



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



“INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO”
EN TEPETLÍXPA, ESTADO DE MÉXICO,

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

MICHELE EHÉCATL ACEVEDO SEGURA

SINODALES:

DR. GEMMA LUZ SYLVIA VERDUZCO CHIRINO
DR. JOSE GERARDO GUIZAR BERMUDEZ
UR. ALBERTO MUCIÑO VELEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

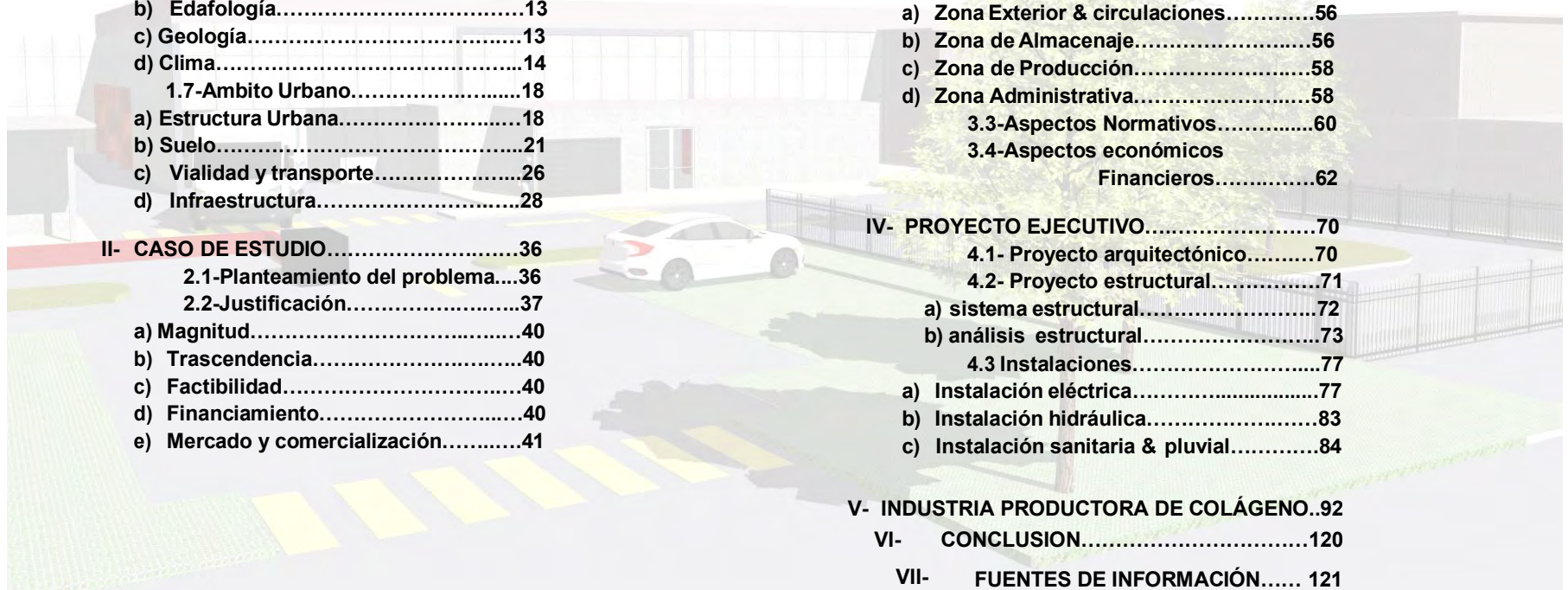


INDICE

INTRODUCCIÓN

I-MARCO TEÓRICO.....	1
1.1-Método.....	2
1.2-Ámbito regional.....	2
1.3-Sistema de enlaces.....	4
1.4-Aspectos socioeconómicos.....	5
1.5-Tasas de crecimiento.....	7
1.6-Medio físico natural.....	10
a) Topografía.....	10
b) Edafología.....	13
c) Geología.....	13
d) Clima.....	14
1.7-Ambito Urbano.....	18
a) Estructura Urbana.....	18
b) Suelo.....	21
c) Vialidad y transporte.....	26
d) Infraestructura.....	28
II- CASO DE ESTUDIO.....	36
2.1-Planteamiento del problema....	36
2.2-Justificación.....	37
a) Magnitud.....	40
b) Trascendencia.....	40
c) Factibilidad.....	40
d) Financiamiento.....	40
e) Mercado y comercialización.....	41

III- APLICACIÓN.....	42
3.1-Aspectos Técnicos.....	42
a) Ubicación.....	42
b) Topografía.....	42
c) Vialidad & Transporte.....	45
d) Características del suelo & subsuelo.....	45
e) Proceso de producción del colágeno	50
3.2-Programa.....	55
a) Zona Exterior & circulaciones.....	56
b) Zona de Almacenaje.....	56
c) Zona de Producción.....	58
d) Zona Administrativa.....	58
3.3-Aspectos Normativos.....	60
3.4-Aspectos económicos Financieros.....	62
IV- PROYECTO EJECUTIVO.....	70
4.1- Proyecto arquitectónico.....	70
4.2- Proyecto estructural.....	71
a) sistema estructural.....	72
b) análisis estructural.....	73
4.3 Instalaciones.....	77
a) Instalación eléctrica.....	77
b) Instalación hidráulica.....	83
c) Instalación sanitaria & pluvial.....	84
V- INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO..	92
VI- CONCLUSION.....	120
VII- FUENTES DE INFORMACIÓN.....	121





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



PLANTA PRODUCTORA DE COLÁGENO A PARTIR DE LOS RESIDUOS DEL POLLO

INTRODUCCIÓN

Tepetlípca se encuentra inmersa en una situación denominada metrópoli y periferia donde las grandes urbes clasificadas como “de importancia comercial” se ven abastecidas por zonas aledañas a ellas. Estas zonas que enmarcan a las metrópolis sufren de explotación y desvaloración en la venta de sus recursos ya que su papel en el contexto es de productores de materia prima, donde terceros se ven beneficiados por trabajar como intermediarios entre las metrópolis y los productores. Esto, a la par se ve reflejado en las ideologías y en las políticas de las periferias ya que ellos no son los que llevan el control económico y en cambio, son los que se sujetan a las metrópolis en diferentes escalas.

I-MARCO TEÓRICO

La dependencia del municipio de Tepetlípca en cuestiones económicas, infraestructurales, etc. Ha generado que se considere como un ente periférico hacia dos metrópolis relevantes: Ciudad de México y Cuautla, inclusive a una menor escala como Ozumba, Amecameca o Chalco Edo, de México.

Esta condición prevalece por la explotación de sus recursos principalmente de materia bruta, tanto del sector primario como del manufacturero, lo que ha generado una transformación significativa en las actividades económicas; es así que uno de los sectores característicos de la región, como la agricultura,¹ en Tepetlípca ha sido desplazada en los últimos años, pues en el 2007 el sector primario tenía una representatividad del 61% al PIB municipal y que para el 2015 representó el 38.9%² y a pesar de ésta baja en el año 2013 fue el segundo productor de jitomate a nivel estatal.³

Envuelto en este panorama Tepetlípca ha tendido hacia el desarrollo de la actividad terciaria y secundaria, esta última caracterizada predominantemente por pequeños talleres con impacto local o representada por la fuerza de trabajo dirigida al sector manufacturero, principalmente por industrias de carácter local en las que se encuentran tortillerías, molinos, panaderías, talleres de carpinteros y herreros o en menor medida, pequeñas empresas fabricantes de bloc y materiales para la construcción⁴, entre otros. Es así que la actividad terciaria se ve fortalecida por la comercialización de productos y servicios emanados del sector manufacturero, sin embargo, el comercio se desarrolla característicamente al por menor, los cuales compiten con corporativos privados⁵ que ofrecen productos al por mayor,

¹ Según COLMEXIQ con base en el INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010. La PEA agrícola correspondiente a la Región 1 Amecameca representa el 93.42%.

² Plan de Desarrollo Municipal de Tepetlípca 2016-2018. Basado en datos de INEGI, 2010.

³ *Ibidem*.

⁴ Según el Directorio Nacional de Unidades Económicas. Mapa interactivo INEGI.

⁵ Los corporativos identificados son Tiendas NETO, Tiendas 3B, o cadenas de comercio de Grupo FEMSA.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



lo que representa un estancamiento para la comercialización de productos locales y agudiza la dependencia a tal mercado.

La condición periférica de Tepetlípca, se refleja en la dependencia comercial, principalmente los agricultores dependen de otros mercados, como los de Ozumba, la Central de abastos de Cuautla y la CDMX, éstas relaciones se evidencian por los sistemas de explotación representadas por los sistemas viales que envuelven a la zona de estudio.

1.1- Método

Con los datos recabados en el marco teórico, se puede definir una metodología a aplicar y desarrollar la investigación:

Se comenzará con una investigación preliminar donde se recaben datos acerca de del estado actual del municipio de Tepetlípca, esto para poder verificar el rol que juega la zona de estudio en la delegación. Estos datos definirán el ámbito regional y el papel de la zona de estudio.

Se analizarán sus aspectos de infraestructura, medio físico natural, su sistema de enlaces y ciudades, todo esto para poder hacer un sustento al proyecto arquitectónico que esta investigación arroje.

1.2- Ámbito regional

Ángel Bassols Batalla clasificó al país en nueve regiones⁶, dentro de las cuales el Estado de México con una extensión de 2, 249,995 hectáreas se inserta en la región VI, integrada por otros estados como Guanajuato, Michoacán, Querétaro, Hidalgo, Tlaxcala, Morelos y la CDMX. La región VI (Centro – Este) se ha caracterizado por su actividad manufacturera e industrial, es tanto que las industrias transformadoras de materias primas representaban case el 60%⁷ de la producción nacional, principalmente enfocada al mercado interno, lo que ha sido posible por la fuerza en el sistema de enlaces, ya que es la región que históricamente posee una alta concentración ferroviaria (3,861 km) y hoy en día es la región con la mayor industria camionera, con el 47.30% de participación en el PIB.⁸

Actualmente es la región en la que la ciudad de México y el Estado de México forman parte de la Zona Metropolitana del Valle de México⁹; en donde el Estado de México está

⁶ Bassols, Batalla Ángel, *México Formación de Regiones Económicas*, UNAM, México, 1992, pág. 370, según e, Cuadro 51.

Nota. Como Bassols lo indicó en su libro Geografía socioeconómica de México, los indicadores que delimitan a la región con bajo los criterios de crecimiento poblacional, densidad por área, población rural, urbana, PEA, Población ocupada, Número de industrias, flujos migratorios, etc.

⁷ *Ibidem*, pág. 374.

⁸ *Ibidem*, pág.499.

⁹ Zona Metropolitana del Valle de México

(www3.diputados.gob.mx/.../file/ZM%20DEL%20VALLE%20DE%20MÉXICO.pdf; Fecha de consulta: 30/agosto/2017; Hora de Consulta: 19:12).



inmerso; una de las zonas más importantes a nivel nacional por su actividad terciaria y financiera.¹⁰ Lo que se ve reflejado en la oferta de servicios y fuentes de trabajo para la población residente, y para la población proveniente de municipios aledaños, generando el crecimiento de la mancha urbana a las periferias de la ciudad, y el establecimiento de relaciones de dependencia entre metrópoli y periferias.

En el Estado de México predominan actividades de servicios inmobiliarios, de alquiler, industria alimentaria y construcción, entre otros; consideradas dentro de éstas, sectores estratégicos como el automotriz, de productos químicos, agroindustria, el turismo, entre otros.¹¹

Con relación a lo antes mencionado, el gobierno del Estado de México, divide el territorio en dieciséis sub-regiones¹², en las cuales el municipio de Tepetlípca se ubica dentro de la región 1 Amecameca¹³. Ésta región está caracterizada por su dedicación predominante al sector no agrícola¹⁴, es decir, áreas de uso habitacional, comercio, servicios, industria, área natural protegida, inmobiliarios, entre otros¹⁵. Esto se

refleja en la Población Económicamente Activa (PEA), clasificada como no agrícola en un 93.42%, y tan sólo el 6.58% como agrícola.¹⁶

Tepetlípca es la cabecera municipal de tres localidades que conforman el municipio, contiene todos los servicios y es la de mayor importancia comercial (ver plano de cabecera).

Tepetlípca, inmerso en una región predominantemente manufacturera y de servicios, toma su importancia como productora y habilitadora del sector productivo primario, ya sea explotada, saqueada o abusando de sus recursos y sin el apoyo para el campo, es y seguirá siendo una suministradora de materia bruta, al menos que no se le pongan normas o apoyo al sector primario, esta seguirá siendo inexorablemente una periferia enfocada a ser explotada y mal aprovechada en sus zonas fértiles para la producción primaria así como marginada y utilizada exclusivamente como semillero y no como una localidad en potencia.

Es tanto la diversificación de productos que implicará proyectos para el aumento de la producción, transformación y comercialización generando fuentes de empleo y un crecimiento económico de la zona, propiciando una mayor calidad y acceso a los servicios básicos para la población.

¹⁰ ONU HABITAT 2014-2015. Movilidad urbana. (<http://www.onuhabitat.org>)

¹¹ Información Económica y Estatal del Estado de México, pág. 6.

¹² Según el Reglamento de la Ley de Planeación del Estado de México y Municipios, Artículo 97; COPLADEM.

¹³ Nota: dentro de esta región, Tepetlípca representa el 5.3% del área del Edo de México con una extensión de 119,347 hectáreas.

¹⁴ Plan de desarrollo 2011-2017, Región I Amecameca, COPLADEM, pág. 44, Cuadro 8.

¹⁵ *Ibíd*em, pág. 38, Cuadro 4.

Nota: las actividades que se consideran surgen a partir del Cuadro 4, en el que se mencionan las actividades no agrícolas.

¹⁶ *Ibíd*em, pág. 44. Cuadro 8.



1.3- Sistema de enlaces y ciudades

Tepetlíxpa forma parte de un sistema vial, que lo conecta con la Ciudad de México, Morelos, Puebla y la Región I Amecameca, tal red de conexión forma un papel importante en el sistema de extracción y explotación de materia prima, principalmente en el transporte de productos y materias; las vialidades son la Carretera Federal México-Cuautla que intersecta con la Autopista México-Puebla y el libramiento Amecameca-Cuautla, en donde se transportan mercancías hacia y desde el centro del país (ver plano de vialidades).

Dentro del sistema de enlaces Tepetlíxpa tiene papel de periferia situándola en medio de dos metrópolis, donde depende de la venta de sus productos hacia la Ciudad de México y Cuautla, por otra parte también depende de Ozumba por la cercanía de servicios de educación, abastecimiento y comercio. Tepetlíxpa vende la materia bruta por medio de intermediarios que son los que se encargan de la distribución pagándoles un porcentaje menor.

Diagrama 1: Representa el papel que tiene la zona de estudio y su nivel de servicio

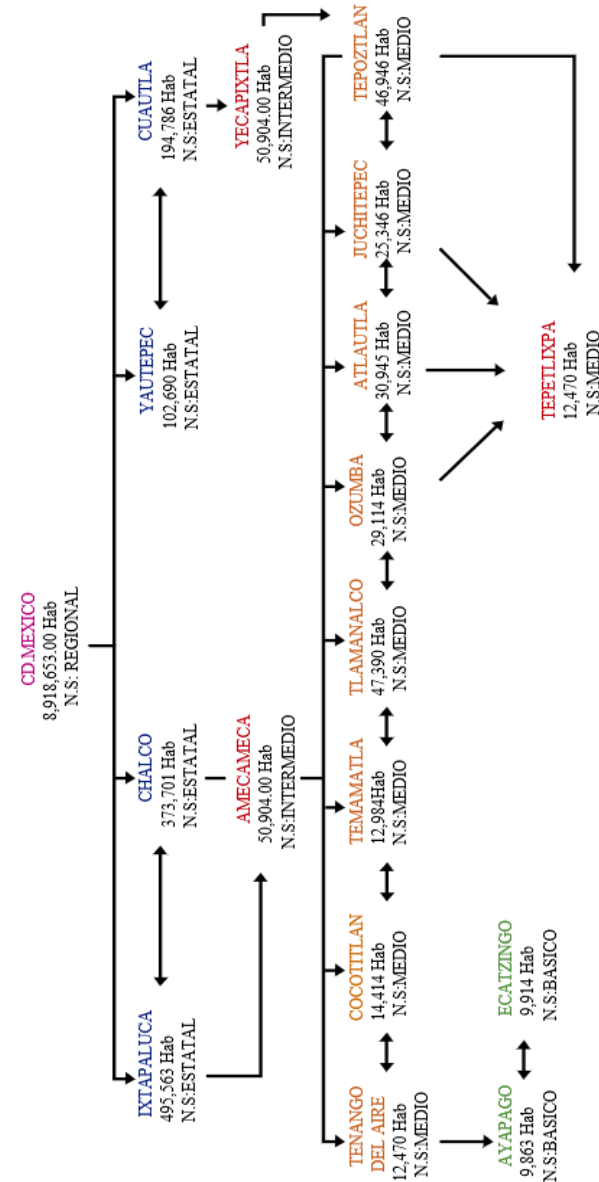


Diagrama #1: Sistema de Ciudades
fuente: elaboración propia con datos extraídos de INEGI, censo de población 2010.



1.4- Aspectos socioeconómicos

Los aspectos socioeconómicos son de suma importancia a la hora de hacer un análisis del territorio, porque estos pueden dar a entender los movimientos poblacionales, los asentamientos, su comportamiento y las circunstancias que llevaron a éste a establecerse. La zona de estudio, al ser analizada por medio de su sociedad, se puede predecir cómo responderá a un crecimiento futuro hipotético.

La zona de estudio tuvo un decrecimiento del año 1900 al 1921 (véase las Tablas 1) por la participación activa de la población en la Revolución Mexicana¹⁷, en donde hubo muertes y migraciones; una vez pasado este acontecimiento, la zona de estudio se vio envuelto en crecimiento natural inmersa en la dinámica de periferia hacia las metrópolis de la Ciudad de México y Cuautla en el estado de Morelos.

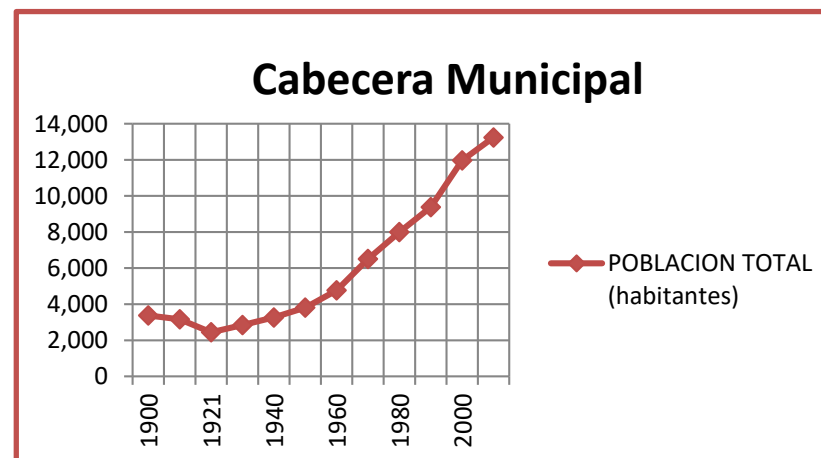
¹⁷ Archivo Histórico de Localidades, INEGI.

(<http://geoweb.inegi.org.mx/AHL/realizaBusquedaurl.do?cvegeo=150940001>) fecha de consulta: 28/10/18

TABLA #1: Crecimiento poblacional

AÑO	POBLACIÓN TOTAL (habitantes)
1900	3,377
1910	3,164
1921	2,445
1930	2,847
1940	3,266
1950	3,812
1960	4,770
1970	6,507
1980	7,998
1990	9,380
2000	11,969
2010	13,239

DIAGRAMA #1



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la Tabla 1



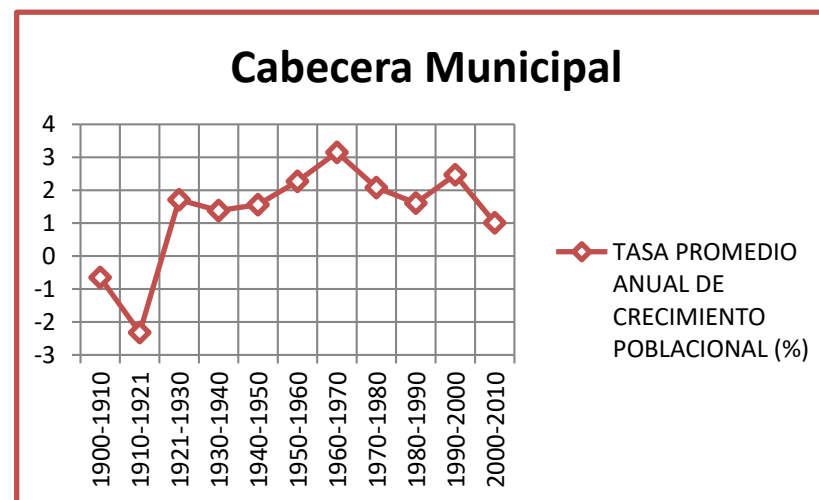
De los años 1921 al 1960 aproximadamente, se dió un crecimiento constante (véanse las Tablas 1), debido al fenómeno que se sucedía en los poblados donde la composición familiar era de mayor o igual de 6 integrantes por familia aproximadamente, en cambio, hacia la época de 1960 a 1980 se puede observar que se dieron las tasas más altas y en la época de 1980-2010 la más baja esto se debe a que en la cabecera municipal de Tepetlípca, se fue dando una consolidación de la conurbación con el municipio de Ozumba de Alzate en el Estado de México, en donde la tendencia de crecimiento es alta para esta zona noreste; al concentra los equipamientos básicos para el buen funcionamiento de un poblado (como salud, alimentación, administración, entre otros) y al ser una zona conurbada como se mencionó antes, es aquí donde se da un alto movimiento económico; por este motivo la cabecera independientemente de la comparación de la tasa promedio anual de crecimiento sea diferente al de las otras localidades, concentra una mayor cantidad de habitantes (véase la Tabla 2).

Tabla # 2: Tasa promedio anual de crecimiento poblacional de la cabecera municipal de Tepetlípca del año 1900-2010.

AÑOS	TASA PROMEDIO ANUAL DE CRECIMIENTO POBLACIONAL (%)
1900-1910	-0.65
1910-1921	-2.32
1921-1930	1.71
1930-1940	1.38
1940-1950	1.56
1950-1960	2.27
1960-1970	3.15
1970-1980	2.08
1980-1990	1.61
1990-2000	2.47
2000-2010	1.01

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la Tabla 3.1, calculadas con la fórmula del libro: Martínez, Oseas, Mercado, Elia, *Manual de Investigación Urbana*, Ed. Trillas, México, 2015. páa. 27.

DIAGRAMA #2



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la Tabla 2



1.5- Tasas de crecimiento

La temporalidad de la investigación requiere establecer periodos, por tal motivo se han establecido etapas a corto, mediano y largo plazo, las cuales se consideran a partir del año 2010; éstos se consideran de la siguiente manera: corto plazo 10 años, mediano plazo 16 años y largo plazo 25 años; pues el crecimiento poblacional es significativo para cada uno de los plazos de acuerdo a la tasa de crecimiento poblacional considerada; al igual que la dinámica socioeconómica es significativa para éstos (ver plano de crecimiento).

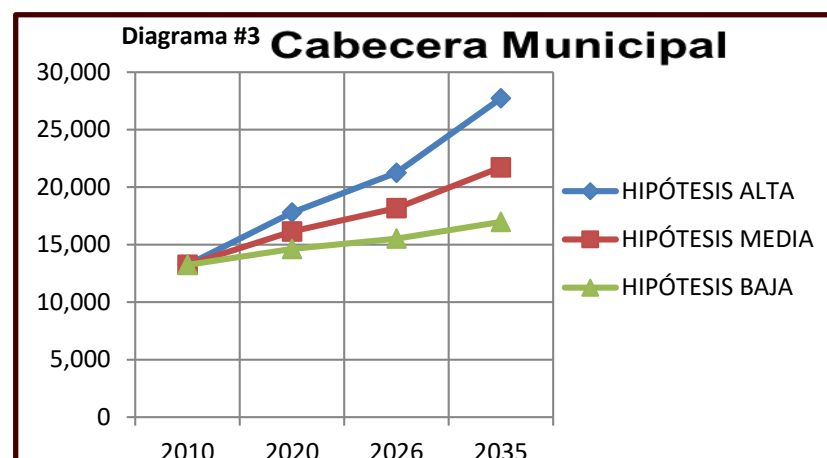
Analizando la Tabla 2, Se puede observar que en la década de 2000 al 2010 es donde se da la tasa más baja de la cabecera municipal de Tepetlípax, siendo ésta de 1.01%, por tal motivo se propone una tasa baja de 1.00% ya que al ser reciente se consideran factores de estancamiento económico hacia el sector terciario y la agudización de la dependencia en el secundario, propiciando condiciones precarias para la PEA agrícola, lo que ocasionará el abandono de la actividad agrícola.

La tasa media se propone de 2.00% en donde se prevé un crecimiento constante propiciando la recuperación de las potencialidades particulares de la cabecera y así crear un escenario de oportunidades para la población local.

La tasa alta se propone de 3.00% de tasa de crecimiento, en donde se considera un auge económico en donde se da una inmigración hacia esta localidad ocasionada por la fuerte influencia de política del postulado a la presidencia Donald Trump en donde se ve una fuerte campaña donde los inmigrantes mexicanos sean regresados a México y también por la consolidación del área conurbada con el municipio de Ozumba de Alzate, Edo. México.

Tabla #3: Tasas de crecimiento.

HIPÓTESIS	AÑO FINAL (2010)	AÑOS BUSCADOS			TASA DE CRECIMIENTO (%)
		2020	2026	2035	
ALTA	13,239	17,792	21,245	27,720	3.00
MEDIA	13,239	16,138	18,174	21,720	2.00
BAJA	13,239	14,624	15,524	16,978	1.00



FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la Tabla 3.1, calculadas con la fórmula del libro: Martínez, Oseas, Mercado, Elia, *Manual de Investigación Urbana*, Ed. Trillas, México, 2015, pág. 27.



Cabe destacar que debido a las condiciones en las que se encuentra la PEA Agrícola (36.5%)¹⁸ y su tendencia al abandono¹⁹ es necesario contener el crecimiento territorial y a la par generar escenarios laborales para la población local, prioritariamente, ya que generalmente la población económicamente activa, relacionada al sector terciario, está estrechamente relacionada con la población económicamente activa dedicada a la agricultura, la cual se emplea temporalmente en dicho sector, caracterizado, principalmente en el comercio al por menor, pues el desarrollo de la agricultura es de carácter temporal. Considerando entonces a la población económicamente activa a partir de los 12 años, según datos del IGECEM, en Tepetlípca representaban 14,008 habitantes, es decir casi el 80%²⁰ de su población total. Mientras que la población inactiva lo representó personas dedicadas al hogar (3,333 habitantes) y estudiantes (1,560 habitantes)²¹.

La población ocupada (6205 habitantes) de acuerdo a los sectores, se distribuyó de la siguiente manera:

- Población Ocupada en el sector agrícola y ganadera .
– 2,263 hab.
- Población Ocupada en el sector Industrial – 710 hab.
- Población ocupada en los servicios – 3,201 hab.
- No especificado – 30 hab.

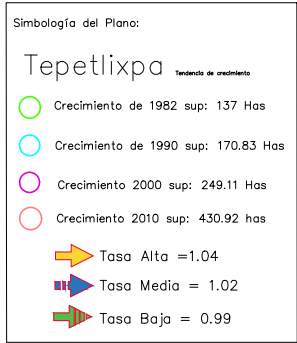
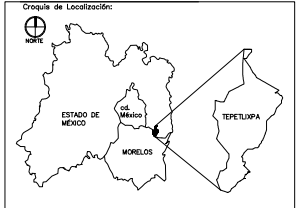
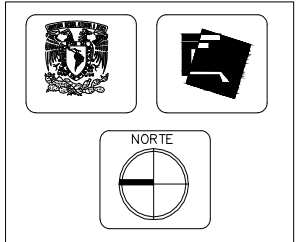
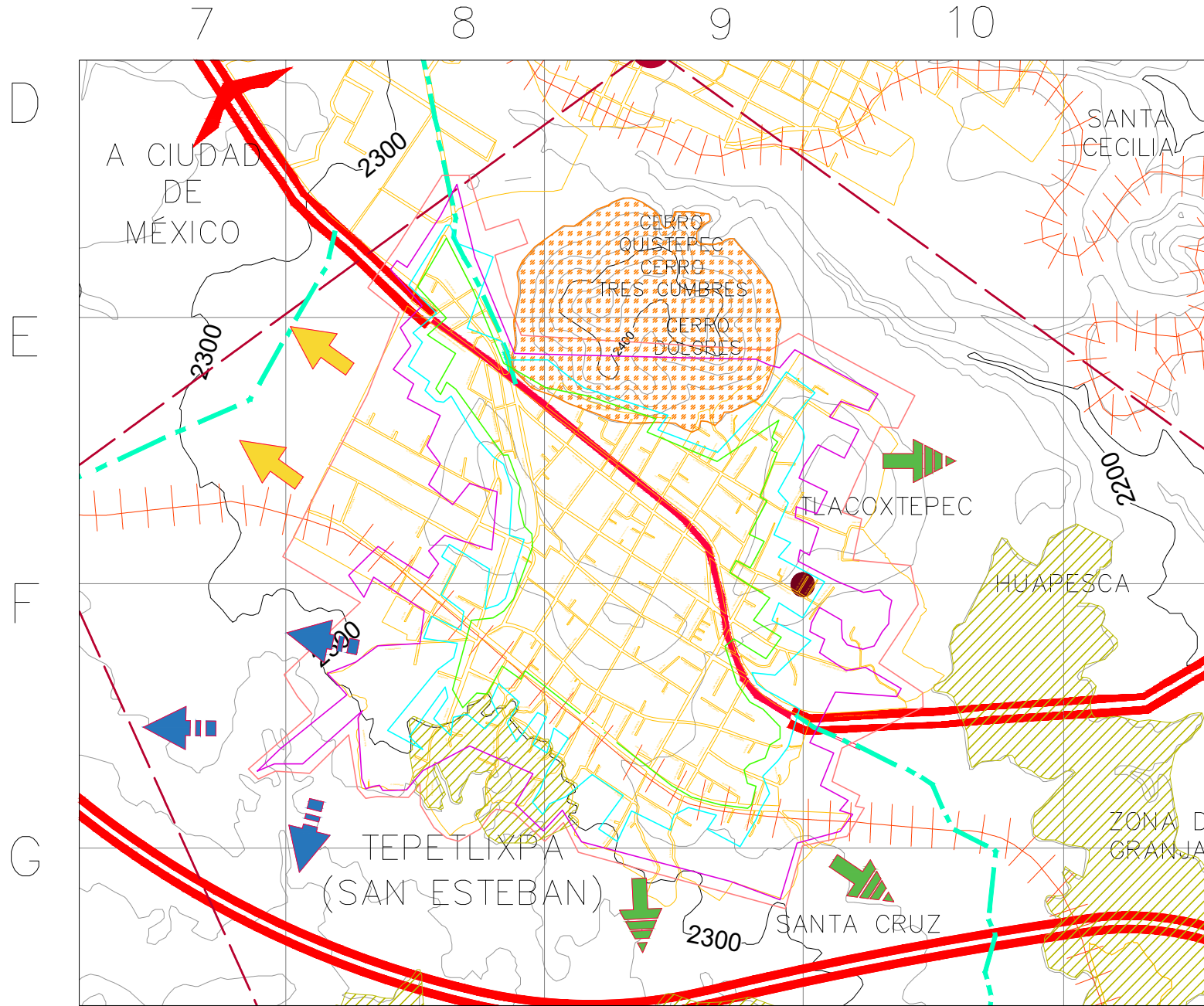
Contra poniendo los datos correspondientes a la población activa y ocupada, mencionadas anteriormente con los grados de escolaridad donde apenas el 50% de la población tiene un grado de escolaridad de primaria, y tan sólo el 18% del total un grado medio básico, los porcentajes de población que percibe cajones salariales inferiores a 3 veces el salario mínimo (vsm) se clarifican, ya que el 60% del total de la población recibe entre 1-2 vsm, pues ésta no tiene las capacidades y oportunidad para obtener por lo menos un salario que cubra con la línea de bienestar mínimo y así poder satisfacer cuando menos sus necesidades básicas. Lo que da apertura a la marginación económica y social y con ello las desigualdades, a partir de la dependencia económica, ocasionando la movilidad de la población hacia los centros urbanos más consolidados y con mayor apertura laboral, como lo es, para el caso, la Ciudad de México y Cuautla; lo que ha de generar un estancamiento si no se atacan los rezagos educativos a la par del surgimiento de propuestas que incentiven oportunidades laborales a partir de la capacitación de la mano de obra que se fuga hacia otras zonas más atractivas.

¹⁸ Plan de Desarrollo 2011-2017 Región 1 Amecameca, estado de México, con datos de INEGI.

¹⁹ Según el Plan de desarrollo municipal de Tepetlípca, basado en los Censos Económicos de INEGI, la participación del sector agrícola en el Producto Interno Bruto (PIB) en el año 2007, era del 61%, mientras que el sector terciario del 39%, y para el 2015 el porcentaje del sector terciario predominó con el 56%, lo que significó una caída del 27% para el sector primario.

²⁰ Estadística Básica Municipal, Tepetlípca, IGECEM.
(<http://iiigecem.edomex.gob.mx/recursos/Estadistica/PRODUCTOS/AGENDAESTADISTICABASICALMUNICIPAL/ARCHIVOS/Tepetlípca.pdf>)

²¹ Con datos del Plan de Desarrollo municipal de Tepetlípca.
(http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Tepetlípca/PMDU%20Tepetlípca%20final2.pdf)



Proyectistas: Acevedo Segura Michelle Ehecátl	Cotas: Metros
Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx.	Escala: 1:2,000
Fecha: 2018	Escala Gráfica:

Nombre del plano:
PLANO DE CRECIMIENTO

Código:
Tc-01



1.6- Medio físico natural

Con el estudio del medio físico natural se puede saber las características inherentes de la zona de estudio y con ello orientar mejor una solución que cumpla con un impacto urbano sostenible o para adaptar un proyecto que sea viable en Tepetlípca.

a) Topografía:

Tepetlípca se caracteriza por particularidades morfo geológicas pues se inserta en el eje transversal volcánico, que ha determinado un borde característico por ser un relieve accidentado, en donde las pendientes oscilan entre los 30-45% y superior a éste último; zonas en las cuales el uso agrícola y urbanos es limitado; la cumbre más alta está a 2,700 msnm y corresponde a la cúspide del cerro La Escobeta.

El desarrollo de viviendas a las faldas de los cerros, generalmente en el cerro Tres Cumbres, representa un peligro, pues en conjunto con las características edafológicas, la erosión del suelo es más susceptible y por tanto se podrían generar una serie de asentamientos y deslaves que propicien daños a las construcciones.

Las características topográficas de la zona de estudio han determinado que la Cabecera Municipal se haya desarrollado en la parte menos accidentada, y a su vez haya condicionado su traza urbana. A partir de esto se puede

tener una hipótesis más certera de la dirección del crecimiento urbano ya que las pendientes pueden ser utilizadas dependiendo el porcentaje de inclinación de diversas maneras.

Tabla #4: Utilización de pendientes

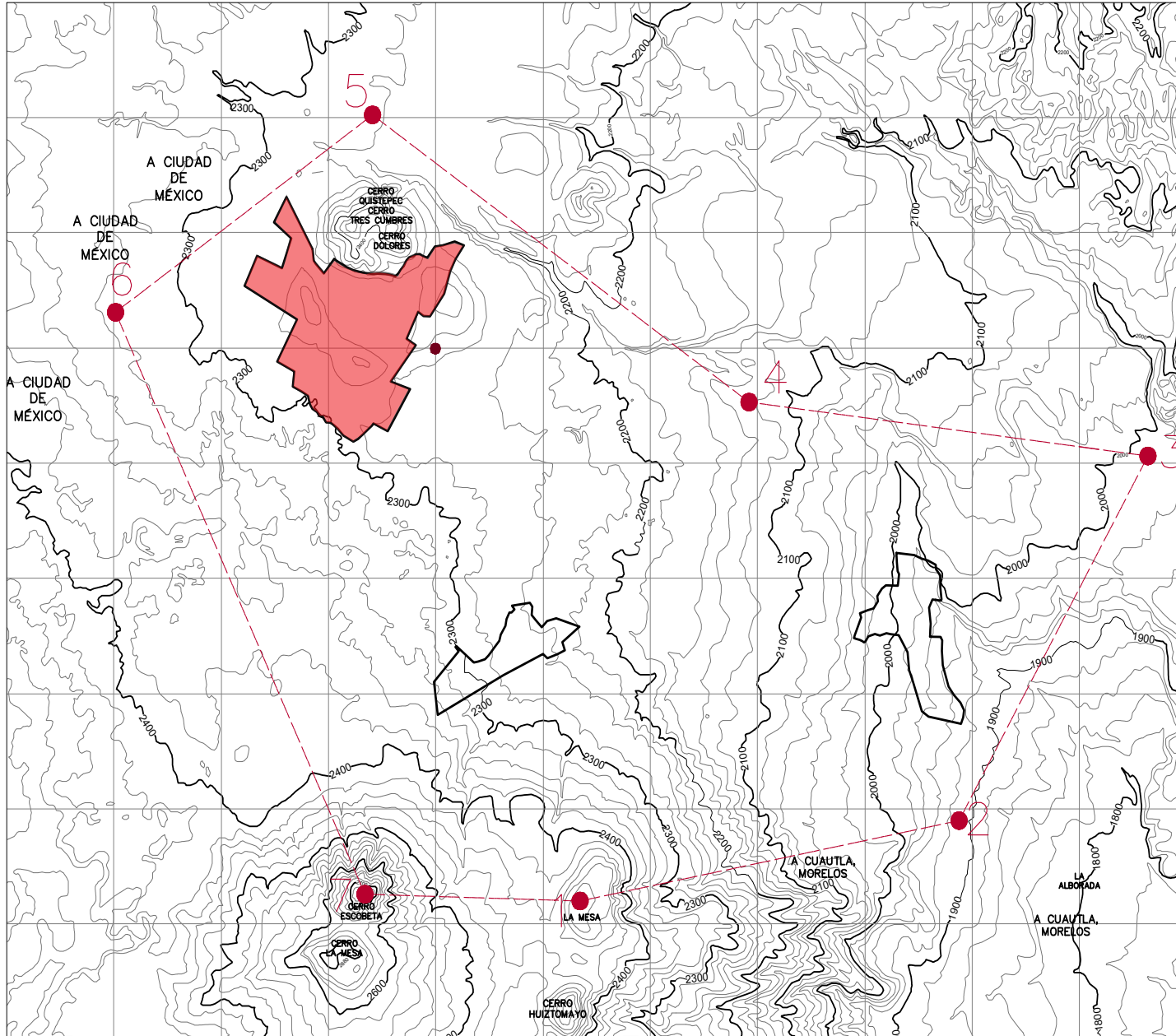
Pend.	Características	Usos Recomendables
0 al 3%	Presentan problemas con el tendido de la red sanitaria principalmente, Encharcamiento	Agricultura, Zonas de recarga acuífera, Construcciones de baja densidad, Recreación intensiva, preservación.
3 al 6%	Óptima para usos urbanos, no presenta problemas viales ni de drenaje.	Habitacional de alta y media densidad, Construcción Industrial.
6 al 12%	Inadecuada para usos urbanos, costos de construcción se empiezan a elevar, ventilación y asoleamiento adecuado, drenaje óptimo.	Habitacional de intensidad media, Construcciones industriales, equipamiento, recreación.
12 al 30%	Zonas accidentadas, se puede construir pero requiere movimientos de tierras, cimentación irregular, dificultades para planear redes y vialidades.	Habitacional mediana y alta intensidad, equipamiento, zonas recreativas, de reforestación y reservables
30 al 45%	Inadecuadas para usos urbanos, erosión alta, laderas frágiles.	Conservación, recreación pasiva.
Mayores al 45%	No apto para uso urbano, elevados costos,	Conservación, recreación pasiva.

FUENTE: Elaboración propia a partir del libro: Martínez, Oseas, Mercado, Elia, *Manual de Investigación Urbana*, Ed. Trillas, México, 2015, págs. 35 y 36

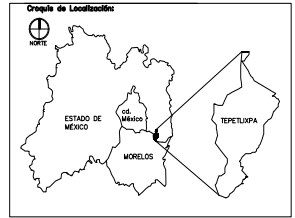
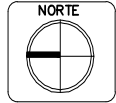


5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

C
D
E
F
G
H
I
J
K



LONGITUD:
-98°49'11"

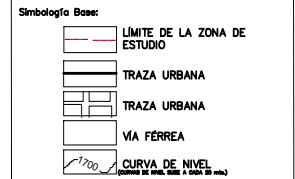
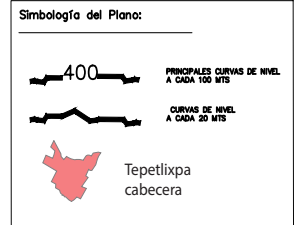


Áreas:

LATITUD: 19°1'18"

POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO: 3,792 ha (37.92 Km²)

CABECERA MUNICIPAL TEPETLIXPA: 187 ha (1.87 Km²)



Proyección: Acevedo Segura Michelle Ehecatti

Unidad: Metros

Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx.

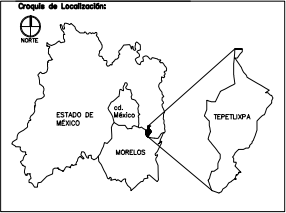
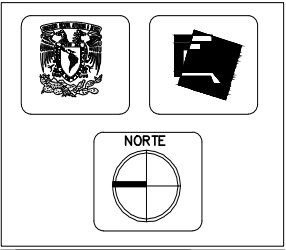
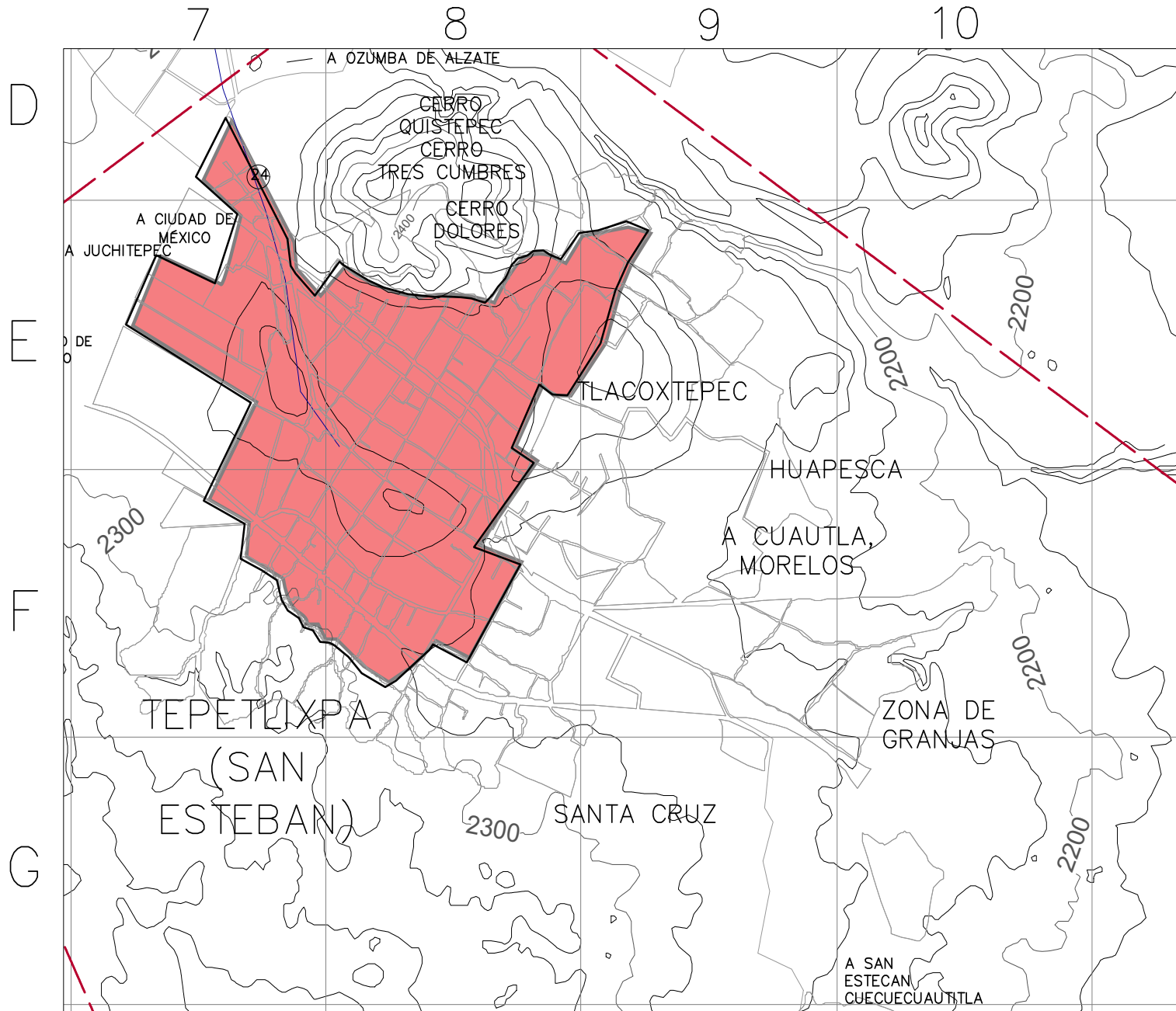
Escala: 1:2,000

Fecha: 2018

Escala Gráfica:

Nombre del plano: PLANO TOPOGRAFICO

Código: Pt-01



Area:
 POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO: 3,792 ha (37.92 Km²)
 CABECERA MUNICIPAL TEPETLIXPA: 187 ha (1.87 Km²)

Simbología del Plano:

- Simbología Base:**
- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
 - VIALIDAD REGIONAL
 - VIALIDAD PRIMARIA
 - VIALIDAD LOCAL
 - TRAZA URBANA
 - TRAZA URBANA
 - VÍA FÉRREA
 - CURVA DE NIVEL (cada 20 metros)

Proyección: Acevedo Segura Michelle Ehecatti
Unidad: Metros

Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx.
Escala: 1:2,000

Fecha: 2018
Estado Gráfico:

Nombre del plano: PLANO TOPOGRAFICO

Código: Pt-02

**b) Edafología:****Arenosol**

Como su nombre lo menciona es un tipo de suelo arenoso, en el que predomina el hierro como mineral y las arcillas, su uso, relacionado con las características del subsuelo se asemeja, pues son materiales usados para la construcción, así mismo, es un suelo susceptible para el uso agrícola, como el chilacayote, el durazno, la ciruela, amaranto, alfalfa verde, haba verde, etc. (ver plano edafológico).

c) Geología:

Dada la composición geológica de la zona de estudio, se clasifica; según la clasificación del Reglamento de Construcciones el Distrito Federal; como un tipo de suelo I, caracterizado por conglomerados de roca, lo que ha de ayudar a predecir qué área de la zona de estudio es susceptible para el crecimiento urbano dado a el tipo de subsuelo determinará qué aspectos técnicos de ataque al terreno son factibles y viables tanto tecnológicamente como económicamente. Así mismo para la extracción y aprovechamiento del material local, pues la toba basáltica posee ligereza, es maleable y posee una capacidad de carga aproximada de 12 ton/m².

En las cumbres de los cerros Tres Cumbres, La Mesa, Escobeta, Huiztomayo y Loreto predominan pendientes

mayores al 60% lo que ha determinado que en éstas predominen toba arenisca, material con un alto grado de absorción cuestión que posiblemente ha propiciado para dar el carácter de intermitente a los escurrimientos.

Las características específicas de los sustratos del subsuelo, determinan una serie de propiedades que se pueden potenciar como los altos contenidos de hierro que poseen los basaltos, característica esencial de suelos fértiles, entre otros.

En lo que respecta al sustrato de basalto-brecha volcánica básica, se localiza principalmente en la zona del relieve menos accidentada, éstos son sedimentos que antes fueron elementos internos del subsuelo²² pero que debido a la erosión, han quedado expuestos, y por tanto han sido transportados, principalmente a las zonas más bajas, siendo así el sustrato resistente se ha consolidado próximo al suelo. De esta manera se puede determinar el uso de suelo a partir de sus propiedades; ya que es sabido que el suelo volcánico es el más fértil pudiéndolo aprovechar en la agricultura principalmente (ver plano geológico).

²² Sistema Unificado de Suelo (SUCS).



d) Clima:

Grupo C²³

Templado subhúmedo: son climas que mantienen una constante de temperatura media anual (12°C-18°C) o sus cambios son relativamente pequeños, lo que es benéfico para la agricultura y actividades donde se necesite una cadencia de temperatura, abarca la Cabecera, (véase plano PL-01); otra cualidad es que en este clima se presentan precipitaciones de aproximadamente 40 mm; la localidad cuenta con una precipitación pluvial de 1200 mm anual y está distribuida en la épocas del año predominando en verano.

Isoyeta

Es la línea que une la media pluvial de 1500mm en Tepetlíxpa, por lo que se determina una constante en toda la zona de estudio de lluvias y esto es aprovechable por los puntos anteriores para su abastecimiento de agua y de riego así como para propuestas de almacenaje de estas aguas (véase plano CL-01).

²³ CONABIO, "Climas (Clasificación de Köppen)" México, 1998.

Isoterma

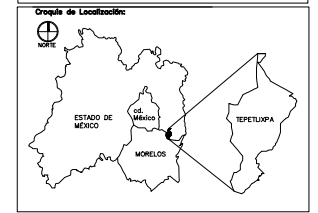
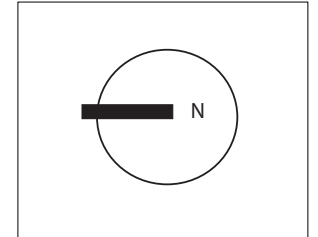
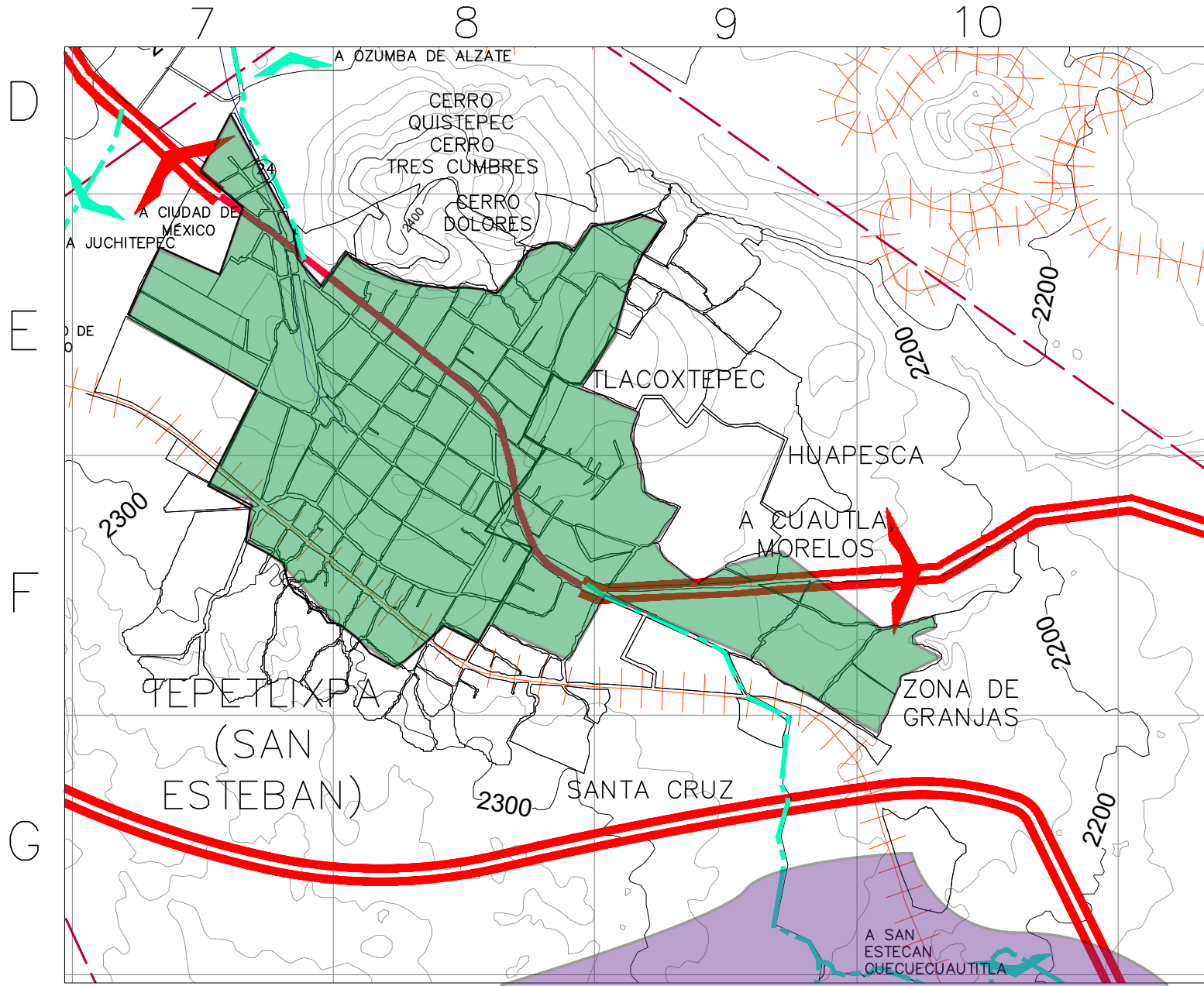
Como su nombre lo dice, mantiene un equilibrio en los climas o mejor dicho en las temperaturas de la zona por lo que es conveniente ya que da a entender que es un lugar constante y fértil para la siembra y para el mantenimiento de esta (Plano PL-01).

Precipitación pluvial

De acuerdo Al prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos, Tepetlíxpa tiene una precipitación pluvial anual de entre 800-1200mm²⁴ anuales y en los mapas climatológicos de 1981 al 2010 corroboran los datos ya que ahí muestran que la precipitación anual ronda entre los 800-1200mm y que en las fechas de Junio a Octubre, Tepetlíxpa tiene una máxima precipitación de 200mm, mientras que en los meses restante ronda entre los 25-50mm²⁵

²⁴ prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos, Tepetlíxpa, 2009, http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/15/15094.pdf

²⁵ <https://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/mapas-de-climatologia-1981-2010>



Áreas:

POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO:	3,792 ha (37.92 Km ²)
CABECERA MUNICIPAL TEPETLIXPA:	187 ha (1.87 Km ²)

Simbología del Plano:

	Arenosol
	Leptosol

Simbología Base:

	LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
	VIALIDAD REGIONAL
	VIALIDAD PRIMARIA
	VIALIDAD LOCAL
	TRAZA URBANA
	TRAZA URBANA
	VIA FÉRREA
	CURVA DE NIVEL (CADA 20 METROS, A UN 20 METROS)

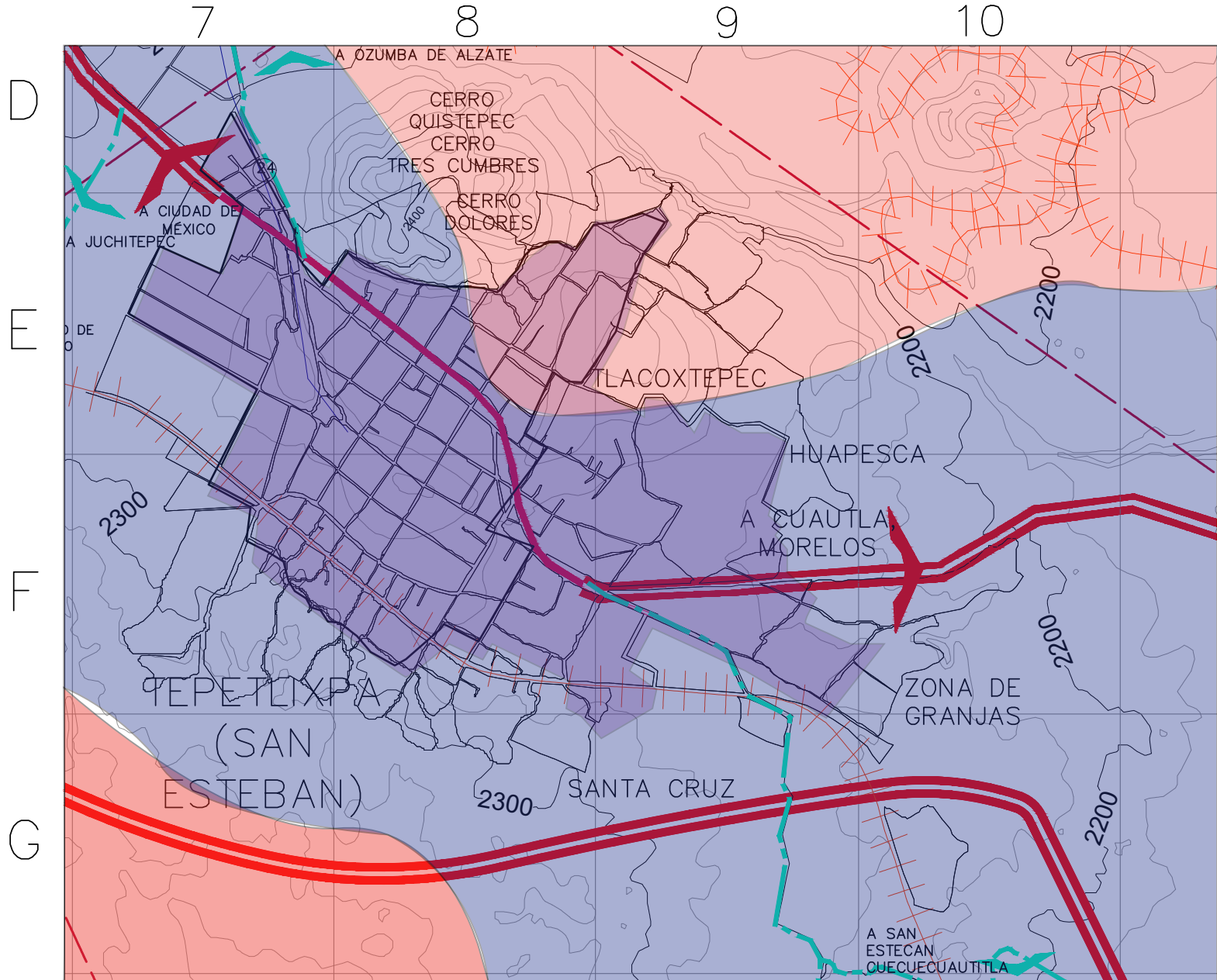
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehecátl	Colas: Metros
---	------------------

Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx.	Escala: 1:2,000
-------------------------------------	--------------------

Fecha: 2018	Escala Gráfica:
----------------	---------------------

Nombre del plano:
PLANO EDAFOLOGICO

Clave: Pe-01



NORTE

Croquis de Localización:

Áreas:
 POLIGONO DE LA ZONA DE ESTUDIO: 3,792 ha (37.92 Km²)
 CABECERA MUNICIPAL TEPETLIXPA: 187 ha (1.87 Km²)

Simbología del Plano:

- Roca Ignea Extrusiva: tipo Basalto
- Roca Ignea Intrusiva:

Simbología Base:

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- VIALIDAD REGIONAL
- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD LOCAL
- TRAZA URBANA
- TRAZA URBANA
- VIA FÉRREA
- CURVA DE NIVEL (metros en cada línea: A cada 20 m)

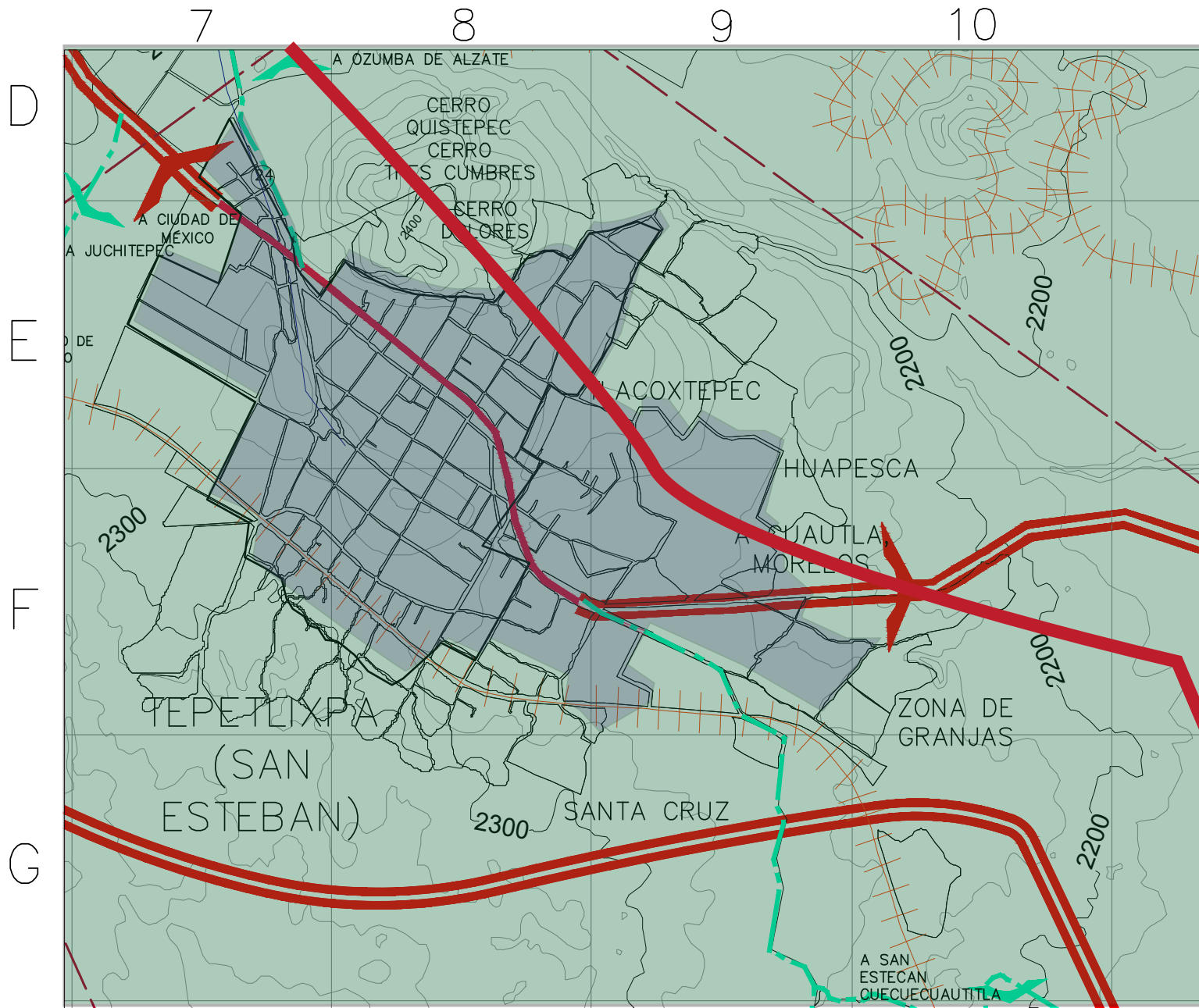
Proyección: Acevedo Segura Michelle Ehecattl
 Escala: Metros

Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx.
 Escala: 1:2,000

Fecha: 2018
 Escala Gráfica:

Nombre del plano: PLANO GEOLOGIA

Clave: Pg-01



NORTE

Órbita de Localización:

Áreas:

POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO: 3,792 ha (37.92 Km²)

CABECERA MUNICIPAL TEPETLIXPA: 187 ha (1.87 Km²)

Simbología del Plano:

- Templado sub húmedo clima tipo C
- Isoyerma

Simbología Base:

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- VALIDAD REGIONAL
- VALIDAD PRIMARIA
- VALIDAD LOCAL
- TRAZA URBANA
- TRAZA URBANA
- VÍA FERREA
- CURVA DE NIVEL (每隔 20 米, 从 0 米 到 2000 米)

Proyectista:
Acevedo Segura Michelle Ehecatal

Escala:
Metros

Ubicación:
Tepetlixpa, Edo. Méx.

Escala:
1:2,000

Fecha:
2018

Escala Gráfica:

Nombre del plano:
PLANO DE CLIMA

Código:
PL-01



1.7- Ámbito Urbano

El ámbito urbano manifiesta las características humanas y sus respectivas actividades, los sitios de esparcimiento, los medios de transportación, es por ello que para la comprensión y análisis se toman en cuenta:

- ✓ Estructura e Imagen Urbana
- ✓ Suelo
- ✓ Vialidad y Transporte
- ✓ Infraestructura

a) Estructura urbana:

Con una población de 13, 015 habitantes, Tepetlípca (cabecera municipal) se ha visto clasificado entre barrios y centros que a continuación se mencionaran.

La forma de la traza urbana en la cabecera municipal se le puede definir como rectilínea en un 40% de su extensión y como malla en el 60 % restante, está definida de acuerdo a las condiciones topográficas del lugar (faldas del cerro Dolores, Tres Cumbre y Quistepec).

Corredor urbano

Se encuentra a lo largo de la Av. Atlatlahucan – Tepetlípca, que forma parte de la carretera federal México – Cuautla, es la principal vía de acceso al municipio y está conformado por todo tipo de usos como son; zonas comerciales (formales e informales), zona habitacional de uno y dos niveles, equipamiento urbano, entre otros usos.

Sus condiciones son precarias ya que en ciertas partes la banqueta está bien definida y con un ancho de 3 metros y en otras se respeta el mismo ancho pero sin estar construida por lo que a población camina sobre terracería.

Centro urbano

El centro urbano es localizado a lo largo de la Av. Morelos, desde Pablo Sidar hasta Lázaro Cárdenas, en él se encuentran principalmente Correos de México/Tepetlípca, El palacio municipal, Registro Civil, Primaria Cuauhtémoc, Sistema del DIF Tepetlípca y la Iglesia de Tepetlípca.

Este centro es muy importante ya que en él se realizan todos los trámites administrativos del municipio,



Centro de barrios

La cabecera municipal se encuentra dividida en una colonia y seis barrios, los cuales son:

Colonia Emiliano Zapata

Es una colonia urbanizada que cuenta con todos los servicios, su uso se encuentra dividido entre comercial y habitacional, el primero situándose en la periferia aprovechando parte del corredor comercial Atlatlahucan – Tepetlípca y el habitacional en su centro, todas las vialidades están pavimentadas en estado regular, donde el pavimento presenta fisuras y parches, además tienen anchos desde los 8 hasta los 15 metros, con guarniciones y banquetas donde varía el ancho.

Esta colonia al igual presenta problemas de conflictos viales debido a corredor comercial y a la ubicación colindante a la carretera principal (Atlatlahucan–Tepetlípca), por otra parte no se presenta un elemento que permita enmarcar el acceso a la localidad y señalizaciones para acceder a la cabecera municipal, punto donde se concentran todos los servicios.

Barrio La Venta

Predominan las casas con comercio en la parte inferior y vivienda en la superior, arroyo vehicular se encuentra definido de 8 metros de ancho y en buen estado, al igual que banqueta c/guarnición de 1.5 metros de ancho en buen estado.

En este se presenta un centro deportivo, en donde sus condiciones son regulares, falta un mantenimiento exterior en pavimentos.

Por otra parte es necesario generar un espacio que funcione como centro de barrio ya que carecen de este.

Barrio del Rincón Brujo

Uso exclusivo habitacional predominando un solo nivel de construcción, arroyo vehicular de 5 metros con grietas considerables, sin banquetas ni guarnición.

Por otra parte hay una falta de espacio público para los habitantes de esta zona, lo cual es necesario para punto de reunión y espacio recreativo.



Barrio Xocotla

Es un barrio urbanizado, cuenta con todos los servicios, tiene dos vialidades una de concreto con un ancho de 7 metros, con guarniciones y banquetas de 1.5 metros de ancho, una de las vialidades es empedrada, de piedra volcánica y es la que conduce al palacio municipal, predominan las casas con comercio en la parte inferior y vivienda en la superior.

En este barrio hay una diferenciación en el abasto de servicios en comparación a los demás barrios, esto es debido a que aquí es donde se concentra la mayoría de la infraestructura y servicios dados en el municipio.

Además de que se presenta una tipología que ayuda a la identidad del lugar generando un centro identificable y estético, este si cuenta con un centro en donde la población lo utiliza como punto de reunión.

Barrio Buenavista

Predomina el uso habitacional en un nivel, muchas de estas casas tienen extensiones amplias de terreno y mucha vegetación, cuenta con todos los servicios, vialidades pavimentadas con un ancho de 7 metros y banquetas de 1.5 metros.

En esta zona presenta una carencia de espacio público, que permita consolidar al barrio mismo, esto se ve reflejado en

que no está destinado un punto de referencia y una plaza que lo identifique.

Barrio El guapo

Cuenta con calles pavimentadas en condiciones aceptables, con un ancho de 8 metros, estas no tienen guarniciones ni banquetas, domina el uso habitacional en uno y dos niveles, con extensiones amplias de área libre.

También carece de un espacio público que funja como centro de barrio para los habitantes de esta zona.

Barrio Granera

Es un barrio urbanizado, de uso habitacional en donde su construcciones van de dos a tres pisos en algunos casos particulares, sus calles son de 8 metros de ancho algunas sin banquetas, cuenta con una calle empedrada con piedra volcánica que además se encuentra en una pendiente pronunciada.

Al igual que los demás no hay un lugar identificable como centro de barrio, lo cual es necesario generar para la población.



b) Suelo

En la zona de estudio, en la localidad de la cabecera municipal, las tendencias altas de crecimiento responden a una cuestión comercial, pues ésta es la más cercana al municipio de Ozumba en donde se genera un amplio tianguis donde existe la participación de Tepetlípca.

- **Uso del suelo**

Es necesario identificar los usos del suelo actuales en la zona de estudio para determinar, a partir del análisis, los usos incompatibles que requieren modificación o cambio de uso y establecer las normas de funcionamiento de los mismos. El análisis es fundamental, ya que permitirá posteriormente realizar las alternativas para el desarrollo urbano futuro en cuanto a la distribución de usos y los programas de infraestructura, vivienda, equipamiento, vialidad, transporte, entre otros, que apoyaran dicha distribución.²⁶

En la localidad de la cabecera municipal, la mayor parte del uso del suelo es de carácter habitacional, en esta zona se encuentra una relación directa con los diferentes usos, generando el abasto de todos los servicios.

²⁶ Martínez, Oseas, Mercado, Elia, *Manual de Investigación Urbana*, Ed. Trillas, México, 2015, pág. 65.

- **Densidad de población**

Siendo así, se utilizó la siguiente metodología para la realización del plano de densidades de población: se obtuvo la información de las hectáreas de cada manzana de la zona de estudio²⁷, a la par de esto se obtuvo la información del número de casas que se situaban en cada manzana²⁸, después se dividió el dato de las hectáreas de una manzana sobre el número de casas de ésta, así obteniendo un dato de número de casas por una hectárea, aplicamos este ejercicio por todas las manzanas, más adelante se determinó densidad alta, media y baja con base al análisis del tamaño de población.

Partiendo de este análisis se pudo identificar que la cabecera municipal cuenta con una gran superficie de densidad media, esta se ve reflejada en un promedio de 14 habitantes por hectáreas, en comparación de la proporción del tamaño de la localidad situándonos en una conglomeración urbana a futuro de 34 habitantes por hectáreas (ver plano de densidad).

²⁷ Realización propia a partir del plano base de la zona de estudio.

²⁸ Inventario Nacional de Viviendas 2015, INEGI; (<http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>)



- **Intensidad del suelo**

En la zona de estudio se percibe que la intensidad del suelo es de la siguiente manera: para uso habitacional el nivel máximo de construcción es de 2 niveles y su altura máxima es de 6 metros; para equipamientos de educación y cultura el nivel máximo de construcción es de 4 niveles y su altura máxima es de 12 metros; para equipamiento de salud y asistencia el nivel máximo de construcción es de 4 niveles y su altura máxima es de 12 metros; para el equipamiento de administración y servicios el nivel máximo de construcción es de 4 niveles y su altura máxima es de 12 metros; para el equipamiento de comercio el nivel máximo de construcción es de 4 niveles y su altura máxima es de 12 metros; y para el equipamiento de recreación y deporte el nivel máximo de construcción es de 4 niveles y su altura máxima es de 12 metros, debido a que se presenta vivienda dispersa y con terrenos de grandes dimensiones, el uso de suelo está determinado con 0% de área libre con vivienda de alta densidad para generar una consolidación de la población²⁹,

²⁹ Inventario Nacional de Viviendas 2015, INEGI; (<http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>)

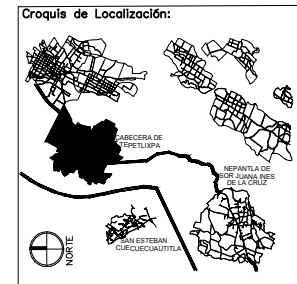
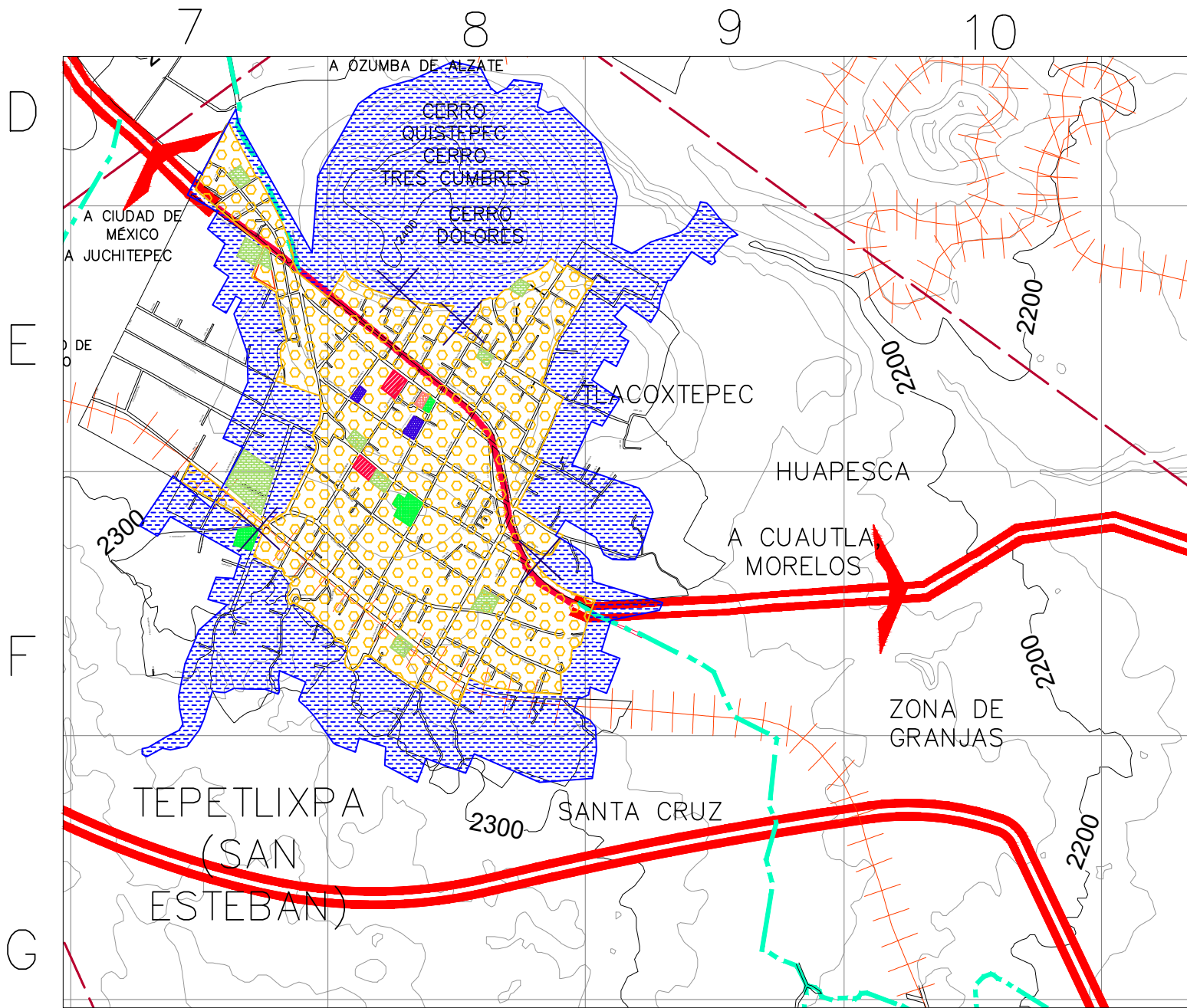
- **Tenencia de la tierra**

En la zona de estudio se genera una desproporción en cuanto a las propiedades del suelo, ya que predomina una propiedad privada en la zona de estudio, donde se puede dar la facilidad de desarrollar un trato con el dueño para desarrollar un proyecto.

Dentro del municipio se encontró que existen cuatro divisiones de la tenencia del suelo, en donde la propiedad privada consolida el mayor porcentaje del municipio con un 58.30% con un total de 2.221ha, en segundo lugar se encuentra la propiedad ejidal con un 27.76% (1.053 ha), posteriormente el área urbana actual con un 8.80% (3.33ha) y finalmente la propiedad comunal con 5.14% (3.33 ha), esta última está conformada para el uso de toda la población la cual está ubicada en el cerro de tres cumbres.

- **Valor del suelo**

En la zona de estudio se puede definir que en su mayoría el precio del suelo por metro cuadrado oscila entre \$33.00 pesos mexicanos y \$100.00 pesos mexicanos; en donde son zonas donde escasea de infraestructuras y de servicios; acercándose más a la localidad de San Miguel Nepantla de Sor Juana Inés de la Cruz y la cabecera municipal, el precio va aumentando de \$100.00 pesos mexicanos a \$900.00 pesos mexicanos el metro cuadrado de suelo.



