

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
COMUNITARIO EN SAN MARTÍN
CUAUTLALPAN.
CHALCO, ESTADO DE MÉXICO.
CENTRO PRODUCTOR DE TABIQUES
Y BLOCKS.**

TESIS

*QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO PRESENTA:*

JOSÉ ÁNGEL CORTÉS ESPINOZA

SINODALES

ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA

ARQ. ALFONSO GÓMEZ MARTÍNEZ

ING. GILBERTO MARTÍNEZ PAREDES

ARQ. PABLO ANDRÉS CARREÓN LÓPEZ



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. MAYO 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

“SI ACASO TUVIERA UNA FÁCIL PROFESIÓN, UN PUDRIRSE EN LA RUTINA TRAS UNA JUBILACIÓN, ENTONCES TENDRÍA A LA MUERTE DE AMIGA, TODO EL DÍA..”

Rodrigo González



AGRADECIMIENTOS



DEDICADO CON INFINITO AMOR PARA:

JOSÉ ÁNGEL CORTÉS DELGADO

AUDELIA ESPINOZA MEDINA

ALMA DELIA CORTÉS ESPINOZA

XIMENA CORTÉS ESPINOZA

EL PRESENTE ES NUESTRO



DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

13

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
PLANTEAMIENTO TEÓRICO CONCEPTUAL
HIPÓTESIS
OBJETIVOS
DELIMITACIÓN TEÓRICA Y TEMPORAL
METODOLOGÍA

CAPÍTULO 1. ÁMBITO REGIONAL

17

1.1 CRITERIOS DE REGIONALIZACIÓN NACIONAL
1.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA REGIÓN
1.3 MICRO REGIÓN
1.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA MICRO REGIÓN
1.5 SISTEMA DE CIUDADES
1.6 SISTEMA DE ENLACES
1.7 PAPEL QUE JUEGA LA ZONA DE ESTUDIO

CAPÍTULO 2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

27

2.1 METODOLOGÍA
2.2 PLAZOS DE PLANEACIÓN
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL



CAPÍTULO 3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

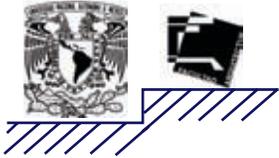
- 3.1 TASAS HISTÓRICAS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL
- 3.2 HIPÓTESIS POBLACIONAL
- 3.3 PROYECCIONES DE POBLACIÓN
- 3.4 ESTRUCTURA POBLACIONAL
- 3.5 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
- 3.6 PRODUCTO INTERNO BRUTO
- 3.7 SALARIOS

31

CAPÍTULO 4. MEDIO FÍSICO NATURAL

- 4.1 TOPOGRAFÍA
- 4.2 GEOLOGÍA
- 4.3 HIDROLOGÍA
- 4.4 EDAFOLOGÍA
- 4.5 USOS DE SUELO
- 4.6 CLIMA
- 4.7 EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO
- 4.8 PROPUESTAS DE USOS NATURALES DEL SUELO

41



CAPÍTULO 5. ÁMBITO URBANO

53

- 5.1 ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA
- 5.2 SUELO
 - 5.2.1 CRECIMIENTO HISTÓRICO
 - 5.2.2 USOS DEL SUELO
 - 5.2.3 DENSIDAD
 - 5.2.4 TENENCIA DE LA TIERRA
 - 5.2.5 VALOR DEL SUELO
- 5.3 INFRAESTRUCTURA
- 5.4 VIALIDAD Y TRANSPORTE
- 5.5 VIVIENDA
- 5.6 EQUIPAMIENTO URBANO
- 5.7 MEDIO AMBIENTE
- 5.8 PROBLEMÁTICA URBANA
- 5.9 ANTEPROYECTO DE DISEÑO URBANO

CAPÍTULO 6. PROPUESTAS URBANAS

69

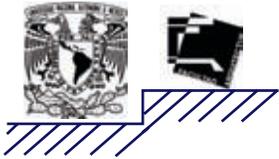
- 6.1 ESTRATEGIAS DE DESARROLLO
- 6.2 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA
 - a) IMAGEN URBANA
 - b) SUELO
 - c) VIALIDAD Y TRANSPORTE
 - d) INFRAESTRUCTURA



- e) EQUIPAMIENTO URBANO
 - f) PROGRAMAS DE VIVIENDA
 - g) PROGRAMAS DE DESARROLLO
- 6.3 PROYECTOS PRIORITARIOS

CAPÍTULO 7. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- 7.1 EL PROYECTO EN LA ESTRATEGIA
- 7.2 PROBLEMA URBANO-ARQUITECTÓNICO
- 7.3 ANÁLISIS DE SITIO
- 7.4 PROCESO DE DISEÑO
- 7.5 CONCEPTO Y PROGRAMA
- 7.6 SISTEMA CONSTRUCTIVO
- 7.7 INSTALACIONES
- 7.8 ACABADOS Y EXTERIORES
- 7.9 VIABILIDAD Y ACTIVIDAD
- 7.10 COSTO Y FINANCIAMIENTO
- 7.11 MEMORIAS DE CÁLCULO



PLANOS. PROYECTO EJECUTIVO

149

TOPOGRÁFICO
TRAZO Y NIVELACIÓN
ARQUITECTÓNICOS
 CONJUNTO
 ADMINISTRACIÓN
 NAVES DE PRODUCCIÓN
 COCINA
 BAÑOS Y VESTIDORES
ESTRUCTURAL
CIMENTACIÓN
INSTALACIONES
 HIDRÁULICA
 SANITARIA
 ELÉCTRICA
 GAS
VEGETACIÓN
PAVIMENTOS
ALBAÑILERÍA
ACABADOS
CANCELERÍA Y CARPINTERÍA

CONCLUSIONES

149

BIBLIOGRAFÍA

149

ANEXOS

149

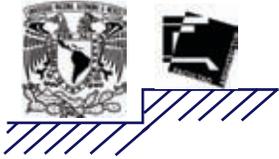


El presente trabajo expone una investigación urbana en el Municipio de Chalco, en el Estado de México, particularmente en la comunidad de San Martín Cuautlalpan, esto con el fin de indagar acerca de la problemática que representa que la zona sea considerada como ciudad dormitorio.

En primer lugar, se plantea un problema, una hipótesis, así como una metodología de trabajo. Después, se lleva a cabo un análisis detallado de los aspectos socioeconómicos, físico-naturales, culturales, de equipamiento y ámbito urbano de la región y comunidad. Posteriormente, se muestran propuestas urbanas reales que ofrezcan soluciones a los conflictos encontrados. Por último se desarrolla una solución arquitectónica que revierta una problemática en específico de la zona de estudio.

Esta investigación engloba muchos de los aspectos académicos aprendidos en el aula durante los estudios de licenciatura, así como también enlaza un proyecto arquitectónico con una comunidad y problemática real, vista en nuestra sociedad actualmente.

Es importante recalcar que esta tesis sirve como ejemplo no solo para dar soluciones arquitectónicas sino que puede ir más allá de esta disciplina ya que se centra en una comunidad existente y que se pueden dar distintas soluciones dependiendo de la rama en la que se desee profundizar.



● Planteamiento del Problema

San Martín Cuautlalpan es una localidad ubicada en el municipio de Chalco, Estado de México, la cual forma parte de la Zona Metropolitana del Valle de México. El problema de vivienda en la zona metropolitana abrió el paso de empresas privadas en la búsqueda de terrenos de grandes extensiones en pequeñas localidades para después convertirlos en zonas habitacionales y ellos vender construcciones por medio de préstamos que se pagarán en un gran plazo a costos muy bajos, ofreciendo a la población un lugar en donde vivir.

La construcción de las zonas habitacionales en esta localidad, representó la pérdida de actividades productivas y una excelente inversión para las empresas privadas. El actual sistema capitalista permite la alianza entre el gobierno y las compañías privadas, donde éstas últimas, se aprovechan de una necesidad básica para construir viviendas de baja calidad tanto espaciales como materiales, por lo cual las personas se vieron en la necesidad de adquirir una vivienda y contribuir al enriquecimiento de estas empresas.

De esta manera, las acciones de diversos empresarios tuvieron fines lucrativos, en compra de terrenos a muy bajo costo y despojar de sus tierras a las personas originarias.

-Las principales unidades habitacionales en San Martín son: Villas de San Martín y Los Héroes Chalco, ambas ubicadas en la parte sur del poblado.

Al mismo tiempo perturbaron las zonas no urbanizadas sin medir las condiciones de vida dentro y fuera de ellas.

Todo lo ya mencionado produjo un cambio en el uso de suelo, con fin de construir casas de dimensiones mínimas y edificar el mayor número de viviendas con los precios más bajos.

● Planteamiento teórico conceptual

El Tratado de Libre Comercio permitió la entrada de empresas transnacionales que abarataron el mercado. Los habitantes fueron orillados a vender sus tierras de cultivo ya que no eran competencia contra las empresas privadas instaladas en la localidad, por consiguiente disminuyeron sus fuentes de trabajo dentro de la comunidad en la que habitan.

Con la entrada del T.L.C. el Estado también empezó a dar concesiones al capital extranjero de una manera autoritaria sin preguntar a otras instituciones, que al igual que los pequeños comerciantes, fueron perdiendo sus trabajos en menor o mayor escala.

- El TLC (Tratado de Libre Comercio) entró en vigor en enero de 1994 y está conformado por México, Estados Unidos y Canadá.



La relación Capitalismo-Estado fortaleció la dependencia externa principalmente con países como Estados Unidos, beneficiando en primeras instancias a los grandes capitales externos y por consiguiente a los grandes inversionistas nacionales.

Asimismo, favorece una privatización de las actividades económicas donde se vea ligada la política en el cual los ingresos se concentraran en pocas manos, sin importarle quebrantar la economía de personas que no logran tener la capacidad adquisitiva para competir en las nuevas políticas del mercado.

Debido a lo antes mencionado, la apertura comercial indiscriminada en actividades productivas y comerciales internas, aunado con el escaso trabajo y los pocos ingresos para las personas de esta localidad, fueron factores para la migración en la búsqueda de empleos hacia el interior de la ciudad de México.

Esto provocó conflictos viales a los accesos más importantes y que la gente ocupara sus hogares como dormitorios, debido que realizaban sus actividades lejos de su hogar, centralizando más el poder por que el gobierno no toma en cuenta las necesidades y características económicas de diversas

regiones de la periferia de la mancha urbana.

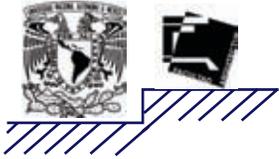
Hipótesis

Si se impulsa la localidad con empleos productivos, se generarán actividades que reactiven el desarrollo de la zona, al atribuir mayores ingresos para las personas de San Martín Cuautlalpan que les permita no trasladarse varias horas a sus sitios de trabajo, mejorar la calidad de vida de las personas del lugar y el apoyo en menor o mayor escala de la economía del municipio y/o estado; por consiguiente disminuiría la falta de empleo y los problemas de la población que realiza sus actividades dentro de la ciudad de México.

Con respecto a las compañías privadas instaladas en la zona se pretende crear cooperativas administradas por los habitantes de la localidad, que les permita generar sus propias viviendas sin la necesidad de recurrir a empresas externas para construir, presupuestar y diseñar sus hogares.

-La principal vía de acceso a la región, partiendo desde la ciudad de México, es la carreteta federal México-Cuautla, así como la autopista y carretera federal México-Puebla.

- El promedio de traslado diario de un habitante de San Martín Cuautlalpan hacia la ciudad de México es de 4 horas (2 horas de ida y 2 de regreso a su hogar).



Objetivos

Al intervenir la localidad con un planteamiento económico mejorará la producción económica dentro de la misma, promoviendo empleos que satisfagan las necesidades de cada habitante de San Martín, con fin de evitar los traslados pesados y las largas horas de transporte, para así optimizar la economía y calidad de vida de la localidad.

También se introducirá infraestructura que consiga disminuir eficientemente los problemas de drenaje, basura y suministro de agua; ya que no cuentan con los medios necesarios para solventar estas necesidades. Al solucionar en gran parte estas situaciones, se ayudará al mejoramiento de la imagen urbana y desarrollo de la zona social y económicamente.

Delimitación teórica y temporal

Los temas en los que se centrará el estudio serán: Desarrollo urbano sin planificación, zonas dormitorio, zonas urbanas improductivas y especulación inmobiliaria, así como las consecuencias que estos provocan en la localidad a analizar.

El análisis parte desde 1985 ya que fue una fecha crucial para el municipio de Chalco porque ocurrió una inmigración importante de población proveniente del Distrito Federal a raíz de los sismos ocurridos en esta fecha.

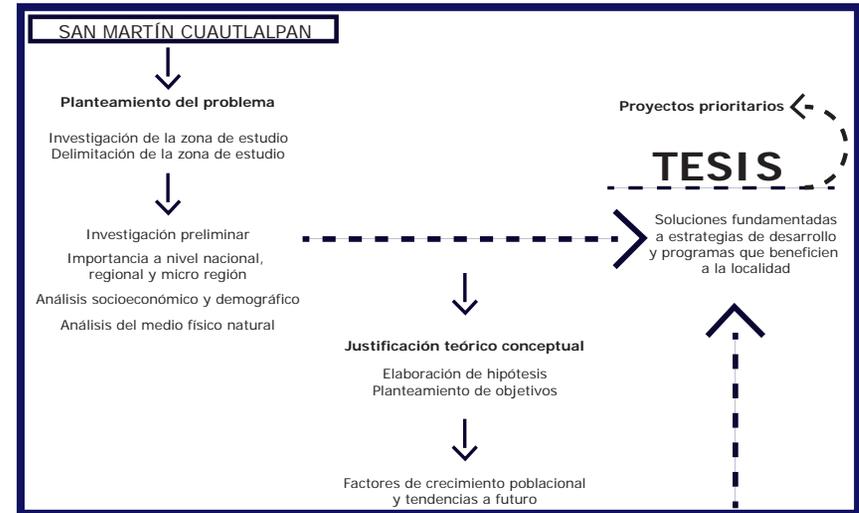
El gradiente de tiempo se extiende hasta el año 2030, divididos en períodos de 6 años a partir de la fecha actual. Corto plazo, 2018, mediano plazo, 2024 y largo plazo, 2030.

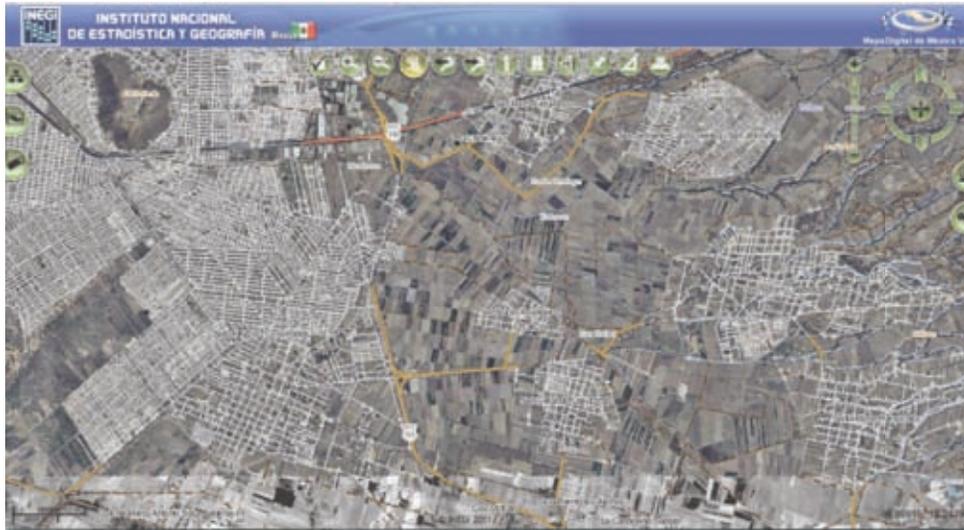


Metodología

El proceso da inicio a partir de un análisis de la zona de estudio, llevando una investigación preliminar para así plantear las problemáticas actuales de las personas de la localidad y formular hipótesis que resuelvan las necesidades tanto sociales como económicas. Después, se darán objetivos partiendo de los estudios de ámbito regional considerando su importancia a nivel regional y nacional, también es necesario considerar aspectos sociales, económicos y del medio físico para ser apto a nuestra zona de estudio.

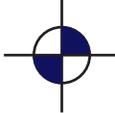
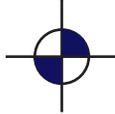
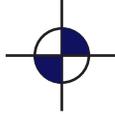
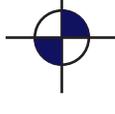
El resultado de la investigación otorgará las propuestas que beneficien en todos los aspectos a los habitantes de la localidad.





CAPÍTULO 1

ÁMBITO REGIONAL

-  1.1 CRITERIOS DE REGIONALIZACIÓN NACIONAL
-  1.2 ASPECTOS SOCIECONÓMICOS DE LA REGIÓN
-  1.3 MICRO REGIÓN
-  1.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA MICRO REGIÓN
-  1.5 SISTEMA DE CIUDADES
-  1.6 SISTEMA DE ENLACES
-  1.7 PAPEL QUE JUEGA LA ZONA DE ESTUDIO



Ámbito Regional

El estudio tiene como finalidad analizar la localidad de San Martín Cuautlalpan, ubicada al este del municipio de Chalco, Estado de México. Para poder determinar la importancia de la zona de estudio, se necesita compararla desde los aspectos socioeconómicos, sociales, e incluso políticos, con el municipio en donde está inscrito, así como la región y micro región en donde se ubica, y a su vez a nivel nacional, todo esto, como ya se ha mencionado, para demostrar la importancia de la zona de estudio.

1.1 Criterios de regionalización nacional

La República Mexicana está dividida por 31 Estados y 1 Distrito Federal, tiene una extensión territorial de 1,959,247.98 km², y cuenta con una población total de 112,336,538 habitantes, de los cuales 54,855,231 son hombres y 57,481,307 son mujeres. La división del espacio en regiones permite comprender la evolución y la desigual distribución de la población urbana y conocer las diferencias intrarregionales.

La conformación espacial de la población urbana cambia frecuentemente en respuesta a las diferentes influencias que la afectan. La región es un concepto útil para realizar un análisis geo-demográfico espacial.

La zona económica en la que se encuentra inmersa la localidad es la Centro-Este, la cual comprende los estados de : Queretaro, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Hidalgo, Tlaxcala y Puebla.

Regiones socioeconómicas de México



I

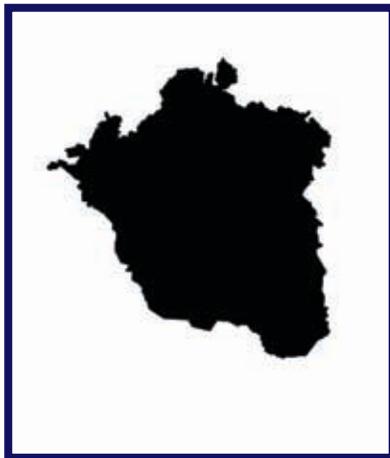
-El número de habitantes es tomado del Censo de Población y vivienda del INEGI en el 2010.

-IMAGEN I. Gutiérrez de MacGregor, María Teresa, González Sánchez, Jorge. Dinámica y distribución espacial de la Población urbana en México. Instituto de Geografía UNAM



La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), aporta el 21% del PIB total nacional, es por eso que se considera importante extraerla de la región económica Cento-Este. La ZMVM está formada por las 16 delegaciones del Distrito Federal, 59 municipios del Estado de México y uno más del Estado de Hidalgo. Representa el 0.39% de la superficie total de la República Mexicana. Tiene 20,116,842 habitantes, significando el 17.90% de la población total del país.

Zona Metropolitana del Valle de México

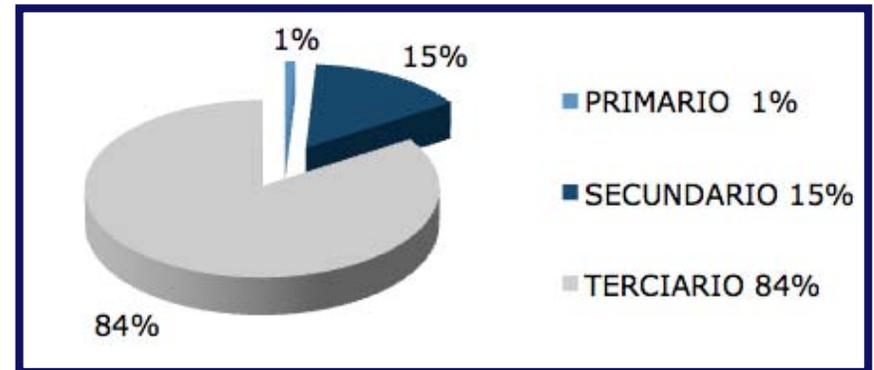


II

1.2 Aspectos socioeconómicos de la región

El Producto Interno Bruto (PIB) de la ZMVM está constituido de la siguiente manera: 1% sector primario, 15% sector secundario y un 84% representado por el sector terciario, que en su suma total arroja una cantidad de \$ 1, 801,922,828.00 pesos, y que comparado con el PIB a nivel nacional que representa al año 2007 la cantidad de 8, 589,480,621.00 pesos, podemos ver que el aporte a nivel nacional de la ZMVM es muy importante para el desarrollo nacional, (21%).

Producto Interno Bruto por sectores de actividad (2007).ZMVM



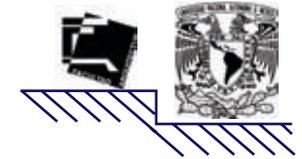
III

-El número de habitantes es tomado del Censo de Población y vivienda del INEGI en el 2010.

-PIB.Producción total de bienes y servicios de una nación durante un determinado período de tiempo, generalmente de un año, expresada en un monto monetario.

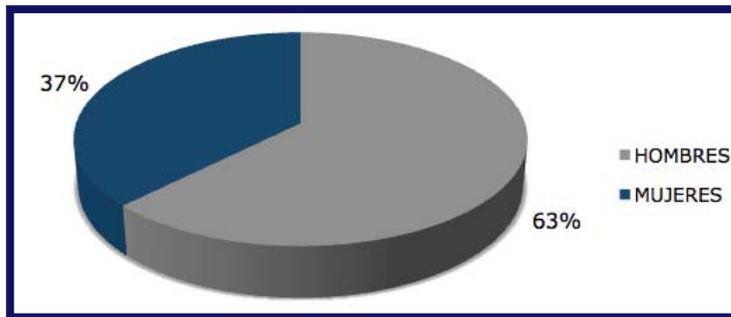
-IMAGEN II. Delimitación geográfica de la ZMVM.

-IMAGEN III. Elaboración propia con base en datos de INEGI.



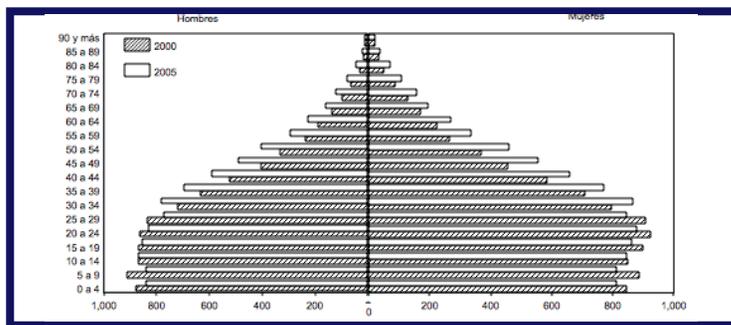
La población económicamente activa total(PEA), 8,708,263, representa el 43.28% de la población en la ZMVM. Se divide de la siguiente manera: La ocupada es igual a 8,277,996, 65.77% son hombres y 34.23% mujeres. La población ocupada representa al sector de la sociedad que mantiene la economía de la población.

Población Económicamente Activa en ZMVM. (2010)



IV

Estructura poblacional de la ZMVM. (2000) y (2005)



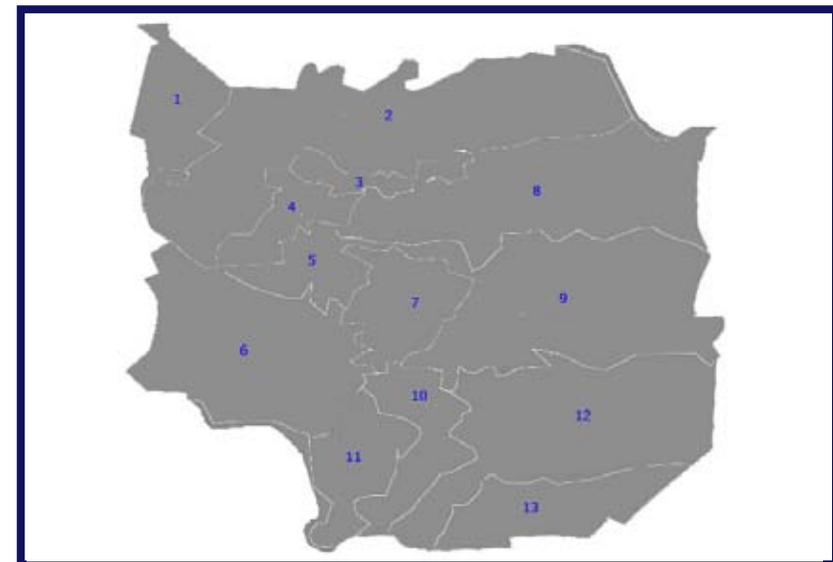
V

-IMAGEN IV.Elaboración propia con base en datos estadísticos del INEGI
 -IMAGEN V. INEGI.Dirección General de estadísticas sociodemográficas, 2000 y 2005

1.3 Micro región

Se distingue por tener un territorio accidentado ya que se encuentra en los remanentes de los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatépetl. Se localiza al oriente del Estado de México y está conformada por 13 municipios.

Micro región



VI

- | | | |
|--------------------------------------|----------------|----------------|
| 1. Valle de Chalco Solidaridad | 6. Juchitepec | 11. Tepetlixpa |
| 2. Chalco de Díaz Covarrubias | 7. Ayapango | 12. Atlautla |
| 3. Cocotitlán | 8. Tlalmanalco | 13. Ecatzingo |
| 4. Temamatla | 9. Amecameca | |
| 5. Tenango del Aire | 10. Ozumba | |

-IMAGEN VI. Delimitación geográfica de la micro región. Elaboración propia con base en datos del Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGCEM).

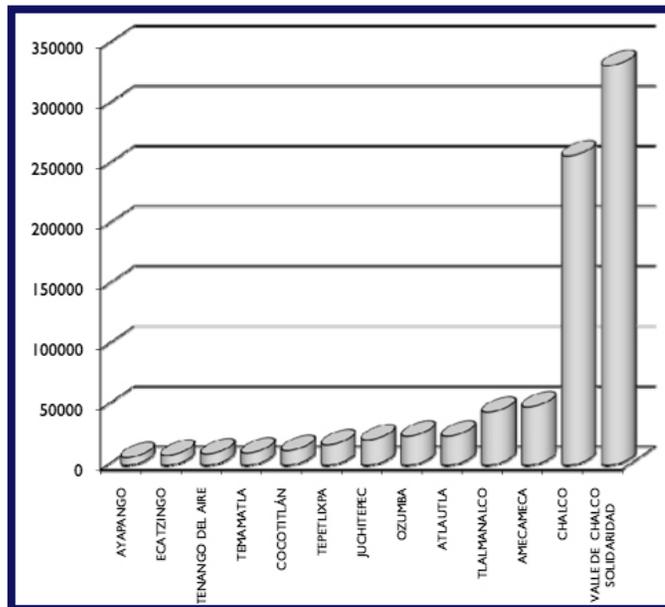


1.4 Aspectos socioeconómicos de la micro región

Habitán en esta región 857,025 personas, 5.9% de la población total del Estado de México. Su densidad de población es de 718 habitantes por km², por arriba del promedio estatal. Los municipios de la región más poblados son Valle de Chalco Solidaridad y Chalco que en conjunto concentran a más del 72.7% de la población de la región.

La distribución de la población ocupada por sectores de actividad económica revela que la actividad más importante de esta región es la de servicios con un 59.8% en relación a los otros sectores, destacando los municipios de Valle de Chalco Solidaridad, Temamatla, Chalco y Ozumba.

Población total de la micro región (2005)



VII

El PIB que se generó en la región fue de \$5,229.9 millones, equivalente al 2.5% del total estatal. Mismo que se encuentra conformado por \$464 millones pertenecientes al sector agropecuario, silvicultura y pesca (8.9%), \$732.4 millones del sector Industrial (14.0%) y \$3,615.7 millones del sector servicios (69.1%).

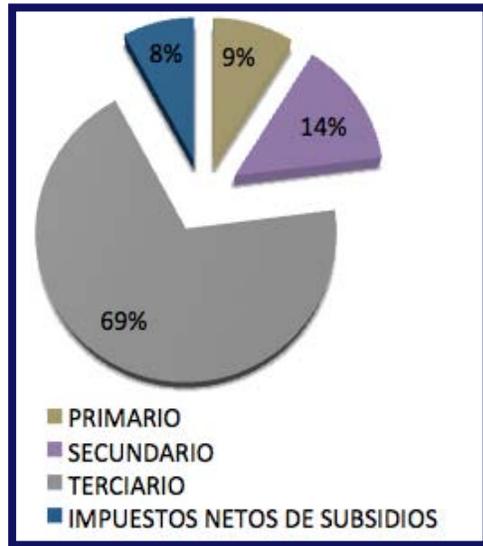
Los municipios que mayor aporte tienen al PIB en la región son: Chalco con \$2,749.5 millones (52.6%) y Valle de Chalco Solidaridad con \$1,357 millones que equivalen al (26%).

-IMAGEN VII. Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGECEM).

-Datos obtenidos del Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGECEM). Información Socioeconómica básica regional. Edición 2009.



Producto Interno Bruto por sectores de actividad en la micro región



VIII

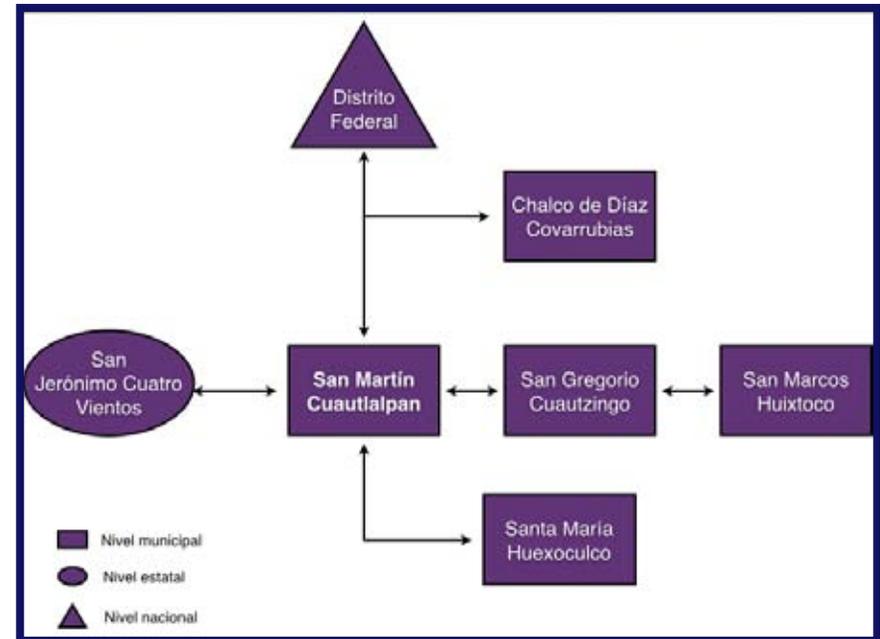
En la región se generaron 57,108 empleos, de los cuales 54,095 son permanentes (94.7%) y 3,013 eventuales (5.2%). Del total de permanentes sobresalen 33,363 empleos que genera el municipio de Chalco (61.7%) y los 8,904 del municipio de Valle de Chalco Solidaridad (16.5%); de los eventuales destacan los 1,839 empleos que genera el municipio de Chalco (61%) y los 659 del municipio de Valle de Chalco Solidaridad (21.9%).

-IMAGEN VIII. Elaboración propia con base en datos estadísticos del IGECEM

1.5 Sistema de ciudades

Esta forma de esquematización ayuda a comprender las relaciones territoriales, económicas, políticas y sociales que existen entre diversas localidades, así como la dependencia que pudiera llegar a darse en la zona de estudio con respecto a otras ciudades de mayor jerarquía.

Sistema de ciudades. San Martín Cuautlalpan



IX

-IMAGEN IX. Elaboración propia con base en información del IGECEM y la obtenida en sitio.



La delimitación política más importante es el Distrito Federal ya que de ahí emanan, directa o indirectamente, algunas de las legislaciones que rigen a la localidad que se analiza, San Martín Cuautlalpan.

Otro rubro que jerarquiza a la capital del país es la concentración de bienes y servicios, esto genera una relación, principalmente debida al comercio, entre ella y los diferentes municipios que la circundan.

A nivel estatal, la zona de estudio interactúa con San Jerónimo Cuatro Vientos debido a la cercanía entre ambas (2 kilómetros). La relación será más marcada a futuro ya que la mancha urbana de San Martín Cuautlalpan crecerá hacia esa zona.

En el sistema municipal, Chalco de Díaz Covarrubias es la ciudad de mayor jerarquía. Administrativamente ahí se concentran las leyes que imperan en todo el municipio, económicamente, la mayoría de las industrias se localizan en esta zona y a nivel social cuenta con el grueso de la población del municipio habitando ahí, además de que el equipamiento regional está construido en esta ciudad.

La relación más estrecha entre las distintas

localidades del municipio se da en el rubro del comercio. San Martín Cuautlalpan, así como San Gregorio Cuautzingo, San Marcos Huixtoco y Santa María Huexoculco, abastecen de materia prima a la cabecera municipal, ofreciendo diferentes productos de consumo y artesanías a ella.

Ya que éstas ciudades no consolidan su propio desarrollo, debido en parte a la poca generación de empleos productivos, experimentan una dependencia hacia Chalco de Díaz Covarrubias.

1.6 Sistema de enlaces

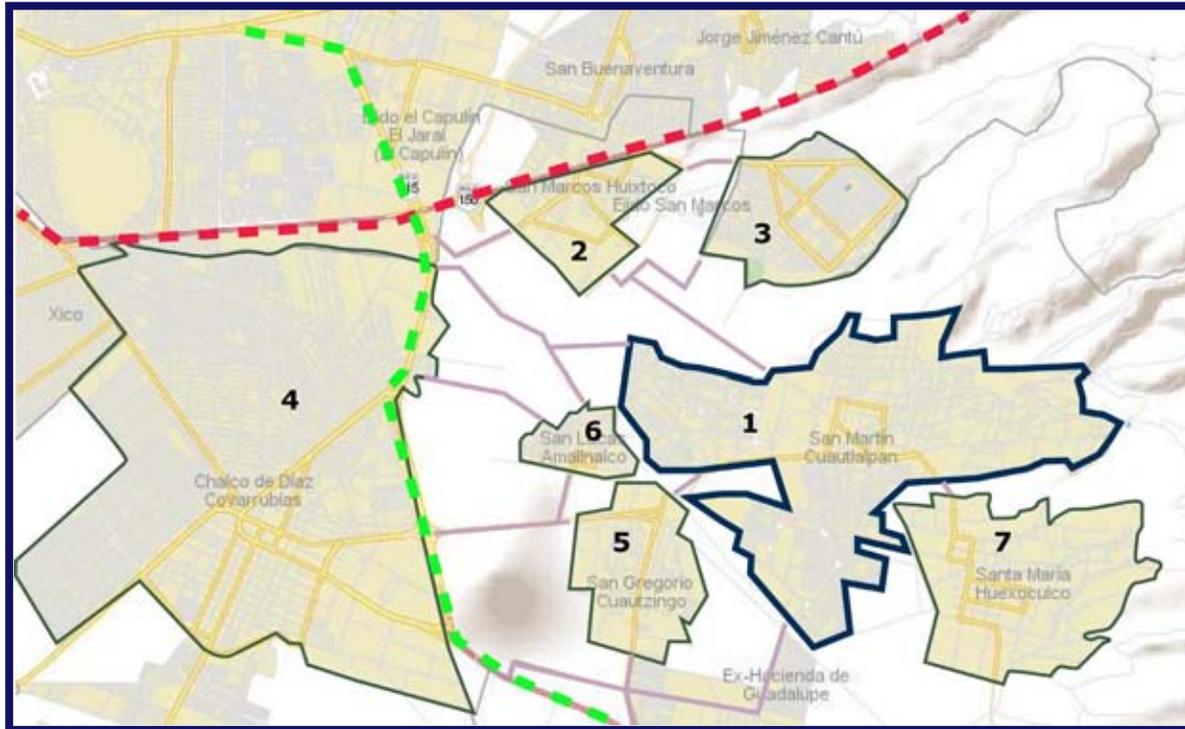
Su finalidad es analizar la importancia de las distintas vías de comunicación existentes en el sistema de ciudades antes mencionado, además de conocer la relación entre ellas así como exponer sus carencias enfocándose siempre en activar o seguir desarrollando la actividad productiva de la localidad a estudiar. Su función actual está principalmente orientada al comercio y turismo, consta principalmente de una carretera Federal y una autopista de cuota.

-El Distrito federal cuenta con 8 851 000 de habitantes (2010).
-San Jerónimo Cuatro Vientos, Ixtapaluca, cuenta con 38 369 habitantes.
-San Gregorio Cuautzingo, Chalco, tiene 7181 habitantes.

-San Marcos Huixtoco, Chalco, cuenta con 12229 habitantes.
-Santa María Huexoculco, Chalco, cuenta con 12456 habitantes.



Sistema de enlaces. San Martín Cuautlalpan



X

1. **San Martín Cuautlalpan**
(Zona de Estudio)

2. San Marcos Huixtoco
3. San Jerónimo Cuatro Vientos
4. Chalco de Díaz Covarrubias
5. San Gregorio Cuautzingo
6. San Lucas Amalinalco
7. Santa María Huexoculco

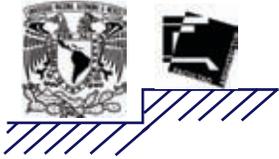
- - - Autopista México-Puebla
- - - Carretera Federal México-Cuautla
- Vialidad Local
- Localidades
- Zona de Estudio

La autopista México-Puebla representa una conexión directa entre la zona de estudio y la capital del país, es utilizada por la mayoría de los habitantes para acudir a sus centros de trabajo. La carretera Federal México –Cuautla comunica a San Martín Cuautlalpan, principalmente a nivel comercial, con los diferentes asentamientos del municipio de Ixtapaluca.

La vialidad que va de San Marcos Huixtoco a Cuautlalpan, así como la de Santa María Huexoculco a Cuautlalpan está en malas condiciones y es poco transitada pero se cree que en un futuro adquirirán una mayor jerarquía, debido al crecimiento de la mancha urbana en San Martín y a las distintas rutas del transporte colectivo que van de la cabecera municipal a esas localidades.

-IMAGEN X. Obtenida de google maps con alteración propia para estudio.

-La autopista México-Puebla fue inaugurada en 1962 y actualmente se encuentra en construcción para ampliación de carriles.



1.7 Papel que juega la Zona de Estudio

San Martín Cuautlalpan, por su ubicación geográfica, cercana al Distrito Federal, aporta fuerza de trabajo en el nivel terciario(servicios, comercios) a la capital. Este fenómeno se presenta en la mayoría de las localidades de la región, sin embargo, es de suma importancia considerar que el municipio de Chalco aporta la mayor cantidad de PIB en la rama de actividad secundaria y terciaria a nivel micro región.

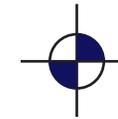
La zona de estudio tiene las condiciones aptas para poder aportar una mayor cantidad de PIB en sectores productivos(primario y secundario) para lograr independencia económica de la cabecera municipal.

Con base en los datos recopilados se define a San Martín Cuautlalpan como una ciudad terciaria ya que su PIB se concentra en este sector, no obstante, la mayoría de la población trabaja fuera de su localidad y convierte a San Martín en una "ciudad dormitorio".

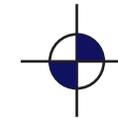


CAPÍTULO 2

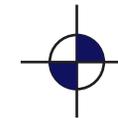
DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO



2.1 METODOLOGÍA



2.2 PLAZOS DE PLANEACIÓN



2.3 DESCRIPCIÓN DE
LA POLIGONAL



Delimitación de la zona de estudio

Después de haber definido la importancia que tiene la zona de estudio en la región, se procede a definir la delimitación de la misma, tomando como puntos de referencia, algunos límites físico-naturales y artificiales ubicados en la misma y donde se desarrollará el estudio.

2.1 Metodología

El trazo de la poligonal de la Zona de Estudio se realizó mediante el método que contempla el posible crecimiento poblacional y el de la selección de zonas homogéneas que circundan a la localidad, para establecer ,a través de estos, los límites aproximados del área a estudiar. El procedimiento que se aplicó, esta descrito a continuación:

Datos de población de San Martín Cuautlalpan
 Tabla de censos poblacionales

Año del censo	Población
1990	7,543
2000	10,694
2005	12,560
2010	23,501

XI

Tabla de tasas de crecimiento poblacional

Año	Tasa
1990-2000	3.51 %
2000-2005	3.26 %
2005-2010	13.34 %

XII

2.2 Plazos de planeación

Estos se refieren al posible desarrollo del poblado en un determinado límite temporal y espacial.

Las tasas obtenidas antes mencionadas, se consiguieron al analizar los censos poblacionales, mismas que están basadas en el método aplicado para la zona de estudio, y de donde se tomó la del 4.00% que es un parámetro nacional con el cual se calculó el crecimiento de población, debido a que la tasa registrada en la década de 2005-2010 se incrementó tan drásticamente, debido a que se establecieron una serie de conjuntos habitacionales independientes al poblado, que no se tomarán en cuenta dentro del objeto de estudio, pero que se encuentran en ese mismo sitio geográfico.

El siguiente paso fue definir el centroide de la mancha urbana y medir el radio al punto más largo de la misma, para así obtener un primer radio de 2200 metros.

-IMAGEN XI, XII. Elaboración propia con base en datos obtenidos del INEGI.
 -Poligonal, significado. Geometría que está relacionada con figuras planas delimitadas por tres o más rectas.

-Tasa, significado. Relación entre dos magnitudes.



Después se procede a obtener las veces que crecerá la población, dato que se obtiene al comparar la población de 2010 la cual es de **23,501** habitantes, con la población calculada a largo plazo que en este caso es de **62,650** habitantes, obteniendo un valor de **2.66**, mismo que se refiere a las veces que crecerá nuestro poblado a largo plazo.

Plazo	Población
Corto	27,362
Mediano	30,670
Largo	34,367

XIII

2.3 Descripción de la poligonal

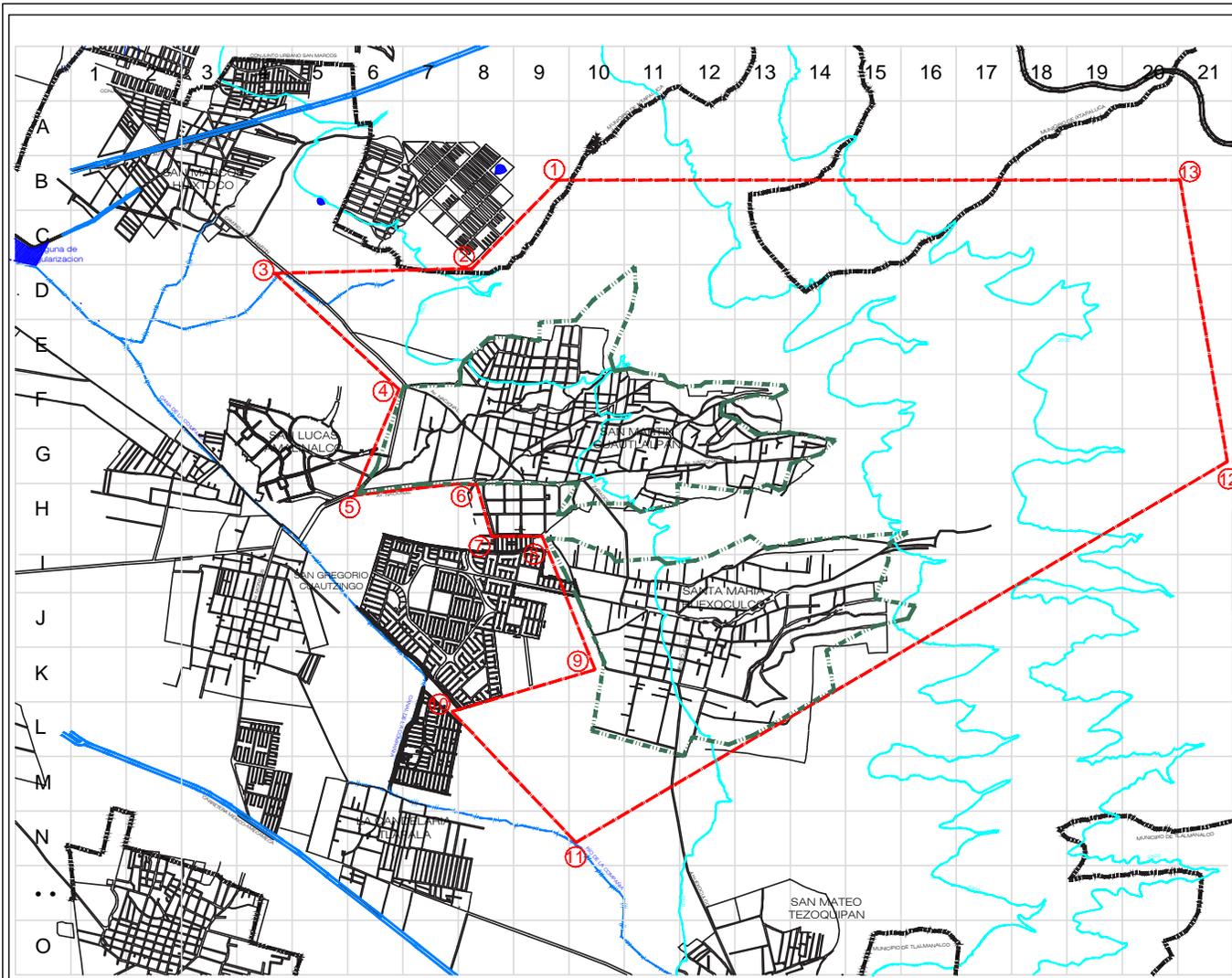
Con base en los datos antes obtenidos, la poligonal consta de 3031 hectáreas, de las cuales, 281 corresponden al área urbana actual. Se delimitó la Zona de Estudio con 12 puntos a continuación descritos:

- 1.- En la intersección de la calle Lluvia y la calle Circuito del Sol de la unidad habitacional de 4 Vientos, en el municipio de Ixtapaluca.
- 2.- En la intersección de la calle Rayo y la calle Circuito del Sol de la unidad habitacional 4 Vientos.

- 3.- A 1.6 km dirección noroeste a partir de la calle Prolongación Miguel Hidalgo sobre la Avenida Nacional hacia el camino a San Marcos Huixtoco.
- 4.- En la intersección de la Avenida Nacional y la calle Prolongación Miguel Hidalgo.
- 5.- A 630 m a partir de la calle Carril Violeta en sentido oeste, sobre la Avenida Nacional, específicamente en la primera cuchilla.
- 6.- En la intersección de la Avenida Nacional y Genral Vicente Guerrero.
- 7.- En el límite al sureste del conjunto habitacional Villas de San Martín.
- 8.- A 360 m en sentido norte a partir de la calle Guadalupe Victoria, sobre el Carril De La Monera.
- 9.- En la intersección del Carril De La Monera y la calle Vicente Guerrero.
- 10.- A 340 m sentido sur, a partir del entronque de la calle Hidalgo Poniente y la calzada Benito Juárez, sobre la misma.
- 11.- A 2 km sentido sur, a partir del entronque de la calle Hidalgo Poniente y la calzada Benito Juárez, sobre la misma.
- 12.- A 6.8 km
- 13.- En la intersección de 5.6 km con la cañada La Zopiloterá.

-IMAGEN XIII. Elaboración propia con base en datos obtenidos del INEGI.
-Página 30. Plano Base de la Zona de Estudio.

San Martín Cuautlalpan. Chalco, Estado de México
Capítulo 2. Delimitación de la Zona de Estudio






LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

SIMBOLOGIA BASE

-  LIMITE DE ZONA URBANA
-  CURVAS DE NIVEL
-  CARRETERAS Y AVENIDAS
-  VIALIDADES
-  LIMITE DE POLIGONAL

NOMBRE DEL PLANO:
PLANO BASE

FECHA:
OCTUBRE 2011

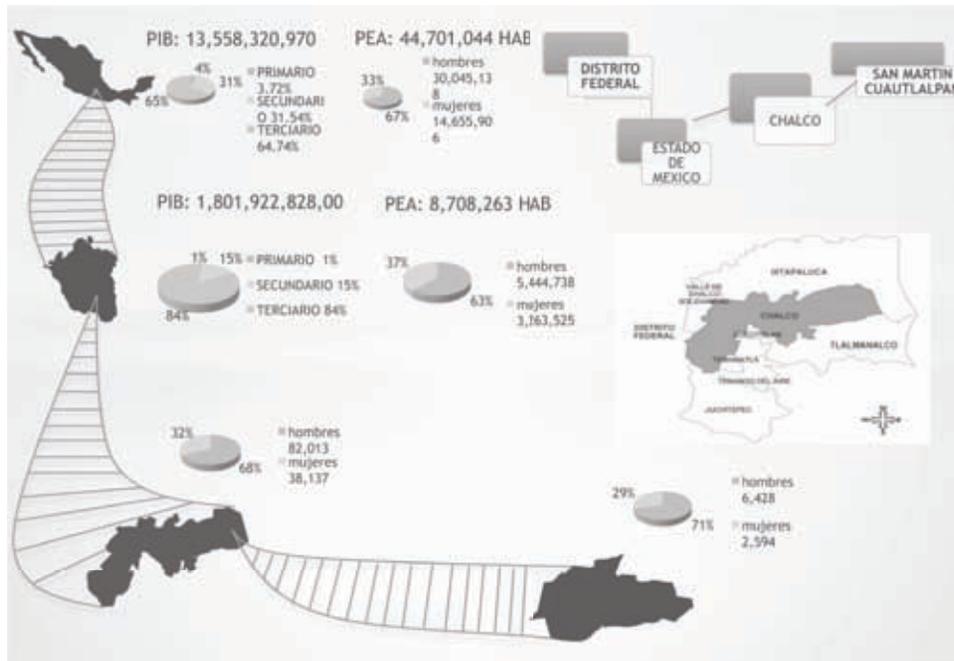
ESCALA GRAFICA



ALUMNOS:
 ARZATE SALINAS JONATHAN IVAN
 CORTES ESPINOZA JOSE ANGEL
 HERRERA BARRON OSCAR ANTONIO
 QUIROZ RUBIO JUAN CARLOS
 SALINAS HERNANDEZ GIBRAN

S A N M A R T I N C U A U T L A L P A N

CHALCO, ESTADO DE MEXICO



CAPÍTULO 3

ASPECTOS SOCIECONÓMICOS

3.1 TASAS HISTÓRICAS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

3.2 HIPÓTESIS POBLACIONAL

3.3 PROYECCIONES DE POBLACIÓN

3.4 ESTRUCTURA POBLACIONAL

3.5 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

3.6 PRODUCTO INTERNO BRUTO

3.7 SALARIOS

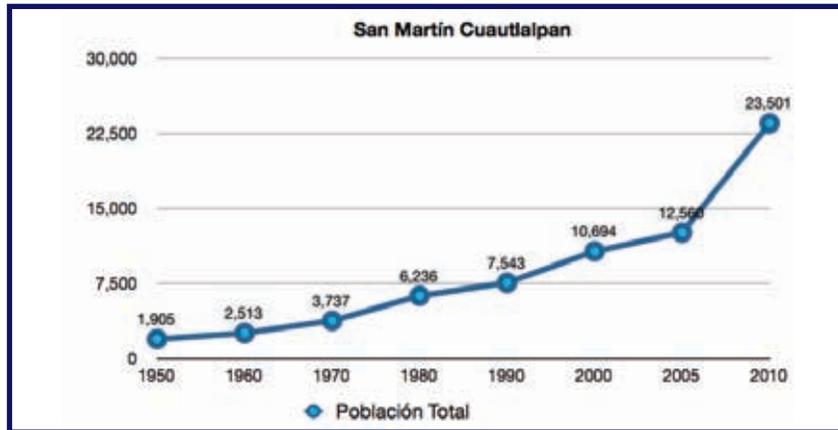


Aspectos Socioeconómicos

En este capítulo se muestra un panorama más amplio de las condiciones en las que ha ido evolucionando la localidad. Se analiza desde el punto de vista histórico, actual y las futuras hipótesis. Este apartado es útil para saber como se ha comportado la zona, social y económicamente frente a los sucesos que la rodean y en los que se desenvuelve.

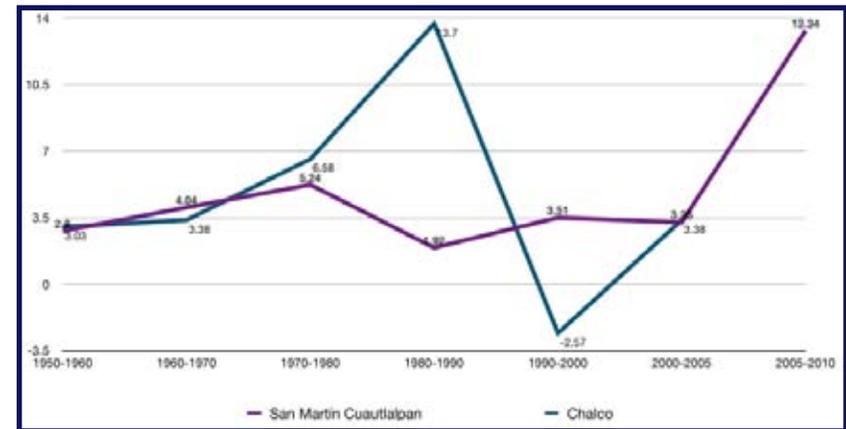
3.1 Tasas históricas de crecimiento poblacional

Población total en San Martín Cuautlalpan. 1950-2010



XIV

Tasas de crecimiento histórico poblacional. Municipio y localidad.



XV

La localidad presenta desde la década de los 50' tasas de crecimiento altas, aumentando aún más en los años 2005-2010.

El comportamiento con respecto al municipio es parecido en la mayoría de los años, en las décadas de 1960-1970 y 1970-1980 se experimentan tasas de crecimiento muy altas, en repercusión del aumento de población en la capital del país y la cercanía de ésta con el municipio.

Entre los años de 1980-1990, se registra una inmigración poblacional considerable en Chalco,

-IMAGEN XIV, XV. Elaboración propia con base en datos obtenidos del INEGI.



debido principalmente a la expulsión de personas del Distrito Federal, en parte debido a la sobrepoblación y al terremoto ocurrido en 1985. En la localidad se registro en este periodo la tasa más baja registrada, 1.92%, la razón es que las personas en las localidades aledañas a la cabecera municipal emigraron hacia esta, ya que contaba con mejores condiciones de vida.

En la década de 1990-2000 debido a la creación de un nuevo municipio, la tasa en el municipio disminuyó brutalmente hasta -2.57%. En San Martín Cuautlalpan se registró un aumento, volviendo a ser alta la tasa, 3.51% y 3.38% en los años 2000-2005.

Para el último periodo de años estudiado 2005-2010, la tasa de crecimiento en la localidad registró su nivel más alto, 13.34%, debido a la necesidad de vivienda generada desde el Distrito Federal. La sobrepoblación en la cabecera municipal, Chalco, y otras ciudades de mayor jerarquía en la región obligó a la búsqueda de zonas relativamente poco habitadas para dar respuesta a esta necesidad. La cercanía de San Martín con la cabecera municipal fue determinante para que la población se asentara en la localidad.

3.2 Hipótesis poblacional

Como resultado del análisis de las tasas de crecimiento poblacional en la localidad desde 1950 hasta la actualidad, se eligieron hipotéticamente tres posibles escenarios a futuro: Tasa alta, media y baja.

Tabla de tasas de crecimiento posibles

Tasa	Porcentaje	Razón
Alta	6.67 %	La demanda actual de vivienda en la región.
Media	3.38 %	Estabilización en la región en década. 2000-2005
Baja	1.92 %	La tasa menor históricamente registrada. 1980-1990

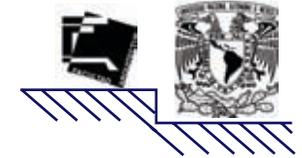
XVI

Actualmente la tasa se encuentra ubicada en 13.34%, sin embargo es difícil que la tendencia creciente continúe ya que son pocas las zonas que aún no han sido urbanizadas en la zona de estudio.

Para la elección de la tasa a utilizar tomamos en cuenta diversos factores. No podemos negar que la localidad esta siendo sometida a un aumento considerable de unidades habitacionales, pero para el desarrollo

-El terremoto del 19 de septiembre de 1985 causó las mayores afectaciones en los estados de Michoacán, Guerrero y el Distrito Federal.
-San Martín Cuautlalpan se ubica a 5 kilómetros de la cabecera municipal, Chalco.

-IMAGEN XVI. Elaboración propia con base en el análisis histórico poblacional de la localidad.
-Hipótesis, significado. Suposición hecha a partir de datos que sirven como base para iniciar una investigación o argumentación.



armónico de una sociedad se deben considerar, mantener y proteger áreas no urbanizables, algo que actualmente no se toma en cuenta, en parte debido a la ambición de empresarios dispuestos a devastar (cambiar usos de suelo) de las zonas restringidas para colocar nuevas unidades habitacionales sin pensar en las condiciones de vida de las personas que en ellas habitarán y las que ya se encuentran ahí.

Debido a esta dualidad elegiremos la tasa de 3.38% para el análisis a corto y mediano plazo y la de 1.92% a largo plazo que en algún momento ya se dio en la localidad y que como resultado de lo investigado será la propicia al desarrollar actividades productivas en la

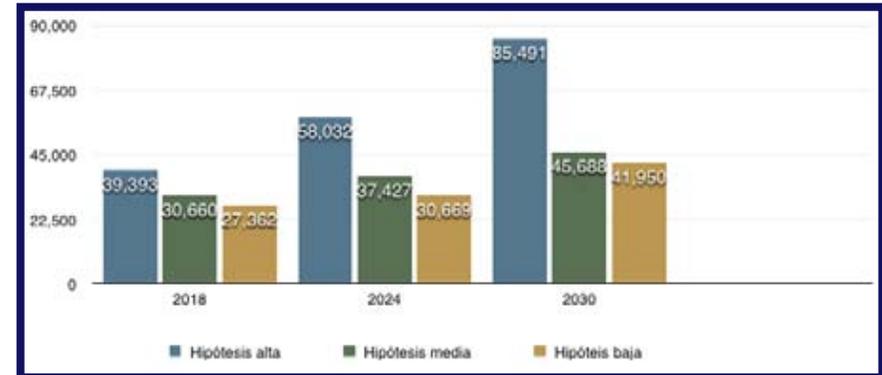
3.3 Proyecciones de población

Tabla de proyecciones de población

Hipótesis	Tasa	2018	2024	2030
Alta	6.67 %	39,393	58,032	85,491
Media	3.38 %	30,660	37,427	45,688
Baja	1.92 %	27,362	30,669	41,950

XVII

Gráfica de hipótesis de población



XVIII

zona de estudio.

La población actual en San Martín es de 23501 habitantes, según el INEGI en 2010, en la gráfica se observa que para el largo plazo (2030) la diferencia entre la hipótesis baja y alta es de más del doble de población, sin embargo, este último escenario es poco probable ya que se espera que la zona se estabilice mediante la creación de empleos productivos.

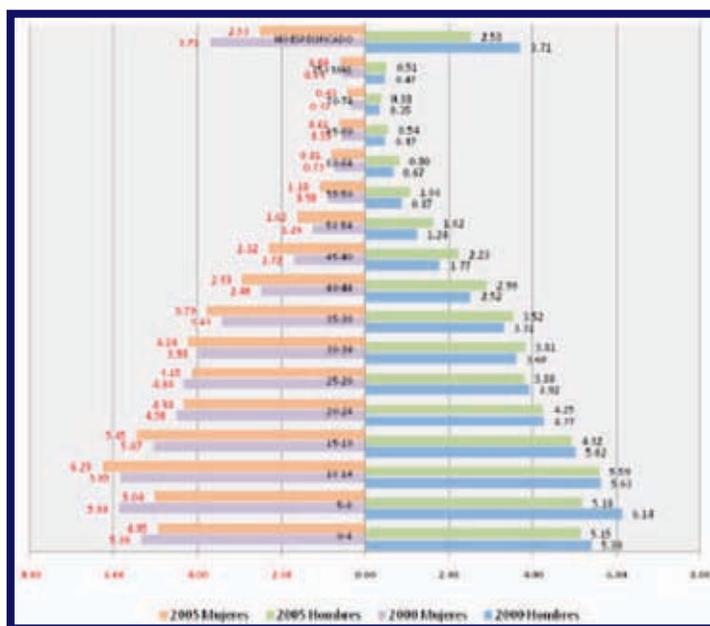
-IMAGEN XVII, XVIII. Elaboración propia con base en las hipótesis de crecimiento.



3.4 Estructura poblacional

Tiene como fin observar y analizar el comportamiento de la población en un determinado período de tiempo para conocer la porción de habitantes que mantienen económicamente a la localidad.

Estructura poblacional. Municipio de Chalco. (2000 y 2005)



XIX

La gráfica muestra que en el año 2000 la mayor parte de la población se encontraba entre los 0-14 años, representando esta un 17.16% de los habitantes totales, en el caso de las mujeres, y de 17.09 % en los hombres. Para el 2005 la tendencia se mantuvo, siendo el grupo de 10-14 el de mayor peso, en comparación con la micro región, que muestra una tendencia hacia el grupo 15-29 en ambos años.

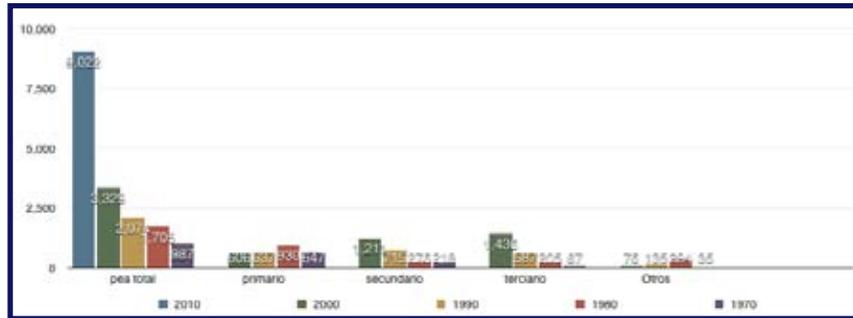
Se espera que para el período que abarca el estudio (2010-2030) la población preponderante en la zona abarcará el grupo 20-39, esto será beneficioso para la localidad ya que este rango de edad se considera parte de la Población Económicamente Activa, gracias a esta tendencia también serán necesarios los elementos de equipamiento pertinentes para este rango de edad.



3.5 Población económicamente activa

Se refiere a la porción de los habitantes que están en condiciones de poder trabajar, en este estudio tomada de 12 a 64 años, de esta se deriva la población ocupada que es la base económica de cualquier localidad. Entre menor sea la diferencia entre la población económicamente activa y la población ocupada se estarán garantizando los empleos necesarios para que la sociedad tenga una base económica sólida.

Población Económicamente Activa por sector de actividades. San Martín Cuautlalpan.



XX

La localidad muestra una tendencia similar a la región a la que se encuentra inscrita. Mientras el sector primario ha ido disminuyendo considerablemente, la zona de estudio se ha convertido en un lugar de servicios debido a que la mayoría de la población tiene

su fuente de trabajo en la capital del país y solo utiliza su lugar de residencia para dormir. Aunque el sector secundario ha ido en aumento desde la década de los 70's, se observa que actualmente ha sido desplazada al segundo lugar. Nuestro objetivo es fortalecer este rubro ya que las actividades realizadas aquí son las que realmente fortalecen el desarrollo de una comunidad.

Finalmente la gráfica muestra que la población económicamente activa se duplicó en el periodo 2000-2010 esto sucedió como consecuencia de la crecimiento registrado en la región.

3.6 Producto interno bruto

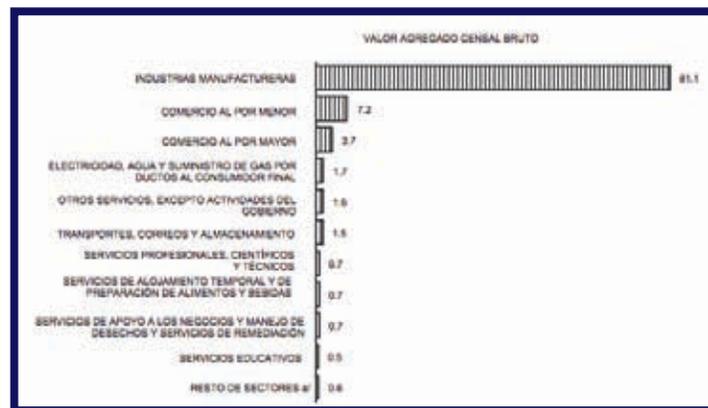
Es el dinero que le corresponde a la población que se genera de las actividades realizadas en un lugar y año determinado.

La mayor aportación de PIB del municipio se da en el sector secundario, es la industria manufacturera la que mas generó,81.1% en el 2003.

-IMAGEN XX. Elaboración propia con base en datos del INEGI.

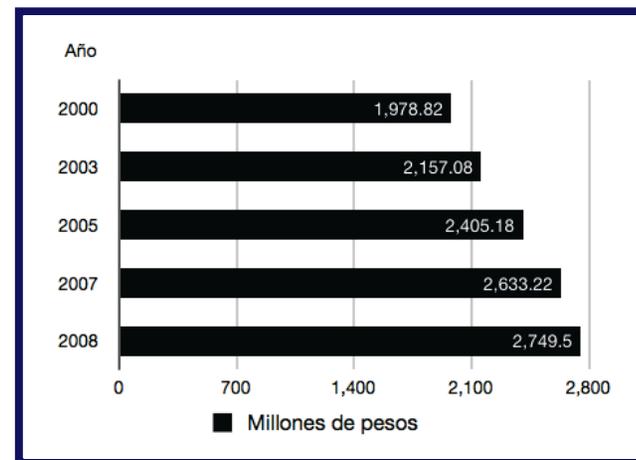


Producto Interno Bruto por actividad. Chalco 2003



XXI

Producto Interno Bruto. Chalco. (2000, 2003, 2005, 2007 Y 2008)



XXII

Es a destacar que el sector primario tiene casi una nula participación en el PIB, esto se debe, como ya se mencionó anteriormente, a la venta de tierras de cultivo existentes en la localidad y al desinterés de los habitantes en este rubro porque no producen los ingresos necesarios para un desarrollo pleno de la actividad.

El municipio de Chalco juega un papel jerárquico en la micro región en cuanto al PIB, es el primer generador de éste a nivel terciario y el segundo con respecto al sector secundario.

-IMAGEN XXI. Obtenida del INEGI. Cuaderno estadístico municipal. Chalco.
 -Valor agregado, significado. Es la diferencia entre el importe de las ventas y los costos de producción.

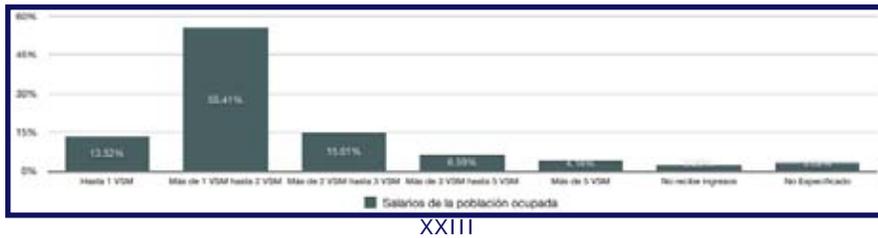
-IMAGEN XXII. Elaboración propia con base en datos obtenidos del IGECEM.



3.7 Salarios

Es la remuneración económica que la población recibe a cambio de su trabajo. Para un análisis más profundo y práctico se utilizan los “cajones salariales” organizados con base en los salarios mínimos que una persona gana. La zona de estudio está inmersa en el área geográfica “C”5 ,por lo tanto el salario mínimo vigente a partir del primero de enero del 2011 es de 56.70 pesos diarios.

Tabla de salarios. San Martín Cuautlalpan(1990)



En ese año el rango predominante fue el de 1 y hasta 2 veces el salario mínimo, siendo éste último de \$8405. En 1990 la Población ocupada se enfocó en el sector secundario y representó el 26.5% de la población total.

Tabla de salarios. San Martín Cuautlalpan(2000)



Para este período de tiempo la tendencia se mantuvo, no obstante empezaron a cobrar fuerza los rangos de 2 a 3 veces el salario mínimo y de más de 3 a 5. La población ocupada representó el 30.86% de la población.

En el año 2000 el salario mínimo fue de \$32.70 y empezó a perfilarse el sector terciario como el de mayor auge en la localidad.

-IMAGEN XXIII,XXIV. Elaboración propia con base en datos del INEGI.

-El área geográfica “C5” es la zona que le da la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos a todos los municipios del Estado de México, excepto Atizapán, Coacalco, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Ecatepec, Naucalpan, Tlalnepantla y Tultitlán.



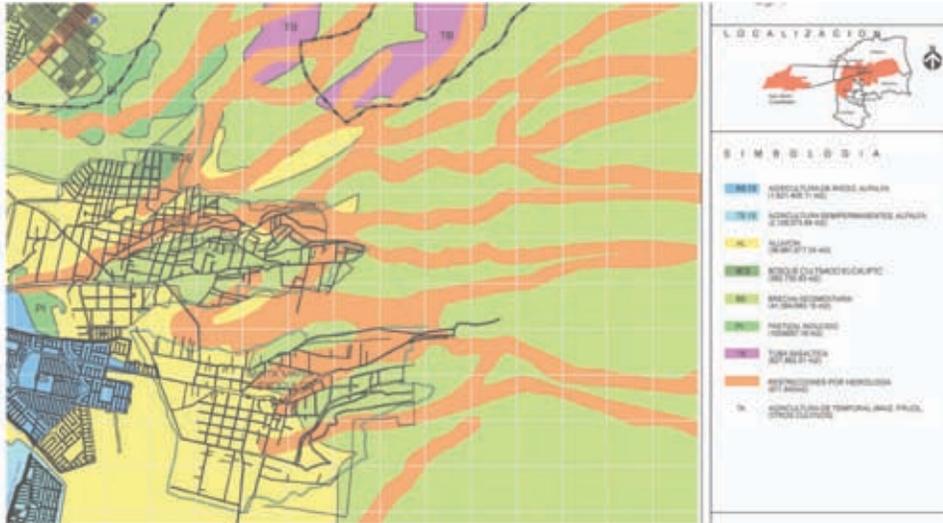
Tabla de salarios. San Martín Cuautlalpan(2010)



XXV

En el año 2010 el rango de hasta una vez el salario mínimo aumentó, pero la mayor parte se mantuvo en mayor de 2 veces. La población ocupada representó 36.7% de la población total. En este año el sector terciario siguió consolidándose como el primero en el que la PEA trabajó. El salario mínimo fue de \$54.47. Con la generación de empleos productivos en la zona se pretende que el cajón salarial predominante sea superior al de 3 veces el salario mínimo y que, gracias a esto, se pueda combatir la migración y el traslado que diariamente hacen los habitantes de la localidad hacia sus centros de trabajo.

-IMAGEN XXV.Elaboración propia con base en datos obtenidos del INEGI.



CAPÍTULO 4

MEDIO FÍSICO NATURAL

4.1 TOPOGRAFÍA

4.2 GEOLOGÍA

4.3 HIDROLOGÍA

4.4 EDAFOLOGÍA

4.5 USOS DE SUELO

4.6 CLIMA

4.7 EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

4.8 PROPUESTAS DE USOS NATURALES DEL SUELO



Medio Físico Natural

El análisis del medio físico natural servirá para conocer las características que existen en la zona no urbanizada y que darán pie a la definición de las zonas aptas para el futuro desarrollo de los asentamientos humanos tomando en cuenta el análisis de cada uno de los factores que intervienen en este proceso ya que serán el fundamento para proponer tanto los usos de suelo y la actividad a desarrollar.

Los factores a analizar son los siguientes:

- Topografía.
- Edafología.
- Geología.
- Hidrología.
- Usos de suelo y vegetación.
- Clima.

4.1 Topografía

El estudio de la topografía es vital, debido a que con el apoyo del análisis de pendientes se podrán definir usos adecuados para actividades específicas dependiendo del porcentaje de inclinación del suelo natural. Los usos recomendados, las características y las pendientes serán tomados con base a la siguiente tabla:

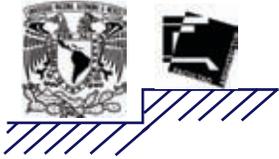
Criterios para la utilización de pendientes

PENDIENTE	CARACTERÍSTICAS	USOS RECOMENDABLES
0-2 %	Adecuada para tramos cortos	Agricultura
	Inadecuada para tramos largos	Zonas de recarga acuífera
	Problema para el tendido de redes subterráneas de drenaje, por ello el costo resulta elevado	Construcción de baja densidad
	Presenta problemas de encharcamientos por agua, acoleamiento regular	Zonas de recreación intensiva
	Susceptible a reforestar y controlar problemas de erosión	Preservación ecológica
2-5 %	Ventilación media	
	Pendiente óptima para usos urbanos	Agricultura
	No presenta problemas de drenaje natural	Zonas de recarga acuífera
	No presenta problemas al tendido de redes subterráneas de drenaje-agua	Habitacional, densidad alta y media
	No presenta problemas a las vialidades ni a la construcción de obra civil	Zonas de recreación intensiva
5-10 %		Zonas de preservación ecológica
		Construcción habitacional de densidad media
		Construcción industrial
		Recreación
		Construcción habitacional de densidad media
10-25 %	Adecuada, pero no óptima para usos urbanos, por elevar el costo en la construcción y la obra civil	Construcción industrial
	Ventilación adecuada	Recreación
	Acolemiento constante	
	Erosión media	
	Drenaje fácil	
30-45 %	Buenas vistas	Habitación de mediana y alta densidad
	Zonas occidentadas por sus variables pendientes	Equipamiento
	Buen acoleamiento	Zonas recreativas
	Suelo accesible para la construcción	Zonas de reforestación
	Requiere de movimientos de tierra	Zonas preservables
30-45 %	Cimentación irregular	
	Valibilidad amplia, Ventilación aprovechable	
	Presenta dificultades para la planeación de redes de servicio, viabilidad construcción entre otras	
		Reforestación
	Inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos, por sus pendientes extremas	Recreación pasiva

XXVI

-Topografía, significado. Conjunto de características que presenta la superficie o relieve de un terreno.

-IMAGEN XXVI. Obtenida de Manual de Investigación Urbana. Martínez Oseas y Mercado, Elia.



