



“Estrategia de desarrollo para el crecimiento económico,
político y social de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa
Catarina, Estado de México.”

“AGROINDUSTRIA PROCESADORA ARTESANAL DE
JUGO DE NOPAL”

Tesis
que para obtener el título de Arquitecto presenta:

Mariano Calnacasco Gutiérrez

Sinodales

Arq. José Miguel González Morán

Lic. Kaisia Martínez Mercado

Arq. Berenice Torres Cárdenas

Ciudad Universitaria, Cd. Mx.

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Nunca fui una persona de grandes discursos, jamás me gusto, pero en esta ocasión quiero expresar lo agradecido que me siento con las personas que forman parte importante en este momento de mi vida.

A mis amigos, a los que conozco desde que era un niño, hasta los que estuvieron presentes en mis últimos días en la licenciatura y a los que ya no están. Gracias por enseñarme lo valioso, efímero y grandioso de una amistad.

A mis profesores, a los que comenzaron mi formación como estudiante y a los que me verán terminarla. Gracias por su complicada pero gratificante labor con la sociedad y las nuevas generaciones, gracias por su dedicación, esfuerzo, cariño y compromiso en cada clase.

A mis sinodales, a quienes agradezco profundamente haberme permitido ser parte de su vida. Gracias por cada vez que me enseñaron, corrigieron, asesoraron, ayudaron y más importante aún por la enorme confianza que depositaron en mí.

A la universidad, por darme la oportunidad de formar parte de su historia, de seguir creciendo como profesionista y como persona, me siento feliz de llevar un recuerdo muy grato de mi tiempo en ella.

Por último, a mi familia, porque gracias a ustedes he sido capaz de comprender lo valioso que es tener una. Gracias por enseñarme valores como el respeto, amor, dedicación, empatía y humildad. Gracias por el increíble esfuerzo, desvelos, regaños y sacrificios que hicieron por darme educación y una vida de la que no puedo estar más agradecido. Me llena de alegría, confianza y seguridad seguir contando con ustedes.

Ahora puedo decir, sin miedo a equivocarme, que sin el apoyo incondicional de todos ustedes yo no sería nadie y no estaría aquí.

Gracias.



INTRODUCCIÓN

Este apartado tiene como propósito identificar el problema esencial que afecta nuestra zona de estudio: Acolman Nezahualcóyotl, partiendo del análisis de los fenómenos políticos, económicos, culturales y sociales encontrados en la localidad.

Durante el periodo de 1982 a 1994 México se enfrentó a una crisis estructural en su economía, que constituyeron las bases para el proceso de transición del neoliberalismo en el país. La primera fue a consecuencia de la deuda externa generada a principio de los años ochenta, que llevó a una caída del producto interno bruto per cápita, en salarios reales y en la productividad; la segunda se dio a inicios de los noventa con la firma del Tratado de Libre Comercio, que dio paso a la apertura del mercado con el Acuerdo General de Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), que generó una crisis afectando el bienestar, el patrimonio y poder adquisitivo de México¹.

Estas bases fueron adoptadas por parte del Estado, del capital y de las clases dominantes que tuvieron como objetivo las llamadas reformas estructurales que constituyeron el “remedio” para salir del subdesarrollo y proceder a la modernización.¹

Durante el sexenio de Miguel de La Madrid, comenzó una internacionalización del mercado debido a las políticas neoliberales

que se manejaban a nivel mundial y que eran impuestas por la principal potencia económica que representaba Estados Unidos y su modo de producción capitalista. Los representantes del gobierno mexicano se vieron obligados a formar parte de la fase neoliberal y abandonar los

proyectos nacionalistas con los que se había trabajado, eliminando la intervención del Estado en los asuntos económicos del país.¹

Sin embargo, la consolidación de las políticas neoliberales fue durante el sexenio de Salinas de Gortari, ya que se dieron importantes cambios económicos, entre estos la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, la privatización masiva de empresas estatales y el aumento de desigualdad en el país. El Estado mexicano estableció políticas privatizadoras vendiendo propiedades de la nación, apoyando así a las empresas transnacionales. El gobierno disfrazó intereses privados presentándolos como intereses del pueblo.

El proyecto neoliberal que fue desarrollado en América Latina, pero enfocándonos en México, tuvo como producto el “capitalismo libre” y el quiebre de empresas nacionales por la libre competencia comercial.² A partir de esa perspectiva ha provocado gradualmente la disminución de las actividades del campo (sector primario), junto con la modificación del artículo 27 de la constitución, la cual se menciona que los ejidatarios tengan el derecho de fraccionar y vender sus terrenos³.

También la desigualdad de competencia con países industrializados ha provocado que el sector de producción no tenga la posibilidad de

competir con empresas que tienen recursos en tecnología y capital, generando que la industrialización extranjera llegue al Estado, concentrándose en centros urbanos y así provocando el abandono de

¹ Del Rio Eduardo, *la trukulenta historia del kapitalismo*. Ed. Grijalbo, México.

² Ruy Mauro Marini, *dialéctica de la dependencia*, ediciones Er, México, decimoprimer reimpresión, 1991.

³ Sotelo Valencia, Adrián. *México (re) cargado, Dependencia, neoliberalismo y crisis*.

“Capítulo 6” neoliberalismo, reformas estructurales y austeridad social. Ed. Itaca, México.



campo en zonas rurales ya que esos pequeños productores no pueden competir con las grandes multinacionales, provocando así la migración, el desequilibrio de los sectores productivos y la dependencia económica y de servicios de la zona.

Las transnacionales invierten en las ciudades y afecta a las mismas, cambia las actividades primordiales de la ciudad, obligando a los pobladores a que abandonen sus actividades de producción en el campo y se dediquen al préstamo de servicios y a ser parte de la creciente mano de obra barata. Estas empresas fomentan el crecimiento acelerado de las ciudades y de la periferia, la mancha urbana crece y afecta territorios que eran propicios para la producción agropecuaria, afectan los ecosistemas contaminando los recursos naturales.

Acolman ha sido uno de tantos territorios que se ha visto afectado por las políticas neoliberales ya mencionadas. El neoliberalismo afectó al municipio a partir de que el Estado de México y la Ciudad de México comenzaron su industrialización y su formación como las zonas más importantes en cuanto a la administración pública y la concentración de servicios, hoy en día los pobladores de Acolman de Nezahualcóyotl emigran al Estado y a la Ciudad de México principalmente por dos necesidades: el trabajo y la atención de servicios de equipamiento. Por lo que la dependencia hacía estas regiones ha determinado y condicionado el desarrollo, principalmente económico. Cabe mencionar que el crecimiento de la mancha urbana no solo ha afectado a los sectores de producción, sino que también ha afectado de manera muy considerable el sector turístico de la localidad, las políticas con las que se ha desarrollado la infraestructura vial de la zona afectó directamente a unos de los principales atractivos turísticos que tiene la zona, el ex convento de Acolman, que pasó de ser un elemento de destino turístico, a solo ser un elemento transitorio.

Frente a la problemática que presenta tanto Acolman de Nezahualcóyotl como Santa Catarina, se realizó la presente investigación con el objetivo de crear alternativas que ayuden al

desarrollo económico de la población y las localidades. Para ello se realizó un diagnóstico-pronóstico de la zona de estudio, tomando como punto de partida el análisis del ámbito regional, así como los aspectos socioeconómicos, el medio físico natural y la estructura urbana, los cuales nos permiten comprender la problemática y de esa manera visualizar las potencialidades con las que cuentan la zona, con el fin de establecer una Estrategia de desarrollo.

EL PROYECTO: AGROINDUSTRIA PROCESADORA ARTESANAL DE JUGO DE NOPAL

El proyecto se ubica dentro de la zona de estudio conformada por la localidad de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, en el Estado de México.

El proyecto está ligado con la estrategia de desarrollo propuesta para la zona de estudio, pues tiene como objetivo impulsar el desarrollo económico de la región mediante el aprovechamiento de la materia prima presente en la zona, para transformarla en un producto que podrá ser comercializado y distribuido en diferentes puntos de venta en ambas localidades. Con ello, se fomentan las actividades primarias, secundarias y terciarias, a la par de generar un equilibrio de estos tres sectores económicos. Además, se plantea crear una organización social entre los productores de nopal de la región, la cual ayude a reforzar la cohesión e integración de la sociedad.

Al generar una estabilidad en las actividades económicas, un fortalecimiento de los aspectos sociales e incentivar un desarrollo autosuficiente, se ayuda a combatir las problemáticas presentes en la zona de estudio.

INDICE

INTRODUCCION

PRIMERA PARTE

1. DIAGNÓSTICO-PRONÓSTICO.....	7
2. AMBITO REGIONAL.....	9
3. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.....	14
4. MEDIO FÍSICO NATURAL.....	19
5. USOS DE SUELO.....	24
6. ESTRUCTURA URBANA.....	25

SEGUNDA PARTE

7. ESTRATEGIA DE DESARROLLO.....	51
A) Población	52
B) Suelo	52
C) Vivienda	53
D) Equipamiento	53
E) Infraestructura	53
F) Drenaje y agua potable	53
G) Energía eléctrica	54
H) Vialidad y transporte	54
I) Lotificación propuesta	54
J) Propuesta vialidad	54
K) Instalación eléctrica	55
L) Instalación hidráulica	56
M) Imagen Urbana	57
N) Medio ambiente	58
O) Programas	60
P) Proyectos prioritarios	61

TERCERA PARTE

8. LA AGROINDUSTRIA PROCESADORA ARTESANAL DE JUGO DE NOPAL.....	63
9. JUSTIFICACIÓN	63
10. FUNDAMENTACIÓN.....	63
11. OBJETIVOS.....	63
12. MAGNITUD	64
13. TRASCENDENCIA	64
14. VULNERABILIDAD	64
15. FACTIBILIDAD	64
A) Aspectos de Mercado y Comercialización	64
B) Aspectos Técnicos	65
C) Aspectos Administrativos	67
D) Aspectos Económicos / Financieros	69
E) Aspectos Sociales	71
16. PROYECTO	72
ANÁLISIS DE SITIO	
A) Diagrama de espacios	73
B) Programa Arquitectónico	74
C) Topografía y Orientaciones	77
D) Accesos, Vialidades y Transportes	77
E) Mecánica de Suelos.....	78
F) Descripción del proyecto.....	78
G) Imagen Urbana y Diseño de Exteriores	83
H) Zonificación	83
I) Criterios compositivos	84

17. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	85	P.I.I. -1 Plano de instalación contra incendios.....	115
18. INSTALACIÓN HIDRÁULICA	85	P.I.G. -1 Plano de instalación de gas.....	116
19. INSTALACIÓN SANITARIA	86	P.A. -1 Plano de acabados.....	117
20. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	87	P.AL. -1 Plano de albañilería.....	118
21. SISTEMA ESTRUCTURAL Y DE CIMENTACIÓN.....	88	P.D.AL. -1 Plano de detalles de albañilería.....	119
A) Mecánica de suelos	88	P.C.H. -1 Plano de cancelería y herrería.....	120
B) Superestructura	89	P.V. -1 Plano de vegetación.....	121
C) Subestructura	90	23. CONCLUSIONES.....	122
D) Memorias de cálculo	90	24. BIBLIOGRAFÍA.....	123
22. PLANOS.....	100		
P.T. -1 Plano topográfico.....	100		
P.T.N. -1 Plano de trazo y nivelación.....	101		
P.A.C. -1 Plano arquitectónico de conjunto.....	102		
P.T.C. -1 Plano de techos de conjunto.....	103		
P.C.C. -1 Plano de cortes y fachadas de conjunto.....	104		
P.A.E. -1 Plano arquitectónico por elemento/admin.....	105		
P.A.E. -2 Plano arquitectónico por elemento/industria	106		
P.E.C. -1 Plano de estructura y cimentación.....	107		
P.E.C. -2 Plano de estructura y cimentación/industria.....	108		
P.D.E. -1 Plano de detalles estructurales.....	109		
P.I.H. -1 Plano de instalación hidráulica.....	110		
P.D.H. -1 Plano de detalles hidráulicos.....	111		
P.I.S. -1 Plano de instalación sanitaria.....	112		
P.D.S. -1 Plano de detalles sanitarios.....	113		
P.I.E. -1 Plano de instalación eléctrica.....	114		

PRIMERA PARTE

DIAGNÓSTICO-PRONÓSTICO

HIPÓTESIS

El desarrollo del Neoliberalismo en los países subdesarrollados, ha sido la principal causa por la que México tuvo que acceder al Tratado de Libre mercado capitalista, provocando la llegada de empresas transnacionales, el desempleo, el abandono de regiones, el quiebre de empresas nacionales, la devaluación del peso, entre otras, y así formando centralizaciones de trabajo y por ello se ha generado la dependencia económica y política del país a países primermundistas.

Siguiendo la misma relación que ocurre a nivel internacional de México con el mundo, Acolman de Nezahualcóyotl presenta los mismos problemas de dependencia con Ecatepec, Texcoco, Teotihuacán y la Ciudad de México.

OBJETIVOS

- Analizar la estructura urbana, social y económica de la zona en cuestión para así dar a conocer la problemática y sus tendencias.
- Teniendo como base la investigación, generar nuevas alternativas que ayuden al mejor desarrollo posible en la zona de estudio.
- Evaluar la calidad y condiciones de la infraestructura existente.
- Definir zonas aptas y no aptas para el desarrollo urbano.
- Se pretende generar propuestas que contribuyan al impulso económico de la zona. Dotar de elementos técnicos que ayuden a generar éstas propuestas.

METODOLOGÍA

A través de un esquema metodológico, se realizará en diagnóstico/pronóstico de la situación urbana que enfrenta Acolman, con la finalidad de plantear la estrategia de desarrollo y las propuestas particulares de intervención para solucionar los problemas que existen en su desarrollo urbano.

1. Se partirá del análisis y definición del planteamiento del problema, según los datos arrojados en la investigación preliminar a partir de documentación y testimonios.
2. Se formulará la hipótesis según la síntesis de la información de gabinete, aprovechando herramientas como: inventario, entrevistas, recorridos.
3. La elaboración del programa de trabajo de investigación facilitará la dialéctica durante la investigación, elemento primordial para un buen desarrollo de propuestas y planteamiento de objetivos.
4. Comprobación de hipótesis, análisis, diagnóstico/pronóstico. definiendo la importancia de la zona de estudio a partir del análisis del ámbito regional, micro regional, sistema de enlaces, aspectos socioeconómicos y medio físico natural; para poder definir, el papel que juega la zona de estudio en su microrregión, el comportamiento, las tendencias e hipótesis a futuro en aspectos sociales y económicos.

5. Se hará una relación de información de acuerdo a su nivel de importancia, para determinar de manera definitiva lo que ocasiona los conflictos de carácter político, social y cultural en la zona de estudio. Con ello se definirán las problemáticas reales en base a las premisas definidas con anterioridad en la investigación y obteniendo una comprobación que las corrobore.
6. A partir de criterios tanto reglamentarios como normativos y evaluando las opciones de intervención en la zona que arrojará el análisis previo, se definirán las propuestas para la estrategia de desarrollo en ámbitos socioeconómicos, poblacionales y urbano-arquitectónicos.



Desarrollo de la Investigación. Mapa obtenido de las publicaciones del Taller Uno, 2017.

1. ÁMBITO REGIONAL

DEFINICIÓN DE LA REGIÓN

El apartado que a continuación se presenta, tiene la finalidad de mostrar la ubicación geopolítica de la zona de estudio Acolman de Nezahualcóyotl, a nivel internacional, nacional, estatal y municipal, para a partir de ello, deducir potencialidades que el lugar puede llegar a brindar, referido a beneficios económicos, políticos, sociales y culturales, ya que estas características definen y delimitan una región.

Geopolíticamente hablando, Latinoamérica es una vasta región continental cuyas características dentro de las distintas etnias que la conforman son similares, como el sincretismo cultural que se dio entre las culturas de Anáhuac y el Viejo mundo, formando una nueva raza, la mestiza.



1.1. Latinoamérica y México. Aportación propia con mapa político de América. Google Imágenes (2017).

Actualmente esta región de América se caracteriza por ser la fábrica que surte de productos y mercancía a países desarrollados y estos se encargan de procesarlos y darle un valor agregado.

En el caso de México tiene como principales destinos de exportación a Estados Unidos, España y China, también surte de productos a países como Alemania, Japón, aunque en menor medida. Siendo el petróleo crudo, autopartes, vehículos y computadoras las mercancías que más presencia tienen del mercado de exportación en el país.⁴

Ya dentro de esta regionalización de Latinoamérica dentro del margen mundial, encontramos al Norte de esta región a México, esta nación será el punto de partida para la investigación del objeto de estudio, y cuya posición geopolítica le permite realizar intercambios de toda índole, de lo político, a lo económico, pasando por lo social y lo cultural, fronteriza al norte con Estados Unidos de América, país del cual depende económica y políticamente, y al Sur, tendrá vinculación con los países de América Latina, puesto que compartimos similitudes en los ámbitos sociales y culturales, que hacen de esta región un lugar multicultural.

La República Mexicana se divide en ocho regiones económicas, de la zona de estudio se localiza dentro de la región número cinco denominada “Centro-Sur”, la cual involucra los estados de Morelos, Estado de México y la Ciudad de México.⁵

⁴ Datos de INEGI 2013.

⁵ Regionalización socioeconómica INEGI, 2017.

Esta región se caracteriza por ser la zona donde se ubica la centralización de servicios, fuentes de empleo, donde se realizan las actividades económicas y políticas de mayor impacto dentro del país.



1.2. México y sus regiones económicas. Regionalización socioeconómica según INEGI. INEGI (2017).

En este contexto el Estado de México es la base económica de la zona, puesto que es responsable de la industria transformadora de los productos, mercancías y servicios que se comercializan en la urbe, con ello el sector primario dedicado a la producción y explotación de enormes cantidades materia prima queda arraigado dentro del panorama económico de la región.

Finalmente, nos enfocamos dentro del Estado de México, donde se encuentra inmerso Acolman de Nezahualcóyotl, en el municipio de Acolman, que ocupa la Región XIII-Otumba, en la parte Norte-Oriente del Estado, cuya importancia recae en la comunicación que tiene la región hacia los Estados del Norte de la República para transportar materia prima.



Región V-Otumba

1.2 Estado de México y sus regiones económicas. Regionalización socioeconómica según INEGI. INEGI (2017).



Municipio de Acolman

Acolman dentro de la Región V-Otumba del EDOMEX. Regionalización socioeconómica según INEGI. INEGI (2017).

SISTEMAS DE ENLACES

La zona de estudio denominada Acolman de Nezahualcóyotl se encuentra dentro del municipio de Acolman en el Estado de México y funge como la cabecera municipal de la zona. Esta se ubica geográficamente en la parte norte-centro de la zona metropolitana del Valle de México y colinda al norte con los municipios de Teotihuacán y Tecámac, al sur con Chiauitla, Tezoyuca y Atenco, al oeste con Ecatepec y al este con Tepetlaoxtoc.

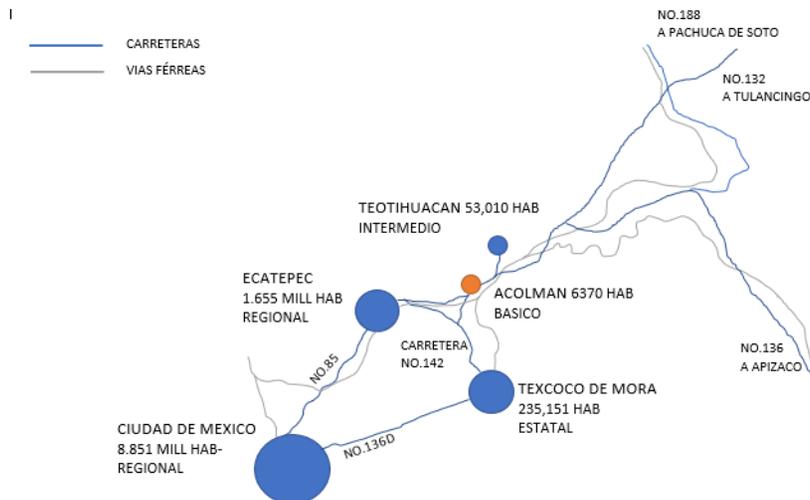
Las conexiones con las que cuenta la localidad se basan principalmente en las carreteras que conectan con las ciudades de mayor importancia en la región, como Ecatepec, Texcoco, Teotihuacán y la Ciudad de México, siendo estas la principal forma en la que transita el comercio y el medio por el cual las actividades económicas fluyen.

Dentro del rango de servicios, Acolman de Nezahualcóyotl se ubica en el nivel básico con 5,931 habitantes, siendo la cabecera del municipio y fungiendo como la localidad de la cual dependen los pueblos que lo conforman, ya que ahí se concentran las actividades políticas, sociales y culturales de mayor relevancia.

En la zona se tiene un mercado orientado a los productos tradicionales y artesanales, los cuales se producen y venden en pequeños locales cercanos a las zonas turísticas de la localidad como el museo prehistórico de Tepexpan y el ex convento de Acolman. Se elaboran figuras en piedras semipreciosas como ónix, jade y obsidiana, ollas de barro, piñatas y piezas tejidas a mano.

El sector terciario es el predominante con un 65.98 % de la población dedicada a ello mientras que los dos sectores restantes representan el 3.28 % (primario) y 30.76 % (secundario).

Dentro de la zona de estudio los servicios como escuelas, consultas médicas en el centro de salud de Acolman, actividades culturales, servicios bancarios y el comercio dedicado a la venta de papelería, alimentos, prendas, accesorios en tiendas y misceláneas son los de mayor relevancia.



1.3. Elaboración propia

SISTEMA DE CIUDADES

La Ciudad de México es la urbe más importante en nuestro sistema de ciudades, debido a su número de habitantes e influencia en el Estado de México, ya que de ahí se derivan los productos que se consumen en la región y los cuales se elaboran en las industrias ubicadas en municipios como Tecámac, Ecatepec y Texcoco.

Por ello es importante considerar que estas localidades adyacentes a la ciudad son fundamentales para el desarrollo de los poblados más pequeños y en vías de crecimiento económico y urbano, puesto que forman parte del mismo esquema político y social, siendo las bases para el desarrollo de la economía en la zona metropolitana del valle de México.

Regiones más reducidas en cuanto a población dependen de las ciudades más grandes considerando la centralización de los servicios y su calidad. Aunque no quiere decir que no tengan un gran potencial cultural, económico y turístico como el caso de Teotihuacán. Que es una población ubicada en el nivel intermedio de desarrollo y que funge como un punto importante dentro de la región ya que ayuda a generar vínculos entre los poblados que lo rodean.

En el mapa mostrado a continuación se puede ejemplificar el sistema de ciudades en el que está involucrado la zona de estudio.

La dependencia de los poblados más pequeños hacia la cabecera municipal, de igual forma Acolman de Nezahualcóyotl se relaciona directamente con Ecatepec y Texcoco de Mora y estos a su vez con la Ciudad de México.

PAPEL DE LA ZONA DE ESTUDIO

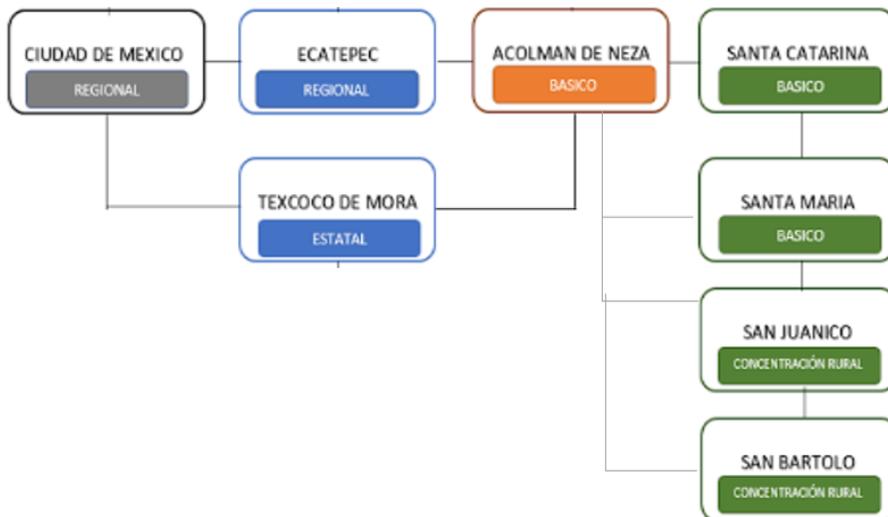
Acolman de Nezahualcóyotl tiene un papel de periferia con respecto a la zona metropolitana del valle de México debido a que tiene dependencia hacia las ciudades de Ecatepec, Texcoco, Teotihuacán y la Ciudad de México que conforman esta región.

Esto genera una marginación de la zona de estudio hacia el comercio y las actividades económicas más importantes e intensifica los problemas de bajo crecimiento y nivel de desarrollo de la localidad.

Acolman de Nezahualcóyotl tiene la característica de ser el punto clave en el municipio, puesto que ahí es la concentración de servicios más importante y los asentamientos como San Bartolo, Santa María o San Juanico los cuales son más reducidos y con menor jerarquía en relación a la cabecera municipal recurren a este para continuar con su desarrollo.

Además, su relación con la Ciudad de México y su nuevo aeropuerto, tomando como referencia los servicios que brinda a nuestra zona de estudio como fuentes de empleo, y equipamiento en materia educativa, de salud entre otros, podrá aumentar el desarrollo económico del lugar, aunque la explosión demográfica desmedida y la mancha urbana se podrá intensificar como ocurre en la parte oriente del municipio.

También cuenta con un potencial que puede incrementar la economía, ya que es una localidad próxima a la zona arqueológica de Teotihuacán, esto podría detonar en zonas destinadas a descanso y concentración del turismo debido a su gran afluencia.



1.4 Elaboración propia

La historia y riqueza cultural que tiene pueden ser un factor clave que detone su crecimiento, estas características se ven reflejadas en sus monumentos arquitectónicos como el convento de Acolman el cual data de 1593, ser el lugar donde se originó la piñata en el país hace unos 430 años, traída por los misioneros agustinos como una manera de evangelizar a los indígenas.

Aunado a ello los múltiples derivados obtenidos del maguey, tales como brochas, zacates, pulque, entre otros, hacen que represente una fuente de ingreso importante en la región, puesto que su cultivo supera las 1116 toneladas anuales⁶ y es considerado junto con la tuna y el nopal los productos más comercializados en la zona, por lo que son una de las alternativas más viables para desarrollar el crecimiento económico en la zona de estudio.

Otras artesanías y productos no menos importantes que se elaboran en los talleres de Acolman, son las piezas tejidas en canutillo, sombreritos y diversos objetos en miniatura; figuras en ónix, obsidiana y jade.

DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El objetivo de este apartado permitirá determinar el espacio físico en el que se desarrollan los problemas de la localidad, al igual poder establecer plazos de planeación para que la zona de estudio pueda desarrollarse en las mejores condiciones.

La zona de estudio se delimitó, tomando en cuenta su crecimiento poblacional a futuro en un largo plazo (2028), el cual también marca el límite temporal de la investigación.

PLAZOS DE PLANEACIÓN	AÑOS	POLITICAS	HABITANTES
Corto plazo	2022	Contención	9256
Mediano plazo	2025	Regulación	10451
Largo plazo	2028	Anticipación	11799

Cuadro elaborado por el equipo a partir del Censo de Población y Vivienda 2015

Para la delimitación física de la zona de estudio, se procede a tomar la proyección de la población a largo plazo, dividiendo la unidad resultante (11799 habitantes) entre la población actual (en el 2015: 5931 habitantes). Es decir que la zona aumentará 1.98 veces su radio actual (de 1379.5 metros a 2731 metros)

Se establece en un mapa el área actual del poblado y se busca el centroide de la figura formada por la traza del poblado. Se ubica un radio, del cual toma referencia el centroide de la figura al lado más largo del crecimiento del área urbana.

El valor del radio, se le aumenta el número de veces que resultó del crecimiento poblacional y con el radio obtenido se traza una siguiente circunferencia.

Obtenida ya la circunferencia, se buscan puntos físicos de referencia para trazar una poligonal que poseerá la zona urbana actual junto con un área circundante la cual será estudiada, con el objetivo de definir los usos de suelo adecuados y zonas aptas para el crecimiento urbano.

⁶ IGECEM, Dirección de estadística, 2012.

De tal forma los puntos físicos a considerar en nuestra poligonal fueron:

- 1: En el eje de la carretera Vuelta de agua, intersectando con camino de terracería dirección a Tecámac (19°39'06.0" N-98°55'34.4" W)
- 2: En el eje de la calle Francisco Villa a 250 metros después de su intersección con la Carretera Vuelta de Agua (19°38'19.1" N-98°56'06.2" W)
- 3: En el eje de la carretera Santa Catarina Tepexpan, intersectando con Carretera México-Teotihuacan (19°37'30.9" N-98°56'01.0" W)
- 4: En el eje de la carretera México-Teotihuacan a 752.4 metros después de su intersección con la Carretera Santa Catarina Tepexpan (19°37'41.0" N-98°55'38.8" W)
- 5: En el eje de la carretera México-Teotihuacan intersectando con las vialidades Autopista México Texcoco y la Carretera Santa Catarina Tepexpan (19°37'43.7" N-98°54'53.5" W)
- 6: En el eje de la avenida Ferrocarril a 50 metros antes de su intersección con la calle República del Salvador (19°38'00.6" N-98°53'36.5" W)
- 7: En el eje de la autopista México-Teotihuacan a 230 metros después de su intersección con la autopista México Teotihuacan (19°38'37.7" N-98°53'39.1" W)
- 8: En el eje de la carretera México Tulancingo intersectando con la Avenida San José (19°39'15.4" N-98°54'09.4" W)

2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

El objetivo de este apartado, es entender las características de la población para implementar estrategias de desarrollo a futuro, identificando las tendencias de desarrollo poblacional económico y social dentro de la población, tomando como punto el crecimiento poblacional.

PROCEDENCIA DE LA POBLACIÓN

Aproximadamente el Municipio de Acolman tenía en 1970 un área urbana de 400 ha, estando conformada principalmente por la cabecera municipal (Acolman de Nezahualcóyotl), los cascos antiguos de las localidades tradicionales y las instalaciones de la termoeléctrica, PEMEX y el Radiofaro.

Entre 1970 y 1989 su crecimiento urbano aún fue limitado, con la expansión de las mismas localidades tradicionales y alcanzando para este último año una superficie urbana de 732 ha. Sin embargo, lo más significativo de este período es que da inicio a la conurbación física del corredor Tepexpan – San Mateo Chipiltepec.

En la década de los noventas, Acolman se caracterizaba por la conurbación desde la termoeléctrica hasta Chipiltepec en sentido poniente – oriente, por la aparición de asentamientos irregulares en el Ejido de Totolcingo, Los Ángeles, La Laguna y Lázaro Cárdenas y de pequeños asentamientos irregulares en el Ejido de Chipiltepec.

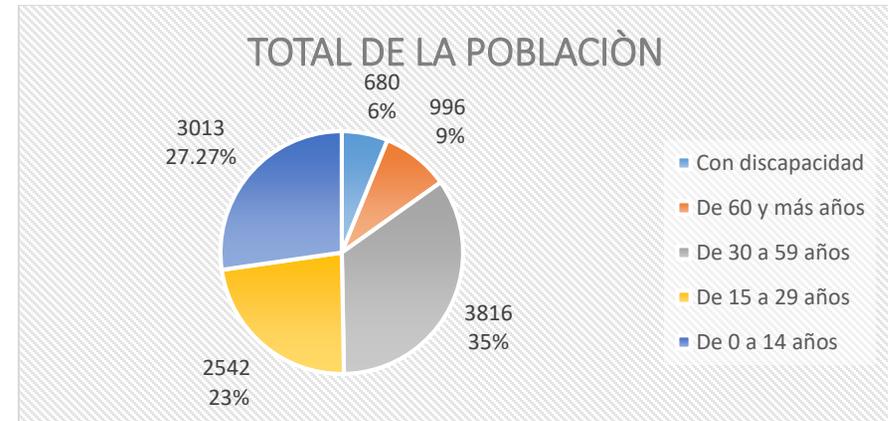
Para el año 2000, la superficie urbana llegó a las 1,446 ha. En ese año, esos asentamientos humanos irregulares se habían consolidado y la conurbación física se extendía ya hasta la cabecera municipal. En los últimos seis años, el área urbana se incrementó en 785 ha, para alcanzar una superficie total de 2,231 ha, para el año 2006.

Las principales zonas que se incorporaron fueron los terrenos del sur poniente donde se han construido los conjuntos habitacionales Real del Valle y Geovillas de Terranova.⁷

ESTRUCTURA POBLACIONAL POR GRUPO DE EDADES

De acuerdo al Censo General de Población y Vivienda de 2015, la población total de Acolman de Nezahualcóyotl es de 5931 habitantes, mientras que Santa Catarina su población es de 5116 habitantes, que al sumar las dos poblaciones nos da un total de 11047 habitantes.

De acuerdo a las dos localidades, la pirámide de edades es la siguiente:



GRÁFICA ELABORADA POR EL EQUIPO CON DATOS DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL ACOLMAN 2016-2018.

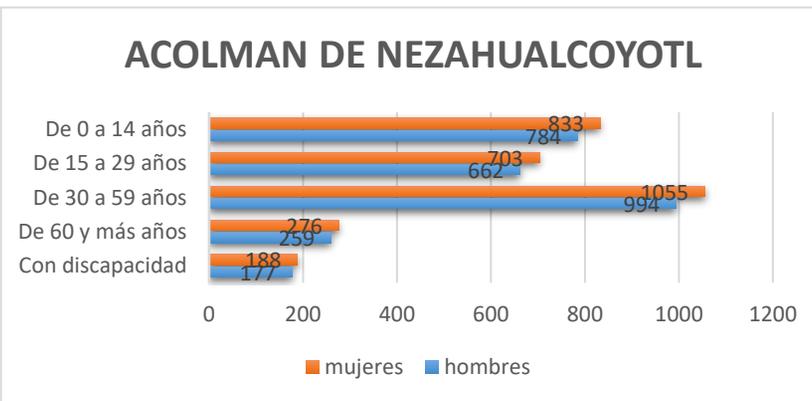
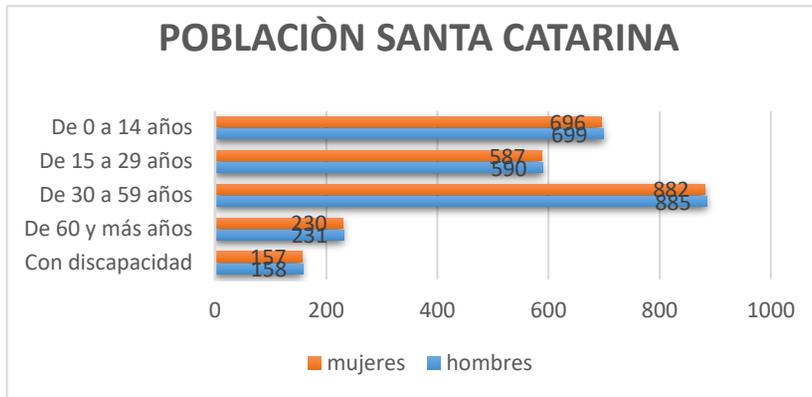
En general, la gráfica no.3 nos muestra que el 27.27% comprende a la población de los niños y adolescentes, del rango de 0 a 14 años. Este significa que es una población no productiva y no apoya al ingreso familiar, representando a la cuarta parte de la pirámide.

El grupo de edades de 15 a 29 y de 30 a 59 años corresponde a la población adulta, sumando estos dos nos da el 58%, es decir que comprende la mitad población total y puede ser considerada como el grupo más productivo, debido a que es el sector con las capacidades desarrollo económico más altas.

El 9% corresponde a la población de adultos mayores de 60 años y más, es decir que es una población jubilada, la cual ya no es productiva.

Tan solo el 6% corresponde a la población con discapacidad, es decir que también forma parte de la población no productiva.

En cuanto a la composición familiar existente en la zona de estudio, se observa que la tendencia que ha persistido en estos últimos años se tiene en cuatro integrantes.



⁷ (ACOLMAN, 2006)

MIGRACIÓN

Con respecto al movimiento migratorio, las razones por las que llevan a la población de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina a trabajar fuera de las localidades, es por las pocas posibilidades que se pueden dar para reactivar la cosecha y cultivo del campo, por lo que deciden abandonar esta actividad primaria, para bien, desarrollar alguna actividad terciaria dentro de la localidad brindando comercios y servicios, o bien, optan por ir hacia otras localidades en busca de mejoras económicas, ya sea que la forma en que emigran sea de paso, es decir, que se trasladen a otra localidad para solamente laborar y al finalizar la jornada, regresan a su lugar de origen, o por otro lado, deciden irse de manera definitiva.



TABLA ELABORADA POR EL EQUIPO CON DATOS DE INEGI, 2015.

Según INEGI, en el Estado de México 28 de cada 100 personas emigran a la Ciudad de México y a otros municipios del estado; tomando como referencia el saldo migratorio para 2010 de Acolman⁸, en la zona de estudio la migración es de un 29% (3203 habitantes) en el año 2010, con respecto a los 11047 habitantes que representan al total de la población.

P.E.A / P.E.I

La población económicamente activa, se compone de la población que produce y distribuye los bienes y servicios necesarios para la población que se encuentra en edad para desempeñar una actividad productiva. De acuerdo a la reforma 27: Ley Federal de Trabajo DOF12-06-2015, la edad para desempeñar una actividad productiva es a partir de los 15 años de edad.

La PE de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, está compuesta por 11047 habitantes.

La PE se divide en activa e inactiva; la PEI se subdivide entre estudiantes, integrantes dedicada al hogar, con discapacidad, jubilados y/o pensionados.

La población dentro de la zona de estudio entre los 15-59 años que corresponde a la Población Económicamente Activa (PEA) tiene una mayor presencia es el que más predomina (4198 habitantes). De igual manera la cantidad de población que corresponde al P.I. es de 3646.

⁸ Plan de desarrollo municipal de Acolman 2016-2018

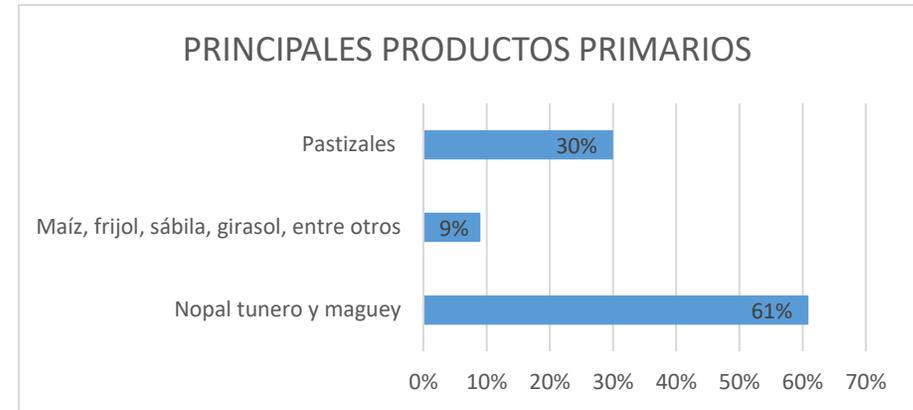
P.E.I. / P.E.A.		
CONDICIONES DE ACTIVIDAD	NO. HABIT.	PORCENTAJE
Población económicamente activa ocupada	4198	38 %
Población económicamente activa ocupada desocupada	2160	10 %
Población económicamente inactiva	3646	33 %
Menores, de 0 a 14 años, mayores de 60 años y personas con discapacidad	1043	19 %
Población total	11047	100%

TABLA ELABORADA POR EL EQUIPO, 2017.

La distribución de la PEA por sector de actividad resalta la integración urbana orientada a la distribución de la localidad ya que un mayor porcentaje de la población se desempeña en la actividad productiva del sector terciario (65.9%).

Debido a que la PEA es la que predomina en la zona, con ello se evitan estancamientos del crecimiento económico generados por dependencias de los sectores más vulnerables y con un mayor rezago dentro de la localidad como lo son las personas de la tercera edad y personas con capacidad discapacidad.

Dentro de los sectores económicos podemos destacar la importancia del comercio y los servicios, dentro del sector terciario ya que son la fuente de la economía de la cabecera municipal con un 65.9%, el cual está orientado a la compraventa, promoción y comercialización de productos alimenticios, calzado, ropa, telefonía entre otros.



GRÁFICA ELABORADA A PARTIR DE PROGRAMA DE DESARROLLO ACOLMAN 2016-2018.

El sector secundario presenta un 30.7% y el primario teniendo un arraigo marcado de la zona con un 3.48%

Desde hace años la actividad primaria dejó de ser la de mayor productividad económica debido a factores ambientales puesto que las épocas de lluvia empezaron a escasear, el suelo ha dejado de tener las condiciones óptimas para dar un desarrollo más amplio de la agricultura.

A pesar que hoy en día no hay una reactivación en el sector primario, existe un gran potencial en los productos como el: maguey, nopal, maíz, frijol, sábila, girasol, entre otros.

De acuerdo a la visita a las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, se calcula que, el sector terciario, comenzó a tener mayor relevancia dentro de la zona puesto que fue una "vía rápida" para salir de los problemas de bajos ingresos de la población y el sector terciario ocupa el segundo puesto debido a que Acolman de Nezahualcóyotl y el municipio en general forman parte del Estado de México, el cual se caracteriza por ser un estado dedicado a la industria, produciendo mercancía para su posterior consumo en la capital del

país, ello repercute en la zona, al ser un mercado activo y en constante crecimiento dentro de la zona metropolitana del valle de México.

NIVEL DE INGRESOS

zona	0 sal	0-1 sal	1-2 sal	2-5 sal	5-10 sal	10 + sal
Localidad	3.35%	8.37%	33.33%	39.96%	9.84%	5.15%
Municipio	3%	12%	35%	37%	6%	2%
Estado	4%	8.5%	37%	35%	8%	4%

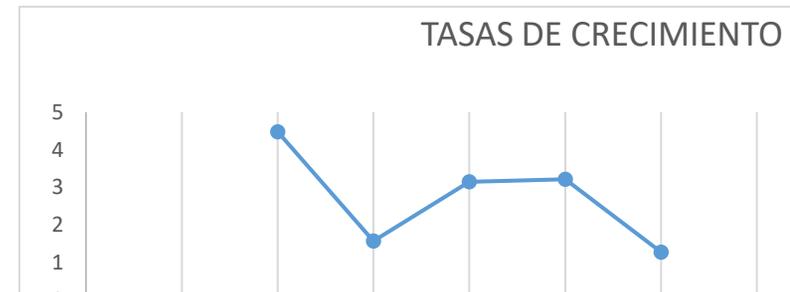
TABLA ELABORADA POR EL EQUIPO A PARTIR DE DATOS DE LA PAGINA: FORO MÉXICO, ACOLMAN DE NEZAHUALCOYOTL.

Respecto al salario mínimo, para el 2016 ya había incrementado a 80.04 pesos para toda la república mexicana; se observa que el 3.35% no recibe ingresos, mientras que 8.37% solo gana un salario mínimo, 33.33% gana de uno a dos salarios mínimo, 39.96 % gana de dos a cinco salarios mínimos y el 15% gana de 5 a más salarios mínimos, sin embargo, el mayor porcentaje de la población recibe de 2-5 salarios mínimos.

El dato anterior nos arroja que la mayor parte de la población puede solventar gastos mínimos sin preocupaciones, sin embargo, esto se ha logrado por el empleo que se ha generado en el Estado de México y la ciudad capitalina, ya que en las localidades de Acolman y Santa Catarina no son bien remunerados.

Año	Población	T. C	
1990	5848		
1995	7160	4.4	alta 4.4
2000	7725	1.5	media 3.2
2005	8938	3.1	baja 1.2
2010	10374	3.2	
2015	11047	1.2	

TABLA ELABORADA POR EL EQUIPO. 2017



GRÁFICA Y TABLA ELABORADA POR EL EQUIPO A PARTIR DE DATOS DE INEGI.

Para el censo de 1995 se presentó la tasa de crecimiento más alta registrada, con un valor de 4.4%. Mencionando fechas históricas que posiblemente afectaron a la zona de estudio:

- Se complicaba la crisis en México en la gubernatura de Carlos Salinas de Gortari, esto implicó el alza de precios del petróleo y sus derivados, alimentos, entre otros. Además de reformar la constitución para el libre mercado, sin restricción alguna de productos extranjeros.
- Dicho lo anterior, también hacen la reforma agraria del país, ocasionando la venta de tierras ejidales, impulsando la privatización del campo, lo cual posiblemente ocasionó que en la zona de estudio se vendiera terrenos agrícolas, ocasionando el crecimiento de la mancha urbana.
- Sin embargo, para el censo de 2000 se presentó una tasa de crecimiento de 1.5% (ya que fue una de las tasas más bajas), en la localidad de Totolcingo, Acolman; se localizaron viviendas nuevas que estaba ofertando el propio gobierno, lo cual hace creer que la población de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, adquirieron las viviendas ocasionando la despoblación de estas dos localidades.

HIPÓTESIS POBLACIONAL A FUTURO

A partir de los datos mencionados anteriormente, las tasas de crecimiento a elegir para la población a futuro son:

Alta 4.1 %, media: 3.0 %, baja: 1.2 %.

HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL					
AÑO	2015	2022	2025	2028	Tasas
TASA ALTA	5931	9256	10451	11799	4.1%
TASA MEDIA	5931	7309	7993	8742	3.0%
TASA BAJA	5931	6808	7068	7339	1.2%

TABLA ELABORADA POR EL EQUIPO, 2017.

Dando así solución a las problemáticas que necesitan ser atendidas en Acolman y Santa Catarina, son los siguientes:

Corto: A 5 años, se contempla hasta el 2022: En este periodo se contempla los problemas de infraestructura, la reactivación de las industrias, de la agricultura, reactivando y tecnificando a ésta, además, y minimizar el desempleo con programas que pueda impulsar empleos para los habitantes desocupados y organización campesina.

Mediano: A 8 años, se contempla hasta el 2025: Durante el mediano plazo, se contempla resolver los problemas del mejoramiento de equipamiento e infraestructura, el saneamiento y la forestación de las localidades.

Largo Plazo: A 11 años, se contempla hasta el 2028: Durante el largo plazo, se contempla en el sector terciario, ya que la población crecerá, se necesitará el desarrollo de nuevo equipamiento como educación, salud y comercio, así también de nuevas viviendas que lograrán contener a la población, logrando elevar el nivel de vida de los habitantes.

3. MEDIO FÍSICO NATURAL

En este apartado se pretende analizar los diferentes factores que componen el medio físico natural, así como el uso de suelo actual de la zona de estudio para lograr hacer un diagnóstico que proporcionará los insumos necesarios para diseñar una propuesta de usos de suelo óptima, determinando zonas establecer zonas apropiadas para el desarrollo y crecimiento urbano.

TOPOGRAFÍA

Pasando al tema de topografía, el análisis de pendientes nos determinará la ubicación física de los elementos naturales que determinan una serie de características del suelo.

En la zona de estudio se encontró dos rangos de pendientes:

% pendientes	características	Uso propuesto
0-2%	Adecuado para tramos cortos, problemas para el tendido de redes de drenaje, problemas de encharcamiento	Agricultura, construcciones de baja densidad
2-5%	Óptima para usos urbanos, no presenta problemas de drenaje, ni de vialidades.	Uso habitacional de media y alta densidad, sector industrial.

plan de desarrollo municipal de Acolman 2016-2018

El rango que comprende entre del 0-2% tiene mayor presencia en la zona de estudio, ya que la abarca en su totalidad (972 ha).

Estas características hacen propicias actividades dedicadas a construcciones de baja densidad, también puede ser utilizada para la agricultura, aunque de igual manera puede presentar conflictos en un nivel urbano, tomando en cuenta aspectos de infraestructura que

requieren en ciertos casos pendientes más pronunciadas para poder dar una cobertura amplia, de calidad y cantidad.

Por otro lado, el rango que comprende entre 2%- 5%, a comparación del rango de 0-2% tiene poca presencia en la región, ya que se encuentra en las partes altas y cubre 120.84 hectáreas.

Al ser las pendientes más pronunciadas las que menos espacio ocupan, estas pueden destinarse para desarrollar vivienda de uso habitacional de media a alta densidad y de igual forma la implementación de sectores industriales.

El material que se encuentra en la zona y que puede ser utilizado para la construcción de obra civil es la arcilla, es apropiado para la construcción de vialidad y tiene un ángulo de reposo de 30°

Además, estos porcentajes de pendiente (2-5%), son óptimos para la implementación de infraestructura que genere menores problemas en cuanto a su calidad y cobertura.

EDAFOLOGÍA

Estudia la composición y naturaleza del suelo en su relación con las plantas y el entorno que le rodea. Se encarga de evaluar, estudiar y comparar los estratos y determinar si su composición afecta a la naturaleza y a los organismos que se desarrollan sobre y dentro de este. Siendo este, la enorme plataforma en la que los seres humanos y los animales terrestres desarrollan su vida, se debe realizar un estudio conciso de las condiciones en las que se encuentra antes de realizar una edificación o estructura útil para la vida cotidiana.

En la zona de estudio el suelo se divide en dos tipos:

1. VH +HC/3 Crómico + vertisol calcárico

Este suelo contiene cantidades considerables de calcio, es compacto y poco permeable al aire o al agua, está constituido

por partículas muy finas (clase textural 3) estrechamente unidas entre sí y es difícil de trabajar. Es poco fértil ya que su contenido de nutrientes es bajo, no son aptos para la agricultura y aunque esta actividad se practica en forma aislada con bajos rendimientos.

2. HC + Hh/2 feozem Calcárico + feozem Halpico

Este suelo tiene una cantidad de nutrientes moderada, tiene una clase textural media y es apta para el sector agropecuario, está relacionado con climas semi-secos. Dentro de la zona de estudio se ve ocupado por el área urbana del poblado de Santa Catarina y presenta pendientes de 3 a 5 %, por lo que su uso se podría ver orientado a la forestación en los límites del poblado donde el crecimiento es menor.

En décadas pasadas Acolman fue un pueblo que se dedicaba a la agricultura y actividades relacionadas a la cría de ganado,⁹ a pesar de tener suelos poco viables para ello, conforme el tiempo fue pasando los ríos más importantes de la zona (Río Grande y Río San Juan) fueron disminuyendo su caudal, debido a factores ambientales y a la mala utilización del recurso, terminó por secarse el río San Juan, termino por impactar en gran medida el abandono del campo y propició el aumento de los otros sectores económicos.

⁹Plan municipal de desarrollo urbano de Acolman 2003 [en línea]

Con base en lo anterior, podemos concluir que los suelos de la localidad de Acolman de Nezahualcóyotl son altamente ricos en nutrientes propicios para la agricultura, sin embargo, los cambios de uso que se van dando en la actualidad, de agrícolas a habitacional, sumado a la desertificación de los dos ríos que pasan por la localidad, dificultan el adecuado crecimiento de los cultivos, actualmente ya no hay posibilidad de que se den tan fácilmente los cultivos hasta el proceso de cosecha, ya que terminan por estancarse en el proceso de maduración, lo que ha venido provocando el abandono del campo, cambiando las actividades primarias por las terciarias.

GEOLOGÍA

La geología es la ciencia que se ocupa del estudio del origen, formación y evolución de la tierra, los materiales, estructuras, procesos y organismos de la Tierra han cambiado con el tiempo y sobre el cual una ciudad está asentada, puesto que las condiciones y características de la parte superficial de la corteza terrestre son determinantes para las posibilidades de mantenimiento y desarrollo de cualquier asentamiento humano.

En referencia a la zona de estudio, podemos mencionar que existen tres tipos de suelos geológicos, ellos son el aluvión, toba basáltica y brecha volcánica basáltica, de estos tres el primero es el más predominante, el cual se caracteriza por ser un suelo que fue arrastrado y transportado por corrientes de agua hacia lugares con cauces fluviales y llanuras propensas a inundaciones, entre sus compuestos podemos encontrar arenas, arcillas o limos, los cuales son suelos con baja resistencia y ello puede propiciar una implementación de cimentaciones más complejas que requieran un aumento en los

presupuestos, por lo anterior las actividades más adecuadas a desarrollarse en esas zonas son las dedicadas al sector del ganado.

La toba basáltica y brecha volcánica basáltica son suelos que contienen rocas de tipo ígneas, es decir que se generaron al interior de la corteza terrestre, se caracterizan por ser rocas con una alta resistencia y compresión en comparación con los suelos aluviales.

Dentro de la zona de estudio se ubican en un rango de pendientes de entre 3 a 5%, por lo que el tipo de construcciones pueden ser más variados, además son suelos adecuados para el crecimiento y desarrollo del entorno urbano.

HIDROLOGÍA

El agua es uno de los recursos naturales infalibles en cualquier asentamiento urbano, y que, sin este recurso, la vida de las especies vegetales y animales (en el que nos encontramos inmersos los humanos) no sería posible.

La zona de estudio está dentro de la región hidrológica de Pánuco con cuenca en el río Moctezuma y sub cuenca en el lago de Texcoco y Zumpango.¹⁰ Esta fuente hidrológica abastece al 100% de los poblados de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina.

Dentro de la zona de estudio, nos encontramos con la presencia de dos cuerpos de agua que fueron formados debido a escurrimientos naturales que se dan por la existencia de cerros. Los cuerpos de agua son:

Río Grande de San Juan, que nace en el Cerro Gordo. Este actualmente se encuentra contaminado en su totalidad, debido a que la gente solía tirar sus desperdicios.

¹⁰ INEGI-CONAGUA 2007. Mapa de la red hidrográfica digital de México. México.

El Río Chico Tenango, se encuentra actualmente seco, esto ha sido una de las causas de que la lluvia en la zona de estudio sea cada vez más escasa.

El cruce de los cauces se encuentra al sur de la localidad, desembocando a unos 20 kilómetros más al Sur, en el Vaso Regulador de Texcoco, en donde también se concentran las aguas residuales provenientes de otras localidades de la Ciudad de México y el Estado de México.

Estos dos cuerpos hidrológicos, hace no más de medio siglo fungían como suministro para los sembradíos de los cultivos que se hallaban a sus orillas, permitiendo el cultivo de los alimentos que ahí se cosechaban, sin embargo, con las sequías y la contaminación, estos ríos no han podido reintegrar su afluente y con ello a los campos, por lo que se es más complejo conseguir buenas cosechas por temporal.

Al no contar con una fuente de abastecimiento de agua dentro de la localidad, el líquido del cual se abastece la zona urbana proviene de las localidades aledañas a Acolman de Nezahualcóyotl, en este caso, de Ecatepec, que lleva el agua a unos tanques elevados ubicados en el poblado de Santa Catarina, y del otro lado, en las cercanías del Ex Convento de San Agustín (Véase plano Hidrológico).

VEGETACIÓN

La vegetación como sabemos es un elemento esencial para la vida humana, ya que funciona como estabilizador de microclimas, evitando la erosión del suelo.

En la zona VC+Hc/3: predomina la vegetación pastizales, por su clima estacionalmente húmedo que están sujetos a sequías erráticas e inundaciones.

En la zona Hc+Hh2: predomina la vegetación: Cactus y la Salvia

En la localidad existen bosques con pirúl, ahuehuete, llorón, alcanfor, tepozán, chopo, pino, huizache, capulín, mezquite, trueno, fresno y eucalipto.

En cuanto la flora silvestre encontramos el epazote, verdolaga, quelite, quintonil, alfilerillo, higuera, chicalote, jaramago, uña de gato, nabo, nopal, maguey, abrojo, biznaga, sábila, organillo y órgano. De ellos podemos destacar el nopal, cuyos derivados van desde tortillas, dulces, galletas, jugos, hasta cremas para la piel y el maguey debido a la variedad de productos que se pueden obtener como papel, pulque, forrajes, jarabe, agujas, composta, jabones, entre otros.

Existe una infinidad de flores de ornato, entre las que podemos mencionar: la flor de nochebuena, bugambilia, crisantemo, azucena, violeta, platanillo, geranio, rosa, laurel, floripondio, tulipán, hortensia, aretillo, belén, jazmín, arete de virgen, jacaranda, colorín, clavel, margarita, hiedra, gladiola, nube, confitillo, musgo, nardo, agapando, alcatraz, llamarada y madre selva, las cuales pueden ser utilizadas como medios de decoración, de ambientación de espacios y productos como perfumes, cremas, aromatizantes, entre otros.

Tomando en cuenta que se encuentra en un clima templado semi-seco en un ecosistema casi desértico, encontramos las cactáceas, un grupo de plantas desérticas, que por sus características biológicas, tienden a vivir bajo condiciones de sobrevivencia extremas, como el hecho de poder vivir con la mínima cantidad de agua almacenado dentro de ellas, durante todo el año, y que es agua que captan gracias a los filamentos que se encuentran en los tallos, que sirven como recolectores de agua condensado en el aire; podemos referirnos al nopal, el cactus, la sábila, el maguey, este último con un sinnúmero de productos que se pueden extraer a partir del conocimiento milenario de sus propiedades curativas, la extracción de pulque, además de fibras, convirtiéndolo en una planta con múltiples propiedades de uso.

FAUNA

La fauna silvestre del municipio está compuesta por: conejo, tlacuache, zorrillo, ardilla, ratón de campo y tuza. Además, encontramos, aunque en cantidades mínimas: al camaleón, cencuate, víbora verde y escorpión.

Existen otras variedades como: lagartija, sapo, chapulín, zacatón, moscas picadoras y de campo, tábano, libélula, grillo, luciérnaga, cochinilla, conchuela, jicote, avispa, hormigas de varias especies, tarántula, araña capulina y alacrán.

Entre las aves podemos citar: zopilote, dominico, tiquirión, tórtola, colibrí, tordo, azulejo, pájara vieja, coquita, golondrina, huitlacoche, verdugo, gorrión y hurraca.

CLIMA

La zona posee un clima seco - semiseco, con inviernos de las mismas características y lluvias en verano, su clima es templado a principios de primavera y caluroso al terminar esta estación.

La temperatura en la región suele mantenerse en los 36 °C, mientras que en los meses de octubre, noviembre y diciembre puede llegar a -4°C, por lo que la temperatura media anual es de 15.4°C, la precipitación media anual en la región es de 602.9 milímetros, los vientos dominantes provienen de su parte noreste con velocidades promedio de 17 km/h.

La localidad está caracterizada por salidas de sol a 6:38 am y puestas a las 8:15 pm durante el verano, teniendo un asoleamiento en dirección noreste a suroeste.

La zona de estudio presenta actividades relacionadas con los factores climáticos actuales, tales como las practicadas en el sector primario como el cultivo de maguey, tuna y nopal, ya que dichos alimentos requieren cuidados menos especializados y son los que más producción dejan en la región.¹¹

El clima ha sido un factor muy importante a lo largo de la historia en la zona de estudio, siendo un determinante en las actividades a las que se dedican sus habitantes.

Antiguamente las lluvias eran más frecuentes, los ríos tenían flujos más grandes y las temperaturas eran más templadas, llegando incluso a presentar una serie de inundaciones en la parte centro de la localidad, pero debido al deterioro y poca cultura de preservación que tiene el medio ambiente en la región, se terminó por distorsionar sus características hasta su estado actual.

USO DE SUELOS ACTUAL

En la zona de estudio se encontraron tres principales usos de suelo:

- Agrícola
- Pastizales-forestal
- Urbano

La mayor parte la ocupa el uso de suelo agrícola, sin embargo, esta actividad del sector primario ha ido decreciendo al paso de los años, esto como consecuencia de múltiples factores, tanto ambientales como económicos, trayendo consigo un abandono de estos espacios, dejándolos como zonas inactivas aumentando la presencia de pastizales y áreas de amortiguamiento.

Este suelo presenta características propias de climas áridos, el cual está presente en la zona, debido a ello está orientado al cultivo de alimentos como el nopal, maguey y la tuna, por lo que podrían aprovecharse para aumentar su producción, ya que son alimentos que no requieren de cuidados tan marcados y específicos como otros productos agrícolas.

El uso de suelo urbano de la región está ocupada en su mayoría por las dos localidades presentes en ella; Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, dichos poblados han tenido un crecimiento del uso

¹¹ IGECEM, Dirección estadística, 2012.

habitacional medio y comercio, esto debido a la fuerte dependencia hacia el sector terciario, incrementando de esta forma la mancha urbana, aunado a ello el uso destinado equipamiento y servicios ha tenido se encuentra establecida en el sur de la localidad conformando aproximadamente 6 hectáreas.

SÍNTESIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL

Con base al análisis del medio físico natural se realizó esta tabla como síntesis y añadiendo el uso recomendado por cada aspecto natural analizado.

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDADO
TOPOGRAFÍA	Pendientes -0-2% -2-5%	Apropiado para la agricultura y uso habitacional de baja, media y alta densidad
GEOLOGÍA	-aluvión -brecha volcánica -toba basáltica	-suelos de baja resistencia -suelos de alta resistencia
EDAFOLOGÍA	-vertisol -feozem	Apropiado para agricultura de riego, temporal y ganadería
HIDROLOGÍA	Rio grande san juan y rio chico tenengo	El rio grande se encuentra seco completamente y el chico está contaminado en su totalidad
VEGETACIÓN	-zona VC+Hc/3 - zona Hc+Hh2	-predomina la vegetación pastizales. - predomina la vegetación: Cactus y la Salvia
CLIMA	Seco-semiseco en invierno y templado en primavera. Temperatura que va de 36° a -4° media de 15.4°C. Precipitación media de 602.9 mm. Vientos dominantes Noreste vel. 17km/h	Apropiado para cultivo de maguey, tuna y nopal.

4. PROPUESTA DE USO DE SUELOS

Partiendo del análisis de los aspectos que componen el medio físico natural de la zona de estudio desarrollamos una propuesta de usos de suelo que permita la correcta ocupación del suelo. Esta propuesta en algunos aspectos mantendrá el uso de suelo actual pero que en otros cambiará el destino del suelo.

Suelo agrícola: decidimos que la zona sur-oriente y la zona nor-poniente serie apta para la agricultura, puesto que actualmente ahí se desarrolla en mayor parte, ya que presenta tipo de suelo vertisol que tiene características como que propician una producción agrícola complicada para cierto tipo de cultivos. Por lo anterior se plantea el cultivo de maíz, frijol, maguey y nopal siendo estos alimentos propicios para una producción que no se ve afectada por las características de los suelos presentes.

Suelo urbano: se propone la zona sur centro para el crecimiento urbano orientado al uso habitacional medio y de industria, ya que coincidimos con el uso de suelo actual, además los crecimientos históricos de los poblados muestran como la mancha urbana ha tenido un desarrollo marcado hacia dicha zona llegando inclusive a una conurbación de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, esto influenciado por la cercanía con las zonas urbanas más importantes como lo son Ecatepec y la Ciudad de México.

Suelo de amortiguamiento: Se propone un suelo de amortiguamiento, que servirá como un área de transición entre los límites de la zona de estudio que son terrenos destinados a la producción agrícola y la zona urbana de Teotihuacán, se propone el desarrollo de viveros y huertos incluyendo zonas forestales utilizando los elementos de flora endémicos de la región como ahuehuete, pirul, pino, alcanfor, tepozán facilitando la delimitación y preservación del suelo evitando una posible expansión de la mancha urbana.

6. ESTRUCTURA URBANA

La mancha urbana ha tenido un crecimiento paulatino, desde 1990 a 1995 Acolman de Nezahualcóyotl presentó un alto porcentaje de crecimiento poblacional.

La forma de la mancha urbana de la localidad, se puede definir como un crecimiento lineal, aunque la mayor parte de la traza no responde a la orientación adecuada.

Acolman de Nezahualcóyotl está subdividida por Distritos, que son:

1er. Distrito: Comercial- administrativo. En este se encuentra el palacio municipal, casa de cultura, estación de bomberos, delegación, y locales comerciales.

2do. Distrito: Habitacional: El resto de la localidad es principalmente de casas habitación para la población y casas de descanso.

La estructura urbana de Acolman de Nezahualcóyotl se encuentra dividida en dos secciones delimitadas por un elemento artificial, por la carretera: México Tulancingo.

1era sección NE: La conforman colonias

- Los pinos
- Calvario Acolman

2da sección NO: La conforman colonias:

- San Agustín
- Tenango

La estructura urbana de Santa Catarina se encuentra dividida por colonias:

- La Gitana
- Emilio Zapata
- Santa Catarina

TRAZA URBANA

La morfología que presenta Acolman de Nezahualcóyotl, junto con el poblado de Santa Catarina es de una traza singularmente rectilínea, en lo que respecta a sus centros administrativos, sin embargo, al tener distintas salidas hacia otros pueblos y localidades adyacentes, su configuración se torna en una forma de ciudad satélite, es decir, que su traza urbana en las periferias se moldea para permitir la conexión a la Ciudad de México, Ecatepec, Texcoco y San Juan Teotihuacán.

La disposición de los edificios en Acolman de Nezahualcóyotl y de Santa Catarina, responden a la disposición de la vialidad regional que atraviesa la traza urbana, principalmente la parte de la cabecera, y en base a dicha vialidad, se van disponiendo las vialidades primarias y secundarias, en una especie de ramificación, que se va abriendo conforme se va alejando del Centro Urbano, no sin perder la verticalidad en la traza.

Las ventajas de mantener una traza tan variada es que los caminos nos pueden llevar a distintos puntos de la ciudad haciendo quiebres en cada esquina, permitiendo tener una imagen urbana más detallada de la zona, además de que se puede ir de un pueblo a otro atravesándolos y no rodeándolos como comúnmente se hace cuando se va por carretera; por otro lado, las desventajas residen en que a veces, gente foránea al lugar lo visita, sin tener algún entendimiento de la traza, lo que puede llevar a perderse o no ubicarse dentro de la ciudad, y que a veces se puede ir más allá de los límites urbanos sin percibirlo.

IMAGEN URBANA

La imagen urbana es la unificación de los aspectos físicos y naturales que definen una zona geográfica, éstos funcionan como elementos de composición que determinan la forma de la ciudad. Con el presente estudio de la imagen urbana se pretende generar un diagnóstico de las condiciones en que se encuentran todos éstos elementos.