- Simbología del Plano:
- Educación y Cultura
 - Administración y Servicios
 - Recreación y Deporte
 - Agrícola
 - Habitacional
 - Comercio
 - Salud y Asistencia
 - Incompatibilidad de Usos

- Simbología Base:
- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
 - VALIDAD PRIMARIA
 - VALIDAD SECUNDARIA
 - VALIDAD LOCAL
 - LÍMITE DE LA TRAZA URBANA
 - TRAZA URBANA
 - VÍA FÉRREA
 - CURVA DE NIVEL

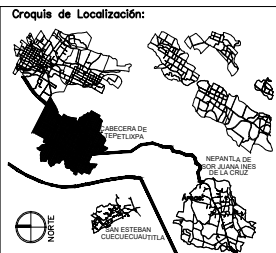
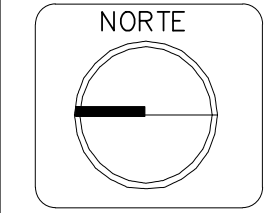
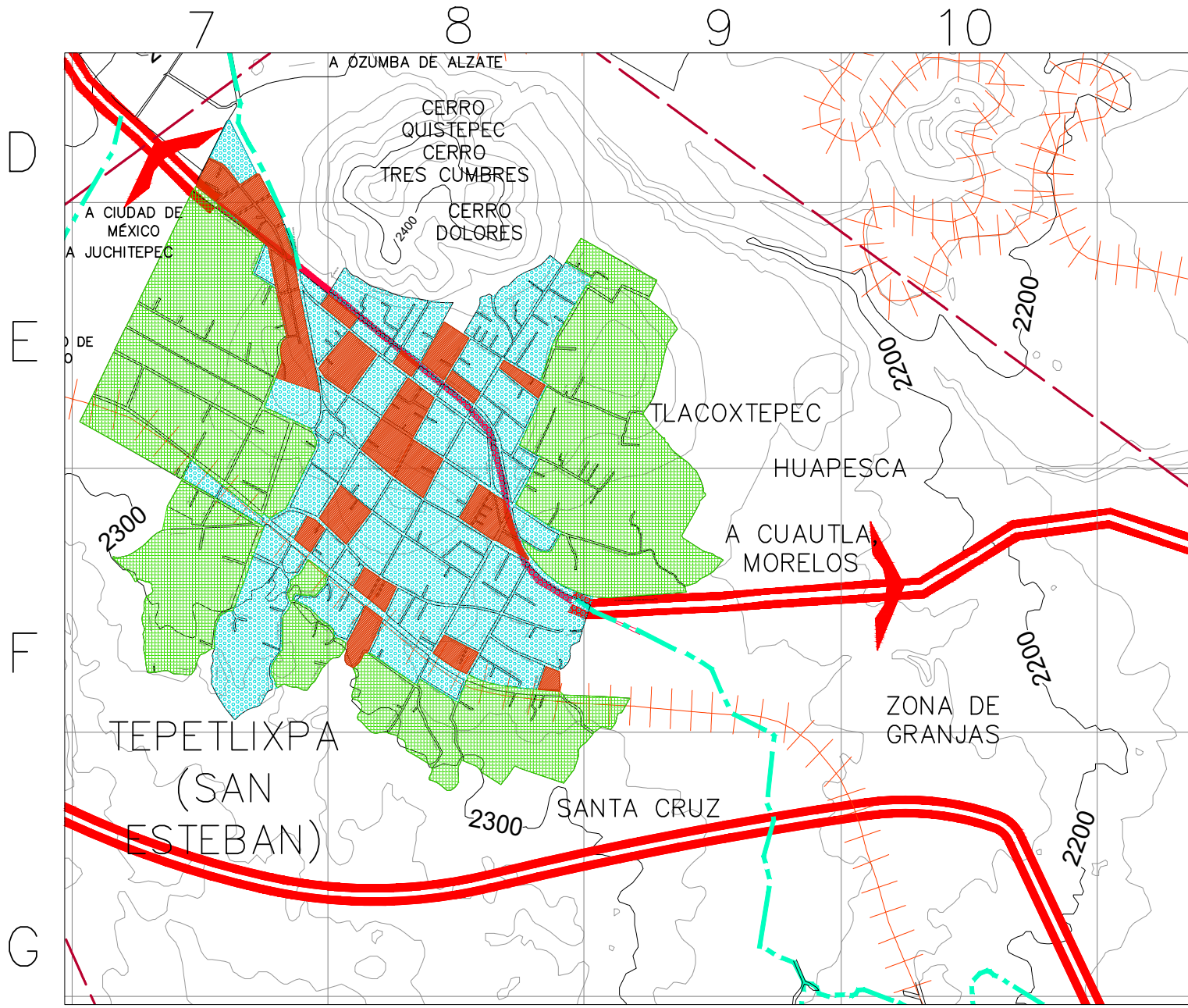
Proyectistas: Acevedo Segura Michelle Ehecatti
 Escala: Metros

Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx. Escala: 1:2,000

Fecha: 2018 Escala Gráfica:




Nombre del plano: PLANO DE USO E INTENSIDAD DEL SUELO

Clave: Pu-01



CABECERA MUNICIPAL
TEPETLIXPA: 161 ha
(1.61 Km²)

Simbología del Plano:


-  Densidad Baja
-  Densidad Media
-  Densidad Alta

Simbología Base:

 LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO	 LIMITE DE LA TRAZA URBANA
 VALIDAD PRIMARIA	 TRAZA URBANA
 VALIDAD SECUNDARIA	 VIA FERREA
 VALIDAD LOCAL	 CURVA DE NIVEL

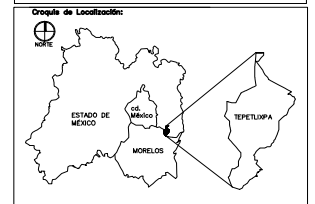
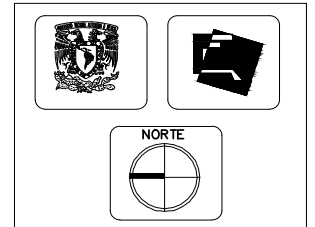
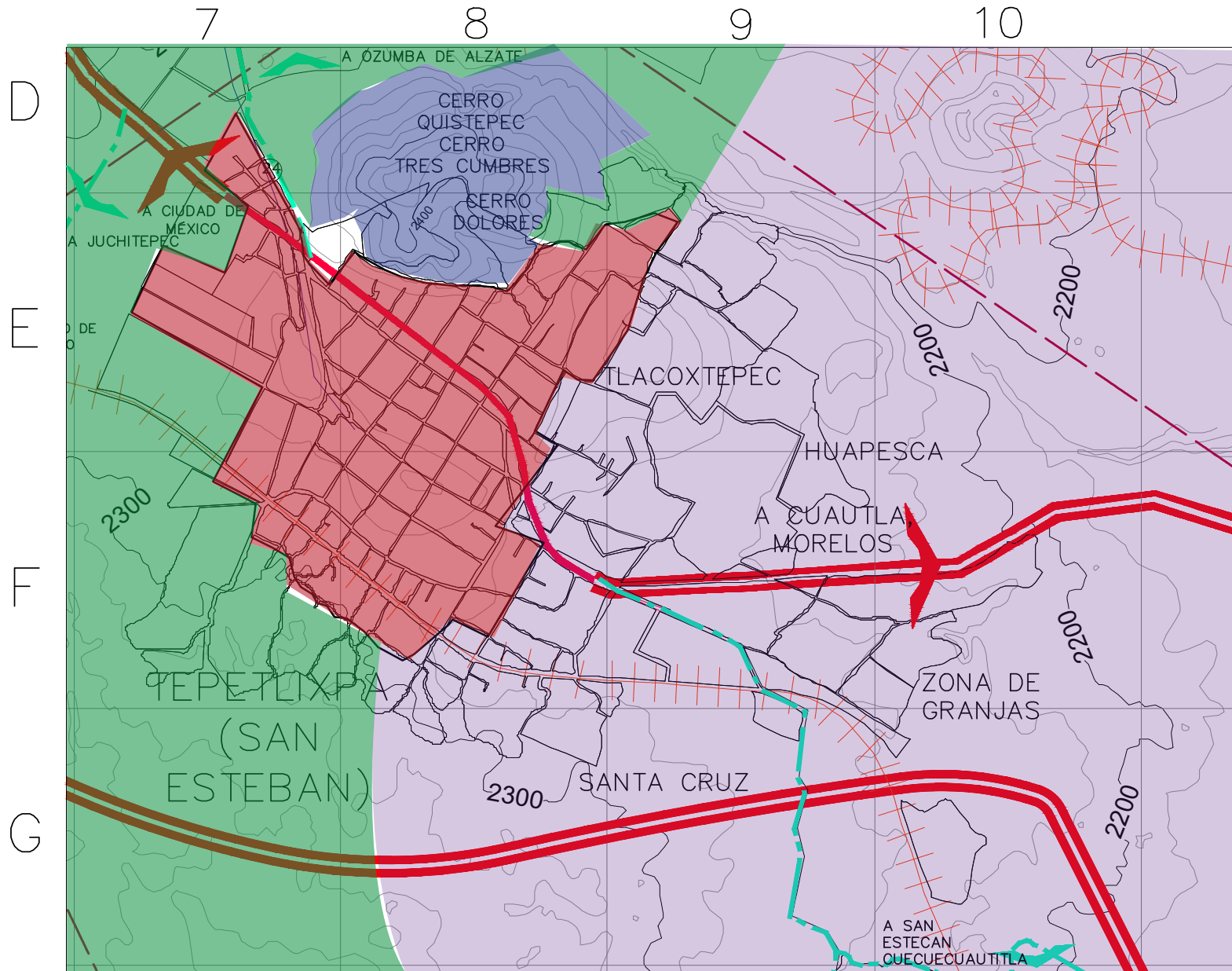
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehecattl
Escala: Metros

Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx.
Escala: 1:2,000

Fecha: 2018
Escala Gráfica: 

Nombre del plano: PLANO DE DENSIDADES DE POBLACION

Código: Pd-01



Áreas:

- POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO: 3,792 ha (37.92 Km²)
- CABECERA MUNICIPAL TEPETLIXPA: 187 ha (1.87 Km²)

Simbología del Plano:

- Area Urban 333 hectareas
- Propiedad Ejidal 1,053 hectareas
- Propiedad comunl
- Propiedad Privada 2,221 hectareas

Simbología Base:

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- VIALIDAD REGIONAL
- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD LOCAL
- TRAZA URBANA
- TRAZA URBANA
- VIA FÉRREA
- CURVA DE NIVEL (curvas de nivel: 5m a cada 20 m)

Proyección: Acevedo Segura Michelle Eñecatí
 Escala: Metros

Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx.
 Escala: 1:2,000

Fecha: 2018
 Escala Gráfica:

Nombre del plano: PLANO TENENCIA DE LA TIERRA

Clave: Ptt-0



c) Vialidad y transporte

- **Vialidades primarias**

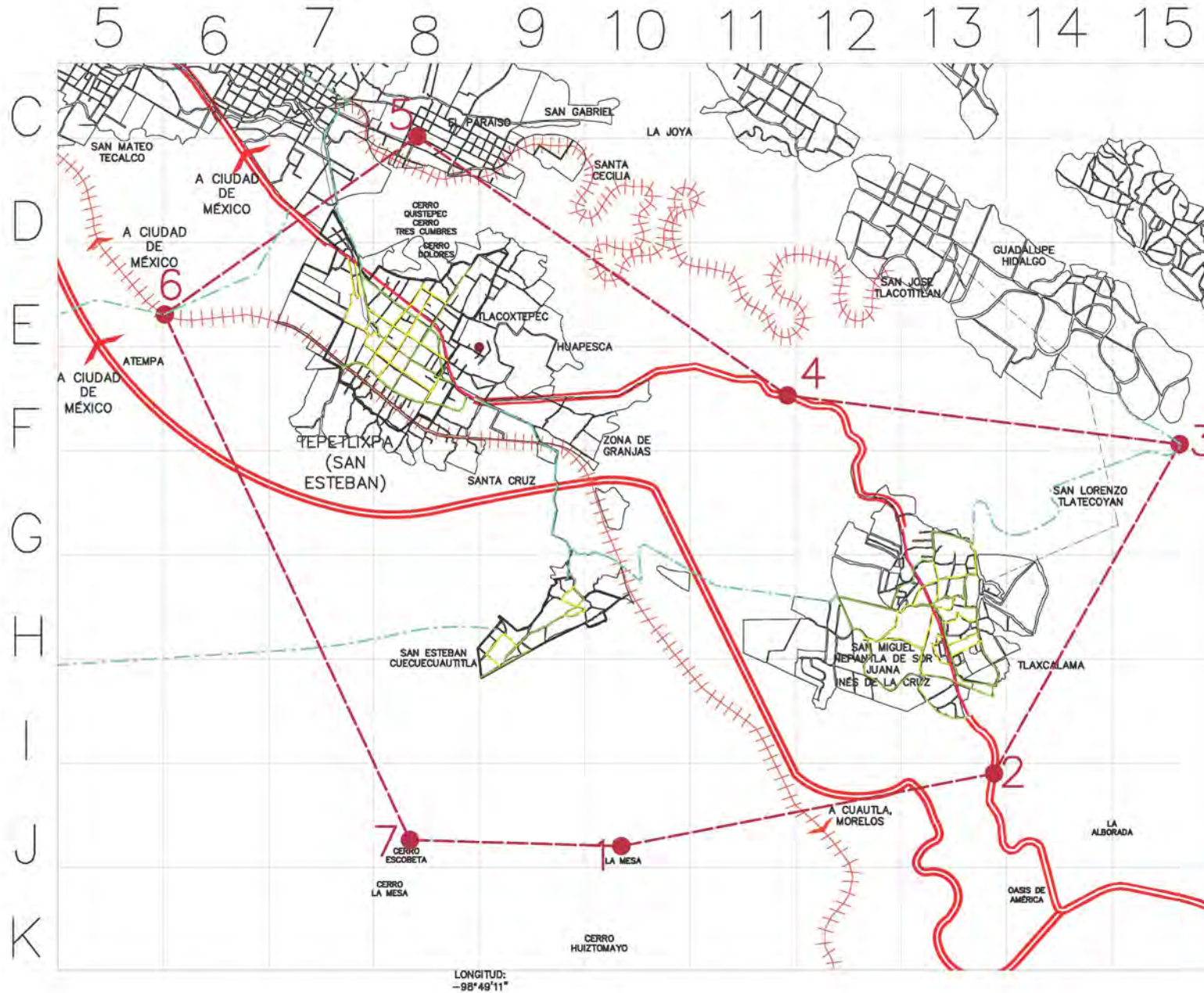
El municipio de Tepetlípca se encuentra ubicado entre el Municipio de Ozumba y el Estado de Morelos, conectándose entre sí mediante la carretera Federal México-Cuautla, esta vialidad funge como eje conector que relaciona la zona metropolitana de la Ciudad de México con el Estado de Morelos, donde el municipio tiene estrechas relaciones comerciales transportando su producción a las diferentes centrales de abasto, al mismo tiempo esta vialidad atraviesa la cabecera municipal ayudando a conectar a las comunidades dentro del municipio. Es la principal vía por donde se puede acceder a la zona de estudio, generando un alto flujo vehicular, así como un desgaste de la misma debido a la transportación pesada de materia prima producida en el lugar; a lo largo de dicha avenida se identifican tres conflictos viales de gran importancia, el primero ubicado en la transición de la vialidad libre a la inserción de la urbe de Tepetlípca, la segunda en el traslado de la cabecera municipal a la vía de alta velocidad y la tercera en Nepantla donde se conectan varias vialidades locales con la principal.

- **Vialidades secundarias**

Dentro del municipio, la Carretera Federal Cuautla-México cumple el papel de vialidad secundaria ya que se encuentra inmersa en la trama urbana de las localidades de Tepetlípca, lo que lleva a una disminución de la velocidad vehicular; Esta a su vez genera intersecciones a lo largo la misma las cuales ligan a las calles principales con las locales, estas nos ayudan a proporcionar acceso a las comunidades aledañas como son San Esteban Cuecuecuautila y San Miguel Nepantla, por medio de la Carretera a San Esteban y Av. Nepantla de Sor Juana Inés de la Cruz, estas generan un tránsito menor pero que sirven para el transporte local.

- **Transporte**

La cabecera municipal al ser la localidad con mayor población cuenta con mayor unidades de transporte público además de tener dos rutas establecidas, que canalizan hacia Chalco y hacia Amecameca por medio de la ruta 36 y 71 respectivamente, cada ruta cuenta con una cantidad de 20 unidades, ofreciendo mediante combis, donde ya tienen sus bases establecidas en predios, la primera localizada en Av. Ferrocarril entre Chihuahua y José Contreras y la otra en 2 de marzo y Av. 20 de noviembre, además también se cuenta con una base de taxis sobre la Carretera Federal Cuautla-México entre la calle Oaxaca y Av. Guerrero.



LONGITUD: -98°49'11"

NORTE

Mapa de Localización

Simbología del Plano:

- VALIDAD PRIMARIA
- VALIDAD MICRO-REGIONAL
- VALIDAD LOCAL PRIMARIA
- VALIDAD LOCAL SECUNDARIA

Simbología Base:

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- VALIDAD REGIONAL
- VALIDAD PRIMARIA
- VALIDAD LOCAL
- TRAZA URBANA
- TRAZA URBANA
- VÍA FERREA
- CURVA DE NIVEL

Propietario:
Acevedo Segura
Michelle Ehecátl

Unidad:
Tepetlixpa, Edo. Méx.

Fecha:
2018

Escala Gráfica:

Unidad:
Metros

Escala:
1:2,000

Nombre del plano:
PLANO DE VIALIDADES

Código:
Pv-01



Simbología del Plano:

	VALIDAD PRIMARIA
	VALIDAD MICRO-REGIONAL
	VALIDAD LOCAL PRIMARIA
	VALIDAD LOCAL SECUNDARIA

Simbología Base:

	LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
	VALIDAD REGIONAL
	VALIDAD PRIMARIA
	VALIDAD LOCAL
	TRAZA URBANA
	TRAZA URBANA
	VIA FÉRREA

Propietario: Acevedo Segura Michelle Ehecatal

Unidad: Metros

Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx.

Escala: 1:2,000

Fecha: 2018

Escala Gráfica:

Nombre del plano: PLANO DE VIALIDADES

Clase: Pv-02



d) Infraestructura

- **Drenaje y alcantarillado**

A lo que refiere el desalojo de aguas negra-grises-mixtas, la zona de estudio cuenta con 4 puntos de almacenamiento del mismo, colocados de manera estratégica y distribuidas en las zonas más urbanizadas del municipio. Teniendo en la cabecera municipal 2 de ellos; se tiene recabado que esta localidad cuenta con un eje principal de drenaje comunal que se ramifica en las calles contiguas a éste y que desemboca en la parte sureste de la cabecera en el segundo punto de almacenaje (ver plano Pr-01), con respecto a la capacidad se puede afirmar de acuerdo a la población existente en 2010, que se necesitan por lo menos 1,589 m³ para satisfacerse de manera óptima y que realizando una proyección de población al 2035 se necesitará el volumen total de 2,748 m³.

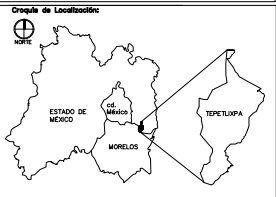
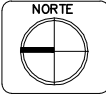
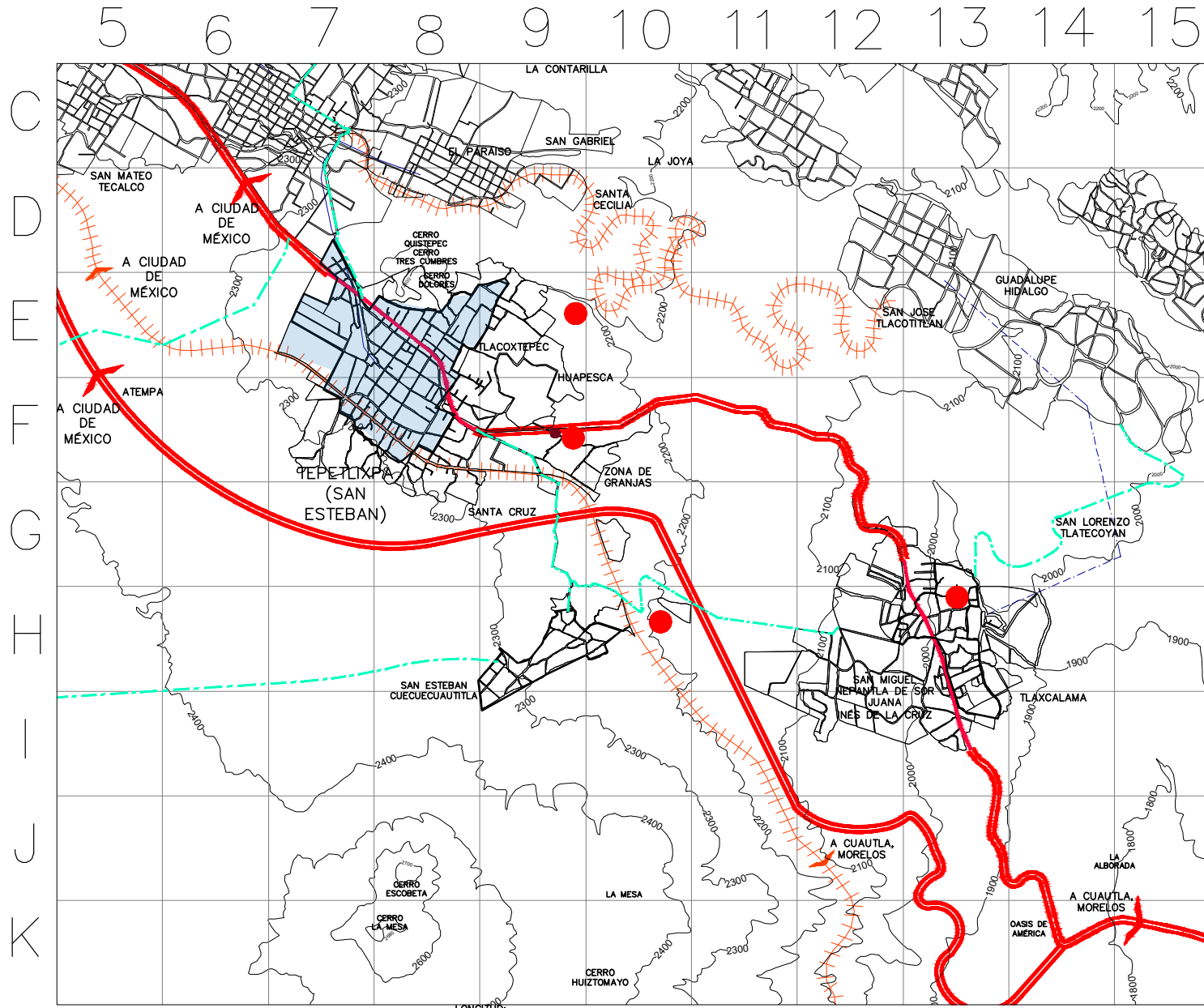
- **Agua potable**

A pesar de que a Tepetlípca lo abastece la red de agua potable del municipio colindante Ozumba, ésta no abastece a la población total municipal, pues no cubre siquiera con la demanda mínima, por lo que se ven en la necesidad de adquirir pipas de agua potable que doten periódicamente al municipio, esto conlleva a pensar en alternativas para que los principales poblados de la zona de estudio cuenten con el servicio. Dentro del municipio, la posibilidad de obtener agua según diferentes alternativas, dadas por las condiciones hidrológicas del sitio y a sus características topográficas. (Ver plano Pa-01)

- **Red eléctrica**

En el plano de red eléctrica (PeI-01) se describe la ubicación de 3 líneas de alta tensión distribuidas en la periferia del municipio en donde una cruza de la estación eléctrica de Xochimilco a Puebla y que cruza por la localidad y es la que abastece del servicio a la zona de estudio.

Tepetlípca cuenta con una red eléctrica lo suficiente para surtir de luz a su población, excepto en algunas zonas donde no está el acceso y se ven en la necesidad de colgarse de los postes de luz y de violentar estos saturándolos de cables.



LATITUD: 19°1'18" Arce

POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO: 3,792 ha (37.92 Km2)

CABECERA MUNICIPAL TEPETLIXPA: 187 ha (1.87 Km2)

Simbología del Plano:

● DESCARGA DE AGUAS NEGRAS

Simbología Base:

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- VALIDAD REGIONAL
- VALIDAD PRIMARIA
- VALIDAD LOCAL
- TRAZA URBANA
- TRAZA URBANA
- VÍA FÉRREA
- CURVA DE NIVEL (Intervalo de elev. entre 4 y 100 m. s.n.m.)

Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehecatti

Escala: Metros

Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx.

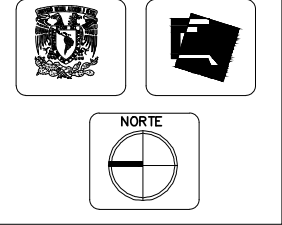
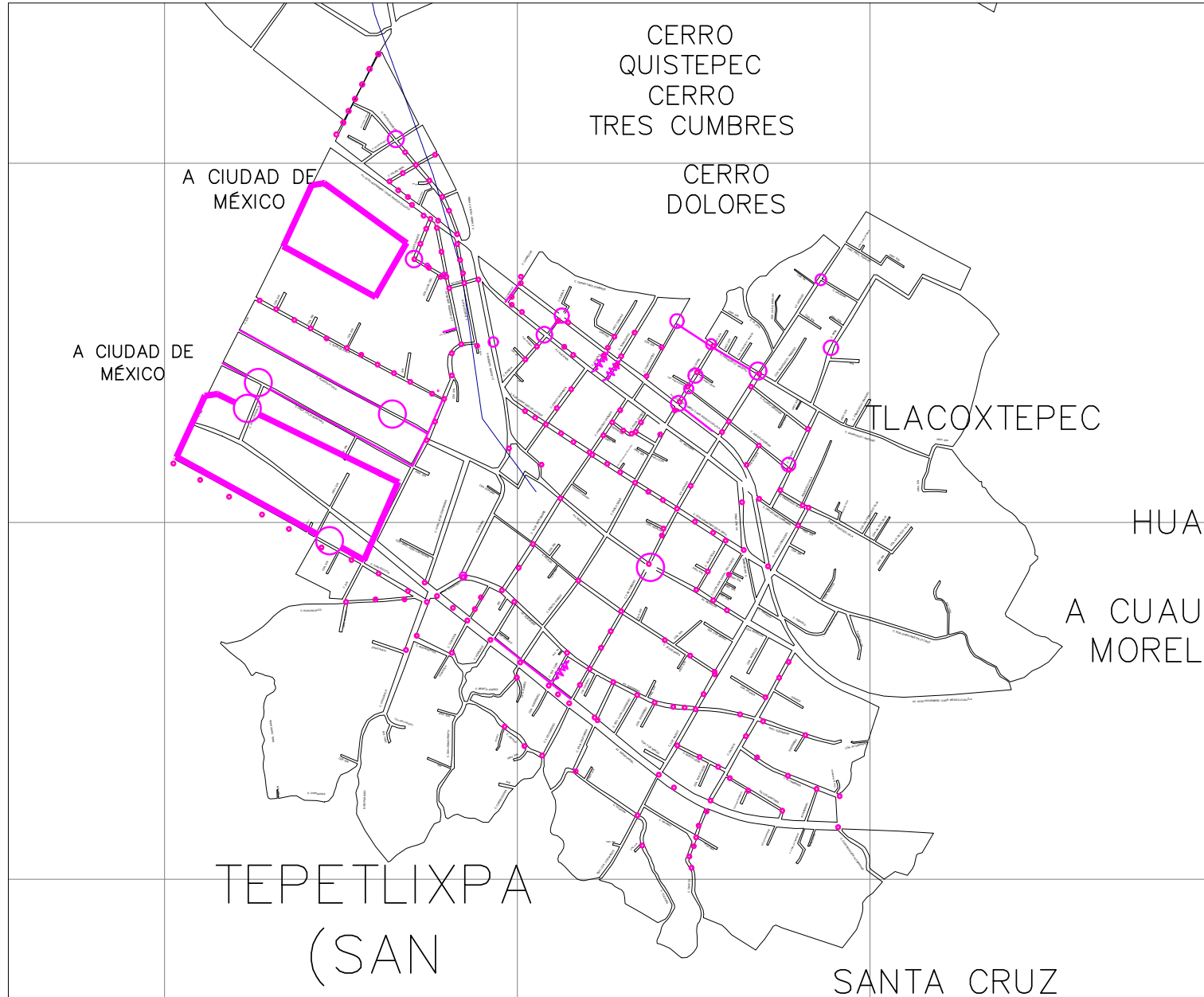
Escala: 1:2,000

Fecha: 2018





Escala Gráfica: 0 50 100 250m

Nombre del plano: INFRAESTRUCTURA SANITARIA

Código: Pr-01




Simbología del Plano:

-  Ubicación de pozos de visita
-  Ubicación de pozos de visita tapados
-  Sin drenaje
-  Cuadra sin drenaje

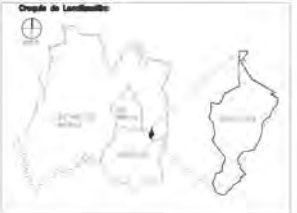
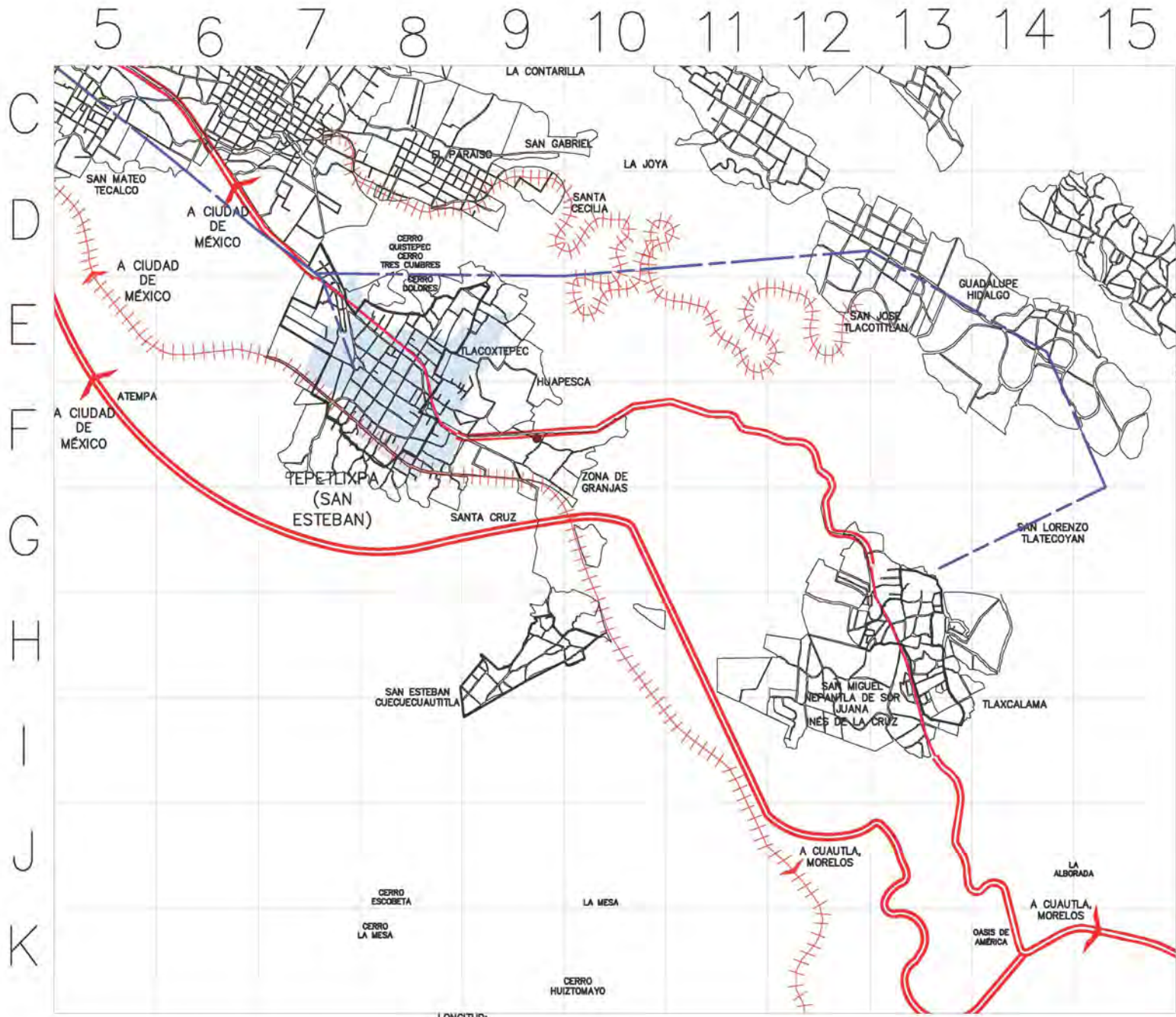
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Unidad: Metros
--	-------------------

Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx.	Escala: 1:1,500
-------------------------------------	--------------------

Fecha: 2018	Escala Gráfica: 
----------------	--

Nombre del plano: INFRAESTRUCTURA SANITARIA

Código: Pr-02



Área:
 LATITUD: 19°1'18"
 POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO: 3,792 ha (37.92 Km²)
 CABECERA MUNICIPAL TEPETLIXPA: 187 ha (1.87 Km²)

Simbología del Plano:

CONEXIÓN AGUA POTABLE

Simbología Base:

- LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- VALIDAD REGIONAL
- VALIDAD PRIMARIA
- VALIDAD LOCAL
- TRAZA URBANA
- TRAZA URBANA
- VÍA FERREA
- CURVA DE NIVEL (metros de elev. sobre el nivel del mar)

Proporción: Acevedo Segura Michelle Ehecátl
 Escala: Metros

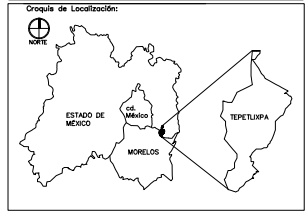
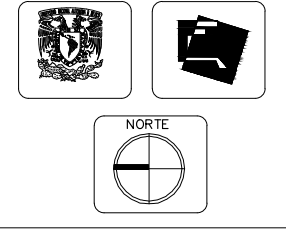
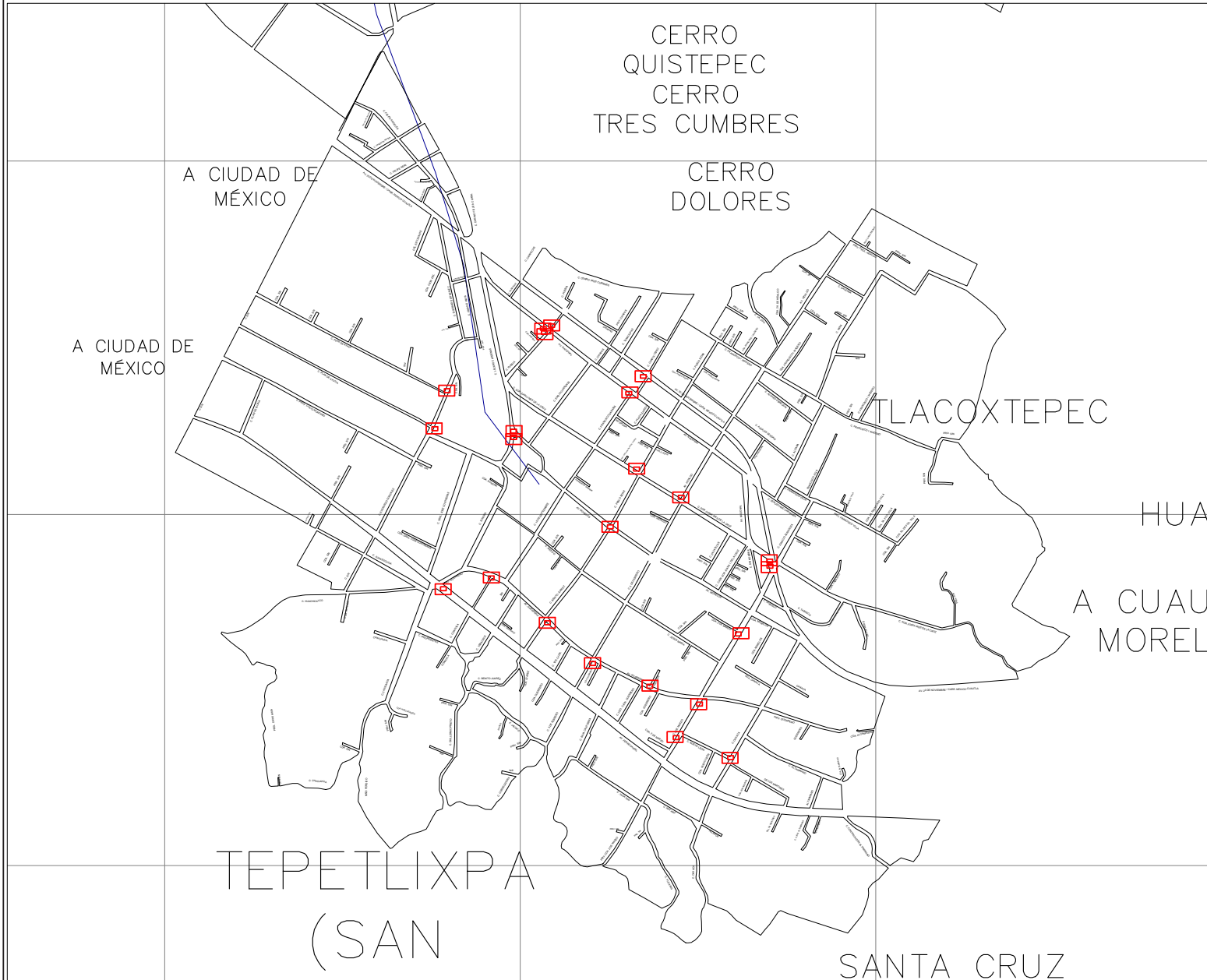
Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx.
 Escala: 1:2,000

Fecha: 2018
 Escala Gráfica:

Nombre del plano: INFRAESTRUCTURA PLANO DE AGUA POTABLE HIDRAULICA

Clave: Pa-01

LONGITUD: -98°49'11"



Áreas:
 POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO: 3,792 ha (37.92 Km²)
 CABECERA MUNICIPAL TEPETLIXPA: 187 ha (1.87 Km²)

Simbología del Plano:

Registros de agua potables

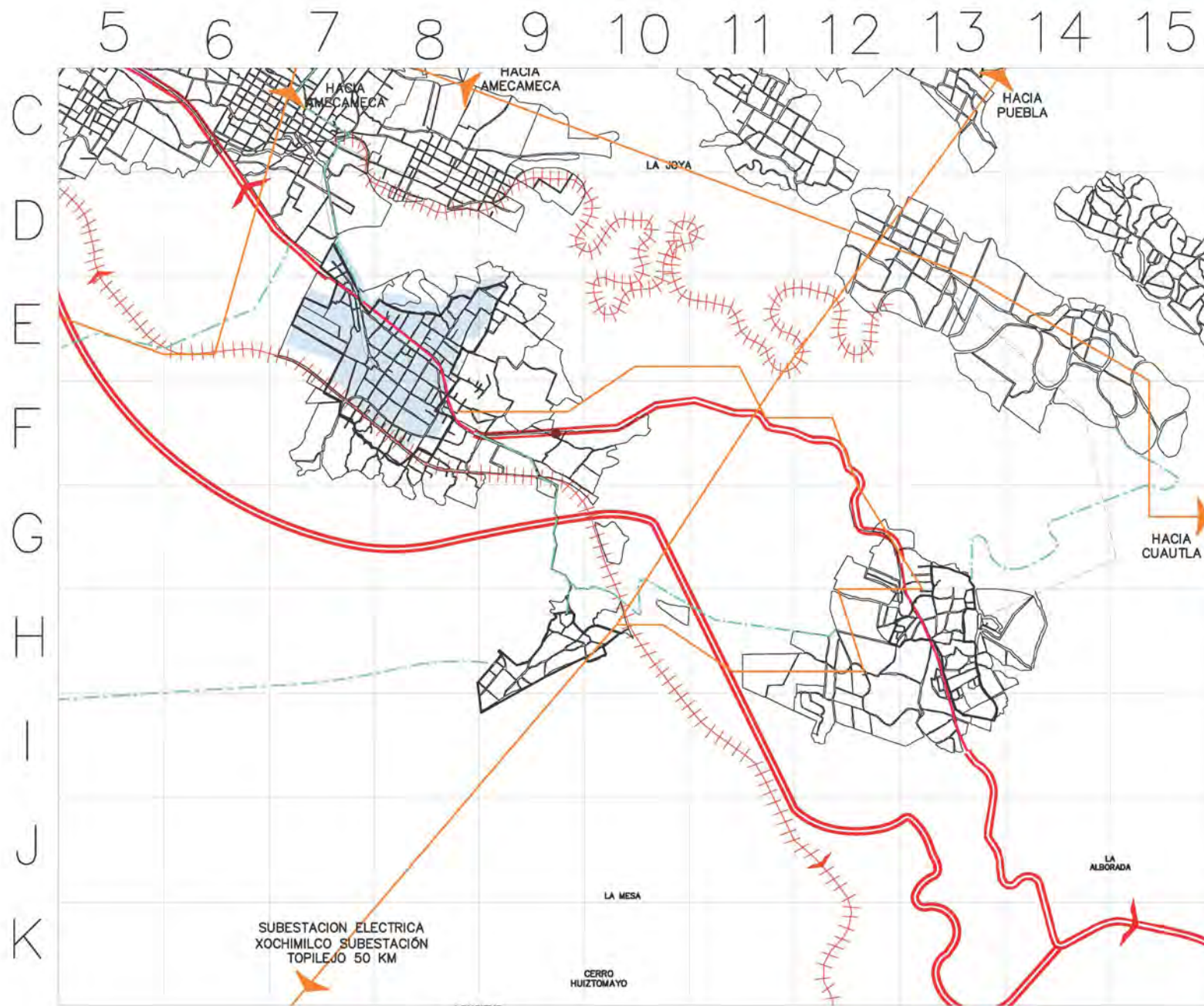
Proyectistas: Acevedo Segura Michelle Ehécatl
 Colas: Metros

Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx.
 Escala: 1:1,500

Fecha: 2018
 Escala Gráfica:

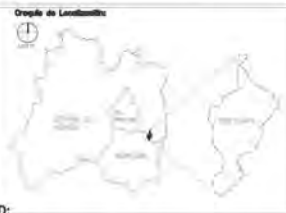
Nombre del plano:
 INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Clave: Pa-02



LONGITUD:
-98°49'11"

LATITUD:
19°1'18"



Área:
POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO: 3,792 ha (37.92 Km2)
CABECERA MUNICIPAL TEPETLIXPA: 187 ha (1.87 Km2)

Simbología del Plano:

RED DE ALTA TENSION 400KW

Simbología Base:

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- VALIDAD REGIONAL
- VALIDAD PRIMARIA
- VALIDAD LOCAL
- TRAZA URBANA
- TRAZA URBANA
- VIA FERREA
- CURVA DE NIVEL (Intervalo de 10 metros, 1:1000 20 años)

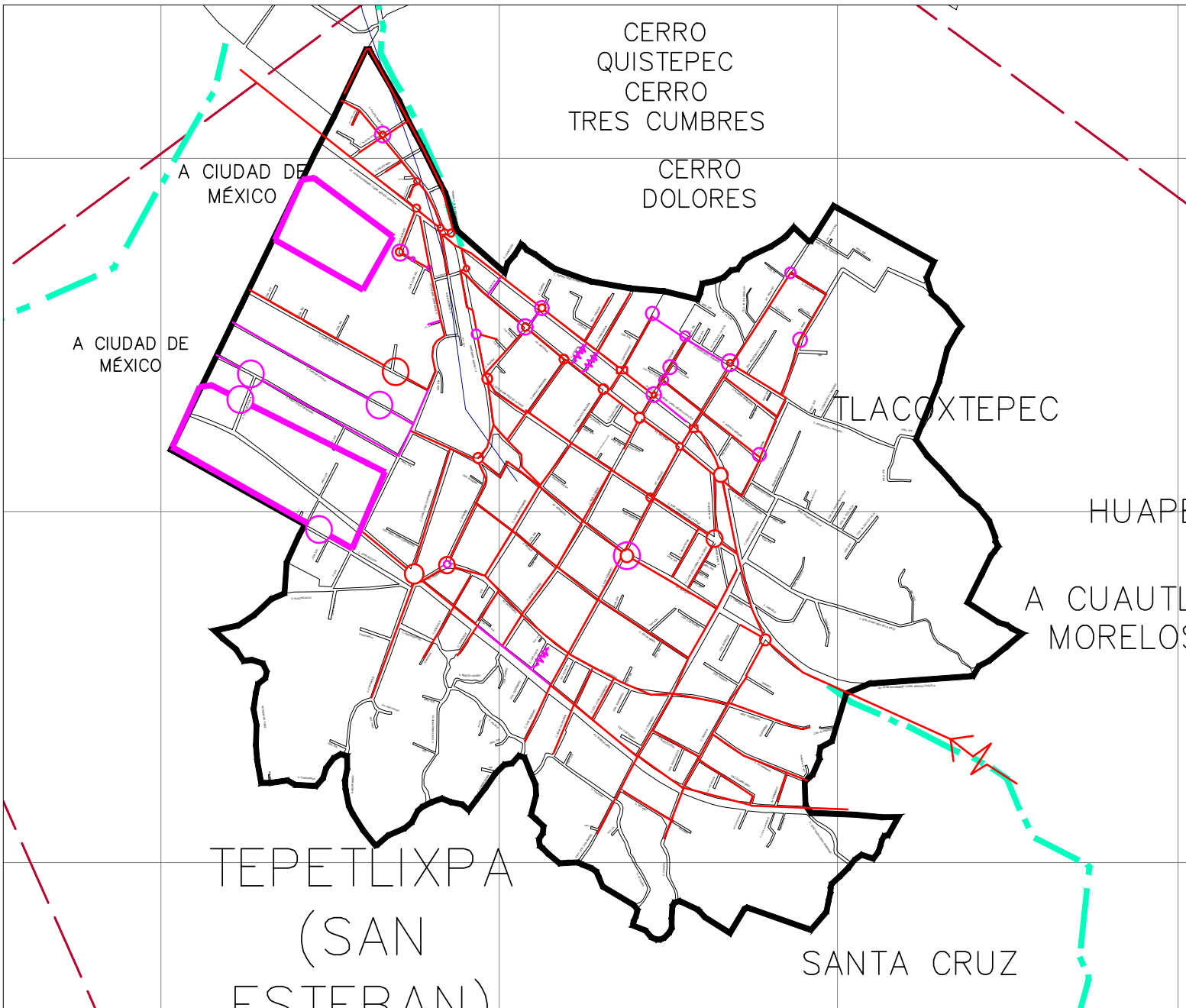
Proyectista: **Acevedo Segura Michelle Ehecattl** Colaborador: **Metros**

Ubicación: **Tepetlixpa, Edo. Méx.** Escala: **1: 2,000**

Fecha: **2018** Estado: **Ortografía**

Nombre del plano: **INFRAESTRUCTURA ELECTRICA**

Código: **Pel-01**



Áreas:
 POLIGONAL DE LA ZONA DE ESTUDIO: 3,792 ha (37.92 Km²)
 CABECERA MUNICIPAL TEPETLIXPA: 187 ha (1.87 Km²)

- Simbología del Plano:
- Poste de derivacion con irregularidades
 - Poste con saturacion de cables
 - Poste de derivacion en buenas condiciones
 - Cruce de cables a diferentes alturas
 - Vialidad sin electricidad publica
 - Cables electricos (ramaleo)
 - Inercion de la instalacion electrica a partir de alta tension

Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehecatal
 Escala: Metros

Ubicación: Tepetlixpa, Edo. Méx.
 Escala: 1:2,000

Fecha: 2018
 Escala Gráfica:

Nombre del plano: INFRAESTRUCTURA ELECTRICA

Código: Pel-02



II- CASO DE ESTUDIO

2.1 - Planteamiento del problema.

Con base a lo citado con anterioridad, se propone la industria productora de colágeno, que tiene como objetivo generar un valor agregado en los recursos de la zona de estudio (Tepetlípca).

Al ser establecida como periferia, Tepetlípca carece de cualquier proyecto que aproveche la utilización o reutilización de sus recursos, esto es debido a que los productos que se generan en la zona son vendidos inmediatamente a personas (terceros) que se dedican al comercio en la CDMX y en Morelos, por lo que se ve obligada a exportar recursos a las zonas denominadas de importancia comercial (México-Morelos). Por ese motivo, se pretende apoyar a la falta de industria que hay en la zona, para que se genere la plusvalía al recurso que ya se produce en el municipio.

Objetivos de proyecto.

Proveer de una industria productora de colágeno que utilice 50 Toneladas de derivados del pollo ave en canal como lo son, las patas, las crestas y la piel que se producen en la localidad de Tepetlípca en el Estado de México para ofrecer colágeno hidrolizado en cantidades de 250g

- Impulsar la economía interna del Municipio de Tepetlípca con la utilización de residuos generados por la faena de aves, generando un valor agregado al producto.
- Prevenir la contaminación generada por los residuos³⁰ producidos en las faenas.
- Mantener una buena salud de los huesos, piel y articulaciones de la gente diabética sin poner en riesgo la salud del individuo.
- Generar empleos

³⁰ Los residuos generados de los mataderos son considerados contaminantes biológicos y en específico los pollos pueden ser transmisores de la influenza aviar (IAAP), que puede ser dañino para el ser humano. FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura pág.: 2



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.



2.2-Justificación.

Tepetlípca es una de las localidades que producen y crían el ave en canal, con una producción de 1,294.43 toneladas anuales³¹ lo que conlleva a una sub-producción de residuos sólidos a partir de los mataderos ubicados en la zona³², estos derivados representan un 25% del peso total del pollo y se dividen en 7-10% en plumaje, el 2% en sangre y el 13-15% en cabeza, patas (comestibles en ciertas poblaciones) y vísceras no comestibles³³, que en el caso de las vísceras no comestibles representa un contaminante de alto riesgo para la localidad de Tepetlípca. Los residuos actualmente son transportados a las afueras de la localidad, desechadas o vendidas como sobrantes³⁴. Estos residuos pueden ser reutilizados para producir materia óptima para el beneficio del ser humano, por ejemplo el colágeno, que es uno de las proteínas más abundantes en nuestro cuerpo con un 25-35%³⁵ del total en el organismo humano y que se puede

³¹ SEDAGRO:

<http://sedagro.edomex.gob.mx/sites/sedagro.edomex.gob.mx/files/files/Productores%20y%20Comercializadores/096%20Tepetlixpa.pdf>

³² San Esteban Cuecueautitla., Amecameca.

³³ FAO: Organización de la Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, "Revisión del desarrollo avícola"- gestión de residuos de ave de corral-.

³⁴ SAGARPA.

<http://www.aserca.gob.mx/comercializacion/PYP/Avicolas/Paginas/Avicolas-Cortes.aspx> fecha de consulta: 30/10/18

³⁵ Se encuentra en la fibras conectivas como tejidos, cartílago, y sirven para dar elasticidad y fuerza a los órganos antes mencionados, ayudan a muchos funcionamientos cardiovasculares.

obtener de las crestas y las patas del pollo mediante un proceso de extracción y purificación, se sabe que en las crestas de pollo se puede obtener del 1% al 1.6% de colágeno tipo I³⁶, este producto sirve para el fortalecimiento de la piel y de articulaciones, en general de los sistemas conectivos, este complemento apoya a la gente con diabetes, ya que la insuficiencia de producción de insulina lleva al maltrato de la piel como resequedad y de las articulaciones. Con este producto se prevé un deterioro más acelerado del sistema de la persona con diabetes y personas en general.

México ocupa el sexto lugar con personas diabéticas a nivel mundial³⁷, y el Estado de México ocupa el segundo lugar en diabetes³⁸ con el 11.5%, por debajo de la Ciudad de México, y como reflejo de esto, la causa principal de muerte en el estado de México son las enfermedades crónicas degenerativas como la diabetes e isquemias del corazón por el descuido de las personas hacia su cuerpo.

<http://www.revista60ymas.es/InterPresent1/groups/revistas/documents/binario/ses330informe.pdf>

³⁶ Obtención de colágeno a partir de los residuos de pollo, Cristian David Castro Vargas, Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias, Escuela de Química, Bucaramanga Colombia.

³⁷ Federación Mexicana de Diabetes A.C.

³⁸ Encuesta Nacional de Nutrición 2012



Al escuchar “colágeno” es normal asociar esta palabra a la piel, la belleza, la salud y a los cosméticos ya que ésta proteína es esencial para la vida tanto humana como animal. Forma del 25% al 30% de las proteínas existentes en el organismo, es por ello que al encontrarlo en cualquier especie animal nos resulta útil su extracción y nos beneficia para el cuidado de nuestro sistema.

El colágeno son proteínas³⁹ compuestas por cadenas polipeptídicas en diferentes secuencias, que como resultado de este orden, encontramos más de 28 tipos de colágenos en la naturaleza, para ser más específicos, se encuentra en la carne animal y en los sistemas conectivos como tejidos, huesos y piel, pero la que interesa en el documento actual es el colágeno tipo I porque es el que más prolifera y es el más importante en las industrias farmacéuticas, cosméticas y de biomateriales⁴⁰ esto quiere decir que el colágeno tiende a utilizarse en áreas de la salud y belleza.

El colágeno es indispensable para el funcionamiento eficaz de los sistemas conectivos como músculos, huesos, piel, articulaciones, tendones, es el cemento que mantiene todo

³⁹ glicina, Prolina, hidroxiprolina y ácido glutámico, arginina, alanina, ácido aspártico, serina, lisina, leucina y valina son los aminoácidos principales que componen al colágeno acompañados del carbono hidrogeno y oxígeno. Fuente [https://www.news-medical.net/health/What-is-Collagen-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/health/What-is-Collagen-(Spanish).aspx) fecha de consulta: 30/10/18

⁴⁰ Obtención de colágeno a partir de los residuos de pollo, Cristian David Castro Vargas, Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias, Escuela de Química, Bucaramanga Colombia.

unido en el organismo, ayuda a mantener el cuerpo aislado de algunos patógenos encontrados en el medio ambiente, es por ello la importancia de mantener un excelente nivel de colágeno en el cuerpo. A partir de los 25 años⁴¹, el cuerpo comienza a disminuir su producción de colágeno en el organismo, esto se debe a que el cartílago comienza a perder colágeno más rápido de lo que puede producir el cuerpo, ya sea por la falta de los agentes necesarios para su producción o por la destrucción acelerada; esto puede asociarse a un exceso de cortisol debido a situaciones de estrés continuo, por determinadas bacterias que destruyen al colágeno debido a la demanda de colagenasas⁴² es por ello que se recomienda aumentar la ingesta de proteínas que ayuden a producir el colágeno para evitar una pérdida mayor en el organismo.

Uno de los medios de obtención del colágeno es la piel de cualquier animal de consumo humano, es decir, de las faenas bovinas, porcinas, **avícolas** y cámblicas o cualquier parte del cuerpo animal que conforme un porcentaje de colágeno en su cuerpo. El colágeno obtenido de la piel porcina y bovina representa un costo muy elevado ya que el criado y mantenimiento de este animal representa un alto

⁴¹ <https://www.dsalud.com/reportaje/la-importancia-del-colageno-en-la-salud/> fecha de consulta: 30/10/18

⁴² Es un derivado del colágeno que actúa cuando una bacteria o un patógeno invade el cuerpo como el cáncer o la osteoartritis.



coste y la baja productividad que representa este colágeno⁴³ hace que la obtención del colágeno por medio de estos animales sea menos rentable.

La producción de pollo continuará con una dinámica⁴⁴ de crecimiento gracias a la demanda actual de dicho alimento por lo que los residuos del pollo se verán en un gradual ascenso, es por ello que se necesita un plan para el control de mencionados deshechos.

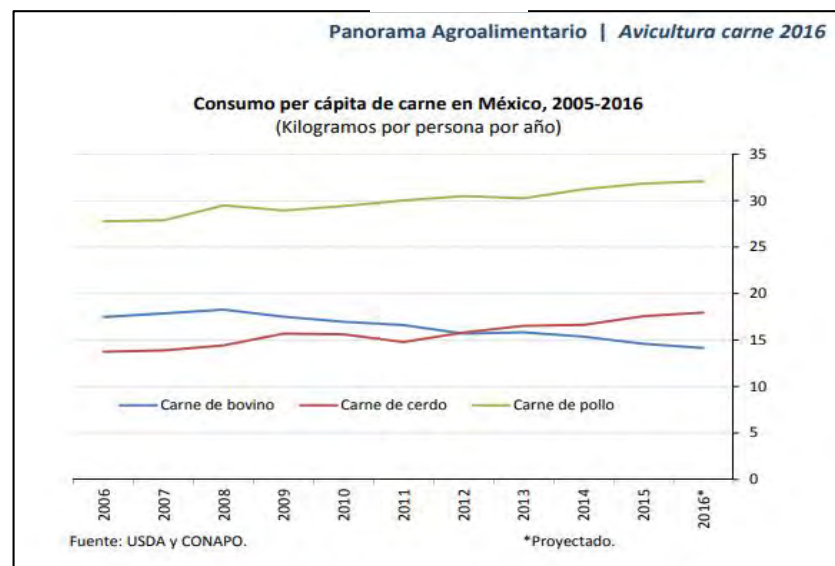
En la siguiente grafica se muestra un consumo nacional del ave en canal.

Con esta tabla de puede calcular que el consumo de pollo en México es de poco más de 4 mil millones de kilogramos por año, lo que conlleva a una producción de deshechos de 1,111 millones 250 mil kilogramos de deshechos.

La importancia del colágeno radica en su amplio rango de utilización en los ámbitos de la vida cotidiana que como ya se mencionó, puede ser utilizado en la industria de la farmacéutica y de la salud, así como en la industria alimenticia y de biomateriales.

Al llevarla a niveles industrializados en México, apoyamos a diferentes direcciones como lo es la economía, la salud, y el medio ambiente.

Grafica 1



⁴³ Obtención de colágeno a partir de los residuos de pollo, Cristian David Castro Vargas, Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias, Escuela de Química, Bucaramanga Colombia.

⁴⁴ Información recabada con fines académicos de:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200631/Panorama_Agroalimentario_Avicultura_Carne_2016.pdf fecha de consulta: 30/10/18

**a) Magnitud.**

La producción cubrirá inicialmente solo a la localidad de Tepetlípca pero a largo plazo se pretende cubrir a la región, esto se debe a que la producción de residuos inicialmente lograra cubrir únicamente a la demanda local.

b) Trascendencia.

Con base a la población existente (18.327), se pretende apoyar al 40% (7,330 personas) de la población total de municipio con el suplemento.

c) Factibilidad.

Un objetivo de este proyecto es el generar empleos y siendo específicos, es ofrecer 20 empleos, divididos en diferentes puestos.

Se utilizaran los insumos de la zona como las cresta, patas y piel del pollo. Material como cajas, frascos, Compuestos químicos como alcoholes. Con la venta de este producto dentro de la zona de estudio, ayuda a disminuir el deterioro acelerado de las personas con diabetes y estos puedan seguir siendo personas activas y ejerciendo u ofreciendo sus fuerza de trabajo.

d) Financiamiento

“Alcer alimentos”, al ser una productora de ave en canal y tener su propia zona de crianza y mataderos, cuenta con los insumos necesarios para evitar el gasto inicial de dicho insumo (residuos del pollo), el financiamiento vendría por parte de la misma empresa y se adjudicaría totalmente el proyecto siendo así una empresa privada.

En caso de necesitar financiamiento externo, se contara con BANCOMEXT⁴⁵ en el área de financiamiento en el sector industrial

Producción	Ganancia mensual	Ganancia anual
2,500 envases de 250g	\$1,250,000	\$ 12,500,000

⁴⁵ <https://www.gob.mx/sagarpa/articulos/financiamiento-garantizado-para-el-sector-agroalimentario-rural?id> fecha de consulta: 30/10/18



e) Mercado y comercialización.

El producto será colágeno hidrolizado en polvo, en presentaciones envasadas de 250g para su distribución en la primera etapa, a farmacias establecidas en la localidad, Los envases son frascos de vidrio con capacidad de 250g, etiquetados y sellados al vacío para su seguridad e higiene. Este producto transformado a partir de los residuos del pollo lleva un proceso largo (Imagen A) que consta de su extracción y purificación mediante procesos manuales y semiautomáticos y maquinaria de grandes capacidades

(ver lista de maquinaria).

La recepción del productos es por camiones especializados de la empresa “Alcer alimentos”, que consisten en camiones de carga con contenedores especiales.

El producto se ofrecerá a todas las personas que quieran mejorar el sistema conectivo de su cuerpo (articulaciones, tendones, piel, etc.), pero principalmente el enfoque es a las personas con diabetes tipo 1, ya que ellos necesitan cuidados más ligeros, siendo el colágeno un producto natural, apoya al cuerpo sin la intervención de químicos que alteren el organismo de los diabéticos.

La distribución del producto será mediante camiones de 4 toneladas de capacidad, que albergaran a cajas de cartón con 6 recipientes de colágeno en cada una, serán transportadas a las farmacias o lugares que soliciten el

producto mediante la vialidad principal México. Cuautla y llegaran hasta la localidad de Nepantla, San Esteban Cuecucuatitla, Ozumba, Morelos, así hasta incrementar el rango de servicio.

En el país se cuenta con muy pocas productoras de colágeno, por lo que se ven obligados a pedirlos insumos de partes de América latina y Europa y fungir en el país como empresas distribuidoras, lo que resulta como un alto costo.

Tabla 1: Productores y distribuidores de

Nombre	Función	Ubicación	Atención
Procesos industrializados Andrade/PIASA	Productor y fabricante	León, Guanajuato/ México	República Mexicana
Alfa Delta	distribuidor	Naucalpan, Estado de México	América Latina
UniQuim	Vendedor	Metepec, Estado de México	Latinoamérica

Elaboración propia con datos extraídos de QuimiNet.com

Esto demuestra que no existen productores en México, exceptuando uno, por lo que al hacer la industria reduciría el costo del colágeno y su distribución sería más sencillo y menos costoso.



III-APLICACIÓN

Se tomara en cuenta toda la información recaba para proponer un complejo industrial que responda al contexto y se adapte a las condiciones que lo rodean.

3.1- Aspectos técnicos

Los aspectos técnicos son datos estrechamente relacionados al proceso de transformación de las materias primas, son los productos o servicios que serán requeridos por la industria, así como el conocimiento del entorno en el cual se desenvolverá y ofrecerá la mercancía.

a) Ubicación:

Es un predio que se ubica a la periferia de la cabecera municipal de Tepetlípca, específicamente al sur de la de la cabecera. Es un predio con un área de 8385.14 metros cuadrados. Su ubicación es favorable por la carretera que conecta a dos localidades de importancia comercial (México-Cuautla) y una vialidad secundaria que pasa al oeste del predio, Esta está compuesta de asfalto, al igual que la carretera federal. El terreno actualmente es de propiedad ejidal y se enfoca al cultivo de jitomate⁴⁶. El valor del suelo está de los 500- 900 pesos M.N ya que se encuentra en la

⁴⁶ En la zona de estudio predomina la propiedad privada con un 58.30% (2.22hectareas), fuente: Alternativas para el desarrollo económico en Tepetlípca, Edo México, apartado 5.3.5 tenencia de la tierra.

cabecera municipal y es la más Urbanizada de las localidades de Tepetlípca⁴⁷.

Cuenta con red eléctrica (ver plano eléctrico de Tepetlípca) y agua potable (ver plano de infraestructura hidráulica de la cabecera) pero es un predio que carece de drenaje y desagüe.

El clima pertenece al grupo C, es decir, templado subhúmedo (12°C-18°C), esto significa que los cambio de temperatura no son drásticos⁴⁸

b) Topografía

Su topografía consta de una pendiente del 6% de este a oeste ascendentemente, el intervalo de sus pendientes y cambios de nivel son irregulares, por lo que el terreno presenta planicies al noreste y al suroeste del predio (ver plano Pt-03), Estas pendientes pueden ser aprovechadas para la colocación de la cisterna y el tanque elevado para la distribución por gravedad al complejo industrial, así mismo pueden servir para que el desagüe de las aguas contaminadas sea más seguro y con pendientes naturales.

⁴⁷: intensidad del suelo y densidad de población.

⁴⁸ CONABIO, "Climas (Clasificación de Köppen)" México, 1998.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

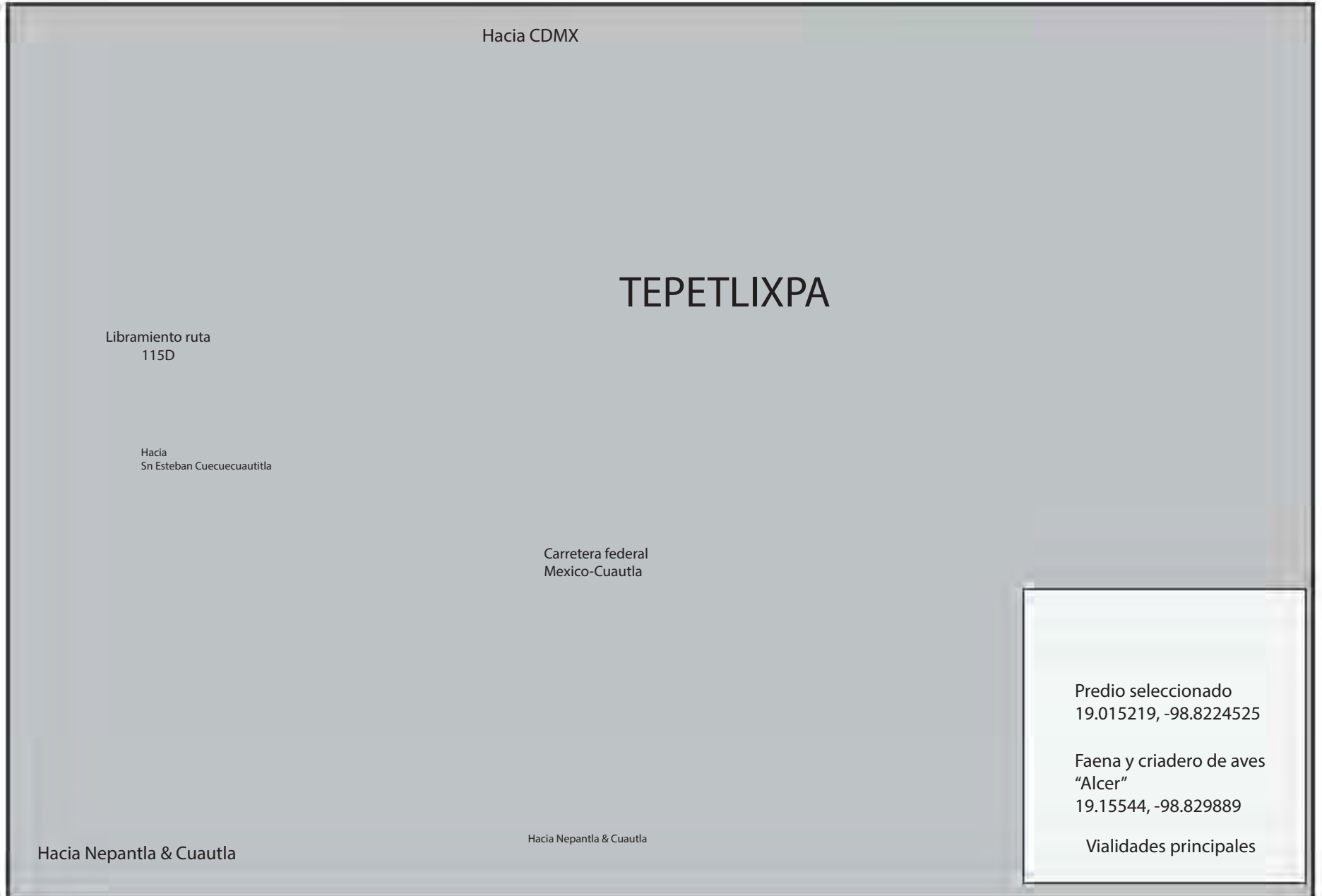
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

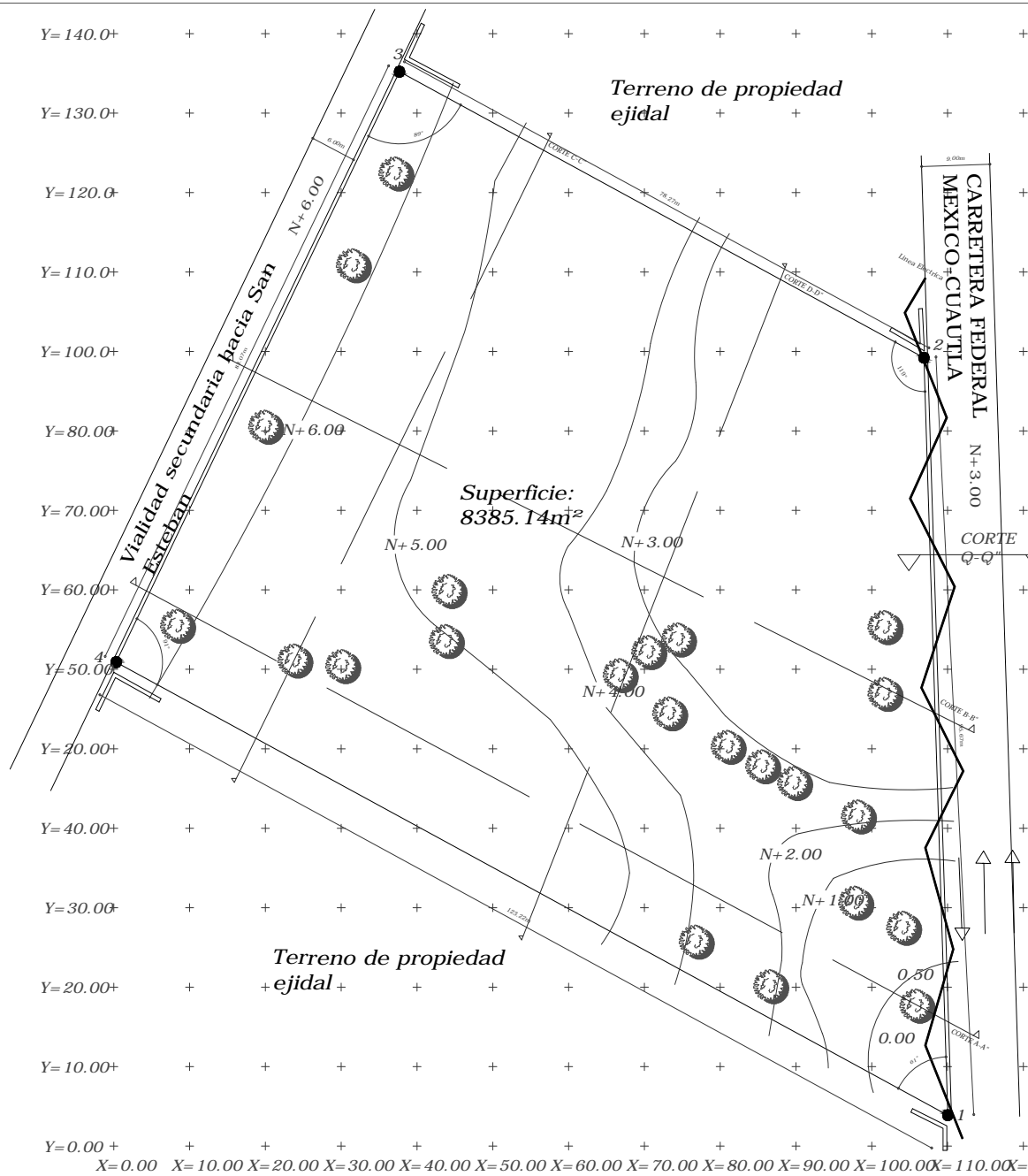
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



PO-01: Ubicación geográfica del predio

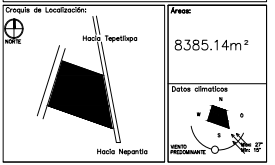
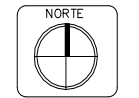
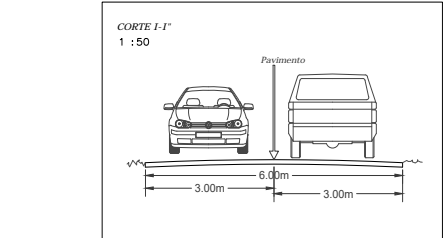
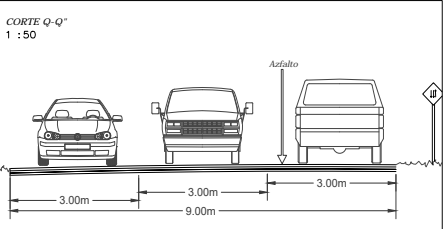
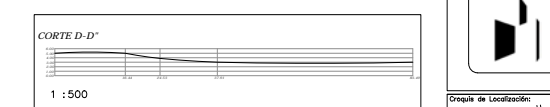
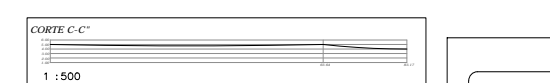
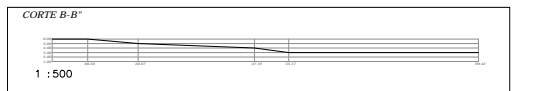
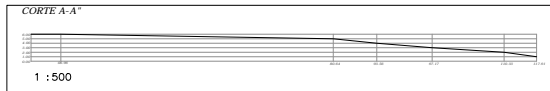
Elaboración propia con datos extraídos de Google Maps





Matematización

ESTACION	P.V	DISTANCIA	RUMBO	X				PROYECCIONES CORREGIDAS				COORDENADAS	
				NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	Y	X
1	2	95.67	1.9 NO	95.61740216			3.17195592	95.34231		3.15993	95.34231		-3.15993
2	3	78.27	62.53 NO	36.16470746			69.4452518	38.00083		69.18202	131.34314		-72.34195
3	4	85.07	26.86 SO			74.10784114				74.32105	87.02209		-109.3170
4	5	123.22	62.52 SE			26.83655064	109.3173289			27.022109	109.73170		0.00000



Área: 8385.14m²

Datos climáticos:

Mapa:

Simbología:

- Curvas de nivel
- Linea Eléctrica
- Corte
- Vegetación: Pinos y Encinos

PROYECTO:

INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO A PARTIR DE RESIDUOS DE POLLO

Proyectistas: Acevedo Segura Michelle Ehecatti

Coloca: Metros

Ubicación: Tepetitlan, Edo. Méx.

Escala: 1 : 250

Fecha: ACOSTO 2018

Nombre del plano: PIANO TOPOGRAFICO

Clave: PT-03

X= 0.00 X= 10.00 X= 20.00 X= 30.00 X= 40.00 X= 50.00 X= 60.00 X= 70.00 X= 80.00 X= 90.00 X= 100.00 X= 110.00 X= 120.00



c) Vialidad y transporte:

El proyecto estará ubicado en la localidad de Tepetlípca cerca de la carretera federal México-Cuautla (México 115) que es la principal vialidad para entrar a la zona de estudio generando un alto flujo vehicular, pero creando un acceso óptimo para la entrada y salida del producto⁴⁹.

En el municipio, por ser la principal localidad existen varias rutas de transporte pero las más importantes son dos que son las que canalizan hacia Chalco y hacia Amecameca, estas rutas son la 36 y 71, cada ruta cuneta con 20 unidades que corresponden a combis que tienen bases preestablecidas en Av. Ferrocarril entre Chihuahua y José Contreras y Av. 20 de Noviembre (ver plano de vialidad y transporte). Cuenta también con una base de taxis sobre la carretera federal México - Cuautla entre la Av. Oaxaca y Av. Guerrero.

⁴⁹ 5.4: Vialidad y transporte: Alternativas para el desarrollo económico en Tepetlípca, Edo México

d) Características del suelo y subsuelo

La Geología del predio característicamente está compuesta por Basaltos, Brechas y Tobas, con una resistencia de 12 Toneladas por metro cuadrado.⁵⁰ (Ver plano Pg-01)

EL suelo de Tepetlípca pertenece a la Zona II que corresponde a la de transición, donde se identifican estratos arenosos y limo-arenoso; Tepetlípca está compuesto de arenas-arcillosas.

Tiene una resistencia de cinco toneladas por metro cuadrado (5Ton/m²), su permeabilidad es alta a baja con alta plasticidad (**anexos**).

Grado de humedad: 14.05%

Porosidad: 18%

Grado de saturación; 71.21%

Resistencia al cortante: buena

Compresibilidad y compactado: Baja.

Como material de construcción: Buena.

El subsuelo está compuesto de⁵¹:

⁵⁰ Sistema Unificado de Suelo (SUCS).

⁵¹ De acuerdo al Mapa Digital de México con base en datos del INEGI.



Andosol: Es basto en nutrientes y aluminio, esto quiere decir que contiene suelo fértil para el cultivo.

Leptosol: Este suelo es resistente para la construcción.

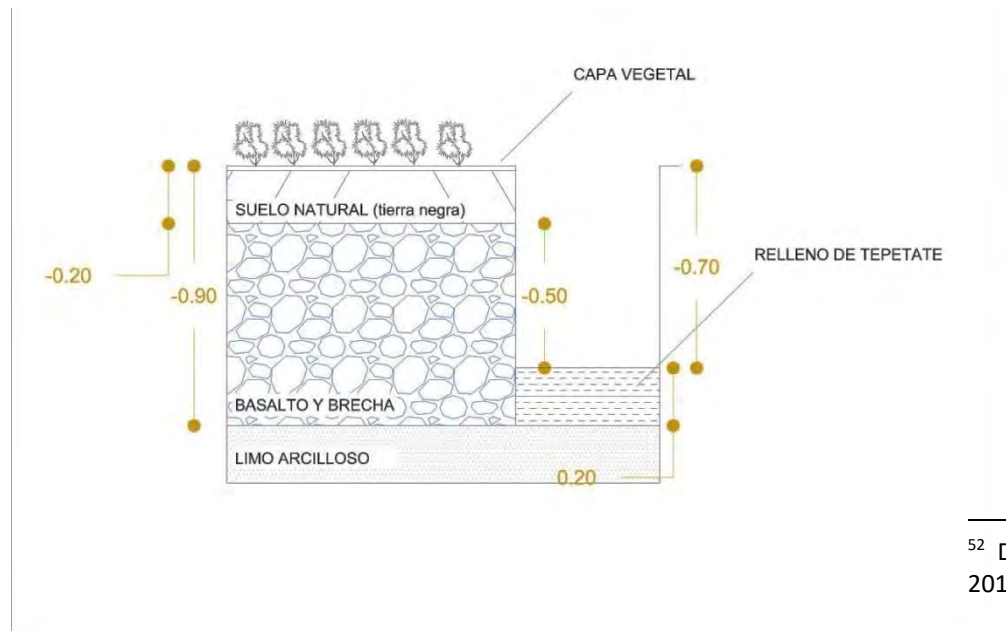
Arenosol: Contenido de arenas y arcillas.

Consta de encinos distribuidos por todo el predio y tiene una pendiente del 4% con vientos dominantes del suroeste. (Imagen 1)

Tiene una línea de alta tensión que pasa a un costado de la carretera federal lo que conlleva una restricción de 20 metros⁵² desde el eje central de la carretera hasta el interior del pedio. (Ver plano topográfico Pt-03).

Croquis de la situación del predio/imagen 1

.Esquema #1: descripción del suelo en el predio ubicado en la cabecera municipal de Tepetlípca



⁵² De acuerdo al plan urbano de desarrollo del municipio de Tepetlípca 2016.



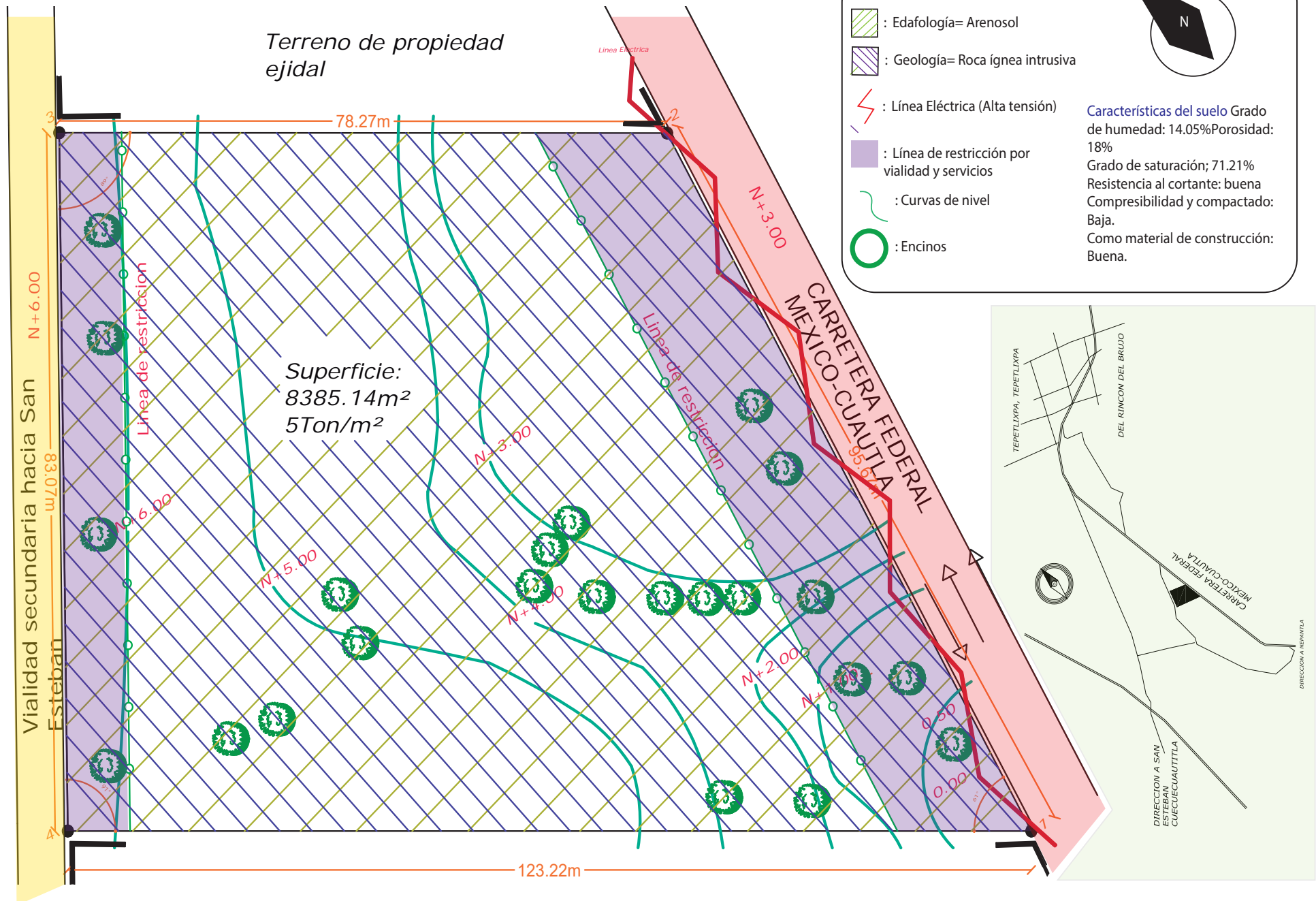
Plano general: Características del suelo PG-01

Simbología

- : Edafología= Arenosol
- : Geología= Roca ígnea intrusiva
- : Línea Eléctrica (Alta tensión)
- : Línea de restricción por vialidad y servicios
- : Curvas de nivel
- : Encinos

Características del suelo

Grado de humedad: 14.05% Porosidad: 18%
 Grado de saturación; 71.21%
 Resistencia al cortante: buena
 Compresibilidad y compactado: Baja.
 Como material de construcción: Buena.





ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.
Tepetlixpa; Estado de México.

I. RELACIONES DE PESOS Y VOLÚMENES.

1. MUESTRA SÓLIDOS EN ESTADO HÚMEDO:

- Volumen (**Vt**): $10 \times 5.90 \times 9.30 \text{ cms.} = \mathbf{548.70 \text{ cm}^3}$.
- Peso (**Wt**): **576 gramos.**

2. MUESTRA SÓLIDOS EN ESTADO SECO:

- Volumen (**Vs**): **449.93 cm³.**
- Peso (**Ws**): **505 gramos.**

3. VOLÚMENES Y PESOS TOTALES DE LÍQUIDOS Y GASES:

A. Peso de los líquidos (**Ww**) = $Wt - Ws = 576 \text{ gr.} - 505 \text{ gr.} = \mathbf{71 \text{ gr.}}$

B. Volumen de los líquidos (**Vw**) = $Ww - 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} = 71 \text{ gr.} - 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} = \mathbf{70 \text{ cm}^3}$.