4.2 Geología

Para comenzar a zonificar los usos y las actividades a realizar en el asentamiento urbano, es necesario analizar también las características del suelo existentes en la zona de estudio, ya que dependiendo de éstas, se sabrá si el suelo es apto para usos de cultivo, infraestructura, vivienda, o de conservación natural.

La localidad de San Martín Cuautlalpan cuenta con tres tipos de suelos y son:

Aluvión (al): Suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación y los valles de los ríos.

Brecha Sedimentaria (bs): Rocas de grano grueso de forma poco esférica, angulosos de dimensiones 2 mm a más de 256 mm. De acuerdo a su origen se reconocen: brechas sedimentarias, brechas de deslizamiento, de disolución y colapso.

Toba Basáltica (tb): Roca de origen explosivo, formada por material volcánico suelto o consolidado. Comprende fragmentos de diferente composición mineralógica y tamaños menores de 4 mm. Roca piroclástica cuya composición mineralógica es similar a la roca basáltica.

4.3 Hidrología

El estudio de la hidrología, se basa en la identificación de los recorridos y almacenamientos naturales o artificiales de cuerpos de agua superficiales, con el objetivo de establecer métodos de prevención y conservación de estos en un estado óptimo de limpieza además de que se busca evitar desastres naturales que afecten a la población.

En la zona de estudio existen distintos escurrimientos hídricos provenientes de las faldas del volcán Iztaccíhuatl.

En temporada de lluvia la zona de estudio es propensa a inundaciones en la parte baja de la mancha urbana, esto debido a la mala planeación del drenaje.



4.4 Edafología

Es la materia que se encarga del estudio de la capa terrestre más superficial mejor conocida como suelo. El tipo de suelo está determinado por diversos factores, entre ellos el clima, la topografía, la vegetación. El análisis de esta materia será de vital importancia para delimitar los usos de suelo.

En la zona de estudio existen tres tipos de suelo que son:

Feozem: Este suelo se caracteriza por tener una capa superficial oscura y suave, rica en nutrientes y materia orgánica. En terrenos planos se utiliza para la agricultura dando como resultado altos rendimientos. El uso óptimo de este tipo de suelo depende mucho de las características del terreno de igual manera de la disponibilidad de agua para riego.

Vertisol: Este tipo de suelo se caracteriza por su estructura masiva y su gran contenido de arcillas expandibles en humedad, son tierras muy fértiles pero su dureza dificulta trabajarlo.

Fluvisol: se caracterizan por ser suelos formados de materiales arrastrados por el agua, su uso y rendimiento dependen de la subunidad de la que se trate.

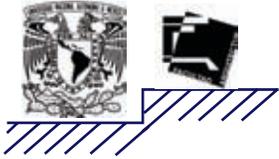
El fluvisol con subunidad eútrico, son suelos que van de ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos districos.

Después del análisis de la edafología podemos saber que el feozem y el fluvisol son los suelos más aptos para el desarrollo fértil del producto en invernadero, teniendo en cuenta ,por otro lado, que no son del todo aptos para el desarrollo de la zona urbana.

4.5 Usos de Suelo

El análisis del uso del suelo en la zona de estudio, será determinante para poder indicar su disposición en las zonas existentes, así como para intervenir en él, con el fin de mejorar y optimizar el desarrollo, tanto de asentamientos urbanos, como también de zonas de cultivo y de conservación natural.

El uso de suelo observado con más frecuencia es el urbano, debido a que San Martín Cuautlalpan es una ciudad dormitorio, también se nota el uso de conservación natural y de reserva ecológica, ya que la localidad se encuentra a faldas del volcán Iztaccíhuatl. En menor escala existe el uso para la agricultura y ganadería, que por las características de la zona de estudio, es un sector muy poco desarrollado.



4.6 Clima

El análisis del clima es de vital importancia, ya que de este dependerá el lugar donde se propongan los diferentes usos de suelo, además de integrar las diferentes características del medio físico natural, como la topografía, edafología, geología, etc.

El clima predominante es el templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (42.98%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (29.45%), semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (17.67%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (9.9%)

Las temperaturas máximas promedio llegan a los 27° C. y las mínimas a 5° C. Los vientos dominantes se caracterizan por presentarse en dirección de sur a norte, con una velocidad promedio de 3 m/Seg. Pero a finales de año, principalmente en invierno y principios de primavera, los vientos adquieren una velocidad mayor, alcanzando los 12 m/seg.

En cuanto a la precipitación promedio esta se establece en los 623.9 mm anuales, presentándose en los meses de junio, julio, agosto y septiembre las mayores precipitaciones, alcanzando la máxima en 193.4 mm en julio, y la mínima en el mes de febrero que es de 6.8 mm.

4.7 Evaluación del Medio Físico

Hasta ahora el análisis del medio físico natural, se ha hecho de manera independiente, pero para poder evaluarlo se requiere de integrar los diversos puntos antes estudiados con el fin de relacionar las características del medio físico existentes con los usos de suelo a proponer.

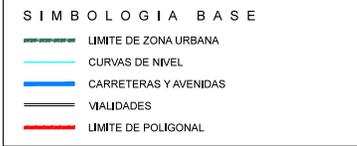
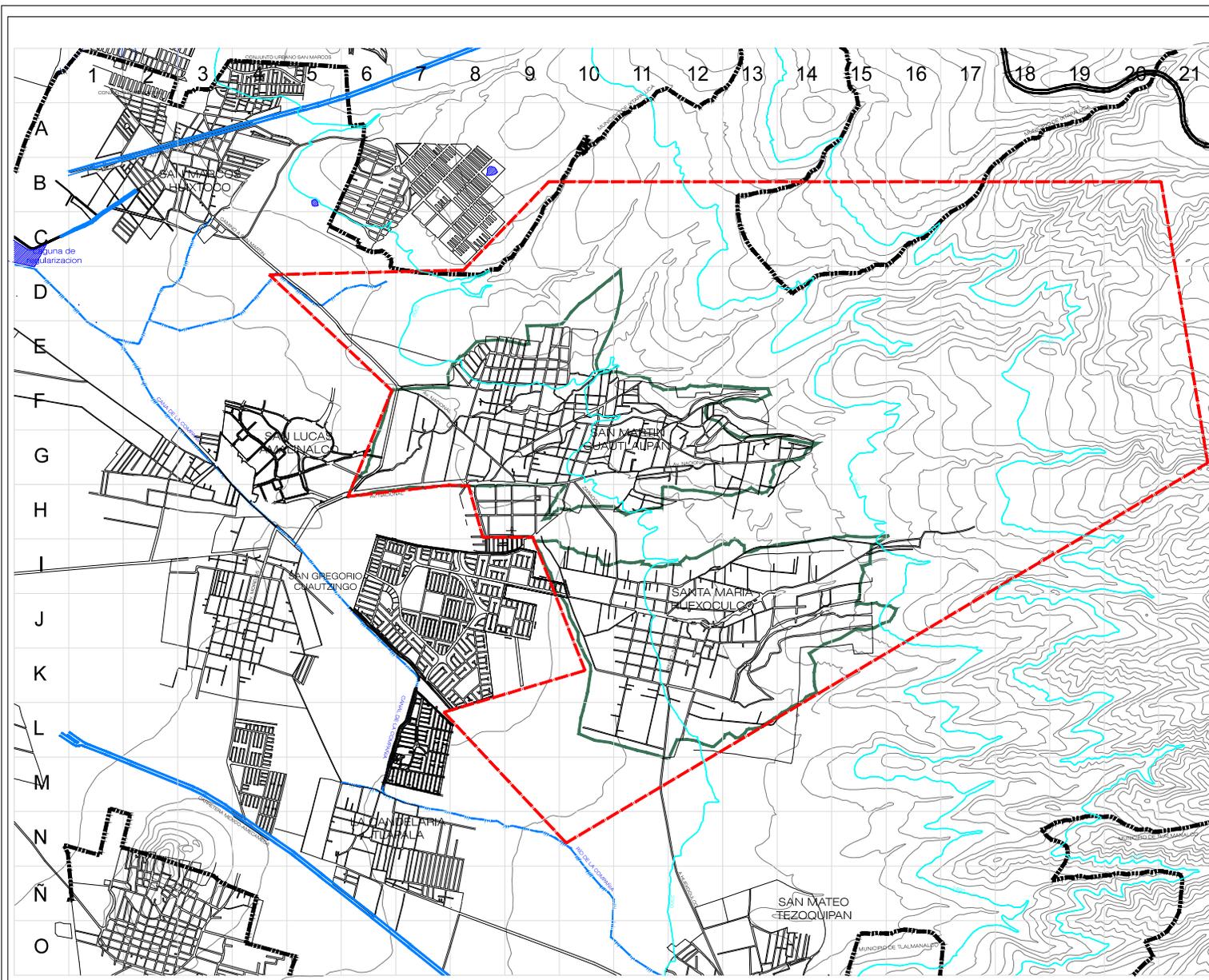
Debido a las características topográficas, edafológicas, geológicas, así como de clima y usos de suelo, se puede llegar a la conclusión de que la Zona de Estudio presenta condiciones aceptables en suelos con pendientes que van desde el 0 al 5% y con características de feozem y fluvisol, son aptas para actividades de agricultura, por otro lado, en zonas con pendientes que van del 0 al 2% con geología de tipo brecha sedimentaria, es posible el uso habitacional de baja densidad, mientras que desde el 2 al 25% de pendiente y con características geológicas de tipo aluvión,



y toba basáltica, la densidad habitacional puede ser de mediana y alta , así como para equipamiento en pendientes del 10 al 25% e industria con pendientes del 5 al 10% con las mismas características geológicas, mientras que en pendientes mayores a 25% se buscará la preservación ecológica y el desarrollo de actividades recreativas.

4.8 Propuestas de Usos Naturales del Suelo

Después de haber terminado el análisis del medio físico natural se pueden proponer diversos usos del suelo con base en las características obtenidas en la evaluación del mismo, en donde se establecen las siguientes: el uso de suelo natural para vivienda de baja, media y alta densidad, equipamiento, agricultura protegida en invernaderos, industria, así como de preservación ecológica.



NOMBRE DEL PLANO:
PLANO TOPOGRAFICO

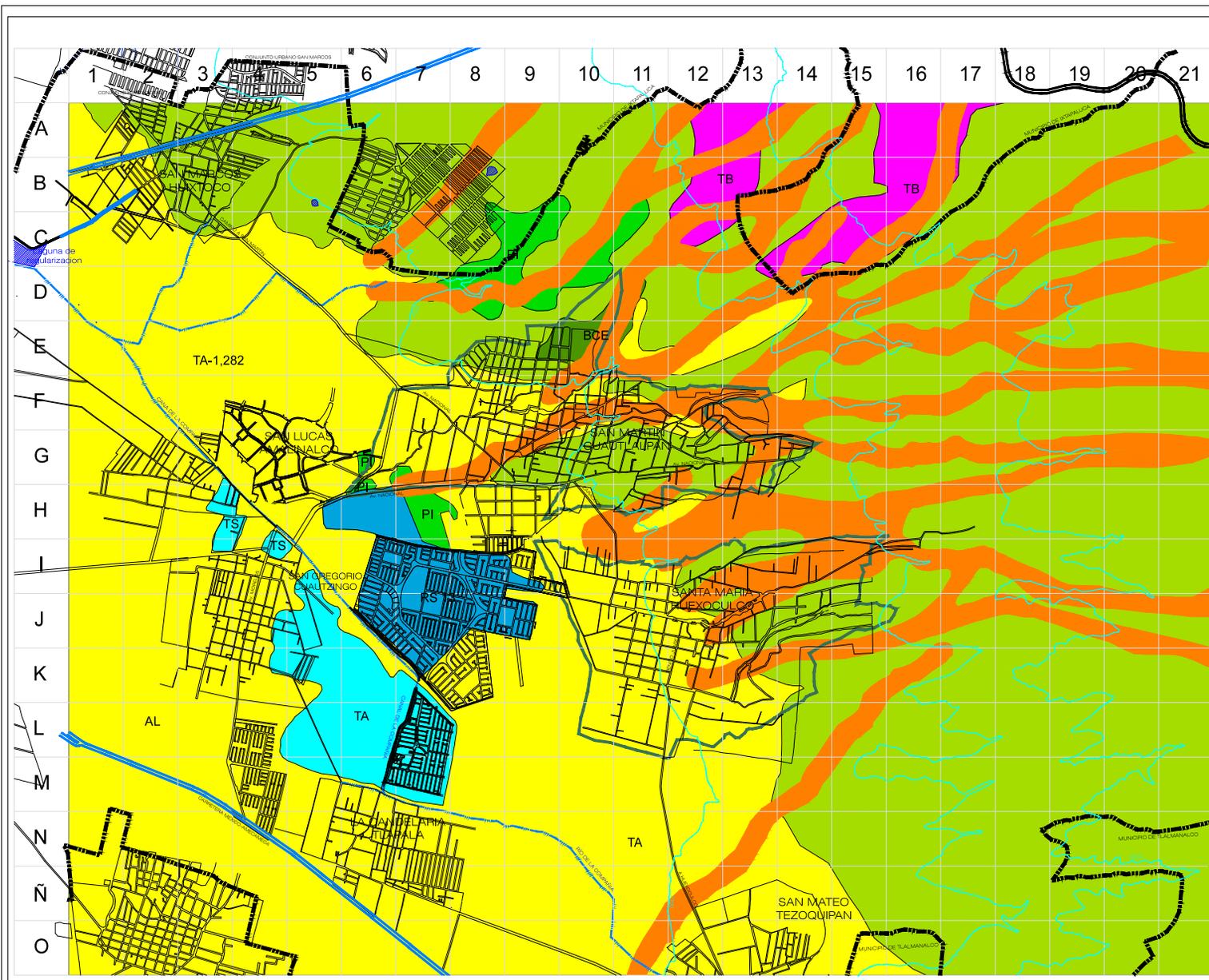
FECHA:
OCTUBRE 2011



ALUMNOS:
 ARZATE SALINAS JONATHAN IVAN
 CORTES ESPINOZA JOSE ANGEL
 HERRERA BARRON OSCAR ANTONIO
 QUIROZ RUBIO JUAN CARLOS
 SALINAS HERNANDEZ CIRRIAN

S A N M A R T I N C U A U T L A L P A N

CHALCO, ESTADO DE MÉXICO



SIMBOLOGIA

RS 13	AGRICULTURA DE RIEGO, ALFALFA (1,621,405.11 m ²)
TS 13	AGRICULTURA SEMIPERMANENTES, ALFALFA (2,139,573.68 m ²)
AL	ALUVION (36,881,677.24 m ²)
BCE	BOSQUE CULTIVADO EUCALIPTO (382,735.83 m ²)
BS	BRECHA SEDIMENTARIA (41,364,683.16 m ²)
PI	PASTIZAL INDUCIDO (100487.16 m ²)
TB	TUBA BASALTICA (827,862.01 m ²)
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL (MAIZ, FRIJOL, OTROS CULTIVOS) (811,945 m ²)

SIMBOLOGIA BASE

---	LIMITE DE ZONA URBANA
---	CURVAS DE NIVEL
---	CARRETERAS Y AVENIDAS
---	VALIDADES

NOMBRE DEL PLANO:
PLANO GEOLOGICO, USO DE
SUELOS Y VEGETACION

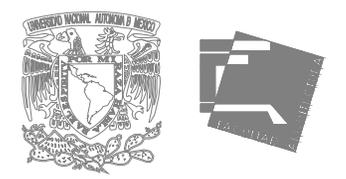
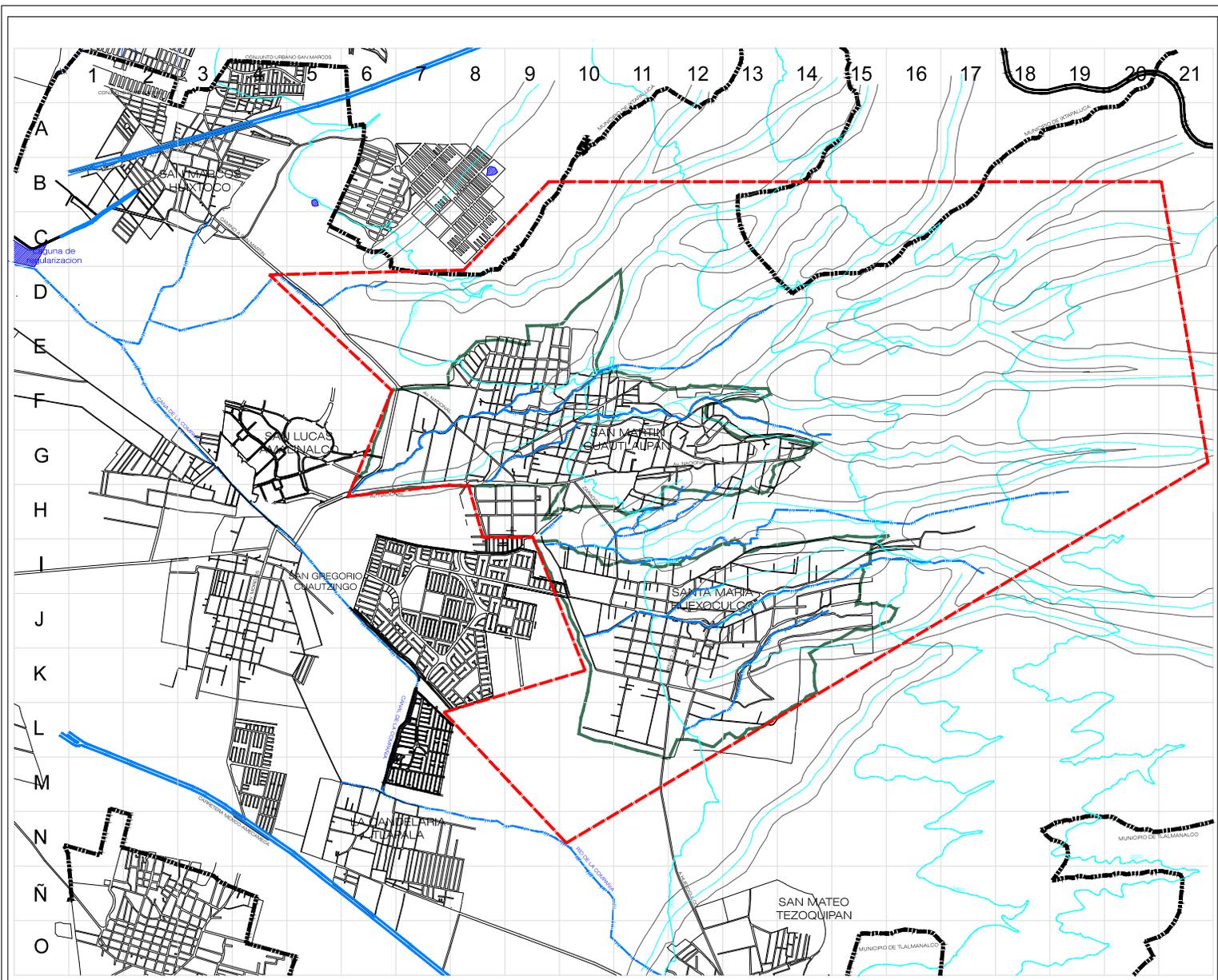
FECHA:
OCTUBRE 2011



ALUMNOS:
ARZATE SALINAS JONATHAN IVAN
CORTES ESPINOZA JOSE ANGEL
HERRERA BARRON OSCAR ANTONIO
QUIROZ RUBIO JUAN CARLOS
SAINAS HERNANDEZ CIRIAN

SAN MARTIN CUAUTLALPAN

CHALCO, ESTADO DE MEXICO



- SIMBOLOGIA**
- CABELLERA HIDRICA
 - RESTRICCIÓN DE 100m POR LADO APARTIR DEL EJE DE LA CABELLERA HIDRICA PARA PERSERVAR EL AGUA
 - LIMITE DE ZONA URBANA

- SIMBOLOGIA BASE**
- LIMITE DE ZONA URBANA
 - CURVAS DE NIVEL
 - CARRETERAS Y AVENIDAS
 - VIALIDADES
 - LIMITE DE POLIGONAL

NOMBRE DEL PLANO:
PLANO DE HIDROLOGÍA

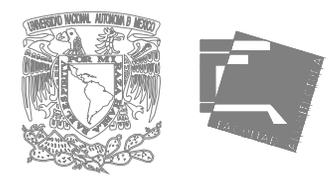
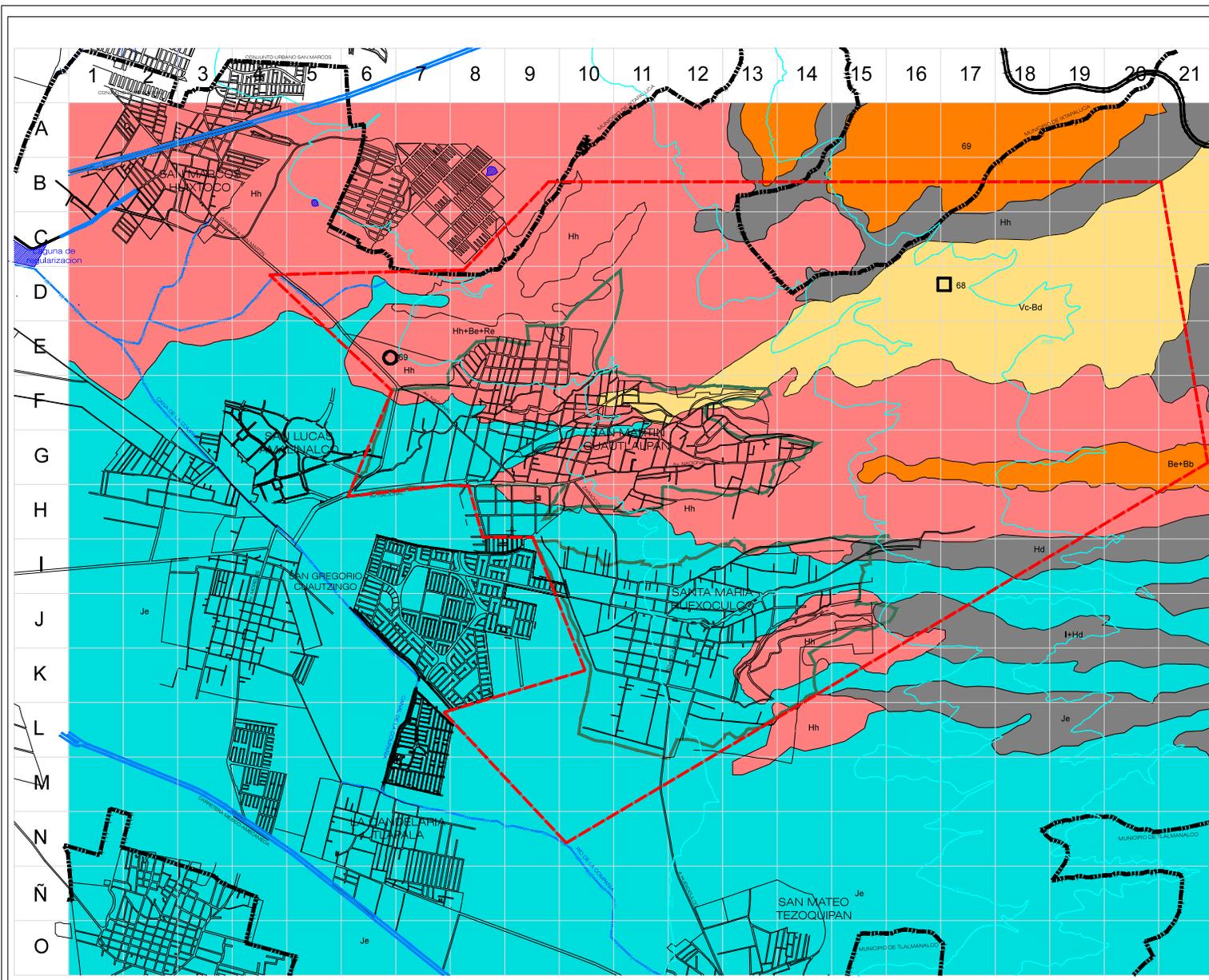
FECHA:
OCTUBRE 2011



ALUMNOS:
ARZATE SALINAS JONATHAN IVAN
CORTES ESPINOZA JOSE ANGEL
HERRERA BARRON OSCAR ANTONIO
QUIROZ RUBIO JUAN CARLOS
SALINAS HERNANDEZ CIRRIAN

S A N M A R T I N C U A U T L A L P A N

CHALCO, ESTADO DE MÉXICO



SIMBOLOGIA

	FLUVISOL Je-EUTRÍCTO
	FEOZEM Hh-HAPLÍCTO
	HISTOSOL
	VERTISOL Vc-CRÓMICO
	CAMBISOL Bc-DISTRÍCTO Be-EUTRÍCTO
	LITOSOL

SIMBOLOGIA BASE

	LÍMITE DE ZONA URBANA
	CURVAS DE NIVEL
	CARRETERAS Y AVENIDAS
	VALIADADES
	LÍMITE DE POLIGONAL

NOMBRE DEL PLANO:
PLANO EDAFOLOGICO

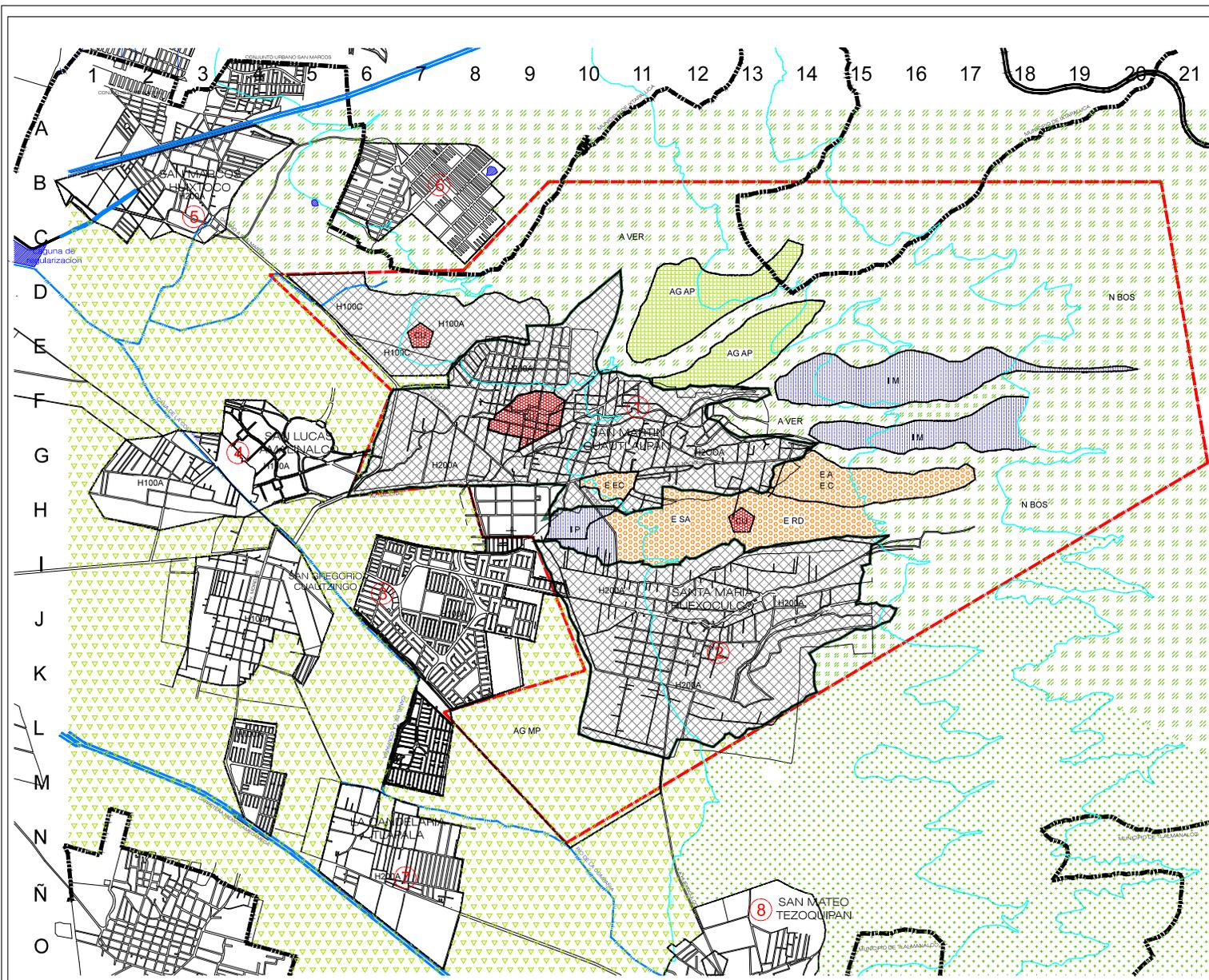
FECHA:
OCTUBRE 2011



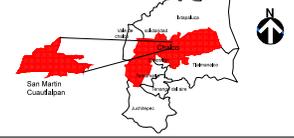
ALUMNOS:
ARZATE SALINAS JONATHAN IVAN
CORTES ESPINOZA JOSE ANGEL
HERRERA BARRON OSCAR ANTONIO
QUIROZ RUBIO JUAN CARLOS
SALINAS HERNANDEZ CIRIBAN

SAN MARTIN CUAUTLALPAN

CHALCO, ESTADO DE MÉXICO



LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

	H100A	H - HABITACIONAL 100 - M2 DE LOTE
	H100C	A - MEZCLA DE USOS
	H200A	C - COMERCIO
	CU	CENTROS URBANOS
	IM	SECTOR INDUSTRIAL
	IP	M - MEDIA P - PEQUEÑA
	AG AP	AGRICULTURA AP - ALTA PRODUCCION
	AG MP	MP - PRODUCCION MEDIA
	E EC	SECTOR DE EQUIPAMIENTO EC - EDUCACION Y CULTURA
	E SA	DR - DEPORTE Y RECREACION
	E CA	SA - SALUD Y ASISTENCIA
	E RD	CA - COMERCIO Y ABASTO
	N BOS	AREA NATURAL BOSQUE
	A VER	AREA VERDE

- ① SAN MARTIN CUAUTLALPAN
- ② SANTA MARIA HUEXOCULCO
- ③ SAN GREGORIO CUAUTZINGO
- ④ SAN LUCAS AMALNACO
- ⑤ SAN MARCOS HUIXTOCO
- ⑥ CONJUNTO HABITACIONAL 4 VIENTOS
- ⑦ LA CANDERARIA TLAPALA
- ⑧ SAN MATEO TEZOQUIPAN

SIMBOLOGIA BASE

	LIMITE DE ZONA URBANA
	CURVAS DE NIVEL
	CARRETERAS Y AVENIDAS
	VAIIDADES
	LIMITE DE POLIGONAL

NOMBRE DEL PLANO:
PLANO DE USOS DE SUELO

FECHA:
OCTUBRE 2011

ESCALA GRAFICA



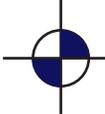
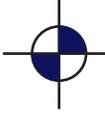
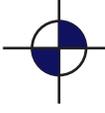
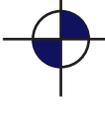
ALUMNOS:
ARZATE SALINAS JONATHAN IVAN
CORTES ESPINOZA JOSE ANGEL
HERRERA BARRON OSCAR ANTONIO
QUIROZ RUBIO JUAN CARLOS
SAINAS HERNANDEZ CIRRIAN

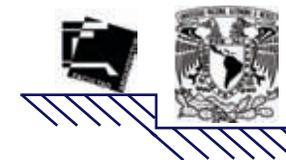
SAN MARTIN CUAUTLALPAN
CHALCO, ESTADO DE MEXICO



CAPÍTULO 5

ÁMBITO URBANO

-  *5.1 ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA*
-  *5.2 SUELO*
-  *5.3 INFRAESTRUCTURA*
-  *5.4 VIALIDAD Y TRANSPORTE*
-  *5.5 VIVIENDA*
-  *5.6 EQUIPAMIENTO URBANO*
-  *5.7 MEDIO AMBIENTE*
-  *5.8 PROBLEMÁTICA URBANA*
-  *5.9 ANTEPROYECTO DE DISEÑO URBANO*



Ámbito Urbano

En este apartado se tratará lo referente a la estructura, y la imagen urbana actuales en la zona de estudio, a partir de las cuales se detectarán las diversas problemáticas de San Martín Cuautlalpan.

Luego con base en los resultados de este análisis se formularán hipótesis sobre las razones de éstos problemas así como las posibles soluciones a los mismos.

5.1 Estructura e Imagen Urbana

Se refiere la manera en que se conforma el poblado tanto por la parte socioeconómica así como la urbana.

También se mencionan características que denotan una identidad en San Martín Cuautlalpan, como lo son: análisis de la tipología de vivienda, ubicación de hitos, nodos, bordes, plazas y demás elementos arquitectónicos y espaciales.

La localidad se ubica a las faldas del volcán Iztaccíhuatl, colindante con el Parque Nacional Izta-popo, el cual presenta terrenos accidentados, y es en una ladera de éstas donde se ubica parte de San Martín Cuautlalpan, el resto se desplanta en una planicie.

La zona de estudio tiene una traza de plato roto en la mayor parte del territorio que abarca, sólo el conjunto habitacional Villas de San Martín tiene una conformación en forma de malla.

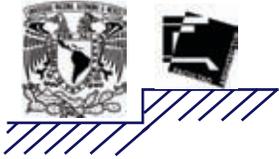
El lugar está conformado por catorce barrios y varios conjuntos habitacionales, el más importante llamado Villas de San Martín.

Los barrios, vistos como conjunto, están fragmentados en forma de plato roto, esto debido a la ubicación en zona de laderas pero principalmente la forma se debe a que el lugar fue poblado en su gran parte sin tener una adecuada planeación. Los barrios son los siguientes:

Santa María, Tulancingo, Atlahuite, El Llano, El Cerrito, Xocotitla, Deposito Viejo, El Olivar, La Mora, La Loma, El Panteón, Cempoala, Zacamula y Tlatelpa.

Parte del conjunto de los barrios está ubicado en una zona con pendientes que van desde un 30% y hasta un 10%, mientras que el resto del poblado se distribuye en una planicie.

La población de estos barrios actualmente está mezclada, es decir, no hay zonas que se diferencien



económicamente del resto.

Drásticamente, como si no fuera parte de San Martín Cuautlalpan, está otra sección llamada Villas de San Martín, que es un conjunto de viviendas establecidas recientemente, este sector se organiza en forma de malla, y se ubica en su totalidad en una planicie.

Con respecto a la imagen urbana, en la zona de estudio se distinguen los siguientes elementos.

Parroquia de San Martín Obispo

Esta parroquia que fue construída entre el siglo XVII y XVIII, pertenece al estilo arquitectónico del barroco tardío y antecedente a su patio existe una gran plaza. Actualmente funciona como hito al ser un referente para la ubicación dentro del poblado y como nodo principalmente por ser concurrido en las ceremonias dominicales, además de ser la sede de la fiesta patronal de "San Martín Obispo".

Está ubicada en la Avenida Nacional esquina con Emiliano Zapata, al sur de San Martín.

Parroquia de San Martín Obispo



XXVII

-IMAGEN XXVII. Fachada principal y acceso a parroquia de San Martín Obispo. La fiesta pratonal se lleva a cabo el día 11 de noviembre.



Silos

Los silos son elementos arquitectónicos utilizados para almacenamiento. Se almacena principalmente parte del producto obtenido en las cosechas. Actualmente se encuentran en desuso y en condiciones de abandono debido a la casi nula producción agrícola del lugar, sin embargo, son elementos característicos de la zona y se encuentran distribuidos de manera indiferente en el poblado, esto con excepción de Villas de San Martín donde son inexistentes.

Silos



XXVIII

-IMAGEN XXVIII. Silo ubicado en la parte central y plana de la localidad. Hecho con tabique rojo recocado.

Hornos tabiqueros

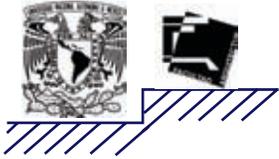
Es común encontrar estos elementos principalmente en la parte noroeste del lugar, se trata de extensiones de tierra de alrededor de 25 por 25m, en las que se hace un hoyo y en el centro de éste se ubica una caldera que puede funcionar a base de distintos combustibles. Estos hornos existen debido a que en épocas anteriores la producción de ladrillo fue la principal fuente de ingreso económico de los habitantes de San Martín.

Hornos tabiqueros típicos en la zona



XXIX

-IMAGEN XXIX. Horno tabiquero tradicional en San Martín. Debido al uso del suelo del lugar para materia prima en la elaboración de tabiques se crean socavones de gran tamaño.



Muy recientemente disminuyó el número de los hornos existentes dado que el lugar se ha convertido en una ciudad dormitorio y por tanto su actividad productiva es casi nula.

Es importante mencionar la vocación ladrillera de la localidad que se ha mantenido a través de los años y que identifica a la zona con otras al exterior.

En lo que respecta a los bordes, en la zona de estudio se encuentran los siguientes:

Al norte:

Artificial. El límite político establecido entre los municipios de Chalco e Ixtapaluca.

Natural. Una barranca de aproximadamente 5 metros de altura, que se extiende por la parte noroeste de la localidad.

Al sur:

Artificial. La unidad habitacional Villas de San Martín.

Al este:

Artificial. Prolongación de la avenida nacional.

Parque recreativo "Las Piedras".

Al oeste:

Artificial. Continuación del camino a San Marcos Huixtoco.

Zona de ladrilleras.

5.2 Suelo

En esta parte el análisis tiene como finalidad describir las características del suelo así como el crecimiento histórico del lugar, las densidades, el valor y usos de suelo.

5.2.1 Crecimiento Histórico

Alrededor del año 1520 toda la encomienda de Chalco pertenecía a Hernán Cortes. A principios del siglo XVI, todo Chalco era una de las regiones más pobladas de la cuenca. Durante los siglos XVI y XVII las enfermedades como la peste azotaron el lugar dando pie a la drástica reducción de la población de unos 45 000 a tan sólo 2189 habitantes. También durante estos siglos se llevó a cabo la construcción de la Parroquia de San Martín Obispo.

El asentamiento de la localidad comenzó en la época del virreinato, cuando en este lugar se formó una hacienda la que se conoció como "La Hacienda de los González" que se ubicó en la parte sur del lugar, alcanzó una extensión de 47.5 hectáreas. A partir de esta, comenzó el poblamiento de la zona, sin embargo, se debe hacer hincapié que estos nuevos asentamientos se fueron desarrollando muy lentamente, debido a las condiciones económicas y sociales a las que eran

- Mediante las Encomiendas en la época colonial la corona española concedía a una persona un número determinado de indígenas los cuales estarían bajo su responsabilidad.



sometidas las personas que no eran descendientes de sangre española.

Las relaciones de explotación entre los dueños de las haciendas y los peones fueron comunes en la mayor parte del territorio mexicano a lo largo de este período de tiempo(virreinato), por lo que la mayoría de las personas asentadas vivían en caseríos.

Estos últimos no tuvieron una planificación con lo que la traza actual de la mayor parte de San Martín resulta en una diversidad de conflictos partiendo desde asentamientos irregulares, los que desde luego no previeron el crecimiento de la localidad.

A principios del siglo XIX se construyó el acueducto que abastecía de agua a la hacienda.

En 1985 se da un incremento en los índices de población en Chalco(cabecera municipal)debido al flujo de inmigración, dicho movimiento fue causado principalmente por el temor social y los daños ocasionados en la ciudad de México, producto de los sismos ocurridos en dicho año.

Dicho fenómeno afectó negativamente la concentración de población en San Martín Cuautlalpan ya que se fortaleció económica y políticamente la cabecera municipal y la población comenzó a emigrar hacia esta última zona.

La hacienda de “Los Gonzalez” fue demolida hace aproximadamente dos décadas(1990). En su lugar se construyó el conjunto habitacional Villas de San Martín.

En el año 2005 se dio un incremento inexorable en el número de habitantes de la localidad debido a la inserción del conjunto habitacional.

Actualmente existen zonas aprovechables en la localidad, las cuales se ubican principalmente al noroeste y sureste de la localidad.

5.2.2 Usos de Suelo Urbano

La localidad de San Martín Cuautlalpan, tercera mancha urbana del municipio, contiene un área urbana de 281.17 hectáreas, mismas que integran el 1.22% del total municipal, en el cual predominan los usos descritos a continuación:



Uso del suelo urbano en San Martín Cuautlalpan (2008)

Uso	Superficie en Hectáreas	%
CU300	6.76	2.40
H300	144.21	51.29
H333	125.15	44.51
E-EC	3.53	1.26
E-AS	1.35	0.48
E-RD	0.17	0.06
TOTAL	281.17	100.00

xxx

Centro Urbano 300 (CU300).

Incorpora una superficie de 6.76 hectáreas que representan el 2.40% de la superficie del área urbana, caracterizado por la concentración de actividades comerciales y de servicios, así como de equipamientos. Se localiza a lo largo de la vialidad que lleva por nombre Vicente Guerrero

Uso Habitacional.

Se define por un espacio de área urbana de 269.36 hectáreas, que representan el 95.80% de la superficie del área urbana. Integrándose de la siguiente manera:

Densidad Habitacional H.300.

Incorpora una superficie de 144.21 hectáreas que representan el 51.29% de la superficie del área urbana. Muestra una densidad de 33 viviendas por hectárea y lotes de terreno neto para vivienda de 180 m².

Densidad Habitacional H.333.

Abarca una superficie de 125.15 hectáreas que representan el 44.51% de la superficie del área urbana. Presenta una densidad de 30 viviendas por hectárea y lotes de terreno neto para vivienda de 200 m².

Equipamiento.

La superficie ocupada por el equipamiento es de 5.05 hectáreas que representa el 1.80% de la superficie del área urbana, la cual se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Equipamiento de Educación y Cultura (E-EC).

Absorbe una superficie de 3.53 hectáreas, representando una superficie de 1.26% del total del área urbana.

-IMAGEN XXX. Obtenida del Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Chalco. (2009-2012).



Equipamiento de Recreación y Deportes (E-RD). Contempla una superficie de 1.35 hectáreas, que representan el 0.48% del total del área urbana.

Equipamiento de Administración y Servicios (E-AS). Ocupa una superficie de 0.17 hectáreas, que representan el 0.06% del total del área urbana.

Mientras que el terreno natural se ubica en las partes altas y la zona oriente del lugar.

5.2.3 Densidad

Este análisis tiene como objetivo el mostrar los fenómenos de sobreocupación o subocupación del suelo, así como diferenciar las diferentes necesidades (equipamiento, vivienda, etcétera) futuras que requerirá la población en una determinada zona de la localidad.

A continuación se presenta la densidad urbana, neta y bruta encontradas en la zona, estos datos servirán para los estudios urbanos posteriores y para la propuesta de vivienda a colocar en la localidad.

Densidad urbana en la zona de estudio

$$\text{Densidad urbana} = \frac{\text{Población total}}{\text{Área urbana}}$$

$$\text{Densidad urbana} = \frac{23501 \text{ habitantes}}{281.17 \text{ hectáreas}} = \mathbf{83.58 \text{ hab/ha}}$$

Densidad neta en la zona de estudio

$$\text{Densidad neta} = \frac{\text{Población total}}{\text{Área habitacional}}$$

$$\text{Densidad neta} = \frac{23501 \text{ habitantes}}{269.36 \text{ hectáreas}} = \mathbf{87.24 \text{ hab/ha}}$$

Densidad bruta en la zona de estudio

$$\text{Densidad bruta} = \frac{\text{Población total}}{\text{Área total}}$$

$$\text{Densidad bruta} = \frac{23501 \text{ habitantes}}{1906 \text{ hectáreas}} = \mathbf{12.33 \text{ hab/ha}}$$



A raíz de lo que se observó en la localidad se distinguieron tres zonas homogéneas claramente identificables, la primera se localiza al sur y se distingue por ser unidad habitacional y contar con su propio equipamiento.

Densidad urbana zona homogénea 1

$$\text{Densidad urbana} = \frac{13370 \text{ habitantes}}{35.40 \text{ hectáreas}}$$

$$\text{Densidad urbana} = \mathbf{377.68 \text{ hab/ha}}$$

La zona 2 corresponde a la extensión territorial donde se fue asentando el pueblo a lo largo de los años. La zona 1 y 2 están divididas por la Avenida Nacional.

Densidad urbana zona homogénea 2

$$\text{Densidad urbana} = \frac{8611 \text{ habitantes}}{123.19 \text{ hectáreas}}$$

$$\text{Densidad urbana} = \mathbf{69.90 \text{ hab/ha}}$$

La zona 3 se caracteriza por que la mancha urbana aún no ha alcanzado completamente a saturar el terreno y, debido a esto, sus vialidades y equipamiento están en proceso de desarrollo. Se localiza en la parte sureste y noroeste de la localidad.

Densidad urbana zona homogénea 3

$$\text{Densidad urbana} = \frac{1520 \text{ habitantes}}{122.58 \text{ hectáreas}}$$

$$\text{Densidad urbana} = \mathbf{12.40 \text{ hab/ha}}$$

Con base en los datos obtenidos se resalta que el lugar más propenso para densificar en el futuro es la zona homogénea 3, ya que presenta cifras de baja densidad.

Para la zona número 2 se debe hacer hincapié en mejorar sus condiciones de equipamiento porque aunque su densidad no es tan alta como la de la zona 3, como se mencionó antes, esta última cuenta con elementos de equipamiento propio, además resulta complicado que las personas de la zona 2 y 3 interactúen de manera armónica dadas las características de ubicación de la zona homogénea 3.



Las propuestas de densidades se elaboraron con base en los cajones salariales de la población en San Martín y una dosificación del suelo de: 60% habitacional, 20% vialidad y 20% equipamiento y áreas verdes.

Las dimensiones de lotes propuestos responden a la capacidad de los habitantes para poder solventar económicamente un terreno y al tamaño actual promedio de los lotes en la zona de estudio.

Densidades y tamaño de lote propuestos

Cajón Salarial	Tamaño del lote	Densidad Propuesta
Hasta 1 VSM	90 m ²	266 hab/ha
1-2 VSM	90 m ²	266 hab/ha
2-3 VSM	120 m ²	200 hab/ha
3-5 VSM	120 m ²	200 hab/ha
+ de 5 VSM	250 m ²	96 hab/ha

XXXI

En una hectárea:

10,000 m². Superficie habitacional 60% = 6,000 m²

- $6,000 \text{ m}^2 \div 90 \text{ m}^2/\text{lote} =$
66.6 lotes x 4 miembros/familia = **266 hab/ha**
- $6,000 \text{ m}^2 \div 120 \text{ m}^2/\text{lote} =$
50 lotes x 4 miembros/familia = **200 hab/ha**
- $6,000 \text{ m}^2 \div 250 \text{ m}^2/\text{lote} =$
24 lotes x 4 miembros/familia = **96 hab/ha**

5.2.4 Tenencia de la tierra

Es la forma en la que el ser humano destina quién y cómo será administrado determinado tipo de suelo. Existen diferentes tipos de tenencia: Privada, ejidal, comunal y pública. Es fundamental conocer la propiedad del suelo ya que de esta va a derivar los posibles terrenos en los que se podrá construir.

En San Martín Cuautlalpan la mayor parte del territorio es propiedad ejidal, a excepción de la mancha urbana actual que pasó a ser propiedad privada. La delegación política es propiedad municipal.

-VSM Veces el salario mínimo.



5.2.5 Valor del suelo

Conocer este indicador es vital para los proyectos que se proponen ya que se debe considerar cuánto cuesta construir determinado tipo de edificación en alguna zona de la localidad.

Los valores unitarios de construcciones en la zona de estudio son homogéneos en todo el estado de México, sin embargo, en la localidad sólo existen algunos elementos de cada clasificación.

En cuanto al apartado de valor del suelo habitacional, en San Martín Cuautlalpan sólo existen las siguientes clases: Precaria, económica, interés social y regular.

A nivel de equipamiento, la zona de estudio sólo cuenta con escuelas de clase media y con una unidad deportiva de clase baja.

Tabla de valores unitarios de construcciones para el Estado de México (2009) Habitacional

TABLA DE VALORES UNITARIOS DE CONSTRUCCIONES PARA EL AÑO 2009					
CÓDIGO	USO	CLASE	CATEGORÍA	UNIDAD	VALOR UNITARIO
HA1	H A B I T A C I O N A L	PRECARIA	BAJA	M2	\$843
HA2			MEDIA	M2	\$1,173
HA3			ALTA	M2	\$1,588
HB1		ECONOMICA	BAJA	M2	\$2,215
HB2			MEDIA	M2	\$2,676
HB3			ALTA	M2	\$3,131
HC1		I. SOCIAL	BAJA	M2	\$3,086
HC2			MEDIA	M2	\$3,811
HC3			ALTA	M2	\$4,230
HD1		REGULAR	BAJA	M2	\$4,256
HD2			MEDIA	M2	\$4,741
HD3			ALTA	M2	\$5,655
HE1		BUENA	BAJA	M2	\$6,333
HE2			MEDIA	M2	\$7,119
HE3			ALTA	M2	\$8,190
HF1	MUY BUENA	BAJA	M2	\$8,740	
HF2		MEDIA	M2	\$9,962	
HF3		ALTA	M2	\$11,521	
HG1	LUJO	BAJA	M2	\$12,416	
HG2		MEDIA	M2	\$14,425	
HG3		ALTA	M2	\$16,172	

XXXII

-IMAGEN XXXII.Obtenida de la gaceta del gobierno del Estado de México, número 110, del 5 de diciembre del 2008

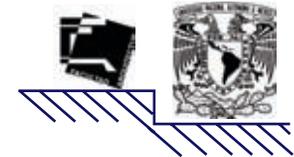


Tabla de valores unitarios de construcciones para el Estado de México (2009)
Equipamiento

TABLA DE VALORES UNITARIOS DE CONSTRUCCIONES PARA EL AÑO 2009					
Código	Sub	Clase	Calificación	Medida	Valor nominal
EQ	E	CINE AUDITORIO	BAJA	M2	\$4,492
			MEDIA	M2	\$5,927
			ALTA	M2	\$7,478
	Q	ESCUELA	BAJA	M2	\$2,580
			MEDIA	M2	\$3,687
			ALTA	M2	\$5,213
	Q	ESTACIONAMIENTO	BAJA	M2	\$2,488
			MEDIA	M2	\$5,214
			ALTA	M2	\$3,841
	Q	HOSPITAL	BAJA	M2	\$8,256
			MEDIA	M2	\$9,332
			ALTA	M2	\$3,875
	Q	HOTEL REGULAR	BAJA	M2	\$4,619
			MEDIA	M2	\$5,380
			ALTA	M2	\$8,500
Q	HOTEL BUENO	BAJA	M2	\$7,614	
		MEDIA	M2	\$8,469	
		ALTA	M2	\$9,978	
Q	HOTEL MUY BUENO	BAJA	M2	\$11,569	
		MEDIA	M2	\$13,115	
		ALTA	M2	\$17,283	
Q		MERCADO	MEDIA	M2	\$3,570

XXXIII

Tabla de valores unitarios de construcciones para el Estado de México (2009)
Comercial

TABLA DE VALORES UNITARIOS DE CONSTRUCCIONES PARA EL AÑO 2009					
Código	Sub	Clase	Calificación	Medida	Valor nominal
CA	E	ECONOMICA	BAJA	M2	\$1,690
			MEDIA	M2	\$2,259
			ALTA	M2	\$3,844
	R	REGULAR	BAJA	M2	\$3,837
			MEDIA	M2	\$4,638
			ALTA	M2	\$5,312
	B	BUENA	BAJA	M2	\$6,320
			MEDIA	M2	\$7,899
			ALTA	M2	\$8,358
	M	MUY BUENA	BAJA	M2	\$8,670
			MEDIA	M2	\$10,460
			ALTA	M2	\$12,251
	L	LUGO	BAJA	M2	\$13,926
			MEDIA	M2	\$15,620
			ALTA	M2	\$18,629
	D	DEPARTAMENTAL	BAJA	M2	\$3,433
MEDIA			M2	\$3,890	
ALTA			M2	\$4,696	
MUY ALTA			M2	\$7,254	

XXXIV

Tabla de valores unitarios de construcciones para el Estado de México (2009)
Industrial

Código	Sub	Clase	Calificación	Medida	Valor nominal
IA	E	ECONOMICA	BAJA	M2	\$3,103
			MEDIA	M2	\$4,549
			ALTA	M2	\$7,301
	L	LIBERA	BAJA	M2	\$3,711
			MEDIA	M2	\$3,688
			ALTA	M2	\$3,628
	M	MEDIANA	BAJA	M2	\$4,972
			MEDIA	M2	\$3,303
			ALTA	M2	\$4,509
	P	PESADA	BAJA	M2	\$8,371
			MEDIA	M2	\$9,499
			ALTA	M2	\$6,307
	C	COMPLEMENTARIA	BAJA	M2	\$2,413
			MEDIA	M2	\$3,186
			ALTA	M2	\$4,106
			MUY ALTA	M2	\$3,578
	T	TANQUE	BAJA (Cisterna)	M3	\$3,983
			MEDIA (Cisterna oxidante)	M3	\$3,234
ALTA (Cisterna oxidante)			M3	\$3,825	
S	SILO	BAJA (Concreto)	M3	\$1,824	
		ALTA (Concreto)	M3	\$3,664	

XXXV

Tabla de valores unitarios de construcciones para el Estado de México (2009)
Especiales

Código	Sub	Clase	Calificación	Medida	Valor nominal
EA	A	ALBERGA	BAJA (Benedicta)	M3	\$3,668
			MEDIA (Española)	M3	\$4,988
	B	BARDA	BAJA (Malla o similar)	M2	\$220
			MEDIA (Tubo o similar)	M2	\$1,485
			ALTA (Piedra o similar)	M2	\$2,453
			MUY ALTA (Perfiles metálicos)	M2	\$2,699
	C	CANCHA	BAJA (Arcilla o asfalto)	M2	\$246
			MEDIA (Concreto)	M2	\$489
	CO	COBERTIZO	BAJA	M2	\$745
			MEDIA	M2	\$1,438
			ALTA	M2	\$2,520
			MUY ALTA	M2	\$4,341
	E	ELEVADOR	BAJA (Montacargas)	KG	\$268
			MEDIA (Escal. Eléctric)	M2	\$341,950
			ALTA (Elev. <10 m)	PERM	\$68,831
			MUY ALTA (Elev. >10 m)	PERM	\$78,623
	M	CANCHA MUJO	BAJA (Frontón)	M2	\$2,028
			MEDIA (Squash)	M2	\$3,850
P	PAVIMENTO	BAJA (Asfalto o similar)	M2	\$284	
		MEDIA (Concreto)	M2	\$315	
		ALTA (Especial o similar)	M2	\$483	

XXXVI

-IMAGEN XXXIII-XXXVI. Obtenidas de la gaceta del gobierno del Estado de México, número 110, del 5 de diciembre del 2008



5.3 Infraestructura

Se analizará el abasto de la infraestructura básica (hidráulica, sanitaria y eléctrica), con la finalidad de establecer la necesidad de ampliar o no la existente en el poblado.

HIDRÁULICA

El sitio cuenta con esta infraestructura, se abastece del manto acuífero Chalco-Amecameca, a partir de pozos que alcanzan hasta 400m de profundidad, de los cuales no hay ninguno que se ubique en San Martín, los más cercanos se localizan en Chalco de Covarrubias.

Recientemente el abasto del vital líquido era suficiente, alrededor del año 2005 éste comenzó a ser deficiente y, actualmente, se mantiene de esta manera debido a la llegada de nuevas unidades habitacionales en las que cuya creación parece no incluyó el desarrollo de un método para generar su propio abastecimiento de agua.

No se puede establecer un porcentaje de satisfacción de dicho elemento en la localidad, sin embargo, se pudo identificar que la zona que más padece esta carencia es la parte alta del poblado, y más específicamente, donde se encuentran localizadas la mayor concentración de

viviendas de muy escasos recursos económicos.

Con base en lo anterior, es necesario idear alguna manera para obtener el agua que se requiere actualmente, tomando en cuenta que se prevé el crecimiento futuro de la localidad y el desarrollo de la industria. Desde luego que se busca el propiciar la reutilización y la captación de aguas negras y pluviales respectivamente tanto en las viviendas existentes como en las nuevas.

SANITARIA

Actualmente en San Martín se cuenta con esta infraestructura, la cual se conecta con la red de Chalco de Covarrubias. No se llevan por separado las aguas negras de las pluviales, lo cual sumado a la unión de las redes provoca severos problemas de inundación en las partes bajas de la zona de estudio. Estas inundaciones llegan al grado de bloquear por completo las vialidades principales de la localidad.

Sin duda hace falta ampliar la salida de la red sanitaria y además se pretende el separar las aguas grises y pluviales de las negras para el mejor aprovechamiento de ambas.



ELÉCTRICA

Como en los dos rubros anteriores el poblado cuenta con el servicio de corriente eléctrica, la cual llega a través de líneas en torres de alta tensión de manera general y de manera particular se distribuye internamente a través de postes de luz. Esta red logra abastecer casi el 100% de la demanda general de la localidad, sin embargo en lo que respecta al alumbrado público el servicio es insuficiente o incluso en algunos puntos llega a ser inexistente.

Esto último se puede apreciar con más frecuencia en la parte alta y la zona oriente de San Martín.

Se busca ahora el tratar de promover el uso de energías alternas para generar electricidad, y en este caso se cree más viable, por las condiciones del lugar, el aprovechamiento de la energía solar mediante la colocación de celdas solares en construcciones existentes como en las futuras.

5.4 Vialidad y Transporte

En este apartado se desarrollará un breve análisis de las características y condiciones de las vialidades. En la zona de estudio existen únicamente vialidades locales, de estas solo la Av. Nacional y Av. Zaragoza presentan potencial para en el futuro ser vialidades regionales. Sin embargo, se pudo hacer una clasificación en principales y secundarias.

Vialidades primarias.

Se caracterizan por la afluencia vehicular que las concurre, estas son las calles y avenidas Reforma, Nacional y Zaragoza. Estas tienen en promedio en ancho de 10m y son de doble sentido, el pavimento que las conforma es asfalto. El hecho de que sean vialidades principales no significa que estén en óptimas condiciones de transitabilidad.

Avenida Nacional.

Es la principal vía de acceso a la zona de estudio, comunica a San Martín Cuautlalpan con las localidades de San Gregorio Cuautzingo y Santa María Huexoculco, consta de 2 carriles y de 10m de ancho.



Avenida Nacional



XXXVII

Vialidad secundaria.

Se le identifica de igual manera por su afluencia vehicular predominante además de que se tomó en cuenta su accesibilidad.

Estas tienen un ancho de máximo 8mts y en su mayoría el pavimento es de concreto, pero en las partes altas de San Martín no están pavimentadas y no son aptas, un gran número de ellas, ni siquiera para el paso los peatones.

Ejemplos de esta vialidad son la calle Emiliano Zapata y Francisco I. Madero, ambas desembocan a vialidad primaria.

Calle Emiliano Zapata



XXXVIII



XXXIX

-IMAGEN XXXVII,XXXVIII. Vistas de la Avenida Nacional, que recorre la localidad de oeste a este. Cuenta con 3kms de extensión.

-IMAGEN XXXIX. La calle Emiliano Zapata parte de la avenida nacional y sube a la parte norte del poblado.



Calle Francisco I. Madero



XL

Calle Álvaro Obregón



XLI

Transporte

En este contexto no existe actualmente una red de transporte interno al poblado. Solo convergen tres rutas exteriores: Chalco de Covarrubias-San Martín, San Martín- Sta. María Huexoculco y San Martín-Metro aeropuerto.

La primera ruta se da abasto con microbuses, mientras que la segunda y tercera brinda su servicio a través de combis de modelo aproximadamente del año 2000. Solo la tercera ruta cuenta con una base de sitio en San Martín. Hasta ahora no se ve necesaria la implementación de una nueva ruta interna a la localidad.

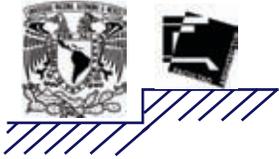
Base de sitio



XLII

-IMAGEN XL,XLI.Ejemplos de vialidades secundarias en San Martín Cuautlalpan.

-IMAGEN XLII.Base de sitio para el transporte público en la localidad. Ubicada frente al acceso del conjunto habitacional Villas de San Martín.



5.5 Vivienda

Tipología de viviendas

En lo general las viviendas no tienen un tipo de organización arquitectónica determinada por alguna costumbre que sea endémica del sitio. Su tipología puede ser asociada como correspondiente al estilo de vida urbano. Sin embargo, se puede establecer una clasificación de las viviendas existentes con base en sus condiciones actuales, en malas, regulares y buenas.

Vivienda tipo 1.

Se identifica por estar en condiciones precarias en todos sus componentes, materiales, el área que ocupan, la ubicación, los servicios, y demás.

Ejemplo: techos y muros de lámina, otros de pedacería de madera, cartón, etc. Son de un sólo nivel. No hay una zona en específico en donde se les ubique aunque abundan ligeramente más en las zonas altas y el oriente del poblado.

Vivienda tipo 2.

Se caracteriza por tener muros de tabique (a veces elaborado en la zona) la mayor parte de estas áreas sin aplanar. Losas planas o inclinadas de concreto armado. Son de uno a dos niveles.

Vivienda tipo 3.

Se caracteriza por ser parte de un diseño maestro. Tienen muros aplanados, pintados, losas de concreto y son de dos niveles.

Por otra parte, el área natural de San Martín son extensiones de terreno con características de pastizal y ya más cercano a los límites del parque nacional Izta-Popo, estos pastizales cambian a un denso bosque templado.

Vivienda tipo 1



XLIII



Vivienda tipo 2



XLIV

Vivienda tipo 3



XLVI



XLV



XLVII



5.6 Equipamiento Urbano

Son los elementos que necesita la población de una determinada localidad para la reproducción ampliada de su fuerza de trabajo. De la correcta dotación de estos componentes dependerá el desarrollo de la zona. Si el equipamiento es insuficiente se generan diversos problemas urbanos que traen como consecuencia un atraso a nivel social y económico.

A continuación se muestra el equipamiento urbano actual en la localidad así como la tabla de déficit y superávit del mismo.

SUBSISTEMA		UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO (UBS)	ELEMENTO	TOTAL DE ELEMENTOS EN LOCALIDAD	UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO (UBS)		DÉFICIT	SUPERÁVIT
					EXISTENTE	NECESARIO		
EDUCACIÓN	AULA	JARDÍN DE NIÑOS	3	10	8 A 38	0	0	
		ESCUELA PRIMARIA	15	170	24 A 119	0	51	
		SECUNDARIA GENERAL	8	39	6 A 28	0	11	
		TELESECUNDARIA	1	1	4 A 19	3	0	
		CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO, INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS. (CETIS)	1	14	3 A 6	0	8	
ADMINISTRACIÓN	M2 CONSTRUIDO	DELEGACIÓN MUNICIPAL	1	351	100M2 A 500M2	0	0	
SERVICIOS URBANOS	FOSA	CEMENTERIO	1	176	50 A 250	0	0	
DEPORTE	M2 DE CANCHA	MÓDULO DEPORTIVO	1	7650M2	2855M2 A 14286M2	0	0	

Equipamiento necesario

Con base en las normas emitidas por la SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social) a San Martín Cuautlalpan se le debe dotar con un equipamiento de nivel medio (10, 001 habitantes hasta 50, 000 habitantes), los elementos que a continuación se enlistan no los tiene la localidad, y sin embargo, por ley debería contar con ellos.

- Ministerio Público estatal
- Mercado Público
- Central de autobuses de pasajeros
- Biblioteca Pública Municipal
- Museo Local
- Casa de Cultura
- Parque de Barrio
- Hospital General(SSA)
- Unidad de Medicina Familiar(ISSSTE) (IMSS)



5.7 Medio Ambiente

Para tener un desarrollo armónico entre el ser humano y la naturaleza es importante cuidar y preservar el medio ambiente, evitando cualquier tipo de contaminación y promoviendo su mantenimiento a futuro.

La contaminación es algo que actualmente causa conflicto en la zona de estudio, es a destacar la del agua y aire.

Agua

Las corrientes acuíferas en la zona de estudio se encuentran llenas de desechos producidos por la población en San Martín Cuautlalpan, principalmente, la derivación del canal de La Compañía. Estos acontecimientos afectan directamente a la visual en la localidad, además de contaminar los mantos acuíferos.

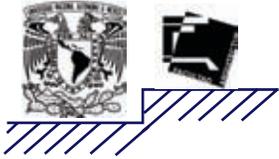
Aire

Desde el siglo XIX en San Martín Cuautlalpan se da la elaboración de ladrillos, dado el procedimiento tradicional de cocido, se agrede bastante al aire, ya que se queman, entre otras cosas, llantas.

Aunque actualmente se hacen esfuerzos por disminuir las emisiones contaminantes producidas por las ladrilleras en la localidad, se debe dar énfasis en regular los tiempos de cocción de ladrillos y organizar a las personas que trabajan ahí para que ya no laboren en la ilegalidad y así se puedan dar soluciones reales para dejar de contaminar en forma desmedida la zona de estudio.

Suelo

El principal elemento de contaminación de este tipo es la basura que se arroja en la vía pública, esto se debe a que en ciertas zonas, principalmente la parte alta de la localidad, no existe una eficiente coordinación para la recolección de basura.



5.8 Problemática Urbana

San Martín Cuautlalpan, como la mayoría de localidades de la zona metropolitana de la Ciudad de México, es el reflejo de las políticas de neoliberalismo que existen en el país. Las consecuencias se observan a nivel urbano ya que se deja de producir (económicamente hablando) en la zona, debido a esto, se desatiende a la población y se generan conflictos a continuación descritos.

Los fenómenos encontrados en la zona de estudio son los siguientes:

- Abasto insuficiente de agua, a consecuencia de la inserción continua de unidades habitacionales
- Necesidad de crecimiento de la infraestructura
- Insuficiencia de servicios
- Carencia de equipamiento, respecto a la población con la que cuenta la localidad, el gobierno debería de dotar más elementos de este tipo que los que existen en la actualidad.
- Falta de producción de nuevos empleos para las generaciones venideras.

- Contaminación, la derivación del canal de la compañía se encuentra en estado deplorable, lleno de basura y presenta un foco de infección para la población

- Actualmente resulta que las vialidades principales no son lo suficientemente anchas, existe carencia de señalización lo que provoca conflictos de tránsito vial y demás problemas característicos de esta índole.

Aunque se le de solución a los puntos aquí descritos sólo serán temporales ya que, mientras el modo de producción no cambie los problemas seguirán generándose en múltiples variables.

Una posible solución sería la inclusión de empleos productivos en la localidad, de esta forma el gobierno, al ver que la zona produce dinero, pondría atención y solución a los conflictos urbanos puntualizados con anterioridad.



5.9 Anteproyecto de Diseño Urbano

Para la solución de los conflictos urbanos mencionados con anterioridad, se propone lo siguiente:

SAN MARTIN CUAUTLALPAN

CELDAS FOTOVOLTAICAS

Se plantea aplicar un programa de cubiertas inclinadas con celdas fotovoltaicas, con 2 finalidades:

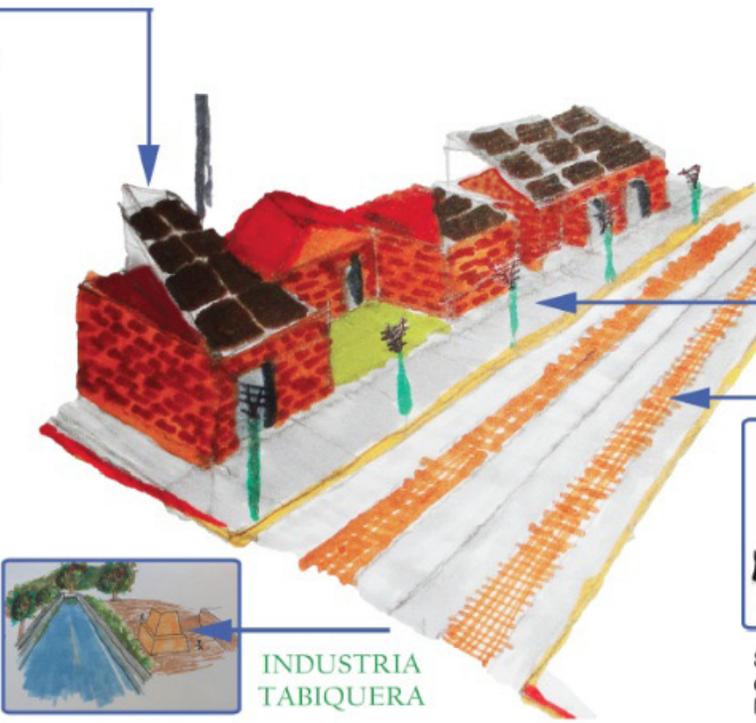
- 1. Por el mejoramiento de la imagen urbana al dotar de un servicio de iluminación casi inexistente.
- 2. Establecer un contrato con CFE en donde las celdas transformaran la energía, si el consumo es menor a lo que se produjo, este excedente lo compra C.F.E. a las viviendas.

Para la pavimentación se va a requerir de una importante cantidad de adoquín y partiendo que las tabiqueras de la zona sean las abastecedoras de dicha demanda la cual necesitarán grandes volúmenes de agua.

Para ello se pretende desviar el agua de lluvia a una o mas cisternas que al recolectar sirvan de abastecimiento como para las viviendas y las tabiqueras del sitio.

Al mismo tiempo se buscará el comenzar con campañas de limpieza y cuidado de los cuerpos de agua estos se utilizarán en beneficio de la población y la implementación de zonas productivas (tabiqueras).

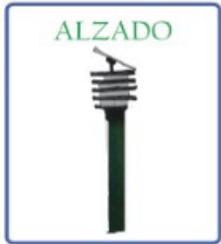
Al atender lo anterior se va a generar un mejoramiento de la imagen urbana, además se aareza promover un estilo de herrería en puertas, ventanas y mobiliario urbano.



TRANSFORMACIÓN DE IMAGEN URBANA

Las luminarias serán con celdas fotovoltaicas donde ayude a al ahorro de energía en la localidad y beneficie la imagen urbana.

La energía ahorrada beneficiará tanto a la población como a las industria tabiquera la cual mejorará su producción a gran escala.



LUMINARIAS

PAVIMENTOS PERMEABLES



ALZADO



PLANTA

Se busca mejorar el aspecto de calidad de las vialidades al colocar el adoquín en la parte central de los carriles y en los laterales del carril el concreto para que sobre este corran los automóviles.

Al permitir que se filtre el agua en las calles contribuirá a la recarga de mantos acuíferos, además se utilizarán adoquines producidos en la zona.



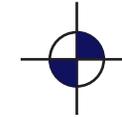
INTERVENCIÓN DE PAVIMENTOS



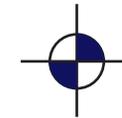
INDUSTRIA TABIQUERA



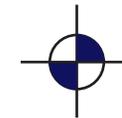
PROPUESTA URBANA



6.1 ESTRATEGIAS DE
DESARROLLO



6.2 ESTRUCTURA URBANA
PROPUESTA



6.3 PROYECTOS PRIORITARIOS

CAPÍTULO 6

PROPUESTAS URBANAS



6.1 Estrategias de Desarrollo

Corto Plazo

La estrategia se basa en estimular el desarrollo económico en San Martín Cuautlalpan al aprovechar y fortalecer los recursos naturales que existen en la zona, tales como la producción de tabiques que es una tradición dentro de la localidad, y promover el suministro de mantos acuíferos para el autoconsumo de la zona, de esto se fomentará el impulso así como la integración del sector productivo con el sector de transformación, éste a su vez con el sector de comercialización externo e interno de la localidad, para obtener un proceso en donde la población participe de manera continua y eficiente.

Mediano Plazo

Después de impulsar el desarrollo económico, se procederá a crear proyectos en asociación cooperativa de ladrilleras, así como de extracción de madera de forma controlada para el uso de las ladrilleras en los hornos, de esta manera se integrarán estos proyectos, con el fin de llevarlos desde el sector productivo hasta el de servicios.

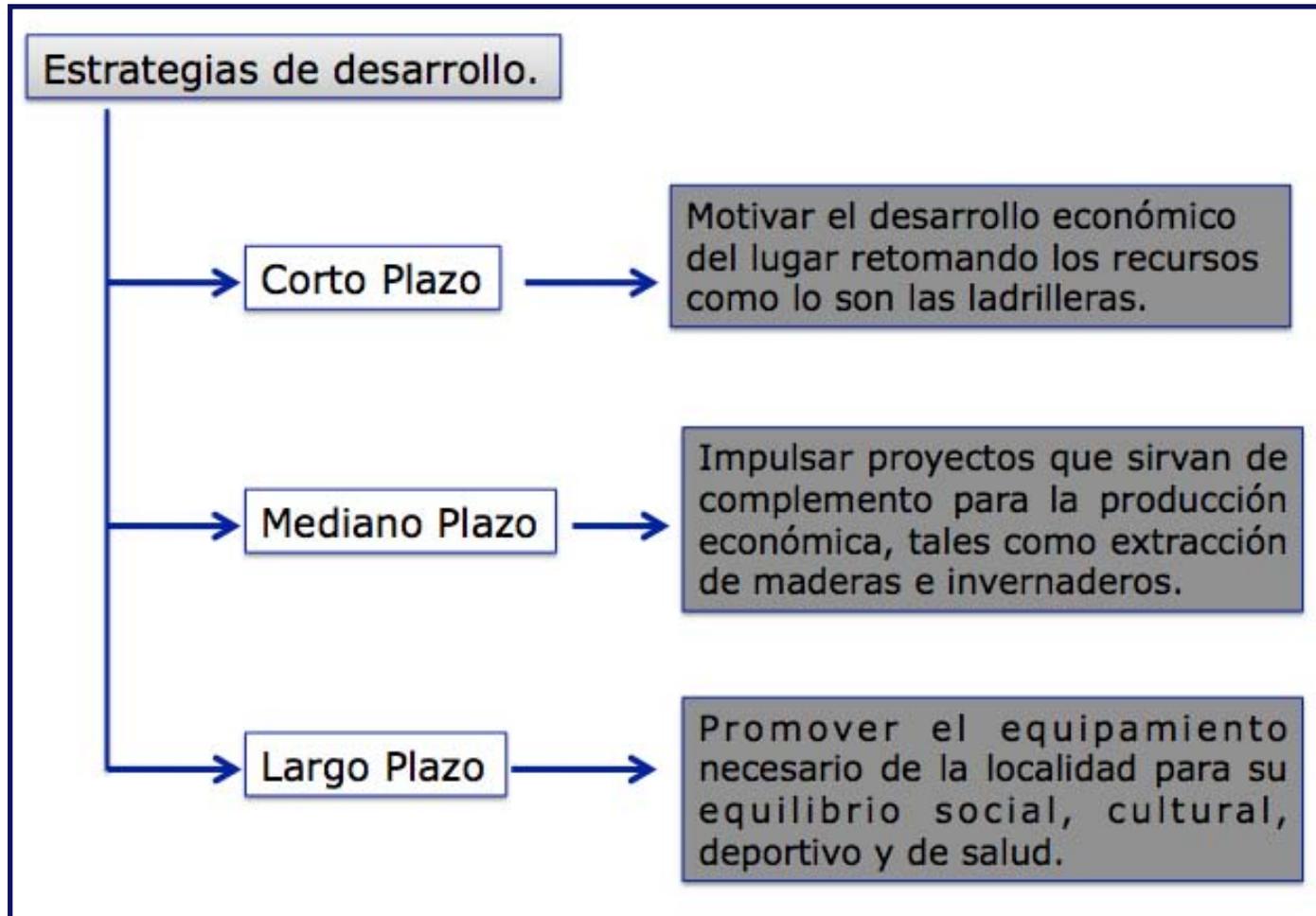
Se implementarán salarios bien remunerados, a partir de 3 VSM, tomando como base el desarrollo económico de dichos proyectos, esto traerá como consecuencia que la población se enfoque a estos trabajos al otorgarles a los habitantes mayores prestaciones y las ventajas como por ejemplo: tener empleo cerca de su vivienda y garantizar óptimas jornadas.