Para poder determinar cómo es la composición de la zona se partirá del análisis de los elementos que la conforman, los hitos, nodos, sendas, bordes y los elementos característicos de la zona como los colores típicos y los materiales de construcción.

La localidad cuenta con los siguientes elementos:

Bordes naturales

En la localidad existen dos ríos, río Grande localizada en Santa Catarina y río San Juan localizada en Acolman de Nezahualcóyotl, aunque en la actualidad no se encuentren en óptimas condiciones ya que uno está completamente seco y el otro este contaminado, delimitan los poblados de la zona de estudio y atraviesan de norte a sur.

Sendas

Están pavimentadas en su totalidad y cuentan con la opción de ser peatonales o vehiculares, en la localidad existe una senda vehicular que es la principal ya que atraviesa toda la zona y la conecta con otros poblados, sin embargo, algunas sendas llegan a ser estrechas, en malas condiciones y con gran afluencia vehicular.

Hitos

El principal hito que se encuentra es el ex convento de Acolman, ya que es nombrado monumento histórico de México por el INAH. Otros hitos importantes son la iglesia de San Nicolás, el palacio de gobierno, la capilla de Santa Catarina y el quiosco de la Av. Miguel Hidalgo ubicado en Santa Catarina.

Nodos

El nodo más importante es la plaza de que se encuentra en el palacio de gobierno ya que está rodeado por un corredor comercial, otros nodos importantes son los módulos deportivos ubicados en la calle av. Miguel Hidalgo y la carretera 16 de septiembre; la plaza en la iglesia de san Nicolás ya que allí se ubica el tianguis una vez a la semana.

Viviendas

En general están constituidas por materiales de construcción muy comunes, como lo son el tabique gris, el tabique rojo, losas de concreto planas. En su gran mayoría son de uno o dos niveles y cuentan con acabados como el aplanado, repellido y pintura.

Las viviendas que están a un costado de la avenida regional cuentan con locales comerciales, los cuales brindan servicios del sector terciario, como carnicerías, café internet, pollerías, etc., cuya imagen es la clásica cortina de metal; los locales miden aproximadamente 3m de ancho, por 5m de largo.

PROPUESTA DE USO DE SUELOS

Partiendo del análisis de los aspectos que componen el medio físico natural de la zona de estudio desarrollamos una propuesta de usos de suelo que permita la correcta ocupación del suelo. Esta propuesta en algunos aspectos mantendrá el uso de suelo actual pero que en otros cambiará el destino del suelo.

Suelo agrícola: decidimos que la zona sur-oriente y la zona norponiente serie apta para la agricultura, puesto que actualmente ahí se desarrolla en mayor parte, ya que presenta tipo de suelo vertisol que tiene características como que propician una producción agrícola complicada para cierto tipo de cultivos. Por lo anterior se plantea el cultivo de maíz, frijol, maguey y nopal siendo estos alimentos propicios para una producción que no se ve afectada por las características de los suelos presentes.

Suelo urbano: se propone la zona sur centro para el crecimiento urbano orientado al uso habitacional medio y de industria, ya que coincidimos con el uso de suelo actual, además los crecimientos históricos de los poblados muestran como la mancha urbana ha tenido un desarrollo marcado hacia dicha zona llegando inclusive a una conurbación de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, esto influenciado por la cercanía con las zonas urbanas más importantes como lo son Ecatepec y la Ciudad de México.

Suelo de amortiguamiento: Se propone un suelo de amortiguamiento, que servirá como un área de transición entre los límites de la zona de estudio que son terrenos destinados a la producción agrícola y la zona urbana de Teotihuacán, se propone el desarrollo de viveros y huertos incluyendo zonas forestales utilizando los elementos de flora endémicos de la región como ahuehuete, pirul, pino, alcanfor, tepozán facilitando la delimitación y preservación del suelo evitando una posible expansión de la mancha urbana.

CRECIMIENTO HISTÓRICO

La localidad ha tenido un crecimiento paulatino a lo largo de su existencia. Se encuentra dentro de la zona administrativa del municipio de Acolman, al centro, comprende el territorio de dicho municipio.

La localidad fue una de las primeras zonas que se desarrolló, ya que en los años de 1990 el 60 % de la población estaba concentrada en la localidad de Tepexpan que se encuentra al sur del municipio, en esos años la zona de estudio no presentaba un crecimiento importante. Fue hasta el periodo comprendido entre los años de 1990 -1995 que la zona de estudio presentó un importante incremento en cuanto a la distribución de la población total del municipio. Fue en ese periodo que se consolidó como una zona importante dentro del municipio, pasando a formar parte de la cabecera municipal.

En el periodo de 2005 a 2010 la población ha crecido enormemente, es el período en que se ha observado la tasa de crecimiento más alta debido al índice de migración que se ha presentado en todo el Estado de México y sobre todo en la Zona Metropolitana.

Las ciudades siempre crecen a los alrededores de los principales centros donde se concentra los servicios y la infraestructura, es por esa razón que la localidad de Santa Catarina está situada en lo que se puede determinar como la periferia de la cabecera municipal. Pero este crecimiento a la periferia trae consigo muchas problemáticas debido a su nula planificación, ya que la población crece sin orden, en tierras rurales.

Es por esa razón que se requiere una correcta planificación del crecimiento poblacional que se registrará en los años siguientes para que la población tenga las condiciones adecuadas para su asentamiento.

En la actualidad ese crecimiento urbano tiende hacia las zonas agrícolas fomentando así que se siga abandonando la actividad de campo y que sigan creciendo los asentamientos irregulares.

USO DE SUELO (Urbanos)

Al ser cabecera municipal de Acolman, Acolman de Nezahualcóyotl se consolida como una localidad urbanizada, y, por ende, el suelo se destina a diferentes usos urbanos.

Sobre el primer cuadrante de la localidad, encontramos usos de suelo **mixto**, ya que se concentra un gran número de **comercios** junto con **vivienda unifamiliar** únicamente, con características 2/40/B, es decir, con dos niveles, con 40% de área libre, con una densidad baja; se encontró que dentro de Acolman de Nezahualcóyotl (cabecera municipal) y Santa Catarina, solo habrá este tipo de vivienda de uno o dos niveles en la mayor parte de la zona urbana, a excepción de una parte de las periferias, donde hay un conjunto habitacional.

El **equipamiento** se encuentra principalmente concentrado en los **centros urbanos** de ambas localidades, por lo que al encontrarse en un lugar céntrico, la mayor parte de la población tiene acceso a ellos, y que el tiempo aproximado que se ocupa para ir del centro al punto más alejado de la urbe es de no menos de 15 min utilizando algún medio de transporte; sin embargo, la Cabecera Municipal cuenta con mayor cobertura de equipamiento, tanto de salud, educación y cultura, que el poblado de Santa Catarina, tienen que trasladarse para tener acceso a estos equipamientos.

En las periferias se encuentra la **industria** ligera, dedicada a la producción y transformación de cultivos vegetales, que van tanto de norte como al sur, y que la distribución de sus productos los lleva a las ciudades aledañas.

Ambas localidades carecen de **espacios abiertos**, los únicos disponibles en la actualidad están ubicados en los centros de barrio, y son aquellos donde hay plazas que comunican a una iglesia o a algún equipamiento, sin que exista uno específico para la recreación, salvo unas canchas deportivas en la periferia, que no cuentan con el mantenimiento adecuado, por lo que están en total abandono.

DENSIDADES DE POBLACIÓN

Dentro de la zona de estudio existen dos importantes asentamientos o núcleos poblacionales, los cuales a su vez se subdividen en colonias de la siguiente manera:

Acolman de Nezahualcóyotl: 1ro octubre, La virgen, San Agustín y Los Pinos

Santa Catarina: Emiliano Zapata, Granjas Familiares Acolman, Santa Catarina y Lomas de Santa Catarina.

En la región existen características demográficas las cuales han ido cambiando a lo largo de los años. Originalmente la zona estaba dividida en tramos y conforme la mancha urbana fue creciendo, los

terrenos se segmentaron y la población creció siguiendo un patrón conocido como plato roto, el cual se organiza mediante un núcleo de población que decrece conforme se aleja del centro.

La población total existente en la región es de 5931 según datos de INEGI 2015, con ello se pudo cuantificar la densidad de población por cada una de las poblaciones.

Para las colonias ubicadas en las partes más céntricas de Acolman de Nezahualcóyotl las densidades urbanas y netas resultaron ser mayores en relación a los asentamientos más alejados del núcleo poblacional, obteniendo así el diagrama urbano y demográfico ya mencionado.

En el caso de Santa Catarina las extensiones geográficas de las colonias son mayores en relación al número de personas en la parte centro, con esto se consiguió una mayor densidad poblacional hacia los límites de la localidad y a pesar de que el patrón de plato roto se puede diferenciar, no existen las mismas características de demografía que en la cabecera municipal.

Acolman de Nezahualcóyotl	1ro octubre	57 HAB / HA - DENSIDAD 74 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	La Virgen	16 HAB / HA - DENSIDAD 52 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	San Agustín	8 HAB / HA - DENSIDAD 21 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	Los Pinos	5 HAB / HA - DENSIDAD 23 HAB / HA - DENSIDAD NETA
Santa Catarina	Lomas Sta. Catarina	10 HAB / HA - DENSIDAD 41 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	Sta. Catarina	17 HAB / HA - DENSIDAD 41 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	Emiliano Zapata	14 HAB / HA - DENSIDAD 30 HAB / HA - DENSIDAD NETA

Tabla generada por el equipo con datos de trabajo de campo, mayo 2017.

Tomando en cuenta lo ya mencionado se pueden observar problemáticas en cuanto a la organización y distribución de la población, lo que permite ocupar en mayor medida las áreas cercanas a los núcleos de las localidades generando una centralización.

Además, la mala localización de los servicios e infraestructura genera zonas heterogéneas con bajas y altas densidades de población que permite la creación de asentamientos irregulares y por consiguiente poca planificación urbana en la región.

TENENCIA DE LA TIERRA

El objetivo de este apartado es que nos permite determinar en qué tipo de suelo se desarrolla las distintas zonas estudiadas y así permitir tomar medidas adecuadas para la propuesta de uso de suelo.

En Acolman de Nezahualcóyotl existen distintos tipos de propiedad:

- Privada: La existencia de escrituras legalmente registradas a favor de un propietario.
- Ejidal: Legalmente está formada en varias fracciones la copropiedad y son varios propietarios que están registrados ante la Secretaría de la Reforma Agraria
- Municipal: Terrenos de uso común que son propiedad de la nación y bienes del dominio público de la federación.
- Irregular: Zona que se encuentra en proceso de legalización de ejido a propiedad privada.

Respecto a los tipos de tenencia de la tierra, en la zona de estudio, se presentan porcentajes:

Tabla de Tenencia

Tipo de propiedad	%	Sup. ha
Ejidal	68.8	99
Privada	21.1	30
Municipal	1.5	2.1
Irregular	2.2	2.9

Fuente: Secretaría de Desarrollo urbano y metropolitano de Acolman de Nezahualcóyotl.

El problema de la tenencia en Acolman, es el abandono de la propiedad de los ejidatarios por su tierra, ya que al no contar con la tecnología para permitir que los cultivos se desarrollen eficientemente, estos no logran la madurez para poder ser cosechados, sumado a las sequías que empieza a presentar la zona en las últimas décadas, terminan por vender la tierra a costos bajos a la propiedad privada y a la propiedad municipal, quienes destinan la tierra para usos de suelo urbano, y en algunos casos, terminan por contaminar aún más el suelo natural.

VIALIDAD Y TRANSPORTE

En este apartado se conocerá el trazo de vialidades dentro de la zona, ya que es de suma importancia para mantener comunicación con otras urbes próximas a ella, y en las que se mantendrá un intercambio de materia prima, mano de obra y servicios.

En la zona de estudio las vialidades se clasifican de la siguiente manera:

- Vialidad Regional: Se caracteriza por ser conector entre ciudades y/o estados. La autopista México Teotihuacán es la única que da servicio como vialidad regional a la zona; ésta rodea la parte sur-este y se encuentra en óptimas condiciones de pavimentación, pero con una deficiencia en señalización, especialmente en los cruces con la carretera Santa Catarina

Tepexpan y Río San Juan. Cuenta con dos sentidos y dos carriles en cada una, con un ancho de 5 metros cada carril.

- Vialidad Primaria: Se caracteriza por ser eje de todas las vialidades secundarias, en este tipo de vialidad se concentran servicios de tipo comercial y administrativo, los que dan servicio como vialidad primaria son:

1. La carretera Santa Catarina Tepexpan. Se encuentra en óptimas condiciones de pavimentación y con una deficiencia de señalización, cuenta con dos carriles en cada sentido con un ancho de 4 metros cada una
2. Carretera 16 de septiembre se encuentra en óptimas condiciones de pavimentación y con una deficiencia de señalización, cuenta con dos carriles en cada sentido con un ancho de 4 metros cada carril, actualmente existe el problema de obstrucción vehicular por las bases de taxis y estacionamiento de vehículos a lo largo de la vialidad.
3. Vuelta de Agua se encuentra en óptimas condiciones de pavimentación y con una deficiencia de señalización, cuenta con dos carriles en cada sentido con un ancho de 4 metros cada carril.

- Vialidad Secundaria: Se caracterizan por dar acceso a los diferentes barrios y colonias, en general estas vialidades se encuentran en carentes condiciones de iluminación y pavimentación, ya que algunas presentan secciones sin pavimentar, con secciones de terracería, y postes de luz que no dan cobertura en toda la extensión de la vialidad; además de que cuenta con un solo carril en cada sentido con un ancho de 2.50 a 3 metros cada una.

- Encontramos que las banquetas de estas vialidades presentan diferentes dimensiones para el tránsito de las personas, que en algunas secciones de estas presentan un ancho de 2 metros, mientras se va yendo más a la periferia, la sección disminuye a un ancho de 0.60 metros, terminando por hacer que los peatones se bajen de ésta, y que caminen por la vialidad vehicular.

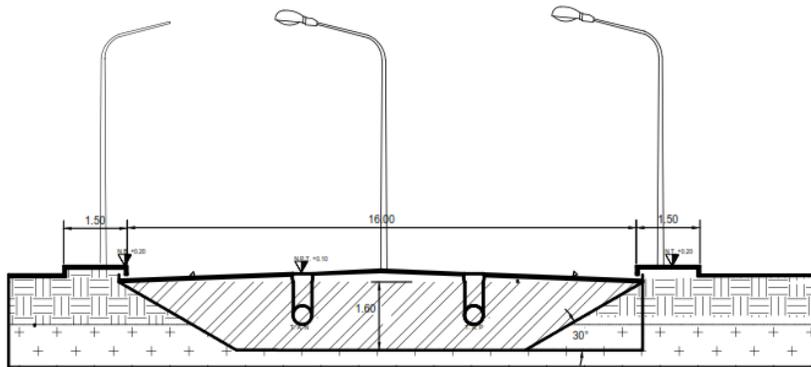
Los que dan servicio como vialidad secundaria son:

1. Los Agustinos
2. Los Frayles
3. 5 de febrero
4. Canal del Progreso
5. Sor Juana Inés de la Cruz Nepantla
6. Nezahualcóyotl
7. Buenavista
8. Canal del norte
9. Hidalgo
10. Del carril
11. Ayuntamiento

En Santa Catarina sus vialidades secundarias son:

1. Av. Río chico Tenango
2. Francisco Villa
3. Av. Del Trabajo
4. Av. Juárez
5. Valladolid
6. Tlahuilco
7. Av. Miguel Hidalgo
8. Cedro
9. Amargura

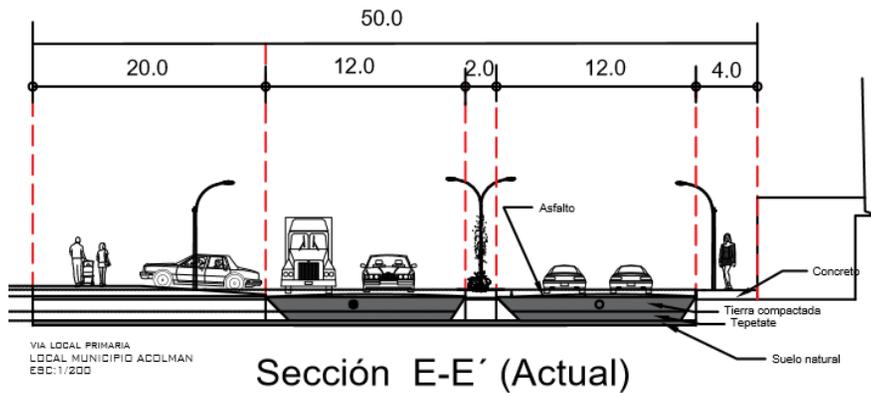
VIALIDAD REGIONAL



Carretera México-Teotihuacán

Elaboración propia con base en mediciones en campo, abril 2017

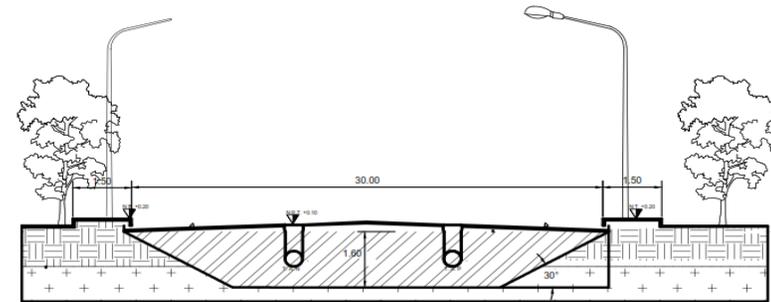
VIALIDAD PRIMARIA



Carretera rumbo México-Tulancingo

Fuente Elaboración propia con base en mediciones en campo, abril 2017.

VIALIDAD SECUNDARIA



Av. 5 de febrero

Fuente: Elaboración propia con base en mediciones en campo, abril 2017

TABLA RESUMEN DE PROBLEMÁTICAS EN VIALIDAD Y TRANSPORTE

Problemática	Ubicación
Vial	
Congestión Vehicular	Av. México –Tulancingo
Reducción de vialidad	Vialidades secundarias (Av.5 de febrero, Sor Juana, etc.)
Señalización	Vialidades primarias y secundarias
Banquetas estrechas	Vialidades secundarias.
Pavimentación incompleta	Vialidades secundarias de la periferia.
Transporte	
Bases de transporte irregular	Av. México-Tulancingo
Paso de vehículos pesados	Av. Los Agustinos

Fuente: Elaboración propia con base en el diagnóstico de vialidad y transporte. Abril 2017.

ESTRUCTURA URBANA

RED HIDRÁULICA

El rango de cobertura de la red de agua potable en la zona de estudio sigue el mismo porcentaje de abastecimiento para las viviendas y construcciones en general.

Este sistema hidráulico corre a través de la vía regional México-Pirámides, la cual es la red principal que da servicio, tanto a la zona de estudio como a otros municipios adyacentes. De aquí se desprende un único ramal sobre la carretera México-Tulancingo, que da abasto en un primer plano a la localidad de Santa Catarina en su lado sur, para después continuar su desarrollo por la parte centro de Acolman de Nezahualcóyotl.

Las condiciones de esta red, no es homogénea en la región, ya que va disminuyendo conforme se va alejando de las zonas céntricas de las poblaciones, por lo que, en las periferias de las localidades, existen deficiencias en cuanto al servicio, especialmente en la zona norte, donde los asentamientos irregulares son más frecuentes y los problemas de distribución y organización del sistema hidráulico son más evidentes.

El material con el cual está hecho la tubería de la red hidráulica, tanto de la cabecera, como del pueblo de Santa Catarina es de concreto, con un diámetro de 0.30 metros; en el caso de Acolman de Nezahualcóyotl, al no contar con una topografía pronunciada (una pendiente menor al 2%) el suministro de agua se hace sobre un plano horizontal, con tanques de abastecimiento que suministran agua a la localidad por gravedad y bombeo; por otro lado, Santa Catarina tiene una pendiente arriba del 5%, por lo que se utiliza un cárcamo de bombeo que sube al agua hasta la parte más alta de la localidad, donde se concentran los tanques de almacenamiento, de donde se ramifica el suministro de agua, que baja a la localidad por gravedad; las tuberías que se emplean para esta tarea, son de PVC con un diámetro de



0.20m, pero al ahogarse en el concreto, el material de la tubería cambia a concreto, con un diámetro de 0.30cm.

RED SANITARIA

En la zona de estudio la red de drenaje está configurada para dar cobertura al 98% de la población asentada en las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, dicha red está caracterizada por conectar los sistemas de atarjeas que reúnen las aguas residuales de las construcciones y las distribuyen hacia los colectores o receptores, los cuales se encargan de conducir estos desechos por la vialidad Río Chico de Tenango para finalmente desembocar en la zona del vaso regulador en Texcoco.

Cabe mencionar que no todas las construcciones en la región tienen las mismas características de la red sanitaria, puesto que las viviendas cercanas a los Ríos San Juan y Río Grande, tanto de la cabecera municipal como de Santa Catarina utilizan sus cauces como desembocadura de su sistema de drenaje.

Con lo anterior mencionado, para poder desechar los residuos, el pueblo de Santa Catarina se conecta a través de una tubería de PVC, cuyo diámetro es de 50 cm, que cruza el Río Chico Tenango, dirigiendo los desechos hacia la cabecera municipal; al encontrarse ambas tuberías en el Río Grande San Juan, cuyo ancho es de aproximadamente 15m, se depositan los desechos sobre este, el cual se convierte en un vertedero hidráulico al aire libre, que lleva las aguas negras de la localidad con el movimiento natural del cauce que existía de agua, hacia el Vaso Regulador de Texcoco, donde se juntan las aguas negras de otras localidades del Estado de México.

Esto ha traído consigo problemas tanto ecológicos, como de riesgos sanitarios para la población, llegando a disminuir casi en su totalidad el flujo natural de los ríos ya mencionados. A pesar de ello, esta

práctica continua activa sin ninguna intervención o acción por parte del gobierno municipal ni de organizaciones civiles que ayuden a la reducción y posible eliminación de su deterioro ambiental.

RED ELÉCTRICA

Este sistema se basa en una central termo eléctrica ubicada en la zona límite del municipio de Acolman en su lado suroeste, esta planta esta operada por la CFE y da abasto al Valle de México.

La red eléctrica en la zona de estudio tiene una cobertura en un 98 %, dando servicio tanto a las zonas urbanas de las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina como a los asentamientos más alejados y a pesar de que existe una red de torres de alta tensión en la zona norte de la región, éstas no están involucradas en la distribución de energía eléctrica en la zona de estudio.

El problema del sistema radica en la relación de la distribución, ya que las partes menos urbanizadas son las que cuentan con un mayor déficit, sumado a ello, la calidad del servicio es notablemente menor en dichas regiones.

Lo anterior es debido a una mala planificación, organización y ubicación de los elementos que constituyen la red de energía eléctrica, ignorando las características y necesidades del crecimiento urbano y demográfico presentes en la zona de estudio.

La red eléctrica en la localidad de Acolman de Nezahualcóyotl y del Pueblo de Santa Catarina se va a caracterizar de distribuir la electricidad a través de un tendido eléctrico soportado por postes hechos de concreto (en la parte más céntrica de ambas localidades) y de madera (en las partes más a la periferia), ambos servicios contarán con transformadores con una capacidad de carga de 150 Kv (Kilovatios).



Habr  alumbrado público en la mayor parte de las localidades, en la parte más centralizada, se diseñaron luminarias con aspecto rústico de candelabros, cuya altura es de 12 metros de altura, disponiéndolos a ambos lados de las vialidades, alumbrando la vialidad vehicular, como la peatonal.

Así mismo, habrá luminarias en las vialidades primarias y secundarias, ya sin enfatizar ese carácter rústico, serán elementos de acero, cuyas alturas serán de 12 metros.

EQUIPAMIENTO URBANO

En el siguiente apartado se estudiar  el equipamiento urbano existente en las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl (cabecera municipal) y del pueblo de Santa Catarina, para conocer las condiciones en las que se encuentran actualmente, así mismo permitirá dar un diagnóstico de si existen los necesarios para dar cobertura a la mayor parte de la población, o en su defecto, existe un déficit, que en el mejor de los casos, se analizar  la posibilidad de contar con el equipamiento faltante que puedan brindar los servicios a más gente de la población.

ANÁLISIS DE DÉFICIT DE EQUIPAMIENTO URBANO

Conforme a la captura de datos en la tabla de inventario de equipamiento, se pudo realizar una conclusión contundente acerca del déficit y superávit con el que cuenta la cabecera municipal y el pueblo de Santa Catarina, se puede observar que hay un déficit notorio a lo que respecta a equipamientos de Salud y Recreación, en el primero, definitivamente se necesitan nuevos elementos arquitectónicos que puedan brindar el servicio a la población para consultas médicas, mientras que en la recreación no se cuenta con elemento arquitectónico alguno para la diversión y/o entretenimiento para los pobladores.

Por otro lado, si bien hace falta equipamiento de Educación, esta no arroja datos alarmantes a considerar para nuevo equipamiento, solo habría que considerar un elemento de Jard n de Niños, ya que no existen en la cabecera municipal ni en el pueblo de Santa Catarina.

Un elemento que es importante destacar, es la carencia de centros de abasto, como un Mercado, la población actualmente obtiene los productos de pequeños comercios ubicados en toda la zona urbana, o bien, algunos salen hacia los poblados aledaños para abastecerse de productos.

DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO ACTUAL

El equipamiento con el que se cuenta en la actualidad ya no cubre a la totalidad de la población, solo proporciona el servicio a la población que se encuentra inmediata al Centro Urbano, que es en donde se concentra la mayor parte del equipamiento existente, debido a que la ciudad creció horizontalmente, sin haber tenido en cuenta un crecimiento vertical, lo que hace que las periferias carezcan de subcentros urbanos que permitan abastecer de servicios y equipamiento a esas zonas alejadas de la urbe.

El equipamiento de Educación y Cultura, si bien brindan sus servicios a la mayor parte de la población, las condiciones en las que se encuentran ya no son las adecuadas, por lo que se recomienda una restauración y mantenimiento.

Las condiciones de los sistemas de Asistencia Social y Seguridad se encuentran en buenas condiciones y brindan el servicio al total de la población. El equipamiento actual de Salud es deficiente, solo se cuenta con una Clínica de primer contacto, que no da abasto a la totalidad de la población y, en consecuencia, los pobladores salen hacia los otros pobladores para poder ser atendidos.

NECESIDAD DE EQUIPAMIENTO A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

Considerando que para la localidad de Acolman de Nezahualcóyotl se pretende generar un crecimiento económico, será necesario mejorar y dar mantenimiento al equipamiento ya existente, además de construir nuevos elementos de equipamiento para la población futura que se pretende, llegará a habitar en la localidad, y que necesitará de todos los servicios, sin verse obligados a salir de Acolman. Para ello, el equipamiento primordial a corto plazo será la construcción de equipamiento de Salud, como Clínicas, y de Transporte, para que sea más fácil y accesible poder viajar dentro y fuera de Acolman.

Para mediano plazo, una vez que la comunicación de Acolman con los poblados cercanos sea más estrecha, será necesario consolidar equipamiento de Abasto, para que los pobladores no se vean en la necesidad de salir de la localidad; además es necesario ofrecer equipamiento relacionado a la Seguridad Pública, para que los transeúntes se desplacen con seguridad. Una vez que tenemos el equipamiento urbano primordial dentro de Acolman de Nezahualcóyotl, será necesario colocar elementos Recreativos y Culturales para los habitantes que ya habitan en la actualidad esta zona urbana, y los habitantes futuros.

EQUIPAMIENTO URBANO ACTUAL 1996.
INVENTARIO Y CALCULO DE DEFICITS.

INTERMEDIO

POBLACIÓN = 11047 hab.

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE.	DEFICIT	SUPERAVIT
EDUCACION.	JARDIN DE NIÑOS	AULA	4.50%	497	35 alum/aula	14	23	-9	0
	PRIMARIA	AULA	21.00%	2320	50 alum/aula	46	102	-56	0
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.90%	475	50 alum/aula	10	36	-26	0
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	387	50 alum/aula	8	12	-4	0
	BACHILLERATO GRAL.	AULA	1.50%	166	50 alum/aula	3	13	-10	0
	BACHILLERATO TEC.	AULA	1.10%	122	50 alum/aula	2	7	-5	0
	CAPACITACION/EL TRAB	AULA	0.70%	77	45 alum/aula	2			
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	66	50 alum/aula	1			
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	AULA	0.60%	66	25 alum/aula	3			
LICENCIATURA	AULA	0.90%	99	35 alum/aula	3				
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	4419	28 usuar/m2	158	2	156	0
	TEATRO	BUTACA	86%	9500	450 hab/butaca	21	0	21	0
	AUDITORIO.	BUTACA	86%	9500	120 hab/but	79	0	79	0
	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	71%	7843	70 hab/m2	112	0	112	0
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100%	11047	20 hab/m2	552	0	552	0
SALUD.	CLINICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	11047	3000 hab/con	4	6	-2	0
	CLINICA	CONSUL	100%	11047	4260 hab/con	3	0	3	0
	CLINICA HOSPITAL.	CONS ESP	100%	11047	7150 hab/c.esp	2	0	2	0
	CLINICA HOSPITAL.	C.M.GRA	100%	11047	5330 hab/c.gral	2	0	2	0
	CLINICA HOSPITAL.	CAMA	100%	11047	1430 hab/cama	8	0	8	0
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	11047	1110 hab/cama	10	0	10	0
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	CAMA	100%	11047	2500 hab/cama	4	0	4	0
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	11047	10000 hab/cama	1	0	1	0
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	4	9 cun/mod	0	0	0	0
	GUARDERIA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	66	9 cun/mod	7	0	7	0
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	11	1 hab/cama	11	0	11	0
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONST	0.20%	22	0.2 hab/m2	110	0	110	0
	ASILO DE ANCIANOS.	CAMA	0.40%	44	1 usu/cama	44	0	44	0
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	100%	11047	80 hab/m2	138	0	138	0
	CONASUPER "B"	M2 CONST	100%	11047	40 hab/m2	276	0	276	0
	CONASUPER "A"	M2 CONST	100%	11047	35 hab/m2	316	0	316	0
	CENT. COMER.CONASUPO	M2 CONST	100%	11047	60 hab/m2	184	0	184	0
	MERCADO PUBLICO	PTO	100%	11047	160 hab/pto	69		69	

	TIENDA TEPEPAN	M2 CONST	100%	11047	185 hab/pto	60		60	
ABASTO	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	11047	15 hab/m2	736		736	
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST	100%	11047	23 hab/m2	480		480	
	RASTRO	M2 CONST	100%	11047	475 hab/m2	23		23	
	CENTRO DISTRIB PESQUER	M2 CONST	100%	11047	395 hab/m2	28		28	
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	100%	11047	395 hab/m2	28		28	
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	100%	11047	200 hab/m2	55		55	
	OFICINA DE TELEGRAFOS	M2 CONST	100%	11047	335 hab/m2	33		33	
	OFICINA DE TELEFONOS	M2 CONST	100%	11047	900 hab/m2	12		12	
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJON AB	100%	11047	3125 hab/cajon	4	0	4	0
	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJON AB	100%	11047	12050 hab/cajon	1			
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	11047	16000	1			
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJON	100%	11047	2250	5			
RECREACION	PLAZA CIVICA	M2	100%	11047	6.25 hab.	1768	2150	-382	0
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	3204	2 hab/m2	1602			
	JARDIN VECINAL	M2 de JARD	100%	11047	1 hab/m2	11047			
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	11047	1 hab/m2	11047			
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	11047	0.55 hab/m2	20085			
	CINE	BUTACA	86%	9500	100 hab/buta	95	0	95	0
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	6076	1.1 hab/m2	5824			
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	6076	2 hab/m2	3038			
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	6076	5 hab/m2	1215	0	1215	0
	GIMNASIO	M2	55%	6076	40 hab/m2	152			
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	6076	40 hab/m2	152	7250	-7098	0
ADMN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	11047	25 hab/m2	442			
	DELEGACION MUNICIPAL	M2	100%	11047	50 hab/m2	221			
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	11047	100 hab/m2	110			
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	11047	50 hab/m2	221			
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	2762	40 hab/m2	69			
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	11047	150 hab/m2	74			
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICIA	M2	100%	11047	165 hab/m2	67			
	ESTACION BOMBEROS.	CAJON.	100%	11047	50000 hab/cajon	0	0	0	0
	CEMENTERIO.	FOGA.	100%	11047	28 hab/fosa	395	8000	-7605	0
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	11047	5 hab/m2	2209	400	1809	0
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15%	1657	2250 hab/bomb	1	10	-9	5

Fuente: Elaboración propia con base en el diagnóstico de equipamiento urbano existente, mayo, 2017.

*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 1997
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDUE.

EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO PARA 2022									
INVENTARIO Y CALCULO DE DÉFICITS.									
								INTERMEDIO	
		POBLACION =			13000 hab.				
SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA	POB ATENDE	HAB/ UBS		UBS	UBS	
			POB TOTAL		POR NORMA	POR NORMA			NECESARIO.
EDUCACION	JARDIN DE N	AULA	4.50%	13000	585	35	alum/aula	17	23
	PRIMARIA	AULA	21.00%	13000	2730	50	alum/aula	55	102
	SECUNDARI	AULA	4.30%	13000	559	50	alum/aula	11	36
	SECUNDARI	AULA	3.50%	13000	455	50	alum/aula	9	12
	BACHILLER	AULA	1.50%	13000	195	50	alum/aula	4	13
	BACHILLER	AULA	1.10%	13000	143	50	alum/aula	3	7
	CAPACITAC	AULA	0.70%	13000	91	45	alum/aula	2	
	NORMAL DE	AULA	0.60%	13000	78	50	alum/aula	2	
	ESC. ESPECL	AULA	0.60%	13000	78	25	alum/aula	3	
LICENCIATU	AULA	0.90%	13000	117	35	alum/aula	3		
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	13000	5200	28	usuar/m2	186	2
	TEATRO	BUTACA	86%	13000	11180	450	hab/butaca	25	0
	AUDITORIO.	BUTACA	86%	13000	11180	120	hab/but	93	0
	CASA DE CU	M2 CONS	71%	13000	9230	70	hab/m2	132	0
	CENTRO SOC	M2 CONS	100%	13000	13000	20	hab/m2	650	0
SALUD.	CLINICA 1er	COSULT	100%	13000	13000	3000	hab/con	4	6
	CLINICA	CONSUL	100%	13000	13000	4260	hab/con	3	0
	CLINICA HC	CONS ESP	100%	13000	13000	7150	hab/c.esp	2	0
	CLINICA HC	C.M.GRA	100%	13000	13000	5330	hab/c.gral	2	0
	CLINICA HC	CAMA.	100%	13000	13000	1430	hab/cama	9	0
	HOSPITAL G	CAMA	100%	13000	13000	1110	hab/cama	12	0
	HOSPITAL D	CAMA	100%	13000	13000	2500	hab/cama	5	0
	UNIDAD DE	CAMURG	100%	13000	13000	10000	hab/cama	1	0
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	13000	5	9	cun/mod	1	0
	GUARDERIA	MOD CUNA	0.60%	13000	78	9	cun/mod	9	0
	ORFANATO	CAMA	0.10%	13000	13	1	hab/cama	13	0
	CENTRO INT	M2 CONST	0.20%	13000	26	0.2	hab/m2	130	0

	ASILO DE AI	CAMA.	0.40%	13000	52	1	usu/cama	52	0
ABASTO	TIENDA COM	M2 CONST	100%	13000	13000	80	hab/m2	163	0
	CONASUPER	M2 CONST	100%	13000	13000	40	hab/m2	325	0
	CONASUPER	M2 CONST	100%	13000	13000	35	hab/m2	371	0
	CENT. COME	M2 CONST	100%	13000	13000	60	hab/m2	217	0
	MERCADO P	PTO	100%	13000	13000	160	hab/pto	81	
	MERCADO S	PTO	100%	13000	13000	130	hab/pto	100	20
	TIENDA TEP	M2 CONST	100%	13000	13000	185	hab/pto	70	
ABASTO	CENTRAL A	M2 CONST	100%	13000	13000	15	hab/m2	867	
	ALMACEN C	M2 CONST	100%	13000	13000	23	hab/m2	565	
	RASTRO	M2 CONST	100%	13000	13000	475	hab/m2	27	
	CENTRO DIS	M2 CONST	100%	13000	13000	395	hab/m2	33	
	BODEGA PE	M2 CONST	100%	13000	13000	395	hab/m2	33	
COMUNICA	OFICINA DE	M2 CONST	100%	13000	13000	200	hab/m2	65	
CIONES	OFICINA DE	M2 CONST	100%	13000	13000	335	hab/m2	39	
	OFICINA DE	M2 CONST	100%	13000	13000	900	hab/m2	14	
TRANSPORT	TERM. AUT	CAJON AB	100%	13000	13000	3125	hab/cajon	4	0
	TERM. AUT	CAJON AB	100%	13000	13000	12050	hab/cajon	1	
	EST. AUTOB	ANDEN	100%	13000	13000	16000		1	
	ENCIERRO A	CAJON	100%	13000	13000	2250		6	
RECREACIO	PLAZA CIVI	M2	100%	13000	13000	6.25	hab.	2080	2150
	JUEGOS INF	M2 de TERR	29%	13000	3770	2	hab/m2	1885	
	JARDIN VEC	M2 de JARD	100%	13000	13000	1	hab/m2	13000	
	PARQUE DE	M2 de PARQ	100%	13000	13000	1	hab/m2	13000	
	PARQUE UR	M2 de PARQ	100%	13000	13000	0.55	hab/m2	23636	
	CINE.	BUTACA.	86%	13000	11180	100	hab/buta	112	0
	CANCHAS D	M2 de CAN	55%	13000	7150	1.1	hab/m2	6500	
	CENTRO DE	M2 de CAN	55%	13000	7150	2	hab/m2	3575	
DEPORTE.	UNIDAD DE	M2 de CAN	55%	13000	7150	5	hab/m2	1430	0
	GIMNASIO	M2	55%	13000	7150	40	hab/m2	179	
	ALBERCA DE	M2	55%	13000	7150	40	hab/m2	179	7250
ADMON.	PALACIO M	M2	100%	13000	13000	25	hab/m2	520	
SEGURIDAD	DELEGACIO	M2	100%	13000	13000	50	hab/m2	260	
Y JUSTICIA	OFICINAS ES	M2	100%	13000	13000	100	hab/m2	130	
	OFICINAS FE	M2	100%	13000	13000	50	hab/m2	260	

	HACIENDA I	M2	25%	13000	3250	40	hab/m2	81	
	JUZGADOS C	M2	100%	13000	13000	150	hab/m2	87	
SERVICIOS	COMANDAN	M2	100%	13000	13000	165	hab/m2	79	
	ESTACION B	CAJON.	100%	13000	13000	50000	hab/cajon	0	0
	CEMENTERIA	FOSA	100%	13000	13000	28	hab/fosa	464	8000
	BASURERO	M2 de TERR	100%	13000	13000	5	hab/m2	2600	400
	ESTACION G	BOMBA.	15%	13000	1950	2250	hab/bomb	1	10
*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 1997									
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDUE.									
Fuente: Elaboración propia con base en el diagnóstico de equipamiento urbano existente. Mayo 2017.									

EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO PARA 2025

INVENTARIO Y CALCULO DE DÉFICITS.

								INTERMEDIO	
		POBLACION =			15000	hab.			
SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA	POB ATENDE		HAB/ UBS		UBS	UBS
			POB TOTAL		POR NORMA	POR NORMA		NECESARIO.	EXISTENTE.
EDUCACION	JARDIN DE N	AULA	4.50%	15000	675	35	alum/aula	19	23
	PRIMARIA	AULA	21.00%	15000	3150	50	alum/aula	63	102
	SECUNDARI	AULA	4.30%	15000	645	50	alum/aula	13	36
	SECUNDARI	AULA	3.50%	15000	525	50	alum/aula	11	12
	BACHILLER	AULA.	1.50%	15000	225	50	alum/aula	5	13
	BACHILLER	AULA.	1.10%	15000	165	50	alum/aula	3	7
	CAPACITAC	AULA	0.70%	15000	105	45	alum/aula	2	
	NORMAL DE	AULA	0.60%	15000	90	50	alum/aula	2	
	ESC. ESPECL	AULA	0.60%	15000	90	25	alum/aula	4	
LICENCIATU	AULA	0.90%	15000	135	35	alum/aula	4		
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	15000	6000	28	usuar/m2	214	2
	TEATRO	BUTACA	86%	15000	12900	450	hab/butaca	29	0
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	15000	12900	120	hab/but	108	0
	CASA DE CU	M2 CONS	71%	15000	10650	70	hab/m2	152	0
	CENTRO SOC	M2 CONS	100%	15000	15000	20	hab/m2	750	0
SALUD.	CLINICA 1er	COSULT	100%	15000	15000	3000	hab/con	5	6
	CLINICA	CONSUL	100%	15000	15000	4260	hab/con	4	0
	CLINICA HC	CONS ESP	100%	15000	15000	7150	hab/c.esp	2	0
	CLINICA HC	C.M.GRA	100%	15000	15000	5330	hab/c.gral	3	0
	CLINICA HC	CAMA.	100%	15000	15000	1430	hab/cama	10	0
	HOSPITAL G	CAMA	100%	15000	15000	1110	hab/cama	14	0
	HOSPITAL D	CAMA	100%	15000	15000	2500	hab/cama	6	0
	UNIDAD DE	CAMURG	100%	15000	15000	10000	hab/cama	2	0
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	15000	6	9	cun/mod	1	0
	GUARDERIA	MOD CUNA	0.60%	15000	90	9	cun/mod	10	0
	ORFANATOR	CAMA	0.10%	15000	15	1	hab/cama	15	0
	CENTRO INT	M2 CONST	0.20%	15000	30	0.2	hab/m2	150	0

	ASILO DE AI	CAMA.	0.40%	15000	60	1	usu/cama	60	0
ABASTO	TIENDA COM	M2 CONST	100%	15000	15000	80	hab/m2	188	0
	CONASUPER	M2 CONST	100%	15000	15000	40	hab/m2	375	0
	CONASUPER	M2 CONST	100%	15000	15000	35	hab/m2	429	0
	CENT. COME	M2 CONST	100%	15000	15000	60	hab/m2	250	0
	MERCADO P	PTO	100%	15000	15000	160	hab/pto	94	
	MERCADO S	PTO	100%	15000	15000	130	hab/pto	115	20
	TIENDA TEP	M2 CONST	100%	15000	15000	185	hab/pto	81	
ABASTO	CENTRAL AI	M2 CONST	100%	15000	15000	15	hab/m2	1000	
	ALMACEN C	M2 CONST	100%	15000	15000	23	hab/m2	652	
	RASTRO	M2 CONST	100%	15000	15000	475	hab/m2	32	
	CENTRO DIS	M2 CONST	100%	15000	15000	395	hab/m2	38	
	BODEGA PEQ	M2 CONST	100%	15000	15000	395	hab/m2	38	
COMUNICA	OFICINA DE	M2 CONST	100%	15000	15000	200	hab/m2	75	
CIONES	OFICINA DE	M2 CONST	100%	15000	15000	335	hab/m2	45	
	OFICINA DE	M2 CONST	100%	15000	15000	900	hab/m2	17	
TRANSPORT	TERM. AUTOC	CAJON AB	100%	15000	15000	3125	hab/cajon	5	0
	TERM. AUTOC	CAJON AB	100%	15000	15000	12050	hab/cajon	1	
	EST. AUTOB	ANDEN	100%	15000	15000	16000		1	
	ENCIERRO A	CAJON	100%	15000	15000	2250		7	
RECREACIO	PLAZA CIVI	M2	100%	15000	15000	6.25	hab.	2400	2150
	JUEGOS INF	M2 de TERR	29%	15000	4350	2	hab/m2	2175	
	JARDIN VEC	M2 de JARD	100%	15000	15000	1	hab/m2	15000	
	PARQUE DE	M2 de PARQ	100%	15000	15000	1	hab/m2	15000	
	PARQUE UR	M2 de PARQ	100%	15000	15000	0.55	hab/m2	27273	
	CINE.	BUTACA.	86%	15000	12900	100	hab/buta	129	0
	CANCHAS D	M2 de CAN	55%	15000	8250	1.1	hab/m2	7500	
	CENTRO DEI	M2 de CAN	55%	15000	8250	2	hab/m2	4125	
DEPORTE.	UNIDAD DEI	M2 de CAN	55%	15000	8250	5	hab/m2	1650	0
	GIMNASIO	M2	55%	15000	8250	40	hab/m2	206	
	ALBERCA DE	M2	55%	15000	8250	40	hab/m2	206	7250
ADMON.	PALACIO MI	M2	100%	15000	15000	25	hab/m2	600	
SEGURIDAD	DELEGACIO	M2	100%	15000	15000	50	hab/m2	300	
Y JUSTICIA	OFICINAS ES	M2	100%	15000	15000	100	hab/m2	150	
	OFICINAS FE	M2	100%	15000	15000	50	hab/m2	300	

	HACIENDA J	M2	25%	15000	3750	40	hab/m2	94	
	JUZGADOS G	M2	100%	15000	15000	150	hab/m2	100	
SERVICIOS.	COMANDAN	M2	100%	15000	15000	165	hab/m2	91	
	ESTACION B	CAJON.	100%	15000	15000	50000	hab/cajon	0	0
	CEMENTERIO	FOSA.	100%	15000	15000	28	hab/fosa	536	8000
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	15000	15000	5	hab/m2	3000	400
	ESTACION G	BOMBA.	15%	15000	2250	2250	hab/bomb	1	10
*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 1997									
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDUE.									
Fuente: Elaboración propia con base en el diagnóstico de equipamiento urbano existente. Mayo 2017.									

EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO PARA 2028

INVENTARIO Y CALCULO DE DEFICITS.

INTERMEDIO									
		POBLACION =			17000	hab.			
SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA	POB ATENDEE		HAB/UBS		UBS	UBS
			POB TOTAL		POR NORMA	POR NORMA		NECESARIO.	EXISTENTE.
EDUCACION	JARDIN DE N	AULA	4.50%	17000	765	35	alum/aula	22	23
	PRIMARIA	AULA	21.00%	17000	3570	50	alum/aula	71	102
	SECUNDARI	AULA	4.30%	17000	731	50	alum/aula	15	36
	SECUNDARI	AULA	3.50%	17000	595	50	alum/aula	12	12
	BACHILLER	AULA.	1.50%	17000	255	50	alum/aula	5	13
	BACHILLER	AULA.	1.10%	17000	187	50	alum/aula	4	7
	CAPACITAC	AULA	0.70%	17000	119	45	alum/aula	3	
	NORMAL DE	AULA	0.60%	17000	102	50	alum/aula	2	
	ESC. ESPECL	AULA	0.60%	17000	102	25	alum/aula	4	
LICENCIATU	AULA	0.90%	17000	153	35	alum/aula	4		
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	17000	6800	28	usuar/m2	243	2
	TEATRO	BUTACA	86%	17000	14620	450	hab/butaca	32	0
	AUDITORIO.	BUTACA	86%	17000	14620	120	hab/but	122	0
	CASA DE CU	M2 CONS	71%	17000	12070	70	hab/m2	172	0
	CENTRO SOC	M2 CONS	100%	17000	17000	20	hab/m2	850	0
SALUD.	CLINICA 1er	COSULT	100%	17000	17000	3000	hab/con	6	6
	CLINICA	CONSUL	100%	17000	17000	4260	hab/con	4	0
	CLINICA HC	CONS ESP	100%	17000	17000	7150	hab/c.esp	2	0
	CLINICA HC	C.M.GRA	100%	17000	17000	5330	hab/c.gral	3	0
	CLINICA HC	CAMA.	100%	17000	17000	1430	hab/cama	12	0
	HOSPITAL G	CAMA	100%	17000	17000	1110	hab/cama	15	0
	HOSPITAL D	CAMA	100%	17000	17000	2500	hab/cama	7	0
	UNIDAD DE	CAMURG	100%	17000	17000	10000	hab/cama	2	0
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	17000	7	9	cun/mod	1	0
	GUARDERIA	MOD CUNA	0.60%	17000	102	9	cun/mod	11	0
	ORFANATO	CAMA	0.10%	17000	17	1	hab/cama	17	0
	CENTRO INT	M2 CONST	0.20%	17000	34	0.2	hab/m2	170	0

	ASILO DE AI	CAMA.	0.40%	17000	68	1	usu/cama	68	0
ABASTO	TIENDA COM	M2 CONST	100%	17000	17000	80	hab/m2	213	0
	CONASUPER	M2 CONST	100%	17000	17000	40	hab/m2	425	0
	CONASUPER	M2 CONST	100%	17000	17000	35	hab/m2	486	0
	CENT. COME	M2 CONST	100%	17000	17000	60	hab/m2	283	0
	MERCADO P	PTO	100%	17000	17000	160	hab/pto	106	
	MERCADO S	PTO	100%	17000	17000	130	hab/pto	131	20
	TIENDA TEP	M2 CONST	100%	17000	17000	185	hab/pto	92	
ABASTO	CENTRAL AL	M2 CONST	100%	17000	17000	15	hab/m2	1133	
	ALMACEN C	M2 CONST	100%	17000	17000	23	hab/m2	739	
	RASTRO	M2 CONST	100%	17000	17000	475	hab/m2	36	
	CENTRO DIS	M2 CONST	100%	17000	17000	395	hab/m2	43	
	BODEGA PEQ	M2 CONST	100%	17000	17000	395	hab/m2	43	
COMUNICA	OFICINA DE	M2 CONST	100%	17000	17000	200	hab/m2	85	
CIONES	OFICINA DE	M2 CONST	100%	17000	17000	335	hab/m2	51	
	OFICINA DE	M2 CONST	100%	17000	17000	900	hab/m2	19	
TRANSPORT	TERM. AUTOC	CAJON AB	100%	17000	17000	3125	hab/cajon	5	0
	TERM. AUTOC	CAJON AB	100%	17000	17000	12050	hab/cajon	1	
	EST. AUTOB	ANDEN	100%	17000	17000	16000		1	
	ENCIERRO A	CAJON	100%	17000	17000	2250		8	
RECREACIO	PLAZA CIVIC	M2	100%	17000	17000	6.25	hab.	2720	2150
	JUEGOS INF	M2 de TERR	29%	17000	4930	2	hab/m2	2465	
	JARDIN VEC	M2 de JARD	100%	17000	17000	1	hab/m2	17000	
	PARQUE DE	M2 de PARQ	100%	17000	17000	1	hab/m2	17000	
	PARQUE UR	M2 de PARQ	100%	17000	17000	0.55	hab/m2	30909	
	CINE.	BUTACA.	86%	17000	14620	100	hab/buta	146	0
	CANCHAS D	M2 de CAN	55%	17000	9350	1.1	hab/m2	8500	
	CENTRO DEL	M2 de CAN	55%	17000	9350	2	hab/m2	4675	
DEPORTE.	UNIDAD DEL	M2 de CAN	55%	17000	9350	5	hab/m2	1870	0
	GIMNASIO	M2	55%	17000	9350	40	hab/m2	234	
	ALBERCA DE	M2	55%	17000	9350	40	hab/m2	234	7250
ADMON.	PALACIO MI	M2	100%	17000	17000	25	hab/m2	680	
SEGURIDAD	DELEGACIO	M2	100%	17000	17000	50	hab/m2	340	
Y JUSTICIA	OFICINAS ES	M2	100%	17000	17000	100	hab/m2	170	
	OFICINAS FE	M2	100%	17000	17000	50	hab/m2	340	

	HACIENDA J	M2	25%	17000	4250	40	hab/m2	106	
	JUZGADOS C	M2	100%	17000	17000	150	hab/m2	113	
SERVICIOS.	COMANDAN	M2	100%	17000	17000	165	hab/m2	103	
	ESTACION B	CAJON.	100%	17000	17000	50000	hab/cajon	0	0
	CEMENTERIO	FOSA.	100%	17000	17000	28	hab/fosa	607	8000
	BASURERO.	M2 de TERR.	100%	17000	17000	5	hab/m2	3400	400
	ESTACION G	BOMBA.	15%	17000	2550	2250	hab/bomb	1	10
*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 1997									
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDUE.									
Fuente: Elaboración propia con base en el diagnóstico de equipamiento urbano existente. Mayo 2017.									

VIVIENDA

En este apartado se analizará la vivienda que se presenta en la localidad, involucrará aspectos de tipología de vivienda, de clasificación de la misma y previamente se diagnosticará si existe un déficit o un superávit en la zona y en base a ese diagnóstico proponer los programas de vivienda apropiados. Se clasificará a las viviendas de acuerdo al tipo de materiales que presentan. Para hacer el estudio de las viviendas se tomó como referencia la manzana tipo.

Los tipos de vivienda son los siguientes:

Vivienda tipo 1: viviendas que presentan muros de tabique, tabique rojo y block. En sus cubiertas: losas de concreto armado, madera. Firme de concreto, en sus acabados: aplanado de cemento o yeso. Vivienda en buen estado.

Vivienda tipo 2: viviendas que cuentan con muros de tabique, block y tabique rojo. En su cubierta: losas planas de concreto. No cuentan con acabados. Viviendas regulares.

Viviendas tipo 3: viviendas que se encuentran en mal estado, tienen en su estructura grietas importantes o que algunos elementos están a punto de desplomarse, losas flechadas o de lámina. También entra en esta clasificación viviendas muy antiguas. Viviendas malas.

A continuación, se presenta una clasificación de la vivienda a partir de su estado físico (bueno, regular, malo) generada por una muestra hecha en sitio, tomando una manzana con un total de 130 lotes y otra de 100, para saber las condiciones en las que se encuentran actualmente las viviendas en la localidad, y prever las que necesitan mejoras en su estructura e instalaciones principalmente para aquellas en las que las condiciones son regulares, mientras que para las que se encuentran en condiciones malas, contemplar la necesidad de volverlas a construir.

Tabla 1. Estado físico de Vivienda

	Bueno	Regular	Malo
Vivienda	78	36	16
Porcentaje	60%	27%	13%

Fuente: Información obtenida a partir de muestra hecha en sitio, Abril 2017.

NECESIDADES FUTURAS

Para realizar la proyección de viviendas se tomó como base la proyección de población previamente realizada, la que se elaboró con la tasa más elevada de población que se encontró en el estudio de tasas poblacionales. La proyección de viviendas a corto, mediano y largo plazo que son a los años 2022, 2025 y 2028 respectivamente.

Tabla 2. Necesidad de vivienda futura

PLAZO	ACTUAL	CORTO	MEDIANO	LARGO
AÑO	2017	2022	2025	2028
VIVIENDAS NECESARIAS	0	413	30	379
PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO	63	11	38	133

Información obtenida a partir de muestra hecha en sitio, abril 2017.

PROGRAMAS DE VIVIENDA

Una vez que se tiene el número total de viviendas necesarias a futuro, se procede a calcular cuantas se necesitan por cajón salarial, es decir, dependiendo de los ingresos monetarios de los pobladores, se dividen las viviendas a partir de un salario hasta quien gana más de 10 salarios mínimo, y conocer qué tipo de vivienda se destinará.

Tabla 3. Viviendas por cajón salarial

INDICE SALARIAL (VSM)	%	CORTO PLAZO (VIV)	MEDIANO PLAZO (VIV.)	LARGO PLAZO (VIV)	PROGRAMA DE VIVIENDA
1	3	34	3	32	LOTE
2	33.3	136	10	126	MULTIFAMILIAR
3-5	39.9	161	12	151	DUPLEX, MULTIFAMILIAR
6-10	9.82	41	3	37	UNIFAMILIAR, DUPLEX
+10	5.15	21	2	20	

Fuente: Información obtenida a partir del cálculo de los cajones salariales, abril 2017.

DETERIORO AMBIENTAL

La humanidad ha levantado, desde la antigüedad, sus ciudades en aquellos lugares en donde se disponía de la mayor parte de los recursos naturales para la supervivencia de la especie, principalmente donde existían cuerpos de agua, vegetación, fauna, materiales con los cuales se pudieran construir las edificaciones.

Para cuando se consolidaron las ciudades, las poblaciones demandaban mayor cantidad de recursos para la población total, recursos que empezaron a sobreexplotarse de la naturaleza, y al dejar de ser útiles, se desecharon a una velocidad para lo que la planificación urbana no estaba preparada para afrontar, llevando al deterioro ambiental, uno generado al interior de las ciudades, como la contaminación auditiva y atmosférica generada por automóviles y la misma actividad urbana, y otra al exterior, como la contaminación de los ríos por los residuos urbanos, la tala de árboles, la invasión del suelo natural para destinarlo a usos urbanos, que todo en conjunto, han desencadenado un colapso ambiental del cual debemos responsabilizarnos como humanidad.

CONTAMINACIÓN DE RÍO POR DESECHOS URBANOS

Dentro de la localidad se encuentran dos caudales de dos ríos, Río Grande de San Juan y Río chico Tenango, que hace no más de 50 años, abastecían de agua a la región, cuyo nacimiento se da en el Cerro Gordo (Río Grande), cuya desembocadura del afluente hídrico pasa por distintos poblados al norte de la cabecera municipal de Acolman, y que, al encontrarse con un contacto directo con la urbe, los habitantes depositan desde hace medio siglo a la fecha, sus residuos, tanto de los que se generan en la vivienda, como de industrias y comercios, por lo que, terminaron contaminándolo, fungiendo como un depósito de basura al aire libre, generando problemas sanitarios para los habitantes y el ecosistema.

Tal es la magnitud del problema, que el Río Grande en algún punto del Sur de Acolman, se conecta en una especie de "Y" con el Río Chico de Tenango, también con la característica de estar contaminado, cuya desembocadura va a parar al Vaso regulador de Texcoco, en donde se concentra el agua residual que llega de distintos puntos de la Ciudad de México y periferias.



- CONTAMINACIÓN AUDITIVA Y CONGESTIÓN GENERADA POR EL TRÁNSITO VEHICULAR

Como en cualquier parte del mundo, el automóvil ha venido a formar parte de las ciudades, y en la vida cotidiana de sus habitantes en el sentido de cómo transitamos la urbe en éstos, acortando tiempos de llegada, facilitando el intercambio económico, político y social de una ciudad con otra.

Sin embargo, este medio de transporte y movilidad por la urbe, se ha convertido en un verdadero problema actual de las sociedades, tanto por las diferentes formas en que contaminan (ambiental y auditiva), así como del espacio que se requiere dentro de las ciudades, que en algunos casos es más el espacio que se destina para que se puedan desplazar por las urbes, que la vialidad que un peatón pueda utilizar para circular.

En Acolman de Nezahualcóyotl, el automóvil es un verdadero problema en las vialidades (principalmente en la vialidad regional que atraviesa al municipio, y las vialidades primarias), a pesar de que se le destina más vialidad que a las banquetas para peatones, estas dimensiones no satisfacen su circulación, provocando tránsito lento, contaminación por emisiones de gases tóxicos a la atmósfera y ruido.

- INVASIÓN DEL SUELO NATURAL

Se tiene un severo problema con los asentamientos humanos que decidieron invadir zonas dentro de Acolman de Nezahualcóyotl que están catalogadas como de reserva natural, lo que ha venido provocando la sequía de los ríos, la tala de árboles para la construcción, y la extinción de especies vegetales y animales.

- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Como ya se mencionó anteriormente, una de las principales fuentes de contaminación al aire dentro de la localidad, es la que proviene de los automóviles; sin embargo, no es sólo el único propagador de contaminación, se une a este inminente problema, los desechos residuales que provienen de las fábricas localizadas dentro de la región.

- PÉRDIDA DE LA AGRICULTURA POR CONTAMINACIÓN

En las últimas décadas, dentro de la localidad de Acolman, se han venido suscitando acontecimientos naturales que han desfavorecido la buena cosecha del campo, tales como la contaminación de los ríos, que en su momento sus caudales eran aprovechados para regar los cultivos, la expansión de la traza urbana, y además las sequías se han venido intensificando, de modo que han provocado el decaimiento de la cosecha, y obligando a los campesinos a abandonar las actividades en el campo.

PROBLEMÁTICA URBANA

Actualmente, dentro de la localidad de Acolman de Nezahualcóyotl, persiste una severa problemática tanto del medio físico natural como del medio artificial que de cierta manera impiden su crecimiento económico, político y social dentro de la región, y que convendría puntualizar a continuación:

- CENTRALIZACIÓN DE SERVICIOS

Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina ha generado una centralización de los servicios, ocasionando que las periferias no gocen de la misma forma que las centralizadas.



- VENTA DE TERRENOS

La zona de estudio la venta de terrenos a las inmobiliarias está aumentando, ya que los ejidatarios en estos últimos años han estado vendiendo terrenos agrícolas, transformándola en unidades habitacionales.

- INFRAESTRUCTURA

La red hidráulica necesita mantenimiento adecuado, ya que en la zona periférica se observa que durante los últimos años no se ha dado mantenimiento a las tuberías; la red sanitaria se cuenta con la red municipal, sin embargo, desemboca en los ríos cercanos, sin ningún tratamiento previo.

La red eléctrica, el 90% cubre a la población de energía, sin embargo, en las zonas periféricas de Acolman y Santa Catarina, se tiene una deficiencia.

- ABANDONO DE MONUMENTOS HISTÓRICOS

Al reducir el presupuesto que se destina para la educación y la cultura en este país, se termina por abandonar los programas que van destinados a la recuperación del valor histórico que tienen algunos monumentos que son parte de la identidad cultural de México, lo que provoca el desinterés por conocer nuestro pasado a través de los vestigios arqueológicos que en algún momento fueron edificaciones importantes tanto en la época prehispánica, como colonial, esta última con un carácter importante a resaltar dentro de Acolman, ya que encontramos uno de los primeros conventos Agustinos que se construyeron en el Valle de México, pero al no tener aparentemente recursos para su cuidado, protección y restauración, se termina por abandonar estas piezas infalibles del pasado de este lugar.

- ALTA DENSIDAD DE POBLACIÓN

Al ser la cabecera municipal, se congregó como el punto de partida en la traza urbana de Acolman de Nezahualcóyotl, lo que llevó a que los edificios fueran consolidándose alrededor de este centro administrativo; lo que finalmente no se logró prever, era que los servicios de salud, como de educación, comercio, etc., se encontraban en la cabecera municipal, lo que provocó que con el paso de los años, se fueran consolidando más y más viviendas en este núcleo urbanístico, que siguió creciendo hasta mantener una alta densidad de población.

- BASES DE TRANSPORTE IRREGULARES

Al tener que transportar cotidianamente a los habitantes de Acolman de Nezahualcóyotl a los centros económicos de los que depende esta localidad, llámese la Ciudad de México, San Juan Teotihuacán, Texcoco y Ecatepec, se deben fijar bases de transporte público a manera de poder reunir a los pobladores a un punto céntrico que los lleve en conjunto a los centros económicos que ya se mencionaron; ese lugar que destinaron como punto de encuentro es sobre la vialidad regional, precisamente donde tiene encorvamientos, generando una congestión vial.

- DETERIORO DE LA IMAGEN URBANA

Al tener el Ex Convento de San Agustín como sitio emblemático dentro de Acolman, es importante para nosotros mantener la imagen de este recinto en buenas condiciones, ya que tiene vista a una de las vialidades importantes de la región como lo es la carretera México-Teotihuacán, donde pasan a diario miles de automóviles, lo que podría convertirse como atracción visual para que puedan visitar a la localidad.

SEGUNDA PARTE

7. ESTRATEGIA DE DESAROLLO

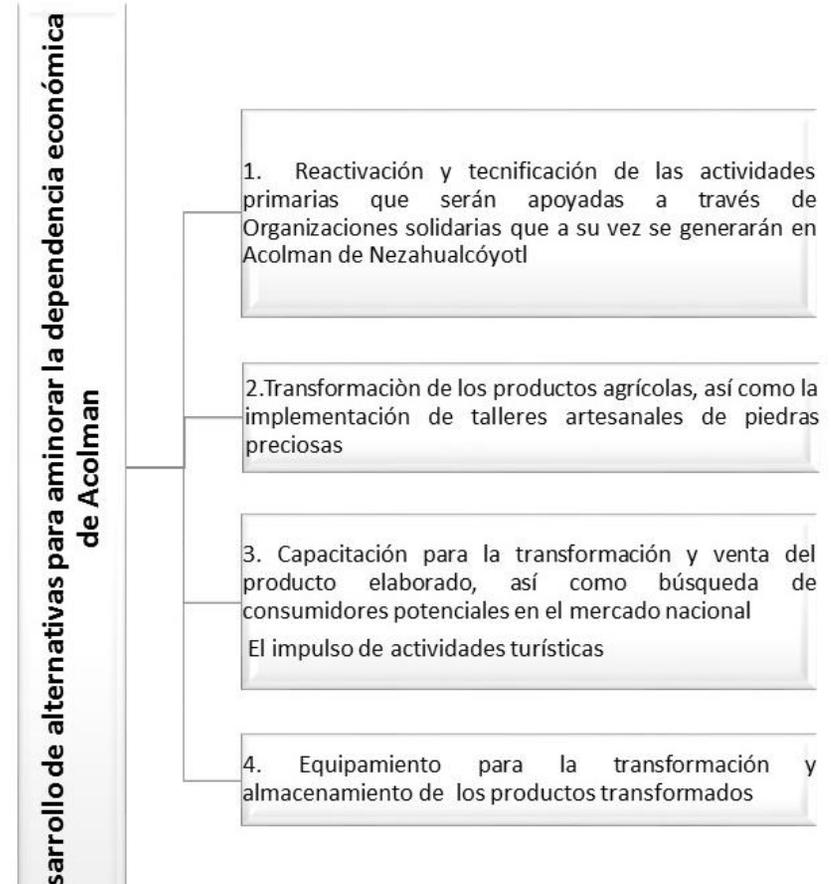
La estrategia de desarrollo se establece con el objetivo de desarrollar tácticas en cada rubro de acción para contribuir a la disminución del problema en la zona de estudio. A partir de las tácticas se desenvuelven nuevas necesidades, generando así propuestas de estructura urbana y de elementos arquitectónicos.

Acolman de Nezahualcóyotl ha sido uno de tantos territorios afectados por las políticas neoliberales, afectando a partir de que el Estado de México y el Centro capitalino se han bombardeado de industrias y formándose como zonas más importantes en cuanto a la administración pública y la concentración de servicios.