C. Volumen de los huecos (**Vv**) = $Vt - Vs = 548.70 \text{ cm}^3 - 449.93 \text{ cm}^3 = \mathbf{98.77 \text{ cm}^3}$.

D. Peso de los gases (**Wa**) = 0 gr.

E. Volumen de los gases (**Va**) = $Vv - Vw = 98.77 \text{ cm}^3 - 70 \text{ cm}^3 = \mathbf{28.77 \text{ cm}^3}$.

II. CLASIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES GRAVIMÉTRICAS Y VOLUMÉTRICAS.

$$\text{A. Porosidad (n)} = \frac{Vv}{Vt} \times 100 = \frac{98.77 \text{ cm}^3}{548.70 \text{ cm}^3} \times 100 = \mathbf{18.00\%}$$

$$\text{B. Índice de huecos (e)} = \frac{Vv}{Vs} = \frac{98.77 \text{ cm}^3}{449.93 \text{ gr}} = \mathbf{0.22}$$

$$\text{C. Contenido de humedad (CW)} = \frac{Ww}{Ws} \times 100$$

$$= \frac{71 \text{ gr}}{505 \text{ gr}} \times 100 = \mathbf{14.05\%}$$

$$\text{D. Grado de saturación (GW)} = \frac{Vw}{Vv} \times 100$$

$$= \frac{70 \text{ cm}^3}{98.77 \text{ cm}^3} \times 100 = \mathbf{71.21\%}$$

$$\text{E. Peso volumétrico seco (Yd)} = \frac{Ws}{Vt} = \frac{505 \text{ gr}}{548.70 \text{ cm}^3} = \mathbf{0.92 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}}$$

$$\text{F. Peso volumétrico saturado (Ysat)} = n + Yd = 0.18 + 0.92 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} = \mathbf{1.10 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}}$$



Tipo de suelo	Porosidad (n)	Índice de huecos (e)	Contenido de humedad (CW)	Peso volumétrico seco (Yd)	Peso volumétrico saturado (Ysat)
Arena uniforme suelta	46	0.85	32	1.43	1.89
Arena uniforme densa	34	0.51	19	1.75	2.09
Arena bien graduada suelta	37	0.60	22	1.65	2.02
Arena bien graduada densa	20	0.25	9	2.12	2.32
Limo de baja plasticidad	49	0.95	35	1.38	1.87
Limo de alta plasticidad	68	2.16	80	0.85	1.54
Arcilla inorgánica blanda	55	1.2	45	1.22	1.77
Arcilla inorgánica dura	37	0.6	22	1.69	2.07
Arcilla bajo contenido orgánico	66	1.9	70	0.93	1.58
Arcilla alto contenido orgánico	75	3.0	110	0.68	1.43
Bentonita blanda	84	5.2	194	0.43	1.27

Conclusión de tipo de suelo: **Arena-arcillosa (mezcla de arena y arcilla)**

- Características del suelo arena-arcilla:

Permeabilidad: impermeable

Resistencia al cortante: Buena

Compactado y saturado: Regular

Compresibilidad, compactado y saturado: Regular

Como material de construcción : Buena

III. CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DEL SUELO.

Pesos:

Polín: 4.00 kg

Tabla: 2.21 kg

Costal: 62.00 kg

Área del polín: 0.084 m x 0.078 m= 0.006552 m²

Índice dependiente del suelo: Suelo de alta **plasticidad= 0.5**

$$QC = \frac{62 \text{ kg} \times 4.00 \text{ kg} \times 2.21 \text{ kg}}{0.006552 \text{ m}^2} \times 0.5 = 5,214.43 \text{ ton/m}^2$$

$$\cong \underline{\underline{5,000 \text{ ton/m}^2}}$$

**e) Proceso de obtención del colágeno (producción):**

La materia prima es de la empresa de ave en pie y ave en canal llamada “Alcer Alimentos” que se encuentra en la localidad (entre San Esteba Cuecuecuautila y la cabecera municipal) y se dedica a la faena de aves y al criadero de las mismas. El insumo será llevado de la granja hacia la planta productora mediante camiones de carga de la empresa Alcer; Los residuos sólidos serán almacenados en contenedores a baja temperatura para mantener la calidad del producto⁵³. Se requerirán 25 toneladas quincenales de residuos sólidos (crestas, patas y piel) para la industria de transformación. Estos serán divididos y los residuos sólidos serán lavados, cortados y seleccionados para la extracción inmediata (25TON)

Una vez seleccionada, pasara por proceso de extracción y purificación (ver imagen A), el total del proceso inicial de obtención del colágeno serán un total de 5 días con 6 horas y 25 minutos aproximadamente, para estos procesos será necesario un espacio amplio para la circulación de los operadores así como espacio grandes para la maquinaria. Con respecto a la salubridad de la industria, será de mucho cuidado ya que se manejan residuos orgánicos y productos alimenticios (suplemento alimenticio). (Ver esquema A)

⁵³ FAO: Organización de la Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, “Revisión del desarrollo avícola”- gestión de residuos de ave de corral-: establece que los residuos del pollo duran aproximadamente dos semanas en congelación.

Una vez obtenido el colágeno puro (se obtiene 312.5 kilogramos del primer lote de crestas y patas quincenales y 625Kg mensuales), sigue el proceso de envasado y embalaje para su distribución en el mercado, en donde 2,500 frascos de 250g serán repartidos en las tiendas de Tepetlípca mensualmente. (Véase imagen A).

Tabla 2: resultados del proceso industrial para obtención del colágeno/ elaboración propia con fines académicos.

Requerimiento de materia prima	Producción y transformación en colágeno hidrolizado	Frascos obtenidos del embalaje	Costo de cada frasco
25 Toneladas quincenales	312.5Kg	1,250 frascos de 250g	\$500.00
50Toneladas mensuales	625Kg	2,500 frascos de 250g	\$500.00

Ganancia anual \$ 12,500,000.00



- **Transporte de materia prima (Residuos del pollo)**

Sera recolectado de la empresa “Alcer alimentos” y llevados a la industria mediante camiones de la misma empresa, estos constan de camiones de carga con contenedores especiales para evitar que tengan contacto con el exterior, esta será por el patio de maniobras que será controlada por un vigilante, los derivados o residuos de pollo que re requerirán en la industria son: las patas, las crestas (cabezas) y pieles que son partes que contienen colágeno en cantidades considerables.

- **Insumos necesarios**

Para poder llevar acabo los procesos de la separación de la grasa y el colágeno, así como despigmentar y quitar excedentes, se utilizaran químicos derivados del etanol así como agua destilada, pepsina y NaOH estos ayudan a separar los componentes químicos, los aminoácidos y a decolorar para así tener un producto limpio e inocuo.

Se necesitan frascos con capacidad de 250g, donde ira el colágeno en polvo hidrolizado, este frasco al mismo tiempo entrara en cajas de cartón con capacidad de 6 frascos cada una (ver tabla de costos de materia prima)

- **Maquinaria**

Se utilizará una maquinaria variada como, trituradora, centrifugas industriales, Liofilizador, etc., para garantizar el proceso lo más rápido posible.

En el proceso de producción se debe considerar la ventilación, el polvo, gases, disipación del calor, eliminación de vapores químicos, tipo de pintura, tratamientos térmicos, cromados, etc.

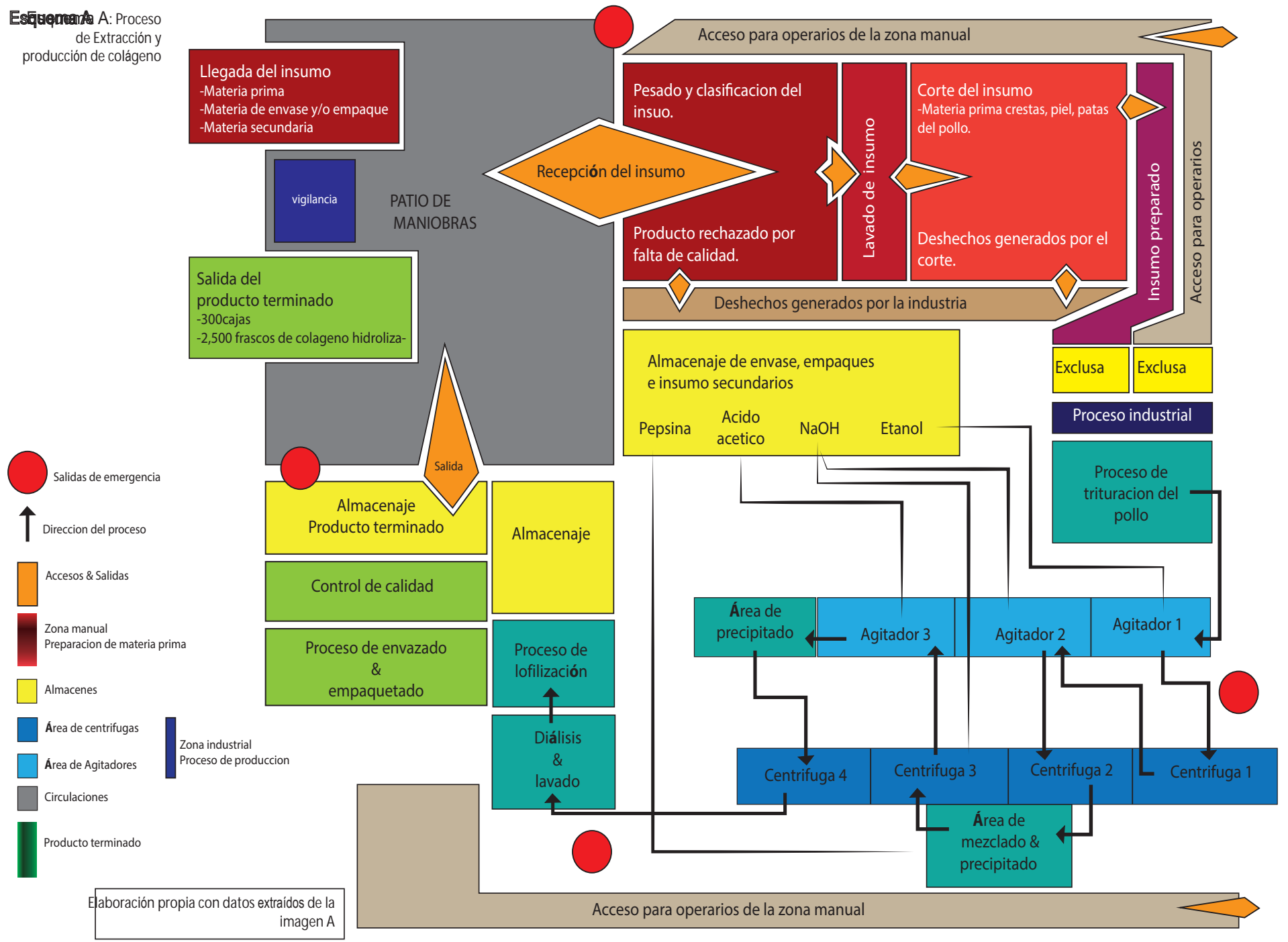
Tabla 3: Maquinaria de la zona de producción

Maquina	Medidas	Capacidad	A, de seguridad
Trituradora	3.70x1.35x2.75 m	3-6 Ton/hora	24m ²
Agitador	121.9x101.6x116. 84mm	4000lts	24m ²
Centrifuga	1.80x1.20x1.80	8 Ton/ hora	24m ²
Liofilizador	50 m ²	600kg	120m ²
Envasado al vacío	1.50x1.10		0.50m por lado
Bascula	1.20x1.20m	5-10 Ton	0.50m por lado
Malla de acero inoxidable del n° 20	2.00 ancho x 4.00m de largo	5-10Ton	0.50m por lado
Cimentador	6.25m ²	6Ton	0.50m por lado ⁵⁴

⁵⁴ El precio de la maquinaria son aproximados

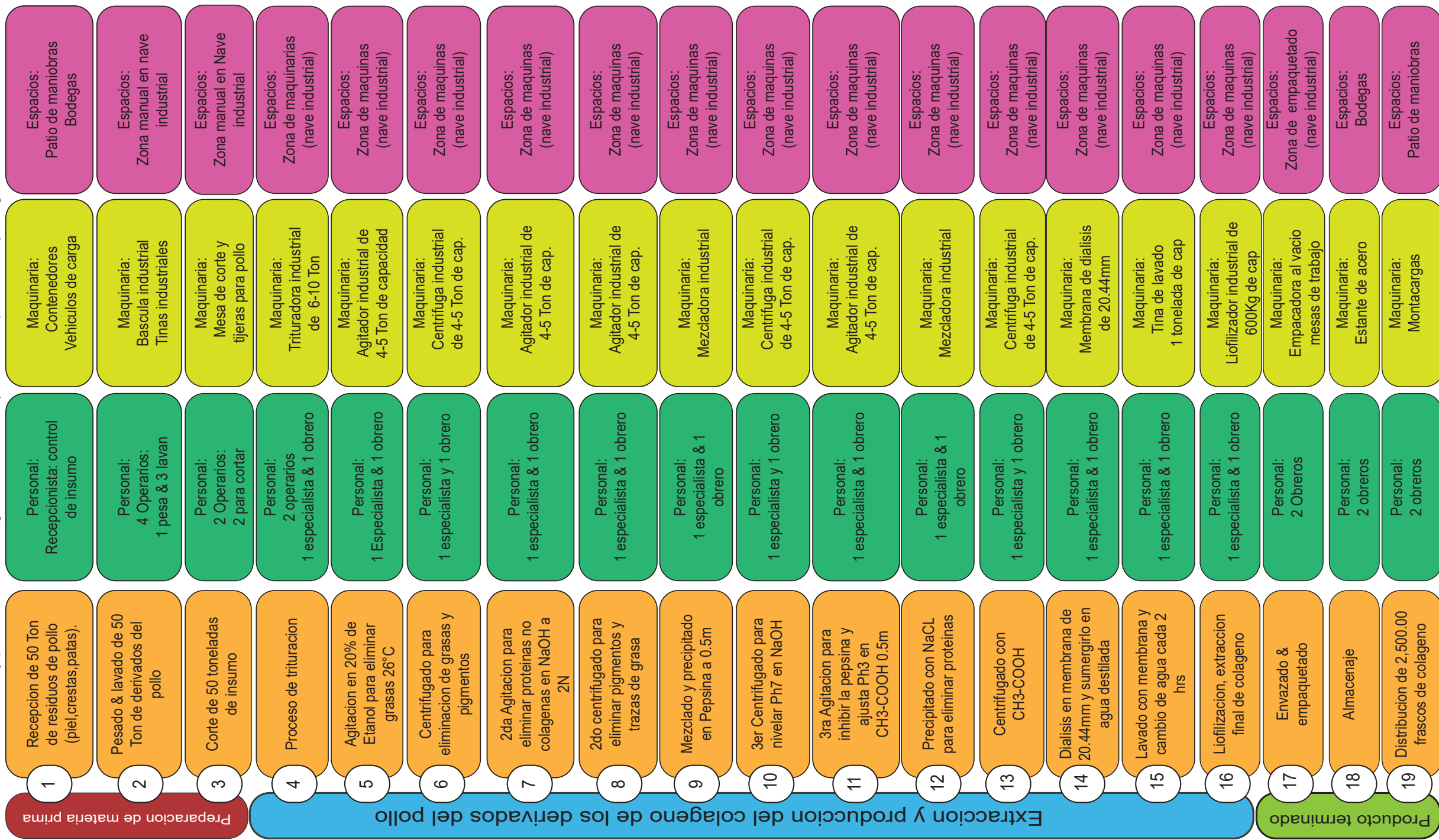


Esquema A: Proceso de Extracción y producción de colágeno





Proceso de extracción y producción de colágeno hidrolizado (Edificio de producción) Imagen A





- **Actividades por puesto laboral**

Es necesario establecer condiciones de trabajo y seguridad, tipo de trabajadores, su rendimiento y el número de turnos.

Tabla 4

Puesto	Función
Obrero	Encargado de la recepción, limpieza del insumo.
Semi-especialista	Encargado del lavado y corte
Jefes de equipo & Especialista	Encargado de utilizar la maquinaria industrial y su respectiva supervisión.
Ayudante en general	Encargado de empaquetar y envasar el producto.
Supervisores	Encargados del control de calidad

Tabla 4, correspondiente a los puestos en el proceso industrial, elaboración propia

Los trabajadores tendrán una capacitación previa para la utilización de las maquinarias y de los métodos de corte, el cómo transportar el producto y como organizarlo, pesarlo, así como también tendrá instrucción para que conozcan las herramientas de seguridad, las salidas y puedan conocer el complejo.

También se clasifican las áreas fuera de la industria pero que corresponden con el funcionamiento de la misma:

Tabla 5

Calificación del personal	Área
Administración	Administrativa
Producción	Zona de producción
Almacenaje	Zona de producción
Seguridad	Vigilancia
Taller de Mantenimiento	Zona de producción
Capacitación	Zona de producción
Servicio	Área exterior

Tabla 5, correspondiente a los puestos en el proceso industrial, elaboración propia

Todos los espacios y áreas tendrán relación entre sí, ya sea por medio de andadores, pasillo, con el objetivo de que tengan acceso lo más inmediato posible, esto evitara retrasos o pérdidas de tiempo en las zonas.

Para poder entender esto es necesario planificar un programa que responda a áreas determinadas por las actividades en el complejo industrial.



3.2- Programa

Esta industria requiere de un programa que responda a cada actividad de la misma⁵⁵, de acuerdo a las necesidades de cada zona. Con base a los principios básicos del diseño, esta industria requiere de ciertos elementos que respondan a diversas actividades.

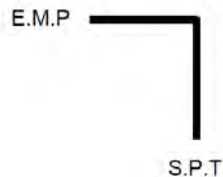
- ✓ Zona Exterior & Circulaciones
- ✓ Zona de Almacenaje
- ✓ Zona de Producción
- ✓ Zona administrativa

Donde el sistema de producción, del diseño la arquitectura industrial, se establece como diagrama básico para el manejo y forma de producción en una industria la cual está clasificada en tres formas:

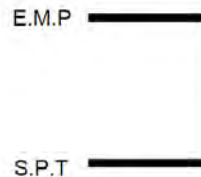
(Proceso Longitudinal).



(Proceso en Escuadra).

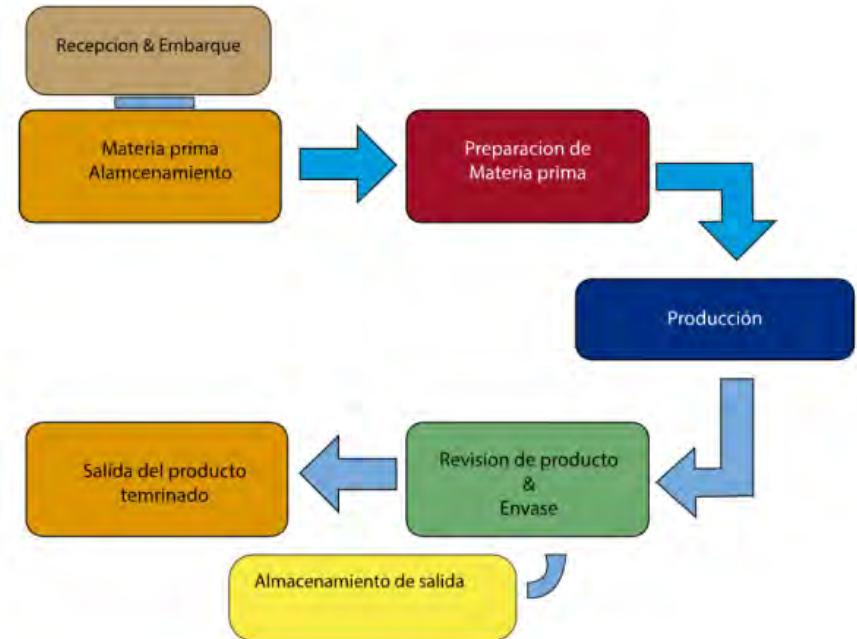


(Proceso en U).



⁵⁵ Basado en principio del diseño de Arquitectura industrial, de la escuela nacional de ingeniería, Facultad de Arquitectura/Nicaragua.

Imagen 1, extraída con fines académicos de: Principio del diseño de la Arquitectura industrial



Una vez analizado el proceso de producción, se debe analizar el funcionamiento por etapas de operación, es decir, la planeación de los espacios, incluyendo: análisis de operación, diagrama de operador y análisis hombre-máquina.



a) Zona Exterior & circulaciones

Este apartado corresponde a las zonas que conectan a todo el complejo industrial, este es de suma importancia ya que con ello se garantiza una eficaz circulación y un óptimo manejo de la industria, Está constituido por:

- **Patio de maniobras**

Corresponde al área mas indispensable de la zona de producción, ya que con ella se verifica la llegada y salida del insumo y producto terminado.

Debe contener vigilancia y un riguroso sistema de control, ya que es un acceso restringido por lo que se debe tener control acerca de cada movimiento y los periodos de llegada para poder así evitar conflictos viales, accidentes innecesarios, debe contener señalizaciones de cada elemento y cada actividad que se debe realizar por parte de los operarios de cada elemento que es conectado por el patio de maniobras.

- **Circulación dentro de la industria.**

Son las circulaciones de los obreros y de las bandas transportadoras y todo aquello que se necesite para la óptima manejo de las actividades dentro del complejo, estarán regidas por normas de control como marcas en los pavimentos o cambios de nivel .Es importante mencionar las zonas que sirven para el desalojo de los desechos

producidos por la industria y los pasillos para el rechazo de los productos que se encuentren en mala calidad, estos estarán aislados del contacto con la zona de máquinas o con el producto limpio para evitar la contaminación del colágeno.

- **Andadores y Pasillo**

Son los que conectan a las diferentes zonas ubicadas en el predio (ver plano de conjunto).

b) Zona de Almacenaje

Es la zona de la industria que tiene el primer contacto con el insumo, esta debe ser eficaz, viable y de fácil entendimiento, cada insumo y materia requerida necesita un sistema único de almacenaje, por lo que esta área se ve ampliada por las diversas características de cada insumo (ver tabla B).

En esta zona se necesitan 6 tipos de almacenaje, el de materia prima o insumo, Almacén de vacíos, el de sustancias químicas, de residuos peligrosos y no peligrosos así como el del producto terminado que servirá como preámbulo a la exportación del colágeno hidrolizado. Cada una necesita un espacio individual el cual estará regido por normas que condicionan cada espacio para que sea segura y pueda permanecer con un buen mantenimiento (véase en Aspectos normativos).



Area de Almacenaje Tabla A

Producto	Cantidad requerida	Elementos necesarios	Dimensiones de Utensilios y Herramientas	tipos de circulaciones	Dimensiones del almacen
Materia prima: Derivados del pollo (crestas,- patas,piel).	50Ton 50,000 Kg 50,000,000g	-8 Congeladores termicos de 4 ton de capacidad -Patin de carga de 2.10 de radio de	1.50x1.18x2 m Altura mínima de 3" y máxima de 7.5". Llantas directrices de poliuretano	Circulación para personal y circulación para vehiculos de carga (patines)	100m2
Materia secundaria: Frascos de 250g	2,500 Frascos de 250g de de 1.30x1.20 centimetros.	Estantes de acero inoxidable. que tenga contacto con la zona de envazado y empaquetado de la Z.P	1.20 de largo y 0.60 de profundidad.	Circulación para personal	50m2
Materia secundaria: Cajas .	Cajas de carton para contener 6 frascos de 1.30x1.20 centimetros.	Estantes de acero inoxidable. que tenga contacto con la zona de envazado y empaquetado de la Z.P	1.20 de largo y 0.60 de profundidad.	Circulación para personal	50m2
- Pepsina	200Kg	Estantes que contengas bolsas de pepsina en polvo	1.20 de largo y 0.60 de profundidad.	Circulación para personal	50m2
-Etanol	800 Litros.	Tanque de almacenamiento para etanol de 100-15,000litros de capacidad	1.0 x 1.20 x 1.15 de Altura con un peso de 45 Kg	Circulación para personal	50m2
-Ácido acético	200 Litros.	Contenedores especiales para elementos a base de alcohol	1.0 x 1.20 x 1.15 de Altura con un peso de 45 Kg	Circulación para personal	50m2
-NaOH	100 Lts	Contenedores especiales para elementos a base de alcohol	1.0 x 1.20 x 1.15 de Altura con un peso de 60 Kg	Circulación para personal	50m2
-NaCL	100 Lts	Contenedores especiales para elementos a base de alcohol	1.0 x 1.20 x 1.15 de Altura con un peso de 60 Kg	Circulación para personal	50m2
-Agua destilada	100 Lts	Contenedores especiales para elementos a base de alcohol	1.0 x 1.20 x 1.15 de Altura con un peso de 60 Kg	Circulación para personal	50m2
Desechos organicos generados por los residuos	Variable	Contenedor de basura de 6 toneladas de capacidad		Circulación para personal	
Colageno hidrolizado	625 Kg de Colageno distribuido en 2,500 frascos de 250g c/u en cajas.	Estantes de acero inoxidable. que tenga contacto con la zona de envazado y empaquetado de la Z.P	1.20 de largo y 0.60 de profundidad.	Circulación para personal y circulación para vehiculos de carga (patines)	50m2

■ Almacen de Insumos
 ■ Almacen de sustancias quimicas
 ■ Almacen de producto terminado
■ Almacen de Vacios
 ■ Almacen de residuos no peligrosos-
 ■ Almacen de residuos peligrosos



c) Zona de Producción

Como se especifica en la imagen A, el proceso de obtención del colágeno se emplazará en una nave industrial que estará dividida en procesos manuales, semiautomáticos y de transportación de insumos, estará regida por diferentes puestos de trabajo dependiendo sus actividades en cada espacio (ver tabla 4). Tendrá contacto continuo con todas las áreas del complejo industrial, ya que este es el elemento más importante del complejo. Es el elemento rector de la industria productora de colágeno.

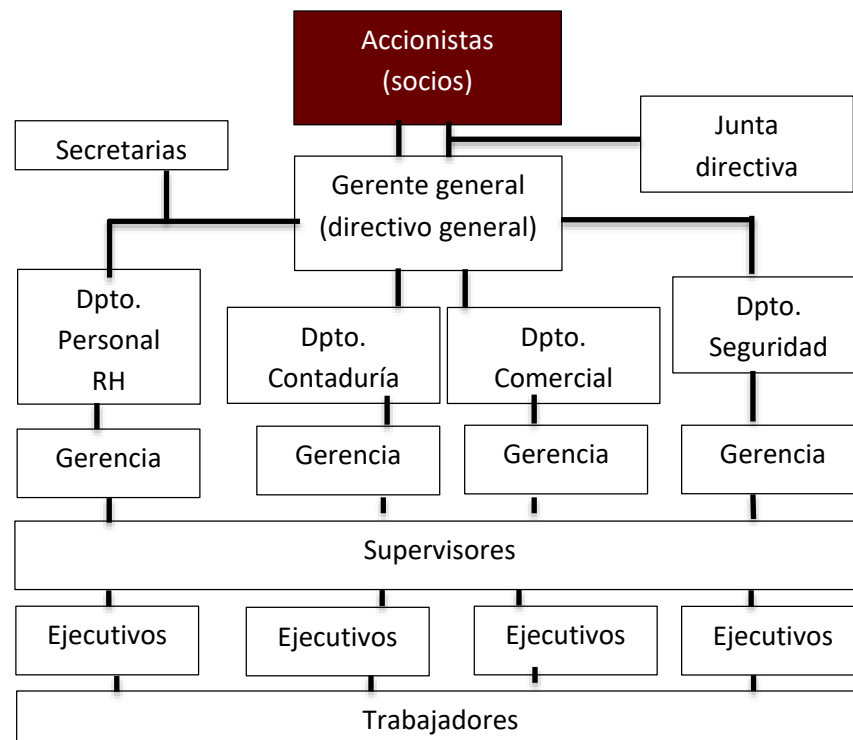
La zona está distribuida en tres etapas:

- ✓ **1ra etapa:** Zona manual (preparación del insumo)
- ✓ **2da etapa:** Zona semiautomática (Extracción del colágeno)
- ✓ **3ra etapa:** Zona manual (preparación del producto terminado)

Estarán interconectadas entre sí, pero divididas ya que requieren personal diferente y seguridad en diferentes aspectos, como se muestra en la **tabla B**, las etapas estarán divididas en secciones pero delimitadas por diferentes espacios.

d) Zona administrativa

La administración estará regida por una sociedad anónima ya que “Alcer alimentos” llevará el control de la industria de colágeno:



Esto se representara en espacios en el plano de conjunto y será el que lleve el control de la industria, recabando datos e informando a los directivos de “Alcer alimentos”



Tabla B: Proceso de extracción del colágeno por etapas de proceso

Etapa	Actividad	Proceso	Material	Personal
Almacenaje	Ver "Tabla A"			
Primera Etapa	Pesado Lavado Corte	Preparacion de Materia Prima	Bacula Contenedores Mesa de corte Tinas de lavado Patin	Especialista & obreros
Esclusa	Evita contaminación	de cualquier tipo		
Segunda Etapa	Triturado Agitado Centrifugado Precipitado Dialisis Liofilizacion	Extracción & Purificación del colágeno	Maquinaria Específica en "Tabla 3"	Especialista & obreros
Division de etapa	Marcado mediante	líneas amarillas de 5cm	de espesor, para delimitar	y muros divisorios
Tercera Etapa	Envazado & Empaquetado	Preparacion del producto terminado	Mesas de trabajo Empacadora al vaciov	Especialista & obreros
Almacenaje	Ver "Tabla A"			

Elaboración propia con datos del esquema A y análisis del proceso



3.3- Aspectos normativos.

El proyecto requiere de varias normas que condicionen la inocuidad, la seguridad y la viabilidad de la construcción de la industria productora de colágeno, a continuación se mencionan las más importantes, dejando en los anexos las de menos interés pero de igual importancia.

NOM-251-SSA1-2009: Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios: En este apartado menciona de una manera general, las condiciones a las que se debe sujetar la industria, los mantenimientos que se deben hacer, las calidades que se deben manejar en el insumo. El manejo de los residuos, los periodos. Se señalan las fases de la producción, los controles que requiere cada proceso, así como el tipo de seguridad. Todo esto lo menciona en los puntos 5 y 6 de la respectiva norma.

En la **NOM-001-STPS-2008:** establece los requisitos para áreas y centros de trabajo Nos habla de que se deben delimitar los espacios de una manera que se eviten los conflictos viales, dichas divisiones pueden ser por medio de franjas o delimitantes estructurales. Habla de las características que debe tener cada área del complejo industrial como:

Tabla 6: Requisitos de los sistemas estructurales de la industria

Elemento Estructural	Condicionantes
Techos	Deben ser impermeables y ser de fácil limpieza y que no generen organismos que dañen el producto.
Paredes	Deben ser anti reflejantes y que permitan la colocación de señalizaciones,
Pisos	Deben ser llanos, y contar con barandales de protección en zonas donde estén las maquinarias o zonas peligrosas
Escaleras	Deben ir de acuerdo a los principios de diseño en accesibilidad del distrito federal.
Pendientes	Con un 10% para peatones y del 17% para vehículos de carga.

Elaboración propia con datos de la norma 001-STPS-2008



En la misma secretaria, la **NOM-004-STPS-1999**, establece los sistemas de protección y dispositivos de seguridad para la maquinaria y equipo que utilice en mi industria: Habla acerca de los sistemas de seguridad y las protecciones que se utilizan en las maquinarias así como su periódico mantenimiento para asegurar su óptimo funcionamiento. Habla de las capacitaciones que se necesitan ofrecer a los empleados para poder utilizar dicha maquinaria.

En el manual de normas técnicas de accesibilidad para a CDMX menciona las medidas necesarias para que las circulaciones sean óptimas para todo tipo de individuo que vaya a proporcionar su fuerza de trabajo en la industria, así mismo en las zonas aledañas a esta como lo son la administración y la zona de servicios.

NOM-006-STPS-2000, establece los procedimientos de manejo y almacenamiento de insumos ya sean a mano o con maquinaria pesada.

Estas normas nos permitirán tener un lugar de trabajo de alta seguridad y confianza a la hora de realizar el proceso necesario para tener el producto que se pretende llevar al mercado.

La LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, puede apoyar en el manejo de los residuos sólidos y dar fortaleza al aprovechamiento de las crestas para la obtención del colágeno.

El reglamento de construcción establece en su artículo 119 que se debe tener un consultorio médico de primeros auxilios en el género de industria, con una cama y un lavabo. En el artículo 89 establece la utilización de aguas tratadas.

Como lo establece el plan de desarrollo municipal de Tepetlípca, existe una restricción de 20 metros a partir de la vialidad principal.

Todo lo antes mencionado se verá reflejado en el plano de conjunto donde se verificara el funcionamiento de la industria y del complejo en conjunto



3.4- Aspectos económicos-financieros

A continuación se presenta el proceso de cotización de la industria productora de colágeno, con el objetivo de aproximarse a un precio verdadero el cual servirá para poder sustentar el proyecto al momento de presentarlo ante las personas que se verán beneficiadas con el proyecto y a las personas morales que nos darán el financiamiento para la construcción del proyecto.

El proyecto consta de los siguientes procesos

Preliminares: corresponde a todos los trámites necesarios para poder llevar a cabo la construcción de la industria, como el número oficial, las conexiones pertinentes de la infraestructura, licencias.

Los conceptos y mano de obra son lo que nos aproximara al precio de la construcción de la industria, comenzamos con el trazo y nivelación de la poligonal, seguimos con las excavaciones necesarias para poder comenzar con las cimentaciones que es el siguiente punto. Después seguimos con alzar los diferentes sistemas constructivos del complejo, la industria requerirá acero por lo que a comparación de la industria variara el costo tiempo en la construcción

El proyecto está dividido en dos etapas de construcción, la primera corresponde a la industria, los vestidores y

enfermería, así como la infraestructura necesaria ya que son las necesidades prioritarias para que pueda funcionar la industria, la administración se ubicara temporalmente en las oficinas de Alcer alimentos que se encuentran sobre la vialidad principal México-Cuautla.

La segunda etapa consta de la administración, estacionamiento y acabados en el exterior para terminar de dar carácter a la industria

La primera etapa consta de una inversión de

\$ 21, 176,107.84 MXN

Que corresponde a los trámites preliminares, a la industria, vestidores y enfermería, incluye lo que es instalaciones, patio de maniobras, cuarto de máquinas y mobiliario necesario para su óptimo funcionamiento.

La segunda etapa corresponde a la administración, comedor, estacionamiento y acabados exteriores en todo el complejo, lo cual correspondería a un costo aproximado de:

\$ 7, 872,545.10 MXN

Todo esto se ve reflejado en las siguientes tablas que describen el proceso:



El financiamiento se determinó mediante las empresas que te ofrecen el préstamo y analizando sus tasas de intereses se determinó que existen tres empresas que destinan préstamos a proyectos de producción, industriales

Costo de la obra	\$ 30,000,197.00
Préstamo	\$ 29,490,649.00
Tasa anual	20%
Años a pagar	60 meses
Ingresos anuales	\$ 12,250,000.00
Ingresos mensuales	\$ 1,250,000.00
Paga mensual (incluye TNA)	\$ 768,586.00
Paga anual	\$ 5,898,129.80
Total a pagar del financiamiento	\$ 35,405,684.28
Ganancia durante el pago financiamiento	\$ 200,000

SEDE	MONTO	Tiempo a pagar
Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción	Hasta 15 mdp	60 meses
BANCOMEXT	Superiores a 3 millones de USD	60 meses
Secretaría de Economía	70% del costo de la obra	60 meses

BANCOMEXT, ofrece varios préstamos, entre los cuales en relación al banco HSBC te ofrece préstamos de hasta 30 millones de pesos o 2 millones de dólares, con una tasa fija del 20%, a pagar en 60 meses

Si tomamos la secretaria de economía, se tendrá que realizar en dos etapas el proyecto ya que solo prestan el 70% de la inversión total del complejo arquitectónico por lo que estaríamos contando con \$ 23, 381,112.26 del préstamo que representa la primera etapa del proyecto.



Acevedo Segura Michelle Ehécatl Industria productora de colageno

Financiamiento Tabla C

Sueldo pp	#Personal	total al mes
\$ 8,000.00	20	\$ 160,000.00
gastos	y operativos	
luz y agua	mensuales	total al mes
\$ 70,000.00	1	\$ 70,000.00
insumos		
envazado	cantidad	total al mes
\$ 9.00	2000	\$ 18,000.00
etiquetado		
\$ 10.00	2000	\$ 20,000.00
Gasolina	viajes	total al mes
\$1,000	20	\$ 20,000.00
total al mes:		\$ 288,000.00

Necesario mensual	\$1,056,586.00
INGRESOS	
frascos	costo total
2500	\$ 500.00 \$ 1,250,000.00
Ganancia	\$ 193,414.00

INVERSION A LA CAPACITACION
\$ 20,000.00

Prestamo		precio de las estructura
\$ 29,490,649.00		\$ 29,048,653.00
año	\$ 5,898,129.80	Costo total del proyecto:
mes	\$ 768,586.00	\$ 29,490,649.00
tasa anual 20%		Costo total a pagar: mensual/anual
t mensual 0.016		\$ 768,586.00 \$ 5,898,129.80

INSUMOS	mensual	p.u	total
Pollo (kg)	40,000.00	\$ 10.00	\$ 400,000.00
Frascos	2,000.00	\$ 9.00	\$ 18,000.00
Cajas	333.00	\$ 12.00	\$ 3,996.00
			\$ 421,996.00



Concepto	Unidad	Cantidad	P.U	importe	inflacion mensual	inflacion	importe neto
compra del predio	m2	8,385.14	\$ 500.00	\$ 4,192,570.00	0.05	209628.5	\$ 4,402,198.50
mecanica de suelos: incluye mano de obra, muestreo,herraminetas, conclusiones de granulometria, permeabilidad, contenido de humedad,resistencia, pruebas de laboratorio.	prueba	2	\$ 7,500.00	\$ 15,000.00	0.05	\$ 750.00	\$ 15,750.00
Levantamiento de poligonales cerradas con equipo de topografis: incluye material para señalamiento, mano de obra de estacado,marcado, memoria de calculo, planos topograficosla herramienta y equipo necesario	Ha	0.838314	\$ 6,093.53	\$ 5,108.29	0.05	\$ 255.41	\$ 5,363.71
Traso & nivelacion: incluye materiales para señalamiento, mano de obra, materiales y herramientas necesarios.	m2	8,385.14	\$ 6.22	\$ 52,155.57	0.05	\$ 2,607.78	\$ 54,763.35
desyerbe y limpia del terreno por medio manuales: incluye el acarreo libre dentro del sitio de los trabajos a pie o camio volteo, limpieza, equipo y herramientas necesarios	m2	8,385.14	\$ 7.88	\$ 66,074.90	0.05	\$ 3,303.75	\$ 69,378.65
Tala de arbol con tronco de perimetro de 1.01 a 1.50m	pza	4	\$ 934.01	\$ 3,736.04	0.05	\$ 186.80	\$ 3,922.84
despalme por medios mecanicos: oncluye mano de obra, acarreo herramientas y equipo necesario.	m3	4,192.57	\$ 27.26	\$ 114,289.46	0.05	\$ 5,714.47	\$ 120,003.93
Excavacion por medios mecanicos para formacion de zanjas: incluye, maquinaria, mano de obra para maquinaria, materiales y herramineta necesarias.	m3	5,000	\$ 60.13	\$ 300,650.00	0.05	\$ 15,032.50	\$ 315,682.50
							\$ 4,987,063.48





INDUSTRIA

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U	importe	inflacion mensual	importe real	importe neto
relleno de excavaciones para estructuras con material de la excavacion o tepetate, compactado a diferentes grados por medios mecanicos: incluye agua, mano de obra, acarreo, compactados a 20cm, limpieza herramientas y maquinaria necesario	m3	4,945	\$ 80.00	\$ 395,600.00	0.05	\$ 19,780.00	\$ 415,380.00
cimbra y descimbra de madera: incluye mano de obra, materiales, herramienta y equipo necesario, parte proporcional de madera para el armado, obra falsa y contraventeos, remocion de babas, limpieza	m2	263.6	\$ 244.10	\$ 64,344.76	0.05	\$ 3,217.24	\$ 67,562.00
suministro y habilitado de acero de refuerzo. armado de varillas #10 y #6 en cimentaciones: oncluye mano de obra, material, acarrello y herramientas necesarias	Ton	7.00	\$ 53,034.70	\$ 371,242.90	0.05	\$ 18,562.15	\$ 389,805.05
suministro y colocacion de concreto hidraulico fraguado normal con resistencia de f'c=250kg fabricado en planta por proveedor: incluye mano de obra, acarreo materiales y herramienta necesaria	m3	394.65	\$ 2,514.91	\$ 992,509.23	0.05	\$ 49,625.46	\$ 1,042,134.69
colocado de placas de acero de A=36 para apoyos empotrados en base de concreto por medio de varillas de refuerzo	kg	14,000	\$ 60.20	\$ 842,800.00	0.05	\$ 42,140.00	\$ 884,940.00





INDUSTRIA

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U	importe	inflacion mensual	importe real	importe neto
Estructura metalica: suministro,fabricacion,transporte y montaje de estrutura metales formada con placas de acero A=36: incluye, mano de obra para colocacion, los materiales, para el trazo,,corte, presentacion,armado, soldado, esmerilado, limpieza, aplicacion de pintura anticorrosiva, la maquinaria, la herramienta, y el equipo necesario.	kg	60,000	\$ 58.02	\$ 3,481,200.00	0.05	\$ 174,060.00	\$ 3,655,260.00
siuministro, habilitado y colocacion de lamina galvanizada estructural calibre 22, seccion 4 (losacero): incluye, los materiales, mano de obra, herramienta, andamios y el equipo necesario	m2	1,200	\$ 457.23	\$ 548,676.00	0.05	\$ 27,433.80	\$ 576,109.80
costo de la maquinaria requerida para la industria (tabla de equipos)	s/e	ver tabla de materiales	ver tabla de materiales	\$ 3,950,100.00	0.05	\$ 197,505.00	\$ 4,147,605.00
						total:	\$ 8,378,974.80

costo de instalaciones equivalente al 21% del costo total de la obra	\$ 1,759,584.71
--	-----------------

\$ 10,138,559.51





costo del
proyecto

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U	importe	inflacion mensual	importe real	importe neto
Nave industrial	m2	1,200.00	\$ 8,019.00	\$ 9,622,800.00	0.05	\$ 481,140.00	\$ 10,103,940.00
Administracion	m2	353.00	\$ 8,506.00	\$ 3,002,618.00	0.05	\$ 150,130.90	\$ 3,152,748.90
Vestidores	m2	257.73	\$ 9,500.00	\$ 2,448,435.00	0.05	\$ 122,421.75	\$ 2,570,856.75
comedor	m2	65.20	\$ 13,220.00	\$ 861,944.00	0.05	\$ 43,097.20	\$ 905,041.20
estacionamiento	m2	773.00	\$ 4,700.00	\$ 3,633,100.00	0.05	\$ 181,655.00	\$ 3,814,755.00
patio de maniobras	m2	500.00	\$ 4,700.00	\$ 2,350,000.00	0.05	\$ 117,500.00	\$ 2,467,500.00
enfermeria	m2	36.00	\$ 8,506.00	\$ 306,216.00	0.05	\$ 15,310.80	\$ 321,526.80
vigilancia	m2	81.20	\$ 8,506.00	\$ 690,687.20	0.05	\$ 34,534.36	\$ 725,221.56

MAQUINARIA	costo	unidades	total	
liofilizador	\$ 1,500,000.00	1	\$ 1,500,000.00	\$ 24,061,590.21
trituradora	\$ 300,000.00	2	\$ 600,000.00	\$ 29,048,653.69
centrifuga	\$ 300,000.00	3	\$ 900,000.00	
bascula	\$ 20,000.00	2	\$ 40,000.00	
envazado	\$ 20,000.00	2	\$ 40,000.00	
agitador	\$ 200,000.00	3	\$ 600,000.00	
Malla # 20	\$ 500.00	20	\$ 10,000.00	
cimentador	\$ 1,000.00	4	\$ 4,000.00	
contenedores	\$ 3,000.00	10	\$ 30,000.00	
Patines de 5ton	\$ 22,780.00	5	\$ 113,900.00	
Patines de 3 ton	\$ 9,000.00	5	\$ 45,000.00	
estantes	\$ 2,240.00	30	\$ 67,200.00	
total:			\$ 3,950,100.00	

Tabla de equipo y maquinaria necesarios



**Materiales necesarios para la industria**

CONCEPTO	W POR PZA	P.U	cantidad	total	peso total
IPR 10" X 10"	1,010	\$ 11,000.00	30	\$ 330,000.00	30300
IPR 6" X 6"	372	\$ 6,080.00	14	\$ 85,120.00	5208
IPS 4" X 4"	193	\$ 5,000.00	60	\$ 300,000.00	11580
OR 10" X 10"	435	\$ 9,000.00	20	\$ 180,000.00	8700
covintec	11	\$ 551.00	1000	\$ 551,000.00	
Malla	s/e	\$ 70.00	4000	\$ 280,000.00	
losacero	7.61	\$ 11,000.00	120	\$ 1,320,000.00	913.2
concreto 250	205	\$ 1,800.00	72	\$ 129,600.00	
malla e	1	\$ 1,750.00	30	\$ 52,500.00	
varilla #10	38,42	\$ 18,000.00	4	\$ 72,000.00	
varilla #6	13,41	\$ 18,000.00	3	\$ 54,000.00	
concreto 250		\$ 1,800.00	106	\$ 190,800.00	\$ 3,545,020.00





IV- PROYECTO EJECUTIVO

Con el análisis antes mencionado, dio como resultado los elementos necesarios para la elaboración de la industria productora de colágeno que se definió mediante la topografía del terreno, la orientación del mismo y las necesidades requeridas por el género del edificio, se dividió en zonas públicas, semipúblicas y privadas, respetando las normas aplicables a la industria.

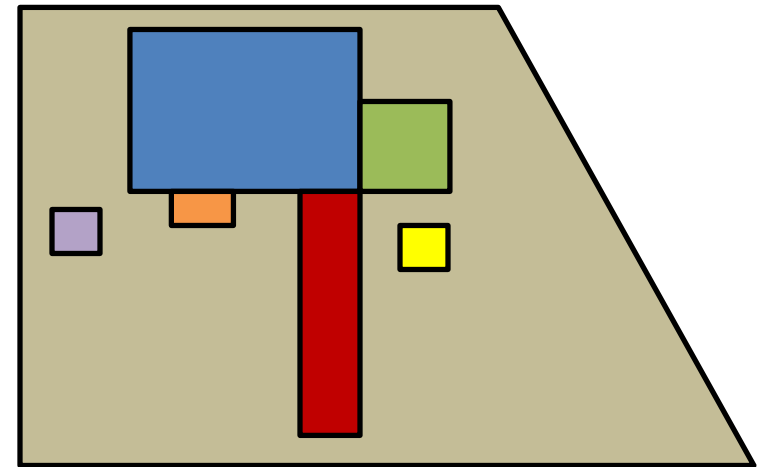
Se trazó un eje rector del cual parte el andador principal; del eje rector parte una retícula que dará composición y ritmo a los elementos arquitectónicos, esta retícula consta de cuadrados de dos por dos metros.

Se utilizó únicamente una vialidad para tener un mayor control de la velocidad y de la afluencia vehicular. La vialidad seleccionada corresponde a la vialidad secundaria ubicada al este del predio, cuenta con una afluencia baja y su velocidad es de 50-60Km por hora.

4.1- Proyecto Arquitectónico

El proyecto consta de dos elementos principales, la nave industrial y la administración, son los elementos rectores, uno perteneciente a la zona semipública y la otra a la zona privada, están conectadas por una zona que permite su mutua interacción pero indirectamente, el proyecto cuenta con una zona de vestidores ubicada al noreste, justo detrás

de las nave industrial ya que los vestidores son el filtro necesario para poder acceder a la industria debido al alto nivel de inocuidad que debe presentar el complejo, todo esto viene especificado en el plano **PC_01**



-  Nave Industrial
-  Administración
-  Enfermería y local de venta
-  Vestidores & Baños
-  Vigilancia



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



4.2 - Proyecto estructural

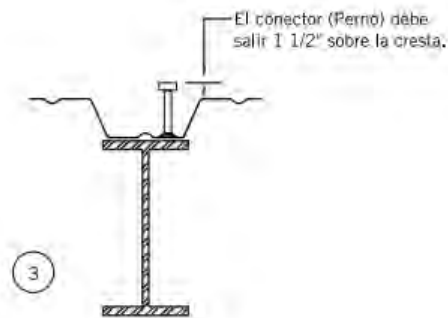
Al tener contemplada la idea proyectual del complejo, se proponen los materiales necesarios y más adecuados para la construcción del proyecto de la industria:

a) Sistema estructural

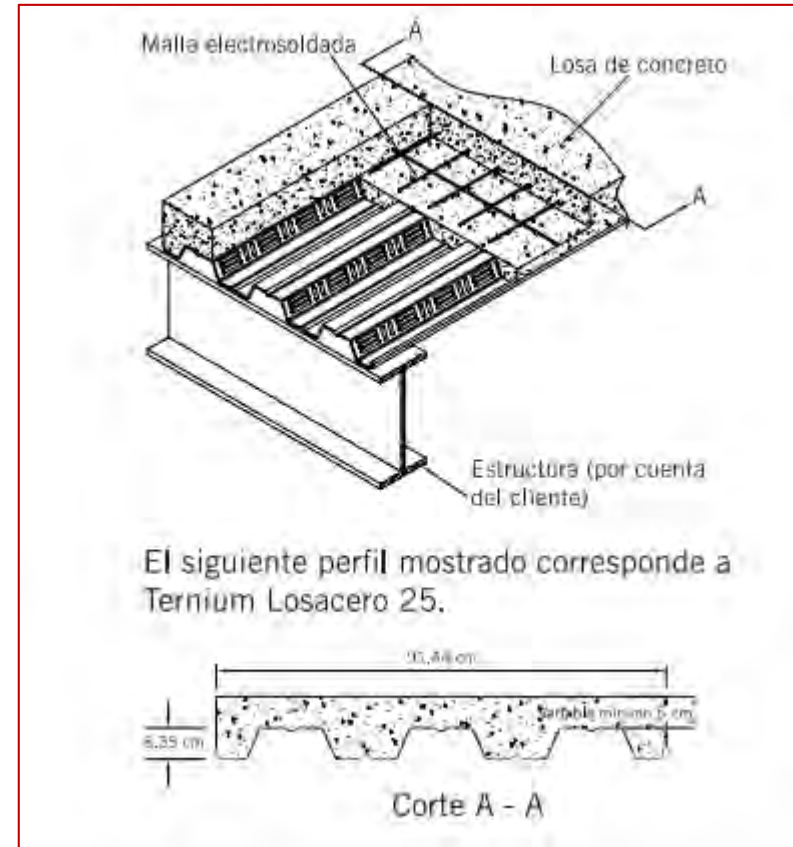
INDUSTRIA:

Losa: Se utilizara losacero ternium 25 de calibre 22 con dimensiones de 1 metro por 10 metros de largo con una malla de 0.015m x 0.015m x 0.04m que como resultado dará una losa de 0.11m de espesor, esto representa una carga de **205kg/m²⁵⁶**; se utilizó una capacidad del concreto de 250kg/m².

La losacero va empotrada al elemento horizontal portante con pernos de cortante ancladas y soldadas a la viga.



⁵⁶ Dato extraído del manual de losacero ternium pag: 16



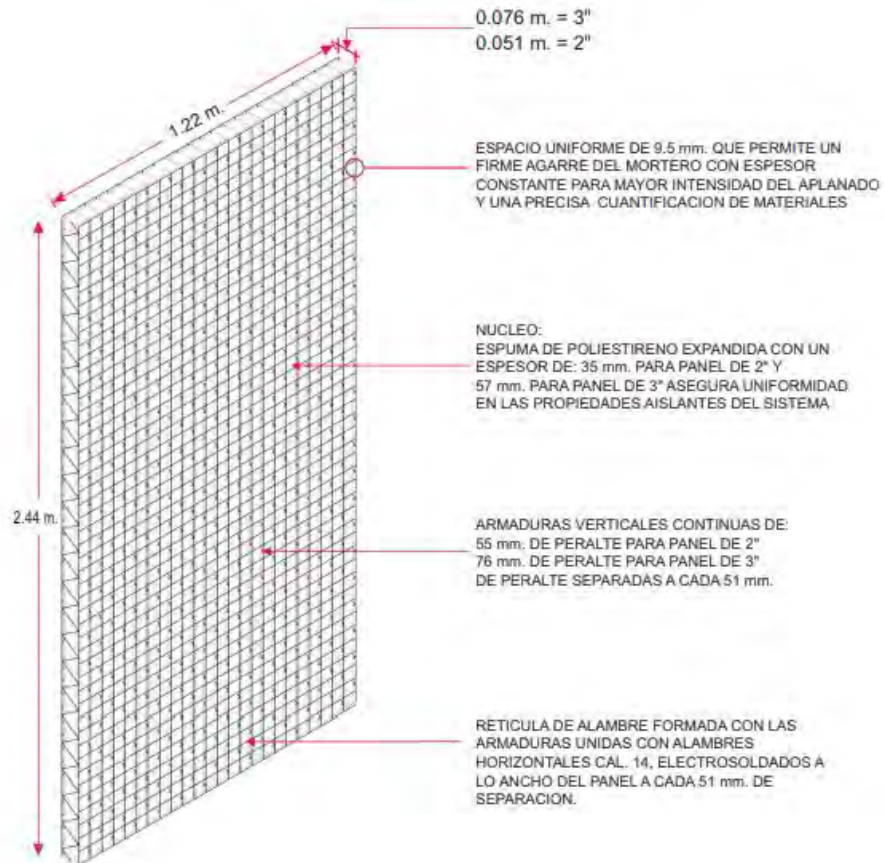
Imágenes extraídas del manual de ternium losacero para mayor detalle



MUROS:

Los detalles de unión se pueden apreciar explícitamente en los planos Ps-03,Ps-04, Ps-05, Ps-06, donde especifica cómo es la unión de la placa de acero de la columna a la cimentación, y la ubicación de los pernos de 1" que sirven para la unión y los efectos cortantes de la carga hacia la columna.

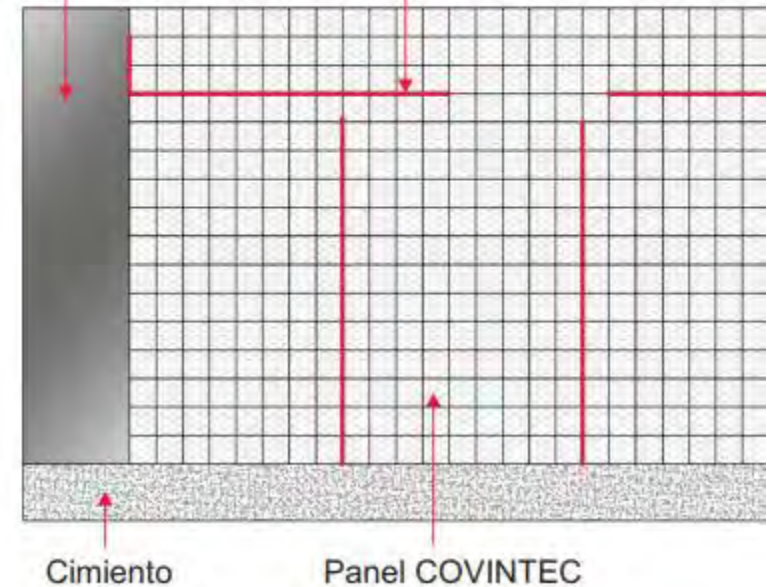
También el anclaje de los muros covintec en los



Anclaje en muros

Columna de metal

Ancla con varilla #3 de 30 x 5 cm. @ 40 cm. alternada soldada a la columna



Imágenes tomadas del manual técnico de covintec 2011

<https://snavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-tecnico-covintec-2011.pdf>

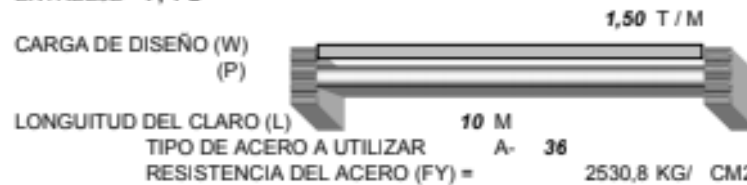


a) Análisis estructural

Vigas: las vigas que transmitirán la carga a la columna son vigas IPR de 10" x 10" ⁵⁷unidas con soldadura a la columna (ver plano PS-03).

CALCULO DE VIGA DE ACERO

PROYECTO INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLAGENO
 UBICACIÓN TEPETLIXPA ESTADO DE MEXICO
 EJE VIGA PRINCIPALO
 ENTREEJE F, 1-2



NOTA: El acero tipo A-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm2 (acero comercial)

CALCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(P) = \frac{W \times L^2}{10} = \frac{1,5 \text{ T} \times 10 \text{ M}^2}{8} = 18,75 \text{ T}^* \text{M}$$

M(total) = 18,75 T*M

RESISTENCIA A LA FLEXION (Fb)

$$Fb=0.6(Fy) = 0.6(2530,8) \text{ KG/CM2} = 1518,48 \text{ KG/CM2}$$

CALCULO DEL MODULO DE SECCION REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg}^* \text{cm})}{Fb (\text{KG}^* \text{CM2})} = \frac{1875000 \text{ KG}^* \text{CM}}{1518,48 \text{ KG/CM2}} = 1234,78742 \text{ CM3}$$

SE BUSCARA EN TABLAS UNA SECCION CUYO MODULO DE SECCION SEA MAYOR AL NECESARIO

TIPO DE SECCION	Peralte base x espesor	MODULO DE SECCION
IPR	10"X10"X1/2"	1257 CM3

EN CASO DE QUE SELECCIONE UNA VIGA I, YA SEA "IR", "IE" O VARIAS SECCIONES QUE FORMEN UNA I, SE CALCULARA POR PANDEO LOCAL

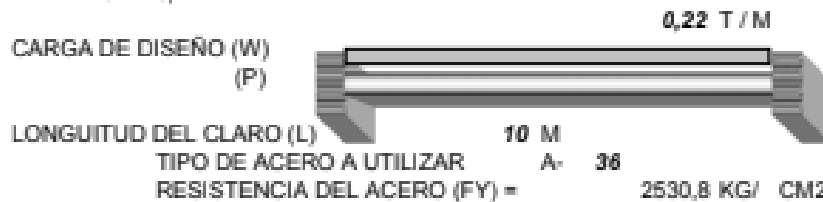
⁵⁷ Medidas y especificaciones de la viga extraídos del catálogo de MIPSAs
mipsa.com.mx/dotnetnuke/productos/viga-IPR-IR



Las vigas V2 van a una altura de 3m en el perímetro de la estructura general, esto con el objetivo de rigidizar el elemento.

CÁLCULO DE VIGA DE ACERO

PROYECTO INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLAGENO
 UBICACIÓN TEPETLIXPA ESTADO DE MEXICO
 EJE VIGA T2
 ENTREEJE 3, C-F



NOTA: El acero tipo A-36 tiene una resistencia de 2530.8 kg/cm² (acero comercial)

CALCULO DEL MOMENTO (M)

$$M(P) = \frac{W \times L^2}{10} = \frac{0,22 \text{ T} \times 10 \text{ M}^2}{8} = 2,75 \text{ T}^* \text{M}$$

M(total) = 2,75 T*M

RESISTENCIA A LA FLEXION (Fb)

$$Fb=0.6(Fy) = 0.6(2530,8) \text{ KG/CM}^2 = 1518,48 \text{ KG/CM}^2$$

CALCULO DEL MODULO DE SECCION REQUERIDA (S)

$$S_{req} = \frac{M(\text{en Kg}^* \text{cm})}{Fb (\text{KG}^* \text{CM}^2)} = \frac{275000 \text{ KG}^* \text{CM}}{1518,48 \text{ KG/CM}^2} = 181,102155 \text{ CM}^3$$

SE BUSCARA EN TABLAS UNA SECCION CUYO MODULO DE SECCION SEA MAYOR AL NECESARIO

TIPO DE SECCION	Parámetros de sección	MODULO DE SECCION
PTR	6"X6"X1/8"	278,6 CM ³

EN CASO DE QUE SELECCIONE UNA VIGA I, YA SEA "IR", "IE" O VARIAS SECCIONES QUE FORMEN UNA I, SE CALCULARA POR PANDEO LOCAL



Columnas: las columnas son vigas OR de 10" x 10" unidas a una placa de anclaje con 4 pernos que lo unirá a la cimentación:

- se analizó la carga más crítica para homogenizar el elemento

CÁLCULO DE COLUMNA DE ACERO

PROYECTO: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLAG

UBICACIÓN: TEPETLIXPA EDO. MEX

EJE: G

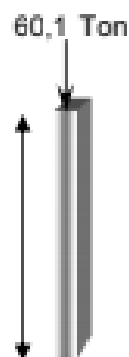
ENTREJE 3

CARGA DE DISEÑO (P)= 60,1 Ton

ALTURA DE LA COLUMNA (L)= 6 Mts

TIPO DE ACERO A UTILIZAR = A - 36

RESISTENCIA DEL ACERO (Fy) = 2530,8 Kg/cm²



Calculo del esfuerzo admisible (Fa)

$$Fa = 0.6 \times Fy = 0.6 \times 2530,8 \text{ Kg/cm}^2 = 1518,48 \text{ kg/cm}^2$$

Calculo del predimensionamiento del área de la sección (A)

$$A = \frac{P}{Fa} = \frac{60100 \text{ kg}}{1518,48 \text{ kg/cm}^2} = 39,5790527 \text{ cm}^2$$

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

SECCIÓN	peralte(mm)xpeso(kg/m)	AREA (cm ²)	(R)ADIO DE GIRO (cm)	FACTOR DE (K) LONG. EFECTIVA
OR	254 X 71,2	90,59	9,909	1



Calculo del factor (KL/R)

$$KL/R = \frac{600 \text{ cm} \left(\frac{1}{9,909} \right)}{\text{cm}} = 60,5510142$$

Calculo del factor (Cc)

$$Cc = \sqrt{\frac{2 (Pi) E}{F_y}} = \sqrt{\frac{2 \left(\frac{3,14159265}{2530,8 \text{ kg/cm}^2} \right)^2 \times 2100000 \text{ kg/cm}^2}{2530,8 \text{ kg/cm}^2}} = 127,981031$$

Donde (E) es el modulo de elasticidad y es igual a 2100000 kg/cm²

CALCULO DE EL ESFUERZO ADMISIBLE REAL (Fa)

Calculo de el factor F.S.

$$F.S. = 5/3 + \frac{3(KL/R) - \frac{KL/R}{8 Cc}}{\frac{KL/R}{8 Cc}} = 5/3 + \frac{3 \left(\frac{60,5510142}{127,981031} \right) - \frac{60,5510142}{8 \left(127,981031 \right)}}{\frac{60,5510142}{8 \left(127,981031 \right)}} = F.S. = 1,83085005$$

SI KL/R < Cc ENTONCES SE USARA LA FORMULA

$$Fa = \left(1 - \frac{\frac{(KL/R)^2}{2 Cc}}{F.S.} \right) F_y$$

SI KL/R > Cc ENTONCES SE USARA LA FORMULA

$$Fa = \frac{10480000}{KL/R}$$

KL/R= 60,551014 Cc= 127,98103 PRIMER COMO KL/R ES < QUE Cc POR LO TANTO SE USARA LA FORMULA

POR LO TANTO EL ESFUERZO ADMISIBLE ES DE 1227,595769 KG/CM² =Fa

CALCULO DEL ESFUERZO ACTUANTE (fa)

$$fa = \frac{P}{A} = \frac{60100 \text{ KG}}{90,59 \text{ CM}^2} = 663,4286345 \text{ KG/CM}^2 = fa$$

COMO EL FACTOR ACTUANTE (fa) ES MENOR QUE EL ESFUERZO ADMISIBLE (Fa) LA SECCIÓN SI ES ADECUADA



4.3- Instalaciones

a) Instalación eléctrica

La industria productora de colágeno requerirá una subestación que proporcione la energía necesaria para abastecer todo el complejo y mantenerlo sin sobrecargas ni cortos derivados de un exceso de la misma.

La subestación constara de una capacidad de 300Kw que se ubicara dentro de un cuarto destinado a la misma, colocado al este del predio, en un lugar aislado de cualquier contacto con usuarios u operarios de la administración y la industria.

Se utilizará iluminación LED para la administración, vigilancia, vestidores, local y enfermería.

Las maquinarias son los elementos eléctricos que más carga consumen, por lo que requerirá una alimentación especial para cada elemento y un circuito único.

Maquina	Carga Kw	unidades	KW totales
Trituradora	37	2	74
Agitador	10	3	30
Centrifuga	18	3	54
Liofilizador	89	1	89
Envasado al vacío	0.270	2	0.340
Bascula	Es de baterías	2	0
		Total:	247.34

Estas máquinas tendrán repartidas los circuitos del 1 al 10 para alimentar toda su capacidad, tendrás un tablero único con el amperaje pertinente para evitar cortos circuitos en la instalación.

La siguiente tabla representa los luxes mínimos para cada espacio del proyecto:

ESPACIO	LUXES
Industria	
Áreas donde sea preciso apreciar detalles	300 lux
Área de almacenamiento	50 lux
circulaciones	100 lux
Comedores	159 lux
Enfermería	75 lux
administración	200 lux
vigilancia	200 lux

Datos extraídos del reglamento de construcción de la ciudad de México

COMPONENTE	LUXES	WATTS
Gentlespace 2	17,000 lm/m2	110
Tubos LED essentials t8 mains	1,850 lm/m2	18

Estas son las luminarias a utilizar



Instalación eléctrica

Instalación Eléctrica: Sistema trifásico a 4 hilos

Proyecto: Industria productora de colágeno

Ubicación: Tepetlípca Estado de México

Tipo de iluminación: la iluminación será directa con lámparas LED de luz fría.

Carga total instalada:	W
Maquinaria	247,800.00
Alumbrado	20.033.80
contactos	18,953.00
W total instalada:	279,928.80

Tipo de conductores: Se utilizaran conductores con aislamiento THW y vinannel

1- Calculo de alimentadores generales:

Datos:

W: (carga total)	279,928.80
En: (voltajes entre fases y neutro)	127.5
Cos o: (factor de potencia en centésimas)	0.85
F.D: (Factor de demanda)	0.70
Ef: (Voltaje entre fases)	220

Para calcular el alimentador general se entiende que:

$$I = w/3 (En) (\text{Cos } O) = I = 279,928.80 / 3(220)(0.85)$$

$$I = \underline{499.00 \text{ amp}}$$

$$Ic (\text{corriente corregida}) = I \times F.V = Ic = 494.26 (0.70)$$

$$Ic = \underline{350.00 \text{ amp}}$$

Conductores de calibre: **3 n° 400**

2- Calculo por caída de tensión:

$$S = 2 * L * Ic / En (e\%) \text{ donde:}$$

S Sección transversal de conductores en mm²

e% Caída de tensión en %

L Distancia desde la toma al centro de carga

$$S = 2 (25m) (346) / 127.5 (1) =$$

$$S = \underline{135.68 \text{ mm}^2}$$

n°	calibre	en	Cap nominal (amp)
3	400	Fases	360
1	250	neutro	215



INTALACIÓN

APARATO	CARGA (Kw)	CANTIDAD	CARGA TOTAL (K)	WATTS	# CIRCUITO
LIOFILIZADÓR	89.000	1	89.000	89000.00	C1
AGITADOR	10.000	3	30.000	30000.00	C2-C4
CENTRIFUGA	18.000	3	54.000	54000.00	C5-C7
EMPACADORA	0.400	2	0.800	800.00	C8
TRITURADORA	37.000	2	74.000	74000.00	C9-C10
REFLECTORES	0.878	4	3.512	3512.00	C11-C12
ARBOTANTES	0.065	20	1.300	1300.00	C13
LÁMPARAS					C14-C19
LED	0.110	82	9.020	9020.00	(2c20-3c21)
LÁMPARAS					
EMPOTRADAS	0.034	29	0.986	986.00	C20
LAMPARA	0.034	27	0.918	918.00	C21
CONTACTO DE	0.270	8	2.160	2160.00	C22-C23
CONTACTOS	0.270	39	10.530	10530.00	C24-C30
BOMBAS	0.746	4	2.983	2982.80	C31-C32
TOTAL			279.209	279208.80	32 circuitos
			300.000	300000.00	29483.80

formulas: conductores

caída de tensión

$$I = \frac{w}{En(\cos O)}$$

$$S = \frac{(L)(Ic)}{En(e\%)}$$

donde:

- W:** específica
En: 127.5w
Cos O: 0.85
F.V=F.D: 0.7
L: específica
e% 2
 de cálculo
Ic: por corriente



Cálculo de conductores

Circuito	W	En cos o	I	f.v=f.d	ic	calibre n°
1	89000.00	108.375	821.222607	0.7	574.855825	600
2	10000.00	108.375	92.272203	0.7	64.5905421	6
3	10000.00	108.375	92.272203	0.7	64.5905421	6
4	10000.00	108.375	92.272203	0.7	64.5905421	6
5	18000.00	108.375	166.089965	0.7	116.262976	2
6	18000.00	108.375	166.089965	0.7	116.262976	2
7	18000.00	108.375	166.089965	0.7	116.262976	2
8	1480.00	108.375	13.656286	0.7	9.55940023	12
9	37000.00	108.375	341.407151	0.7	238.985006	250
10	37000.00	108.375	341.407151	0.7	238.985006	250
11	1760.00	108.375	16.2399077	0.7	11.3679354	12
12	1760.00	108.375	16.2399077	0.7	11.3679354	12
13	1400.00	108.375	12.9181084	0.7	9.04267589	12
14	1430.00	108.375	13.194925	0.7	9.23644752	12
15	1210.00	108.375	11.1649366	0.7	7.81545559	12
16	1310.00	108.375	12.0876586	0.7	8.46136101	12
17	1310.00	108.375	12.0876586	0.7	8.46136101	12
18	1310.00	108.375	12.0876586	0.7	8.46136101	12
19	1430.00	108.375	13.194925	0.7	9.23644752	12
20	1206.00	108.375	11.1280277	0.7	7.78961938	12
21	1248.00	108.375	11.5155709	0.7	8.06089965	12
22	1080.00	108.375	9.96539792	0.7	6.97577855	12
23	1080.00	108.375	9.96539792	0.7	6.97577855	12
24	1350.00	108.375	12.4567474	0.7	8.71972318	12
25	1350.00	108.375	12.4567474	0.7	8.71972318	12



Circuito	W	En cos o	l	f.v=f.d	ic	calibre n°
26	1350.00	108.375	12.4567474	0.7	8.71972318	12
27	1350.00	108.375	12.4567474	0.7	8.71972318	12
28	1350.00	108.375	12.4567474	0.7	8.71972318	12
29	1350.00	108.375	12.4567474	0.7	8.71972318	12
30	1350.00	108.375	12.4567474	0.7	8.71972318	12
31	1500.00	108.375	13.8408304	0.7	9.68858131	12
32	1500.00	108.375	13.8408304	0.7	9.68858131	12

cálculo por caída de tensión

Circuito	constante	L(longitud)	lc	En e%	mm2	n°
1	4	85	89000.00	255	29666.6667	600
2	4	78	10000.00	255	3058.82353	6
3	4	79	10000.00	255	3098.03922	6
4	4	72	10000.00	255	2823.52941	6
5	4	75	18000.00	255	5294.11765	2
6	4	80	18000.00	255	5647.05882	2
7	4	82	18000.00	255	5788.23529	2
8	4	110	1480.00	255	638.431373	12
9	4	70	37000.00	255	10156.8627	250
10	4	70	37000.00	255	10156.8627	250
11	4	100	1760.00	255	690.196078	12
12	4	90	1760.00	255	621.176471	12
13	4	78	1400.00	255	428.235294	12
14	4	60	1430.00	255	336.470588	12



Circuito	constante	L(longitud)	lc	En e%	mm2	n°
15	4	80	1210.00	255	379.607843	12
16	4	80	1310.00	255	410.980392	12
17	4	80	1310.00	255	410.980392	12
18	4	80	1310.00	255	410.980392	12
19	4	80	1430.00	255	448.627451	12
20	4	60	1206.00	255	283.764706	12
21	4	60	1248.00	255	293.647059	12
22	4	60	1080.00	255	254.117647	12
23	4	70	1080.00	255	296.470588	12
24	4	70	1350.00	255	370.588235	12
25	4	50	1350.00	255	264.705882	12
26	4	50	1350.00	255	264.705882	12
27	4	50	1350.00	255	264.705882	12
28	4	50	1350.00	255	264.705882	12
29	4	50	1350.00	255	264.705882	12
30	4	50	1350.00	255	264.705882	12
31	4	20	1500.00	255	117.647059	12
32	4	20	1500.00	255	117.647059	12



b) Instalación Hidráulica

La instalación hidráulica cuenta con una red municipal que conectara a la industria, la necesidad de agua potable que requiere la industria es de **40,000litros** (100lts/trabajador/día) al mes, es decir 2,000 litros diarios. Lo que corresponde a una cisterna de 3.5m x 3.5m por 2 metros de profundidad. La red estará impulsada por dos motores (bombas de 2HP) que suministrara el agua a cada elemento del conjunto.

Datos del proyecto:

N° de usuarios:	20 usuarios
Dotación:	100lts/día
Dotación requerida:	2,000lts/día
Consumo medio diario:	0.023
Coefficiente de variación diario:	1.2 (20%)
Coefficiente de variación horaria:	1.5 (50%)
Consumo máximo diario:	0.0277
Consumo máximo horario:	0.0276

Las distribución del agua será mediante tubos de P.V.C *tubo plus marca rotoplás, la colocación de la tubería hidráulica será mediante termo fusión.

TRAMOS			
TRAMO	UNIDADES MUEBLES	TRAMO ACUMULADO	DIÁMETRO (mm)
T1	140	T2-T23	50
T2	30	T3	32
T3	22	-	32
T4	92	T5-T15	38
T5	10	T5-T7	25
T5.1	2	-	13
T6	4	T7	13
T7	4	-	13
T8	82	T9-T15	38
T9	66	T10-T14	38
T10	24	-	25
T11	42	T12-T14	32
T12	6	-	19
T13	36	T14	32
T14	15	-	25
T15	15	-	25
T16	8	-	25
T17	51	T18-T23	38
T18	16	-	25
T19	35	T20-T23	32
T20	8	-	25
T21	21	T22-T23	25
T22	4	-	13
T23	16	-	25



c) Instalación sanitaria y pluvial

La instalación pluvial es recolectada aparte de la sanitaria y va directo a una cisterna y de ahí pasa a un pozo de absorción el cual lleva esa agua al subsuelo.

La instalación sanitaria llega a una trampa de grasas y de ahí pasa a un biodigestor de 7000l que limpiara el agua para que esta pueda ser enviada a un pozo de absorción.

Con esto se pretende no hacer un gasto de agua, es decir, que se pierda esa agua en los colectores de aguas sucias de la localidad, así se reduce el desperdicio de agua y evitar su contaminación.





TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	Ø propio	total U.M.
Lavabo	16	llave	1	38	16
Regadera	12	llave	1	50	12
Tarja	9	llave	1	38	9
W.c con fluxometro	0	Tanque	5	100	0
W.C.	15	tanque	3	100	45
coladera	0			50	0
Mingitorio	4	Llave	3	50	12
total =					94

$$\text{Velocidad} = V = (rh/2/3 \times S^{1/2}) / n$$

$$rh = \text{radio hidraulico} = A / Pm$$

S = diferencia de nivel entre la longitud

$$\text{donde } A = \text{PI} \times d^2/4$$

$$Pm = \text{pi} \times d$$

n =coef. De rugosidad

% de pendiente

0.013
2

0.02

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

dif de niv en mt.	No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro mm pulg.	velocidad	longitud mts.	
0.046	1	8	-	0	8	100	4	0.61	2.3
0.2	2	0	t1	8	8	100	4	0.29	10
0.192	3	0	t1-t2	8	8	100	4	0.30	9.6
0.1374	4	0	t1-t3	8	8	100	4	0.35	6.87
0.1654	5	0	t1-t4	8	8	100	4	0.32	8.27
0.22	6	25	t1-t5	8	33	100	4	0.28	11
0.133	7	24	t1-t6	33	57	100	4	0.36	6.65
0.0638	8	0	t1-t7	57	57	100	4	0.52	3.19
0.0782	9	6	-	0	6	100	4	0.47	3.91
0.1412	10	6	-	6	12	100	4	0.35	7.06
0.055	11	0	-	69	69	100	4	0.56	2.75
0.0846	12	4	t10-t11	0	4	50	2	0.28	4.23
0.0862	13	0	t10-t12	4	4	100	4	0.45	4.31
0.079	14	4	t1-t9	0	4	50	2	0.29	3.95
0.0168	15	0	-	4	4	100	4	1.01	0.84
0.079	16	4	t15	0	4	50	2	0.29	3.95
0.0272	17	0	-	8	8	100	4	0.80	1.36
0.0644	18	0	t17	12	12	100	4	0.52	3.22
0.079	19	4	t17-t18	0	4	50	2	0.29	3.95
0.0168	20	0	t17-t19	4	4	100	4	1.01	0.84
0.079	21	4	t17-t20	0	4	50	2	0.29	3.95
0.0272	22	0	t19-t21	8	8	100	4	0.80	1.36



0.0682	23	0	t1-t22	20	20	100	4	0.50	3.41
0.011	24	1	t1-t23	0	1	50	2	0.79	0.55
0.184	25	0	t24-t25	1	1	100	4	0.31	9.2
0.1028	26	0	-	1	1	100	4	0.41	5.14
0.079	27	0	t26	90	90	100	4	0.47	3.95
0.036	28	4	t26-t27	0	4	100	4	0.69	1.8
0.174	29	0	t26-t28	4	4	100	4	0.32	8.7
0.1826	30	0	-	4	4	100	4	0.31	9.13
0.0274	31	0	t30	4	4	100	4	0.79	1.37
0.153	32	0	t1-t30	4	4	50	2	0.21	7.65
TOTAL		94							

MATERIALES

Se utilizará tubería de P.V.C. en interiores y bajadas de agua con diámetros de 38, 50 y 100 mm. marca Omega o similar.

Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100 y 150 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.



CÁLCULOS AGUA PLUVIAL

TRANSFORMADORA ZONA DE PRODUCCIÓN ETAPA I

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{396.7 \times 0.15}{3600 = 60 \times 60} = 0.01652917 \text{ lts/seg}$$

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

	Qt =	0.0165	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla)	Ø =	100	mm	art. 59
(por tabla)	v =	0.57		
			diametro =	150 mm. 0.64
			pend. =	2% vel lts/seg

BAÑOS Y REGADERAS

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{257.18 \times 0.15}{3600 = 60 \times 60} = 0.01071583 \text{ lts/seg}$$

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

	Qt =	0.0107	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla)	Ø =	100	mm	art. 59
(por tabla)	v =	0.57		
			diametro =	150 mm. 0.64
			pend. =	2% vel lts/seg
			diametro =	150 mm. 0.64
			pend. =	2% vel lts/seg

ADMINISTRACION, CONSULTORIO Y ENFERMERIA

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{116.41 \times 0.15}{3600 = 60 \times 60} = 0.00485042 \text{ lts/seg}$$

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

	Qt =	0.0049	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla)	Ø =	100	mm	art. 59
(por tabla)	v =	0.57		



COMEDOR

diametro = 150 mm. 0.64
 pend. = 2% vel lts/seg

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{36.43 \times 0.15}{3600 = 60 \times 60} = 0.001517917 \text{ lts/seg}$$

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

Qt = 0.0015 lts/seg. En base al reglamento
 (por tabla) \varnothing = 100 mm art. 59
 (por tabla) v = 0.57

diametro = 150 mm. 0.64
 pend. = 2% vel lts/seg

SUBESTACION

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{43.98 \times 0.15}{3600 = 60 \times 60} = 0.0018325 \text{ lts/seg}$$

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

Qt = 0.0018 lts/seg. En base al reglamento
 (por tabla) \varnothing = 100 mm art. 59
 (por tabla) v = 0.57

diametro = 150 mm. 0.64
 pend. = 2% vel lts/seg



ADMINISTRACION

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{165.36 \times 0.15}{3600 = 60 \times 60} = 0.00689 \text{ lts/seg}$$

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

	Qt =	0.0069	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla)	Ø =	100	mm	art. 59
(por tabla)	v =	0.57		
				diametro = 150 mm. 0.64
				pend. = 2% vel lts/seg

ADMINISTRACION 2

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{214.42 \times 0.15}{3600 = 60 \times 60} = 0.008934167 \text{ lts/seg}$$

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

	Qt =	0.0089	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla)	Ø =	100	mm	art. 59
(por tabla)	v =	0.57		
				diametro = 150 mm. 0.64
				pend. = 2% vel lts/seg



ZONA DE TRANSFORMACION ETAPA 2

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{795.6 \times 0.15}{3600 = 60 \times 60} = 0.03315 \text{ lts/seg}$$

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN.

	Qt =	0.0332	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla)	Ø =	100	mm	art. 59
(por tabla)	v =	0.57		
				diametro = 150 mm.
				pend. = 2%
				0.64 vel lts/seg



GASTO T. 0.0844 7293.888 Lts al día 4376.3328 60% de almacenamiento

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

No. de TRAMO	lts/seg	tramo acumulado	lts/seg acumuladas	total lts/seg	mm	diametro pulg.	velocidad	longitud mts.
1	0.01652917	-	0	0.01652917	100	4	1.03988822	0.8
2	0	t1	0.01652917	0.01652917	100	4	0.31864848	8.52
3	0	t1-t2	0.01652917	0.01652917	100	4	0.34377644	7.32
4	0	t1-t3	0.01652917	0.01652917	100	4	0.2401519	15
5	0	t1-t4	0.01652917	0.01652917	100	4	0.25629419	13.17
6	0	t1-t5	0.01652917	0.01652917	100	4	0.35537459	6.85
7	0.00151792	-	0	0.00151792	100	4	1.47062402	0.4
8	0.04386583	-	0	0.04386583	100	4	1.47062402	0.4
9	0	t7-t8	0.04538375	0.04538375	100	4	0.30883606	9.07
10	0	t1-t9	0.06191292	0.06191292	100	4	0.29956642	9.64
11	0	t1-t10	0.06191292	0.06191292	100	4	1.31536611	0.5
12	0.00485042	-	0	0.00485042	100	4	1.03988822	0.8
13	0	t12	0.00485042	0.00485042	100	4	0.71126853	1.71
TOTAL	0.06676333							
14	0	t12-t13	0.00485042	0.00485042	100	4	0.27559402	11.39
15	0	t12-t14	0.00485042	0.00485042	100	4	0.27087863	11.79
16	0.00	t1-t15	0.06676333	0.06676333	100	4	0.33917414	7.52
17	0.0018325	-	0	0.0018325	100	4	1.69813035	0.3
18	0	t1-t17	0.06859583	0.06859583	100	4	0.35306276	6.94
19	0.00893417	-	0	0.00893417	100	4	0.83191057	1.25
20	0	-	0.00893417	0.00893417	100	4	0.28608439	10.57
21	0.00689	t19-t20	0	0.00689	100	4	0.81575543	1.3
22	0	t1-t21	0.01582417	0.01582417	100	4	0.33606034	7.66
TOTAL	0.01765667							

TOTAL = 0.08442

MATERIALES

Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.