De igual manera existe un problema de vivienda a resolver, mismo que se atacará a partir de las bases del proyecto de la ladrillera, se emplearán programas de préstamo de material, para la construcción de vivienda nueva, así como de mejoramiento, con el fin de que la población pueda obtener una vivienda de alta calidad.

Las ganancias obtenidas de esta estrategia, podrán a largo plazo, empezar a financiar el déficit de elementos de carácter urbano-arquitectónico de equipamiento en la zona de estudio.



Esquema de estrategias de desarrollo, por plazos



XLVIII

-IMAGEN XLVIII. Elaboración propia con base en las estrategias de desarrollo para la zona de estudio.



6.2 Estructura Urbana Propuesta

Después de haber analizado la problemática de San Martín Cuautlalpan se dará solución a las distintas cuestiones de la siguiente manera:

a) Imagen Urbana

Se procederá a regular la altura máxima y los niveles de construcción, así como promover el uso de tabique y ladrillo fabricado en la zona, como una jerarquía en las fachadas; en caso de construcción de vivienda nueva, estipular un porcentaje mínimo de tabique en el uso de las mismas, así mismo establecer una área mínima de cubierta inclinada orientada norte-sur y el uso de celdas solares; en caso de construcción existente aplicar el uso de celdas fotovoltaicas con una estructura que optimice su funcionamiento.

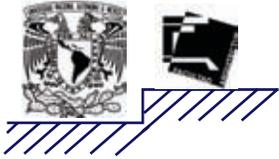
Colocar luminarias en la zona de estudio que funcionen con celdas fotovoltaicas, para de ésta manera tener iluminación nocturna con un bajo costo a largo plazo.

En los pavimentos se fomentará el uso de tabiques al colocarlos en el centro de los carriles y a los extremos concreto hidráulico, así se favorece a las tabiqueras de la zona, al igual que colabora con la recarga de mantos acuíferos o la recolección de agua pluvial con fin de utilizarlas en zonas productivas.

En las viviendas se introducirán diseños de herrerías para puertas y ventanas que den mayor armonía en su entorno, complementándose con el apoyo de mobiliario urbano como lo son jardineras, bancas y áreas verdes obteniendo lugares gratos donde realizar sus actividades.

b) Suelo

Conservar y ampliar las restricciones del uso de suelo planteadas en el Plan de Desarrollo Municipal para garantizar la armonía entre la naturaleza y la zona urbana.



c) Vialidad y Transporte

Al existir nuevas viviendas y pobladores, se tendrán que plantear nuevas vías de comunicación, por lo que se adicionarán rutas de acceso de San Martín Cuautlalpan, implementar el transporte público requerido dentro de la zona de igual manera que la señalización necesaria tanto peatonal como vehicular para el funcionamiento óptimo de esta actividad.

d) Infraestructura

Replantear el drenaje para evitar los problemas de inundación a los que se ve afectado la zona de estudio, dotar de servicios de agua, luz, drenaje, alcantarillado, a aquellas zonas en donde carecen y de igual forma a las zonas de crecimiento urbano futuro.

Limpiar las corrientes acuíferas que se encuentran en la zona urbana para poder aprovechar el agua en proyectos que generen ganancias económicas en beneficio de la comunidad.

e) Equipamiento Urbano

La problemática de San Martín Cuautlalpan muestra necesidades fundamentales de equipamiento que se resolverán con base en los plazos propuestos y a la normatividad de SEDESOL, también se dará lugar a los proyectos prioritarios.

Como primer punto, desarrollar el proyecto de mercado público para poder ubicar un lugar fijo de comercio y abasto dentro de la zona, así mismo se crearán proyectos como una cooperativa ladrillera y tabiguera para normar e integrar a las ya existentes, de igual manera se proyectarán invernaderos, todo con el fin de impulsar el desarrollo económico de la zona de estudio.

Aunado a estos proyectos se deberá construir a corto plazo un hospital general (SSA) que responda a la problemática de insuficiencia de equipamiento de salud.

De igual manera proyectar una biblioteca pública municipal que atienda a los problemas de déficit de cultura en la zona.



Por último, se planteará en el ámbito de recreación y deporte un parque de barrio y un módulo deportivo, esto con el fin de brindar a los pobladores un lugar de esparcimiento y convivencia familiar, poder mantener en óptimo estado las áreas verdes y detener el crecimiento de la mancha urbana en zonas que sean de alto riesgo.

f) Programas de Vivienda

Se propone la lotificación en tres tipos de predios por tamaños de 90, 120 y 250m². Los predios se plantea que sean adjudicados según los cajones salariales siendo entonces correspondientes estos de la siguiente manera:

Tabla de lotes propuestos por cajón salarial

Salarios Mínimos	Tamaño del lote propuesto
1	90 m ²
1-2	90 m ²
2-3	120 m ²
3-5	120 m ²
+ de 5	250 m ²
No recibe	90 m ²
No especificó	90 m ²

Vivienda tipo 1:

Desplantadas en predios de 75 a 90m² entrando estas en el programa de lotes y servicios.

Vivienda tipo 2:

Estará desplantada en predios de 90 hasta 120m² Éstas viviendas se busca formen parte de un programa de conjunto habitacional.

Vivienda tipo 3:

Se caracteriza por el tamaño del predio en el que se desplantará la vivienda, siendo estos de 120m² hasta 250m². Estas viviendas entran en el programa de vivienda unifamiliar, serán ubicadas en las partes más altas de la zona aprovechable que se ubica al noroeste de San Martín Cuautlalpan.



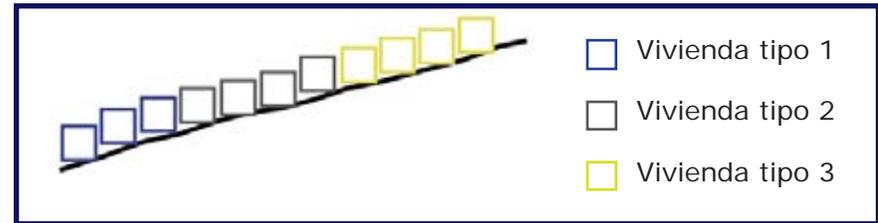
Se pretende establecer lineamientos sobre los cuales se rijan las nuevas construcciones:

- Las viviendas no podrán exceder de dos niveles.
- Tendrán una altura máxima de 6.80m
- Como mínimo un 60% del área de la construcción con cubiertas inclinadas.
- El 50% de las cubiertas inclinadas orientadas al sur
- Las cubiertas inclinadas con una pendiente mínima de 20% y una máxima de 30%.

Ubicación

La propuesta es ubicarlas en la zona noroeste del poblado. Esta zona tiene una pendiente promedio del 2% al 10%.

Esquema de ubicación de viviendas



Propuesta de viviendas

VIVIENDA										
ANÁLISIS DE VIVIENDA EXISTENTE, DÉFICITS Y NECESIDADES FUTURAS										
San Martín Cuautlalpan, Chalco										
AÑO	POBLACIÓN TOTAL	COMP FAM	No. DE FAMILIAS	No DE VIV REQUERID	No DE VIV EXSITENTES	VIV DEFICIT	POR INCRE	VIV INCRE	POR POB	PERIODO
2011	23501	3.82	6152	6152	6152		0		0	2011
2018	30660	4	7665	7665	6152			1513		2011-2018
2024	37427	4	9357	9357	7665			1692		2018-2024
2030	41950	4	10488	10488	9357			1131		2024-2030
TOTALES :							0	4335		2011-2030

XLXIX



Propuesta de viviendas

ESTADO DE LA VIVIENDA EXISTENTE Y ANÁLISIS A FUTURO							
AÑO	POBLACION TOTAL	No DE VIVIENDAS EXISTENT	% BUENAS 20	% VIV REGULAR 50	%VIV MALAS 30	TOTALES	
			porcentajes prop:	35	14		
2011	23501	6152.0942	5291	431	431	6152	0
			porcentajes prop:	35	14		
2018	30680	7665	5753	1852	60	7665	0
			porcentajes prop:	12	30		
2024	37427	9356.75	8111	690	556	9357	0
			porcentajes prop:	10	10		
2030	41950	10487.5	9607	811	69	10488	0
				6860	2961		

L

ACCIONES DE VIVIENDA NUEVA Y DE MEJORAMIENTO						
ACCIONES DE VIV NUEVA	2010	2011	2018	2024	2030	2011-2018
Déficit	0	0	0	0	0	0
Increment pob	0	1513	1692	1131	0	4335
Reposición	1846	431	60	556	69.03514732	2961
viv nva total	1846	1944	1752	1686	69.03514732	7297
ACCIONES DE VIV POR MEJORAMIENTO						
Viv a Mejorar	3076	431	1852	690	811.0864354	6860

LI

Con base en los programas de vivienda establecidos y analizados anteriormente, se obtuvo el área necesaria para las viviendas en los distintos plazos, y por los distintos cajones salariales, teniendo como resumen:

Tabla de viviendas y hectáreas necesarias por plazos

Plazo	No. de viviendas nuevas requeridas			Total de viviendas	Hectáreas necesarias
	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3		
Corto	911.58	509	92.14	1512.72	27.6984
Mediano	1930.86	1078.71	195.16	3204.73	58.6693
Largo	2611.2	1458.82	263.94	4333.96	79.342
TOTAL				4334	80

LII

- IMAGEN L-LII. Programas de vivienda con base en análisis en la zona de estudio.



g) Programas de desarrollo

Programa	Subprograma	Descripción	Localización	Dimensión	Plazo	Política de intervención	Prioridad
Industria	Invernadero frutícola	Generar cosechas de plátano y melón a gran escala	Zona Noreste	2 Has	Corto	Regular	1
Industria	Cooperativa tabiquera y ladrillera	Elaborar material de construcción con recursos de la zona	Zona Este	2 Has	Corto	Regular	1
Equipamiento Urbano	Centro de capacitación para el trabajo	Capacitar a la gente para que labore de forma óptima en los proyectos productivos	Zona Centro	1 Ha	Corto	SEDESOL	1
Equipamiento Urbano	Hospital general	Dar servicio de salud a la población	Zona Centro	1 Ha	Corto	SEDESOL	1
Equipamiento Urbano	Mercado público	Concentrar los puntos de distribución y regular la venta ambulante	Zona Centro	2.7 Has	Corto	SEDESOL	1
Equipamiento Urbano	Biblioteca pública	Tener un elemento de cultura con fines educativos y de esparcimiento	Zona Centro	.42 Has	Corto	SEDESOL	2
Equipamiento Urbano	Módulo deportivo	Elemento deportivo y de recreación	Zona Centro-Este	1 Ha	Mediano	SEDESOL	2

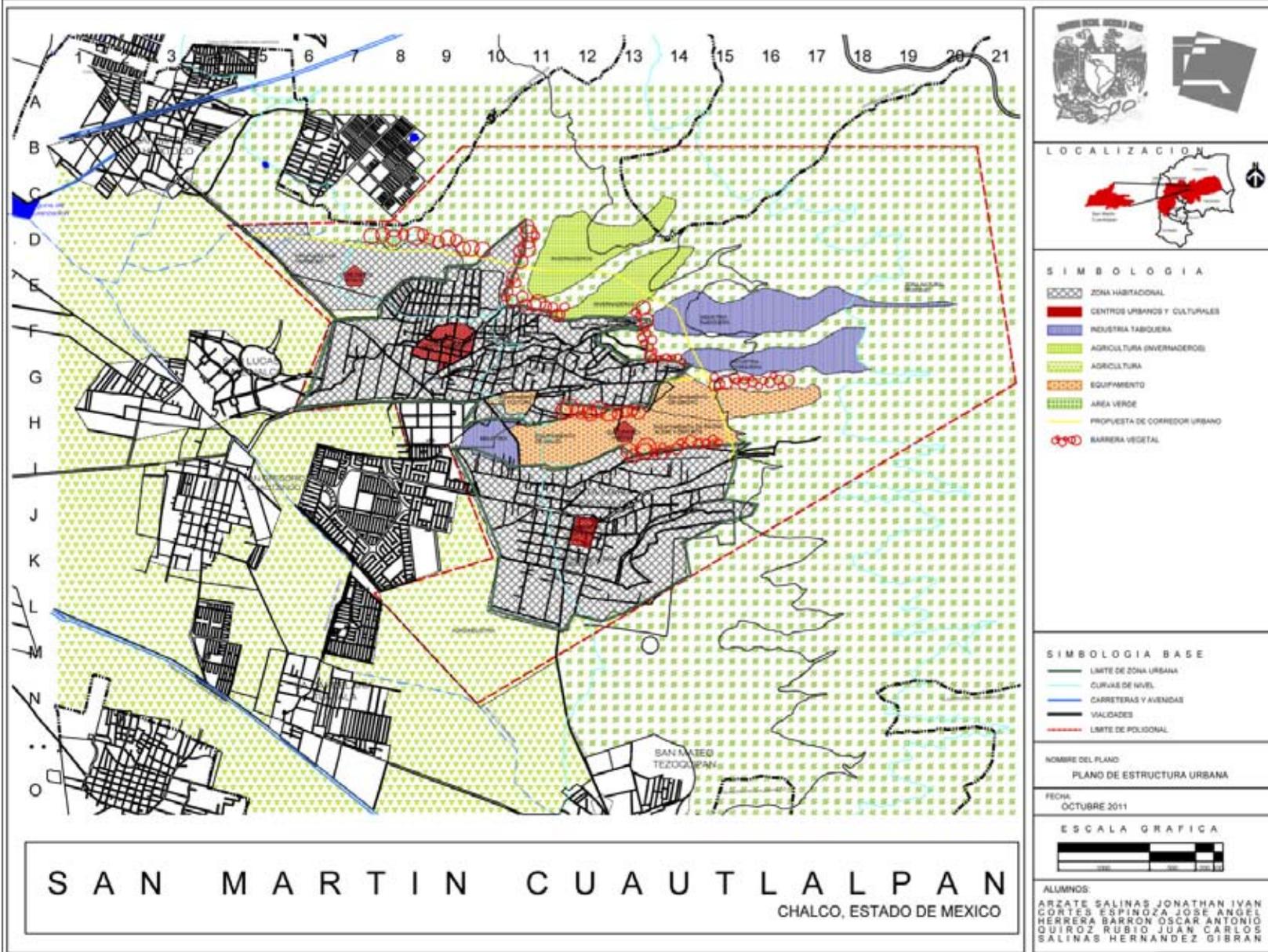


g) Programas de desarrollo

Programa	Subprograma	Descripción	Localización	Dimensión	Plazo	Política de intervención	Prioridad
Equipamiento Urbano	Parque de barrio	Elemento de recreación e integración en familia	Zona Centro	3.8 Has	Largo	SEDESOL	3
Equipamiento Urbano	Barrera vegetal	Impedir el desplazamiento de población a zonas no permitidas	Zona Norte, Este y Sur	-	Corto	SEDESOL	2
Infraestructura	Red sanitaria	Mejorar la calidad del servicio	Toda la zona de estudio	-	Mediano	SEDESOL	2
Infraestructura	Alumbrado público	Implementar lámparas LED con celdas fotovoltaicas	Toda la zona de estudio	-	Mediano	SEDESOL	2
Traza Urbana	Plato roto	Conservar la traza debido a la ubicación de la zona de estudio	Toda la zona de estudio	-	Largo	Anticipar	3
Imagen Urbana	Tipología	Invertir en fachadas para dar identidad	Toda la zona de estudio	-	Largo	Regular	3



Plano de Estructura Urbana propuesta





6.3 Proyectos Prioritarios

Después de analizar la problemática urbana de San Martín Cuautlalpan, y terminada la investigación urbana, se plantean algunos proyectos arquitectónicos prioritarios que servirán para comenzar a fijar las metas de la estrategia de desarrollo, entre estos proyectos se enlistan los siguientes:

Cooperativa ladrillera: Concentrará las ladrilleras de San Martín Cuautlalpan con el fin regular sus emisiones contaminantes, sus irregularidades fiscales y mejorar los costos y tiempos de producción.

Invernadero de melón y plátano: Impulsarán la economía de manera inmediata, debido a que estas dos frutas tienen un tiempo de cosecha muy corto, se dan todo el año, además de que estando en un invernadero su calidad es mejor por el hecho de tener especial cuidado en el control sobre la siembra.

Centro de Capacitación de Trabajo en Invernaderos y Ladrilleras: Se creará con el fin de educar a las personas que quieran laborar en cualquiera de estos dos rubros, para así asegurar que los trabajadores conozcan el sistema laboral a seguir y optimizar las producciones.

Mercado público: Al no existir ningún equipamiento de comercio en la zona es necesario implementarlo.

Hospital general (SSA): Proyectar de manera inmediata equipamiento de sector salud, ya que es imprescindible dar un eficiente servicio médico sin que los pobladores tengan que ir a otra zona urbana.

Estos proyectos están considerados como prioritarios, ya que fomentarán lo planteado en la estrategia de desarrollo, puesto que generarán recursos económicos, mejorarán la calidad de vida de los habitantes de la zona y que revertirán la problemática encontrada a lo largo de esta investigación.



CAPÍTULO 7

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- 7.1 EL PROYECTO EN LA ESTRATEGIA
- 7.2 PROBLEMA URBANO-ARQUITECTÓNICO
- 7.3 ANÁLISIS DE SITIO
- 7.4 PROCESO DE DISEÑO
- 7.5 CONCEPTO Y PROGRAMA
- 7.6 SISTEMA CONSTRUCTIVO
- 7.7 INSTALACIONES
- 7.8 ACABADOS Y EXTERIORES
- 7.9 VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD
- 7.10 COSTO Y FINANCIAMIENTO
- 7.11 MEMORIAS DE CÁLCULO



7.1 El proyecto en la Estrategia

El carácter del proyecto productivo es de tipo económico y social porque pretende la activación de la economía por medio de empleos productivos y también el acercamiento por parte de la sociedad a esta actividad tradicional. Se encuentra ubicado en el sector secundario y terciario. Se propone la transformación de la materia prima (arena, cemento, arcilla), así como la comercialización a nivel regional del producto generado.

La realización del proyecto ladrillero es de suma importancia para la estrategia ya que de éste partirán los insumos necesarios para combatir el déficit de vivienda que existe en la zona (actualmente es de 1846 viviendas), además se busca que los elementos de equipamiento necesarios también sean construidos con los tabiques elaborados en el centro productor.

El principal objetivo del proyecto es la creación de empleos productivos en la zona, 154 empleos, reubicando a los ladrilleros existentes en un solo predio para poder conformar una sociedad cooperativa que este al alcance de los requerimientos que el mercado demanda en la actualidad, el déficit de vivienda en el estado de México en el 2010 fue de 230, 248 casas, con tendencia en ir en aumento.

Todo esto con un precio competitivo que no altere la actividad tradicional en la zona pero que asegure una ganancia para todos los involucrados en la sociedad cooperativa

La elaboración de ladrillos y tabiques es una actividad que desde el siglo XIX se lleva a cabo en la zona y que se ha ido perdiendo a través de los años, debido al ingreso de grandes industrias que abaratan los costos del producto en el mercado, además, de que cuentan con la infraestructura para vender el ladrillo en zonas externas a San Martín. El proyecto pretende fomentar esta tradición mediante la enseñanza de esta técnica a los pobladores que no la conocen e incentivar a que se usen las nuevas tecnologías que no dañan tanto el ambiente, pero en cierta medida respetando la manera tradicional de elaboración.

La cercanía del proyecto con el poblado propiciará que las personas que ahí laboren ya no tengan que hacer recorridos extenuantes hasta la capital del país para realizar sus actividades cotidianas. La calidad de vida y el tiempo efectivo aumentarán.



En la industria tabiquera se pretende formar una sociedad cooperativa en la que cada miembro participe de forma activa en la toma de decisiones además de generar ganancias repartidas equitativamente.

Este proyecto es la punta de lanza en la estrategia de desarrollo porque de él parten otros más debido a que también se construirán con ladrillo, tabique y block elaborado en la zona.

Otro punto importante es la identidad que se pretende dar a la zona de estudio, la industria tabiquera será un modelo a seguir para las zonas circundantes que tengan condiciones adversas semejantes (falta de proyectos productivos).

7.2 Problema Urbano-Arquitectónico

Una finalidad del proyecto es cambiar el modo en el que se producen actualmente los ladrillos en la zona, ya que es demasiado contaminante para el medio ambiente, lento y alejado de precios competitivos.

La inclusión de hornos verticales continuos hará que las emisiones dañinas disminuyan considerablemente debido a que al trabajar de forma permanente se evita estar encendiéndolo, esta parte del proceso es la que más contamina.

El proceso que se desarrolla actualmente para la elaboración del producto es tardado y poco eficiente. La intromisión de maquinaria revertirá este hecho, además de reducir las jornadas laborales. Se plantean de 8 horas, en la actualidad oscilan de entre 9 y 12 horas.

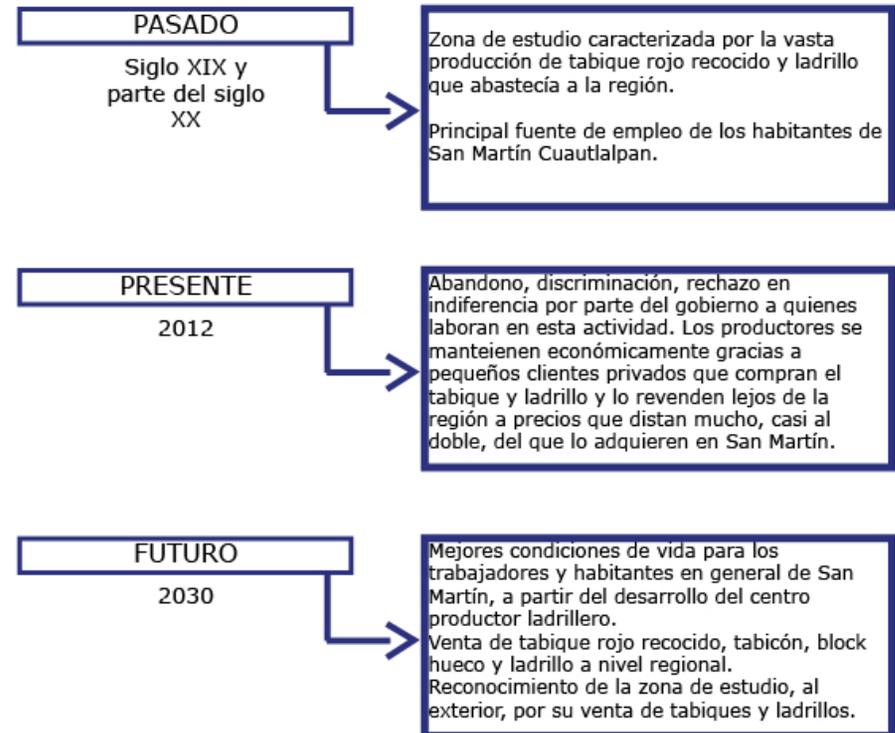
El principal punto de conflicto es el del ingreso y salida de productos, se debe tener una circulación adecuada y constante que permita el ingreso de materias primas al centro productor ladrillero así como la salida de vehículos y camiones con los ladrillos y tabiques elaborados.



Otro punto de relevancia esta relacionado con la materia prima, se pretende comprarla a las afueras de la zona de estudio, para esto se deben considerar espacios que proporcionen las condiciones necesarias donde será colocada la materia prima (agua, arcilla, carbón y arena)

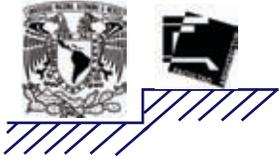
El secado de tabiques, previos a ser horneados, demanda un espacio en particular, se tiene que tener cuidado en este rubro ya que se busca el menor desperdicio posible.

Antecedentes



LIII

- IMAGEN LIII-.Elaboración propia con base en el análisis de la actividad tabiquera en la zona de estudio.



7.3 Análisis de sitio

El predio cuenta con una superficie total de 10532.7m², se localiza al oriente de la cabecera local, alejado de la concentración urbana actual y en la zona destinada para la industria tabiquera, derivada de la estructura urbana propuesta.

La avenida en la cual se encuentra es la continuación de la principal de la localidad, avenida nacional, que con un ancho de 8 metros es adecuada para el paso de camiones de carga y descarga desde el predio hasta conectar con las diferentes comunidades cercanas: Huexoculco, Cuautzingo, y , posteriormente, con la carretera México-Cuautla que tiene un alcance regional en la parte central del país.

Sobre la avenida de acceso al predio se cuenta con infraestructura eléctrica (postes de luz) y sanitaria (posos de visita).

Teniendo una pendiente menor al 5% es ideal para el desarrollo de actividades industriales.

Al estar situado en la parte alta del poblado, cuenta con espléndidas vistas, la más significativa hacia el sur, de los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl.

Vistas al exterior del predio





7.4 Proceso de Diseño

Para poder llegar al resultado final , se hizo un análisis de diversos aspectos que interactúan con el proyecto, enlistados a continuación.

- Proceso transformador del producto a comercializar
- Actividades a desarrollar en cada una de las áreas
- Búsqueda de carácter del proyecto
- Medio físico
- Tipos de producto a elaborar, operarios totales y metas de venta.

La idea general es crear ambientes específicos en las diferentes zonas del terreno para que la relación espacio- personas se de de una manera cálida y se puedan llevar a cabo las actividades diarias de la mejor manera posible.

También se pretende crear lazos de afectividad entre todas las personas involucradas en el proyecto, destinando lugares para la recreación pasiva a lo largo del terreno.

Al ser el producto a comercializar útil en la construcción, se colocó en la mayoría de las edificaciones del conjunto.

Normalmente este tipo de proyecto (transformación) aísla a los operarios y hace tedioso el laborar dentro de él, partiendo del concepto “cultura” y sabiendo que los cooperativistas son gente de la localidad, se propicia desde el diseño del proyecto arquitectónico, la cooperación, integración, superación e igualdad, esto con el fin de que los operarios sean felices en su centro de trabajo y lleven a cabo sus actividades de manera eficiente y en beneficio de la cooperativa.

7.5 Concepto y Programa

Concepto

El proyecto está concebido para transmitir identidad y libertad a la comunidad de la zona de estudio, esto se lleva a cabo mediante el empleo del tabique rojo recocido, elaborado en sitio, y orientando el programa arquitectónico para que el operario se sienta libre dentro del proyecto.

En el conjunto se observan diferentes alturas en los volúmenes, predominando el prisma que contiene el tanque elevado y los hornos de tabique. Asimismo, la inclusión de bóvedas tabicadas en la administración y comensales del comedor reafirman el carácter que se le da al conjunto.



Las diferentes áreas que conforman el proyecto están planeadas para fomentar la convivencia entre quienes las utilizarán además de contener lugares para el descanso, esto sin dejar de lado el espacio destinado para el desarrollo laboral de los individuos.

Programa

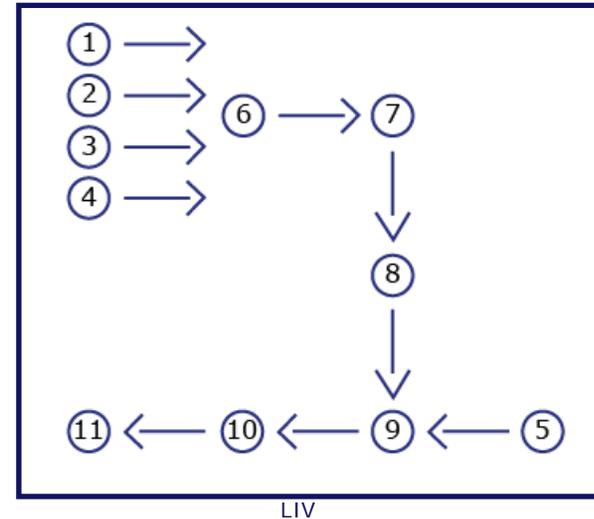
Para lograr lo propuesto en el concepto se procede a hacer un análisis de las actividades y los espacios que requiere el proceso de elaboración del tabique rojo recocido y el block gris, además de los necesarios para el buen funcionamiento del proyecto.

Elaboración de tabique rojo recocido

Actividad

- 1.-Obtención de arcilla como materia prima
- 2.-Obtención de arena como materia prima
- 3.-Obtención de agua como materia prima
- 4.-Obtención de tepetate como materia prima
- 5.-Obtención de carbón como combustible para horneado de tabiques
- 6.-Mezcla de materias primas
- 7.-Moldeado de tabique
- 8.-Secado de tabique
- 9.-Horneado de tabique
- 10.-Almacenaje de producto terminado
- 11.-Salida del producto

Actividades que intervienen en el proceso de elaboración de tabique rojo recocido



Con base en las actividades descritas y, agrupando las afines, se generan los espacios específicos necesarios.



- Área de carga/descarga
- Patio de maniobras para camiones

-IMAGEN LIV.Diagrama del proceso de actividades a seguir para elaboración de tabique rojo recocido.



3

-Almacenaje de agua en grandes cantidades

6 7 10

-Espacio cubierto de la luz solar

8

-Espacio al aire libre

9

-Horno vertical continuo

II.-Nave de materia prima, moldeo y producto terminado 610m²

III.-Área de secado de tabiques 1640m²

V.-Patio de maniobras 1650m²

VI.-Horneado. 6 hornos

VIII.-Tanque elevado 152m³

Aunque la actividad principal es la elaboración de tabiques, también se requieren algunas áreas más para el funcionamiento del proyecto, así como para llegar a la meta del concepto planteado.

ACTIVIDAD	ÁREA
Aseo Personal	Baños y vestidores 144m ²
Comida	Cafetería y comedor 375m ²
Control financiero del proyecto	Administración 612m ²
Llegada al predio	Estacionamiento 890m ² Control de acceso 55m ²
Descanso y recreación pasiva	Jardines a lo largo del predio 1200m ²

El resultado final de áreas para la elaboración del producto es la siguiente:

I.-Nave de producto terminado 610m²

TOTAL DE ÁREA CUBIERTA=2656 m²
 TOTAL DE ÁREA EXTERIOR=7876.76 m²
 TOTAL DE ÁREA DE TERRENO= 10532.76 m²



Conjunto

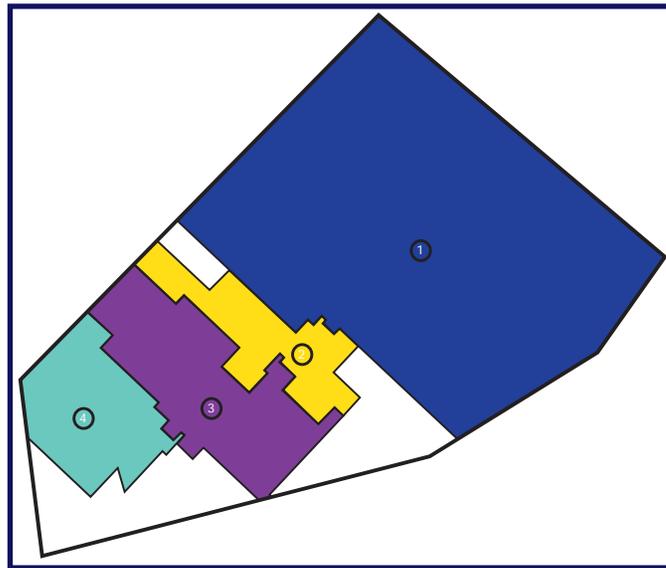
Para aprovechar en mayor medida las condiciones físicas del predio, se emplean 4 diferentes plataformas donde se emplazan las distintas construcciones.

Debido a que la elaboración de tabique rojo demanda una gran cantidad de área, se coloca sobre la plataforma mayor(1), la zona de baños y vestidores en otra(2), la administración en la plataforma 3 y el acceso en la 4.

Organización espacial

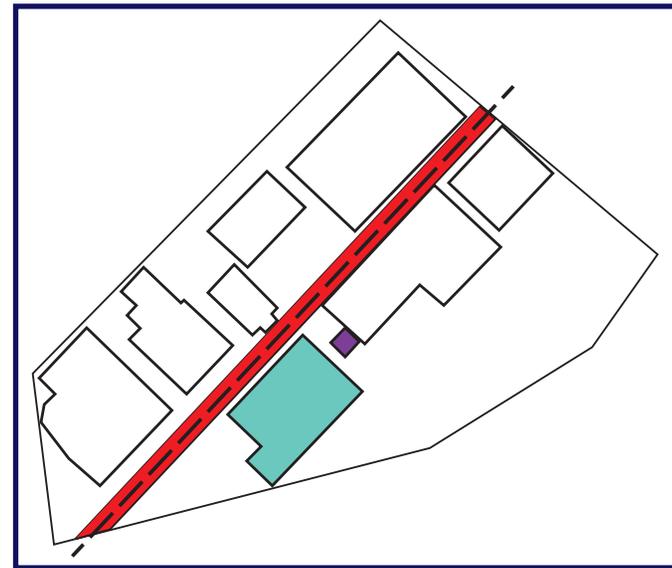
El conjunto mantiene una organización lineal mediante un eje compositivo longitudinal que divide la mayoría del predio en dos, destacando el tanque elevado y la administración como puntos simbólicos del proyecto, el primero debido a su altura (21 metros) y el segundo por su forma: muros y columnas de tabique rojo recocido, bóvedas tabicadas, aparejo ideal de muros y por su disposición: frente al acceso principal del predio.

Plataformas a utilizar en proyecto



LV

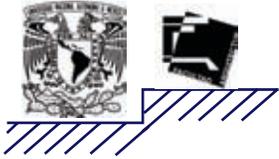
Eje compositivo



LVI

-IMAGEN LV.La plataforma 1 se encuentra en el nivel +6.80, la 2 en el +5.35, la plataforma 3 en el +3.85 y la cuarta en el +2.70.

-IMAGEN LVI.El eje compositivo es la base para poder emplazar la mayoría de las circulaciones dentro del predio.



Proceso productivo

Una vez analizadas las actividades necesarias y áreas resultantes del proceso de producción, se propone una zonificación de la siguiente manera:

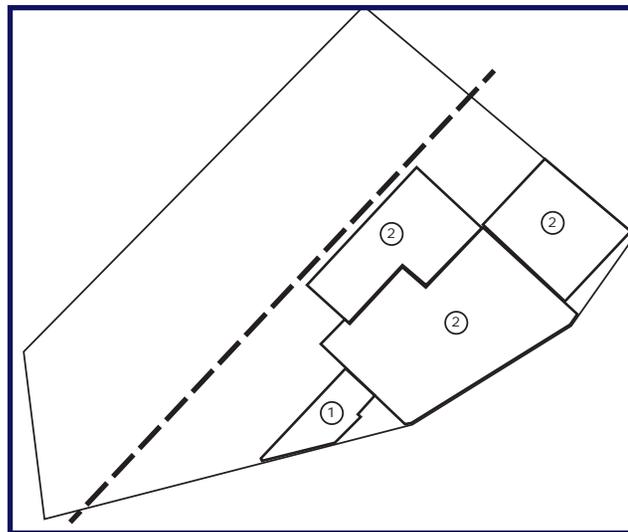
1.-Partiendo del eje compositivo, se ubica el acceso vehicular, para el ingreso y salida de camiones.

2.- Se ubica el patio de maniobras así como las naves de mezclado de materias primas y de producto terminado

3.-El siguiente paso en el proceso es el secado de tabiques, los cuales, se ubican a los costados de las naves de mezclado.

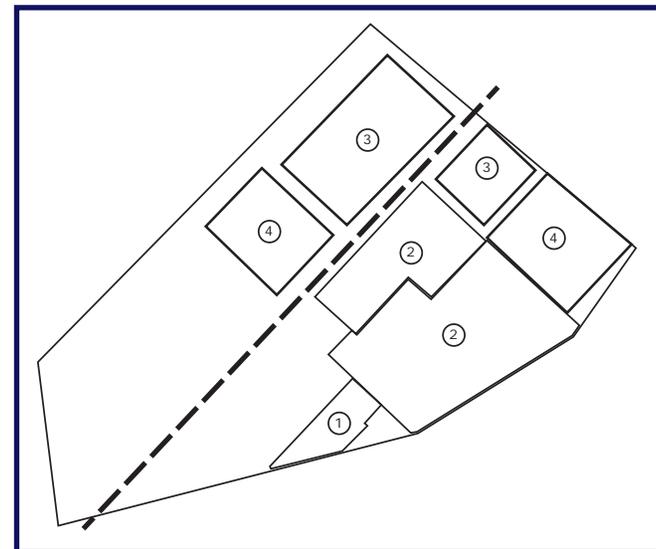
4.- El tabique rojo recocido pasa al área de horneado y el block gris pasa a la nave de producto terminado.

Zonificación de proceso de producción



LVII

Zonificación de proceso de producción



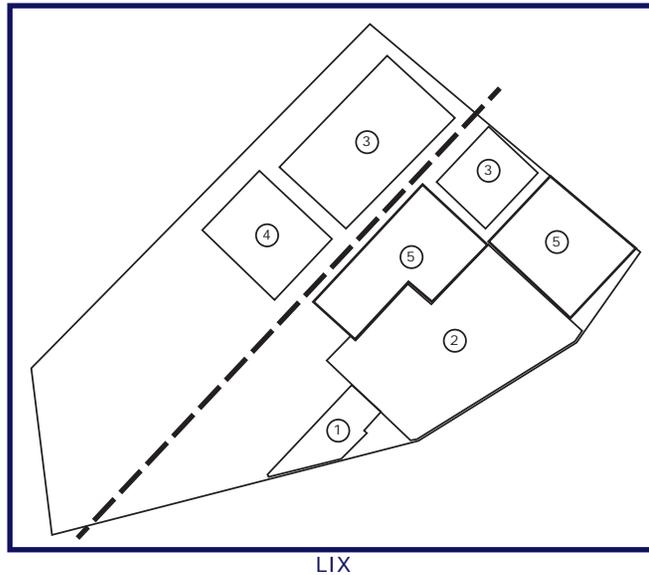
LVIII

-IMAGEN LVII. Los edificios correspondientes al proceso de ingreso/salida de materiales se ubican al sur del proyecto.



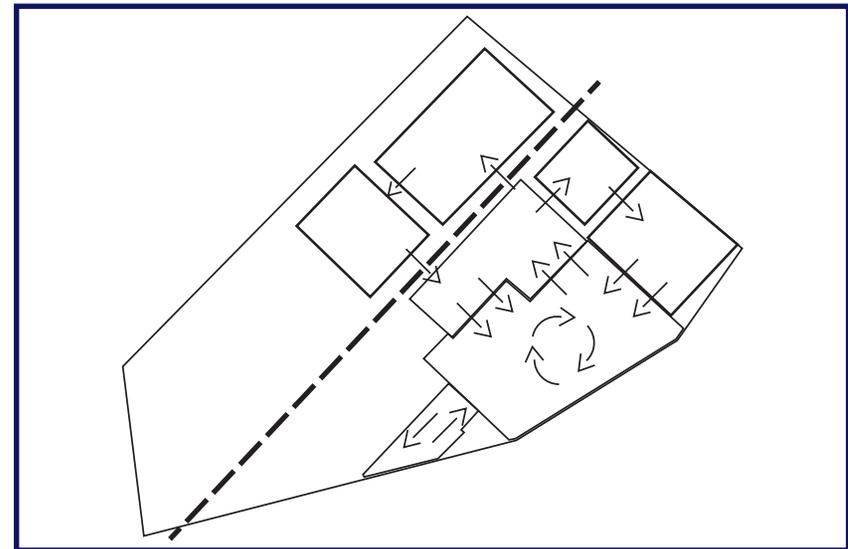
5.-Finalmente, el producto terminado es llevado a la nave de almacenado para su salida.

Zonificación de proceso de producción



LIX

Proceso de producción. Tabique rojo recocido y block gris



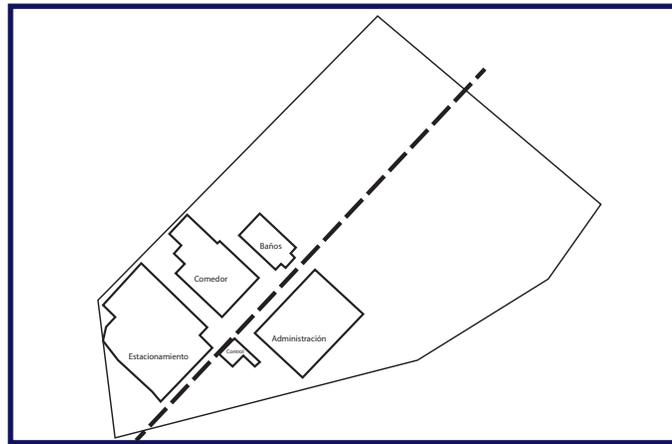
LX

Espacios adicionales

Partiendo del eje compositivo se sitúan, al norte, el área de comedor, baños y vestidores y al sur, el área de administración. El estacionamiento se localiza al oeste sobre el acceso y en la plataforma más baja propuesta.

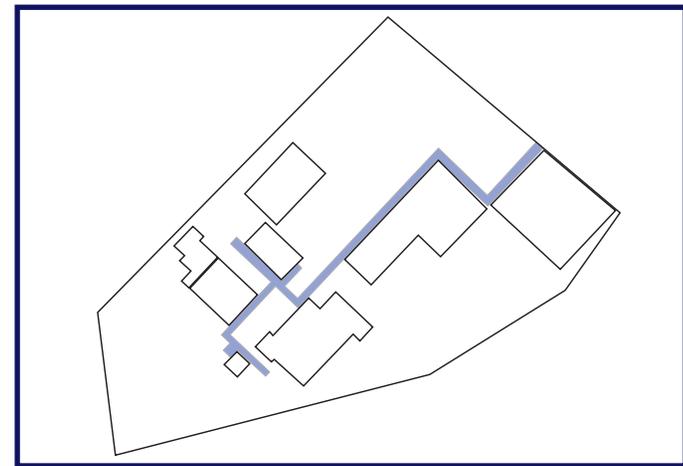


Ubicación en el conjunto de los espacios complementarios.



LXI

Andadores peatonales en el conjunto

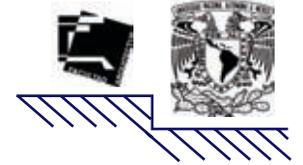


LXII

Los espacios arquitectónicos quedan enlazados mediante andadores peatonales cubiertos, que se ubican de la siguiente manera:

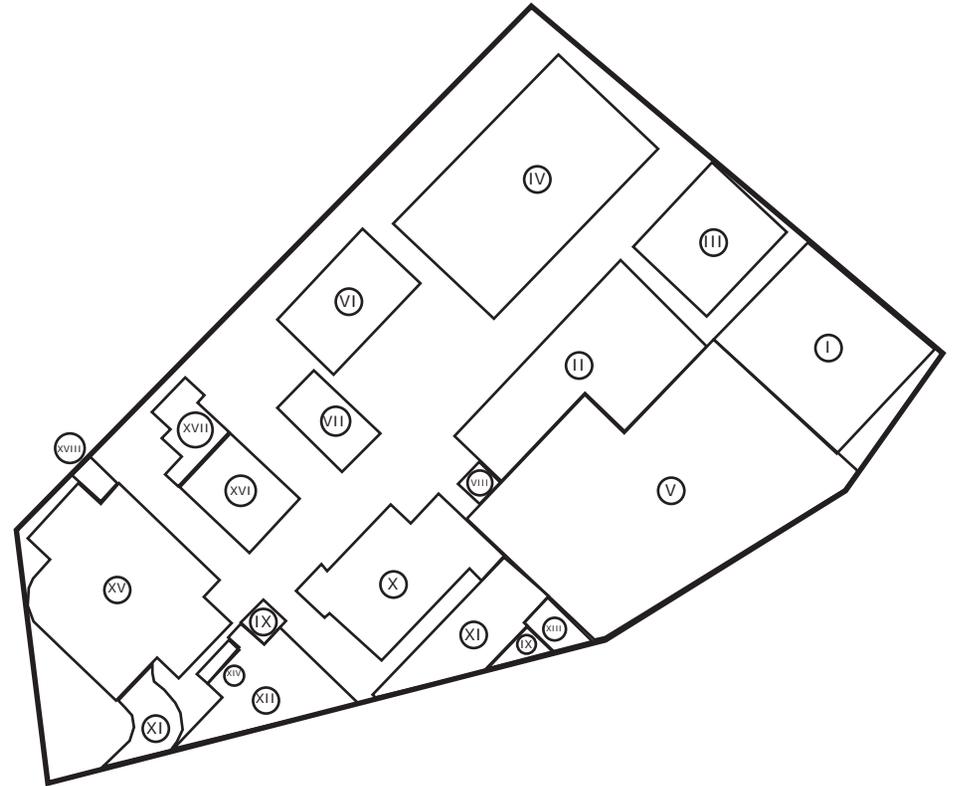
-IMAGEN LXI. El estacionamiento tiene una capacidad para 16 automóviles.

-IMAGEN LXII. Los andadores peatonales cubiertos abarcan un área de 285m²



De esta forma el conjunto queda formado por las siguientes áreas:

- I.-Nave de producto terminado
- II.-Nave de materia prima, moldeo y producto terminado
- III.-Área de secado de blocks
- IV.-Área de secado de tabiques
- V.-Patio de maniobras
- VI.-Horneado de tabiques
- VII.-Baños y vestidores
- VIII.-Tanque elevado de agua
- IX.- Control de acceso
- X.-Administración
- XI.- Acceso vehicular
- XII.-Acceso peatonal
- XIII.-Cuarto de máquinas
- XIV.-Biciestacionamiento
- XV.-Estacionamiento
- XVI.-Área de comensales
- XVII.-Cocina
- XVIII.-Proveedores de cocina





A continuación se hace una breve descripción de los diferentes edificios del conjunto.

X.-Administración

Los diferentes espacios surgen con base en el tipo de sociedad que se propone para el proyecto(cooperativa). El objeto arquitectónico consta de un volumen con forma de prisma rectangular, con un espacio centralizado al aire libre de donde parten las áreas del edificio. El material empleado con mayor frecuencia es el tabique rojo recocido, usado para la bóveda tabicada del cubo de las escaleras, para las columnas de carga, muros en fachadas y divisorios.

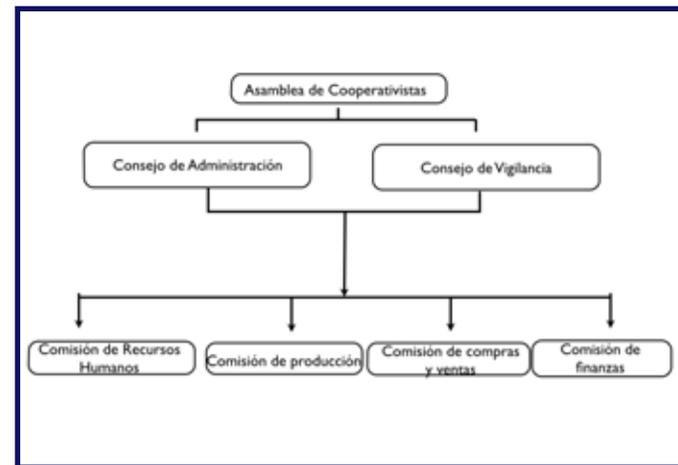
Se busca una sensación de libertad para los usuarios/operarios con la inclusión de cristales en los muros que dan hacia el patio central del edificio.

Debido a que representa un remate visual para los usuarios que llegan al predio mediante al acceso peatonal, se utiliza un volumen cerrado de tabique que expresa fuerza, además de generar en el observador una sensación de flotación ya que el acceso sobresale del muro de carga lateral, dando el efecto de que el volumen puede caer sobre el usuario.

La celosía de la fachada sur aligera la fuerza del

tabique, además de resaltar la bóveda y permitiendo al espectador observar la escalera de tabique rojo recocido en su interior.

Organigrama de la sociedad cooperativa



LXIII

-IMAGEN LXIII.El organigrama de la sociedad cooperativa del proyecto está basado en la Ley General de Sociedades Cooperativas, artículos 34, 36, 41, 43,43 bis y 45.



XVI, XVII.-Cocina y comedor

El espacio esta destinado para dar servicio a 60 personas a la vez. El comedor se plantea como 4 bóvedas tabicadas apoyadas sobre columnas, las cuales, permiten un claro total de 8 metros por lado y 250m² para la colocación de mesas.

El volumen de la cocina es de tabique rojo recocido, manteniendo el carácter del conjunto, orientado hacia el norte del conjunto y con una cubierta plana.

En su interior, consta de un área de guardado de productos, dos accesos: uno para operarios y otro para proveedores, un área de preparado al centro del espacio y una de servido, donde los usuarios toman su comida y la llevan a su mesa.

VII.-Baños y vestidores

El espacio consta de dos volúmenes en forma de prisma rectangular, uno de mayor altura, sobre el vestibulo de acceso, con cubiertas planas de de ladrillo rojo recocido.

El edificio esta destinado para que los usuarios/ operarios puedan bañarse antes o después de su jornada laboral, además de funcionar como sanitarios para todo el conjunto. Cuenta con un vano rectangular en el techo que permite la entrada de luz natural a la zona jardinada que se encuentra en la parte trasera de los vestidores.

7.6 Sistema Constructivo

Hace referencia a la forma en que las distintas edificaciones del proyecto se sustentan en el suelo y transmiten sus cargas hacia el subsuelo, ya sea en cuestión de materiales, armados, modulado de estructuras, etcétera.

Superestructura

Losas

En el elemento principal(administración) se cuenta con dos sistemas:

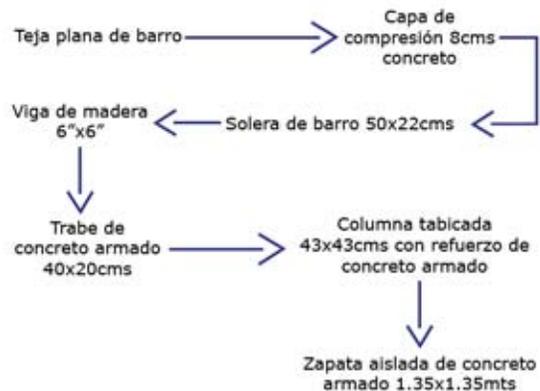


1.- Boveda Tabicada

Teniendo la peculiaridad de no requerir cimbra, el sistema trabaja en dos direcciones y transmite sus cargas hacia vigas continuas de concreto armado. Consta de dos hiladas de tabique rojo recocido juntado con mortero-cemento-arena y una capa de compresión de concreto de 8 cms.

2.- Vigas de Madera

Asentadas sobre vigas de concreto armado perpendiculares, tienen sobre sí soleras de barro y como acabado final tejas de barro de 18x32cms, inclinadas. La transmisión de cargas hacia el subsuelo en este sistema se da de la siguiente manera:



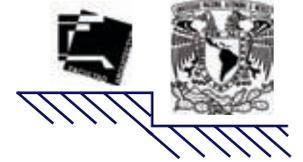
Muros y columnas

Se tiene contemplado solamente un muro de carga, el cuál, se compone de un muro confinado de tabique rojo recocido, colocadas las piezas en un aparejo ideal, dando como resultado un ancho de 28cms. En su interior se colocarán cadenas de concreto armado y castillos a cada 2.50mts de separación máxima, respectivamente. Todas las columnas en el área de administración son de tabique rojo recocido, reforzadas con castillos de 12x12cms en su interior, anclados a la trabe superior y a la base de la zapata. Las columnas tienen una dimensión de 43x43cms y transmiten todas las cargas hacia la cimentación.

Cimentación

La transmisión de cargas al subsuelo se lleva a cabo mediante cimentación superficial, zapatas, la gran capacidad de resistencia del suelo permite el uso de estas. Se cuentan con dos tipos de zapatas: aisladas de concreto armado y corridas de concreto armado. Las primeras se utilizan para las cargas puntuales (columnas tabicadas) y están rigidizadas mediante trabes de liga de concreto armado. Las zapatas corridas se ocupan para cargas uniformemente repartidas, en este caso para el muro de carga de tabique rojo recocido que recorre la administración de norte a sur.

-El cálculo de resistencia del suelo se muestra en la página 123 de este documento.



7.7 Instalaciones

Instalación Hidráulica

El proyecto se abastecerá de agua potable por medio de la red municipal y del almacenamiento en cisterna y tanque elevado. El tipo de tubería a ocupar será de polipropileno (PPR) debido al bajo costo que representa con respecto a la de cobre.

El dimensionamiento de los elementos de almacenamiento se hizo con base a la dotación diaria que marca el reglamento de construcciones del Distrito Federal para la industria, y el consumo que se requiere para la elaboración del producto, dando como resultado las siguientes medidas:

- Cisterna: 151.2 m³
- Tanque elevado 152m³

El número de usuarios por día que se utilizó para el cálculo es de 141 y, la dotación diaria de 100lts. Adicional a estos espacios se tiene contemplada una cisterna de captación pluvial de 345m³ y una para riego de 100m³. Para la toma domiciliaria se obtuvo, mediante cálculo, un diámetro de 2", considerando un consumo máximo diario de 1.388 lts/seg.

La distribución de los diferentes tramos se hizo con el fin de evitar acumulados demasiado elevados, dando como resultado un ramal principal de 51mm (2") que llega al tanque elevado y que se va reduciendo hasta llegar a 13mm(1/2") en cada salida de mueble hidráulico. Se utilizará agua caliente para alimentar los servicios de los baños (lavabos y regaderas), de la cocina (tarjas) y los sanitarios de la Administración (lavabos).

Además de los servicios que requiere el proyecto, se colocarán llaves nariz en distintas partes del predio para servicios generales. Se colocó un tinaco de 450 lts en el control de acceso para evitar un largo recorrido de alimentación a esta área (del tanque elevado al control de acceso).

El proyecto cuenta con 5 bombas; una de 1hp que permite la subida de agua potable proveniente de la toma municipal hacia el tanque elevado, una más de 1/2hp que canaliza agua de la cisterna de captación pluvial a la cisterna principal (esta agua se utiliza para la producción del tabique), otra bomba de 1/2hp e utiliza para llevar el agua gris y pluvial hacia la cisterna de captación, finalmente, existe una bomba de 1/2hp que canaliza el agua desde la cisterna de riego hacia las diferentes áreas verdes que se alimentarán de ésta.



Marcas de material

Los materiales a usar en esta instalación serán los siguientes:

- Polipropileno (marca tuboplus o similar)
- Tinaco tricapa (marca rotoplas o similar)
- Pvc sanitario (marca duralon o similar)
- Bomba (marca evans o similar)

Instalación Sanitaria

Para esta instalación se contempla una separación de las aguas negras, grises y pluviales, las primeras irán directamente al colector municipal, las aguas grises son canalizadas a una cisterna de 100m³ destinada al riego de las áreas verdes del proyecto, finalmente, las aguas pluviales son conducidas hasta una cisterna de 345m³, estas aguas están destinadas a apoyar el proceso de producción (que requiere agua para la elaboración del producto).

El dimensionamiento de la tubería está condicionado al diámetro propio de la descarga de cada mueble sanitario, el cual es el siguiente: coladeras, lavabos, rejillas y regaderas 51mm(2") y W.C. 101mm(4").

Aguas Negras

Se ubican en las descargas de los w.c. de la administración, baños y vestidores, control de acceso,

además de las rejillas que se encuentran en la plaza de acceso al predio. El diámetro de la descarga hacia el colector municipal es de 153mm (6").

Aguas Grises

En el proyecto están presentes en los muebles sanitarios de la cocina (tarjas) en los de los baños (regaderas, lavabos y coladeras) así como en las rejillas que se encuentran en la nave de producción.

El diámetro final de la tubería es de 6" que llega a un humedal donde se les da un tratamiento para poder almacenarse en la cisterna de riego, cabe destacar que las aguas grises están separadas de las pluviales ya que es más complicado su tratamiento para su reutilización.

Aguas Pluviales

La Zona de Estudio presenta 6 meses de lluvias constantes (170mm), se busca aprovechar esta condición al recolectar el agua pluvial que cae sobre las azoteas de los siguientes espacios:

- Nave de moldeo-----726m²
- Nave de producto terminado-----655m²
- Baños y vestidores-----118m²
- Patio de maniobras-----1610m²
- Cocina-----118m²
- Control de acceso-----79m²



Toda el agua recolectada por este medio es utilizada para la producción de tabique (que requiere 75m³ de agua al día). En cada bajada de agua pluvial se colocará un filtro para evitar el paso de hojas o arena hacia la canalización. En el Anexo 2 se amplía el cálculo realizado para la cisterna de agua pluvial.

La captación del agua en el patio de maniobras se hará por medio de tuberías perforadas de polipropileno que canalizan el agua en el subsuelo.

Materiales

Tubería de pvc en interiores marca duralon o similar
Tubería de polipropileno en exteriores marca tuboplus o similar.
Trampas de grasa de acero inoxidable marca helvex o similar.

Instalación Eléctrica

La instalación en el proyecto será trifásica contando con 3 hilos de fase y uno de neutro, debido a que se cuenta con una carga total instalada de 104582 watts esto es debido, principalmente, a los motores con los que funcionan las extrusoras que elaboran el tabique rojo recocido.

Se cuenta con una alimentación principal, que viene de la acometida de C.F.E. al tablero general, de 3 fases de calibre #4/0, un neutro de #3/0, así como un cable desnudo del #2, en una tubería de 53mm (2").

La tubería que se propone para la instalación es la siguiente:

En exterior: Tubería pvc conduit tipo pesado

En interior: Tubería conduit galvanizada pared delgada

Para interior, ahogada en losa o piso: Tubería tipo poliducto color naranja

La iluminación será directa a base de led's, ya que este tipo de luminarias tiene un mayor tiempo de vida y son más amigables con el medio ambiente con respecto a otros sistemas de iluminación (incandescente o de halógeno).

Se contempla la instalación de tableros derivados en las zonas estratégicas del proyecto, esto debido a que no es operativo tener solo un tablero general y de ahí controlar todos los espacios que se conciben en el proyecto. Los tableros derivados están localizados de la siguiente manera:



- 1-Q02-----Control de acceso
- 1-Q08-----Administración
- 1-Q08-----Control de acceso
- 1-Q02-----Baños y vestidores
- 1-Q08-----Cocina
- 1-Q02-----Hornos verticales
- 2-Q08-----Iluminación y contactos en zona de producción
- 1-Q02-----Bomba de cárcamo de aguas grises
- 1-Q02-----Bomba de cisterna de aguas grises
- 1-Q02-----Bomba de cárcamo de agua pluvial
- 1-Q02-----Bomba de cárcamo de agua pluvial
- 1-Q02-----Bomba de cisterna general
- 2-Q012----Iluminación, contactos y motores en zona de producción(transformación del producto).

La iluminación exterior es a base de luminarias solares que cuentan con un diámetro de cobertura de 20m y tienen un consumo de 80watts. La luminaria solar tipo 1 esta sobre un poste de 5m de altura y se encuentran localizadas en el área de carga y descarga (patio de maniobras). Sobre los andadores se instalarán tiras de led´s de 100watts a una altura de 3m.

En todas las tuberías se colocará un cable desnudo para tierra física , correspondiente a las siguientes fases:

fase	-----	desnudo
12	-----	12
10	-----	12
8	-----	10
6	-----	10
4	-----	8
2	-----	6
1/0	-----	4
2/0	-----	4
3/0	-----	2
4/0	-----	2

Instalación de Gas

Esta instalación se contempla para alimentar los siguientes muebles: Baño maría, estufón doble, estufa y calentador de agua. Se colocarán dos tanques estacionarios de gas L.P. de 1000 lts, que tienen un consumo de 5.62 m³/hr cada uno.

El consumo total de los muebles que utilizan gas es de 9.34 m³/hr, la tubería de llenado será de 19mm (3/4") y el ramal principal de alimentación de 32mm(1 1/4").

El diámetro de las tuberías se obtiene con base en un

-El desgloce y características de las luminarias a utilizar se ejemplifican en el Anexo 3.



cálculo de caída de presión que permita tener menos de 5% de pérdida. Se colocará un calentador solar que aminora un poco el gasto en compra de gas (al calentar el agua antes de que llegue al calentador de gas).

Materiales

Toda la instalación será de cobre marca Nacobre o similar.

7.8 Acabados y Exteriores

Acabados

Ya que el proyecto se basa en producir elementos para la construcción, se decidió darle prioridad en cuanto a acabados (interiores y exteriores) a estos materiales elaborados en el sitio, esto con el fin de darle un sentido de identidad al conjunto y de abaratar el costo de construcción de las diferentes edificaciones presentes en el proyecto.

En la administración, punto crucial del conjunto debido a su importancia laboral y ubicación física, los muros exteriores son de tabique rojo recocido, así como las columnas que la soportan y la bóveda que se encuentra en la zona de escaleras. En el patio central se utilizarán ladrillos (28x14x4cms), en el piso interior el acabado será de terrazo color blanco o café, las cubiertas serán inclinadas con tejas de barro. Los plafones interiores

serán de soleras de barro (50x 22cms) apoyadas sobre vigas de concreto armado.



LXIV



LXV

IMAGEN LXIV-LXV. Vista área y Fachada de acceso a administración. Destaca el empleo de tabique rojo recocido y teja en la mayoría del edificio.



LXVI

Pavimentos

En cuanto exteriores se refiere, se busca captar la mayor cantidad de agua pluvial para ser utilizada con otros fines dentro del proyecto, es por eso que en el área de patio de maniobras (1610m²) y el de secado de tabiques (2696m²) se emplea hidrocreto en el pavimento, en la primer área, el agua captada se utiliza, para ser canalizada a la cisterna pluvial, con un 90% de eficacia. En el área de secado de tabiques, el hidrocreto llevará el agua pluvial a la recarga de los mantos acuíferos. Este sistema es amigable con el ambiente y también una gran opción para captación y conducción del agua

pluvial, auxiliado con tubería perforada debajo de él.

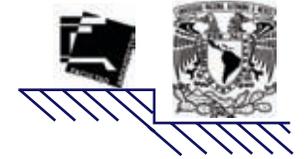
En el área de estacionamiento se considera un pavimento de adopasto, esto permite que el suelo sea semi-permeable, además de no generar altas temperaturas en su superficie.

Para mantener la identidad del proyecto, en la plaza de acceso al predio, andadores, pasillos y comedor, se utiliza un pavimentos hecho a base de ladrillos de 28x14x4.4cms, asentado sobre una cama de arena.

Vegetación

La elección de los diferentes elementos que componen las áreas verdes esta condicionado totalmente por el clima de la zona de estudio (templado subhúmedo). Debido a esto, se cuenta en el proyecto con 5 diferentes tipos de árboles, dos de hierbas y uno de arbusto. En el área de estacionamiento las áreas verdes delimitan la circulación vehicular, además de contar con bambúes en el área de humedales que auxilian en el tratado del agua gris para poder reutilizarla en el riego.

Existe un área de descanso, junto al comedor, donde se colocarán perales, pasto natural y arbustos (campana dorada). En las áreas de circulación se ubicarán orquídeas que tienen en promedio 6 mts de altura, esto con el fin de producir sombra y provocar que las personas que transiten por ahí tengan un lugar



de reposo momentáneo. A continuación se ilustran los elementos de vegetación utilizados en el proyecto.



Nombre: Hule
Ubicación: Estacionamiento,
Área de hornos



Nombre: Tejocote
Ubicación: Área de hornos



Nombre: Tepozán
Ubicación: Patio de
maniobras



Nombre: Ave del paraíso
Ubicación: Comedor,
administración



Nombre: Pera
Ubicación: Estacionamiento,
Área de descanso comedor



Nombre: Orquídea
Ubicación: Administración,
andador entre cocina y
administración



7.9 Viabilidad y Factibilidad

La elaboración de ladrillo en México cuenta con una gran tradición debido a su relativa facilidad al producirlo. Con el tiempo esta grandiosa actividad ha ido en decremento debido en mucha medida a la intromisión de grandes empresas transnacionales que cuentan con mayor tecnología-rapidez a la hora de hacer el producto.

Las importantes emisiones contaminantes y la escasa organización de los trabajadores hace que el gobierno no vea con buenos ojos a esta industria y no presente mucho interés en invertir en ella.

La producción de ladrillo artesanal en México se concentra principalmente en los estados de: Hidalgo, Estado de México y Puebla. Estos estados suman más del 90 % de la producción nacional anual. Imagen LXVII. En cuanto al número de ladrilleras se observa un patrón interesante, mientras el Estado de México cuenta con más de 1000, el estado de Hidalgo apenas alcanza las 250 esto significa que en este último se cuenta con una mejor producción y rendimiento. Imagen LXIX.

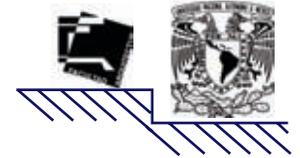
En la zona de estudio existen, hasta el año 2001, 154 ladrilleras, Imagen LXVIII, se entrevistó a ladrilleros y mencionaron la existencia de por lo menos 200 hornos, la mayoría ubicados en San Martín Cuautlalpan. El municipio es el segundo a nivel estatal en este rubro. Se fabrican dos tipos de producto: Tabique rojo recocido (7cm x 14cm x 28cm) y el llamado por los horneros, ladrillo (2cm x 14cm x 28 cm).



Tabique rojo recocido



Ladrillo



Producción anual de tabique artesanal en México

País	
Estado	Ladillos anuales
Agascalientes	52,660
Baja California	2,400,000
Chihuahua	1,200,000
Edo. de México	329,262,000
Hidalgo	3,218,000,000
Nuevo León	4,140,000
Puebla	185,000,000
Querétaro	40,000,000
Sonora	600,000
Tamaulipas	960,000
Zacatecas	91,440,000

Fuente: INE, 2000

LXVII

Ladrilleras existentes en el Estado de México.2001

Municipios del valle Cuautlán Texcoco	No. hornos	Municipio del valle de Toluca	No. hornos
Chalco	154	Toluca	38
Ixtapaluca	100	Métepec	421
Coyotepec	81	Resto del estado	
Chiautla	74	Aculco	30
Naucalpan	35	Calimaya	63
Chicoloapan	29	El Oro	20
Ozumba	29	Tejupilco	27
Teoloyucan	24	Temascalcingo	30
Huixquilucan	24	Valle de Bravo	10
Acolman	12	Znacantepec	13
Teotihuacán	8		
		Total	1222

Fuente: SEEM, 2001.

LXVIII

Ladrilleras en diversos estados

Estado	No de ladrilleras	No de ladrilleras en la frontera
Agascalientes	413	
Baja California	210	210
Campeche	3	
Chihuahua	581	581
Coahuila	200	200
Estado de México	1,002	
Hidalgo	259	
Michoacán	102	
Nuevo León	38	38
Puebla	800	
Veracruz	36	
Querétaro	435	
Sonora	58	58
Tamaulipas	30	30
Zacatecas	508	
Total	4,675	1,117

Fuente: SEMARNAT, 1999

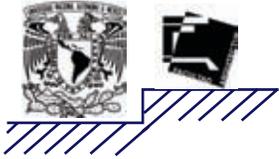
LXIX

Producción de tabiques y ladrillos en el Estado de México.

Clave ubicación mapa	Municipio	No. hornos	Producción promedio x quema	Habitantes (año 2005)
025	Chalco	154	46000	257 403
039	Ixtapaluca	100	22000	429 033
028	Chiautla	74	17000	22 664
023	Coyotepec	41	28000	39 491
057	Naucalpan de Juárez	35	23000	821 442
068	Ozumba	29	4000	24 055
037	Huixquilucan	24	13000	224 042
002	Acolman	12	15000	77 035
091	Teoloyucan	8	30000	73 696
092	Teotihuacan	8	11000	46 779
029	Chicoloapan	6	32000	170 035
Total promedio		491	21909	2185675

LXX

- IMAGEN LXVII-LXX. Obtenida de la SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y del INE, Instituto Nacional de Ecología.



A los trabajadores se les paga hasta \$250 por millar de tabique, sin embargo, en la jornada laboral elaboran aproximadamente entre 700 y 800 tabiques.

Existen dos procesos para la elaboración de estos productos: El tradicional. Imagen LXXI, que contempla la mezcla de la materia prima y el moldeo de los tabiques de forma manual, por otro lado, el industrial, que requiere de maquinaria especializada (extrusora, mezcladora, etcétera) para la creación del producto final. Otro parámetro importante es que solamente para el tabique rojo recocido es necesario un horno.

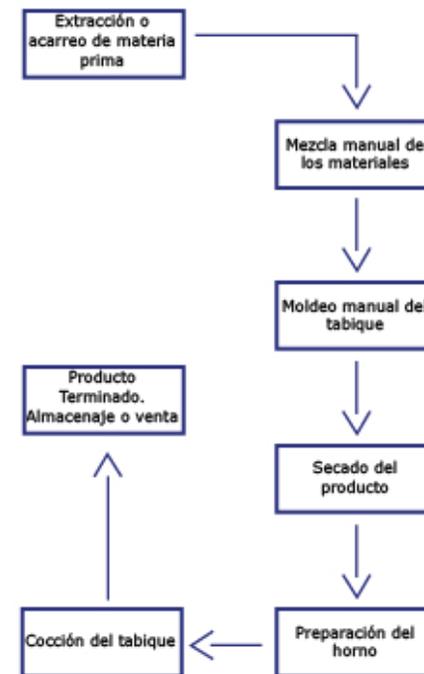
La creación de un Centro productor de tabiques y ladrillos será una fuente importante de empleos en la región, 154, además de promover una actividad tradicional de San Martín.

Se pretende la elaboración de los siguientes productos divididos en dos etapas: Tabique rojo recocido, ladrillo rojo recocido, tabicón y block hueco. Imagen LXXII.

Gracias al tipo de proceso, tradicional, combinado o industrial, y a la maquinaria a usar, se pueden generar diversos tabiques variando su dimensión y forma.

Con base en los datos obtenidos en la Imagen LXXIII, el número de personas empleadas y de producción de tabique rojo recocido ha ido decreciendo en los últimos años, cediéndole terreno al block hueco y tabicón.

Proceso tradicional para la elaboración de tabique rojo recocido

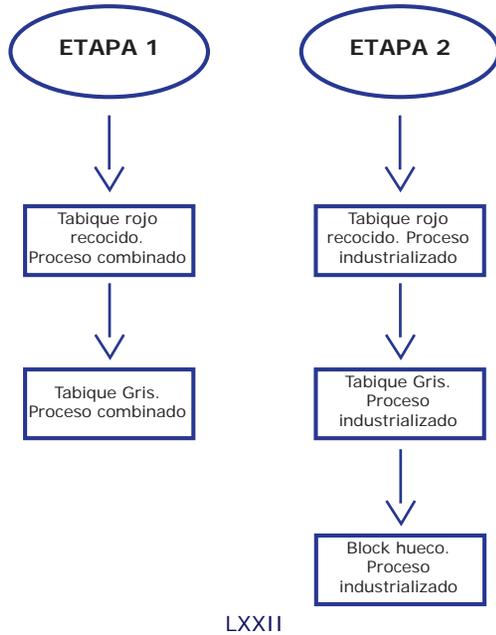


LXXI

-IMAGEN LXXI- El proceso de elaboración de tabique no ha cambiado desde principios del siglo XIX, cuando tuvo bastante auge en la zona de estudio.



Productos a elaborar en industria



Personas ocupadas en producción de tabiques.
 Zona de Estudio.2008,2009.

Personal ocupado y tiempo de trabajo de la industria manufacturera según subsector, rama y clase de actividad 2008-2009 Cuadro 3

Denominación	Año	Num. de establecimientos	Personal ocupado (promedio anual)				Horas trabajadas (miles de horas)		Jornada de trabajo del personal ocupado total	
			Total	Dependiente de la razón social		No dependiente de la razón social		Personal dependiente		Personal no dependiente
				Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres			
327112 Fabricación de muebles de baño										
	2008	16	7 289	4 649	645	1 796	199	14 548	5 116	8.40
	2009	16	6 896	2 882	201	3 004	800	8 635	9 916	8.38
327121 Fabricación de ladrillos no refractarios										
	2008	36	2 500	2 069	182	41	8	5 729	122	6.60
	2009	30	1 980	1 802	178	0	0	4 820	0	6.99

LXXIII

Un objetivo de la creación del proyecto productivo en San Martín Cuautlalpan es la recuperación de estos empleos, además de adecuarse gradualmente al mercado, fabricando tabicón, block ligero y hueco.

Actualmente existen registradas ante el SIEM(Sistema de información empresarial mexicano) 35 empresas en el país dedicadas a la elaboración de ladrillos y tabiques no refractarios, 4 en el estado de México, con la creación del Centro productor de tabiques y ladrillos en San Martín, serán 5.

-IMAGEN LXXIII.Obtenida de la encuesta industrial anual 2008-2009 del INEGI.



Con base en la imagen LXVII, el Estado de México concentra el 8.50% de la producción nacional de tabique. La imagen LXX nos muestra que el municipio de Chalco participa en la industria ladrillera en un 12.60% a nivel estatal y a nivel micro región en un 31.36%.

La producción bruta total nacional de ladrillos no refractarios en 2007, 2008 y 2009 se ve reflejada en la imagen LXXIV. Si se toman como base los porcentajes antes descritos tenemos como resultado la imagen LXIXV. Investigando en la zona se encontró que el millar de tabique rojo se vende en promedio en \$1132, considerando el precio al que venden los tabiqueros artesanales, esto quiere decir que en el año del 2007 en Chalco se produjeron aproximadamente 15,801,427.73 unidades de tabique rojo recocido, en el 2008 13,205,347.7 y en el 2009 10,834,829.83.

La incursión del Centro productor de tabiques contemplará un alza en el promedio de venta por millar de ladrillo, ya que se incluirá a los productores artesanales existentes en la zona de estudio.

Producción nacional de ladrillos y tabiques

Año	Producción (Pesos)
2007	1,670,146,000.00
2008	1,395,751,000.00
2009	1145197000

LXXIV

Producción estatal y municipal de ladrillos y tabiques

Año	Producción (Pesos)	
	Estado de México	Chalco
2007	141,962,410.00	1,788,726,366.00
2008	118,638,835.00	14,948,493.21
2009	97,341,745.00	12,265,059.87

LXXV



Mercado.

En general, el tabique rojo recocido y el block se emplean para la edificación, y particularmente en la vivienda unifamiliar, la Imagen LXXVI representa este evento. Un hecho importante a destacar es el Estado de México, donde mayormente se producen edificaciones de este tipo.

La Imagen LXXVII ilustra las necesidades de vivienda por entidad federativa del 2006 al 2010, nuevamente se observa que la entidad mexiquense es la que más requiere este tipo de construcción, además, la necesidad tiende a crecer.