Es por ello que se dedujo la importancia de desarrollar nuevas alternativas que puedan aminorar la dependencia económica de Acolman de Nezahualcóyotl con las ciudades ya mencionadas, a partir de la reactivación de los sectores económicos.

El objetivo a alcanzar se desarrollará en diferentes plazos (corto, mediano y largo plazo), obtenido lo anterior, se definirá y se argumentarán los proyectos prioritarios a desarrollar en función de la estrategia general y su aportación a la misma.

La estrategia de desarrollo funcionará como una alternativa para la reactivación de la base económica de Acolman de Nezahualcóyotl, beneficiando a la población con bajos recursos y en general a la población mayoritaria con más necesidades.



Elaboración propia a partir del análisis de la estrategia de desarrollo para la zona de Acolman de Nezahualcóyotl. Mayo 2017.

La reactivación económica que contempla la estrategia de desarrollo el impulso de los tres sectores económicos de una manera equilibrada, ordenando así los ejes reactores:

1. La reactivación y tecnificación del sector Primario: Se pretende generar una producción del medio físico natural, en especial del maguey, maíz, nopal, sábila y girasol, para venta y autoconsumo por medio de la tecnificación del campo; por las condiciones del medio físico natural se propone fomentar estos cinco productos naturales, ya que estos tienen un gran potencial de crecimiento en la zona. Además, se requerirá de la organización del sector trabajador a través de cooperativas o de organizaciones solidarias a nivel local, de tal forma generando núcleos que participen en la ejecución de la transformación y tecnificación de la materia prima.
2. La transformación de los productos primarios (sector secundario): Se pretende generar proyectos que integren a las organizaciones que se formaron en la localidad para la transformación de agave, nopal, maíz, girasol y sábila, a partir de transformadoras; así como talleres artesanales de piedras preciosas de la zona.
3. Sector terciario: Capacitación para la transformación de los productos primarios que la localidad ha desatendido y buscar mercados para la comercialización de los productos ya mencionados. Además, la búsqueda de consumidores a partir de investigaciones y así lograr encontrar mercados que pueda ofertar los productos transformados.

El impulso de las actividades turísticas como corredores turísticos o museos que se puedan desarrollar en Acolman de Nezahualcóyotl.

4. La construcción de equipamiento para la distribución, almacenamiento y transformación de los productos primarios; también crear nuevos proyectos que impulsen las actividades turísticas que se desarrollan en Acolman de Nezahualcóyotl como corredores turísticos, museos regionales, entre otras.

Dentro de los programas de desarrollo se aplicarán alternativas que ayuden al progreso de la zona de estudio:

POBLACIÓN

Crear organizaciones solidarias y cooperativas que integren a la población de Acolman de Nezahualcóyotl y así formar núcleos que participen de manera activa en el desarrollo de la localidad, mejorando así los sectores y equipamiento: Salud, comercio, educación, cultura, infraestructura, vivienda, medio ambiente y producción

Debido a esto se plantea como alternativa un Centro de planeación y administración social, que funcione como un medio para organizar a la comunidad, al igual que instituciones públicas encargadas del desarrollo científico que puedan orientar a los pobladores que se encargan de los sectores productivos y así poder transformar productos primarios, permitiendo activar la economía

SUELO

El cambio de uso de suelo tiene por objetivo proteger el suelo cultivable o de especial interés agropecuario de su pérdida, destrucción o alteración por un uso de suelos ajeno al quehacer agropecuario.

Estudiando los cambios de usos de suelos permite asentar las inversiones, instalaciones y proyectos de desarrollo en la localidad, en forma compatible con el uso del suelo circundante y capacidad del entorno, para abatir efectos ambientales negativos y lograr un desarrollo sustentable de la agricultura.

De tal forma es evidente que se tendrá que hacer una nueva regulación y ordenamiento territorial.

Se tendrá que actualizar las normas de cambio de uso de suelo, la cual propicie:

- La restricción del crecimiento urbanos disperso
- Fomentación de la recreación y preservación de zonas naturales.
- Desarrollo y construcción de vivienda en zonas aptas para el crecimiento urbano
- Oferta de zonas que posibiliten el uso de suelo para la agricultura y uso industrial

VIVIENDA

Uno de nuestros planes prioritarios para fortalecer el desarrollo económico y administrativo de la localidad, será la priorización de la construcción de nueva vivienda dentro de la lotificación que se está generando entre la cabecera municipal y el pueblo de Santa Catarina, permitiendo establecer vínculos laborales internos, es decir, que tanto los habitantes que viven actualmente en la cabecera como la población venidera, encuentren una actividad económica sin la necesidad de salir de la localidad, por ello, se plantea que quien llegué a habitar en la propuesta de vivienda lotificada tenga la seguridad de encontrar vivienda con el equipamiento necesario para vivir, sin tener que realizar largas distancias hacia otros puntos fuera del municipio.

EQUIPAMIENTO

La localidad, si bien presenta las condiciones de contar con todos los rubros en equipamiento, llámese Salud, Educación, Cultura, estos no se han mantenido al margen de la actualidad, cuentan con los mismos programas con los que en el pasado se consolidaron, y que necesitan una modificación en la forma en la que brindan sus servicios, es por ello, que se debe incentivar en lo ya construido, nuevas tecnologías que ayuden al adecuado desarrollo de cada uno de los rubros; por ejemplo, en el sector educación encontramos que las escuelas presentan ciertos problemas en la estructura de los edificios donde se imparten clases, así como dar mayor cobertura de la enseñanza a los futuros pobladores de la localidad.

En la propuesta de lotificación que se está manejando entre los poblados de la cabecera municipal y el pueblo de Santa Catarina, donde se plantea desarrollar un nuevo equipamiento de educación y salud, principalmente, ya que, en la actualidad, si bien no existe un déficit, al crecer la zona urbana, se plantea pasar de ser una localidad de servicios básicos, a tener el dimensionamiento de una localidad intermedia como lo es la localidad de San Juan Teotihuacán.

INFRAESTRUCTURA

En este apartado, se ha concentrado en las necesidades básicas en lo que respecta a la infraestructura; el objetivo no solamente es solucionar las problemáticas referentes al tema, sino que también se contempla la anticipación a largo plazo para distintas circunstancias que el futuro cercano enfrente a la sociedad y pueda significar una problemática para la localidad. La infraestructura dentro de la zona de estudio se encuentra dividida en el sistema de drenaje, agua potable y la red eléctrica, los cuales debido a su importancia deben dar una cobertura y calidad total, no obstante, solo el área urbana delimitada por las poblaciones de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina presenta dichas características, olvidando a los pequeños asentamientos que se ubican en las orillas de estas localidades.

Con lo anterior mencionado podemos destacar proyectos que contribuyan al mejoramiento de las distintas redes que conforman la infraestructura en la zona de estudio.

DRENAJE Y AGUA POTABLE

Los predios tanto de la localidad de Santa Catarina como Acolman de Nezahualcóyotl, que se encuentran adyacentes al cauce del río San Juan, y río Grande utilizan su arroyo como desembocadura de la red de drenaje, por lo que se considera necesario realizar un reordenamiento de la red mencionada generando una planta de tratamiento aguas residuales y el reúso del agua, que permita aprovechar de mayor y mejor manera dicho recurso natural.



También es importante construir una planta de tratamiento de agua residual, para el abastecimiento de las viviendas que puedan tener déficit, de la misma manera dicho proyecto podrá contribuir a los problemas de desabasto de agua potable en las zonas alejadas al área urbana de la región, es importante aclarar que está pensado a mediano y largo plazo.

Así mismo también darles mantenimiento a las redes de agua potable que lo requieran, para mejorar su funcionamiento.

ENERGÍA ELÉCTRICA

Dentro de la zona de estudio la red eléctrica presenta problemas de cobertura y calidad, que se agudizan conforme los asentamientos van disminuyendo, debido a esto se plantea como alternativa un proyecto mejoramiento de lámparas existentes, así como también la implementación de nuevas, con igual importancia la sustitución de equipos por otros de mayor eficacia energética que a largo plazo significará ahorro de la localidad, así como el cableado, transformadores, postes y luminarias.

VIALIDAD Y TRANSPORTE

En la zona de estudio el transporte se encuentra distribuido entre taxis, combis y en ciertas zonas moto taxis, excluyendo a los microbuses y camiones, ya que la población no requiere de vehículos de mayor capacidad para sustentar la demanda de pasajeros en el corto plazo.

Congregado a lo anterior es importante recalcar que las bases de transporte actuales se localizan en las vialidades de la localidad, ignorando los problemas de tránsito que esto genera, por ello se plantea un proyecto de reubicación de los transportes actuales, de donde pueda haber carga y descarga de pasajeros sin obstruir las vialidades, además de la implementación de nuevas rutas considerando puntos clave y de interés en la zona de estudio, esto para cubrir la demanda de pasajeros en el mediano y largo plazo. De igual manera crear espacios destinados a estacionamientos públicos, los

cuales se localicen en zonas distribuidas en diferentes puntos de la localidad.

El transporte, como ya se mencionó, es generador de problemas de transitabilidad en la vía regional que pasa por Acolman de Nezahualcóyotl, ya que esta está compuesta de una serie de curvas, que, a la hora de virar en ellas, encontramos bases de taxis y bici taxis, que dificultan la maniobra de giro, por lo que se tiene que lidiar con el tumor vial que se genera.

Así mismo, se plantea necesaria la idea de pavimentar las vialidades que en un futuro pasarán de ser de vialidades secundarias, a vialidades primarias, al consolidar la nueva lotificación entre la cabecera municipal y el pueblo de Santa Catarina, ya que se requerirán nuevas vialidades, que permitan la adecuada comunicación entre estos dos lugares, ya que al ser divididos por dos ríos, no será impedimento poder pasar de un lado a otro, siempre intentando mantener la estrecha comunicación dentro de una misma zona urbana.

LOTIFICACIÓN PROPUESTA

Con la llegada de nuevos habitantes a la zona, se pretende consolidar la estructura urbana, uniendo la Cabecera Municipal con Santa Catarina, además, será mano de obra que trabajará dentro de la localidad sin la necesidad de desplazarse a los centros urbanos aledaños a Acolman, y que se pueda fomentar el crecimiento económico de la localidad, colocando equipamiento nuevo en la lotificación que de abasto a los nuevos habitantes y a los que ya habitan la localidad.

PROPUESTA DE VIALIDAD

El objetivo de este apartado es determinar la función de las vialidades, ya que es un elemento importante en el contexto urbano, y de tal manera así poder desarrollar el conocimiento de técnicas de diseño de vialidades y su construcción.

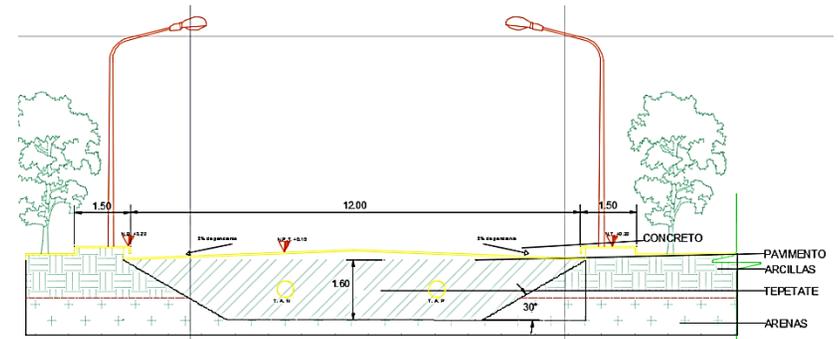
Entrando al tema, la vialidad escogida dentro de la propuesta de vivienda, es tomada como vialidad principal para la lotificación, ya que conecta a las demás vialidades que dan servicio a las viviendas.

Es caracterizada por ser una vialidad tipo principal, ya que no tiene acceso directo a propiedades, es la arteria que mueve a la localidad, se conectan con calles colectoras; transitan vehículos de carga (basura, materiales de construcción), livianos (automóviles, camionetas, motocicletas) y se puede viajar a 50km/h¹²

El diseño de la vialidad partió a través del ancho de la vialidad (12 metros), y el ancho de las banquetas es de 1.50 m, mientras que el total de largo de la vialidad es de 581.3 metros, tiene un ángulo de 60°7'42" con rumbo al Noreste. La pendiente de la vialidad se diseñó con el 2% mínimo, y un peralte de banqueta de 15 cm de altura, con alcantarillado a los extremos; la excavación para el mejor amortiguamiento del transporte se calculó a través:

1. La medida de los vehículos, tomando la medida más grande del transporte (2.60 camión de materiales de construcción), con un peso de 45 toneladas.
2. A partir del eje del vehículo hasta su extremo, es de 1.75 m, y para la longitud del eje se utilizó la fórmula de $L/2$, la cual nos queda 0.90 metros.
3. Los materiales que se encuentran en la zona de estudio es de arcilla y arena, de tal forma nos da un ángulo de reposo de 30°.
4. La excavación que se necesita para esta vialidad se calculó a partir de la longitud del eje sobre la tangente de 30°, como resultado es 1.57m = 1.60 metros de penetración

5. El material a utilizar para su relleno es de tepetate, para la sub-base rellenando a cada 30cm, se compacta sin agua, y para la base a cada 20cm de espesor con un porcentaje de agua (18%).



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El objetivo de este apartado es establecer criterios técnicos y de diseño para la ubicación de los elementos de distribución eléctrica, para las nuevas viviendas que se proponen en corto y mediano plazo en Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina.

El proceso de diseño que se siguió fueron los siguientes:

Clasificación	Energía consumida
Residencial	4500w
Unifamiliar	2967w
Dúplex	2646w
Mixta	2967w

¹² <http://www.ingenieria.unam.mx/~fjgv/Caps%20IT/Capitulo%201c.pdf> (10-06-2017 16:00 hrs)

- Se contó el número de viviendas de acuerdo a su tipo y la cantidad de energía que consumían:
- De acuerdo a esto se tomó la manzana con mayor consumo de energía y el cálculo total de watts fue de 136 kva y agregándole el gasto del alumbrado público que es de 0.70kva, sin embargo, el total de watts es de 1,079,100 w = 1079.1 kva
- El cálculo de transformadores que se necesitan para dotar a la lotificación de energía fue de 9 transformadores de 180 kva. El transformador a elegir se consiguió a través del catálogo "Transformadores TJ"¹³
- El acomodo de los transformadores fue a partir de las dos calles principales que a su vez distribuye la energía en todas las calles secundarias, a partir de postes a cada 20 o 25 metros (algunas calles varían de acuerdo al largo).
- La lotificación se dotará de energía a partir de la red de Alta tensión de la subestación eléctrica del Valle de México localizada en Tepexpan a 6.5 km de Acolman, la subestación que ofrece la planta es de 32,000 MW
- Dentro de la lotificación viajarán cables de mediana tensión (4.16 kva), en las vialidades principales y en calles secundarias cables de baja tensión (240v). El calibre de mediana tensión es de 2AWG (20.4mm) con material de cobre y la de baja tensión 6AWG (17.8mm) con material de cobre. El calibre y el material se eligió a partir del catálogo Condumex¹⁴

ALUMBRADO PÚBLICO

- El alumbrado público se colocará de acuerdo a los postes de red eléctrica a cada 20 o 25 metros y las luminarias serán de LED de 44w.
- Las luminarias serán colocadas con un ángulo menor a 70° para la correcta distribución de alumbrado.

INSTALACION HIDRÁULICA

Para el proyecto de lotificación la instalación hidraulica se realizo de la siguiente manera:

La toma se dará directa del pozo con capacidad de 2400 m3 ubicado en la localidad de Santa Catarina a 400 mts al noroeste.

Los cálculos necesarios de abastecimiento, flujo y gasto de agua para las viviendas que integran el proyecto son los siguientes:

Teniendo un total de 420 viviendas x composición familiar (4): 1680 personas x 150 lts/día nos da un total de litros de 240,000 lts x día totales; en dos días son 480,000 lts.

La dotación por lote y manzana son :

Un lote tendra la dotación de 600 lts;

600 lts/lote x 10 lotes (manzana tipo) :6000 lts por manzana

De acuerdo a estos datos, las dimensiones del tanque elevado estan dadas por el coeficiente de regulación, el cual para la zona metropolitana de la Ciudad de México es de 13.62, obteniendo un volumen de 480 m3.¹⁵

El volumen comercial mas grande es de 200 m3 – 200,000 lts.

Tomando en cuenta que la presión necesaria para distribuir el agua es de 1.5 a 5 kg/cm2 se opto por localizar cuatro tanques elevados a 15 metros de altura del nivel de terreno natural con dimensiones de 120 m3 en puntos centricos de la lotifiación, de esa manera se puede tener una misma presión para dar flujo al agua potable.

Ademas se plantenado un abasto por cuatro zonas a aproximadamente 105 viviendas por tanque.

¹³ TJ Transformadores, véase <http://www.transformadorestj.com.mx/catalogotj.pdf> (21-05-2017) (11:50hrs)

¹⁴ CONDUMEX véase [presentacióncablesdepotenciacondumex.pdf](#)

¹⁵ Manual de Agua Potable, Sistema de Alcantarillado y Saneamiento, CONAGUA 2007.

La red se divide en tres tramos, los cuales son:

La línea de conducción 1, que se encarga de llevar el agua del pozo hacia los tanques elevados, esta organizada conforme a las pendientes naturales de la región.

Las características físicas son:

- Tubería de concreto reforzado de 19" de diametro con 2% de pendiente y para la tubería de entrada-conexión al tanque el material será de acero con 10 cm de diametro.

La línea de conducción 2, dirige el agua de la planta de tratamiento hacia los tanques elevados, a diferencia de la primera, esta se encuentra en sentido contrario a las pendientes, por lo que ka presión necesaria para abastecer de agua a los depósitos sera de 2kg/cm2.

- Esta red contara con concreto reforzado com material principal y con un diametro 15".

Por ultimo, la red de distribución se encarga de distribuir el agua de los tramos principales hacia las acometidas de los diferentes predios de la lotifiación, esta red es a base de concreto con diametro de 10".



IMAGEN URBANA

En la actualidad, podemos constatar que lo que hace que una ciudad o un pueblo, pueda ser visitado por personas ajenas a quien habita el lugar, es la presencia de una buena imagen, lo que induce a quien lo visita a aventurarse dentro de los colores de los edificios, el conocer el pasado histórico y cultural de lo que llegó a acontecer ahí, que hizo que el lugar se volviera emblemático; mucho del legado con el que actualmente Acolman de Nezahualcóyotl, se encuentra el Ex Convento de San Agustín, uno de los conventos más antiguos construidos dentro del Valle de México, siendo este pieza importante del sincretismo cultural que se dio en esta parte del Norte del Estado de México, entre lo que fue una combinación de la cultura prehispánica con la cultura española, que dieron lugar a la sociedad mestiza, de la que somos parte.

Por ello, consideramos que para poder hacer de Acolman un lugar al cual la gente foránea quiera visitar, será importante darle jerarquía y presencia ha dicho Convento, cuya posición dentro de la localidad ayuda a dicha causa, ya que sus características morfológicas son notables si se viaja por la carretera México-Teotihuacán.

Como se mencionó anteriormente, al ser herederos de un sincretismo cultural amplio, una de las prioridades que hará será mantener una imagen urbana en la que el eje rector de nuestra traza urbana será a partir de los ríos que se encuentran en la localidad, cuyo objetivo será sanitizarlos y hacer que su cauce vuelva, de modo que será un atractivo turístico importante, ya que como pasa en Xochimilco, al Sur de la Ciudad de México, donde el atractivo son los canales de agua, donde se puede transitar como un atractivo turístico, se trata de usar como análogo este principio prehispánico a los ríos que tenemos presentes.



MEDIO AMBIENTE

La zona de estudio presenta un problema de sequía, la cual ha sido constante desde al menos una década, aunado a la falta de cultura ambiental de los pobladores y la incentivación de su protección termino por desaparecer el flujo de los dos ríos más importantes en la región (río San Juan y río Grande).

Para el sector ambiental se plantean programas de concientización, campañas de reforestación, cuidado, protección y respeto tanto de los ríos mencionados como de la zona norte del poblado, con ello se podrán generar zonas de descanso y de actividades recreativas.

La creación de una normatividad que funcione como eje rector comprometiendo tanto a la población como al gobierno municipal sobre las acciones para prevenir el deterioro ambiental y de igual manera la preservación de la naturaleza en la región.

ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

Para realizar la propuesta de estructura urbana en la zona de estudio se tomó en cuenta la estrategia de desarrollo, incorporado a las zonas aptas de crecimiento urbano y los usos de suelo propuestos.

ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA

El ex convento de Acolman y la capilla de Santa Catarina serán elementos históricos que recalquen la conservación de la cultura e historia en la zona, mediante la implementación de programas que mejoren la imagen urbana de la zona de estudio, siendo además atractivos visuales para la población y una fuente de turismo que contribuyan al desarrollo económico de la zona.

SUELO

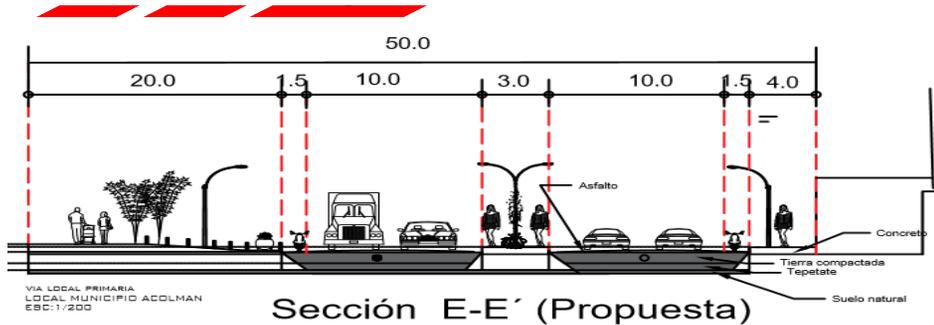
Las zonas ubicadas fuera del área urbana en la parte sur y este de la región estarán compuestas por zonas de amortiguamiento, que funcionen como áreas destinadas a jardines botánicos, parques forestales y centros de investigación de nopal y maguey. De esta manera se podrá evitar un crecimiento de la mancha urbana en ambas direcciones, generando una barrera natural que ayude también a revitalizar el clima en la zona de estudio.

Mientras que en la parte norte de las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina se proponen zonas de producción orientadas a la agricultura como agroindustrias y viveros, los cuales ayuden a la población a generar una economía estable que reduzca la presencia del sector terciario y fortalezca el primario como fuente importante de ingresos.

VIALIDAD Y TRANSPORTE

Los elementos mencionados estarán conectados mediante las vialidades actuales, las cuales se mejorarán en cuanto a señalización, materiales y dimensiones de los arroyos, añadiendo áreas y recorridos exclusivos para bicicletas y transportes, dichas vías servirán como los principales flujos de distribución dentro de la región.

Mediante las vías propuestas se conectarán las vialidades regionales y micro regionales, generando libramientos que modifiquen los trayectos de vehículos que se dirijan hacia distintas localidades, creando circuitos, agilizando el tránsito y disminuyendo los conflictos viales de la zona.



Fuente: Elaboración propia con base en el diagnóstico de problemática de vialidad en Acolman. Mayo 2017.

INFRAESTRUCTURA

Para el aspecto de la red hidráulica, será necesario darle mantenimiento a la tubería existente, y a su vez, conectar la nueva red de la lotificación; para la red sanitaria, se entubará el desagüe para evitar mandar los residuos urbanos a los ríos.

Colocar más luminarias en la periferia de la zona urbana, y tendido eléctrico para la vivienda nueva y la que aún no cuenta con una fuente de abastecimiento eléctrica.

Pavimentación de las vialidades primarias y secundarias, que en la actualidad tienen tramos aún en condiciones de terracería.

EQUIPAMIENTO

(SUBCENTROS URBANOS CON EQUIPAMIENTO)

Se propone un crecimiento que fortalezca a las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, unificándolas en un solo elemento urbano, el cual estará organizado por subcentros los cuales tendrán servicios y equipamiento necesario para abastecer a la población en general, también se incluirán centros de barrio los cuales distribuirán los servicios faltantes, de esta manera se consolidarán las zonas urbanas de las colonias en la región evitando áreas de rezago y permitiendo una relación directa entre los pobladores de las dos localidades.

DETERIORO AMBIENTAL

Las áreas naturales como el río Grande y el río Chico fungirán como áreas que fomenten la preservación ecológica, concientizando a la población sobre su conservación y enfatizando su importancia dentro de la región.

Reforestación en la periferia y cerca de los ríos para generar un pulmón vegetal a la localidad, que los árboles puedan captar las cantidades de dióxido de carbono que se generan por la contaminación vehicular y de la industria.

Programa	Subprograma	Descripción	DIM	Localización	Plazo	Corresponsabilidad
Mejoramiento y Acondicionamiento de Monumentos Históricos	Pavimentación, Accesibilidad, Ampliación de vialidades aledañas	Lograr que, dentro de la zona de estudio, donde encontramos algunos monumentos históricos como el Ex Convento de San Agustín, tengan un mejoramiento con el fin de convertir a Acolman de Nezahualcóyotl un punto turístico de camino hacia la ruta Teotihuacán, para ello, se plantea mejorar la pavimentación, crear plazas/explanadas que vinculen de manera apropiada el recinto con el medio en el que se encuentra.		Av. Los agustinos	corto	INBA, INAH
Mejoramiento ecológico	Limpieza general y desenraice de maleza	Hay lugares dentro de la zona en la actualidad que se encuentran en condiciones de contaminación a causa de los desperdicios que se depositan en las áreas con vegetación y sobre el río.		Periferias de la cabecera municipal	corto	SEMARNAT
Mejoramiento y propuesta de vialidad y transporte	Propuesta de una nueva red vial y mantenimiento de las vías actuales	Se propondrá una red vial, para tratar de agilizar el tránsito de los vehículos, teniendo énfasis en la zona sur de la localidad que conecta la vialidad de Santa Catarina con la red de vías locales. Para estas vialidades ya existentes se propone la implementación de señalizaciones y mobiliario urbano. En cuanto al transporte se propondrá una ruta de transporte público que pase por los diferentes atractivos turísticos		Poligonal de la zona de estudio	largo	SEMOVI EDO. DE MÉXICO
Reordenamiento de la red de drenaje y agua potable	Planta de tratamiento de aguas residuales	Proyecto para el tratamiento de aguas residuales, con ello se plantea un reordenamiento de las redes de drenaje para evitar contaminación del río San Juan. También una distribución de agua potable obtenida de dicho proyecto para los sectores de la población que carecen del servicio.		Zonas adyacentes al río San Juan y alejadas de zona urbana	corto	SEMARNAT
Reubicación y ordenamiento del alumbrado público	Implementación de alumbrado público mediante lamparas solares	Se plantea una reorganización y redistribución del sistema de alumbrado público mediante la utilización de una nueva red eléctrica generada a partir de energía solar de manera homogénea en la región.		Límite de la zona de estudio	corto	CFE, Secretaría de Infraestructura

Fuente: Elaboración propia con base en el diagnóstico de problemáticas en Acolman. Mayo 2017.

PROYECTOS PRIORITARIOS

CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL MAGUEY, NOPAL Y LA TUNA.

En cuanto a todos los proyectos prioritarios es muy importante considerar no los aspectos fundamentales para el impulso de estos proyectos y es la parte educativa.

Este proyecto pretende capacitar a la gente en cuanto a la forma de organización de las agroindustrias, también busca instruir a la gente en cuanto a los conocimientos técnicos y administrativos que se requerirán en los nuevos proyectos.

PARQUE ECO-CULTURAL PARA LA CONSERVACIÓN Y FOMENTACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LA TRADICIÓN MEXICANA

Desarrollar un proyecto en el que se le brinde la importancia a la conservación del medio ambiente, mezclando características culturales propias de las raíces mexicanas, específicas que se dan en Acolman, como la elaboración de la piñata, además, como un eje rector, se pretende dar a conocer a los habitantes de la región y foráneos que lleguen a visitar el lugar, las propiedades milenarias que se han conservado de la planta de maguey, de todo aquello que se puede extraer de esta, desde usos medicinales, hasta elaboración de telas y jabones.

La idea es conectar el ex Convento de Acolman con los talleres de piñata, caminando por las calles históricas de Acolman, se llega a un taller donde se enseñan los procedimientos de cultivo, cosecha y extracción del maguey para elaborar productos como el pulque, vino, agua, etc., que como se sabe, hay alrededor de 75 especies diferentes de maguey en México¹⁶ de las cuales se obtienen un sinnúmero de productos, para, finalmente, terminar el recorrido en canoa por los ríos, una ideal escala para recorrer un poco de historia en un recorrido turístico previo a la visita de las Pirámides.

El cuidado de los ríos, especies vegetales y animales, estarán bajo la tutela de un Centro de Investigaciones dedicado a la investigación tecnológica y científica que permitan la debida protección del ecosistema que se pretende generar.

AGROINDUSTRIA PROCESADORA ARTESANAL DE JUGO DE NOPAL

La estrategia de desarrollo es el punto de partida de los proyectos productivos, los cuales buscan crear una base económica estable en la zona de estudio que beneficie a la población, generando un equilibrio de los sectores primario, secundario y terciario e impulsando su crecimiento a futuro.

El proyecto pretende generar un desarrollo económico en la región el cual ayude a disminuir las dependencias económicas con localidades vecinas e impulsar las actividades primarias, mediante la compra de materia prima (nopal) junto con el desarrollo del sector terciario (producción de jugo) y la diversificación del sector terciario (mediante la venta y distribución del producto en la zona de estudio).

16 Arqueología Mexicana, "el Maguey", Enrique Vela, edición 57, Agosto 2014



Todo esto cohesionado con una organización social entre productores de nopal en la zona de estudio.

Dicha organización estará estructurada como una sociedad cooperativa y la cual servirá como el máximo organismo de toma de decisiones dentro del proyecto.

TRANSFORMADORA DE NOPAL, ADITIVOS PARA LA CONSTRUCCION.

La problemática que existe en la zona, por falta de desempleo y la dependencia económica con el Estado y el centro capitalino que se tiene:

La transformadora busca principalmente el crecimiento económico de las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, logrando que mayor población de la zona comience a trabajar en sus propias localidades y se pueda minimizar la dependencia con las zonas antes mencionadas.

Es decir que, a partir de este proyecto, se tendrá un empuje económico que abarcará los tres sectores (producción, transformación y la distribución).

Este proyecto pretende desarrollar el sector enfocado en la distribución, ofreciendo productos que serán elaborados en la localidad, además estará acompañada de la capacitación para la transformación del producto primario.

LA AGROINDUSTRIA PROCESADORA ARTESANAL DE JUGO DE NOPAL.

JUSTIFICACIÓN

El proyecto se denomina “Agroindustria Productora de Jugo de Nopal” y se ubica dentro de la zona de estudio conformada por Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, en el municipio de Acolman en el Estado de México, con una población total de 11,047 habitantes.

El proyecto está ligado con la estrategia de desarrollo propuesta para la zona de estudio, pues pretende generar un desarrollo económico en la región el cual ayude a disminuir las dependencias económicas con localidades vecinas e impulsar las actividades primarias a la par de generar una organización social entre productores de nopal en la zona de estudio.

Dentro de la zona de estudio las actividades orientadas al sector primario fungieron históricamente como la principal fuente de ingresos hacia la población, pero debido a su característica de periferia dentro de su panorama regional, su marginación hacia el comercio y las actividades económicas más importantes se intensificó y los problemas y de bajo crecimiento y nivel de desarrollo de la localidad aumentaron. Esto trajo consigo un abandono por parte de la población hacia el sector primario, ignorando el potencial económico de las actividades agrícolas.

La zona de estudio, la cual integra a los poblados de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina ubicados en el Estado de México, se ha caracterizado históricamente por ser una región donde las actividades primarias son las predominantes, fungiendo como el

principal sustento de la población. Lamentablemente con el paso de los años esta rama económica ha ido en declive, hasta ocupar solo el 3% de las actividades económicas a las cuales la población se dedica, siendo superada por los sectores dedicados a los servicios e industria, los cuales ocupan para 2015 el 65% y 31% respectivamente¹⁷.

Dentro de este panorama podemos ubicar la producción agrícola del nopal en la región, la cual es de mil 400 toneladas anuales, siendo junto con el maguey y la tuna los principales productos del sector primario que ahí se cultivan¹⁸.

Con base a lo anterior, se generó la idea del proyecto “Agroindustria Productora de Jugo de Nopal”. Este proyecto se ubica dentro del genero de edificio denominado Agroindustria y tendrá la función principal de transformar el nopal presente en la región en un jugo totalmente natural y 100% pasteurizado mediante procesos artesanales, sin la implicación de químicos o aditivos que puedan significar un riesgo para la salud de las personas.

FUNDAMENTACIÓN

OBJETIVOS

El proyecto, tiene objetivos tanto económicos como sociales

1. El primero de ellos es generar una alternativa viable y saludable, mediante la producción del jugo de nopal, ya que los otros tipos de bebidas cítricas y de diferentes frutos que se comercializan actualmente en la región, están caracterizados por un proceso de transformación que implica la utilización de diferentes componentes que ponen en riesgo la salud de los consumidores.

¹⁷ INEGI, 2015.

² Secretaría de Desarrollo Agropecuario, 2014.

³ EL País, blog semanal, 2010.

2. En cambio, el proyecto, se caracteriza por implementar métodos de producción naturales, los cuales no involucran la utilización de químicos u otros aditivos que puedan afectar la composición del jugo y consecuentemente el bienestar de la población. Además, se plantea que parte de la producción del jugo de nopal se distribuya hacia las escuelas presentes en la zona de estudio, promoviendo la creación de programas alimenticios, beneficiando de esta forma a distintos sectores de la población.
3. Un desarrollo económico de la zona de estudio, que combata tanto las dependencias económicas con las que cuenta, como impulsar el sector primario, mediante la creación de una red local de mercado, que involucre a los productores de la materia prima en una sociedad cooperativa.
Esto estará complementado mediante una relación de comercio directa entre los cuatro proyectos prioritarios de la zona de estudio. De esta forma se podrá generar una organización y cohesión de la población en la región.

MAGNITUD

El proyecto plantea la implementación de un proceso de transformación del nopal, utilizando un porcentaje de la producción anual de esta materia prima para convertirlo en un jugo, el cual podrá ser comercializado en la zona de estudio. Debido a lo anterior, el campo de acción del proyecto estará enfocado a un corto plazo, generando en primera instancia una consolidación de mercado en las localidades que conforman la zona de estudio.

TRASCENDENCIA

El proyecto está orientado para beneficiar en primera instancia a los productores de la materia prima de la región, puesto que utilizará como motor principal para la producción del jugo, el nopal que se produce dentro de la zona de estudio, además de ello se pretende generar una organización social, la cual fortalecerá los lazos de

trabajo de dichos productores a la par de obtener ganancias económicas por la venta del nopal al proyecto. Además de incentivar y promover las actividades primarias dentro de la zona de estudio,

VULNERABILIDAD

Debido a que en la zona de estudio las actividades agrícolas han ido disminuido con el paso del tiempo, esto puede implicar un riesgo hacia el proyecto, por la falta de apoyo y consolidación de dicho sector económico, trayendo consigo un posible abandono por parte de la sociedad dedicada a producir la materia prima.

Además, la población consumidora de la zona de estudio a la que va dirigido el producto puede generar un desinterés hacia el jugo, que propicie su desaparición del mercado local, esto como consecuencia de la poca difusión de las propiedades benéficas del nopal hacia la salud y su poca implementación en productos de esta índole.

FACTIBILIDAD

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

En el proyecto se considera que el jugo tenga una presentación de 250 ml en envase de vidrio, debido a que este tipo de almacenamiento resulta mucho más eficiente en cuanto al tiempo de conservación del jugo, es inerte, higiénico, no interfiere en el sabor de

alimentos y bebidas o en la composición de perfumes y medicamentos, garantizando así la calidad original de su contenido. Además, la inercia del vidrio posibilita también, que los productos envasados con este material tengan plazos de validez superiores a otros materiales, hasta dos veces más. En contraste con su principal competidor, el Tetrapack por estar formado por seis láminas distintos de materiales: dos iniciales de polietileno, una de aluminio,

otra de polietileno, la más gruesa de cartón y una última más de polietileno. Capas muy distintas difíciles de separar.¹⁹

Aunado a ello este tipo de envasado es el preferido por los consumidores, debido en gran medida a la apariencia limpia e higiénica del frasco y que inmediatamente lo asociamos con un alto grado de pulcritud.

La producción mensual será de 40,000 frascos y una distribución local hacia las tiendas y negocios de la zona de estudio. Debido a estos requerimientos se plantea que la obtención de la materia prima sea mediante la aportación de un porcentaje del cultivo anual de los productores de la región, teniendo en cuenta que la unidad de distribución del nopal es por caja de 25 kg y con un coste por kilogramo de 15 pesos²⁰. Tomando en cuenta estos aspectos se considera que el producto terminado tenga un coste aproximado de 13 pesos, obteniendo una ganancia anual derivada de la venta del producto de 6,240,000 pesos.

De esta forma se podrá tener un mayor panorama de comercialización en relación con bebidas de frutas cítricas presentes en la localidad con un coste de hasta 15 pesos.

Cabe recalcar que el producto no tiene competidores directos en la región, registrando solo tres empresas en la zona metropolitana del valle de México que se dedican a producir este derivado, debido a que la materia prima es utilizada mayormente como harina, crema y dulces cristalizados.

Esto se debe en gran medida a la desinformación de la población y las posibilidades económicas para obtener las potencialidades del nopal como jugo, ya que no requiere

de procesos mucho más especializados y con mayor cantidad de pasos para su transformación y posterior presentación como producto final.

Como ya se mencionó, el jugo de nopal que proyecto ofrecerá se destaca por incluir procesos naturales de transformación, los cuales no implican la utilización de químicos y elementos que afecten su composición, esto resulta más atractivo como una alternativa saludable y económica para la población, ya que a diferencia de los productos comunes que traen consigo procesos más complejos de industrialización, este producto ayuda a combatir problemas relacionados a la diabetes e incluso con los triglicéridos²¹ puesto que no utiliza ningún derivado de azúcar u otro componente.

ASPECTOS TÉCNICOS

El sitio tiene un área total de 3,075 m² el cual se ubica en la zona oeste de la localidad de Acolman de Nezahualcóyotl.

Su topografía se caracteriza por presentar una pendiente no mayor al 2 %, siendo recomendable para el crecimiento y desarrollo del entorno urbano de la región.

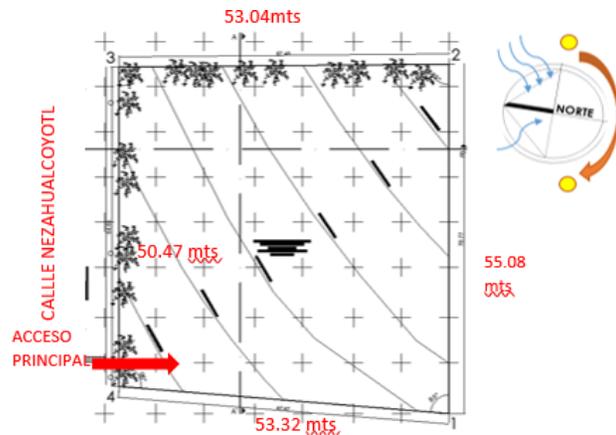
El tipo de suelo con el que cuenta el terreno se clasifica dentro del rango de arcillas arenosas, teniendo una resistencia de 7T/m². En el contexto inmediato se tienen colindancias hacia predios de uso privado mientras que las vegetaciones circundantes al predio son arboles de pirules, ahuehuetes, llorones y eucaliptos todos teniendo alturas de hasta 7 metros y pastizales con presencia de cactáceas

Su vialidad principal, conocida como calle Nezahualcóyotl, fue rehabilitada recientemente, por lo que cuenta con los servicios básicos de recolección de basura, limpieza constante y transporte público, así como infraestructura sanitaria, eléctrica y agua potable.

⁴ Sistema Nacional de Información e Integración de mercados, 2015.

²¹ Agencia informativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, 2018.

Se clasifica como una vialidad primaria y sirve como el principal acceso al predio, teniendo doble circulación y carriles de 4.60 mts, con velocidades constantes de 20 a 30 km/h.



El proyecto se denomina “Agroindustria Productora de Jugo de Nopal” y está ubicado dentro del género de edificio dedicado a la Agroindustria, más precisamente una industria pequeña, puesto que funcionará bajo el término de una sociedad cooperativa, para procesar el nopal presente en la región a un jugo natural.

Esto se realizará mediante un proceso de transformación de la materia prima a su derivado, el cual no implementará cambios en su composición química, además de que las producciones están planteadas para no sobrepasar los millones de unidades anuales y se puede utilizar tanto personal involucrado directamente en el proceso de transformación como equipos que proporcionen eficacia a la producción.

Pasando a las características de producción del proyecto, se está considerando que el número de nopales por penca sea aproximadamente de 100, su peso neto de 150 gramos²² y se

necesitan 2 nopales para producir un frasco de 250 ml, por lo que la producción de jugo está planteada de la siguiente forma:

- Diaria
2000 frascos de jugo, utilizando 300 kg de nopal
- Semanal
10,000 frascos de jugo, utilizando 1500 kg de nopal
- Mensual
40,000 frascos de jugo, utilizando 6 toneladas de nopal
- Anual
480,000 frascos de jugo, utilizando 72 toneladas de nopal

Debido a estos requerimientos, el proceso de transformación de la materia prima debe ser eficaz, utilizando maquinaria que implique procesos poco complejos y con rendimientos adecuados, es por esto que se necesitarán cuatro tipos de equipos para agilizar la fabricación.

La primera será una máquina para la escaldación del nopal, otra será para su mezclado con agua y prensado, otra más para el proceso de pasteurización y por último para el envasado.

Cabe mencionar que los desechos generados de la producción del jugo serán solamente los residuos orgánicos de sus primeros procesos de limpieza como lo son las espinas e impurezas derivadas del nopal. Estos elementos serán utilizados como aditivos para otro proyecto en la zona de estudio, el cual los utilizará para generar block de concreto.

²² Sistema Nacional de Información e Integración de mercados, 2015.

La línea de producción tendrá la siguiente configuración:

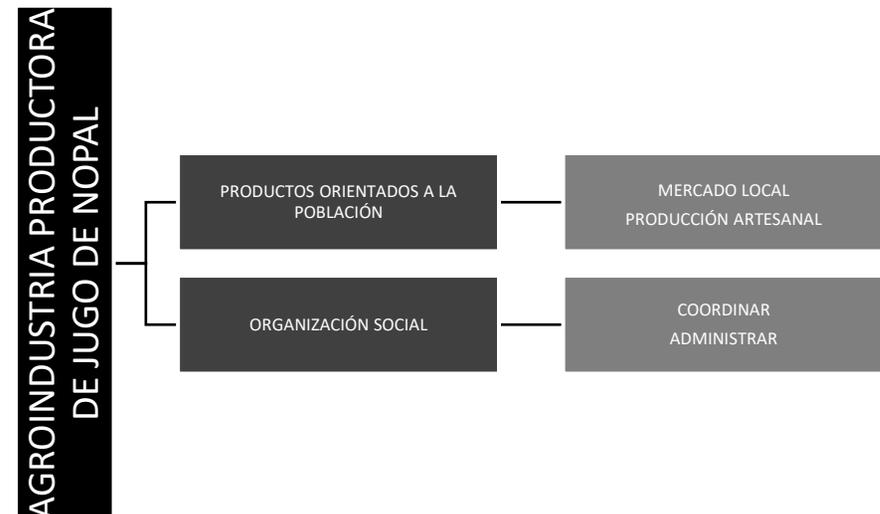


Como se puede observar, el centro de producción artesanal requiere de espacios específicos donde se puedan realizar las actividades orientadas a la producción de jugo, las cuales se podrán ubicar en un edificio el cual contenga espacios como son, bodegas para la materia prima y los envases que se requieren para su presentación, almacenes en frío donde se pueda guardar el producto terminado, áreas de mantenimiento para la maquinaria a utilizar en el proceso de transformación, espacio de intendencia, áreas para el aseo del personal antes de iniciar su jornada laboral, un espacio destinado para la acumulación de los desperdicios originados de la producción y zonas de carga, tanto de llegada del nopal, como para su partida hacia su distribución local.

Además de estos espacios se requieren de otras áreas para el proyecto, como son el área administrativa, donde se incluyen los espacios para juntas, registro del personal, de información y archivo. También se consideran áreas como la cafetería para los que laboren en todas las áreas del proyecto, estacionamiento público, bodega general, cuarto de máquinas, sanitarios, casetas de vigilancia, entre otros.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

A continuación, se describen los elementos generales que compondrán a el proyecto, dichos apartados serán la parte teórica de la cual la “Agroindustria Productora de Jugo de Nopal” tendrá su funcionamiento.



ESQUEMA 1.1 ELABORACIÓN PROPIA, 2017.

El primer concepto del esquema 1.1 maneja la producción de jugo de nopal. Como ya se ha mencionado este proceso será completamente artesanal y dedicado en primer plano a un mercado local orientado a la población de la zona de estudio.

El producto final será la representación física de la capacidad operativa, de articulación y trabajo que el proyecto “Agroindustria productora de jugo de nopal” pretende.

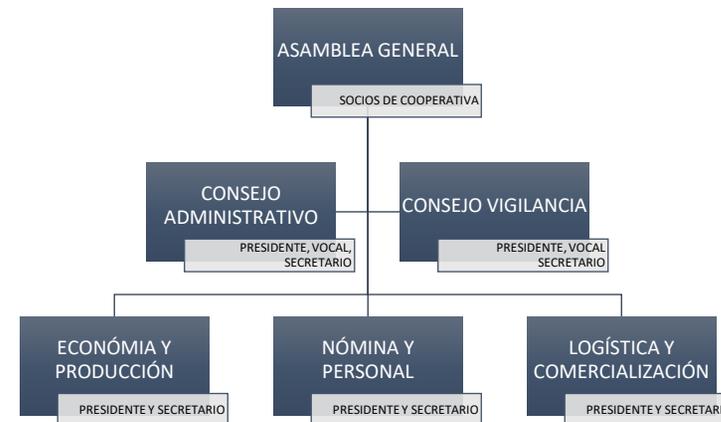
Estos componentes van íntimamente ligados a los aspectos administrativos (esquema 1.1) que el proyecto requiere, los cuales parten de una organización poblacional, entre las dos localidades de la zona de estudio.

Los recursos humanos que se necesitarán para operar el proyecto serán parte de las aportaciones de los socios de la cooperativa, es decir que se requerirá de personal que se desarrolle en distintas áreas como son, administración, producción, servicios (cafetería, sanitarios, etc.), mantenimiento, intendencia, es importante recalcar que existen ciertas áreas en las cuales las capacidades y conocimientos requeridos, como son el manejo, operación y de maquinaria para la transformación del nopal deberán ser inculcados mediante una capacitación previa, de buena calidad y que ofrezca un nivel técnico de conocimientos, esta será proporcionada en otro proyecto prioritario, por lo que no será necesario la implementación de espacios en el proyecto para realizar dichas actividades.

Al considerar todos los aspectos mencionados, el número de personas que tendrán que laborar en el proyecto estará limitado no solo por las capacidades de producción diaria del mismo sino también por la cantidad de servicios que se ofrezcan y los horarios en los cuales se trabaje.

Debido a ello se están considerando un total de 35 trabajadores. Este personal tendrá su representación ante la estructura organizacional que se pretende generar en el proyecto.

Dicha estructura se desarrollará mediante la creación de una sociedad cooperativa de productores de bienes y/o servicios²³, en la cual se involucren distintos sectores de la población, los cuales aporten tanto insumos, como el personal necesario en cuanto a los diversos temas y áreas que el proyecto demanda.



ESQUEMA 1.2 ORGANIGRAMA, ELABORACIÓN PROPIA, 2017

El organigrama mostrado, ejemplifica de manera abstracta el modelo sistemático de las funciones principales y la estructura formal mediante las cuales el proyecto se regirá.

²³ Ley General de Sociedades Cooperativas, Nueva Reforma 2009.

Esta organización estará formada por una asamblea general, compuesta por un total de 15 socios productores de materia prima.

Esta asamblea será la autoridad de mayor jerarquía y estará compuesta por todos los socios que estén registrados como parte del proyecto, en ella se establecerán las reglas y lineamientos generales para el correcto funcionamiento del centro.

Después de la asamblea general, siguen los consejos, los cuales estarán divididos en dos campos:

- Consejo Administrativo
Fungirá como el órgano por el cual se ejecuten las acciones tomadas por la asamblea general y estará integrado por un presidente, un secretario y un vocal, los cuales tendrán un periodo activo de cinco años, dando informes de sus rendimientos cada doce meses.
- Consejo de Vigilancia
Tendrá la facultad de llevar a cabo la supervisión de las actividades que se desarrollen en el proyecto, de igual manera estará conformado por un presidente, un vocal y un secretario

El ultimo nivel estará compuesto, a decisión de la asamblea general, por áreas dedicadas exclusivamente a las tareas que el proyecto desarrolla.

- Comisión de financiera y de producción
Llevará a cabo acciones que involucren el manejo de las finanzas del proyecto, capacidades de producción del jugo, número de ventas, entre otras actividades.

- Comisión de nómina y personal
Tendrá la capacidad de considerar la reducción y/o aumento del número de trabajadores que se requieran, sus pagos y prestaciones, llevará también sus registros y horas de trabajo.
- Comisión de logística y comercialización
Tendrá la función de visualizar la ampliación de la red de mercado, consultando posibles compradores del producto en la zona y comercios que estén interesados en el jugo. También se encargará la información y capacidades operativas de los procesos tanto de transporte de materia prima, como de insumos y producto final para el proyecto.

Cada una de estas comisiones estará integrada por un presidente y un secretario, los cuales tendrán funciones y operaciones específicas, teniendo campos de acción distintos, pero ejerciendo un trabajo en conjunto con las demás áreas del proyecto.

ASPECTOS ECONOMICOS-FINANCIEROS

Para poder producir de manera eficiente y correcta el jugo de nopal se necesitan datos iniciales como el peso neto por nopal, el cual es de 150 gramos²⁴ y se necesitan 2 nopales para producir un frasco de 250 ml.

COSTO DE INSUMOS ANUALES			
INSUMOS	CANTIDAD	COSTO X UNIDAD	TOTAL
NOPAL	72000 KG	15.00 \$ X KG	108,000 \$
ENVASES	240,000	78.00 x CAJA DE 24	780,000 \$
COSTO TOTAL INSUMOS			1,860,000 \$

ELABORACIÓN CON DATOS DE PRODUCTOS COMERCIALES, 2017

²⁴ Sistema Nacional de Información e Integración de mercados, 2015.

Dentro de la tabla descrita anteriormente se están considerando los gastos por la materia prima, siendo únicamente el nopal y también los gastos por los materiales e insumos adicionales para la producción del jugo correspondientes a los envases y su etiquetado.

Debido a este requerimiento, el planteamiento económico del proyecto propone la creación de una red de mercado que involucre a la población productora de nopal de la región, de tal manera que ayuden suministrando su materia prima como punto de partida para la creación del jugo, de esta forma se podrá ahorrar hasta un millón de pesos por la posible implementación de una zona de cultivo por hectárea dentro del mismo proyecto²⁵.

Considerando estos aspectos se llegó a determinar la producción anual:

480,000 frascos de jugo - utilizando 72 toneladas de nopal

Y derivado de esto, el coste al público por unidad será de 13 pesos. De esta manera las ganancias en el primer año de operación derivadas directamente de la venta del producto serán de 6,240,000 pesos.

Aunado a esto se están contemplado también los costos que requerirá el proyecto, tanto del valor del terreno donde se construirá como los edificios y equipo que se serán necesarios para que pueda operar de la mejor manera posible.

COSTO DEL PREDIO			
	M2	COSTO X M2	TOTAL
PREDIO	3,072 M2	700 \$	2,150,400 \$

ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE VISITA DE CAMPO, 2017

9 Revista digital Tierra Fértil, 2017.

10 Datos con base en rangos paramétricos, 2017.

COSTO DE OBRAS FÍSICAS			
ESPACIO	M2	COSTO X M2	TOTAL
NAVE INDUSTRIAL	258 M2	3,346 \$	863,268 \$
ADMINISTRACIÓN	322 M2	3,500 \$	1,127,000 \$
COMEDOR	112 M2	4,000 \$	448,000 \$
ESTACIONAMIENTO	258 M2	570 \$	147,060 \$
PATIO MANIOBRAS	290 M2	700 \$	203,000 \$
AREAS VERDES	692 M2	550 \$	380,600 \$
COSTO TOTAL PROYECTO			3,168,928 \$

ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE PLATAFORMA PRISMA COST 2017.

MAQUINARIA Y EQUIPO (INCLUYE MONTAJE)			
EQUIPO	#	COSTO	TOTAL
MAQUINA ESCALDADORA	1	150,000 \$	150,000 \$
MAQUINA PRENSADORA	1	180,000 \$	180,000 \$
MAQUINA PASTEURIZADORA	1	220,000 \$	220,000 \$
MAQUINA ENVASADORA	1	180,000 \$	180,000 \$
COSTO TOTAL MAQUINARIA			730,000 \$

ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE FICHAS TÉCNICAS DE MAQUINARIA, 2017

Otro aspecto fundamental que considerar son los costos adicionales, tanto por operaciones, imprevistos, mantenimiento y tramites, correspondiendo al 25%.²⁶

De este porcentaje se obtuvo un total de 792,230 pesos.

A partir de determinar los costos para los diferentes elementos que conformaran a el proyecto, se pudo obtener el coste inicial total del mismo, siendo de **6,841,155 pesos**.

Para poder cubrir los gastos totales del proyecto, se propone generar un tipo de inversión proporcionada por el banco HSBC, mediante los créditos agropecuarios con los que cuenta.

Dicha inversión está planteada para otorgar créditos entre 1 a hasta 10 millones de pesos, con pagos a corto (1-2 años) y mediano plazo (3-5 años).

Para las características que el proyecto demanda se optará por el mediano plazo.

Considerando lo anterior se calculará que el pago que se derivará del préstamo del crédito agropecuario, el costo de la producción misma del jugo y los intereses será de **511,282 pesos mensuales**, mientras que las ganancias mensuales de la venta del producto serán de **520,000 pesos**.

Una vez llegado el término del lapso correspondiente al crédito bancario, las ganancias anuales de la venta del jugo serán de 6,240,000 pesos y solo se tendrá que pagar mensualmente los conceptos por insumos necesarios para el proyecto, salarios de trabajadores y porcentajes de imprevistos y mantenimiento.

Considerando todos los aspectos anteriores se pueden desglosar los costos, gastos y ganancias del proyecto en tres aspectos importantes los cuales son:

1. **Necesidad total de capital:** el cual incluye al capital fijo (costos por terreno, obra física, equipos y maquinaria, servicios) el cual da un total de 6,841,558 de pesos.
2. **Proyección de gastos anuales:** por costos de operación, pagos, insumos, siendo un total de 3,960,000 pesos
3. **Proyección de ingresos anuales:** las ganancias e ingresos derivados de la venta del producto y servicios, dando un total de 6,240,000 pesos.

ASPECTOS SOCIALES

El proyecto busca impulsar la cohesión de la población desde tres enfoques distintos.

El primero de ellos es mediante la generación de una red de mercado local con una sociedad cooperativa que fortalezca los lazos de trabajo entre productores como distribuidores y vendedores del jugo de nopal. Esto podrá generar un impulso gradual del sector primario en la zona de estudio.

El segundo punto va enfocado a la población consumidora del producto, puesto que se plantea que el jugo de nopal sea comercializado de manera general en la región, pero también hacia las escuelas ubicadas en las dos localidades que conforman la zona de estudio, promoviendo la creación de programas alimenticios en las instituciones y beneficiando así a la población desde distintos puntos de acción.

ANEXO:

Debido a que las características de este proyecto se requieren de criterios tanto de ubicación de los elementos construidos, especificaciones técnicas, restricciones y reglamentos que se deben cumplir.

La secretaria de comunicaciones y transportes considera restricciones en cuanto al eje de las distintas vialidades que comunican a los predios. Estas restricciones se caracterizan por restringir cualquier tipo de construcción dentro del área reglamentada. En el caso del proyecto, se contempla una restricción de 8.62 metros desde el eje de la vialidad, restringiendo un área de 110.65 m² del terreno.

Otro punto importante para destacar son los porcentajes de área construida y área libre, puesto que el proyecto está ubicado dentro el género de edificio industrial, se tiene un porcentaje establecido para

dichas determinantes, la cuales especifican un 30% correspondiente al área construida y un 70% de área libre. En el proyecto estos porcentajes están siendo respetados teniendo los siguientes valores.

30% - 921.6 m² 70% - 2,150.4 m² TOTAL: 3,072 M²

Además, al ser un proyecto en el cual se generan alimentos (jugo) es necesario asegurar la inocuidad, limpieza y seguridad del proceso de transformación, en este caso existen normas oficiales mexicanas que identifican las directrices para un correcto funcionamiento y orden del desarrollo del producto.

Algunas de estas son:

NOM-051-SCFI/SSA1-2010, que identifica características para el envasado y etiquetado de productos no-alcohólicos²⁷

NOM-251-SSA1-2009, para la higiene del proceso de producción de bebidas preenvasadas.⁹

NOM-130-SSA1-1995, disposiciones para productos envasados con cierres herméticos y sometidos a tratamiento térmico.⁹

PROYECTO: AGROINDUSTRIA PROCESADORA ARTESANAL DE JUGO DE NOPAL

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

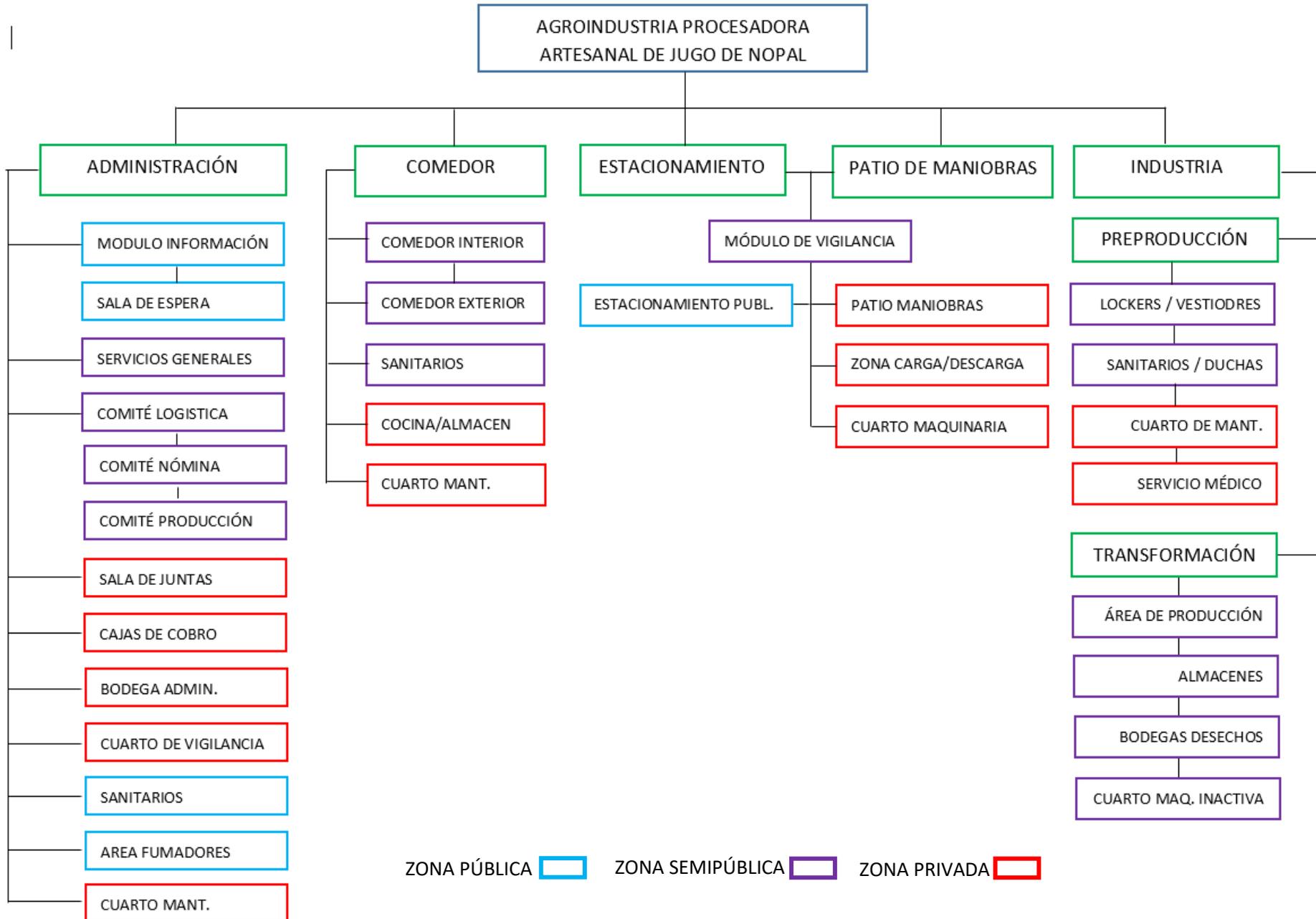
El programa arquitectónico lleva un proceso de conocimiento, retroalimentación y también de revelación, ya que en él se desarrolla la capacidad de jerarquizar y dar roles a cada área que conforma un proyecto, de tal manera que todos se conjuguen y permitan generar un proyecto que funcione de manera íntegra.

Los espacios que conforman al proyecto fueron pensados y diseñados mediante un proceso de investigación, que se dividió en dos vertientes. La primera, estaba orientada a los aspectos formales, ella permitió encontrar elementos análogos, los cuales ayudaron a generar una idea más clara de cómo diseñar el proyecto, equilibrando todas las áreas y generando una propuesta formal que marcará un carácter definido en la agroindustria utilizando elementos propios del género industrial y a su vez creando nuevos, con el fin de dar una imagen que reflejará las raíces naturales por las cuales el proyecto se creó. as necesidades de la agroindustria, así como sus procesos logísticos y técnicos.

A su vez, se realizó la investigación de gabinete correspondiente, donde se definieron los espacios y como estos se relacionan entre si, considerando las áreas de trabajo, de circulación, de uso. Así como la integración de los procesos logísticos y técnicos.

Una vez teniendo el listado de áreas a trabajar se realizó su análisis de acuerdo a las necesidades que presenta el proyecto. Con ello se pudo llegar al resultado final de los espacios, incluyendo división por zonas, por tipo de trabajo y funciones tanto de los trabajadores como de los mismos espacios en relación con el proyecto de conjunto.

²⁷ Normas Oficiales Mexicanas, COFEPRIS, 2017.