Para las bajadas de agua pluvial sera con tubería de 150mm





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO

ESTADO DE MÉXICO, TEPETLIXPA, CABECERA MUNICIPAL.

Al ser establecida como periferia, Tepetlixpa carece de industrias que generen esa plus valía a sus productos por ello, se tiene como objetivo generar un valor agregado en los recursos de la zona de estudio (Tepetlixpa) y de esa forma evitar la explotación de sus recursos por otras localidades.

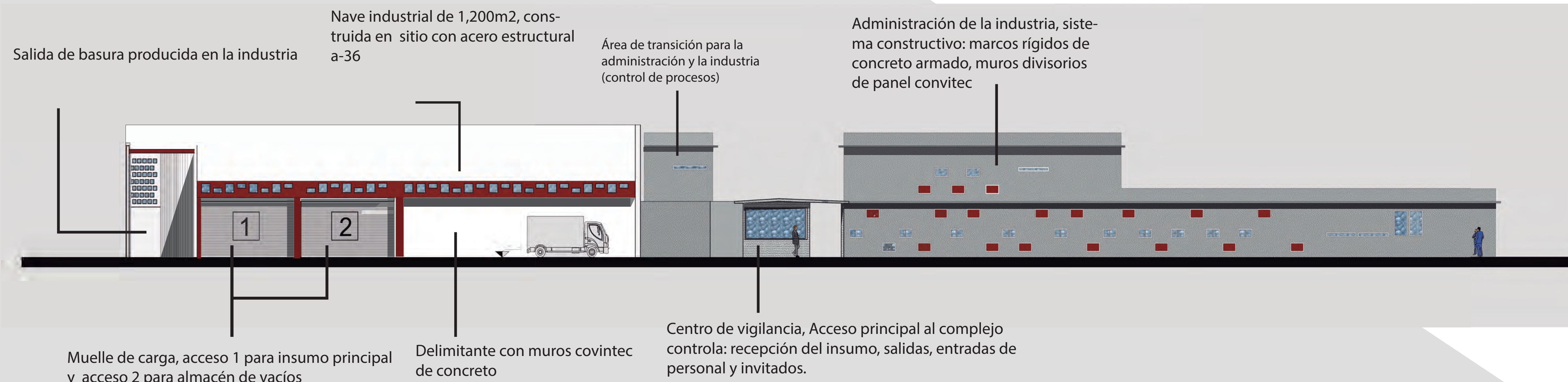
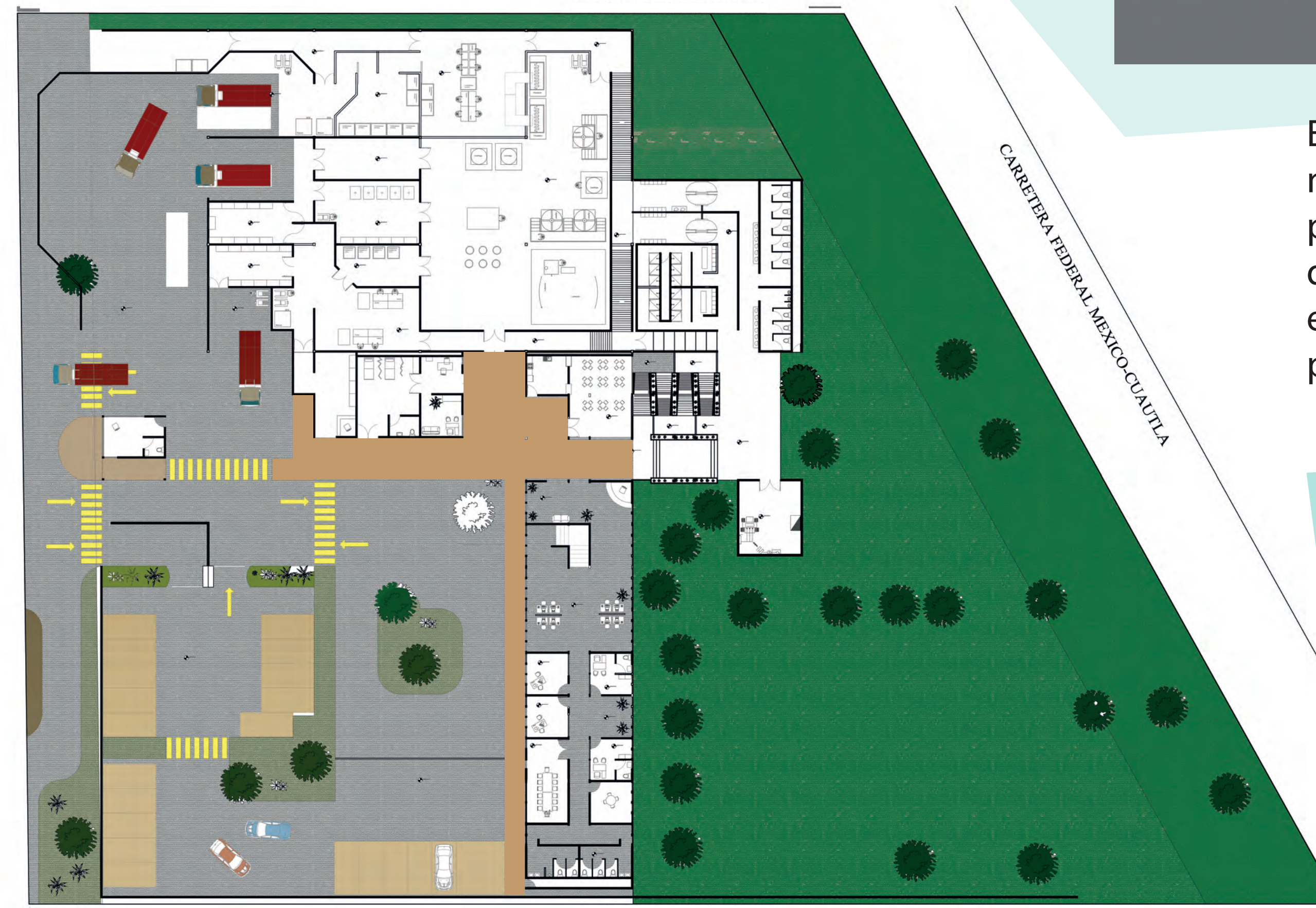


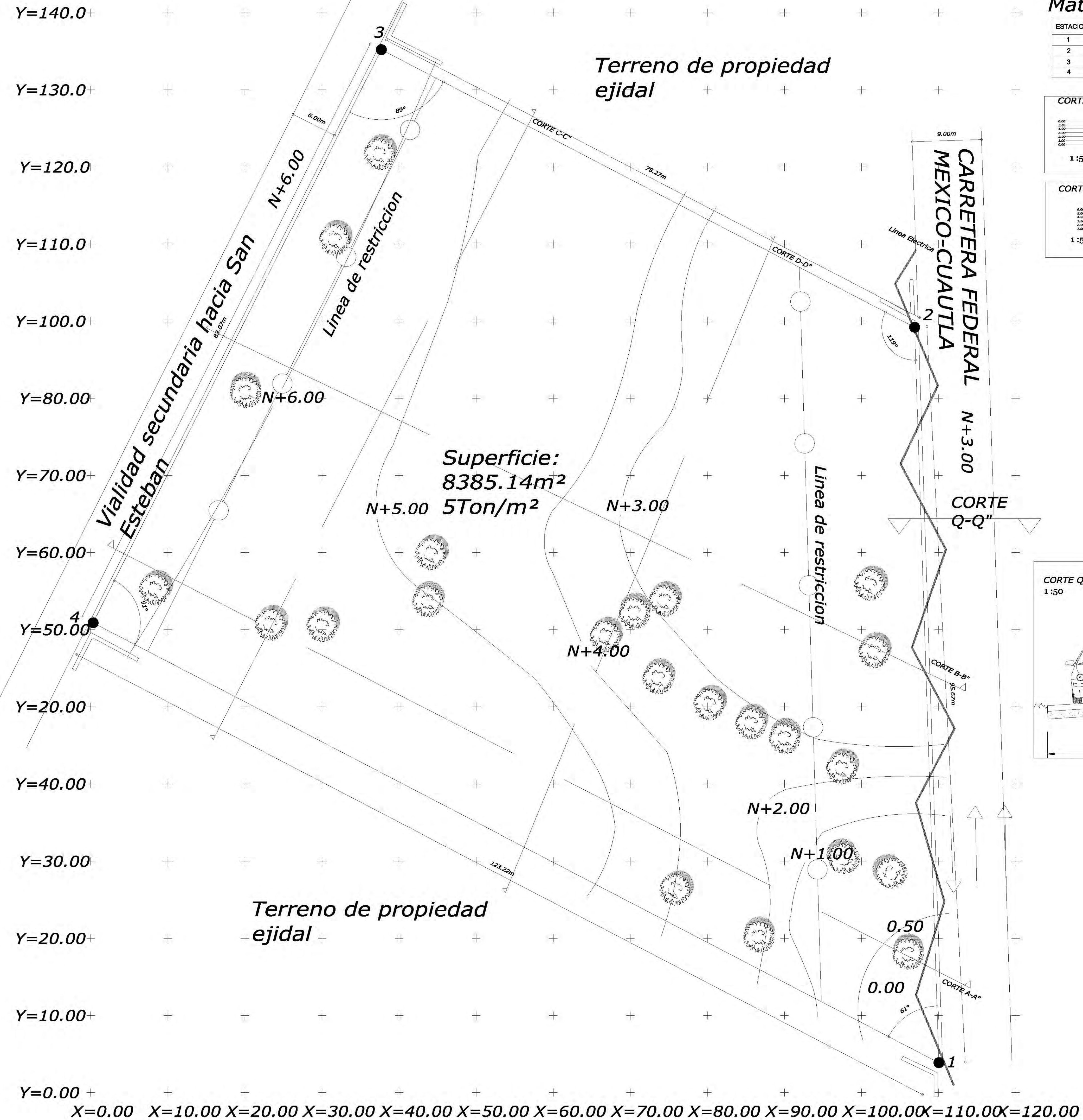
Se generaran 635kg de colágeno hidrolizado en polvo, contenidos dentro de frascos de 250g, que serán repartido por todo el municipio de Tepetlixpa y en un local dentro del complejo para su venta al menudeo.



sus áreas son: -Zona de producción: almacenes, fase de recepción y lavado de insumos, proceso de transformación de la materia, elaboración del producto terminado.
-Zona administrativa: gerencias, salas de juntas, recepción, vigilancia, derechos humanos.

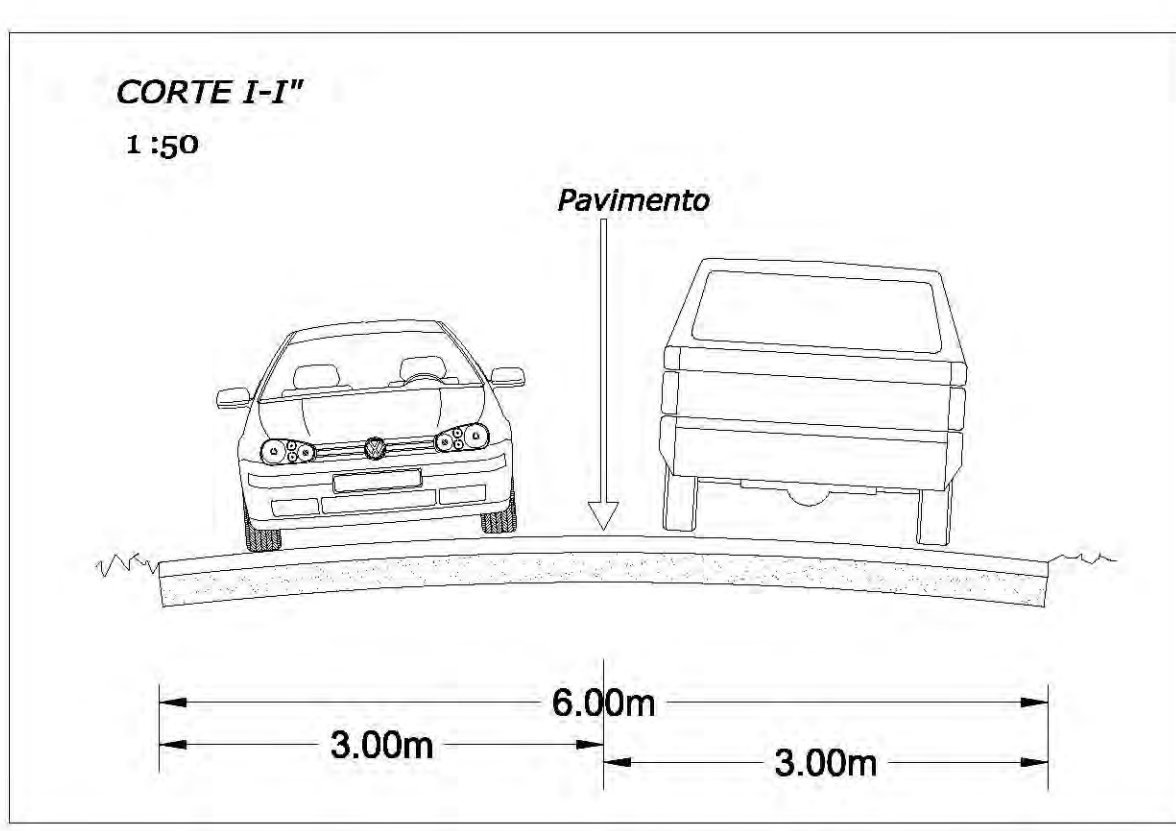
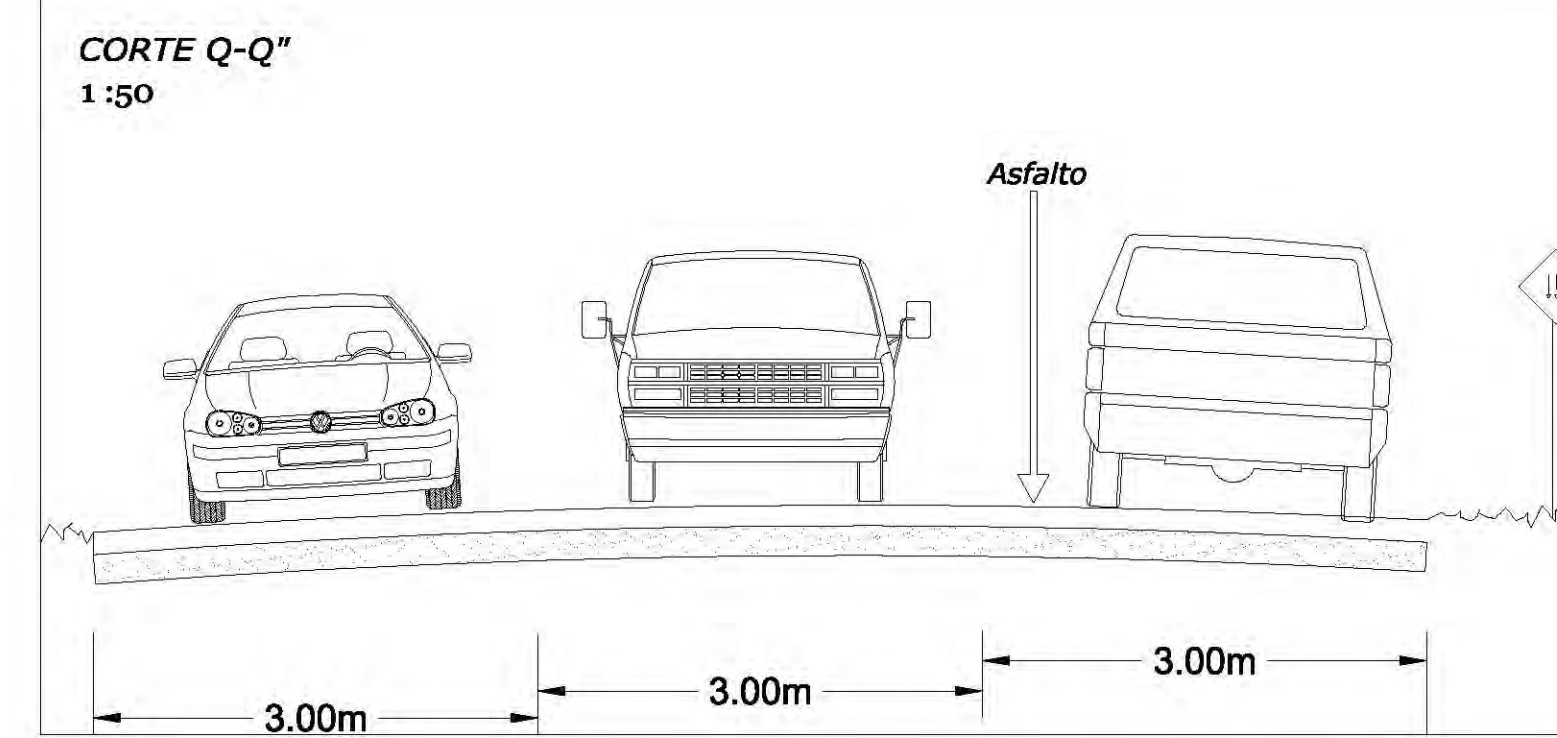
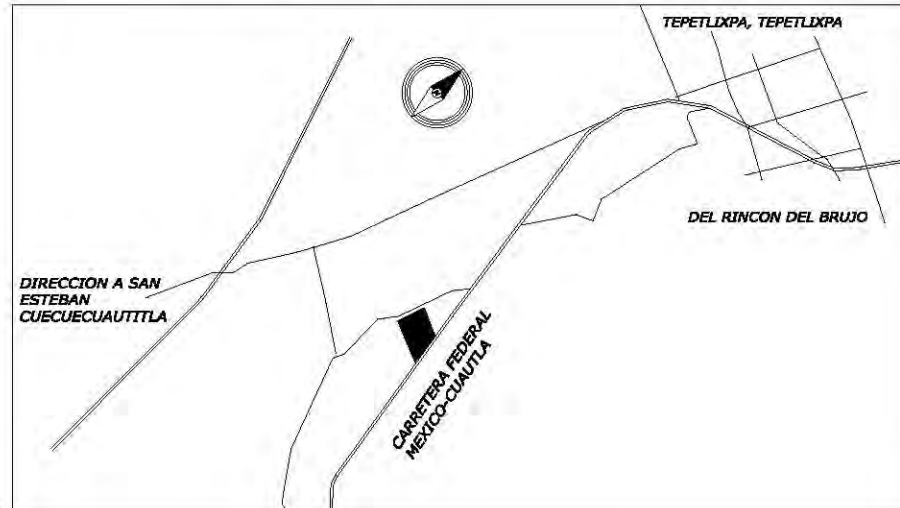
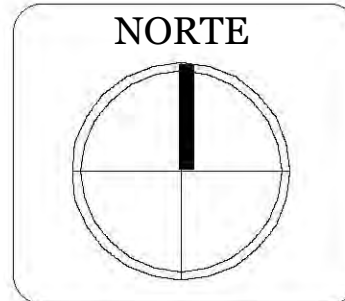
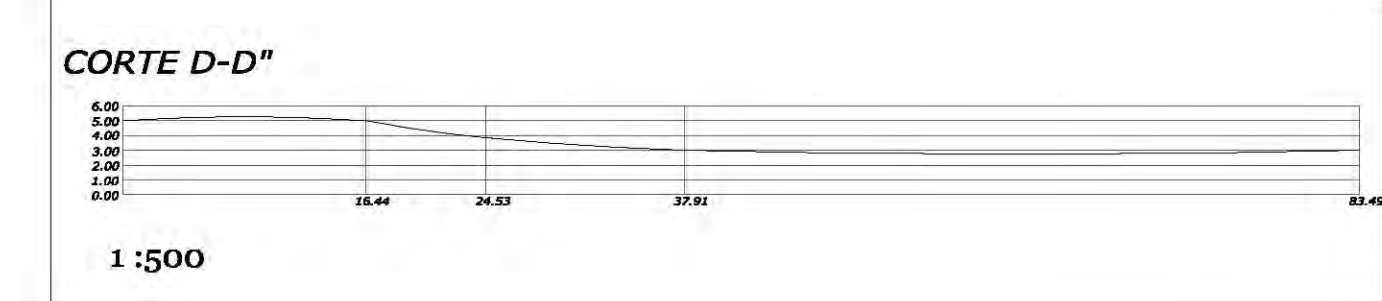
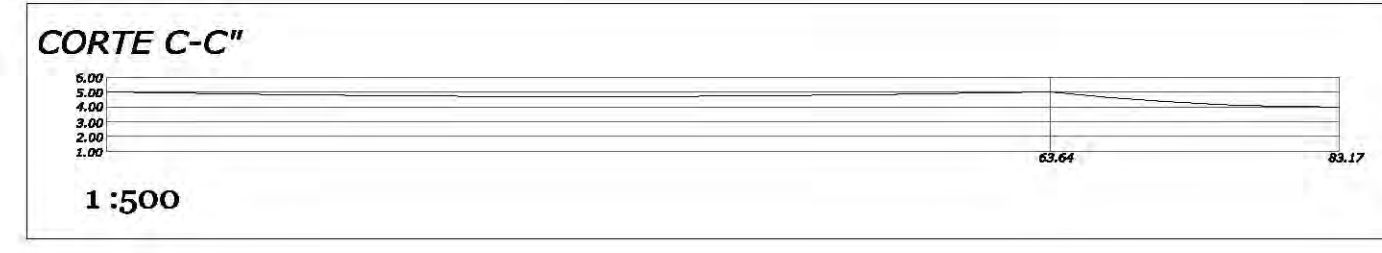
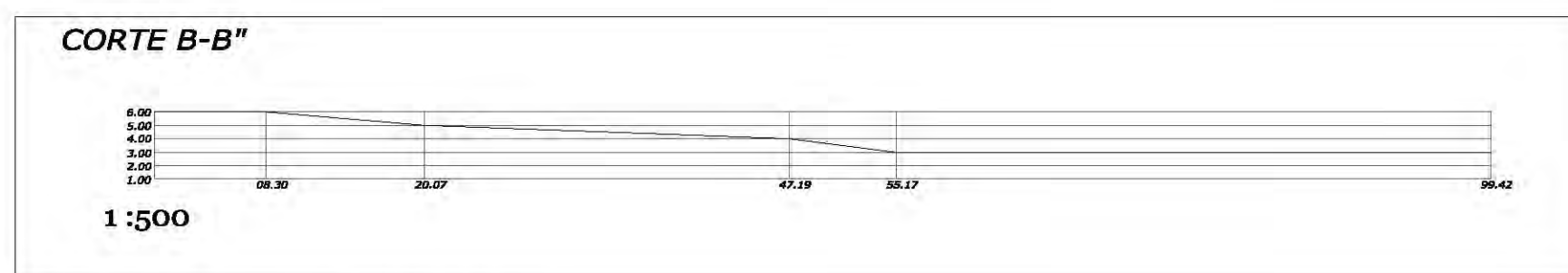
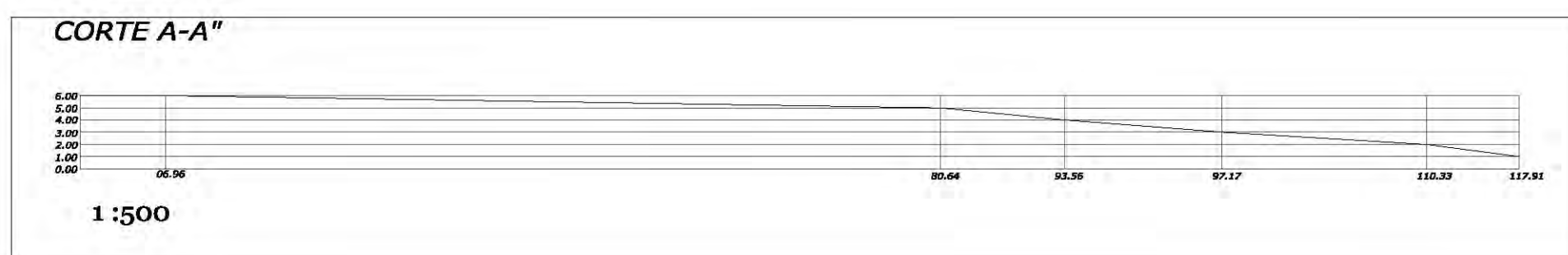
El terreno se encuentra ubicado en la cabecera municipal de Tepetlixpa en el estado de México, su superficie es de 8,384.14 metros cuadrados y sus pendientes van del 15% de poniente a Oriente; su suelo es una mezcla de arena y arcilla, de alta plasticidad, por lo que su carga es de 5 toneladas por metro cuadrado





Matematización

ESTACION	P.V	DISTANCIA	RUMBO	Y		X		PROYECCIONES CORREGIDAS				COORDENADAS		
				NORTE	SUR	ESTE	OESTE	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	Y	X	
1	2	95.67	1.9 NO	95,61740216				3,17195592	95,34231			3,15993	95,34231	-3,16993
2	3	78.27	62.53 NO	36,10470746				69,4452518	36,00083			69,18202	131,34314	-72,34195
3	4	83.07	26.86 SO		74,10784114			37,5320234		74,32105		37,38976	57,02209	-109,3170
4	5	123.22	62.52 SE	56,85850864		109,3173289				57,022109	109,73170	0,00000	0,00000	



Especificaciones del proyecto:

- La propiedad del suelo es ejidal, compuesto por parcelas agrícolas destinadas al cultivo.
- La resistencia del terreno es de 5TON/m²
- El suelo esta compuesto de arena con arcillas.
- El suelo es apto para la construcción.
- La vialidad principal es la carretera federal Mexico-Cuautila, que conecta a las localidades de la zona de estudio, su afluencia es constante por camiones de carga y vehiculos particulares a una velocidad de 80 Km/h y una vialidad secundaria ubicada al oeste del terreno compuesta de hormigon.
- La vegetación consta de pinos y encinos de 3 metros de altura y el predio actualmente tiene uso agrícola con cultivo de jitomate.
- El area total del predio es de 8385.450 metros cuadrados.
- El predio cuenta con instalacion electrica y de agua potable así como de drenaje en la via secundaria
- Los vientos predominantes viene del noreste hacia el sureste.

SIMBOLOGIA:

- Curvas de nivel
- Linea Electrica
- Corte
- Vegetacion: Pinos y Encinos

PROYECTO:

INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLAGENO

Proyectistas: Acevedo Segura Michelle Ehecatl

Cotas: Metros

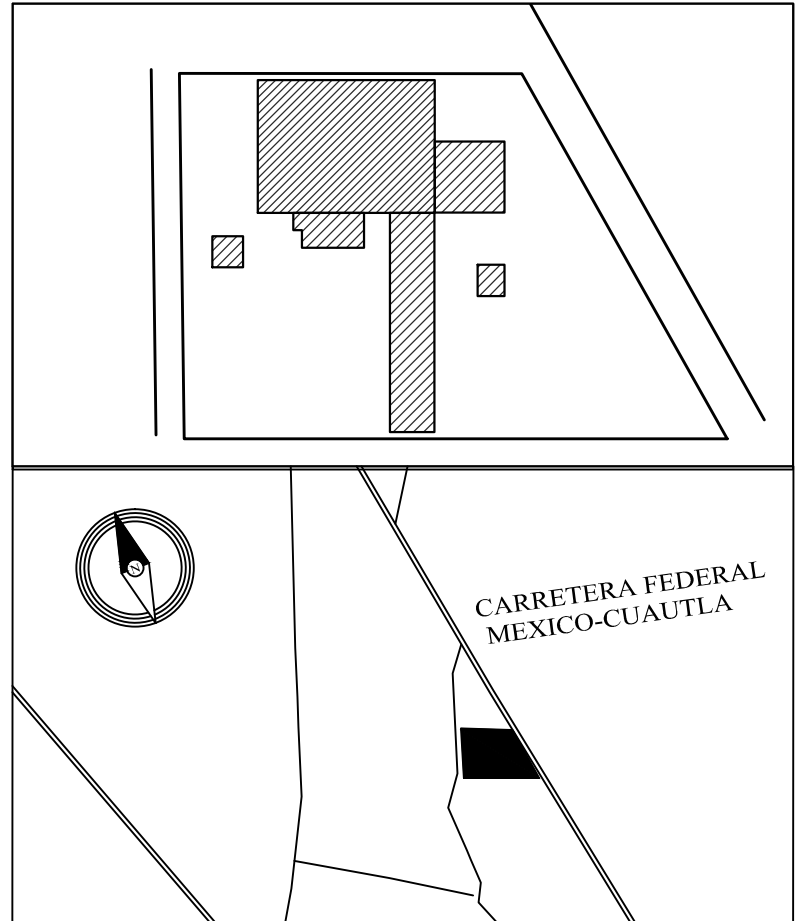
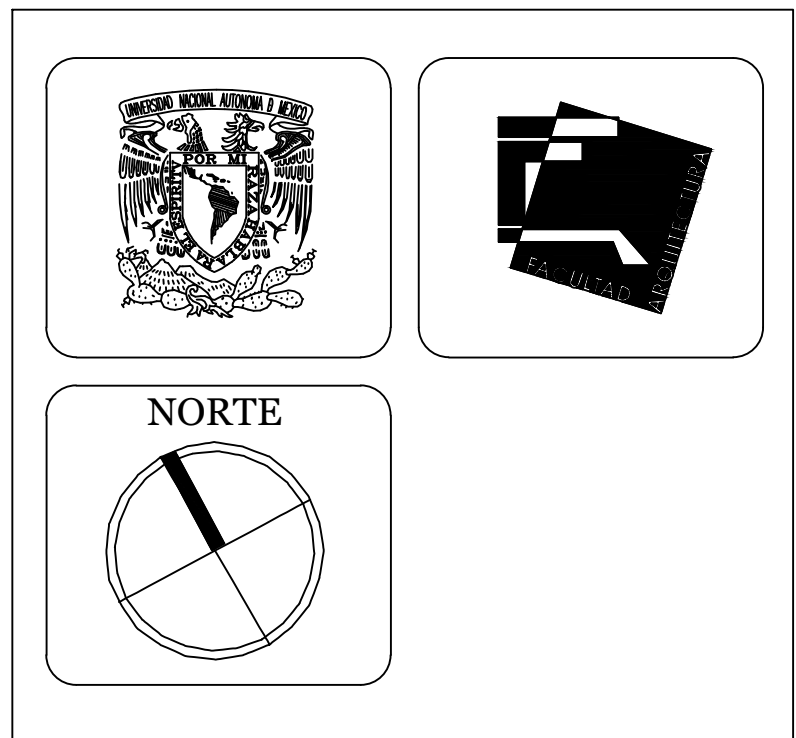
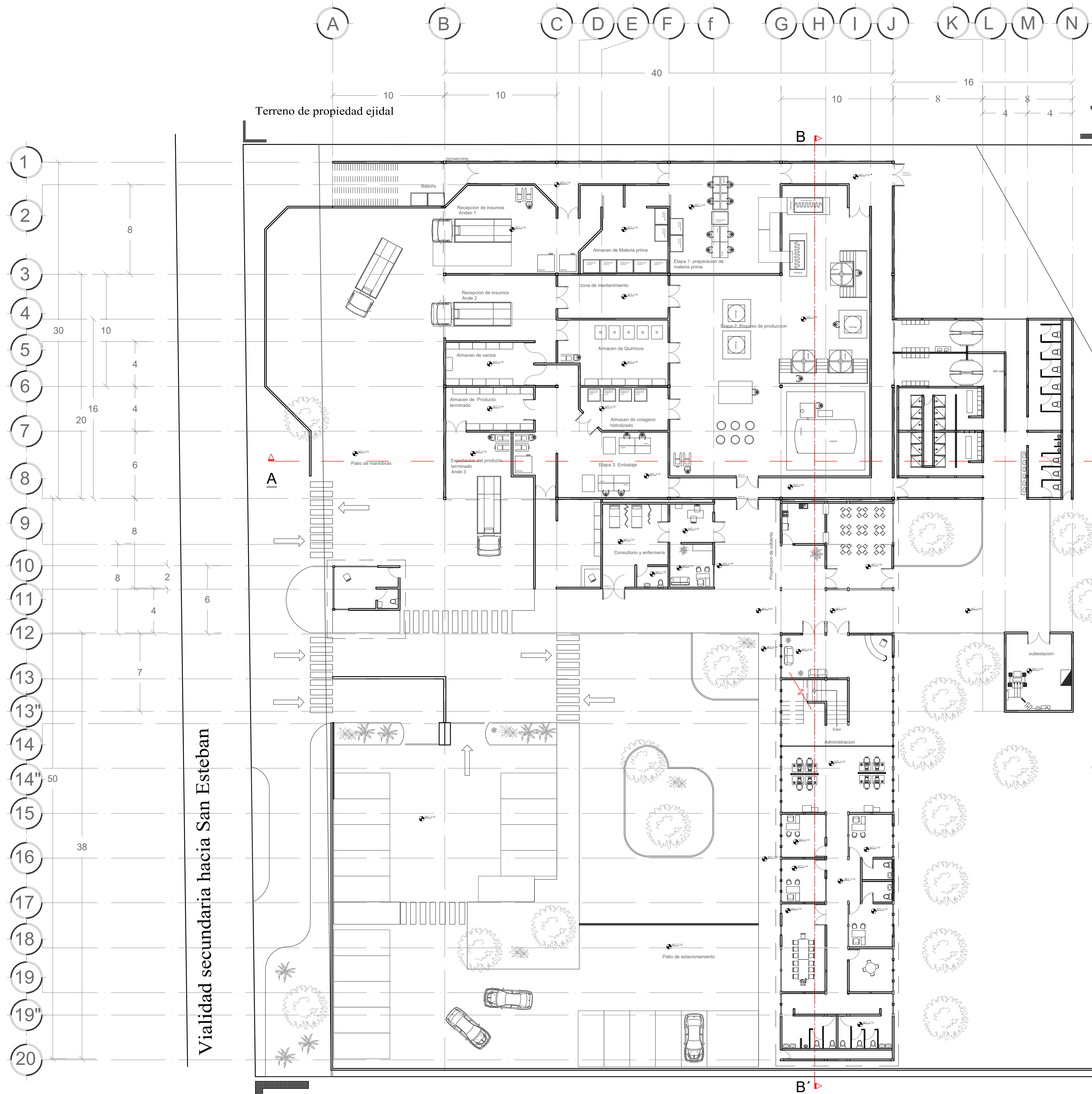
Ubicación: Tepetlaxpa, Edo. Méx.

Escala: 1:250

Fecha: Junio 2019

Nombre del plano: PLANO TOPOGRAFICO

Clave: T-01



Simbología:

Especificaciones:

Cuadro de areas	
Superficies del terreno	8385.14m ²
Nave Industrial	1,200m ²
Administración	353.00m ²
Cocina	65.20m ²
Enfermería	81.20m ²
Zona de ventas	42.00m ²
Estacionamiento	772.71m ²
Patio de maniobras	490.00m ²
Vestidores	257.72m ²
Vigilancia	36.00m ²
Total	3,297.83m²

Proyecto:

INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO

Proyectista: **Acevedo Segura Michelle Ehécatl**

Cotas: **Metros**

Escala: **1:200**

Ubicación: **Tepetlixpa Estado de México**

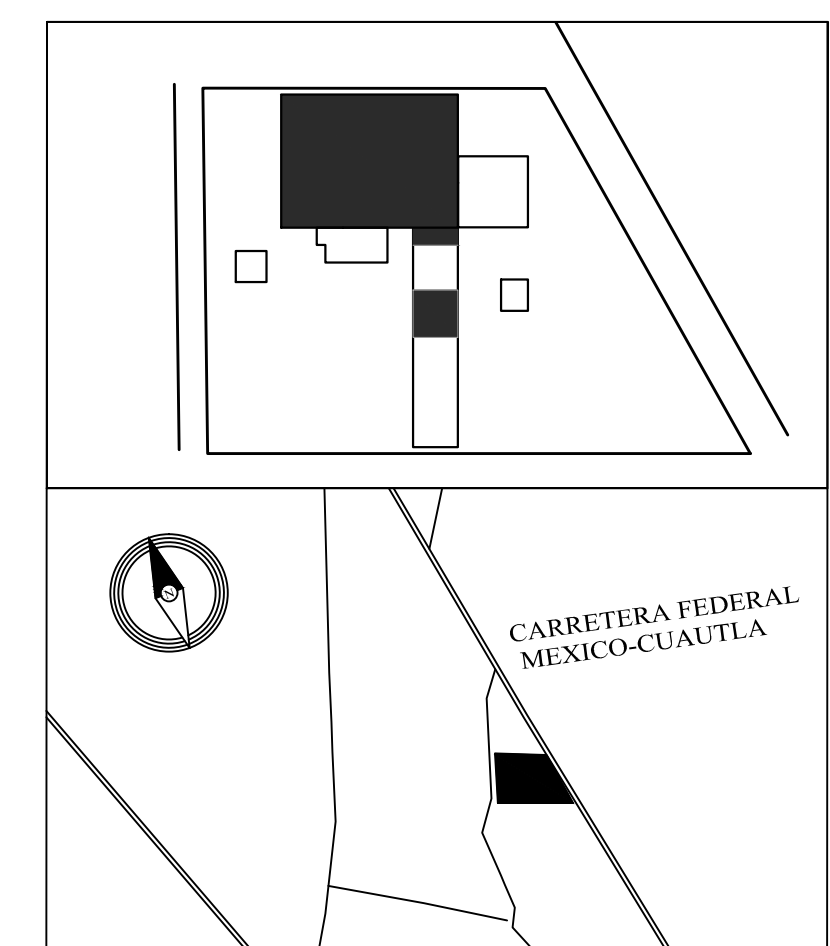
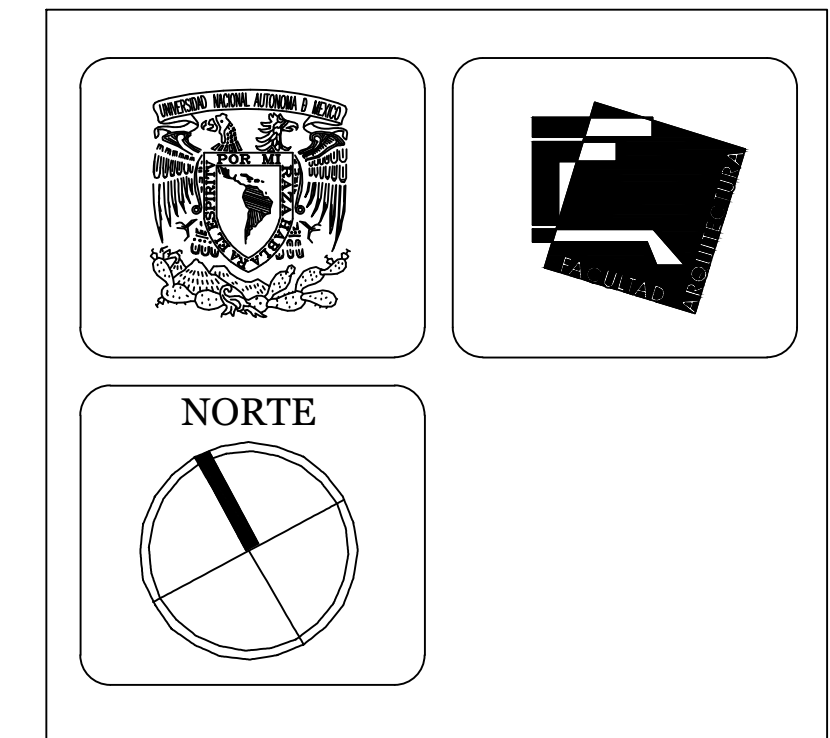
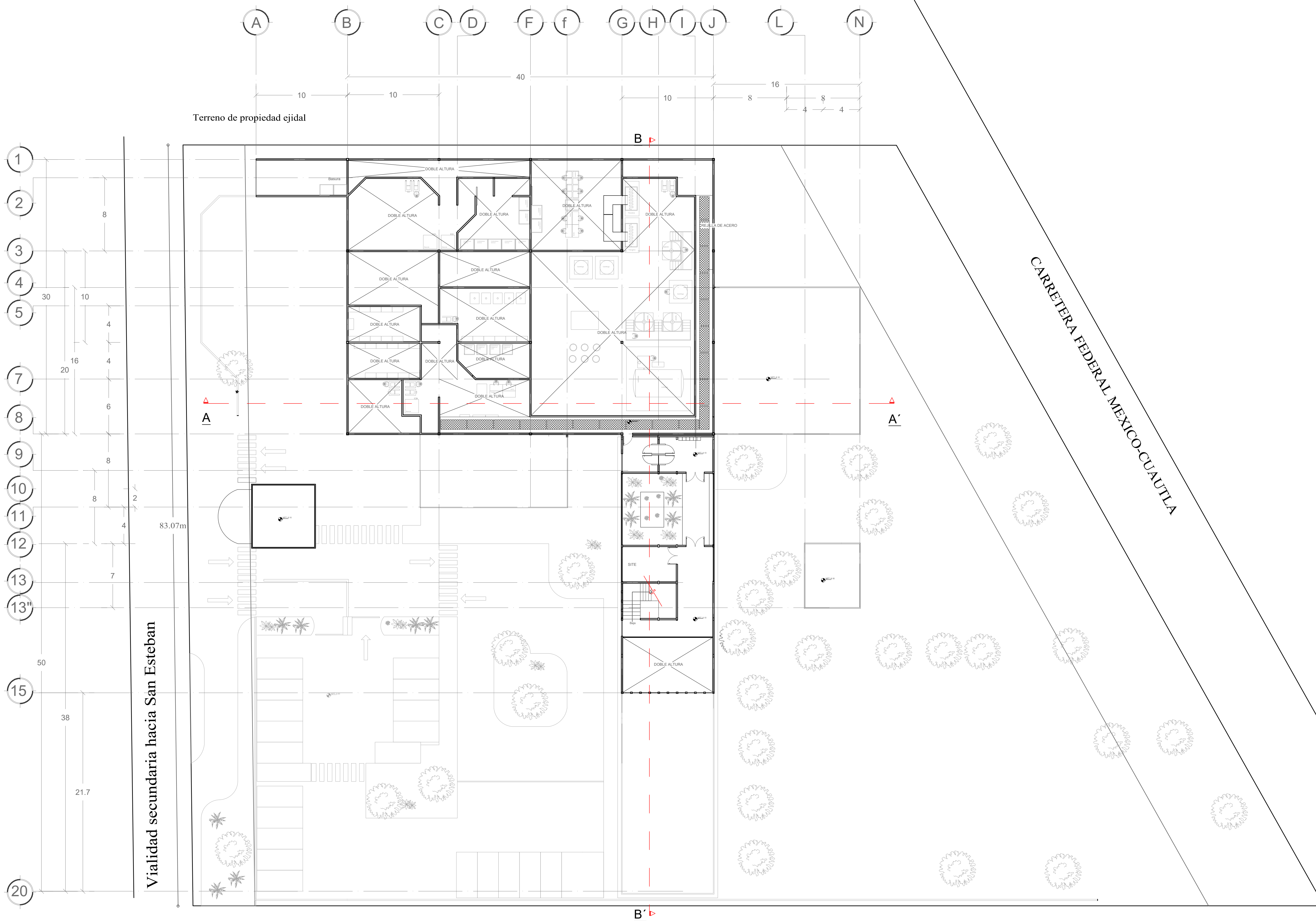
Escala grafica:

Plano:

PLANTA DE CONJUNTO

Clave:

A-01



Simbología:

Especificaciones:

Cuadro de areas	
Superficie del terreno	8385.14m ²
Nave Industrial	1,200m ²
Administración	353.00m ²
Cocina	65.20m ²
Enfermería	81.20m ²
Zona de ventas	42.00m ²
Estacionamiento	772.71m ²
Patio de maniobras	490.00m ²
Vestidores	257.72m ²
Vigilancia	36.00m ²
Total	3,297.83m²

Proyecto:

INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO

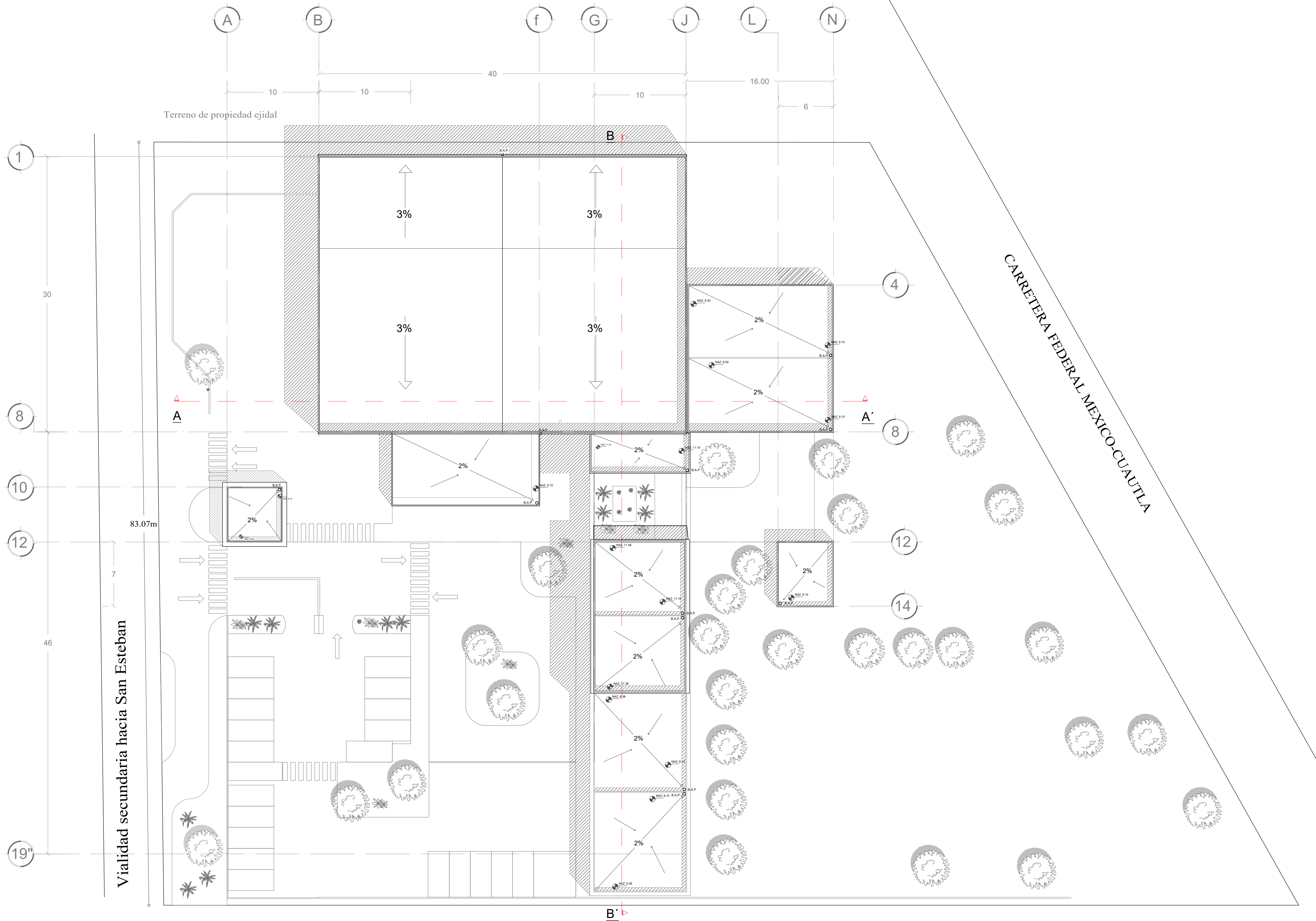
Proyectista:	Cotas:
Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Metros
	Escala:
	1:200
Ubicación:	Escala grafica: :
Tepetlixpa Estado de México	

Plano:

PLANTA DE CONJUNTO EN PRIMER NIVEL

Clave:

A-02



Simbología:

Especificaciones:

Cuadro de areas	
Superficie del terreno	8385.14m ²
Nave Industrial	1,200m ²
Administración	353.00m ²
Cocina	65.20m ²
Enfermería	81.20m ²
Zona de ventas	42.00m ²
Estacionamiento	772.71m ²
Patio de maniobras	490.00m ²
Vestidores	257.72m ²
Vigilancia	36.00m ²
Total	3,297.83m²

Proyecto:
INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO

Proyectista:
Acevedo Segura Michelle Ehécatl

Ubicación:
Tepetitxpa Estado de México

Cotas:
Metros

Escala:
1:200

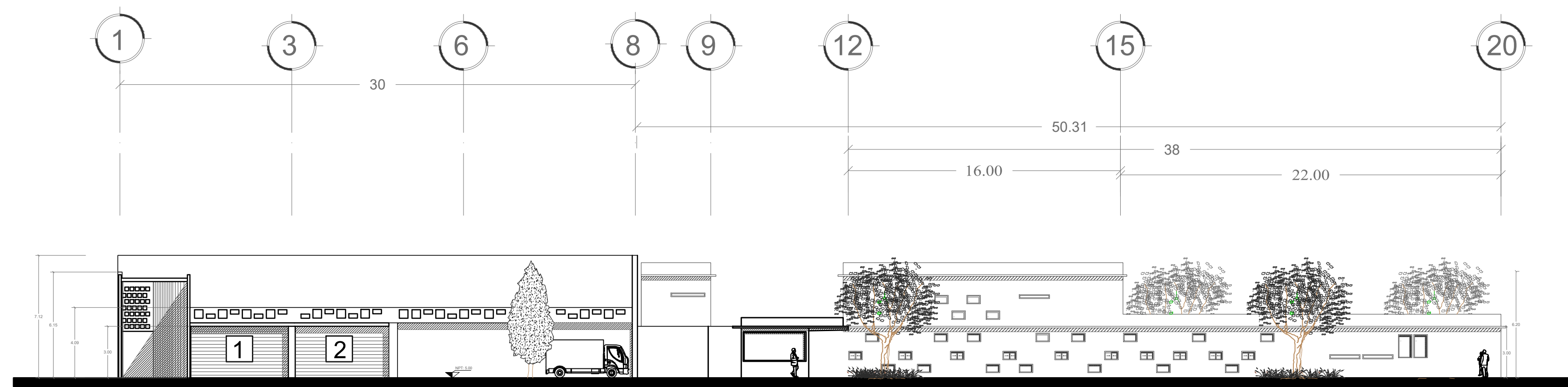
Escala grafica:

Plano:
PLANTA DE TECHOS

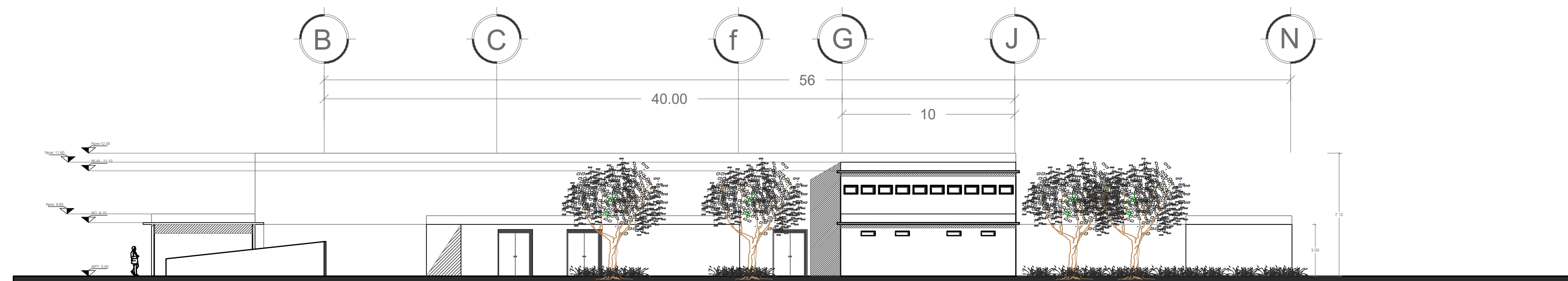
Clave:
A-03

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

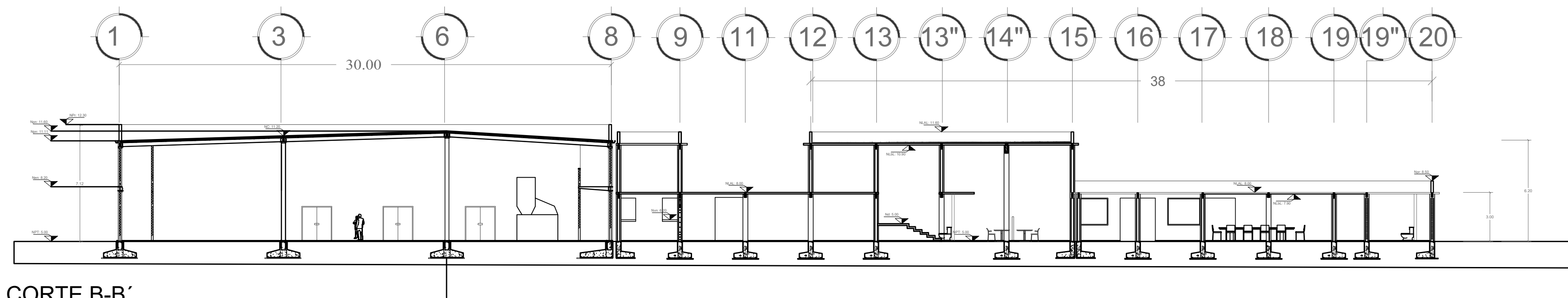
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



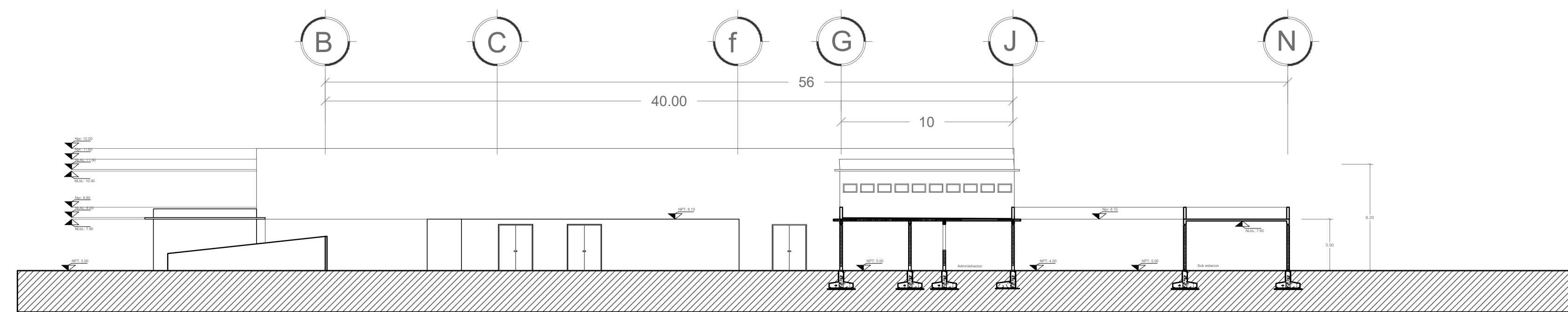
FACHADA PRINCIPAL



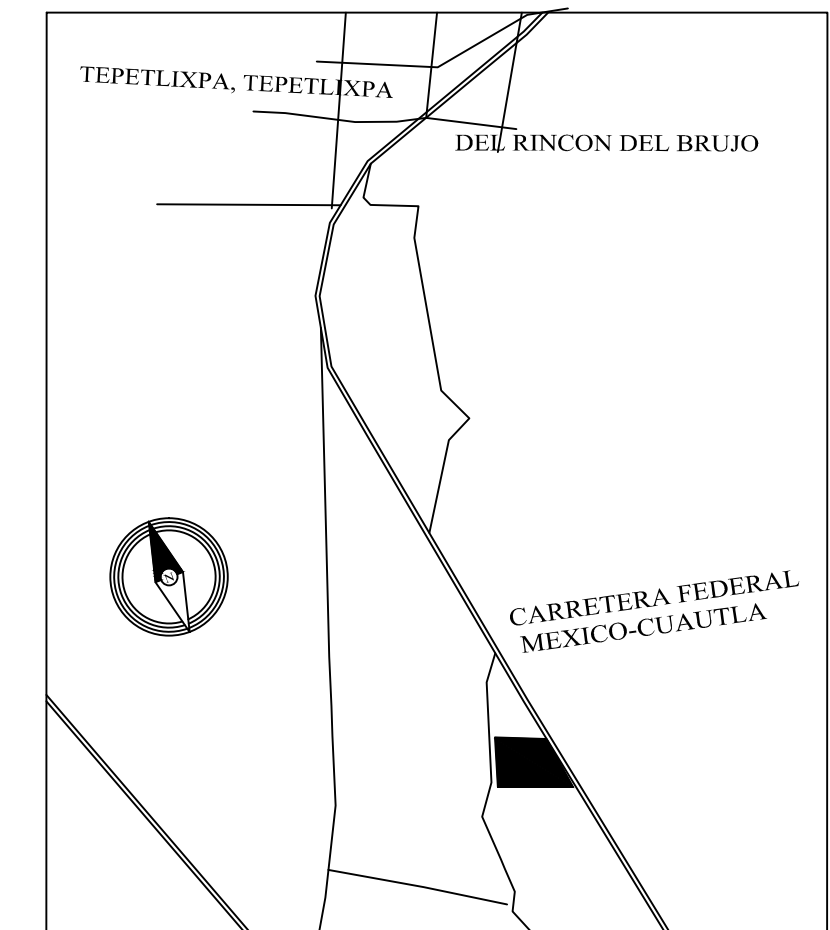
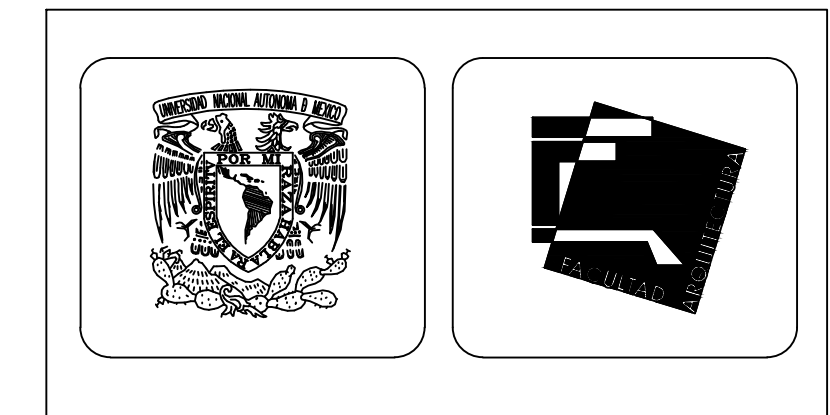
FACHADA LATERAL



CORTE B-B'



CORTE A-A'



Simbología:

Especificaciones:

Cuadro de areas	
Superficer del terreno	8385.14m ²
Nave Industrial	1,200m ²
Administración	353.00m ²
Cocina	65.20m ²
Enfermeria	81.20m ²
Zona de ventas	42.00m ²
Estacionamiento	772.71m ²
Patio de maniobras	490.00m ²
Vestidores	257.72m ²
Vigilancia	36.00m ²
Total	3,297.83m²

Proyecto:

INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO

Proyectista

**Acevedo Segura
Michelle Ehécatl**

Cotas:

Metros

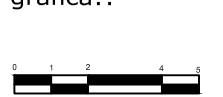
Escala:

1:200

Ubicación:

**Tepetlixpa Estado
de México**

Escala grafica: :

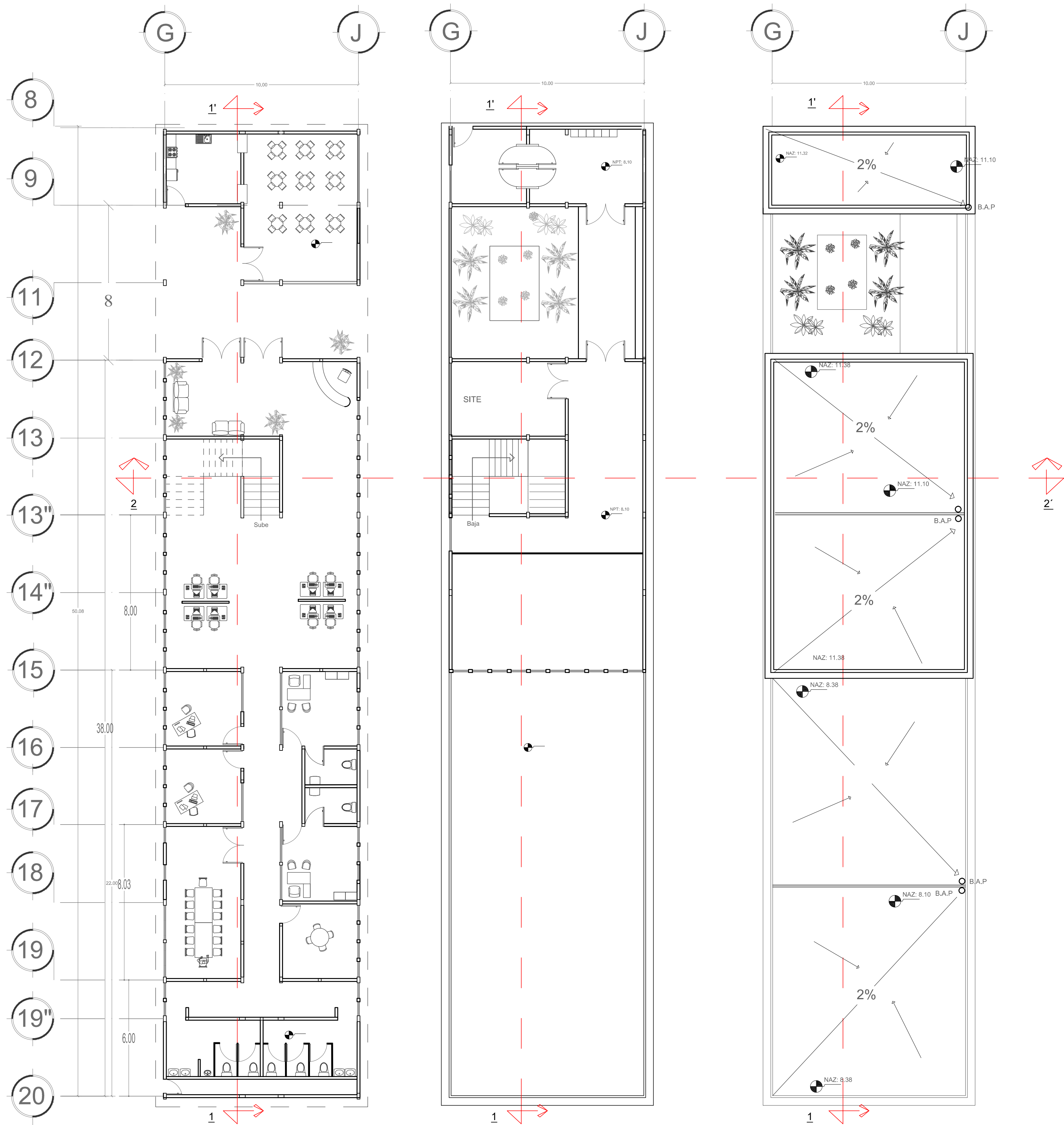


Plano:

**CORTES &
FACHADAS**

Clave:

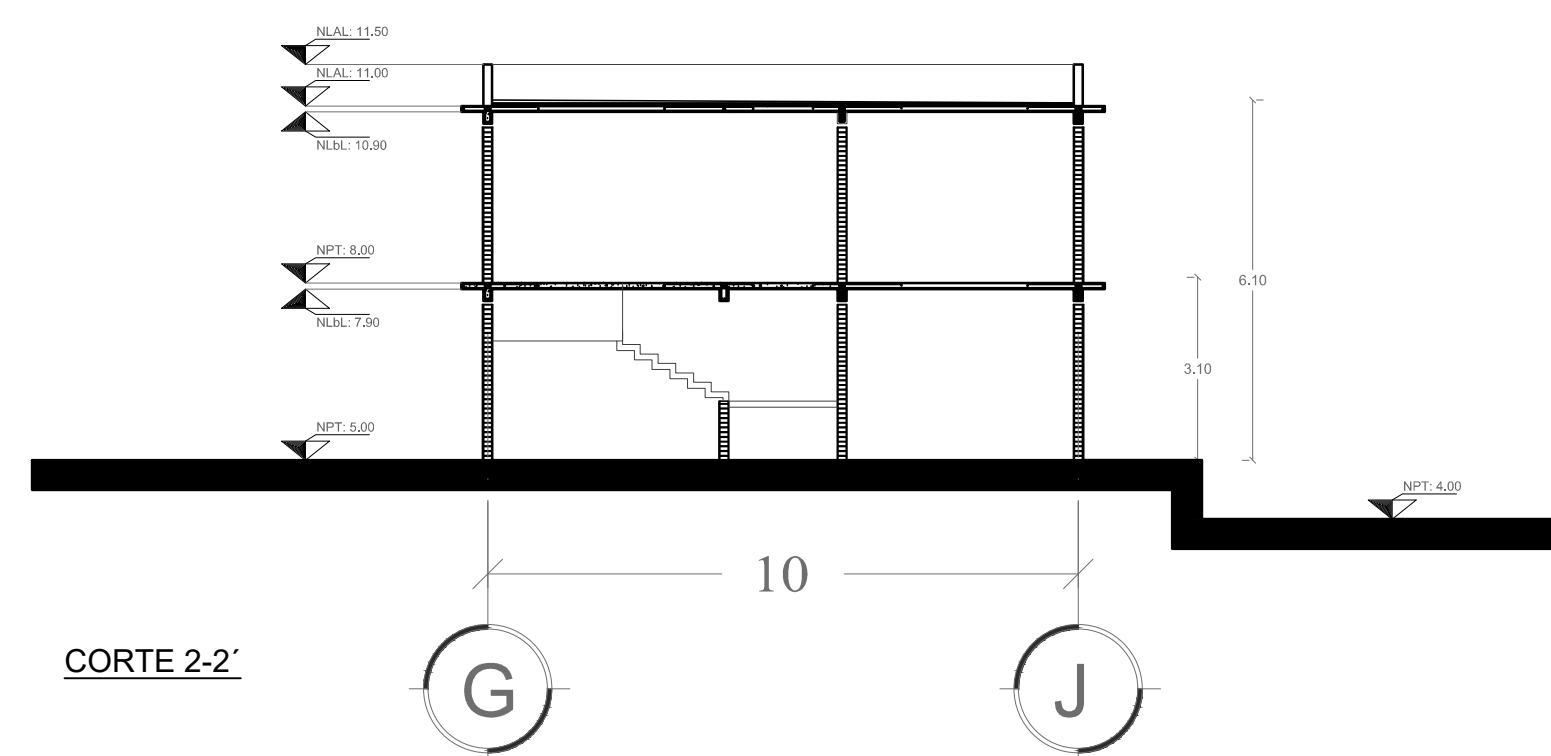
A-04



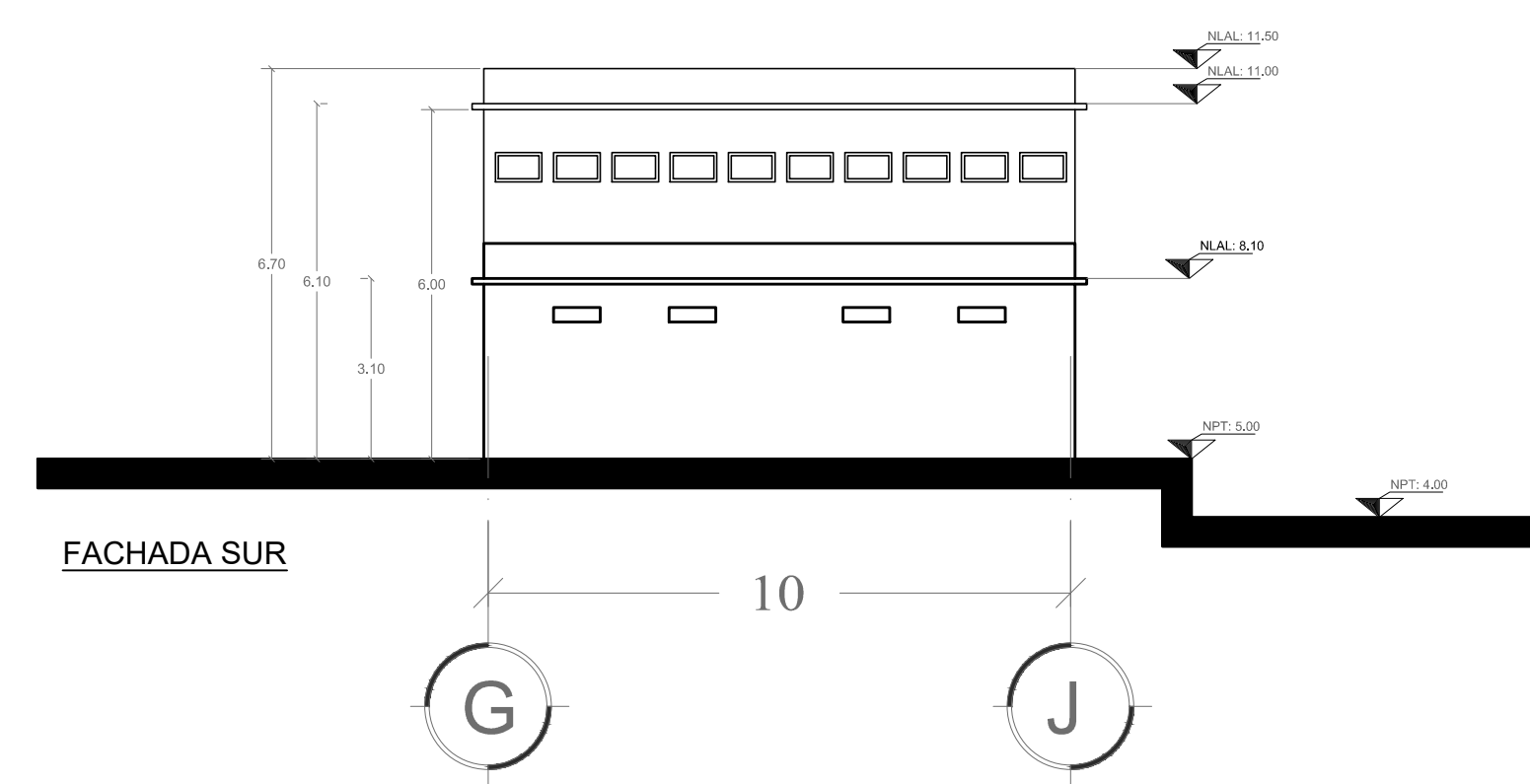
PLANTA BAJA

PRIMER NIVEL

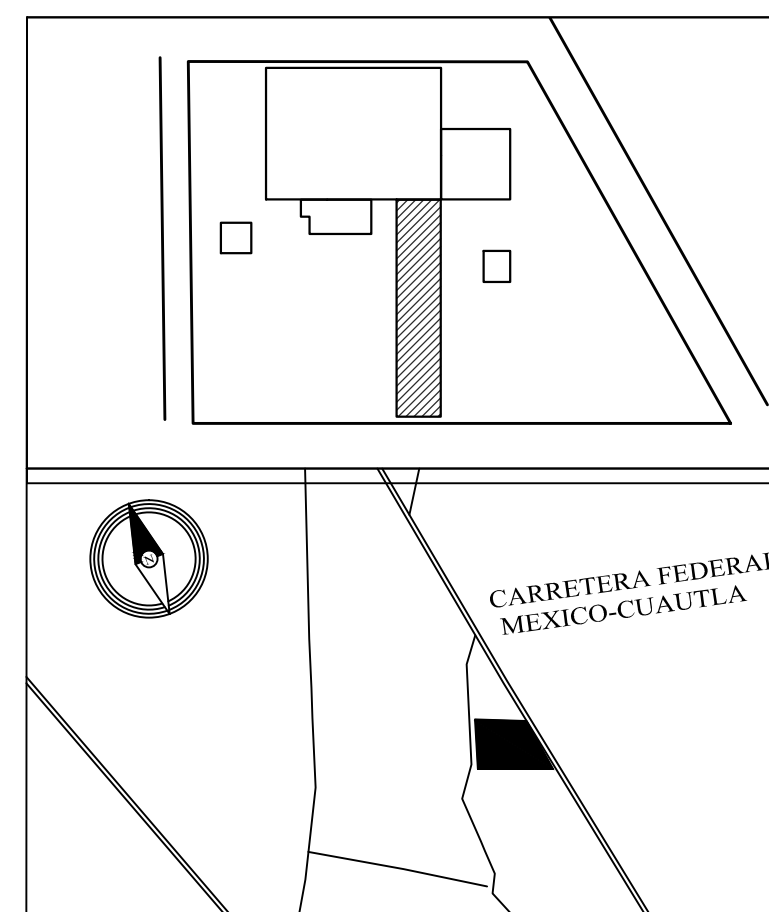
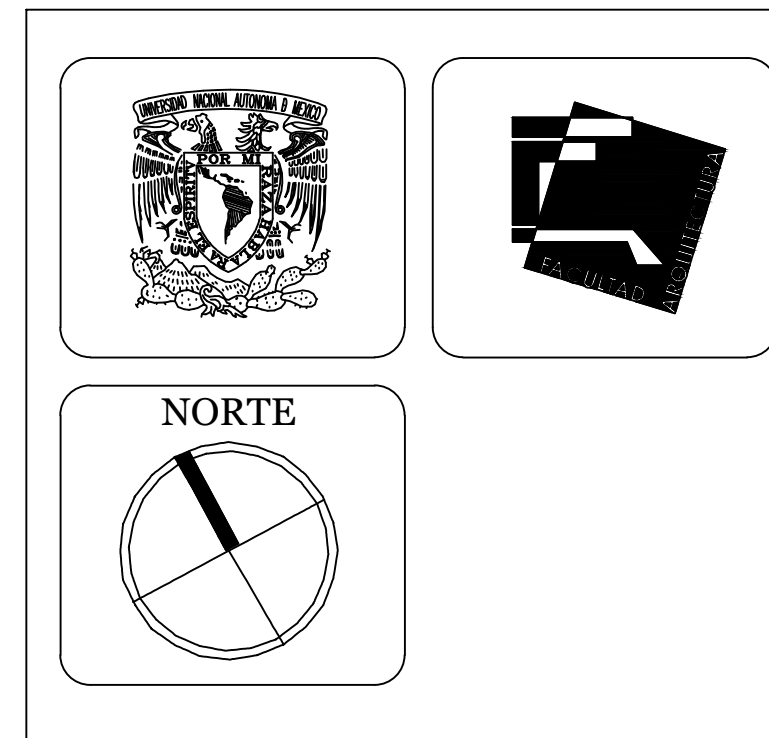
PLANTA DE CUBIERTA



CORTE 2-2'



FACHADA SUR



Simbología:

Especificaciones:

Cuadro de areas	
Superficer del terreno	8385.14m ²
Nave Industrial	1,200m ²
Administración	353.00m ²
Cocina	65.20m ²
Enfermeria	81.20m ²
Zona de ventas	42.00m ²
Estacionamiento	772.71m ²
Patio de maniobras	490.00m ²
Vestidores	257.72m ²
Vigilancia	36.00m ²
Total	3,297.83m²

Proyecto:

INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO

Proyectista

**Acevedo Segura
Michelle Ehécatl**

Cotas:

Metros

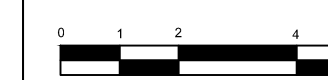
Escala:

1:125

Ubicación:

**Tepetlaxpa Estado
de México**

Escala grafica: :



Plano:

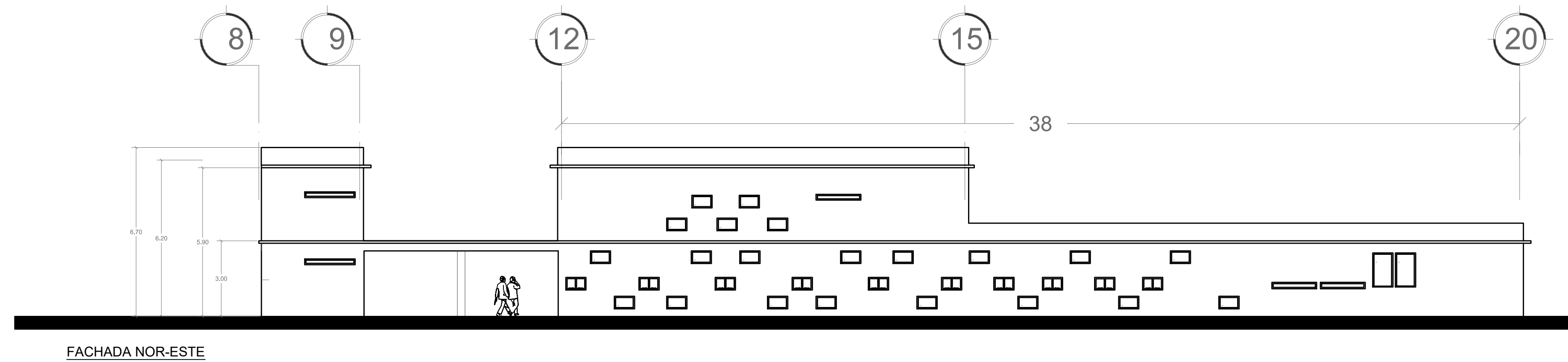
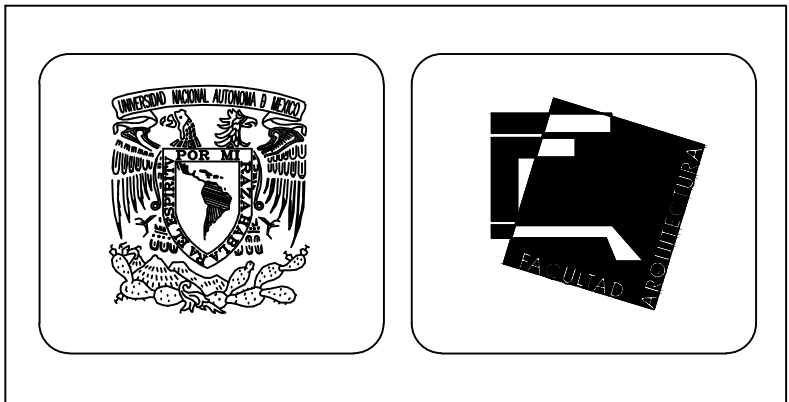
**PLANTA
ARQUITECTÓNICA**

Plano:

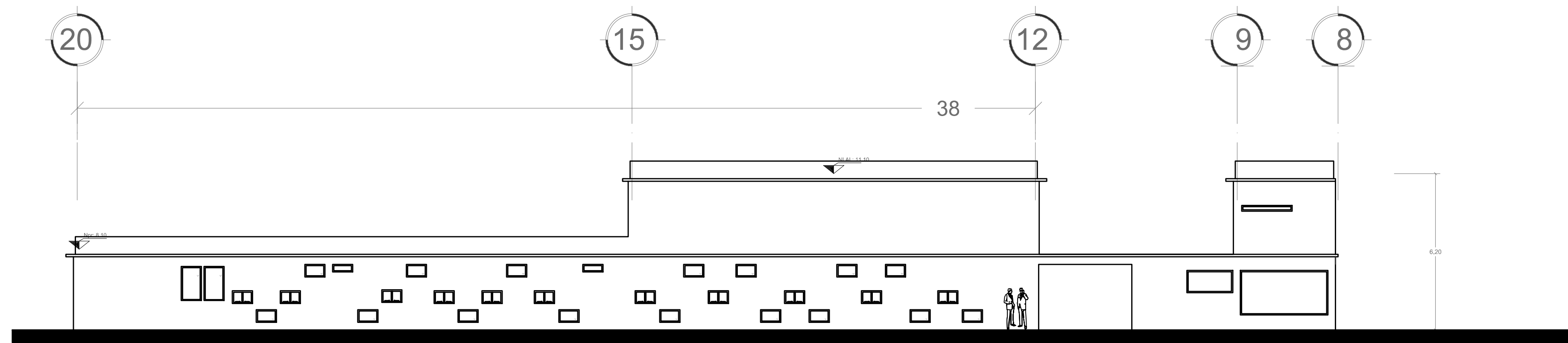
**Administracion
&
Comedor**

Clave:

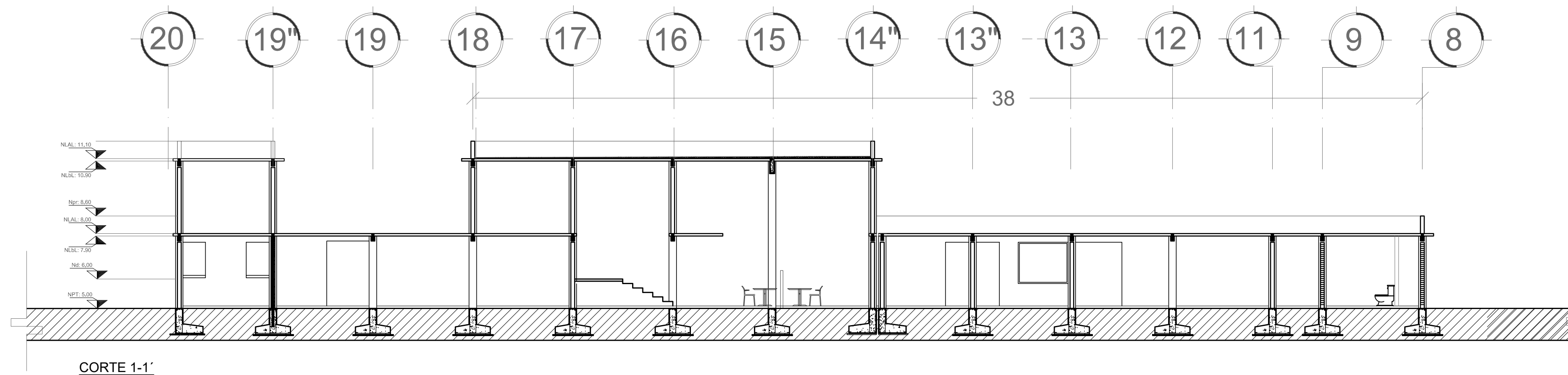
A-05



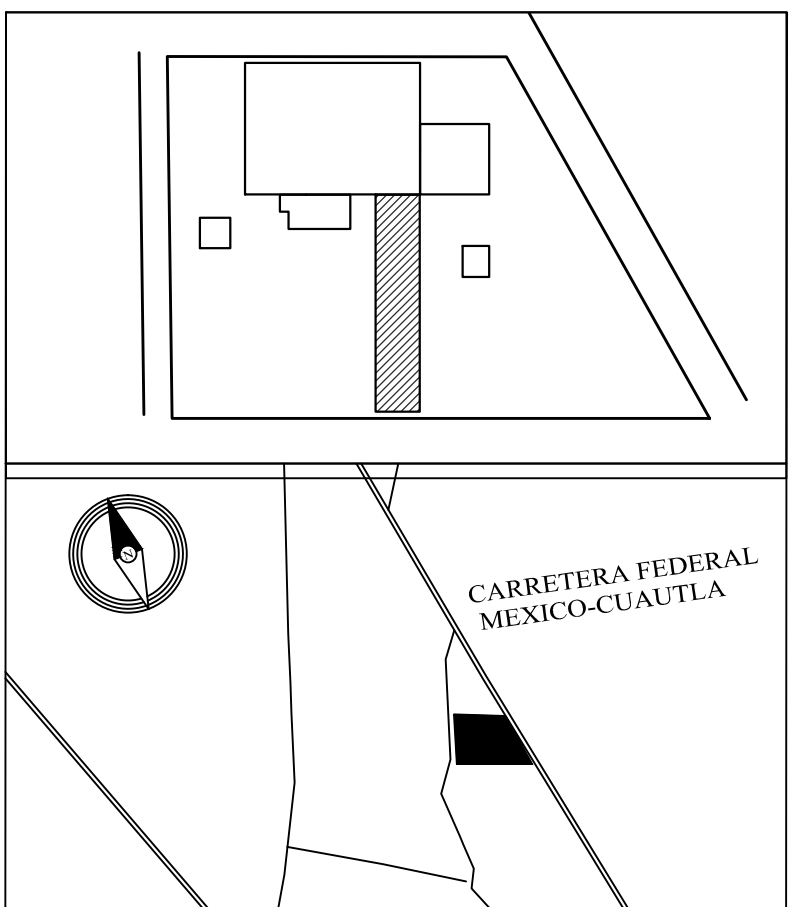
FACHADA NOR-ESTE



FACHADA NOR-OESTE



CORTE 1-1'



Simbología:

Especificaciones:

Cuadro de areas	
Superficer del terreno	8385.14m ²
Nave Industrial	1,200m ²
Administración	353.00m ²
Cocina	65.20m ²
Enfermeria	81.20m ²
Zona de ventas	42.00m ²
Estacionamiento	772.71m ²
Patio de maniobras	490.00m ²
Vestidores	257.72m ²
Vigilancia	36.00m ²
Total	3,297.83m²

Proyecto:
INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO

Proyectista:
**Acevedo Segura
Michelle Ehécatl**

Cotas:
Metros

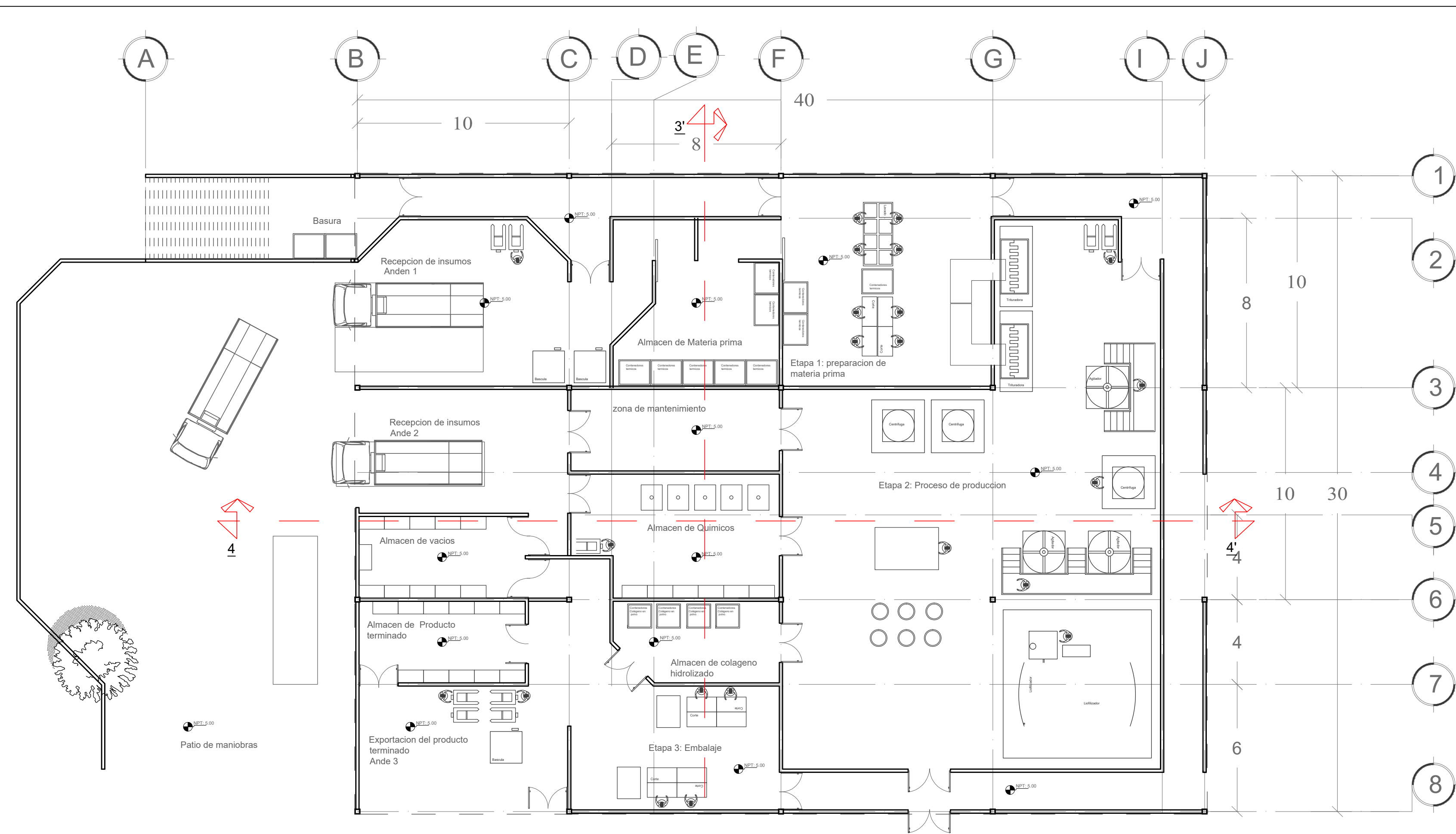
Escala:
1:125

Ubicación:
**Tepetlixpa Estado
de México**

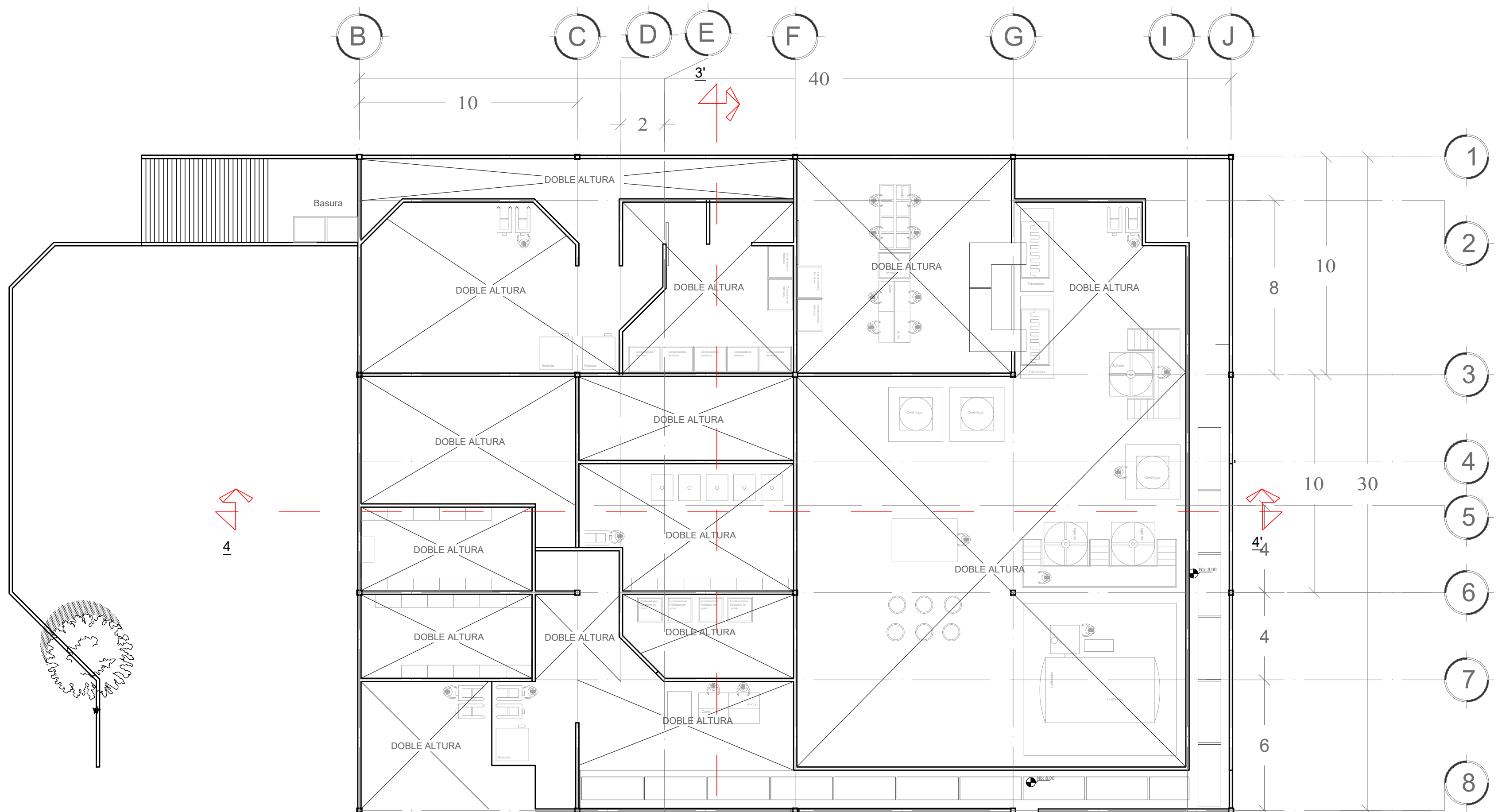


Plano:
**CORTES &
FACHADAS**

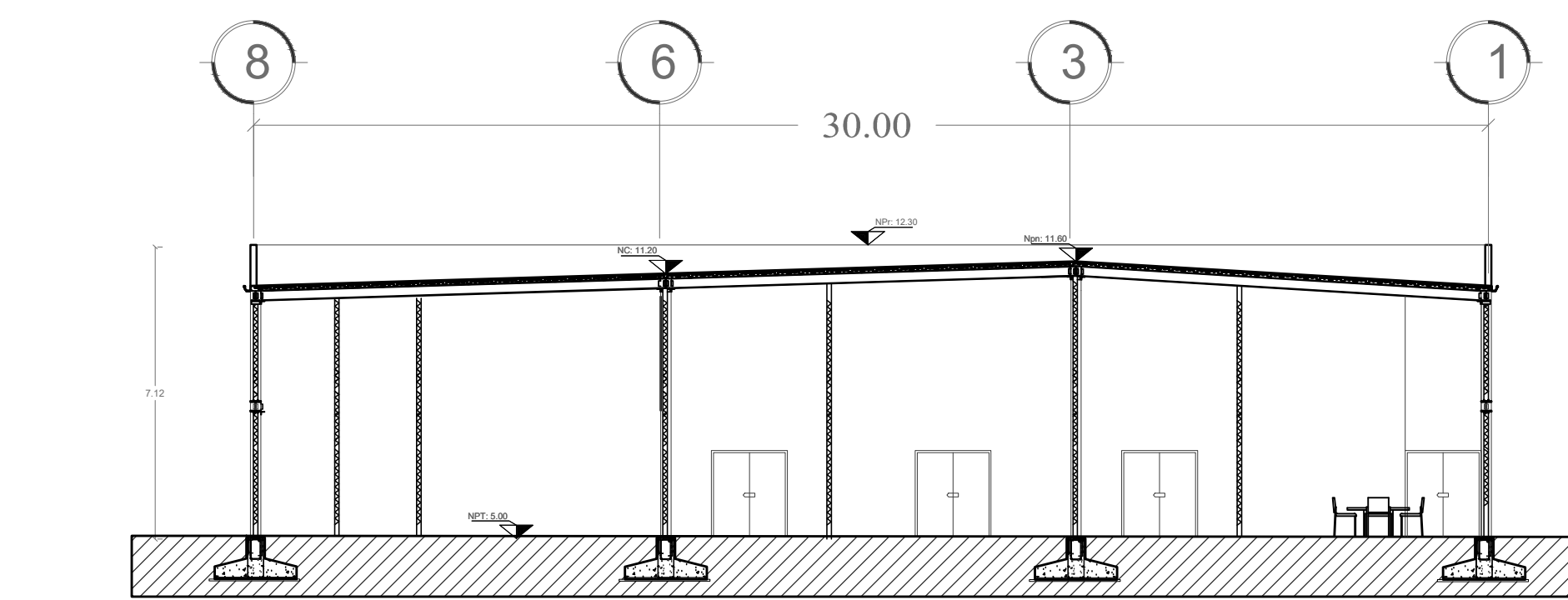
Clave:
A-06



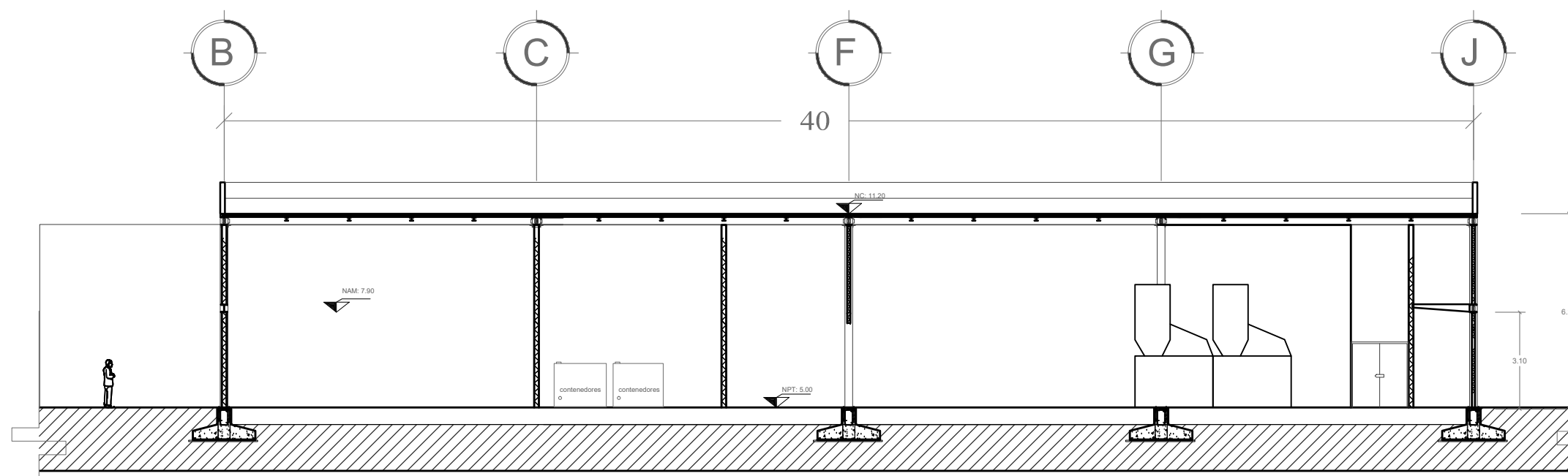
PLANTA BAJA



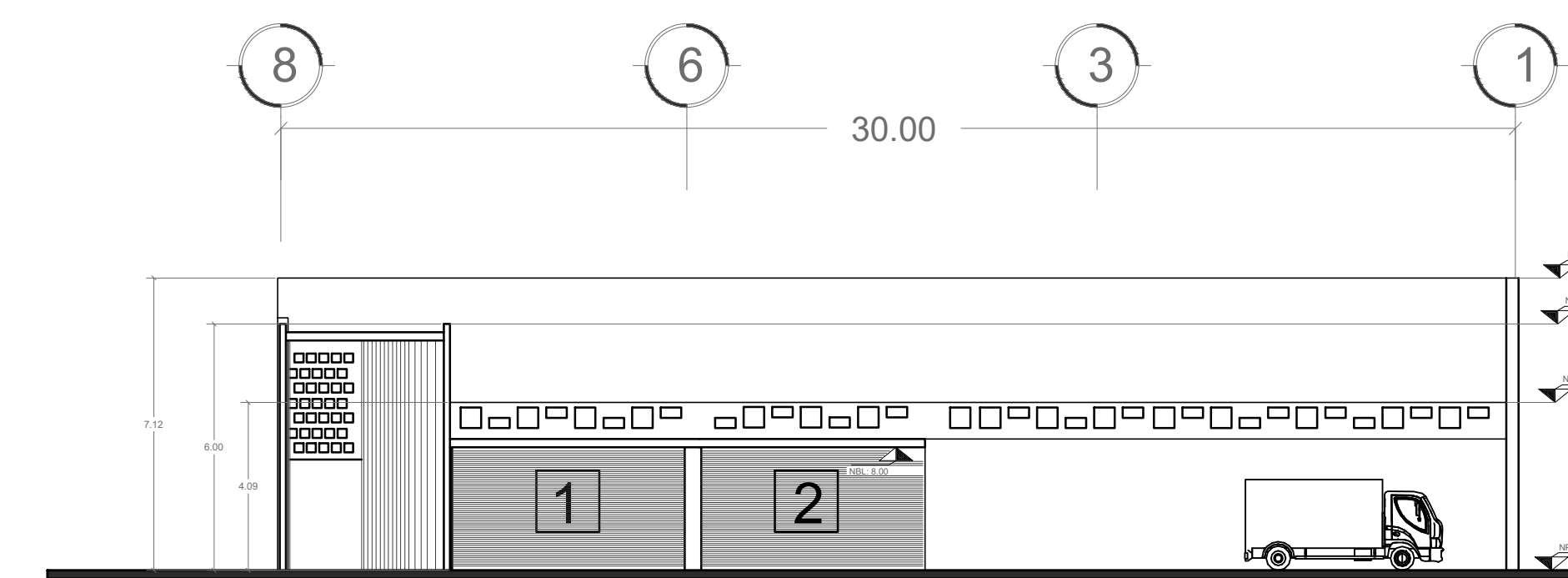
PRIMER NIVEL



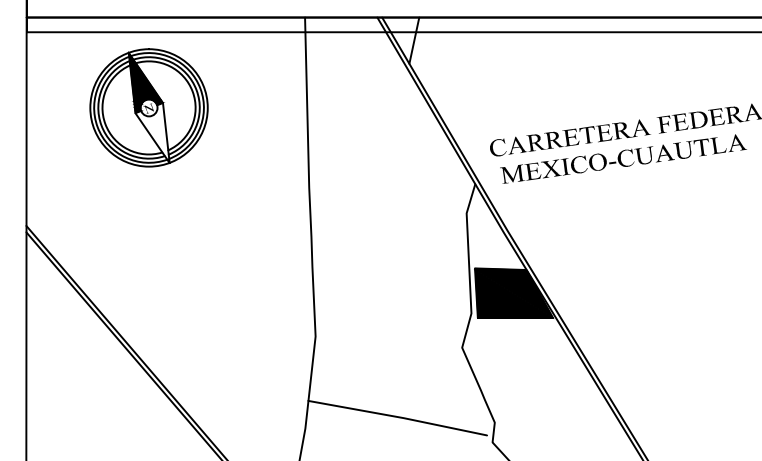
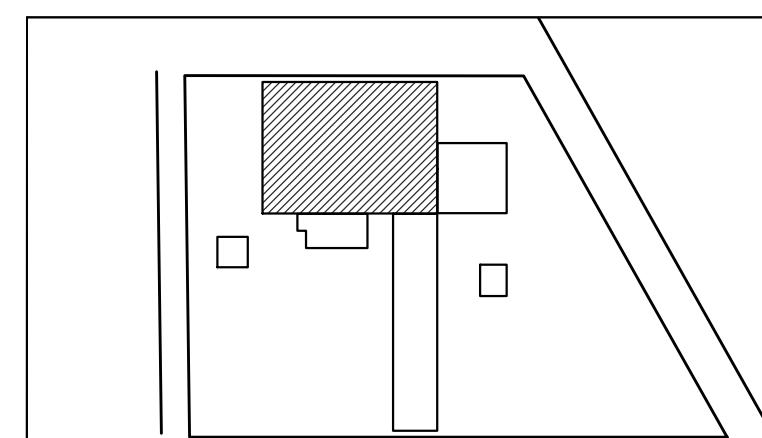
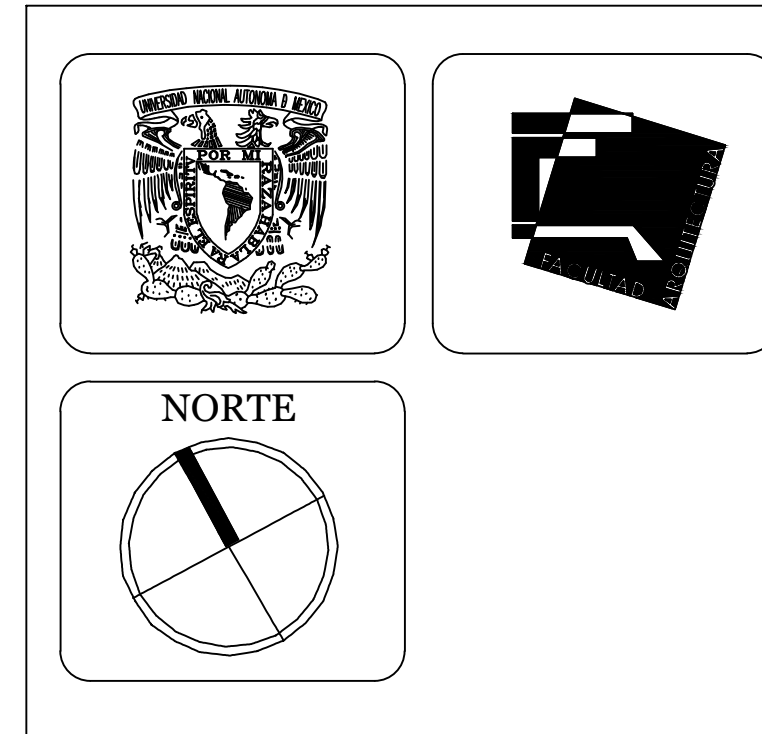
CORTE 3-3'



CORTE 4-4'



FACHADA PRINCIPAL



Simbología:

Especificaciones:

Cuadro de areas	
Superficer del terreno	8385.14m ²
Nave Industrial	1,200m ²
Administración	353.00m ²
Cocina	65.20m ²
Enfermeria	81.20m ²
Zona de ventas	42.00m ²
Estacionamiento	772.71m ²
Patio de maniobras	490.00m ²
Vestidores	257.72m ²
Vigilancia	36.00m ²
Total	3,297.83m²

Proyecto:

INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO

Proyectista:
**Acevedo Segura
Michelle Ehécatl**

Cotas:
Metros
Escala:
1:200

Ubicación:
**Tepetlixpa Estado
de México**

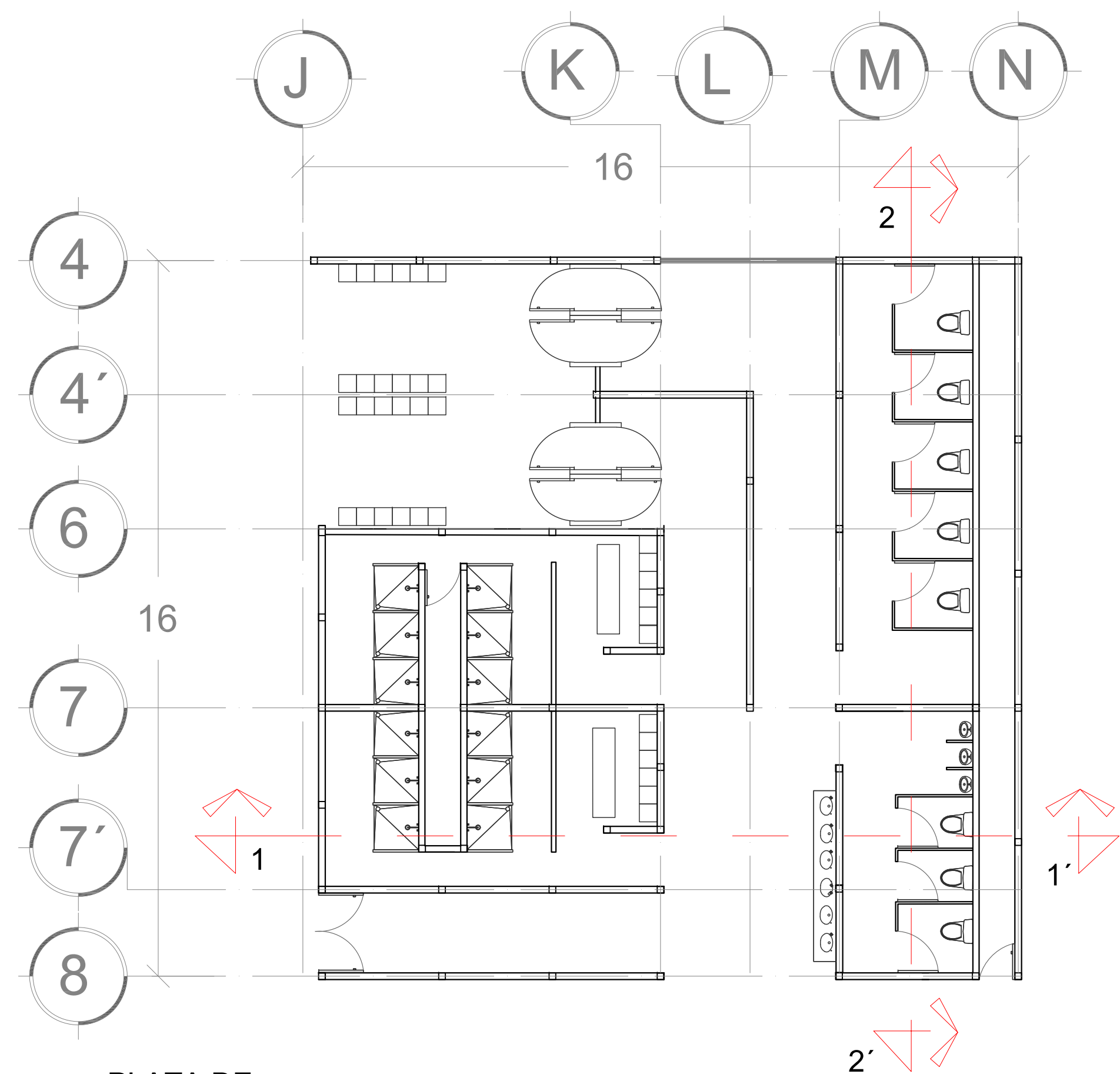
Escala grafica:

Plano:
**PLANTA
ARQUITECTÓNICA**

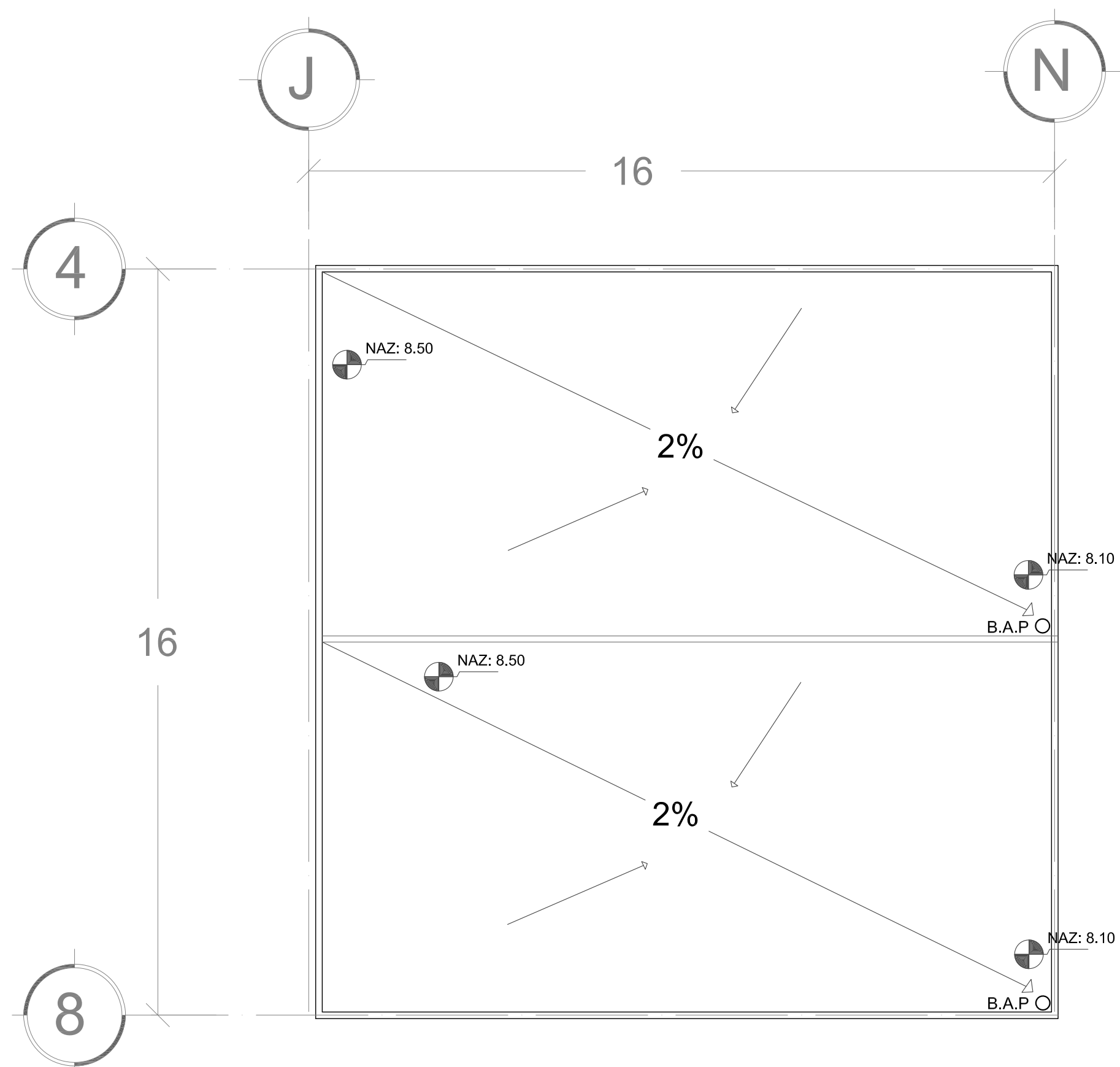
Plano:
N.Industrial

Clave:

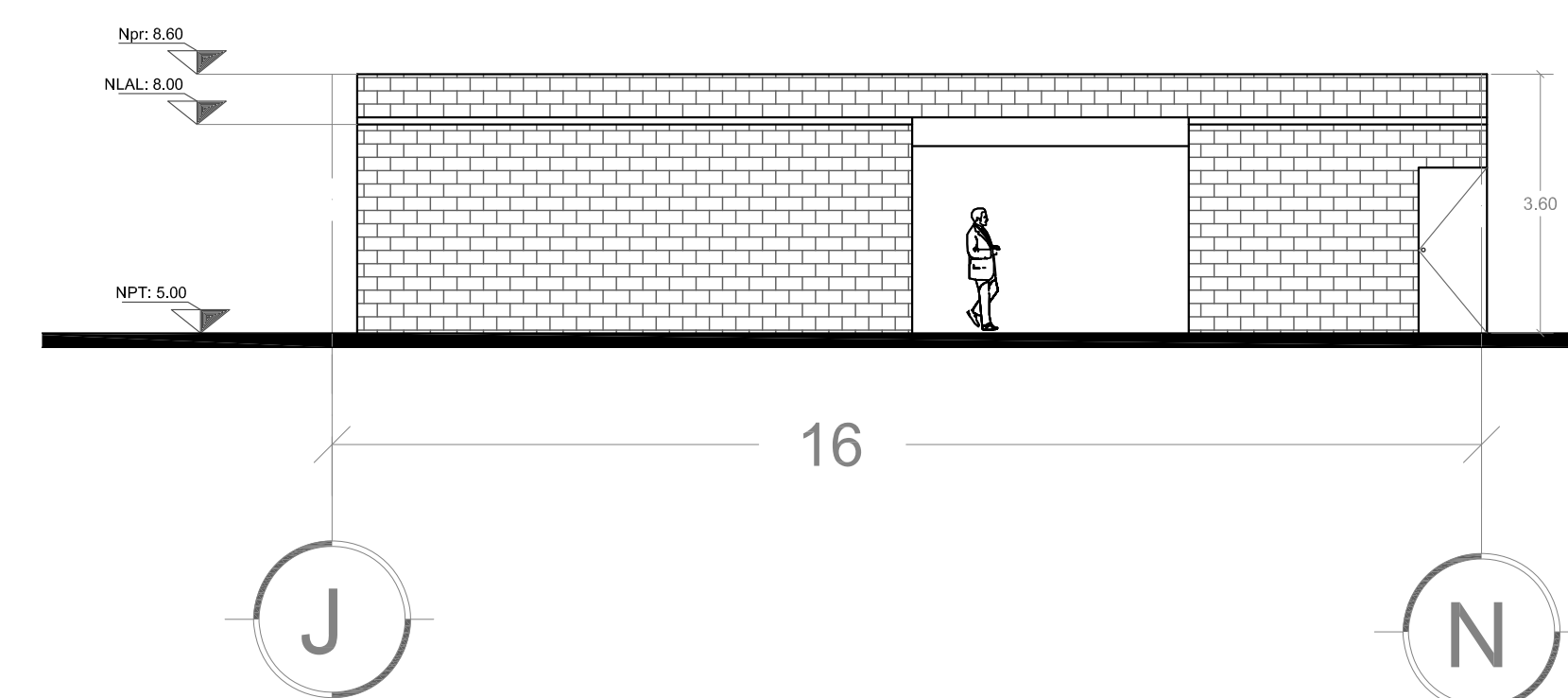
A-07



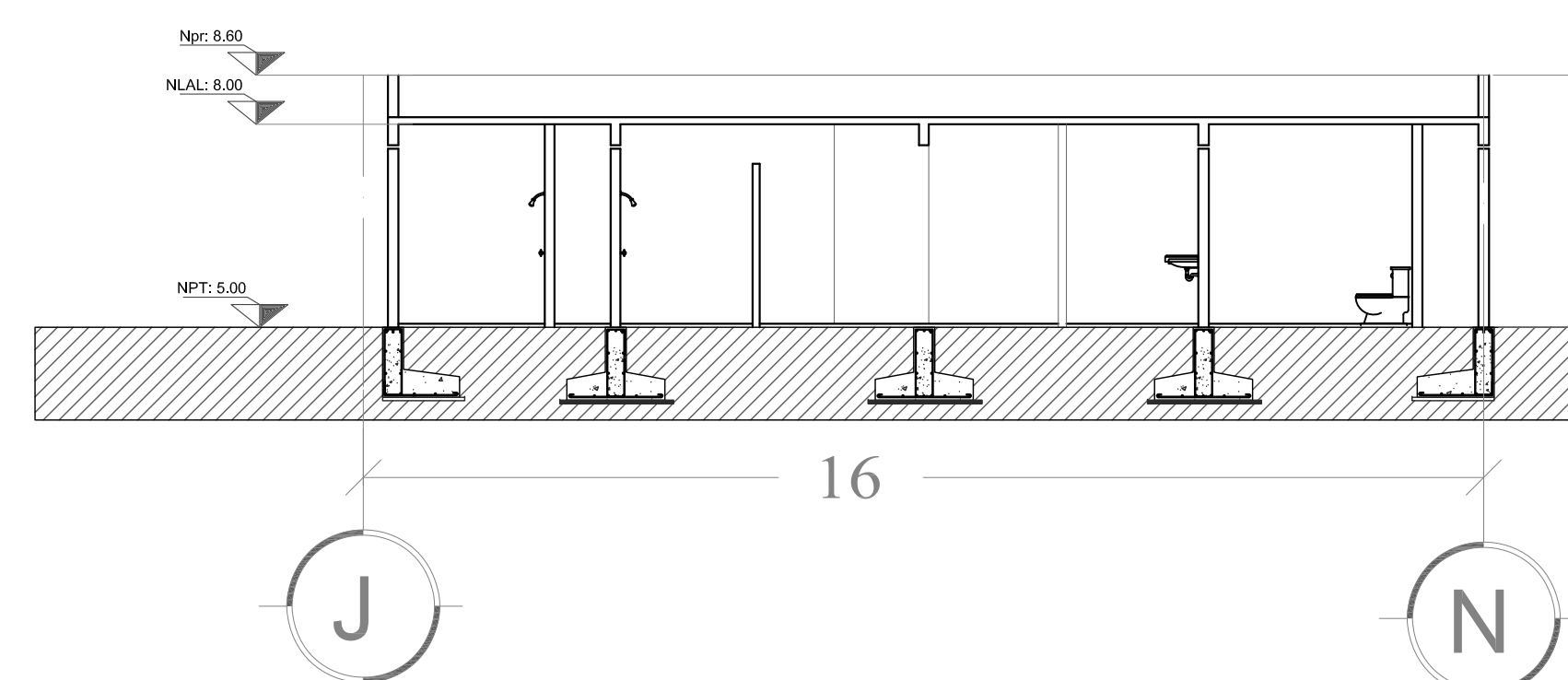
PLATA DE ARQUITECTONICA



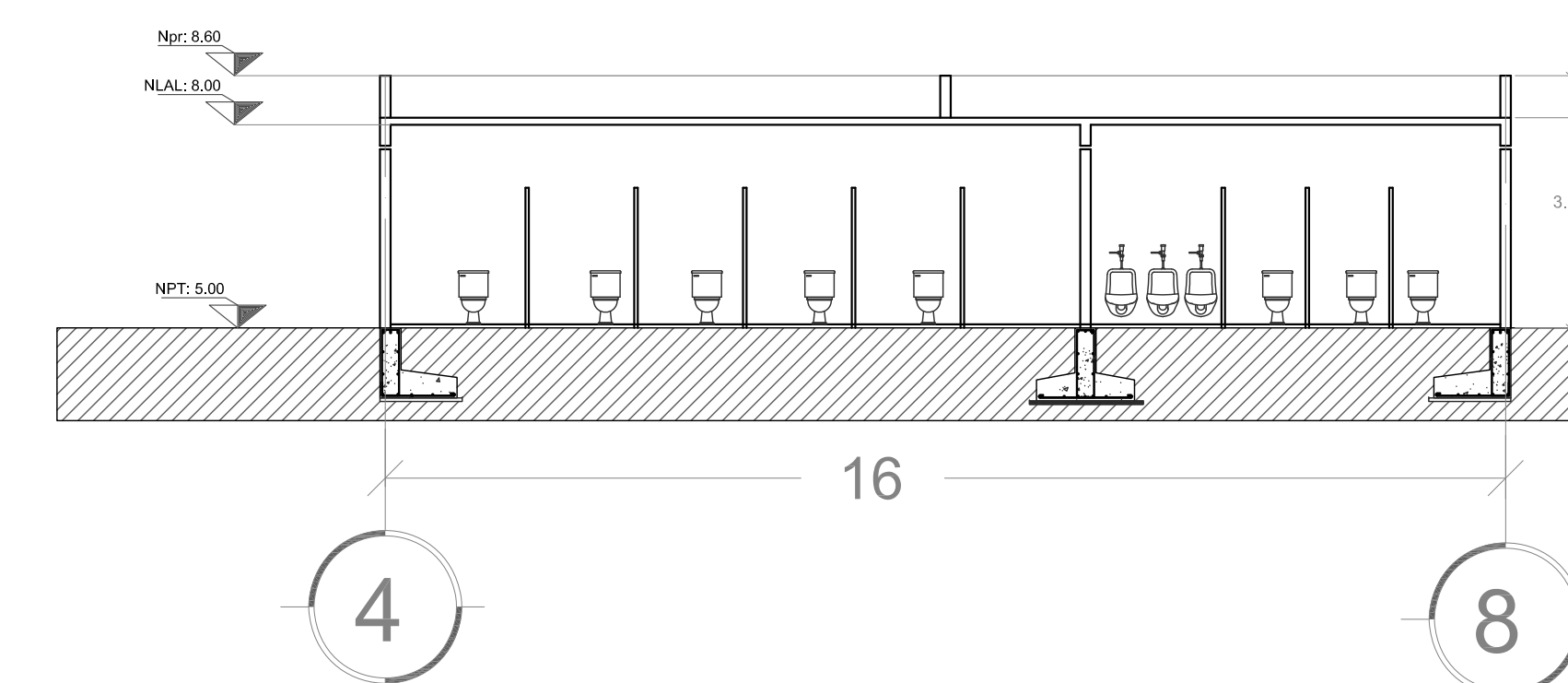
PLATA DE TECHOS



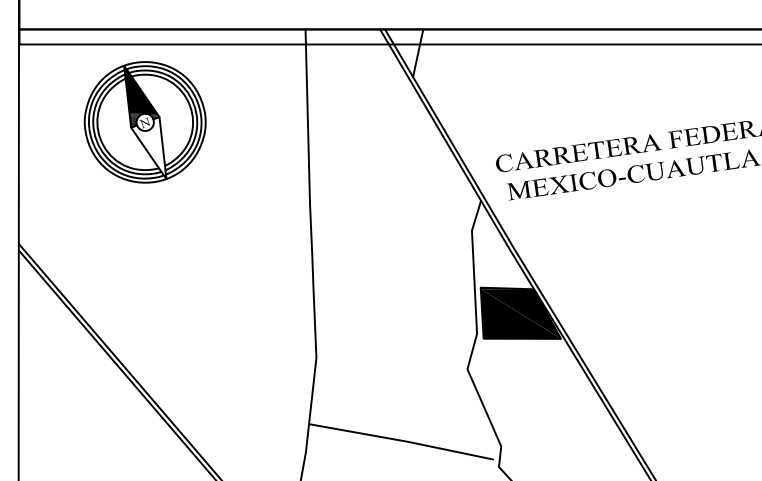
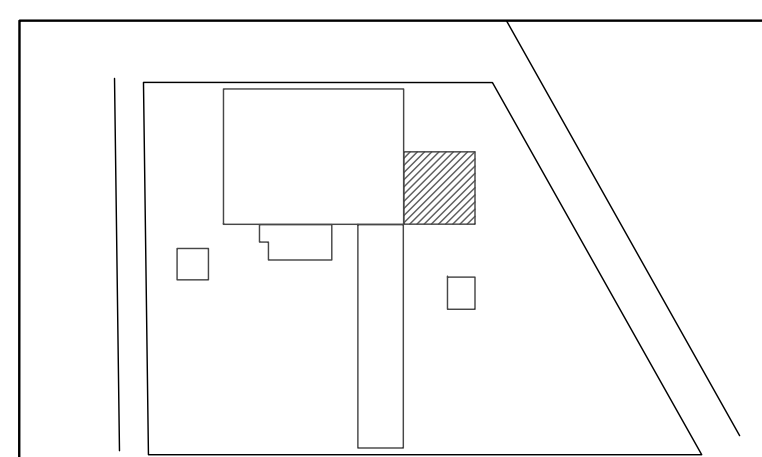
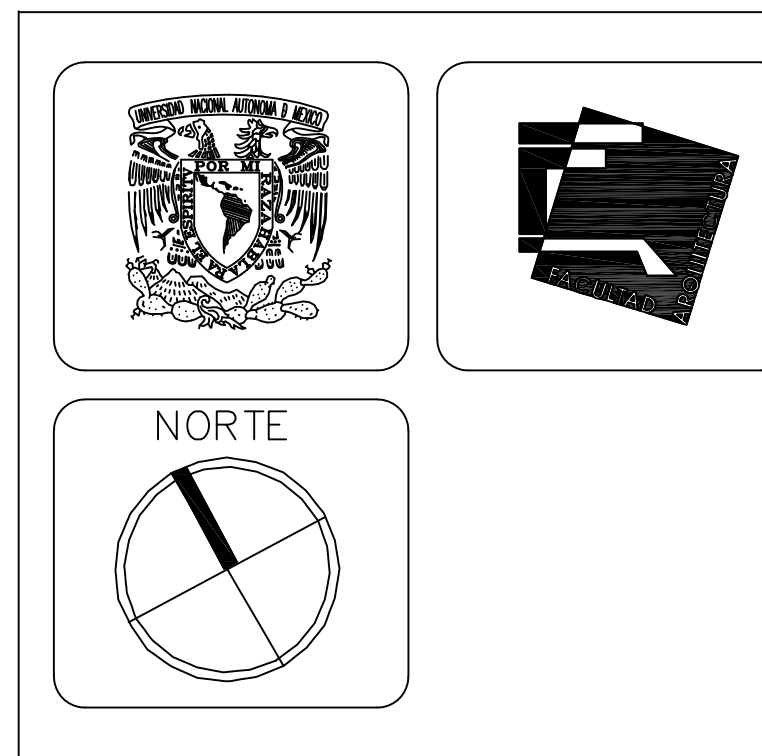
FACHADA SUR



CORTE 1-1'



CORTE 2-2'



Simbología:

Especificaciones:

Cuadro de areas	
Superficial del terreno	8385.14m ²
Nave Industrial	1,200m ²
Administración	353.00m ²
Cocina	65.20m ²
Enfermería	81.20m ²
Zona de ventas	42.00m ²
Estacionamiento	772.71m ²
Patio de maniobras	490.00m ²
Vestidores	257.72m ²
Vigilancia	36.00m ²
Total	3,297.83m²

Proyecto:

INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO

Proyectista

**Acevedo Segura
Michelle Ehécatl**

Cotas:
Metros

Escala:
1:100

Ubicación:

**Tepetlixpa Estado
de México**

Escala grafica::

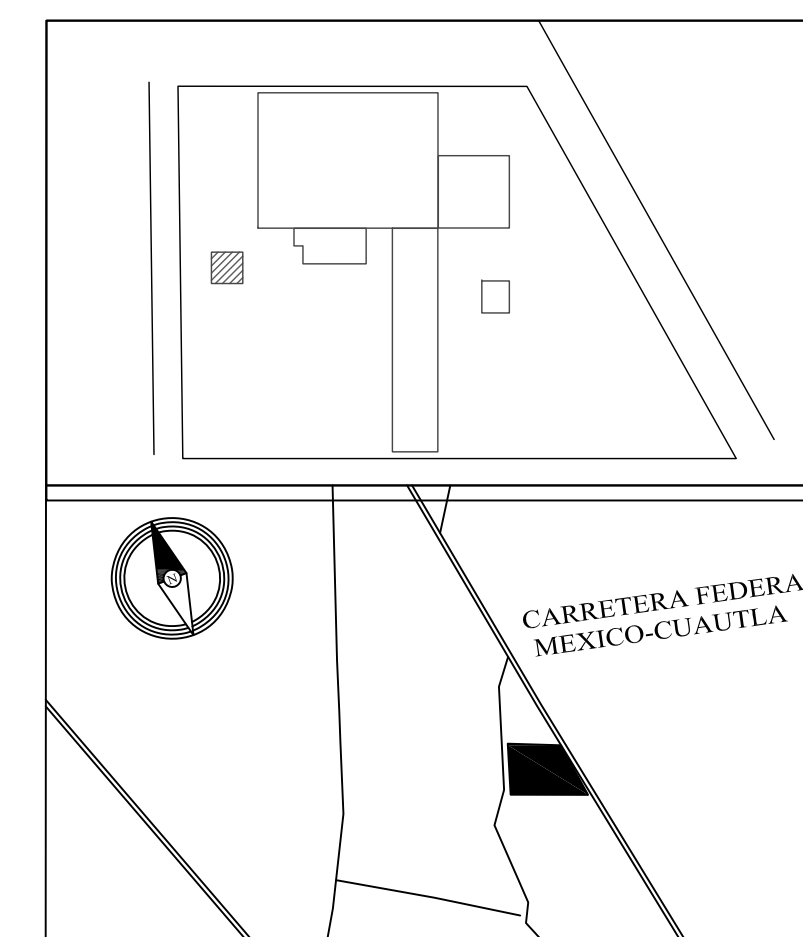
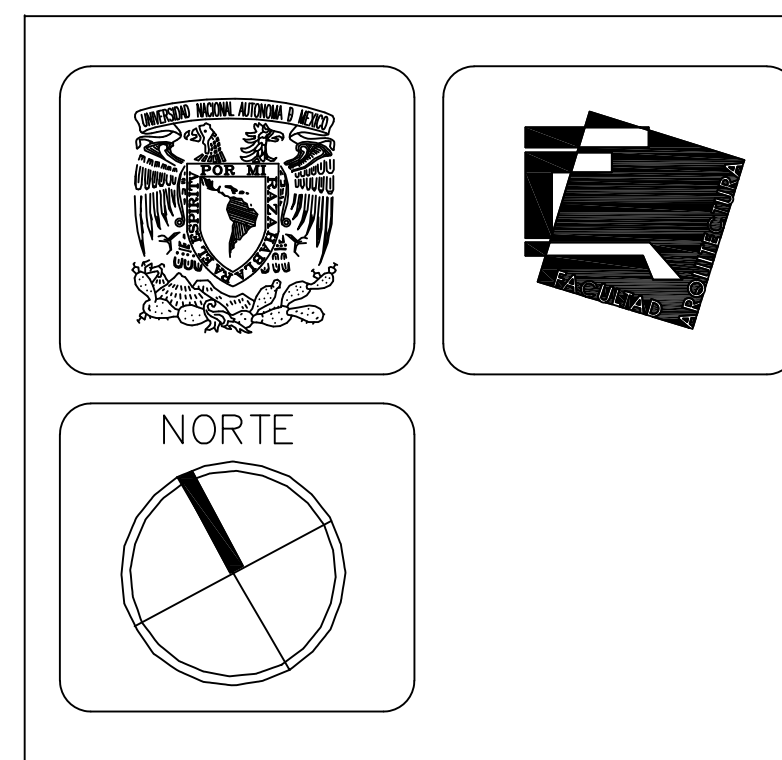
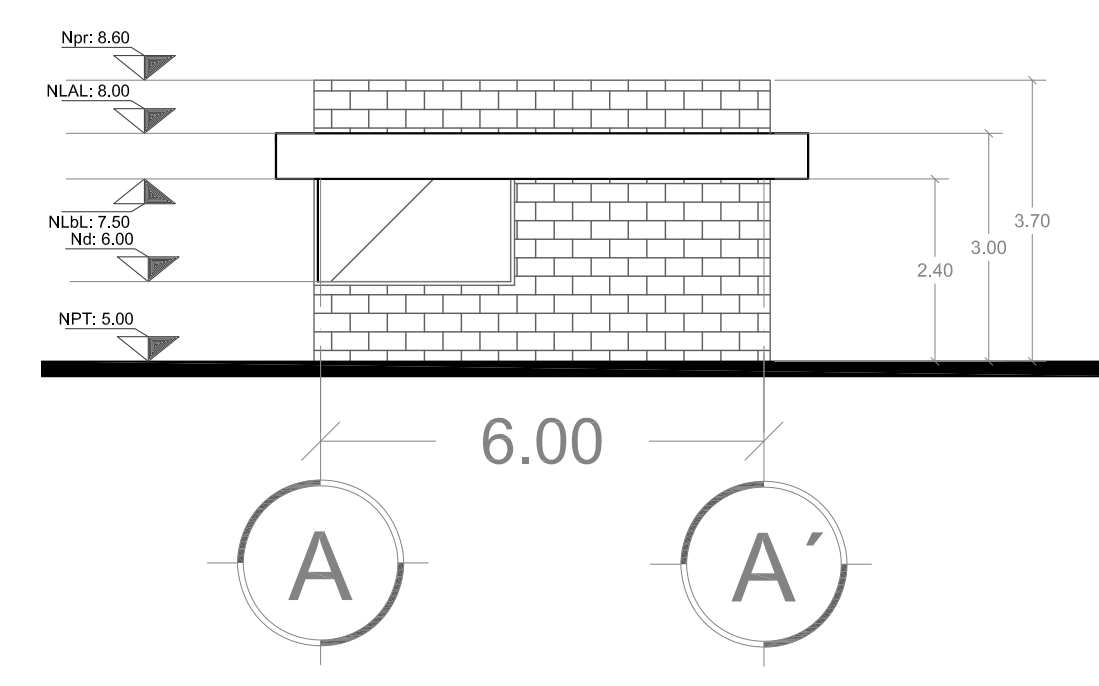
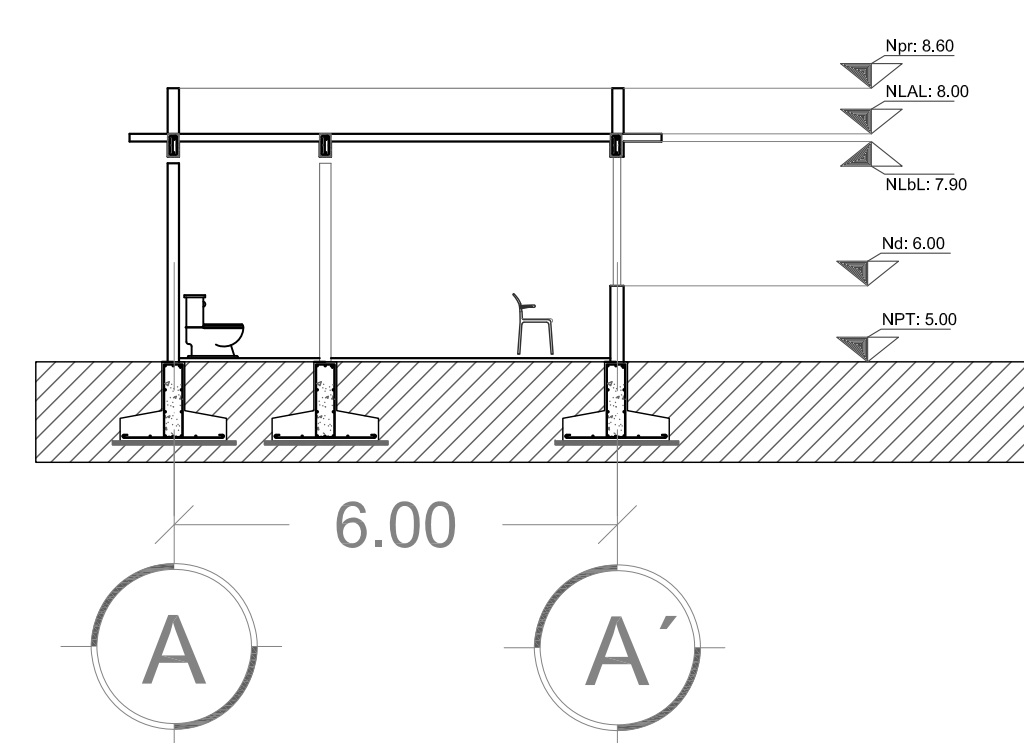
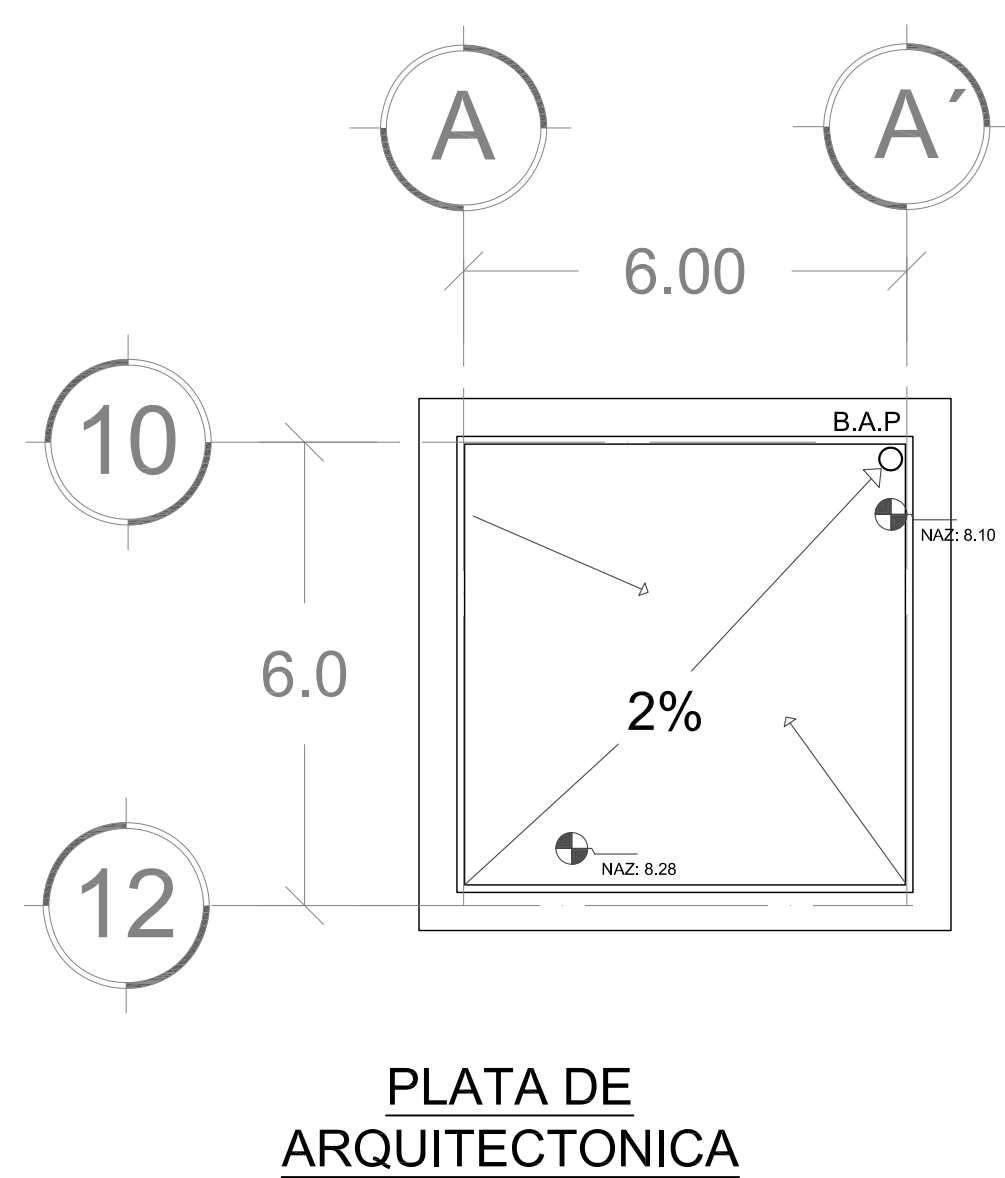
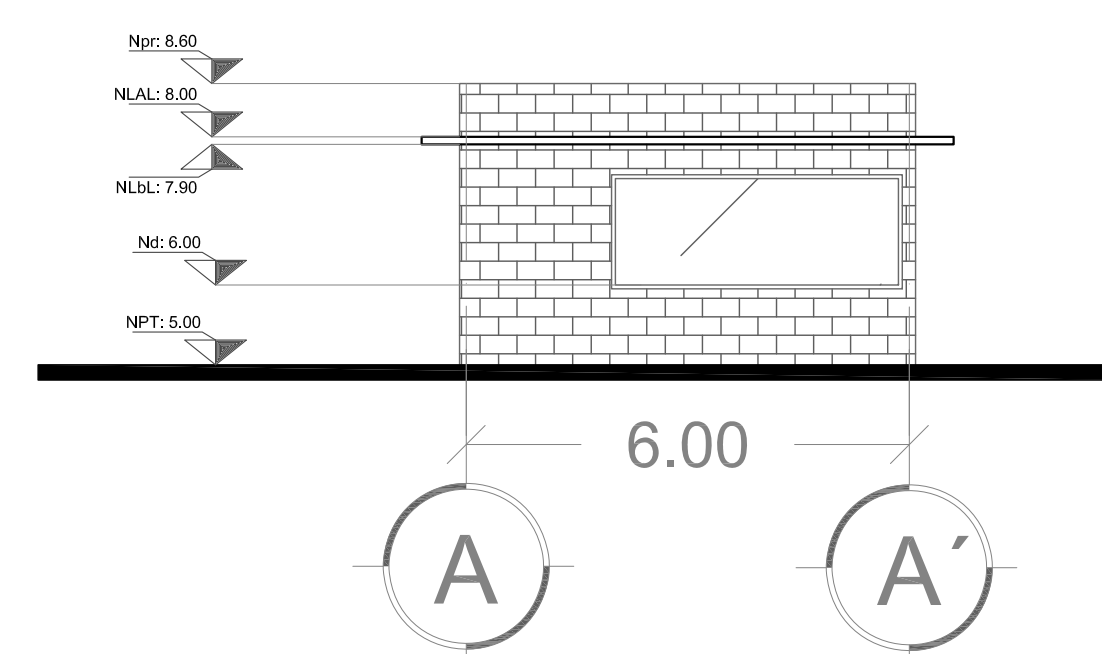
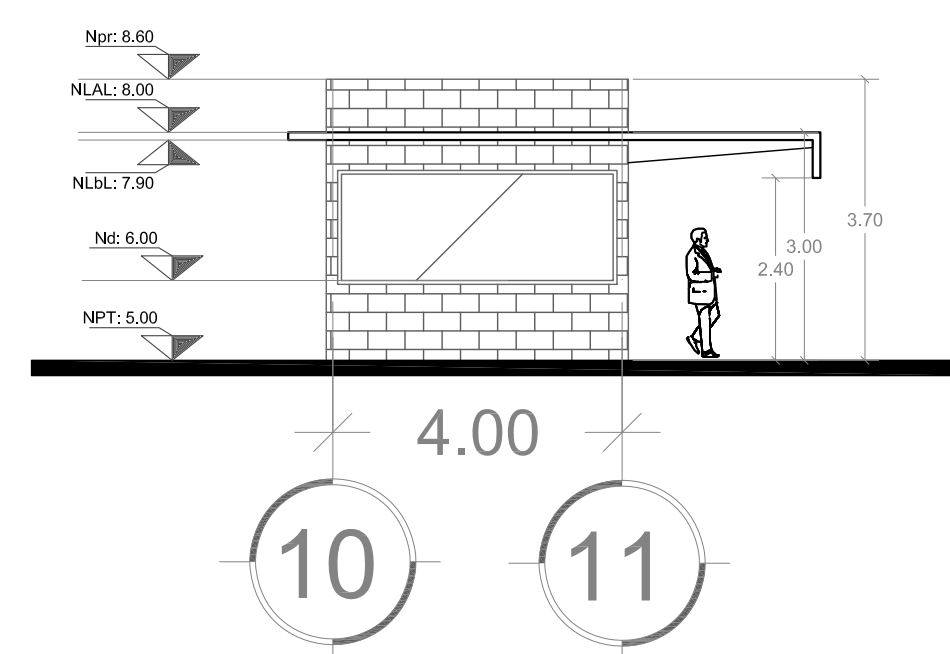
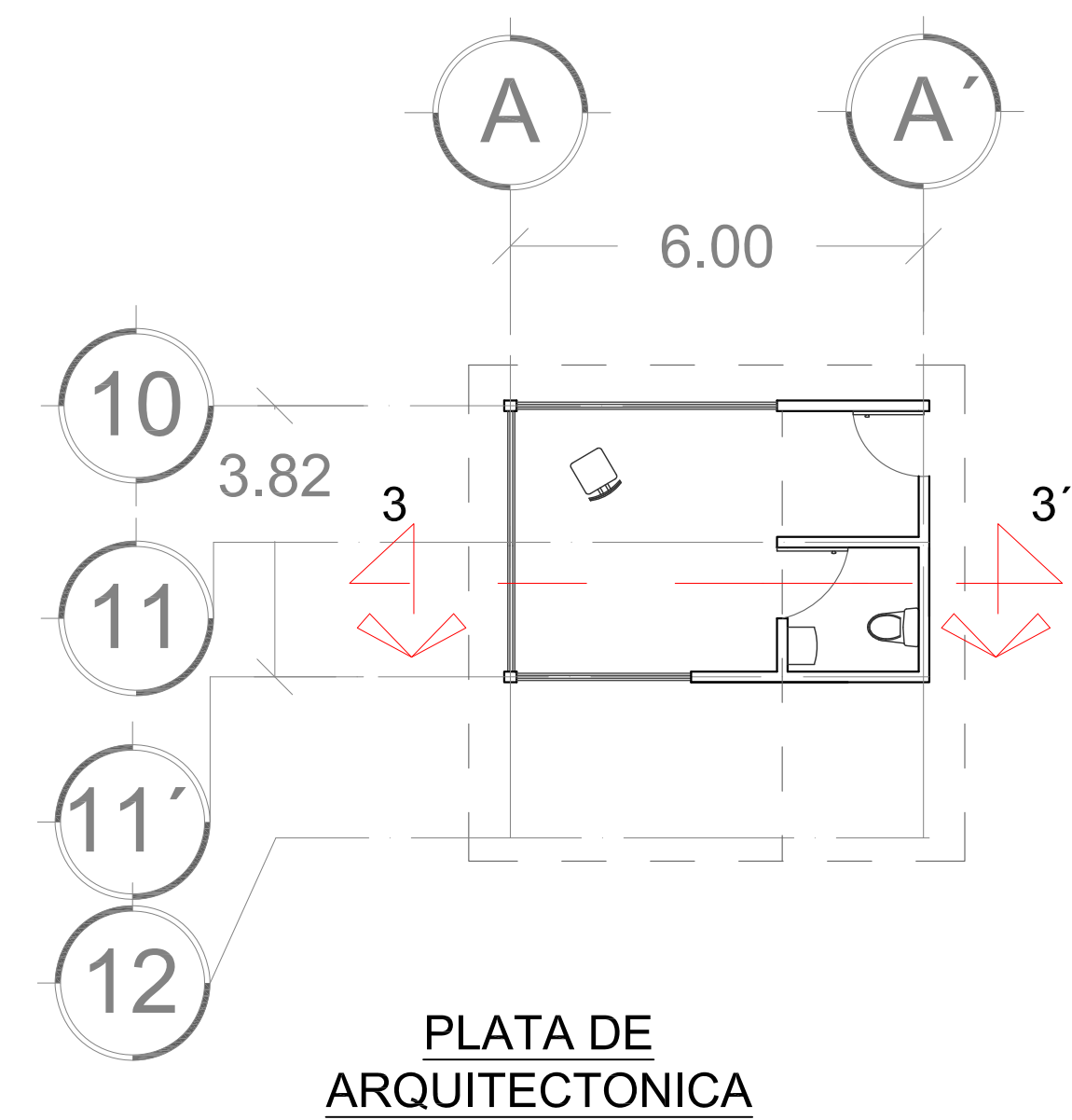


Plano:

**PLATA DE
VESTIDORES**

Clave:

A-08



Simbología:

Especificaciones:

Cuadro de areas	
Superficie del terreno	8385.14m ²
Nave Industrial	1,200m ²
Administración	353.00m ²
Cocina	65.20m ²
Enfermería	81.20m ²
Zona de ventas	42.00m ²
Estacionamiento	772.71m ²
Patio de maniobras	490.00m ²
Vestidores	257.72m ²
Vigilancia	36.00m ²
Total	3,297.83m²

Proyecto:
INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO

Proyectista:
Acevedo Segura Michelle Ehécatl

Cotas:
Metros

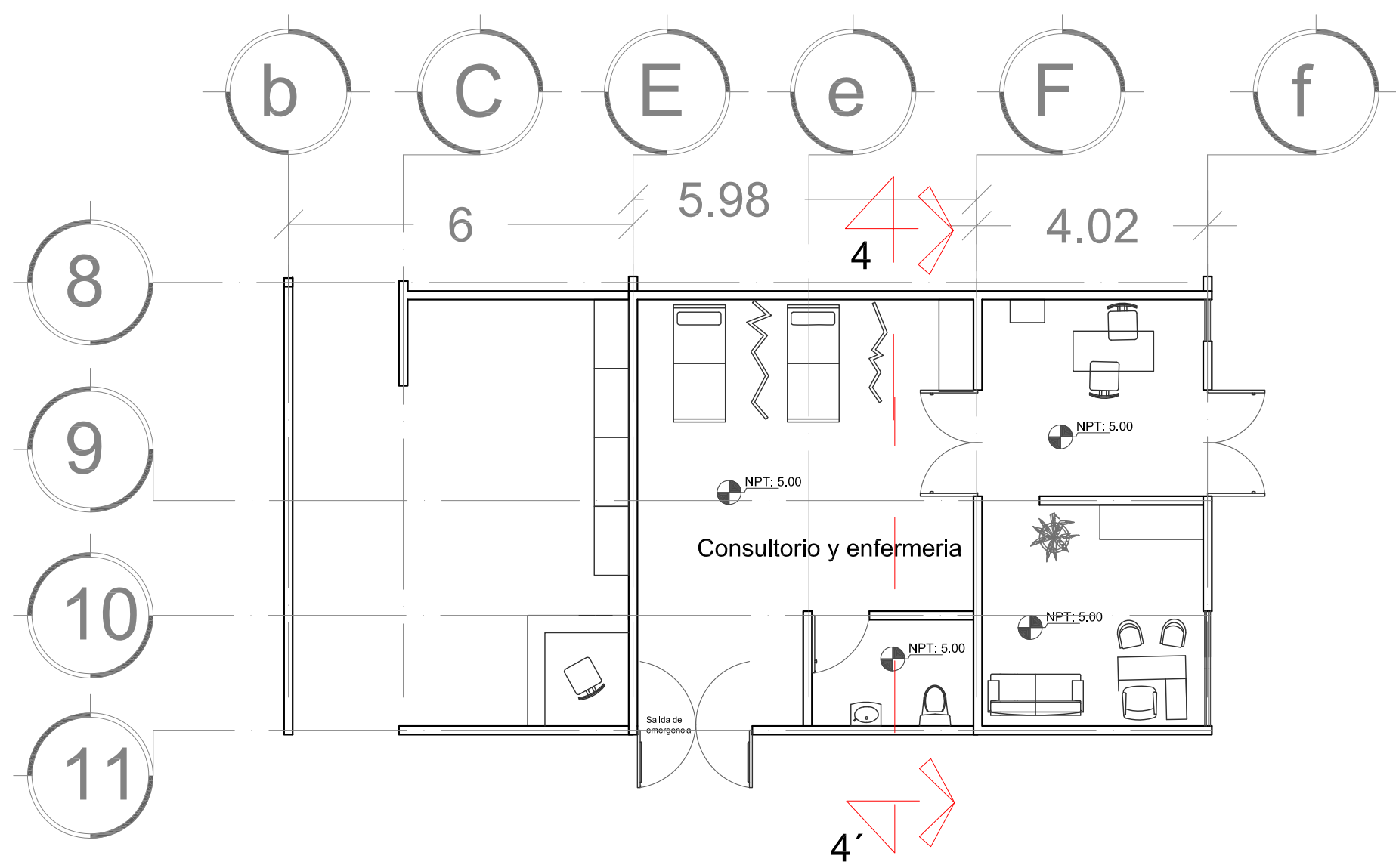
Escala:
1:100

Ubicación:
Tepetlixpa Estado de México

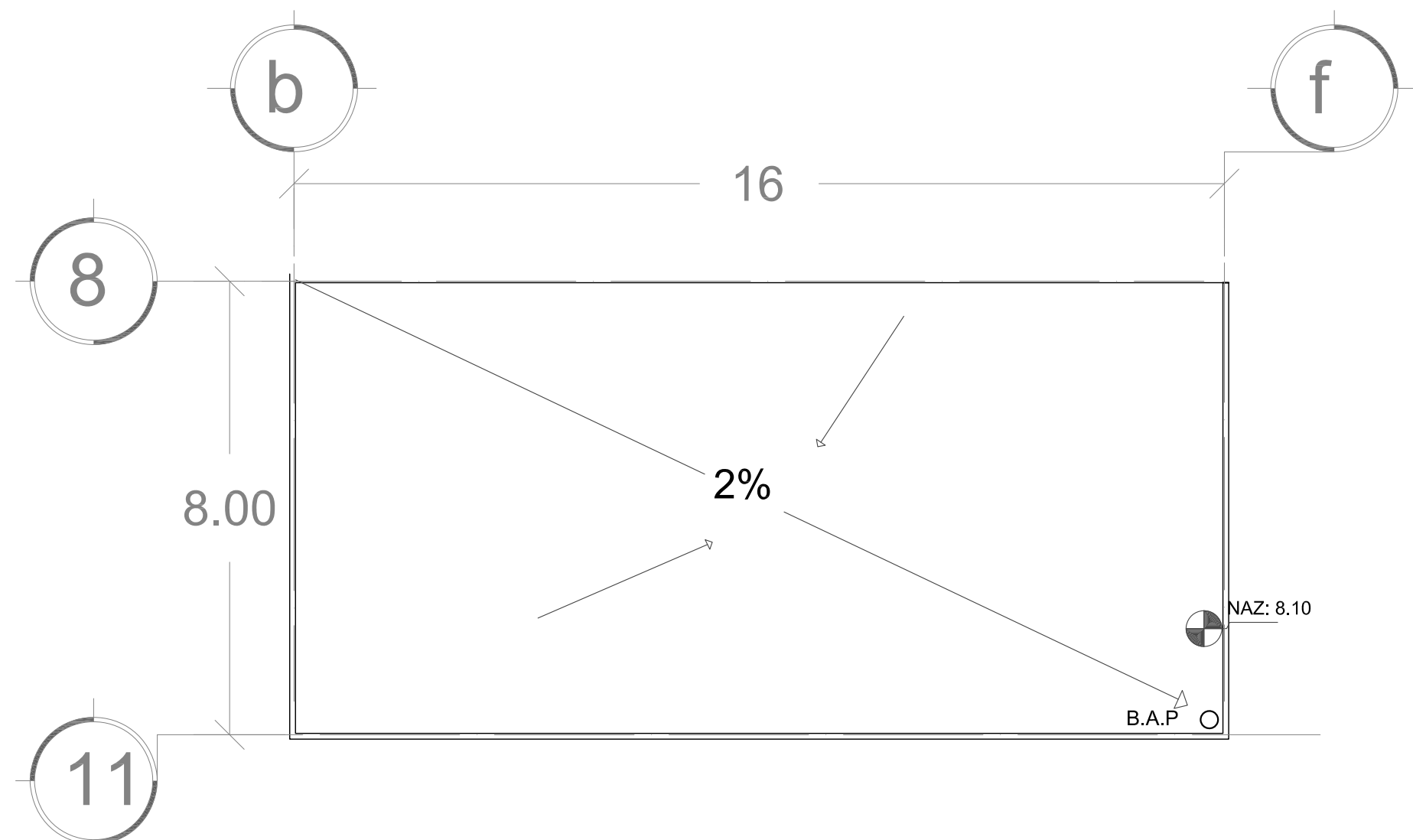
Escala grafica::