A partir de tomar como base que el tabique rojo recocido tiene un rendimiento de 55 ladrillos x metro cuadrado y el block de 33 x metro cuadrado se obtiene el análisis expresado en la Imagen LXXVIII. En una vivienda de 55 m² se necesitan 7300 unidades de tabique rojo recocido o 4380 blocks. Con los datos obtenidos en las Imágenes LXXVII y LXXVIII se generan las cifras de la Imagen LXXIX. La producción de ladrillos estimada para el Estado de México es de **211,782,110.4** unidades anuales, el Centro Productor en San Martín elaborará **16,942,569** unidades de tabique rojo recocido al año.

Con respecto al block hueco se producirán en el

Estado de México **127,069,266.2** unidades anuales, en San Martín serán **10,165,541** blocks anuales. Se plantea que los tabiques y ladrillos a elaborarse en la localidad sean el 8% de lo requerido a nivel estatal, esto con el fin de evitar prácticas monopolistas.

Tabique rojo recocido

Se sabe que en en el proyecto se van a producir 47,063 unidades de tabique rojo recocido al día, para lograr este objetivo se investigó acerca de rendimientos de distintos elementos que intervienen en la elaboración del tabique, asimismo, se buscó un equilibrio entre tecnología existente, precio de venta y/o renta y disponibilidad de mano de obra de estos componentes. En el **Anexo 1** se ilustran los insumos necesarios para la fabricación de 1000 unidades de tabique rojo recocido, contemplando la mano de obra requerida para este fin. En la Imagen LXXX se resumen estos aspectos, así como el costo de producción de 1000 tabiques.



El total de trabajadores ladrilleros que intervienen en el proceso de transformación es de 115, divididos de la siguiente forma:

20 ladrilleros en extrusoras(4 por cada una)
5 ladrilleros en revolvedoras (1 por cada una)
90 ladrilleros en hornos (5 por cada horno. 3 turnos al día).

El total de gasto de producción (Mano de obra + equipo + insumos + costo indirecto) para la elaboración de 1000 ladrillos se desglosa en la Imagen LXXXI.

En muestra obtenida en el sitio se encontró que los precios por millar de tabique, sin considerar los elaborados artesanalmente, varían de entre \$1900 y hasta \$2600. Para poder entrar en el mercado de manera competitiva el Centro tabiquero en Cuautlalpan venderá el millar de tabique rojo recocido en un precio de \$1800. A raíz de esto, la Imagen LXXXII ejemplifica la utilidad bruta y neta generada por las ventas de la producción objetivo.El total de empleos involucrados en el proyecto es de 154, se amplía esta información en la Imagen LXXXIII.

Después de obtener la utilidad neta se le resta los salarios que se pagarán diariamente:

Utilidad neta por día = \$ 60 153.27

Salarios por día = \$ 35 200

Ganancias = \$ 24 953.27

Ganancias al mes = \$ 748 598.1



Tipo de obras realizadas por empresas constructoras. 2010

VALOR DE PRODUCCIÓN DE LA OBRA TOTAL REALIZADA POR LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS,
POR TIPO ESPECÍFICO DE OBRA, SEGÚN LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS OBRAS.
Miles de Pesos Corrientes
ACUMULADO ENERO - DICIEMBRE 2010

TIPUS	TOTAL 12	Aguascalientes	Baja California	Baja California Sur	Campeche	Colima	Chiapas	Chihuahua	Coahuila	Durango	Guanajuato	Hidalgo	Jalisco	México	
TOTAL	225,708,076	2,988,719	7,668,729	2,862,124	18,998,812	6,432,108	2,482,204	4,775,459	4,268,729	28,868,971	2,768,818	7,272,475	5,528,128	18,097,837	18,002,136
Edificios	101,344,237	1,349,149	3,798,122	1,402,705	10,703,885	3,736,233	1,417,957	2,747,957	2,447,957	16,447,957	1,569,533	4,333,057	3,261,518	10,336,538	10,336,538
Vivienda unifamiliar	45,095,296	302,861	907,720	345,812	2,853,244	1,076,900	476,710	951,241	1,076,900	4,967,291	1,424,228	3,992,510	2,989,276	8,989,276	8,989,276
Vivienda multifamiliar	13,944,944	1,242	3,819,041	94,904	3,729,848	151,800	70,000	242,800	879,247	9,000	286,242	1,115,000	806,751	491,749	2,101,200
Escuelas	4,306,746	176,812	1,038,499	53,087	75,288	185,768	23,887	88,888	1,073,768	108,848	288,888	48,128	144,000	48,128	48,128
Ed. para oficinas y centros	1,038,000	2,000	100,000	100,000	700	300,000	1,000	800	200,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Ed. comerciales y de servicios	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Ed. industriales y agropecuarias	8,338,888	100,000	2,000,000	1,000	80	1,778,888	80	800,000	2,000	1,798,888	8,000	8,000	812,000	100,000	471,000
Instalación y tránsito	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Ed. para recreación y esparcimiento	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Obras públicas	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Obras de infraestructura	124,363,840	76,428	3,870,607	1,459,419	8,295,927	2,755,875	1,064,247	2,027,502	1,820,772	13,421,080	1,198,285	2,879,418	2,262,610	7,108,359	7,108,359
Planes de desarrollo	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Obras de agua	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Rehabilitación de puentes	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Españes	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Sistemas de agua potable y saneamiento	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Tránsito de mercancías	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Tratamiento de aguas y saneamiento	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Obras públicas	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Obras de saneamiento	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Planes de desarrollo	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Planes de desarrollo	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Planes industriales y agropecuarios	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Planes comerciales	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Planes de infraestructura y obras de energía	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Subsistemas	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Obras públicas	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Planes de desarrollo	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Obras públicas	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Autoservicios, recreación y centros	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Autoservicios	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Módulo a gran escala	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Obras de urbanización y vivienda	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Recreación y esparcimiento	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Módulo	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Autoservicios	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Obras públicas	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Planes de desarrollo	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Aplicación de gases	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Planes de saneamiento	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Planes de edificación y paramontes	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Planes de edificación y otros	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Sistemas de ventilación por tuberías	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Obras públicas	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Obras de infraestructura	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Obras de infraestructura	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Instalaciones de saneamiento y saneamiento	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Instalaciones de saneamiento y saneamiento	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Instalaciones de saneamiento y saneamiento	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Instalaciones de saneamiento y saneamiento	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Instalaciones de saneamiento y saneamiento	1,000,000	100,000	1,000,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Instalaciones de saneamiento y saneamiento	1,000,000	100,000	1,000,000												



Rendimiento de tabique y block en vivienda unifamiliar promedio

Metros cuadrados de tabique en una vivienda de 55 m2			
Altura de muros =	2.7		
Largo de Muros =	9.65		
	6		
	12.3		
Tabique rojo recocido =	55 x m2	2.5	
Block hueco =	33 x m2	4.7	
	3.4		
	2.7		
	2.1	=	7296.775 tabiques
	1.6	=	4379.265 blocks
	1.5		
	2.7	=	7300 tabiques
	49.15	=	4389 blocks
		TOTAL =	132.705 m2

LXXVIII

Análisis de datos

Viviendas necesarias para el Estado de México en el 2010	230248			
Promedio de unidades de tabique rojo recocido necesarios para una vivienda unifamiliar de 55 m2	7300		Empresas registradas ante el SIEM dedicadas a la producción de ladrillo no refractario	9
Promedio de unidades de block hueco necesarios para una vivienda unifamiliar de 55 m2	4380			
Porcentaje de aportación de la Zona de estudio en la producción de ladrillo a nivel estatal	12.6			
Estimación de tabiques a producirse en la Zona de Estudio	211782110		Estimación de blocks a producirse en la Zona de Estudio	127069266
Empresas registradas en el SIEM + empresa a crearse en San Martín Cuautlalpan	10			
		AÑO	MES	DÍA
Unidades de tabique rojo recocido a producirse en San Martín Cuautlalpan	=	16942569	1411881	47063
Unidades de block	=	10165541	847128	28238

LXXIX

Insumos para elaborar 1000 unidades de tabique rojo recocido

ELABORACIÓN DE 1000 TABIQUES ROJOS RECOCIDOS									
Item	Código	Descripción completa	Unidad	Costo	Cantidad	Importe	Expresión		
1	0	AGUA	RENDA DE AGUA EN PIPA DE 5000 LITROS	1 LT	\$6.3000 *	1,155.000000	\$155.9000		
2	0	ARCILLA	COMPRA DE ARCILLA	1 m3	\$250.0000 *	0.375000	\$93.7500		
3	0	ARENA	COMPRA DE ARENA	1 m3	\$60.0000 *	0.375000	\$30.0000		
4	0	TSPTATE	COMPRA DE TSPTATE	1 m3	\$75.0000 *	0.375000	\$28.1250		
5	0	CARBÓN	COMPRA DE CARBÓN COMO COMBUSTIBLE PARA HORNEADO DE TABIQUE	1 kg	\$2.5000 *	100.000000	\$250.0000		
6	0	MEZCLADORA	MEZCLADORA DE CONCRETO. 10 AÑOS DE VIDA ÚTIL	1 Día	\$18.000.0000 *	0.000274	\$4.5220		
7	0	HORNO VERTICAL	HORNO VERTICAL. 15 AÑOS DE VIDA ÚTIL	1 Día	\$197,623.2... *	0.000182	\$37.9674		
8	0	EXTRUSORA	EXTRUSORA. 10 AÑOS DE VIDA ÚTIL	1 Día	\$119,365.5... *	0.000274	\$31.7721		
9	0	TABICERO	TRABAJADOR TABICERO	2 Jor	\$250.0000 *	1.132810	\$283.2025		
10	0	HERR Y EQUIP	HERRAMIENTA Y EQUIPO	3 Unidad	\$283.2025 *	0.030000	\$8.4961		
11	0	INDIRECTOS	COSTO INDIRECTO	3 Unidad	\$633,446.5 *	0.120000	\$76.0136		

LXXX

Costo de producción de 1000 tabiques. Resumen

Mano de Obra	\$ 283.2025
Equipo	\$ 84.5676
Materias Primas	\$ 557.375
Indirectos	\$ 76.01
TOTAL	\$ 1001.1551

LXXXI



Resumen de utilidades al día, mes y año.

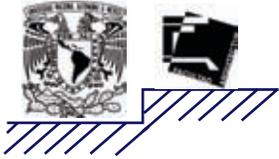
	Ladrillos producidos	Costo (pesos)	Precio por millar (pesos)	Utilidad Bruta	Utilidad Neta (pesos)	
	1000	\$1001.16	\$1800.00	\$798.84		
Producción por día	75300	\$75387.29	\$1800.00	\$135540.55	\$60153.27	Día
Producción por mes	2259009	\$2261618.56	\$1800.00	\$4066216.52	\$1804597.96	Mes
Producción por año	27108110	\$27139422.71	\$1800.00	\$48794598.24	\$21655175.53	Año

LXXXII

Resumen de personal a laborar en el proyecto.

	Empleos Administrativos	Salario por día (pesos)	Salario por mes (pesos)	VSM (Veces el salario mínimo)	
	1 Director General	500	15000	8.46	
	1 Secretaria	250	7500	4.23	
	1 Contador	400	12000	6.77	
	1 Auxiliar de contador	250	7500	4.23	
	1 Administrador	400	12000	6.77	
	1 Auxiliar de administrador	250	7500	4.23	
	4 Vigilante	250	7500	4.23	Promedio de VSM
	5 Conserje	250	7500	4.23	4.99
	2 Cocinero	350	10500	5.92	
	2 Auxiliar de cocinero	250	7500	4.23	
	18 Supervisor	350	10500	5.92	
	1 Cajero	250	7500	4.23	
	1 Encargado compras-ventas	400	12000	6.77	
				0.00	
Total	39	4150	124500		
	Empleos en planta productiva				
	115 Tabiquero	270	8100	4.57	
Total	115	31050	931500		
Gran total	154	35200	1056000		

LXXXIII



7.10 Costo y Financiamiento

Para poder empezar a operar el centro productor de tabiques es necesario contar con un préstamo inicial, el cuál es el resultado de la suma de los importes monetarios de los siguientes elementos:

- a) Costo de construcción del proyecto
- b) Costo de producción al mes
- c) Costo de maquinaria y equipo
- d) Salarios a pagar en el mes
- e) Terreno (en este caso se considera de donación)

a) Costo de construcción del proyecto	
Controles de acceso = $55\text{m}^2 \times \$6768$	= \$ 372 240.00
Estacionamiento = $890\text{m}^2 \times \$4131$	= \$ 3 676 590.00
Administración = $612\text{m}^2 \times \$8650$	= \$ 4 142 016.00
Cocina y comedor = $375\text{m}^2 \times \$6677$	= \$ 2 503 875.00
Baños y vestidores = $144\text{m}^2 \times \$6530$	= \$ 940 320.00
Naves industriales = $1220\text{m}^2 \times \$3908$	= \$ 4 767 760.00
Cisterna = $152\text{m}^3 \times \$3132.61$	= \$ 476 156.72
Tanque elevado = $152\text{m}^3 \times \$3132.61$	= \$ 476 156.72
Áreas exteriores = $2500\text{m}^2 \times \$221.33$	= \$ 553 325.00
Horno vertical continuo = $6 \times \$197623$	= \$ 1 185 738.00

b) Costo de producción al mes
Costo de producción de tabiques al mes
= **\$ 2 261 618.56**

c) Costo de maquinaria y equipo
Extrusoras de tabiques = $5 \times \$128365.3$ = **\$ 641 826.5**
Mezcladoras = $5 \times \$18000$ = **\$ 90 000.00**

d) Salarios a pagar en el mes
154 empleos totales = **\$ 1 056 000.00**

TOTAL = \$23 143 622.50 M/N

Para poder contar con el préstamo inicial existen instituciones que apoyan a las micro, pequeñas y medianas empresas en el desarrollo de sus proyectos. En el Estado de México existe el Instituto Mexiquense del Emprendedor que depende de la Secretaría de Desarrollo Económico, el cuál canaliza a instituciones financieras para que puedan realizar préstamos a empresas pequeñas.

A nivel nacional existe NAFINSA que es la banca de desarrollo dedicada a la capacitación y prestación económica de PYMES con apoyo del gobierno federal.



Adicionalmente, se puede solicitar un préstamo bancario que se irá pagando cada mes hasta cubrir la totalidad del monto, así como el interés manejado por el banco.

A continuación se muestra una tabla de amortización como ejemplo para el préstamo inicial del proyecto, el cuál será de \$23 200 000.00 M/N a pagarse en 5 años y con un interes del 12%.

Año	Sdo. Capital	Pago Capital	P. Int.	Monto de Pago	Plazo.	Sdo. Capital	Pago No	Fecha
1	\$23,200,000.00	\$284,071.19	\$232,000.00	\$516,071.19	30	\$22,915,928.81	1	14/07/2017
1	\$22,915,928.81	\$286,911.90	\$229,159.29	\$516,071.19	30	\$22,629,016.92	2	13/08/2017
1	\$22,629,016.92	\$289,781.02	\$226,290.17	\$516,071.19	30	\$22,339,235.90	3	12/09/2017
1	\$22,339,235.90	\$292,678.83	\$223,392.36	\$516,071.19	30	\$22,046,557.07	4	12/10/2017
1	\$22,046,557.07	\$295,605.62	\$220,465.57	\$516,071.19	30	\$21,750,951.46	5	11/11/2017
1	\$21,750,951.46	\$298,561.67	\$217,509.51	\$516,071.19	30	\$21,452,389.78	6	11/12/2017
1	\$21,452,389.78	\$301,547.29	\$214,523.90	\$516,071.19	30	\$21,150,842.50	7	10/01/2018
1	\$21,150,842.50	\$304,562.76	\$211,508.42	\$516,071.19	30	\$20,846,279.73	8	09/02/2018
1	\$20,846,279.73	\$307,608.39	\$208,462.80	\$516,071.19	30	\$20,538,671.35	9	11/03/2018
1	\$20,538,671.35	\$310,684.47	\$205,386.71	\$516,071.19	30	\$20,227,986.87	10	10/04/2018
1	\$20,227,986.87	\$313,791.32	\$202,279.87	\$516,071.19	30	\$19,914,195.55	11	10/05/2018
1	\$19,914,195.55	\$316,929.23	\$199,141.96	\$516,071.19	30	\$19,597,266.32	12	09/06/2018
2	\$19,597,266.32	\$320,098.52	\$195,972.66	\$516,071.19	30	\$19,277,167.80	13	09/07/2018
2	\$19,277,167.80	\$323,299.51	\$192,771.68	\$516,071.19	30	\$18,953,868.29	14	08/08/2018
2	\$18,953,868.29	\$326,532.50	\$189,538.68	\$516,071.19	30	\$18,627,335.79	15	07/09/2018
2	\$18,627,335.79	\$329,797.83	\$186,273.36	\$516,071.19	30	\$18,297,537.96	16	07/10/2018
2	\$18,297,537.96	\$333,095.81	\$182,975.38	\$516,071.19	30	\$17,964,442.15	17	06/11/2018
2	\$17,964,442.15	\$336,426.76	\$179,644.42	\$516,071.19	30	\$17,628,015.39	18	06/12/2018
2	\$17,628,015.39	\$339,791.03	\$176,280.15	\$516,071.19	30	\$17,288,224.36	19	05/01/2019
2	\$17,288,224.36	\$343,188.94	\$172,882.24	\$516,071.19	30	\$16,945,035.41	20	04/02/2019
2	\$16,945,035.41	\$346,620.83	\$169,450.35	\$516,071.19	30	\$16,598,414.58	21	06/03/2019
2	\$16,598,414.58	\$350,087.04	\$165,984.15	\$516,071.19	30	\$16,248,327.54	22	05/04/2019
2	\$16,248,327.54	\$353,587.91	\$162,483.28	\$516,071.19	30	\$15,894,739.63	23	05/05/2019
2	\$15,894,739.63	\$357,123.79	\$158,947.40	\$516,071.19	30	\$15,537,615.84	24	04/06/2019

3	\$15,537,615.84	\$360,695.03	\$155,376.16	\$516,071.19	30	\$15,176,920.81	25	04/07/2019
3	\$15,176,920.81	\$364,301.98	\$151,769.21	\$516,071.19	30	\$14,812,618.83	26	03/08/2019
3	\$14,812,618.83	\$367,945.00	\$148,126.19	\$516,071.19	30	\$14,444,673.84	27	02/09/2019
3	\$14,444,673.84	\$371,624.45	\$144,446.74	\$516,071.19	30	\$14,073,049.39	28	02/10/2019
3	\$14,073,049.39	\$375,340.69	\$140,730.49	\$516,071.19	30	\$13,697,708.70	29	01/11/2019
3	\$13,697,708.70	\$379,094.10	\$136,977.09	\$516,071.19	30	\$13,318,614.60	30	01/12/2019
3	\$13,318,614.60	\$382,885.04	\$133,186.15	\$516,071.19	30	\$12,935,729.56	31	31/12/2019
3	\$12,935,729.56	\$386,713.89	\$129,357.30	\$516,071.19	30	\$12,549,015.67	32	30/01/2020
3	\$12,549,015.67	\$390,581.03	\$125,490.16	\$516,071.19	30	\$12,158,434.64	33	29/02/2020
3	\$12,158,434.64	\$394,486.84	\$121,584.35	\$516,071.19	30	\$11,763,947.80	34	30/03/2020
3	\$11,763,947.80	\$398,431.71	\$117,639.48	\$516,071.19	30	\$11,365,516.09	35	29/04/2020
3	\$11,365,516.09	\$402,416.03	\$113,655.16	\$516,071.19	30	\$10,963,100.06	36	29/05/2020
4	\$10,963,100.06	\$406,440.19	\$109,631.00	\$516,071.19	30	\$10,556,659.88	37	28/06/2020
4	\$10,556,659.88	\$410,504.59	\$105,566.60	\$516,071.19	30	\$10,146,155.29	38	28/07/2020
4	\$10,146,155.29	\$414,609.63	\$101,461.55	\$516,071.19	30	\$9,731,545.66	39	27/08/2020
4	\$9,731,545.66	\$418,755.73	\$97,315.46	\$516,071.19	30	\$9,312,789.93	40	26/09/2020
4	\$9,312,789.93	\$422,943.29	\$93,127.90	\$516,071.19	30	\$8,889,846.64	41	26/10/2020
4	\$8,889,846.64	\$427,172.72	\$88,898.47	\$516,071.19	30	\$8,462,673.92	42	25/11/2020
4	\$8,462,673.92	\$431,444.45	\$84,626.74	\$516,071.19	30	\$8,031,229.47	43	25/12/2020
4	\$8,031,229.47	\$435,758.89	\$80,312.29	\$516,071.19	30	\$7,595,470.58	44	24/01/2021
4	\$7,595,470.58	\$440,116.48	\$75,954.71	\$516,071.19	30	\$7,155,354.10	45	23/02/2021
4	\$7,155,354.10	\$444,517.65	\$71,553.54	\$516,071.19	30	\$6,710,836.46	46	25/03/2021
4	\$6,710,836.46	\$448,962.82	\$67,108.36	\$516,071.19	30	\$6,261,873.63	47	24/04/2021
4	\$6,261,873.63	\$453,452.45	\$62,618.74	\$516,071.19	30	\$5,808,421.18	48	24/05/2021
5	\$5,808,421.18	\$457,986.97	\$58,084.21	\$516,071.19	30	\$5,350,434.21	49	23/06/2021
5	\$5,350,434.21	\$462,566.84	\$53,504.34	\$516,071.19	30	\$4,887,867.36	50	23/07/2021
5	\$4,887,867.36	\$467,192.51	\$48,878.67	\$516,071.19	30	\$4,420,674.85	51	22/08/2021
5	\$4,420,674.85	\$471,864.44	\$44,206.75	\$516,071.19	30	\$3,948,810.41	52	21/09/2021
5	\$3,948,810.41	\$476,583.08	\$39,488.10	\$516,071.19	30	\$3,472,227.33	53	21/10/2021
5	\$3,472,227.33	\$481,348.91	\$34,722.27	\$516,071.19	30	\$2,990,878.42	54	20/11/2021
5	\$2,990,878.42	\$486,162.40	\$29,908.78	\$516,071.19	30	\$2,504,716.02	55	20/12/2021
5	\$2,504,716.02	\$491,024.03	\$25,047.16	\$516,071.19	30	\$2,013,691.99	56	19/01/2022
5	\$2,013,691.99	\$495,934.27	\$20,136.92	\$516,071.19	30	\$1,517,757.72	57	18/02/2022
5	\$1,517,757.72	\$500,893.61	\$15,177.58	\$516,071.19	30	\$1,016,864.12	58	20/03/2022
5	\$1,016,864.12	\$505,902.55	\$10,168.64	\$516,071.19	30	\$510,961.57	59	19/04/2022
5	\$510,961.57	\$510,961.57	\$5,109.62	\$516,071.19	30	\$0.00	60	19/05/2022



7.11 Memorias de cálculo

Para justificar las dimensiones, claros, cargas, etcétera, de los diferentes elementos que componen el conjunto, se realizaron los siguientes cálculos generales:

- Instalación Hidráulica
- Instalación Sanitaria
- Instalación Eléctrica
- Instalación de Gas

También se realizó un análisis más detallado de la Administración el cual, incluye:

- Bajada de Cargas
- Cálculo de vigas de madera
- Cálculo de vigas continuas de concreto armado
- Cálculo de columnas tabicadas
- Cálculo de muro confinado de mampostería
- Cálculo de zapatas aisladas de concreto armado
- Cálculo de zapata corrida de concreto armado
- Cálculo de capacidad de de carga del suelo

Debido a que la mayoría de los procesos son repetitivos, solo se enlista a continuación un ejemplo de cada tipo de cálculo.

CÁLCULO DE RESISTENCIA DEL TERRENO

DATOS:

Carga aplicada = Q

Capacidad de carga admisible del suelo = qc

Peso propio del polin = pp

Peso propio tributario de la tabla = pt

Área de desplante del polín = ap

$$qc = \frac{Q + pp + pt}{ap} \times \text{índice de pendiente del suelo}$$

Índice de pendiente del suelo = 0.5 en función de la baja permeabilidad

Peso propio del polin = pp

$$pp = h \times l \times l \times \text{peso volumétrico}$$

$$pp = 1.20 \text{ m} \times 0.11 \text{ m} \times 0.11 \text{ m} \times 0.45 \text{ ton/m}^3$$

$$pp = 0.252 \text{ ton}$$

Peso propio de la tabla = pt

$$pt = h \times l \times l \times \text{peso volumétrico}$$

$$pt = 0.07 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 0.8 \text{ m} \times 0.45 \text{ ton/m}^3$$

$$pt = 0.006534 \text{ ton}$$

$$qc = \frac{0.05 + 0.252 \text{ ton} + 0.006534 \text{ ton}}{0.0121} \times 0.5$$

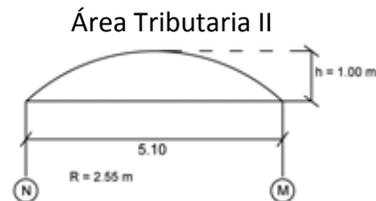
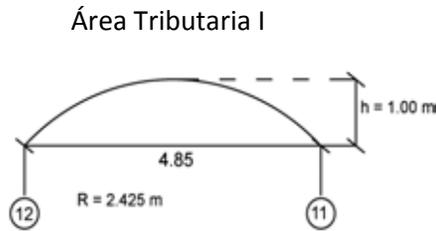
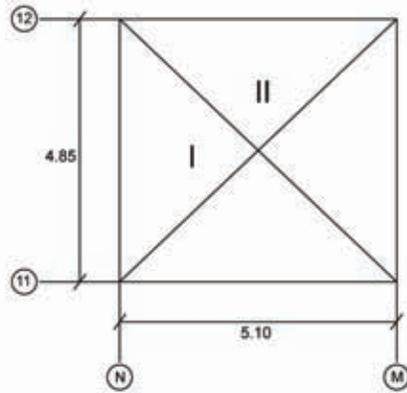
$$qc = 12.74 \text{ ton/m}^2$$



BAJADA DE CARGAS

CUBIERTA

Eje (11-12) (N-M)



$$A = 2\pi Rh$$

$$A = 2\pi (2.425\text{m}) (1\text{m})$$

$$A = \mathbf{15.2367 \text{ m}^2}$$

$$A = 2\pi Rh$$

$$A = 2\pi(2.55\text{m}) (1\text{m})$$

$$A = \mathbf{16.022 \text{ m}^2}$$

Bóveda Tabicada

Materiales

- 1.- Hilada de Tabique
- 2.- Mortero cal-arena
- 3.- Impermeabilizante
- 4.- Capas de Mortero



- 1.- $(1400 \text{ kg/m}^3)(0.07\text{m}) = 98 \text{ kg/m}^2$
- 2.- $(1400 \text{ kg/m}^3)(0.02\text{m}) = 28 \text{ kg/m}^2$
- 3.- 10 kg/m^2
- 4.- 20 kg/m^2

Área Tributaria I (15.2367) m²

- 1.- $(98 \text{ kg/m}^2) (15.2367 \text{ m}^2) = 1493.1966 \text{ kg}$
- 2.- $(28 \text{ kg/m}^2) (15.2367 \text{ m}^2) = 426.6276 \text{ kg}$
- 3.- $(10 \text{ kg/m}^2) (15.2367 \text{ m}^2) = 152.387 \text{ kg}$
- 4.- $(20 \text{ kg/m}^2) (15.2367 \text{ m}^2) = 304.734 \text{ kg}$

Total (carga muerta) = 2376.94521 kg

Carga viva = $(40 \text{ kg/m}^2)(15.2367\text{m}^2) = 609.468 \text{ kg}$

TOTAL CARGA MUERTA + CARGA VIVA = 2986.41321 kg

$$\frac{2986.41321 \text{ kg}}{4.85\text{m}}$$

$$= \mathbf{615.7553 \text{ kg/m}}$$

Área Tributaria II (16.022) m²

- 1.- $(98 \text{ kg/m}^2) (16.022 \text{ m}^2) = 1570.156 \text{ kg}$
- 2.- $(28 \text{ kg/m}^2) (16.022 \text{ m}^2) = 448.616 \text{ kg}$
- 3.- $(10 \text{ kg/m}^2) (16.022 \text{ m}^2) = 160.22 \text{ kg}$
- 4.- $(20 \text{ kg/m}^2) (16.022 \text{ m}^2) = 320.44 \text{ kg}$

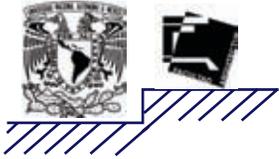
Total (carga muerta) = 2499.432 kg

Carga viva = $(40 \text{ kg/m}^2)(15.2367\text{m}^2) = 640.88 \text{ kg}$

TOTAL CARGA MUERTA+CARGA VIVA = 3140.312 kg

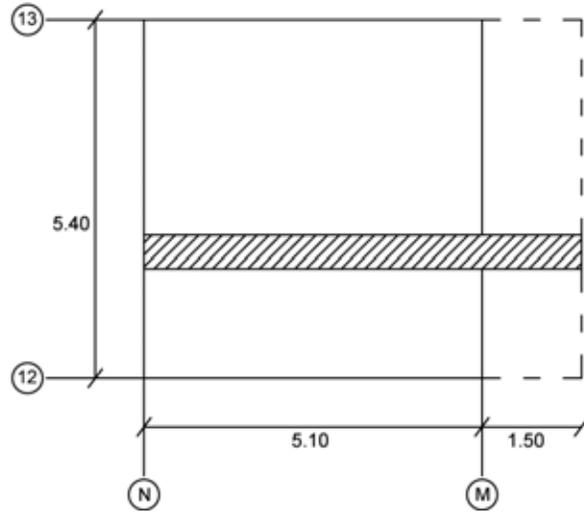
$$\frac{3140.312 \text{ kg}}{5.10\text{m}}$$

$$= \mathbf{615.747451 \text{ kg/m}}$$

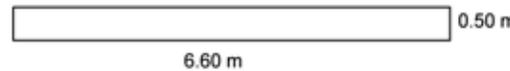


CUBIERTA

Eje(12-13) (N-M)



Área Tributaria = 3.3 m²



Materiales de la Cubierta

- 1.- Teja plana de barro 18 cm x 32 cm
- 2.- Impermeabilizante
- 3.- Mortero cal-arena
- 4.- Solera de barro 50 cm x 22 cm
- 5.- Capa de mortero

- 1.- 1.2 kg /pza. 3cm de espesor = (1300kg/m³)(0.03m) =39 kg/m²
- 2.- 10 kg/m²
- 3.- (1400 kg/m³)(0.025m) = 35 kg/m²
- 4.- 3cm de espesor = (1300 kg/m³)(0.03 m) = 39 kg /m²
- 5.- 20 kg/m²

1.-	(39kg/m ²)(3.3 m ²)	=	128.7	kg
2.-	(10kg/m ²)(3.3 m ²)	=	33	kg
3.-	(35kg/m ²)(3.3 m ²)	=	115.5	kg
4.-	(39kg/m ²)(3.3 m ²)	=	128.7	kg
5.-	(20 kg/m ²) (3.3 m ²)	=	66	kg
	Total (carga muerta) =		471.9	kg
	Carga viva = (40 kg/m ²)(3.3m ²) =		132	kg
	TOTAL CARGA MUERTA + CARGA VIVA =		603.9	kg

$$\frac{603.9 \text{ kg}}{6.60 \text{ m}}$$

.- Viga de madera (Revisar cálculo "Viga de madera 1")

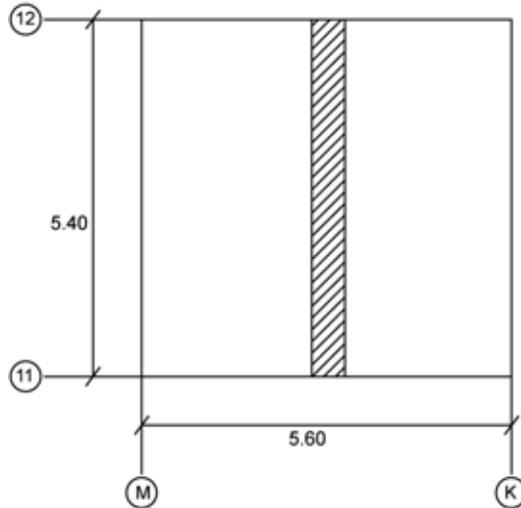
6 "  Pp viga = (0.1524m)(0.1524m)(450 kg/m³)(6.60 m) = 68.98 kg = 91.5 kg /m

↑		↑			
peso madera		Distribución	60 %	↑	41.388 kg
		del peso	40 %	↓	27.592 kg
					Eje N
					Eje M



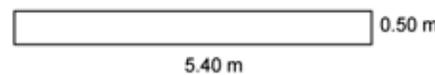
CUBIERTA

Eje(11-12) (M-K)



Materiales de la Cubierta

Área Tributaria = 2.7 m²



- 1.- Teja plana de barro 18 cm x 32 cm = 39 kg/m²
- 2.- Impermeabilizante = 10 kg /m²
- 3.- Mortero cal-arena = 35 kg/m²
- 4.- Solera de barro 50 cm x 22 cm = 39 kg/m²
- 5.- Capa de mortero = 20 kg/m²

I.- Suma de materiales = 143 kg/m²

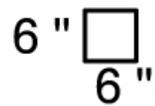
II.- Carga viva = 40 kg/m²

I.- (143 kg/m²) (2.7m²) = 386.1 kg----- 386.1kg / 5.40m = 71.5 kg/m

II.- (40 kg/m²)(2.7m²) = 108 kg----- 108kg / 5.40m = 20 kg/m

TOTAL CARGA MUERTA + CARGA VIVA = 91.5 kg/m

- Viga de madera (Revisar cálculo "Viga de madera 2")



Pp viga = (0.1524m)(0.1524m)(450 kg/m³)(5.40 m) = 56.43 kg

↑
peso madera

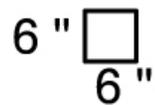
Distribución del peso	60 %	↕	33.8631 kg	Eje 11
	40 %		22.5668 kg	Eje 12

CUBIERTA

Eje(13-14) (N-M)

TOTAL CARGA MUERTA + CARGA VIVA = 91.5 kg/m

- Viga de madera (Revisar cálculo "Viga de madera 1")



Pp viga = (0.1524m)(0.1524m)(450 kg/m³)(6.60 m) = 68.98 kg

↑
peso madera

Distribución del peso	60 %	↕	41.388 kg	Eje N
	40 %		27.592 kg	Eje M



.- Viga de madera (Revisar cálculo "Viga de madera 5")

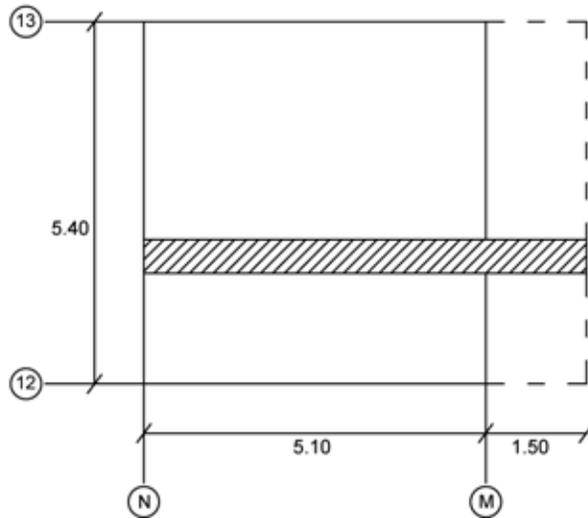
6" \square 6" Pp viga = $(0.1524\text{m})(0.1524\text{m})(450 \text{ kg/m}^3)(6.90 \text{ m}) = 72.115 \text{ kg}$

↑
peso madera

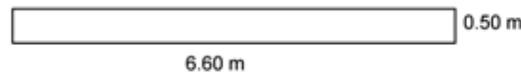
↑
Distribución del peso

60 %	↑	43.269 kg	Eje 16
40 %	↓	28.846 kg	Eje 15

ENTREPISO
 Eje(12-13) (N-M)



Área Tributaria = 3.3 m²



Materiales del Entrepiso

- 1.- Firme de concreto 5cm
- 2.- Solera de barro 50 cm x 22 cm (espesor 3cm)
- 3.- Malla electrosoldada 6x6 6/6
- 4.- Losa colada en sitio

- 1.- $(2000\text{kg/m}^3)(0.05\text{m}) = 100 \text{ kg/m}^2$
- 2.- 3cm de espesor = $(1300 \text{ kg/m}^3)(0.03 \text{ m}) = 39 \text{ kg/m}^2$
- 3.- 1.98 kg/m²
- 4.- 20 kg /m²

- | | | |
|--|-------|----|
| 1.- $(100\text{kg/m}^2)(3.3 \text{ m}^2) =$ | 330 | kg |
| 2.- $(39\text{kg/m}^2)(3.3 \text{ m}^2) =$ | 128.7 | kg |
| 3.- $(1.98\text{kg/m}^2)(3.3 \text{ m}^2) =$ | 6.53 | kg |
| 4.- $(20\text{kg/m}^2)(3.3 \text{ m}^2) =$ | 66 | kg |

Total (carga muerta) = 531.23 kg

Carga viva = $(250 \text{ kg/m}^2)(3.3\text{m}^2) = 825 \text{ kg}$

TOTAL CARGA MUERTA + CARGA VIVA = 1356.23 kg -----> $\frac{1356.23 \text{ kg}}{6.60 \text{ m}} = 205.489 \text{ kg/m}$



- Viga de madera (Revisar cálculo "Viga de madera 6")

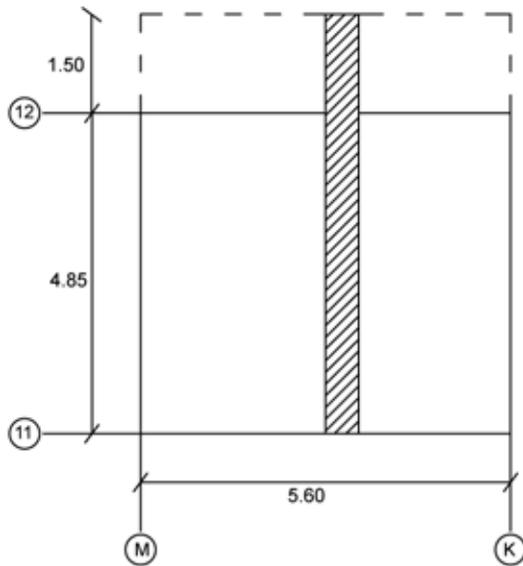
$$6 \text{ " } \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline 10 \text{ " } \\ \hline \end{array} \text{ Pp viga} = (0.1524\text{m})(0.254\text{m})(450 \text{ kg/m}^3)(6.60 \text{ m}) = 114.9675 \text{ kg}$$

↑
peso madera

Distribución del peso	50 %	↑	↕	57.483 kg	Eje N
	50 %			57.483 kg	Eje M

ENTREPISO

Eje(11-12) (M-K)



Materiales del Entrepiso

- ↓
- 1.- Firme de concreto 5cm
 - 2.- Solera de barro 50 cm x 22 cm (espesor 3cm)
 - 3.- Malla electrosoldada 6x6 6/6
 - 4.- Losa colada en sitio

- 1.- 100 kg/ m²
- 2.- 39 kg /m²
- 3.- 1.98 kg/m²
- 4.- 20 kg/m²

I.- Suma de materiales = 160.98kg/m²

II.- Carga viva = 250 kg/m²

I.- $(160.98 \text{ kg/m}^2)(3.17\text{m}^2) = 510.3066 \text{ kg}$ $510.3066 \text{ kg} / 6.35 \text{ m} = 80.36 \text{ kg/m}$

II.- $(250 \text{ kg/m}^2)(3.17\text{m}^2) = 792.5 \text{ kg}$ ----- $792.5 \text{ kg} / 6.35 \text{ m} = 124.803 \text{ kg/m}$

TOTAL CARGA MUERTA + CARGA VIVA = 205.163 kg/m

- Viga de madera (Revisar cálculo "Viga de madera 7")

$$6 \text{ " } \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline 10 \text{ " } \\ \hline \end{array} \text{ Pp viga} = (0.1524\text{m})(0.254\text{m})(450 \text{ kg/m}^3)(6.35 \text{ m}) = 110.612 \text{ kg}$$

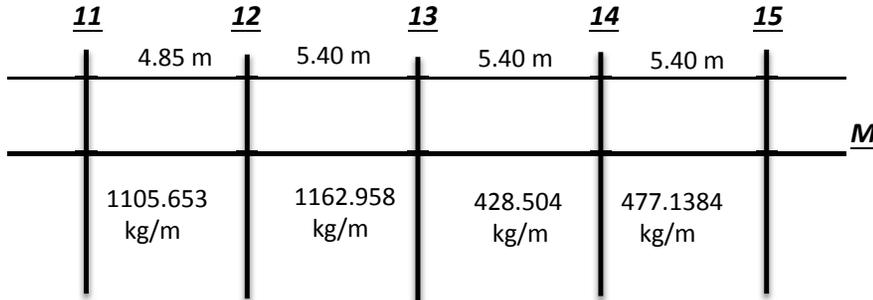
↑
peso madera

Distribución del peso	50 %	↑	↕	55.3063 kg	Eje 11
	50 %			55.3063 kg	Eje 12



VIGA CONTINUA 3

Eje M (11,12,13,14,15)



- Pp viga
 (revisar página 8)
 = 57.483 kg

57.483 kg

581.479 kg / 0.5m x 2 =

-Materiales+carga viva
 (revisar página 7)
 = 205.489 kg/m
 = 205.489 kg/m x 2.55 m

523.996 kg

1162.958 kg / m

- Pp viga
 (revisar página 4)
 = 51.9092kg

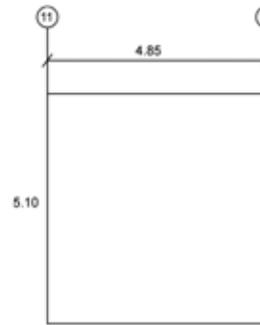
51.9092kg

238.5692 kg / 0.5m x 2 =

-Materiales+carga viva
 (revisar página 4)
 = 91.5 kg/m
 = 91.5 kg/m x 2.04 m

186.66 kg

477.1384 kg / m



- Pp viga
 (revisar página 8)
 = 55.3063 kg

55.3063 kg

552.8265 kg x 2 = 1105.653 kg / 0.5 m

-Materiales+carga viva
 (revisar página 8)

205.163 kg/m
 = 205.163 kg/m x 2.425m
 = 497.5202 kg

552.8265 kg + 497.5202 kg = 1050.3467 kg
 50% of total load on axis 12 = 525.17335 kg
 1105.653 kg / m



- Pp viga
 (revisar página 3)
 = 27.592 kg

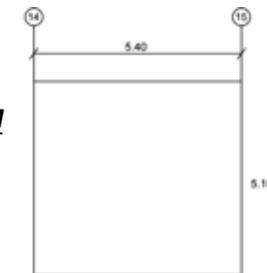
27.592 kg

214.252 kg x 2 = 428.504 kg / 0.5 m

-Materiales+carga viva
 (revisar página 3)
 = 91.5 kg/m
 = 91.5 kg/m x 2.04 m

186.66 kg

428.504 kg / m

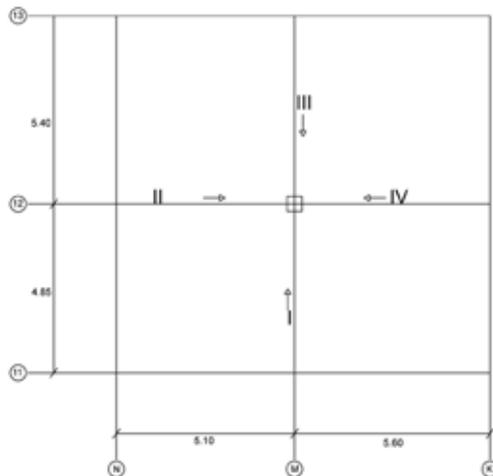
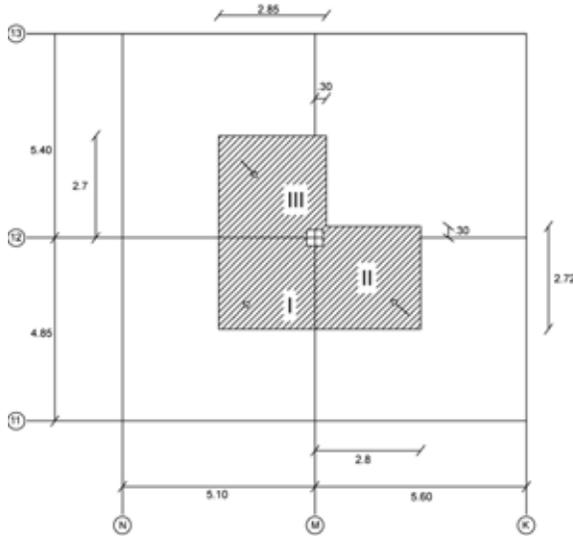


REVISAR CÁLCULO "Viga Continua 3"



COLUMNA TABICADA

Eje (12-M) Nivel Superior



- Carga que llega a la columna proveniente de:

Cubiertas

- Área Tributaria I

↓
 $7.61 \text{ m}^2 + 8.011 \text{ m}^2 = 15.621 \text{ m}^2$ -----
 (revisar página 1)

- Área Tributaria II

↓
 $(2.72\text{m})(2.8\text{m}) = 7.616 \text{ m}^2$ -----
 (revisar página 3)

- Área Tributaria III

↓
 $(2.7\text{m})(2.85\text{m}) = 7.695 \text{ m}^2$ -----
 (revisar página 3)

- Carga que llega a la columna proveniente de:

Trabes de concreto armado (todas de 40cm x 20 cm)

- I.- M(11-12) peso = $(2400 \text{ kg/m}^3)(0.4\text{m})(0.2\text{m}) = 192 \text{ kg/m} \times 2.45 \text{ m}$
- II.- 12(N-M) peso = $(2400 \text{ kg/m}^3)(0.4\text{m})(0.2\text{m}) = 192 \text{ kg/m} \times 2.55 \text{ m}$
- III.- M(13-12) peso = $(2400 \text{ kg/m}^3)(0.4\text{m})(0.2\text{m}) = 192 \text{ kg/m} \times 2.7 \text{ m}$
- IV.- 12(K-M) peso = $(2400 \text{ kg/m}^3)(0.4\text{m})(0.2\text{m}) = 192 \text{ kg/m} \times 2.8 \text{ m}$

↓

$\frac{2986.4132 \text{ kg}}{2} = 1493.2066 \text{ kg}$	+ = 3063.3626 kg
---	------------------

↓

$\frac{3140.312 \text{ kg}}{2} = 1570.156 \text{ kg}$	
---	--

Suma de materiales + Carga viva = 40 kg/m^2
 = 1393.728 kg

Suma de materiales + Carga viva = 40 kg/m^2
 = 1408.185 kg

La carga se divide en 2 ya que la mitad se transmite al eje (12-M) y la otra mitad al (11-M)

NOTA 1: La mitad de la carga va hacia (12-M) y la otra a (11-M)

CARGA TOTAL QUE LLEGA A COLUMNA (12-M) Segundo Nivel = 7881.2756 kg



COLUMNA TABICADA

Cálculo Eje (12-M) Nivel Superior

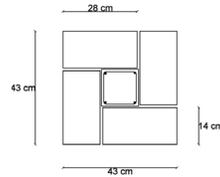
PR > WI

PR = Resistencia a cargas verticales

PR = 0.42 x fm x AT

AT = B x L = Área total de la columna (cm²)

fm = 19 kg / cm² (tabique)



L = Perímetro = 28 cm + 28 cm + 28 cm + 28 cm = 112 cm

B = 43 cm

AT = (112cm) (43 cm) = 4816 cm²

PR = 0.42 x 19 kg/cm² x 4816 cm²

PR = 38431.68 kg

WI = Carga Incrementada

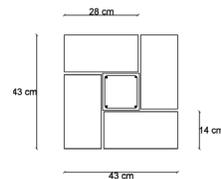
WI = WT x 1.4

WI = 7881.2756 kg x 1.4 (página 17)

WI = 11033.785 kg

PR > WI SE ACEPTA

Peso de la Columna = PC



Peso del
 área material altura

PC = (0.1849 m²) (1400 kg/m³) (2.44m)

PC = **631.6184 kg**



COLUMNA TABICADA

Cálculo Eje (12-M) Nivel Inferior

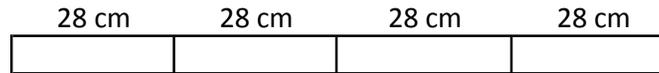
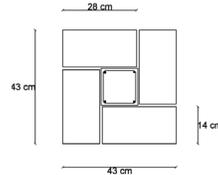
PR > WI

PR = Resistencia a cargas verticales

PR = 0.42 x fm x AT

AT = B x L = Área total de la columna (cm²)

fm = 19 kg / cm² (tabique)



L = Perímetro = 28 cm + 28 cm + 28 cm + 28 cm = 112 cm

B = 43 cm

AT = (112cm) (43 cm) = 4816 cm²

PR = 0.42 x 19 kg/cm² x 4816 cm²

PR = 38431.68 kg

WI = Carga Incrementada

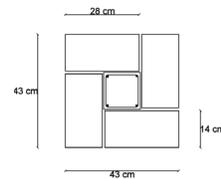
WI = WT x 1.4

WI = 19533.8763 kg x 1.4 (página 19)

WI = 27347.42682 kg

PR > WI SE ACEPTA

Peso de la Columna = PC



Peso del
 área material altura

PC = (0.1849 m²) (1400 kg/m³) (3.7m)

PC = 957.782 kg

CARGA TOTAL QUE SE DESCARGA A CIMENTO (12-M) = 20491.6583 kg

Carga total que llega a columna (12-M) del nivel inferior = 19533.8763 kg
 + Peso columna, nivel inferior = 957.782 kg



MURO CONFINADO DE MAMPOSTERÍA

Cálculo Eje I

PR > WI

PR = Resistencia a cargas verticales

PR = 0.42 x fm x AT

AT = B x L = Área total de la columna (cm²)

fm = 19 kg / cm² (tabique)

B = Base

L = Longitud del muro

W = Peso del muro

Pm = Peso del Material

H = Altura del muro

B = 28 cm

L = 2640 cm

AT = (28cm) (2640 cm) = 73920 cm²

PR = 0.42 x 19 kg/cm² x 73920 cm²

PR = 589881.6 kg

W = (Pm)(H)(B)(L)

W = (1400 kg/m³)(4.1m)(0.28m)(26.72m)

W = 42944.384kg

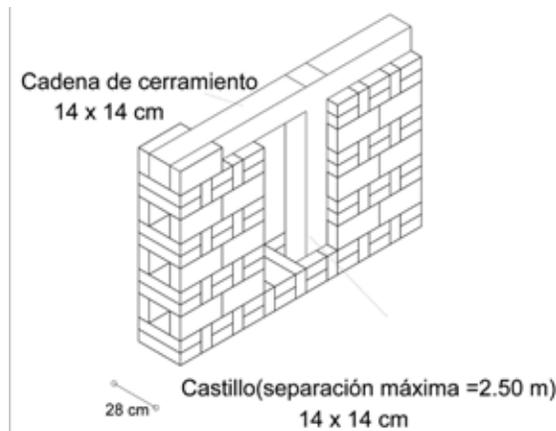
WI = Carga Incrementada

WI = W x 1.4

WI = 42944.384 kg x 1.4

WI = 60122.1376 kg

PR > WI SE ACEPTA



Wu = Carga unitaria

Wu = W/L

Wu = 42944.384 kg / 26.72 m

Wu = 1607.2 kg/m



ZAPATA CORRIDA DE CONCRETO ARMADO(Intermedia)

Cálculo. Eje I

DATOS

-Carga Uniformemente Repartida : Q kg/m	Q = 1607.2 kg/m
-Resistencia del Terreno : RT kg/m ²	RT = 12740 kg/m ²
-Resistencia del concreto : f'c kg/cm ²	f'c = 210 kg / cm ²
- Resistencia del acero : fs kg/cm ²	fs = 1400 kg / cm ²
- Ancho del muro, cadena o contratrabe : a ml	a = 0.28 m
- Dependiente de la resistencia del concreto y acero : J	J = 0.872
- Dependiente de la resistencia del concreto y acero : R	R = 15.94

1.- Ancho del cimiento = A

$$A = \frac{1.10 \times Q}{RT} \quad A = .13 \text{ m} \text{ ----- por lo tanto se utilizará la dimensión mínima}$$

A = .6 m

2.- Carga unitaria = w

$$w = \frac{Q}{A \times 1\text{m}} \quad w = 2678.6666 \text{ kg/m}^2$$

3.- Momento flexionante = M

$$M = \frac{W (A - a)^2}{8} \times 100 \quad M = 3428.6932 \text{ kg} * \text{cm}$$

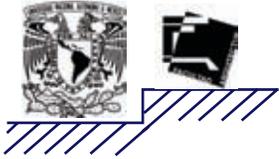
4.- Peralte efectivo = D'

$$D' = \sqrt{\frac{M}{R \times 100}} \quad D' = 1.46 \text{ cm} \text{ ----- por lo tanto se utilizará la dimensión mínima}$$

D' = 10 cm

5.- Peralte total = DT

$$DT = D' + 7\text{cm} \quad DT = 17 \text{ cm}$$



6.- Área de acero en sentido corto = A_s

$$A_s = \frac{M}{f_s \times J \times D'} \quad A_s = .28 \text{ cm}^2$$

7.- Número de varillas en sentido corto = NV

$$NV = \frac{A_s}{AS \text{ c/v}} \quad NV = 0.39 \quad (\text{VARILLA DEL \#3})$$

$AS \text{ c/v} = \text{Área del número de varilla a utilizar}$

8.- Espaciamiento sentido corto = E

$$E = \frac{100}{NV + 1} \quad E = 71.94 \text{ cm} \text{--- por lo tanto se utilizará el espaciamento mayor}$$
$$E = 30 \text{ cm}$$

9.- Área de acero en sentido largo = A_{sT}

$$A_{sT} = .002 \times A \times D' \quad A_{sT} = 1.2 \text{ cm}^2$$

10.- Número de varillas en sentido largo = NVT

$$NVT = \frac{A_{sT}}{AS \text{ c/v}} \quad NVT = 1.69$$

11.- Espaciamiento en sentido largo = ET

$$ET = \frac{A - 14 \text{ cm}}{NVT - 1} \quad ET = 66.666 \text{ cm} \text{-- por lo tanto se utilizará el espaciamento mayor}$$
$$E = 45 \text{ cm}$$

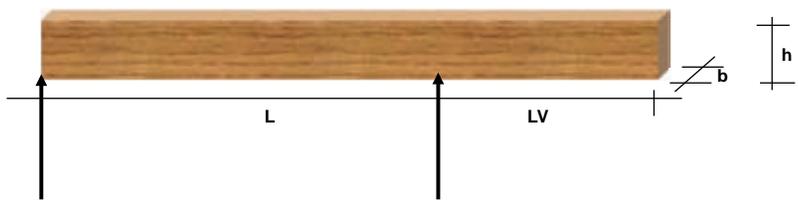


VIGAS DE MADERA .

DISEÑO DE VIGAS AISLADAS DE MADERA CON VOLADO.
CARGA EN KILOGRAMOS / METRO LINEAL.

HOJA DE CAPTURA.
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORALES .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **SAN MARTÍN CUAUTLALPAN. CHALCO, EDO.MEX.**
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ANGEL**
 NOMBRE DEL PROPIETARIO :



ESPECIE CONIFERAS , CLASE "A" (pino, abeto, sabino, cedro blanco, oyamel, cipres.)
 CLASE "A" : Madera de alta resistencia con defectos de poca cuantía.

NOMBRE DE LA MADERA = **PINO**

EJE	CARGA UNIF. KG./ML.	LONGITUD VIGA (L) M.	LONGITUD VOLADO (LV) M.	DIMENSIÓN NOMINAL.		DIMENSIÓN EFECTIVA.	
				ANCHO (b) CM.	PERALTE(h) CM.	ANCHO (b) CM.	PERALTE(h) CM.
N-M(14-15)	91.5	5.1	2.35	15.24	20.32	13.99	19.07

ESPECIE CONIFERAS , CLASE "B" (pino, abeto, sabino, cedro blanco, oyamel, cipres.)
 CLASE "B" : Madera de mediana resistencia con defectos de mayor tamaño.

NOMBRE DE LA MADERA =

EJE	CARGA UNIF. KG./ML.	LONGITUD VIGA (L) M.	LONGITUD VOLADO (LV) M.	DIMENSIÓN NOMINAL.		DIMENSIÓN EFECTIVA.	
				ANCHO (b) CM.	PERALTE(h) CM.	ANCHO (b) CM.	PERALTE(h) CM.
						-1.25	-1.25

VIGAS DE MADERA .

DISEÑO DE VIGAS AISLADAS DE MADERA CON VOLADO.
coníferas clase "A"

MEMORIA DE CÁLCULO.
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORALES .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **SAN MARTÍN CUAUTLALPAN. CHALCO, EDO.MEX.**
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ANGEL**
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **0**

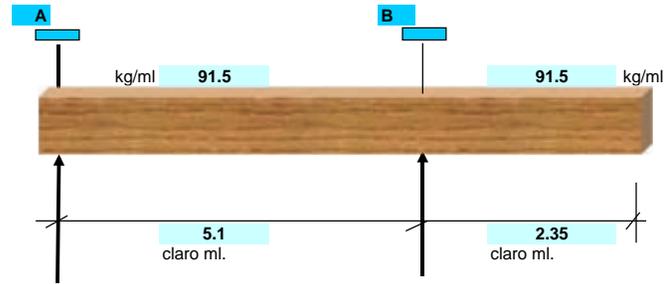
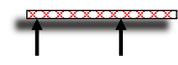
SIMBOLOGÍA :

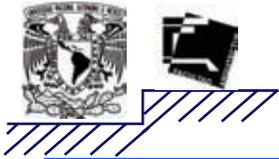
RIGIDEZ DE LA VIGA = K
 FACTOR DE DISTRIBUCIÓN N = FD
 MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO = ME
 PRIMERA Y SEGUNDA DISTRIBUCIÓN N = 1D Y 2D
 SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL = SM

TRANSPORTE = T
 CORTANTE INICIAL = VI
 CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD = AV
 CORTANTE FINAL NETO = V
 MÓDULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA = E
 MOMENTO DE INERCIA = I

MEMORIA DE CÁLCULO.

UBICACIÓN DEL EJE = **N-M(14-15)**
 ANCHO DE LA VIGA CM. = **13.99**
 PERALTE DE LA VIGA CM. = **19.07**





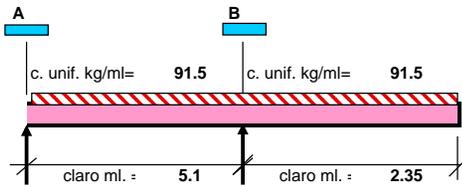
VIGAS DE MADERA .

DISEÑO DE VIGAS AISLADAS DE MADERA CON VOLADO.
coníferas clase "A"

MEMORIA DE CÁLCULO, MÉTODO DE HARDY CROSS.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORCÓN.

Mf TODO HARDY CROSS.



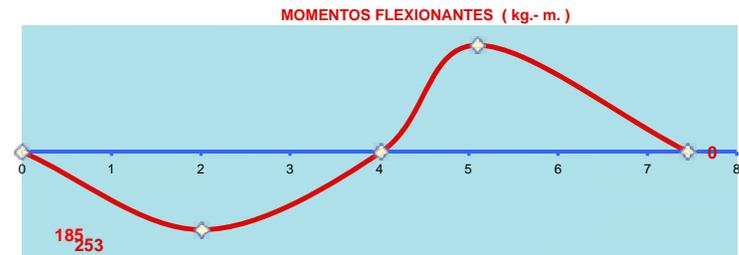
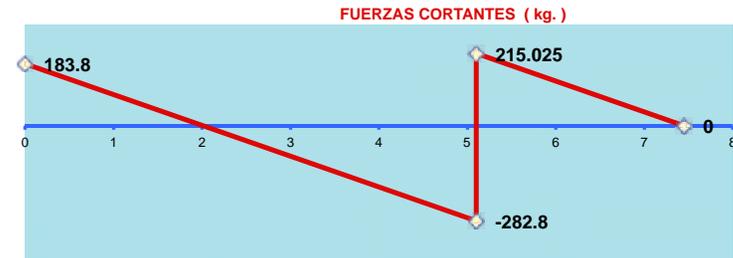
K	13316731936		
F.D.	1	0	0
ME	0	-198.3	252.7
1D	0	-54.4	0
T	-27.2	0	0
2D	27.2	0	0
T	0	13.6	0
3D	0	-13.6	0
T	-6.8	0	0
4D	6.8	0	0
SM	0	-252.7	252.7
M+	184.7		
VI	233.325	-233.325	215.025
AV	-49.5	-49.5	0
V	183.8	-282.8	215.025

DIAGRAMA DE FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS

FLEXIONANTES A ESCALA

PUNTOS DE CORTANTE = 0

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
2.01	3.09

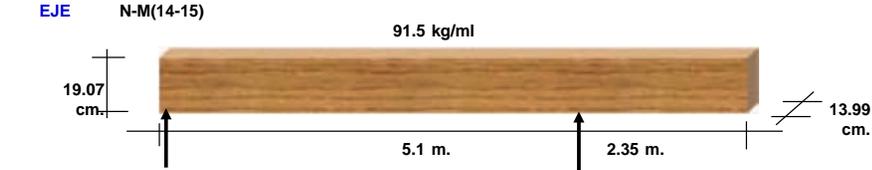


VIGAS DE MADERA .



DISEÑO DE VIGAS AISLADAS DE MADERA CON VOLADO.
coníferas clase "A"
MEMORIA DE CÁLCULO.
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORCÓN.

UBICACIÓN DE LA OBRA: SAN MARTÍN CUAUTLALPAN. CHALCO, EDO.MEX.
NOMBRE DEL CALCULISTA: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ANGEL
NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0



CLASIFICACIÓN DE LA MADERA =
CLASE "A": Madera de alta resistencia con defectos de poca cuantía.

NOMBRE: PINO
ESPECIE: CONIFERAS
GRUPO O CLASE: A

REVISIÓN POR FLEXIÓN

EJE	CARGA UNIF. KG./ML.	LONGITUD VIGA	LONGITUD VOLADO	DIMENSIÓN NOMINAL		DIMENSIÓN EFECTIVA	
		(L) M.	(LV) M.	ANCHO (b) CM.	PERALTE(h) CM.	ANCHO (b) CM.	PERALTE(h) CM.
N-M(14-15)	91.5	5.1	2.35	15.24	20.32	13.99	19.07

MOMENTO FLEXIONANTE VIGA 1 (M1) = 18470 kg-cm
MOMENTO FLEXIONANTE VIGA VOLADO (M2)= 25270 kg-cm

MOMENTO DE INERCIA (I) = $(b \times h^3)/12 = 8085.158675 \text{ cm}^4$

DISTANCIA AL EJE NEUTRO (N) = $h / 2 = 9.535 \text{ cm.}$

MODULO DE LA SECCIÓN (S) = $I / N = (b \times h^2) / 6 = 847.9453252 \text{ cm}^3$

ESFUERZO REAL DE LA FIBRA EXTREMA (f1) = M1 / S = 21.78206478 kg / cm²
ESFUERZO REAL DE LA FIBRA EXTREMA (f2) = M2 / S = 29.80144975

ESFUERZO PERMISIBLE EN LA FIBRA EXTREMA (adm.) = 170 kg / cm²

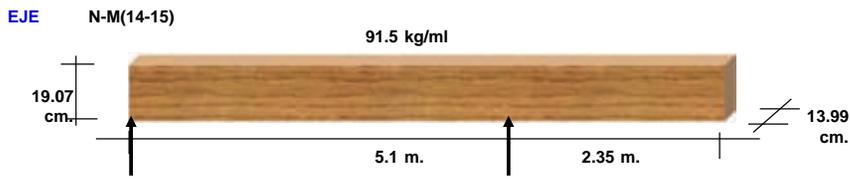
Si $f < f \text{ adm.}$ es correcto

VIGA 1= 21.78206478 < 170 **VERDADERO**
VIGA VOLADO= 29.80144975 < 170 **VERDADERO**

VIGAS DE MADERA.

DISEÑO DE VIGAS AISLADAS DE MADERA CON VOLADO.
coníferas clase "A"
MEMORIA DE CÁLCULO.
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORCÓN.

UBICACIÓN DE LA OBRA: SAN MARTÍN CUAUTLALPAN. CHALCO, EDO.MEX.
NOMBRE DEL CALCULISTA: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ANGEL
NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0



REVISIÓN POR CORTANTE HORIZONTAL

CORTANTE VERTICAL $M \dot{c} X I M O (V) = 282.8 \text{ kg.}$

CORTANTE HORIZONTAL (vh) = $(3V) / 2bh = 1.59001879 \text{ kg./cm}^2$
CORTANTE HORIZONTAL ADMISIBLE (Vadm.) = 15 kg./cm²

Si $vh < vadm.$ es correcto 1.59001879 < 15 **VERDADERO**

REVISIÓN POR DEFLEXIÓN O FLECHA.

MOMENTO DE INERCIA (I) = $(b \times h^3)/12 = 8085.158675 \text{ cm}^4$

MÓDULO DE ELASTICIDAD (E) = 100000 kg. / cm²

DEFLEXIÓN REAL ENTRE APOYOS (D) = $(WL^4) / (18500 E I) = 0.413848631 \text{ cm.}$
DEFLEXIÓN REAL EN EL VOLADO (Dv) = $(WL^4) / (800 E I) = 0.431433643 \text{ cm.}$

DEFLEXIÓN ADMISIBLE ENTRE APOYOS (Dadm.) = $100L / 360 = 1.416666667 \text{ cm.}$
DEFLEXIÓN ADMISIBLE EN EL VOLADO (Dvadm.) = $100L / 360 = 0.652777778$

Si $D < Dadm.$ es correcto **VERDADERO** 0.413848631 < 1.416666667
Si $Dv < Dvadm.$ es correcto **VERDADERO** 0.431433643 < 0.652777778



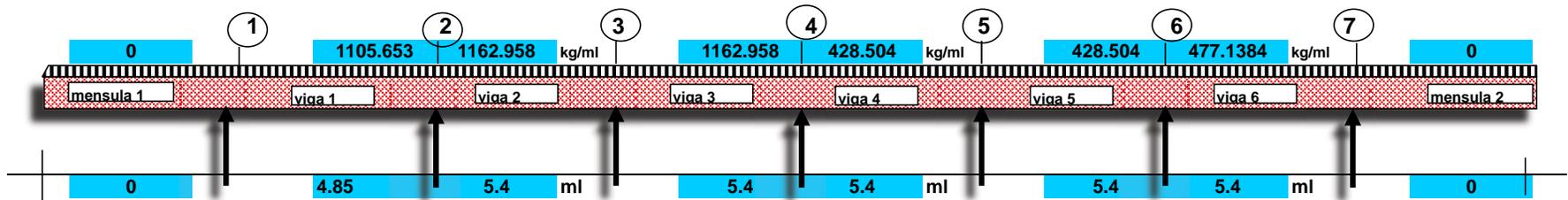
CÁLCULO DE VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO DE 3 A 7 APOYOS CON O SIN VOLADOS
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA
 AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORALES

CAPTURA DE INFORMACIÓN

DIRECCIÓN DE LA OBRA: **SAN MARTÍN CUAUTLALPAN.CHALCO, EDO.MEX.**
 NOMBRE DEL CALCULISTA: **CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ANGELO**
 NOMBRE DEL PROPIETARIO:

UBICACIÓN DEL EJE = **M** Y **11-12-13-14-15**
 ANCHO DE LA VIGA CM. = **20**
 RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM² **200**
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (fs) KG/CM² **2400**

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA = KG / ML
 CLARO ENTRE APOYOS = ML



MOMENTOS FLEXIONANTES = KG x ML								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
CENTRO DEL CLARO (+)		1229	1463	1620	626	728	876	
LADO IZQUIERDO (-)		1660	2746	2959	1337	1002	1205	0
LADO DERECHO (-)	0	2480	2882	2529	911	1084	1022	

	PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)	
	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.8	1.1
VIGA 2	1.11	1.16
VIGA 3	1.16	1.03
VIGA 4	1.44	1.08
VIGA 5	1.1	1.18
VIGA 6	1.15	1.01
VIGA 1	0	0

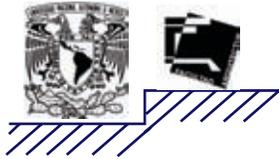
SELECCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DEL EJE =

FUERZAS CORTANTES = KG								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
LADO IZQUIERDO (A)		2512	3114.8	3219.68	1235.8	1141.86	1322.07	0
LADO DERECHO (B)	0	2850.4	3165.2	3060.28	1078.2	1172.06	1254.47	



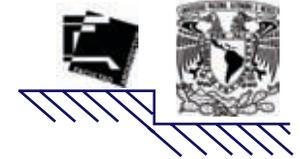
MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 1										
Fc=KG/CM2		200	N =		9.596954135					
Fs=KG/CM2		2400	K =		0.265278113					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	4.85	5362.41705	1129.08	6491.49705	20	2512	2850.4	122900	166000	248000
	R	J	D'	DT						
M	10.91740952	0.911573962	0	4						
11-12-13-14-15	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				36	cm	DT corregido =		40	cm
ç REA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					1.560436961	4	1	21.71457859	35.63372756	
ç REA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					2.107669126	4	2	9.56830996	25.61174168	
ç REA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					3.148806887	4	2	10.8572893	25.61174168	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				2030.15692	2.819662389	4.101219331	-1.28155694	-21.855743	0.64	-59.927107
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				2368.55692	3.289662389	4.101219331	-0.81155694	21.05662384	0.64	-94.6329161

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 2										
Fc=KG/CM2		200	N =		9.596954135					
Fs=KG/CM2		2400	K =		0.265278113					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5.4	6279.9732	1399.68	7679.6532	20	3114.8	3165.2	146300	274600	288200
	R	J	D'	DT						
M	10.91740952	0.911573962	0	4						
11-12-13-14-15	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				36	cm	DT corregido =		40	cm
ç REA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					1.857542127	4	1	23.72879925	35.63372756	
ç REA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					3.486541819	4	3	7.909599751	25.61174168	
ç REA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					3.659218326	4	3	8.037583515	25.61174168	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				2602.82312	3.615032111	4.101219331	-0.48618722	40.52923959	0.64	-157.96384
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				2653.22312	3.685032111	4.101219331	-0.41618722	45.57205949	0.64	-184.532336



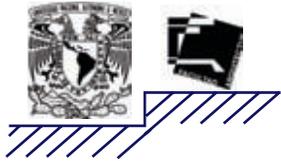
MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 3										
F _c =KG/CM ²		200	N =		9.596954135					
F _s =KG/CM ²		2400	K =		0.265278113					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5.4	6279.9732	1399.68	7679.6532	20	3219.68	3060.28	162000	295900	252900
	R	J	D'	DT						
M	10.91740952	0.911573962	0	4						
11-12-13-14-15 QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					36	cm	DT corregido =		40	cm
ç REA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					2.056881918	4	2	11.65673073	35.63372756	
ç REA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					3.756983701	4	3	8.175927869	25.61174168	
ç REA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					3.211021217	4	3	7.771153823	25.61174168	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				2707.70312	3.760698778	4.101219331	-0.34052055	50.8119671	0.64	-225.537047
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				2548.30312	3.539309889	4.101219331	-0.56190944	34.84959115	0.64	-136.676828

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 4										
F _c =KG/CM ²		200	N =		9.596954135					
F _s =KG/CM ²		2400	K =		0.265278113					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5.4	2313.9216	1399.68	3713.6016	20	1235.8	1078.2	62600	133700	91100
	R	J	D'	DT						
M	10.91740952	0.911573962	0	4						
11-12-13-14-15 QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					36	cm	DT corregido =		40	cm
ç REA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					0.794819803	4	1	8.213815126	35.63372756	
ç REA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					1.697562423	4	1	9.41442472	25.61174168	
ç REA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					1.156678659	4	1	8.213815126	25.61174168	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				988.22656	1.372536889	4.101219331	-2.72868244	-393.205487	0.64	-28.1454517
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				830.62656	1.153648	4.101219331	-2.94757133	-525.87014	0.64	-26.0553491



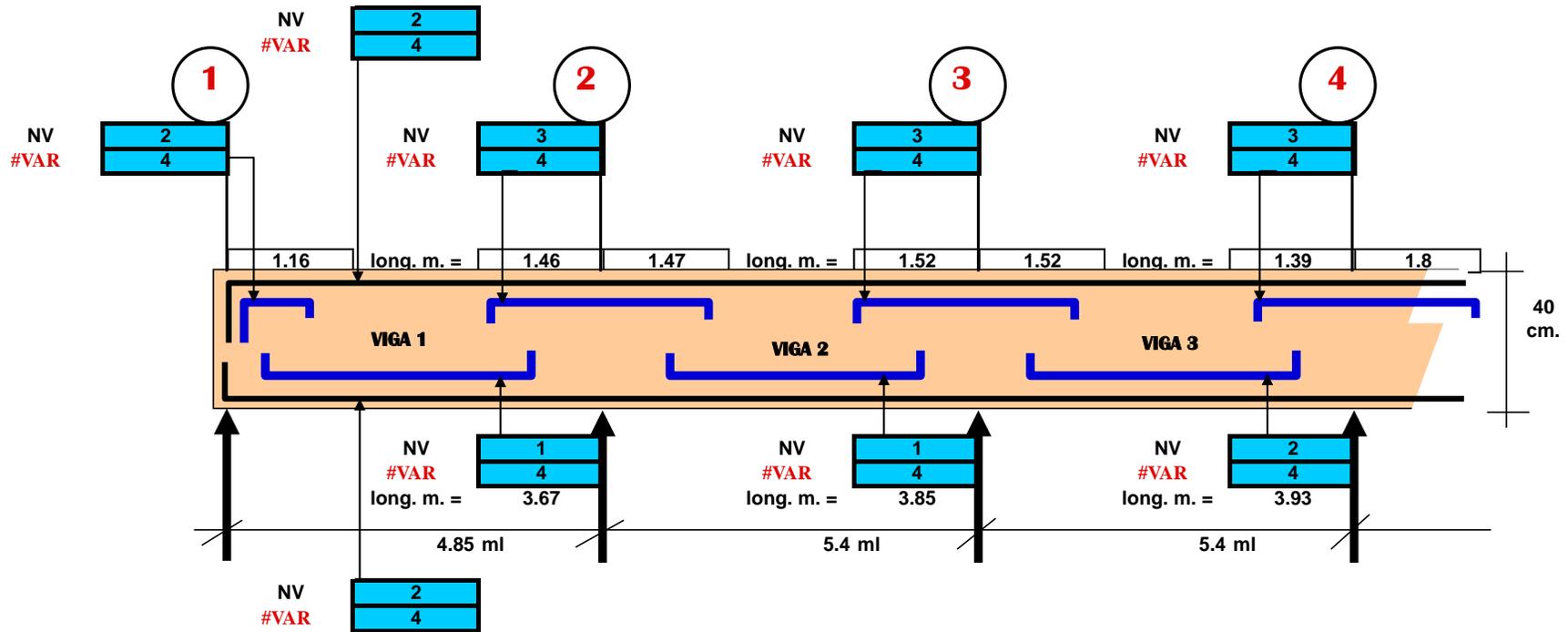
MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 5										
F _c =KG/CM2		200	N =		9.596954135					
F _s =KG/CM2		2400	K =		0.265278113					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5.4	2313.9216	1399.68	3713.6016	20	1141.86	1172.06	72800	100200	108400
	R	J	D'	DT						
M	10.91740952	0.911573962	0	4						
11-12-13-14-15 QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					36	cm	DT corregido =		40	cm
ϕ REA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						0.924327183	4	1	8.928848226	35.63372756
ϕ REA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						1.272219557	4	1	8.698782174	25.61174168
ϕ REA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						1.376333333	4	1	8.928848226	25.61174168
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				894.28656	1.242064667	4.101219331	-2.85915466	-466.653268	0.64	-26.8610862
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				924.48656	1.284009111	4.101219331	-2.81721022	-441.413173	0.64	-27.2610114

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 6										
F _c =KG/CM2		200	N =		9.596954135					
F _s =KG/CM2		2400	K =		0.265278113					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5.4	2576.54736	1399.68	3976.22736	20	1322.07	1254.47	87600	120500	102200
	R	J	D'	DT						
M	10.91740952	0.911573962	0	4						
11-12-13-14-15 QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					36	cm	DT corregido =		40	cm
ϕ REA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						1.112239852	4	1	9.556654296	35.63372756
ϕ REA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						1.529964637	4	1	10.07163658	25.61174168
ϕ REA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						1.297613161	4	1	9.556654296	25.61174168
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				1056.988176	1.468039133	4.101219331	-2.6331802	-347.71917	0.64	-29.1662531
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				989.388176	1.374150244	4.101219331	-2.72706909	-392.384567	0.64	-28.1621028



INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.