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ADMINISTRACIÓN						
ESPACIO	NECESIDAD	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	USUARIO	M2	ZONA
SERVICIOS GENERALES	Llevar control de los trabajadores (horas de entrada y salida). Tener un registro general de las actividades del proyecto (Archivo general). Poder tramitar documentos de diversa índole.	Registrar entrada y salida de personal visitante y trabajadores Tramitar documentos como: Constancias de trabajo Documentos oficiales y permisos Informes de rendimiento general	Mostrador Computadora Mesa y silla Archivero Mesa de apoyo (cosas personales) impresora	Secretarías, visitantes, trabajadores.	14.29	semiprivada
CAJAS DE COBRO	Dar los pagos y remuneraciones económicas a cada trabajador, socio cooperativista y personal de servicios.	Pagar y dar recibos, liquidaciones, sueldos, aguinaldos a trabajadores, socios productores, servicios	Mesa tipo mostrador Máquina registradora computadora Sillas, mesa/estante de apoyo (cosas personales).	Secretarías, Trabajadores, socios	14.29	privada
MÓDULO INFORMATIVO	Dar un primer acercamiento al visitante Informe preliminar de actividades en el proyecto.	Informar, ayudar, guiar, auxiliar a visitantes y trabajadores	Stand general Archivero general Sillas	Visitantes, empleados	16.51	pública
SALA DE ESPERA	Dotar de un área de espera y descanso al visitante o empleado antes de poder ser atendido.	Esperar, descansar, aguardar	Sillas/sillones Mesa de apoyo	Visitantes, empleados	18.00	pública
COMITÉ DE LOGÍSTICA Y COMERCIALIZACIÓN	Tener un registro y seguimiento de las actividades relacionadas a la distribución del producto, analizar posibles proveedores y compradores, relaciones de mercado y presentaciones del producto.	Registrar, dar seguimiento, de los proveedores actuales y el estado de su distribución generar informes. Consultar, orientar, informar y analizar medios de distribución nuevos.	Escritorio Computadora Impresora/copiadora Mueble de apoyo Sillas/sillones Estante/archivero	Visitantes, Empleados, Socios	12.56	semiprivada
COMITÉ DE NÓMINA Y PERSONAL	Dar informes de rendimiento de los empleados, contemplar nuevas solicitudes de empleo, considerar la renovación y/o permanencia del personal que labora en el proyecto.	Informar, registrar, archivar, analizar propuestas, rendimiento de los empleados y nuevas plazas para el proyecto.	Escritorio Computadora Impresora/copiadora Mueble de apoyo Sillas/sillones Estante/archivero	Visitantes, Empleados, Socios	12.56	semiprivada
COMITÉ DE PRODUCCIÓN Y VENTAS	Tener un registro del número de ventas del producto, generar propuestas y posibles ampliaciones de las capacidades de producción.	Contabilizar, calcular, determinar volúmenes de venta. Analizar propuestas de ampliación de producto a diferentes derivados.	Escritorio Computadora Impresora/copiadora Mueble de apoyo Sillas/sillones Estante/archivero	Visitantes, Empleados	12.56	semiprivada
SALA DE JUNTAS	Dar informes generales por parte de la asamblea general, hacia los trabajadores involucrados en el proyecto, áreas, comités y personal.	Discutir, platicar, informar, arreglar, acordar, exponer, debatir sobre temas específicos para mejorar el rendimiento general de las áreas del proyecto.	Sillas / Mesas / Estantes Projector Pantalla	Empleados Socios Asamblea	41.70	privada
ÁREA DE FUMADORES/DESCANSO	Dotar de un área en la que los empleados y/o visitantes puedan relajarse y despejarse un momento, ya sea mediante simple contemplación, plática o también fumando.	Relajarse, descansar, fumar, platicar.	Tumbones, bancas, depósitos de basura.	Empleados y/o visitantes	33.90	semiprivada
BODEGA ADMINISTRATIVA	Generar un espacio donde se pueda almacenar de manera temporal el material general que se utilizara en la zona administrativa, tal como papelería. Además, un espacio donde pueda almacenarse el archivo muerto del proyecto durante un periodo de tiempo antes de ser desechado.	Guardar, almacenar papelería, útiles y herramienta de trabajo común. Almacenar archivo muerto.	Estantería Archiveros Mesa de apoyo	empleados	7.60	privada
CUARTO DE MANTENIMIENTO	Crear un área donde se pueda guardar el equipo necesario para el mantenimiento y el aseo de la zona administrativa.	Guardar, lavar, limpiar, almacenar equipo y herramienta de aseo	Lavabo Estantes Mesa de apoyo	empleados	7.70	privada
SANITARIOS	Un área en el que tanto empleados como visitantes de la zona administrativa puedan realizar sus necesidades básicas y de aseo personal.	Asear, limpiar, lavar, arreglar, secar.	Lavabos Depósitos de basura Mingitorios WC	Empleados, visitantes	17.80	pública
CUARTO DE VIGILANCIA	Dar un monitoreo periódico a las diferentes áreas del proyecto a fin de mantener un control y evitar percances, ya sea por posibles robos, actitudes inadecuadas.	Revisar, checar, monitorear, vigilar los espacios que conforman al proyecto y a personas no involucradas en el mismo que puedan cometer actos ilícitos.	Mesas de monitoreo Pantallas/computadoras Radios/intercom Estante de apoyo / Sillas	empleados	18.61	privada

COMEDOR						
ESPACIO	NECESIDAD	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	M2	ZONA
COCINA	Tener un espacio donde se puedan cocinar y preparar alimentos, refrigerar otros y almacenar productos básicos.	Cocinar, preparar, calentar, enfriar, refrigerar, congelar, lavar, limpiar alimentos y otros productos comestibles.	Refrigerador Estufa Lavabo/fregadero Mesa de apoyo(preparación) Electrodomésticos Barra-mueble alto	Empleado socios	22.88	Privada
COMEDOR	Poder comer sin interferir en los procesos de preparación de la comida	Comer, beber, relajarse, platicar	Mesa/barra Sillas/bancas	Empleado socios	47.60	semiprivada
SANITARIOS	Un área en el que los empleados puedan realizar sus necesidades básicas y de aseo personal.	Asear, limpiar, lavar, arreglar, secar.	Lavabos Depósitos de basura Mingitorios W.C.	Empleado socios	8.36	semiprivada
CUARTO DE MANTENIMIENTO	Crear un área donde se pueda guardar el equipo necesario para el mantenimiento y el aseo de la zona del comedor, cocina y sanitarios	Guardar, lavar, limpiar, almacenar equipo y herramienta de aseo.	Lavabo Estantes Mesa de apoyo	empleados	8.36	privada

ESTACIONAMIENTO/PATIO DE MANIOBRAS						
ESPACIO	NECESIDAD	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	M2	ZONA
MODULO DE VIGILANCIA	Tener un espacio donde se puedan registrar y controlar el acceso de vehículos al estacionamiento y patio de maniobras. Este espacio también contara con un pequeño sanitario	Registrar, vigilar, controlar, autorizar accesos. Asear, limpiar, lavar, arreglar, secar	Escritorio Sillas Computadoras Cámaras Depósito de basura W.C. lavabo	Empleados	12.63	Privada
ESTACIONAMIENTO PUBLICO	Un lugar donde los autos de empleados y visitantes puedan aparcarse durante su estancia en el proyecto.	Estacionar, maniobrar	Mobiliario urbano: Luminarias bolardos	Empleados visitantes	277.56	pública
PATIO DE MANIOBRAS	Espacio donde los vehículos de transporte de materia prima, insumos, producto terminado puedan estacionarse y maniobrar. En ocasiones estarán incluidos los autos recolectores de basura y ambulancia.	Estacionar, maniobrar, aparcar	Mobiliario urbano: luminarias	Empleados Personal médico.	295.50	privada
CUARTO DE MAQUINARIA	Tener un lugar donde se pueda tener la estación eléctrica de emergencia, la cual debe estar en un espacio cerrado, asilado del proyecto y localizado cercano a un acceso al predio.	Revisar, componer, checar, monitorear	Sin mobiliario	Empleados	16.66	privada

PLANTA DE PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN						
ESPACIO	NECESIDAD	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	USUARIO	M2	ZONA
LOCKERS/VESTIDOR	Tener un área específica para el guardado de objetos personales de los trabajadores y para mudas de ropa sin interferir en el espacio de las esclusas.	Guardar, cambiar, vestir, arreglar	Lockers bancas	Empleado	11.32	privada
SANITARIOS/DUCHAS	Un área en el que los empleados puedan realizar sus necesidades básicas y de aseo personal.	Asear, limpiar, lavar, arreglar, secar, bañarse.	Lavabos Depósitos de basura Mingitorios / WC duchas banca de apoyo	Empleado	29.52	Semi-privada
CUARTO DE MANTENIMIENTO	Crear un área donde se pueda guardar el equipo necesario para el mantenimiento y el aseo de la planta productiva.	Guardar, lavar, limpiar, almacenar equipo y herramienta de aseo.	Lavabos Estantes Mesa de apoyo	empleados	8.48	privada
ESCLUSAS	Tener áreas específicas donde el empleado pueda equiparse con la vestimenta adecuada para trabajar, crear un filtro de aislamiento antes de entrar al proceso productivo.	Equipar, vestir, prepararse	Barra para colgar equipo, ropa Banca de apoyo.	empleados	18.40	privada
LAVANDERÍA	Poder limpiar y lavar los objetos, ropa y herramienta que los trabajadores ocupan, para posteriormente dejarlos preparados para su próximo uso.	Lavar, enjuagar, secar, preparar.	Lavadora Secadora Mesas de apoyo Estantes Lavavajillas	Empleados	10.34	privada
SERVICIO MÉDICO	Un espacio donde se puedan atender los percances y lesiones de los trabajadores involucrados en el proceso de producción.	Revisar, checar, examinar, curar	Escritorio Sillas Cama Estantes	Empleados	8.90	privada
PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN	Espacio requerido para llevar a cabo el proceso de producción y transformación del jugo de nopal. Áreas separadas en limpieza, trozado, escaldación , prensado, pasteurización, envasado-etiquetado	Limpiar y trozar materia prima, supervisar maquinaria.	Mesas de trabajo Depósitos de desechos Bancas Maquinaria	empleados	174.96	privada
ALMACEN DE MATERIA PRIMA	Poder almacenar la materia prima del proyecto (nopal), antes de ser introducida al proceso de transformación.	Almacenar, guardar	Estantería	Empleados Proveedor	22.53	semiprivada
ALMACEN DE INSUMOS	Poder almacenar los objetos, herramientas y demás elementos adicionales que se necesiten para poder trabajar, tales como utensilios de corte, frascos, cajas, carros	Almacenar, guardar	estantería	Empleados Proveedor	22.53	semiprivada
ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	Poder almacenar y aislar térmicamente el producto final, evitando su contaminación e interacción con el ambiente, antes de ser distribuido.	Almacenar, guardar, refrigerar, aislar	Estantería,	Empleados Proveedor Distribuidor	22.53	Semi-privada
CUARTO DE MAQUINARIA INACTIVA	Un lugar en el que se pueda almacenar el equipo o maquinaria que este descompuesto o fuera de funcionamiento, con el fin de ser reparado.	Almacenar, guardar, reparar	Estantería Mesa de apoyo	Empleados, proveedor	15.15	Semi-privada
BODEGA GENERAL DE DESECHOS ORGÁNICOS	Un espacio donde se puede juntar y guardar los desechos orgánicos del proceso productivo.	Juntar, almacenar, acumular	Depósitos de desechos.	Empleados	6.26	privada
BODEGA GENERAL DE DESECHOS INORGÁNICOS	Un espacio donde se puede juntar y guardar los desechos inorgánicos del proceso productivo, aislándolos de la intemperie.	Juntar, almacenar, acumular	Depósitos de basura	Empleados	6.26	privada

ANÁLISIS DE SITIO

TOPOGRAFÍA Y ORIENTACIONES

El terreno en el cual está ubicado el proyecto cuenta con una pendiente del 2%, el banco de nivel propuesto está en la banqueta de la vialidad con la que se accede al predio, teniendo un nivel de 0.00mts. Debido a ello, se planteó la distribución de los edificios y espacios que conforman al proyecto en distintas plataformas, las cuales siguen la dirección de la pendiente natural, teniendo una elevación de 0.10 metros en la primera y de 0.90 metros de elevación en la última, obteniendo una diferencia de 0.70 metros entre ellas.

Ya que la diferencia de nivel de piso entre el punto más bajo y el más alto del proyecto es de 80 centímetros, se implementaron rampas de circulación, las cuales están distribuidas en dos conjuntos principales, el primero se ubica al ingresar al proyecto y conecta hacia la zona administrativa y de servicios, mientras que el segundo conjunto de rampas conduce a la zona de producción y transformación del proyecto. Cabe mencionar que las pendientes propuestas en dichas rampas no sobrepasan el mismo porcentaje de pendiente que el terreno natural (2%), por lo que son aptas para el tránsito y circulación de personas.

La orientación del terreno con respecto a su vialidad es en dirección este, mientras que los edificios, tanto administrativos, comedor y de servicios públicos que conforman al proyecto están organizados de tal manera que sus orientaciones convergen en un punto, denominado plaza central, la cual está ubicada en la parte central del predio.

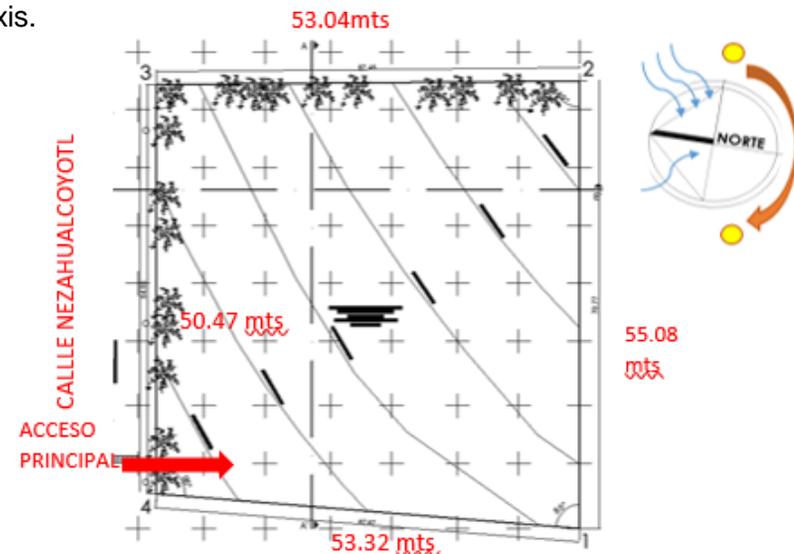
Estas orientaciones guardan relación con las características naturales, como viento, el cual proviene del noreste, por lo que se genera un flujo de aire constante que distribuye y refresca tanto los espacios internos como externos; el asoleamiento, el cual influye en la ubicación y distribución en la iluminación natural.

Mientras que los espacios destinados a la zona de producción y transformación como bodegas, almacenes de materia prima, de producto terminado, áreas de sanitarios y vestidores, zonas de trabajo están distribuidos para obtener aislamiento contra los factores ambientales, esto debido a los procesos de inocuidad y limpieza que se llevan a cabo.

ACCESOS, VIALIDADES Y TRANSPORTE

El proyecto cuenta con solo una vialidad, que funge como el principal acceso mediante el cual se ingresa al predio.

Esta vialidad propicia el abastecimiento de materia prima y de distribución del producto terminado, como el ingreso peatonal y de vehículos hacia el estacionamiento público, ya que ella está caracterizada por ser una vialidad primaria, contando con un ancho total 9.2 metros con dos carriles de 4.6 metros respectivamente y doble circulación, sobre la cual transitan vehículos particulares camionetas de carga, mientras que el transporte más común dentro de ella son los taxis.

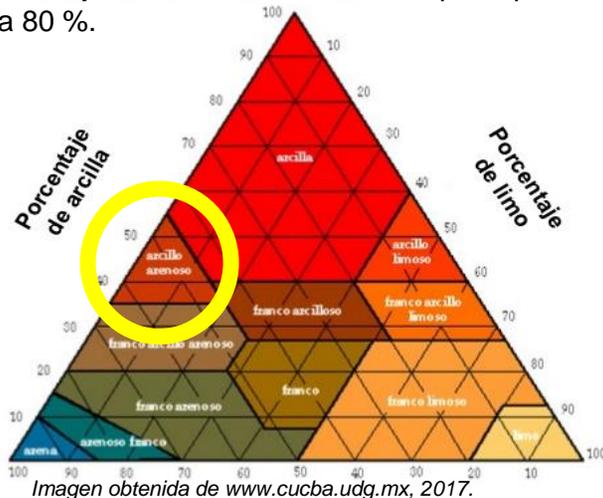


En el proyecto se cuenta con tres diferentes accesos, los cuales son hacia el patio de maniobras, ubicado en la parte más al norte del predio, debido a que en los requerimientos del proyecto se necesitarán de camionetas de cargas y la zona de carga y descarga estará más cercana a la vialidad regional de la zona de estudio mediante la cual ingresará la materia prima y los vehículos para la distribución del producto terminado.

El acceso al estacionamiento público está ubicado en la parte central del predio; y el acceso peatonal se ubicó en la parte sur del proyecto, considerando que a esa altura existe un paso de cebra que genera un libre tránsito de personas de un lado a otro de la vialidad.

MECÁNICA DE SUELOS

Mediante las pruebas de mecánica de suelos realizadas en clase con material propio del terreno donde se desplantará el proyecto, se pudo llegar a la conclusión que el tipo de suelo con el que cuenta el terreno se clasifica dentro del rango de arcillas arenosas, el cual tiene como características principales partículas con diámetros que oscilan entre los 3 y 5 mm, ubicándose en las clases texturales de los limos y arcillas con un porcentaje de 50% - 50 %, mientras que el porcentaje de arenas es de 70 a 80 %.



Este tipo de suelos está caracterizado por tener una resistencia media al igual que su compresibilidad. Esto debido a que el terreno se ubica dentro de las zonas número dos correspondiente al área de transición entre los suelos lacustres y de lomerío.

Aunado a ello, el predio presenta una resistencia de 7 ton/m² y con el mejoramiento del suelo propuesto puede aumentar a 8ton/m² con una capa de tepetate de 20 cm de espesor, además cuenta con pendientes no mayores al 2%, siendo recomendable para el crecimiento y desarrollo del entorno urbano de la región.

En resumen, los datos arrojados de las propiedades índice, producto de la evaluación de muestras del suelo del terreno, arrojó los siguientes datos:

- Índice de huecos: 0.41
- Porosidad: 29%
- Contenido de humedad: 17%
- Grado de saturación: 53.84%
- Peso volumétrico seco: 0.91 gr/cm³
- Peso volumétrico saturado: 1.2 gr/cm³

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

SUPERFICIES, AREAS CONSTRUIDAS, LIBRES Y VERDES

El proyecto tiene como superficie total 3,072 m², de ahí se desglosan las siguientes superficies.

- Área construida de 921.6 m² representando el 30% del área de todo el terreno.
- Área libre corresponde a 2,150.4 m² representando el 70 % en relación con la superficie del sitio.
- Las áreas verdes ocupan 692 m² de toda el área del terreno.

ETAPAS DEL PROYECTO

El proyecto está considerado para realizarse en una sola etapa, considerando todos los elementos que lo integran, esto debido a sus características de impacto local.

COMPONENTES DEL PROYECTO

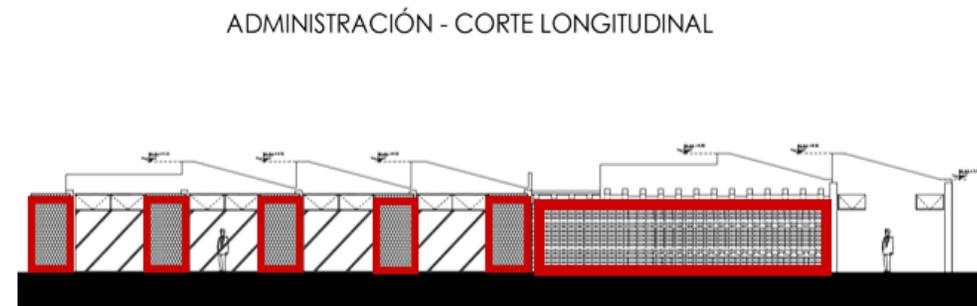
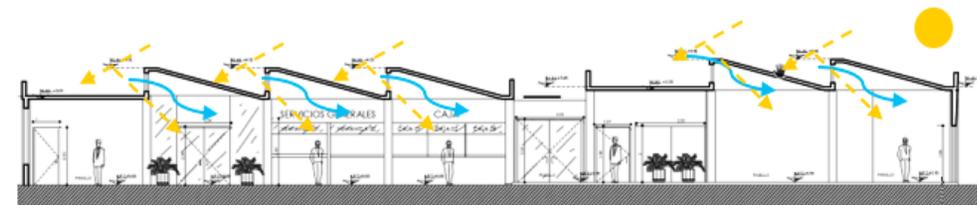
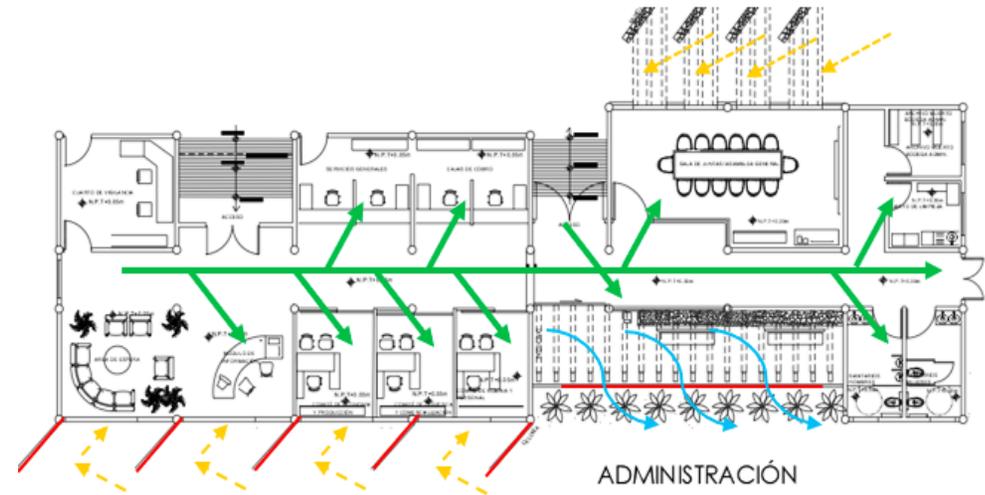
El análisis de los componentes del proyecto se realizó en dos vertientes. Una fue la búsqueda, lluvia de ideas y retroalimentación mediante la consulta de elementos análogos al proyecto, con la finalidad de tener una imagen más clara de cómo debería correr el diseño del proyecto y las partes que lo integran. El otro aspecto fue la investigación tanto de gabinete como de campo, para determinar de manera más precisa los espacios requeridos para realizar el programa arquitectónico general. De esta manera se llevó un proceso integral para obtener todas las áreas que deben componer al proyecto.

Administración

El elemento en el cual se llevarán a cabo las funciones logísticas y de decisión dentro del proyecto, tiene considerados diferentes espacios, como área de espera, módulo de información, site para el área de vigilancia, comités, cajas de cobro, servicios generales, también se consideran área para fumadores, sala de juntas para la asamblea general, y espacios de servicio como cuarto de mantenimiento, bodega y sanitarios.

El diseño de este elemento se determinó mediante aspectos técnicos y formales. Se generó un pasillo general central, el cual distribuirá hacia los diferentes espacios, y será utilizado además como medio para ventilar todo el elemento, debido a las características de diseño que se generaron en la cubierta, formando dientes de sierra que añadan ritmo a la fachada, iluminación natural indirecta y distribución de viento dentro de los espacios.

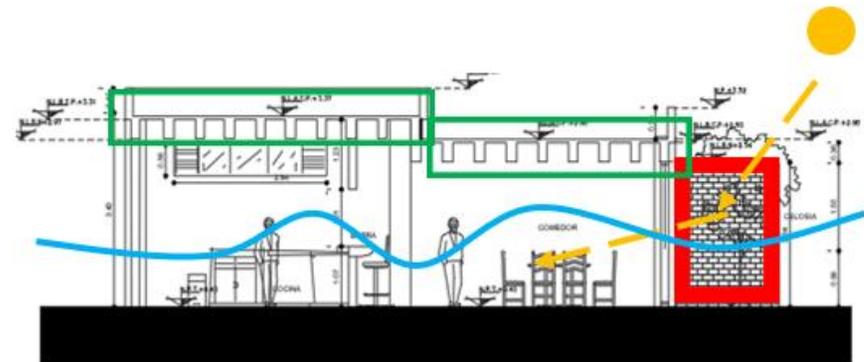
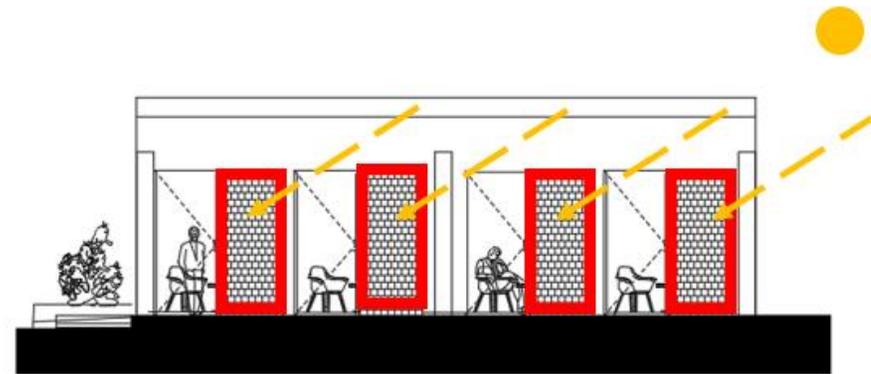
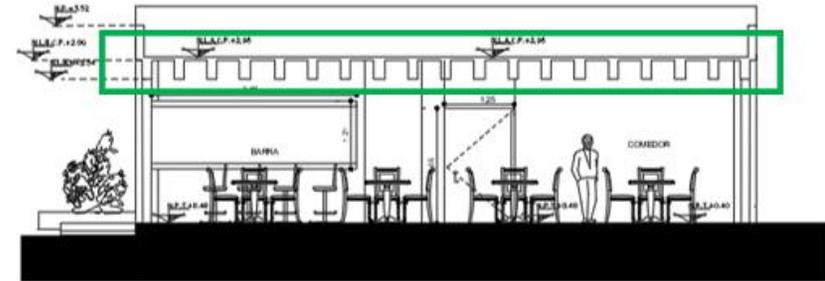
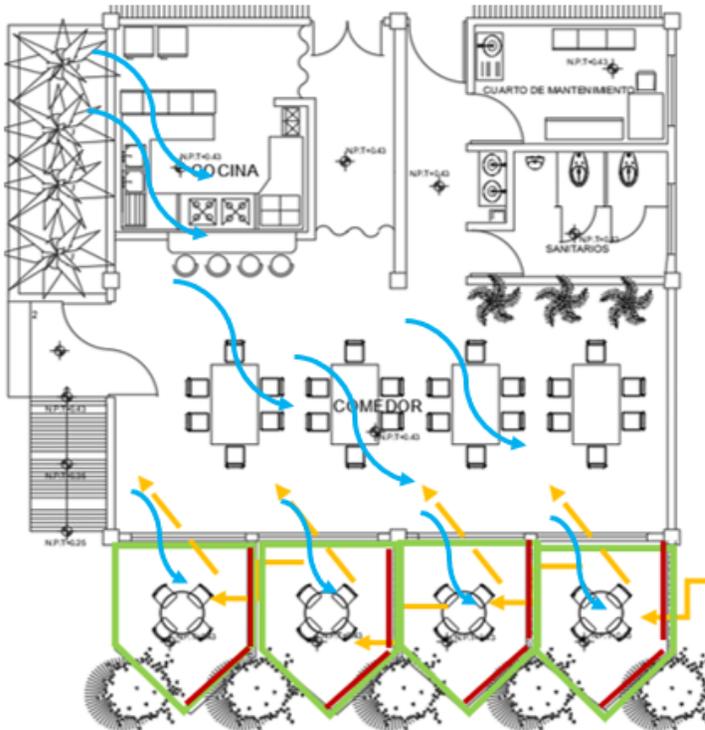
Además, se crearon celosías que dotarán de carácter al elemento, recreando la imagen de espinas de nopal y fungiendo como difusor de iluminación indirecta



Comedor

Se planteó un espacio donde los trabajadores del proyecto puedan tomar un descanso y tener un receso para comer y relajarse.

Este elemento tuvo la finalidad de generar diferentes sensaciones espaciales orientadas a tener otro tratamiento en cuanto a la cubierta, debido a esto se propuso una cubierta a base de losa nervada que pueda ser más atractiva en las áreas que lo conforman, las cuales son, zona de comedor interior, cocina y barra, cuarto de mantenimiento y núcleo de sanitarios. En cuanto a la zona de comedor al aire libre se generaron formas que representen la estructura de una penca del nopal y delimitando estas áreas mediante celosías y añadiendo vegetación que haga más placentero el espacio.



Patio de maniobras / Estacionamiento

En cuanto a las áreas destinadas al tránsito de vehículos, el patio de maniobras se diseñó en relación con la capacidad de carga y radio de giro de las camionetas que entrarán para dejar insumo, materia prima y para distribuir el producto terminado, de esta manera se asegura que las maniobras de giro y conducción sean adecuadas.

Para el estacionamiento se consideraron un total de 13 cajones de estacionamiento, incluyendo para discapacitados y un especial para vehículos de servicio, el número está de acuerdo con el reglamento de construcción de la Ciudad de México. Este espacio, al igual que el patio de maniobras estarán controlados por una única caseta de vigilancia.

IMAGEN URBANA Y DISEÑO DE EXTERIORES

Dentro de la región se tiene una imagen urbana con alturas de edificios entre 3 a 6 metros, por lo que se respetarán estas características sin dejar a un lado la jerarquización de los elementos arquitectónicos propios del proyecto.

Dichos elementos serán diseñados pensando en la utilización de materiales presentes en la región, tales como block hueco, piedra (mampostería), tabique rojo, los cuales serán implementados de tal manera que se puedan aprovechar de la mejor manera, aplicándolos tanto en fachadas hacia el exterior del predio como en elementos de remate visual dentro del proyecto.

Debido a que el proyecto se caracteriza por ser una agroindustria dedicada a producir un producto alimenticio, el cual es el jugo de nopal, se utilizará una gama de tonalidades pertenecientes al color verde, rojo y amarillo que refleje a la materia prima utilizada en el proyecto. Dicho color será utilizado tanto para el área del edificio producción, siendo este el elemento fundamental y de mayor altura del proyecto, como para la fachada principal. Los demás elementos que conforman el conjunto arquitectónico, tales como zonas administrativas y de servicios públicos serán jerarquizados por su ubicación en el proyecto y la relación que guarden con su elemento en común el cual es la plaza central.

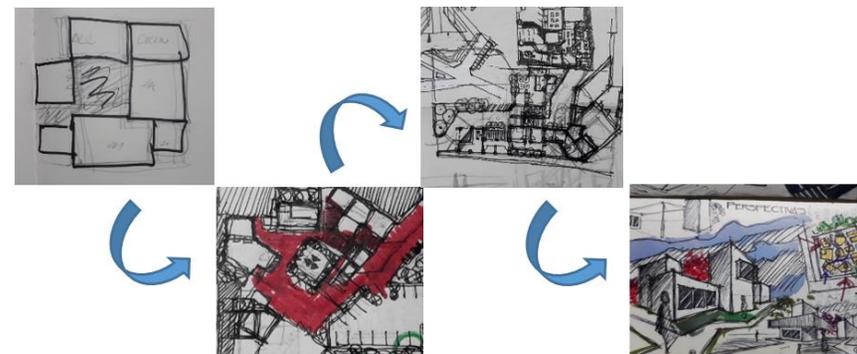
Dicha plaza tendrá en su centro una escultura, la cual reflejará, la **base natural** por la cual el proyecto se generó, esta será una estructura a base de acero diseñada de tal manera que genere la idea tanto para visitantes como para integrantes activos del proyecto de una planta de nopal.

Aunado a ello se utilizará vegetación presente en la región con árboles llorones, pirules que serán distribuidos en la áreas verdes y espacios específicos para propiciar la sombra y ambiente fresco, también se utilizarán plantas de nopal en el camino principal del acceso peatonal para crear una imagen familiar del proceso productivo que se lleva a cabo.

ZONIFICACIÓN

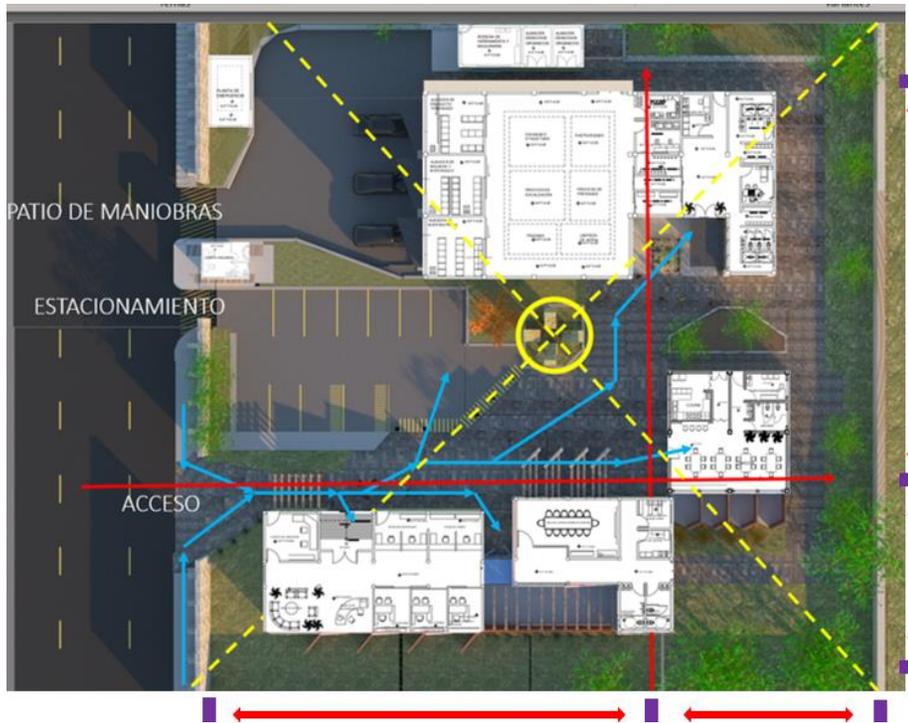
La zonificación fue llevada a cabo mientras que la retroalimentación sobre los espacios que debían conformar el proyecto era realizada, esto llevo a tener una evolución en cuanto a los diseños de los espacios y de la planta de conjunto general, detallando cada vez más la manera y los aspectos formales-técnicos que tendría el proyecto.

El proceso inicio desde simples bocetos donde se especificaba de manera muy general la manera en que se quería distribuir el conjunto, para pasar a la definición de elementos más exactos, considerando factores del medio físico artificial y natural, dejando cada vez más claro la forma y los ejes de composición y estrategias de diseño.



CRITERIOS COMPOSITIVOS / DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE CONJUNTO

Para la parte final del proceso de diseño, se definió la forma, cantidad y área necesaria de cada espacio del proyecto, conjugándolos con la manera en la que el sitio está conformado, llegando así a la distribución final de la planta de conjunto. De esta manera se conformaron los ejes rectores y compositivos del proyecto:



Se generaron dos ejes de composición identificados por las líneas flechas rojas, en el sentido vertical y sentido horizontal en relación con la proporción aurea de cada lado del terreno.

Aunado a ello se está conformando una circulación exterior ramificada (señalada por las flechas azules) que retrate la manera en que la estructura de la planta del nopal está hecha, distribuyéndose en sección cada vez más pequeñas y diversas.

De igual manera se crearon dos ejes rectores representados por líneas amarillas punteadas, uno de extremo a extremo del terreno y el segundo partiendo de la esquina inferior derecha en dirección hacia la zona arqueológica de Teotihuacán, esto dio como resultado un punto clave en el conjunto (círculo amarillo), donde se emplazará una escultura que conforme un punto de inflexión y represente a la planta del nopal, la cual es la base natural por la cual el proyecto se desarrolló.

Cabe mencionar que el resultado final de la ubicación de los diferentes elementos que conforman al proyecto fue después de un análisis profundo, tanto de las características de cada edificio como de las presentes en el medio físico artificial y natural del terreno, así como la zona en donde se ubica.

Al final el resultado otorga una distribución, composición e integración equitativa de todos los elementos presentes en el proyecto, que realza el carácter del mismo como un lugar destinado al desarrollo de la población de la zona de estudio, teniendo vistas hacia un futuro prometedor, con una sociedad en rápido crecimiento cultural, social y humano.

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

El predio donde se ubica el proyecto está caracterizado por contar con toda la infraestructura necesaria para el proyecto, tanto suministro de energía eléctrica como abastecimiento de agua potable y red municipal de desalojo sanitario. Esto debido a que fue rehabilitada recientemente, por lo que además cuenta con los servicios básicos de recolección de basura y limpieza constante.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

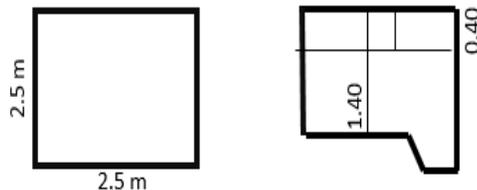
Dentro del proyecto se está suministrando el agua potable mediante la utilización de una cisterna, ubicada en la parte delantera del terreno, la cual dirige el flujo mediante una bomba hidroneumática de 1H.P. hacia los espacios que requieren agua potable, tales como sanitarios, maquinaria, regaderas, etc. Además, se está redirigiendo el agua pluvial captada tanto en pisos como en techos hacia una cisterna que será utilizada para suministrar agua tanto a los sistemas de lavabos como al riego de áreas verdes dentro del proyecto.

No. De trabajadores: 35 trabajadores/día

Consumo x persona: 100 lts/día

La demanda diaria de agua es de 3,500 lts.

El cálculo correspondiente de dicha cisterna provee una capacidad de 10,000 lts con un volumen de 10 m³. Considerando dos días de reserva.



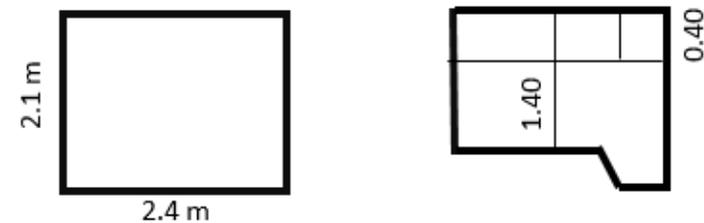
Se tiene un total de 196 unidades muebles, las cuales están distribuidas entre 8 tramos acumulables y 8 tramos propios.

Los registros serán de tipo crucero con medidas de 80 cm x 80 cm x 60 cm ubicados en cada cambio de dirección.

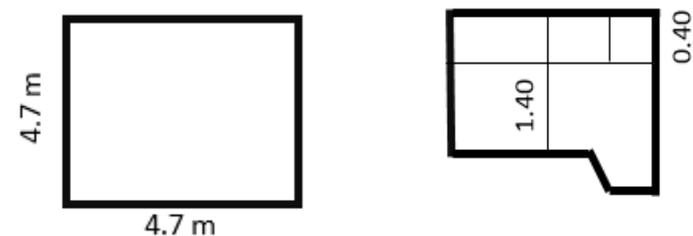
Los materiales por utilizar en esta instalación serán de P.V.C hidráulico inglés marca “Amanco” con unión espiga-campana para tuberías y conexiones con diámetros de 20mm, 40 mm y 36 mm.

Otro elemento importante es la cisterna contra incendios, la cual proporciona suministro al edificio administrativo, comedor, nave industrial, incluyendo almacenes y baños, vestidores, esclusas, lavandería y cuarto médico.

También se está considerando el cálculo de una cisterna contra incendios con una capacidad 8,000 lts con un volumen de 8 m³. La cual dará suministro al edificio administrativo, comedor, nave industrial, así como almacenes, vestidores, esclusas y servicio médico.



Se contempla además la necesidad de incluir una cisterna de captación de agua pluvial que recoge las aguas de techos y pisos, para posteriormente ser utilizadas en mingitorios e inodoros. El volumen de dicha cisterna será de 35.34 m³



INSTALACIÓN SANITARIA

Para la instalación sanitaria se hará uso de la red existente para desalojar tanto aguas negras como jabonosas que se desechen del área industrial, utilizando la pendiente natural del predio para dirigir la línea de distribución hacia la red municipal.

No. De asistentes: 40 hab/dia

Dotación de aguas servidas: 25 lts/hab/dia

Aportación (80%): 1000 x 80 %: 800

Coefficiente de previsión: 1.5

- Gasto medio diario: 800 / 86,400: 0.0092 lts/seg
- Gasto mínimo: .0092 lts/seg x 0.5: 0.004 lts/seg
- Gasto máximo instantáneo: 0.00096 lts/seg
- Gasto máximo extraordinario: 0.0014 lts/seg

Los materiales para las tuberías serán de P.V.C. marca "Futura Industrial" de dos tipos, "SERIE16" Y "SERIE25" con diámetros de 6, 10 y 21 pulgadas.

Diámetros de muebles sanitarios:

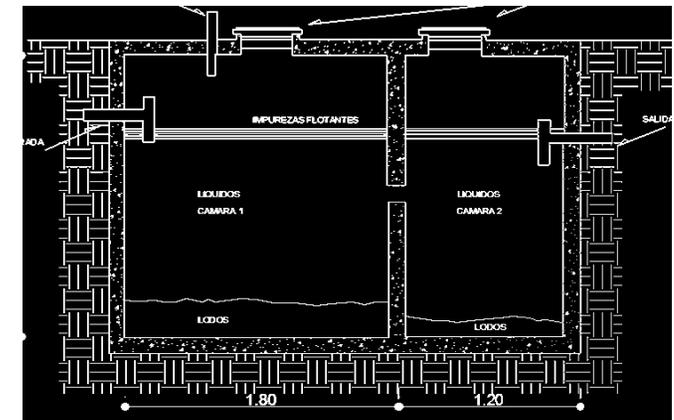
Lavabos de 2"; Inodoros de 4"; Mingitorios de 2"; Regaderas de 2"; Lavadoras de 2".

En contra parte, se utilizará un sistema de tanque séptico de doble cámara y pozo de absorción para las aguas negras y grises producidas por el edificio administrativo y comedor, el cual se ubicará en la parte trasera del proyecto.

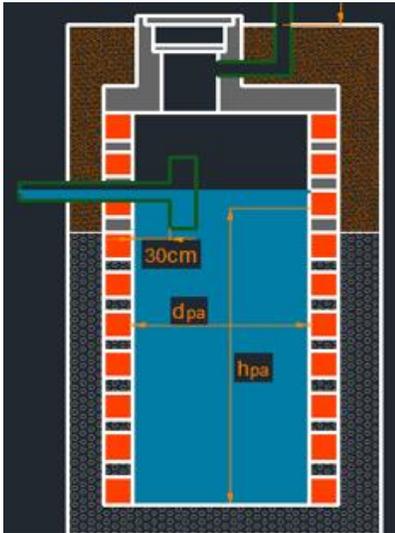
El cálculo del tanque séptico da las siguientes medidas:

q =	100.00	[lts./hab.día]	(Caudal unitario)		
n =	34	[hab.]	(Cantidad de habitantes en el inmueble)		
Q =	3400.00	[lts./día]	3.40	[m ³ /día]	(Caudal total)
t ₁ =	1.5 - 0.3 Log(Q) =	M	[días]	#VALOR!	[hs]
t ₂ =	1.00	[días]	24.00	[hs]	
t =	0.46	[días]	10.96	[hs]	(Tiempo de residencia del liquido en la camara septica) (Se elige entre t ₁ y t ₂)
V =	t.Q =	1563.34	[lts.]	1563	[m ³] (Volumen ocupado por el liquido en la camara septica)
q ₁ =	50.00	[lts./hab.año]	(Aporte de lodos y costra de natas)		
l =	2	[años]	(Intervalo de limpieza de lodos y costra de natas)		
V ₁ =	nq ₁ l =	3400.00	[lts.]	3.400	[m ³] (Volumen ocupado por lodos y costra de natas en la camara septica)
h =	1.20	[m]	(Altura del liquido en la camara septica)		
h ₁ =	0.30	[m]	(Altura de lodos y costra de natas en la camara septica)		
A ₁ =	(V ₁ + V ₂)/(h ₁ + h ₂) =	3.30	[m ²]	(Área horizontal de la camara septica)	
L =	(2A ₁) ^{1/2} =	2.57	[m]	(Longitud de la camara septica)	
b =	L/2 =	1.28	[m]	(ancho de la camara septica)	
h ₂ =	0.30	[m]	(Altura de aire en la camara septica)		
V ₂ =	h ₂ A ₁ =	0.991	[m ³]	990.67	[lts.] (Volumen ocupado por el aire o gases en la camara septica)
h ₂ =	h ₁ + h ₂ =	1.80	[m]	(Altura de la camara septica)	
V ₂ =	V ₁ + V ₂ + V ₃ =	5944.00	[lts.]	5.944	[m ³] (Volumen de la camara septica)

El tanque séptico de doble cámara tiene un volumen total útil de 10m³ con medidas de 2.57m x 1.27 m (primer cámara) y 2.57m x 1.30m (segunda cámara) con una profundidad de 1.80 m y cámara de aire de 0.30 metros.



En el caso del pozo de absorción, el cálculo arroja los siguientes datos:



- Pozo de absorción de 4.50 metros de altura x 3.00 metros de ancho.
- La mampostería del pozo de absorción será de tabique sin juntear en su sentido vertical dejando huecos de 0.05 metros.

$v_i =$	6.00	[min/cm]	o	200.00	[min/2,5cm]	(Velocidad de infiltración)	(De ensayo de infiltración)
$i_s =$	32.00	[lts./m ² .dia]	(Coeficiente de infiltración)				(De tabla en función de v_i)
$q_c =$	100.00	[lts./hab.dia]	(Caudal unitario)				
$n =$	15	[hab.]	(Cantidad de habitantes en el inmueble)				
$Q_c =$	1500.00	[lts./dia]	(Caudal total)				
$A_{in} =$	$Q_c / i_s =$	46.88	[m ²]			(Área de infiltración necesaria)	
$h_{pa} =$	4.50	[m]	(Altura del pozo de absorción)				
$d_{pa} =$	3.00	[m]	(Diámetro del pozo de absorción)				
$A_{id} =$	$\pi d_{pa} h_{pa} =$	42.41	[m ²]			(Área de infiltración disponible)	(Iteramos hasta que A_{id} sea aproximado a A_{in})

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica tomará el suministro existente en la vialidad para proveer de energía a todo el proyecto, el cual está configurado con un sistema trifásico a cuatro hilos.

TIPO DE ILUMINACIÓN: La iluminación será directa con lámparas ahorradoras marca tecno lite.

CARGA TOTAL INSTALADA:

Alumbrado: 3153 watts (total de luminarias)

Contactos: 5500 watts (total de fuerza)

Maquinaria/bombas: 4960 watts

TOTAL: 13,613 watts (Carga total)

SISTEMA: Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos

TIPO DE CONDUCTORES: Se utilizarán conductores con aislamiento TW (mayor a 8000 watts)

1. CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES

1.1 Por corriente:

DATOS:

W: 13,613 watts (carga total)

En: 127.5 watts (voltaje entre fase y neutro)

Cos ϕ : 0.85 watts (Factor de potencia en centésimas)

$$I = \frac{13,613}{3 \times 127.5 \times 0.85} = \frac{13,613}{323.894} = 42.09 \text{ AMP}$$

$$I_c = 42.09 \times 0.7 = 29.46 \text{ amp} \quad I_c = \text{corriente corregida}$$

Conductores calibre: 3 No. 10 y 1 No. 12

1.2 Cálculo por caída de tensión:

$$S = \frac{2 \times 4 \times 29.46}{127.5 \times 1} = 1.84 \text{ m}^2$$

CONDUCTORES								
No.	Calibre No.	En:	Cap. Nom. Amp	* f.c.a.			Calibre No. Corregido	**f.c.t.
				80%	70%	60%		
3	10	Fases	30	no			no	no
1	12	Neutro	20	no			no	no

*F.C.A factor por corrección de agrupamiento

**F.C.T factor por corrección de temperatura

DIAMETRO DE LA TUBERÍA			
Calibre NO.	No. Cond.	Área	Subtotal
10	3	13.99	41.97
12	1	10.64	10.64
TOTAL=			52.61

Diámetro = 13 mm2
½ pulg.

2. TABLA DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

2.1 Cálculo por corriente:

DATOS: W especificada
En: 127.5 watts
Cos 0: 0.85 watts
F. V=F.D: 0.7

TABLA DE CÁLCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS						
CIRCUITO	W	EnCos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. NO.
1	2,102	108.375	19.39	0.7	13.57	14
2	1,600	108.375	14.76	0.7	10.33	14
3	1,000	108.375	9.22	0.7	6.45	14
4	1,125	108.375	10.38	0.7	7.26	14
5	340	108.375	3.13	0.7	2.19	14
6	319	108.375	1.76	0.7	1.19	14
7	607	108.375	5.60	0.7	3.92	14
8	3,360	108.375	31.00	0.7	21.70	10
9	3,375	108.375	31.14	0.7	21.79	10

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 cálculo por corriente

E%: 2

TABLA DE CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN EN CIRCUITOS DERIVADOS						
CIRCUITO	Const.	L	Ic	En e%	MM2	CALIB. NO.
1	4	134.49	13.57	255	7.18	8
2	4	13.11	10.33	255	2.12	14
3	4	4.9	6.45	255	0.49	14
4	4	8.31	7.26	255	0.94	14
5	4	9.59	2.19	255	0.32	14
6	4	30.40	1.19	255	0.56	14
7	4	84.46	3.92	255	5.19	10
8	4	28.55	21.70	255	9.71	8
9	4	14.78	21.79	255	5.05	10

CUADRO DE CARGAS

		①	②	③	④	⑤	⑥		⑧	⑨	⑩	⑪			
FASES	LUMINARIA	50 W	35 W	15 W	70 W	M.E. 500 W	15 W	13 W	125 W	1120 W	15 W	15 W	20 W	40 W	TOTAL (W)
	CIRCUITO	50 W	35 W	15 W	70 W	400 W	15 W	13 W	125 W	1120 W	15 W	15 W	20 W	40 W	
FASE A	C1-T1	3	10	1	3	0	0	10	0	0	16	11	6	18	2,102
	C2-T1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1,600
	C3-T1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	1,000
FASE B	C4-T2	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	1,125
	C5-T2	0	2	2	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	340
	C6-T2	0	2	12	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	319
FASE C	C7-T2	0	6	0	0	0	0	4	0	0	12	7	3	0	607
	C8-T3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3360
	C9-T3	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	3,375
CARGA TOTAL (WATTS)														13613	

Materiales:

La ductería ubicada en pisos y en exteriores será a base de tubo Conduit I.M.C. marca "Conduit", con enroscado con unión Conduit de rosca tipo "NPS" acoplada en un extremo y en el otro un protector plástico e identificado con leyenda "IMC" estampada o marcada con plantilla

La ductería ubicada en interiores ira aparente con tubería Conduit de pared rígida marca "COLMENA CONDUIT".

En el caso de ductería que vaya por pisos exteriores tendrá su encofrado correspondiente.

Las luminarias propuestas en el proyecto son todas parte de la gama de productos de la marca "Tecno lite", utilizando un total de siete.

Debido a los requerimientos del proyecto, se consideró la implementación de una planta de emergencia para evitar pérdidas en el suministro de energía eléctrica, afectando de esa forma al proceso de producción del proyecto. Dicha planta de emergencia está ubicada en la parte oeste del proyecto, alejada de cualquier otro elemento electromecánico y cercana al acceso del patio de maniobras.

SISTEMA ESTRUCTURAL Y CIMENTACIÓN

MECÁNICA DE SUELOS

Mediante las pruebas de mecánica de suelos realizadas en clase con material propio del terreno donde se desplantará el proyecto, se pudo llegar a la conclusión que el tipo de suelo con el que cuenta el terreno se clasifica dentro del rango de arcillas arenosas, el cual tiene como características principales partículas con diámetros que oscilan entre los 3 y 5 mm, ubicándose en las clases texturales de los limos y arcillas con un porcentaje de 50% - 50 %, mientras que el porcentaje de arenas es de 70 a 80 %.

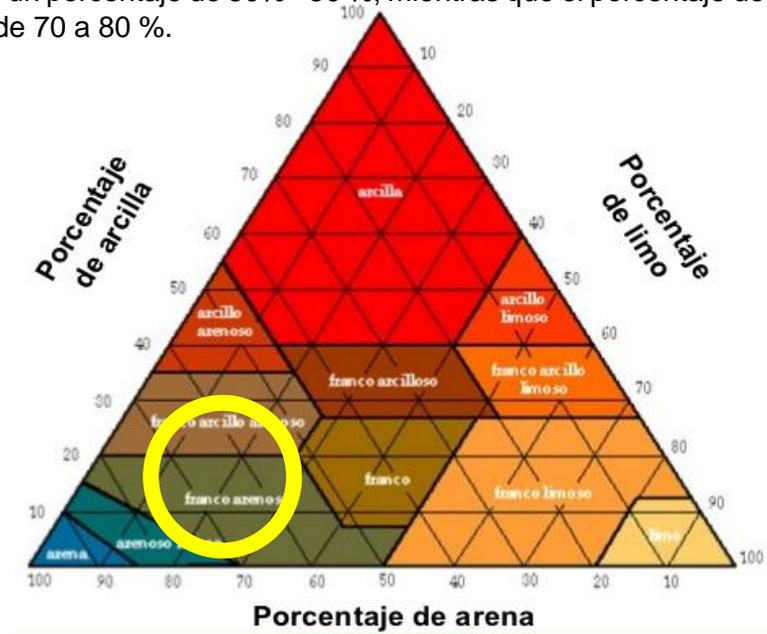


Imagen obtenida de www.cucba.udg.mx, 2017.

Este tipo de suelos está caracterizado por tener una resistencia media al igual que su compresibilidad. Esto debido a que el terreno se ubica dentro de las zonas número dos correspondiente al área de transición entre los suelos lacustres y de lomerío.

Aunado a ello, el predio presenta una resistencia de 7 ton/m² y con el mejoramiento del suelo propuesto puede aumentar a 8ton/m² con una capa de tepetate de 20 cm de espesor, además cuenta con pendientes no mayores al 2%, siendo recomendable para el crecimiento y desarrollo del entorno urbano de la región.

En resumen, los datos arrojados de las propiedades índice, producto de la evaluación de muestras del suelo del terreno, arrojó los siguientes datos:

- Índice de huecos: 0.41
- Porosidad: 29%
- Contenido de humedad: 17%
- Grado de saturación: 53.84%
- Peso volumétrico seco: 0.91 gr/cm³
- Peso volumétrico saturado: 1.2 gr/cm³

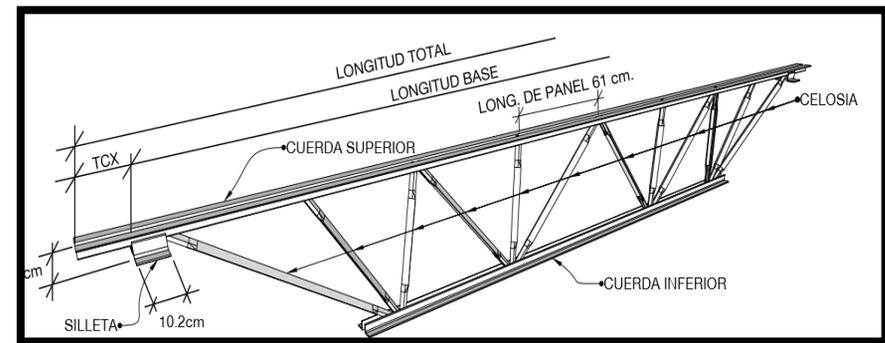
SUPERESTRUCTURA

La parte estructural de los edificios administrativos y de servicios con los que cuenta el proyecto estarán diseñados en base a losas de concreto armado y muros de base de block de .10 x.20 x.40 m.

El edificio administrativo contará con losas de concreto armado de 12 cm de espesor; el comedor estará resuelto con techumbre a base de losa nervada, cubriendo claros de 5 metros; el edificio que contendrá los vestidores, lavandería, etc. tendrán losa de concreto armado, pero salvando claros de 4 – 5 metros.

Los almacenes, bodegas de desechos, maquinaria, estación eléctrica de emergencia y módulo de vigilancia serán propuestos con losas de concreto armado de 10 cm de espesor.

En cuanto al sistema de cubiertas y estructura para el espacio destinado al proceso de transformación y producción de jugo de nopal, se utilizará una armadura de alma abierta tipo Joist, la cual soportará (en este caso) el peso propio de la techumbre propuesta con galvatecho con un espesor de 3”.



El dimensionamiento correspondiente a la armadura joist arroja los siguientes datos:

- Distancia entre cuerda inferior y cuerda superior: 750 mm
- Peralte total: 29 “
- Longitud de paneles: 610 mm
- Espaciamiento entre perfiles “c” de cuerda inferior y cuerda superior: 78 mm

Aunado a la armadura de alma abierta tipo “Joist”, se necesitan otros elementos para aumentar la rigidez de la propia estructura, estos elementos son los contra venteos y los contra flambeos.

Este sistema está caracterizado por utilizar elementos de acero rolado, el cual está diseñado para ser un miembro simplemente apoyado.

La cubierta correspondiente a este sistema está planteada con láminas galvatecho con un espesor de 3", la cual estará soportada en largueros directamente anclados a la armadura.

Debido a las dimensiones del espacio mencionado (15 metros de claro).

Longitud total de armadura joist: 14.80 metros.

SUBESTRUCTURA

Tomando en cuenta las características del suelo anteriormente mencionadas es posible realizar un criterio para seleccionar de manera adecuada, el sistema que ayudará a transmitir las cargas de la estructura hacia el terreno natural.

Considerando que la compresibilidad del suelo es media, así como su resistencia, las posibilidades para utilizar zapatas de mampostería y concreto armado, son altas, ya que se encuentran dentro del rango del 40 % de la capacidad admisible del suelo.

TIPO DE SUELO		ZONA	CARGA DE LA ESTRUCTURA		
RESISTENCIA	COMPRESIBILIDAD		PEQUEÑA W < 2T/M2	MEDIANA 2T/M2 < W > 5	GRANDE W > 5T/M2
MEDIA	MEDIA	II	ZAPATAS	ZAPATAS/ LOSA	LOSA/ SUSTITUCIÓN

El criterio de pre-dimensionamiento para este tipo cimentación considera zapatas aisladas de concreto armado de 1m x 1m de ancho con un peralte efectivo de 10 cm y zapatas de mampostería de 60 cm de base x 70 cm de altura.

ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO
 DE PERALTE CONSTANTE

CIMENTACIÓN INTERMEDIA
CARGAS CONCENTRADAS EN COLUMNA

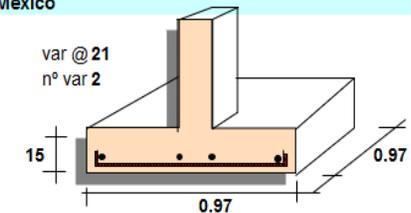
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

[VOLVER A DEPARTAMENTO](#)

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Acolman de Nezahualcóyotl, Estado de México**

CALCULISTA : **Mariano Calnacasco Gutierrez**

PROPIETAR : **0**



SIMBOLOGÍA

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 D2 (KG) = VD2
 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	8000	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	8.58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.31569888
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2100	J =	0.89476711
		R =	15.9411285

EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

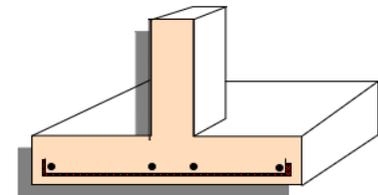
IDENTIFICACIÓN EJE	S-3	A	L	W	C	B
		0.94898125	0.97415669	7339.44954	0.28707834	60
CARGA CONC. KG	6965	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.4	29462.0642	4.35569685	14.3556969		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
DT	VD	VL	V ADM	V ADM	E	
15	1337.56785	1.37305206	4.58530261	4.58530261	50	
VD/2	VP	VP ADM	VP ADM	VP ADM		
5130.13761	2.56506881	8.3800358	8.3800358	8.3800358		
AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM		
1.56795599	2	4.95092037	21.1129714	30 CM.		
VU	U	U ADM	U ADM	U ADM		
2052.54523	23.1668395	79.6794371	79.6794371	79.6794371		

NOMBRE DEL PROPIETARIO : 0

SIMBOLOGÍA

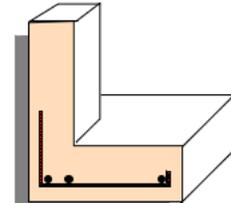
EJE = LOCALIZACIÓN DE LA ZAPATA
 CARGA CONCENTRADA (KG) = CARGA
 LARGO DE LA ZAPATA (ML) = L
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D
 PERALTE TOTAL (CM) = DT
 NÚMERO DE LA VARILLA = # VAR
 ESPACIAM. DE VARILLAS (CM) = VAR@
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM

RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 **250**
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2 **2100**
 RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 **8000**



ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
S-3	6965	1	10	15	2	21.1129714	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
S-5	13937	1.4	10	20	3	15.4146564	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
0	0	0.6	20	30	3	#¡DIV/0!	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
F-5	15000	1.5	10	20	3	15.3525362	30 CM.



ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN COLINDANTE

EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
S-9	3479	0.7	10	15	2	21.6495126	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
F-3	12100	1.3	15	25	5	23.4691812	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
0	0	0.6	15	25	3	#¡DIV/0!	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
0	0	0.6	10	20	3	#¡DIV/0!	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
0	0	0.6	0	10	0	#¡DIV/0!	30 CM.

ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO						
				PERALTE CO		
EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN COLINDANTE						
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG.						
HOJA DE CAPTURA.				VUELVE A DE CAF		
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.						
UBICACIÓN DE LA OBRA :	RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	7000				
0	ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN	0 CONTRATRABE	0.6			
CALCULISTA :	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250				
0	RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2000				
PROPIETARIO :	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673				
0	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32633248				
	J =	0.89122251	R =	16.412802		
SIMBOLOGÍA						
ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A	NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV					
CARGA UNITARIA (KG) = W	ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO(CM)= VAR@					
MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M	ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM					
PERALTE EFECTIVO (CM) = D	AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST					
PERALTE TOTAL (CM) = DT	NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA = NVT					
CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD	ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T					
CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL	ESPA. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VARADMT					
CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM	ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U					
AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS	ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM2) = U ADM					
var @ 19 var T @ : 29						
IDENTIFICACIÓN EJE	F	A	W	M	D	DT
		1.0945	6363.63636	77805.0795	6.88513738	12.8851374
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						14
CARGA UNIF.KG/ML	6965	DT	VD	VL	V ADM	VERIFICADO
		20	2255.90909	1.61136364	4.58530261	VERIFICADO
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		3.11791143	3	4.37555684	18.6027239	30 CM.
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		3.0646	3	4.30074163	28.9177435	45 CM.
		U	U ADM <	35 kg / cm²		
		9.60667037	53.1196247	VERIFICADO		

COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

VUELVE A DE CAL

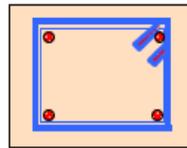
MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : 0
NOMBRE DEL CALCULISTA : 0
NOMBRE DEL PROPIETARIO : 0

EJE S-5

45 cm.



45 cm.

RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 **250** kg./cm2
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2100** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m. **5.93** m.
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **15** ton.
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **2** cm.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **0** ton.-m.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **0** ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : **45** cm.
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM : **45** cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : **5** #
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : **8** varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : **4** varillas
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : **4** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = 0.00782
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06 **VERDADERO**
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.00476 **VERDADERO**

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN $L/r < 60$
43.9 **VERDADERO**

Área de acero (lado corto) cm ² =	7.917498	Brazo del par resistente interno (J) =	0.8950014
Área de acero (lado largo) cm ² =	7.917498	Profundidad del eje neutro (k) =	0.3149959
Área de acero total cm ² =	15.835	Coficiente (R) kg/cm ²	15.858097
Fatiga del concreto a compresión (fc) kg/cm ² =	112.5	lado menor de la columna - recubrim. =	43
Relación de modulos de elasticidad (n) =	8.583777	(lado menor de la columna - recubrim.) ² =	1849
Límite elastico del acero (fy) kg/cm ² =	4200	lado mayor de la columna - recubrim. =	43
		Constante grande del concreto (Q) = (fc x k x j)/2 =	15.858097

COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

VUELVE DE C

HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA (Qa)	Q < Qa VERDADERO		
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO 0.28At(fc)	141.75 ton	1.33	188.5275 ton
ACERO Ast (fs-0,28(Fc))	32.14504 ton	1.5	48.21755978 ton
Qa =	173.895 ton		236.7450598 ton

COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

REFORZADAS CON ESTRIBOS

CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.

HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

COMPROBACIÓN :
 cuando $((N/N1)+ - (M_{corto}/M_{rcorto})+ - (M_{largo}/M_{rlargo})) <= 1$, entonces no falla. ✓

DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL	0.08626	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.0634	< 1	VERDADERO	✓

DEL ACERO A LA TENSIÓN

GRAVITACIONAL	0.08626	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.0634	< 1	VERDADERO	✓

REFUERZO TRANSVERSAL

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

NO MAYOR QUE :	20.82130829	cm	NO MAYOR QUE :	30.48	con estribos # 2
NO MAYOR QUE :	22.5	cm	NO MAYOR QUE :	45.72	con estribos # 3

SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :

20 cm.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE : **10** cm.

REFUERZO TRANSVERSAL

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

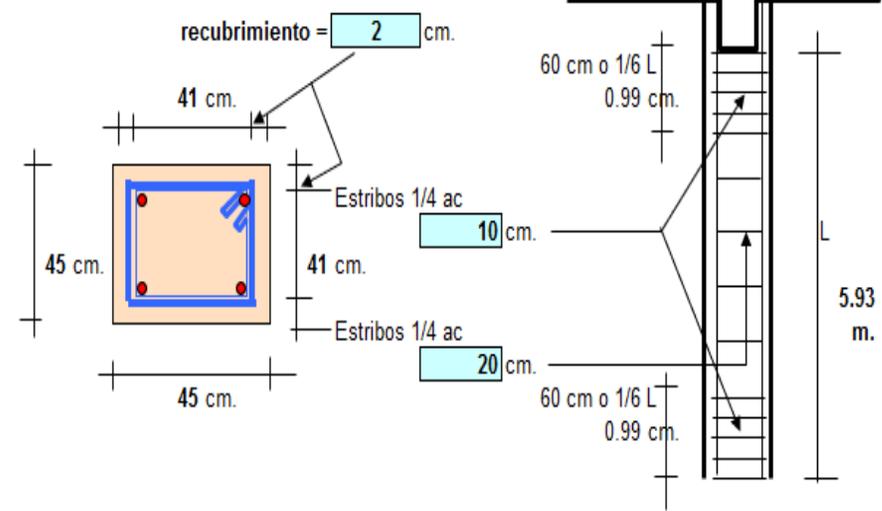
NO MAYOR QUE :	20.82130829	cm	NO MAYOR QUE :	30.48	con estribos # 2
NO MAYOR QUE :	22.5	cm	NO MAYOR QUE :	45.72	con estribos # 3

SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :

20 cm.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE : **10** cm.

cantidad de varillas para armar la columna = **8**
 número de la varilla utilizada # = **5**



COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS

CARGA CONCENTRADA EN TONELADA

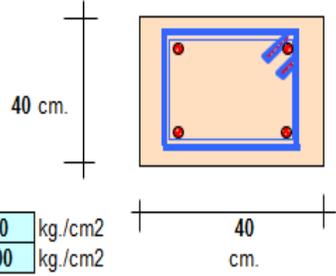
MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

VUELVE A LA DE CAPTU

UBICACIÓN DE LA OBRA : 0
 NOMBRE DEL CALCULISTA : 0
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : 0

EJE R-5



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2	250 kg./cm2
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2	2100 kg./cm2
ALTURA EFECTIVA (L) m.	2.6 m.
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q)	13 ton.
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA	2 cm.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.	0 ton.-m.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.	0 ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.	0 ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.	0 ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO
FALSO = FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :	40	cm.
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM :	40	cm.
Minimamente utilizar 4 varillas del número 5		
DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :	5	#
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :	8	varillas
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO :	2	varillas
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO :	2	varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = 0.0099
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06 **VERDADERO**
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.00476 **VERDADERO**

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN $L/r < 60$
 21.7 **VERDADERO**

Área de acero (lado corto) cm ² =	3.958749	Brazo del par resistente interno (J) =	0.89500138
Área de acero (lado largo) cm ² =	3.958749	Profundidad del eje neutro (k) =	0.31499586
Área de acero total cm ² =	15.835	Coefficiente (R) kg/cm ²	15.8580971
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm ² =	112.5	lado menor de la columna - recubrim. =	38
Relación de modulos de elasticidad (n)	8.583777	(lado menor de la columna - recubrim) ² =	1444
Límite elastico del acero (fy) kg/cm ² =	4200	lado mayor de la columna - recubrim. =	38
		Constante grande del concreto (Q) = (fc x k x j)/2 =	15.8580971

COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

REFORZADAS CON ESTRIBOS

CARGA CONCENTRADA EN TONELADA

HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

VUELVE A LA DE CA

CARGA QUE SOPORTA (Qa)	Q < Qa	VERDADERO	
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO 0.28At(Fc)	112 ton	1.33	148.96 ton
ACERO Ast (fs-0,28(Fc))	32.14504 ton	1.5	48.2175598 ton
Qa =	144.145 ton		197.1775598 ton

COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

REFORZADAS CON ESTRIBOS

CARGAS CONCENTRADA EN TONEL

VUELVE
DE CA

HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

COMPROBACIÓN :

cuando $((N/N1)+ - (M_{corto}/M_{rcorto})+ - (M_{largo}/M_{rlargo})) \leq 1$, entonces no falla. ✓

DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL	0.09019	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.06593	< 1	VERDADERO	✓

DEL ACERO A LA TENSIÓN

GRAVITACIONAL	0.09019	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.06593	< 1	VERDADERO	✓

REFUERZO TRANSVERSAL

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

NO MAYOR QUE :	20.82130829	cm	NO MAYOR QUE :	30.48	con estribos # :
NO MAYOR QUE :	20	cm	NO MAYOR QUE :	45.72	con estribos # :

SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :

15 cm.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SEF 7.5 cm.