Plano:
PLANTAS ARQUITETONICAS DE LA VIGILANCIA

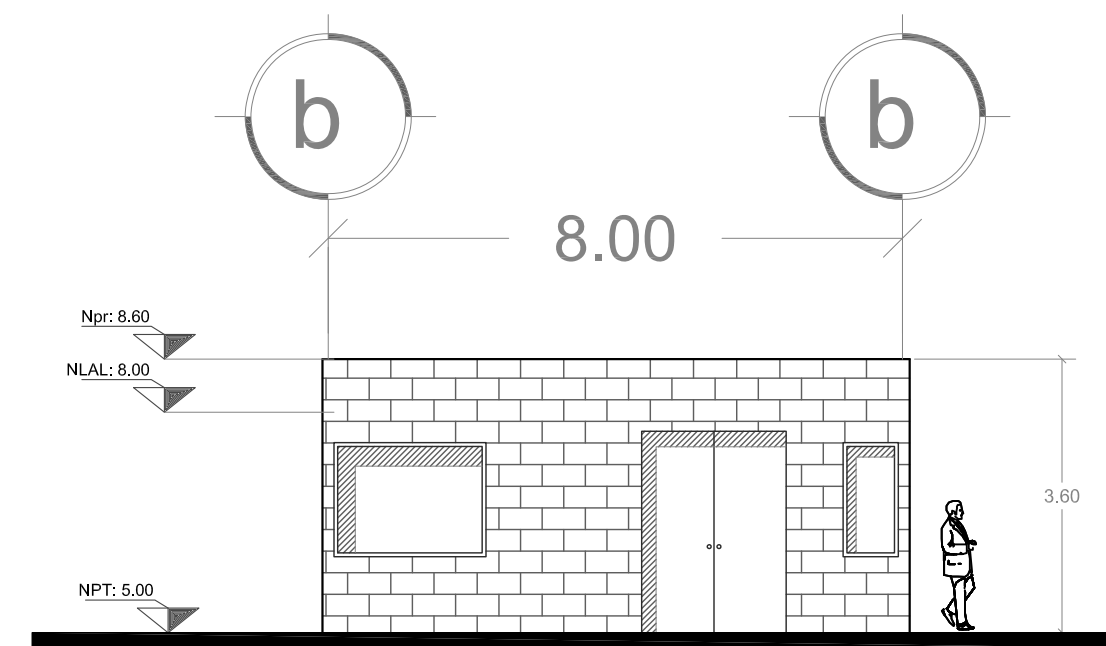
Clave:
A-09



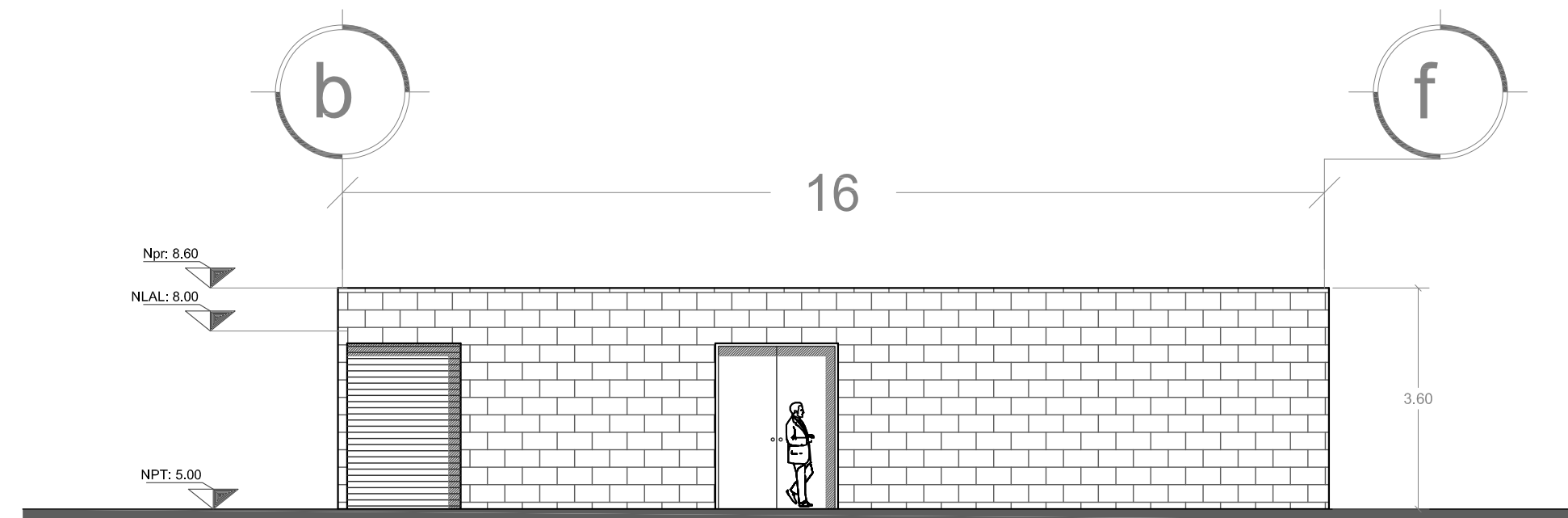
PLATA DE ARQUITECTONICA



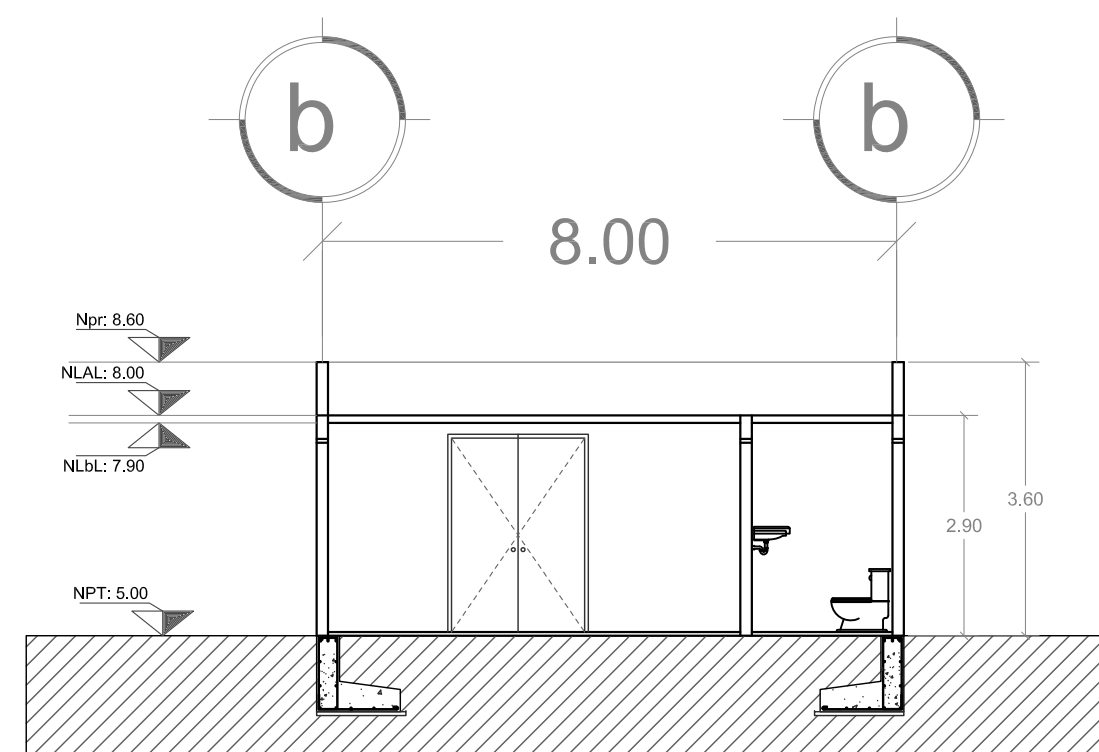
PLATA DE ARQUITECTONICA



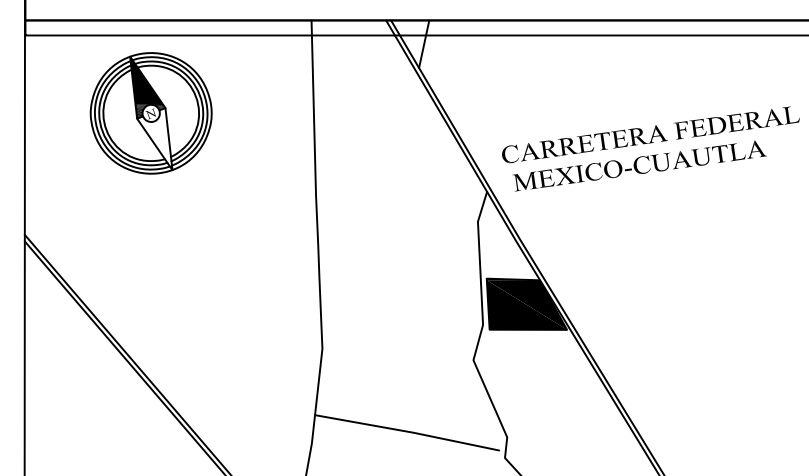
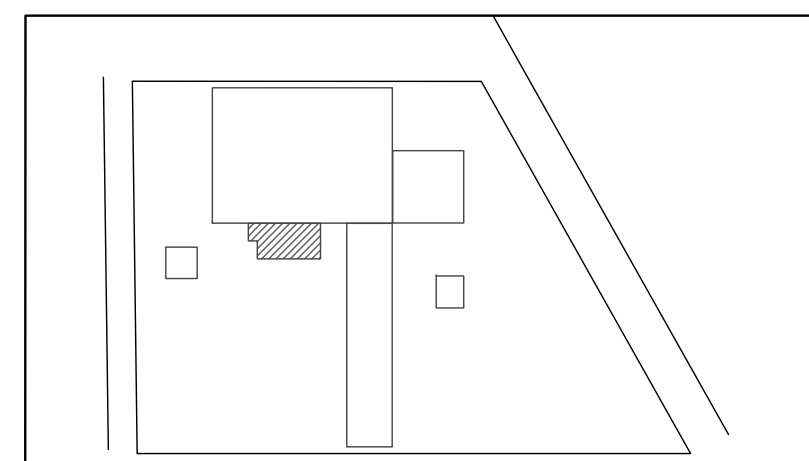
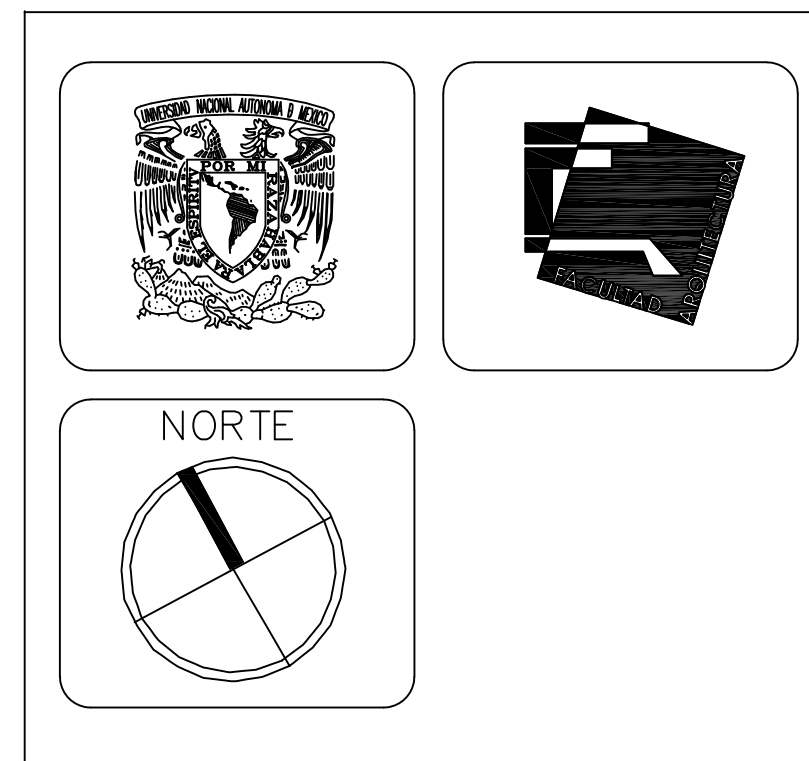
FACHADA ORIENTE



FACHADA SUR



CORTE 4-4'



Simbología:

Especificaciones:

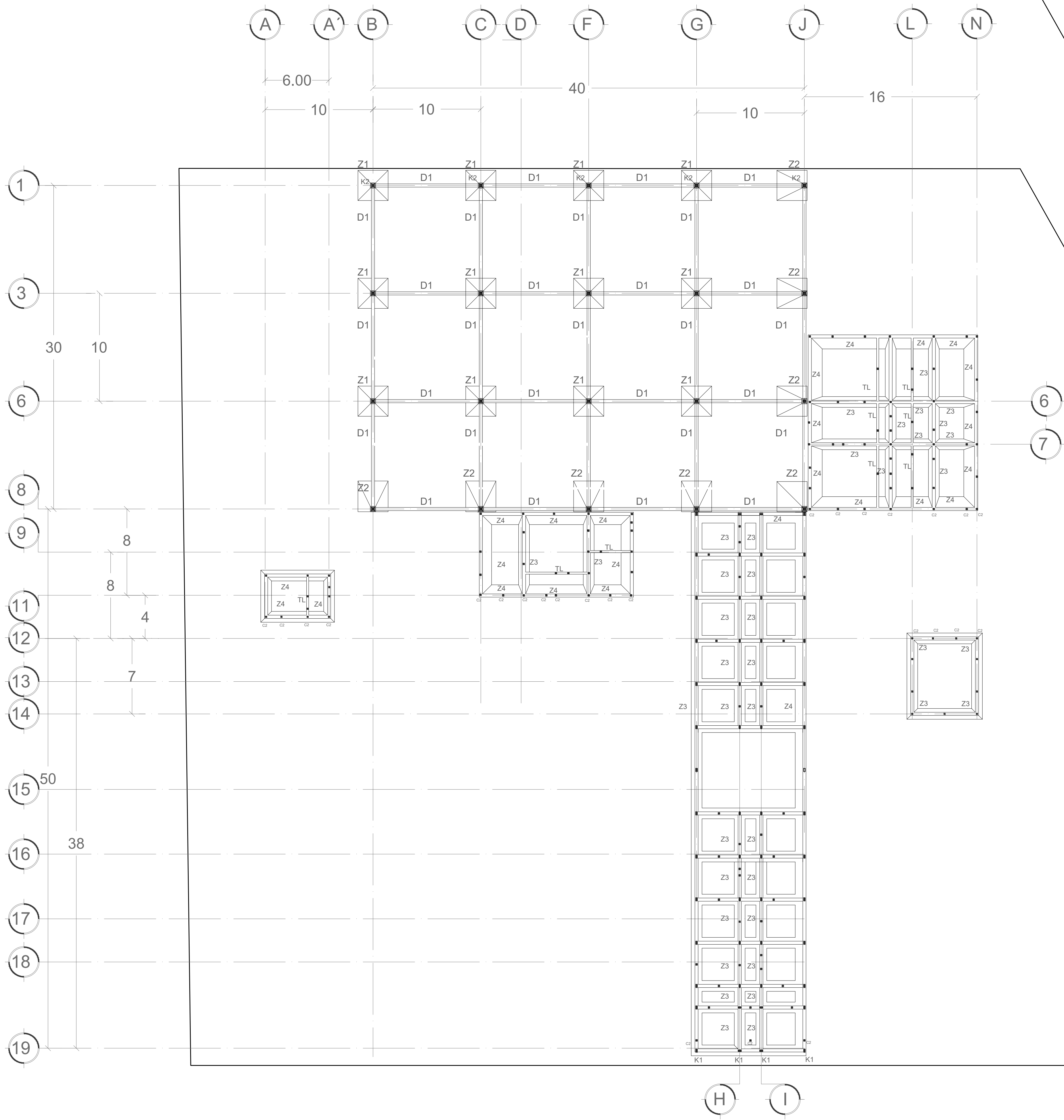
Cuadro de areas	
Superficial del terreno	8385.14m ²
Nave Industrial	1,200m ²
Administración	353.00m ²
Cocina	65.20m ²
Enfermería	81.20m ²
Zona de ventas	42.00m ²
Estacionamiento	772.71m ²
Patio de maniobras	490.00m ²
Vestidores	257.72m ²
Vigilancia	36.00m ²
Total	3,297.83m²

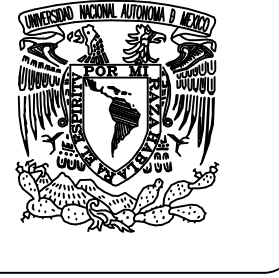
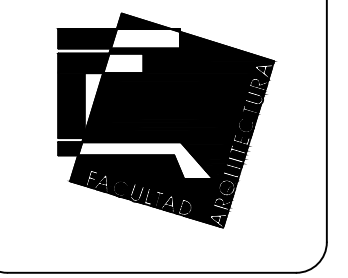
Proyecto: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO	
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Cotas: Metros
	Escala: 1:100
Ubicación: Tepetlaxpa Estado de México	Escala grafica:

Plano:
**PLANTAS
ARQUITETONICAS**

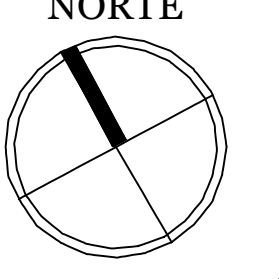
Clave:
A-10

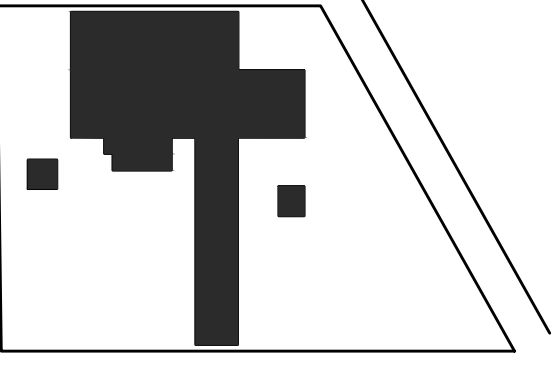
- Z1 ZAPATA AISLADA
- Z2 ZAPATA DE COLINDANCIA
- Z3 ZAPATA CORRIDA
- Z4 ZAPATA CORRIDA DE COLINDANCIA
- Z5 ZAPATA CORRIDA DE COLINDANCIA
- D1 TRABE DE LIGA
- TL TRABE DE LIGA
- K1 COLUMNA DE ACERO
- K2 COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
- C2 CASTILLO TIPO

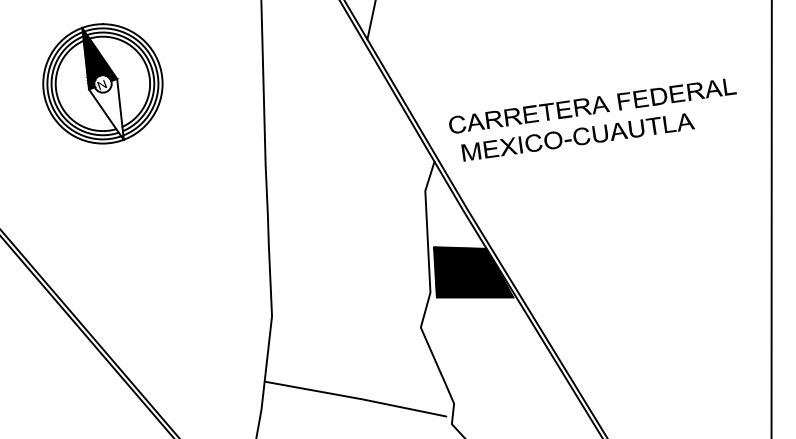


NORTE







Especificaciones:

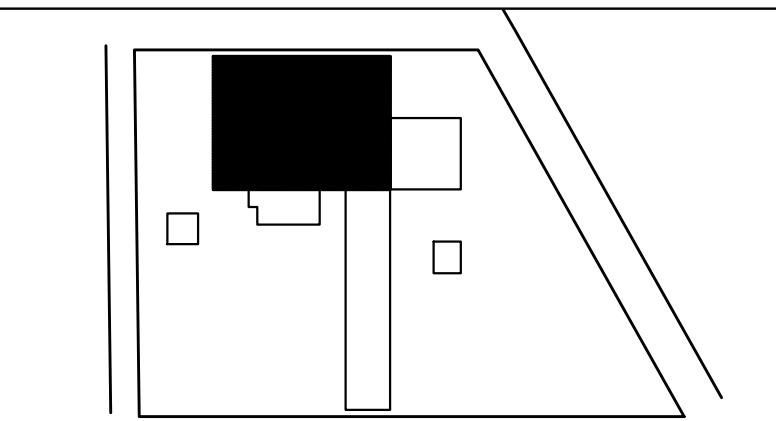
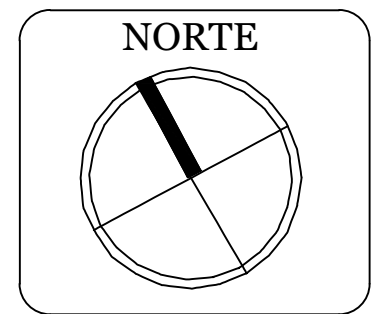
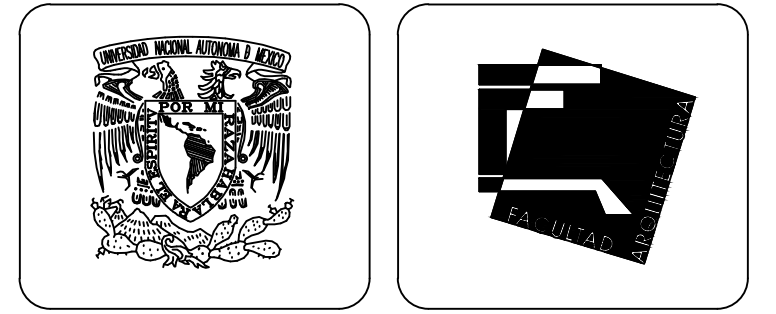
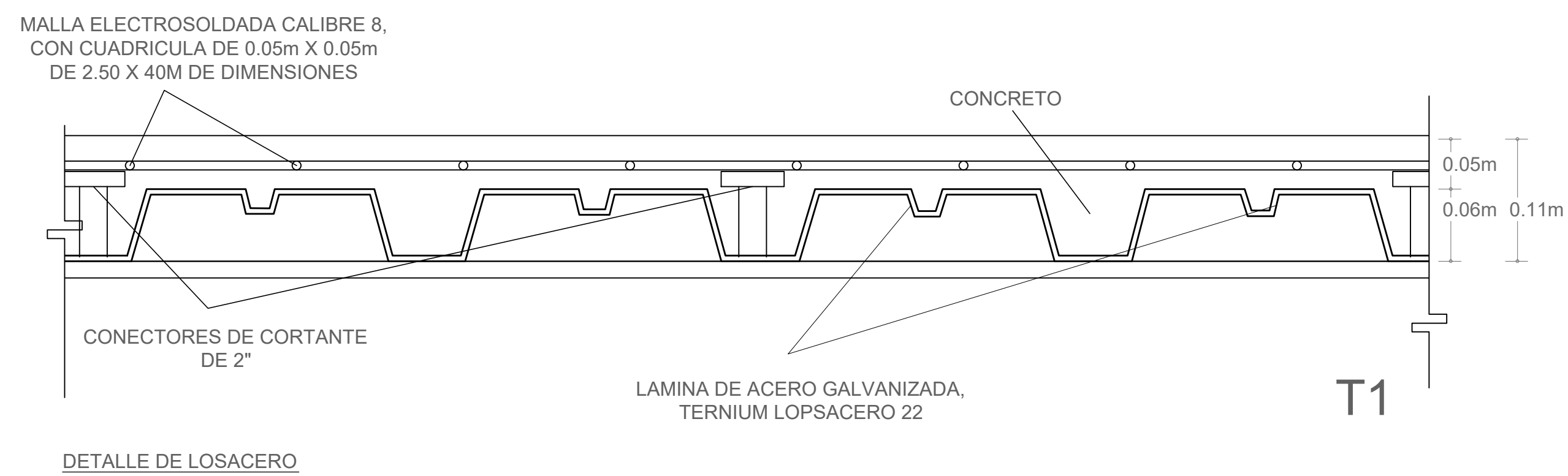
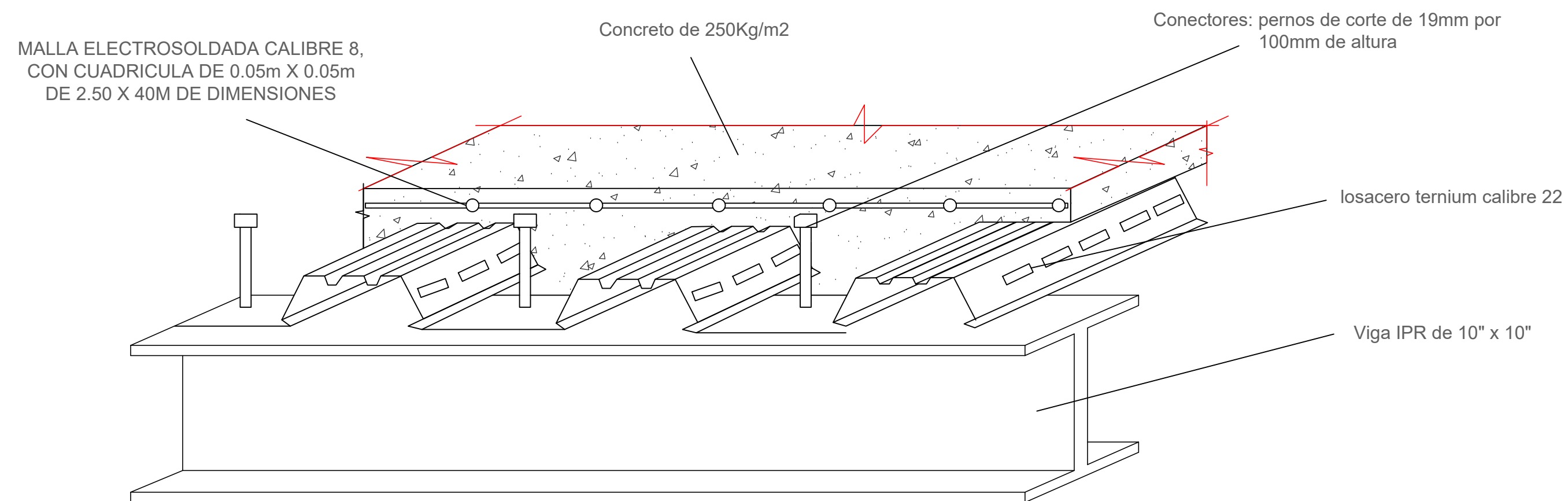
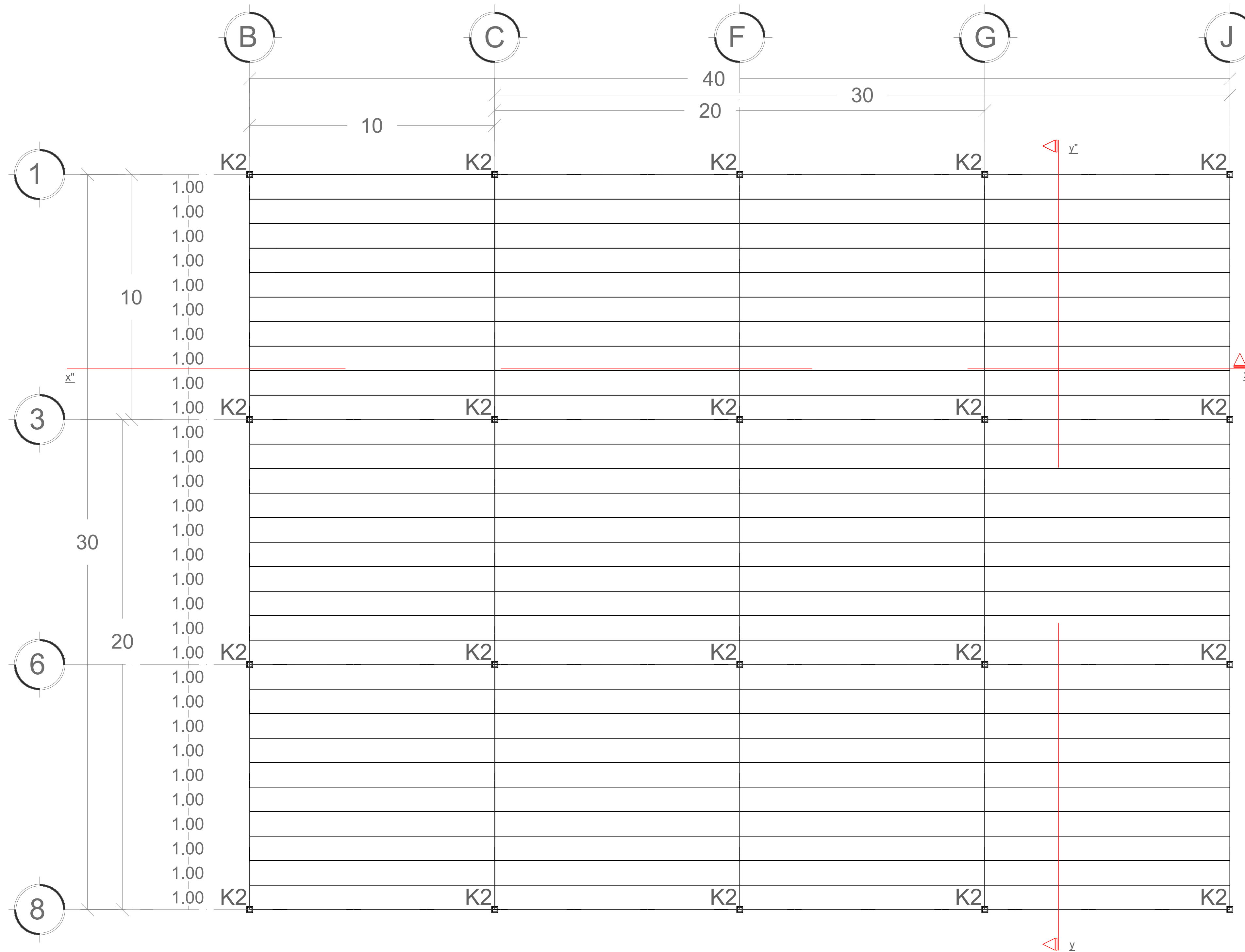
LAS PROPIEDADES DE LA SECCION HAN SIDO CALCULADAS CONFORME A LA ESPECIFICACION NORTEAMERICANA PARA EL DISEÑO DE MIEMBROS DE ACERO ESTRUCTURAL ROLADOS EN FRIO Y APROBADA EN MEXICO POR LA CAMRA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL HIERRO Y EL ACERO (GANACERO) DONDE:
 PESO DE LOSACERO: 205KG/M²
 CARGA DE DISEÑO: 601.79 KG/M²
 LA RESISTENCIA DEL ACERO ES DE 36 QUE ES EQUIVALENTE A 2,530.8 KG/cm²
 RESISTENCIA DEL TERRENO ES DE 5 TONELADAS POR METRO CUADRADO, ESTA COMPUESTO POR TERRENO DE TRANSICION

LAS COTAS RIGEN AL DISEÑO Y SU LECTURA ES DE DERECHA A IZQUIERDA Y DE ARRIBA HACIA BAJO PARA SER LEIDO CORRECTAMENTE, EL PLANO DEBE ESTAR ACOMPAÑADO DE LAS HOJAS DEE ANALISIS DE CSARGSAS, ASI COMO DE LAS FICHAS PARA LA SELECCION DEL ACERO QUE VIENEN ADJUNTAS EN EL PROYECTO DE TESIS "INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLAGENO".
 LOS ELEMENTOS CALCULADO HAN SIDO SELECCIONADOS POR SU MAXIMA CAPACIDAD DE CARGA Y SE HA HOMOGENEIZADO RESPECTO A ESTOS ELEMENTO PARA EVITAR EL GASTO DE DIFERENTES SECCIONES. EL PLANO QUE SE MUESTRA ES UNICAMENTE PARA LA LOZALIZACION DE LOS ELEMENTO A CALCULAR.

Proyecto: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO	
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Cotas: Metros
	Escala: 1:200
Ubicación: Tepetlixpa Estado de México	Escala grafica: 

Plano:
PLANTA DE CIMENTACION DE CONJUNTO

Clave:
E-01



Especificaciones:
 LAS PROPIEDADES DE LA SECCION HAN SIDO CALCULADAS CONFORME A LA ESPECIFICACION NORTEAMERICANA PARA EL DISEÑO DE MIEMBROS DE ACERO ESTRUCTURAL ROLADOS EN FRIJO Y APROBADA EN MEXICO POR LA CAMRA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL HIERRO Y EL ACERO (CANACERO) DONDE:
 PESO DE LOSACERO: **205KG/M²**
 CARGA DE DISEÑO: **601.79 KG/M²**
 LA RESISTENCIA DEL ACERO ES DE 36 QUE ES EQUIVALENTE A **2.530.8 KG/cm²**
 RESISTENCIA DEL TERRENO ES DE **8 TONELADAS POR METRO CUADRADO**, ESTA COMPUESTO POR TERRENO DE TRANSICION

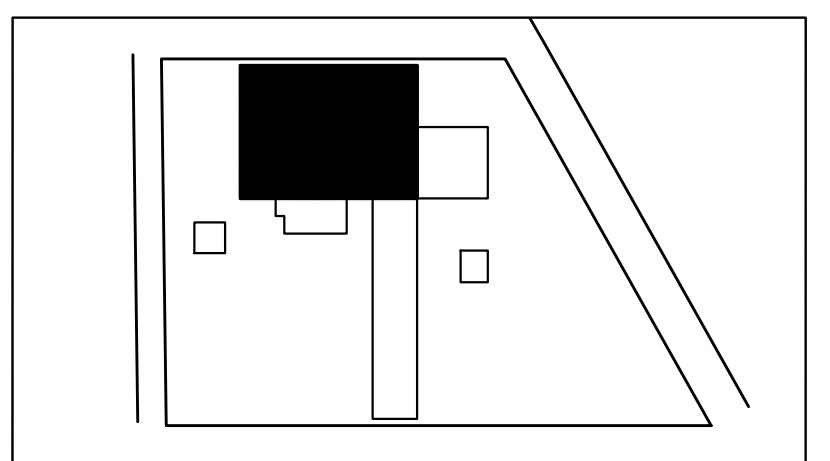
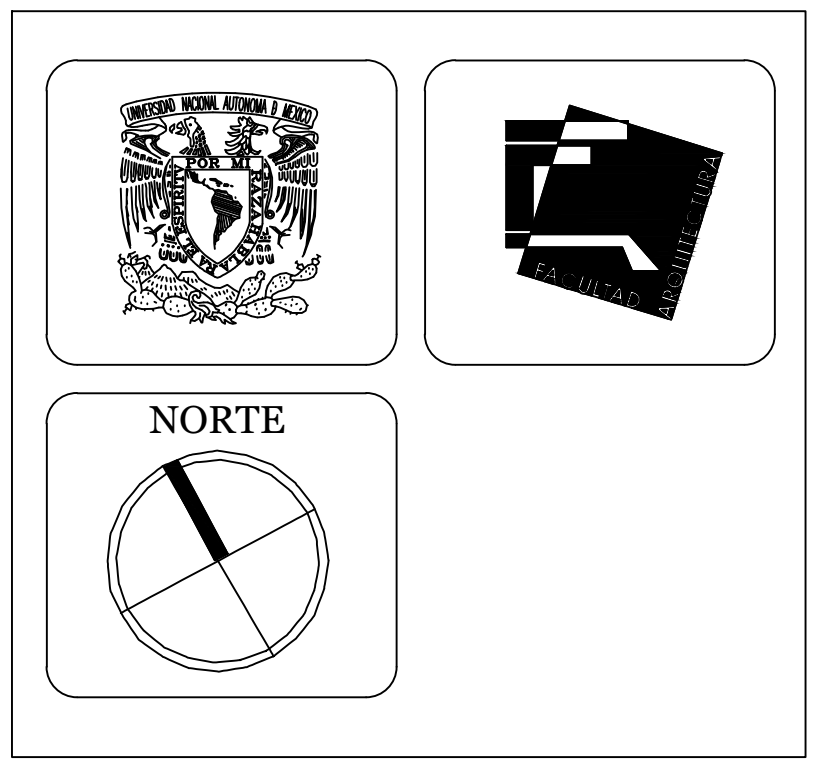
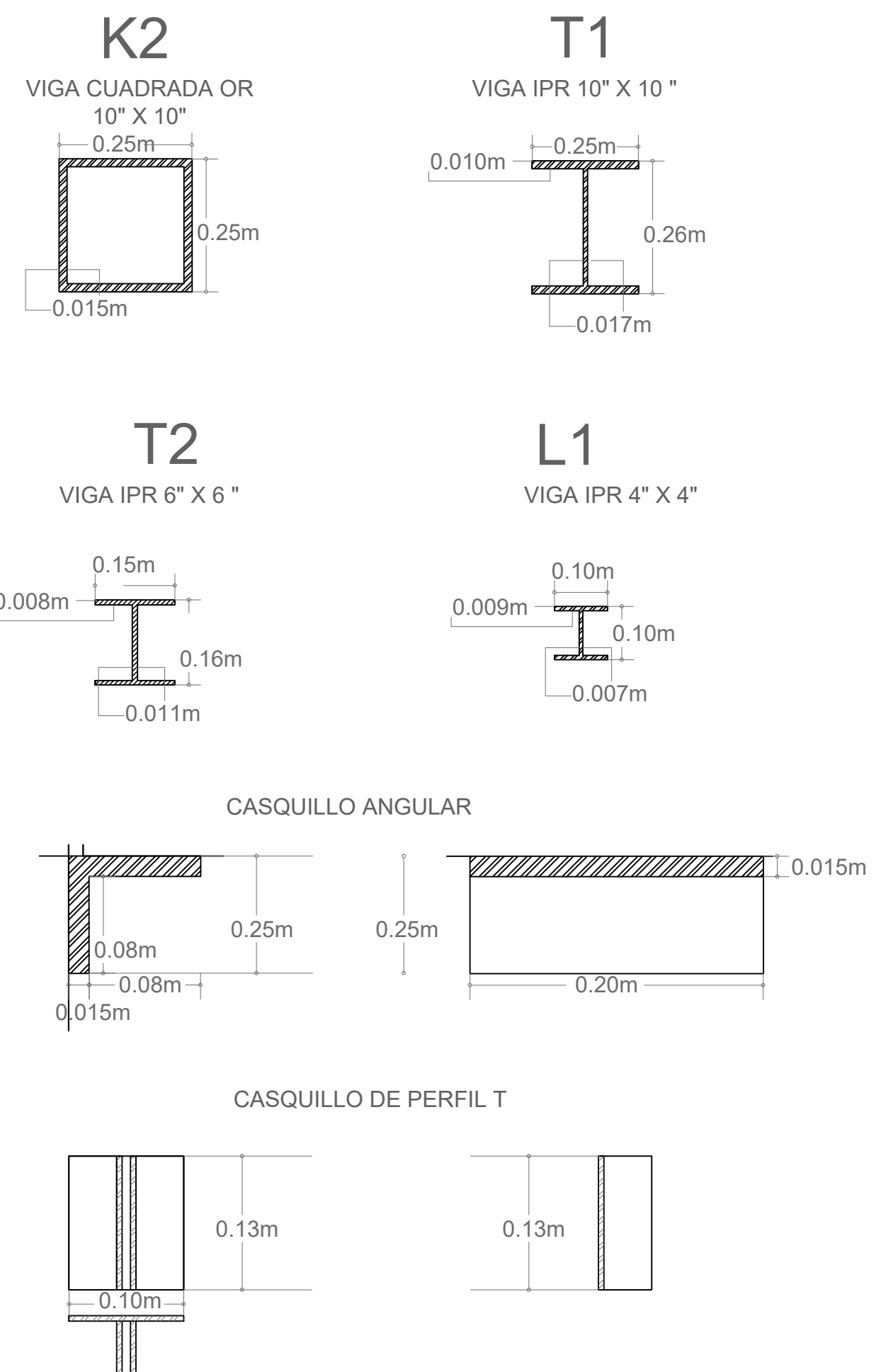
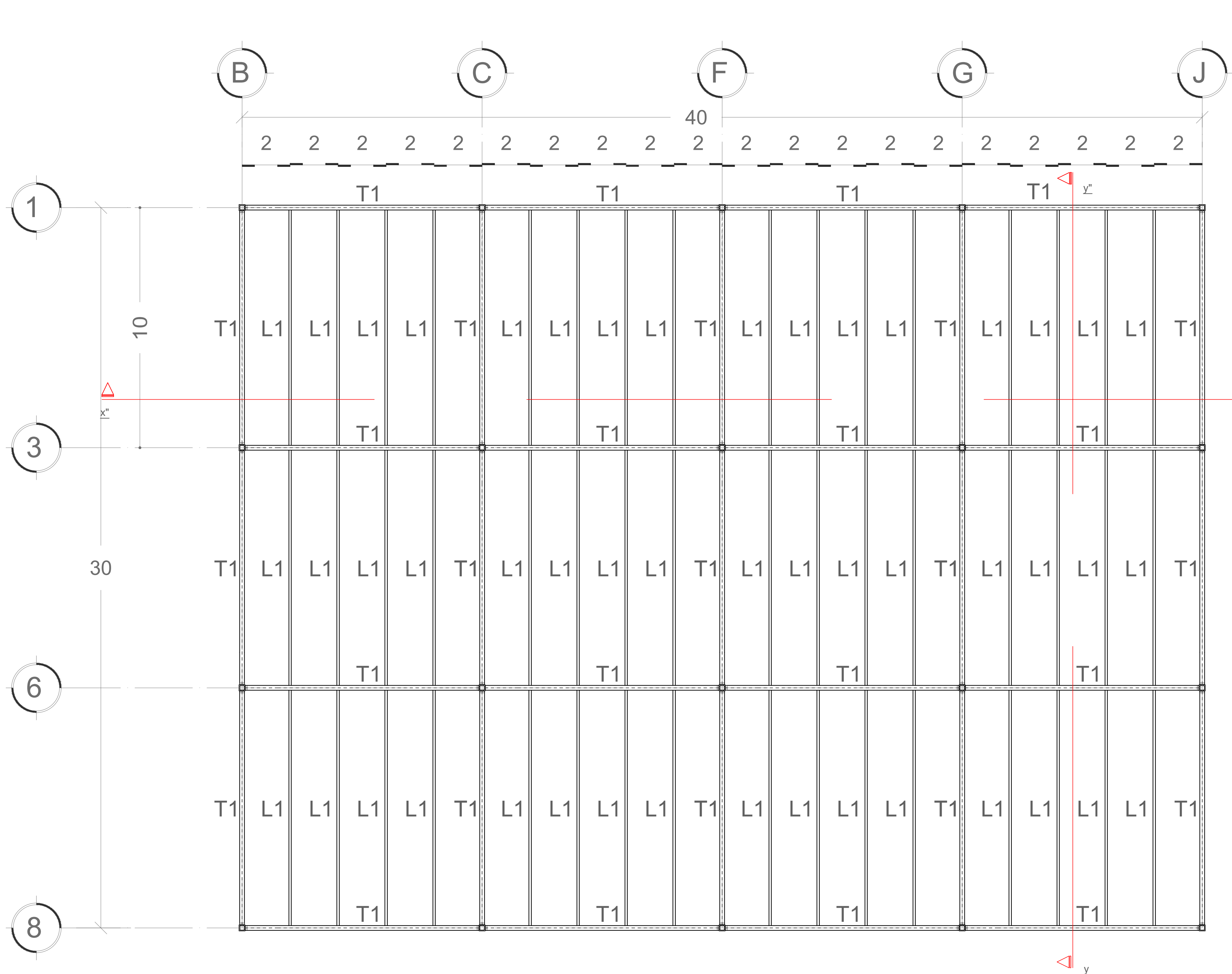
Simbología:
K2: COLUMNA PRINCIPAL
T1: TRABE PRINCIPAL
L1: LARGUEROS

NOTAS:
 LAS COTAS RIGEN AL DISEÑO Y SU LECTURA ES DE DERECHA A IZQUIERDA Y DE ARRIBA HACIA BAJO PARA SER LEIDO CORRECTAMENTE. EL PLANO DEBE ESTAR ACOMPAÑADO DE LAS HOJAS DEE ANALISIS DE CSARGASAS, ASI COMO DE LAS FICHAS PARA LA SELECCION DEL ACERO QUE VIENEN ADJUNTAS EN EL PROYECTO DE TESIS "INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLAGENO".
 LOS ELEMENTOS CALCULADO HAN SIDO SELECCIONADOS POR SU MAXIMA CAPACIDAD DE CARGA Y SE HA HOMOGENEIZADO RESPECTO A ESTOS ELEMENTO PARA EVITAR EL GASTO DE DIFERENTES SECCIONES

Proyecto: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO	
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehécati	Cotas: Metros
Ubicación: Tepetitlaxpa Estado de México	Escala: 1:100
	Escala grafica:

Plano:
PLANO ESTRUCTURAL EN NAVE INDUSTRIAL

Clave:
E-02



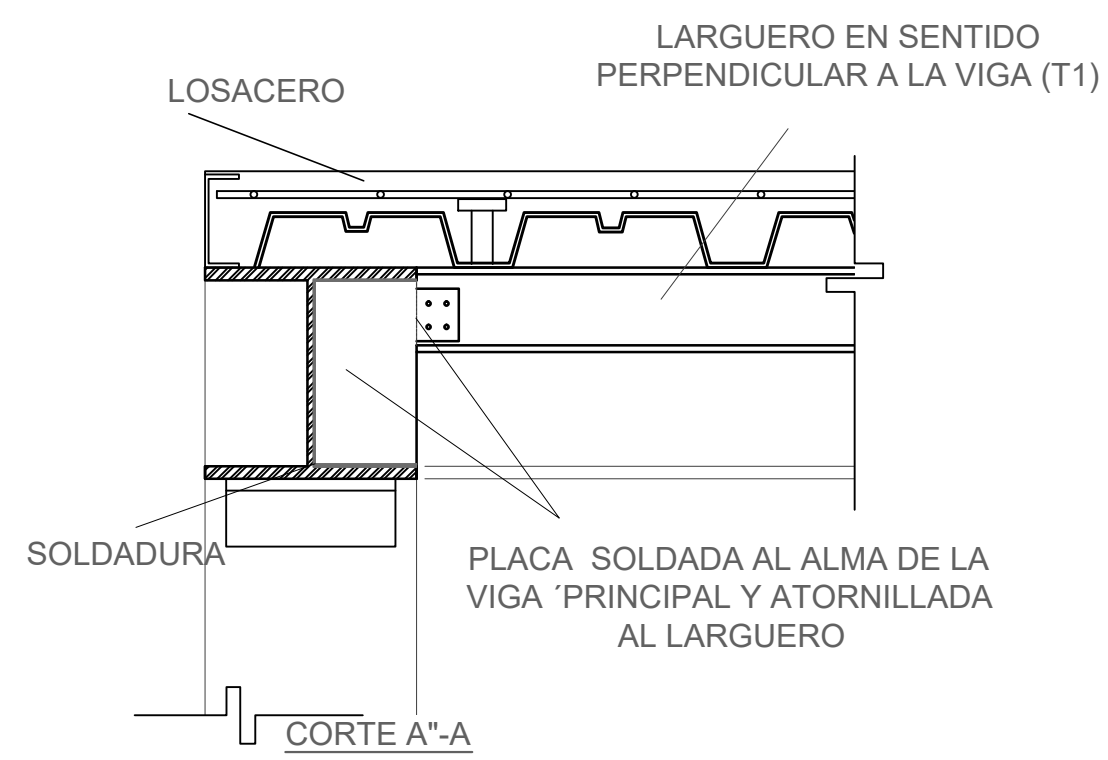
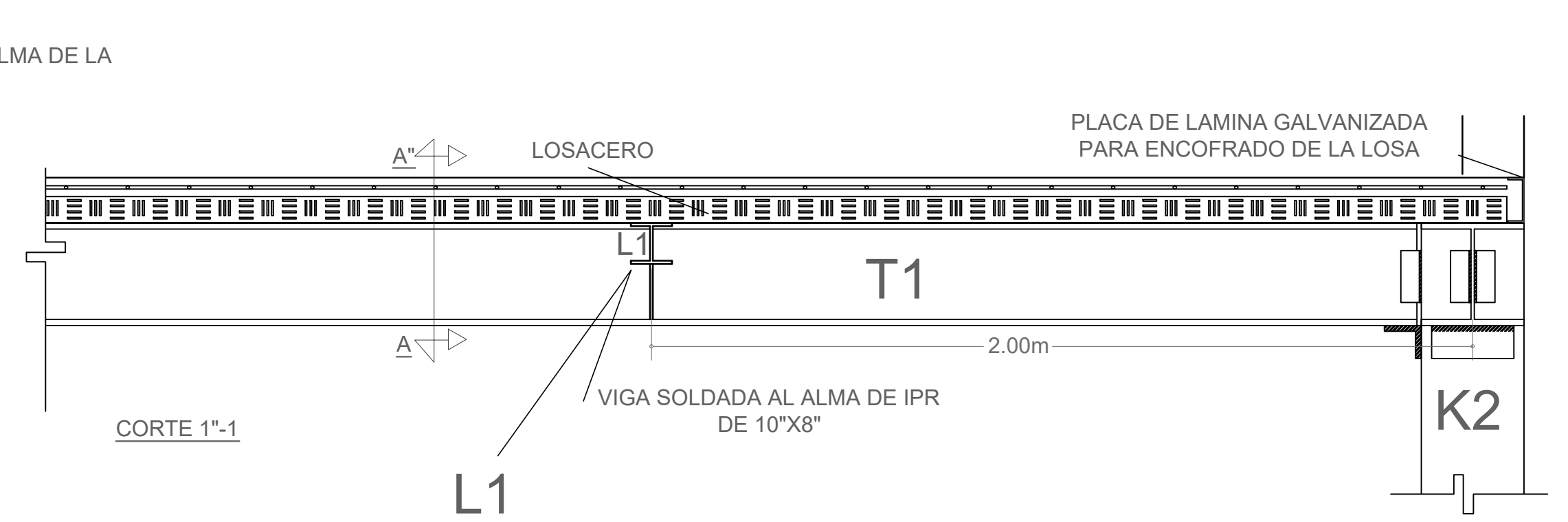
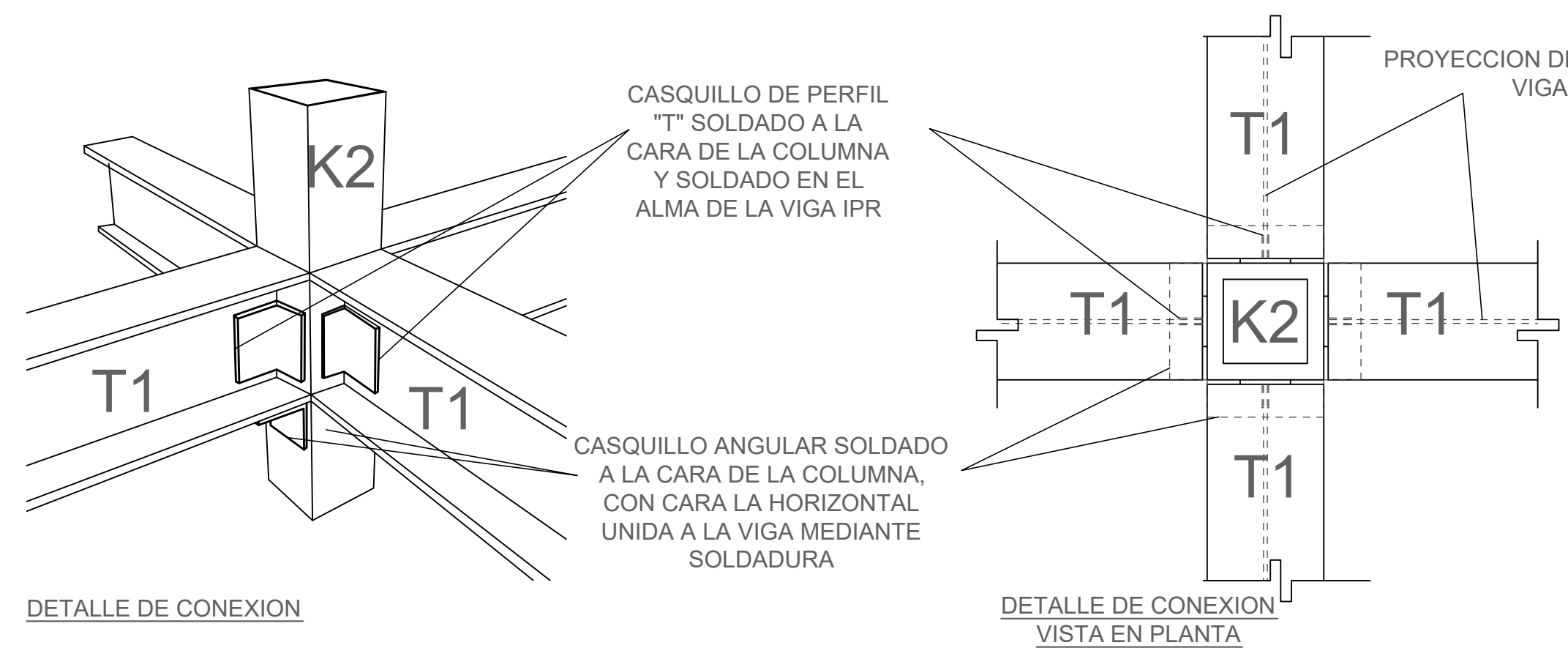
Especificaciones:
 LAS PROPIEDADES DE LA SECCION HAN SIDO CALCULADAS CONFORME A LA ESPECIFICACION NORTEAMERICANA PARA EL DISEÑO DE MIEMBROS DE ACERO ESTRUCTURAL ROLADOS EN FRIO Y APROBADA EN MEXICO POR LA CAMRA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL HIERRO Y EL ACERO (CANACERO) DONDE:
 PESO DE LOSACERO: 205KG/M²
 CARGA DE DISEÑO: 601.79 KG/M²
 LA RESISTENCIA DEL ACERO ES DE 36 QUE ES EQUIVALENTE A 2.530.8 KG/CM²
 RESISTENCIA DEL TERRENO ES DE 8 TONELADAS POR METRO CUADRADO, ESTA COMPUESTO POR TERRENO DE TRANSICION

Simbología:
 K2: COLUMNA PRINCIPAL
 T1: TRABE PRINCIPAL
 L1: LARGUEROS

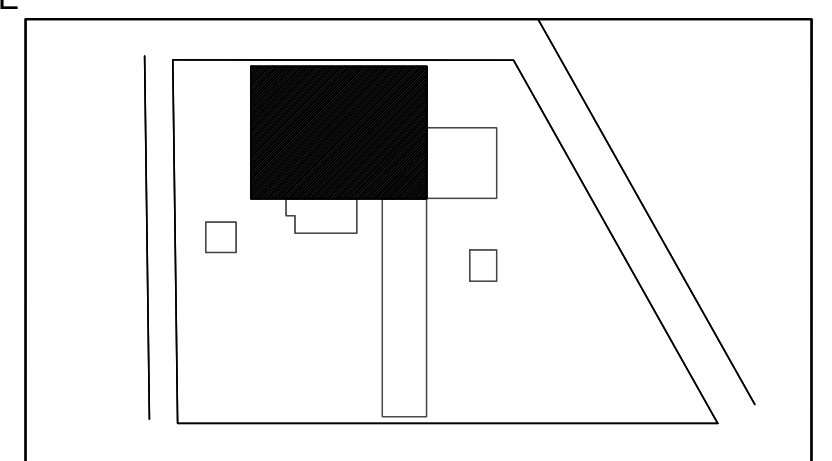
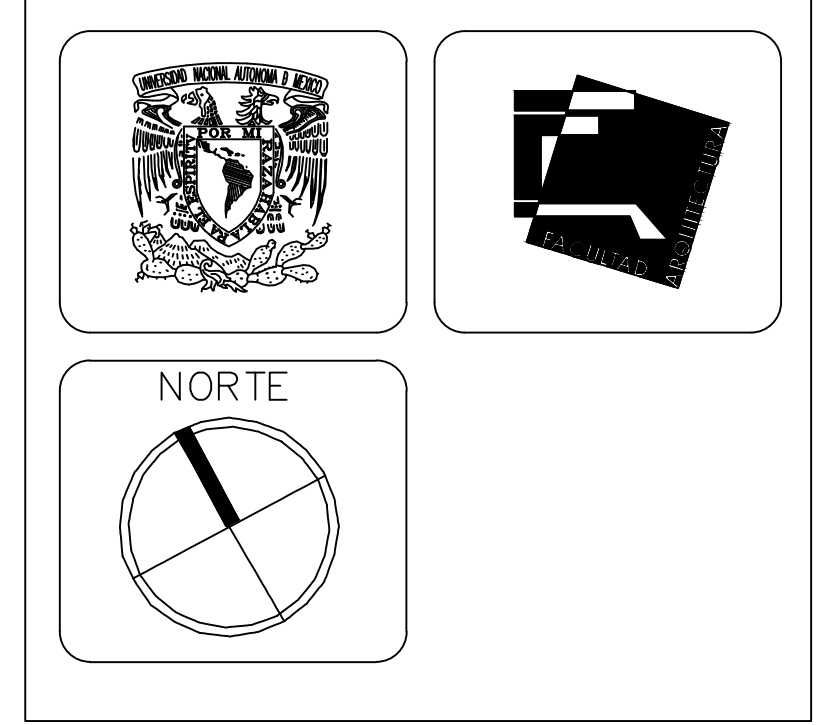
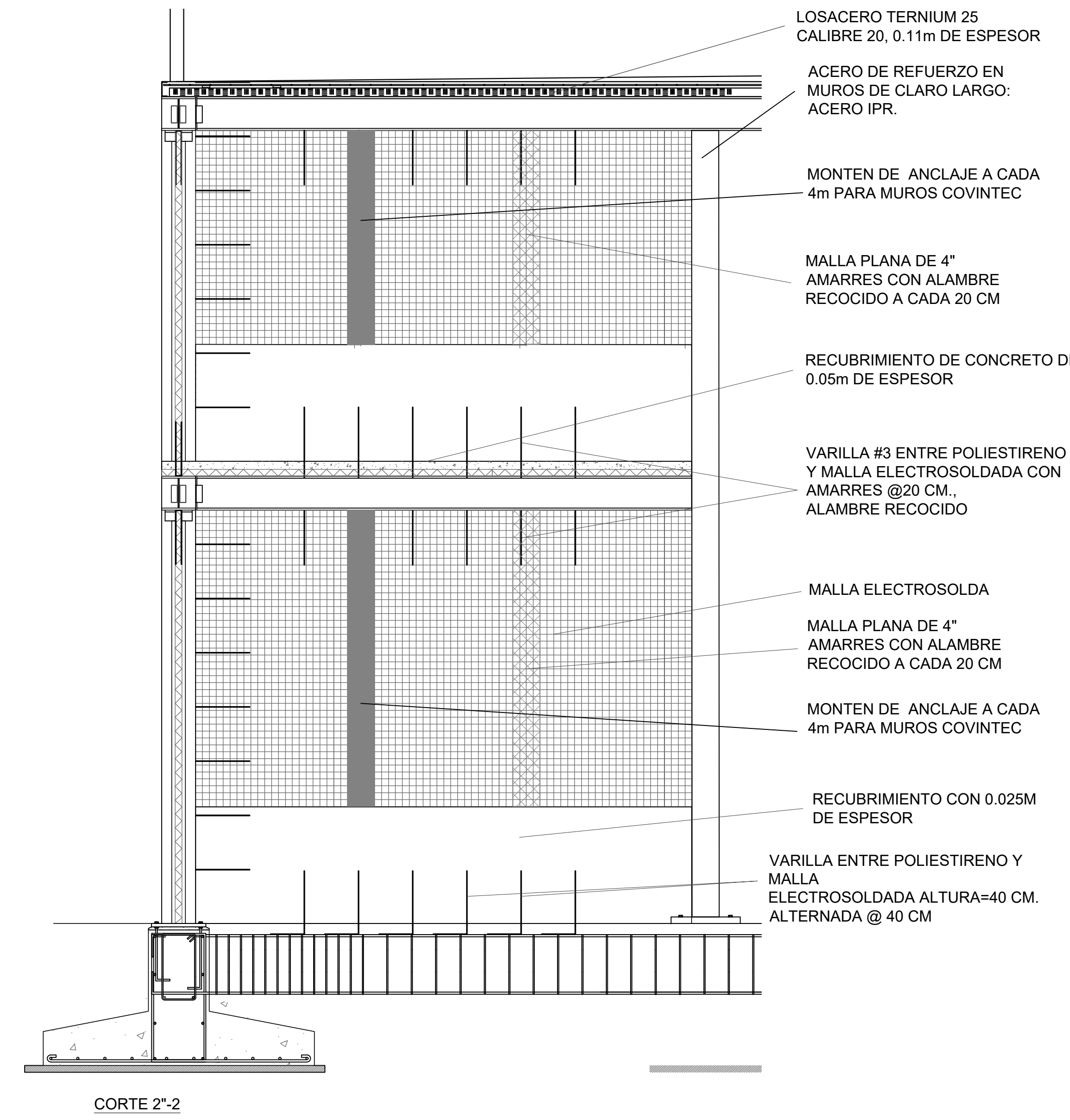
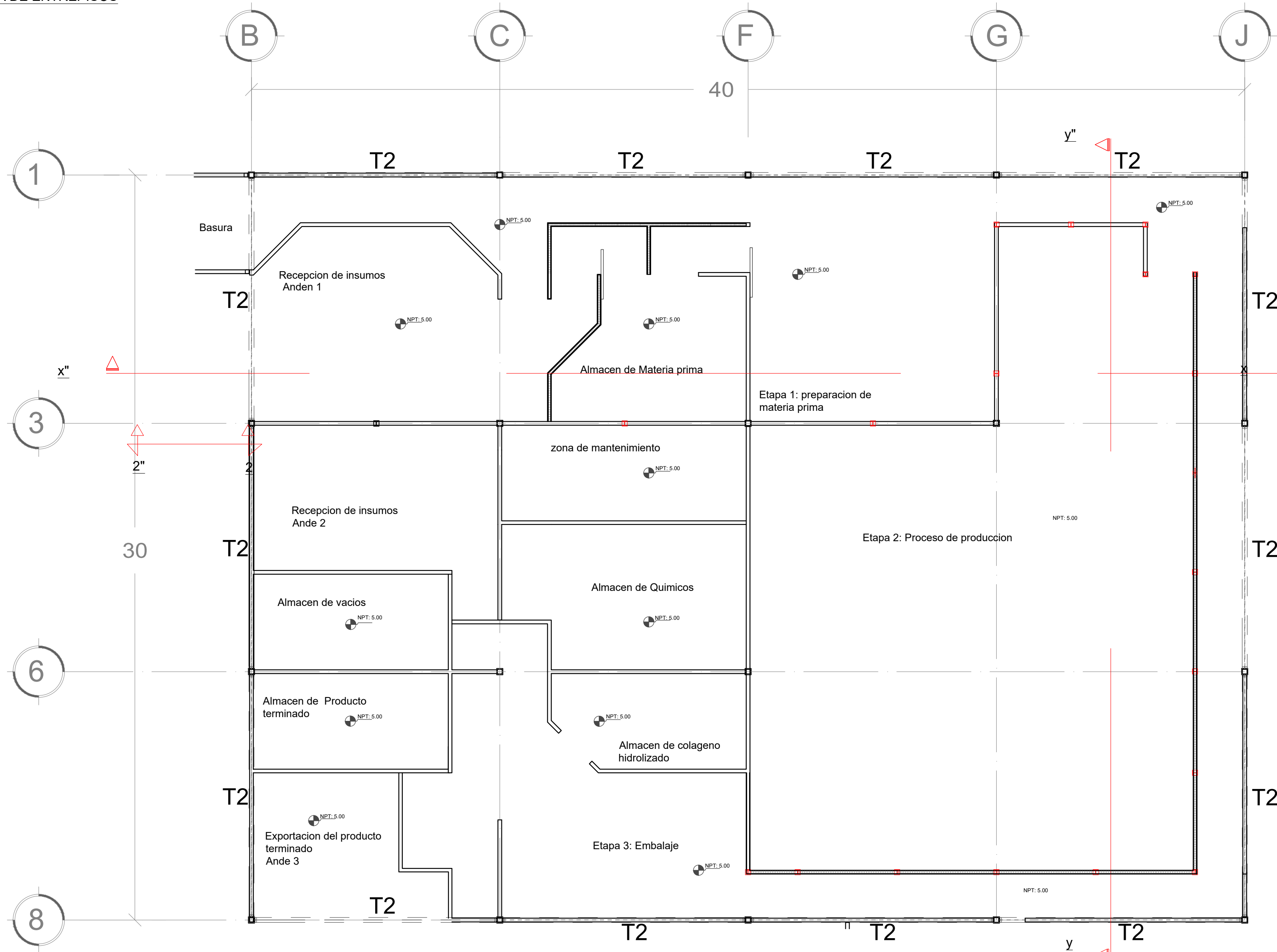
NOTAS:
 LAS COTAS RIGEN AL DISEÑO Y SU LECTURA ES DE DERECHA A IZQUIERDA Y DE ARRIBA HACIA BAJO PARA SER LEIDO CORRECTAMENTE. EL PLANO DEBE ESTAR ACOMPAÑADO DE LAS HOJAS DE ANALISIS DE CARGAS, ASI COMO DE LAS FICHAS PARA LA SELECCION DEL ACERO QUE VIENEN ADJUNTAS EN EL PROYECTO DE TESIS "INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO".
 LOS ELEMENTOS CALCULADO HAN SIDO SELECCIONADOS POR SU MAXIMA CAPACIDAD DE CARGA Y SE HA HOMOGENEIZADO RESPECTO A ESTOS ELEMENTO PARA EVITAR EL GASTO DE DIFERENTES SECCIONES

Proyecto: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO	
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Cotas: Metros
Ubicación: Tepetitxpa Estado de México	Escala: 1:100
	Escala grafica:

Plano:
PLANO ESTRUCTURAL EN NAVE INDUSTRIAL
 Clave:
E-03



PLANTA DE ENTREPISOS



Simbología:
 acero de refuerzo vertical para muros de covintec en claros largos, anclados con una base de acero y pernos de alta resistencia (estructurales)

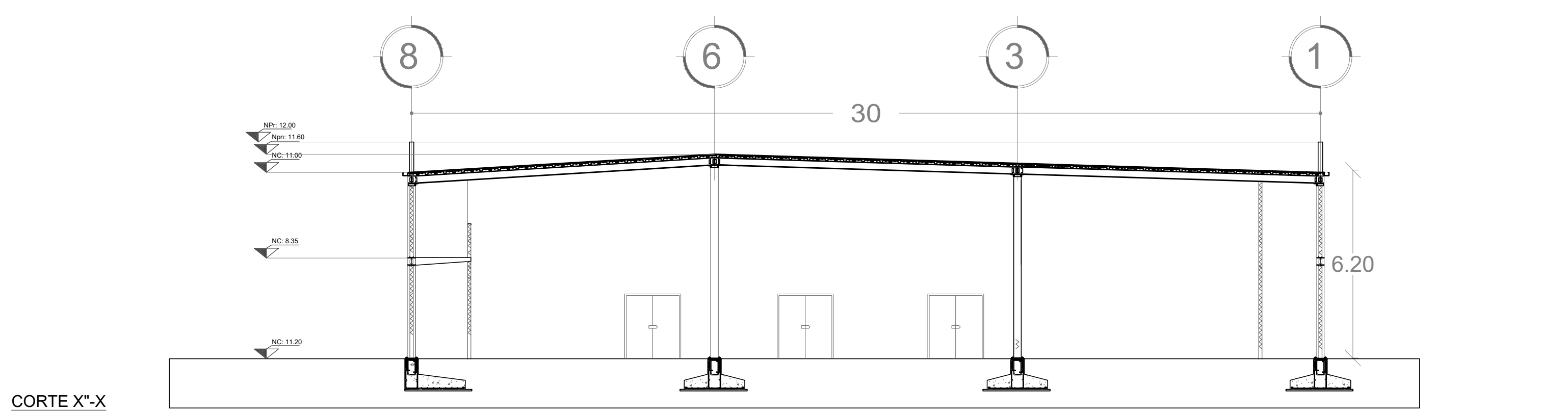
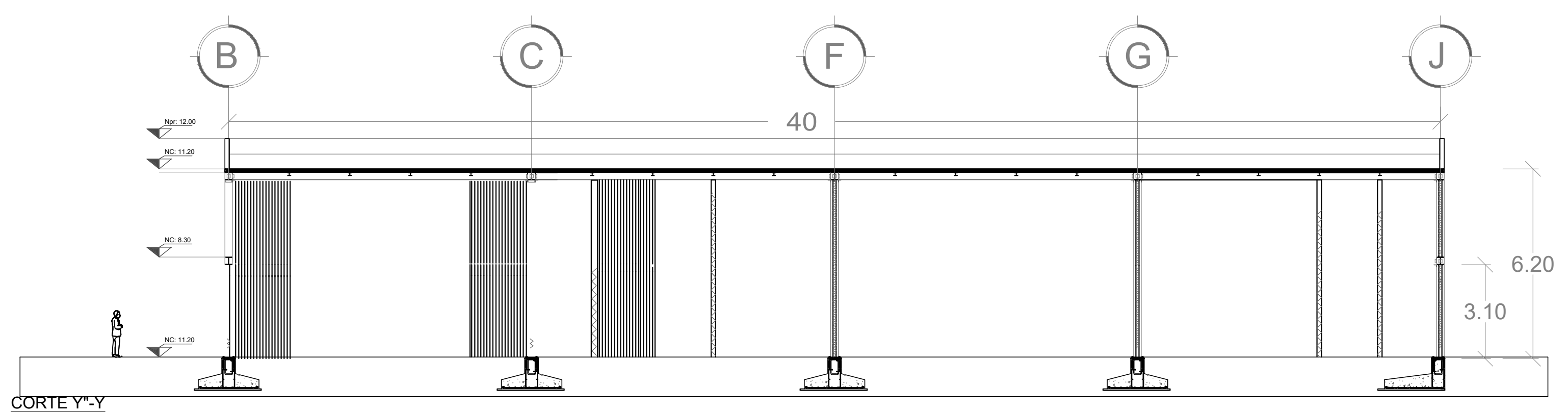
Especificaciones:
 1 PANEL COVINTEC
 2 UNION DE PANELES EN MUROS, MALLA PLANA DE 4"
 3 UNION DE PANELES EN LOSAS, MALLA PLANA DE 8"
 4 UNION DE PANELES EN ESQUINAS INTERIORES, MALLA ESQUINERO DE 4" X 4"
 5 UNION DE PANELES EN ESQUINAS EXTERIORES, MALLA ESQUINERO DE 4" X 8"
 6 ANCLAJE DE MUROS A LOSA DE CIMENTACION, VAR. DE 3/8" @ 40 CM
 7 ALREDEDOR DE VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS QUITAR 5 CM DE POLIESTIRENO, ENCACHETAR Y COLAR MORTERO
 8 DALA DE DESPLANTE DE CONCRETO ARMADO
 LAS INDICACIONES PARA LA CORRECTA INSTALACION DE LAS LAMINAS COVINTEC, VIENE EXPLICADAS EN EL MANUAL, GUIA COVINTEC 2011

NOTAS:
 LAS COTAS RIGEN AL DISEÑO Y SU LECTURA ES DE DERECHA A IZQUIERDA Y DE ARRIBA HACIA BAJO PARA SER LEIDO CORRECTAMENTE, EL PLANO DEBE ESTAR ACOMPAÑADO DE LAS HOJAS DEE ANALISIS DE CSARGSAS, ASI COMO DE LAS FICHAS PARA LA SELECCION DEL ACERO QUE VIENEN ADJUNTAS EN EL PROYECTO DE TESIS "INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLAGENO".
 LOS ELEMENTOS CALCULADO HAN SIDO SELECCIONADOS POR SU MAXIMA CAPACIDAD DE CARGA Y SE HA HOMOGENEIZADO RESPECTO A ESTOS ELEMENTO PARA EVITAR EL GASTO DE DIFERENTES SECCIONES

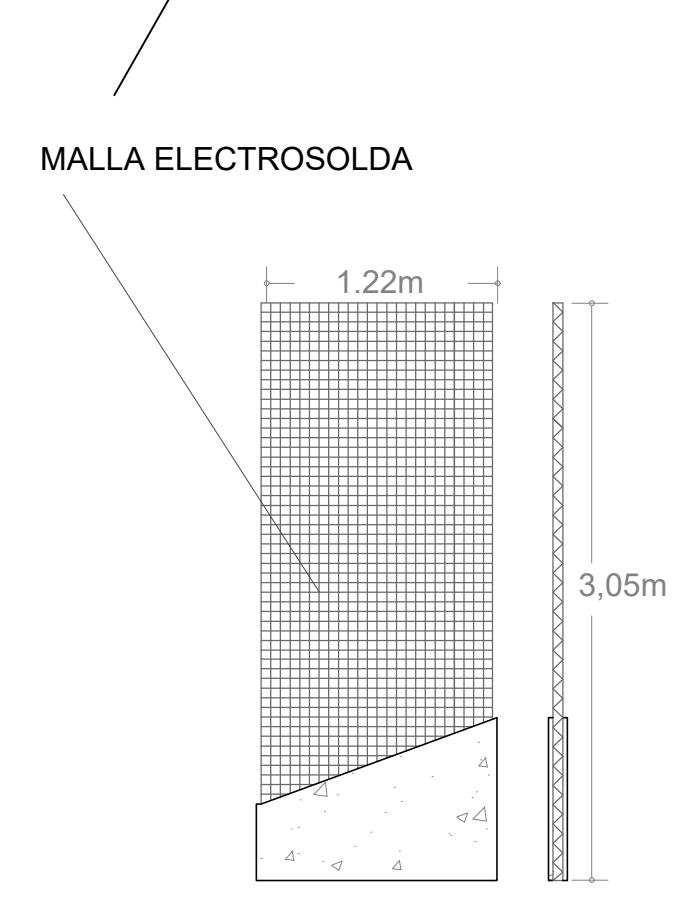
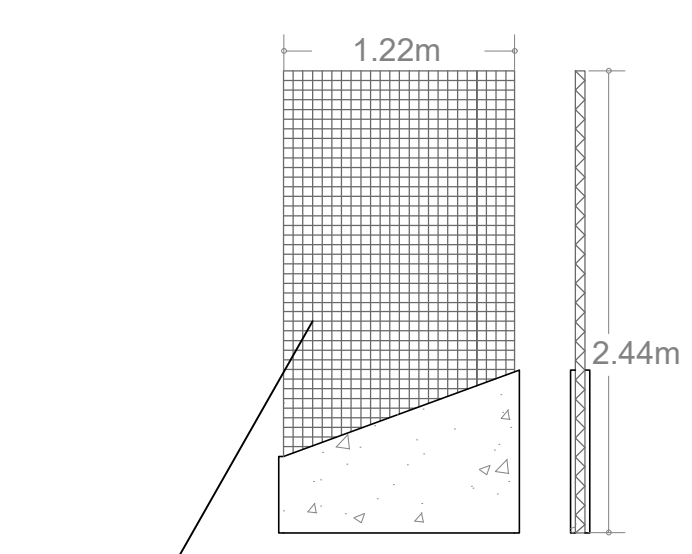
Proyecto:
INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO

Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Cotas: Metros
Ubicacion: Tepetlixpa Estado de México	Escala: 1:125
Plano: PLANO ESTRUCTURAL EN NAVE INDUSTRIAL	Escala grafica:

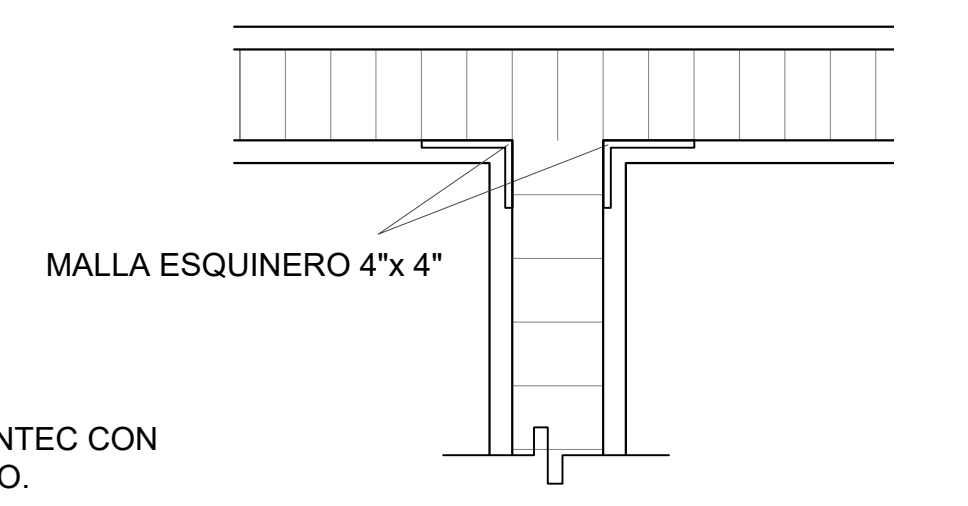
Clave:
E-04



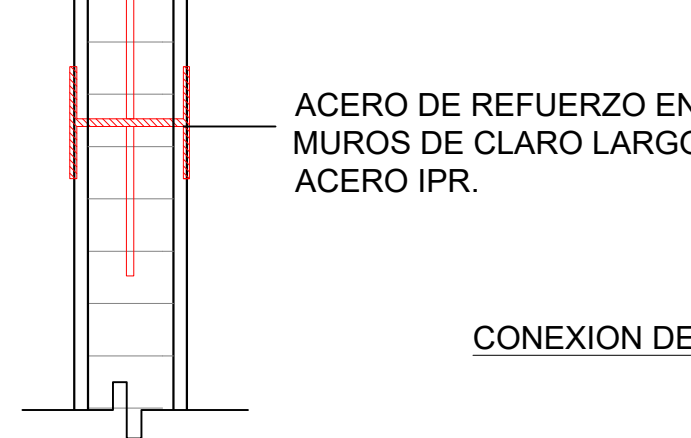
PANEL CONVITEC 4" x 8"



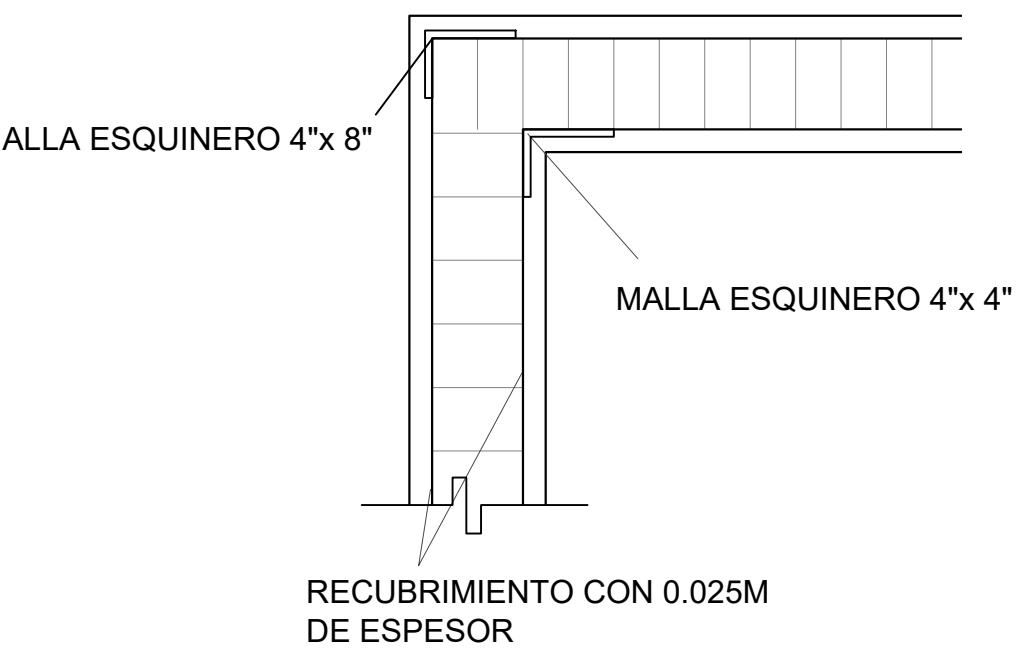
CONEXION EN MUROS COVINTEC

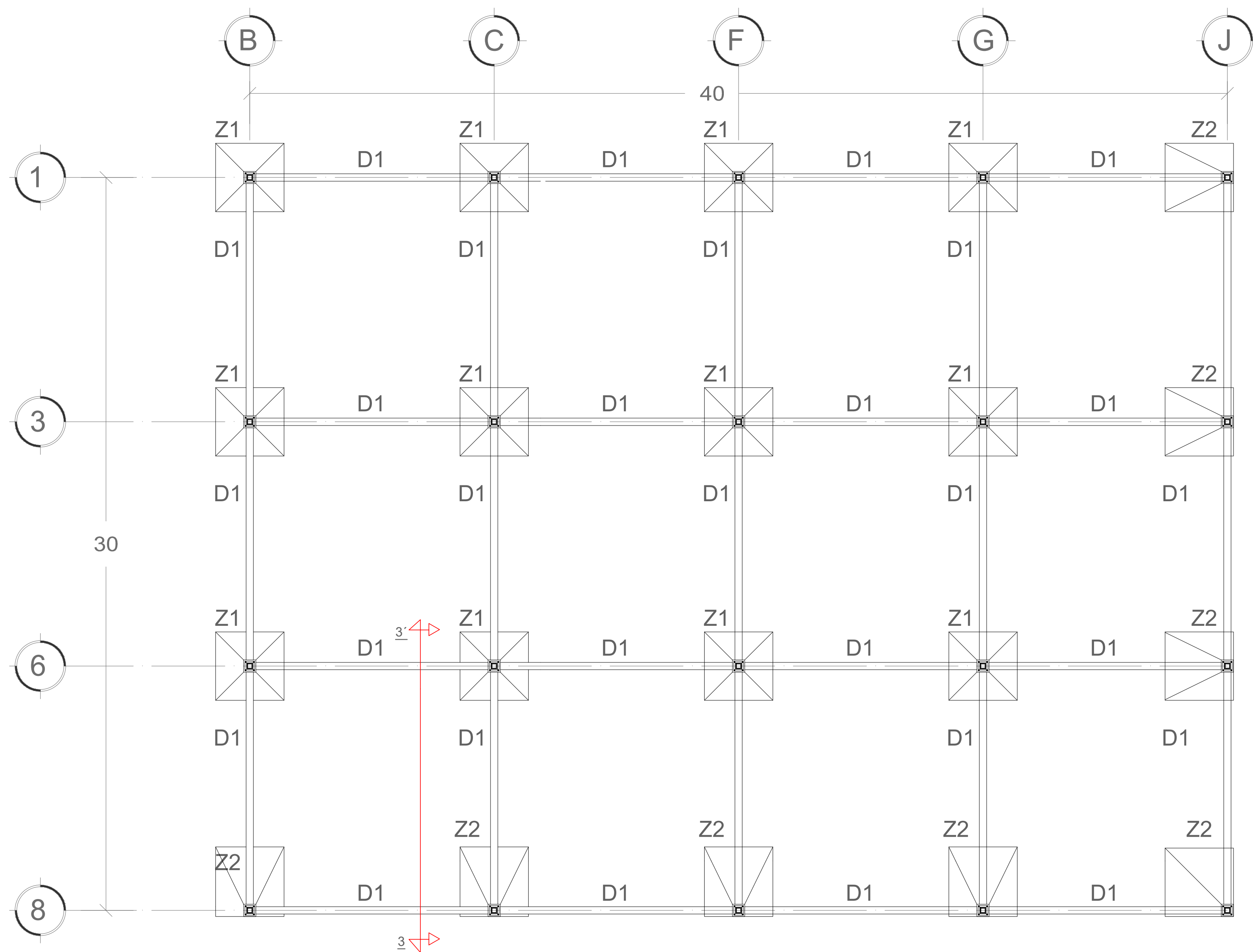


MURO DE COVINTEC CON RECUBRIMIENTO.