EJE M -12-13-14-15



VIGA N°1

EJE 1 Espaciamiento de estribos = -59.927107 Admisible = 18 cm.
EJE 2 Espaciamiento de estribos = -94.6329161 Admisible = 18 cm.

VIGA N°2

EJE 2 Espaciamiento de estribos = -157.96384 Admisible = 18 cm.
EJE 3 Espaciamiento de estribos = -184.532336 Admisible = 18 cm.

VIGA N°3

EJE 3 Espaciamiento de estribos = -225.537047 Admisible = 18 cm.
EJE 4 Espaciamiento de estribos = -136.676828 Admisible = 18 cm.

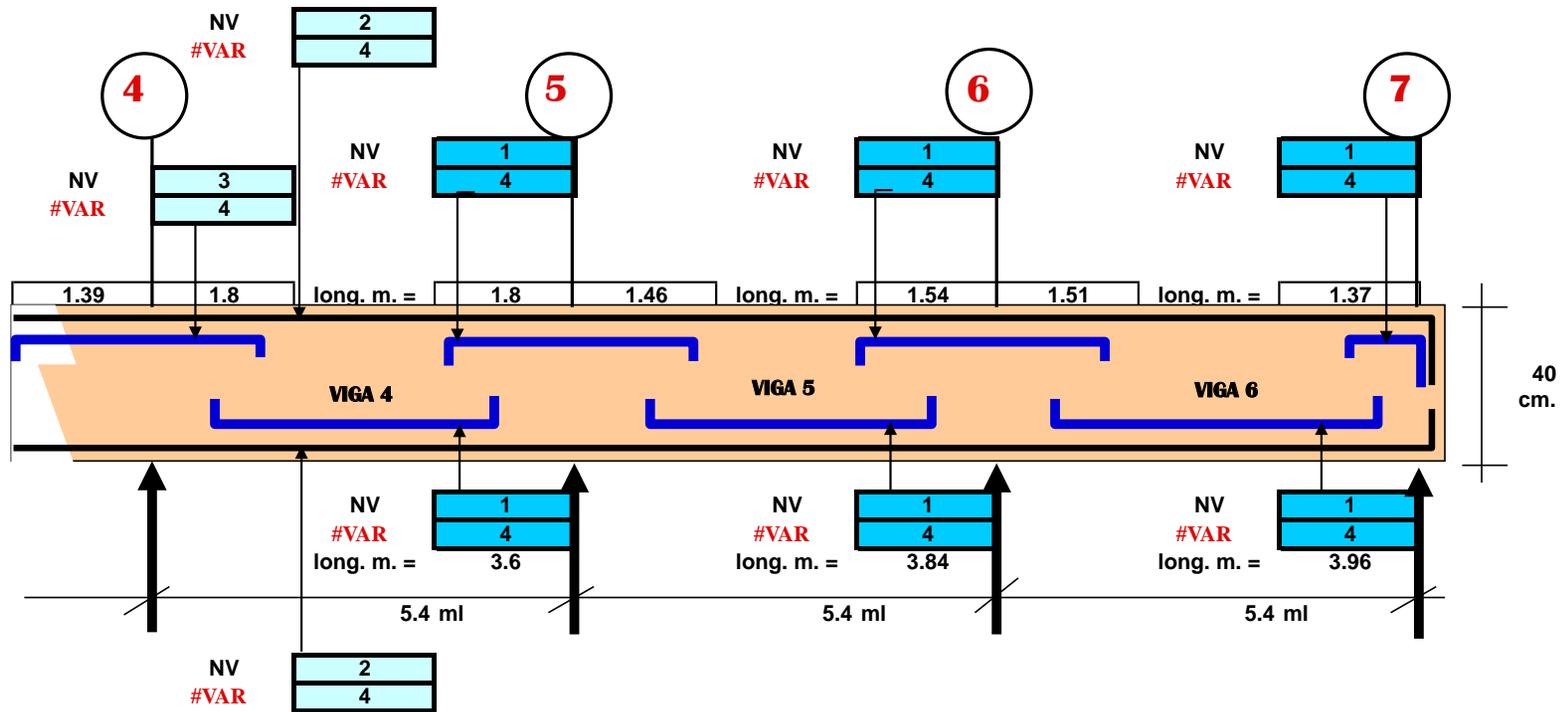
PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.8	1.1
VIGA 2	1.11	1.16
VIGA 3	1.16	1.03



INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MENSULA.

EJE M -12-13-14-15



VIGA N°4

EJE 4 Espaciamiento de estribos = -28.1454517 Admisible = 18 cm.

EJE 5 Espaciamiento de estribos = -26.0553491 Admisible = 18 cm.

VIGA N°5

EJE 5 Espaciamiento de estribos = -26.8610862 Admisible = 18 cm.

EJE 6 Espaciamiento de estribos = -27.2610114 Admisible = 18 cm.

VIGA N°6

EJE 6 Espaciamiento de estribos = -29.1662531 Admisible = 18 cm.

EJE 7 Espaciamiento de estribos = -28.1621028 Admisible = 18 cm.

PUNTOS DE INFLEXIÓN (m.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 4	1.44	1.08
VIGA 5	1.1	1.18
VIGA 6	1.15	1.01



ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO
 DE PERALTE CONSTANTE
CIMENTACIÓN INTERMEDIA Y COLINDANTE
 CARGAS CONCENTRADAS EN KG.
HOJA DE CAPTURA.
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORALES

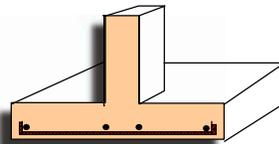
D A T O S :

UBICACIÓN DE LA OBRA : SAN MARTÍN CUAUTLALPAN. CHALCO, EDO.MEX.
 NOMBRE DEL CALCULISTA : CORTÉS ESPINOZA JOSÉ NGEL
 NOMBRE DEL PROPIETARIO :

RESISTENCIA DEL CONCRETO KG/CM2	210
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	1400
RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	12740

EJES CIMENTACIÓN INTERMEDIA HOJA 2

EJE	CARGA concentrada (KG)	LADO COLUMNA (ML)
12-M	20491.6583	0.43
K-11	12355.6784	0.43
14-M	6486.392	0.43
15-M	8160.587	0.43
16-L	4896.191	0.43



EJES CON CIMENTACIÓN COLINDANTE HOJA 3

EJE	CARGA concentrada (KG)	LADO COLUMNA (ML)

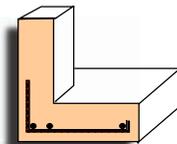


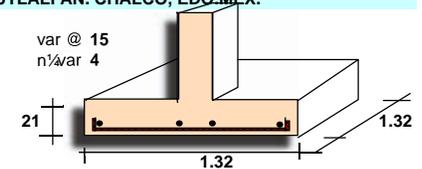
TABLA SINTESIS DE ZAPATAS AISLADAS HOJA 4

ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO
 DE PERALTE CONSTANTE
CIMENTACIÓN INTERMEDIA
 CARGAS CONCENTRADAS EN KG.
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORALES

UBICACIÓN DE LA OBRA : SAN MARTÍN CUAUTLALPAN. CHALCO, EDO.MEX.

CALCULISTA : CORTÉS ESPINOZA JOSÉ NGEL

PROPIETARIO : 0



S I M B O L O G Í A

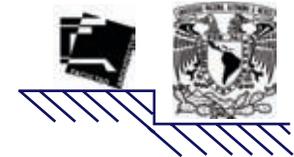
AREA DE DESPLANTE (A) = M2
 LADO DE LA ZAPATA (ML) = L
 CARGA UNITARIA (KG/M2) = W
 DISTANCIA A LA COLUMNA (ML) = C
 BASAMENTO DE LA COLUMNA (CM.) = B
 MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D
 PERALTE TOTAL (CM) = DT
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD
 CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL
 CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM

DIST PARA CORTANTE PERIM. (CM.) = E
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D/2 (KG) = VD/2
 CORTANTE PERIMETRAL (KG/CM2) = VP
 CORTANTE PERIM. ADMISIBLE (KG/CM2) = VP ADM
 AREA DE ACERO (CM2) = AS
 NÚMERO DE VARILLAS = NV
 ESPACIAM. DE VARILLAS (CM) = VAR @
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM
 CORTANTE POR ADHERENCIA (KG) = VU
 ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U
 ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM2) = U ADM

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	12740	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	9.36566824
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	210	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.38809623
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	1400	J =	0.87063459
		R =	16.0173591

EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

IDENTIFICACIÓN EJE	12-M	A	L	W	C	B
		1.75321095	1.32408873	11688.0734	0.44704436	63
CARGA CONC. KG	20491.6583	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.43	154643.357	8.53909085	18.5390909		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						11
		DT	VD	VL	V ADM	E
		21	5216.11413	3.58127205	4.20249926	54
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		17083.4161	7.18998994	7.68042968	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		11.5338588	4	9.10472247	14.6098615	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		6918.47922	19.8360564	36.5137052	VERDADERO	

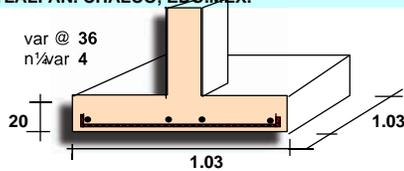


ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO
DE PERALTE CONSTANTE
CIMENTACIÓN INTERMEDIA
CARGAS CONCENTRADAS EN KG.
MEMORIA DE CÁLCULO
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORCÓN.

UBICACIÓN DE LA OBRA : **SAN MARTÍN CUAUTLALPAN. CHALCO, EDO. MEX.**

CALCULISTA : **CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ANGELO**

PROPIETARIO : **0**



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2: **12740** RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.: **9.36566824**
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2: **210** RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D): **0.38809623**
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2: **1400** J = **0.87063459** R = **16.0173591**

IDENTIFICACIÓN EJE	K-11	A	L	W	C	B
		1.05711848	1.02816267	11688.0734	0.29908134	63
CARGA CONC. KG	12355.6784	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.43	53746.8965	5.71281715	15.7128172		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	2392.40835	2.32687727	4.20249926	53
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		9072.49858	4.27948046	7.68042968	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		4.40950094	4	3.48081965	35.8011786	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		3594.13243	29.6494502	36.5137052	VERDADERO	

ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2: **12740** RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.: **9.36566824**
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2: **210** RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D): **0.38809623**
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2: **1400** J = **0.87063459** R = **16.0173591**

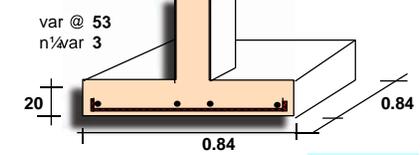
IDENTIFICACIÓN EJE	14-M	A	L	W	C	B
		0.55495819	0.74495516	11688.0734	0.15747758	63
CARGA CONC. KG	6486.392	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.43	10796.4386	3.00801321	13.0080132		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	500.462478	0.67180215	4.20249926	53
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		3203.21218	1.51094914	7.68042968	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.88576103	3	1.24304292	248.90878	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		1371.17153	42.2326656	48.6849402	VERDADERO	

ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO
DE PERALTE CONSTANTE
CIMENTACIÓN INTERMEDIA
CARGAS CONCENTRADAS EN KG.
MEMORIA DE CÁLCULO
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORCÓN.

UBICACIÓN DE LA OBRA : **SAN MARTÍN CUAUTLALPAN. CHALCO, EDO. MEX.**

CALCULISTA : **CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ANGELO**

PROPIETARIO : **0**



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2: **12740** RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.: **9.36566824**
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2: **210** RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D): **0.38809623**
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2: **1400** J = **0.87063459** R = **16.0173591**

IDENTIFICACIÓN EJE	15-M	A	L	W	C	B
		0.69819779	0.83558231	11688.0734	0.20279115	63
CARGA CONC. KG	8160.587	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.43	20081.6862	3.87355757	13.8735576		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	1003.8941	1.20143054	4.20249926	53
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		4877.40718	2.30066377	7.68042968	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		1.64754097	3	2.31209556	53.0130829	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		1980.52883	32.7957991	48.6849402	VERDADERO	

ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2: **12740** RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.: **9.36566824**
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2: **210** RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D): **0.38809623**
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2: **1400** J = **0.87063459** R = **16.0173591**

IDENTIFICACIÓN EJE	16-L	A	L	W	C	B
		0.41890488	0.64722862	11688.0734	0.10861431	63
CARGA CONC. KG	4896.191	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.43	4462.15574	2.07466534	12.0746653		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	65.1659961	0.10068466	4.20249926	53
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		1613.01118	0.76085433	7.68042968	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.36608402	2	1.15593349	325.285239	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		821.651553	40.8214965	73.0274104	VERDADERO	



ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO
DE PERALTE CONSTANTE
CIMENTACIÓN INTERMEDIA Y COLINDANTE
CARGAS CONCENTRADAS EN KG.
SINTESIS DE LA MEMORIA DE CÁLCULO
AUTOR DEL PROGRAMA : ARO. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORALES

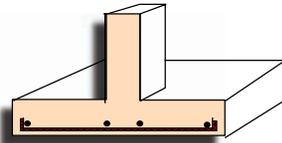
UBICACIÓN DE LA OBRA :
 NOMBRE DEL CALCULISTA :
 NOMBRE DEL PROPIETARIO :

SAN MARTÍN CUAUTLALPAN. CHALCO, EDO.MEX.
CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ANGELO
0

S I M B O L O G Í A

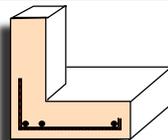
EJE = LOCALIZACIÓN DE LA ZAPATA
 CARGA CONCENTRADA (KG) = CARGA
 LADO DE LA ZAPATA (ML) = L
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D
 PERALTE TOTAL (CM) = DT
 NÚMERO DE LA VARILLA = # VAR
 ESPACIAM. DE VARILLAS (CM) = VAR @
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM

RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 **210**
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2 **1400**
 RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 **12740**



ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
12-M	20491.6583	1.4	11	21	4	14.6098615	30 CM.
K-11	12355.6784	1.1	10	20	4	35.8011786	30 CM.
14-M	6486.392	0.8	10	20	3	248.90878	30 CM.
15-M	8160.587	0.9	10	20	3	53.0130829	30 CM.
16-L	4896.191	0.7	10	20	2	325.285239	30 CM.



ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN COLINDANTE

EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
0	0	0.6	0	10	0	#DIV/0!	30 CM.
0	0	0.6	0	10	0	#DIV/0!	30 CM.
0	0	0.6	0	10	0	#DIV/0!	30 CM.
0	0	0.6	0	10	0	#DIV/0!	30 CM.
0	0	0.6	0	10	0	#DIV/0!	30 CM.
0	0	0.6	0	10	0	#DIV/0!	30 CM.

INSTALACIÓN DE GAS

PROYECTO : Centro Productor de tabiques y blocks.
UBICACIÓN : San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.
PROPIETARIO : José Ángel Cortés Espinoza

Se considera una instalación de aprovechamiento de gas L.P. tipo doméstico con recipiente estacionario. (Según el tipo de instalación y tipo de recipiente seleccionado)

DATOS DE PROYECTO.

MUEBLES (según proyecto) (consumo por aparato)

- 1) Calentador de agua de 315 lts marca Calorex MOD. D-75-399-CX = 4.48 m3/h
- 2) Estufa Maestra Coriat = 3.590 m3/h
- 3) Baño María (2) = 0.450 m3/h
- 4) Estufa doble = 0.376 m3/h

CÁLCULO NUMÉRICO

Consumo total = C = 1) + 2) + 3) + 4)
 C = 4.48 + 3.590 + 0.900 + 0.376 = 9.346 m3/h

Se proponen dos recipientes estacionarios de 1000 Lts con capacidad de 5.62 m3/h cada uno y un regulador de Baja Presión Rego 2503-C con capacidad de 21.95 m3/h y una presión de salida de 27.94 gr/cm2.

CÁLCULO POR CAÍDA DE PRESIÓN

Por la fórmula de Pole $H = (C)^2 \times L \times F$

TRAMO A-B

L = 4.88
 C = 9.346
 F = 0.0044
 O = 31

$H = 9.346^2 \times 4.88 \times 0.0044 = 8.73E+01 \times 4.88 \times 0.0044 = 1.876$

TRAMO B-C

L = 4.59
 C = 4.480
 F = 0.0044
 O = 31

$H = 4.480^2 \times 4.59 \times 0.0044 = 2.01E+01 \times 4.59 \times 0.0044 = 0.4053$



TRAMO C-C' (Rizo de CF del calentador)

L =	0.50	H =	4.480 ² x 0.5 x 0.0127 =
C =	4.480	H =	2.01E+01 x 0.5 x 0.0127 =
F =	0.013	H =	0.1274
O =	25		

TRAMO B-D

L =	7.03	H =	4.866 ² x 7.03 x 0.0044 =
C =	4.866	H =	2.37E+01 x 7.03 x 0.0044 =
F =	0.004	H =	0.7324
O =	31		

TRAMO D-E

L =	0.75	H =	3.590 ² x 0.75 x 0.0480 =
C =	3.590	H =	1.29E+01 x 0.75 x 0.0480 =
F =	0.048	H =	0.4640
O =	19		

TRAMO E-E' (Rizo de CF de Estufa Maestra)

L =	0.50	H =	3.590 ² x 0.5 x 0.0480 =
C =	3.590	H =	1.29E+01 x 0.5 x 0.0480 =
F =	0.048	H =	0.3093
O =	19		

TRAMO D-F

L =	2.74	H =	1.276 ² x 2.735 x 0.0480 =
C =	1.276	H =	1.63E+00 x 2.735 x 0.0480 =
F =	0.048	H =	0.2137
O =	19		

TRAMO F-G

L =	0.75	H =	0.376 ² x 0.75 x 0.0480 =
C =	0.376	H =	1.41E-01 x 0.75 x 0.0480 =
F =	0.048	H =	0.0051
O =	19		

TRAMO G-G' (Rizo de CF de estuf-n doble)

L =	0.50	H =	0.376 ² x 0.5 x 0.0480 =
C =	0.376	H =	1.41E-01 x 0.5 x 0.0480 =
F =	0.048	H =	0.0034
O =	19		

TRAMO F-H

L =	11.25	H =	0.900 ² x 11.25 x 0.0480 =
C =	0.900	H =	8.10E-01 x 11.25 x 0.0480 =
F =	0.048	H =	0.4374
O =	19		

TRAMO H-I

L =	0.30	H =	0.450 ² x 0.3 x 0.2970 =
C =	0.450	H =	2.03E-01 x 0.3 x 0.2970 =
F =	0.297	H =	0.0180
O =	13		

TRAMO I-I' (Rizo de CF de ba-o mar'a)

L =	0.50	H =	0.450 ² x 0.5 x 0.2970 =
C =	0.450	H =	2.03E-01 x 0.5 x 0.2970 =
F =	0.297	H =	0.0301
O =	13		

TRAMO H-J

L =	2.91	H =	0.450 ² x 2.914 x 0.2970 =
C =	0.450	H =	2.03E-01 x 2.914 x 0.2970 =
F =	0.297	H =	0.1753
O =	13		

TRAMO J-K

L =	0.30	H =	0.450 ² x 0.3 x 0.2970 =
C =	0.450	H =	2.03E-01 x 0.3 x 0.2970 =
F =	0.297	H =	0.0180
O =	13		

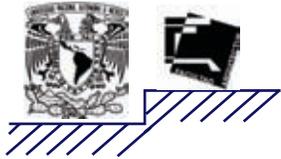
TRAMO K-K'' (Rizo de CF de ba-o mar'a)

L =	0.50	H =	0.450 ² x 0.5 x 0.2970 =
C =	0.450	H =	2.03E-01 x 0.5 x 0.2970 =
F =	0.297	H =	0.0301
O =	13		

Consumo Total = 9.346 m3/h

Máxima Ca'da de Presi-n

TRAMO	%
A-B	= 1.876
B-C	= 0.4053
C-C'	= 0.1274
B-D	= 0.7324
D-E	= 0.4640
E-E'	= 0.3093
D-F	= 0.2137
F-G	= 0.0051
G-G'	= 0.0034
F-H	= 0.4374
H-I	= 0.0180
I-I'	= 0.0301
H-J	= 0.1753
J-K	= 0.0180
K-K'	= 0.0301
TOTAL	= 4.8451 menor a 5%



MATERIALES:

Tubería de cobre rígido tipo "K" de 19 mm (3/4") CRK marca Nacobre —similar para la línea de llenado.

Tubería de cobre rígido tipo "L" de 32mm (1 3/4 "), 19 mm (3/4") y 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre —similar para servicio.

Tubería de cobre flexible tipo "L" de 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre —similar

2 recipientes estacionario para gas L.P. de 1000 Lts con capacidad de 5.62 m3/h

Regulador de Baja Presión Rego 2503-C con capacidad de 21.95 m3/h y una presión de salida de 27 .94 gr/cm2.

INSTALACION HIDRAULICA.

PROYECTO : Centro Productor de tabiques y blocks.
UBICACION : San Mart'n Cuautlalpan, Chalco, Estado de M'xico.
PROPIETARIO : Jos'z ngel Cort'zs Espinoza

DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/d'a	=	141	(En base al proyecto)
Dotación (Industria)	=	100	lts/asist/d'a. (En base al reglamento)
Dotación para producción	=	85880	lts/d'a
Dotación requerida	=	99980	lts/d'a (No usuarios x Dotación)+dotación de producción
		99980	
Consumo medio diario	=	$\frac{99980}{86400}$	= 1.1571759 lts/seg (Dotación req./ segundos de un d'a)
Consumo máximo diario	=	1.1571759	x 1.2 = 1.3886111 lts/seg
Consumo máximo horario	=	1.3886111	x 1.5 = 2.0829167 lts/seg
donde:			
Coefficiente de variación diaria	=	1.2	
Coefficiente de variación horaria	=	1.5	

CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

Q = 1.3886111 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)
 $\frac{1.3886111}{60} = 83.316667$ 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)
φ = 13 mm. (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{1.3886111 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.0013886 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.0013886 \text{ m}^2$$

A = 0.0013886 m2

si el área del círculo es $A = \frac{\pi d^2}{4} =$

$$d^2 = \frac{(4)(A)}{\pi} = 0.001768 \quad d = 0.001768$$



$$\text{Diametro} = \sqrt{d2} \quad \text{Diametro} = 0.042048$$

$$\text{Diametro} = 0.042048 \text{ mt.} = 42.047954 \text{ mm}$$

$$\text{DIAMETRO DE LA TOMA} = 51 \text{ mm.} = 2 \text{ pulg}$$

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	14	llave	1	13 mm	14
Regadera	7	mezcladora	2	13 mm	14
W.C.	12	tanque	3	13 mm.	36
Tarja	7	llave	2	13 mm	14
Tarja	1	mezcladora	2	13 mm	2
Llave nariz	20	llave	2	13 mm	40
Total	61				120

120 U.M
 DIAMETRO DEL MEDIDOR = 2" = 51 mm
 (Segun tabla para especificar el medidor)

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS
 (Segun el proyecto especifico)

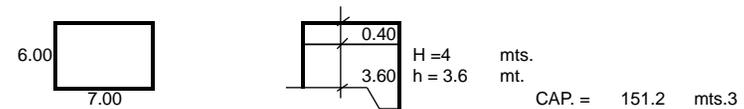
TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
1	4	-	-	18.6	1/2	13	1.89	0.2072
2	6	-	-	25.2	3/4	19	1.26	0.5307
3	2	-	-	10.8	1/2	13	0.914	0.1047
4	-	T2-T3	8	30	3/4	19	1.5	0.4035
5	4	-	-	18.6	1/2	13	1.89	0.374
6	-	T2-T5	12	39	1	25	1.153	0.6099
7	14	-	-	43.2	1	25	1.277	1.1867
8	3	-	-	15	1/2	13	1.524	0.1276
9	-	T7-T8	17	49.2	1	25	1.454	1.2361
10	-	T2-T9	29	74.4	1 1/4	32	1.468	3.01
11	6	-	-	25.2	3/4	19	1.26	0.2847
12	37	T11	43	102	1 1/2	38	1.439	1.452
13	-	T2-T12	72	141.6	1 1/2	38	1.997	3.07
14	9	-	-	32.4	3/4	19	1.62	0.8167
15	8	T14	17	49.2	1	25	1.454	0.246
16	9	-	-	32.4	3/4	19	1.62	0.1159
17	-	T2-T16	98	167.4	1 1/2	38	2.37	1.28
18	14	-	-	43.2	1	25	1.277	2.03
19	2	-	-	6	1/2	13	0.61	0.042
20	-	T18-T19	16	47.4	1	25	1.401	0.12
21	2	-	-	6	1/2	13	0.61	0.103
22	-	T18-T21	18	51.6	1	25	1.525	0.923
23	-	T2-T22	116	186	2	51	1.516	0.93

CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS

DATOS :

No. asistentes	=	141	(En base al proyecto)
Dotaci-n	=	100 lts/asist/d'a	(En base al reglamento)
Dotaci-n p/ producci-n	=	85880 lts/d'a	
Dotaci-n Total	=	99980 lts/d'a	
Volumen requerido	=	99980 + 199960	= 299940 lts.
(dotaci-n + 2 d'as de reserva)			

LA MITAD DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARç EN LA CISTERNA. = 149970 lts = 149.97 m3



TANQUE ELEVADO

EL TANQUE ELEVADO CONTIENE LA MITAD DEL VOLUMEN REQUERIDO

1/2 del volumen requerido = 149970 lts.
 Dimensiones del tanque = 4 m x 4 m x 9.5 m
 se colocari: 1 tanque elevado con capacidad de 152000 lts
 4 m de largo x 4 m de ancho x 9.5 m de altura
 Volumen final = 152 m3

CALCULO DE LA BOMBA

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

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

$$H_p = \frac{2.082916667 \times 20}{76 \times 0.8} = 0.68517$$

$$H_p = \frac{41.65833333}{60.8} = 0.68517 \quad H_p = 0.68517 = 1 \text{ Hp}$$

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



MATERIALES.

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

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre —similar.

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

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

INSTALACION SANITARIA.

PROYECTO : Centro Productor de tabiques y blocks.
UBICACION : San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.
PROPIETARIO : José Ángel Cortés Espinoza

DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes = 141 hab. (En base al proyecto)
 Dotación de aguas servidas = 100 lts/hab/d'a (En base al reglamento)
 Aportación (80% de la dotación) = 14100 x 80% = 11280
 Coeficiente de previsión = 1.5
 = 11280
 Gasto Medio diario = $\frac{86400}{11280}$ = 0.1305556 lts/seg (Aportación segundos de un día)
 Gasto mínimo = 0.1305556 x 0.5 = 0.0652778 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{\frac{141000}{P}}} + 1 =$$

P=población al millar

$$M = \frac{14}{4 \times 375.49967} + 1 = 1.0093209$$

$$M = 1.0093209$$

Gasto máximo instantáneo = 0.1305556 x 1.0093209 = 0.1317725 lts/seg
 Gasto máximo extraordinario = 0.1317725 x 1.5 = 0.1976587 lts/seg

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{323.4059 \times 190}{3600} \times \text{Factor de evaporación} = 13.6549 \text{ lts/seg}$$

80%

$$\text{Gasto total} = 0.1305556 + 13.654916 = 13.785471 \text{ lts/seg}$$

gasto medio diario + gasto pluvial

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt = 13.7855 lts/seg.
 (por tabla) Ø = 150 mm Ø = 150mm
 (por tabla) v = 0.8 m/seg 6"



TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	Ø propio	total U.M.
W.C.	12	tanque	3	100	36
Mingitorio seco	4	-	3	38	12
Lavabo	2	llave	1	50	2
Tarja	2	llave	2	50	4
Rejillas pluviales	-	-	-	100	-
TOTAL =					54 U.M.

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS
 (En base al proyecto específico)

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
1	-	T2-T16	54	54	150	6	0.64	8.51
2	-	T3-T4	-	-	100	4	0.57	15.40
3	-	-	-	-	50	2	0.29	4.22
4	-	-	-	-	75	3	0.43	24.37
5	-	T6-T14	54	54	100	4	0.57	23.77
6	4	-	-	4	100	4	0.57	4.17
7	-	T8-T14	50	50	100	4	0.57	16.39
8	4	-	-	4	50	2	0.29	18.33
9	-	T10-T14	46	46	100	4	0.57	13.76
10	-	T11-T13	25	25	100	4	0.57	18.16
11	15	T12	6	21	100	4	0.57	4.60
12	6	-	-	6	100	4	0.57	2.83
13	4	-	-	4	100	4	0.57	15.09
14	21	-	-	21	100	4	0.57	10.9

MATERIALES

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

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

La tubería en exterior será de polipropileno(PP) con diámetros de 50, 75, 110 y 160 mm. Se colocarán registros ciegos

INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

PROYECTO : Centro Productor de tabiques y blocks.
UBICACION : San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.
PROPIETARIO : JosŽ ç ngel CortŽs Espinoza

TIPO DE ILUMINACION : La iluminaci3n ser4 directa con l4mparas de led
 (seg3n tipo de luminarias)

CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	18,884 watts	En base a dise3o de iluminaci3n (Total de luminarias)
Contactos	=	20,000 watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	65698 watts	(Total de interruptores)
TOTAL	=	104,582 watts	(Carga total)

SISTEMA : Se utilizar4 un sistema trif4sico a cuatro hilos (3 fases y neutro) (mayor de 8000 watts)

TIPO DE CONDUCTORES : Se utilizar4n conductores con aislamiento THW (selecci3n en base a condiciones de trabajo)

1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 c4lculo por corriente:

DATOS:

W	=	104,582 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos O	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en cent4simas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monof4sicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trif4sico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 \text{ En Cos O}} = \frac{W}{3 \text{ Ef Cos O}}$$

I = Corriente en amperes por conductor
 En = Tensi3n o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts).
 Ef = Tensi3n o voltaje entre fases
 Cos O = Factor de potencia
 W = Carga Total Instalada



$$I = \frac{104,582}{3 \times 220 \times 0.85} = \frac{104,582}{323.894} = 322.89 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 322.89 \times 0.7 =$$

$$I_c = 226.02 \text{ amp.} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

conductores calibre: 3 No. 0000
(en base a tabla 1) 1 No. 000

1.2. 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 %

$$S = \frac{2 \times L \times I_c}{En \times e\%}$$

$$S = \frac{2 \times 23 \times 226.02}{127.5 \times 1} = \frac{10397.06}{127.5} = 81.54557$$

CONDUCTORES : THW

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	** f.c.t
				80%	70%	60%		
3	0000	fases	235	no			no	no
1	000	neutro	210	no			no	no

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

DIAMETRO DE LA TUBERIA :

(según tabla de área en mm²)

calibre No	No.cond.	área	subtotal
0000	3	239.98	719.94
000	1	169.72	169.72
total =			889.66

diámetro = 51 mm²
(según tabla de poliductos) 2 pulg.

Notas :

* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Comisión Federal de Electricidad para el caso

* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 0000 incluyendo el neutro.

2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

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

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \times \text{Cos O}} = \frac{W}{108.375}$$

TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1200	108.375	11.07	0.7	7.75	12
2	1492	108.375	13.77	0.7	9.64	12
3	11000	108.375	101.50	0.7	71.05	6
4	11000	108.375	101.50	0.7	71.05	6
5	11000	108.375	101.50	0.7	71.05	6
6	2000	108.375	18.45	0.7	12.92	12
7	1800	108.375	16.61	0.7	11.63	12
8	2288	108.375	21.11	0.7	14.78	12
9	11000	108.375	101.50	0.7	71.05	6
10	11000	108.375	101.50	0.7	71.05	6
11	1492	108.375	13.77	0.7	9.64	12
12	1492	108.375	13.77	0.7	9.64	12
13	1492	108.375	13.77	0.7	9.64	12
14	1492	108.375	13.77	0.7	9.64	12
15	2162	108.375	19.95	0.7	13.96	12
16	1800	108.375	16.61	0.7	11.63	12
17	2100	108.375	19.38	0.7	13.56	12
18	1600	108.375	14.76	0.7	10.33	12
19	2100	108.375	19.38	0.7	13.56	12
20	1700	108.375	15.69	0.7	10.98	12
21	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	12
22	1600	108.375	14.76	0.7	10.33	12
23	2028	108.375	18.71	0.7	13.10	12
24	1296	108.375	11.96	0.7	8.37	12
25	1568	108.375	14.47	0.7	10.13	12
26	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	12
27	746	108.375	6.88	0.7	4.82	10
28	746	108.375	6.88	0.7	4.82	10
29	746	108.375	6.88	0.7	4.82	10
30	500	108.375	4.61	0.7	3.23	12
31	500	108.375	4.61	0.7	3.23	12
32	2460	108.375	22.70	0.7	15.89	12
33	2432	108.375	22.44	0.7	15.71	12
34	2526	108.375	23.31	0.7	16.32	12
35	1872	108.375	17.27	0.7	12.09	12
36	1352	108.375	12.48	0.7	8.73	12



2.2. 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 capítulo por corriente
 e % = $\frac{2}{4 L Ic}$

APLICANDO : $S = \frac{En e \%}{2}$

TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN CIRCUIOS DERIVADOS
 (según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	9.4	7.75	255	1.14	14
2	4	4.62	9.64	255	0.70	14
3	4	0	71.05	255	0.00	6
4	4	0	71.05	255	0.00	6
5	4	0	71.05	255	0.00	6
6	4	30.42	12.92	255	6.16	10
7	4	28.34	11.63	255	5.17	10
8	4	24.2	14.78	255	5.61	10
9	4	0	71.05	255	0.00	6
10	4	0	71.05	255	0.00	6
11	4	6.75	9.64	255	1.02	14
12	4	9.2	9.64	255	1.39	14
13	4	11.67	9.64	255	1.76	14
14	4	14.15	9.64	255	2.14	14
15	4	15.63	13.96	255	3.42	12
16	4	31.46	11.63	255	5.74	10
17	4	31	13.56	255	6.60	10
18	4	29.32	10.33	255	4.75	10
19	4	47.8	13.56	255	10.17	8
20	4	35.44	10.98	255	6.10	10
21	4	23.95	9.69	255	3.64	12
22	4	38.65	10.33	255	6.27	10
23	4	6.75	13.10	255	1.39	14
24	4	8.29	8.37	255	1.09	14
25	4	19.35	10.13	255	3.07	12
26	4	14.31	9.69	255	2.17	14
27	4	0.5	4.82	255	0.04	14
28	4	0.5	4.82	255	0.04	14
29	4	0.5	4.82	255	0.04	14
30	4	0.5	3.23	255	0.03	14
31	4	0.5	3.23	255	0.03	14
32	4	38.3	15.89	255	9.55	8
33	4	18.62	15.71	255	4.59	10
34	4	30.04	16.32	255	7.69	8
35	4	25.36	12.09	255	4.81	10
36	4	42.91	8.73	255	5.88	10

POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:

EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS (FUERZA ELECTRICA)

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	3,4,5	29,28,27	10
		6	22
		10	16
		11	19
		11	17,18
		12	20
		13	32,34
		13	33,35,36
B	1	6,7,8	10
	1	9,10	6
C	1	3,4,5	6

TODOS LOS DEMÁS CIRCUITOS SERÁN DE CALIBRE 12

MATERIALES :

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm. EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm. EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

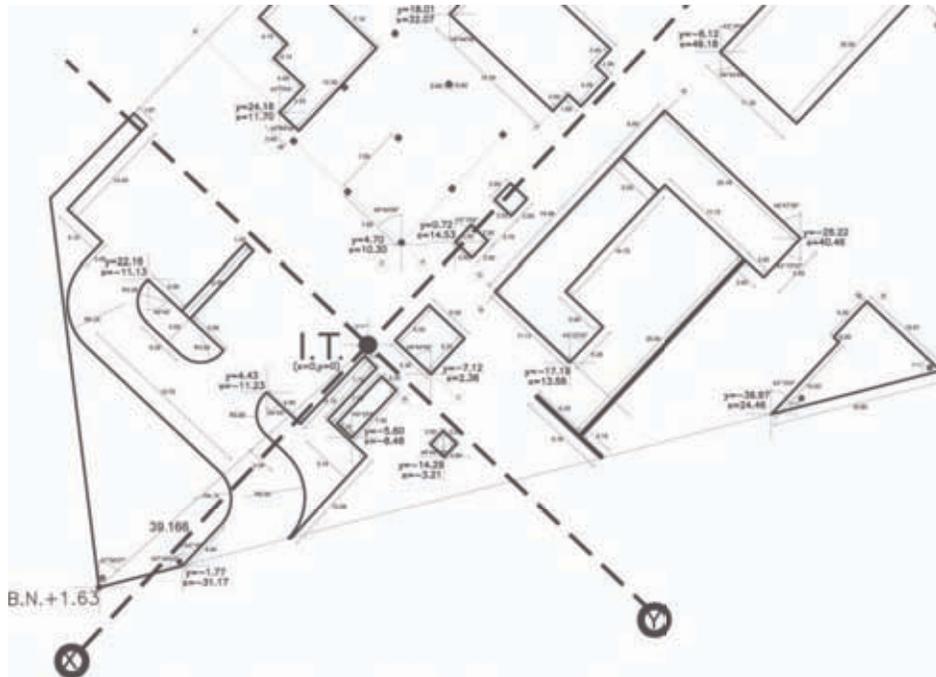
CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW MARCA IUSA, CONDUMEX —SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZI,, O —SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO SQUARE —SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO —SIMILAR

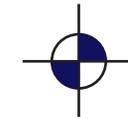


CAPÍTULO 8

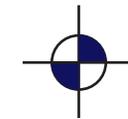
PLANOS PROYECTO EJECUTIVO



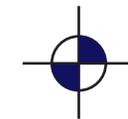
TOPOGRÁFICO



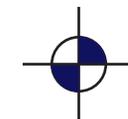
TRAZO Y NIVELACIÓN



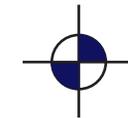
ARQUITECTÓNICO



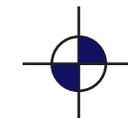
ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN



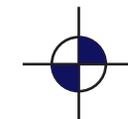
INSTALACIONES



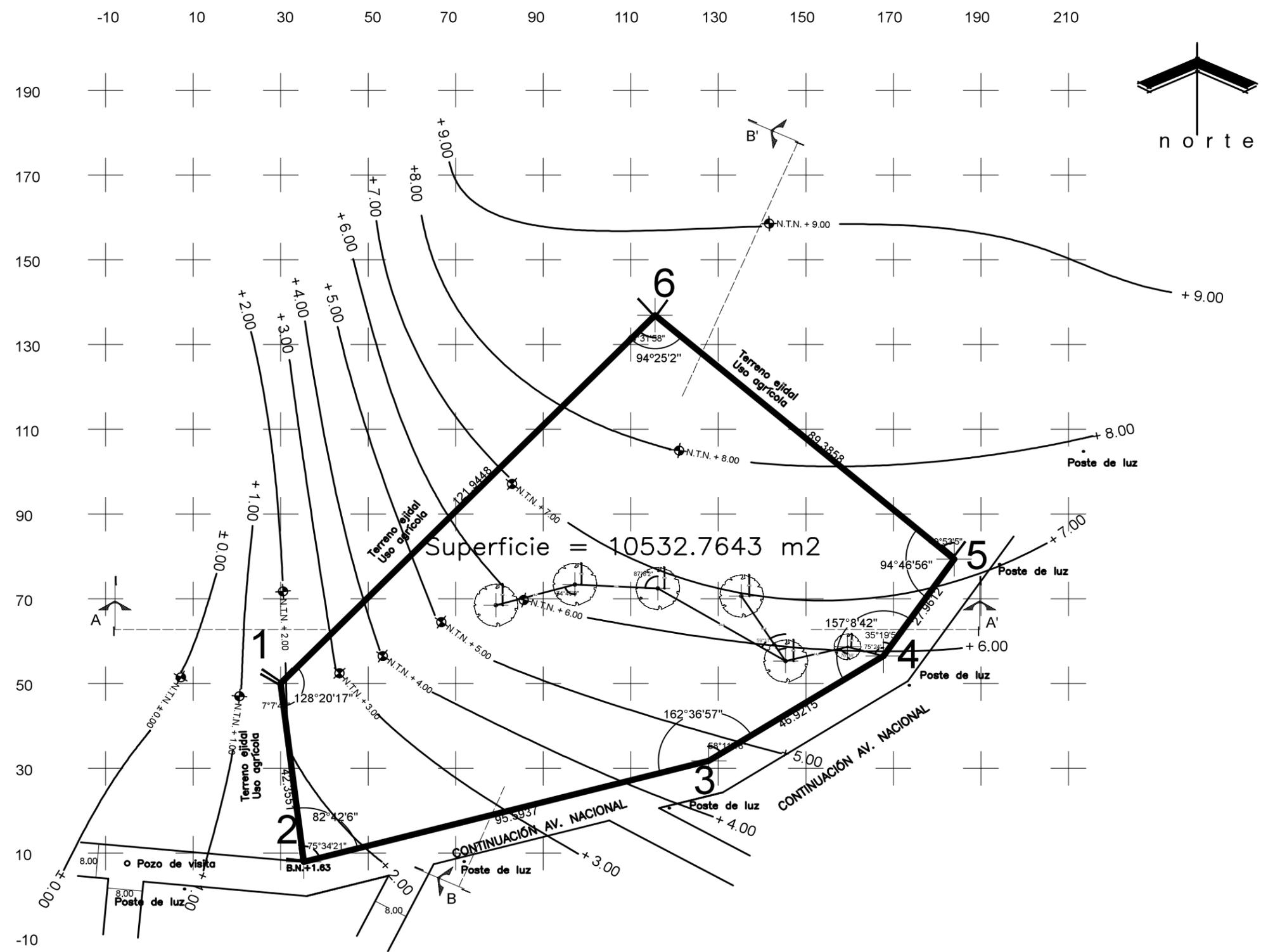
PAVIMENTOS Y VEGETACIÓN



ALBAÑILERÍA Y ACABADOS



CANCELERÍA Y CARPINTERÍA



SIMBOLOGÍA

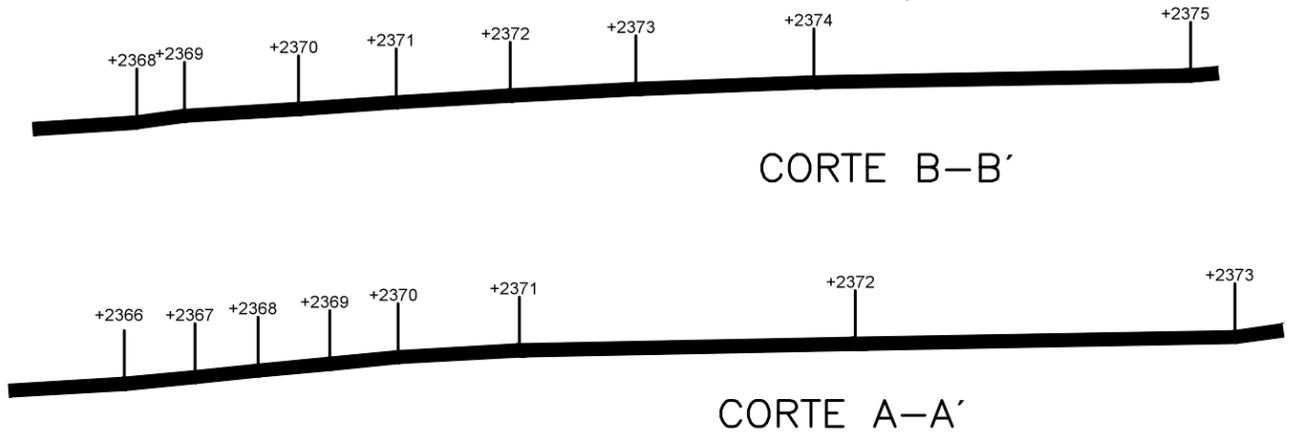
- Poste de luz
- └ Colindancia
- └ Corte
- B. N. Banco de Nivel
- Pozo de visita
Nivel de enrase +0.43
Nivel de arrastre -1.52

TIPO DE SUELO
Arenas limosas (SM)
Limos de baja plasticidad (ML)

TENENCIA: Ejidal
Vialidad Secundaria de terracería.
8 metros de ancho

CORRESPONDENCIA DE NIVELES

Nivel arquitectónico	Nivel de curvas
± 0.00	3466
+ 1.00	2367
+ 2.00	2368
+ 3.00	2369
+ 4.00	2370
+ 5.00	2371
+ 6.00	2372
+ 7.00	2373
+ 8.00	2374



CUADRO CONSTRUCTIVO						COORDENADA	
ESTACIÓN	PUNTO VISADO	ÁNGULO INTERIOR	DISTANCIA	RUMBO	PUNTO	Y	X
1	2	128°20'17"	42.3551	S 7°7'46" E	2	7.9723	35.2567
2	3	82°42'6"	95.5937	N 75°34'21" E	3	31.79	127.836
3	4	162°36'57"	46.9215	N 58°11'18" E	4	56.5237	167.709
4	5	157°8'42"	27.9612	N 35°19'59" E	5	79.3345	183.88
5	6	94°46'56"	89.3858	N 49°53'5" W	6	136.928	115.522
6	1	94°25'2"	121.9448	S 44°31'58" W	1	50	30

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO : 10532.7643 m2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

Superficie del terreno: 10532.7643 m2

NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks. San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.

CLAVE **T-1**

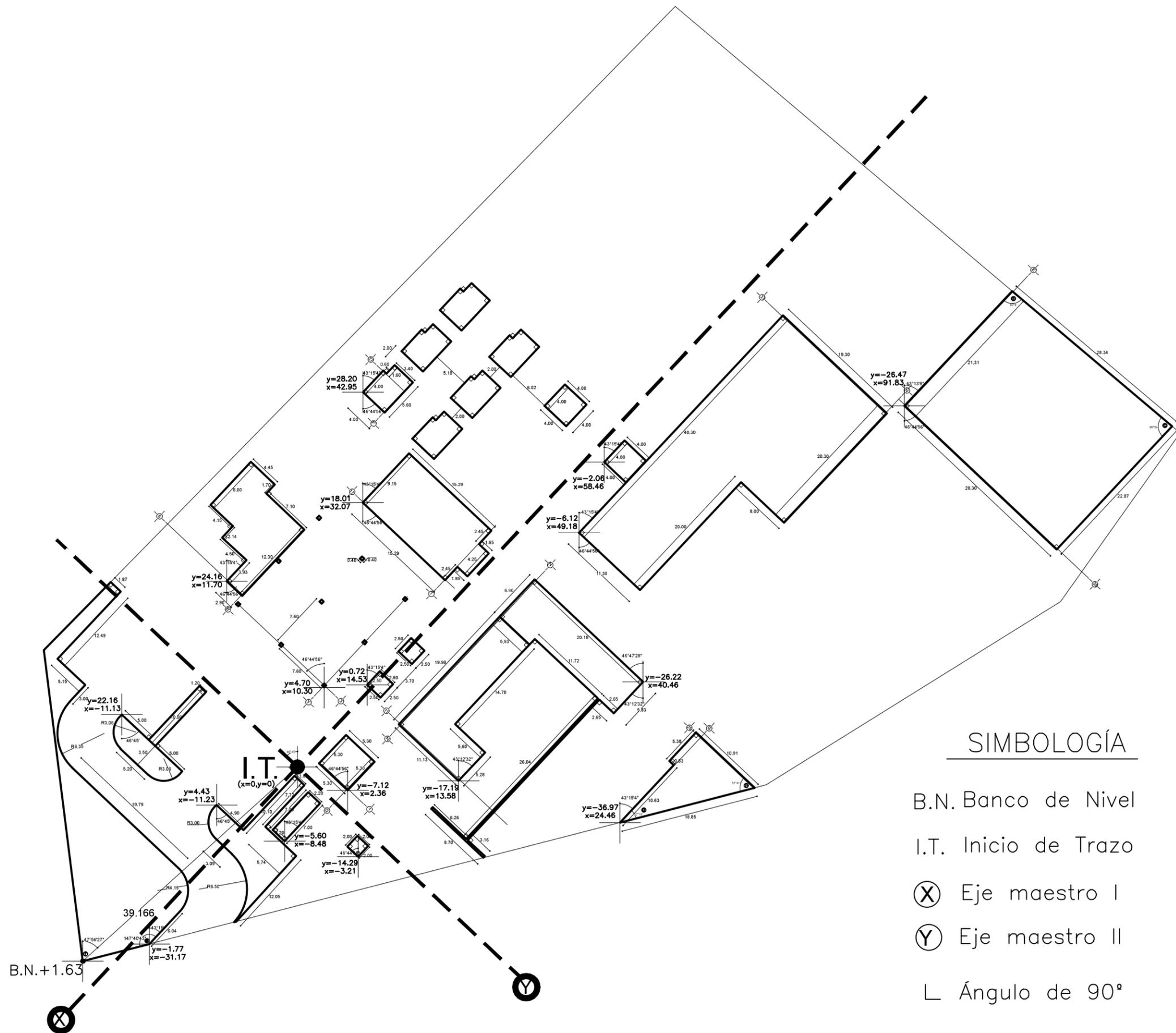
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
SEMINARIO DE TITULACIÓN II

ESCALA: 1:500 COTAS: METROS MAYO DEL 2014

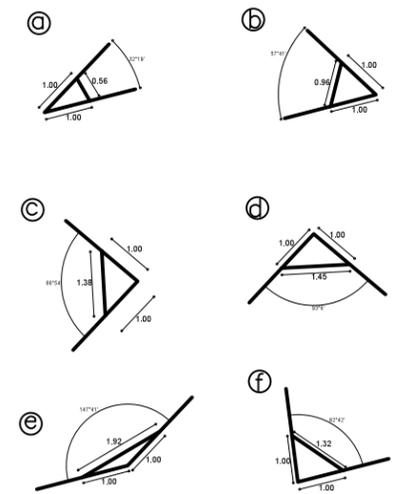
Elaboró: **CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL**

PLANO TOPOGRÁFICO

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40



DETALLE DE ESCUADRAS



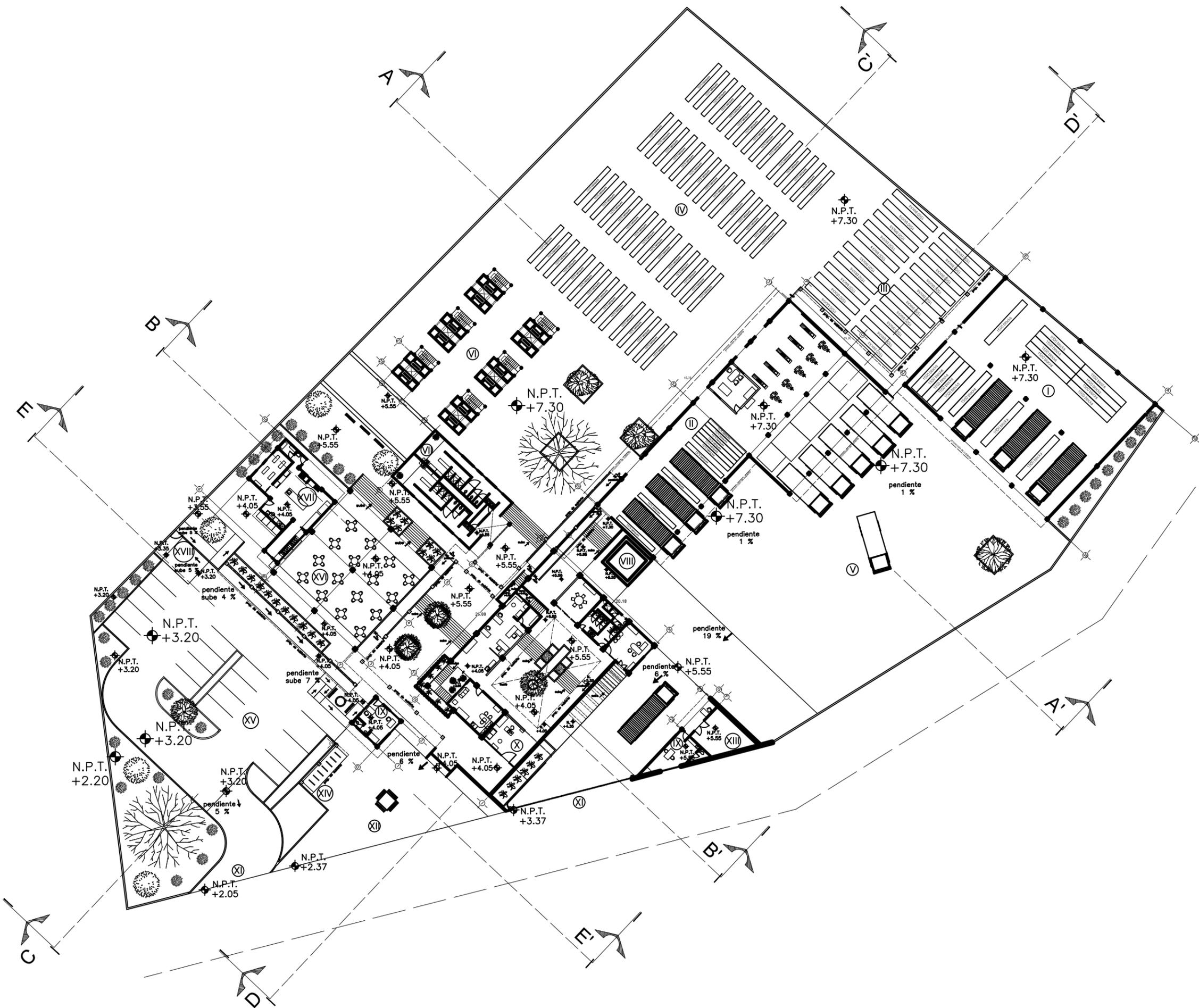
SIMBOLOGÍA

- B.N. Banco de Nivel
- I.T. Inicio de Trazo
- ⊗ Eje maestro I
- ⊙ Eje maestro II
- L Ángulo de 90°

<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p>	<p>Superficie del terreno 10632.7043 m²</p>	
	<p>NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks. San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.</p>	
<p>CLAVE TN-2</p>		
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II</p>		
	<p>ESCALA: 1:250</p>	<p>COTAS. METROS</p>
	<p>Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL</p>	
<p>TRAZO</p>		
<p>ESCALA GRÁFICA</p>		

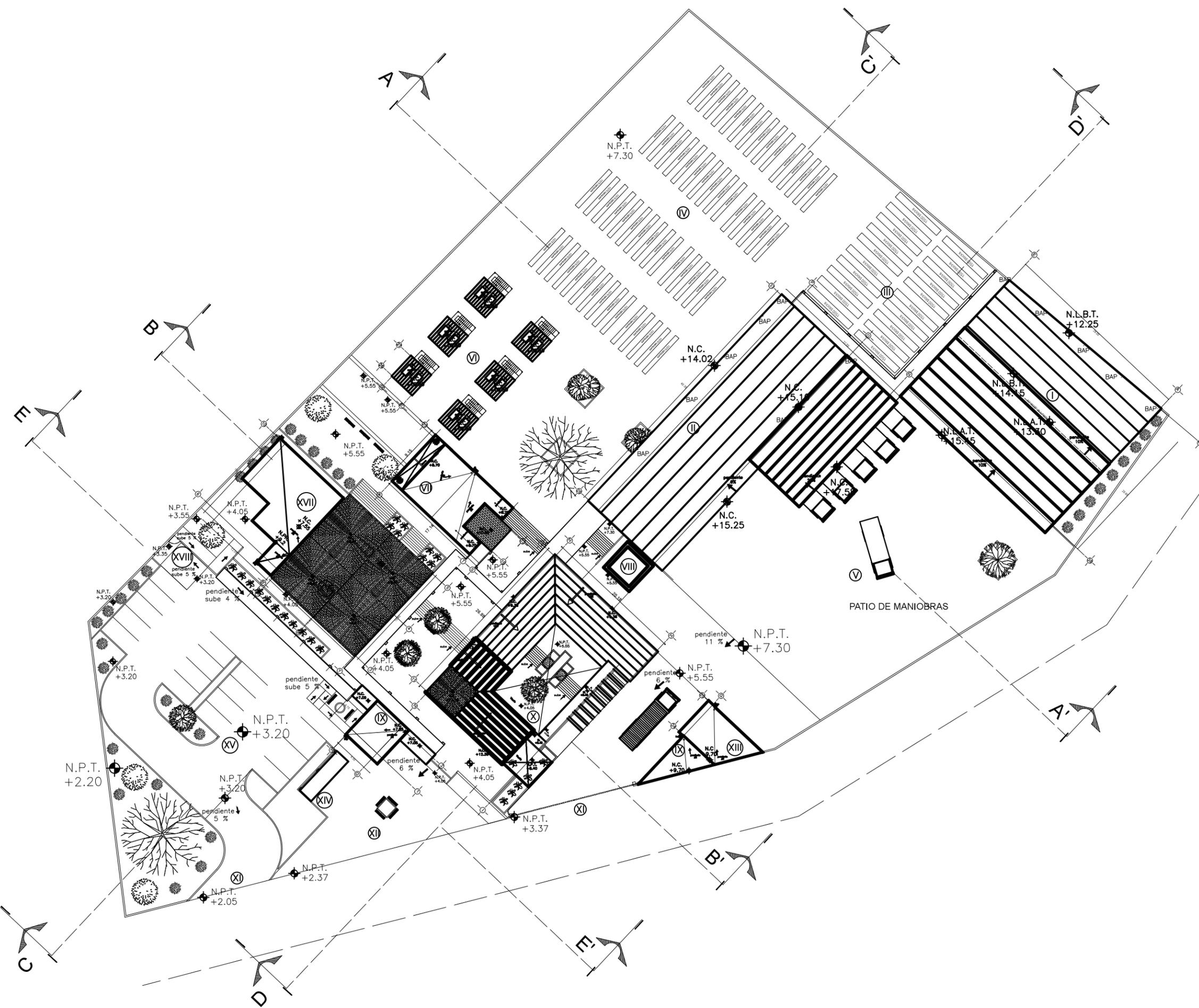
NOMENCLATURA

- Ⓘ Nave de producto terminado
- Ⓜ Nave de materia prima, moldeo y producto terminado
- Ⓢ Área de secado de blocks
- Ⓢ Área de secado de tabiques
- Ⓢ Patio de maniobras
- Ⓢ Horneado
- Ⓢ Baños y Vestidores
- Ⓢ Tanque elevado
- Ⓢ Control de acceso
- Ⓢ Administración
- Ⓢ Acceso vehicular
- Ⓢ Acceso peatonal
- Ⓢ Cuarto de máquinas
- Ⓢ Biciestacionamiento
- Ⓢ Estacionamiento
- Ⓢ Área de comensales
- Ⓢ Cocina
- Ⓢ Proveedores de cocina

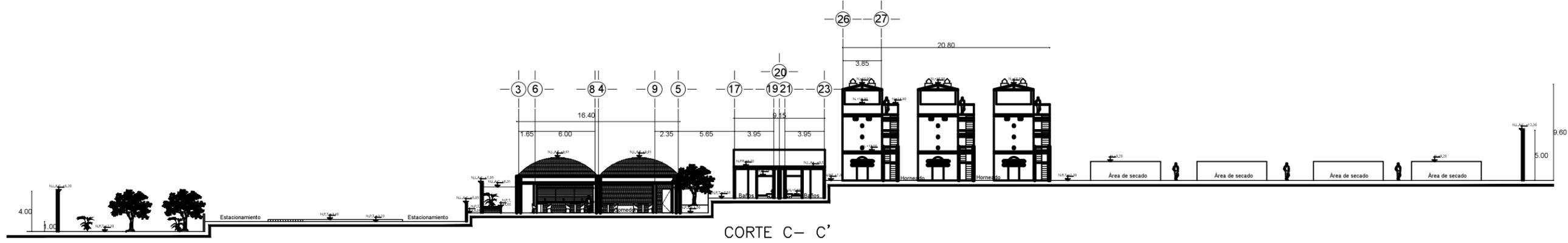
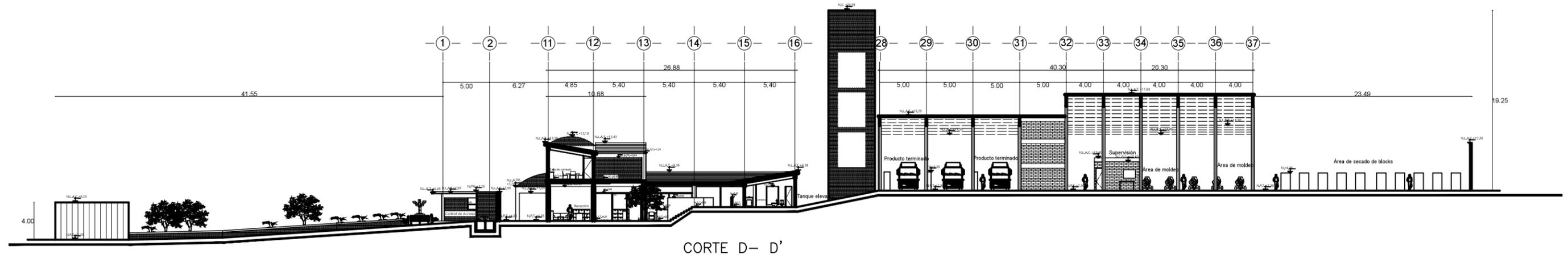


NOMENCLATURA

- Ⓘ Nave de producto terminado
- Ⓜ Nave de materia prima, moldeo y producto terminado
- Ⓢ Área de secado de blocks
- Ⓣ Área de secado de tabiques
- Ⓥ Patio de maniobras
- Ⓦ Horneado
- Ⓧ Baños y Vestidores
- Ⓨ Tanque elevado
- Ⓩ Control de acceso
- ⓐ Administración
- ⓑ Acceso vehicular
- ⓓ Acceso peatonal
- ⓔ Cuarto de máquinas
- ⓕ Biciestacionamiento
- ⓖ Estacionamiento
- ⓗ Área de comensales
- ⓓ Cocina
- ⓓ Proveedores de cocina



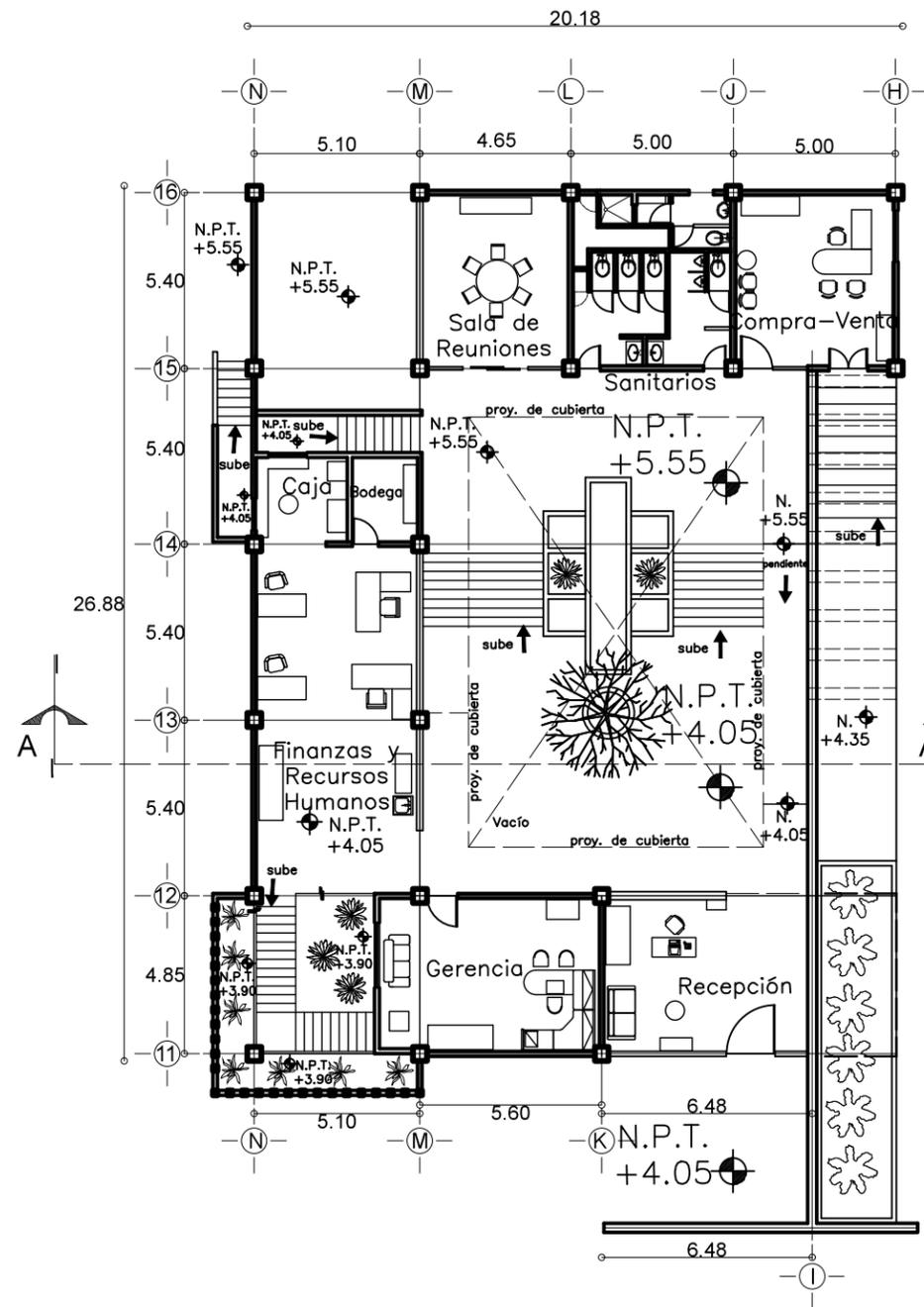
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN 	Superficie del terreno 10332.7043 m ²	 NORTE
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks, San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE ARQ-2		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II		
ESCALA: 1:250	COTAS: METROS	MAYO DEL 2014
Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL		
PLANTA DE CUBIERTAS		
ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 20		



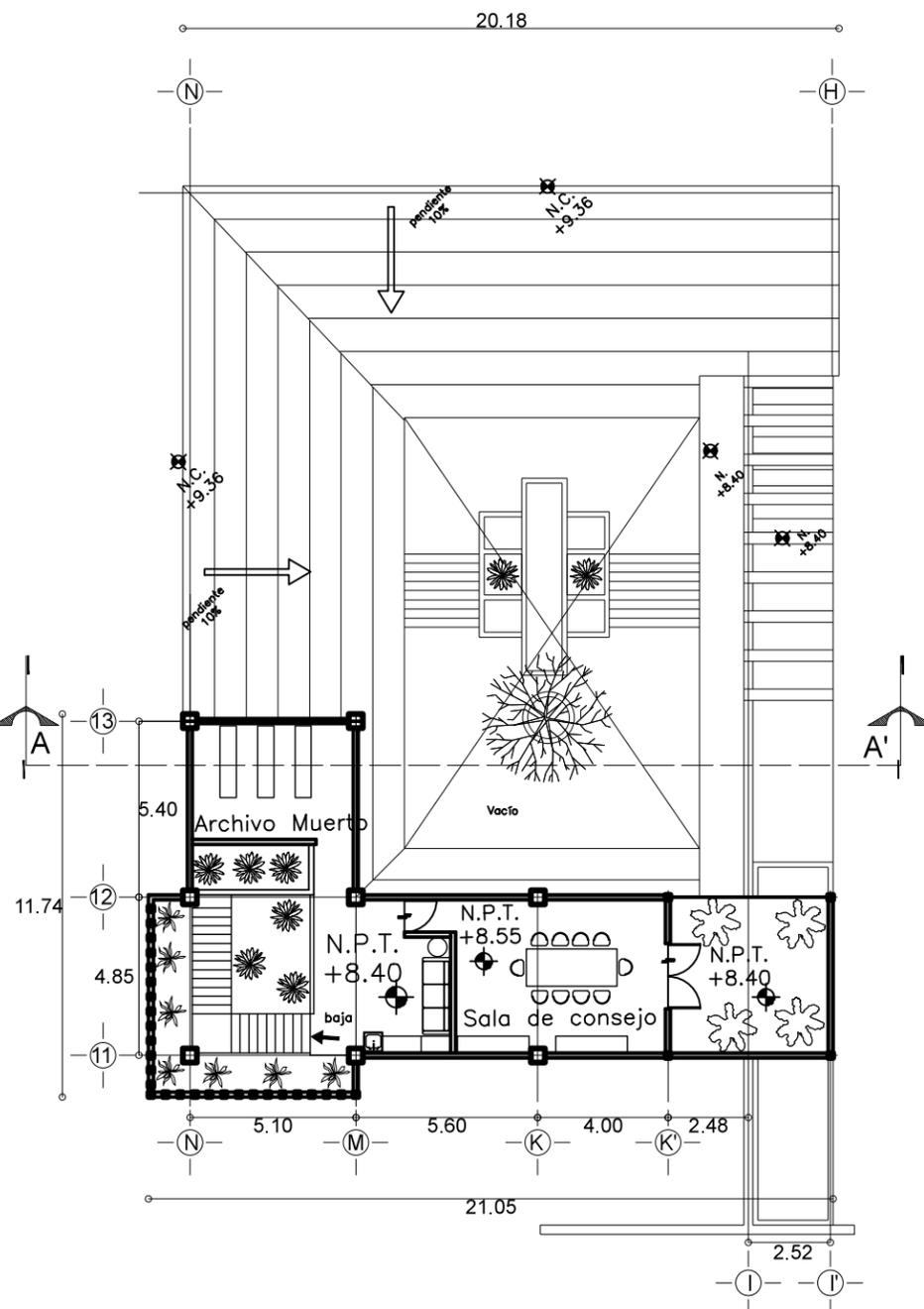
SIMBOLOGÍA

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| N Nivel | NLAT Nivel de Lecho Alto de Techumbre |
| NC Nivel de Cumbre | NLAP Nivel de Lecho Alto de Puerta |
| NLAC Nivel de Lecho Alto de Cadena | VF Vidrio Fijo |
| NLBV Nivel de Lecho Bajo de Ventana | NLBTR Nivel de Lecho Bajo de Trabe |
| NLBC Nivel de Lecho Bajo de Cadena | NPR Nivel de Pretel |
| NLBT Nivel de Lecho Bajo de Techumbre | NLBL Nivel de Lecho Bajo de Losa |

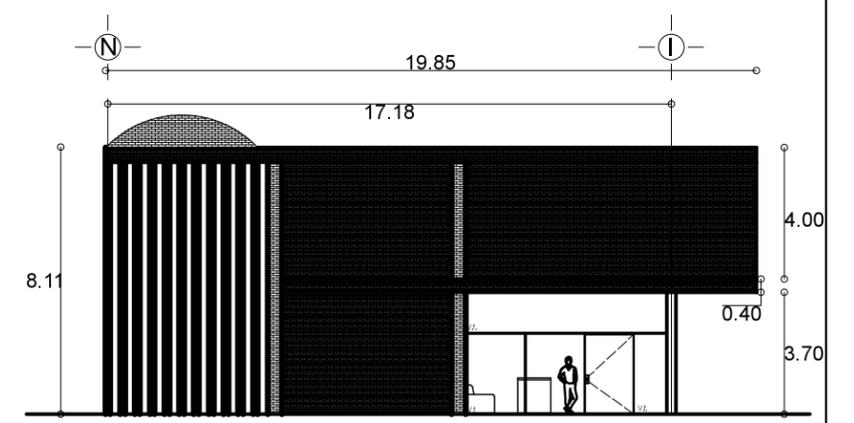
<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p>	<p>Superficie del terreno 10532.7643 m²</p>	
	<p>NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks. San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.</p>	
<p>CLAVE ARQ-4</p>		
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II</p>		
<p>ESCALA: 1:200 COTAS: METROS MAYO DEL 2014</p>		
<p>Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL</p>		
<p>CORTES DE CONJUNTO</p>		
<p>ESCALA GRÁFICA</p>		



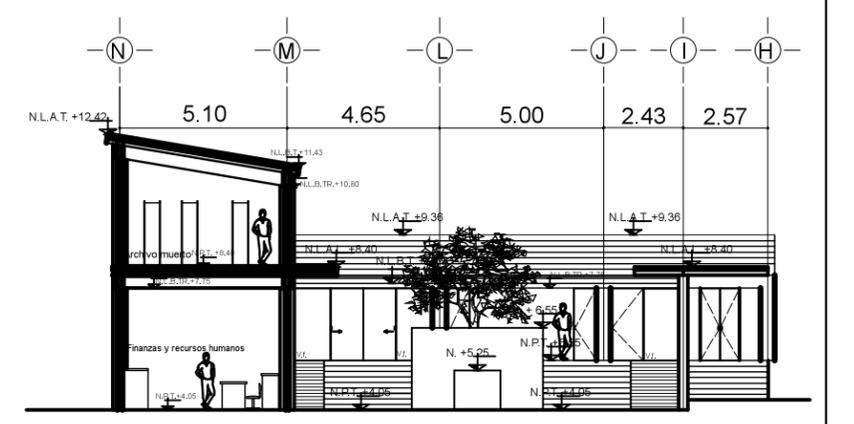
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