REFUERZO TRANSVERSAL

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

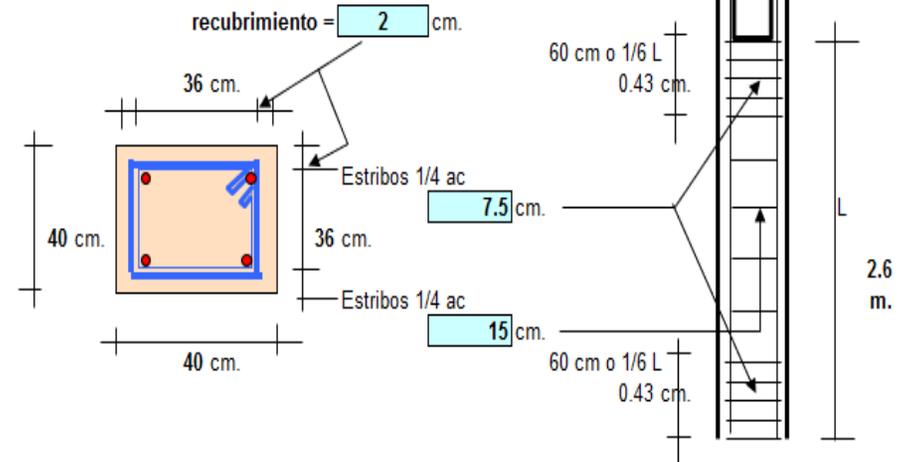
NO MAYOR QUE :	20.82130829	cm	NO MAYOR QUE :	30.48	con estribos # 2
NO MAYOR QUE :	20	cm	NO MAYOR QUE :	45.72	con estribos # 3

SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :

15 cm.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SEF 7.5 cm.

cantidad de varillas para armar la columna = 8
número de la varilla utilizada # = 5



LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO

LOSAS AISLADAS

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2

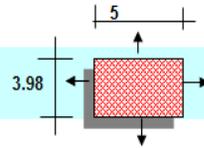
VOLVER A DE CAP

MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

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

0
0
0

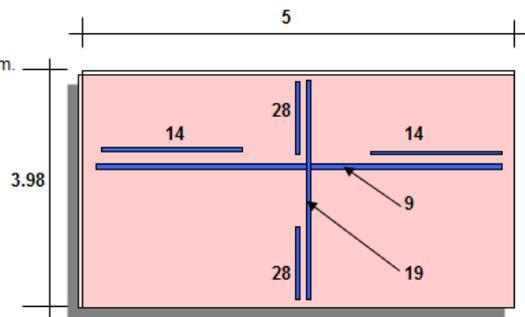


RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

250
2100
8.58377673
0.31569868
550
150

TABLERO	L	S	Q	m	C+	C-	CL+
	5	3.98	700	0.8	0.064	0.043	0.05
	CL-	V (S)	V (L)	MS+	MS-	ML+	ML-
1	0.033	928.666667	1095.82667	709.64992	476.79604	554.414	365.91324
	R	D'	DT				
	15.9411285	6.67210001	8.67210001				
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				10	12	0.894767105	
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-) S	#VAR	NV	VAR S(-) @
3.77672057	3	5.30010422	18.8675535	2.53748413	3	3.56100752	28.08194012
AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @	AS (-) L	#VAR	NV	VAR L(-) @
3.47125053	2	10.9606935	9.12351032	2.29102535	2	7.23405769	13.82350049
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
0.92866667	1.28920784	4.58530261	6.52745947	6.57271652	53.11962474		
VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO		

EJE = 1
COTAS en ml
VALORES en cm.



DT = 12

ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO 36

LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO

LOSAS CON TRES BORDES DISCONTINUOS

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2

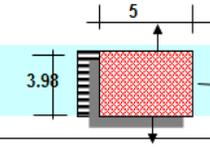
VOLVER A DE CAP

MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

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

0
0
0

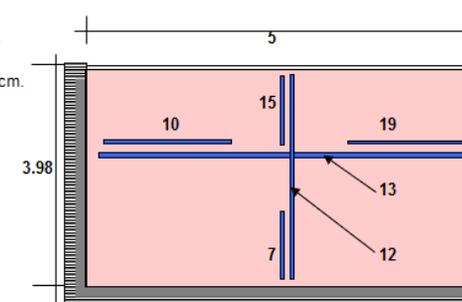


RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

250
2100
8.58377673
0.31569868
550
150

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	5	3.98	700	0.8	0.056	0.074	0.037
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A
4	0.044	0.058	0.029	928.666667	1095.82667	620.94368	820.53272
	MS-en B	ML+	ML- en A	R	D'	DT	DT
	410.26636	487.88432	643.12024	321.56012	15.9411285	7.17444681	9.17444681
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				10	12	0.89476711	
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-) S A	#VAR	NV	VAR S- @
2.75385875	2	8.69548348	11.5002231	4.36683316	2	13.7885524	7.25239294
AS (-) S B	#VAR	NV	VAR S- @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
2.18341658	2	6.89427619	14.5047859	2.47285275	2	7.80818925	12.8070666
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L- @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L- @
3.25966954	2	10.2926131	9.71570572	1.62983477	2	5.14630655	19.4314114
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
0.92866667	1.28920784	4.58530261	5.96796294	9.22640688	79.6794371		
VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO		

EJE = 4
COTAS en ml
VALORES en cm.



DT = 12

ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM 36

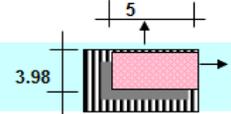
LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO

LOSAS CON DOS BORDES DISCONTINUOS
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./M2

VOLVER A DE CAP

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

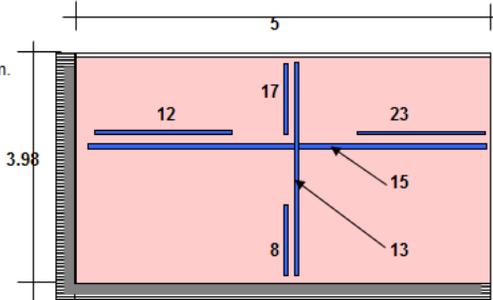
DIRECCIÓN DE LA OBRA: 0
NOMBRE DEL CALCULISTA: 0
NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACION ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACION ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.31569868
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M)	550
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	150

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	5	3.98	700	0.8	0.048	0.064	0.032
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A
3	0.037	0.049	0.025	928.666667	1095.82667	532.23744	709.64992
	MS-en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	354.82496	410.26636	543.32572	277.207	15.9411285	6.67210001	8.67210001
					DT	J	
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					10	12	0.89476711
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-) S A	#VAR	NV	VAR S- @
2.36045036	2	7.45327156	13.4169269	3.77672057	2	11.9252345	8.38557934
AS (-) S B	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
1.88836029	2	5.96261725	16.7711587	2.07944436	2	6.56597732	15.2300252
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L- @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L- @
2.75385875	2	8.69548348	11.5002231	1.40502997	2	4.43647117	22.5404373
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
0.92866667	1.28920784	4.58530261	6.96262343	10.9719433	79.6794371		
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO			

EJE = 3
COTAS en ml
VALORES en cm.



DT = 12

ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM 36

MARCOS EMPOTRADOS EN PRIMER NIVEL.

MARCO CON CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA CON CUATRO APOYOS
FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES
MÉTODO DE " CROSS "

IR HOJA DE CAPTURA

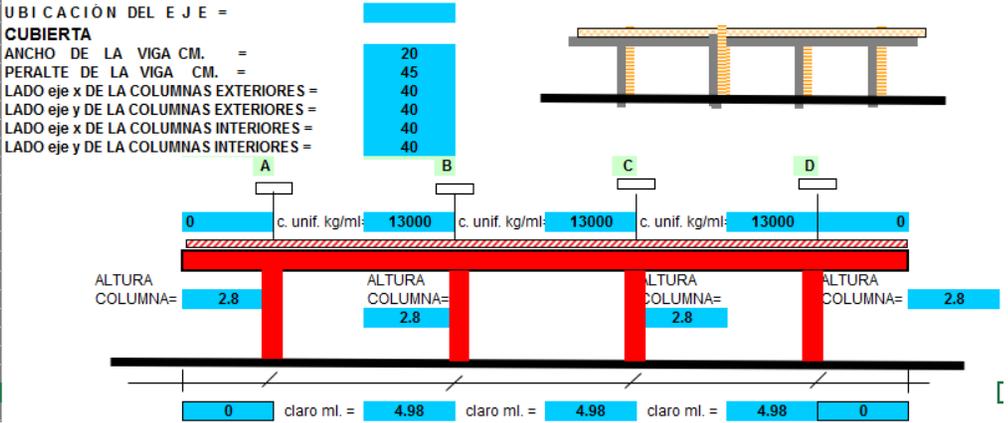
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

UBICACIÓN DE LA OBRA : 0

SIMBOLOGÍA :
RIGIDEZ DE LA VIGA = **K vigas** TRANSPORTE = **T**
FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN VIGAS = **FD vigas** CORTANTE INICIAL = **VI**
FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN COLUM = **FD colun** CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD = **AV**
MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO = **ME** CORTANTE FINAL NETO = **V**
PRIMERA Y SEGUNDA DISTRUBUCIÓN = **1D Y 2D** MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA = **E**
SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL = **SM** MOMENTO DE INERCIA = **I**

MOMENTO EN COLUMNA **M col. sup.**
MOMENTO EN COLUMNA **M col. inf.**
MOMENTO TOTAL **M col. tota**
CORTANTE EN COLUMNA **V columna**

DATOS BÁSICOS DE LA ESTRUCTURA (cm.)



MÉTODO HARDY CROSS.

PRIMER NIVEL

	A	B	C	D	
	0				0
	c. unif. kg/ml:	13000	13000	13000	0
	altura colum.	2.8	2.8	2.8	2.8
	claro ml.	4.98	4.98	4.98	0

Keol. inferior	6.4E+11	6.4E+11	6.4E+11	6.4E+11
K viga	2.562E+11	2.562E+11	2.562E+11	2.562E+11

F.D. col. inf.	0.71	0.56	0.56	0.71
F.D. viga	0.29	0.22	0.22	0.29

ME	0	26867.1	-26867.1	26867.1	-26867.1	0
1D	0	-7791.459	0	0	7791.459	0
T	0	0	-3895.7	0	3895.73	0
2D	0	0	857.1	857.1	-857.1	-857.1
T	0	428.55	0	-428.55	428.55	0
3D	0	-124.2795	94.28	94.28	-94.28	-94.28
T	0	47.14	-62.13975	-47.14	47.14	62.13975
4D	0	-13.6706	24.04	24.04	-24.04	-24.04
SM	0	19413.4	-29849.5	27366.8	-27366.8	29849.5
M+	0	15402.16	-11818.8	11818.8	-11818.8	15402.16

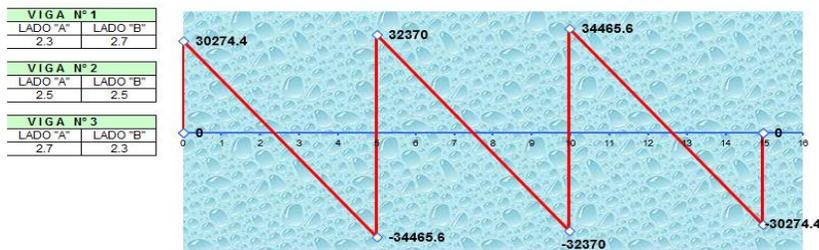
VI	0	32370	-32370	32370	-32370	0
AV	0	-2095.6	-2095.6	0	2095.6	2095.6
V	0	30274.4	-34465.6	32370	-32370	34465.6

M col. sup.	-19413.4	-2482.7	2482.7	19413.4
COLUMNA M col. inf.	-9706.7	-1241.35	1241.35	9706.7
INFERIOR M col. total	-29120.1	-3724.05	3724.05	29120.1
V columna	-10400.04	-1330.02	1330.02	10400.04

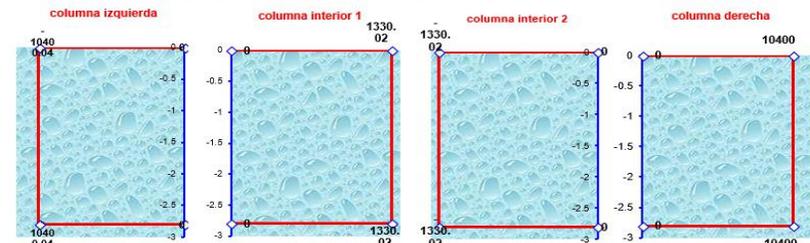
GRÁFICAS DE FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES

PUNTOS DE CORTANTE = 0

FUERZAS CORTANTES EN VIGAS (kg)



FUERZAS CORTANTES EN COLUMNAS INFERIORES (kg)



PUNTOS DE INFLEXIÓN

VIGA N°1	LADO "A"	LADO "B"
	0.77	1.08
VIGA N°2	LADO "A"	LADO "B"
	1.08	1.08
VIGA N°3	LADO "A"	LADO "B"
	1.08	0.77

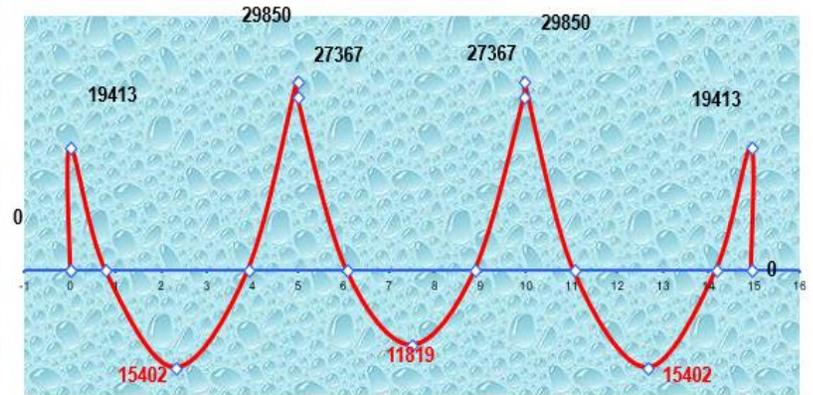
COLUMNA IZQUIERDA	SUPERIOR	INFERIOR
	1.87	0.93

COLUMNA CENTRAL n°1	SUPERIOR	INFERIOR
	1.87	0.93

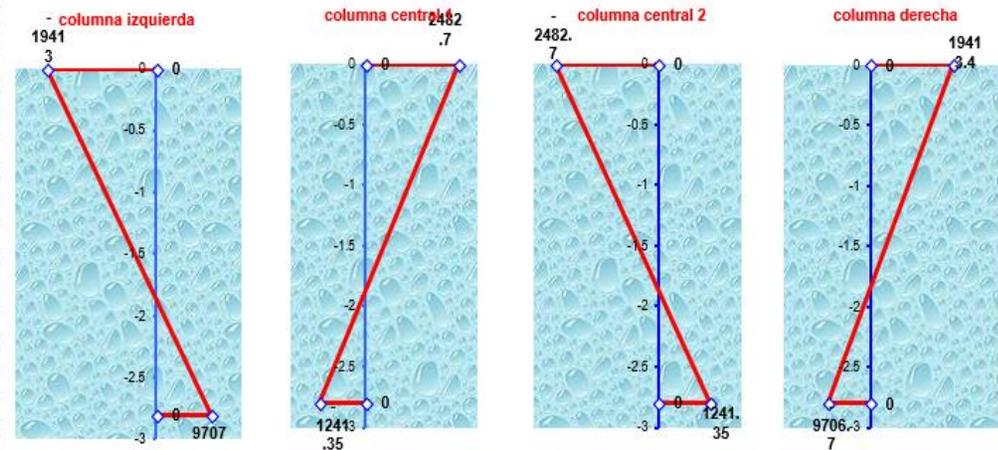
COLUMNA CENTRAL n°2	SUPERIOR	INFERIOR
	1.87	0.93

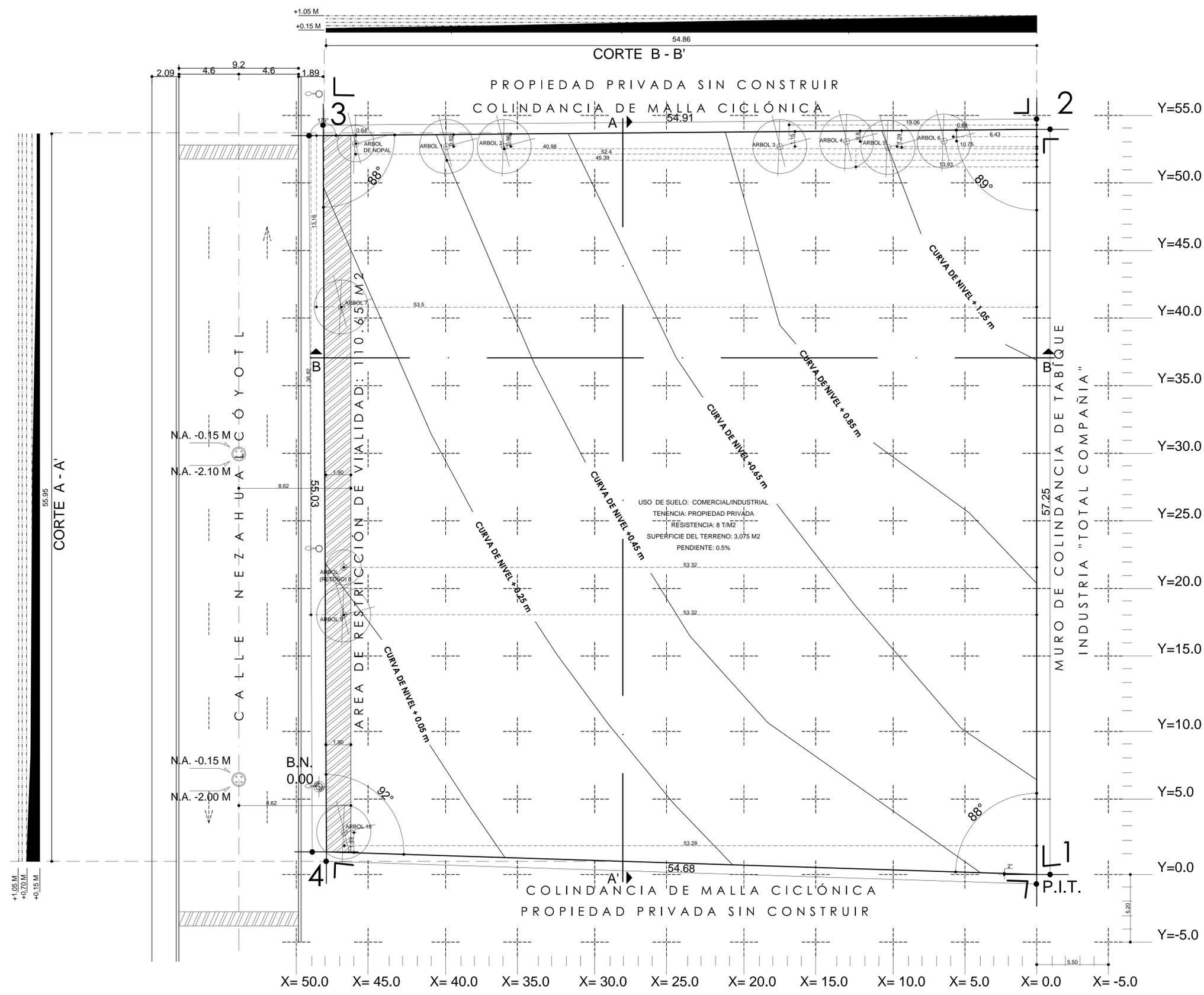
COLUMNA DERECHA	SUPERIOR	INFERIOR
	1.87	0.93

MOMENTOS FLEXIONANTES EN VIGAS (kg-m)

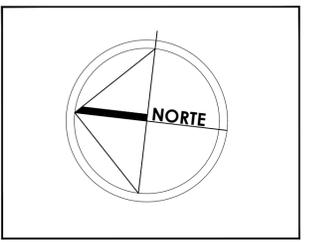


MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS INFERIORES (kg-m)





EST	PV	∠	AZIMUT	∠	AZIMUT	DISTANCIA (M)	X	Y	PUNTO
1	2	88	19° 38' 13.3"	90°		57.25	0.00	0.00	(0,0)
2	3	89	19° 38' 14.8"	359°		54.91	0.00	54.00	(0,54)
3	4	88	19° 38' 15.1"	179°		55.03	48.00	53.50	(48,53)
4	1	92	19° 38' 17.5"	182°		54.68	48.00	1.00	(48,1)



- SIMBOLOGIA**
- BASE:**
BANCO DE NIVEL (0.00)
TOMADO EN REFERENCIA A POSTE DE LUZ
- USO DE SUELO:** COMERCIAL/INDUSTRIAL
TENENCIA: PROPIEDAD PRIVADA
RESISTENCIA: 7 T/M2
SUPERFICIE DEL TERRENO: 3.075 M2
PENDIENTE: 0.5%
- PROPIEDADES INDICE:**
-INDICE DE HUECOS: 0.41
-POROSIDAD: 29 %
-CONTENIDO DE HUMEDAD: 17%
-GRADO DE SATURACIÓN: 53.84%
-PESO VOLUMETRICO SECO: 0.91 GR/CM3
-PESO VOLUMETRICO SAUTRADO: 1.2 GR/CM3
- ESPECIFICACIONES:**
NUMERO DE ELEMENTOS ARTIFICIALES EN EL PREDIO: 0
NUMERO DE ELEMENTOS NATURALES EN EL PREDIO: 10 ARBOLES, 1 ARBOL DE NOPAL
DESHIERBE, DESRAIZAJE Y LIMPIEZA DE TERRENO NATURAL POR MEDIOS MANUALES, CON ACARREO UTILIZANDO CARRETELLA.
DESHIERBE Y RETIRO DE CAPA VEGETAL A UNA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN DE 50 CM.
EXCAVACIÓN PARA POSTERIOR MEJORAMIENTO DE TERRENO
MEJORAMIENTO DE TERRENO CON COMPACTACIÓN DE MATERIAL DE BANCO EN CAPAS DE TEPETATE NO MAYORES A 20 CM CON 95% PROCTOR CON RODILLO VIBRATORIO.
DISTANCIAS MARCADAS EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

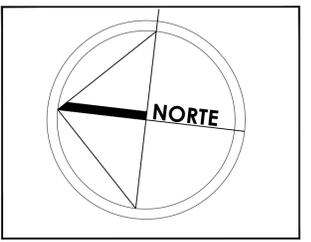
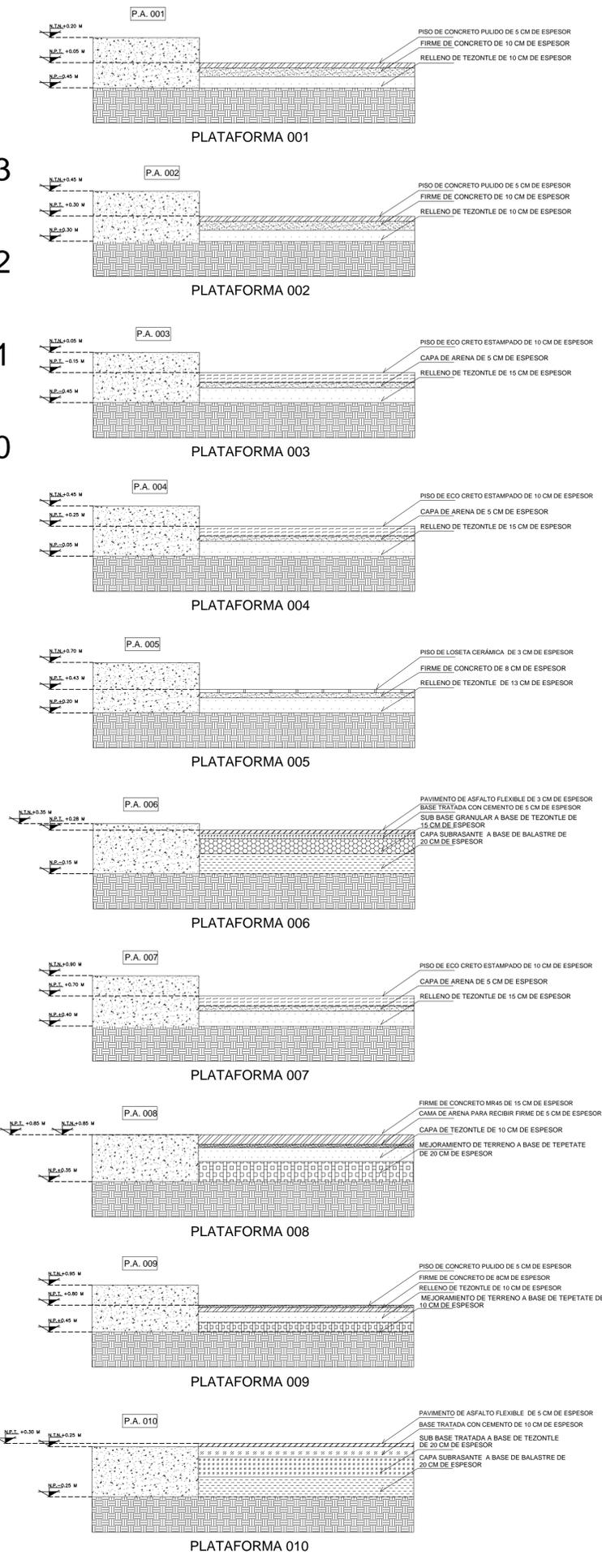
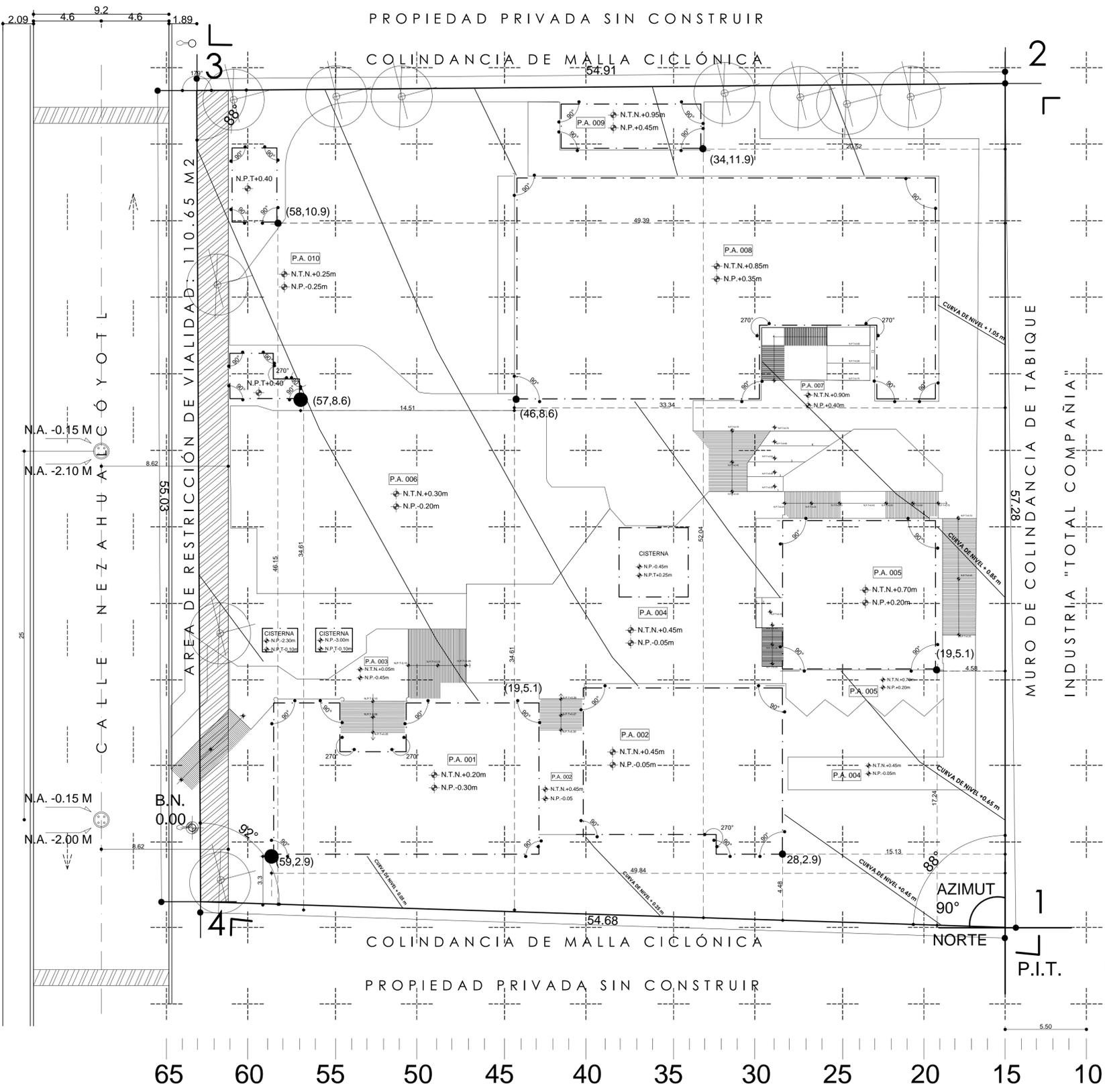
UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO:
PLANO TOPOGRÁFICO

ESCALA: 1:150 **COTAS:** MTS



FECHA: 13-11-2018 **CLAVE:** P.T. - 1



SIMBOLOGIA

BASE:
BANCO DE NIVEL (0.00)
TOMADO EN REFERENCIA A POSTE DE LUZ

USO DE SUELO: COMERCIAL/INDUSTRIAL
TENENCIA: PROPIEDAD PRIVADA
RESISTENCIA: 7 T/M2
SUPERFICIE DEL TERRENO: 3.075 M2
PENDIENTE: 0.5%

PROPIEDADES INDICE:
-INDICE DE HUECOS: 0.41
-POROSIDAD: 29 %
-CONTENIDO DE HUMEDAD: 17%
-GRADO DE SATURACIÓN: 53.84%
-PESO VOLUMETRICO SECO: 0.91 GR/CM3
-PESO VOLUMETRICO SAUTRADO: 1.2 GR/CM3

ESPECIFICACIONES:
DESHIERBE, DESENRAICE Y LIMPIEZA DE TERRENO NATURAL POR MEDIOS MANUALES, ACARRREO CON CAMIONETA
DESHIERBE Y RETIRO DE CAPA VEGETAL A UNA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN DE 50 CM.
EXCAVACIÓN PARA POSTERIOR MEJORAMIENTO DE TERRENO SOLO DONDE ESTE INDICADO
MEJORAMIENTO DE TERRENO CON COMPACTACIÓN DE MATERIAL DE BANCO EN CAPAS DE TEPETATE NO MAYORES A 20 CM CON 95% PROCTOR CON RODILLO VIBRATORIO.
DISTANCIAS MARCADAS EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

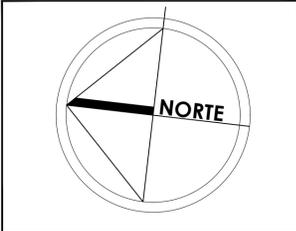
UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE TRAZO Y NIVELACIÓN

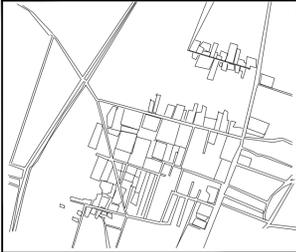
ESCALA: 1:150
COTAS: MTS



FECHA: 13-11-2018
CLAVE: P.P. - 1



LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

BASE:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- ① EJE
- LINEA DE EJE
- ▶ CARGA Y DESCARGA
- ▭ LIMITE AREA DE TRABAJO
- ⬆ NIVEL DE PISO TERMINADO
- ▬ PUERTA CORREDIZA
- N.L.A. NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- N.L.B. NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
- N.P. NIVEL DE PRETIL
- N.L.C. NIVEL DE LECHO BAJO DE CAPA DE COMPRESION
- N.L.A.C. NIVEL DE LECHO ALTO DE CAPA DE COMPRESION
- N.L.B.C. NIVEL DE LECHO BAJO DE NERVADURA

USO DE SUELO: COMERCIAL/INDUSTRIAL
 TENENCIA: PROPIEDAD PRIVADA
 RESISTENCIA: 7 T/M2
 SUPERFICIE DEL TERRENO: 3075 M2
 PENDIENTE: 0.5%

NOTAS:

1. NIVELES Y DISTANCIAS MARCADAS EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
3. PLANO ARQUITECTÓNICO INTEGRADO POR PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO ESC 1:125

NOMBRE:
 CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
 AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

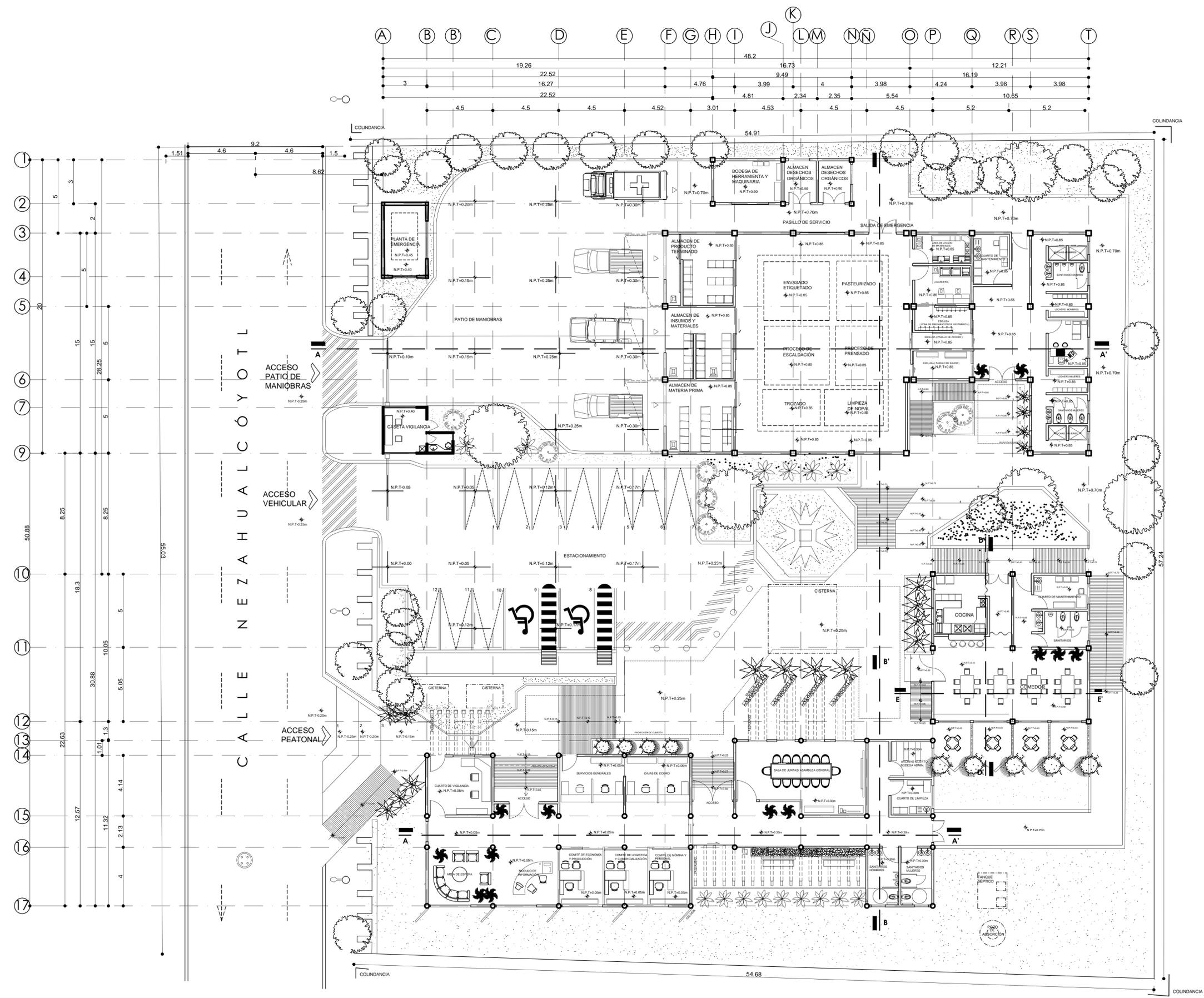
UBICACIÓN:
 calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

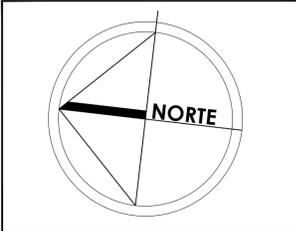
CONTENIDO:
 PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

ESCALA: 1:125 **COTAS:** MTS

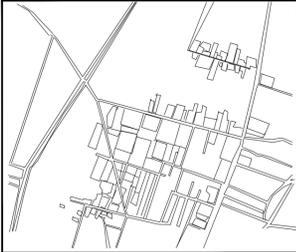


FECHA: 13 - 11 - 2018 **CLAVE:** P.A. - 1





LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

- BASE:**
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - LINEA DE EJE
 - ▷ CARGA Y DESCARGA
 - - - LIMITE AREA DE TRABAJO
 - ⊕ NIVEL DE PISO TERMINADO
 - ▬ PUERTA CORREDIZA

USO DE SUELO: COMERCIAL/INDUSTRIAL
 TENENCIA: PROPIEDAD PRIVADA
 RESISTENCIA: 7 T/M2
 SUPERFICIE DEL TERRENO: 3075 M2
 PENDIENTE: 0.5%

- NOTAS:**
1. NIVELES Y DISTANCIAS MARCADAS EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 2. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
 3. PLANO ARQUITECTÓNICO INTEGRADO POR PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO ESC 1:100

NOMBRE:
 CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
 AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

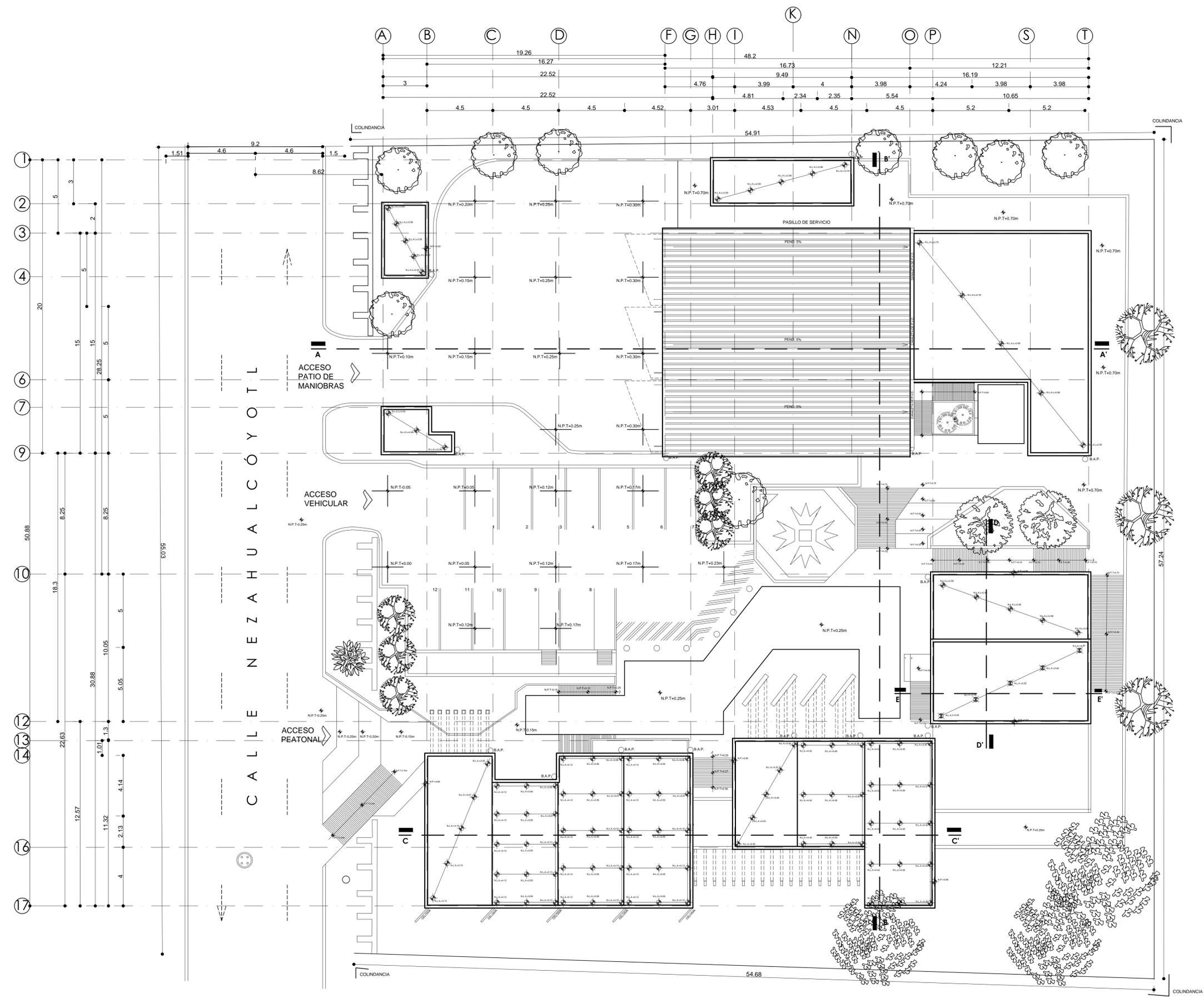
UBICACIÓN:
 calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

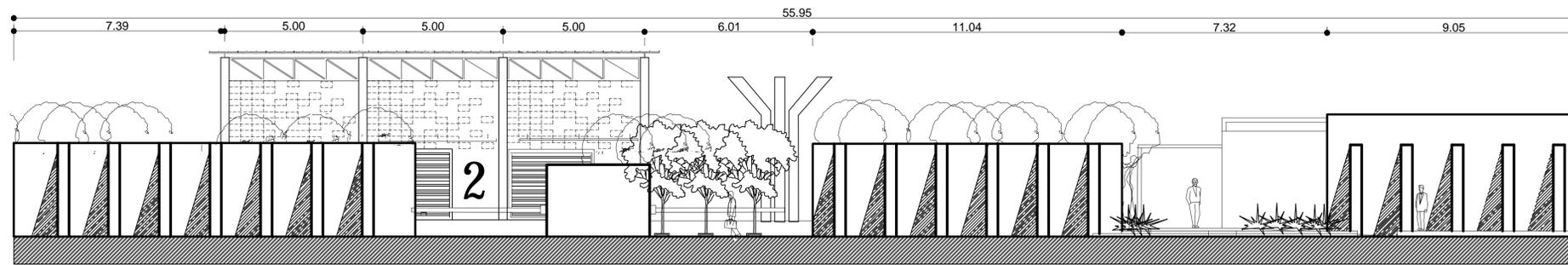
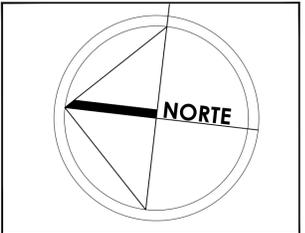
CONTENIDO:
 PLANTA DE AZOTEAS DE CONJUNTO

ESCALA: 1:125 **COTAS:** MTS

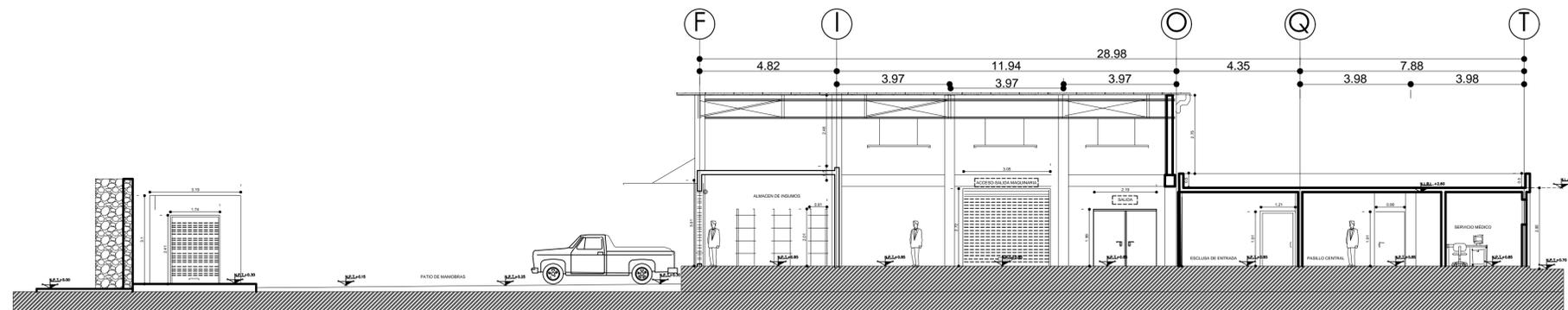


FECHA: 13 - 11 - 2018 **CLAVE:** P.A. - 1

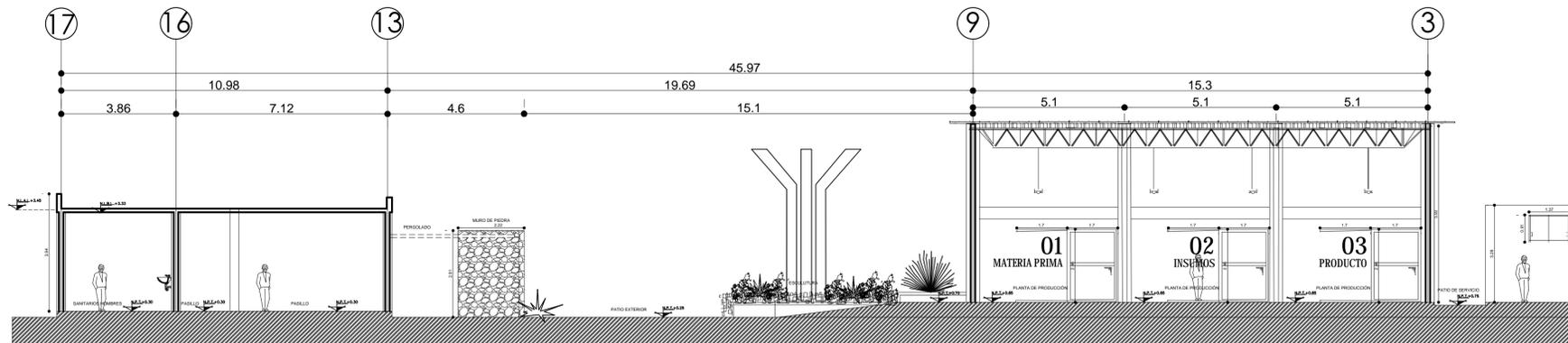




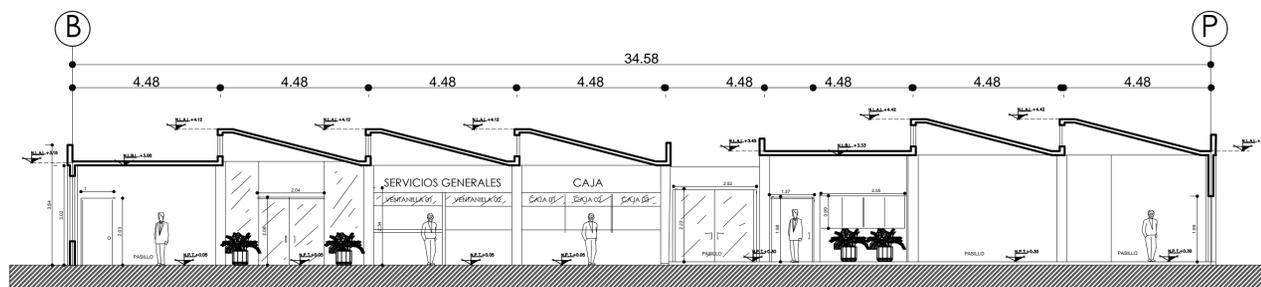
FACHADA OESTE



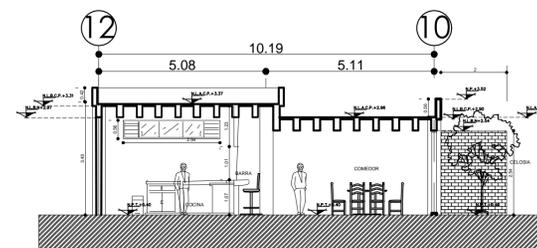
CORTE A - A'



CORTE B - B''

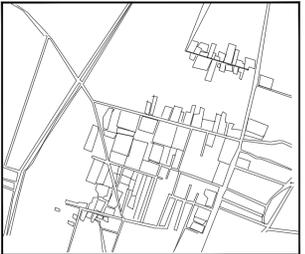


CORTE ADMINISTRACIÓN B - B''



COMEDOR - CORTE TRANSVERSAL D - D''

LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

BASE:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- ① EJE
- LINEA DE EJE
- ▷ CARGA Y DESCARGA
- LIMITE AREA DE TRABAJO
- ⊕ NIVEL DE PISO TERMINADO
- ≡ PUERTA CORREDIZA
- N.L.A. NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- N.L.B. NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
- N.P. NIVEL DE PRETEL
- N.L.C. NIVEL DE LECHO BAJO DE CAPA DE COMPRESION
- N.L.A. NIVEL DE LECHO ALTO DE CAPA DE COMPRESION
- N.L.B. NIVEL DE LECHO BAJO DE NERVADURA

USO DE SUELO: COMERCIAL/INDUSTRIAL
 TENENCIA: PROPIEDAD PRIVADA
 RESISTENCIA: S T/M2
 SUPERFICIE DEL TERRENO: 1,643 M2
 PENDIENTE: 0.5%

NOTAS:

1. NIVELES Y DISTANCIAS MARCADAS EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
3. PLANO ARQUITECTÓNICO INTEGRADO POR PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO ESC 1:100

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO:
CORTES DE CONJUNTO E INDIVIDUALES
FACHADA DE CONJUNTO

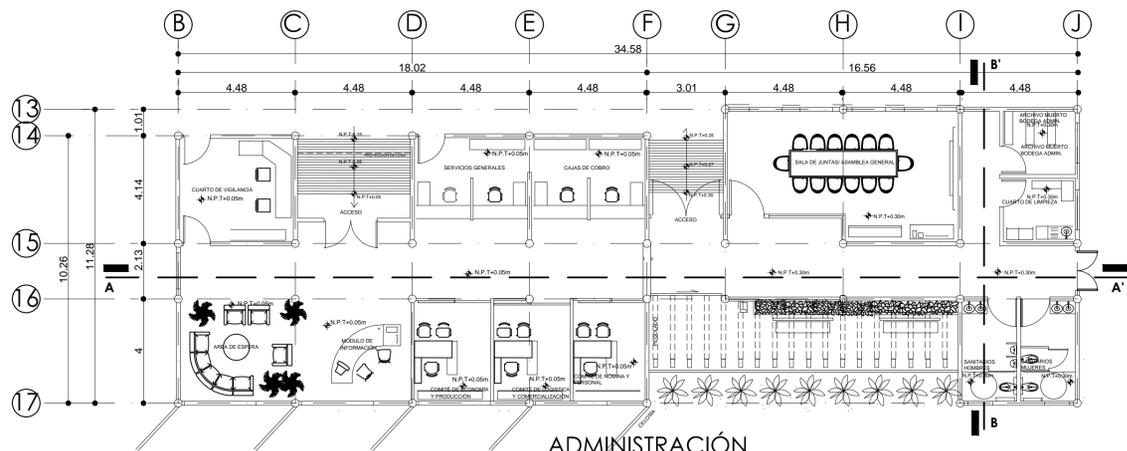
ESCALA:
1:100

COTAS:
MTS

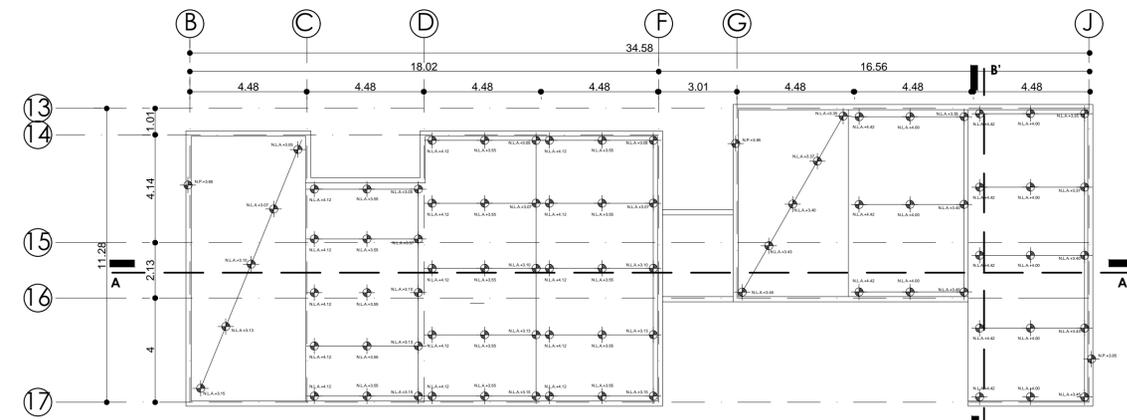


FECHA:
13 - 11 - 2018

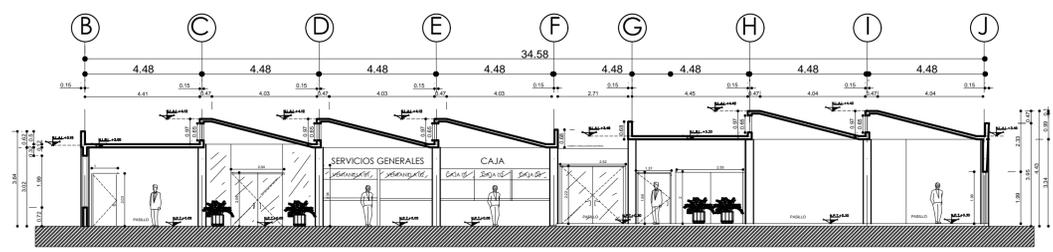
CLAVE:
P.A. - 2



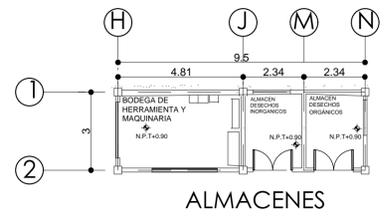
ADMINISTRACIÓN



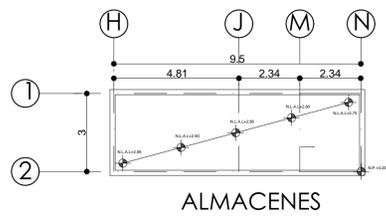
ADMINISTRACIÓN



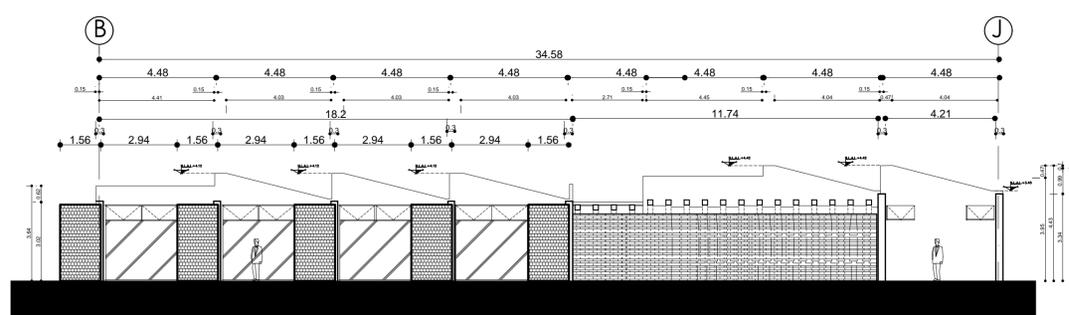
ADMINISTRACIÓN - CORTE LONGITUDINAL



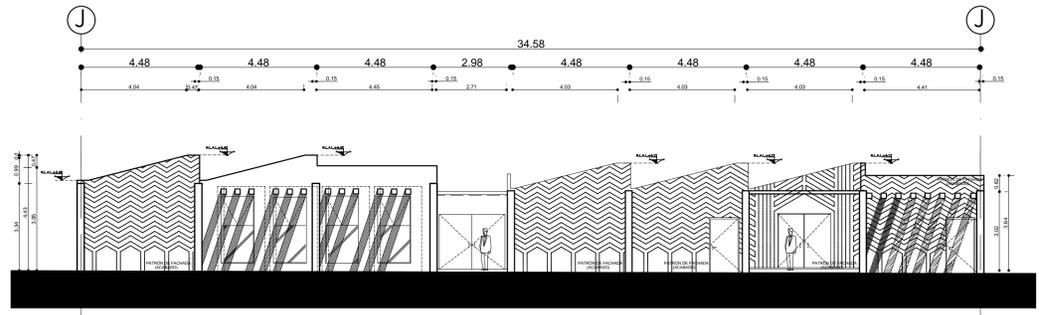
ALMACENES



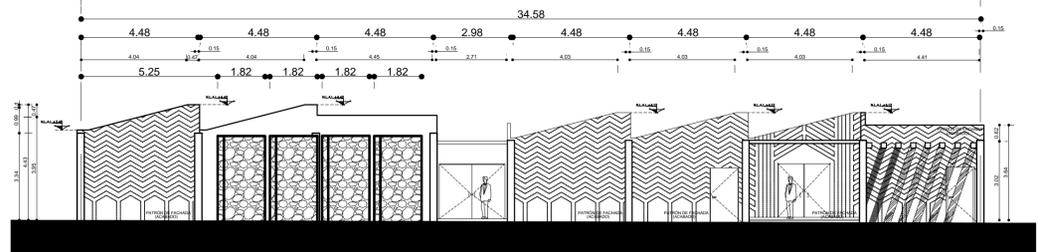
ALMACENES



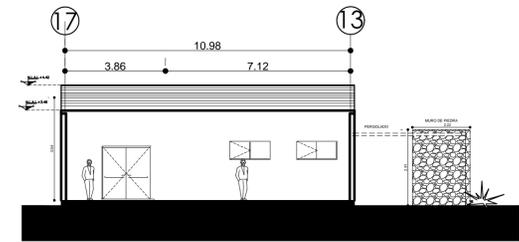
ADMINISTRACIÓN - FACHADA OESTE



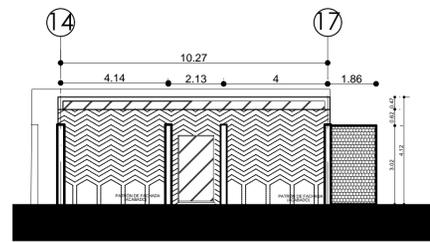
ADMINISTRACIÓN - FACHADA ESTE 1



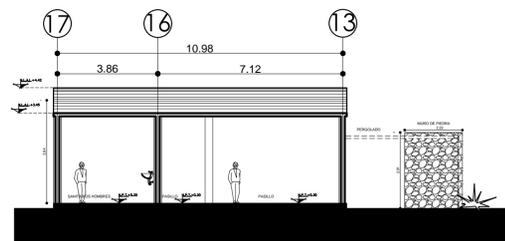
ADMINISTRACIÓN - FACHADA ESTE 2



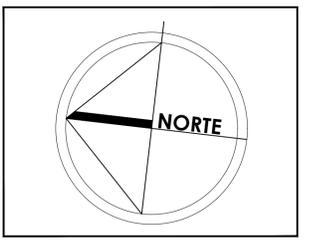
ADMINISTRACIÓN - FACHADA SUR



ADMINISTRACIÓN - FACHADA NORTE



ADMINISTRACIÓN - CORTE TRANSVERSAL



LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

- BASE:**
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - ⊕ EJE
 - LINEA DE EJE
 - ▷ CARGA Y DESCARGA
 - LIMITE AREA DE TRABAJO
 - ⊕ NIVEL DE PISO TERMINADO
 - ≡ PUERTA CORREDIZA
 - N.L.A.L. NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
 - N.L.B.L. NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
 - N.A. NIVEL DE PRETIL
 - N.L.B.C. NIVEL DE LECHO BAJO DE CAPA DE COMPRESIÓN
 - N.L.A.C. NIVEL DE LECHO ALTO DE CAPA DE COMPRESIÓN
 - N.L.B.N. NIVEL DE LECHO BAJO DE NERVADURA
- NOTAS:**
1. NIVELES Y DISTANCIAS MARCADAS EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 2. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
 3. PLANO ARQUITECTÓNICO INTEGRADO POR
 - ADMINISTRACIÓN PLANTA ARQUITECTÓNICA
 - PLANTA DE AZOTEA
 - CORTE LONGITUDINAL
 - CORTE TRANSVERSAL
 - FACHADA OESTE
 - FACHADA ESTE
 - FACHADA NORTE
 - FACHADA SUR
 - ALMACENES PLANTA ARQUITECTÓNICA
 - PLANTA DE AZOTEA
- ESC 1:125

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO:
PLANO ARQUITECTÓNICO POR ELEMENTO / ADMINISTRACIÓN

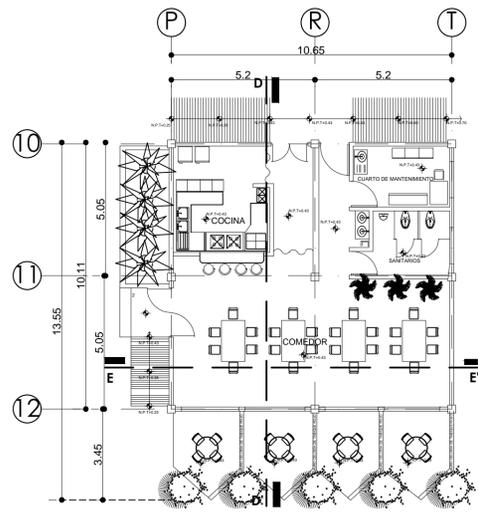
ESCALA:
1:125

COTAS:
MTS

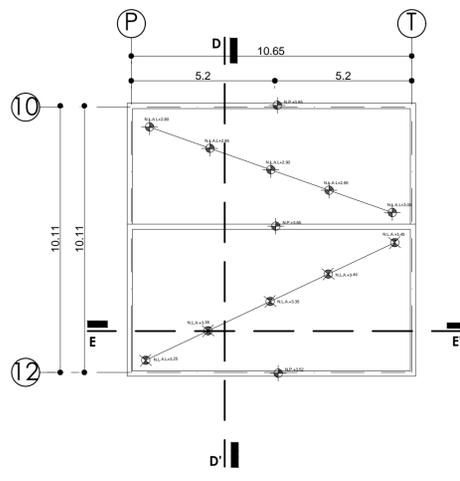


FECHA: 13 - 11 - 2018

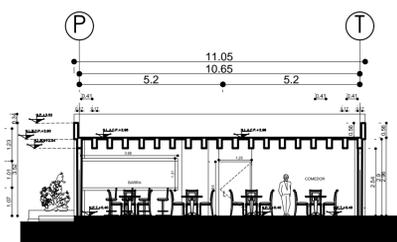
CLAVE: P.A. - 1



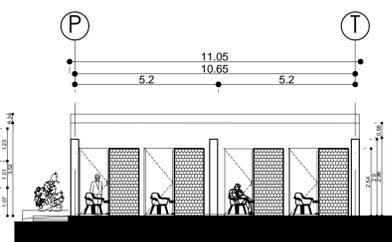
COMEDOR - PLANTA ARQUITECTÓNICA



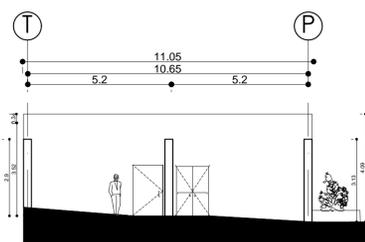
COMEDOR - PLANTA AZOTEA



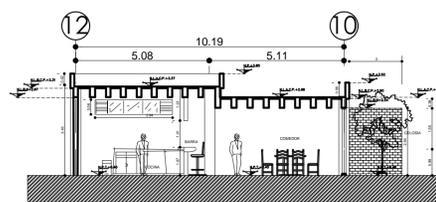
COMEDOR - CORTE LONGITUDINAL E - E'



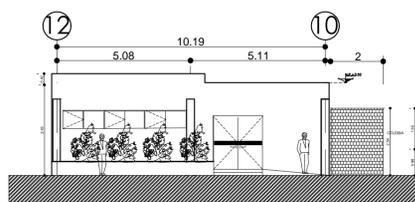
COMEDOR - FACHADA OESTE



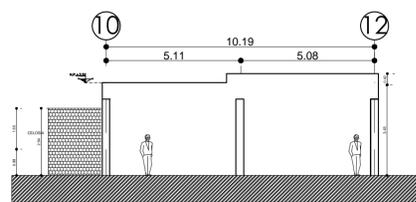
COMEDOR - FACHADA ESTE



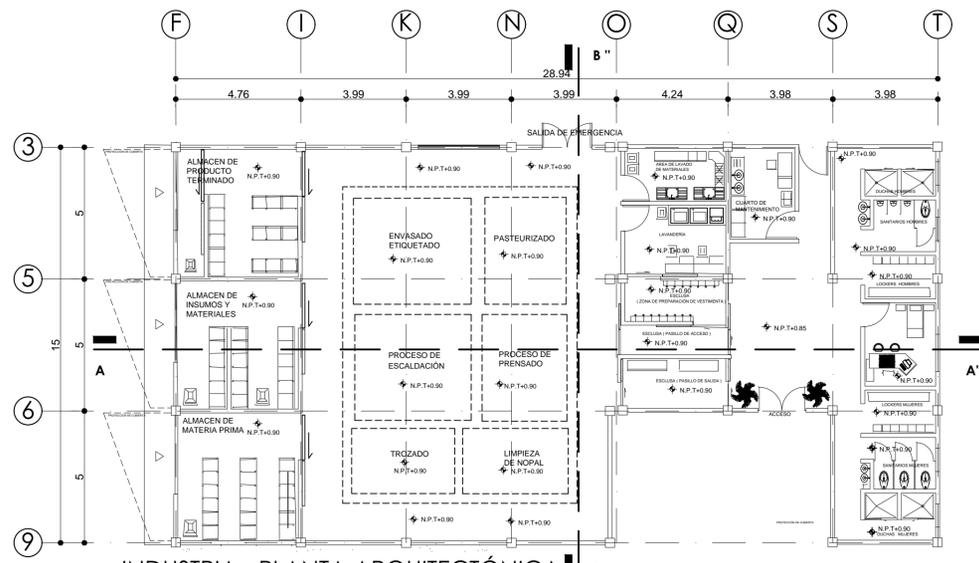
COMEDOR - CORTE TRANSVERSAL D - D''



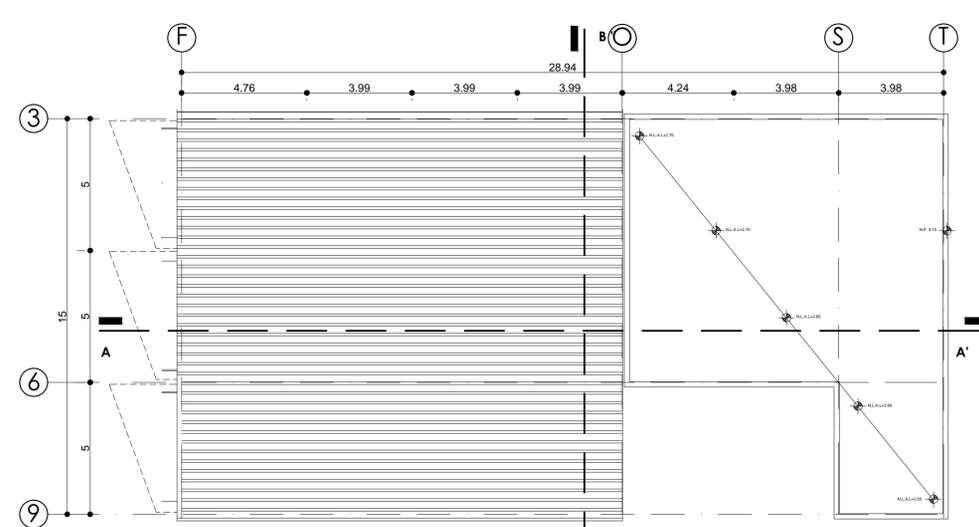
COMEDOR - FACHADA NORTE



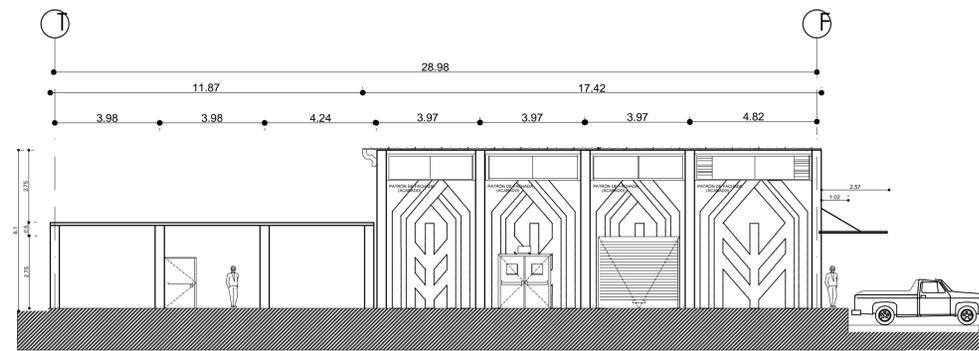
COMEDOR - FACHADA SUR



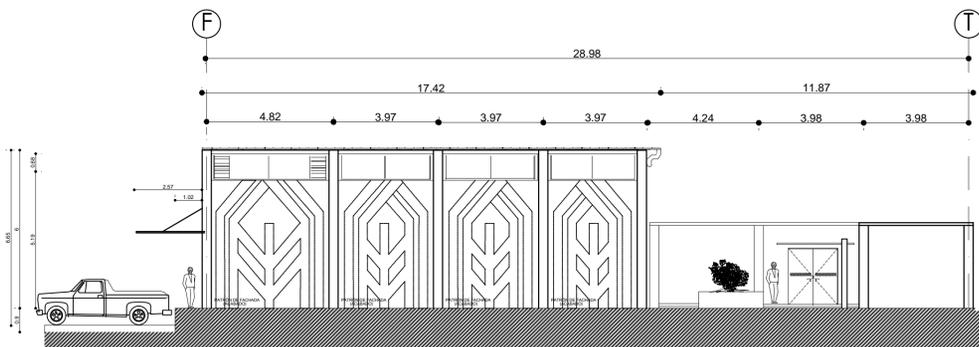
INDUSTRIA - PLANTA ARQUITECTÓNICA



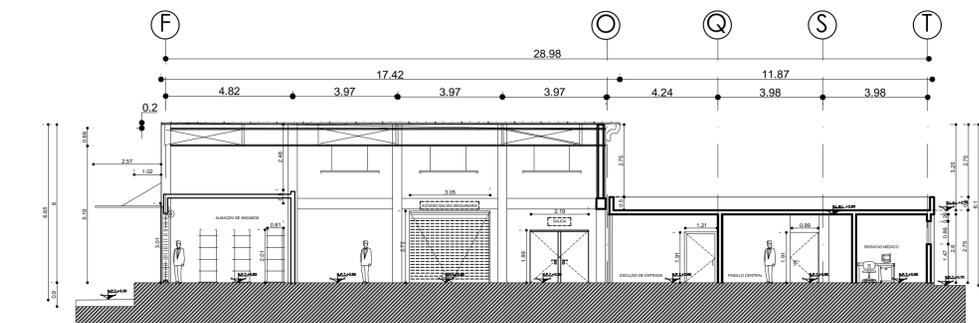
INDUSTRIA - PLANTA AZOTEA



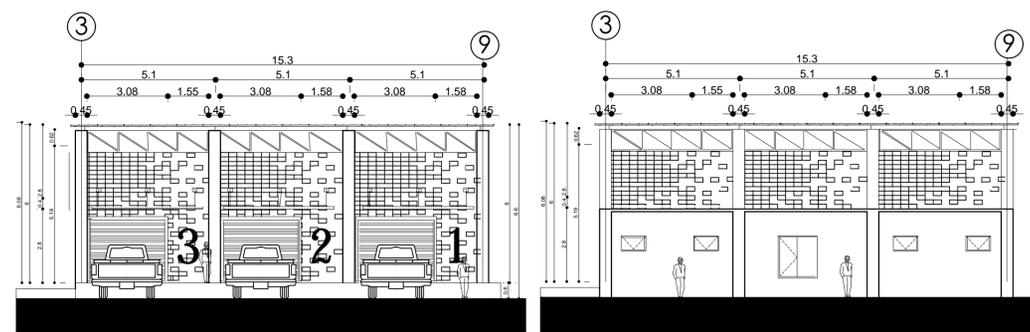
INDUSTRIA - FACHADA ORIENTE



INDUSTRIA - FACHADA OESTE

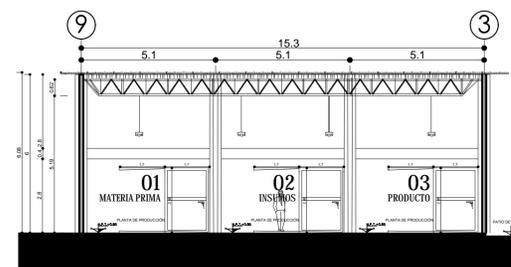


INDUSTRIA - CORTE LONGITUDINAL A-A'

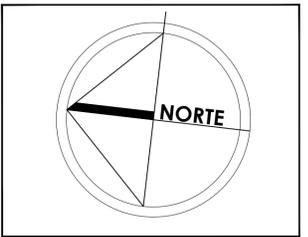


INDUSTRIA - FACHADA NORTE

INDUSTRIA - FACHADA SUR



INDUSTRIA - CORTE TRANSVERSAL B' - B'''



LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

- BASE:**
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 ① EJE
 --- LINEA DE EJE
 ▽ CARGA Y DESCARGA
 --- LIMITE AREA DE TRABAJO
 * NIVEL DE PISO TERMINADO
 ≡ PUERTA CORREDIZA
 N.L.A.L. NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
 N.L.B.L. NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
 N.P. NIVEL DE PRETIL
 N.L.A.C. NIVEL DE LECHO BAJO DE CAPA DE COMPRESIÓN
 N.L.A.C. NIVEL DE LECHO ALTO DE CAPA DE COMPRESIÓN
 N.L.B.V. NIVEL DE LECHO BAJO DE NERVADURA

- NOTAS:**
 1. NIVELES Y DISTANCIAS MARCADAS EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 2. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
 3. PLANO ARQUITECTÓNICO INTEGRADO POR
 - INDUSTRIA PLANTA ARQUITECTÓNICA
 PLANTA DE AZOTEA
 CORTE LONGITUDINAL
 CORTE TRANSVERSAL
 FACHADA OESTE
 FACHADA ESTE
 FACHADA NORTE
 FACHADA SUR
 - COMEDOR PLANTA ARQUITECTÓNICA
 PLANTA DE AZOTEA
 CORTE LONGITUDINAL
 CORTE TRANSVERSAL
 FACHADA OESTE
 FACHADA ESTE
 FACHADA SUR
 FACHADA NORTE

ESC 1:125

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

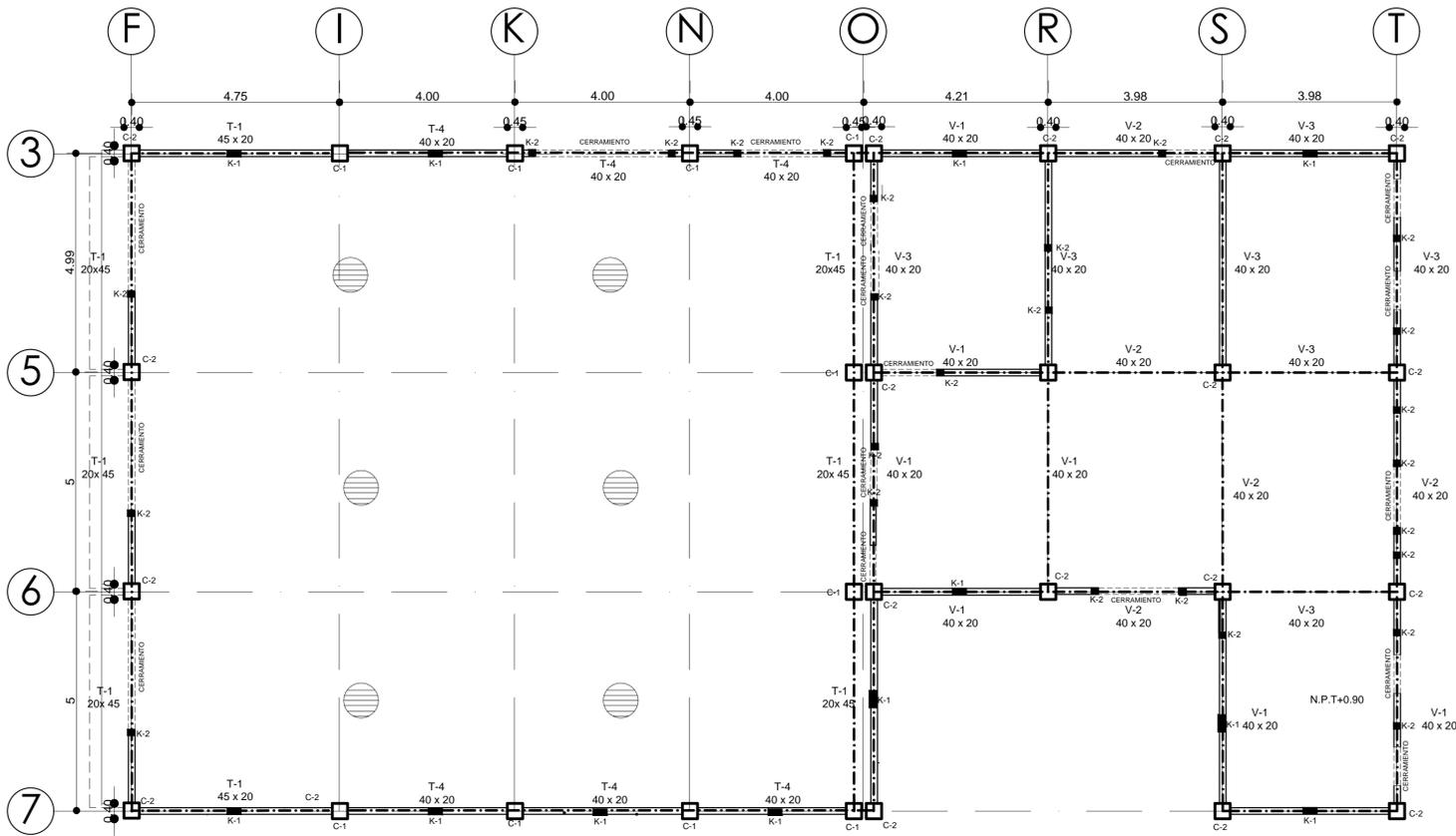
CONTENIDO:
PLANO ARQUITECTÓNICO POR ELEMENTO / ADMINISTRACIÓN

ESCALA:
1:125

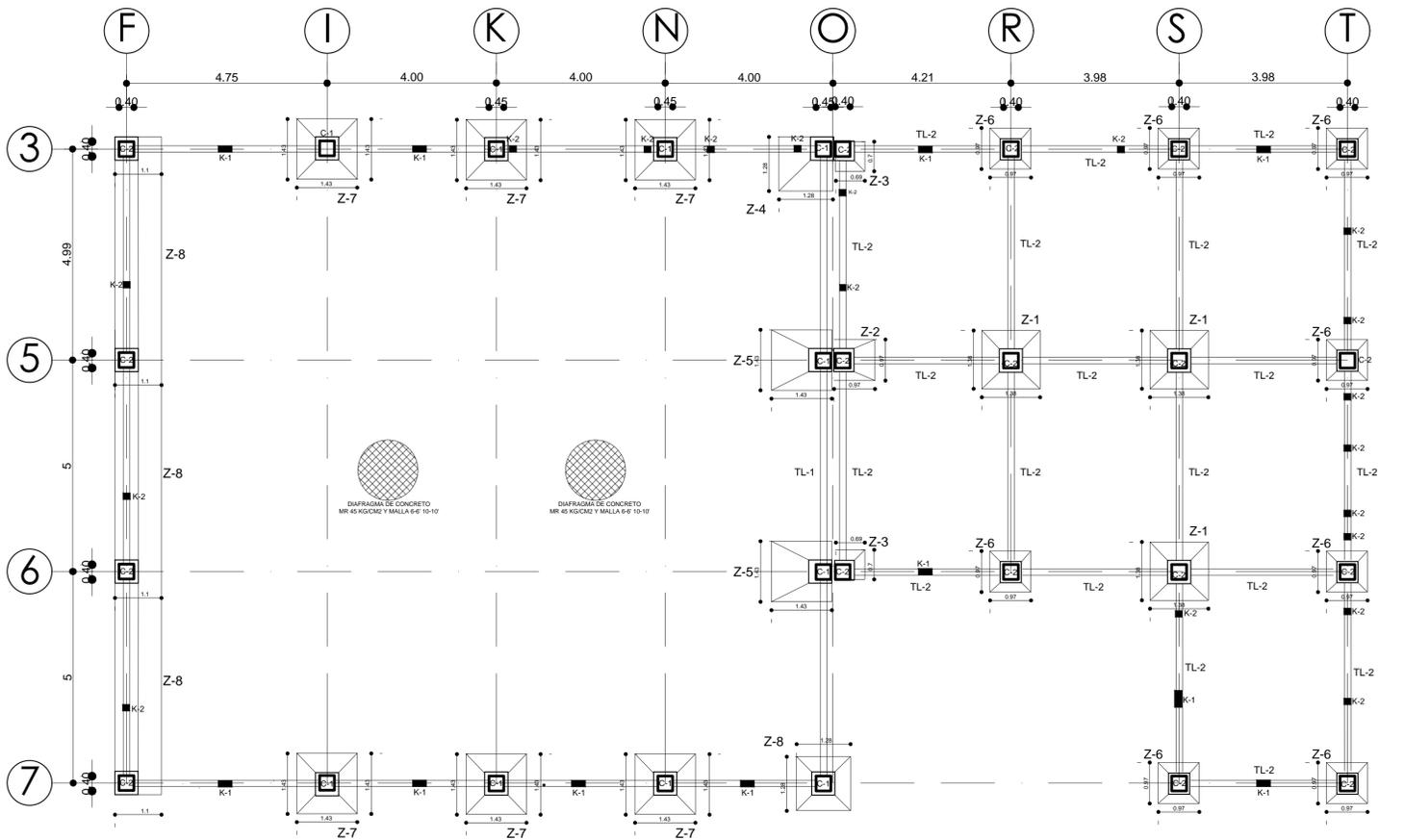
COTAS:
MTS



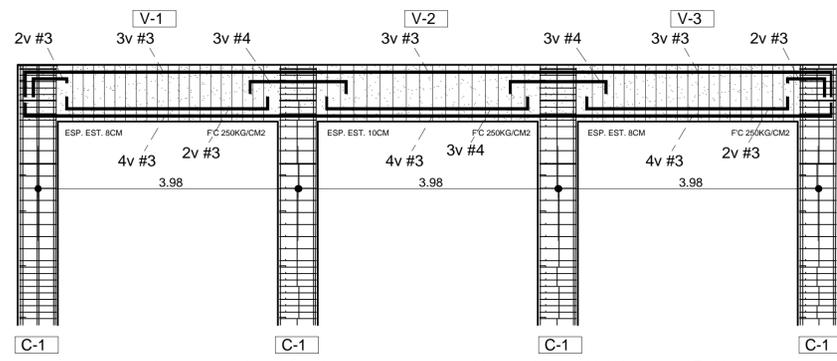
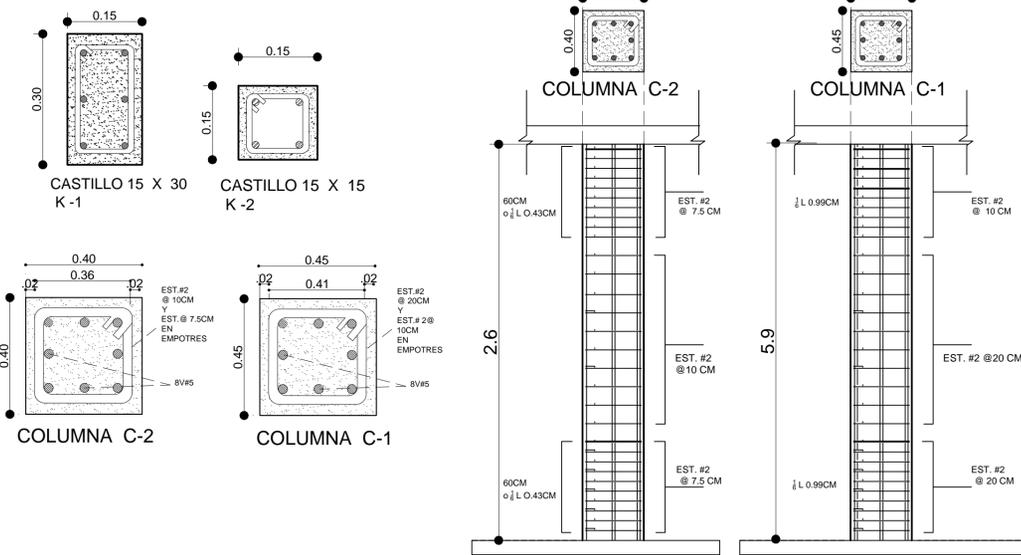
FECHA: 13 - 11 - 2018
 CLAVE: P.A. - 1



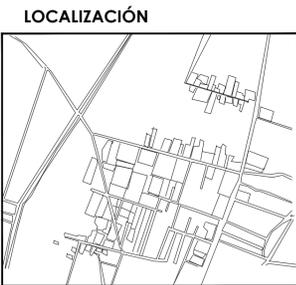
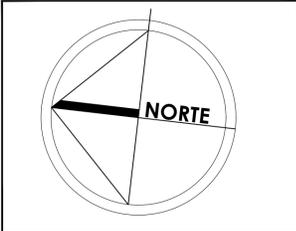
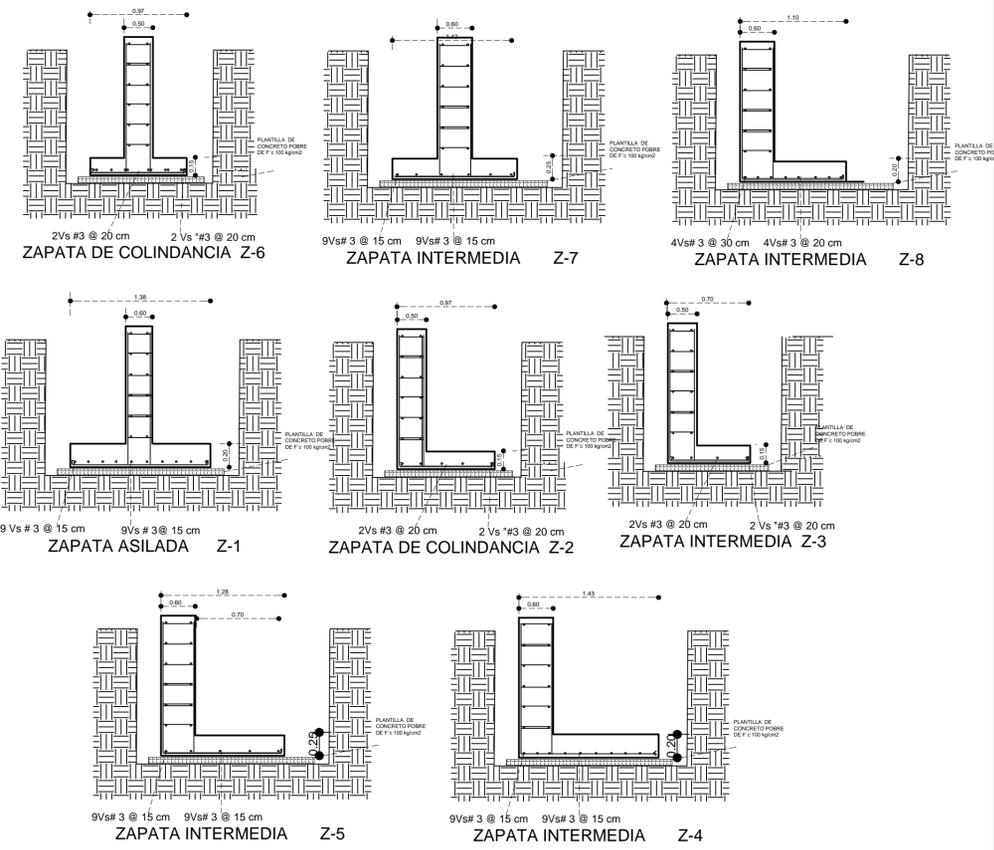
INDUSTRIA - PLANTA ESTRUCTURAL



INDUSTRIA - PLANTA DE CIMENTACIÓN



DETALLE DE VIGA CONTINUA CON CUATRO APOYOS (EJE 5, O-T)



- SIMBOLOGIA**
- BASE:**
- SENTIDO DE VIGUETA Y BOVEDILLA
 - SENTIDO DE LÁMINA MULTITECHO
 - COLUMNA C-1 45X45
 - COLUMNA C-2 40X40
 - COLUMNA C-3 35X35
 - CASTILLO K-1
 - CASTILLO K-2
 - PROYECCIÓN LOSA NERVADA
 - T-1 TRABE 1 20 x 45
 - T-2 TRABE 2 30 X15
 - T-3 TRABE 3 50 X 20
 - T-4 TRABE 4 40 X 20
 - CADENA DE CERRAMIENTO
 - CENTROIDE DE FIGURA
 - CENTROIDE DE GRAVEDAD

CIMENTACIÓN:
 PODRÁ DESPLANTARSE SOBRE TERRENO NATURAL SANO, SIN QUEDADAS, GRIETAS, RELLENOS SUELTOS, NI MATERIAL ORGÁNICO, ETC. O BIEN SOBRE RELLENOS ARTIFICIALES DEBIDAMENTE COMPACTADOS.
 NO PODRÁ DESPLANTARSE SOBRE CAPA VEGETAL.
 SE PLANTEA UN MEJORAMIENTO DE TERRENO CON UNA CAPA DE TEPETATE DE 20CM

MUROS:
 LOS MUROS SERÁN DE BLOCK HUECO JUNTEADOS CON CEMENTO-ARENA 1:5 CON MORTERO, CON UN ESPESOR NO MAYOR A 1.5 CMS

- NOTAS GENERALES:**
- ACOTACIONES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 - CONSULTESE EL PLANO DE DETALLES PARA VERIFICAR TRABES, COLUMNAS, CASTILLOS, CORTES POR FACHADA Y ESTRUCTURA DE ARMADURA.
 - LA CARGA UNITARIA SERÁ DE = 1 TON/M2 X NIVEL CONSTRUIDO.
 - CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO = 7 TON/M2 ADMISIBLE, MAS CAPA DE MEJORAMIENTO DE TERRENO CON TEPETATE DE 20CM DE ESPESOR. CARGA PARA FINES DE DISEÑO = 8 ton/m2.

NOMBRE:
 CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
 AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

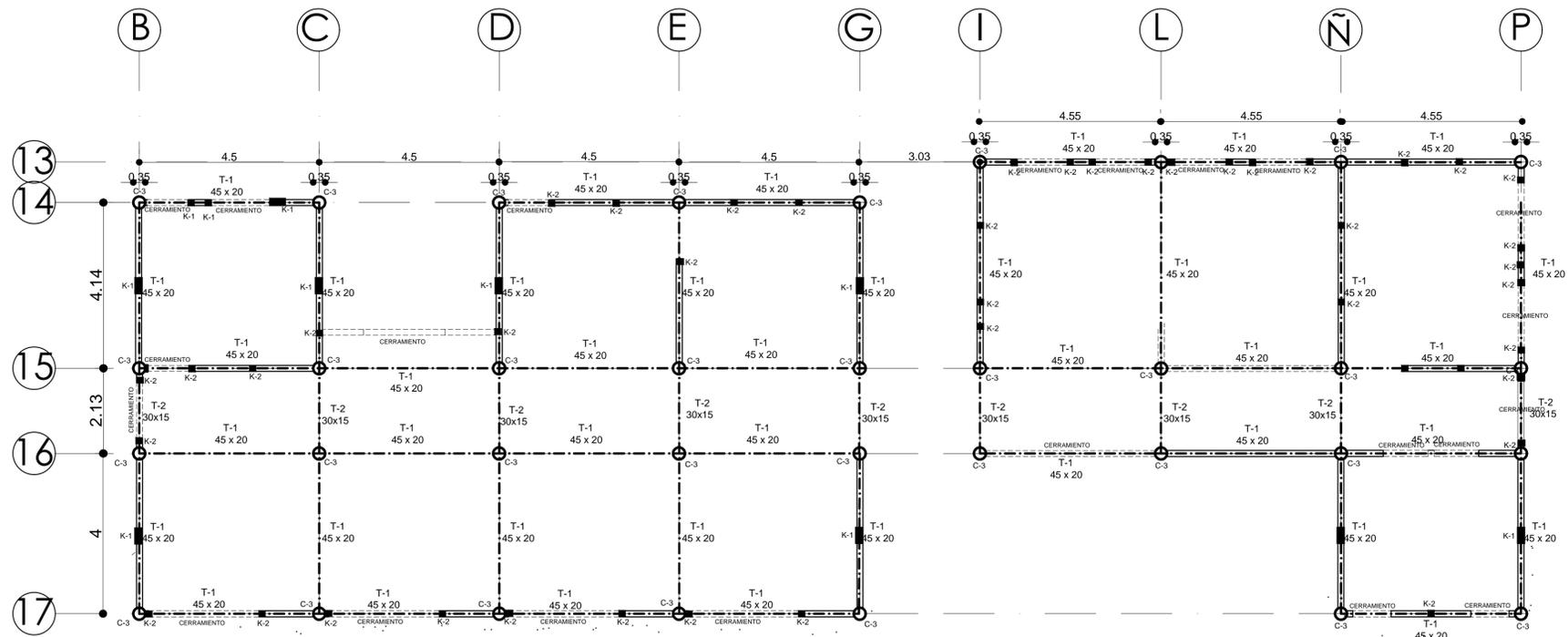
UBICACIÓN:
 calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO:
 PLANO ESTRUCTURAL

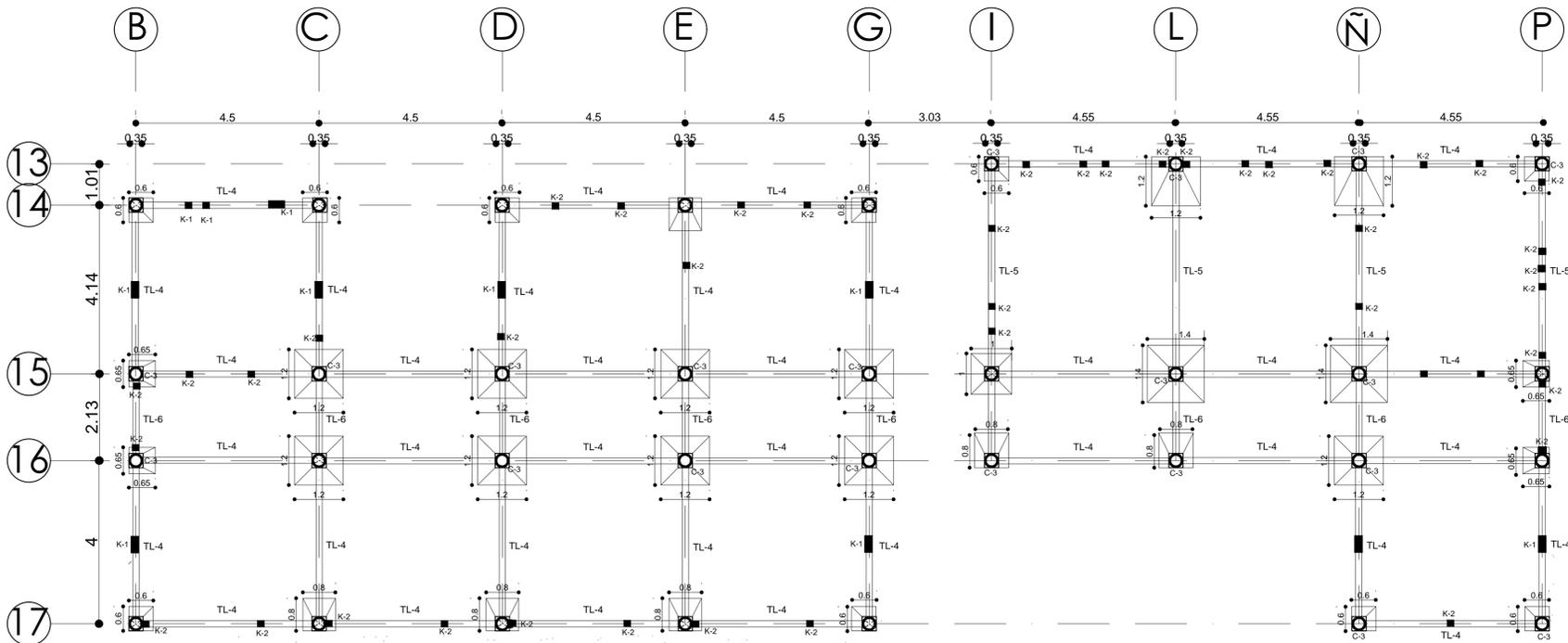
ESCALA: 1:75 **COTAS:** MTS



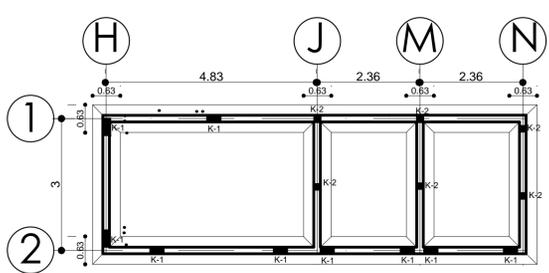
FECHA: 13 - 11 - 2018 **CLAVE:** P.E. - 1



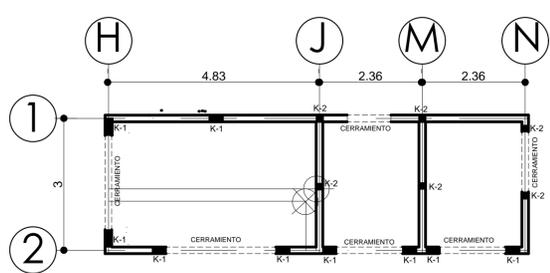
ADMINISTRACIÓN - PLANTA ESTRUCTURAL



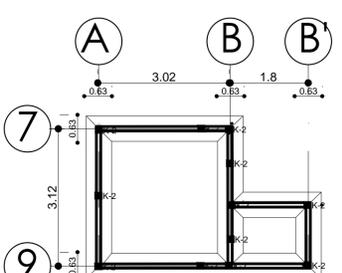
ADMINISTRACIÓN - PLANTA DE CIMENTACIÓN



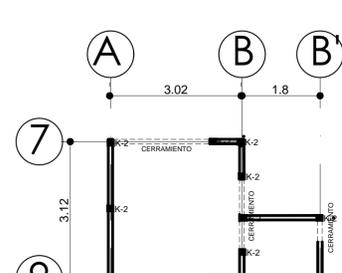
BODEGA DE HERRAMIENTAS ALMACENES DE DESECHOS PLANTA DE CIMENTACIÓN



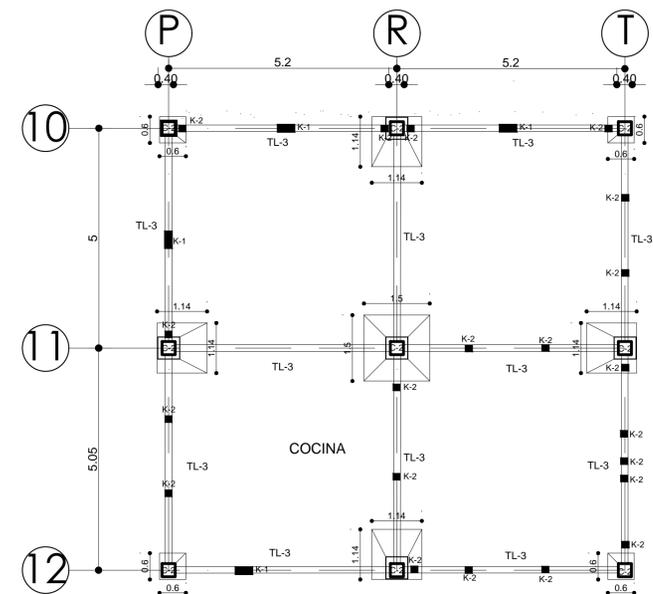
BODEGA DE HERRAMIENTAS ALMACENES DE DESECHOS PLANTA ESTRUCTURAL



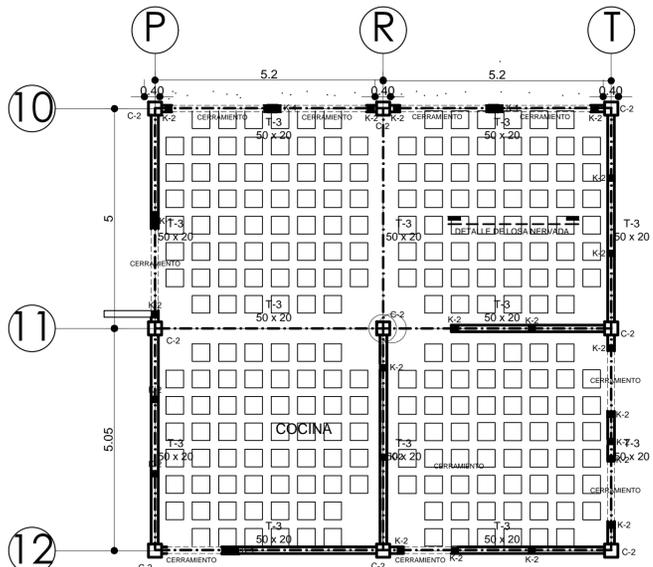
CASETA DE VIGILANCIA PLANTA DE CIMENTACIÓN



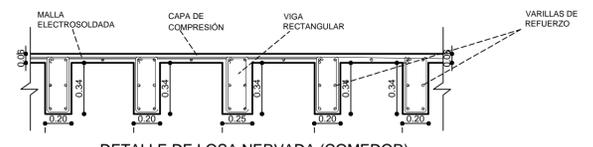
CASETA DE VIGILANCIA PLANTA ESTRUCTURAL



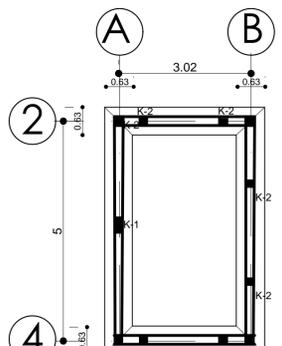
COMEDOR PLANTA DE CIMENTACIÓN



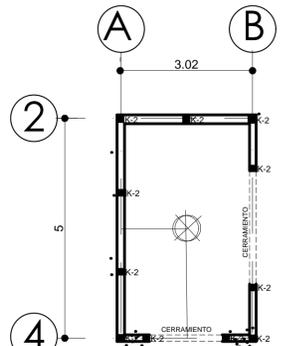
COMEDOR PLANTA ESTRUCTURAL



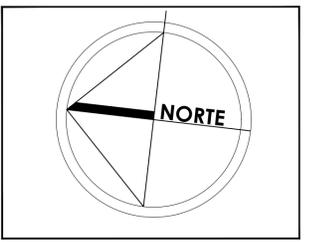
DETALLE DE LOSA NERVADA (COMEDOR)



PANTA DE EMERGENCIA PLANTA DE CIMENTACIÓN



PANTA DE EMERGENCIA PLANTA ESTRUCTURAL



LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

- BASE:**
- SENTIDO DE LÁMINA MULTITECHO
 - COLUMNA C-1 45X45
 - COLUMNA C-2 40X40
 - COLUMNA C-3 35X35
 - CASTILLO K-1
 - CASTILLO K-2
 - CADENA DE CERRAMIENTO

CIMENTACIÓN:
 PODRÁ DESPLANTARSE SOBRE TERRENO NATURAL SANO, SIN OQUEDADES, GRIETAS, RELLENOS SUELOS, NI MATERIAL ORGÁNICO, ETC., O BIEN SOBRE RELLENOS ARTIFICIALES DEBIDAMENTE COMPACTADOS.
 NO PODRÁ DESPLANTARSE SOBRE CAPA VEGETAL.

SE PLANTEA UN MEJORAMIENTO DE TERRENO CON UNA CAPA DE TEPETATE DE 20CM

MUROS:
 LOS MUROS SERÁN DE BLOCK HUECO JUNTEADOS CON CEMENTO-ARENA 1:5 CON MORTERO, CON UN ESPESOR NO MAYOR A 1.5 CMS

- NOTAS GENERALES:**
1. ACOTACIONES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 2. CONSULTESE EL PLANO DE DETALLES PARA VERIFICAR TRABES, COLUMNAS, CASTILLOS, CORTES POR FACHADA Y ESTRUCTURA DE ARMADURA.
 3. LA CARGA UNITARIA SERÁ DE = 1 TON/M2 X NIVEL CONSTRUIDO.
 4. CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO = 7 TON/M2 ADMISIBLE, MAS CAPA DE MEJORAMIENTO DE TERRENO CON TEPETATE DE 20CM DE ESPESOR. CARGA PARA FINES DE DISEÑO = 8 ton/m2.

NOMBRE:
 CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
 AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

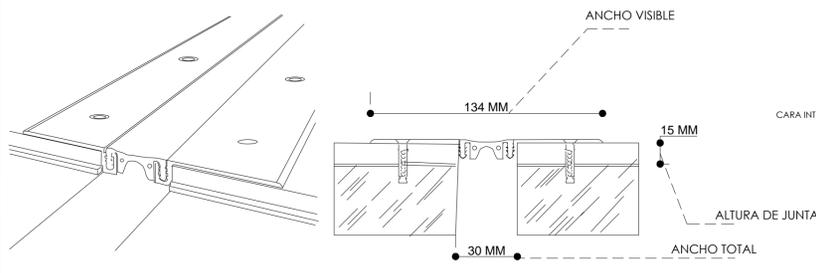
UBICACIÓN:
 calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO:
 PLANO DE ESTRUCTURA / CIMENTACION

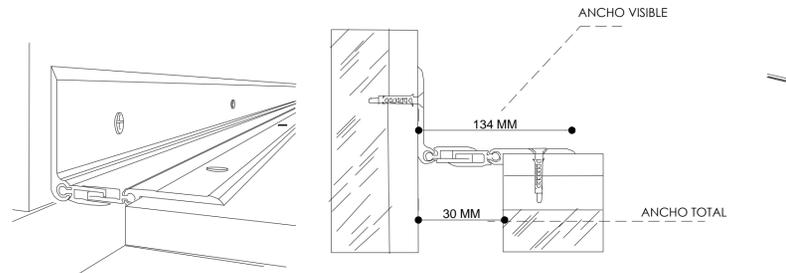
ESCALA: 1:75 **COTAS:** MTS



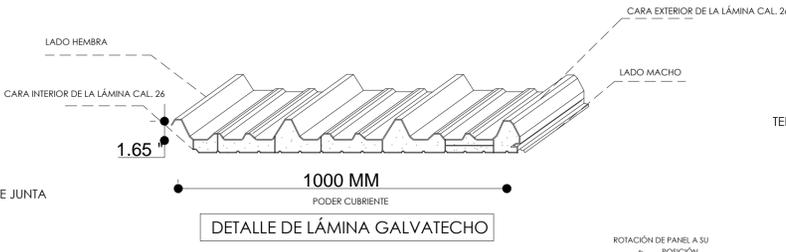
FECHA: 13-11-2018 **CLAVE:** P.E. - 1



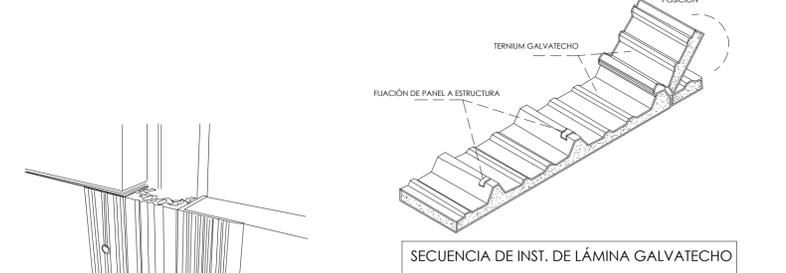
DETALLE DE TAPAJUNTAS SUELO-SUELO MARCA "EMAC" MODELO NOVOJUNTA PRO BASIC SP PARA CARGA LIGERA/MEDIA



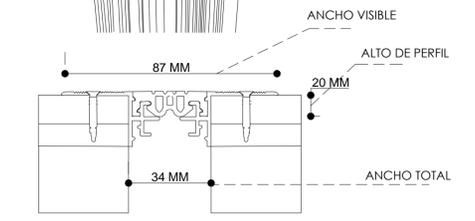
DETALLE DE TAPAJUNTAS MARCA "EMAC" MODELO NOVOJUNTA PRO AL 30 PARA CARGA LIGERA/MEDIA TECHO-PARED



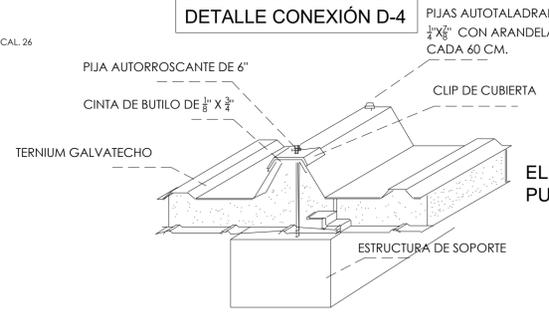
DETALLE DE LÁMINA GALVATECHO



SECUENCIA DE INST. DE LÁMINA GALVATECHO



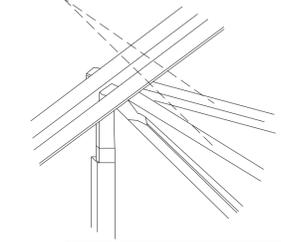
DETALLE DE TAPAJUNTAS MARCA "EMAC" MODELO NOVOJUNTA PRO ANTIDESLIZANTE PARA CARGA PARED-PARED



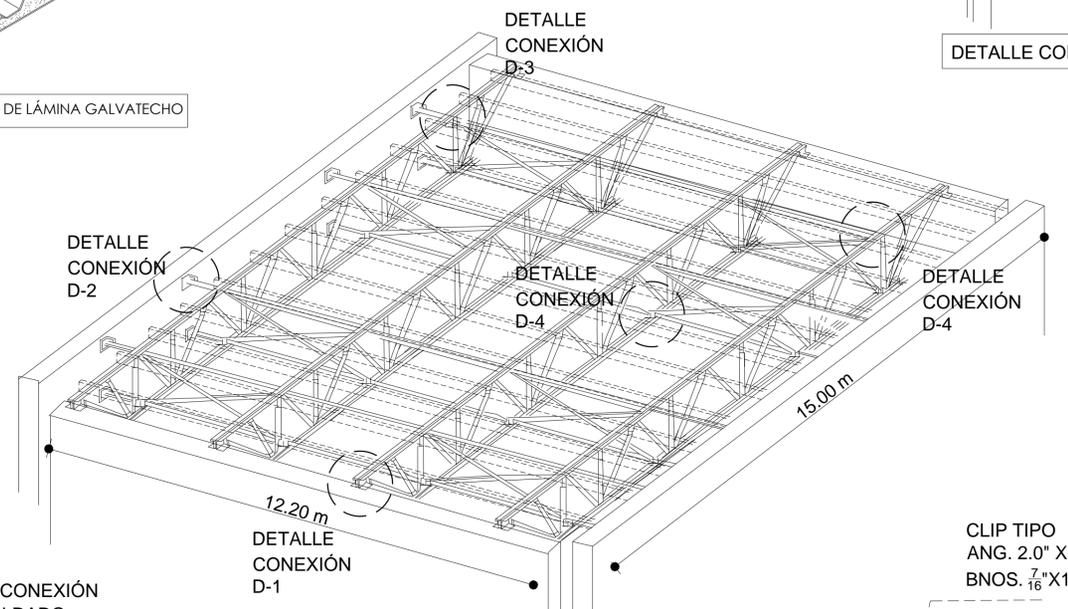
DETALLE CONEXIÓN D-4

PIJAS AUTOTALADRANTES DE 1/8" X 6" CON ARANDELA PLÁSTICA A CADA 60 CM.

ELEMENTOS SOLDADOS EN PUNTOS DE CONTINUIDAD



DETALLE CONEXIÓN D-3



DETALLE CONEXIÓN D-2

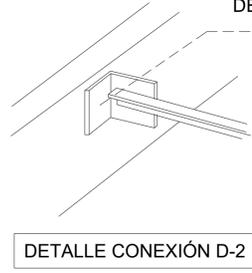
DETALLE CONEXIÓN D-4

DETALLE CONEXIÓN D-4

DETALLE CONEXIÓN D-1

ELEMENTO DE CONEXIÓN DE REMATE SOLDADO

CONTRAFLAMBEO DE REMATE H1: TRAMOS 6.0 MTS



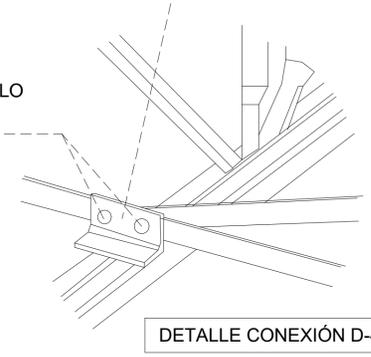
DETALLE CONEXIÓN D-2



DETALLE CONEXIÓN D-1

BRROS. 9/16" X 1/2" PARA TORNILLOS DIAM. 3/8"

TORNILLO Ø 3/8"



DETALLE CONEXIÓN D-4

DETALLE CONEXIÓN D-1

CUERDA SUPERIOR ARMADURA JOIST ANCHO DE 78 MM

CUERDA SUPERIOR ARMADURA JOIST

SILLETA DE 102 MM

PERALTE DE ARMADURA L/20 : 75 MM

SECCIÓN ARMADURA JOIST

3

FIJACIÓN DE PANEL GALVATECHO CON CLIP DE CUBIERTA Y PIJA AUTORROSCANTE DE 6"
CUBIERTA A BASE DE LÁMINA GALVATECHO MARCA TERNIUM
LARGUERO TIPO "C" PARA RECIBIR LÁMINA GALVATECHO DE 15 CM DE ALTO A CADA 1.10 MTS.
CELOSÍA DE ANGULO DOBLE DE ARMADURA JOIST
CUERDA INFERIOR DE ARMADURA JOIST
CUERDA SUPERIOR DE ARMADURA JOIST

ANCLAJE DE ARMADURA JOIST A MURO POR SOLDADURA MN (2) 1/8" x 5.10m

TRABE DE CONCRETO ARMADO DE 40X20 CM

PERFIL DE ALUMINIO PARA RECIBIR VIDRIO

VIDRIO DE 5 CM DE ESPESOR

PERFIL DE ALUMINIO PARA RECIBIR VIDRIO

MURO A BASE DE BLOQUE HUECO MAXIMIZANDO

CONCRETO EN LA BASE POR CEMENTO ARENA

COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 45X45 CM

BARRETERA TIPO MURO AISLANTE PARA CUARTO FRÍO A BASE DE INSUPANEL

PUERTA DE METAL AISLANTE PARA CUARTO FRÍO DE 5 CM DE ESPESOR CON RIEL DE METAL

TRABE DE CONCRETO ARMADO DE 40X20 CM

PLACA DE METAL PARA RECIBIR ROLLO DE CORTINA METÁLICA

CORTINA METÁLICA

MURO A BASE DE BLOQUE HUECO MAXIMIZANDO

CONCRETO EN LA BASE POR CEMENTO ARENA

COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 45X45 CM

BARRETERA TIPO MURO AISLANTE PARA CUARTO FRÍO A BASE DE INSUPANEL

PUERTA DE METAL AISLANTE PARA CUARTO FRÍO DE 5 CM DE ESPESOR CON RIEL DE METAL

TRABE DE CONCRETO ARMADO DE 40X20 CM

PLACA DE METAL PARA RECIBIR ROLLO DE CORTINA METÁLICA

CORTINA METÁLICA

MURO A BASE DE BLOQUE HUECO MAXIMIZANDO

CONCRETO EN LA BASE POR CEMENTO ARENA

COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 45X45 CM

BARRETERA TIPO MURO AISLANTE PARA CUARTO FRÍO A BASE DE INSUPANEL

PUERTA DE METAL AISLANTE PARA CUARTO FRÍO DE 5 CM DE ESPESOR CON RIEL DE METAL

TRABE DE CONCRETO ARMADO DE 40X20 CM

PLACA DE METAL PARA RECIBIR ROLLO DE CORTINA METÁLICA

CORTINA METÁLICA

MURO A BASE DE BLOQUE HUECO MAXIMIZANDO

CONCRETO EN LA BASE POR CEMENTO ARENA

COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 45X45 CM

BARRETERA TIPO MURO AISLANTE PARA CUARTO FRÍO A BASE DE INSUPANEL

PUERTA DE METAL AISLANTE PARA CUARTO FRÍO DE 5 CM DE ESPESOR CON RIEL DE METAL

TRABE DE CONCRETO ARMADO DE 40X20 CM

PLACA DE METAL PARA RECIBIR ROLLO DE CORTINA METÁLICA

CORTINA METÁLICA

MURO A BASE DE BLOQUE HUECO MAXIMIZANDO

CONCRETO EN LA BASE POR CEMENTO ARENA

COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 45X45 CM

BARRETERA TIPO MURO AISLANTE PARA CUARTO FRÍO A BASE DE INSUPANEL

PUERTA DE METAL AISLANTE PARA CUARTO FRÍO DE 5 CM DE ESPESOR CON RIEL DE METAL

TRABE DE CONCRETO ARMADO DE 40X20 CM

PLACA DE METAL PARA RECIBIR ROLLO DE CORTINA METÁLICA

CORTINA METÁLICA

MURO A BASE DE BLOQUE HUECO MAXIMIZANDO

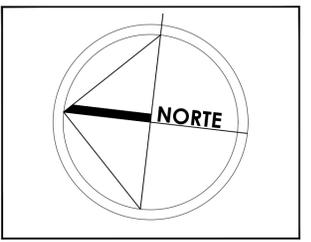
CONCRETO EN LA BASE POR CEMENTO ARENA

COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 45X45 CM

BARRETERA TIPO MURO AISLANTE PARA CUARTO FRÍO A BASE DE INSUPANEL

PUERTA DE METAL AISLANTE PARA CUARTO FRÍO DE 5 CM DE ESPESOR CON RIEL DE METAL

CORTE POR FACHADA - INDUSTRIA



LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

BASE:

CIMENTACIÓN:
PODRÁ DESPLANTARSE SOBRE TERRENO NATURAL SANO, SIN OQUEDADES, GRIETAS, RELLENOS SUELTOS, NI MATERIAL ORGÁNICO, ETC, O BIEN SOBRE RELLENOS ARTIFICIALES DEBIDAMENTE COMPACTADOS. NO PODRÁ DESPLANTARSE SOBRE CAPA VEGETAL.

MUROS:
LOS MUROS SERÁN DE BLOCK HUECO JUNTEADOS CON CEMENTO-ARENA 1:5 CON MORTERO, CON UN ESPESOR NO MAYOR A 1.5 CMS

- NOTAS GENERALES:**
- ACOTACIONES EN ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN DE CONCRETO EN METROS Y ESTRUCTURA DE ACERO EN MILIMETROS.
 - CONSULTESE EL PLANO ARQUITECTÓNICO PARA LOCALIZACIÓN DE CADENA, MUROS Y NIVELES.
 - UTILIZAR ESTE PLANO EXCLUSIVAMENTE PARA CONSTRUCCIÓN EN ESTRUCTURA
 - LA CARGA UNITARIA SERÁ DE = 1 TON/M2 X NIVEL CONSTRUIDO.
 - CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO ft= 5 TON/M2 ADMISIBLE, PARA FINES DE DISEÑO ft= 5 ton/m2.

NOMBRE: CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO: AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

UBICACIÓN: calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO: PLANTA DE DETALLES ESTRUCTURALES

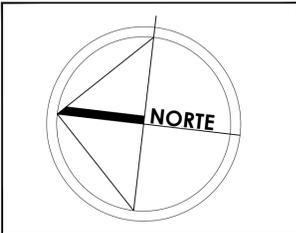
ESCALA: 1:75

COTAS: CENTIMETROS Y MILIMETROS DONDE ESTE INDICADO



FECHA: 13 - 11 - 2018

CLAVE: P.D - 1



LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

- BASE:**
- ⊘ DIÁMETRO DE TUBERÍA
 - ⊕ CRUCERO DE 80CM X 80CM X 60CM
 - DIRECCIÓN DEL FLUJO
 - └ CODO A 90°
 - ⊕ MEDIDOR
 - ⊕ LLAVE DE NARIZ
 - ⊕ REDUCTOR
 - ⊕ VALVULA
 - ⊕ BOMBA HIDRONEUMÁTICA
 - ⊕ DETECTOR DE HUMO (INST. CONTRA INCENDIO)
 - RED DE DISTRIBUCIÓN (INST. HIDRAULICA)
 - RED DE DISTRIBUCIÓN (SISTEMA CONTRA INCENDIOS)

- 1-NUMERO DE PERSONAS 40 TRABAJADORES/DIA.
- 2-CONSUMO POR PERSONA 100/DIA.
- 3-CONSUMO DIARIO TOTAL 4,000 LTS.
- 4-DIÁMETRO DE LA TOMA MUNICIPAL 130mm.
- 5-ALIMENTACIÓN A MUEBLES SANITARIOS:
LAVABOS: 12 MM D; INODOROS: 25MM D.
MINGITORIOS: 12 MM D; REGADERAS: 12 MM D.
MAQUINARIA(ESCALDADORA): 25 MM D.
- 6-RED DE DISTRIBUCIÓN DE 50 MM, 40MM, 32MM, EN TRAMOS ACUMULABLES
- 7-LA TUBERÍA Y PIEZAS ESPECIALES SERÁN DE TUBO Y CONDICIONES DE PVC HIDRAULICO INGLÉS CON UNIÓN ESPIGA -CAMPANA MARCA "AMANCO", CON EL DIÁMETRO INDICADO EN EL DIBUJO.
- 8- REGISTRO DE TIPO CRUCEROS DE CONCRETO DE 80CM X 80 CM X 60 CM UBICADOS EN CADA CAMBIO DE DIRECCIÓN
- 9- EL TOTAL DE UNIDADES MUEBLES ES DE 196
- TOTAL DE TRAMOS ACUMULABLES: 7
- TOTAL DE TRAMOS PROPIOS: 8
- 10- LA CISTERNA PARA SUMINISTRO DE AGUA POTABLE TIENE UNA CAPACIDAD DE 10,000 LTS. CON MEDIDAS DE 2.5M X 2.5M X 1.6M. CON BOMBA HIDRONEUMÁTICA DE 1.5 H.P.
- 11- LA CISTERNA DE AGUA POTABLE CONTRA INCENDIOS TIENE UNA CAPACIDAD DE 8000 LTS. CON MEDIDAS DE 2.1M X 2.4M X 1.6M CON BOMBA HIDRONEUMÁTICA DE 1.5 H.
- 12- LA CISTERNA PARA AGUAS PLUVIALES TIENE UNA CAPACIDAD DE 32,000 LTS. CON MEDIDAS DE 4.7M X 4.7M X 1.6M CON BOMBA HIDRONEUMÁTICA DE 1.5 H.P.