FACHADA SUR



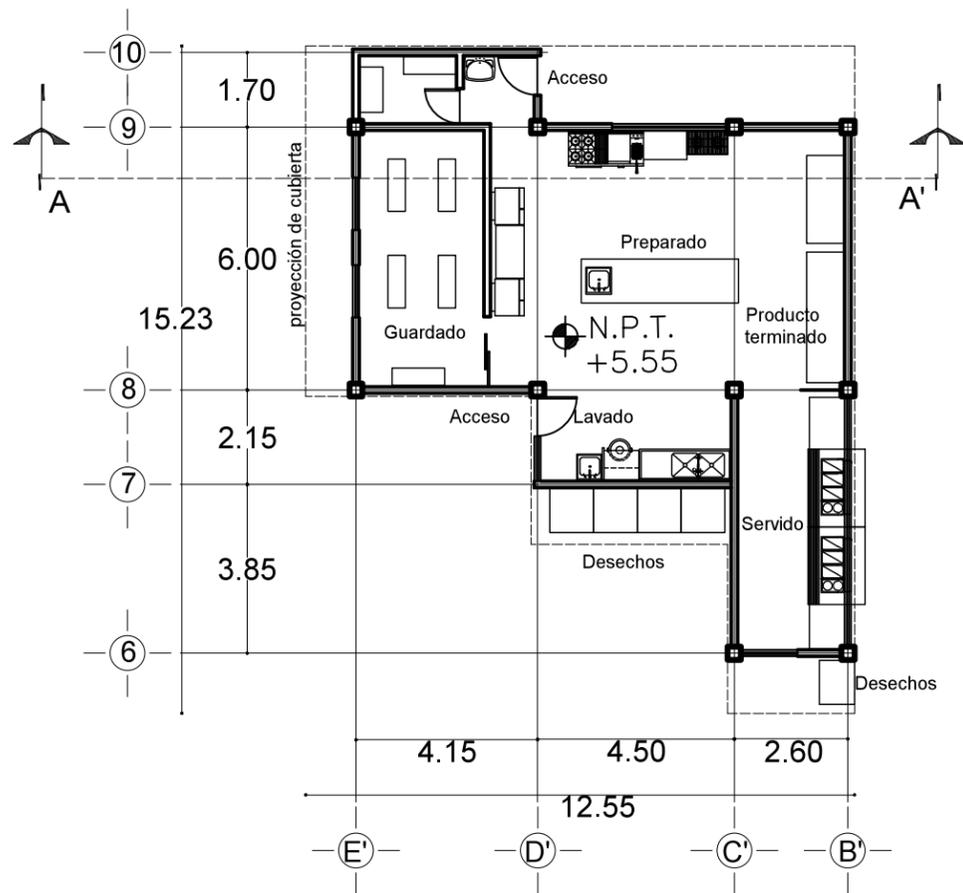
CORTE A-A'

SIMBOLOGÍA

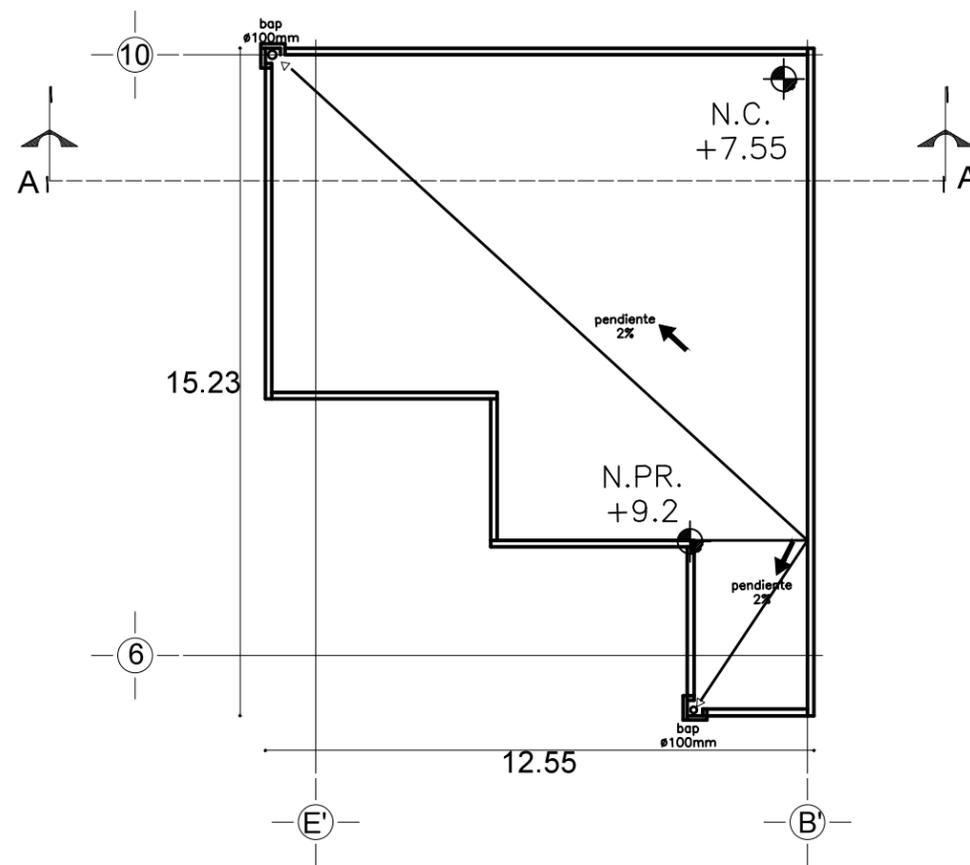
- N Nivel
- NLBT Nivel de Lecho Bajo de Techumbre
- NLAT Nivel de Lecho Alto de Techumbre
- VF Vidrio Fijo
- NLBTR Nivel de Lecho Bajo de Trabe
- NLBL Nivel de Lecho Bajo de Losa

	<p>Superficie del terreno 10532.7643 m²</p>	
	<p>NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks. San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.</p>	
<p>CLAVE ARQ-5</p>		
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II</p>		
<p>ESCALA: 1:100</p>	<p>COTAS METROS</p>	<p>MAYO DEL 2014</p>
	<p>Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL</p>	
<p>ADMINISTRACIÓN ARQUITECTÓNICO</p>		
<p>ESCALA GRÁFICA 0 1 5 10</p>		

PLANTA ARQUITECTÓNICA

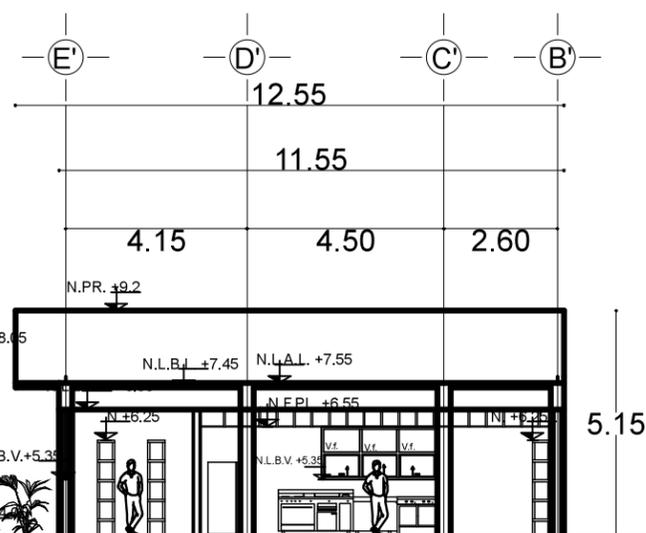


PLANTA DE CUBIERTAS

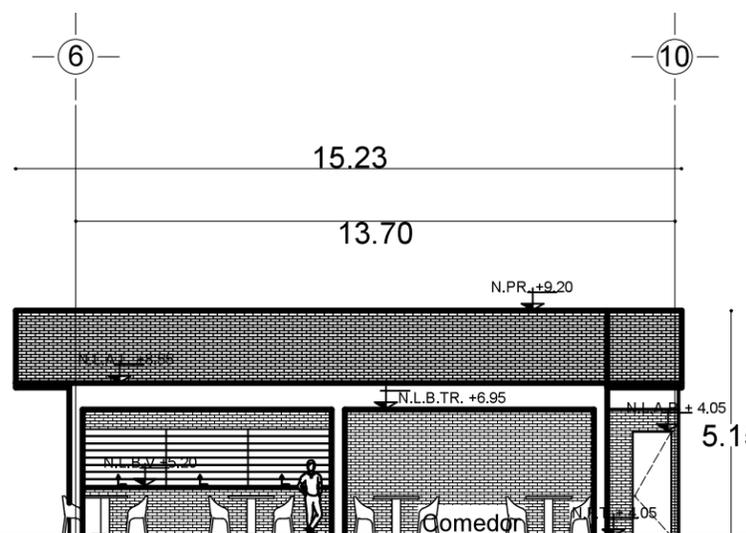


SIMBOLOGÍA

- N Nivel
- NC Nivel de Cumbre
- NLAC Nivel de Lecho Alto de Cadena
- NLBV Nivel de Lecho Bajo de Ventana
- NLBC Nivel de Lecho Bajo de Cadena
- NLBT Nivel de Lecho Bajo de Techumbre
- NLAT Nivel de Lecho Alto de Techumbre
- NLAP Nivel de Lecho Alto de Puerta
- VF Vidrio Fijo
- NLBTR Nivel de Lecho Bajo de Trabe
- NPR Nivel de Pretil
- NLBL Nivel de Lecho Bajo de Losa

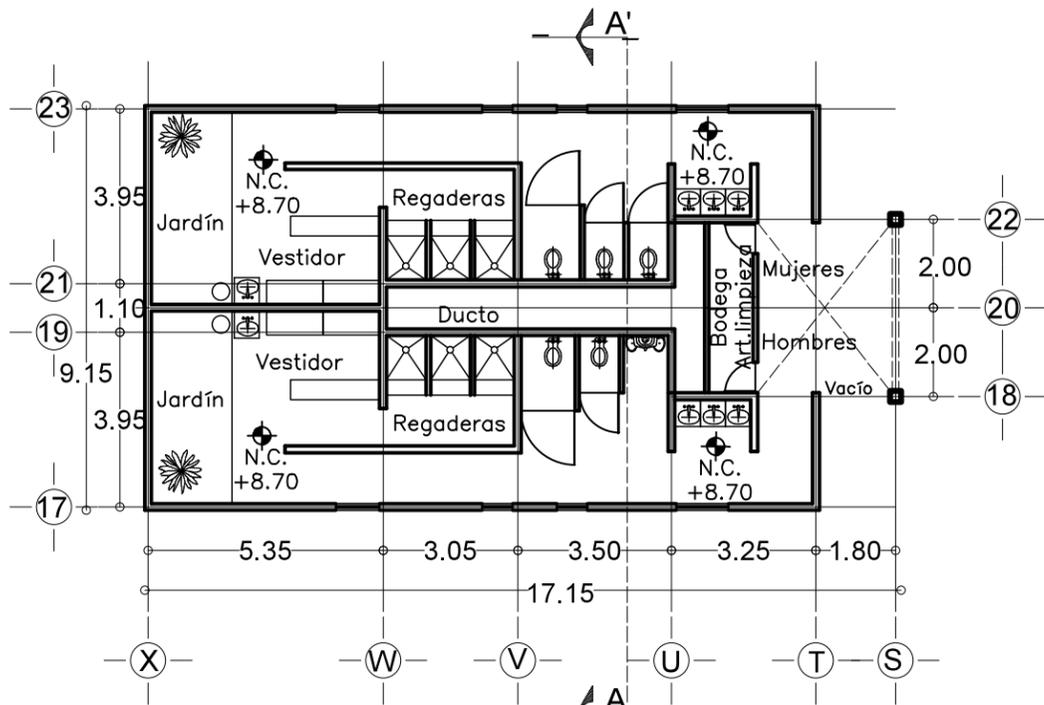


CORTE A-A'

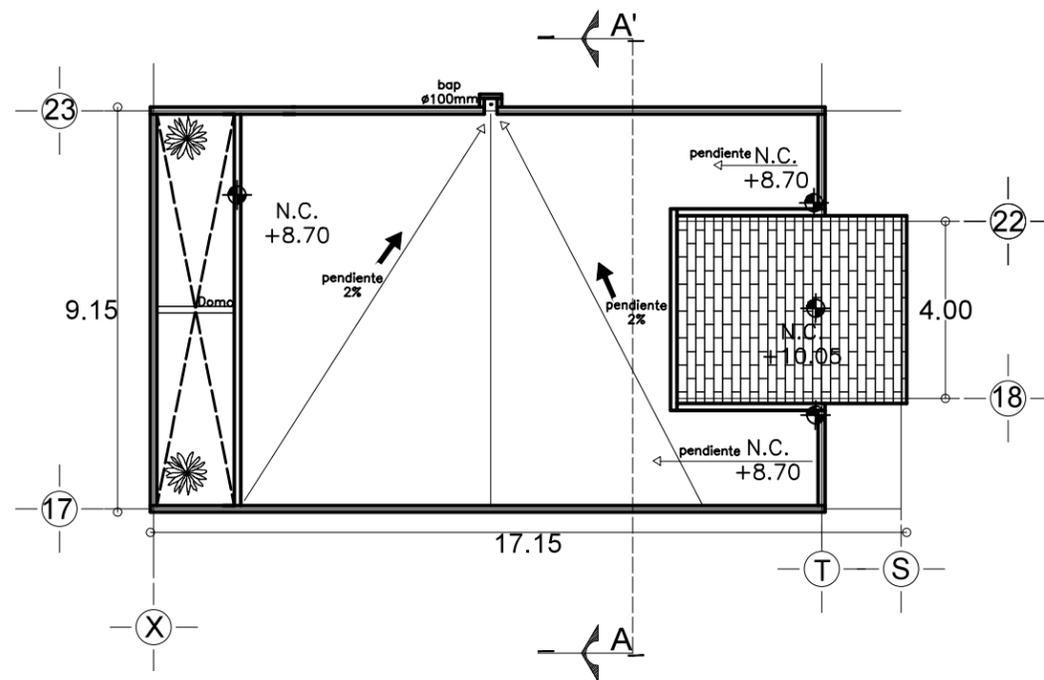


FACHADA ESTE

<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p>	<p>Superficie del terreno 10532.7643 m²</p>	
	<p>NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y bloques San Martín Cuautlaipan, Chalco, Estado de México.</p>	
<p>CLAVE ARQ-7</p>		
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II</p>		
	<p>ESCALA: 1:75</p>	<p>COTAS: METROS</p>
	<p>Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL</p>	
	<p>ARQUITECTÓNICO COCINA</p>	
<p>ESCALA GRÁFICA</p>		



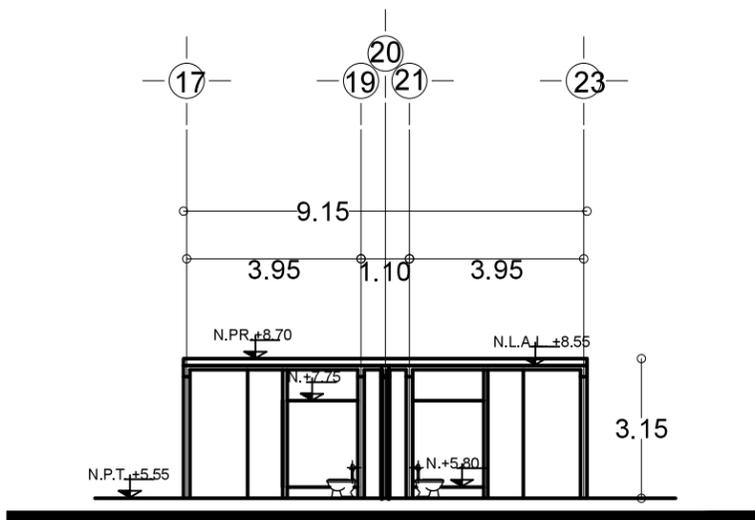
PLANTA ARQUITECTÓNICA



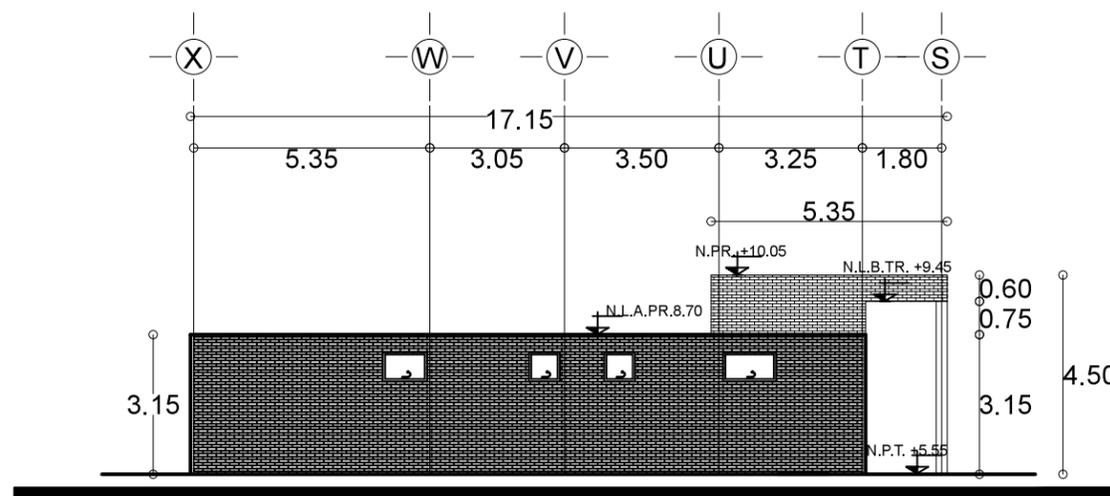
PLANTA DE CUBIERTAS

SIMBOLOGÍA

- N Nivel
- NC Nivel de Cumbre
- NLBTR Nivel de Lecho Bajo de Trabe
- NPR Nivel de Pretel
- NLBL Nivel de Lecho Bajo de Losa



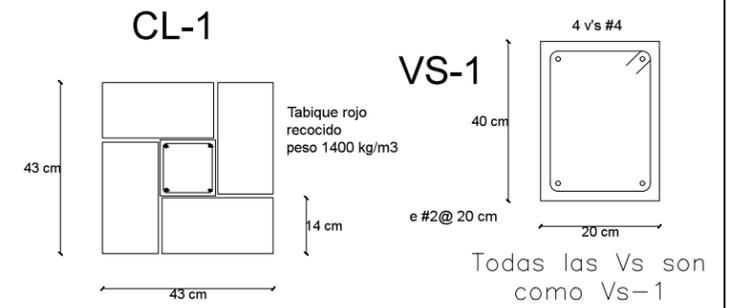
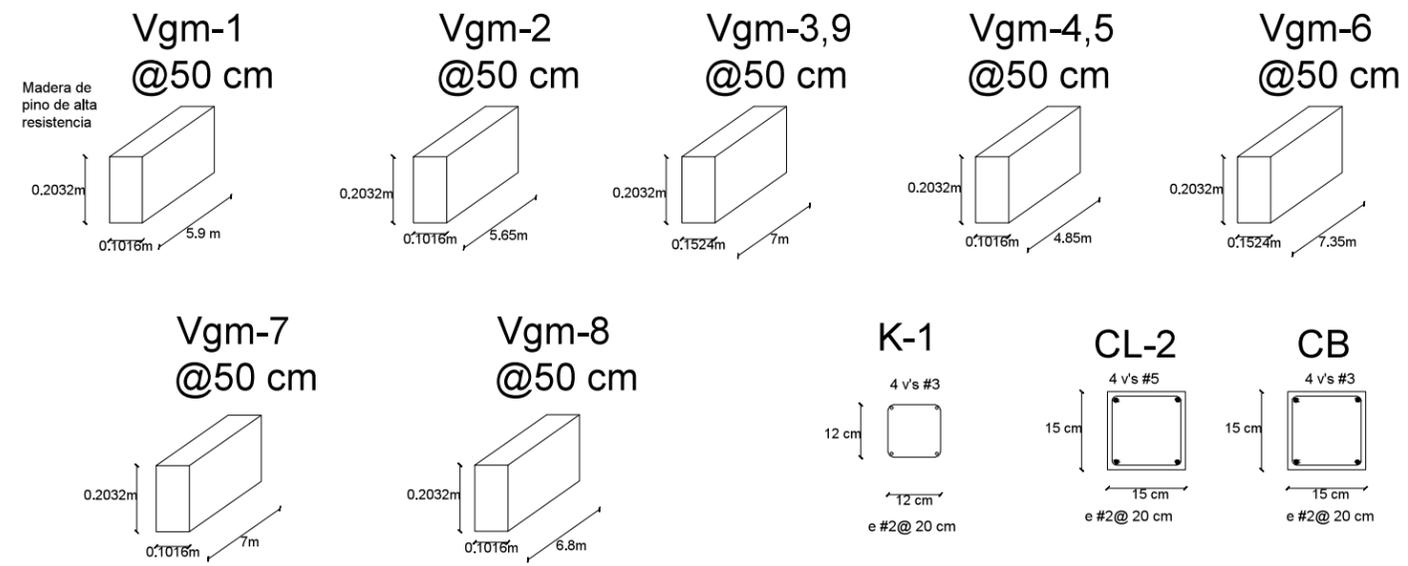
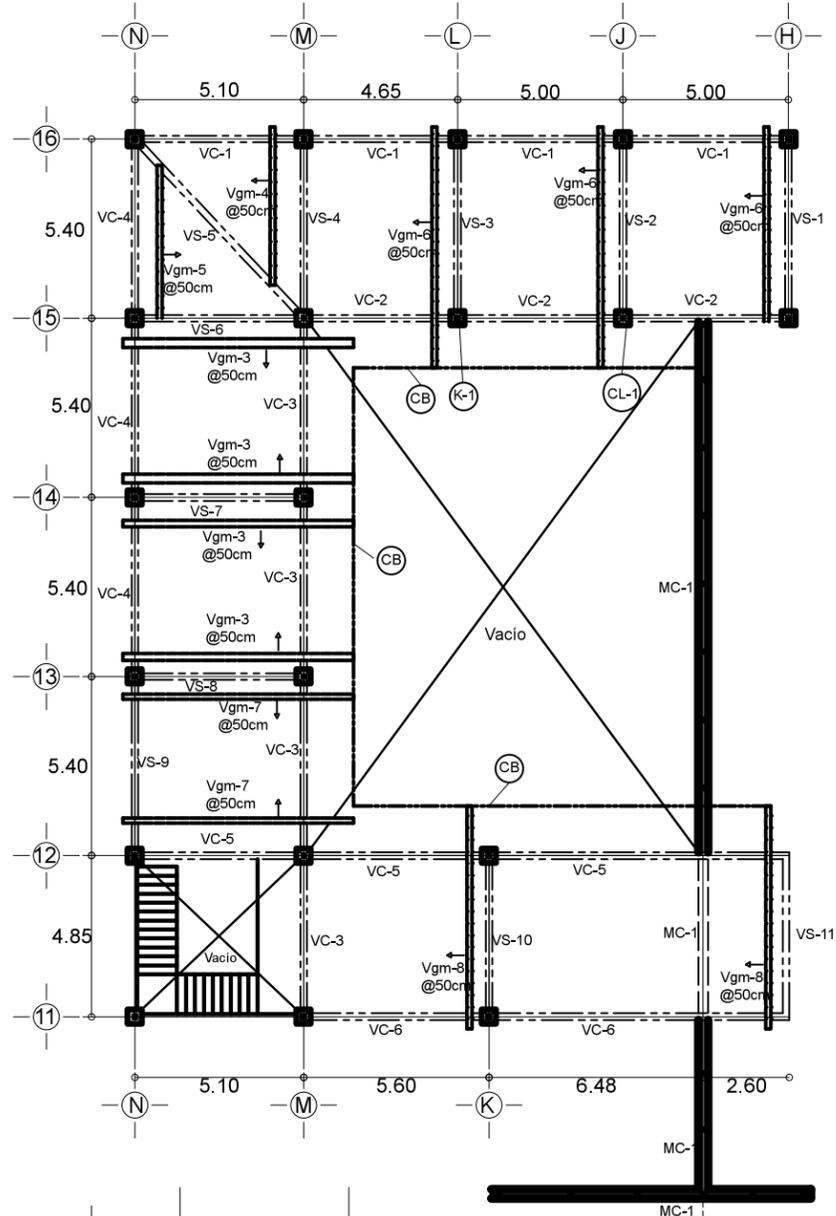
CORTE A-A'



FACHADA SUR

	Superficie del terreno 10532.7643 m²	
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y bloques San Martín Cautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE ARQ-8		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II		
	ESCALA: 1:75	COTAS: METROS
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL	
ARQUITECTÓNICO BAÑOS Y VESTIDORES		
ESCALA GRÁFICA 0 1 5 		

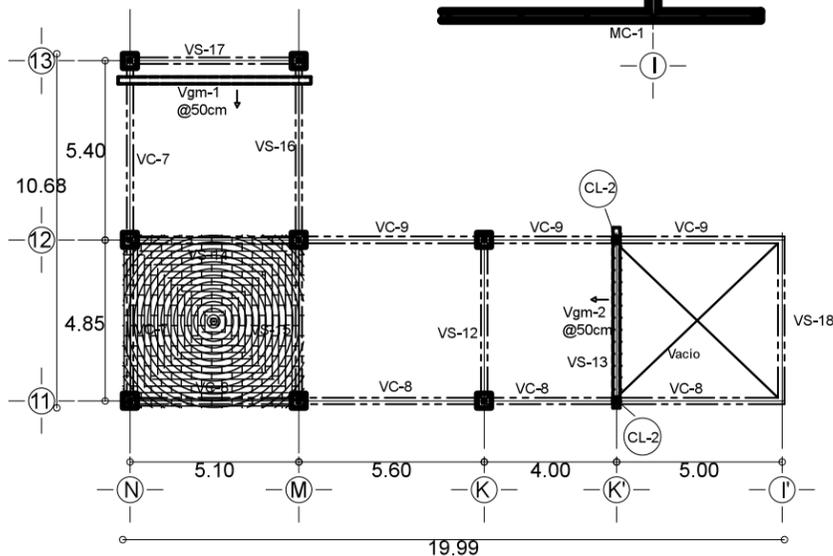
PLANTA ENTREPISO



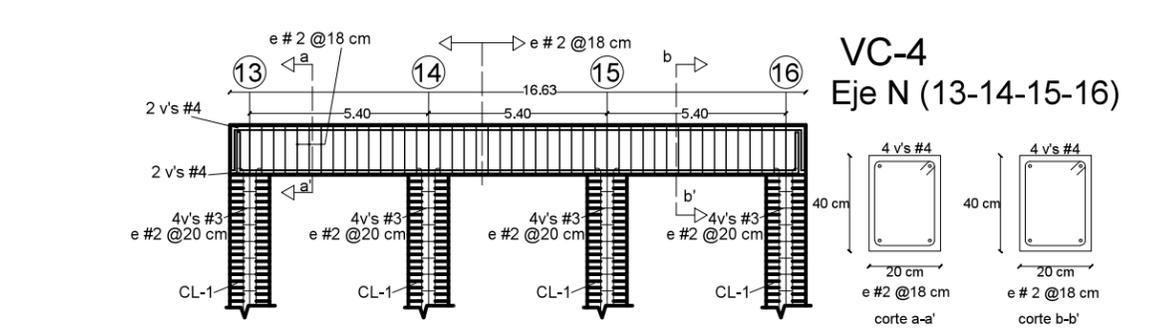
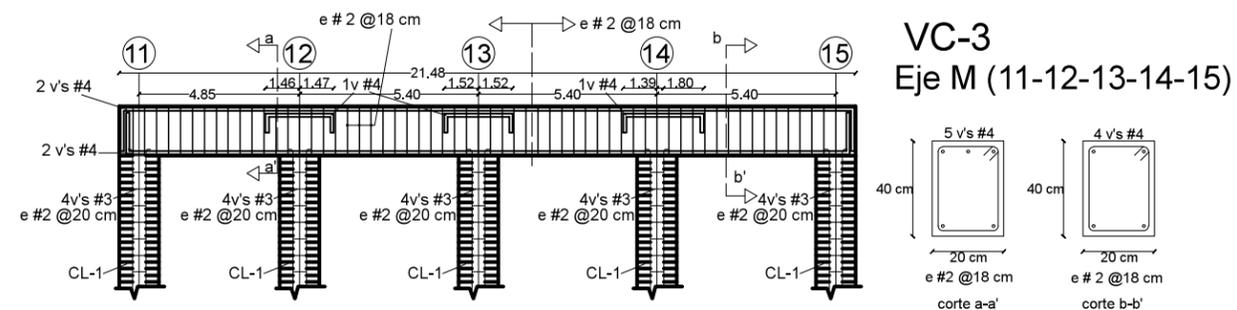
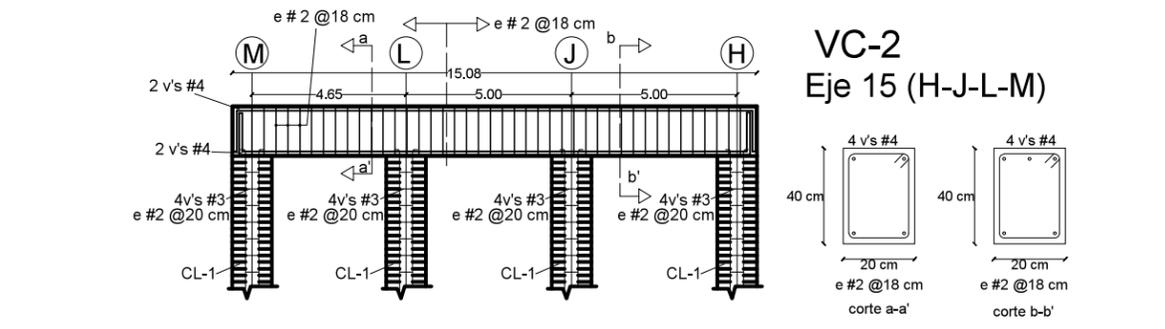
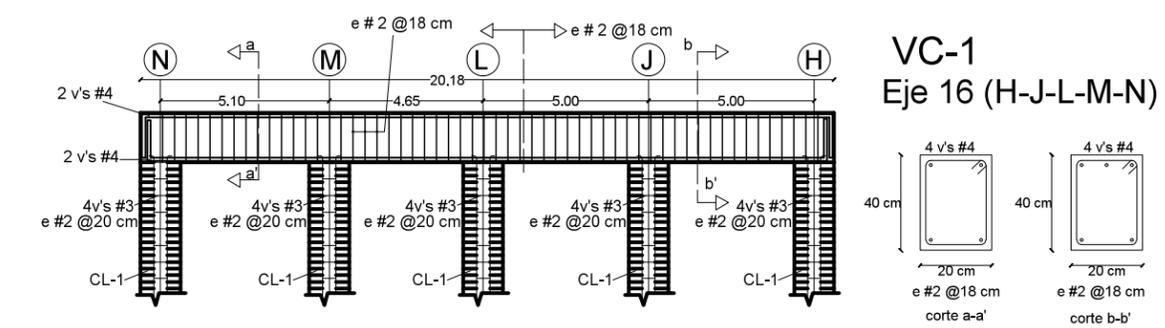
Las cotas no especificadas están en metros

SIMBOLOGÍA

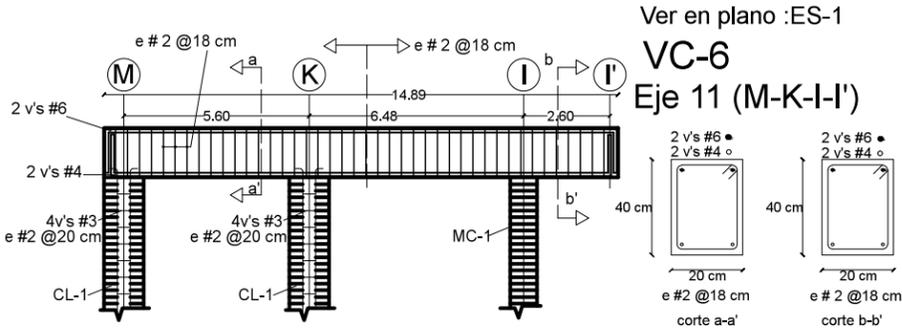
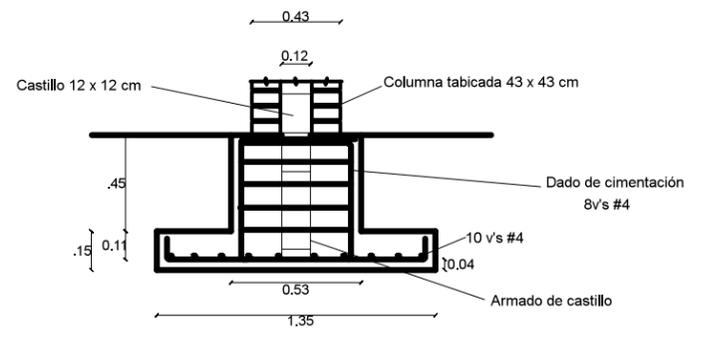
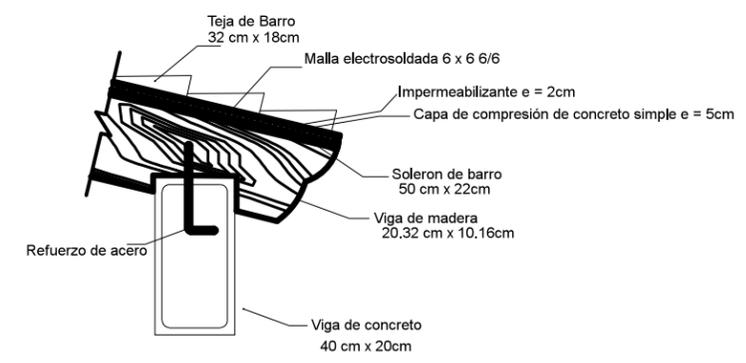
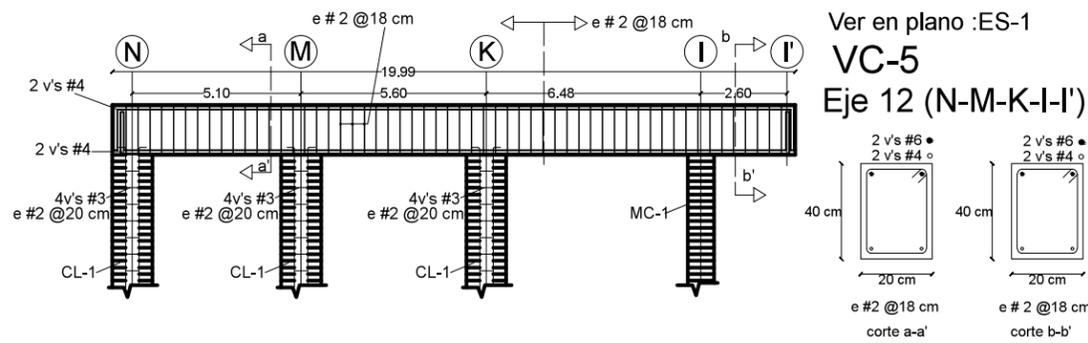
- Vgm Viga de madera
- e Estribos
- CL Columna
- K Castillo
- TB Trabe de concreto armado
- VC Viga continua de concreto armado
- vs Viga simple de concreto armado
- CB Cadena de borde
- v's Varillas
- @ A cada
- MC Muro confinado de tabique rojo



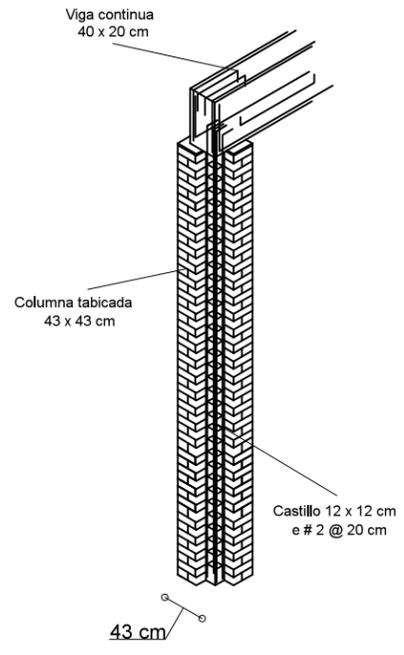
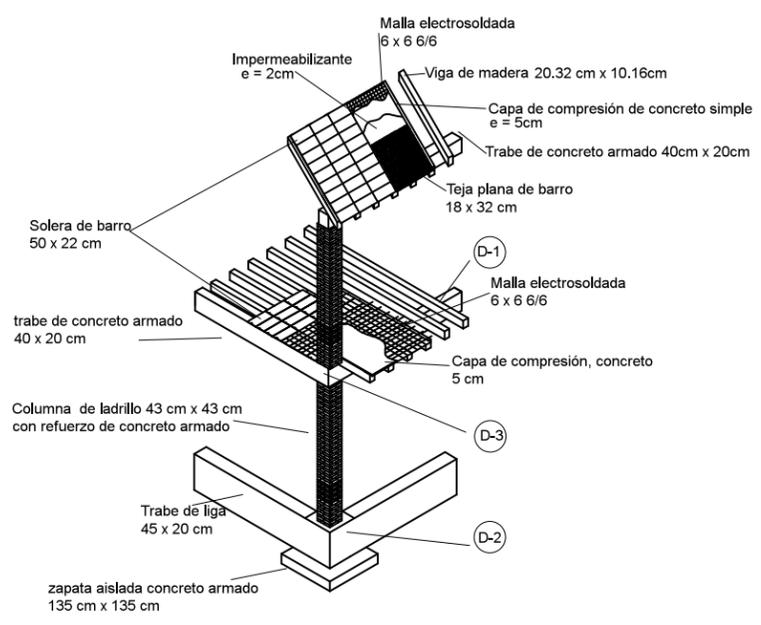
PLANTA CUBIERTAS



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN 	Superficie del terreno 10532.7643 m²		
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks. San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.		
	CLAVE ES-1		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II			
	ESCALA: 1:100 COORDENADAS: EN PLANO MAYO DEL 2014	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL	
	ADMINISTRACIÓN ESTRUCTURAL		
ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		FACULTAD DE ARQUITECTURA	



DETALLE DE CONEXION D-1
 Viga de madera y viga de concreto

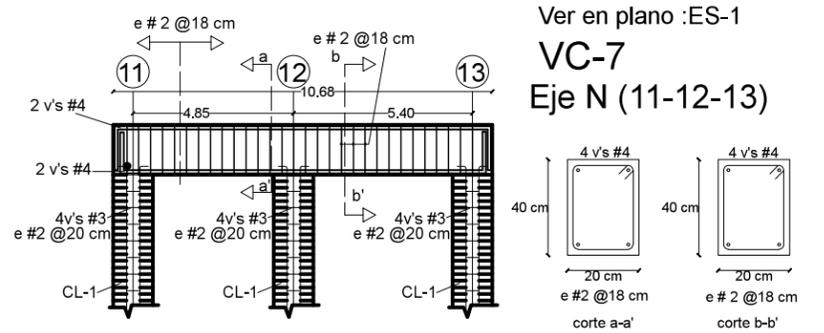


DETALLE DE CONEXION D-2
 Columna con zapata aislada

Las cotas no especificadas están en metros

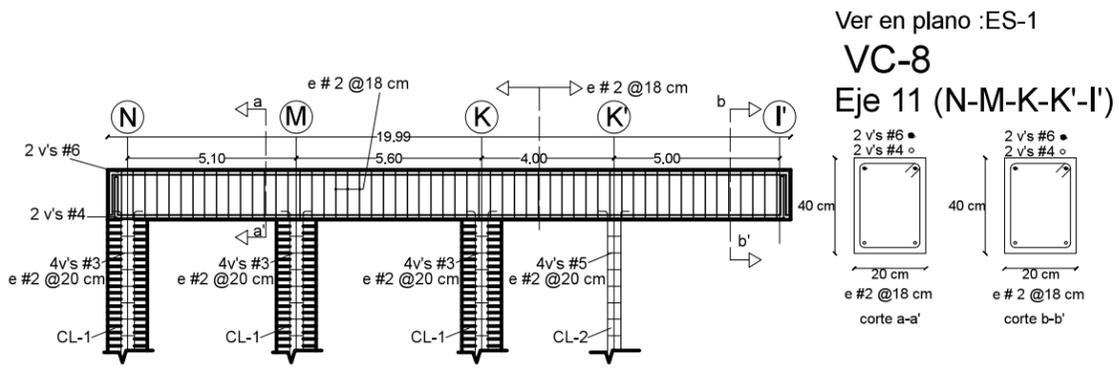
SIMBOLOGÍA

Vgm	Viga de madera	v's	Varillas
e	Estribos	@	A cada
CL	Columna	MC	Muro confinado de tabique rojo
K	Castillo		
TB	Trabe de concreto armado		
VC	Viga continua de concreto armado		



DETALLE DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

DETALLE DE CONEXION D-3
 Columna con viga continua



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

Superficie del terreno: 10532.7643 m²

NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks. San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.

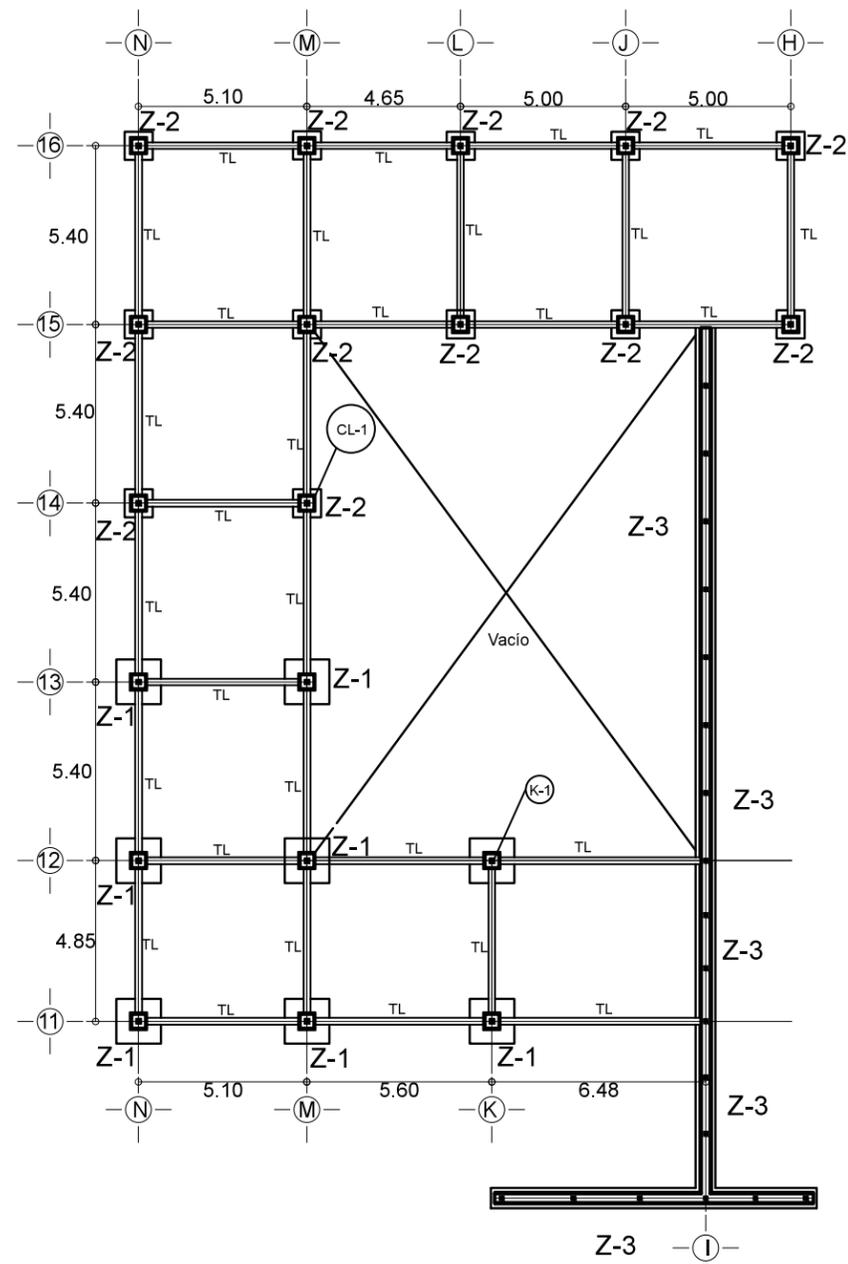
CLAVE: **ES-2**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 SEMINARIO DE TITULACIÓN II

ESCALA: 1:100
 Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL

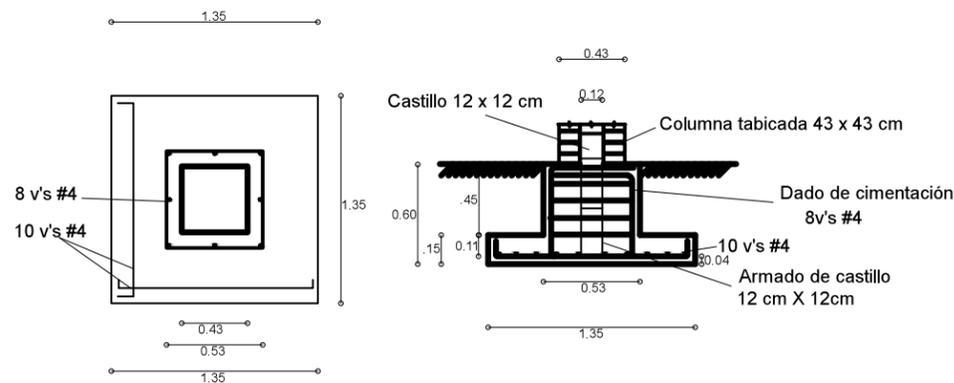
ADMINISTRACIÓN ESTRUCTURAL

ESCALA GRÁFICA: 0 1 5

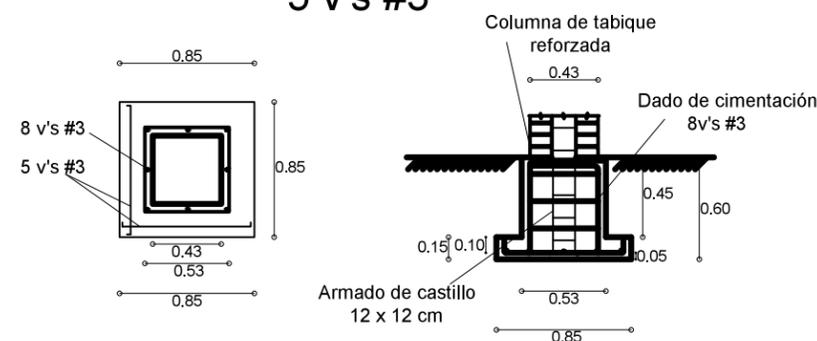


PLANTA DE CIMENTACIÓN

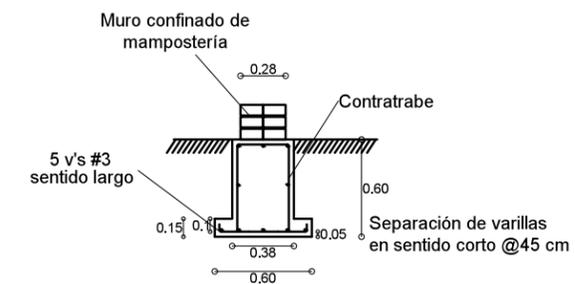
Z-1 Zapata aislada de concreto armado 10 v's #4



Z-2 Zapata aislada de concreto armado 5 v's #3



Z-3 Zapata corrida de concreto armado 5 v's #3

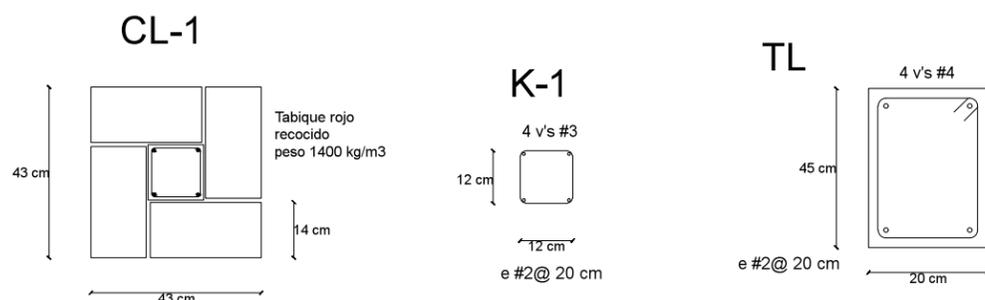


NOTAS

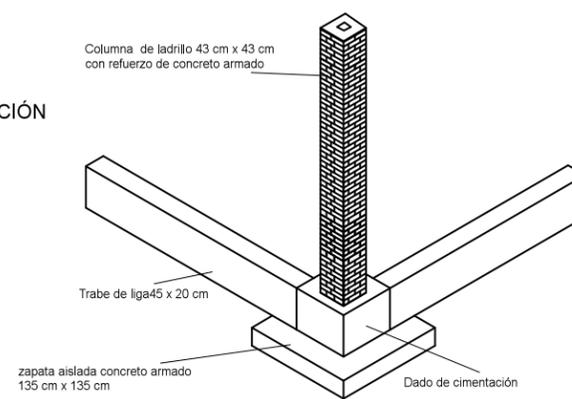
- Resistencia del terreno = 12.740 ton/m2
- Resistencia del concreto en zapatas = 210 kg/cm2
- Resistencia del concreto en castillos = 150 kg/cm2
- Todas las columnas son CL-1
- Todos los castillos son k-1
- Todas las traves de liga son TL
- Las cotas no especificadas están en metros

SIMBOLOGÍA

- TL Trabe de liga
- e Estribos
- CL Columna
- K Castillo
- v's Varillas
- @ A cada

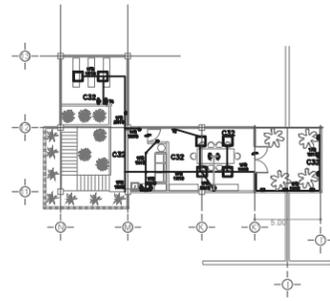


DETALLE CIMENTACIÓN

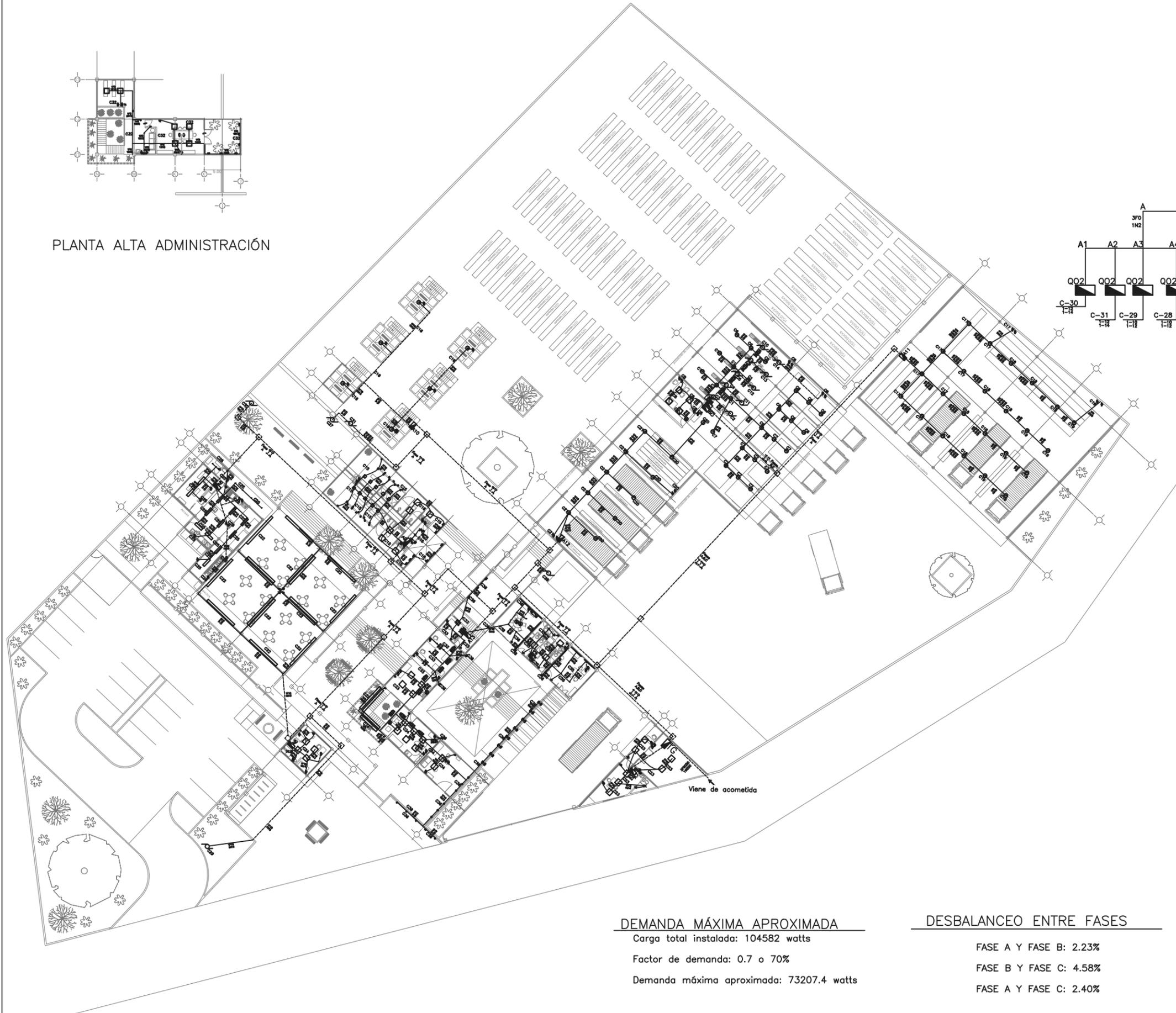
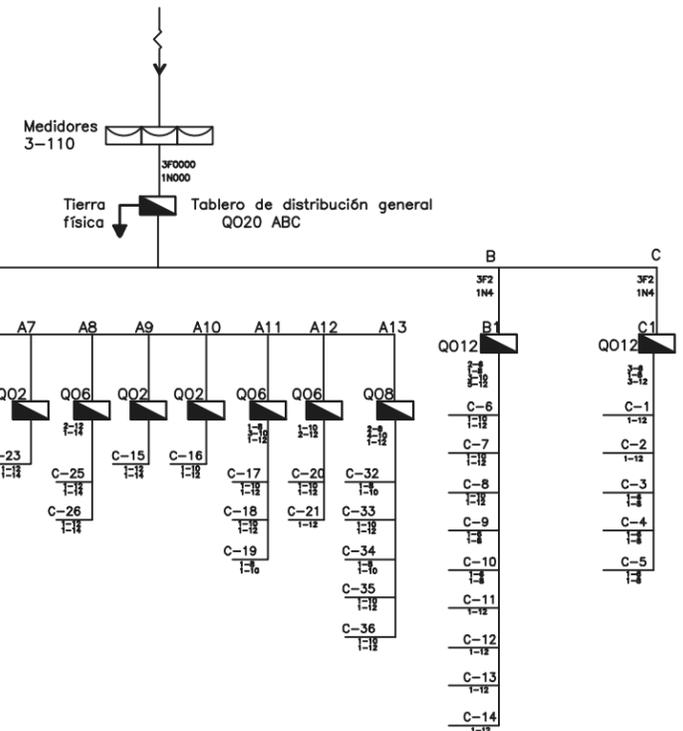


<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p>	<p>Superficie del terreno 10532.7643 m2</p>	
	<p>NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks.San Martín Cuauhtlan, Chalco, Estado de México.</p>	
<p>CLAVE CM-1</p>		
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II</p>		
<p>ESCALA: 1:100 EN PLANO</p>	<p>COTAS: EN EL PLANO</p>	<p>FECHA: MAYO DEL 2014</p>
<p>Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL</p>		
<p>ADMINISTRACIÓN CIMENTACIÓN</p>		
		<p>ESCALA GRÁFICA</p>

DIAGRAMA TRIFILAR



PLANTA ALTA ADMINISTRACIÓN



PLANTA

SIMBOLOGÍA

- Tubería conduit por piso
- Tubería conduit por techo o muro
- Poliducto por piso
- Poliducto por techo o muro
- Tablero de distribución
- Tablero de distribución general
- Registro 60 cm X 60 cm
- TG Tablero de distribución general

DEMANDA MÁXIMA APROXIMADA

Carga total instalada: 104582 watts
 Factor de demanda: 0.7 o 70%
 Demanda máxima aproximada: 73207.4 watts

DESBALANCEO ENTRE FASES

FASE A Y FASE B: 2.23%
 FASE B Y FASE C: 4.58%
 FASE A Y FASE C: 2.40%

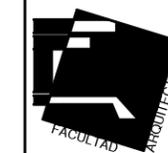
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN 	Superficie del terreno 10632.7845 m ²	
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks, San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE IE-1		

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 SEMINARIO DE TITULACIÓN II

ESCALA: 1:250 | COTAS METROS | MAYO DEL 2014
 Elaboró:
CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL



INSTALACIÓN ELÉCTRICA



ESCALA GRÁFICA 10 20

FASE A CUADRO DE CARGAS

NÚMERO CIRCUITO	40w	8w	8w	6w	12w	72w	72w	4w	200w	100w	25w	40w	50w	18w	250w	500w	746w	TOTAL WATTS	
C15		14	3	11				10				6		10	6			2162w	
C16													6		6			1800w	
C17									8						2			2100w	
C18									8									1600w	
C19									8						2			2100w	
C20									6						2			1700w	
C21									5						2			1500w	
C22										16								1600w	
C23		2	1				7								6			2028w	
C24			1			4									4			1296w	
C25	12	2			6										4			1568w	
C26															6			1500w	
C27																1		746w	
C28																1		746w	
C29																1		746w	
C30															1			500w	
C31															1			500w	
C32				7	2		6	3		2					7			2460w	
C33					12		4								8			2432w	
C34							8			2					7			2526w	
C35					4	3		2			4				6			1872w	
C36			2	24	4			11			4				4			1352w	
																		TOTAL FASE	34834w

DEMANDA MÁXIMA APROXIMADA

Carga total instalada: 104582 watts

Factor de demanda: 0.7 o 70%

Demanda máxima aproximada: 73207.4 watts

DESBALANCEO ENTRE FASES

FASE A Y FASE B: 2.23%

FASE B Y FASE C: 4.58%

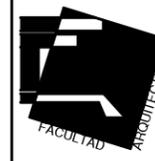
FASE A Y FASE C: 2.40%

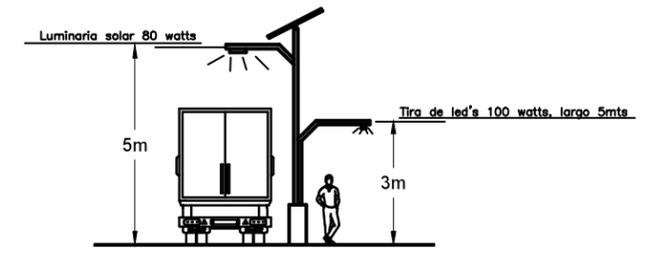
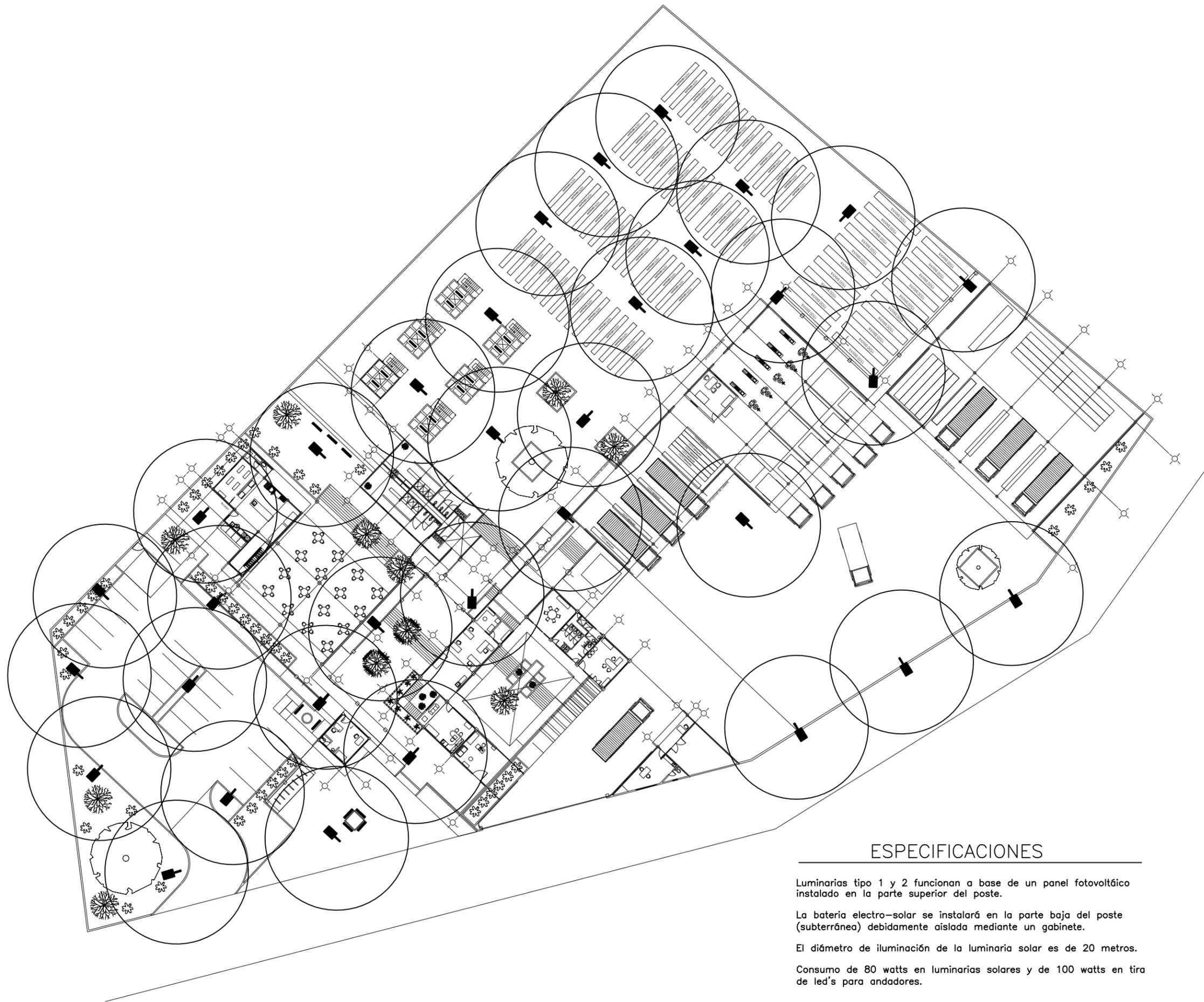
FASE B CUADRO DE CARGAS

NÚMERO CIRCUITO	1492w	11000w	250w	200w	72w	TOTAL WATTS	
C6				10		2000w	
C7				9		1800w	
C8			8		4	2288w	
C9		1				11000w	
C10		1				11000w	
C11	1					1492w	
C12	1					1492w	
C13	1					1492w	
C14	1					1492w	
						TOTAL FASE	34056w

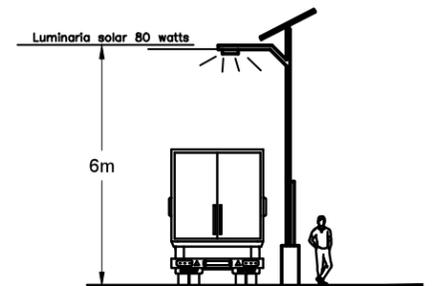
FASE C CUADRO DE CARGAS

NÚMERO CIRCUITO	1492w	11000w	250w	200w	TOTAL WATTS	
C1				6	1200w	
C2	1				1492w	
C3		1			11000w	
C4		1			11000w	
C5		1			11000w	
					TOTAL EN FASE	35692w

	Superficie del terreno 10532.7845 m ²	
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks, San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE IE-2		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II		
 	ESCALA: 1:200 COTAS METROS MAYO DEL 2014	<h1 style="margin: 0;">INSTALACIÓN ELÉCTRICA</h1>
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL	
ESCALA GRÁFICA 0 5 15 		10



LUMINARIA TIPO 1
 Cuando se encuentra en un paso a cubiertas (andadores)



LUMINARIA TIPO 2

ESPECIFICACIONES

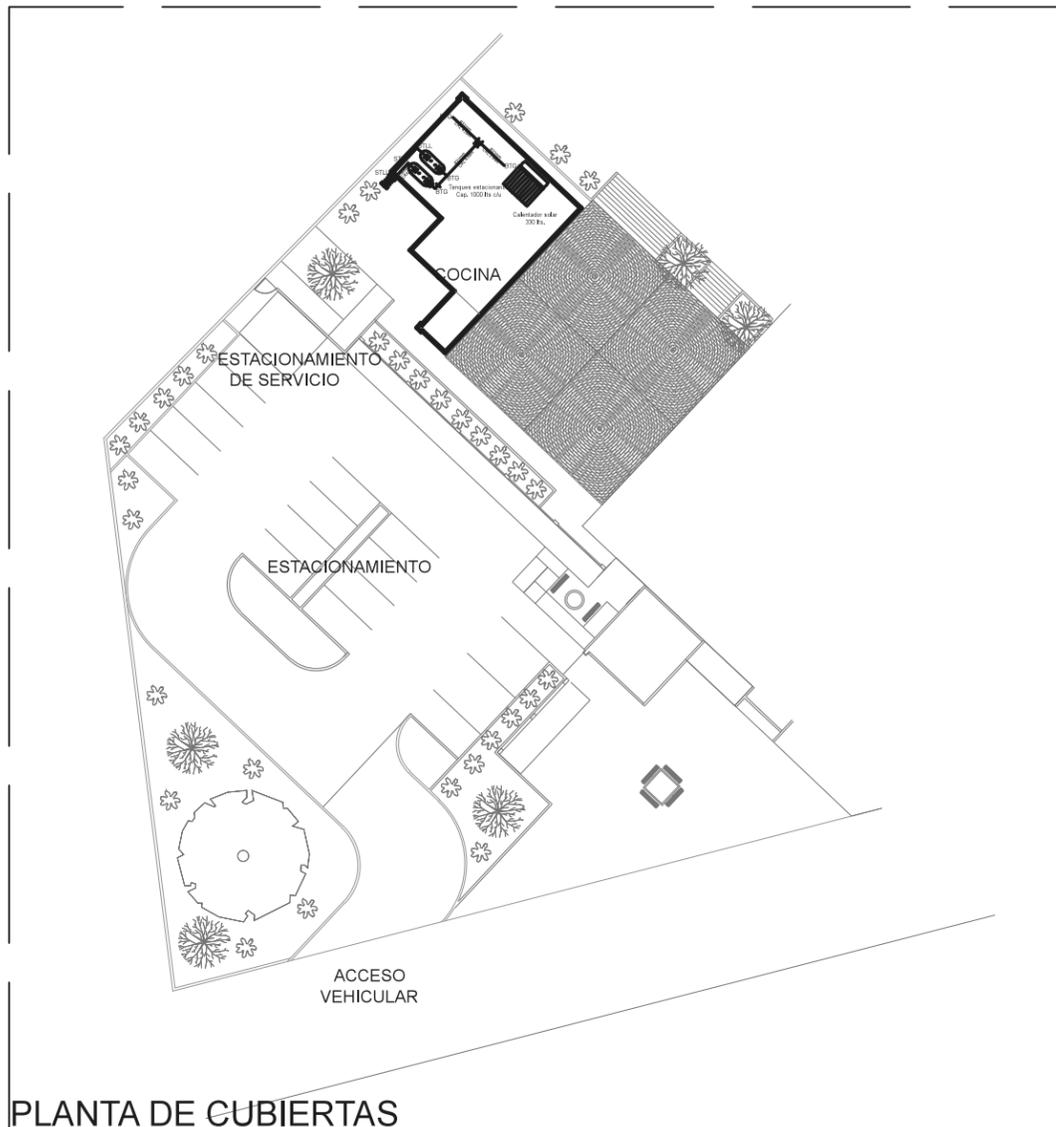
Luminarias tipo 1 y 2 funcionan a base de un panel fotovoltaico instalado en la parte superior del poste.

La batería electro-solar se instalará en la parte baja del poste (subterránea) debidamente aislada mediante un gabinete.

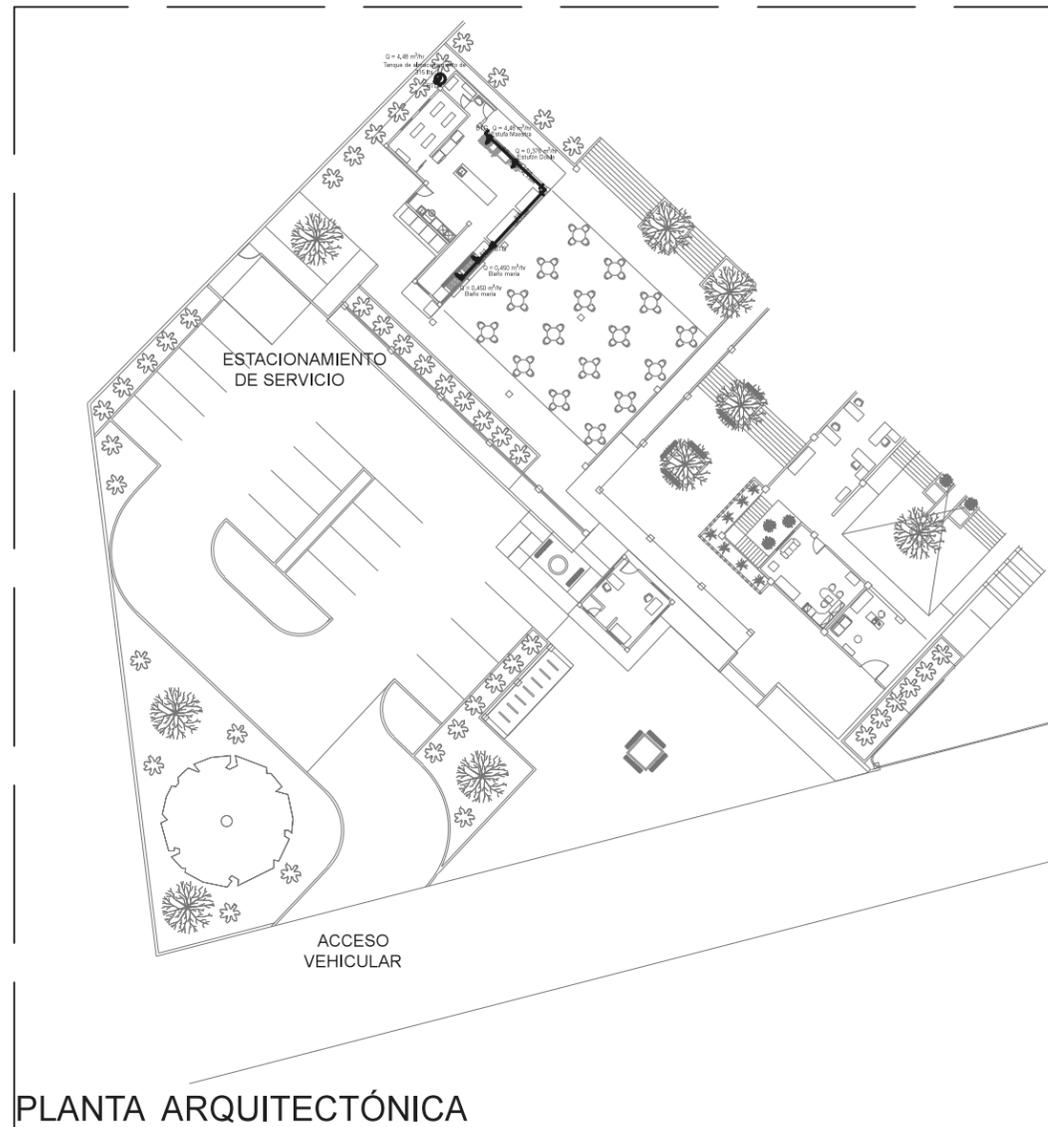
El diámetro de iluminación de la luminaria solar es de 20 metros.

Consumo de 80 watts en luminarias solares y de 100 watts en tira de led's para andadores.