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

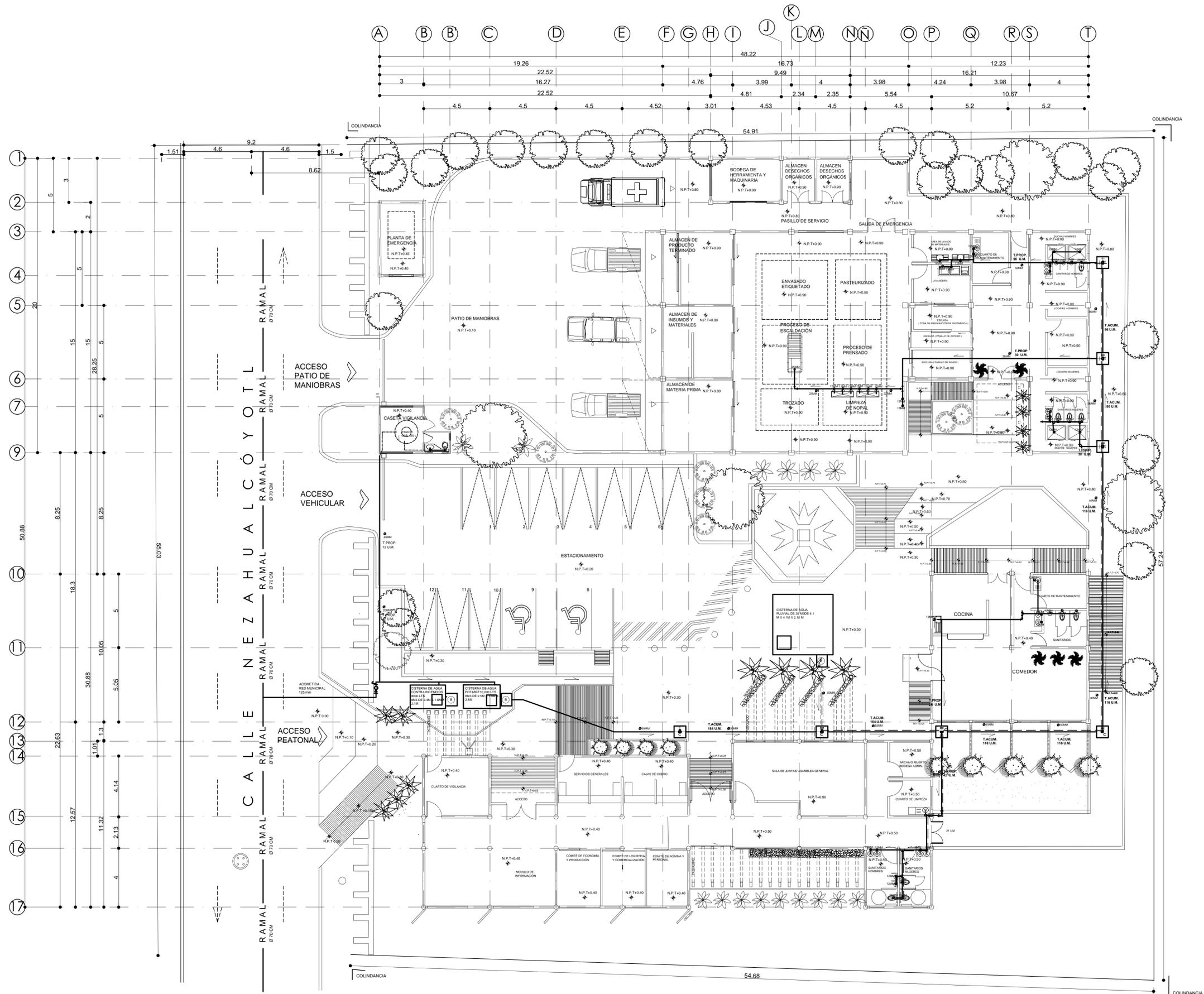
UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

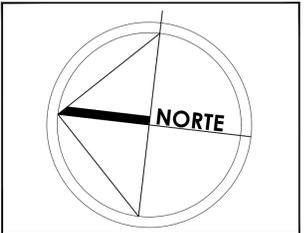
CONTENIDO:
PLANO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ESCALA: 1:125 **COTAS:** MTS

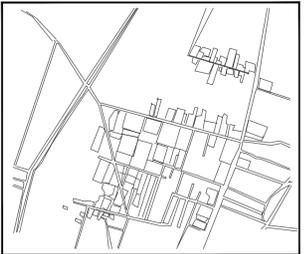


FECHA: 13 - 11 - 2018 **CLAVE:** P.A. - 1





LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

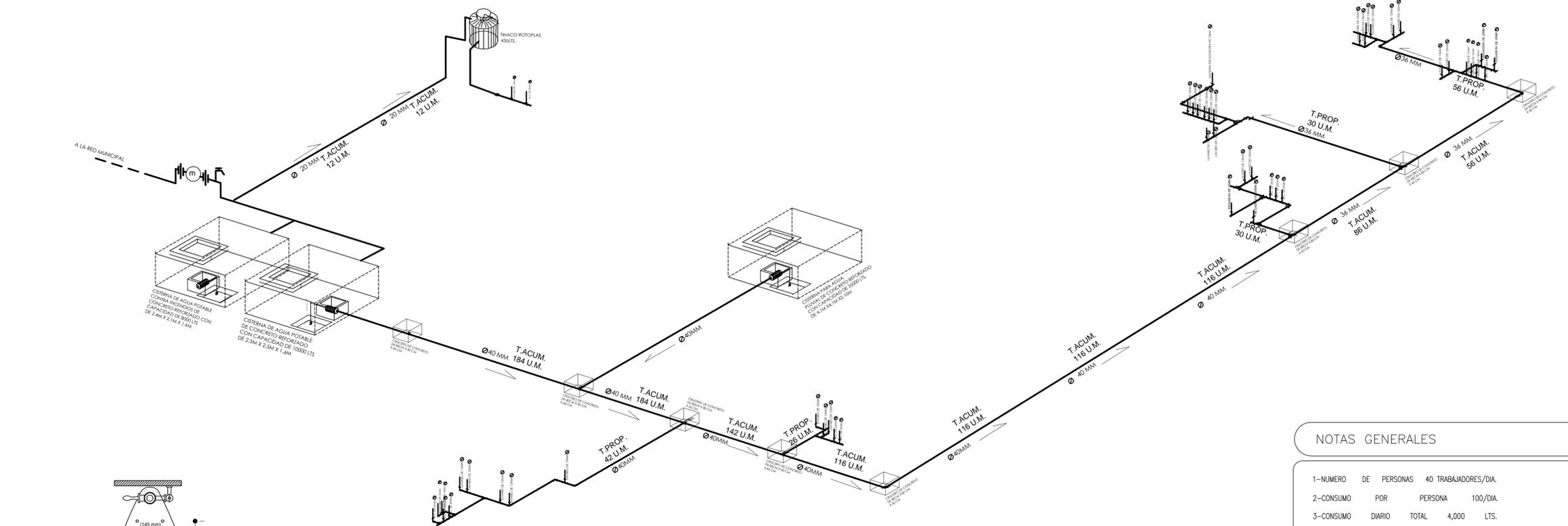
BASE:

- DIAMETRO DE TUBERIA
- CRUCERO DE 80CM X 80CM X 60CM
- DIRECCIÓN DEL FLUJO
- CODO A 90°
- TEE
- MEDIDOR
- LLAVE DE NARIZ
- REDUCTOR
- VÁLVULA
- BOMBA HIDRONEUMÁTICA
- RED DE DISTRIBUCIÓN (INST. HIDRÁULICA)

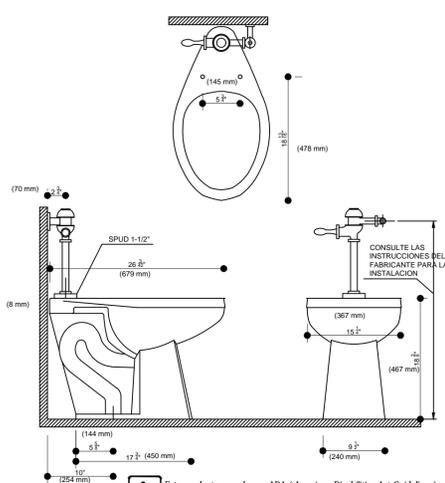
- 1-NÚMERO DE PERSONAS 40 TRABAJADORES/DÍA.
- 2-CONSUMO POR PERSONA 100/DÍA.
- 3-CONSUMO DIARIO TOTAL 4,000 LTS.
- 4-DIAMETRO DE LA TOMA MUNICIPAL 130mm. 13 CM D.
- 5-ALIMENTACIÓN A MUEBLES SANITARIOS:
LAVABOS: 12 MM D.
INODOROS: 25MM D.
MINGITORIOS: 12 MM D.
REGADERAS: 12 MM D.
MAQUINARIA(ESCALDADORA): 25 MM D.
- 6-RED DE DISTRIBUCIÓN DE 50 MM, 40MM, 32MM, EN TRAMOS ACUMULABLES
- 7-LA TUBERÍA Y PIEZAS ESPECIALES SERÁN DE TUBO Y CONEXIONES DE PVC HIDRÁULICO INGLÉS CON UNIÓN ESPIGA -CAMPANA MARCA "AMANCO", CON EL DIÁMETRO INDICADO EN EL DIBUJO.
- 8- REGISTRO DE TIPO CRUCEROS DE CONCRETO DE 80CM X 80 CM X 60 CM UBICADOS EN CADA CAMBIO DE DIRECCIÓN
- 9- EL TOTAL DE UNIDADES MUEBLE ES DE 181
TOTAL DE TRAMOS ACUMULABLES: 8
TOTAL DE TRAMOS PROPIOS: 8
- 10- LA CISTERNA PARA SUMINISTRO DE AGUA POTABLE TIENE UNA CAPACIDAD DE 10,000 LTS, CON MEDIDAS DE 2.5M X 2.5M X 1.6M. CON BOMBA HIDRONEUMÁTICA DE 1 H.P.
- 11- LA CISTERNA DE AGUA POTABLE CONTRA INCENDIOS TIENE UNA CAPACIDAD DE 8000 LTS, CON MEDIDAS DE 2.1M X 2.4M X 1.6M
- 12- LA CISTERNA PARA AGUAS PLUVIALES TIENE UNA CAPACIDAD DE 32,000 LTS, CON MEDIDAS DE 4.7M X 4.7M X 1.6M

NOTAS GENERALES

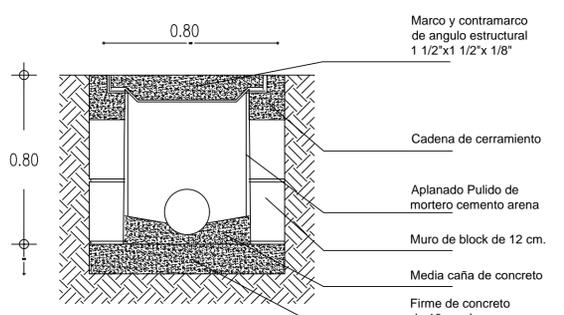
- 1-NÚMERO DE PERSONAS 40 TRABAJADORES/DÍA.
- 2-CONSUMO POR PERSONA 100/DÍA.
- 3-CONSUMO DIARIO TOTAL 4,000 LTS.
- 4-DIAMETRO DE LA TOMA MUNICIPAL 130mm. 13 CM D.
- 5-ALIMENTACIÓN A MUEBLES SANITARIOS:
LAVABOS: 12 MM D.
INODOROS: 25MM D.
MINGITORIOS: 12 MM D.
REGADERAS: 12 MM D.
MAQUINARIA(ESCALDADORA): 25 MM D.
- 6-RED DE DISTRIBUCIÓN DE 50 MM, 40MM, 32MM, EN TRAMOS ACUMULABLES
- 7-LA TUBERÍA Y PIEZAS ESPECIALES SERÁN DE TUBO Y CONEXIONES DE PVC HIDRÁULICO INGLÉS CON UNIÓN ESPIGA -CAMPANA MARCA "AMANCO", CON EL DIÁMETRO INDICADO EN EL DIBUJO.
- 8- REGISTRO DE TIPO CRUCEROS DE CONCRETO DE 80CM X 80 CM X 60 CM UBICADOS EN CADA CAMBIO DE DIRECCIÓN
- 9- EL TOTAL DE UNIDADES MUEBLE ES DE 181
TOTAL DE TRAMOS ACUMULABLES: 8
TOTAL DE TRAMOS PROPIOS: 8
- 10- LA CISTERNA PARA SUMINISTRO DE AGUA POTABLE TIENE UNA CAPACIDAD DE 10,000 LTS, CON MEDIDAS DE 2.5M X 2.5M X 1.6M. CON BOMBA HIDRONEUMÁTICA DE 1 H.P.
- 11- LA CISTERNA DE AGUA POTABLE CONTRA INCENDIOS TIENE UNA CAPACIDAD DE 8000 LTS, CON MEDIDAS DE 2.1M X 2.4M X 1.6M
- 12- LA CISTERNA PARA AGUAS PLUVIALES TIENE UNA CAPACIDAD DE 32,000 LTS, CON MEDIDAS DE 4.7M X 4.7M X 1.6M



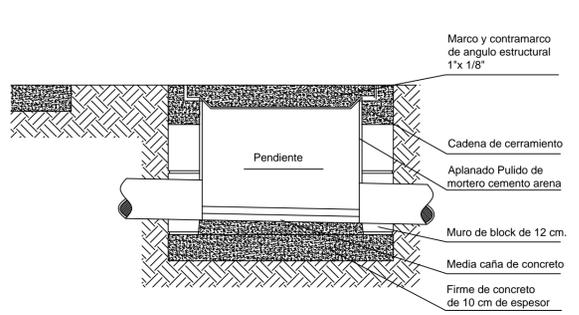
ISOMÉTRICO



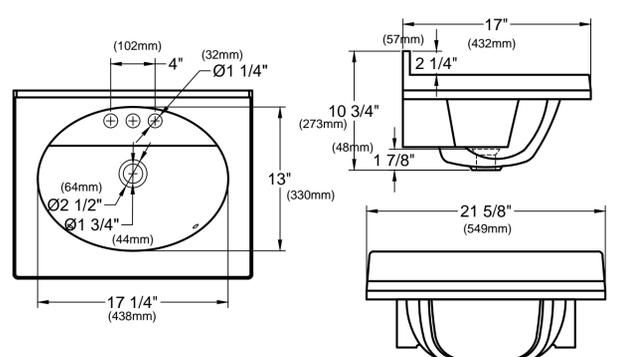
MUEBLE INODORO "APOLO FLUX" MARCA VITROMEX. ACABADO EN COLOR HUESO CON CERÁMICA VITRIFICADA



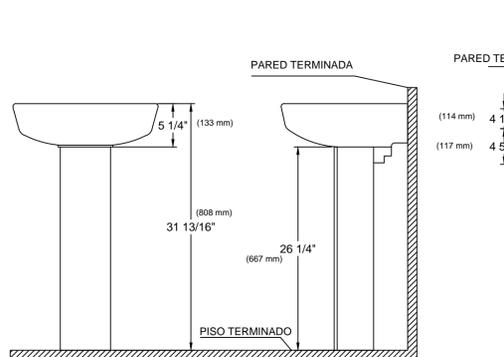
DETALLE DE CRUCERO PARA INSTALACION DE HIDRAULICA DE 80 CM X 80 CM X 60 CM



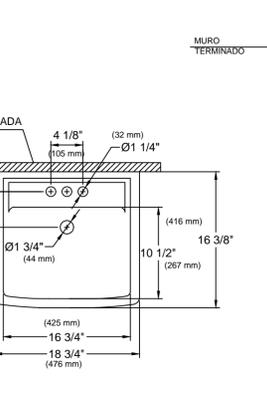
DETALLE DE CRUCERO PARA INSTALACION DE HIDRAULICA DE 80 CM X 80 CM X 60 CM



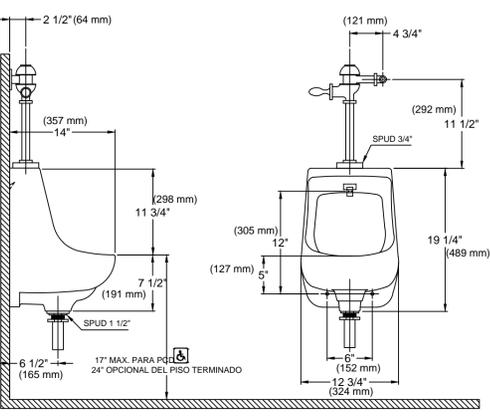
LAVABO DE SOBRECUBIERTA "AZALEA" MARCA VITROMEX CON CERÁMICA VITRIFICADA EN COLOR HAYA.



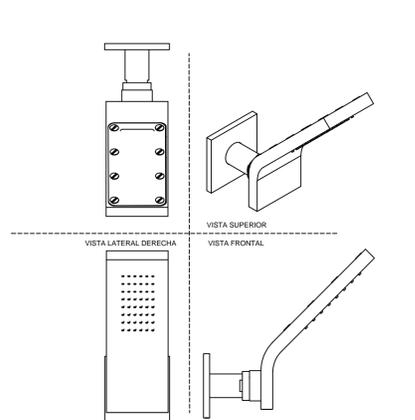
LAVABO DE PEDESTAL. MARCA VITROMEX TIPO "IMPALA" DE CERÁMICA VTRIFICADA EN COLOR BLANCO



MINGITORIO MARCA VITROMEX TIPO "COSTERO WASH OUT" ANCLADO A MURO, DE CERÁMICA VITRIFICADA EN COLOR HUESO, CON BAJO CONSUMO DE AGUA



BRAZO Y REGADERA MARCA HELVEX TIPO "VÉRTIKA" DE CHORRO FIJO DE 1/2" DE CONEXIÓN ACABADO PLATEADO DE LATÓN



BRAZO Y REGADERA MARCA HELVEX TIPO "VÉRTIKA" DE CHORRO FIJO DE 1/2" DE CONEXIÓN ACABADO PLATEADO DE LATÓN

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

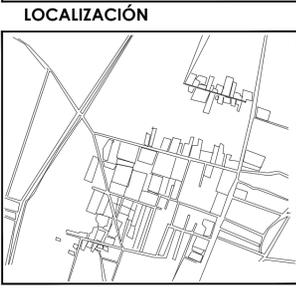
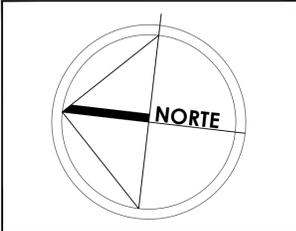
UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO:
ISOMÉTRICO INST. HIDRÁULICA Y DETALLES DE MUEBLES SANITARIOS

ESCALA: 1:100 **COTAS:** MTS

FECHA: 13 - 11 - 2018 **CLAVE:** P.A. - 2





SIMBOLOGIA BASE:

- TRAMPA DE GRASAS
- DIAMETRO DE TUBERIA
- REGISTRO SANITARIO DE 60CM X 40CM X80 CM
- DIRECCION DEL FLUJO INST. SANITARIA
- DIRECCION DEL FLUJO CAPTACION AGUA PLUVIAL
- CODO A 90°
- CODO 45°
- TEE
- CRUZ
- B.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- RED DE DISTRIBUCION (INST. SANITARIA)
- RED DE CAPTACION (AGUA PLUVIAL)

- 1-LA TUBERIA SERA DE P.V.C MARCA FUTURA INDUSTRIAL DE DOS TIPOS "SERIE 16" Y "SERIE 25" CON LOS DIAMETROS INDICADOS EN EL DIBUJO.
- 2-REGISTROS SANITARIOS DE 60x40x80 cm DE SECCION INTERIOR A BASE DE TABIQUE JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:5 DE 8x8 cm. MARCO Y CONTRA MARCO DE NGULO DE 1"x1/8" Y AGUARDERAS, APLANADO PROP. 1:5 ACABADO PULIDO, PLANTILLA DE CONCRETO DE 8 cm CON CONCRETO f'c=100KG/CM2, TAPA DE CONCRETO DE f'c=150KG/CM2.
- 3-DIAMETRO DE LA RED MUNICIPAL mm.
- 4-SALIDAS DE MUEBLES SANITARIOS:
LAVABOS: 2" D; INODOROS: 4" D.
MINGITORIOS: 2" D; REGADERAS: 2" D;
LAVADORAS 2" D.
- 5-EL TOTAL DE UNIDADES MUEBLE ES DE 196
TOTAL DE TRAMOS ACUMULABLES: 8
TOTAL DE TRAMOS PROPIOS: 8
- 6-LAS UNIONES SE REALIZARAN CON PEGAMENTO DE P.V.C.
- 7-LA PENDIENTE DE LA TUBERIA NO SERA MAYOR A 2%
- 8- LA CISTERNA PARA CAPTACION DE AGUAS PLUVIALES TIENE UNA CAPACIDAD DE 32,000 LITS, CON MEDIDAS DE 4.7M X 4.7M X 1.6M.
- 9- EL TANQUE SEPTICO DE DOS CAMARAS TIENE UNA CAPACIDAD TOTAL DE 8M3 COLOCADO SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO PORRE DE 50M DE ESPESOR.
- 10- LA PENDIENTE DEL ALBAÑAL DEL REGISTRO QUE CONECTA CON EL TANQUE SEPTICO SERA IGUAL O MAYOR A 2%.
- 11- EL POZO DE ABSORCION SERA DE MAMPOSTERIA DE TABIQUE DE 0.25 M
- 12- LA MAMPOSTERIA DEL POZO DE ABSORCION SERA SIN JUNTEAR EN SU SENTIDO VERTICAL DEJANDO HUECOS DE 0.05M COMO MINIMO.
- 13- EL RELLENO AL INTERIOR DEL POZO DE ABSORCION SERA DE TEZONTLE COLOCADO DESDE EL NIVEL DE DESPLANTE DEL POZO HASTA UNA DISTANCIA COMO MINIMO DE 0.20 M A LA CONEXION DEL INFLUYENTE.

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

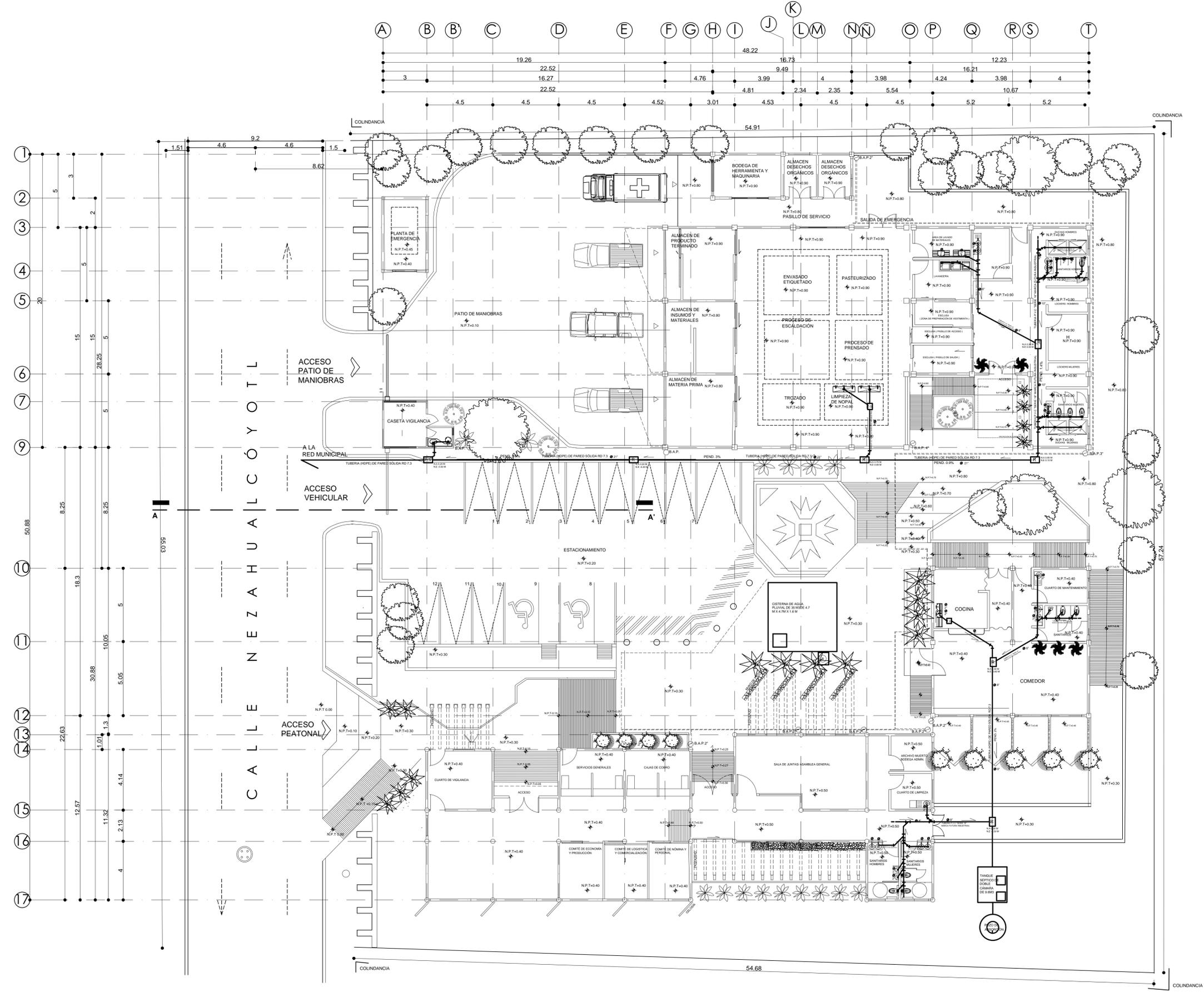
UBICACION:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezhualcoyotl, Acolman, Estado de Mexico

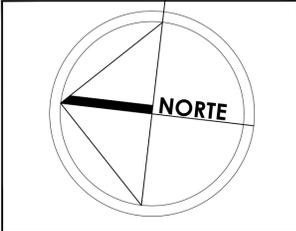
CONTENIDO:
PLANO DE INSTALACION SANITARIA

ESCALA: 1:125 **COTAS:** MTS

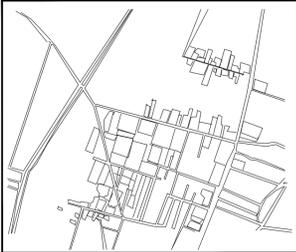


FECHA: 13-11-2018 **CLAVE:** P.A. - 1





LOCALIZACIÓN



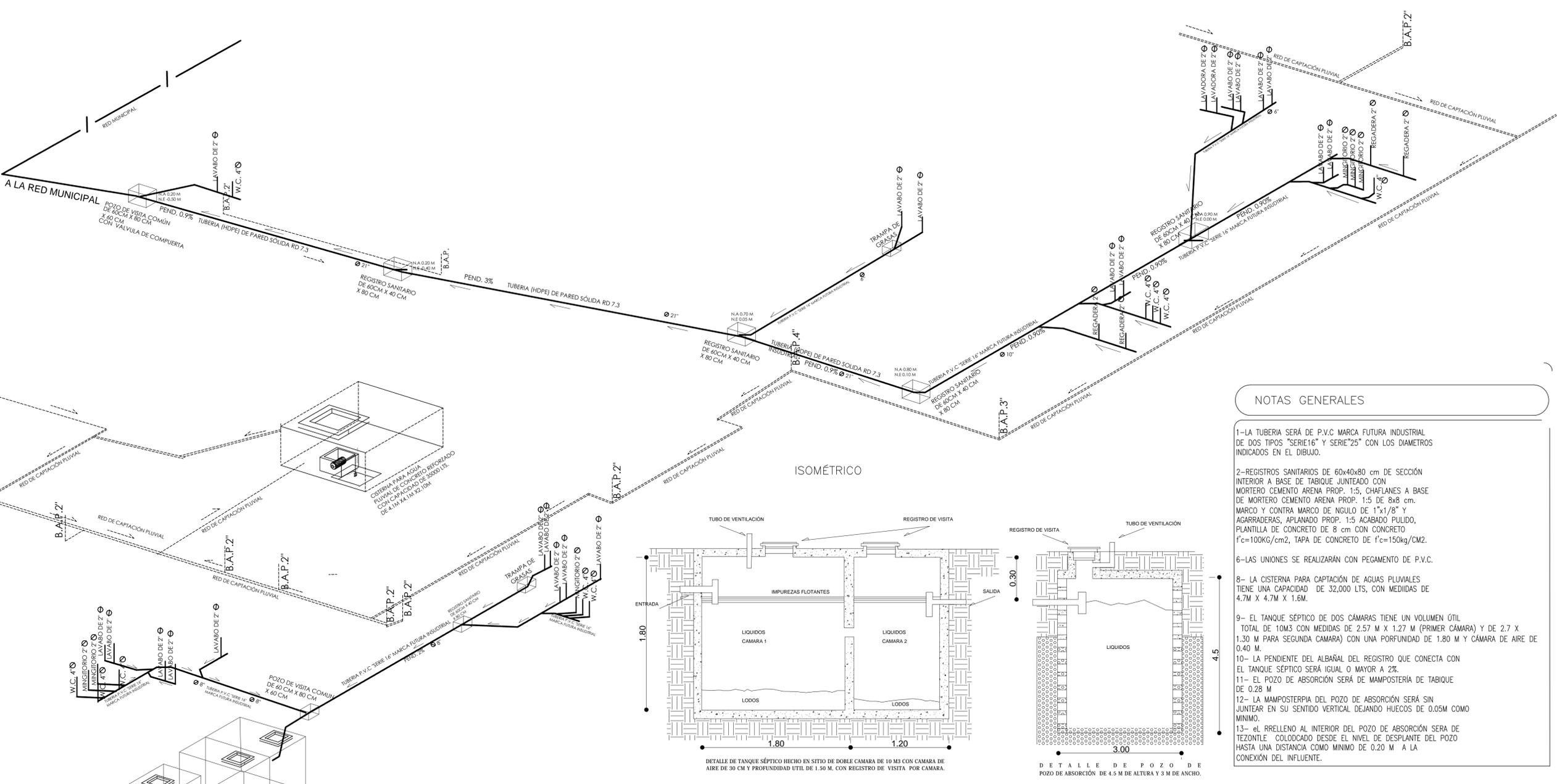
SIMBOLOGIA BASE:

- TRAMPA DE GRASAS
- DIAMETRO DE TUBERIA
- REGISTRO SANITARIO DE 60CM X 40CM X 80 CM
- DIRECCION DEL FLUJO INST. SANITARIA
- DIRECCION DEL FLUJO CAPTACION AGUA PLUVIAL
- CODO A 90°
- YEE
- CODO 45°
- TEE
- CRUZ
- OB.A.P. BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- RED DE DISTRIBUCION (INST. SANITARIA)
- RED DE CAPTACION (AGUA PLUVIAL)

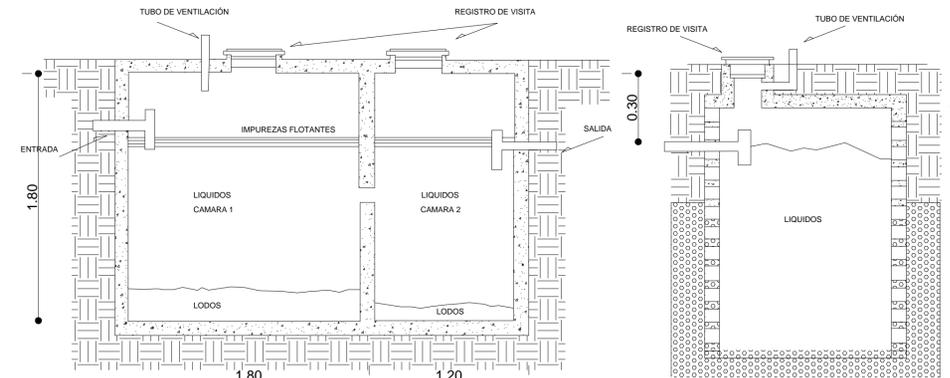
- 1-LA TUBERIA SERA DE P.V.C MARCA FUTURA INDUSTRIAL DE DOS TIPOS "SERIE 16" Y "SERIE 25" CON LOS DIAMETROS INDICADOS EN EL DIBUJO.
- 2-REGISTROS SANITARIOS DE 60x40x80 CM DE SECCION INTERIOR A BASE DE TABIQUE JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:5, CHAFLANES A BASE DE MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:5 DE 8x8 CM. MARCO Y CONTRA MARCO DE IGUAL DE 1 1/2" X 1 1/8" Y AGARRADERAS, APLANADO PROP. 1:5 ACABADO PULIDO, PLANTILLA DE CONCRETO DE 8 CM CON CONCRETO f'c=100KG/CM2, TAPA DE CONCRETO DE f'c=150KG/CM2.
- 3-DIAMETRO DE LA RED MUNICIPAL. mm.
- 4-SALIDAS DE MUEBLES SANITARIOS:
LAVABOS: 2" D; INODOROS: 4" D.
MINGITORIOS: 2" D; REGADERAS: 2" D; LAVADORAS: 2" D.
- 5-EL TOTAL DE UNIDADES MUEBLE ES DE 196
TOTAL DE TRAMOS ACUMULABLES: 8
TOTAL DE TRAMOS PROPIOS: 8
- 6-LAS UNIONES SE REALIZARAN CON PEGAMENTO DE P.V.C.
- 7-LA PENDIENTE DE LA TUBERIA NO SERA MAYOR A 2%
- 8-LA CISTERNA PARA CAPTACION DE AGUAS PLUVIALES TIENE UNA CAPACIDAD DE 32,000 LITS, CON MEDIDAS DE 4.7M X 4.7M X 1.6M.
- 9-EL TANQUE SEPTICO DE DOS CAMARAS TIENE UN VOLUMEN UTIL TOTAL DE 10M3 CON MEDIDAS DE 2.57 M X 1.27 M (PRIMER CAMARA) Y DE 2.7 X 1.30 M PARA SEGUNDA CAMARA) CON UNA PROFUNDIDAD UTIL DE 1.80 M Y CAMARA DE AIRE DE 0.40 M.
- 10-LA PENDIENTE DEL ALBAÑAL DEL REGISTRO QUE CONECTA CON EL TANQUE SEPTICO SERA IGUAL O MAYOR A 2%.
- 11-EL POZO DE ABSORCION SERA DE MAMPOSTERIA DE TABIQUE DE 0.28 M
- 12-LA MAMPOSTERIA DEL POZO DE ABSORCION SERA SIN JUNTEAR EN SU SENTIDO VERTICAL DEJANDO HUECOS DE 0.05M COMO MINIMO.
- 13-el RRELLENO AL INTERIOR DEL POZO DE ABSORCION SERA DE TEZONTLE COLOCADO DESDE EL NIVEL DE DESPLANTE DEL POZO HASTA UNA DISTANCIA COMO MINIMO DE 0.20 M A LA CONEXION DEL INFLUENTE.

NOTAS GENERALES

- 1-LA TUBERIA SERA DE P.V.C MARCA FUTURA INDUSTRIAL DE DOS TIPOS "SERIE 16" Y "SERIE 25" CON LOS DIAMETROS INDICADOS EN EL DIBUJO.
- 2-REGISTROS SANITARIOS DE 60x40x80 CM DE SECCION INTERIOR A BASE DE TABIQUE JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:5, CHAFLANES A BASE DE MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:5 DE 8x8 CM. MARCO Y CONTRA MARCO DE IGUAL DE 1 1/2" X 1 1/8" Y AGARRADERAS, APLANADO PROP. 1:5 ACABADO PULIDO, PLANTILLA DE CONCRETO DE 8 CM CON CONCRETO f'c=100KG/CM2, TAPA DE CONCRETO DE f'c=150KG/CM2.
- 6-LAS UNIONES SE REALIZARAN CON PEGAMENTO DE P.V.C.
- 8-LA CISTERNA PARA CAPTACION DE AGUAS PLUVIALES TIENE UNA CAPACIDAD DE 32,000 LITS, CON MEDIDAS DE 4.7M X 4.7M X 1.6M.
- 9-EL TANQUE SEPTICO DE DOS CAMARAS TIENE UN VOLUMEN UTIL TOTAL DE 10M3 CON MEDIDAS DE 2.57 M X 1.27 M (PRIMER CAMARA) Y DE 2.7 X 1.30 M PARA SEGUNDA CAMARA) CON UNA PROFUNDIDAD UTIL DE 1.80 M Y CAMARA DE AIRE DE 0.40 M.
- 10-LA PENDIENTE DEL ALBAÑAL DEL REGISTRO QUE CONECTA CON EL TANQUE SEPTICO SERA IGUAL O MAYOR A 2%.
- 11-EL POZO DE ABSORCION SERA DE MAMPOSTERIA DE TABIQUE DE 0.28 M
- 12-LA MAMPOSTERIA DEL POZO DE ABSORCION SERA SIN JUNTEAR EN SU SENTIDO VERTICAL DEJANDO HUECOS DE 0.05M COMO MINIMO.
- 13-el RRELLENO AL INTERIOR DEL POZO DE ABSORCION SERA DE TEZONTLE COLOCADO DESDE EL NIVEL DE DESPLANTE DEL POZO HASTA UNA DISTANCIA COMO MINIMO DE 0.20 M A LA CONEXION DEL INFLUENTE.

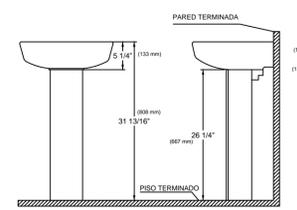


ISOMETRICO

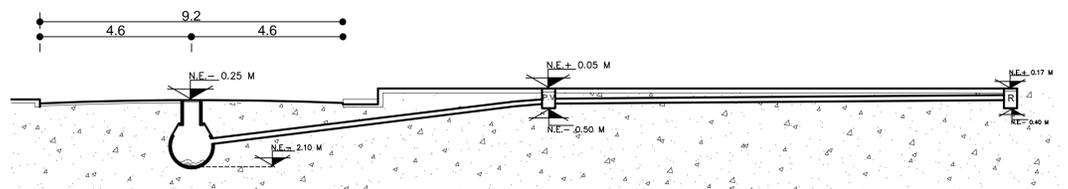


DETALLE DE TANQUE SEPTICO HECHO EN SITIO DE DOBLE CAMARA DE 10 M3 CON CAMARA DE AIRE DE 30 CM Y PROFUNDIDAD UTIL DE 1.50 M, CON REGISTRO DE VISITA POR CAMARA.

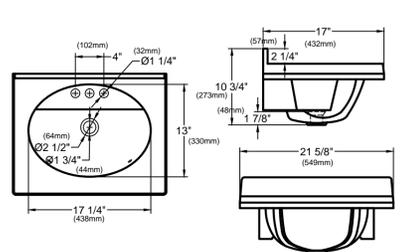
DETALLE DE POZO DE ABSORCION DE 4.5 M DE ALTURA Y 3 M DE ANCHO.



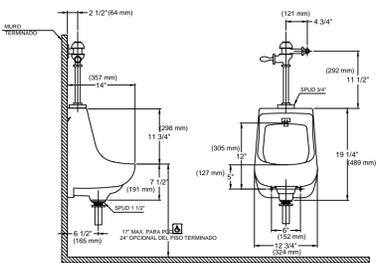
LAVABO DE PEDESTAL MARCA VITROMEX TIPO "IMPALA" DE CERAMICA VITRIFICADA EN COLOR BLANCO



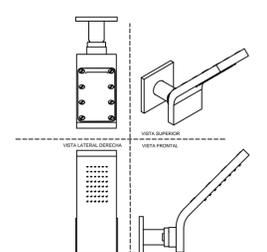
CORTE TRANSVERSAL A-A LLEGADA DE DESHAGUE SANITARIO A RED DE DRENAJE MUNICIPAL



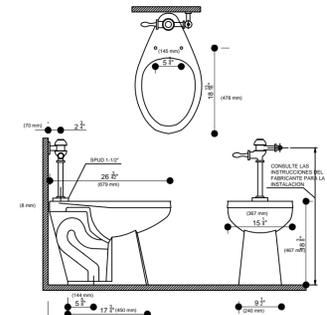
LAVABO DE SOBRECUBIERTA "AZALEA" MARCA VITROMEX CON CERAMICA VITRIFICADA EN COLOR HAYA.



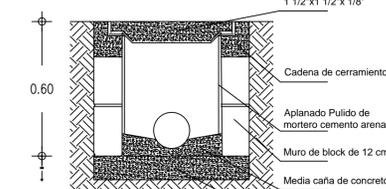
MINGITORIO MARCA VITROMEX TIPO "COSTERO WASH OUT" ANCLADO A MURO DE CERAMICA VITRIFICADA EN COLOR HUESO, CON BAJA CONSUMO DE AGUA



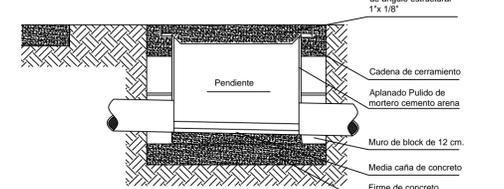
BRAZO Y REGADERA MARCA HELVEX TIPO "VERTIKA" DE CHORRO FIJO DE 1/2" DE CONEXION ACABADO PLATEADO DE LATON



MUEBLE INODORO "APOLO FLUX" MARCA VITROMEX, ACABADO EN COLOR HUESO CON CERAMICA VITRIFICADA



DETALLE DE CRUCERO PARA INSTALACION DE HIDRAULICA DE 40 CM X 60 CM X 80 CM



DETALLE DE CRUCERO PARA INSTALACION DE HIDRAULICA DE 40 CM X 60 CM X 80 CM

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

UBICACION:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de Mexico

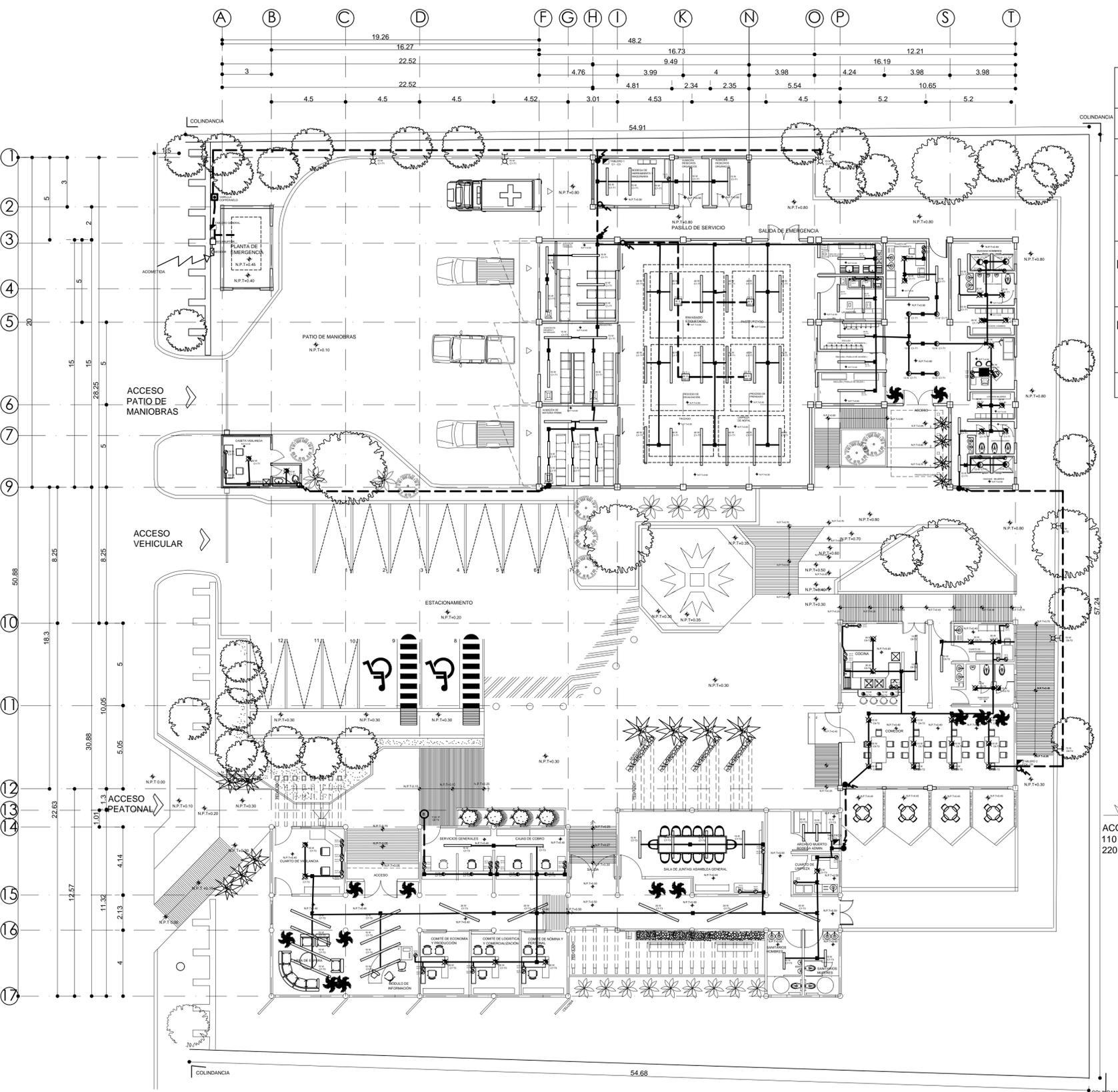
CONTENIDO:
ISOMETRICO INST. SANITARIA, CORTE ESQUEMATICO Y DETALLER

ESCALA: 1:100 **COTAS:** MTS



ESCALA GRAFICA

FECHA: 13-11-2018 **CLAVE:** P.A.-2



CUADRO DE CARGAS

		1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	TOTAL (W)	
FASES	LUMINARIA	50 W	35 W	15 W	70 W	15 W	13 W	125 W	1120 W	15 W	15 W	20 W	40 W
	CIRCUITO	3	10	1	3	0	0	0	0	16	11	6	18
FASE A	C1-T1	3	10	1	3	0	0	0	0	16	11	6	18
	C2-T1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1,600
	C3-T1	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	1,500
FASE B	C4-T2	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	1,125
	C5-T2	0	2	2	3	0	0	0	0	2	0	0	340
FASE C	C6-T3	0	2	12	0	0	0	3	0	0	2	0	319
	C7-T3	0	6	0	0	0	0	4	0	12	7	3	607
	C8-T3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3360
		C9-T3	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	3,375
CARGA TOTAL (WATTS)												14,113	

- CARGA TOTAL INSTALADA:
14,113 WATTS

- SISTEMA TRIFÁSICO A CUATRO HILOS

- BALANCEO DE FASES:
14,113 WATTS / 3 (FASES) = 4,704 WATTS X FASE

- CARGA MÁXIMA POR CIRCUITO 4,704 WATTS X 80% (.80) = 3,763 WATTS

- CIRCUITOS X FASE = 3

- TOTAL DE CIRCUITOS = 9

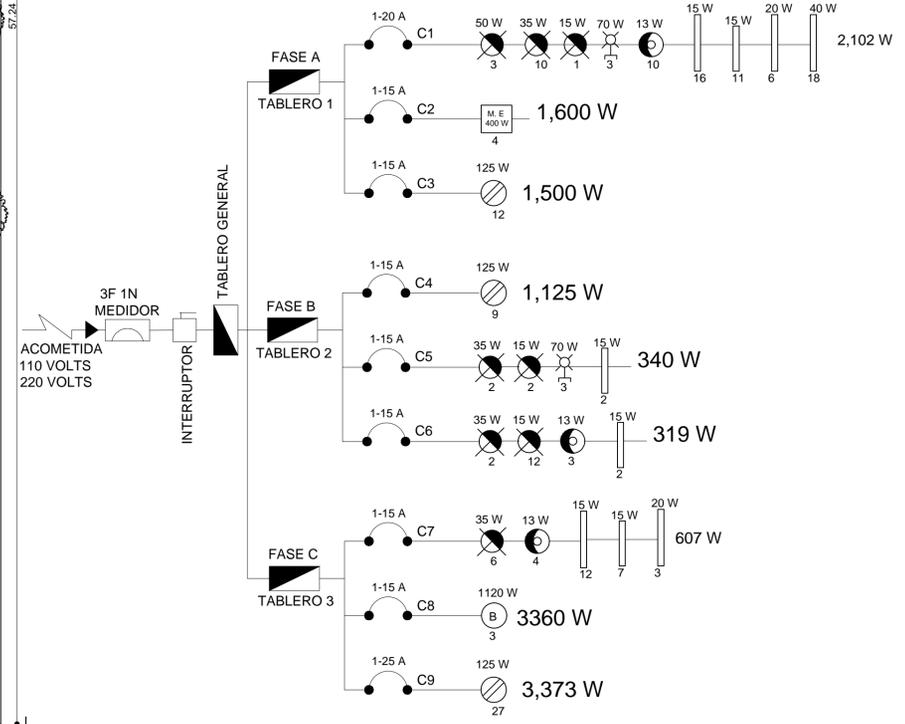
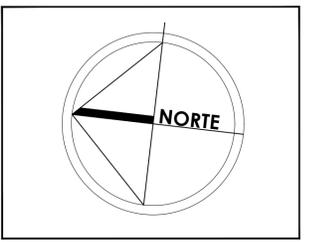
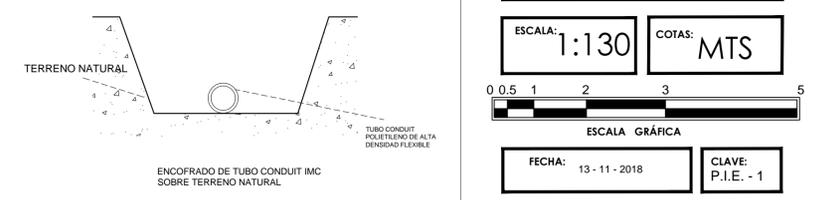


DIAGRAMA TRIFILAR

- 1 LUMINARIA MARCA "TECNOLITE" CLAVE : ACR1 YD-415/B, TERMINADO BLANCO DE 50 W DE 115 MM DE ANCHO X 65 MM DE ALTO
- 2 LUMINARIA MARCA "TECNOLITE" CLAVE : YDLEDD-005, LUZ TIPO BLANCA FRÍA TERMINADO OPALINA DE 15 W DE 300 MM DE ANCHO X 135 MM DE ALTO
- 3 LUMINARIA MARCA "TECNOLITE" CLAVE : YD-1200/B, TERMINADO BLANCO DE 15 W DE 160 MM DE ANCHO X 123 MM DE ALTO
- 4 LUMINARIA MARCA "TECNOLITE" CLAVE : YD-1500EP/B, LUZ TIPO BLANCA FRÍA TERMINADO BLANCO DE 13 W DE 160 MM DE ANCHO X 133 MM DE ALTO
- 5 LUMINARIA MARCA "TECNOLITE" CLAVE : OF4087BBNA EN POLIÉSTER CON CARGA DE FIBRA DE VIDRIO. REFLECTOR DE ACERO PINTADO ALTA REFLECTANCIA. DIFUSOR DE POLICARBONATO. DE 15 W DE 1280 MM DE LARGO
- 6 LUMINARIA MARCA "TECNOLITE" CLAVE : OF4087BBNA EN POLIÉSTER CON CARGA DE FIBRA DE VIDRIO. REFLECTOR DE ACERO PINTADO ALTA REFLECTANCIA. DIFUSOR DE POLICARBONATO. DE 15 W DE 640 MM DE LARGO
- 7 LUMINARIA MARCA "TECNOLITE" CLAVE : OF4087BBNA EN POLIÉSTER CON CARGA DE FIBRA DE VIDRIO. REFLECTOR DE ACERO PINTADO ALTA REFLECTANCIA. DIFUSOR OPALINO. DE 20 W DE 1280 MM DE LARGO
- 8 LUMINARIA MARCA "TECNOLITE" CLAVE : OF8044B41A EN LÁMINA DE ACERO. REFLECTOR EN ALUMINIO ESPECULAR ALTA REFLECTANCIA. DE 40 W DE 2342 MM DE LARGO



- #### LOCALIZACIÓN
- #### SIMBOLOGIA
- BASE:**
- DUCTOS POR TECHO
 - DUCTOS POR PISO
 - DUCTO BAJA
 - DUCTO SUBE
 - MEDIDOR
 - INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
 - TABLERO DE CARGAS
 - ⊠ REGISTRO ELÉCTRICO
- C1-T1 CIRCUITO UNO-TABLERO UNO

ESPECIFICACIONES:

LA DUCTERÍA UBICADA EN PISOS Y EN EXTERIORES SERÁ CON **TUBO CONDUIT I.M.C MARCA "COLMENA CONDUIT"**, CON ENROSCADO CON UNA UNIÓN CONDUIT DE ROSCA TIPO NPS ACOPLADA EN UN EXTREMO, Y EN EL OTRO, UN PROTECTOR PLÁSTICO E IDENTIFICADO CON LA LEYENDA IMC ESTAMPADA O MARCADA CON PLANTILLA.

LA DUCTERÍA EN INTERIORES IRA APARENTE CON TUBERÍA CONDUIT DE PARED RÍGIDA MARCA "COLMENA CONDUIT".

DISTANCIAS MARCADAS EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.

PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTEGRADO POR:

- RAMAJO GENERAL
- CUADRO DE CARGAS
- CÁLCULO DE CIRCUITOS/ BALANCEO DE FASES
- CATÁLOGO DE LUMINARIAS
- DIAGRAMA UNIFILAR

VARILLA COPPERWELD MARCA ERICO DE 3/8" DE 3M DE LARGO CON 0.254 MMM DE RECUB. DE COBRE

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

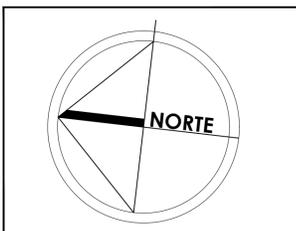
UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman, Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO:
PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA

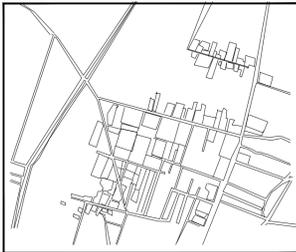
ESCALA: 1:130 **COTAS:** MTS

ESCALA GRÁFICA

FECHA: 13-11-2018 **CLAVE:** P.I.E. - 1



LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

- BASE:**
- DIAMETRO DE TUBERIA
 - CRUCERO DE 80CM X 80CM X 60CM
 - DIRECCIÓN DEL FLUJO
 - CODO A 90°
 - TEE
 - MEDIDOR
 - LLAVE DE NARIZ
 - REDUCTOR
 - VALVULA
 - BOMBA HIDRONEUMÁTICA
 - ROCIADOR CONTRA INCENDIOS (INST. CONTRA INCENDIOS)
 - RED DE DISTRIBUCIÓN (SISTEMA CONTRA INCENDIOS)
 - RADIO DE ACCIÓN DE ROCIADOR Ø 2.6 M

- 1- REGISTRO DE TIPO CRUCEROS DE CONCRETO DE 80CM X 80 CM X 60 CM UBICADOS EN CADA CAMBIO DE DIRECCIÓN
- 2- EL TOTAL DE UNIDADES MUEBLE ES DE 196
TOTAL DE TRAMOS ACUMULABLES: 7
TOTAL DE TRAMOS PROPIOS: 8
- 3- LA CISTERNA PARA SUMINISTRO DE AGUA POTABLE TIENE UNA CAPACIDAD DE 10,000 LTS, CON MEDIDAS DE 2.5M X 2.5M X 1.6M. CON BOMBA HIDRONEUMÁTICA DE 1.5 H.P.
- 4- LA CISTERNA DE AGUA POTABLE CONTRA INCENDIOS TIENE UNA CAPACIDAD DE 8000 LTS, CON MEDIDAS DE 2.1M X 2.4M X 1.6M CON BOMBA HIDRONEUMÁTICA DE 1.5 H.
- 5- LA CISTERNA PARA AGUAS PLUVIALES TIENE UNA CAPACIDAD DE 32,000 LTS, CON MEDIDAS DE 4.7M X 4.7M X 1.6M CON BOMBA HIDRONEUMÁTICA DE 1.5 H.P.
6. ROCIADORES CONTRA INCENDIO DE ACCIÓN AUTOMÁTICA CON RADIO DE ACCIÓN DE 1.3M Y 2.6 M DE DIAMETRO

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

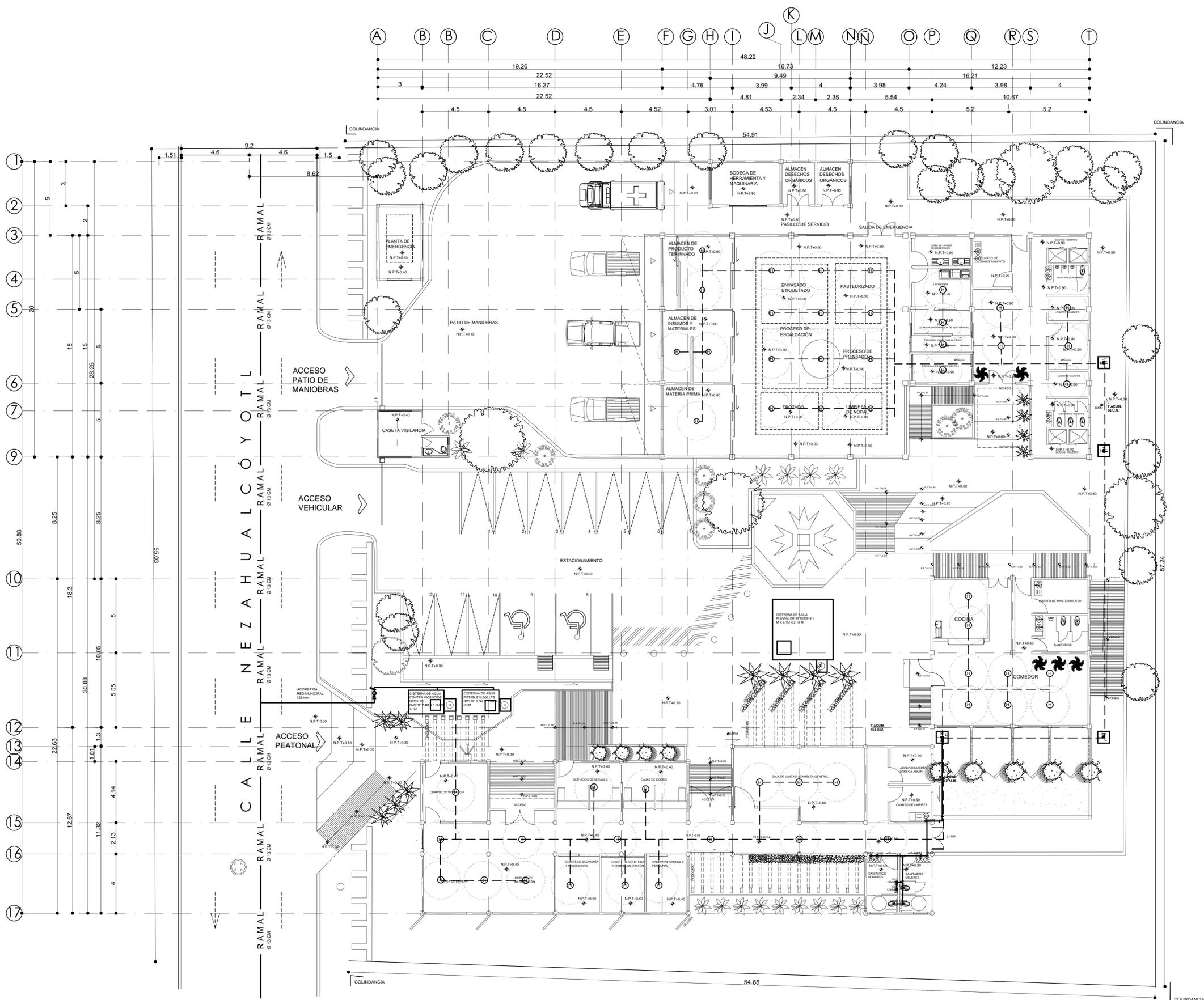
UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

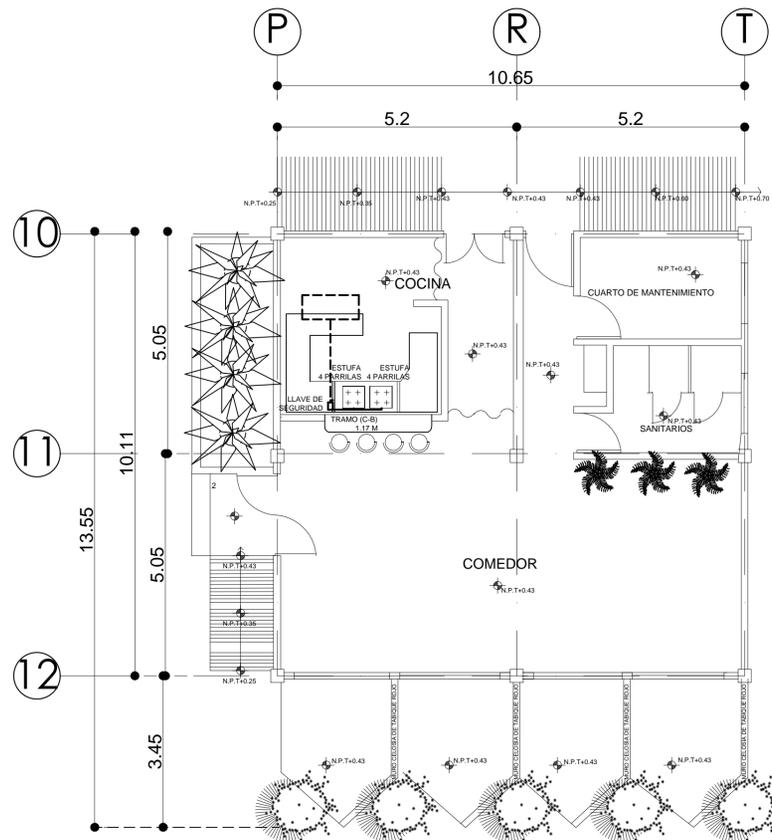
CONTENIDO:
PLANO DE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

ESCALA: 1:125 **COTAS:** MTS

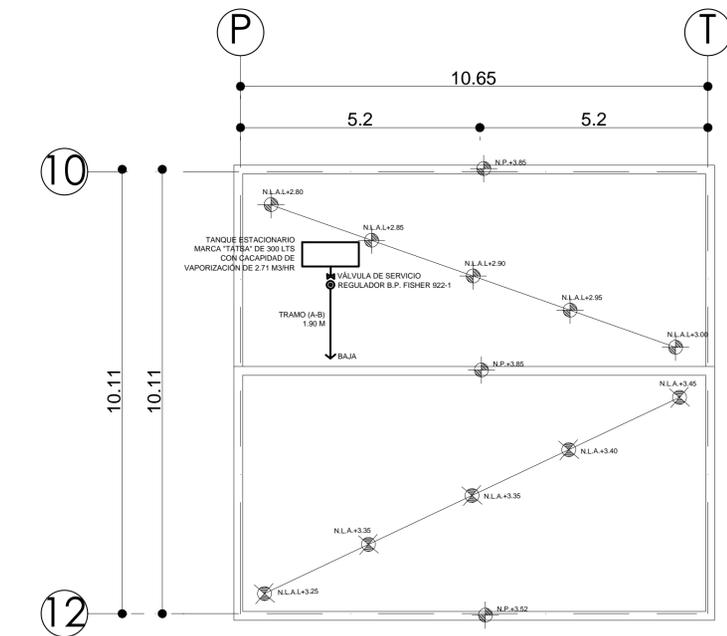


FECHA: 13 - 11 - 2018 **CLAVE:** P.A. - 1



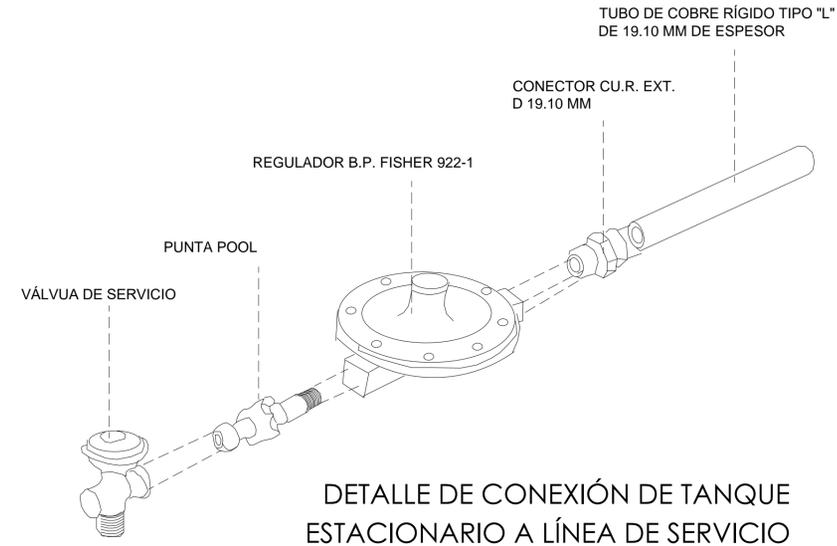
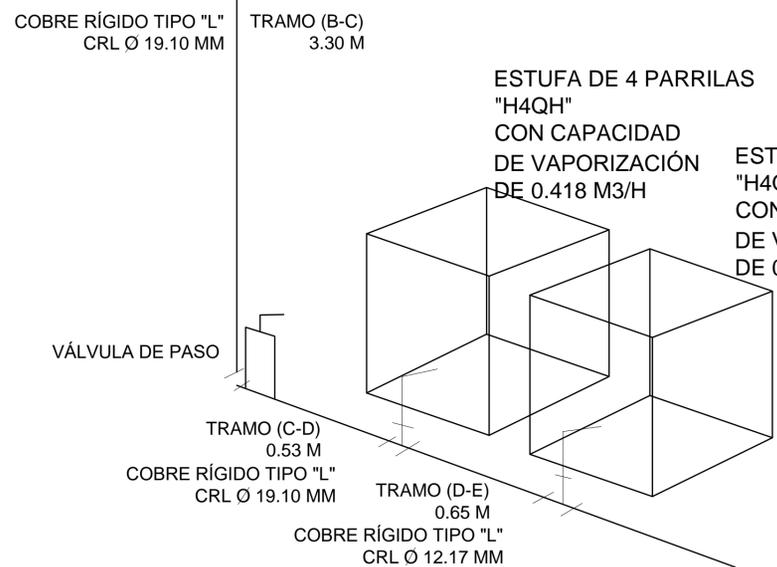
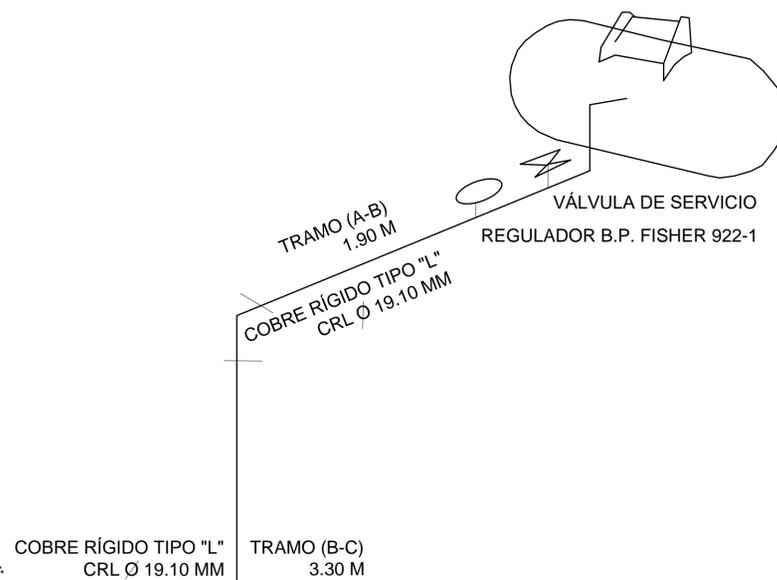


COMEDOR - PLANTA ARQUITECTÓNICA



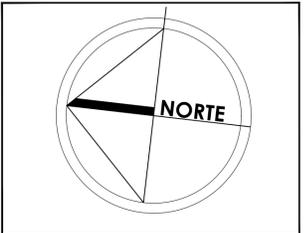
COMEDOR - PLANTA AZOTEA

TANQUE ESTACIONARIO
MARCA "TATSA" DE 300 LTS
CON CAPACIDAD DE
VAPORIZACIÓN DE 2.71 M3/HR



DETALLE DE CONEXIÓN DE TANQUE
ESTACIONARIO A LÍNEA DE SERVICIO

ESPECIFICACIONES	
1.	EL TANQUE ESTACIONARIO SERÁ MARCA "TATSA" CON UNA CAPACIDAD DE 300 LTS
2.	EL TANQUE ESTACIONARIO TENDRÁ UNA CAPACIDAD DE VAPORIZACIÓN DE 2.71 M3/HR
3.	EL TOTAL DE LA CAPACIDAD DE VAPORIZACIÓN DE LAS ESTUFAS SERÁ DE .57 M3/HR
4.	VALOR MÁXIMO PERMITIDO PARA LA CAÍDA DE PRESIÓN ES DE 5 %
5.	EL TOTAL DE TRAMOS SON 4 DIVIDIDOS DE LA SIGUIENTE MANERA: TRAMO 1 (A-B) TRAMO 2 (B-C) TRAMO 3 (C-D) TRAMO 4 (D-E)
6.	EL MATERIAL A UTILIZAR EN LAS TUBERÍAS Y LINEAS DE ALIMENTACIÓN SERÁ DE COBRE RÍGIDO TIPO "L"
7.	EL DIAMETRO DE LAS TUBERÍAS Y LINEAS DE ALIMENTACIÓN SERÁ DE 19.0 MM Y 12.17 MM.
8.	LA TUBERÍA IRÁ APARENTE
9.	EL CONSUMO DE GAS POR MUEBLE ES DE 0.480 M3/HR
10.	EL CONSUMO TOTAL ES DE 0.96 M3/HR
11.	EL FACTOR DE TUBERÍA PARA LA CAÍDA DE PRESIÓN SERÁ DE 0.297 MM PARA LA TUBERÍA DE 12.7 MM DE ESPESOR Y DE 0.048 MM PARA LA TUBERÍA DE 19.10 MM DE ESPESOR
12.	EL VALOR DE LA CAÍDA DE PRESIÓN PARA EL TRAMO 1 (A-B) ES DE : 0.087
13.	EL VALOR DE LA CAÍDA DE PRESIÓN PARA EL TRAMO 2 (B-C) ES DE : 0.15
14.	EL VALOR DE LA CAÍDA DE PRESIÓN PARA EL TRAMO 3 (C-D) ES DE : 0.15
15.	EL VALOR DE LA CAÍDA DE PRESIÓN PARA EL TRAMO 4 (D-E) ES DE : 0.18



LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGIA

BASE:

- ESTUFA DE 4 PARRILLAS
- ESTUFA DE 4 PARRILLAS "H4QH"
- VALVULA DE PASO
- VALVULA DE SERVICIO
- REGULADOR B.P. FISHER 922-1

- EL TANQUE ESTACIONARIO SERÁ MARCA "TATSA" CON UNA CAPACIDAD DE 300 LTS
- EL TANQUE ESTACIONARIO TENDRÁ UNA CAPACIDAD DE VAPORIZACIÓN DE 2.71 M3/HR
- EL TOTAL DE LA CAPACIDAD DE VAPORIZACIÓN DE LAS ESTUFAS SERÁ DE .57 M3/HR
- VALOR MÁXIMO PERMITIDO PARA LA CAÍDA DE PRESIÓN ES DE 5 %
- EL TOTAL DE TRAMOS SON 4 DIVIDIDOS DE LA SIGUIENTE MANERA:
TRAMO 1 (A-B)
TRAMO 2 (B-C)
TRAMO 3 (C-D)
TRAMO 4 (D-E)
- EL MATERIAL A UTILIZAR EN LAS TUBERÍAS Y LINEAS DE ALIMENTACIÓN SERÁ DE COBRE RÍGIDO TIPO "L"
- EL DIAMETRO DE LAS TUBERÍAS Y LINEAS DE ALIMENTACIÓN SERÁ DE 19.0 MM Y 12.17 MM.
- LA TUBERÍA IRÁ APARENTE
- EL CONSUMO DE GAS POR MUEBLE ES DE 0.480 M3/HR
- EL CONSUMO TOTAL ES DE 0.96 M3/HR
- EL FACTOR DE TUBERÍA PARA LA CAÍDA DE PRESIÓN SERÁ DE 0.297 MM PARA LA TUBERÍA DE 12.7 MM DE ESPESOR Y DE 0.048 MM PARA LA TUBERÍA DE 19.10 MM DE ESPESOR

NOTAS GENERALES:

- ACOTACIONES EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- PLANO DE INSTALACIÓN DE GAS COMPUESTO POR:
 - LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y AZOTEA
 - ISOMÉTRICO
 - NOTAS Y ESPECIFICACIONES

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

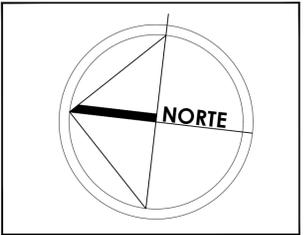
UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE INSTALACIÓN DE GAS

ESCALA: 1:75 **COTAS:** MTS



FECHA: 13 - 11 - 2018 **CLAVE:** P.E. - 1



LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGIA

- BASE:**
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 LINEA DE EJE
 CARGA Y DESCARGA
 LIMITE AREA DE TRABAJO
 NIVEL DE PISO TERMINADO
 PUERTA CORREDIZA
 NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
 NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
 NIVEL DE PRETIL
 NIVEL DE LECHO BAJO DE CAPA DE COMPRESION
 NIVEL DE LECHO ALTO DE CAPA DE COMPRESION

NOTAS: NIVEL DE LECHO BAJO DE NERVADURA

1. NIVELES Y DISTANCIAS MARCADAS EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

2. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.