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN 	Superficie del terreno 10532.7843 m²	
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks. San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE IE-3		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II		
ESCALA: 1:250	COTAS METROS	MQYO DEL 2014
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL	
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		
ESCALA GRÁFICA		



PLANTA DE CUBIERTAS



PLANTA ARQUITECTÓNICA

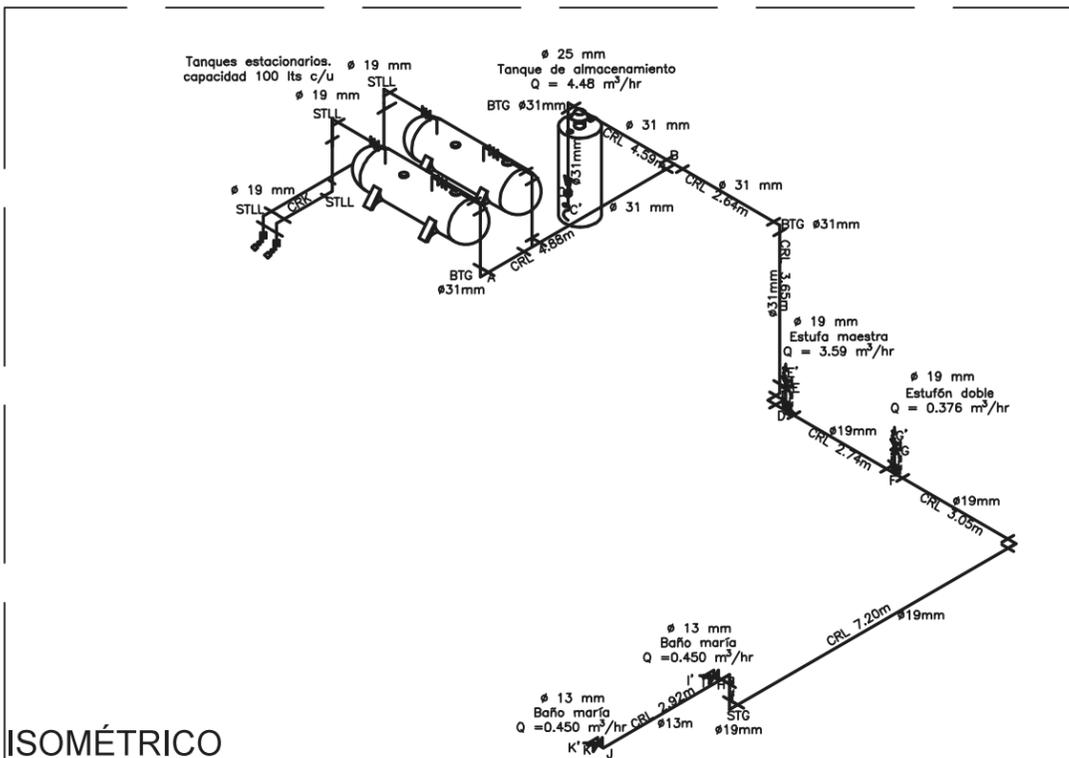
DATOS DE PROYECTO

Consumo total $Q = 9.346 \text{ m}^3/\text{hr}$
 Máxima caída de presión = 4.845 %

Mueble	Consumo
1) Tanque de almacenamiento de 315 lts.	4.48 m^3/hr
2) Estufa maestra, marca Coriat.	3.590 m^3/hr
3) Baño maría	0.450 m^3/hr
4) Estufón doble	0.376 m^3/hr

SIMBOLOGÍA

	Tanque estacionario		STG Sube tubería de gas
	Calentador		Válvula de paso
	Válvula doble check de llenado		Válvula esfera
	Válvula de aguja		m Metros
	Medidor		Rizo
	Regulador		Reducción de tubería
	Diámetro de tubería		Válvula globo
	STLL Sube tubería de llenado		
	CRL Cobre rígido tipo L		
	CRK Cobre rígido tipo K		
	Q= Consumo		
	Codo 90°		
	Tee		
	BTG Baja tubería de gas		

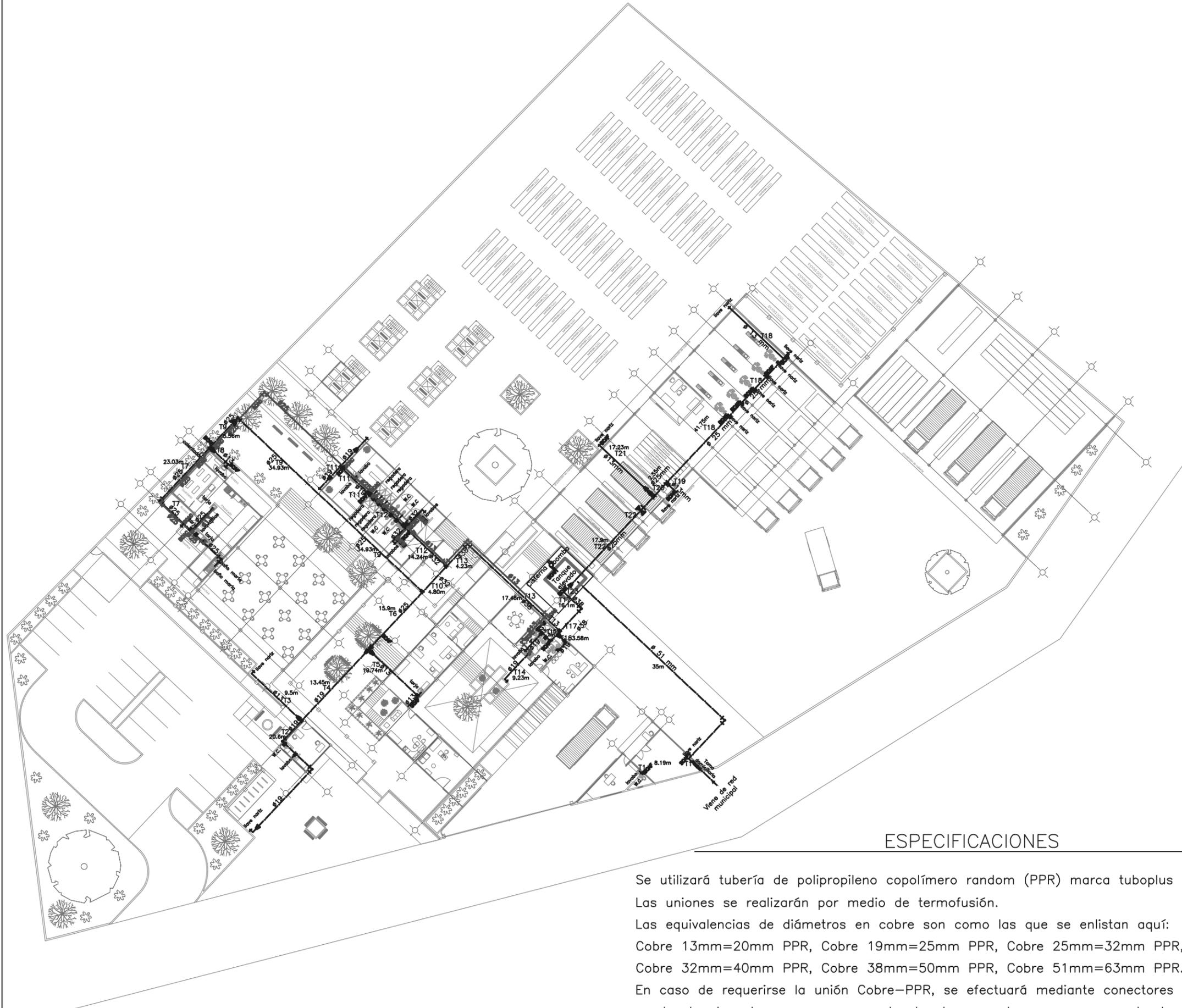


ISOMÉTRICO

ESPECIFICACIONES

Se utilizará tubería de cobre tipo K para el llenado de los tanques estacionarios, marca nacobre o similar, Las uniones se realizarán por medio de soldadura.
 Se utilizará tubería de cobre tipo L para el abastecimiento de los muebles, marca nacobre o similar.
 Se colocara tanque de almacenamiento de 315 lts marca Calorex, modelo D-75-399-CX o similar.
 Se colocarán 2 tanques estacionarios para gas con capacidad de 1000 lts cada uno, consumo de $5.62 \text{ m}^3/\text{hr}$ c/u, marca Tatsa o similar.
 Se instalará regulador de baja presión marca rego modelo 2503-C con capacidad de $21.95 \text{ m}^3/\text{hr}$ y una presión de salida de $24.94 \text{ gr}/\text{cm}^2$.
 La conexión a muebles se hará con manguera flexible para gas, marca iusa o similar, según el diámetro requerido.
 Antes de cada mueble se colocará una válvula esfera.

	Superficie del terreno 10532.7043 m ²	
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks.San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE IG-1		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II		
	ESCALA: 1:250	COTAS.METROS
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL	
INSTALACIÓN DE GAS		
ESCALA GRÁFICA 0 5 10 15 20		



DATOS DE PROYECTO

Dotación: 100 lts/trabajador/día
 Dotación para producción: 85.8 m³
 Dotación requerida: 99980 lts/día
 Consumo medio diario: 1.157 lts/seg
 Consumo máximo diario: 1.388 lts/seg
 Consumo máximo horario: 2.082 lts/seg
 Diámetro de la toma: 51mm (2")
 Capacidad de la cisterna: 151.2 m³
 Capacidad del tanque elevado: 152 m³

SIMBOLOGÍA

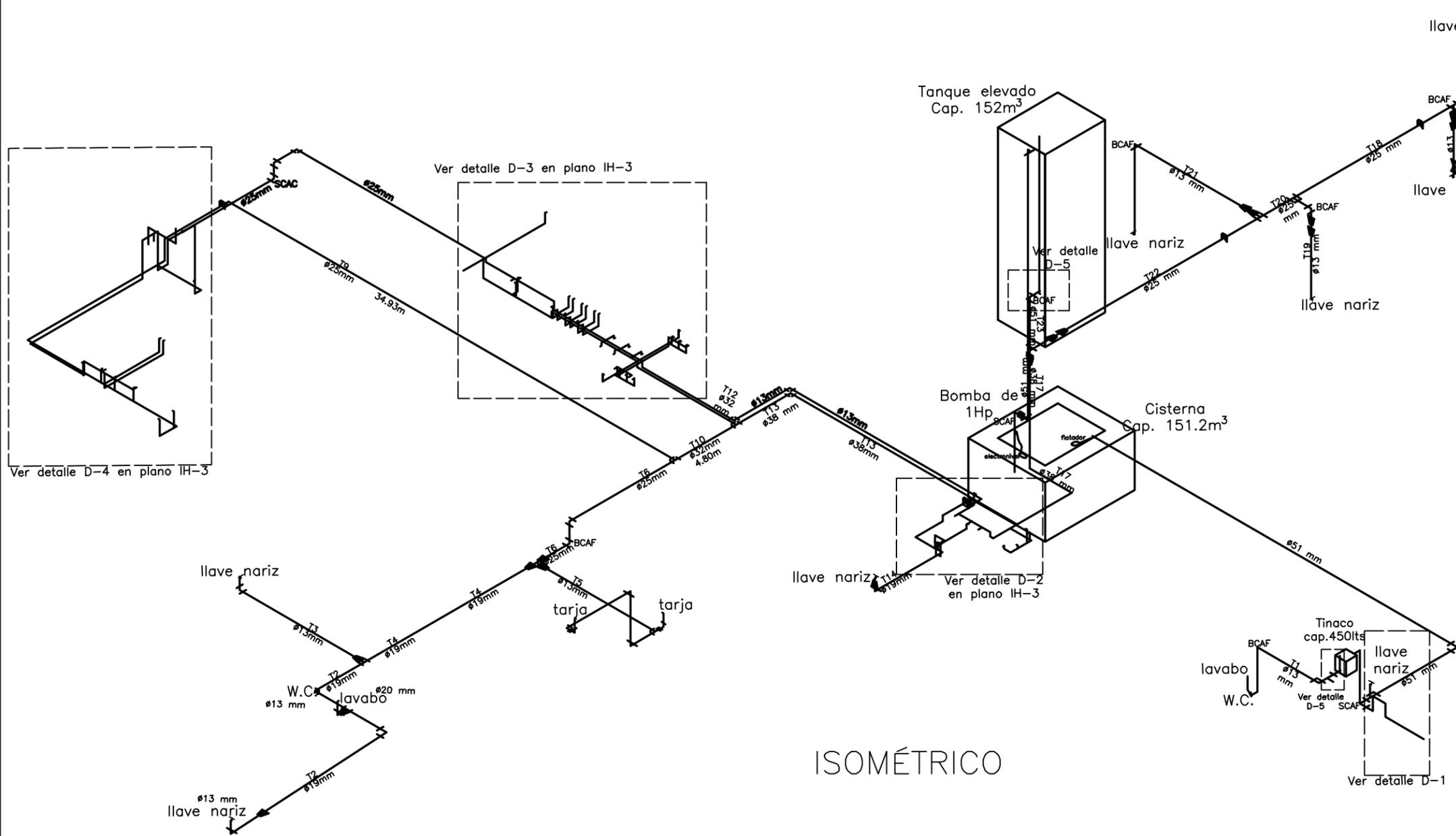
	Válvula compuerta		SCAF Sube columna de agua fría
	Llave nariz		BCAC Baja columna de agua caliente
	Tee		SCAC Sube columna de agua caliente
	Reducción de diámetro		Codo 90°
	Válvula de esfera		Medidor
	Tramo		Bomba
	Diámetro de tubería		Tuerca unión
	BCAF Baja columna de agua fría		Tubería de agua caliente
	Tubería de agua fría		

ESPECIFICACIONES

Se utilizará tubería de polipropileno copolímero random (PPR) marca tuboplus o similar. Las uniones se realizarán por medio de termofusión.
 Las equivalencias de diámetros en cobre son como las que se enlistan aquí:
 Cobre 13mm=20mm PPR, Cobre 19mm=25mm PPR, Cobre 25mm=32mm PPR,
 Cobre 32mm=40mm PPR, Cobre 38mm=50mm PPR, Cobre 51mm=63mm PPR.
 En caso de requerirse la unión Cobre-PPR, se efectuará mediante conectores macho-hembra, tees con rosca macho-hembra y codos con rosca macho hembra. Antes de cada mueble se colocará una válvula de esfera para posibles reparaciones. Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans o similar de 1 Hp.

PLANTA

	Superficie del terreno 10532.7043 m ²	
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks. San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE IH-1		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II		
	ESCALA: 1:250	COTAS: METROS
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL	
<h2>INSTALACIÓN HIDRÁULICA</h2>		
ESCALA GRÁFICA		



DATOS DE PROYECTO

Dotación: 100 lts/trabajador/día
 Dotación para producción: 85.8 m³
 Dotación requerida: 99980 lts/día
 Consumo medio diario: 1.157 lts/seg
 Consumo máximo diario: 1.388 lts/seg
 Consumo máximo horario: 2.082 lts/seg
 Diámetro de la toma: 51mm (2")

SIMBOLOGÍA

	Válvula compuerta	SCAF Sube columna de agua fría
	Llave nariz	BCAC Baja columna de agua caliente
	Tee	SCAC Sube columna de agua caliente
	Reducción de diámetro	Codo 90°
	Válvula de esfera	Codo 90°
	Tramo	Codo 90°
	∅ Diámetro de tubería	Codo 90°
	BCAF Baja columna de agua fría	Codo 90°

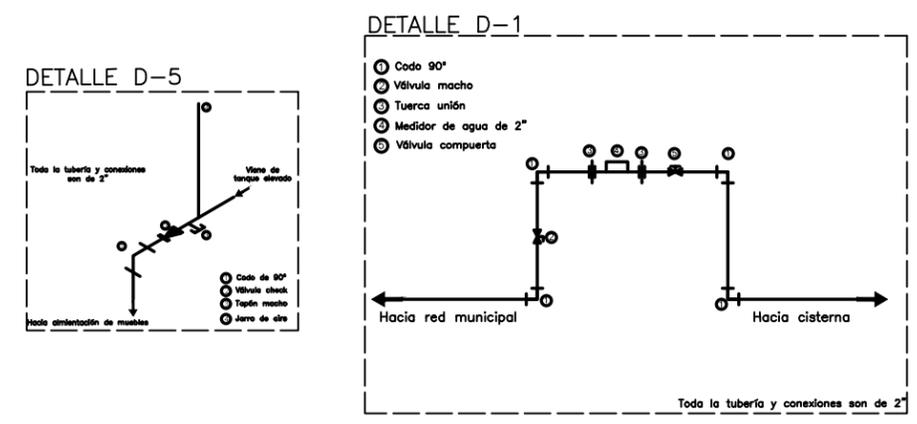
ISOMÉTRICO

ESPECIFICACIONES

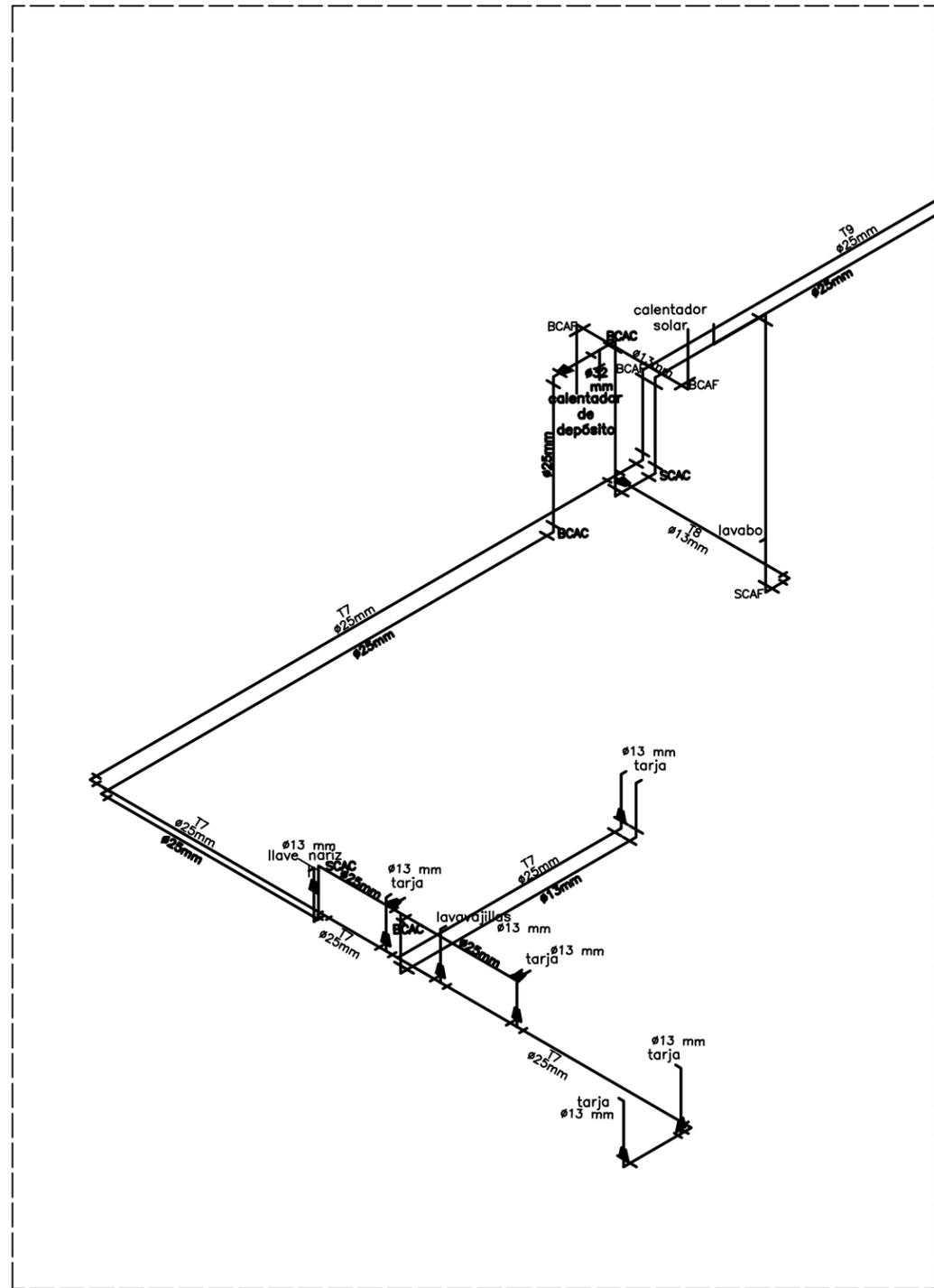
Se utilizará tubería de polipropileno copolímero random (PPR) marca tuboplus o similar. Las uniones se realizarán por medio de termofusión.

Las equivalencias de diámetros en cobre son como las que se enlistan aquí:
 Cobre 13mm=20mm PPR, Cobre 19mm=25mm PPR, Cobre 25mm=32mm PPR, Cobre 32mm=40mm PPR, Cobre 38mm=50mm PPR, Cobre 51mm=63mm PPR.

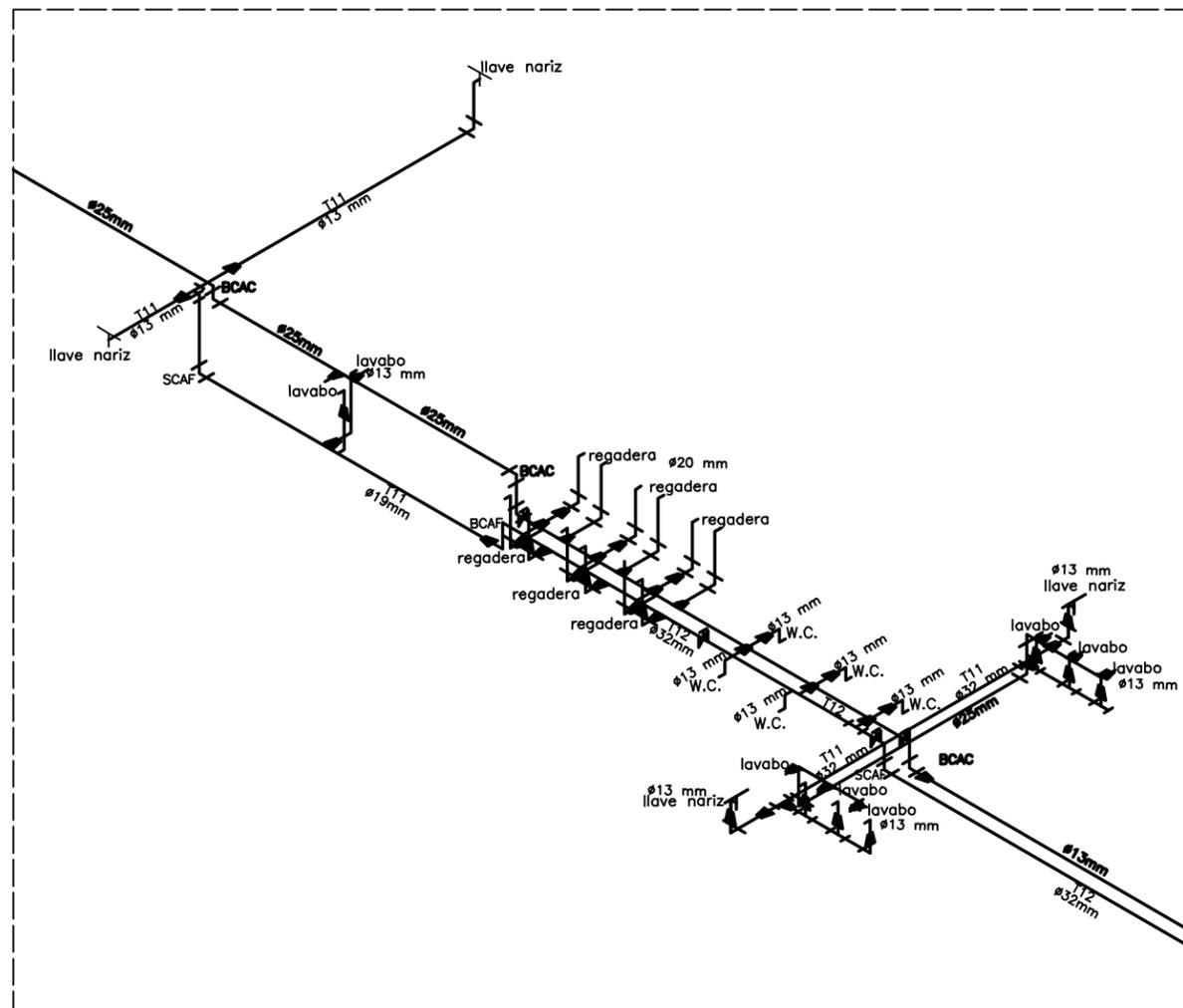
En caso de requerirse la unión Cobre-PPR, se efectuará mediante conectores macho-hembra, tees con rosca macho-hembra y codos con rosca macho hembra. Antes de cada mueble se colocará una válvula de esfera para posibles reparaciones. Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans o similar de 1 Hp.



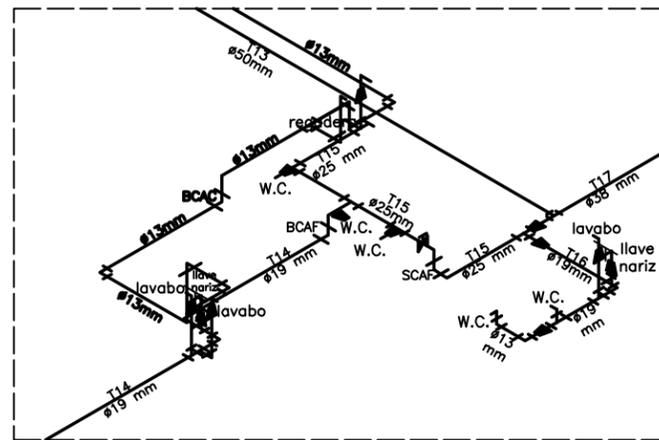
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN 	Superficie del terreno 10332.7843 m²	
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks.San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE IH-2		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II		
ESCALA: 1:150	COTAS.METROS	MAYO DEL 2014
Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL		
INSTALACIÓN HIDRÁULICA		
ESCALA GRÁFICA		



DETALLE D-4



DETALLE D-3



DETALLE D-2

DATOS DE PROYECTO

Dotación: 100 lts/trabajador/día
 Dotación para producción: 85.8 m³
 Dotación requerida: 99980 lts/día
 Consumo medio diario: 1.157 lts/seg
 Consumo máximo diario: 1.388 lts/seg
 Consumo máximo horario: 2.082 lts/seg
 Diámetro de la toma: 51mm (2")

SIMBOLOGÍA

	Válvula compuerta	SCAF	Sube columna de agua fría
	Llave nariz	BCAC	Baja columna de agua caliente
	Tee	SCAC	Sube columna de agua caliente
	Reducción de diámetro		Codo 90°
	Válvula de esfera		Codo 90°
	Tramo		Codo 90°
	Diámetro de tubería		Codo 90°
BCAF	Baja columna de agua fría		Codo 90°

	Superficie del terreno 10532.7043 m ²	
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks.San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE IH-3		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II		
	ESCALA: 1:150	COTAS.METROS
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL	
<h2>INSTALACIÓN HIDRÁULICA</h2>		
ESCALA GRÁFICA		



PLANTA

ESPECIFICACIONES

Se utilizará tubería de PVC marca omega o similar para la distribución interior. Diámetros de 38mm, 50mm y 100 mm.
 Las uniones interiores se realizarán por medio de pegamento para PVC
 Se utilizará tubería de polipropilena (PP) en la distribución exterior marca tuboplus o similar. Diámetros de 50mm, 75mm, 110mm y 160 mm.
 Las uniones en exteriores se reañizarán por medio de biselado y lubricación.
 Los registros ciegos serán elaborados con tabique rojo recocido, aplanado fino de cemento y en el fondo una plantilla de concreto simple.

DATOS DE PROYECTO

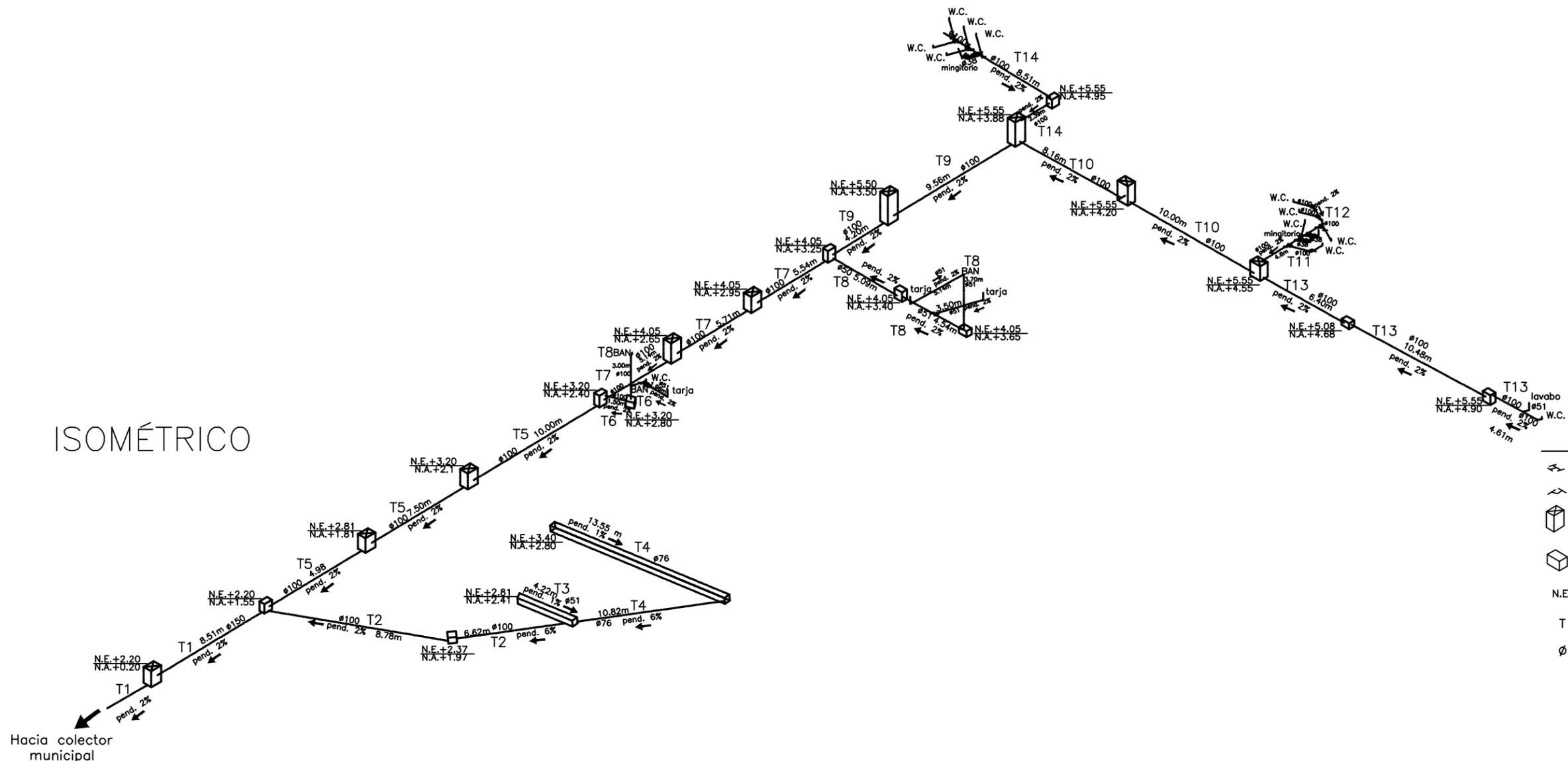
N° de asistentes: 141 hab
 Dotación de aguas servidas: 100 lts/hab/día
 Coeficiente de previsión: 1.5
 Aportación: 11280 lts
 Gasto medio diario: 0.1305 lts/seg
 Gasto máximo extraordinario: 0.197 lts/seg
 Gasto máximo instantáneo: 0.1317 lts/seg
 Gasto pluvial: 13.655 lts/seg
 Gasto total: 13.785 lts/seg

SIMBOLOGÍA

	Yee	m	Metros
	Codo 45°		Reducción de tubería
	Registro 60x40 cm		Rejilla pluvial
	Registro 60x80cm	N.A	Nivel de arrastre
N.E.	Nivel de enrase	Pend.	Pendiente
T	Tramo		
Ø	Diámetro de tubería		

	Superficie del terreno 10332.7043 m ²	
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks, San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE IS-1		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II		
	ESCALA: 1:250 COTAS: METROS MAYO DEL 2014	
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL	
	INSTALACIÓN SANITARIA (AGUAS NEGRAS)	
ESCALA GRÁFICA		20

ISOMÉTRICO



SIMBOLOGÍA

- Yee
- Codo 45°
- Registro 80x60cm
- Registro 60x40 cm
- N.E. Nivel de enrase
- T Tramo
- ∅ Diámetro de tubería
- m Metros
- Reducción de tubería
- Rejilla pluvial
- N.A. Nivel de arrastre
- pend. Pendiente

ESPECIFICACIONES

Se utilizará tubería de PVC marca omega o similar para la distribución interior. Diámetros de 38mm, 50mm y 100 mm.
 Las uniones interiores se realizarán por medio de pegamento para PVC
 Se utilizará tubería de polipropilena (PP) en la distribución exterior marca tuboplus o similar. Diámetros de 50mm, 75mm, 110mm y 160 mm.
 Las uniones en exteriores se reafirmarán por medio de biselado y lubricación.
 Los registros ciegos serán elaborados con tabique rojo recocido, aplanado fino de cemento y en el fondo una plantilla de concreto simple.

DATOS DE PROYECTO

N° de asistentes: 141 hab
 Dotación de aguas servidas: 100 lts/hab/día
 Coeficiente de previsión: 1.5
 Aportación: 11280 lts
 Gasto medio diario: 0.1305 lts/seg
 Gasto máximo extraordinario: 0.197 lts/seg
 Gasto máximo instantáneo: 0.1317 lts/seg
 Gasto pluvial: 13.655 lts/seg
 Gasto total: 13.785 lts/seg

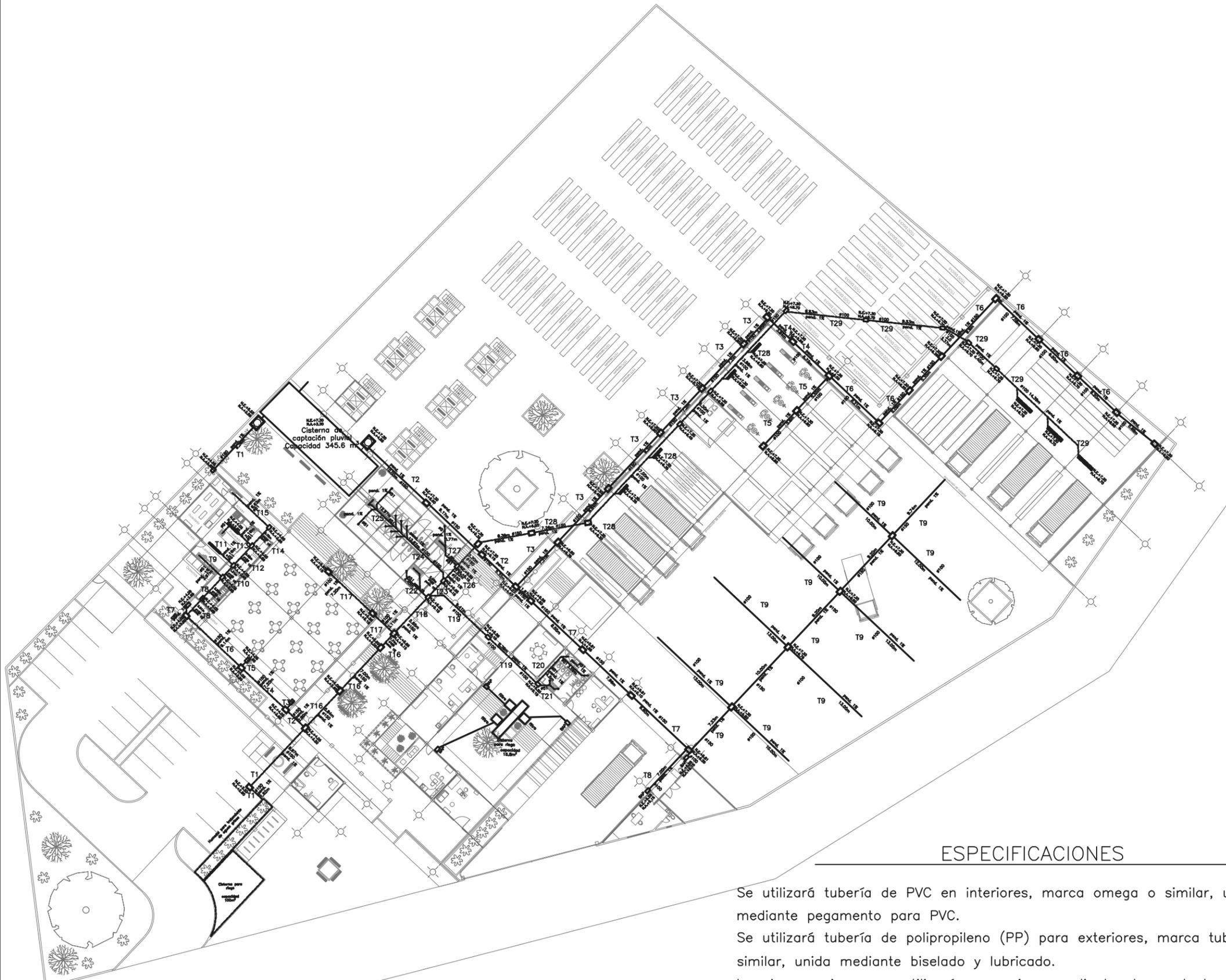
	Superficie del terreno 10332.7643 m ²	
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks. San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE IS-2		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II		
	ESCALA: 1:150	COTAS: METROS
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL	
INSTALACIÓN SANITARIA (AGUAS NEGRAS)		
ESCALA GRÁFICA		

DATOS DE PROYECTO

N° de asistentes: 141 hab
 Dotación de aguas servidas: 100 lts/hab/día
 Coeficiente de previsión: 1.5
 Aportación: 11280 lts
 Gasto medio diario: 0.1305 lts/seg
 Gasto máximo extraordinario: 0.197 lts/seg
 Gasto máximo instantáneo: 0.1317 lts/seg
 Gasto pluvial: 13.655 lts/seg
 Gasto total: 13.785 lts/seg

SIMBOLOGÍA

	Pozo de visita	m	Metros
	Registro 60x40 cm		Rejilla pluvial
	Registro 60x80cm	N.A	Nivel de arrastre
N.E.	Nivel de enrase	Pend.	Pendiente
T	Tramo	-----	Aguas Grises
∅	Diámetro de tubería	—————	Aguas Pluviales

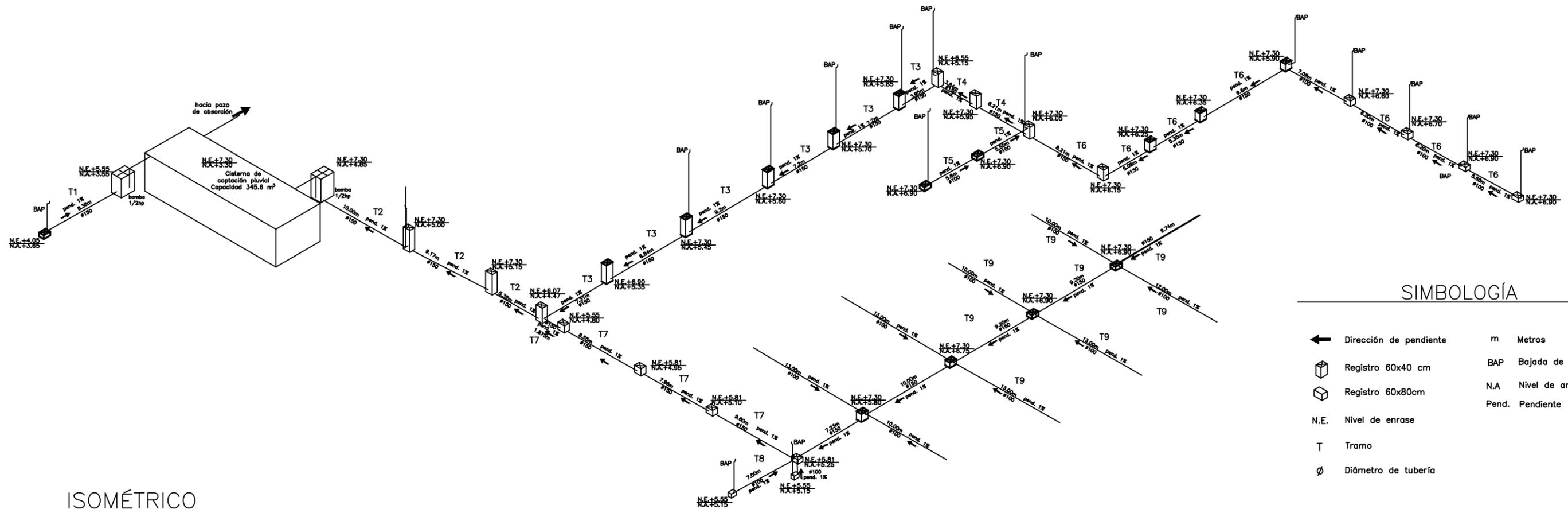


ESPECIFICACIONES

Se utilizará tubería de PVC en interiores, marca omega o similar, unida mediante pegamento para PVC.
 Se utilizará tubería de polipropileno (PP) para exteriores, marca tuboplus o similar, unida mediante biselado y lubricado.
 Las Aguas grises se reutilizarán para riego mediante el uso de humedales.
 Las Aguas pluviales se reutilizarán para el proceso de producción del ladrillo.
 La cisterna pluvial tendrá una capacidad de 345.6m³
 La cisterna de aguas grises tendrá una capacidad de 100m³
 Todas las bajadas de agua pluvial (BAP) serán de 100mm de tubería de PVC
 Después de cada BAP se colocará un filtro de agua pluvial.
 Se colocarán trampas de grasas para las aguas grises.

PLANTA

	Superficie del terreno 10532.7043 m ²	
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks.San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE IS-3		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II		
	ESCALA: 1:250	COTAS: METROS
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL	
	INSTALACIÓN SANITARIA (AGUAS GRISES Y PLUVIALES)	
ESCALA GRÁFICA		MAYO DEL 2014



ISOMÉTRICO

SIMBOLOGÍA

- ← Dirección de pendiente
- Registro 60x40 cm
- Registro 60x80cm
- N.E. Nivel de enrase
- T Tramo
- ∅ Diámetro de tubería
- m Metros
- BAP Bajada de Agua Pluvial
- N.A Nivel de arrastre
- Pend. Pendiente

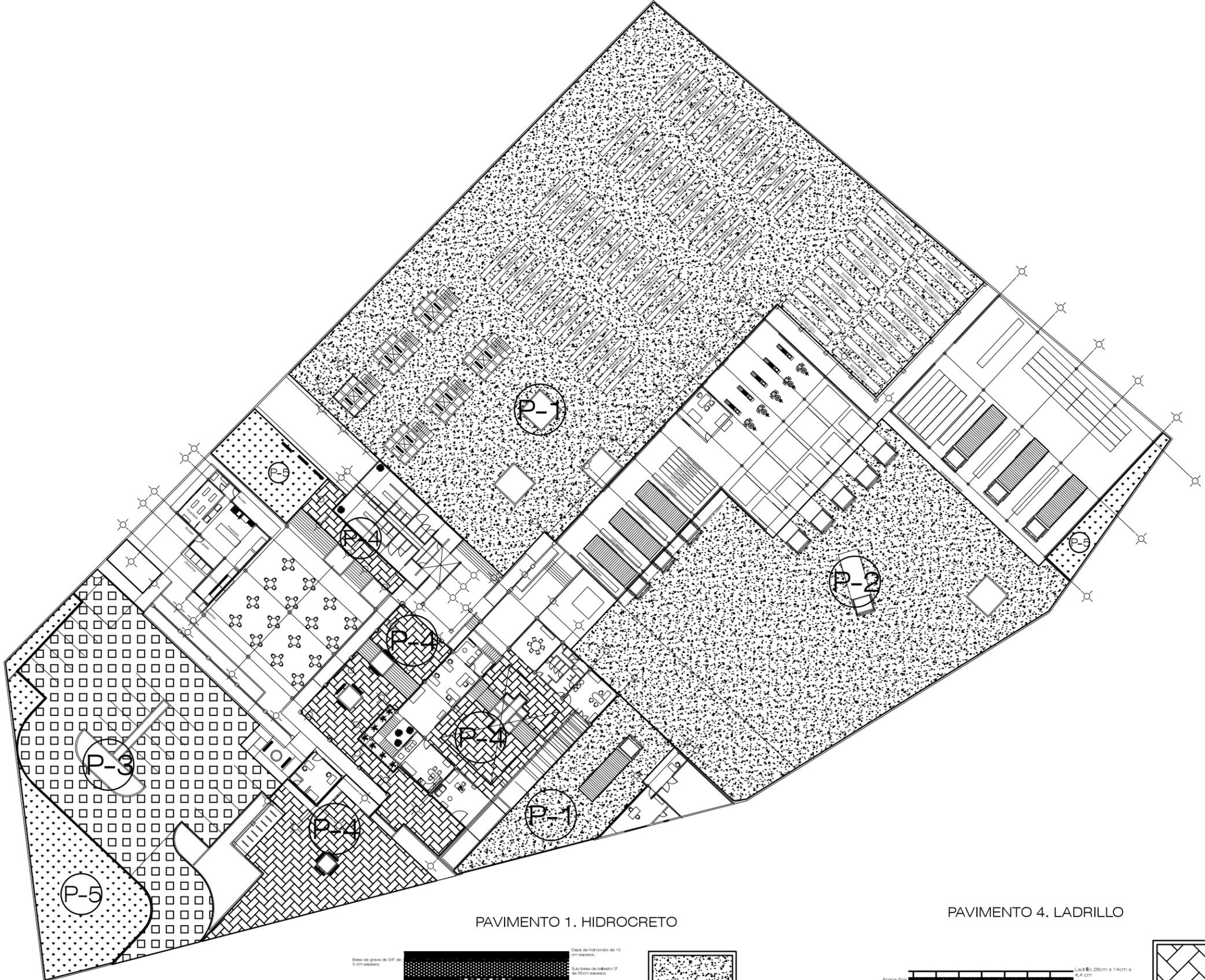
DATOS DE PROYECTO

- Nº de asistentes: 141 hab
- Dotación de aguas servidas: 100 lts/hab/día
- Coefficiente de previsión: 1.5
- Aportación: 11280 lts
- Gasto medio diario: 0.1305 lts/seg
- Gasto máximo extraordinario: 0.197 lts/seg
- Gasto máximo instantáneo: 0.1317 lts/seg
- Gasto pluvial: 13.655 lts/seg
- Gasto total: 13.785 lts/seg

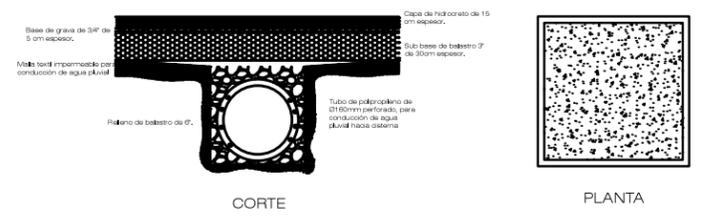
ESPECIFICACIONES

- Se utilizará tubería de PVC en interiores, marca omega o similar.
- Las uniones en PVC serán mediante pegamento para PVC.
- Se utilizará tubería de polipropileno (PP) para exteriores, marca tuboplus o similar.
- Las uniones de PP serán mediante biselado y lubricado.
- Las Aguas pluviales se reutilizarán para el proceso de producción del ladrillo.
- La cisterna pluvial tendrá una capacidad de 345.6m³
- Todas las bajadas de agua pluvial (BAP) serán de 100mm de tubería de PVC.
- Después de cada BAP se colocará un filtro de agua pluvial.

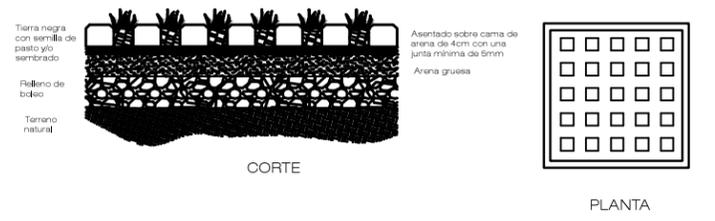
	<p>Superficie del terreno 10532.7643 m²</p>	
	<p>NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks. San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.</p>	
<p>CLAVE IS-4</p>		
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II</p>		
	<p>ESCALA: 1:200</p>	<p>COTAS: METROS</p>
	<p>MAYO DEL 2014</p>	
<p>Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL</p>		
<p>INSTALACIÓN SANITARIA (AGUAS PLUVIALES)</p>		
<p>ESCALA GRÁFICA 0 5 15</p>		



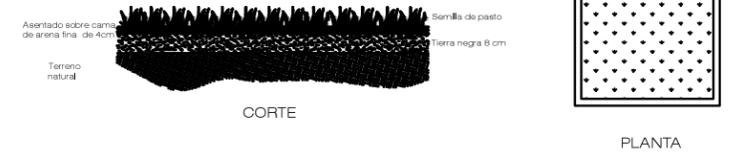
PAVIMENTO 2. HIDROCRETO CON TUBO PERFORADO



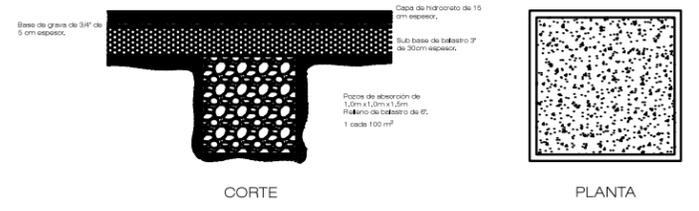
PAVIMENTO 3. ADOPASTO



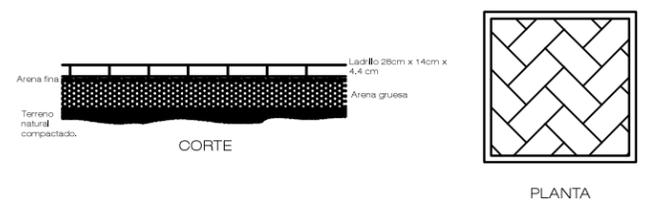
PAVIMENTO 5. PASTO NATURAL



PAVIMENTO 1. HIDROCRETO



PAVIMENTO 4. LADRILLO

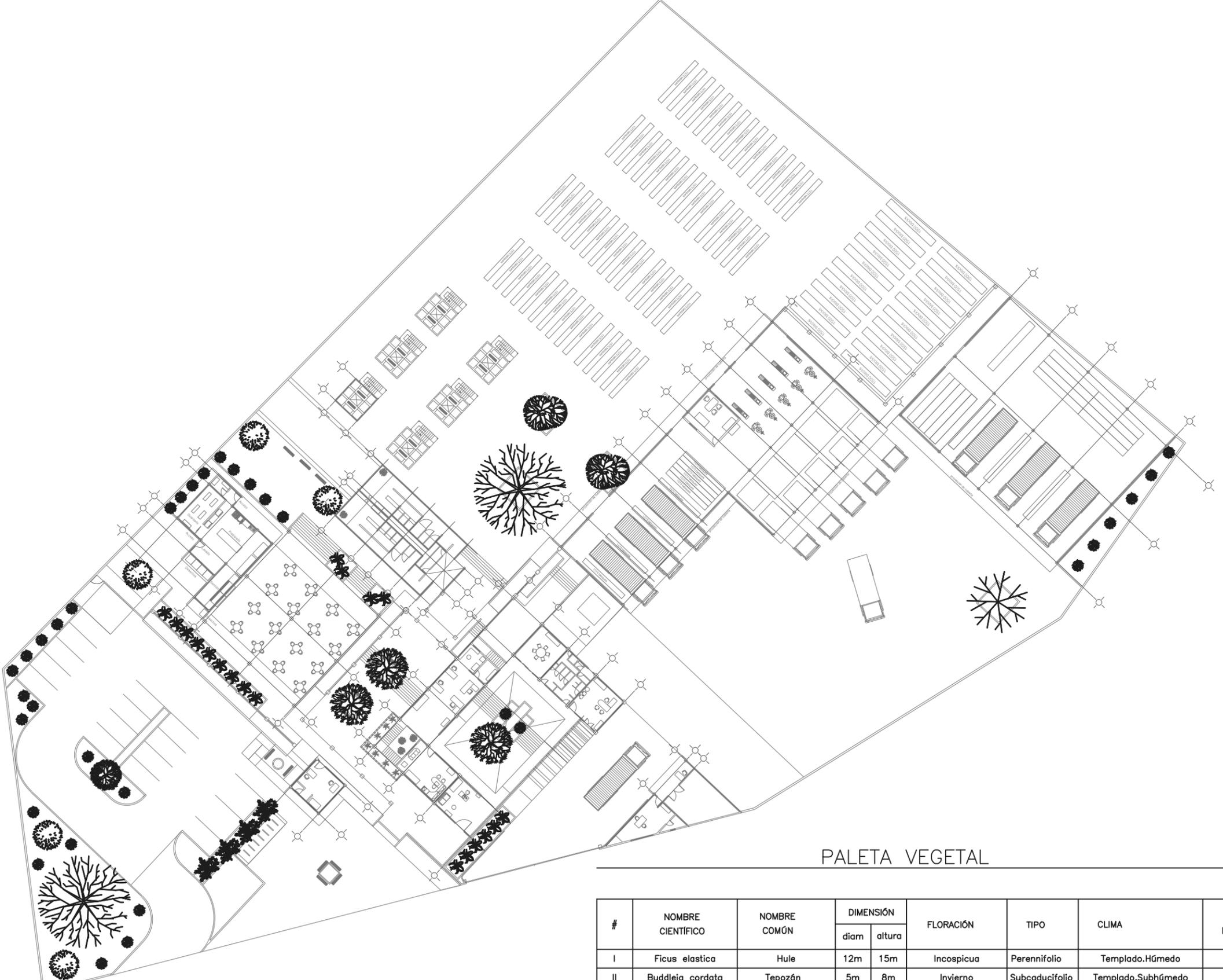


PLANTA

<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p>	<p>Superficie del terreno 10532.7843 m²</p>	
	<p>NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks. San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.</p>	
<p>CLAVE PV</p>		
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II</p>		
<p>ESCALA: 1:250</p>		<p>COTAS METROS</p>
<p>Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL</p>		
<p>PAVIMENTOS</p>		
		<p>ESCALA GRÁFICA</p>

SIMBOLOGÍA

I  Alzado Planta	II  Alzado Planta
III  Alzado Planta	IV  Alzado Planta
V  Alzado Planta	VI  Alzado Planta
VII  Alzado Planta	VIII  Alzado Planta



PALETA VEGETAL

#	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DIMENSIÓN		FLORACIÓN	TIPO	CLIMA	FORMA DE VIDA
			diam	altura				
I	<i>Ficus elastica</i>	Hule	12m	15m	Incospicua	Perennifolio	Templado.Húmedo	Árbol
II	<i>Buddleia cordata</i>	Tepozán	5m	8m	Invierno	Subcaducifolio	Templado.Subhúmedo	Árbol
III	<i>Pyrus calleryana</i>	Pera	4m	5m	Primavera	Caducifolio	Templado.Subhúmedo	Árbol
IV	<i>Crateagus mexicana</i>	Tejocote	4m	6m	Invierno,primavera	Perennifolio	Templado.Subhúmedo	Árbol
V	<i>Bahuinia monandra</i>	Orquídeo de árbol	4m	6m	Invierno	Perennifolio	Templado.Subhúmedo	Árbol
VI	<i>Strelitzia reginae</i>	Ave del paraíso	0.8m	0.9m	Invierno, primavera	Perennifolia	Templado.Húmedo	Hierba
VII	<i>Forsythia x intermedia</i>	Campana dorada	1.5m	2m	Primavera	Caducifolio	Templado	Arbusto
VIII	<i>Otatea acuminata aztecorum</i>	Bambú mexicano	0.05m	6m	Inusual	Perennifolio	Subtropical. Templado	Hierba

PLANTA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



Superficie del terreno: 10532.7843 m²

NOMBRE DEL PROYECTO:
Centro productor de tabiques y blocks.San Martín Cuautlalpan, Chalco,Estado de México.

CLAVE **VG**

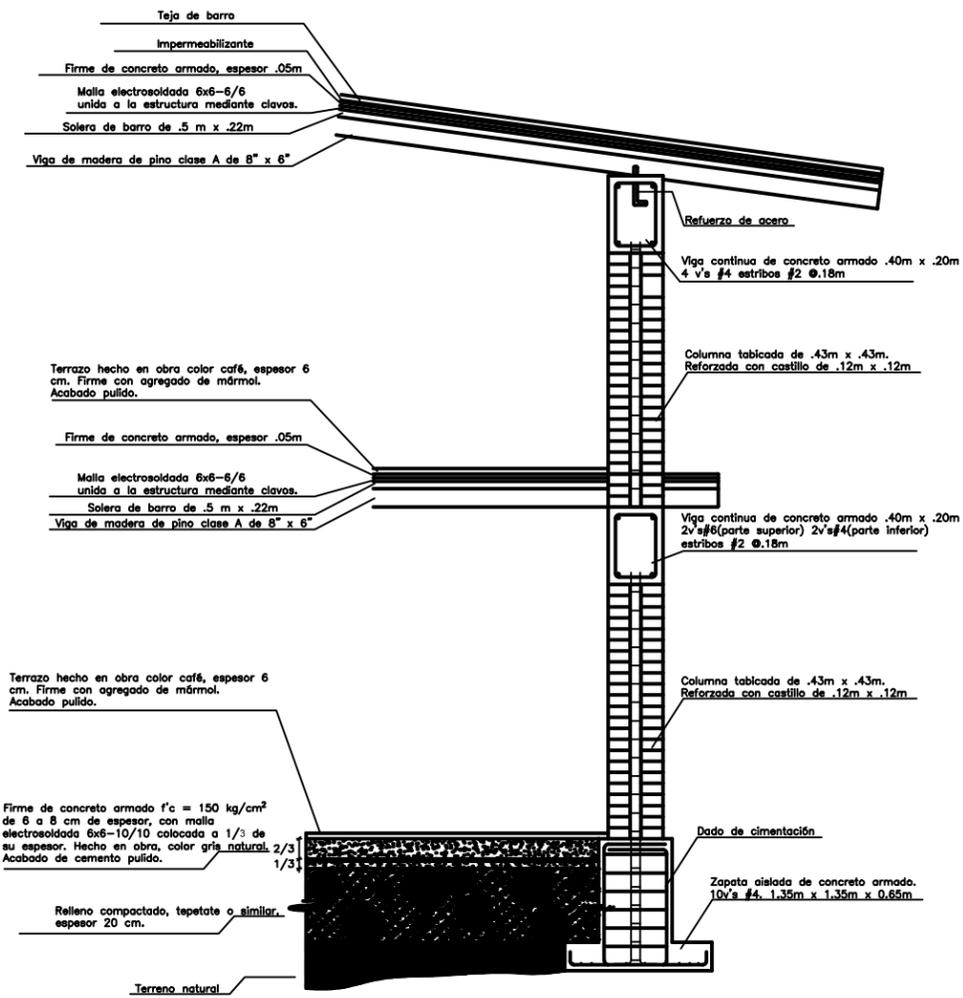
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
SEMINARIO DE TITULACIÓN II

ESCALA: 1:250 COTAS METROS MAYO DEL 2014

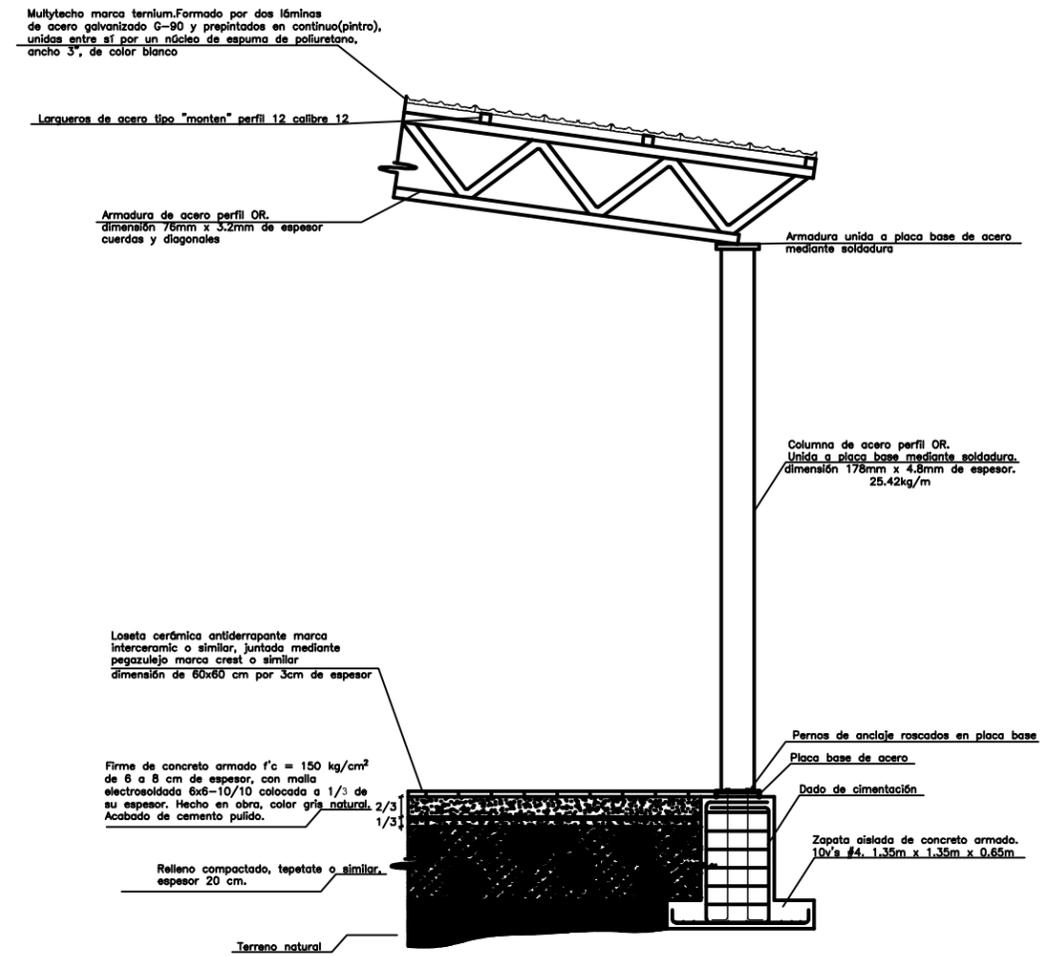
Elaboró:
CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL

VEGETACIÓN

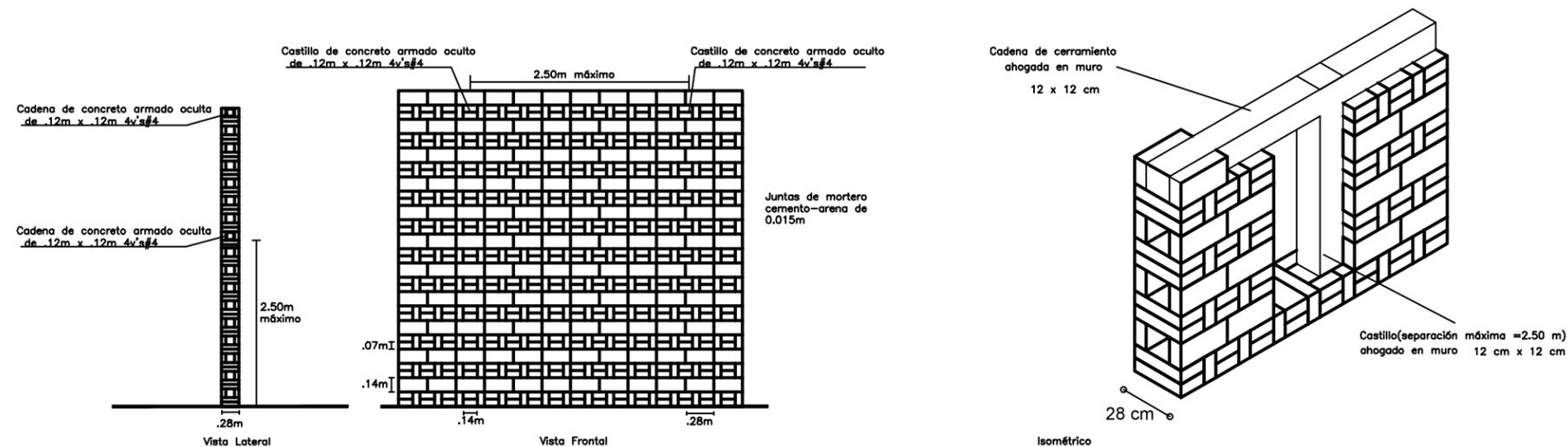
ESCALA GRÁFICA: 10 20



CORTE POR FACHADA. ADMINISTRACIÓN

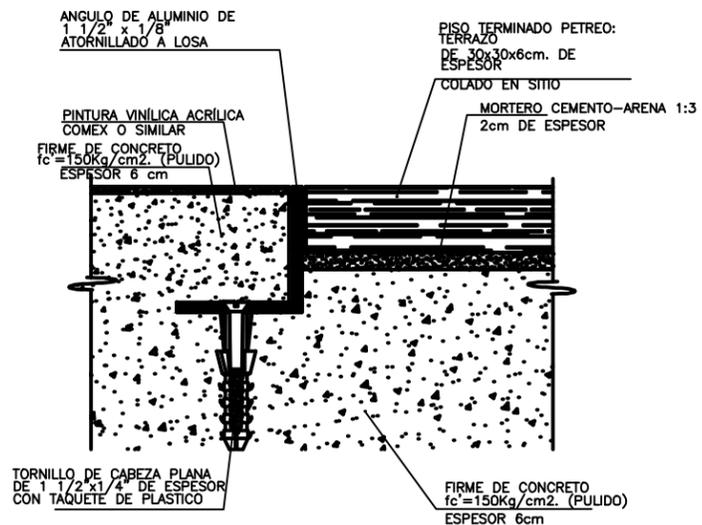


CORTE POR FACHADA. NAVE DE PRODUCCIÓN

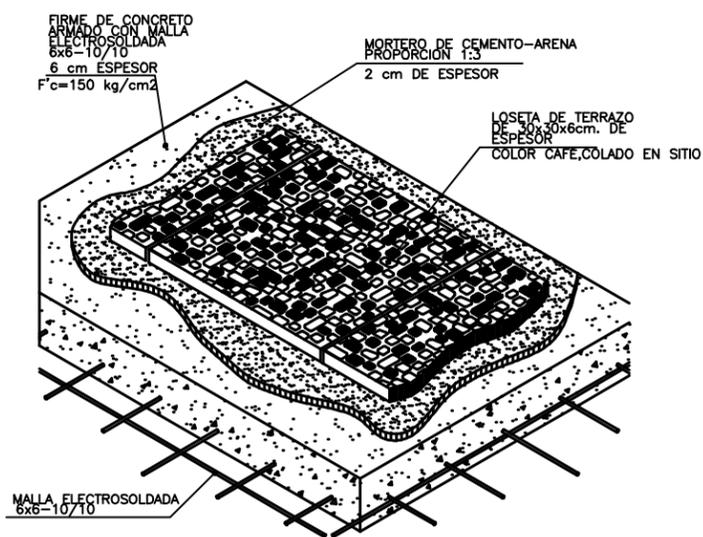


MURO CONFINADO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO. APAREJO IDEAL

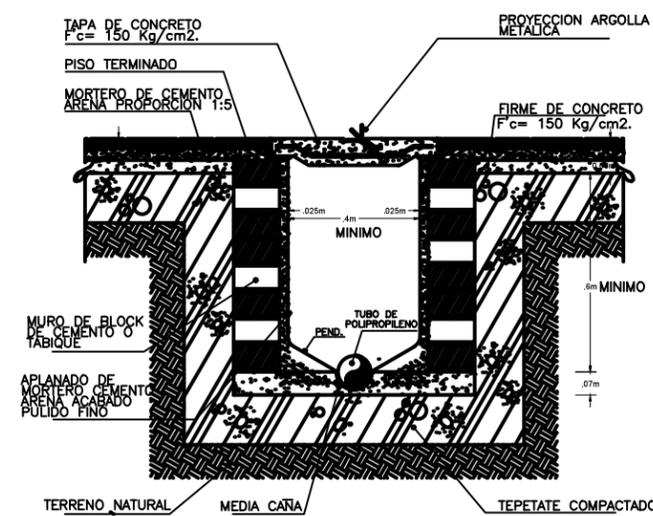
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN 	Superficie del terreno 10532.7643 m²	
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks. San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE AL-1		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II		
SIN ESCALA Elaboró:	COTAS.METROS	MAYO DEL 2014
CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL		
ALBAÑILERÍA		
ESCALA GRÁFICA 0 1 5 10		



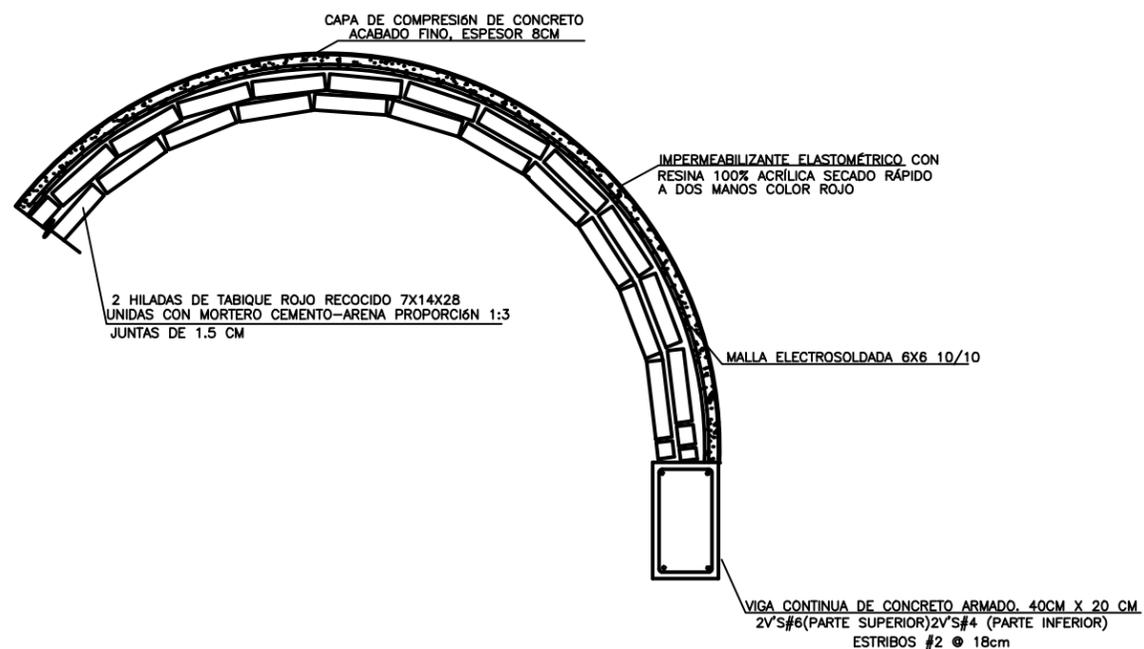
JUNTA EN PISOS DE DIFERENTE MATERIAL



COLOCACIÓN DE PISO DE TERRAZO



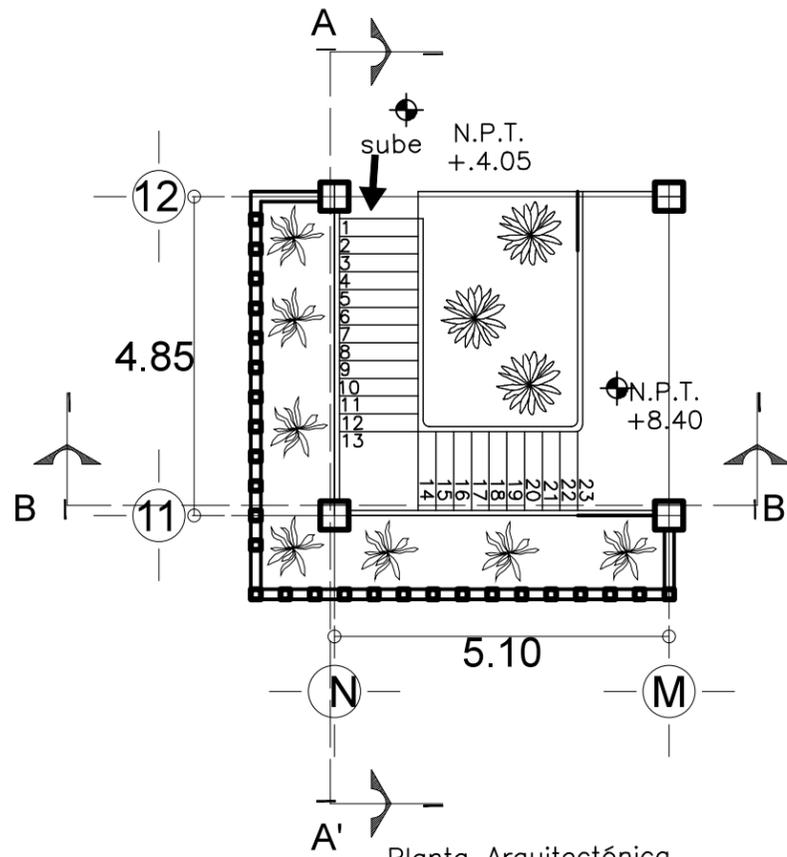
REGISTRO EXTERIOR PARA AGUAS NEGRAS



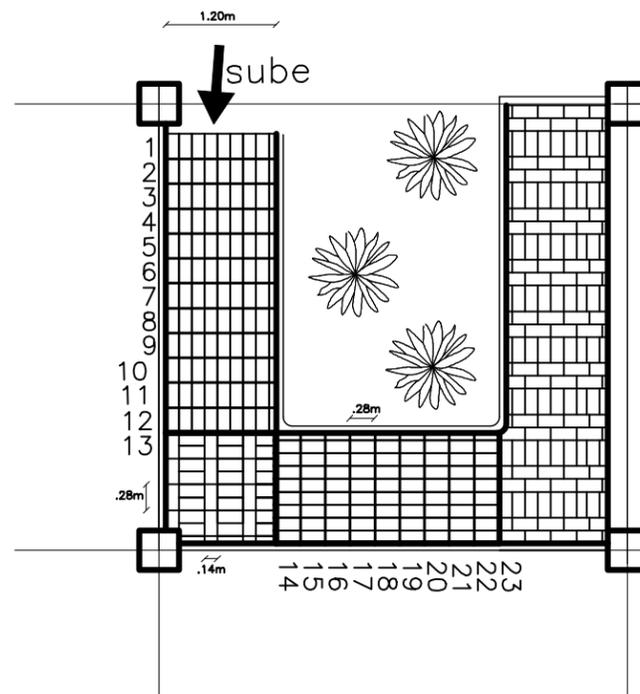
DETALLE DE BÓVEDA TABICADA

<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p>	<p>Superficie del terreno</p> <p>10532.7643 m²</p>		
	<p>NOMBRE DEL PROYECTO:</p> <p>Centro productor de tabiques y blocks, San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.</p>		
	<p>CLAVE</p> <p>AL-2</p>		
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>SEMINARIO DE TITULACIÓN II</p>			
	<p>SIN ESCALA</p>	<p>COTAS METROS</p>	<p>MAYO DEL 2014</p>
	<p>Elaboró:</p> <p>CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL</p>		
	<p>ALBAÑILERÍA</p>		
<p>ESCALA GRÁFICA</p>			

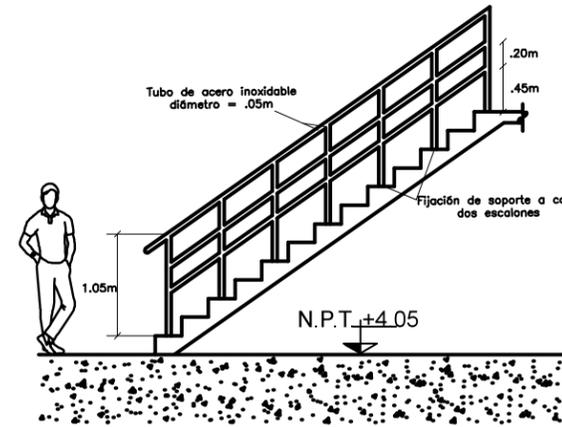
DETALLE DE ESCALERA



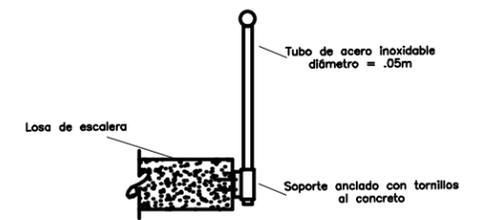
Planta Arquitectónica.
Escaleras en edificio de
Administración



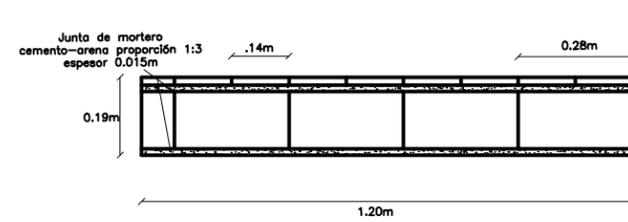
Acomodo de ladrillos en
escalera. Vista en planta.



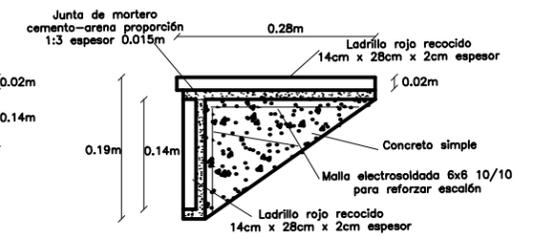
Pasamamos. Vista Lateral



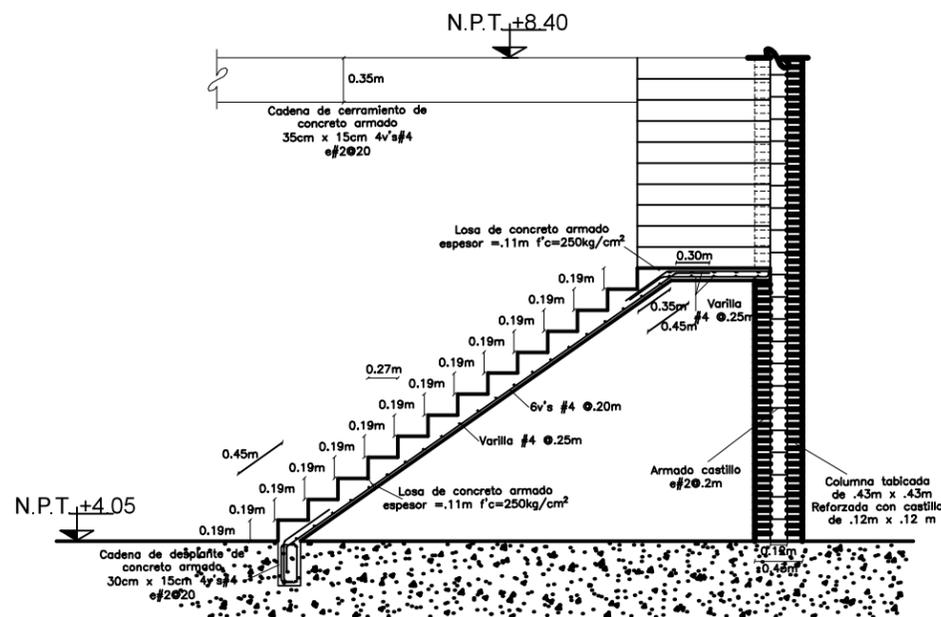
Fijación de pasamamos
en borde de losa



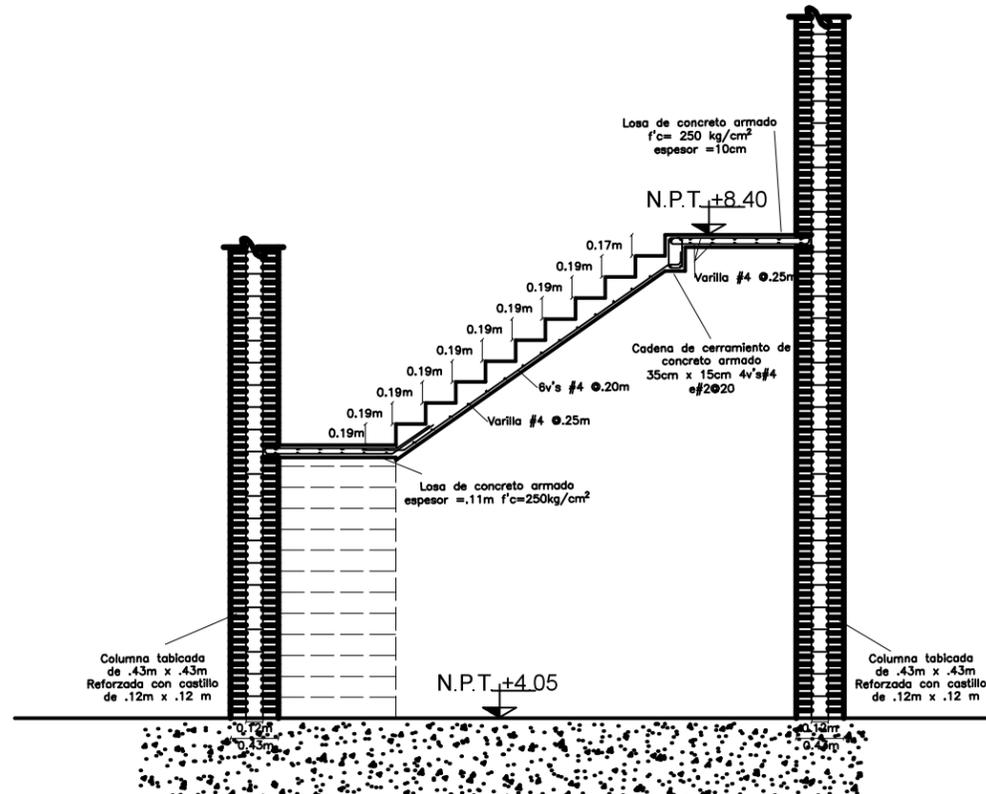
Vista frontal. Escalón



Vista Lateral. Escalón



Corte A-A'

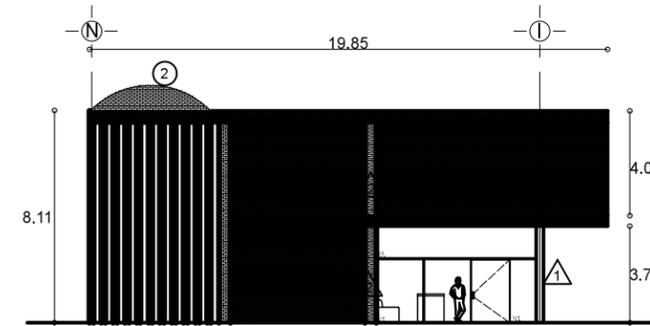
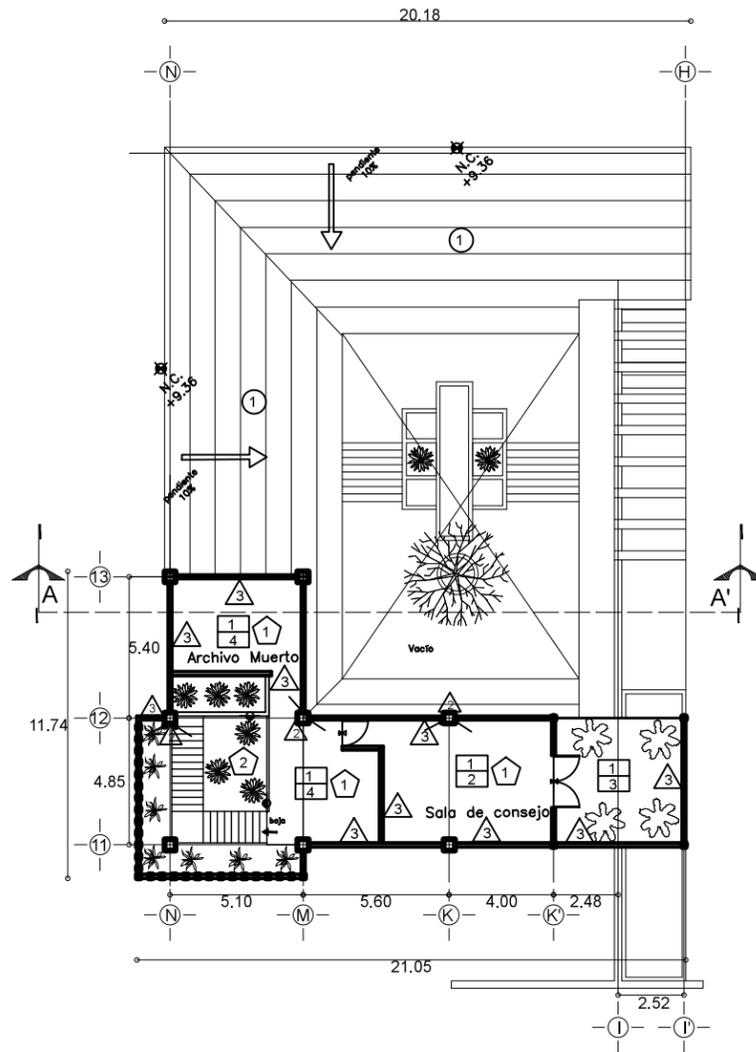
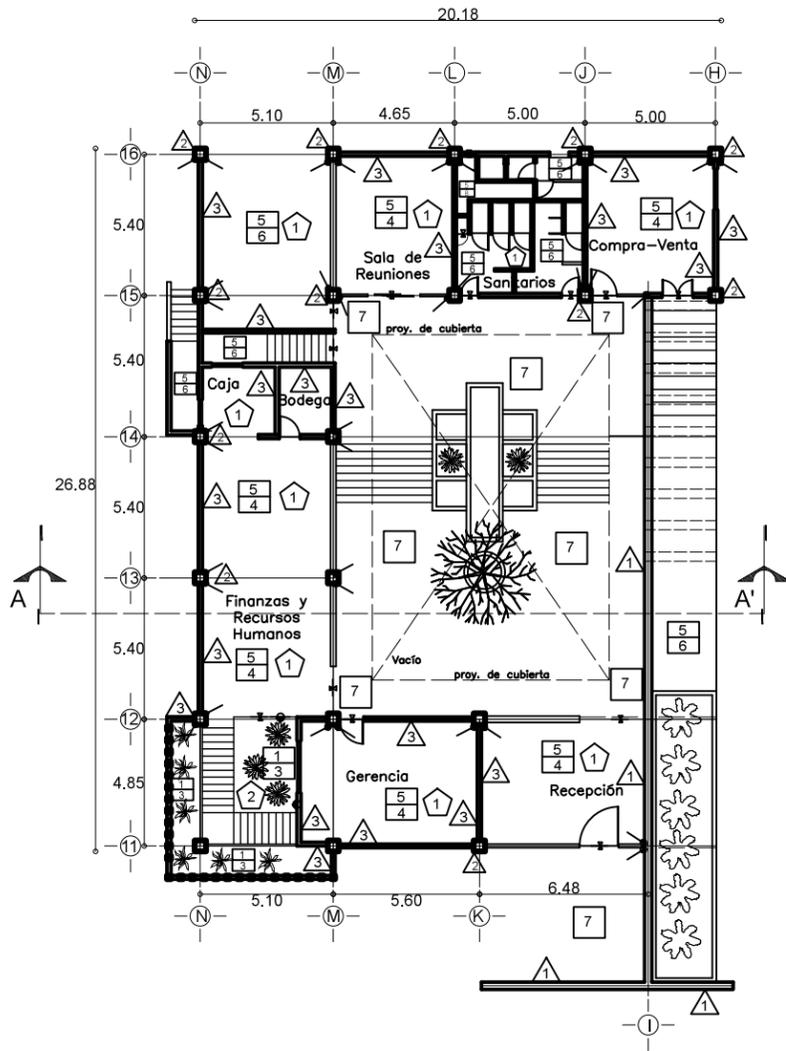


Corte B-B'

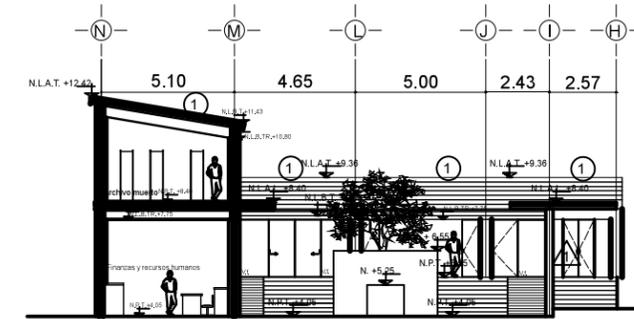
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN 	Superficie del terreno 10532.7643 m ²	
	NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks. San Martín Cuautlalpan, Chalco, Estado de México.	
CLAVE AL-3		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SEMINARIO DE TITULACIÓN II		
	SIN ESCALA	COTAS. METROS
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL	
ALBAÑILERÍA		
ESCALA GRÁFICA		

PLANTA BAJA

PLANTA ALTA



FACHADA SUR



CORTE A-A'

CUBIERTAS

- 1.- Teja plana de barro. Vigas de madera apoyadas sobre viga de concreto armado, fijadas mediante refuerzos de acero(ver plano ES-2) sobre las vigas colocar solera de barro de 50cm x 22cm. Sobre las soleras colocar malla electrosoldada 6x6-6/6 fijada mediante clavos. Colocar una capa de compresión de concreto armado, espesor 5cm, para después impermeabilizar la superficie y sobre ésta última ubicar las tejas de barro. Aplicación de festex silicón para el cuidado del material sobre la teja de barro.
- 2.- Bóveda tabicada. Hecha a base de dos hiladas de tabique rojo recocido 7 x 14 x 28 unidos mediante mortero cemento-arena, proporción 1:3. Sobre ésta colocar malla electrosoldada 6-6 10/10 y una capa de compresión de concreto de 6cm de espesor Aplanado fino de cemento-arena, proporción 1:3. Impermeabilizante elastomérico con resina 100% acrílica secado rápido a dos manos color rojo.

SIMBOLOGÍA

- Cambio de material en muros
- Cambio de material en plafones
- ⊗ Cambio de material en pisos

PISOS

- 1.- Capa de compresión de concreto de 5cm de espesor, color gris, terminado pulido, apoyado sobre malla electrosoldada 6x6 6/6 , sujeta mediante clavos a la estructura.
- 2.- Piso de madera de ingeniería, color eucaliptus, espesor 11mm. Sobre firme de concreto colocar una capa de pvc o polietileno y una capa de tableros de mdf de 16mm de espesor, anclados al firme con tornillos de acero inoxidable. Sobre los tableros extender cordones continuos de sikabond-T52FC, a cada 30 cm. en sentido transversal tablero de madera supra machihembrado de 11mm. de espesor.
- 3.-La preparación para colocación de áreas verdes será la siguiente:Sobre firme de concreto colocar sikalastic 841 ST + colocación de sistema de protección, aislamiento y drenaje a base de la membrana de polietileno de alta densidad, formada de filamentos tridimensionales sika dren.

- 4.- Terrazo hecho en obra color café, espesor 6cm. Colocar,sobre firme de concreto, firme a base de mortero cemento-arena proporción 1:3 para recibir firme con agregado de marmol. Acabado pulido.
- 5.-Firme de concreto armado f'c= 150 kg/cm² hecho en obra, color gris natural, con malla electrosoldada 6x6-10/10.
- 6.- Terrazo hecho en obra color blanco, espesor 6cm. Colocar,sobre firme de concreto, firme a base de mortero cemento-arena proporción 1:3 para recibir firme con agregado de marmol. Acabado pulido.
- 7.- Pavimento P-4 (ver en plano PV)
- 8.- Pintura vinílica acrílica, acabado mate.Sobre firme de concreto aplicar una mano de sellador vinílico 5x1 de comex o similar y dos manos de pintura aplicadas con pistola de aire.

MUROS

- 1.- Muro de tabique rojo recocido 7 x 14x 28, espesor 28cm colocado mediante aparejo ideal, juntas de 1.5 cm de mortero cemento-arena, proporción 1:3, con castillos y cadenas interiores de 12 x 12 cm. Acabado aparente. Aplicación de festex silicón en ambas caras del muro.
- 2.-Columna tabicada. Acabado aparente, juntas mediante mortero cemento-arena.Barnizada.
- 3.- Muro de tabique rojo recocido 7 x 14 x 28, espesor 14 cm colocado al hilo, juntas de 1.5 cm de mortero cemento-arena. Aplicación de festex silicón en ambas caras del muro.

PLAFONES

- 1.- Vigas de madera apoyadas sobre viga de concreto armado, fijadas mediante refuerzos de acero(ver plano ES-2) sobre las vigas colocar solera de barro de 50cm x 22cm. Unidas por mortero cemento-arena, proporción 1:3. Aplicación de festex silicón en la cara inferior de la solera de barro.
- 2.- Bóveda tabicada. Hecha a base de dos hiladas tabique rojo recocido 7 x 14 x 28 unidos mediante mortero cemento-arena, proporción 1:3. Aplicación de festex silicón para cuidado del material en cara interna del tabique.

<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN</p>	<p>Superficie del terreno 10532.7643 m²</p>	
	<p>NOMBRE DEL PROYECTO: Centro productor de tabiques y blocks.San Martín Cuautlalpan, Chalco,Estado de México.</p>	
<p>CLAVE</p>		<p>AC</p>

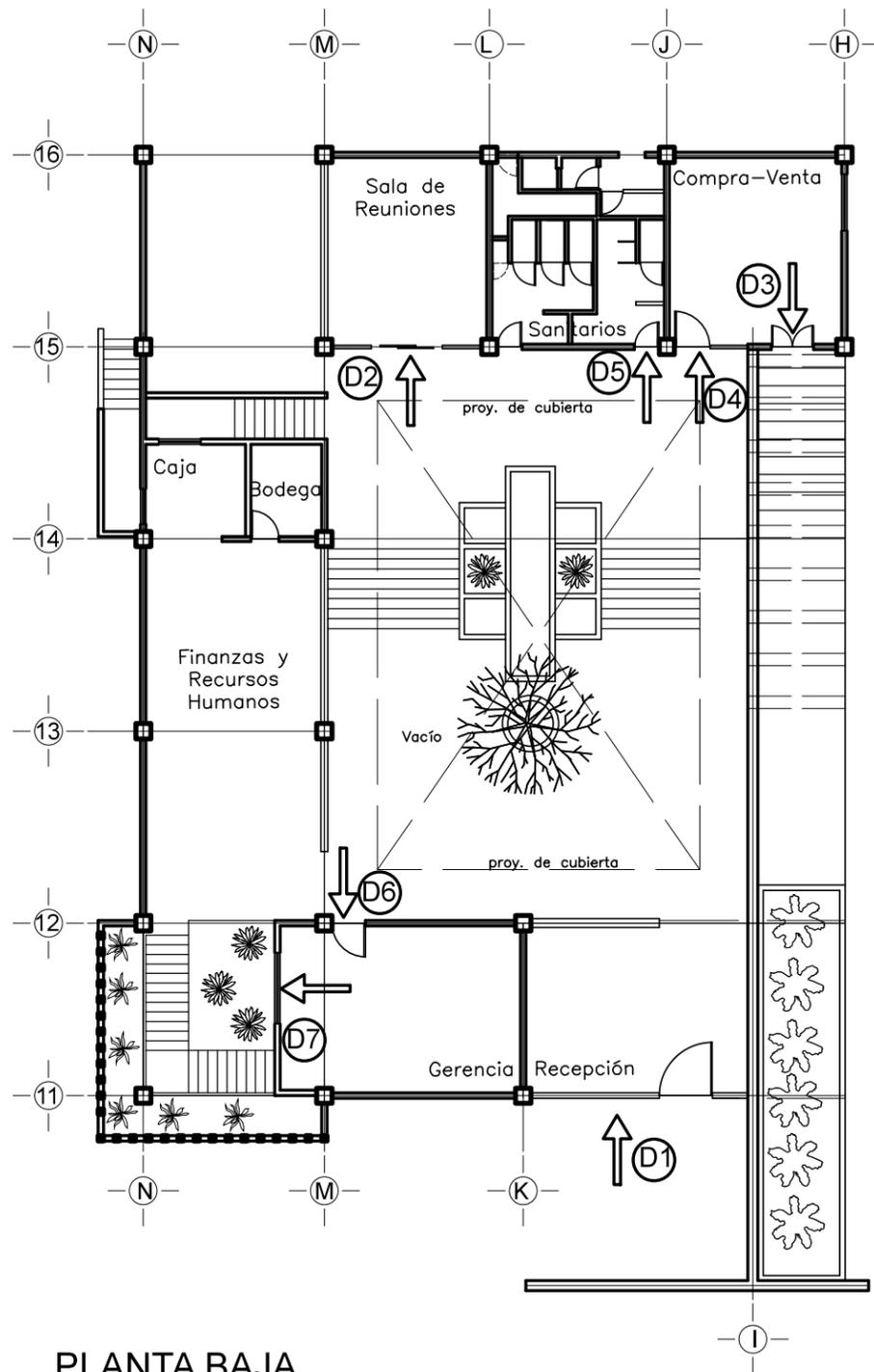
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
SEMINARIO DE TITULACIÓN II

ESCALA: 1:150 COTAS.METROS MAYO DEL 2014

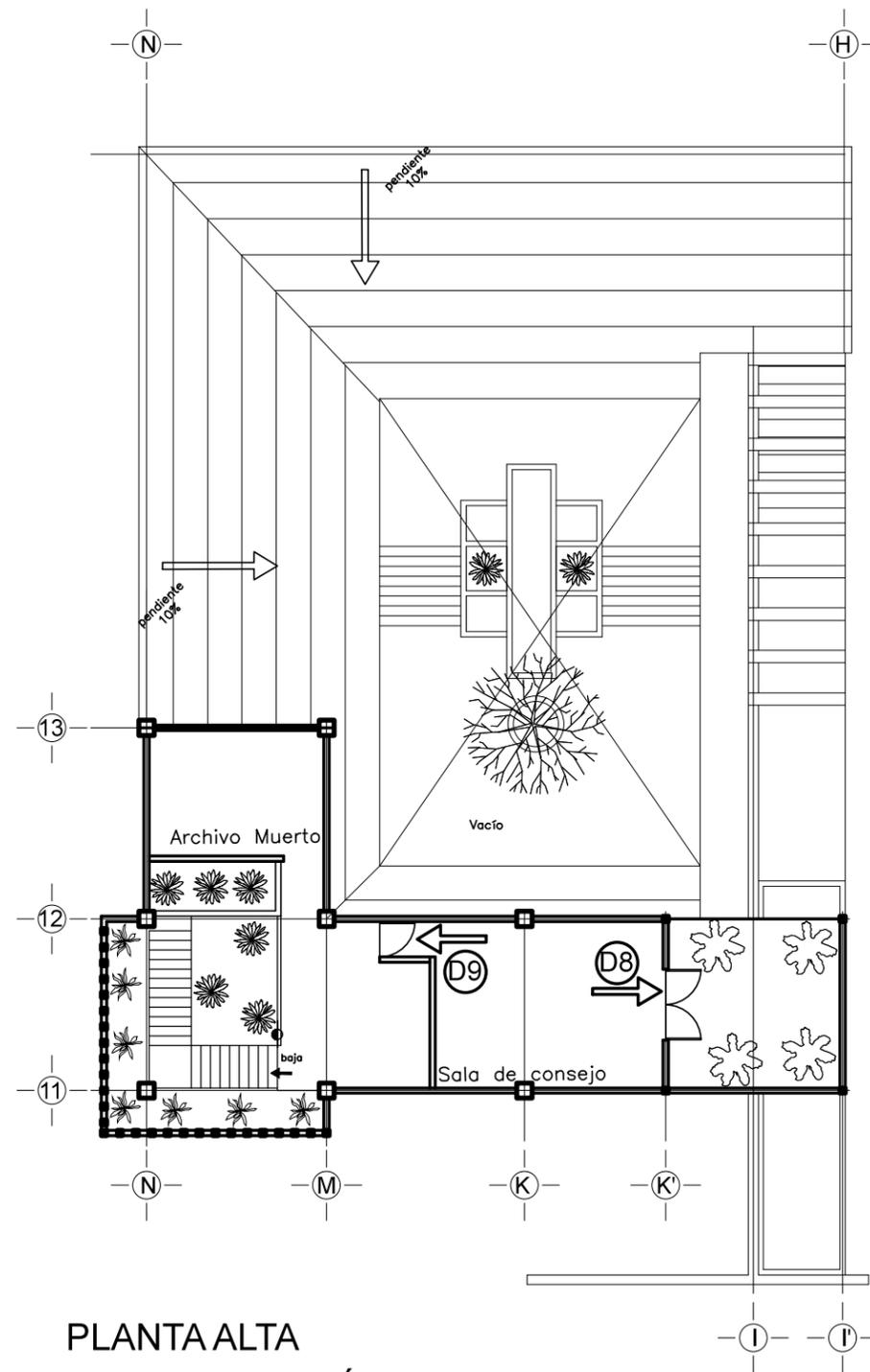
Elaboró:
CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL

ACABADOS ADMINISTRACIÓN

ESCALA GRÁFICA



PLANTA BAJA
ADMINISTRACIÓN

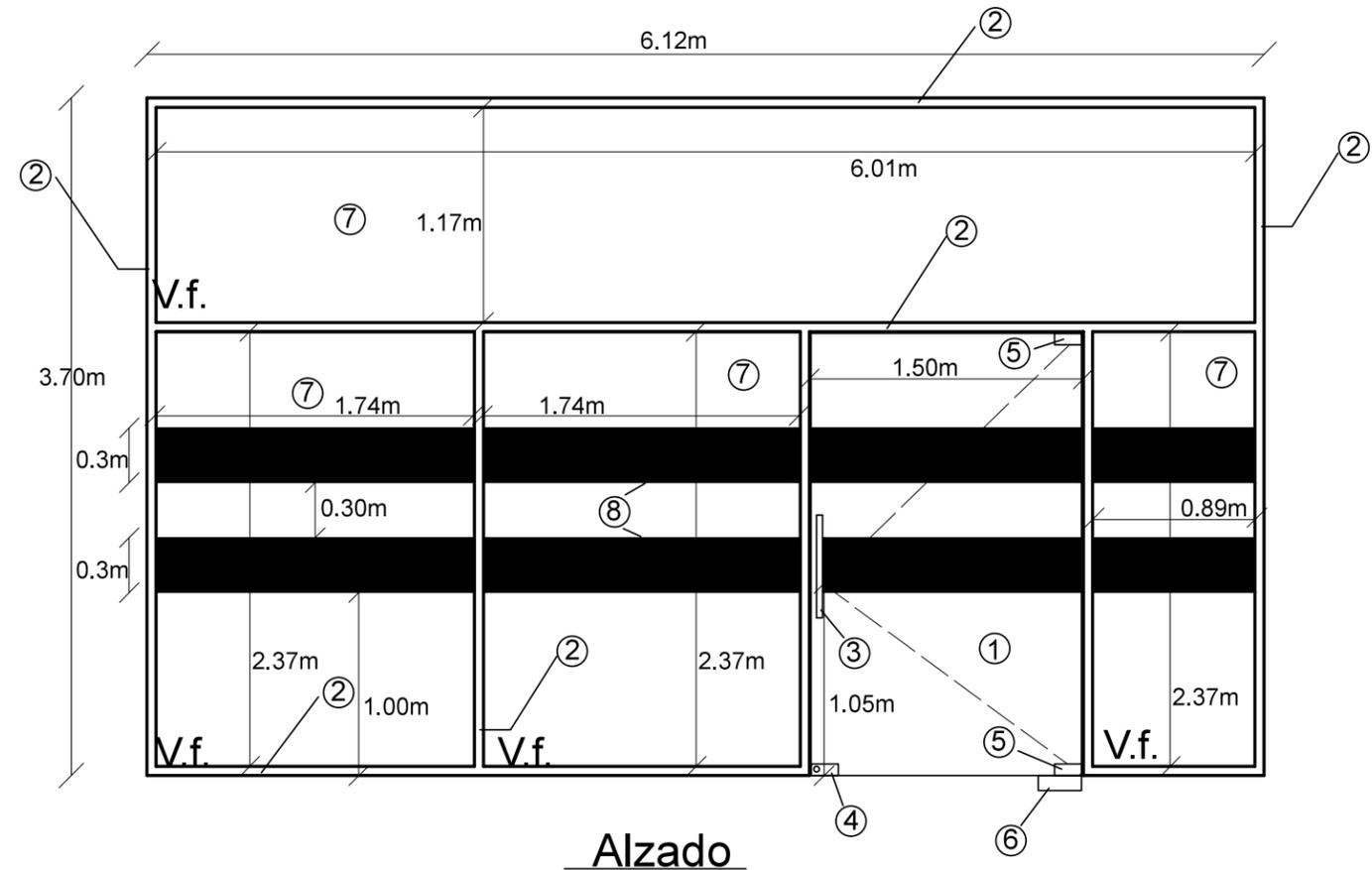
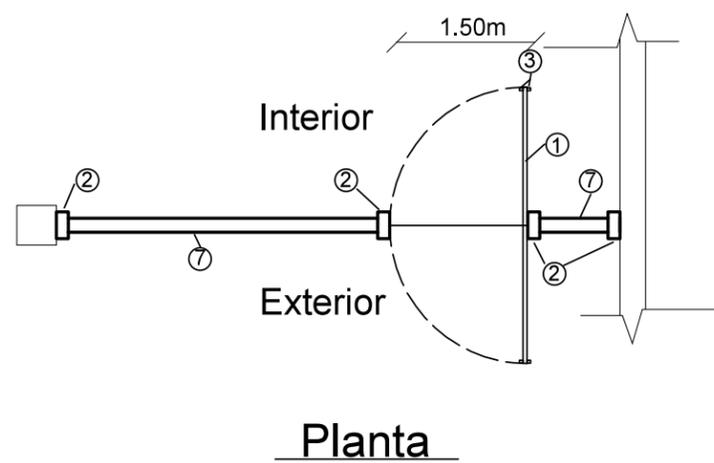


PLANTA ALTA
ADMINISTRACIÓN

	SIN ESCALA	COTAS.METROS	MAYO DEL 2014
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL		
	CANCELERÍA Y CARPINTERÍA		
	Centro productor de tabiques y blocks.San Martín Cuautlalpan, Chalco,Estado de México.		CLAVE CA-1 VER PLANO: ARQ-5

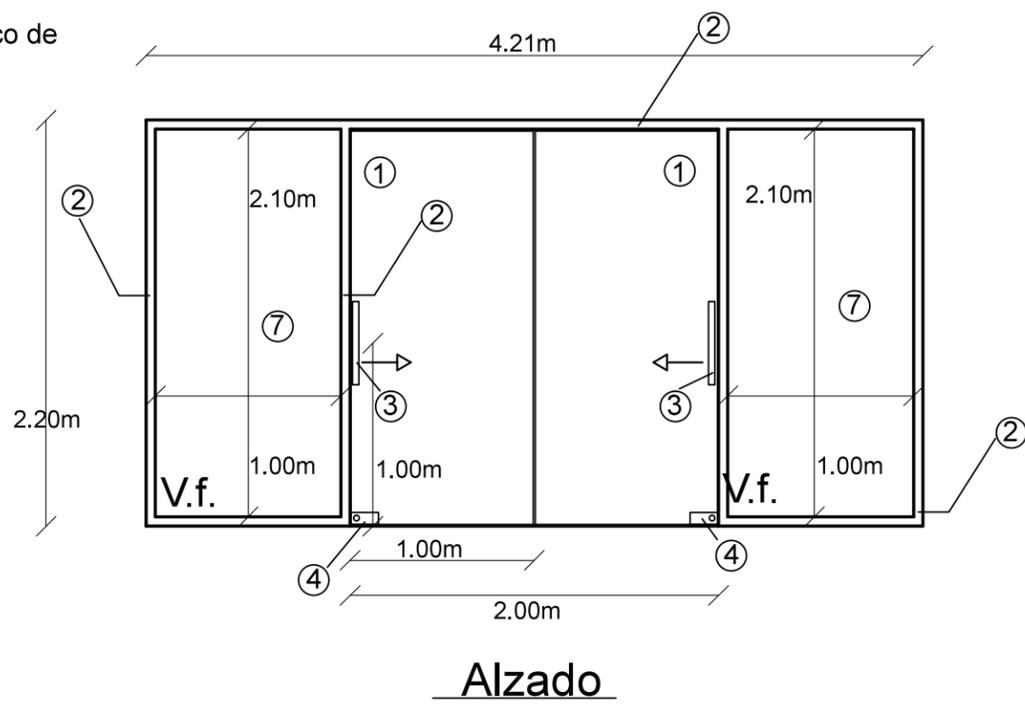
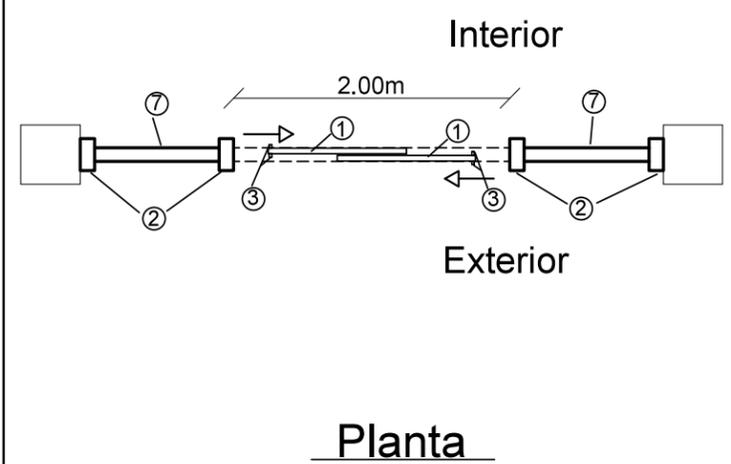
D1

Puerta de cristal templado de 12 mm con marco de aluminio de 3" color negro y película de seguridad.
Dimensiones: 1.50m x 2.40m
Ventana de cristal templado de 6 mm con marco de perfil de aluminio de 3" color negro.
Dimensiones: 1.74m x 2.40m, 0.90m x 2.40m y 6.00m x 1.17m



D2

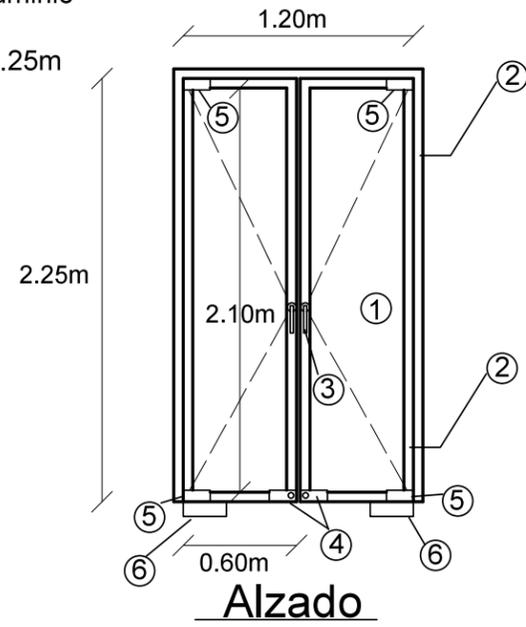
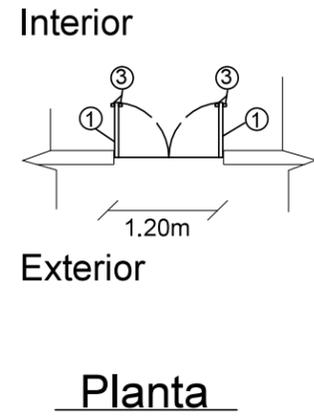
Puerta corrediza de cristal templado de 12 mm con marco de aluminio de 3" color negro.
Dimensiones: 2.00m x 2.20m
Ventana de cristal templado de 6 mm con marco de perfil de aluminio de 3" color negro.
Dimensiones: 1.10m x 2.20m



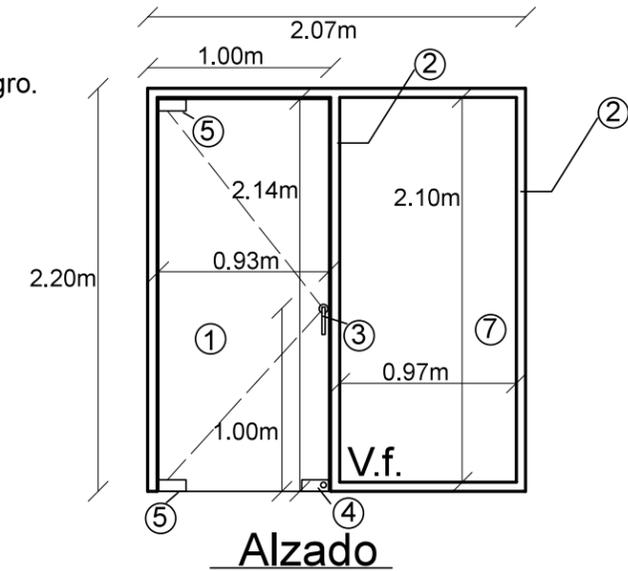
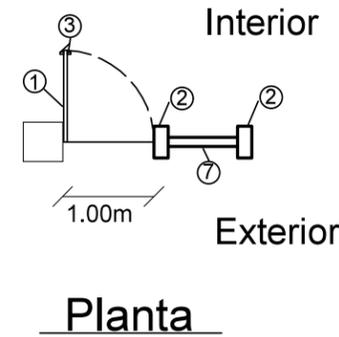
- ① Puerta de cristal templado 12 mm
- ② Perfil de aluminio de 3", anodizado color negro brillo, acabado pulido
- ③ Tirador de acero inoxidable marca Tesa, modelo mare TSRL400IM
- ④ Cerradura para suelo de acero inoxidable marca Tesa, modelo CVETE5SUELOIS
- ⑤ Bisagra de acero inoxidable marca Tesa, modelo BISVP180IS
- ⑥ Cierrapuertas de suelo marca Tesa, modelo CTSU300
- ⑦ Cristal templado 6 mm
- ⑧ Película de seguridad marca 3M, modelo SCLARL 400 de 60 cm de altura

	SIN ESCALA	COTAS.METROS	MAYO DEL 2014
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL		
	CANCELERÍA Y CARPINTERÍA		
	Centro productor de tabiques y blocks.San Martín Cuautlalpan, Chalco,Estado de México.		CLAVE CA-2 VER PLANOS: ARQ-5, CA-1

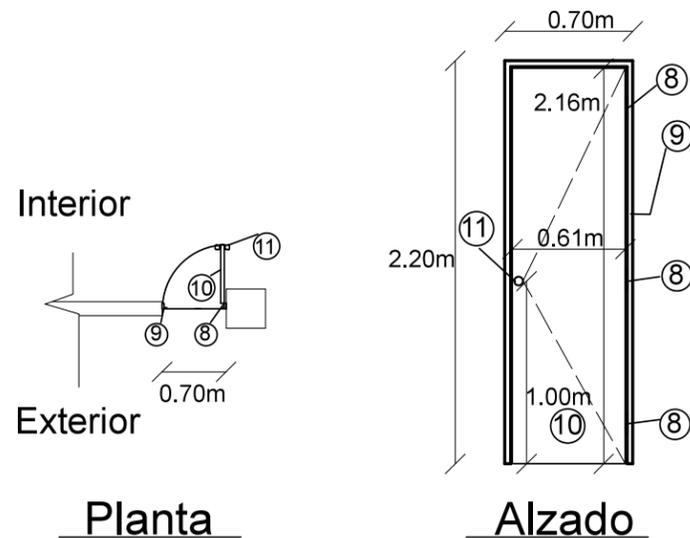
D3 Puerta de cristal templado de 12 mm con marco de aluminio de 3" color negro
Dimensiones: 1.20m x 2.25m



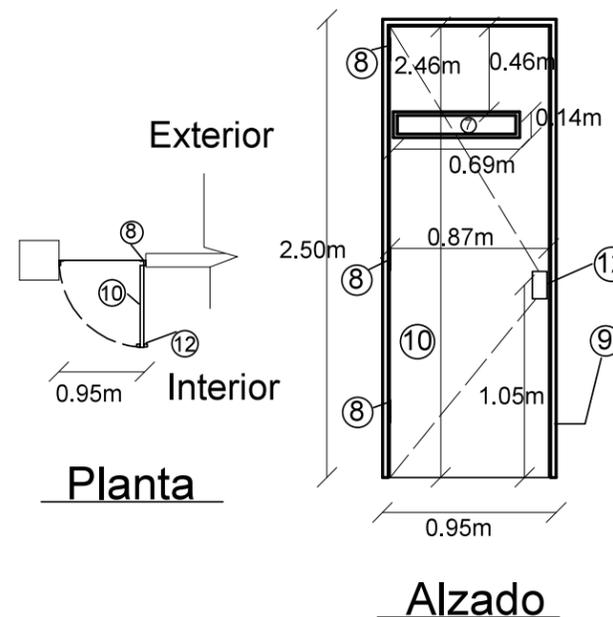
D4 Puerta de cristal templado de 12 mm con marco de aluminio de 3" color negro
Dimensiones: 1.00m x 2.20m
Ventana de cristal templado de 6 mm con marco de perfil de aluminio de 3" color negro.
Dimensiones: 1.07m x 2.20m



D5 Puerta de madera con acabado laminado plástico color negro.
Dimension: 0.70m x 2.20m
2 piezas



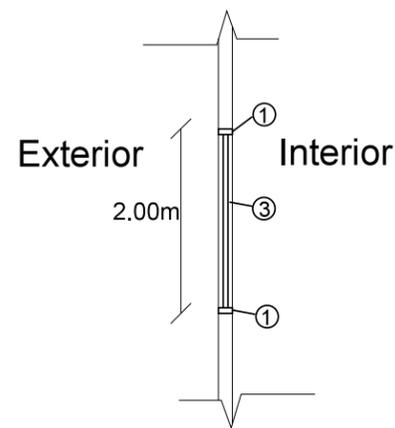
D6 Puerta de madera de pino con acabado laminado plástico color negro.
Marco de madera
Dimension: 0.95m x 2.50m



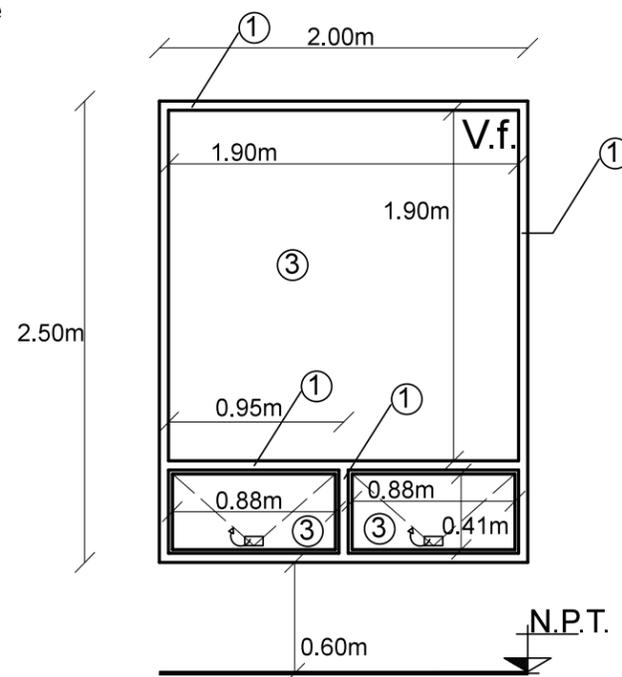
- ① Puerta de cristal templado 12 mm
- ② Perfil de aluminio de 3", anonizado color negro brillo, acabado pulido
- ③ Manilla de acero inoxidable marca Tesa, modelo xare AISI316
- ④ Cerradura para suelo de acero inoxidable marca Tesa, modelo CVETE5SUELOIS
- ⑤ Bisagra de acero inoxidable marca Tesa, modelo BISVP180IS
- ⑥ Cierrapuertas de suelo marca Tesa, modelo CTSU300
- ⑦ Cristal templado 6 mm
- ⑧ Bisagra de acero inoxidable marca phillips, modelo 130E
- ⑨ Marco de madera. Elaborado a base de bastidor de madera e pino de 1" x 1" de espesor. Acabado laminado plástico color negro.
- ⑩ Puerta de tambor de madera de pino de 1ra forrada con triplay de pino de 6mm de espesor en ambas caras. Acabado laminado plástico color negro
- ⑪ Cerradura de acero inoxidable marca phillips, modelo bolt
- ⑫ Cerradura de acero inoxidable marca phillips, modelo 500JM

	SIN ESCALA	COTAS.METROS	MAYO DEL 2014
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL		
CANCELERÍA Y CARPINTERÍA			
Centro productor de tabiques y blocks.San Martín Cuautlalpan, Chalco,Estado de México.	CLAVE	CA-3	
	VER PLANOS: ARQ-5, CA-1		

D7 Ventana de cristal templado de 6 mm con marco de aluminio de 3" color negro
Dimensiones: 2.00m x 2.50m

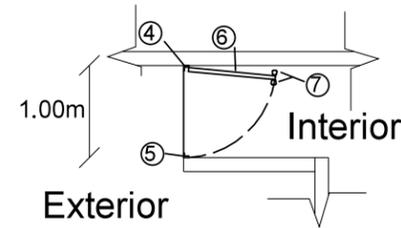


Planta

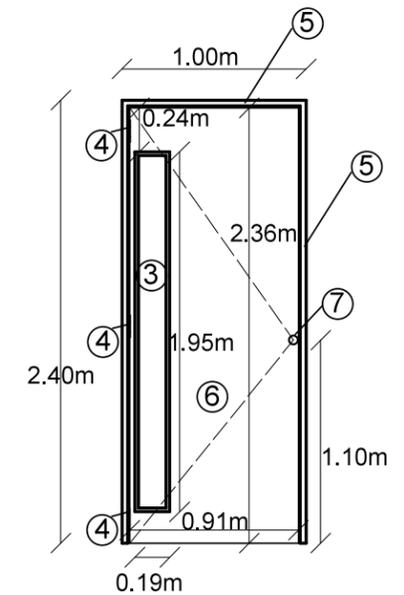


Alzado

D9 Puerta de madera de pino con acabado laminado plástico color negro.
Marco de madera
Dimension: 1.00m x 2.40m

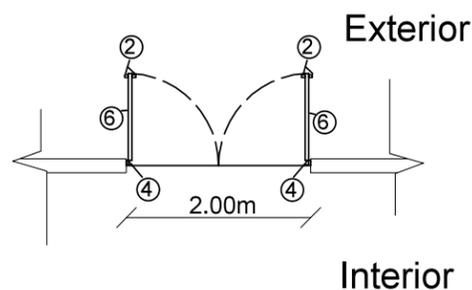


Planta

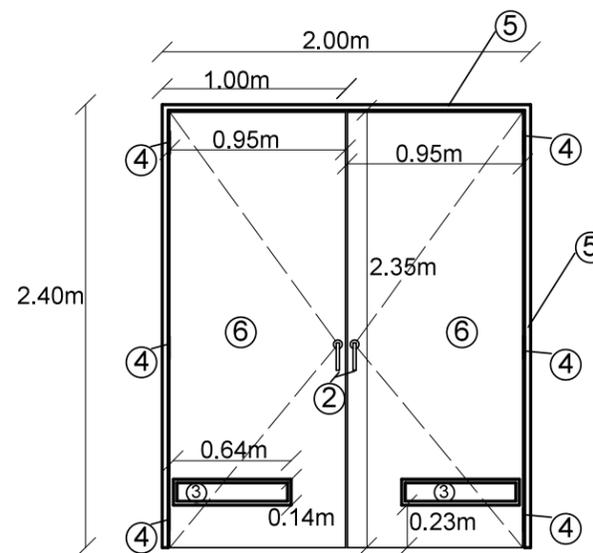


Alzado

D8 Puerta de madera de pino con acabado laminado plástico color negro.
Marco de madera
Dimension: 2.00m x 2.40m



Planta



Alzado

- ① Perfil de aluminio de 3", anonizado color negro brillo, acabado pulido
- ② Manilla de acero inoxidable marca Tesa, modelo xare AISI316
- ③ Cristal templado 6 mm
- ④ Bisagra de acero inoxidable marca phillips, modelo 130E
- ⑤ Marco de madera. Elaborado a base de bastidor de madera e pino de 1" x 1" de espesor. Acabado laminado plástico color negro.
- ⑥ Puerta de tambor de madera de pino de 1ra forrada con triplay de pino de 6mm de espesor en ambas caras. Acabado laminado plástico color negro
- ⑦ Cerradura de acero inoxidable marca phillips, modelo bolt

	SIN ESCALA	COTAS.METROS	MAYO DEL 2014
	Elaboró: CORTÉS ESPINOZA JOSÉ ÁNGEL		
	CANCELERÍA Y CARPINTERÍA		
	Centro productor de tabiques y blocks.San Martín Cuautlalpan, Chalco,Estado de México.		CLAVE CA-4



En este trabajo queda de manifiesto como se pueden englobar distintas disciplinas para poder dar solución a un problema en específico. Al presentarse un conflicto, se convierte en un verdadero reto dar una respuesta orientada hacia el campo de la arquitectura.

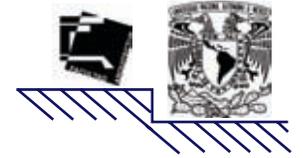
Una vez definido el proyecto arquitectónico a desarrollar, se perfilan diferentes conceptos y programas que permiten poner a prueba todos los conocimientos adquiridos en el aula, además de provocar una investigación más ardua y profunda en cualquier ámbito de la arquitectura.

La Universidad proporciona las herramientas y medios necesarios para poder realizar este tipo de investigaciones y brindar un servicio social a la comunidad quien es la que solventa los gastos de los estudiantes.

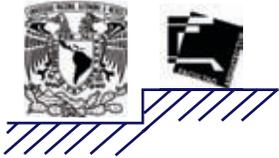
En lo personal, este estudio me permitió acercarme a un problema real, cercano a mi comunidad, y poner a prueba los conceptos aprendidos durante mi carrera, además de poder contribuir en algo a solucionar un problema que es muy común en las ciudades cercanas al centro de México.

Como reflexión final, me produce gran satisfacción el ser capaz de desarrollar una investigación tan avanzada y un proyecto arquitectónico a nivel ejecutivo.

“Por mi raza hablará el espíritu”



- Dinámica y distribución espacial de la Población urbana en México. Instituto de Geografía UNAM. Gutiérrez de MacGregor, María Teresa, González Sánchez, Jorge.
- INEGI. Censo de Población y vivienda 2010.
- Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México. (IGECEM).
- Cuaderno Estadístico Municipal.Chalco.
- CONASAMI.Comisión Nacional de Salarios Mínimos.
- Manual de investigación urbana.Martínez, Oseas y Mercado,Elia.
- INEGI.Censos históricos de población y vivienda.
- INEGI.Censos Económicos 2004.
- Plan de Desarrollo Urbano Municipal.Chalco (2009-2012).
- Sistema de información empresarial mexicano (SIEM).
- Encuesta Industrial Anual. 2008-2009. INEGI.
- Programas de cálculo estructural para computadora. José Miguel González Morán. Facultad de Arquitectura Unam, 2002.



ANEXO 1 DESGLOSE DE ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA ELABORACIÓN DE LADRILLO



Horno Vertical Continuo

Costo de Construcción. USD 14958.54 = \$ 197,623.255

10 series o 2200 ladrillos por carga
 3 horas por carga
 El promedio de descargas son 8 por d'a.
 3 a 5 operarios
 1 supervisor.
 Vida útil. 15 años = 5475 días

Produce 17600 ladrillos trabajando 24 horas al día Rendimiento = $1/5475 = 0.000182$
 Se necesitan 6 hornos para alcanzar producción objetivo



Máquina extrusora + corte de ladrillo en un solo bloque.

Precio. USD 9.800 = \$128,365.3

Extrusora 3000
 2 000 ladrillos por hora
 3 a 5 operarios
 Vida útil. 10 años = 3650 días

Produce 16000 ladrillos en una jornada laboral (7 horas) Rendimiento = $1/3650 = 0.000274$
 Se necesitan 5 extrusoras para alcanzar la producción objetivo.



Mezcladora de concreto marca Cipsa

Precio. \$ 15,560.00 - \$20,000.00

1 a 2 operarios
 Vida útil. 10 años = 3650 días
 Rendimiento = $1/3650 = 0.000274$

Se necesita mezcladora por cada extrusora

Agua

5000 litros = 3000 ladrillos ----- 1555 litros rinden 1000 ladrillos
 5000 litros = \$500 ----- 1555 litros = \$155.50

Arcilla

15 m³ = 40000 ladrillos ----- 0.3750 m³ rinden 1000 ladrillos
 1 m³ = \$250 ----- 0.3750 m³ = \$ 93.75

Arena

15 m³ = 40000 ladrillos ----- 0.3750 m³ rinden 1000 ladrillos
 1 m³ = \$80 ----- 0.3750 m³ = \$ 30

Tepetate

15 m³ = 40000 ladrillos ----- 0.3750 m³ rinden 1000 ladrillos
 1 m³ = \$75 ----- 0.3750 m³ = \$ 28.13

Carbón

100 kg rinden 1000 ladrillos
 1 kg = \$2.50 ----- 100 kg = \$250

Mano de Obra

Producción diaria de tabique rojo recocido = 75 300 ladrillos
 Total de trabajadores que intervienen en el proceso = 115 ladrilleros
 1 ladrillero = 882.758 ladrillos X Jornada laboral ----- 1.13281 jornadas = 1000 ladrillos
 1 jornada = \$250 ----- 1.13281 jornadas = \$ 283.2025

ANEXO 2 CÁLCULO DE DIMENSIONAMIENTO DE CISTERNA PLUVIAL

MESES	Régimen pluviométrico	Agua pluvial captada		Superficie	Nave moldeo	Nave producto terminado	m2			
	mm x mes	m3	Its	m2	726.458	655.5492	Ba-os	patio de maniobras	Cocina	Control
ENERO	10	26.4587	26458.7	3307.3373						
FEBRERO	4	10.58348	10583.48	3307.3373						
MARZO	6	15.87522	15875.22	3307.3373						
ABRIL	20	52.9174	52917.4	3307.3373						
MAYO	60	158.7522	158752.2	3307.3373						
JUNIO	160	423.3392	423339.2	3307.3373						
JULIO	190	502.7153	502715.3	3307.3373						
AGOSTO	180	476.2566	476256.6	3307.3373						
SEPTIEMBRE	163	431.2768	431276.8	3307.3373						
OCTUBRE	70	185.2109	185210.9	3307.3373						
NOVIEMBRE	19	50.27153	50271.53	3307.3373						
DICIEMBRE	8	21.16696	21166.96	3307.3373						
Total en un a-o	890	2354.824	2354824							

Secos
Lluvias



Ac = Agua captada (Its) Ac = rp x s x .8
 Rp = Régimen pluviométrico (mm)
 s = superficie de captación (m2)
 0.8 = 80% de eficiencia en captación

	Meses con lluvia	Meses sin lluvia
Total de m3	2177.55088	177.273279

TOTAL DE TRABAJADORES DOTACION
 154 100

meses de NO utilizacion de cisterna
 septiembre-octubre

DIMENSIONAMIENTO
m3 345
16 x 5.4 x 4

AGUA PARA PRODUCCION M3 POR DIA = 73 M3
 M3 REQUERIDOS

ANEXO 3. TIPOS DE LUMINARIAS A UTILIZAR EN EL PROYECTO

LUGAR: ACCESO A BAÑOS

CUBEX2 - Blanco, 6W, blanco frío
Aplicques de pared




Luminaria led minimalista de aluminio lacado en color blanco mate para la iluminación de paramentos verticales. Housing para alojar dos bombilla led de tipo G9. Lámpara ideal para combinar diferentes tipos de iluminación en estancias, pasillos, baños, entradas, vestíbulos, etc.



Blanco frío
6000K



Ref. LD1011193
CUBEX2 - Blanco, 6W, blanco frío

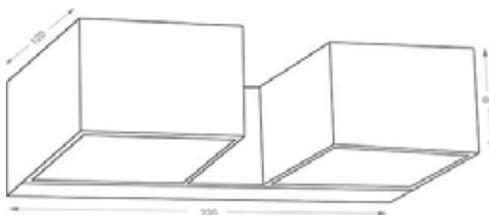
Potencia	6 W	Alimentación	100-240 ACV
Casquillo	2x G9	Flujo luminoso	540 lm
Ángulo	180 °	Color de luz	Blanco frío
Temperatura de color	6000 K	Acabado	Lacado en color blanco
Protección	IP40	Vida útil	> 50.000 h
Dimensiones	220x120x60mm	Peso	g

Luminaria led minimalista de aluminio lacado en color blanco mate para la iluminación de paramentos verticales. Lámpara ideal para combinar diferentes tipos de iluminación en estancias, pasillos, baños, entradas, vestíbulos, etc.

Su diseño y gran resistencia lo convierten en una pieza elegante y funcional muy apreciada por los profesionales de la decoración.

Una lámpara de la máxima calidad ideal para todo tipo de ambientes modernos y minimalistas donde destacan sus líneas puras.

NO INCLUYE bombillas.



LUGAR: SALA DE JUNTAS EN ADMINISTRACIÓN

Tubo LED T8 SMD2835 - 25W - 150cm, blanco frío, frosted
Tubos LED T8 - 150 cm




El nuevo tubo led con chip LED SMD2835 emite menos calor por lo que aumenta la vida útil con encendido continuo. Sustituyen a los tubos fluorescentes convencionales, ahorrando más del 60% de electricidad, no emite parpadeos ni radiaciones ultravioleta y su encendido es inmediato. Son de fácil sustitución, no requieren mantenimiento y aseguran una alta durabilidad.



Blanco frío
6000K



Ref. LD1070420

Tubo LED T8 SMD2835 - 25W - 150cm, blanco frío, frosted

Potencia	25 W	Alimentación	100-240VAC
Casquillo	T8	Flujo luminoso	2300 lm
Ángulo	120 °	Color de luz	Blanco frío
Temperatura de color	6000 K	Número de leds	132
Tipo led	SMD2835	CRI	>=75
Vida útil	> 50.000 h	Temp. de trabajo	-20°C +45°C
Dimensiones	Ø26x1514mm	Peso	

El nuevo tubo led con chip LED SMD2835 emite menos calor por lo que aumenta la vida útil con encendido continuo. Sustituyen a los tubos fluorescentes convencionales, ahorrando más del 60% de electricidad, no emite parpadeos ni radiaciones ultravioleta y su encendido es inmediato. Son de fácil sustitución, no requieren mantenimiento y aseguran una alta durabilidad.

¿Qué ventajas ofrece el tubo LED?

Como ventaja principal es el ahorro energético, **de más del 50%**. Hay que señalar que el consumo de un tubo convencional, aparte del propio consumo, necesita de una reactancia cuyo consumo oscila entre 3 y 8 Vatios por tubo (En función de la calidad de la reactancia). Otras de la ventaja fundamental es el ahorro en mantenimiento (sustitución de cebadores, reactancias, y tubos...) ya que el tubo LED no necesita reactancias ni cebadores.

El tiempo de amortización económica en una instalación de tubos LED depende de varios factores: Número de horas encendido, días, tarifa de discriminación horaria. Le realizamos un asesoramiento personalizado para que pueda disponer de plazos de amortización..

Horas de vida: Los tubos LED duran más de **50.000 horas**, frente a las **10.000 horas** de un buen tubo fluorescente

Resistencia: Los tubos de LED pueden aguantar mucho más los golpes o vibraciones que los tubos fluorescentes. De hecho son desmontables y reparables, algo imposible para los tubos fluorescentes.

Consumo: Los tubos LED consumen bastante hasta un 50% menos que los tubos fluorescentes. Un tubo fluorescente de 600mm-18W con reactancia y cebador puede llegar a consumir el doble de su potencia nominal debido a la reactancia. Estamos hablando de un consumo de 36W frente a los 8 ó 12 W del consumo del tubo LED de 600mm.

Arrancadas: Los tubos LED son de arranque instantáneo y no les afecta a sus horas de vida. En cambio un tubo fluorescente tarda en arrancar y el número de encendidos diarios afecta a su vida. Por ejemplo muchos fabricantes de

LUGAR: ADMINISTRACIÓN Y VESTIDOR DE COCINA

COS - 12W blanco frío

Lámparas de techo

LEDBOX



Luminaria para la iluminación general de todo tipo de ambientes. De estilo minimalista fabricada en aluminio de alta calidad y lacado en color blanco.



Blanco frío
6000K



Ref. LD1010427

COS - 12W blanco frío

Potencia	12 W	Alimentación	100-240ACV
Casquillo	1xE27	Flujo luminoso	1250 lm
Ángulo	120 °	Color de luz	Blanco frío
Temperatura de color	6000 K	Tipo led	SMD5630
Acabado	Lacado en color blanco	Protección	IP54
Vida útil	> 50.000 h	Dimensiones	Ø145x215mm
Peso			

Su diseño lo convierten en una pieza elegante y funcional muy apreciada por los profesionales de la decoración. Una lámpara de la máxima calidad ideal para todo tipo de ambientes actuales donde destacan sus líneas puras.

Foco para instalación en techos, permite iluminar espacios de trabajo amplios. Con un refinado diseño de acabado en color blanco mate. Es ideal para interiores modernos, en oficinas, comercios, viviendas, etc.

NO INCLUYE bombilla

LUGAR: BAÑO EN CONTROL DE ACCESO

Bombilla LED E27 8W, SMD5630, blanco cálido

Bombillas LED E27

LEDBOX



Bombilla LED para casquillos o bases convencionales E27. Alta potencia lumínica, ahorro de hasta el 90% en su consumo de luz



Blanco cálido
3000K



Ref. LD1030554

Bombilla LED E27 8W, SMD5630, blanco cálido

Potencia	8 W	Alimentación	85-250VAC
Casquillo	E27	Flujo luminoso	640 lm
Ángulo	120 °	Color de luz	Blanco cálido
Temperatura de color	3000 K	CRI	80
Vida útil	> 50.000 h	Dimensiones	Ø60x115mm
Peso	230 g		

Las bombillas LEDBOX de bajo consumo, suponen una alternativa ecológica de gran calidad con amplias posibilidades de decoración y ahorro energético.

Iluminación LED de última generación

- Bajo consumo
- Se enciende al instante
- Máximo ahorro de energía
- Alta eficiencia
- Máxima duración
- Fácil instalación
- Sin sustancias nocivas

LUGAR: BAÑOS, ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE ACCESO

Panel LED 72W, 60x60cm, blanco cálido
Paneles LED

LEDBOX



Paneles LED SMD ultraplano, ahorro de hasta un 70%. Alta luminosidad, proyección de la luz de forma uniforme, no cansa la vista, no tienen parpadeos ni radiaciones ultravioleta y su encendido es inmediato. Tienen una vida útil de más de 50.000 horas y pueden ser regulables mediante un controlador

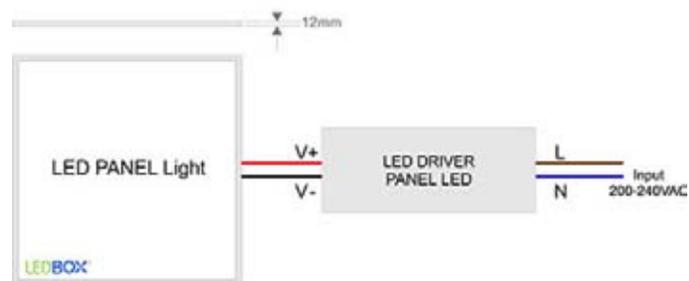


Ref. LD1080143

Panel LED 72W, 60x60cm, blanco cálido

Potencia	72 W	Alimentación	85-240VAC
Flujo luminoso	5760 lm	Ángulo	120 °
Color de luz	Blanco cálido	Temperatura de color	3000 K
Protección	IP41	CRI	80
Vida útil	> 50.000 h	Temp. de trabajo	-10° / +45°
Dimensiones	596x596x12mm	Peso	5.7 Kg

Esquema de instalación:



Incluye: Panel LED + LED Driver

Ventajas y características de los paneles LED

- Diseño limpio y moderno. Paneles ultra planos.
- **Ahorro energético de hasta el 70%** respecto a las soluciones con luminarias fluorescentes.

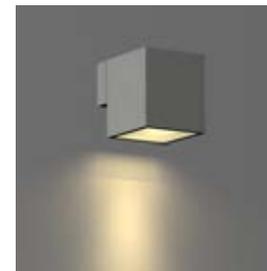
LUGAR: BAÑOS Y COCINA

Aplique Led LEUCAS, 4W, blanco cálido
Aplicques de pared

LEDBOX



Aplique LED de pared de diseño minimalista. Acabado en aluminio cepillado de alta calidad, con difusor de cristal templado. Para instalación en pasillos, entradas o recibidores, baños, porches o zonas de paso



Ref. LD1011105

Aplique Led LEUCAS, 4W, blanco cálido

Potencia	4 W	Alimentación	100-240 ACV
Flujo luminoso	340 lm	Ángulo	45 °
Color de luz	Blanco cálido	Temperatura de color	3000 K
Acabado	Aluminio cepillado	Protección	IP54
CRI	80	Vida útil	> 50.000 h
Dimensiones	90x90x128mm	Peso	890 g

Elegante aplique LED de pared de diseño minimalista. Permite generar un tipo de luz difusa y homogénea a la vez; son elementos funcionales y decorativos. Los apliques de pared Led suelen ser luminarias que complementan a la iluminación principal siendo un elemento importante en la decoración de los más variados ambientes.

Ideal para iluminar y marcar paños de pared, zonas de paso como pasillos, recibidores, baños, escaleras, hoteles, etc. Una luminaria perfecta para acentuar y combinar con la iluminación principal de la estancia.



Alimentación a 220V



Protección contra contacto, sedimentaciones de polvo en el interior y agua pulverizada

LUGAR: COCINA

Panel LED 40W, 30x120cm, blanco frío

Paneles LED

LED BOX



Paneles LED SMD ultraplano, ahorro de hasta un 70%. Alta luminosidad, proyección de la luz de forma uniforme, no cansa la vista, no tienen parpadeos ni radiaciones ultravioleta y su encendido es inmediato. Tienen una vida útil de más de 50.000 horas y pueden ser regulables mediante un controlador



CE

RoHS

50.000

50.000

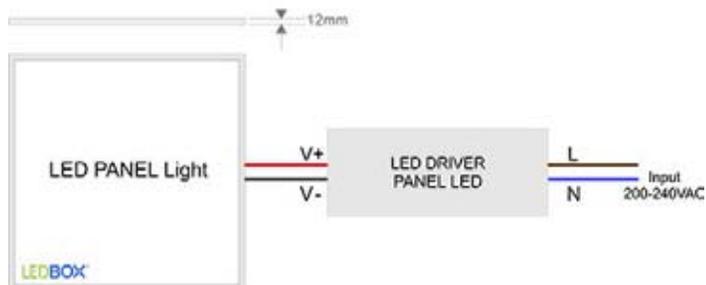
Blanco frío
6000K

Ref. LD1080108

Panel LED 40W, 30x120cm, blanco frío

Potencia	40 W	Alimentación	85-240VAC
Flujo luminoso	3600 lm	Ángulo	120 °
Color de luz	Blanco frío	Temperatura de color	6000 K
Protección	IP41	CRI	80
Vida útil	> 50.000 h	Temp. de trabajo	-10° / +50°
Dimensiones	296x1195x12mm	Peso	5.93 Kg

Esquema de instalación:



Incluye: Panel LED + LED Driver

Ventajas y características de los paneles LED

- Diseño limpio y moderno. Paneles ultra planos.
- **Ahorro energético de hasta el 70%** respecto a las soluciones con luminarias fluorescentes.

LUGAR: ÁREA DE COMENSALES

Tira LED Samsung SMD5630, 60Led/m, 5m, IP65, blanco cálido

Tiras LED monocolor

LED BOX



Tira LED con el nuevo Chip Samsung de alta potencia lumínica SMD5630. Incorpora cinta adhesiva 3M para colocar la tira en cualquier superficie. Tira de 5 metros.



CE

RoHS

50.000

50.000

Blanco cálido
3000K



Ref. LD1050159

Tira LED Samsung SMD5630, 60Led/m, 5m, IP65, blanco cálido

Potencia	100 W	Alimentación	12VDC
Flujo luminoso	12000 lm	Ángulo	120 °
Color de luz	Blanco cálido	Temperatura de color	3000 K
Número de leds	300	Adhesivo	3M
Protección	IP65	Dimensiones	5000x10mm
Peso	g		

La tira LED flexible se integra con el mínimo impacto visual en los proyectos, consiguiendo una iluminación de efecto que resalta la forma arquitectural de los mismos. Su línea extraplana y su fácil instalación la hace ideal para pasillos, vitrinas, estanterías.

Las tiras flexibles SMD5630 son de alta potencia y brillo. Ofrece una luminosidad de más de 40 lumen por led, por lo que la tira LED SMD5630 es la más adecuada para instalaciones con altos requerimientos de luminosidad ya que su costo por lumen es más bajo.

La tira de LED Flexible dispone en el dorso de un potente adhesivo 3M para una instalación muy sencilla en cualquier superficie (previamente limpia para que se pegue bien). La tira es extremadamente flexible y se puede utilizar en curvas estrechas. La fuente de alimentación es a través de los puntos de soldadura.

Para la instalación de una tira LED necesitarás de una fuente de alimentación, en el caso de querer unir más de 8 metros de tira LED se recomienda insertar una nueva fuente para no tener caídas de tensión y tener la misma luminosidad en todo el tramo. Además dispones de accesorios para conectar y empalmar tiras LED de forma fácil y rápida.

- carrete de 5 metro con cable de conexión jack hembra instalado
- 60 chips LED por metro - 300 LED carrete
- Monocolor; colores disponibles: Blanco frío, blanco neutro o blanco cálido.
- Nivel de protección: IP20 (sin cubierta de silicona).
- Zona de corte cada 5 cm (cada grupo de 3 chips).

LUGAR: HORNO DE TABIQUE

Campana industrial 50W, blanco frío

Campanas industriales LED

LEDBOX



Luminaria compacta para iluminación industrial. Proyector LED de alta potencia y eficiencia diseñado para talleres, fábricas, almacenes



Blanco frío
6000K

Ref. LD1160102

Campana industrial 50W, blanco frío

Potencia	50 W	Alimentación	100-240VAC
Flujo luminoso	4600 lm	Ángulo	45 °
Color de luz	Blanco frío	Temperatura de color	6000 K
Protección	IP65	CRI	80
Vida útil	> 50.000 h	Dimensiones	Ø420x490mm
Peso	7 Kg		

La tecnología LED en alumbrado industrial es la inversión más rentable. Proporciona un gran ahorro de energía, larga vida de uso y una drástica reducción de costes de mantenimiento y reemplazo en luminarias. Las nuevas campanas led están construidas con materiales de alta calidad y cumplen todas las certificaciones europeas. Su gran potencia, reducida emisión de calor y su alta protección IP permiten las hace ideales para cualquier tipo de ambientes.

Aplicaciones: Especialmente eficaz en talleres, fábricas, almacenes, naves industriales, estaciones de peaje de autopistas, gasolineras, parkings, supermercados, salas de exposiciones, gimnasios.

Materiales: Con reflector de aluminio anodizado. Diseño exclusivo y patentado con disipador de calor de aluminio de gran capacidad. Proyector LED de alta potencia y eficiencia.

Características:

1. Disipador de calor con un diseño único y exclusivo que garantiza una temperatura de la lámpara constante y le proporciona una larga vida útil y una potencia invariable.
2. Gracias a una estructura compacta y una protección IP65 la luminaria es resistente al agua y a los efectos climatológicos.
3. Gran ahorro energético. Comparando este proyector LED con una lámpara de sodio el ahorro puede ser de hasta un 66%
4. Producto verde, sin contaminación, sin plomo, mercurio, elementos de la contaminación. 99% reciclable.
5. Gran calidad en el color. No distorsiona los colores reales de los objetos que ilumina.
6. Control de corriente constante, para un ancho de tensión (AC85V-265V). Lámparas silenciosas sin contaminación acústica.

Especificaciones:

- Consumo del LED: 30W

LUGAR: CIRCULACIONES GENERALES

Tira LED flexible SMD3528, 5m (60 Led/m), IP20, blanco frío

Tiras LED monocolor

LEDBOX



Rollo de tira LED monocolor de 5 metros (60 Leds/metro). Chip SMD3528 de bajo consumo. Material flexible adaptable a cualquier superficie. En el dorso cuenta con un potente adhesivo 3M para colocar la tira en cualquier superficie. No genera calor y tiene un costo de mantenimiento muy bajo.



Blanco frío
6000K



Ref. LD1050107

Tira LED flexible SMD3528, 5m (60 Led/m), IP20, blanco frío

Potencia	24 W	Alimentación	12VDC
Flujo luminoso	1800 lm	Ángulo	120 °
Color de luz	Blanco frío	Temperatura de color	6000 K
Número de leds	300	Adhesivo	3M
Protección	IP20	Dimensiones	5000x8mm
Peso	g		

La tira LED flexible se integra con el mínimo impacto visual en los proyectos, consiguiendo una iluminación de efecto que resalta la forma arquitectural de los mismos. Su línea extraplana y su fácil instalación la hace ideal para pasillos, vitrinas, estanterías.

Las tiras de LED flexible SMD 3528 son de media potencia y bajo consumo. El consumo promedio de esta tira LED SMD 3528 está en 5W/m. Las tiras LED SMD 3528 pueden ser cortadas cada 3 LEDs para empalmarlas o adaptarlas a cualquier espacio o superficie. La tira SMD 3528 es la solución más económica de entre las tiras LED.

Instalación:

Tira de LED Flexible dispone en el dorso de un potente adhesivo 3M para una instalación muy sencilla en cualquier superficie (previamente limpia para que se pegue bien). La tira es **extremadamente flexible** y se puede utilizar en curvas estrechas. La fuente de alimentación puede soldarse a la tira LED directamente.

Para la instalación de una tira LED necesitarás: Un **controlador**, una **fuentes de alimentación** ya sea **interior** (para espacios cerrados) o **exterior**. Además dispone de accesorios para conectar y empalmar tiras LED, en el caso de querer juntar más de 8 metros de tira LED necesitarás un **amplificador**.

¿Cuándo usar amplificador en la instalación de las tiras LED?

Se recomienda no sobrepasar los **8 metros de longitud** de tira LED si sólo se dispone de una fuente de alimentación, ya que pierde intensidad. En el caso de que sea necesario más longitud, necesitaremos un amplificador y fuente de alimentación cada 8 metros para así evitar que nuestra instalación pierda intensidad.

LUGAR: NAVES DE PRODUCCIÓN

Campana industrial 200W, blanco frío

Campanas industriales LED

LEDBOX



Luminaria compacta para iluminación industrial. Proyector LED de alta potencia y eficiencia diseñado para talleres, fábricas, almacenes



CE

RoHS

WEEE

50.000



Blanco
frío
6000K

Ref. LD1160107

Campana industrial 200W, blanco frío

Potencia	200 W	Alimentación	100-240VAC
Flujo luminoso	18000 lm	Ángulo	45 °
Color de luz	Blanco frío	Temperatura de color	6000 K
Protección	IP65	CRI	80
Vida útil	> 50.000 h	Dimensiones	Ø420x490mm
Peso	13 Kg		

La tecnología LED en alumbrado industrial es la inversión más rentable. Proporciona un gran ahorro de energía, larga vida de uso y una drástica reducción de costes de mantenimiento y reemplazo en luminarias. Las nuevas campanas led están construidas con materiales de alta calidad y cumplen todas las certificaciones europeas. Su gran potencia, reducida emisión de calor y su alta protección IP permiten las hace ideales para cualquier tipo de ambientes.

Aplicaciones: Especialmente eficaz en talleres, fábricas, almacenes, naves industriales, estaciones de peaje de autopistas, gasolineras, parkings, supermercados, salas de exposiciones, gimnasios.

Materiales: Con reflector de aluminio anodizado. Diseño exclusivo y patentado con disipador de calor de aluminio de gran capacidad. Proyector LED de alta potencia y eficiencia.

Características:

1. Disipador de calor con un diseño único y exclusivo que garantiza una temperatura de la lámpara constante y le proporciona una larga vida útil y una potencia invariable.
2. Gracias a una estructura compacta y una protección IP65 la luminaria es resistente al agua y a los efectos climatológicos.
3. Gran ahorro energético. Comparando este proyector LED con una lámpara de sodio el ahorro puede ser de hasta un 66%
4. Producto verde, sin contaminación, sin plomo, mercurio, elementos de la contaminación. 99% reciclable.
5. Gran calidad en el color. No distorsiona los colores reales de los objetos que ilumina.
6. Fuente de alimentación de corriente constante **Meanwell driver**, de alta eficiencia para un ancho de tensión (AC85V-265V). Lámparas silenciosas sin contaminación acústica.

Especificaciones:

- Eficacia lumínica: 90-100 Lm /W