3. PLANO DE ALBAÑILERIA INTEGRADO POR
- ADMINISTRACIÓN PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA DE AZOTEA CORTE LONGITUDINAL
 - ALMACENES PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA DE AZOTEA
 - COMEDOR PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA DE AZOTEA CORTE LONGITUDINAL
 - INDUSTRIA PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA DE AZOTEA CORTE LONGITUDINAL

ESC 1:125

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

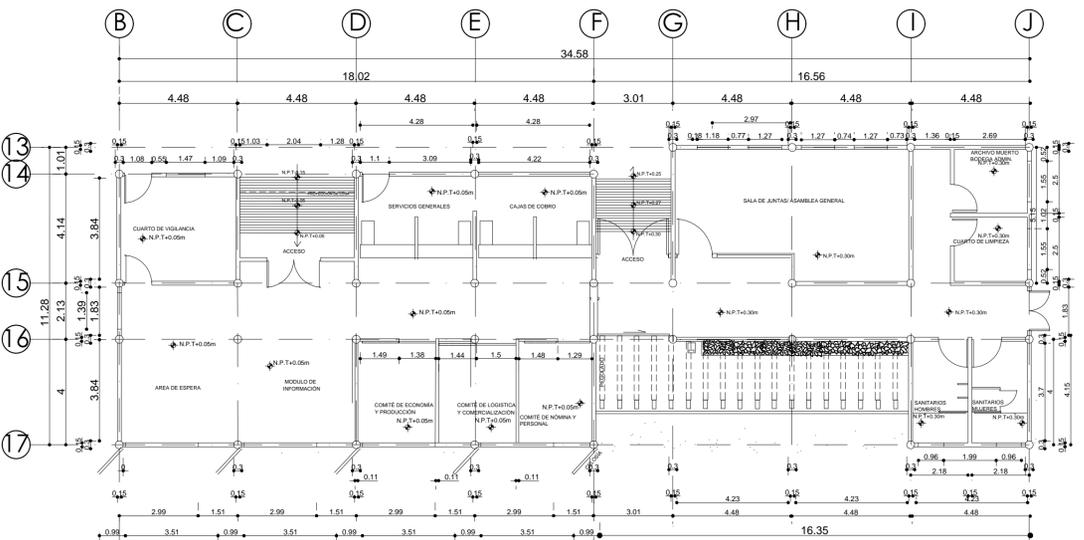
UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE ALBAÑILERIA

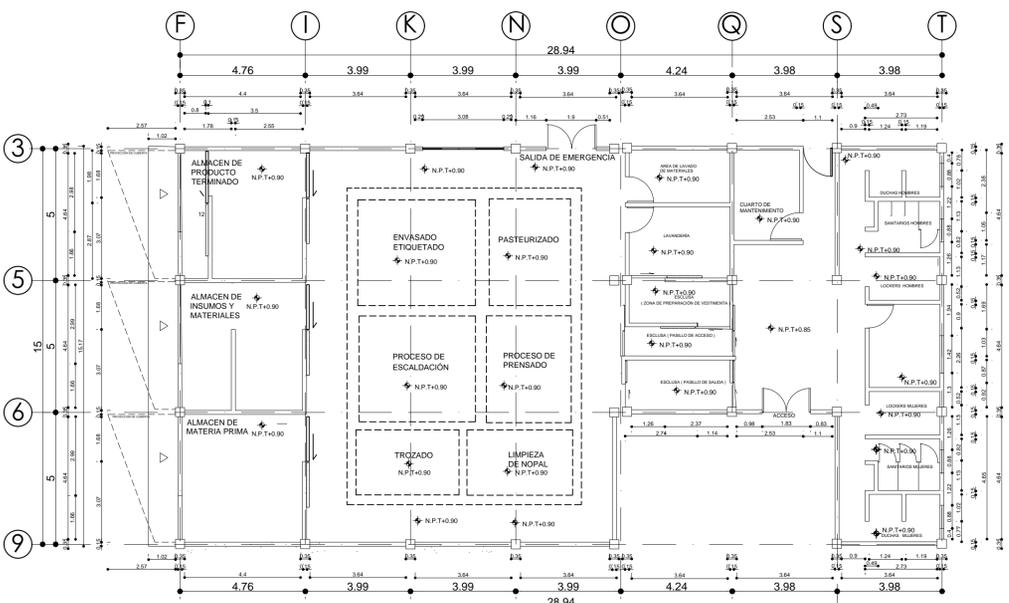
ESCALA: 1:125 **COTAS:** MTS



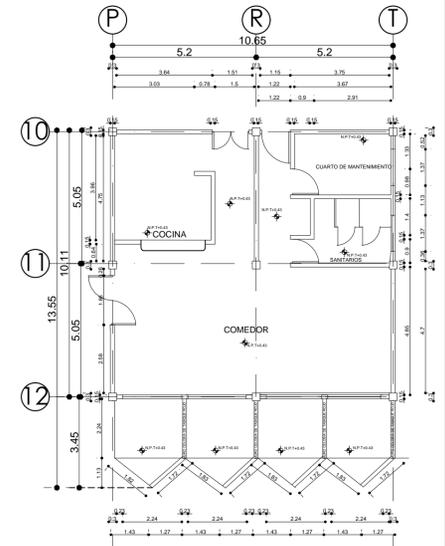
FECHA: 13 - 11 - 2018 **CLAVE:** P.A. - 1



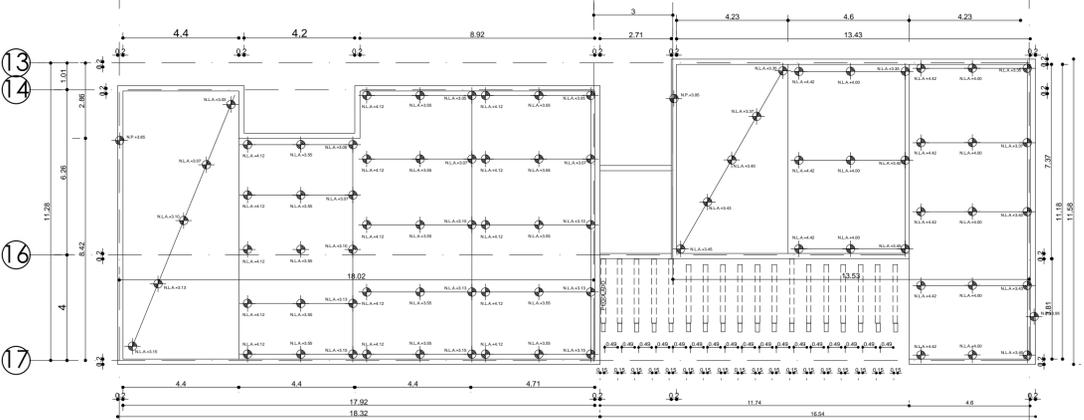
ADMINISTRACIÓN - PLANTA ARQUITECTÓNICA



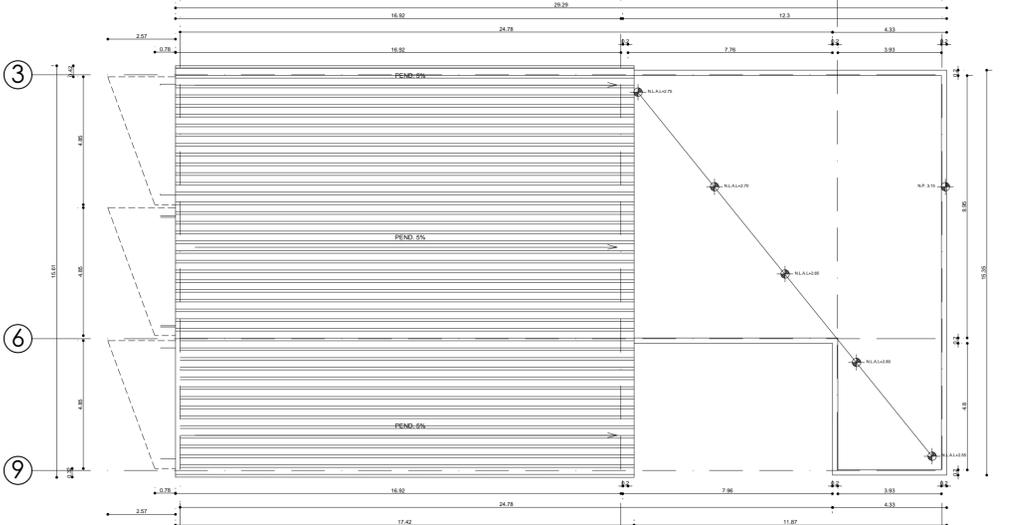
INDUSTRIA - PLANTA ARQUITECTÓNICA



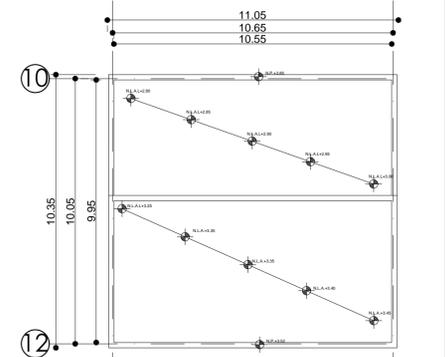
COMEDOR - PLANTA ARQUITECTÓNICA



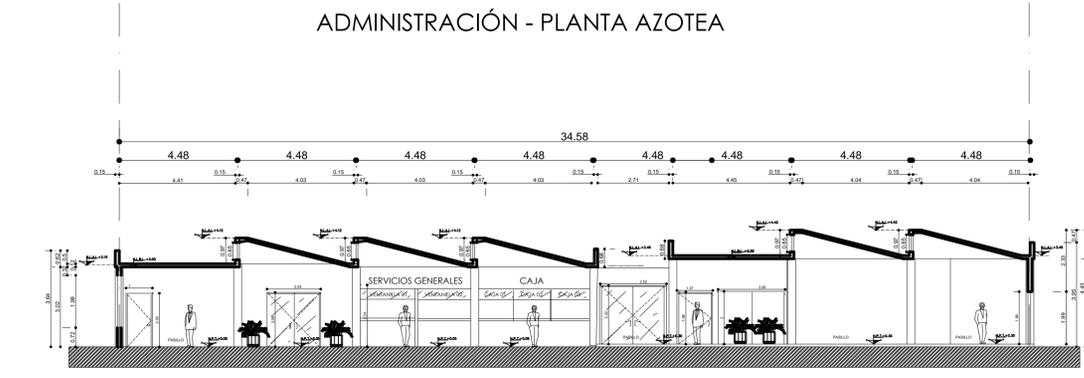
ADMINISTRACIÓN - PLANTA AZOTEA



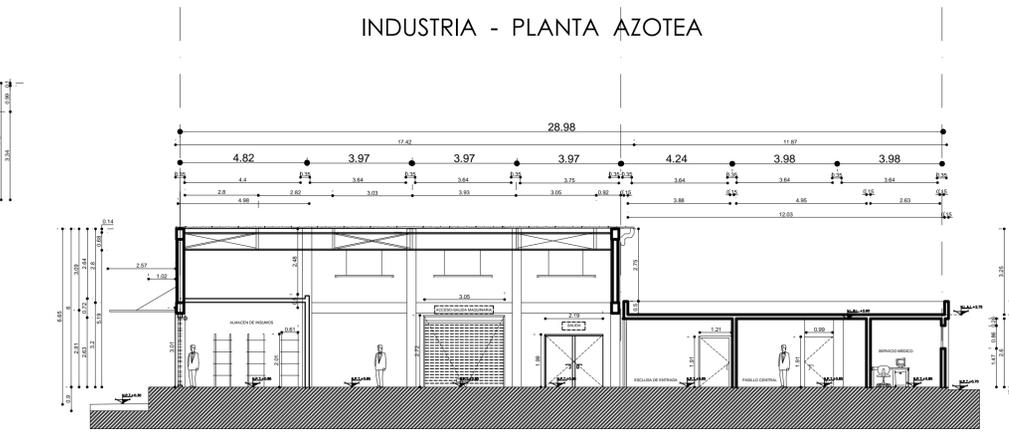
INDUSTRIA - PLANTA AZOTEA



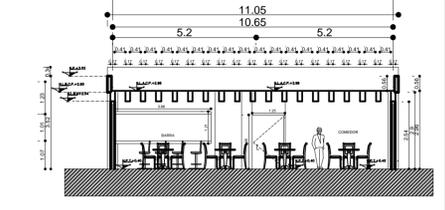
COMEDOR - PLANTA AZOTEAS



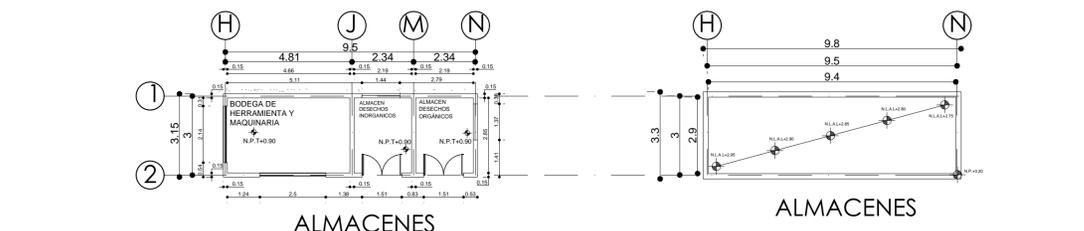
ADMINISTRACIÓN - CORTE LONGITUDINAL



INDUSTRIA - CORTE LONGITUDINAL

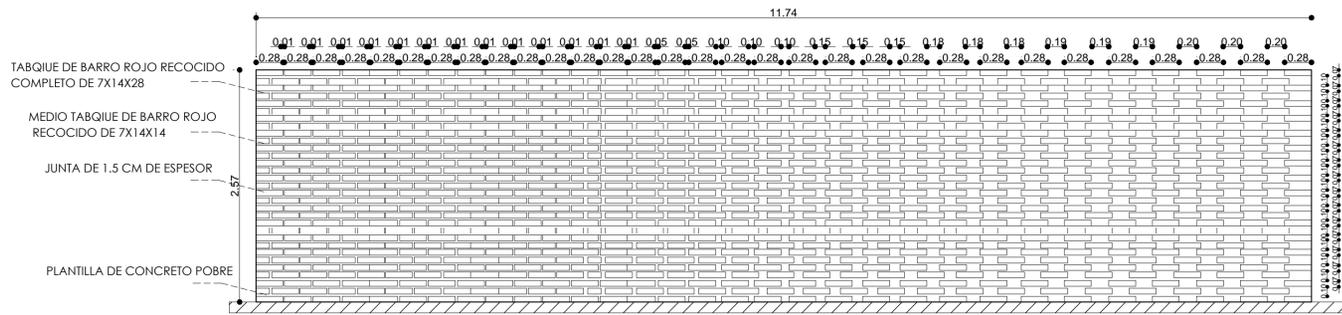


COMEDOR - CORTE LONGITUDINAL D-D'

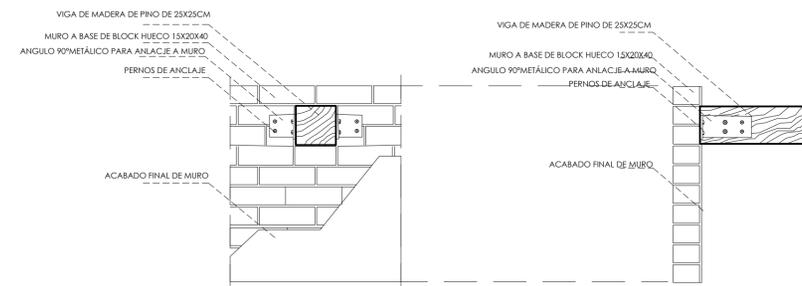


ALMACENES

ALMACENES



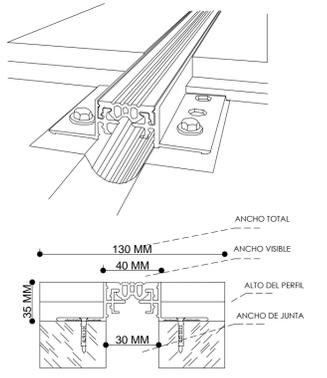
DETALLE DE CELOSÍA A BASE DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO ASENTADO CON MORTERO -CEMENTO -ARENA PROPORCIÓN 1:4. COLOCADA SOBRE PLANILLA DE CONCRETO.



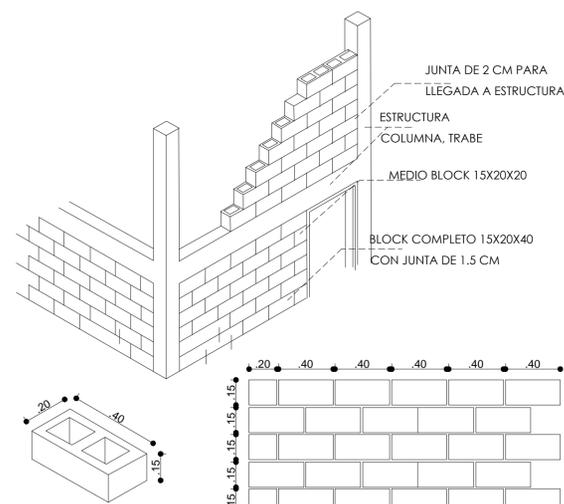
DETALLE DE ANCLAJE DE VIGA DE MADERA (PERGOLA) A MURO



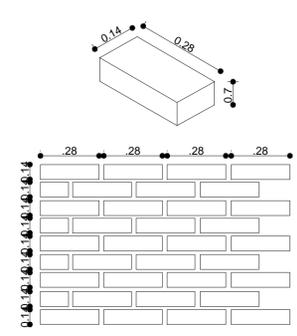
DETALLE DE CIMENTACIÓN DE PEGOLA DE MADERA



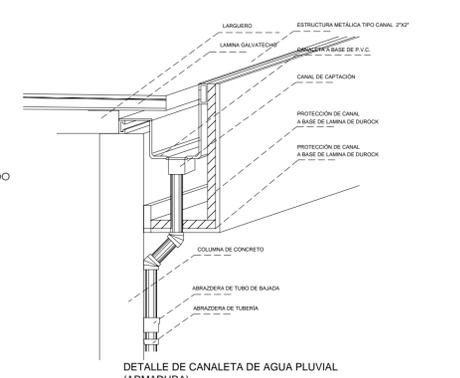
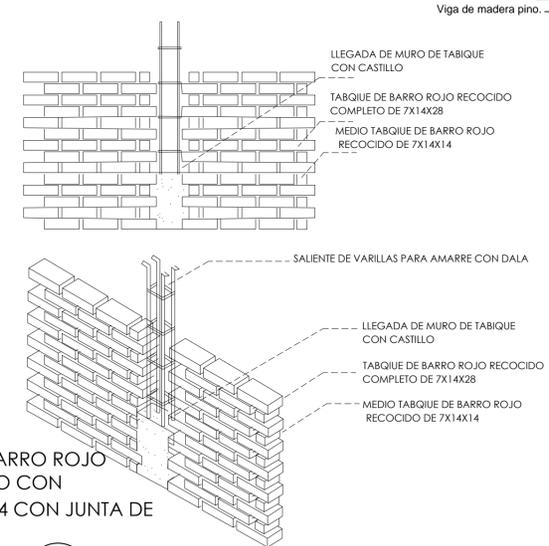
DETALLE TAPA JUNTAS "NOVOJUNTA PRO ALUMINIO" SUELO - SUELO



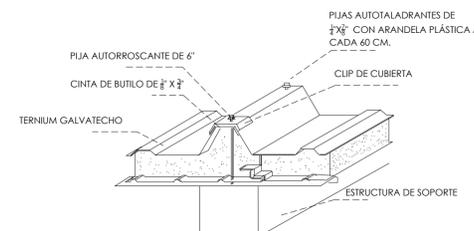
DETALLE DE MURO DE BLOCK HUECO DE 15 X 20 X 40 CM ASENTADO CON MORTERO-CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:4 CON JUNTA DE 1.5 CM .



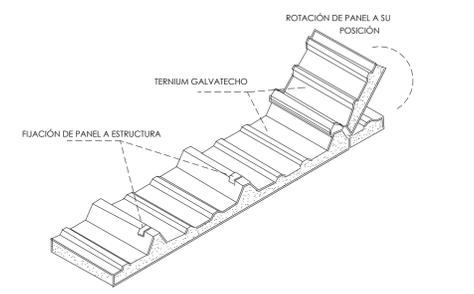
DETALLE DE MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE 7 X 14 X 28 ASENTADO CON CEMENTO -ARENA PROPORCIÓN 1:4 CON JUNTA DE 1.5 CM A HILO Y PLOMO



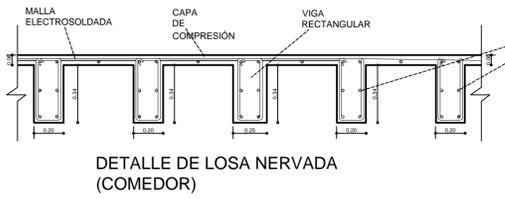
DETALLE DE LÁMINA GALVATECHO



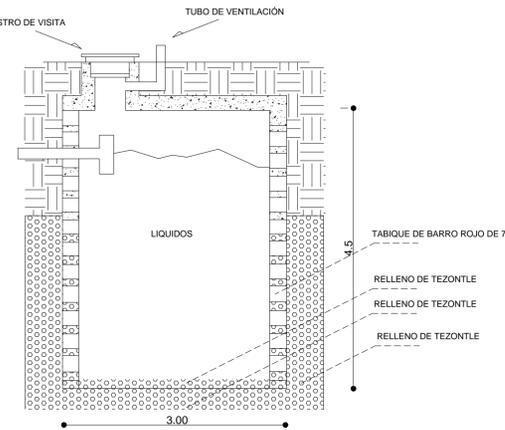
DETALLE DE FIJACIÓN DE LÁMINA GALVATECHO



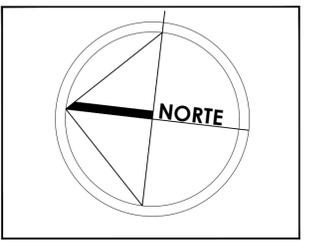
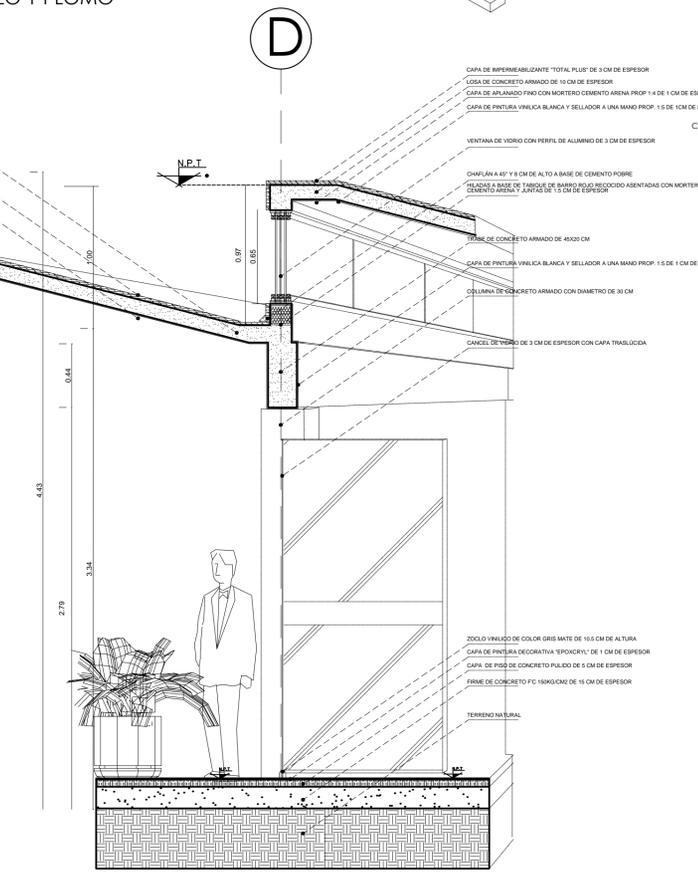
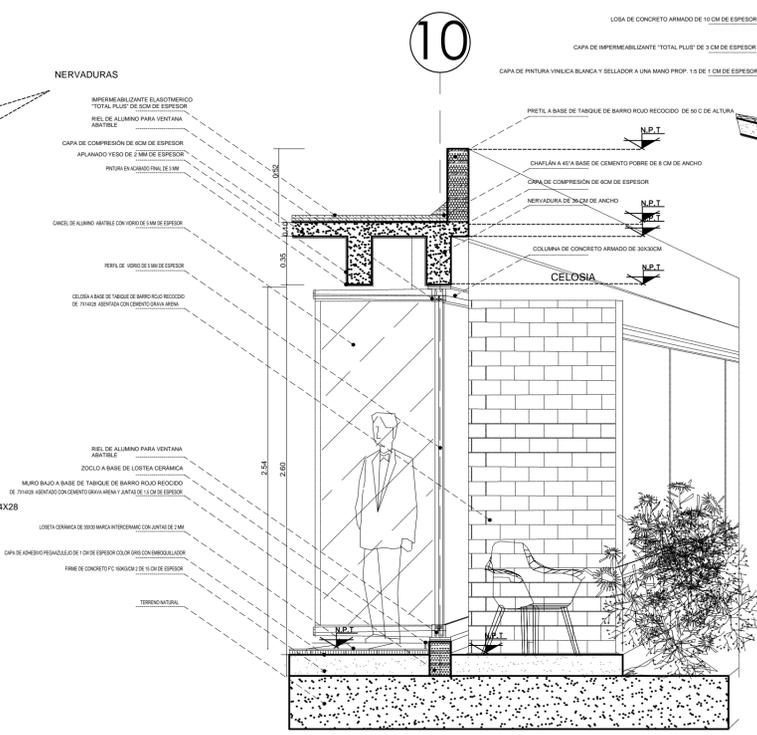
SECUENCIA DE INST. DE LÁMINA GALVATECHO



DETALLE DE LOSA NERVADA (COMEDOR)



DETALLE DE POZO DE ABSORCIÓN DE 4.5 M DE ALTURA Y 3 M DE ANCHO.



- LOCALIZACIÓN**
- SIMBOLOGIA**
- BASE:**
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - LINEA DE EJE
 - CARGA Y DESCARGA
 - LIMITE AREA DE TRABAJO
 - NIVEL DE PISO TERMINADO
 - PUERTA CORREDIZA
- N.L.A. NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
 - N.L.B. NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
 - N.P. NIVEL DE PRETIL
 - N.L.B.A. NIVEL DE LECHO BAJO DE CAPA DE COMPRESIÓN
 - N.L.A.A. NIVEL DE LECHO ALTO DE CAPA DE COMPRESIÓN
 - N.L.B.A. NIVEL DE LECHO BAJO DE NERVIADURA

- NOTAS:**
1. NIVELES Y DISTANCIAS MARCADAS EN METROS. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 2. LAS COTAS RIGEN EN EL DIBUJO.
 3. PLANO DE DETALLES DE ALBAÑILERÍA INTEGRADO POR:
- DETALLES MUROS DE BLOCK HUECO
 - DETALLES DE MUROS DE TABIQUE ROJO
 - DETALLES DE MURO DE CELOSÍA
 - DETALLE DE LOSA NERVADA
 - DETALLE DE POZO DE ABSORCIÓN
 - DETALLES DE LÁMINA GALVATECHO
 - DETALLES DE EMPOTRAMIENTO A PISO Y MURO DE PERGOLA DE MADERA
 - CORTE POR FACHADA DE COMEDOR
 - CORTE POR FACHADA DE ADMINISTRACIÓN
 - DETALLES DE TAPA JUNTAS A MURO PISO Y TCHO

ESC 1:125

NOMBRE: CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO: AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

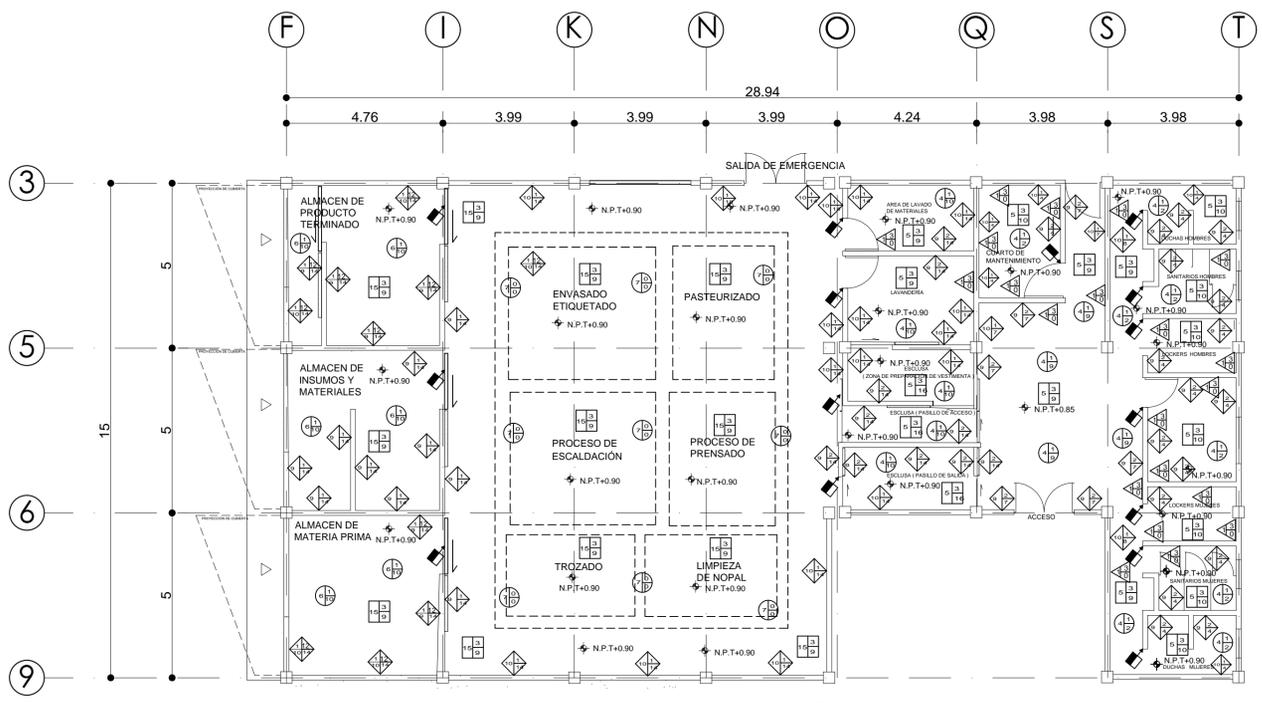
UBICACIÓN: calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO: PLANO DE DETALLES DE ALBAÑILERÍA

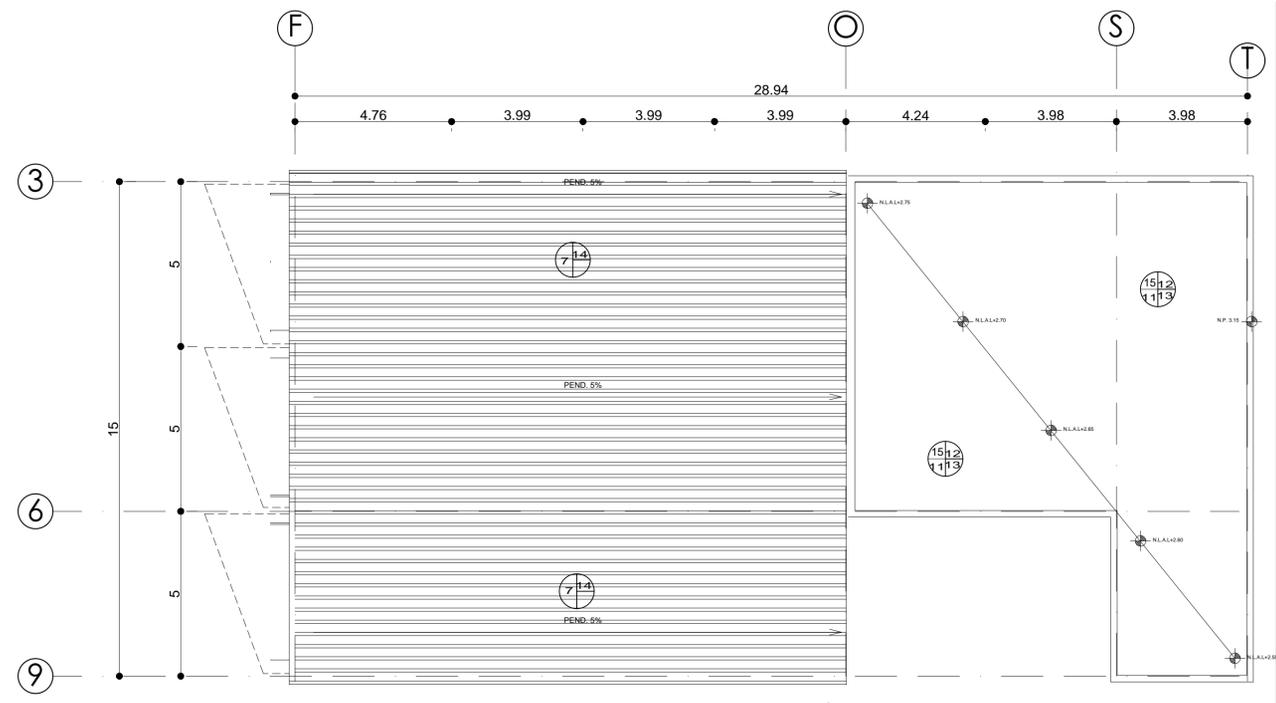
ESCALA: 1:125 **COTAS:** MTS

ESCALA GRÁFICA: 0 0.5 1 2 3 5

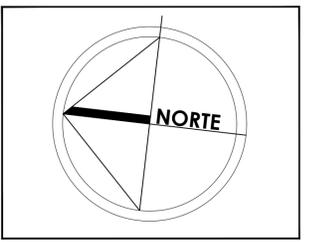
FECHA: 13 - 11 - 2018 **CLAVE:** P.A. - 1



INDUSTRIA



INDUSTRIA



LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGIA

BASE:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- LINEA DE EJE
- CARGA Y DESCARGA
- LIMITE AREA DE TRABAJO
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- PUERTA CORREDIZA
- CAMBIO PISO

Muros:

- B = Acabado Base
- I = Acabado Inicial
- F = Acabado Final

Pisos:

- B = Acabado Base
- I = Acabado Inicial
- F = Acabado Final

Plafon:

- B = Acabado Base
- I = Acabado Inicial
- F = Acabado Final

Zoclo:

- B = Acabado Base
- I = Acabado Inicial
- F = Acabado Final

NOTAS:

- NIVELES Y DISTANCIAS MARCADAS EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- LAS COTAS RIGEN EL DIBUJO.
- ACABADOS EN MUROS CON MAS DE TRES CAPAS SE INDICARAN EN EL DIBUJO DE LA SIGUIENTE MANERA:

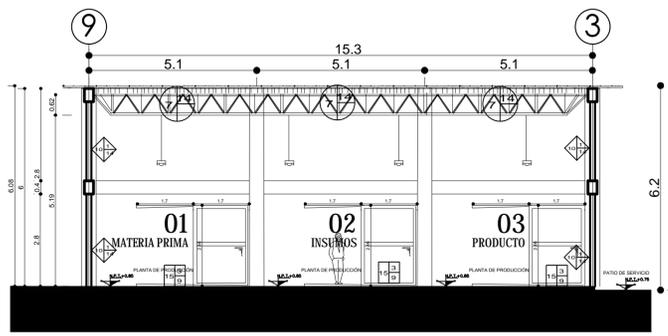
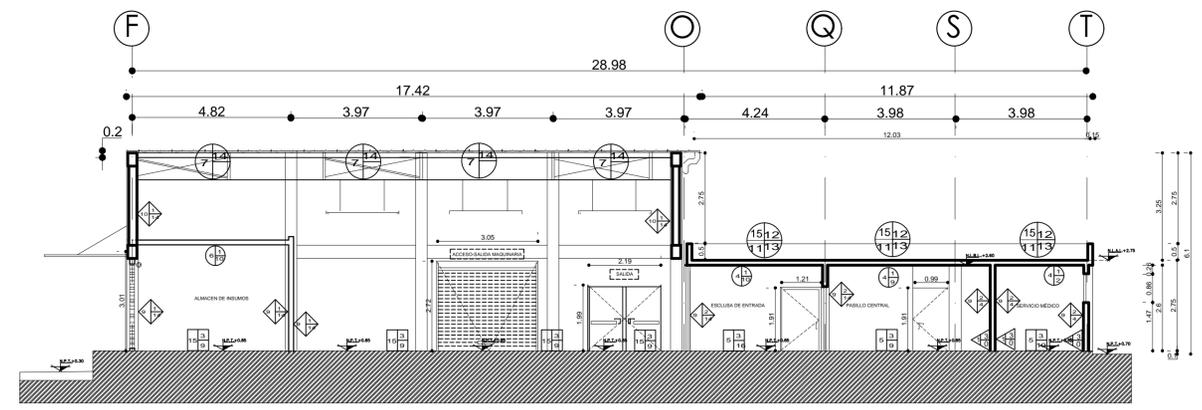
Muros:

- B1 = Acabado Base 1
- B2 = Acabado Base 2
- I = Acabado Inicial
- F = Acabado Final

4. ACABADOS EN PISOS CON MAS DE TRES CAPAS SE INDICARAN EN EL DIBUJO DE LA SIGUIENTE MANERA:

Pisos:

- B1 = Acabado Base 1
- B2 = Acabado Base 2
- I = Acabado Inicial
- F = Acabado Final



ACABADO EN PLAFÓN

1	Aplazado fino en losa de concreto a regla con mortero-cemento-arena proporción 1:4 de 2cm de espesor promedio.
2	Suministro y aplicación de pintura vinilica, una mano de sellador vinilico 5:1 y dos manos de pintura vinilica. Color blanco.
4	Losa de concreto f'c= 250kg/cm2 de 12cm de peralte.
6	Construcción de falso plafón para barrera aislante en cuarto frío a base de insulpanel de 10 cm de espesor, con posterior acabado.
7	Armadura tipo 'Joist' de 75 cm de peralte, aparente, sin sistema de plafón falso, con cubierta a base de lamina multitecho.
9	Suministro y aplicación de pintura vinilica, una mano de sellador vinilico 5:1 y dos manos de pintura vinilica. Color gris perla.
10	Suministro y aplicación de pintura 'Duropreno TL' marca 'Nervión' a una mano de sellador 5:1 y dos manos de pintura. Color Blanco.
11	Losa de concreto f'c= 250kg/cm2 de 10cm de peralte.
12	Suministro y aplicación de impermeabilizante elastomero con resinas acrilicas, TOP TOTAL PLUS 7 años, color rojo, clave 982576, marca COMEX, aplicar a 3 capas.
13	Escabillado de cemento arena proporción 1:4
14	Suministro y aplicación de lamina tipo galvatecho con traslape panel-panel marca 'TERNIUM' de 3' de espesor Calibre de cara exterior e interior 26, color blanco estándar.
15	Entortado de 2cm de espesor sobre capa de relleno de tezontle de 10 cm de espesor.

ZOCLOS

1	Capa de 1cm de adhesivo base cemento, modelo plato color gris con emboquillador, marca crest, color gris, con arena para las juntas de 3mm.
3	Suministro y colocación de zoclo vinilico marca vinilasa en colores blanco, negro y gris mate.

ACABADO EN MUROS

1	Aplazado fino en muro, a plano y regla con mortero-cemento-arena proporción 1:4 de 2cm de espesor promedio.
2	Repellado en muros de tablaroca a plano y regla con mortero-cemento-arena proporción 1:4 de 2cm de espesor promedio.
3	Suministro y aplicación de pintura 'Effex Piedra Diamante' marca Comex, una mano de Adhesivo 'texturi' 3:1, dos manos de sellador 5:1 y una mano de pintura 'Effex Piedra Diamante'. Color Blanco.
4	Suministro y aplicación de pintura vinilica marca 'Comex' para muro a una mano de sellador 5:1 y dos manos de pintura. Color Blanco Artico.
7	Suministro y aplicación de pintura vinilica 'Vinimex' marca Comex, una mano de sellador 5:1 y dos manos de pintura con rodillo y brocha. Color arena.
8	Suministro y aplicación de pintura vinilica 'Vinimex' marca Comex, una mano de sellador 5:1 y dos manos de pintura con rodillo y brocha. Con patrón prestablecido, Color azul y rosa.
9	Muro divisorio de tablaroca de 10cm de espesor, aparente para posterior aplazado y acabado.
10	Muro a base de block hueco 15x20x40, asentado con mortero-cemento-arena proporción 1:4 y junta promediada de 1.5cm, a hilo y plano acabado común.
12	Barrera aislante para cuarto frío a base de muro insulpanel de 10 cm de espesor aparente, para posterior acabado con pintura.
14	Suministro y aplicación de pintura 'Duropreno TL' marca 'Nervión' a una mano de sellador 5:1 y dos manos de pintura. Color Blanco.

ACABADO EN PISOS

3	Piso de concreto de 10cm de espesor, a base de concreto echo en obra, f'c=150kg/cm2, acabado rústico, para recibir posterior tratamiento de acabado.
5	Firme de concreto simple de 15 cm de espesor echo en obra, f'c=150 kg/cm2, sobre cana de arena de 5 cm de espesor.
9	Suministro y aplicación de pintura 'Ultracryl' marca Comex, para indicaciones, señalizaciones en piso de concreto, a una mano de sellador 'Ultracryl Premier' con rodillo de Fibra y otra mano de 'Ultracryl Floor'. Color gris oso mate.
10	Suministro y aplicación de pintura 'Ultracryl' marca Comex, para indicaciones, señalizaciones en piso de concreto, a una mano de sellador 'Ultracryl Premier' con rodillo de Fibra y otra mano de 'Ultracryl Floor'. Color hueso.
15	Firme de concreto tipo MR 40KG/CM2 de 15 cm de espesor hecho en obra, sobre cana de arena de 5 cm de espesor y con malla electrosoldada 6-6, 10-10.
16	Suministro y colocación de tapete sanitario, modelo 'Clean Room Mat' para control de limpieza en area de esclusa de color azul y de 1.15 cm de grosor.

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE ACABADOS

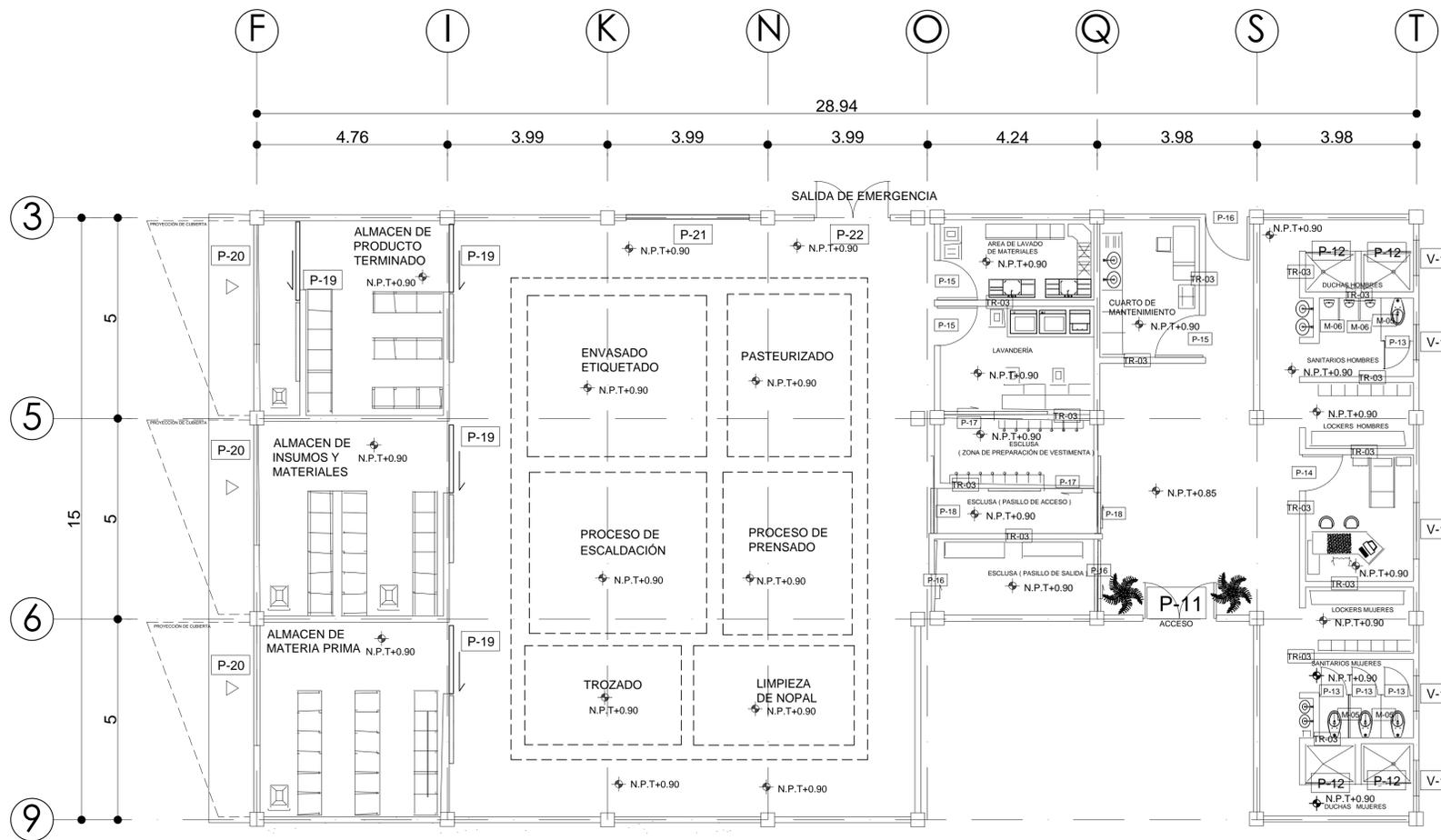
ESCALA:
1:100

COTAS:
MTS

ESCALA GRAFICA:
0 0.5 1 2 3 5

FECHA:
13-11-2018

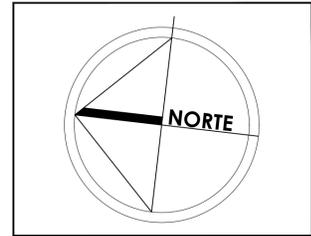
CLAVE:
P.A. - 1



INDUSTRIA - PLANTA ARQUITECTÓNICA

(V1)	VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO BLANCO BÁSICA, MARCA "CUPRUM" CON PROTECTOR CRISTAL CLARO DE 3 MM Y CON MOSQUITERO, PARA SANITARIOS.
(V3)	CANCELERIA CORREDERA CON DOS HOJAS, PARA DUCHA, CON VIDRIO TEMPLADO DE 3M Y ACABADO EN ACRILICO "POINT", MARCA "PROFITEK" SERIE "STANDARD" MODELO "M+LDF" CON PERFLERIA DE ALUMINIO COLOR BLANCO.
(P2)	PUERTA DE ACERO LISO CALIBRE 28, ACABADO TIPO POLIÉSTER EN COLOR BLANCO, MARCA "MASONITE".
(P3)	PUERTA DE SEGURIDAD DE DOS HOJAS FABRICADA DE ACERO 100% PARA BODEGA, MARCA "XE SEGURIDAD" GROSOR DE ACERO EN PUERTA 1.0MM.
(P5)	PUERTA A BASE DE DOBLE HOJA DE CRISTAL LAMINADO DE 3 MM DE ESPESOR X HOJA COLOR BASE PARA AREA DE ESCLUSAS.
(P6)	PUERTA CORREDIZA A BASE DE ACERO INOXIDABLE Y ALUMINIO ANODIZADO, DE 70 MM DE ESPESOR, MARCA "EQUIPO FRÍO" MODELO 002.
(P7)	CORTINA DE ACERO, FORMADA A BASE DE DOBLE PARED CON INYECCIÓN DE POLIURETANO EN LÁMINA DE ACERO GALVANIZADO CALIBRE 22" CON ACABADO EN FINITURA ELECTROSTATICA BLANCA, MARCA "CORTINA MEXICO" MODELO LORAL DP.
(P8)	PUERTA DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS A BASE DE LÁMINA ROLADA EN FRÍO CON FONDO ANTICORROSIVO CON ESPESOR DE 4.4 CM
(M1)	PUERTA DE MAMPARA ABATIBLE PARA BAÑOS DE 30 MM DE ESPESOR MARCA MODUMEX MODELO ESTANDAR E INSTITUCIONAL CON HERRAJES Y PERFILES PERMITERIALES DE ACERO INOXIDABLE COLOR GRIS ACABADO SATINADO.
(M2)	MAMPARA PARA SEPARACIÓN DE BAÑOS DE 30 MM DE ESPESOR MARCA MODUMEX MODELO ESTANDAR E INSTITUCIONAL A BASE DE FLOJOS Y PUERTAS ABATIBLES CON ACABADO FINAL DE LÁMINA DE COLOR NATURAL.
(M3)	PILASTRA DE BAÑO DE 30 MM DE ESPESOR MARCA MODUMEX MODELO ESTANDAR E INSTITUCIONAL A BASE DE FLOJOS Y PUERTAS ABATIBLES CON ACABADO FINAL DE LÁMINA DE COLOR NATURAL.
(R.3)	PANEL DE YESO MODELO "ESTANDAR" MARCA "TABLAROCA" DE 1/2" DE GROSOR, 3.95 DE ALTURA X ANCHO VARIABLE

(H-1)	PERFIL PERIMETRAL DE ALUMINIO ACABADO COLOR PLATA, HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE CON ACABADO FRÍO
(H-4)	PERFLERIA A BASE DE PVC RÍGIDO MODIFICADO PARA EXPOSICIÓN A INTemperIE, DE 58 MM DE ESPESOR, CON SISTEMA DE DOBLE JUNTA PERIMETRAL, CON REFUERZO DE ACERO CINCOADO (GALVANIZADO PERIMETRAL).
(H-5)	COLGADEROS SUPERIORES DESPLAZADOS POR UNA GUÍA CARRIL, ACABADO EN CHAPA GALVANIZADA, GROSOR 80MM.
(H-7)	PERFLERIA A BASE DE ACERO INOXIDABLE DE 50 MM DE ESPESOR CON GUÍA DE CARRIL DE 80MM DE ESPESOR, CON CIERRE HERMÉTICO CON CAÍDA A 45° EN ACERO INOXIDABLE Y ALUMINIO EXTRUCIONADO CON AFERTURA MANUAL.
(H-8)	PERFLERIA A BASE DE ACERO INOXIDABLE CON CANALES SUPERIOR E INFERIOR Y REFUERZO PARA CIERRAPUERTAS CON SOPORTES PARA BISAGRAS DE 3/8" DE ESPESOR, CON BARRA DE PÁNICO EN AMBAS CARAS
(H-9)	JALADERA Y BISAGRAS, ABATIBLE AMBOS LADOS EN ACERO INOXIDABLE A MURO, CON MARCOS DE ALUMINIO.



LOCALIZACIÓN

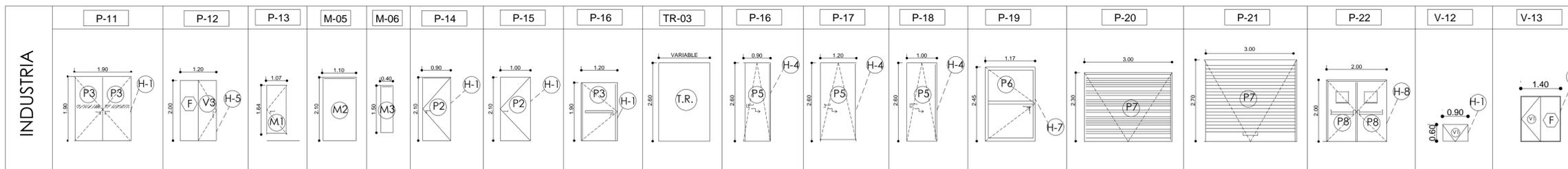


SIMBOLOGIA

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- LINEA DE EJE
- ▷ CARGA Y DESCARGA
- LIMITE AREA DE TRABAJO
- ⊕ NIVEL DE PISO TERMINADO
- ⇌ PUERTA CORREDIZA
- (V1) INDICA EL TIPO DE CANCEL O VENTANA DE VIDRIO
- (P1) INDICA EL TIPO DE PUERTA
- (M1) INDICA EL TIPO DE MAMPARA
- (R.1) INDICA EL TIPO DE TABLAROCA
- (H-1) INDICA EL TIPO DE PERFLERIA Y HERRAJES

NOTAS:

1. NIVELES Y DISTANCIAS MARCADAS EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 2. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
 3. PLANO DE CANCELERÍA Y HERRERÍA INTEGRADO:
- TABLA DE DESCRIPCIÓN DE TIPOS DE PUERTAS, VENTANAS, CANCELES
 - TABLA DE DESCRIPCIÓN DE TIPOS DE HERRERÍA.
 - TABLA CON LOS ALZADOS DE LOS TIPOS DE VENTANAS PUERTAS Y CANCELES UTILIZADOS EN EL PROYECTO CON MEDIDAS EN METROS.
 - UBICACIÓN DE LAS VENTANAS, CANCELES Y PUERTAS EN PLANTA ARQUITETÓNICA POR ELEMENTO.



NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE CANCELERÍA Y HERRERÍA

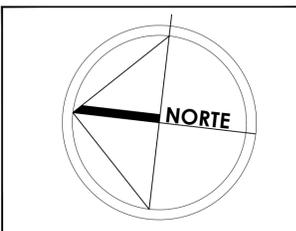
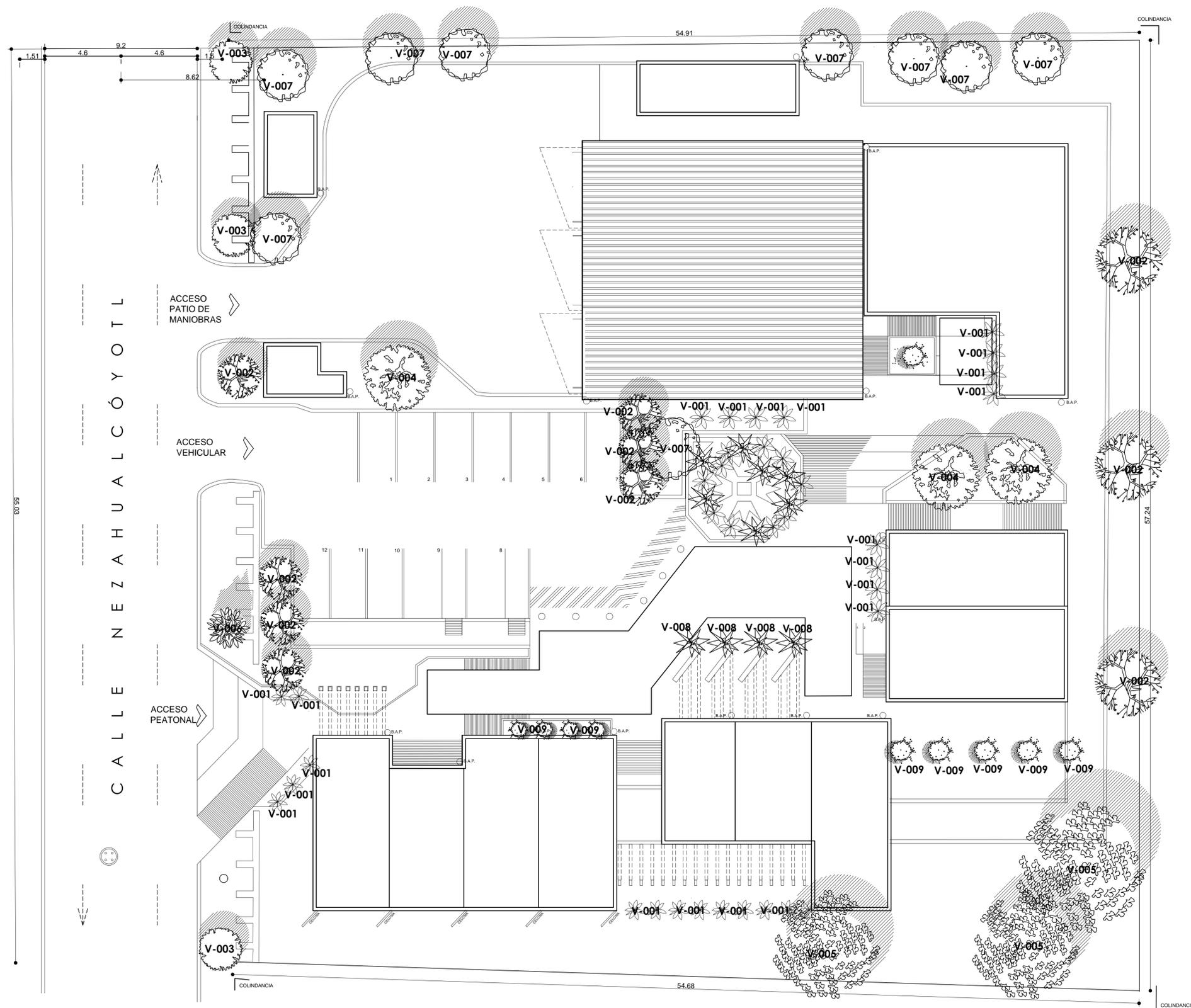
ESCALA:
1:75

COTAS:
MTS



FECHA: 13 - 11 - 2018

CLAVE:
P.C.H - 1



PALETA VEGETAL			
CLV.	PLANTA	ALZADO	
V-001			OPIUNTA FICUS - INDICA NOPAL: Planta arbustiva/cactacea Altura promedio: 1.50 m. Ancho de arbsuto: 1.00 m Cantidad: 31
V-002			BUDDLEJA-CORDATA TEPOZÁN: Arbusto Altura promedio: 1.60 m. Ancho de copa: 2.00 m Cantidad: 10
V-003			EUCALIPTUS EUCALIPTO Árbol Altura promedio: 10 m. Ancho de copa: 3.50 m Cantidad: 12
V-004			FRAXINUS-ANGUSTIFOLIA FRESNO: Árbol Altura promedio: 10 m. Ancho de copa: 3.50 m Cantidad: 3
V-005			POPULUS-SIMONII "FASTIGIATA" ÁLAMO: Árbol Altura promedio: 10 m. Ancho de copa: 5.0 m Cantidad: 3
V-006			PINUS PATULA PINO: Árbol Altura promedio: 5-7 m. Ancho de copa: 3.00 m Cantidad: 1
V-007			LIGUSTRUM-LUCIDUM TRUENO: Árbol Altura promedio: 8 m. Ancho de copa: 3.00 m Cantidad: 1
V-008			ALOÉ VERA SÁVILA: Cactacea Altura promedio de tallo: 0.50 a 1.00 m Ancho total de hojas: 0.50 a 0.80 m Cantidad: 16
V-009			GERANIAM GERANIO: Arbusto Altura promedio: 1.30m Ancho total: 1.20 m Cantidad: 9

SIMBOLOGIA

BASE:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- LINEA DE EJE
- ▭ CARGA Y DESCARGA
- ▭ LIMITE AREA DE TRABAJO
- ⊕ NIVEL DE PISO TERMINADO
- ▬ PUERTA CORREDIZA

USO DE SUELO: COMERCIAL/INDUSTRIAL
TENENCIA: PROPIEDAD PRIVADA
RESISTENCIA: 5 T/M2
SUPERFICIE DEL TERRENO: 1,643 M2
PENDIENTE: 0.5%

NOTAS:

- NIVELES Y DISTANCIAS MARCADAS EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
- PLANO ARQUITECÓNICO INTEGRADO POR PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO ESC 1:100
- LA VEGETACIÓN PROPUESTA EN EL PROYECTO ES ENDÉMICA DE LA REGIÓN.
- SE DESCRIBE SU NOMBRE COMÚN, NOMBRE CIENTÍFICO, ASÍ COMO ALTURA PROMEDIO, ANCHO DE COPA.

NOMBRE:
CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO

PROYECTO:
AGROINDUSTRIA PRODUCTORA DE JUGO DE NOPAL

UBICACIÓN:
calle Sor Juana Ines de la Cruz, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, Estado de México

CONTENIDO:
PLANO DE VEGETACIÓN

ESCALA:
1:125

COTAS:
MTS



FECHA: 13 - 11 - 2018

CLAVE:
P.A. - 1



CONCLUSIONES

Nuestro país es históricamente un lugar en el mundo donde la injusticia, la mala fortuna, la tristeza, la indiferencia y las malas decisiones han sido los factores clave que han provocado la realidad llena de desesperanza, con falta de optimismo y con incertidumbre por un futuro incierto.

El proyecto anterior pretende ser más que una aportación a la memoria y el conocimiento colectivo. Pretende ser una voz más que llame a la sociedad a buscar, proponer, experimentar, conocer y dar soluciones a los problemas que enfrenta México. Debemos hacerlo, por las futuras generaciones, por el bienestar común y por buscar la tan anhelada algarabía y felicidad que siempre se nos ha prometido pero que nos han arrebatado.

A su vez este proyecto contribuyo a mi persona, ya que me ha dejado muchas enseñanzas, cosas que creía conocer, cosas que pensaba que no existían y aprendizajes que van más allá del salón de clases. Estos conocimientos los puedo englobar en tres grandes rasgos, una fue la parte de aprendizaje de manera empírica y de visita al sitio, el segundo fue la parte técnica y la ultima la parte personal, la cuales describo a continuación:

1. Una de las maneras en las que un arquitecto puede complementar y enriquecer sus conocimientos es mediante la inmersión y la relación directa con la sociedad. En mi caso puedo decir que esto fue sumamente importante para el desarrollo de esta tesis, ya que mediante las visitas al lugar pude constatar de primera mano la situación de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, el papel que juegan y con ello como poder crear soluciones integrales que ayuden no solo a su desarrollo y crecimiento sino también como pueden afectar de manera positiva con acciones secundarias a las poblaciones aledañas de menor jerarquía.

2. Debo mencionar que la parte técnica fue uno de los pasos más importantes, debido a los múltiples sistemas que propuse y que afectan tanto a la parte de diseño como a la parte estructural y de cimentación. Esta etapa fue sumamente enriquecedora, en ella pude reafirmar conocimientos previos y también conocer y aprender nuevos. El proceso, desde la investigación de gabinete y campo acerca de las propiedades del suelo, los pre dimensionamientos, el sistema de cubierta, la subestructura y superestructura hasta el cálculo me ha reafirmado la importancia de la parte técnico-constructiva y como esta afecta directamente a todos los temas del proyecto.

3. Por último, la parte personal me hizo replantear ciertas cosas acerca de la labor social del arquitecto y como interviene directamente en la vida de la ciudad y su gente. En la carrera siempre se nos pregunta cómo podríamos describir la arquitectura, de tal manera que englobemos todos los campos de acción en las que interviene. Yo puedo describirla desde un punto de vista más humano que técnico, pero que a su vez considero honesto.

“La Arquitectura tiene la labor de crear espacios, ideas y aún más importante, sentimientos que ayuden a las personas y a la sociedad a mejorar su calidad de vida, a sentir esperanza, felicidad, paz y tranquilidad con miras a un futuro brillante.”

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia informativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, 2018.
- Arq. Mendoza Mercado Elia, Lic. Martínez Mercado Kaisia., El proceso de la investigación, Publicaciones Taller Uno, México, 2016, p.10.
- Calderón, José Ma. “prólogo” en Sotelo, Adrián. *México (re) cargado, Dependencia, neoliberalismo y crisis*. Ed. Itaca, México.
- Del Rio, Eduardo. La trukulenta historia del capitalismo. Ed. Grijalbo, México.
- EL País, blog semanal, 2016.
- *Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México: Acolman* [en línea] disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15002a.html> [Consulta 13/02/2017, 5:40pm].
- GUNDER, Frank Andre. El desarrollo del subdesarrollo. Septiembre, 1966. págs. 29-42.
- HARNECKER, Marta. Conceptos elementales del materialismo histórico.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI 2015. <https://www.inegi.org.mx/> [Consulta 15/03/2018 7:36pm]
- Ley General de Sociedades Cooperativas, Nueva Reforma 2009.
- Manual de Agua Potable, Sistema de Alcantarillado y Saneamiento, CONAGUA 2007. <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Libros/13DisenoConstruccionyOperacionDeTanquesDeRegulacion.pdf>
- Manual de Pre dimensionamiento de Elementos Estructurales, Arq. González Morán Miguel José, Seminario de Titulación, 2018.
- Manuales de Apoyo para Instalaciones, Publicaciones Taller Uno, 2018.
- Méndez Morales José Silvestre, El Neoliberalismo en México: ¿Éxito o Fracaso ?, CA, México, 2011, p. 10.
- Normas Oficiales Mexicanas, COFEPRIS, 2017.

- *Plan municipal de desarrollo urbano de Acolman* [en línea]. Disponible en: http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/acolman/PMDU%20Acolman%20ok.pdf [Consulta 11/02/2017 12:36pm].
- *Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana, Gobierno del Estado de México Secretaría del Medio Ambiente* [en línea] disponible en: <http://rama.edomex.gob.mx/calidad-aire/reporte-mensual> [Consulta 11/02/2017 8:20pm].
- Reglamento de Construcción del Distrito Federal, Trillas, Actualizado, Luis Arnal Simón, 2017.
- Revista digital Tierra Fértil, Edición 350, 2017. [Consulta 05/09/2018 8:17pm].
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario, 2014. <http://sedagro.edomex.gob.mx/> [Consulta 19/03/2018 6:25pm]
- Sistema Nacional de Información e Integración de mercados, 2015.
- Sotelo Valencia, Adrián. *México (re) cargado, Dependencia, neoliberalismo y crisis*. “Capítulo 6” neoliberalismo, reformas estructurales y austeridad social. Ed. Itaca, México.
- Stuart Lipincott, “Everyday Project 2018”, Behance, 2019.