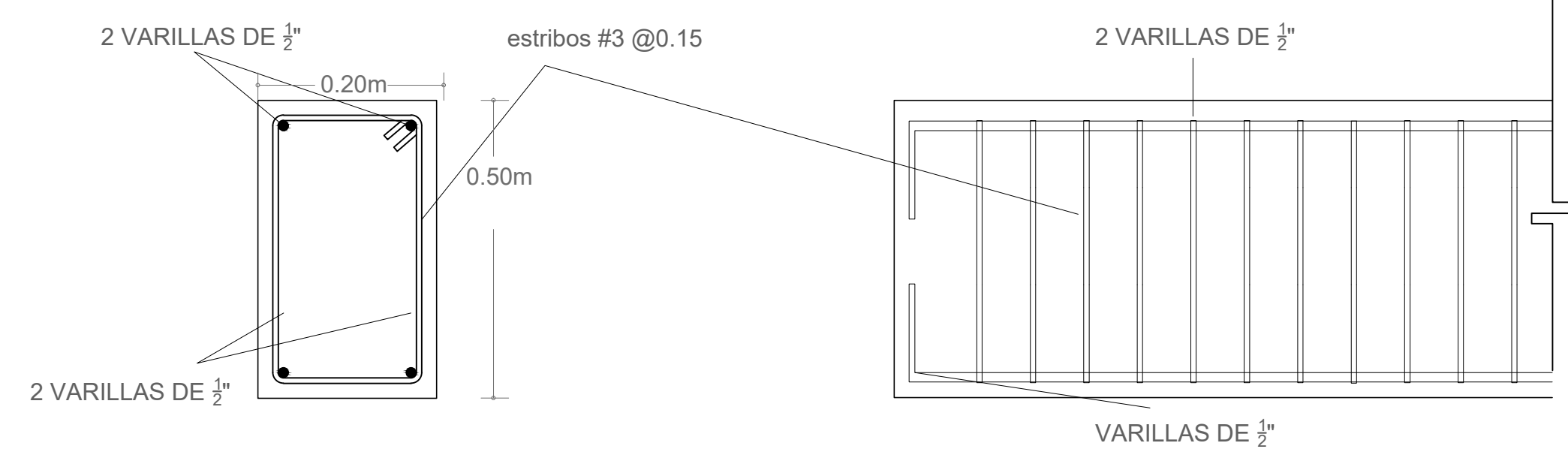


CONEXION DE ESQUINA EN MUROS COVINTEC



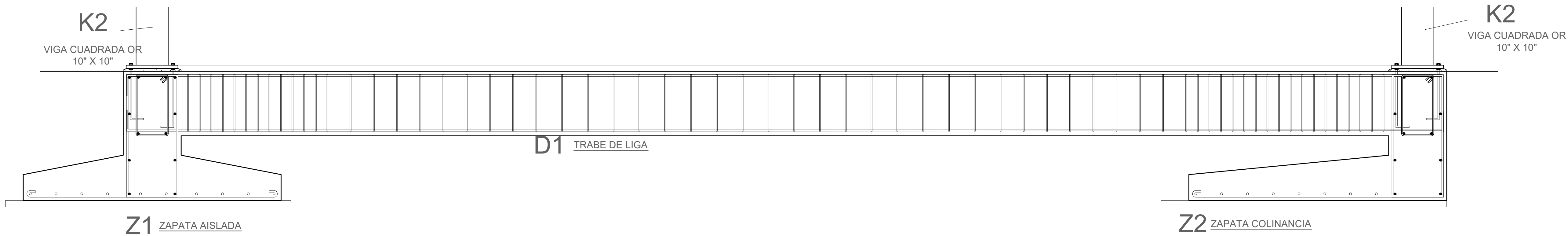


D1 TRABE DE LIGA



K2

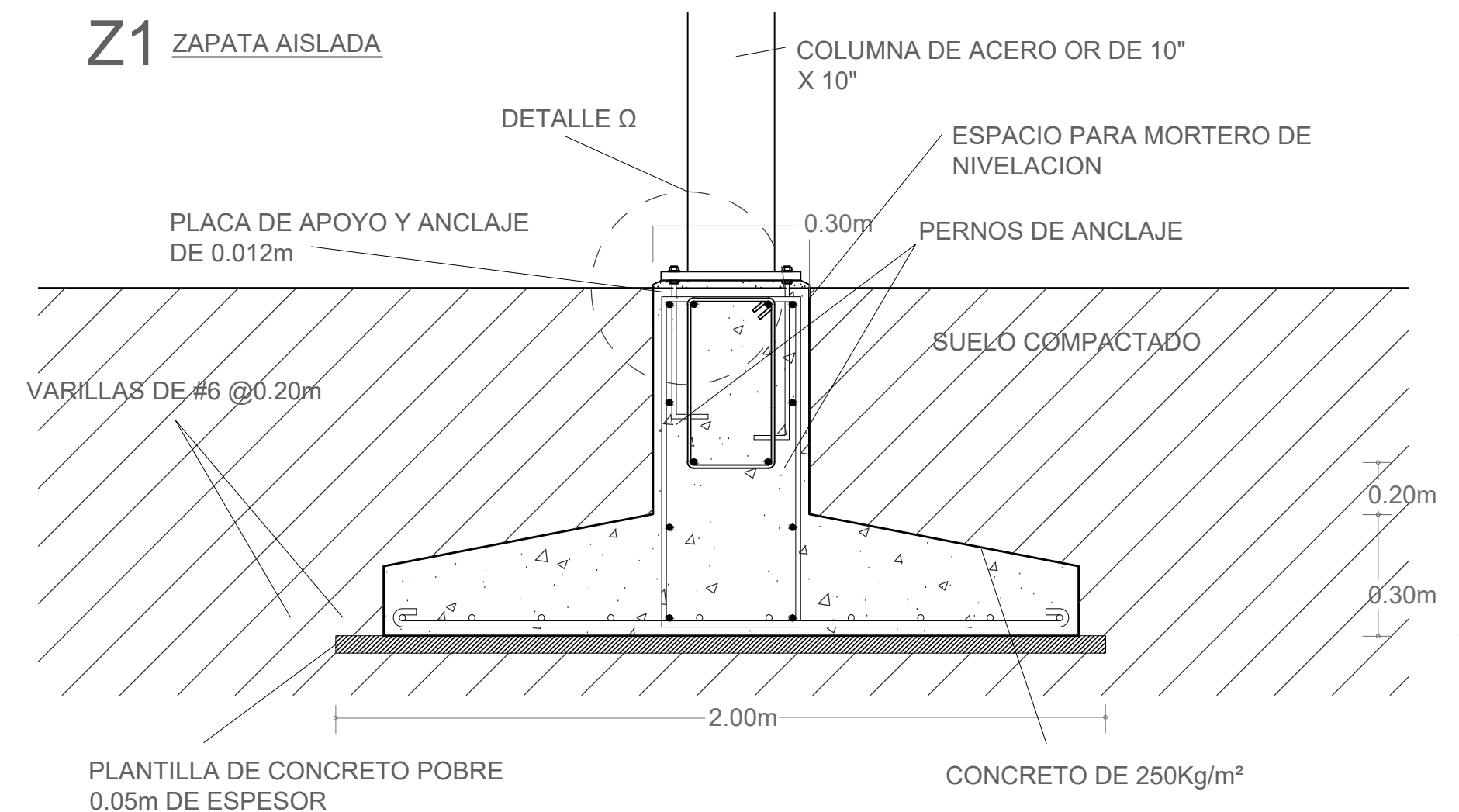
VIGA CUADRADA OR
10" X 10"



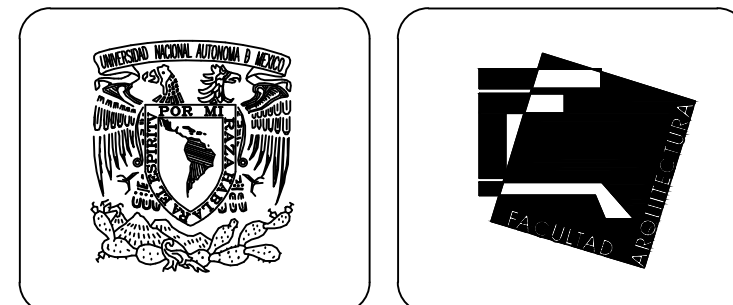
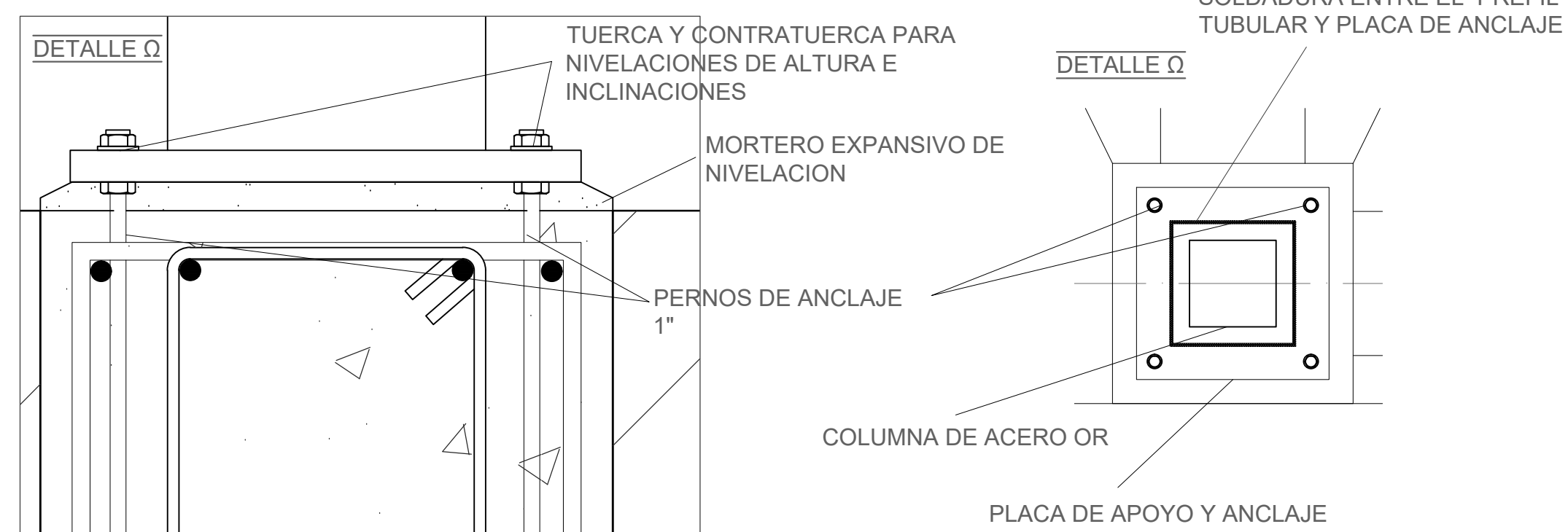
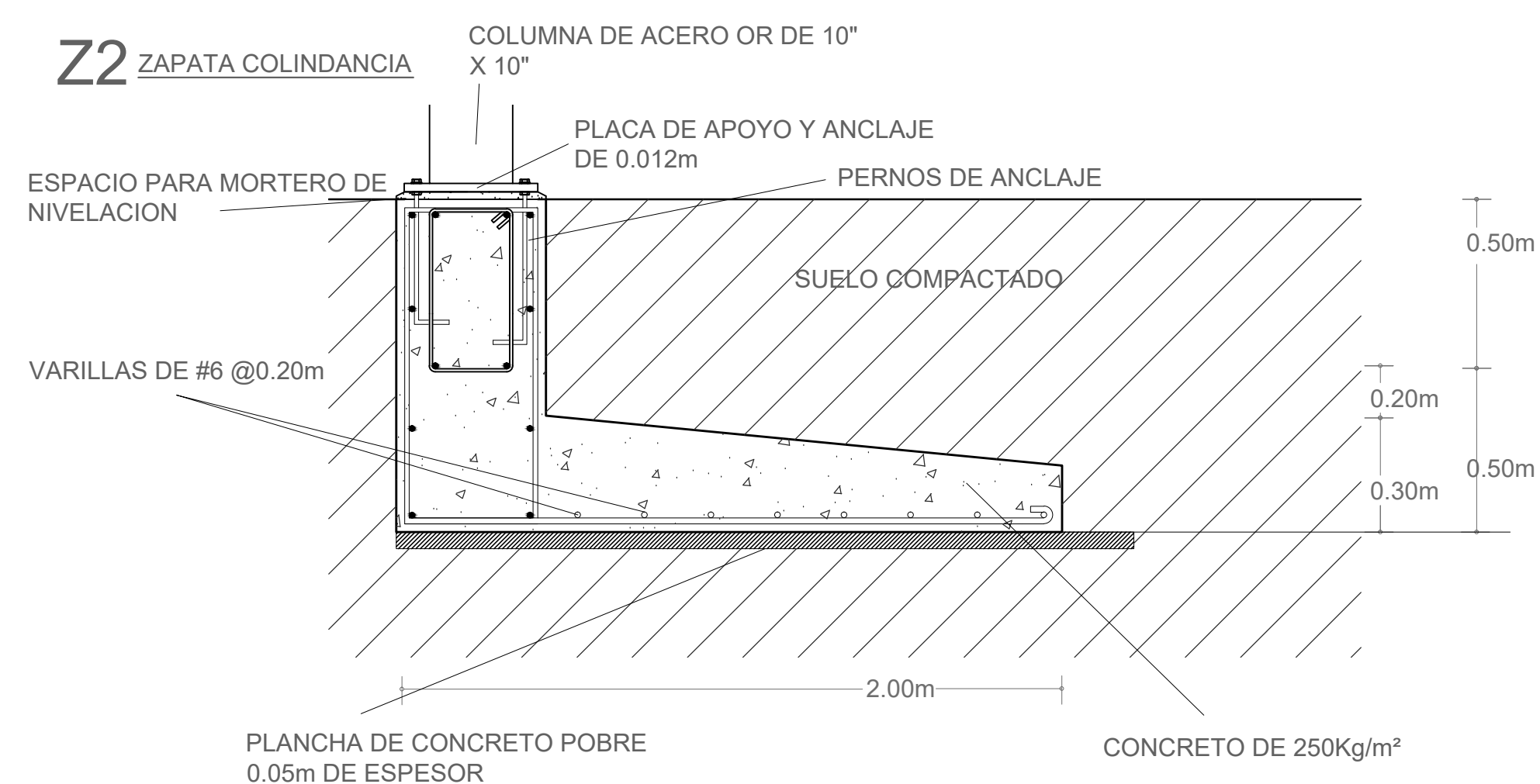
Z1 ZAPATA AISLADA

Z2 ZAPATA COLINDANCIA

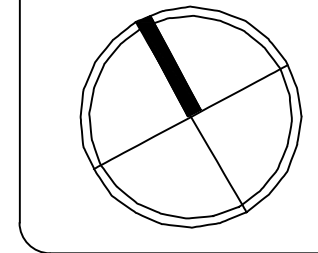
Z1 ZAPATA AISLADA



Z2 ZAPATA COLINDANCIA

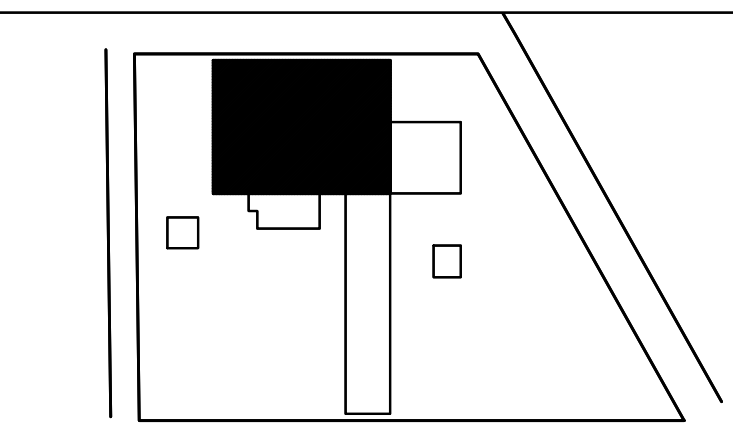


NORTE



0.50m

0.50m



Especificaciones:

LAS PROPIEDADES DE LA SECCION HAN SIDO CALCULADAS CONFORME A LA ESPECIFICACION NORTEAMERICANA PARA EL DISEÑO DE MIEMBROS DE ACERO ESTRUCTURAL ROLADOS EN FRIJO Y APROBADA EN MEXICO POR LA CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL HIERRO Y EL ACERO (CANACERO) DONDE:
 PESO DE LOSACERO: **205KG/M³**
 CARGA DE DISEÑO: **601.79 KG/M²**
 LA RESISTENCIA DEL ACERO ES DE A= 36 QUE ES EQUIVALENTE A **2,530.8 KG/cm²**
 RESISTENCIA DEL TERRENO ES DE **5 TONELADAS POR METRO CUADRADO**, ESTA COMPUESTO POR TERRENO DE TRANSICION

Simbología:

NOTAS:

LAS COTAS RIGEN AL DISEÑO Y SU LECTURA ES DE DERECHA A IZQUIERDA Y DE ARRIBA HACIA ABAJO PARA SER LEIDO CORRECTAMENTE. EL PLANO DEBE ESTAR ACOMPAÑADO DE LAS HOJAS DE ANALISIS DE CARGAS, ASI COMO DE LAS FICHAS PARA LA SELECCION DEL ACERO QUE VIENEN ADJUNTAS EN EL PROYECTO DE TESIS "INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO".
 LOS ELEMENTOS CALCULADOS HAN SIDO SELECCIONADOS POR SU MAXIMA CAPACIDAD DE CARGA Y SE HA HOMOGENEIZADO RESPECTO A ESTOS ELEMENTOS PARA EVITAR EL GASTO DE DIFERENTES SECCIONES

Proyecto:

INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO

Proyectista:

**Acevedo Segura
Michelle Ehécatl**

Cotas:

Metros

Escala:

1:125

Ubicacion:

**Tepetitxpa Estado
de México**

Escala grafica:

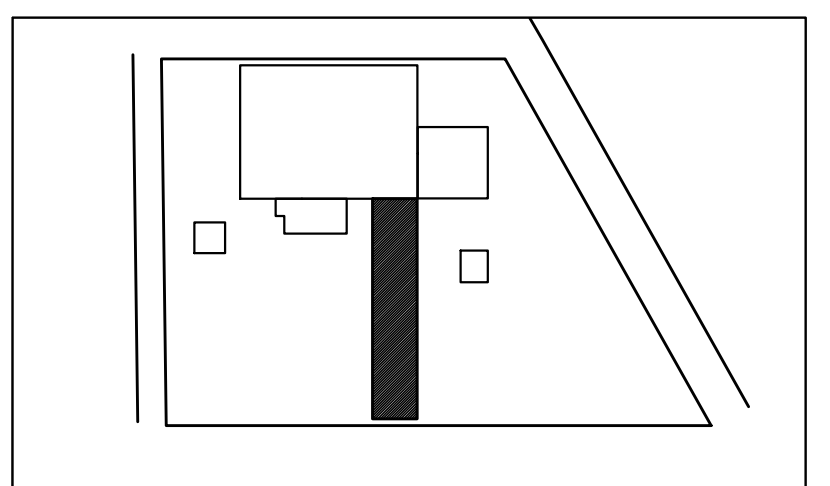
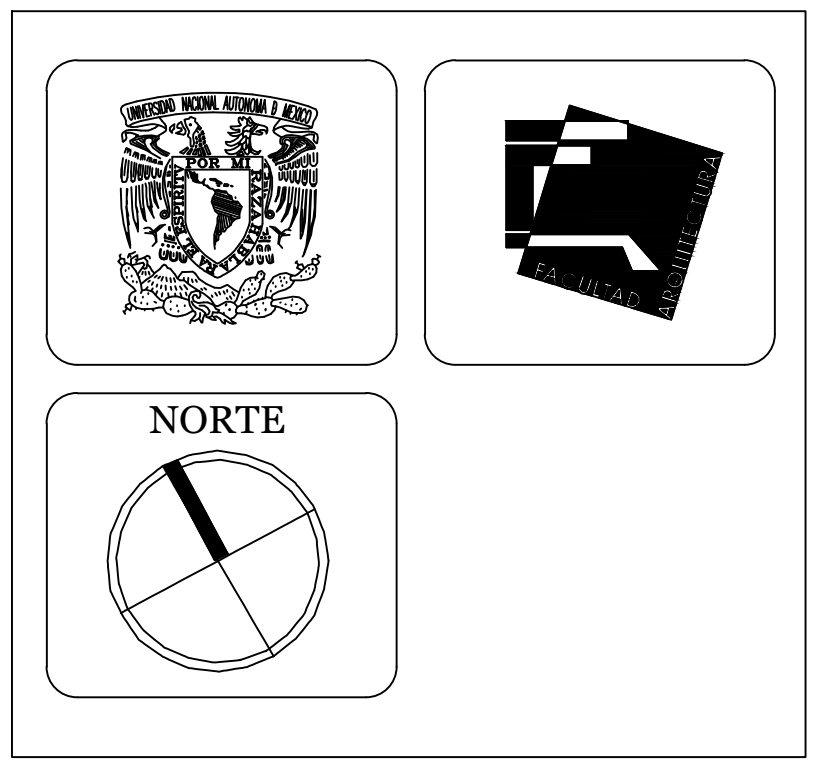
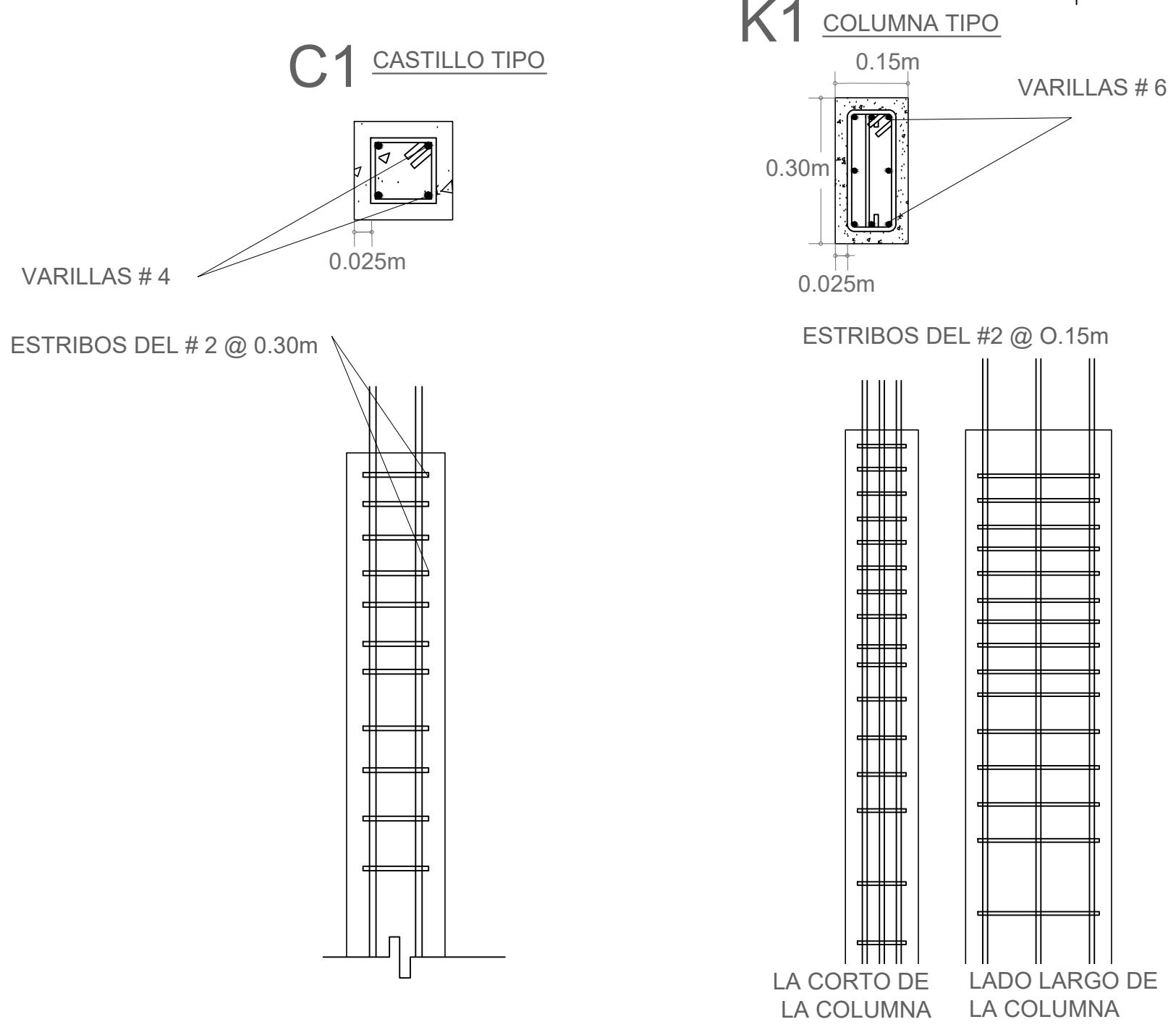
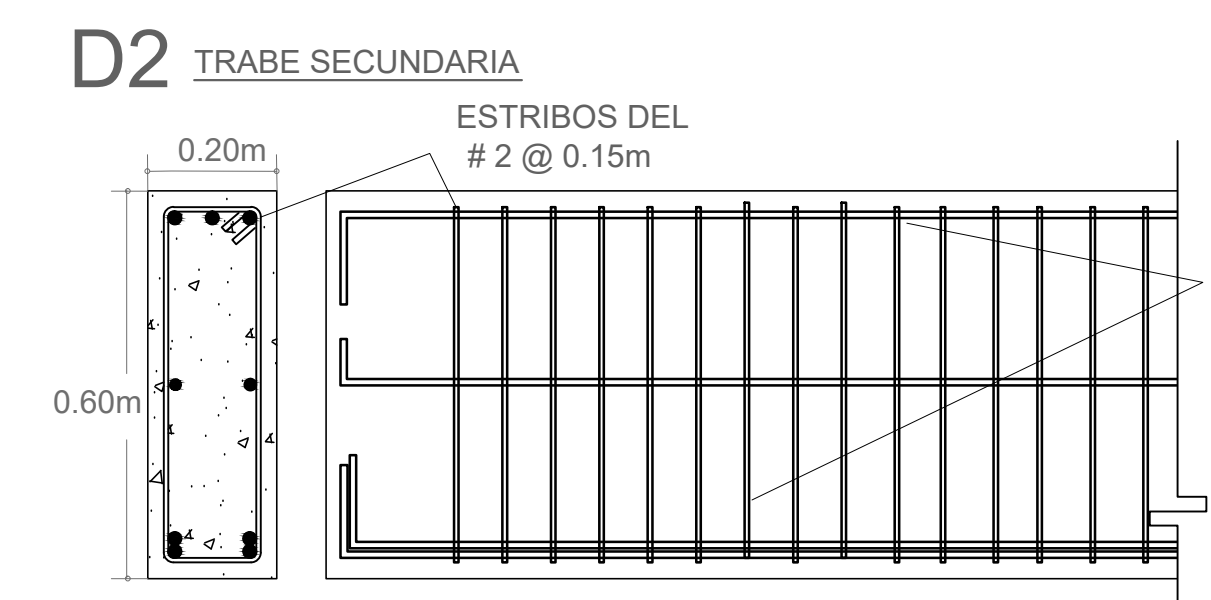
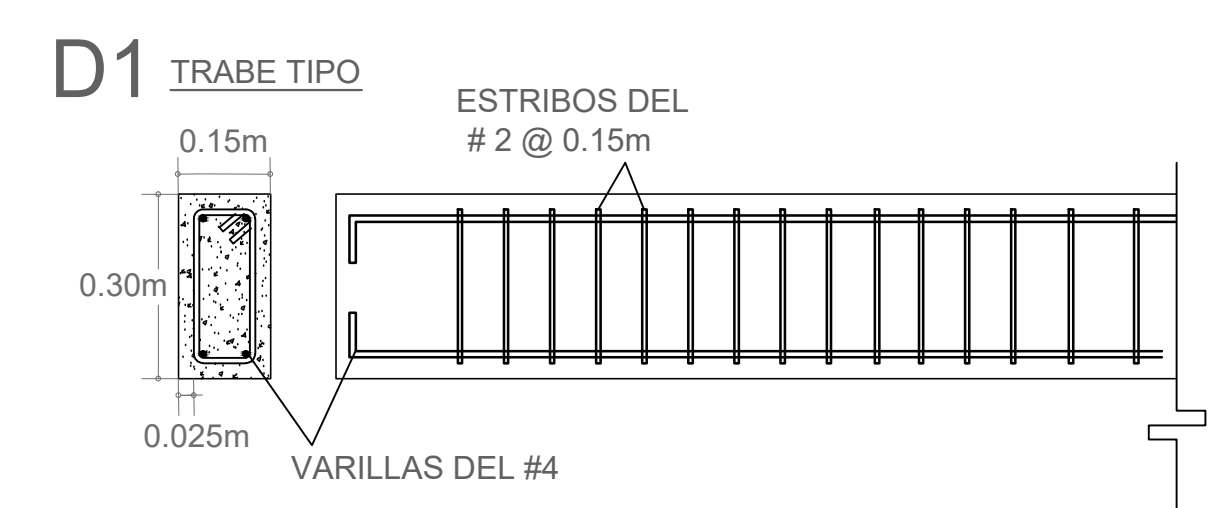
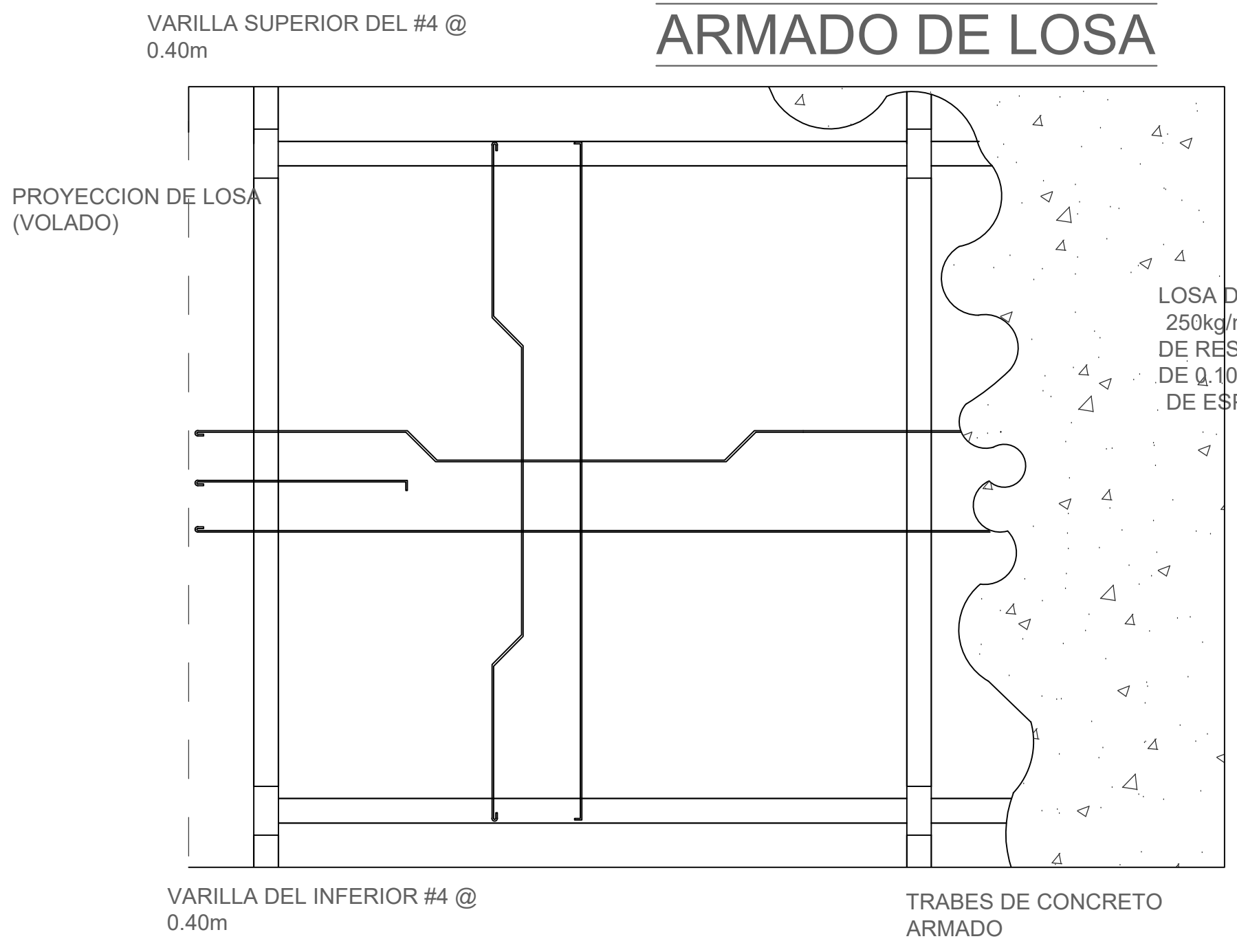
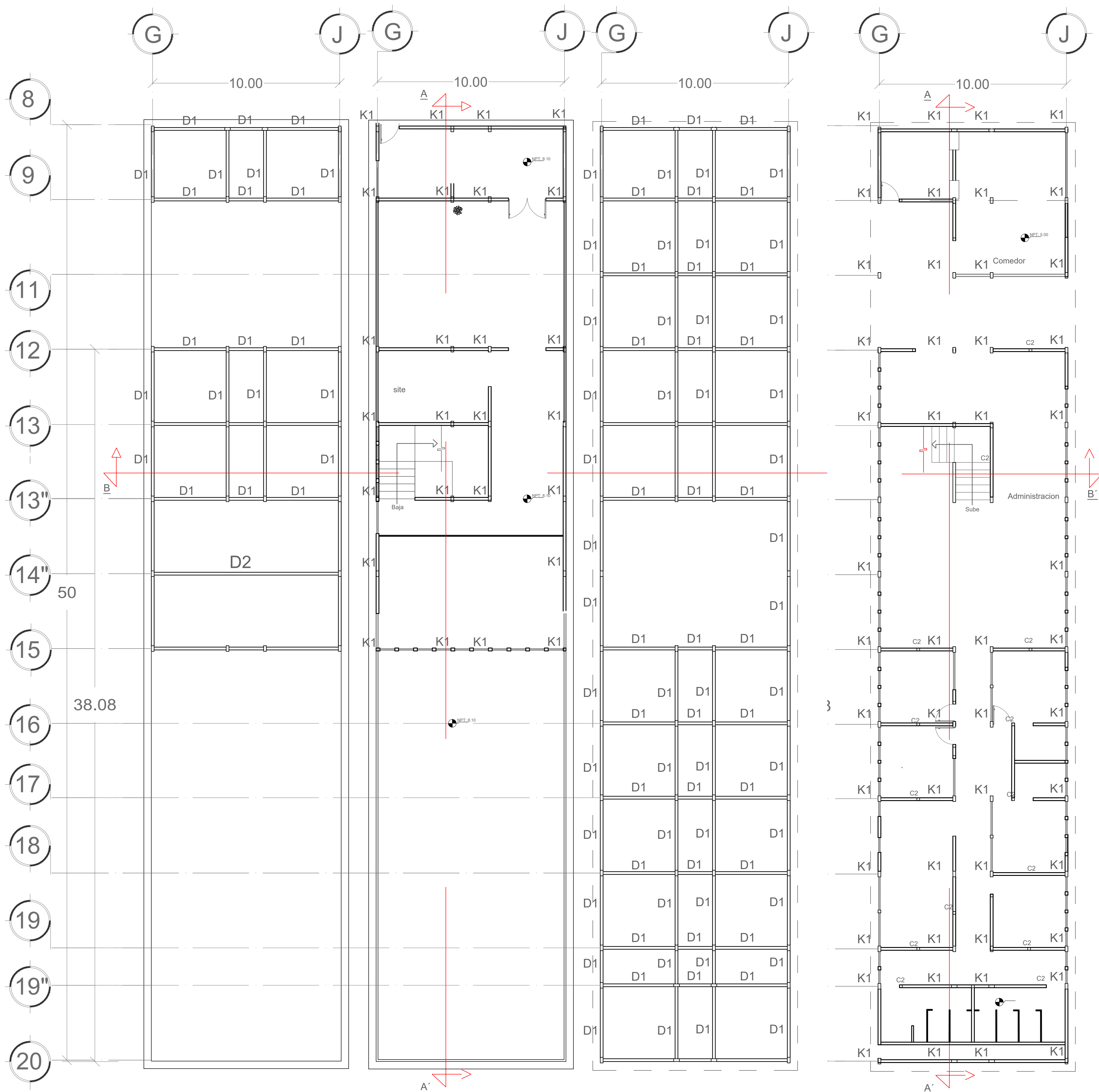


Plano:

**PLANO CIMENTACIONES EN
NAVE INDUSTRIAL**

Clave:

E-05



Especificaciones:
 LAS CONSTANTES APLICABLES A CADA MATERIAL SON:
 RESISTENCIA DEL CONCRETO= 623.5 Kg/m²
 RESISTENCIA DEL ACERO = 4000 Kg/m²
 CARGA TOTAL DE LOSA Y VIGA= 674kg/ml
 PESO PROPIO DE LA TRABE= 100Kg/m² & 200Kg/m²
 SISTEMA CONSTRUCTIVO: MARCOS RIGIDOS DE CONCRETO ARMADO

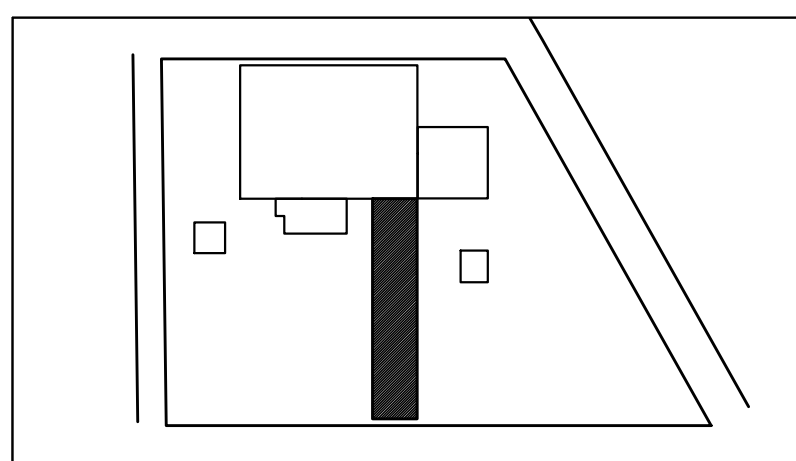
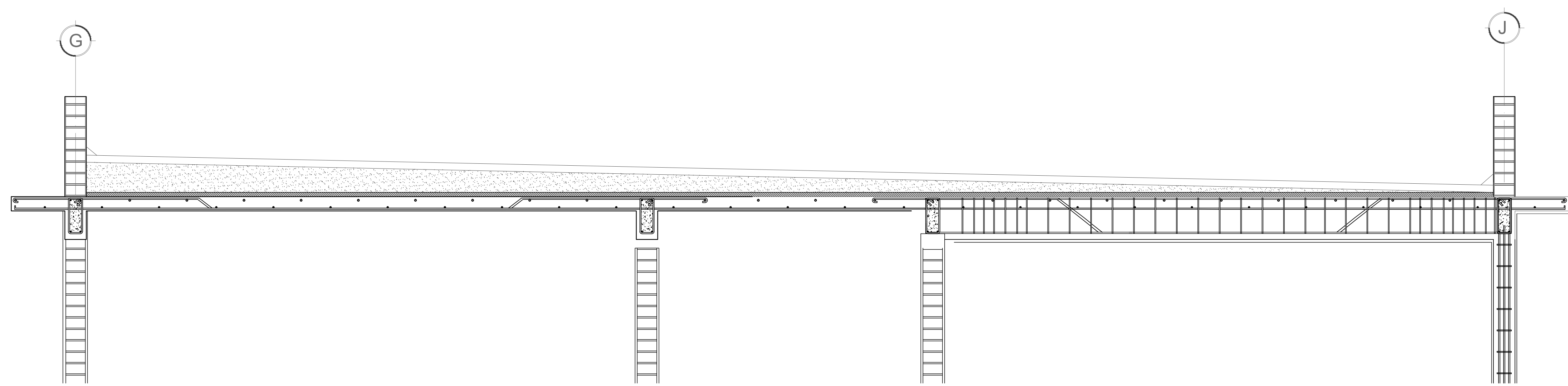
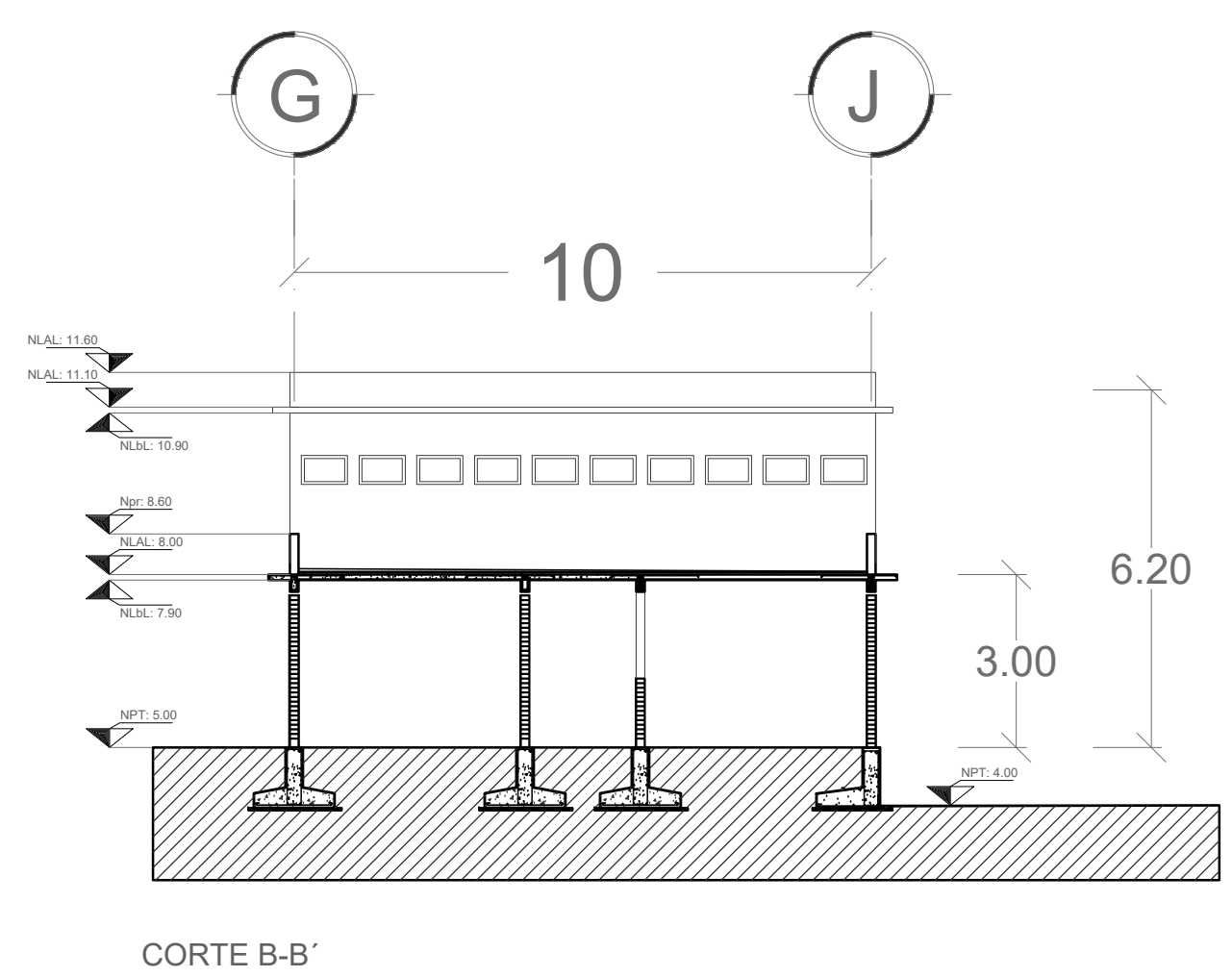
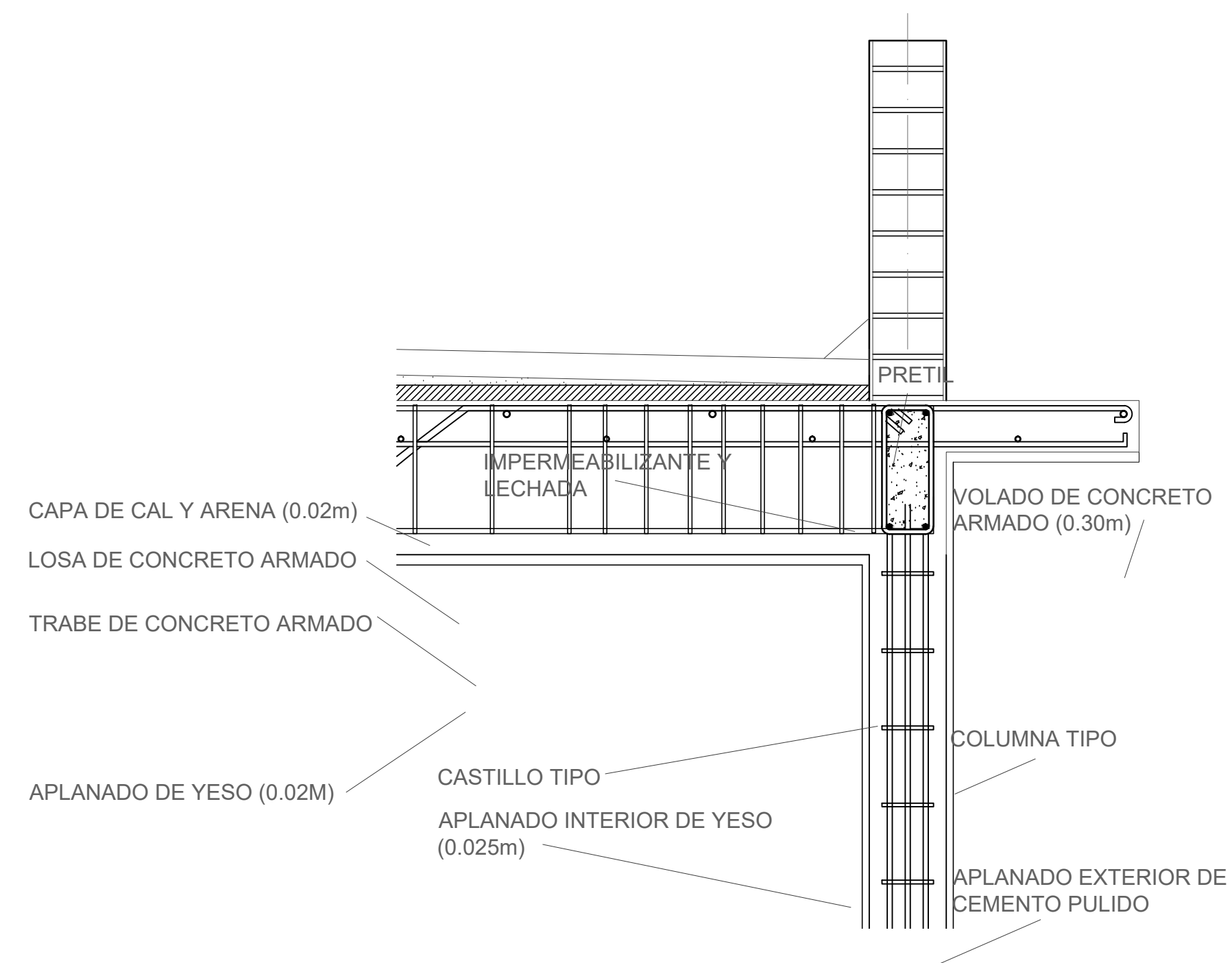
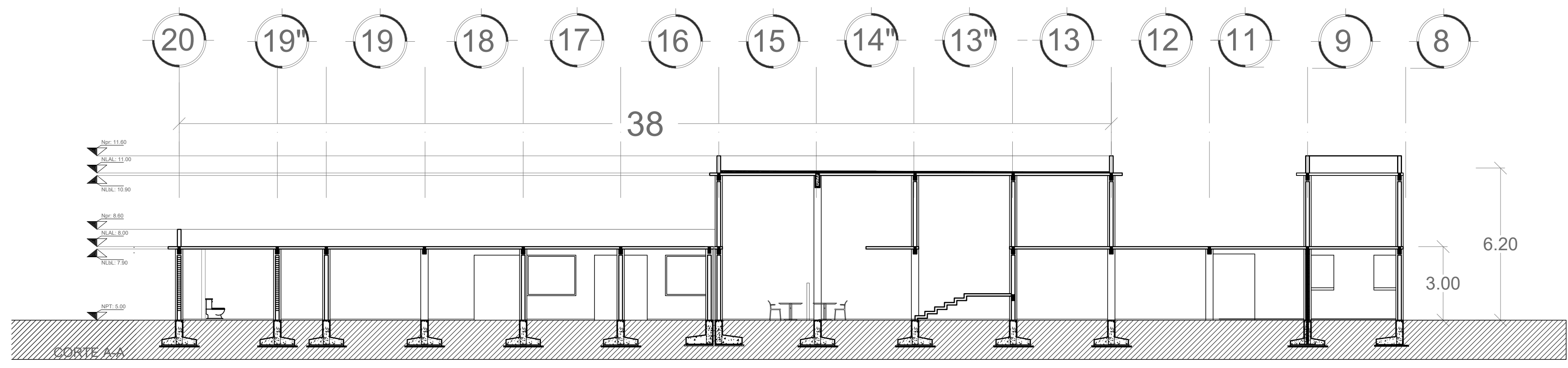
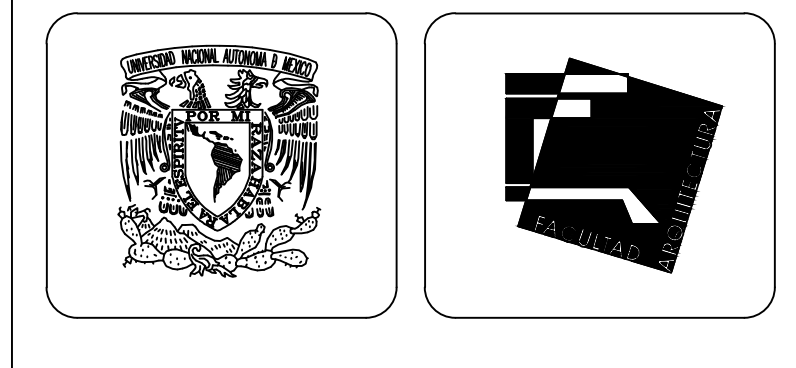
Simbología:
D1: TRABE PRINCIPAL
D2: TRABE SECUNDARIA
K1: COLUMNA TIPO
C1: CASTILLOS TIPO

LAS COTAS RIGEN AL DISEÑO Y SU LECTURA ES DE DERECHA A IZQUIERDA Y DE ARRIBA HACIA BAJO PARA SER LEIDO CORRECTAMENTE. EL PLANO DEBE ESTAR ACOMPAÑADO DE LAS HOJAS DE ANALISIS DE CARGAS, ASI COMO DE LAS FICHAS PARA LA SELECCION DEL ACERO QUE VIENEN ADJUNTAS EN EL PROYECTO DE TESIS "INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLAGENO".
 LOS ELEMENTOS CALCULADO HAN SIDO SELECCIONADOS POR SU MAXIMA CAPACIDAD DE CARGA Y SE HA HOMOGENEIZADO RESPECTO A ESTOS ELEMENTO PARA EVITAR EL GASTO DE DIFERENTES SECCIONES

Proyecto: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLAGENO	
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Cotas: Metros
	Escala: 1:125
Ubicacion: Tepetlixpa Estado de México	Escala grafica:

Plano:
PLANO ESTRUCTURAL ADMINISTRACION

E-06



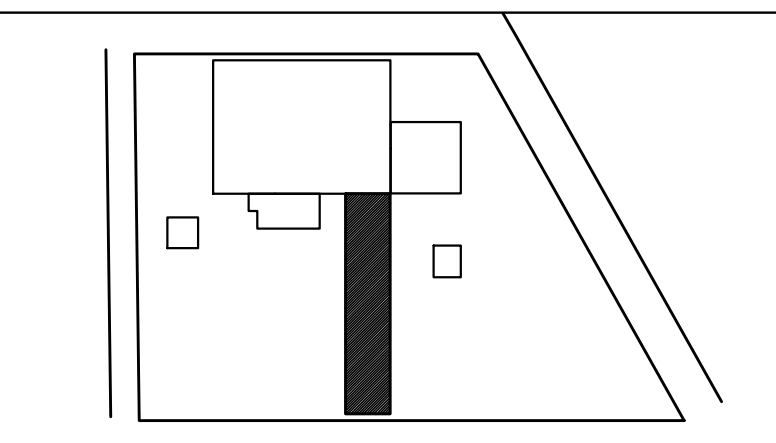
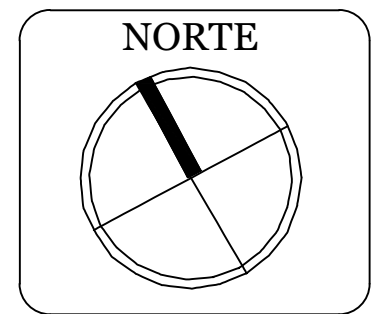
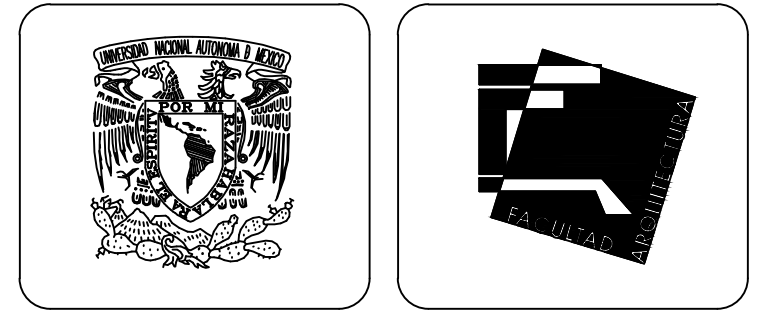
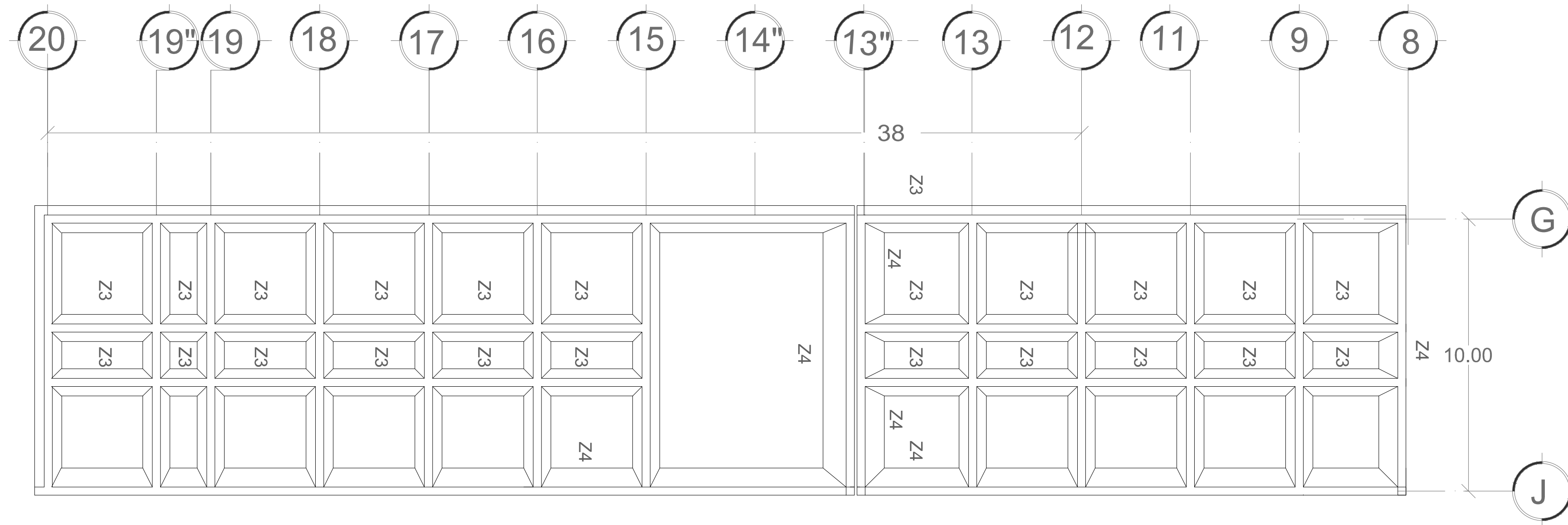
Especificaciones:
 LAS CONSTANTES APLICABLES A CADA MATERIAL SON:
 RESISTENCIA DEL CONCRETO= 623.5 Kg/m²
 RESISTENCIA DEL ACERO = 4000 Kg/m²
 CARGA TOTAL DE LOSA Y VIGA= 674kg/ml
 PESO PROPIO DE LA TRABE= 100Kg/m² & 200Kg/m²
 SISTEMA CONSTRUCTIVO: **MARCOS RIGIDOS DE CONCRETO ARMADO**

Simbología:
D1: TRABE PRINCIPAL
D2: TRABE SECUNDARIA
K1: COLUMNA TIPO
C1: CASTILLOS TIPO

LAS COTAS RIGEN AL DISEÑO Y SU LECTURA ES DE DERECHA A IZQUIERDA Y DE ARRIBA HACIA BAJO PARA SER LEIDO CORRECTAMENTE. EL PLANO DEBE ESTAR ACOMPAÑADO DE LAS HOJAS DE ANALISIS DE CARGAS, ASI COMO DE LAS FICHAS PARA LA SELECCION DEL ACERO QUE VIENEN ADJUNTAS EN EL PROYECTO DE TESIS "INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLAGENO".
 LOS ELEMENTOS CALCULADO HAN SIDO SELECCIONADOS POR SU MAXIMA CAPACIDAD DE CARGA Y SE HA HOMOGENEIZADO RESPECTO A ESTOS ELEMENTO PARA EVITAR EL GASTO DE DIFERENTES SECCIONES

Proyecto: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLAGENO	
Proyectista Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Cotas: Metros
	Escala: 1:125
Ubicación: Tepetitlpa Estado de México	Escala grafica:

Plano:
PLANO ESTRUCTURAL ADMINISTRACION



Especificaciones:
 LAS CONSTANTES APPLICABLES A CADA MATERIAL SON:
 RESISTENCIA DEL CONCRETO= 623.5 Kg/m²
 RESISTENCIA DEL ACERO = 4000 Kg/m²
 CARGA TOTAL DE LOSA Y VIGA= 674kg/m²
 PESO PROPIO DE LA TRABE= 100Kg/m² & 200Kg/m²
 SISTEMA CONSTRUCTIVO: **MARCOS RIGIDOS DE CONCRETO ARMADO**

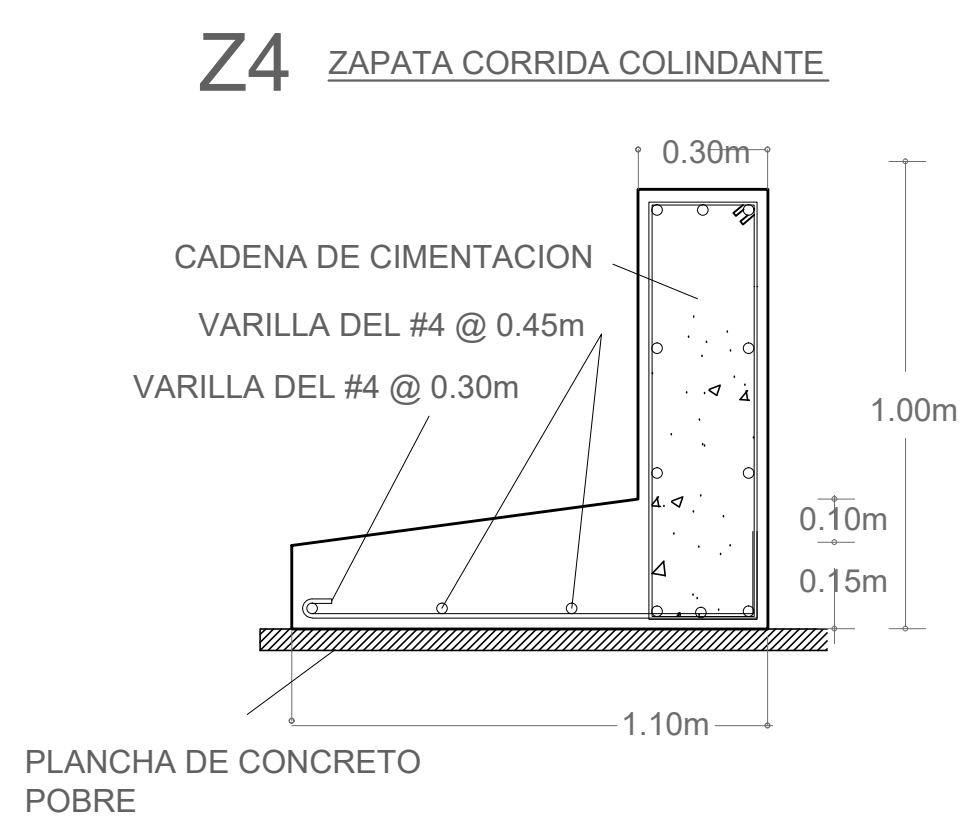
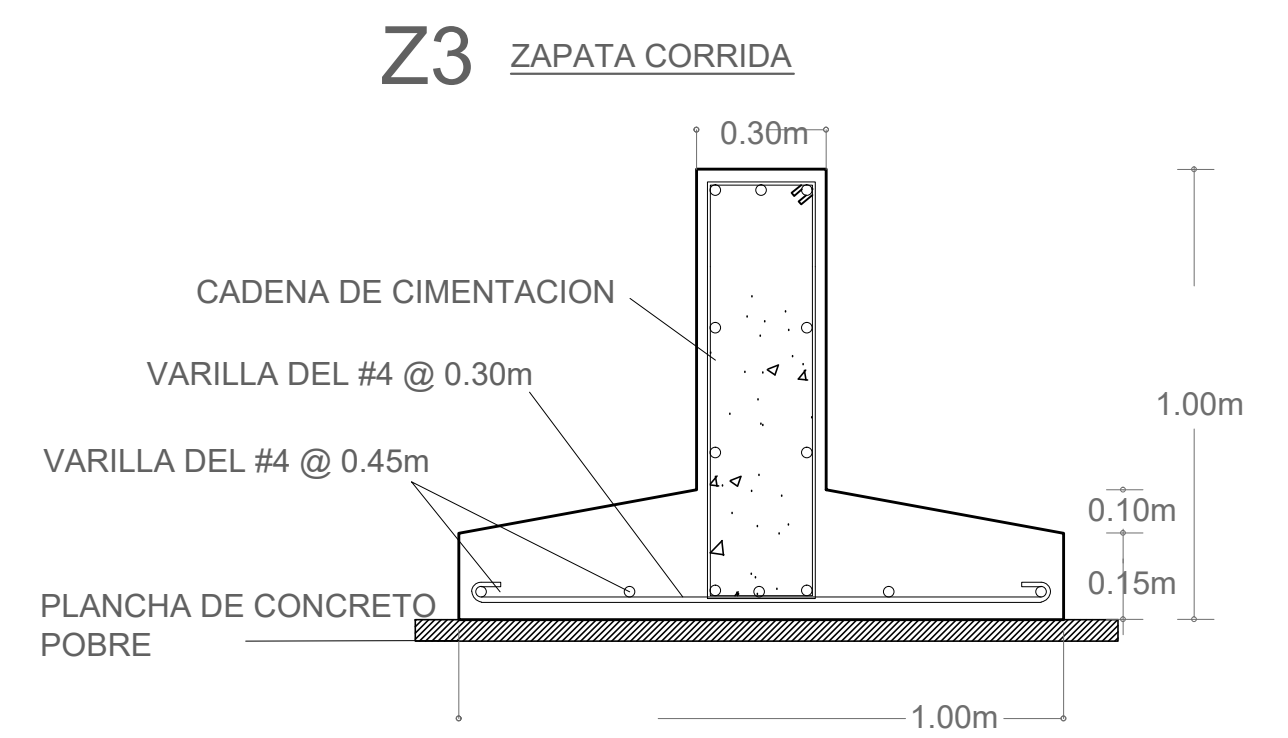
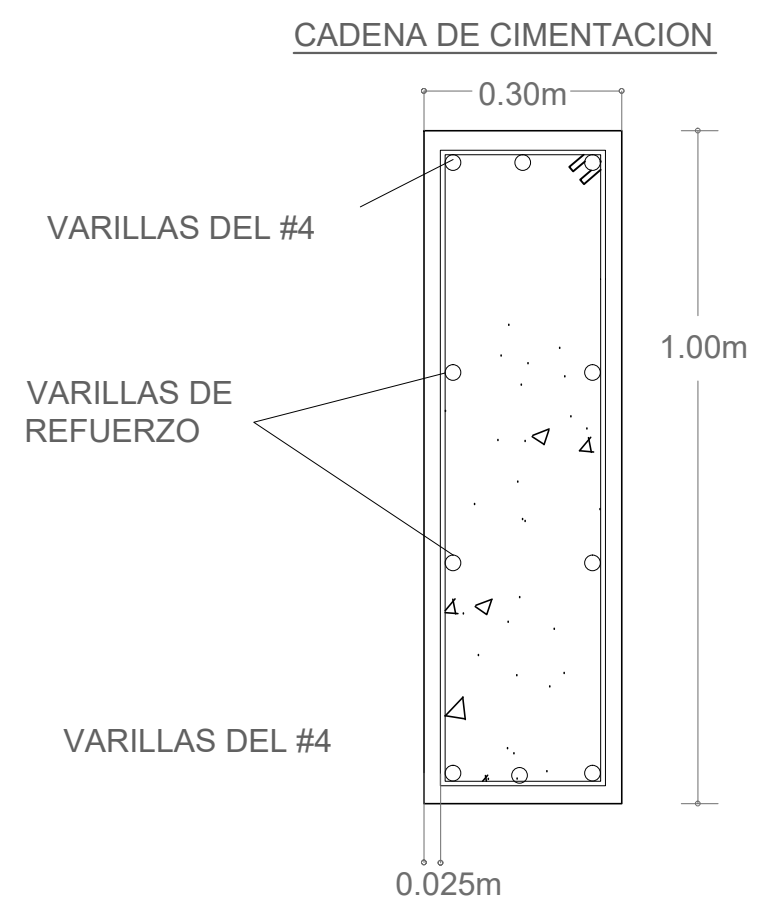
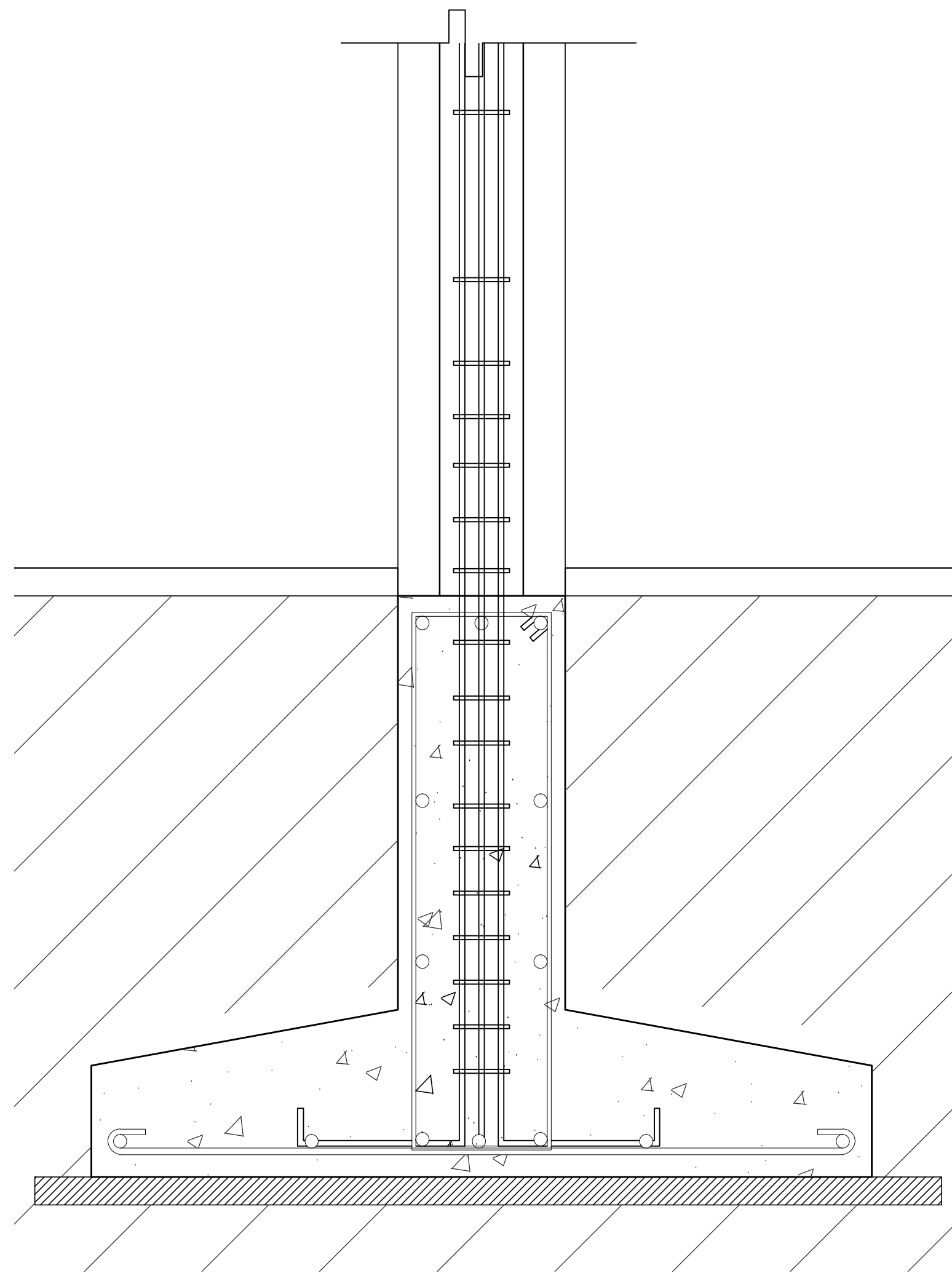
Simbología:

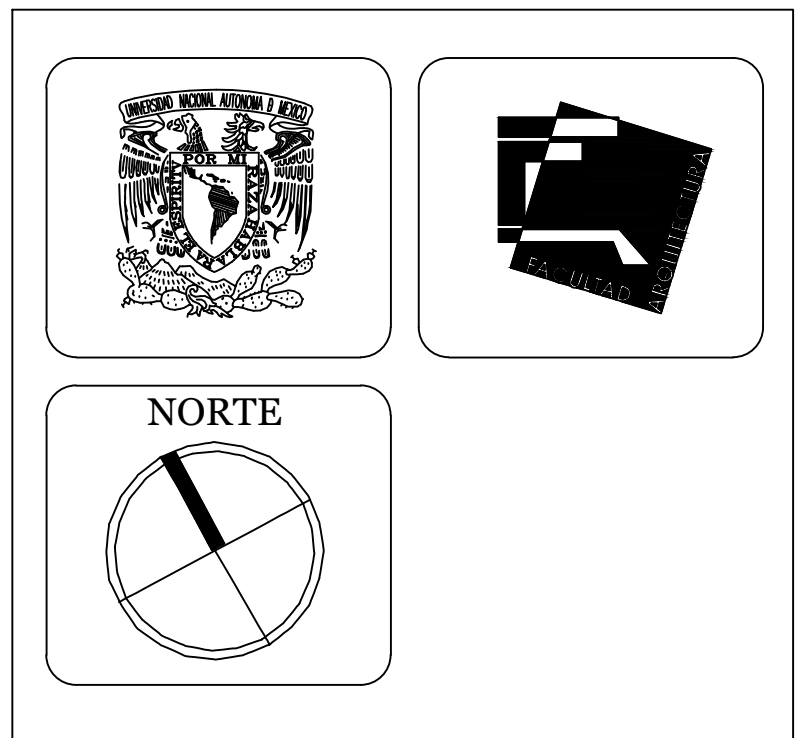
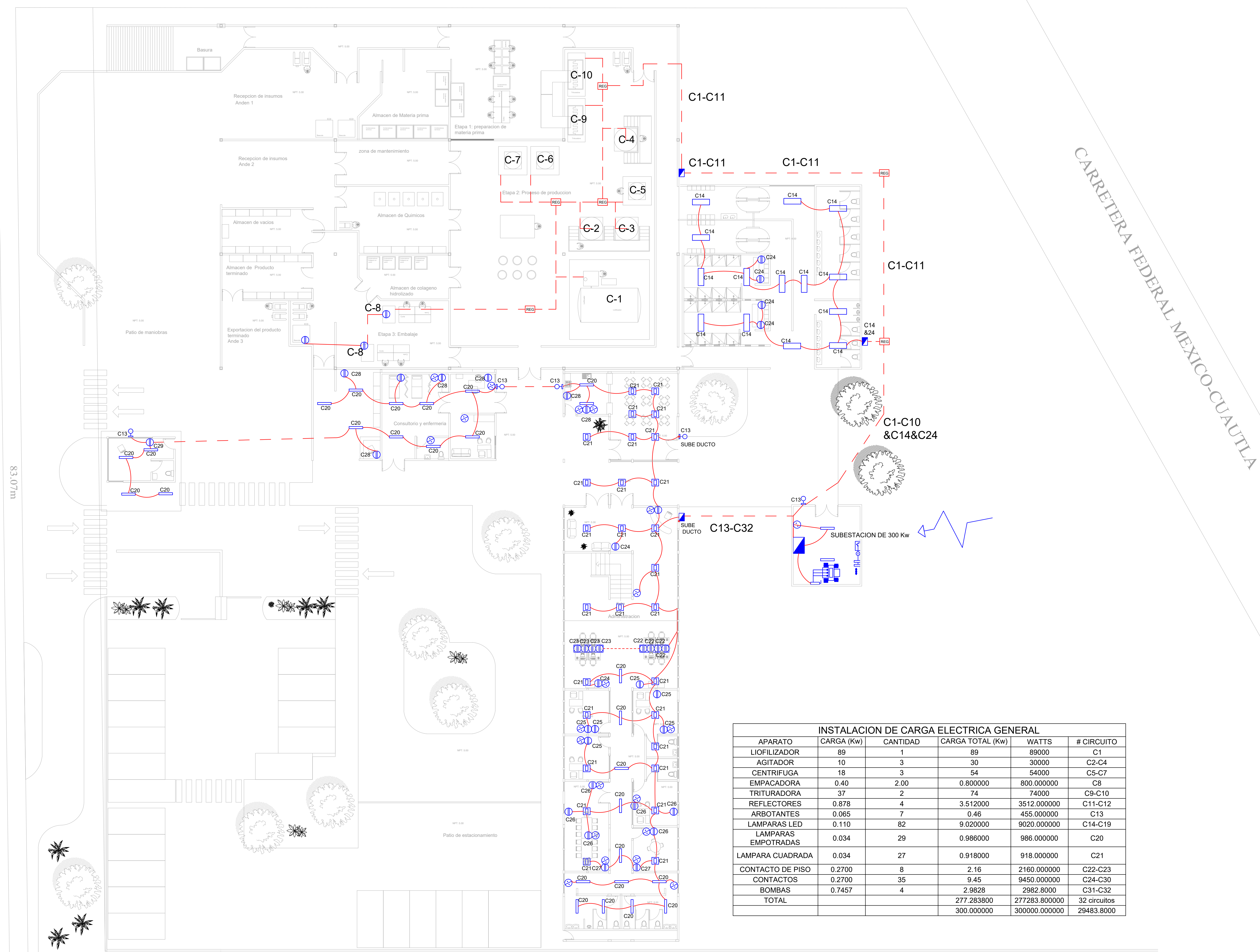
NOTAS:
 LAS COTAS RIGEN AL DISEÑO Y SU LECTURA ES DE DERECHA A IZQUIERDA Y DE ARRIBA HACIA BAJO PARA SER LEIDO CORRECTAMENTE. EL PLANO DEBE ESTAR ACOMPAÑADO DE LAS HOJAS DE ANALISIS DE CARGAS, ASI COMO DE LAS FICHAS PARA LA SELECCION DEL ACERO QUE VIENEN ADJUNTAS EN EL PROYECTO DE TESIS "INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLAGENO".
 LOS ELEMENTOS CALCULADO HAN SIDO SELECCIONADOS POR SU MAXIMA CAPACIDAD DE CARGA Y SE HA HOMOGENEIZADO RESPECTO A ESTOS ELEMENTO PARA EVITAR EL GASTO DE DIFERENTES SECCIONES

Proyecto: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO	
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehécati	Cotas: Metros
Ubicación: Tepetitxpa Estado de México	Escala: 1:125
	Escala grafica:

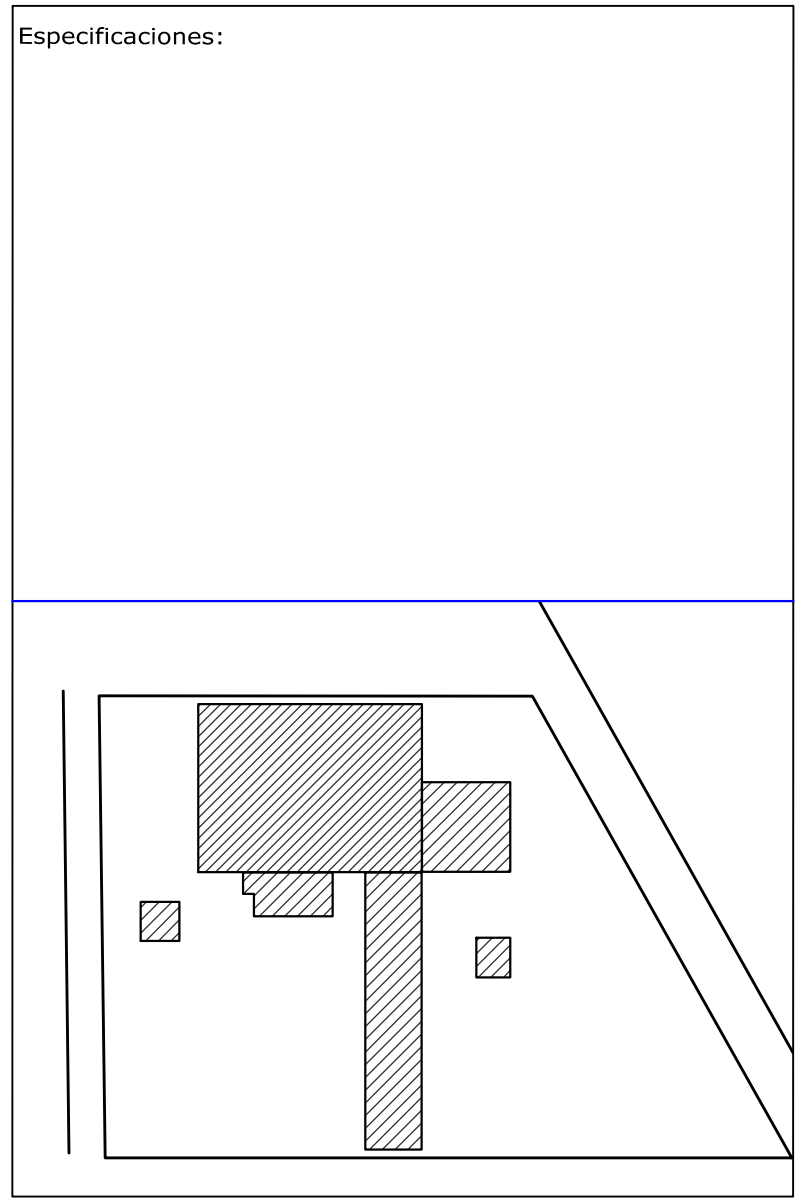
Plano:
PLANO DE CIMENTACION EN ADMINISTRACION

Clave:
E-08





- Simbologia:
- REG REGISTRO ELECTRICO 0.40 X 0.60
 - CONDUCTOS SUBTERRANEOS
 - CORELINE ADOSABLE (LAMPARAS CUADRADA)
 - ▭ GABINETE DE TUBOS T-8 (LAMPARAS LED)
 - ▭ CORELINE ADOSABLE RECTANGULAR (LAMPARA EMPOTRADA)
 - ARBOTANTES
 - OPTIVISION LED GEN 2 (REFLECTORES)
 - CONTACTOS
 - CONTACTOS DE PISO



Proyecto:
INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO

Proyectista:
**Acevedo Segura
Michelle Ehécatl**

Cotas:
Metros

Escala:
1:150

Ubicacion:
**Tepetlixpa Estado
de México**

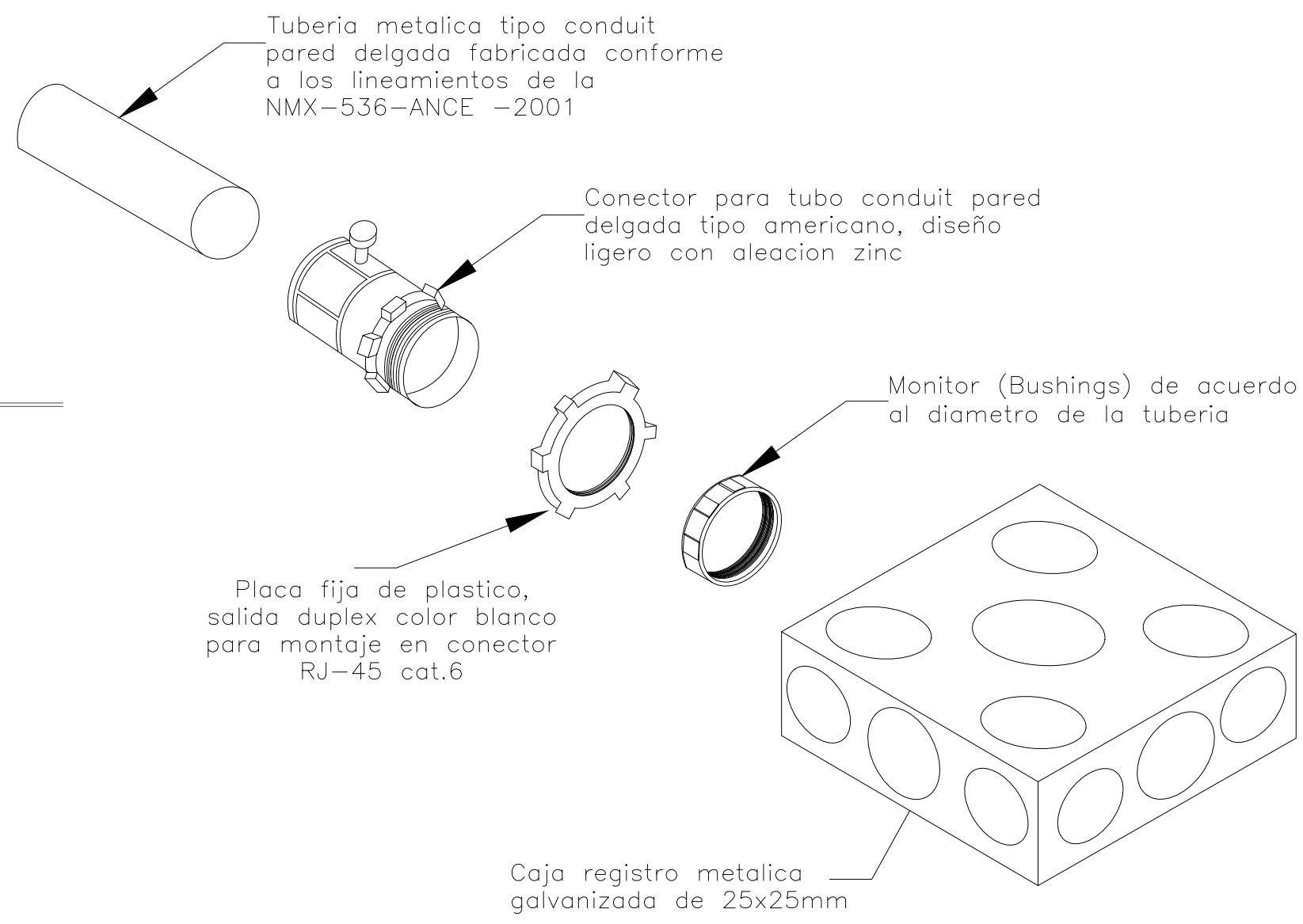
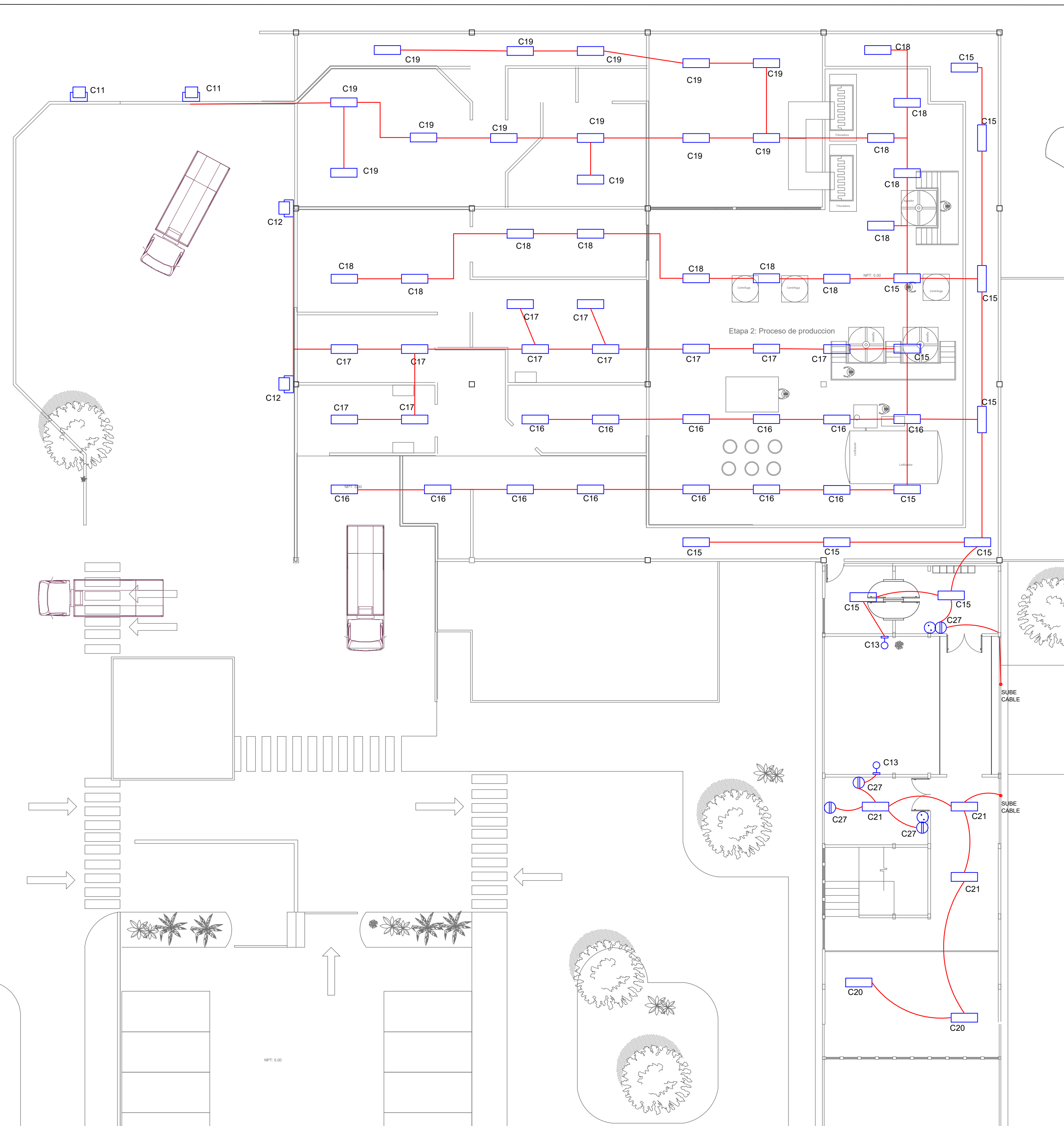
Escala grafica:

Plano:
**INSTALACION
ELECTRICA**

Clave:
le-01

INSTALACION DE CARGA ELECTRICA GENERAL					
APARATO	CARGA (Kw)	CANTIDAD	CARGA TOTAL (Kw)	WATTS	# CIRCUITO
LIOFILIZADOR	89	1	89	89000	C1
AGITADOR	10	3	30	30000	C2-C4
CENTRIFUGA	18	3	54	54000	C5-C7
EMPACADORA	0.40	2.00	0.800000	800.000000	C8
TRITURADORA	37	2	74	74000	C9-C10
REFLECTORES	0.878	4	3.512000	3512.000000	C11-C12
ARBOTANTES	0.065	7	0.46	455.000000	C13
LAMPARAS LED	0.110	82	9.020000	9020.000000	C14-C19
LAMPARAS EMPOTRADAS	0.034	29	0.986000	986.000000	C20
LAMPARA CUADRADA	0.034	27	0.918000	918.000000	C21
CONTACTO DE PISO	0.2700	8	2.16	2160.000000	C22-C23
CONTACTOS	0.2700	35	9.45	9450.000000	C24-C30
BOMBAS	0.7457	4	2.9828	2982.8000	C31-C32
TOTAL			277.283800	277283.800000	32 circuitos
			300.000000	300000.000000	29483.8000

Terreno de propiedad ejidal

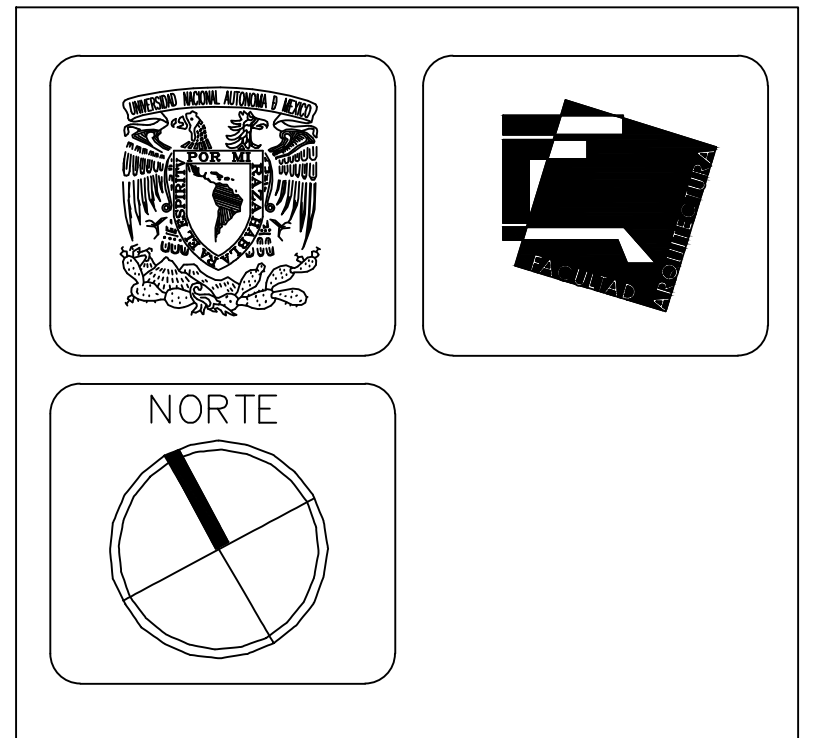
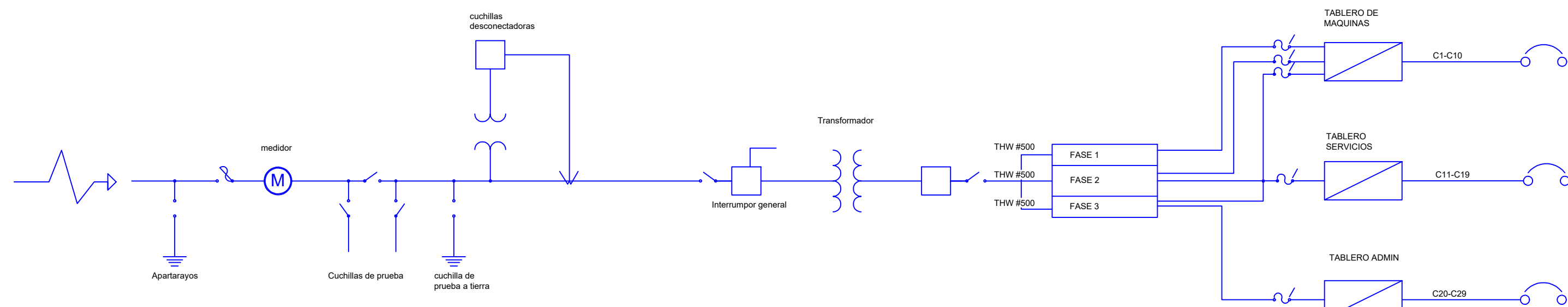
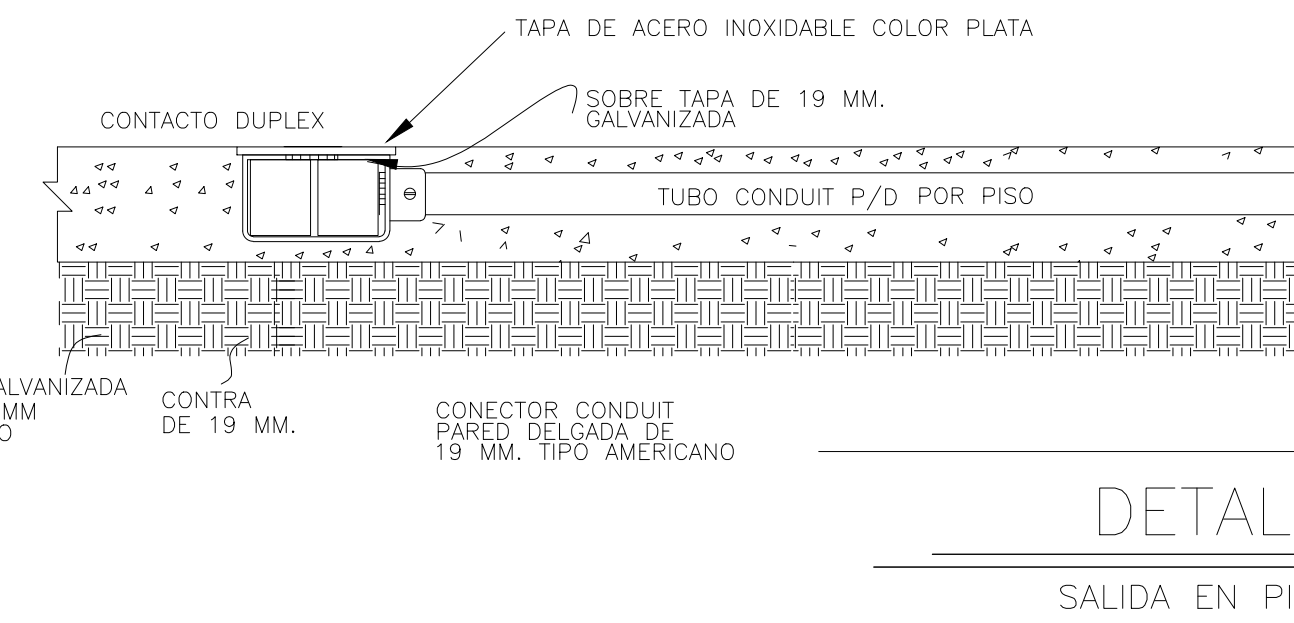


PARTE No.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	TUBO FLEXIBLE METALICO 3/8"	-	ML
2	CONECTOR RECTO PARA TUBO FLEXIBLE METALICO	2	PZA
3	ORNALLO CABEZA DE GOTA 3/16" X 1/2" C/ TUERCA HEXAGONAL Y REDONDA	2	PZA
4	SOLERA DE FIERRO DE 1/8" X 1" LONGITUD REQUERIDA EN OBRA	1	PZA
5	PERNO DE 6 X 20 mm, EN ACERO GALVANIZADO	1	PZA
6	CAJA CUADRADEJA DE FO. GALV. 102 X 138 CM (12/4), 6 11.9 X 5.4 CM (1")	1	PZA
7	TUBO CONDUIT DE FO. GALV. PARED DELGADA (DIAMETRO INDICADO EN PLANO)	-	ML

LISTA DE MATERIALES

DETALLE

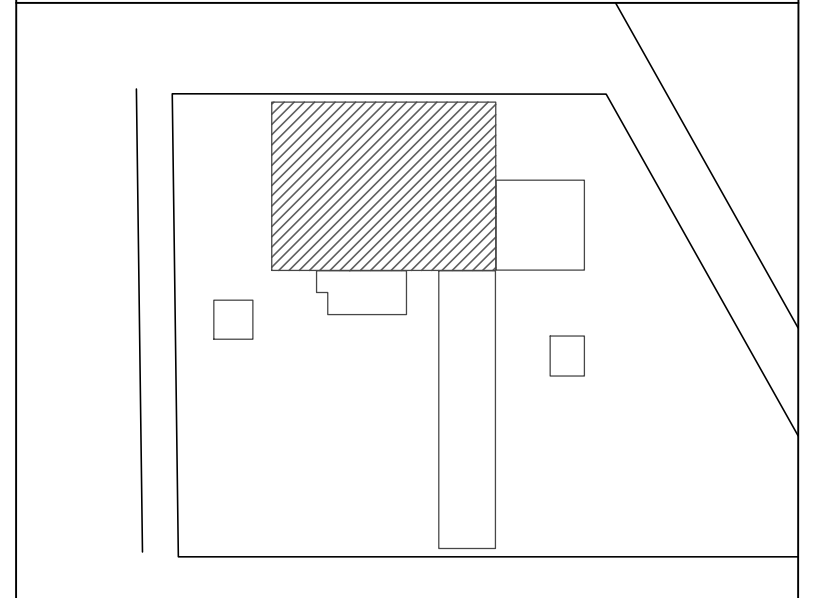
SOPORTE INDIVIDUAL PARA CAJA REGISTRO.



	REGISTRO ELECTRICO 0.40 X 0.60
	CONDUCTOS SUBTERRANEOS
	CORELINE ADOSABLE (LAMPARAS CUADRADA)
	GABINETE DE TUBOS T-8 (LAMPARAS LED)
	CORELINE ADOSABLE RECTANGULAR (LAMPARA EMPOTRADA)
	ARBOTANTES
	OPTIVISION LED GEN 2 (REFLECTORES)
	CONTACTOS
	CONTACTOS DE PISO

Especificaciones:

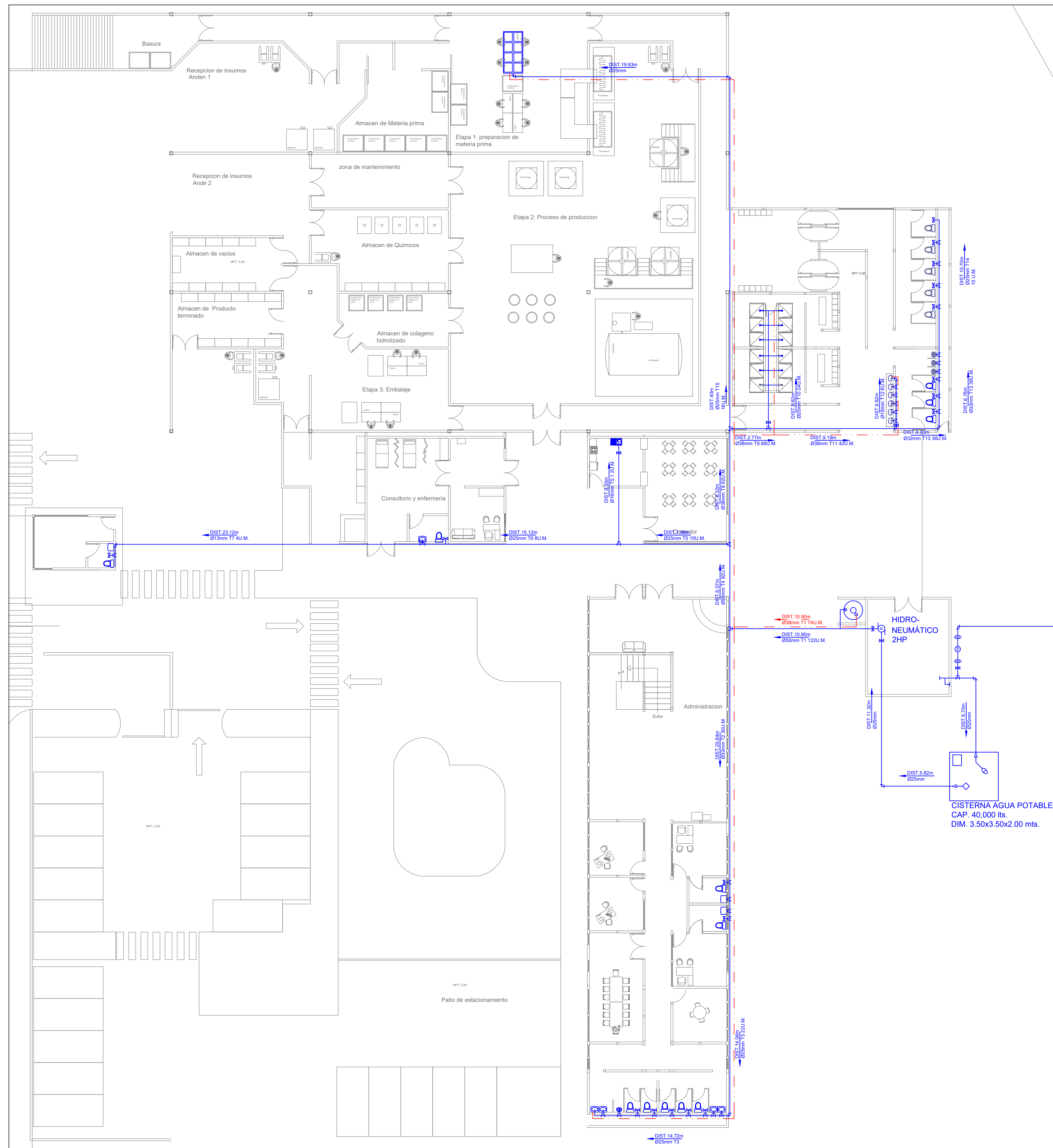
- LAS COTAS ESTAN EN METROS
- TODAS LAS INSTALACIONES AERIAS SERAN DE TUBO CONDUIT GALVANIZADO EN LAS INDUSTRIAS.
- EN LA ADMINISTRACION Y VESTIDORES SE UTILIZARA TUBOS DE P.V.C PARA INSTALACIONES ELECTRICAS, TANTO EN PISO COMO EN MUROS Y LOSAS.
- CUALQUIER MODIFICACION DEL PROYECTO TENDRA QUE SER RESUELTA EN SITIO Y CON LA AUTORIZACION DEL DISEÑADOR Y RESIDENTE DE OBRA A CARGO.



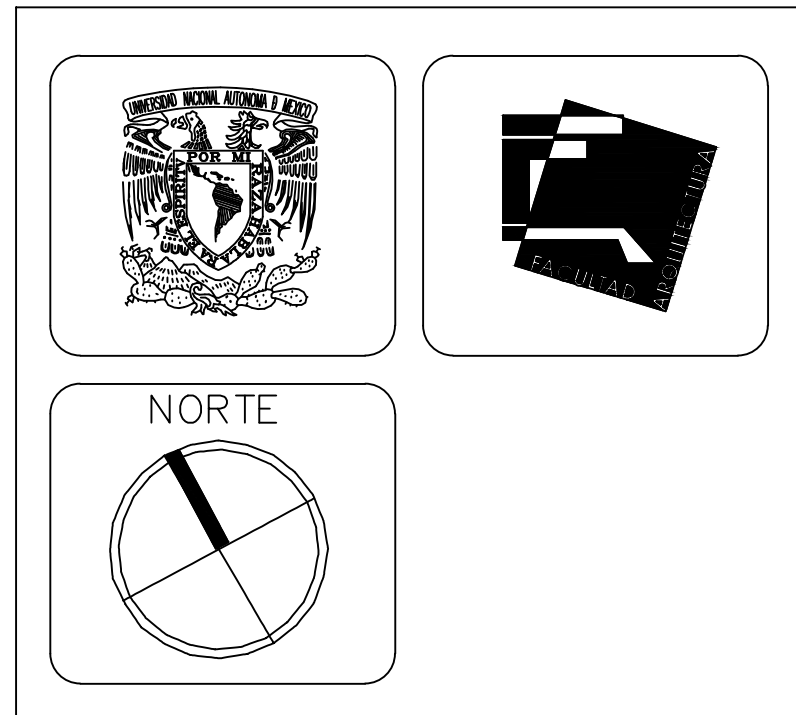
Proyecto: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO	
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Cotas: Metros
Ubicacion: Tepetl, Estado de México	Escala: 1:200
Proyecto:	Escala grafica:

Plano: INSTALACION ELECTRICA
Clave: le-02

- EL ENCARGADO GENERAL DEBERA REALIZAR LOS TRABAJOS CONFORME A LOS ARTICULOS DE LA NOM-001-SEDE-2012 INSTALACIONES.
- DENTRO DE LOS TABLEROS ELECTRICOS LOS CONDUCTORES NO DEBEN DE CONTAR CON "COCA".
- TODOS LOS TABLEROS, CAJAS GALVANIZADAS Y REGISTROS DEBERAN DE QUEDAR TAPADAS AL 100%, SIN ABERTURAS. SECCION 370-18.
- SE DEBERA APLICAR LA SECCION 373-6(a) DE LA NOM-001-SEDE-2012 REFERENTE A ESPACIOS MINIMOS PARA LA CURVATURA DE LOS CABLES EN LAS TERMINALES Y ANCHO MINIMO DE LOS CANALES PARA CABLES.
- EN LA CONEXION A INTERRUPTORES PRINCIPALES O SECUNDARIOS, SE DEBERA DE COLOCAR UN SOLO ALIMENTADOR, POR OPRESOR O BORNE.
- SE DEBERA IDENTIFICAR CON UN ARILLO DE 5.0 cm. TODAS LAS TUBERIAS ELECTRICAS Y VOZ Y DATOS DE ACUERDO AL CODIGO DE COLORES DE LA TABLA B DE ESTE PLANO. LOS TABLEROS DEBERAN INCLUIR DIRECTORIO DE CIRCUITOS DERIVADOS.
- PARA TABLEROS DE 100 AMPERES EN BARRAS SE DEBERÁ DE CONSIDERAR DOS ESPACIOS DERIVADOS PARA COLOCAR EL INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO PRINCIPAL.



CARETERA FEDERAL MEXICO-CUAUTLA



SIMBOLOGIA SANITARIA	
	ALBERGUE
	TUBERIA EN P Y C INSTALACION HIDRAULICA
	CODO 90°
	CONEXION T
	VALVULA
	MECADO
	LINEA DE AGUA CALIENTE

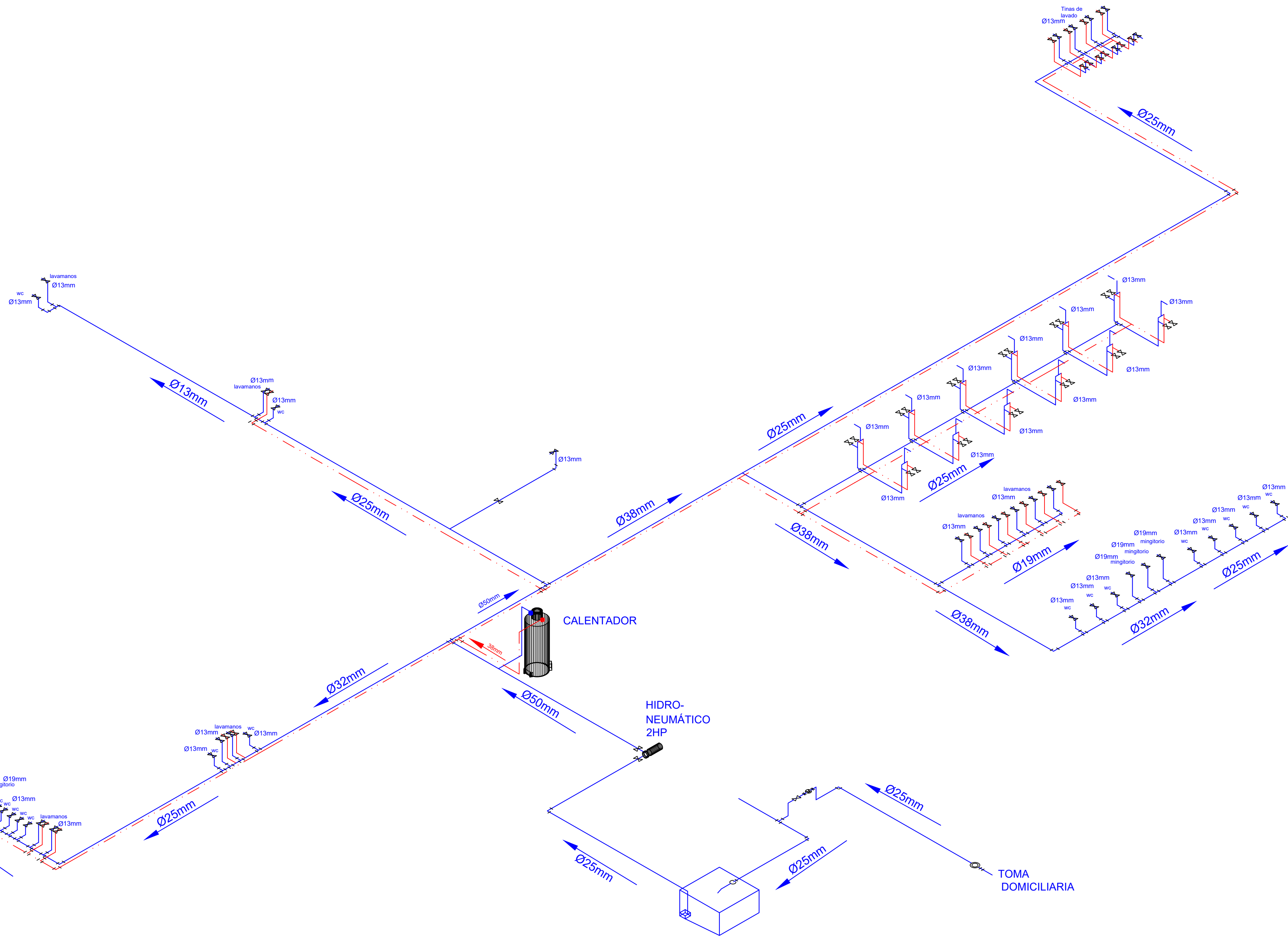
- NOTAS GENERALES**
- EN TODOS LOS PLANOS LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 - TODAS LAS MEDIDAS DEBEN CHECARSE EN OBRA
 - LAS BAJADAS DE AGUA PLUVIAL SERAN CON TUBOS PVC DE 150 Y MANTENDRAN UNA PENDIENTE DEL 2%
- ESPECIFICACIONES GENERALES**
- LAS SILLETAS, TEES, COPLES, TAPONES, REDUCCIONES, CODOS Y DEMAS ACCESORIOS PARA LA TUBERIA DEBEN SER DE LA MISMA MARCA.
 - EN LOS METODOS DE INSTALACION NO SE DEBEN INSTALAR TUBERIAS SOBRE EQUIPOS ELECTRICOS O SOBRE LUGARES QUE PUEDAN SER PELIGROSOS PARA LOS OPERARIOS AL AFECTUAR LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.
 - LA SEPARACION ENTRE TUBERIAS DEBE PERMITIR REALIZAR FACILMENTE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO O REPARACION QUE SE REQUIEREN.

MUEBLE	TIPO DE CONTROL	UNIDADES MUEBLES	DIÁMETRO PROPIO
LAVAMANOS	LLAVE	1	13 mm
INODORO DE TANQUE	TANQUE	3	13 mm
TARJA	LLAVE	2	13 mm
REGADERA	MEZCLADORA	2	13 mm
MINGITORIO	FLUXÓMETRO	3	19 mm

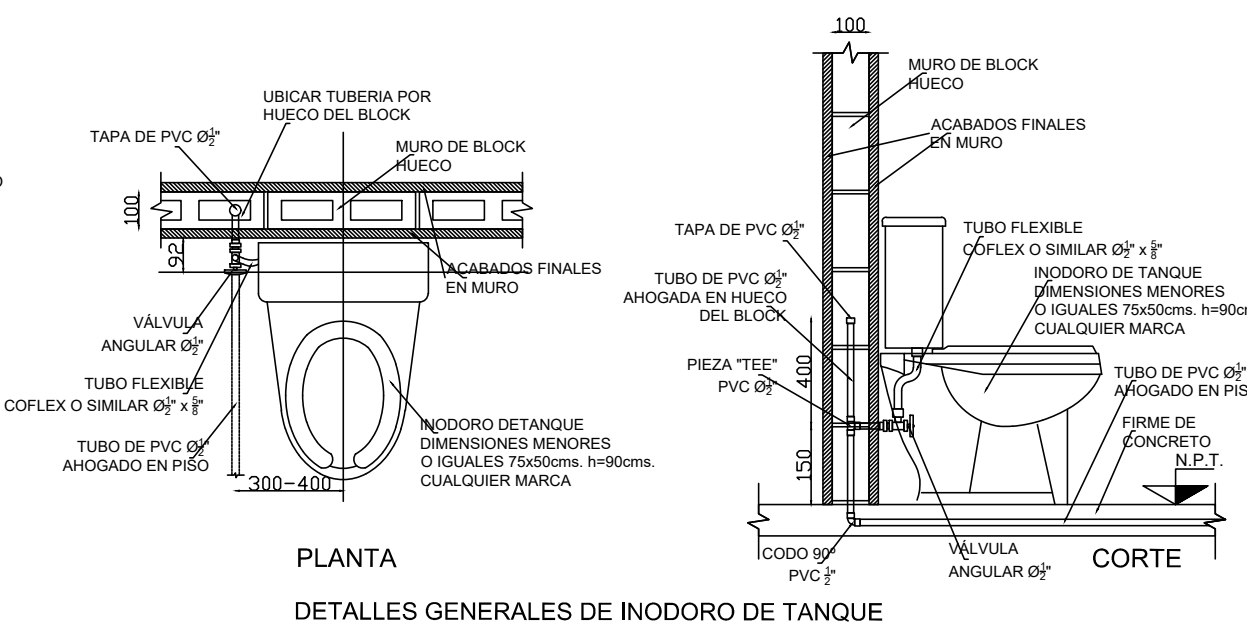
TRAMOS			
TRAMO	UNIDADES MUEBLES	TRAMO ACUMULADO	DIÁMETRO (mm)
T1	140	T2-T23	50
T2	30	T3	32
T3	22	-	32
T4	92	T5-T15	38
T5	10	T5-T7	25
T5.1	2	-	13
T6	4	T7	13
T7	4	-	13
T8	82	T9-T15	38
T9	66	T10-T14	38
T10	24	-	25
T11	42	T12-T14	32
T12	6	-	19
T13	36	T14	32
T14	15	-	25
T15	15	-	25

Proyecto: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO	
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Cotas: Metros
	Escala: 1:125
Ubicacion: Tepetlixpa Estado de México	Escala grafica:

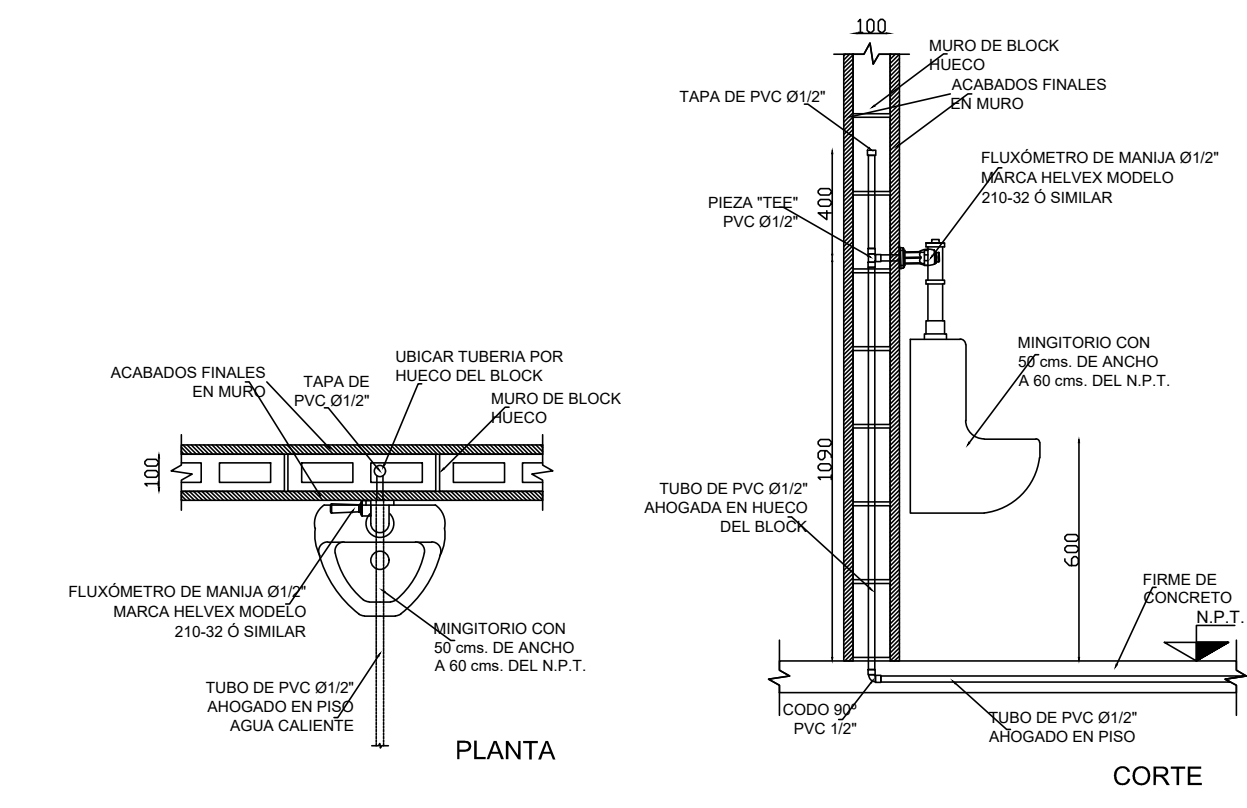
Plano: INSTALACION HIDRÁULICA
Clave: Ih-01



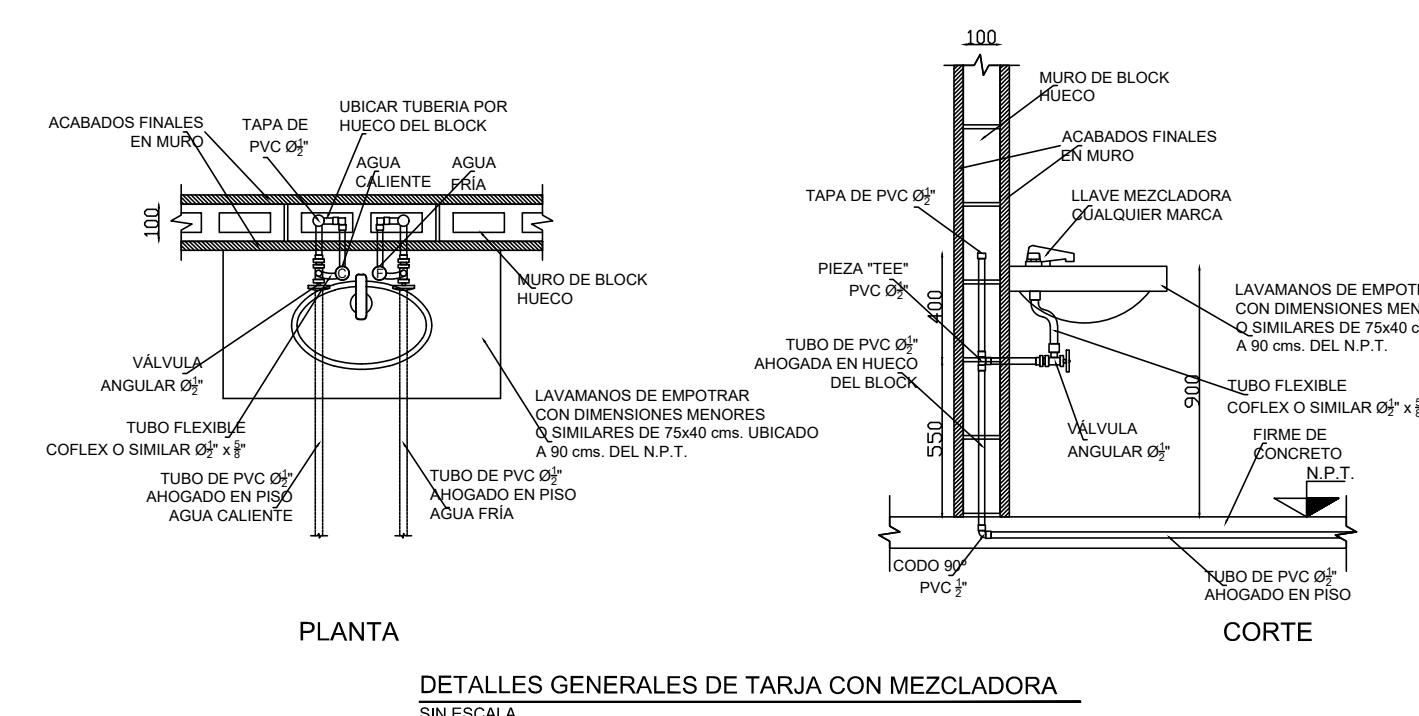
Isométrico



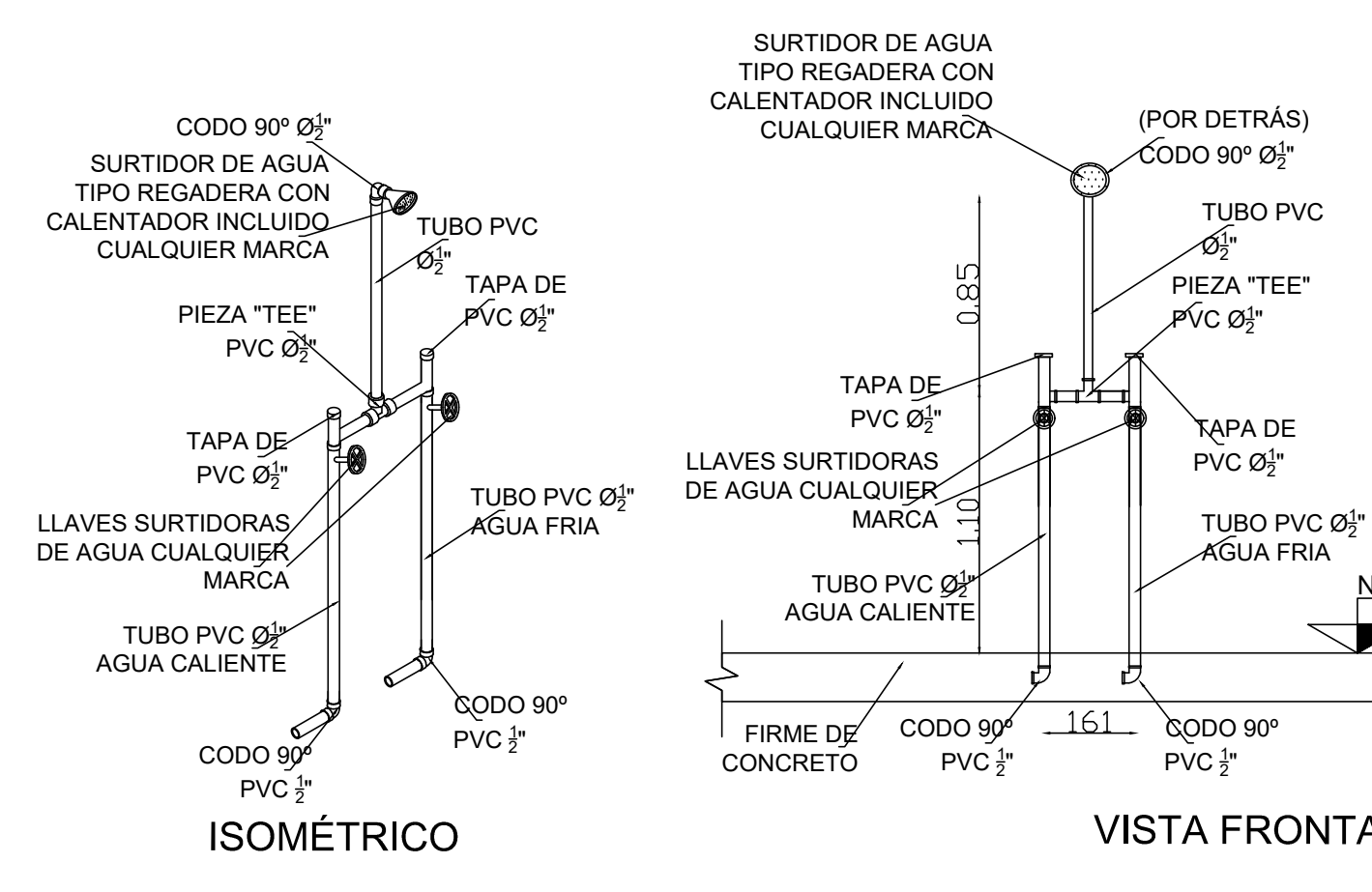
DETALLES GENERALES DE INODORO DE TANQUE



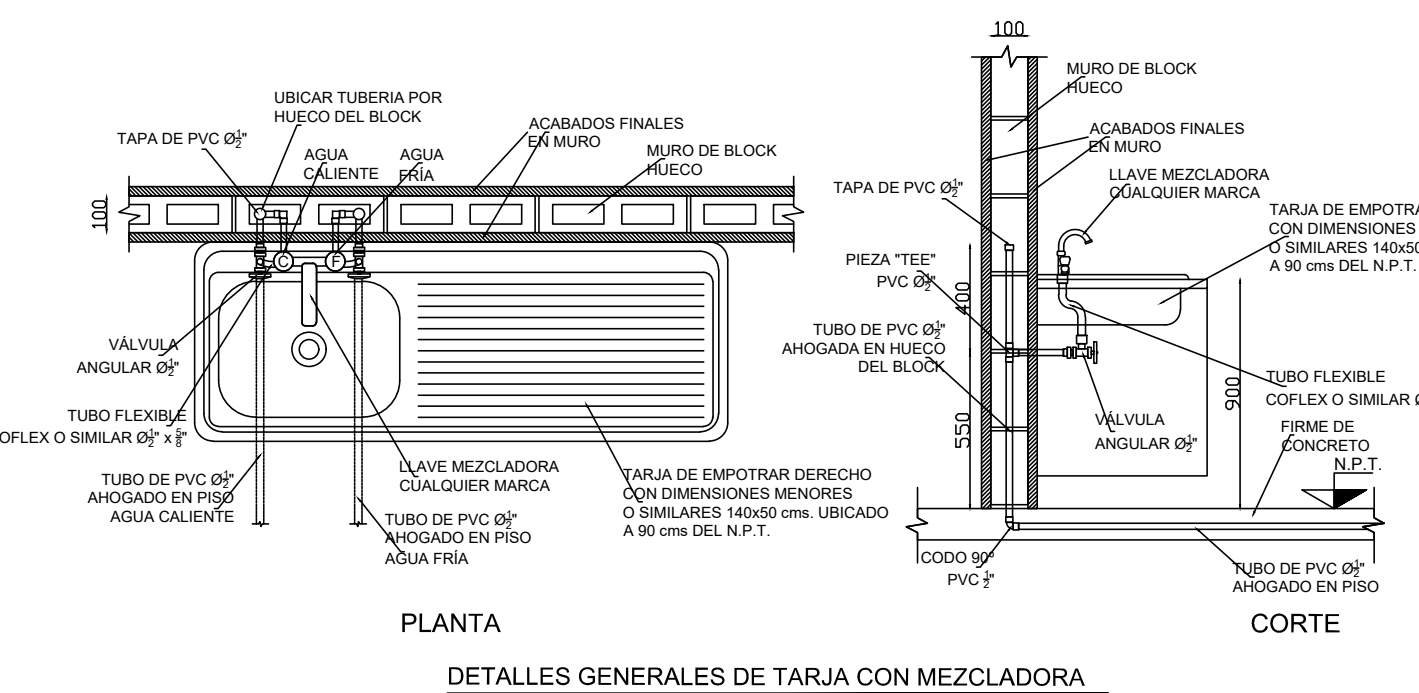
DETALLES GENERALES DE MINGITORIO



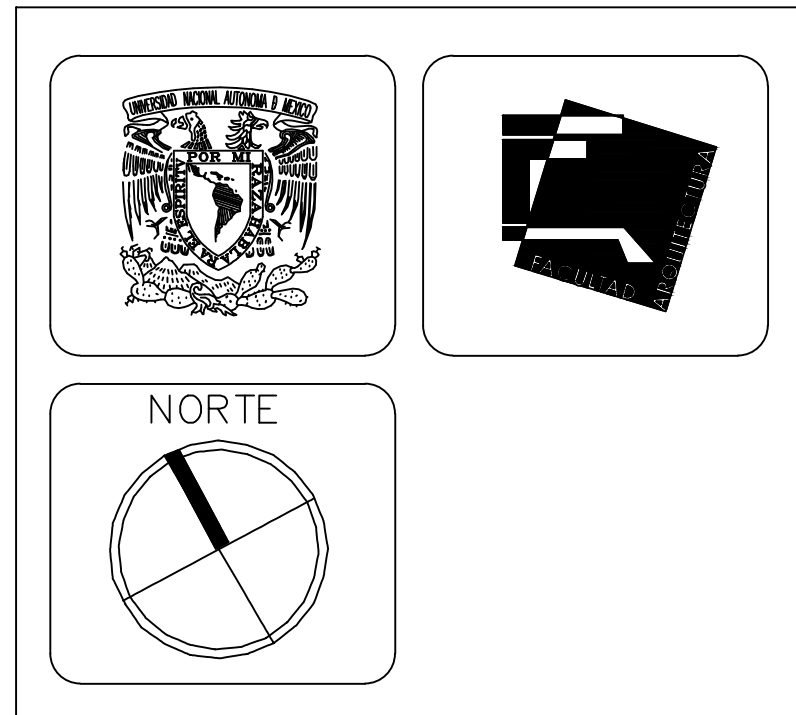
DETALLES GENERALES DE TARJA CON MEZCLADORA



DETALLES GENERALES DE REGADERA



DETALLES GENERALES DE TARJA CON MEZCLADORA

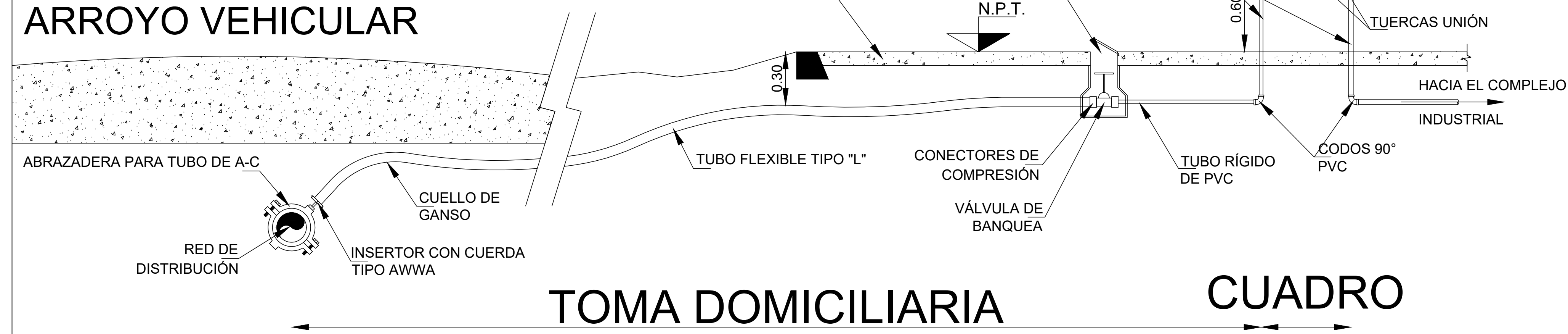


SIMBOLOGIA SANITARIA	
	VÁLVULA DE ORO
	TUBERÍA EN VENTANA CON HERRAJES
	CODO 90°
	CONEXIÓN T
	UNIÓN
	REDUCIDOR
	LÍNEA DE AGUA CALIENTE

- NOTAS GENERALES**
- EN TODOS LOS PLANOS LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 - TODAS LAS MEDIDAS DEBEN CHECARSE EN OBRA
 - LAS BAJADAS DE AGUA PLUVIAL SERÁN CON TUBOS PVC DE 150 Y MANTENDRAN UNA PENDIENTE DEL 2%
- ESPECIFICACIONES GENERALES**
- LAS SILLETAS, TEES, COPLES, TAPONES, REDUCCIONES, CODOS Y DEMAS ACCESORIOS PARA LA TUBERIA DEBEN SER DE LA MISMA MARCA.
 - EN LOS METODOS DE INSTALACION NO SE DEBEN INSTALAR TUBERIAS SOBRE EQUIPOS ELECTRICOS O SOBRE LUGARES QUE PUEDAN SER PELIGROSOS PARA LOS OPERARIOS AL AFECTUAR LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.
 - LA SEPARACION ENTRE TUBERIAS DEBE PERMITIR REALIZAR FACILMENTE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO O REPARACION QUE SE REQUIEREN.

Proyecto: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO	
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Hécatl	Cotas: Metros
Ubicacion: Tepetlixpa Estado de México	Escala: s/c
Escala grafica: :	

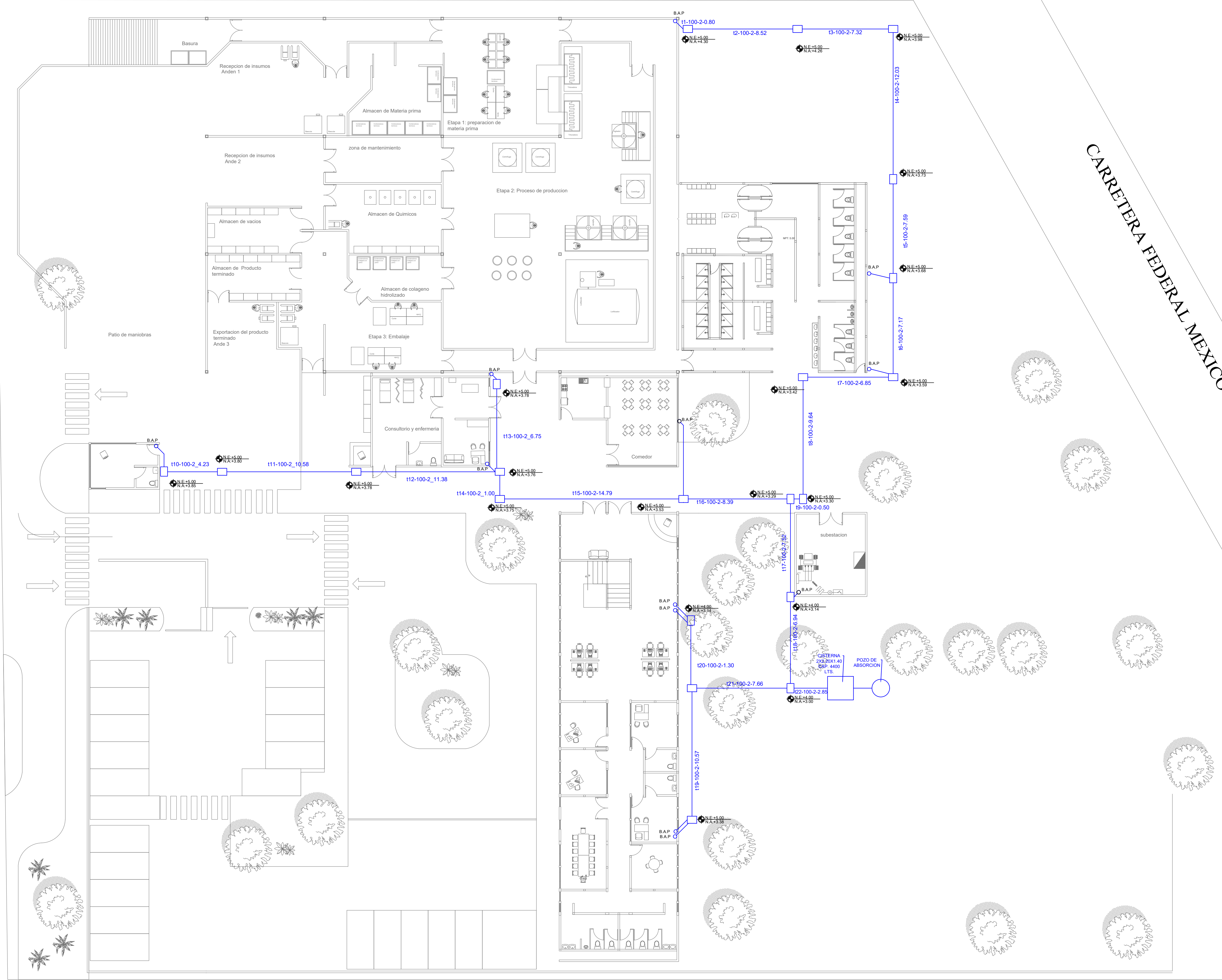
Plano: INSTALACION HIDRÁULICA	
Clave: Ih-02	



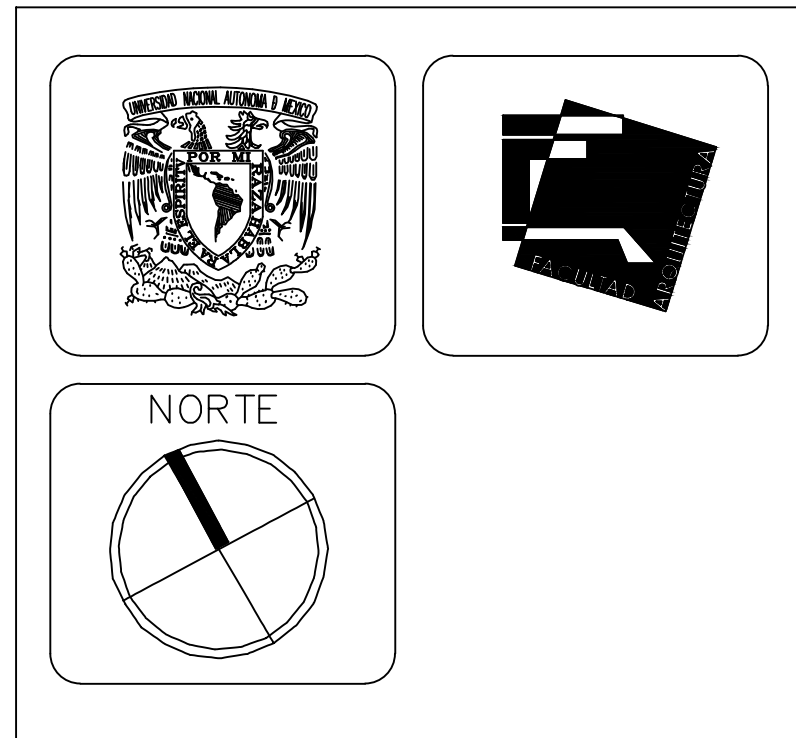
TOMA DOMICILIARIA CUADRO

Vialidad secundaria hacia San Esteban

83.07m



CARRETERA FEDERAL MEXICCA

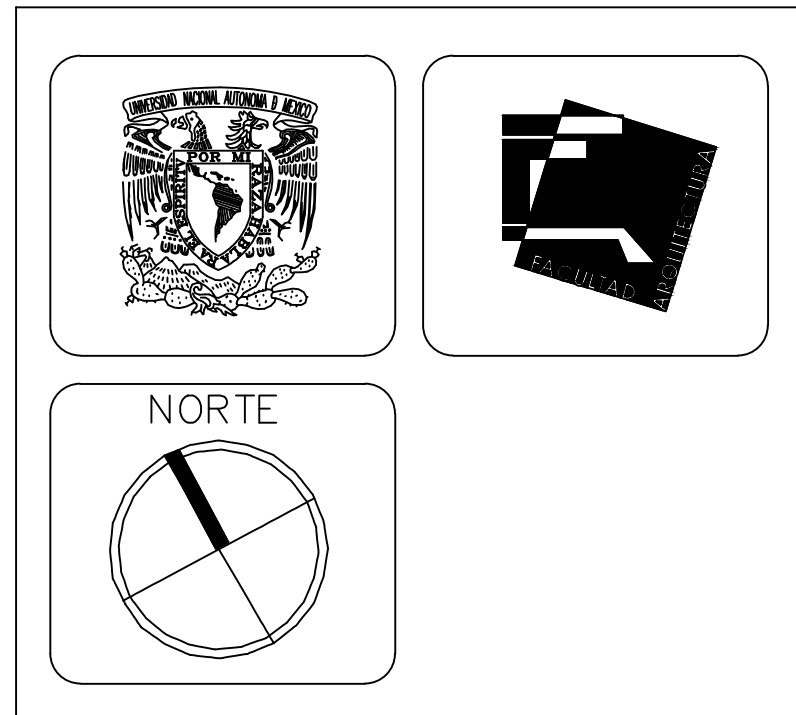
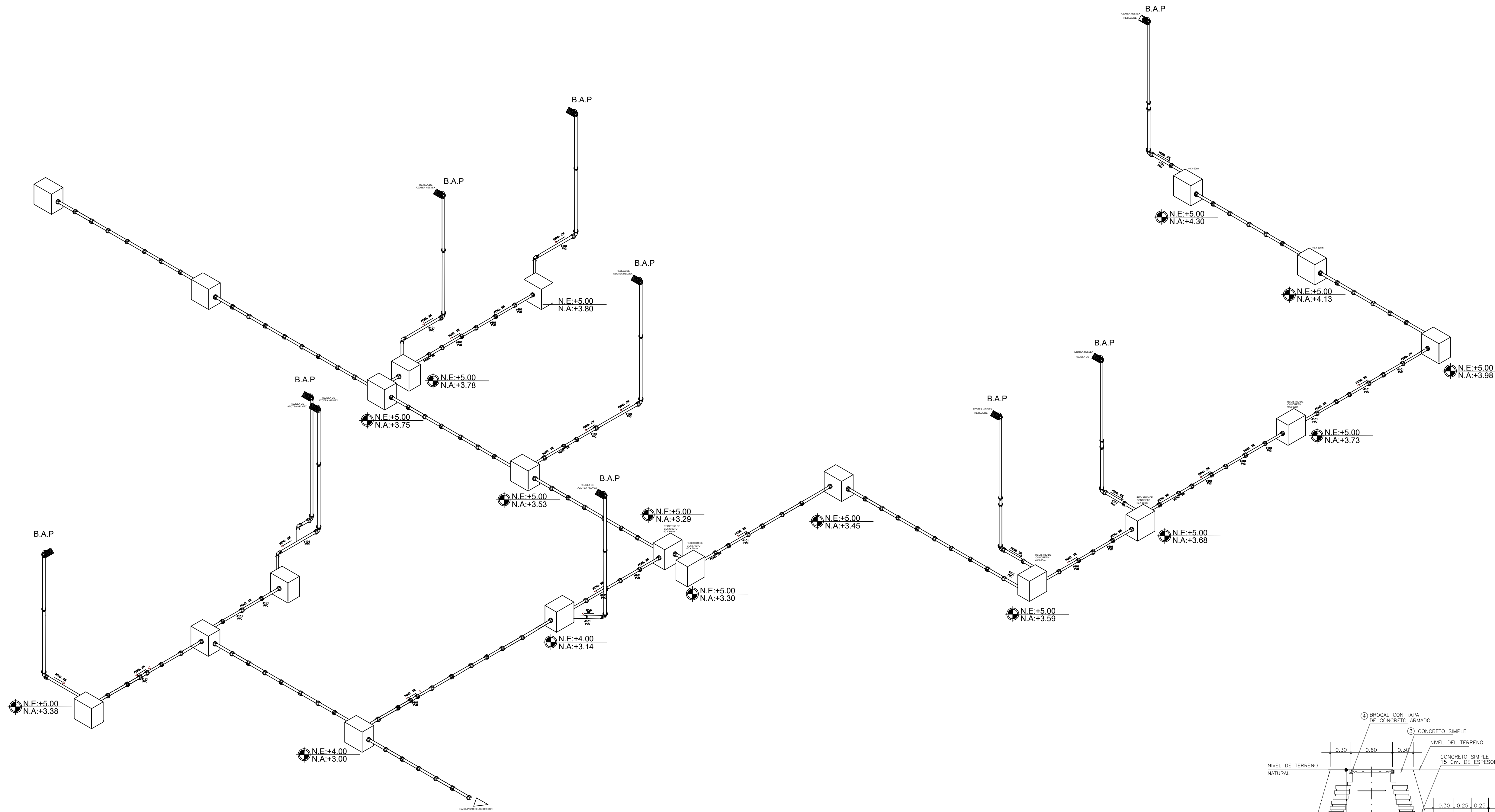


SIMBOLOGIA SANITARIA	
	REGISTRO SANITARIO
	TUBERIA EN P.V.C. INSTALACION SANITARIA
	CONEXION Y
	CONEXION T
	CONEXION EN 45°
	TUBERIA AGUA PLUVIAL

- NOTAS GENERALES**
- EN TODOS LOS PLANOS LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 - TODAS LAS MEDIDAS DEBEN CHECARSE EN OBRA
 - LAS BAJADAS DE AGUA PLUVIAL SERAN CON TUBOS PVC DE 150 Y MANTENDRAN UNA PENDIENTE DEL 2%
- ESPECIFICACIONES GENERALES**
- LAS SILLETAS, TEES, COPLES, TAPONES, REDUCCIONES, CODOS Y DEMAS ACCESORIOS PARA LA TUBERIA DEBEN SER DE LA MISMA MARCA.
 - EN LOS METODOS DE INSTALACION NO SE DEBEN INSTALAR TUBERIAS SOBRE EQUIPOS ELECTRICOS O SOBRE LUGARES QUE PUEDAN SER PELIGROSOS PARA LOS OPERARIOS AL AFECTUAR LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.
 - LA SEPARACION ENTRE TUBERIAS DEBE PERMITIR REALIZAR FACILMENTE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO O REPARACION QUE SE REQUIEREN.

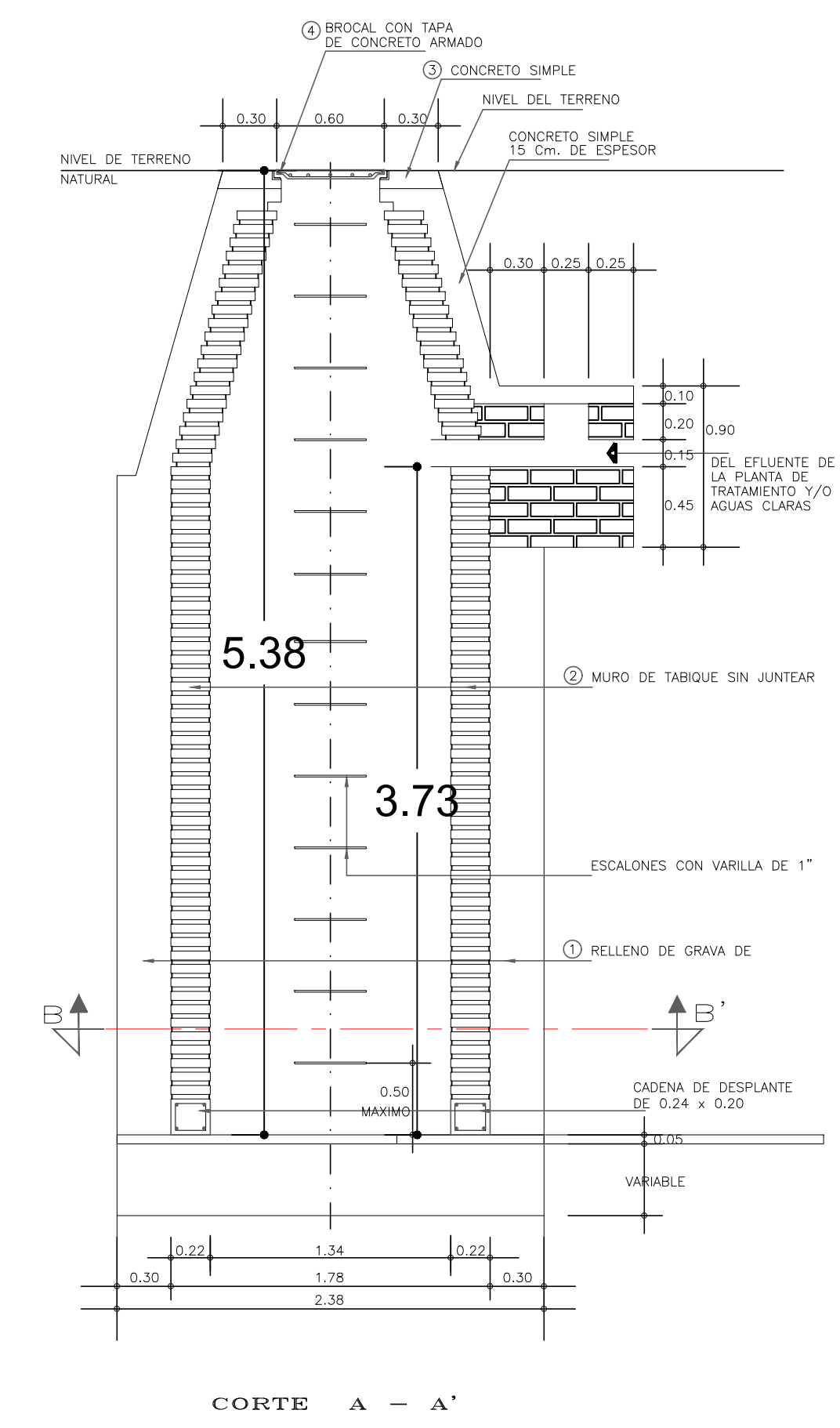
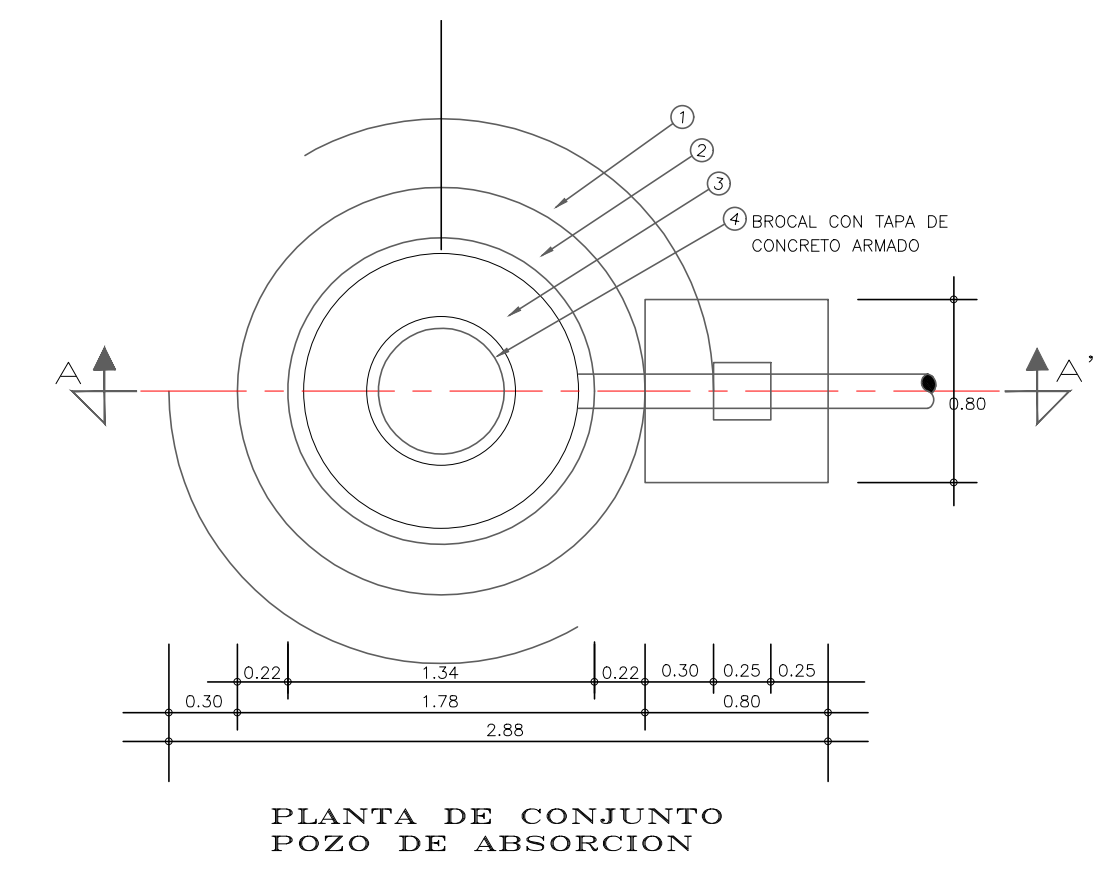
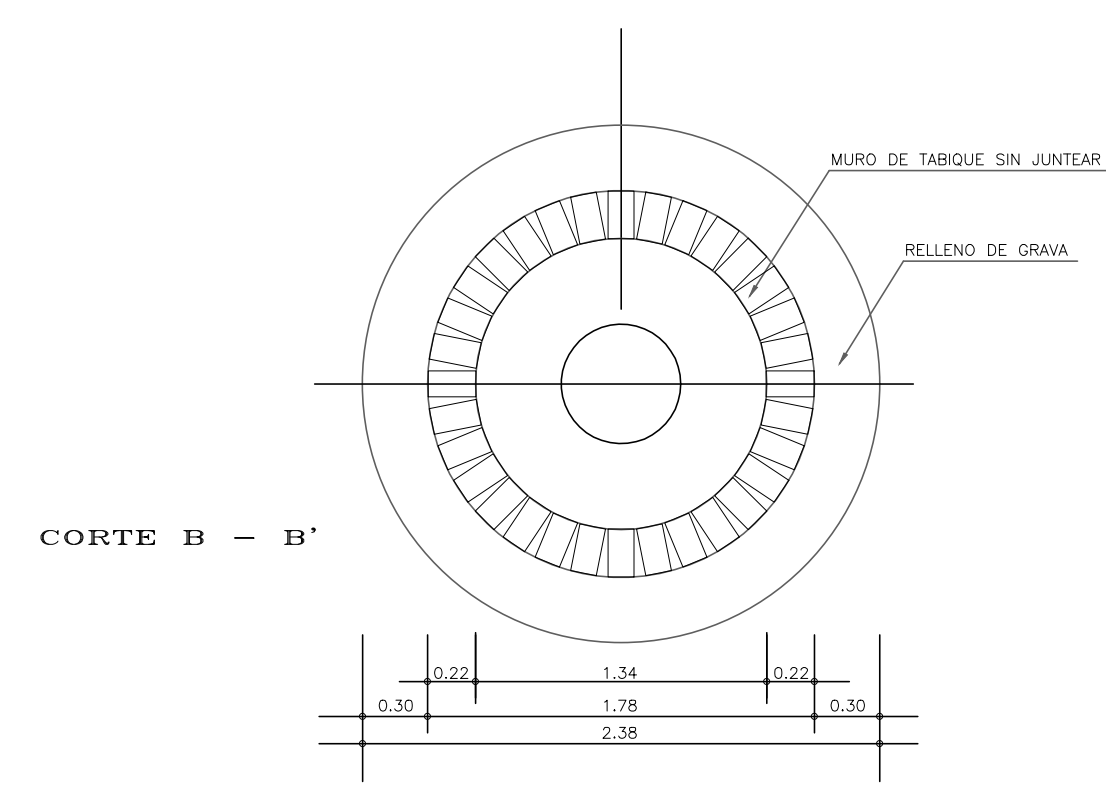
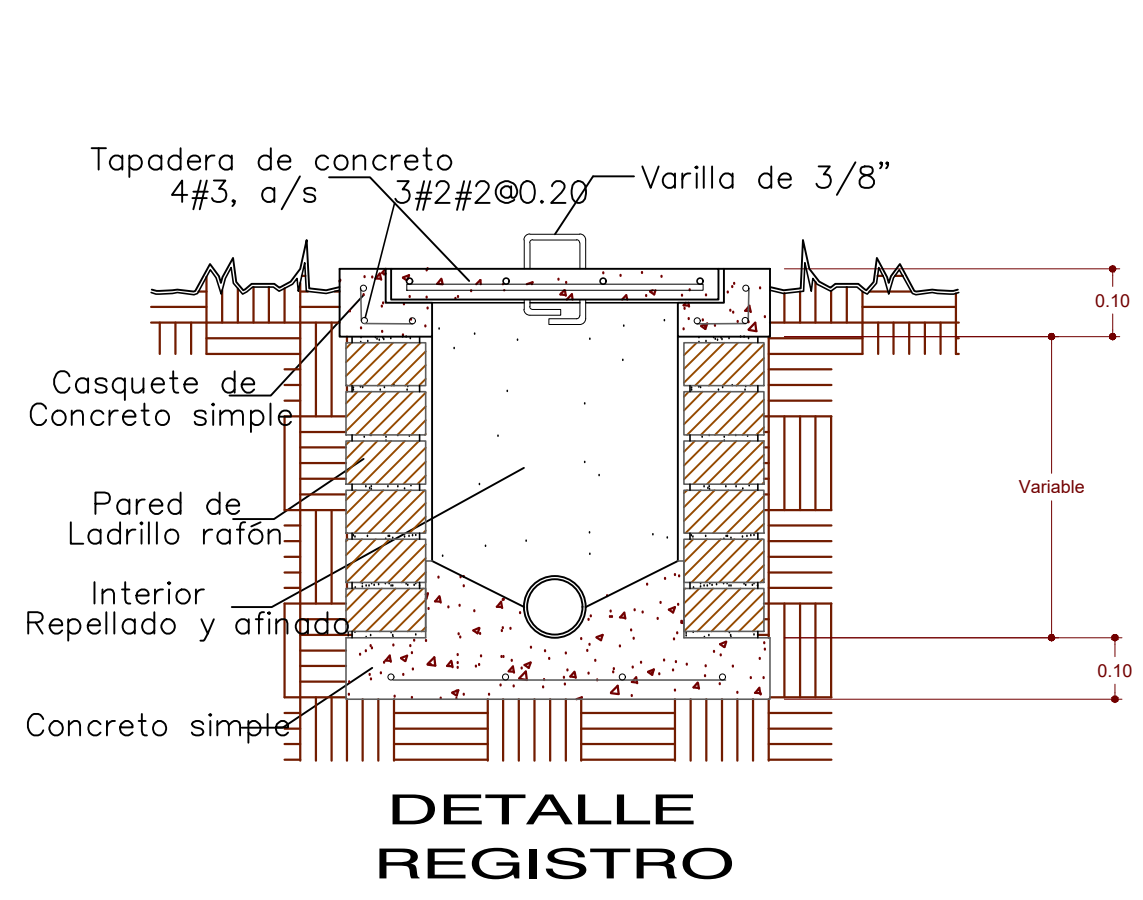
Proyecto: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO	
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Cotas: Metros
	Escala: 1:200
Ubicacion: Tepetlixpa Estado de México	Escala grafica::

Plano: INSTALACION PLUVIAL
Clave: Ip-01



SIMBOLOGIA SANITARIA	
	REGISTRO SANITARIO
	TUBERIA EN P.V.C. INSTALACION SANITARIA
	CONEXION Y
	CONEXION T
	CONEXION EN 45°
	TUBERIA AGUA PLUVIAL

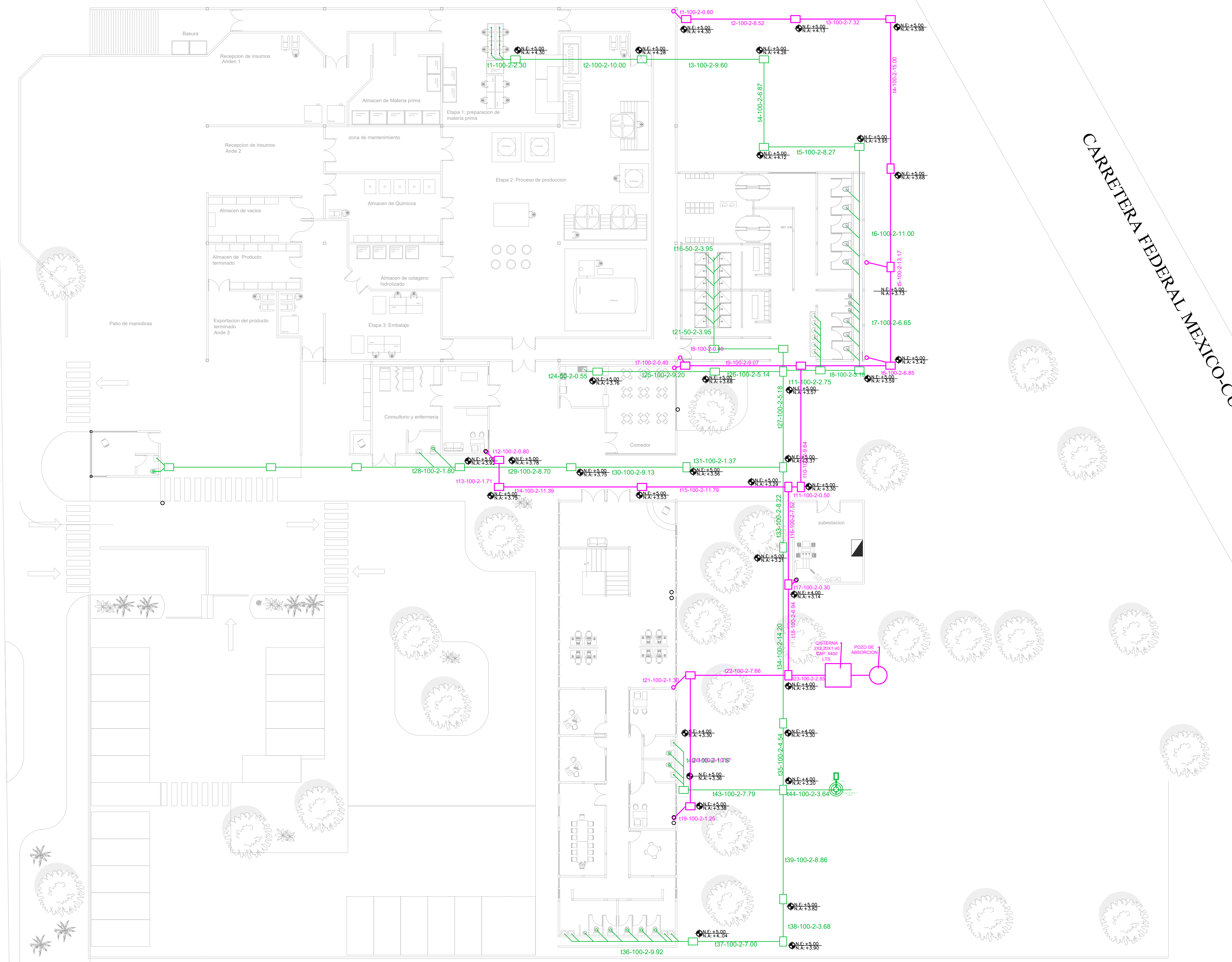
- NOTAS GENERALES**
- EN TODOS LOS PLANOS LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 - TODAS LAS MEDIDAS DEBEN CHECARSE EN OBRA
 - LAS BAJADAS DE AGUA PLUVIAL SERAN CON TUBOS PVC DE 150 Y MANTENDRAN UNA PENDIENTE DEL 2%
- ESPECIFICACIONES GENERALES**
- LAS SILLETAS, TEES, COPLES, TAPONES, REDUCCIONES, CODOS Y DEMAS ACCESORIOS PARA LA TUBERIA DEBEN SER DE LA MISMA MARCA.
 - EN LOS METODOS DE INSTALACION NO SE DEBEN INSTALAR TUBERIAS SOBRE EQUIPOS ELECTRICOS O SOBRE LUGARES QUE PUEDAN SER PELIGROSOS PARA LOS OPERARIOS AL AFECTUAR LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.
 - LA SEPARACION ENTRE TUBERIAS DEBE PERMITIR REALIZAR FACILMENTE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO O REPARACION QUE SE REQUIEREN.



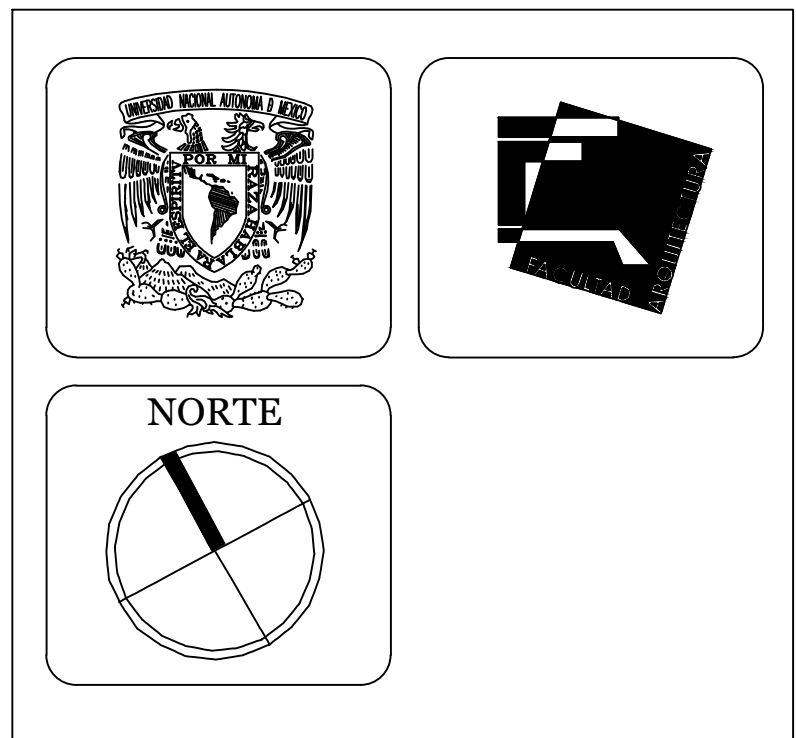
Proyecto: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO	
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Cotas: Metros
Ubicación: Tepetitxpa Estado de México	Escala: 1:200
	Escala grafica:

Plano: INSTALACION PLUVIAL
Clave: Ip-02

83.07m



CARRETERA FEDERAL MEXICO-CUA

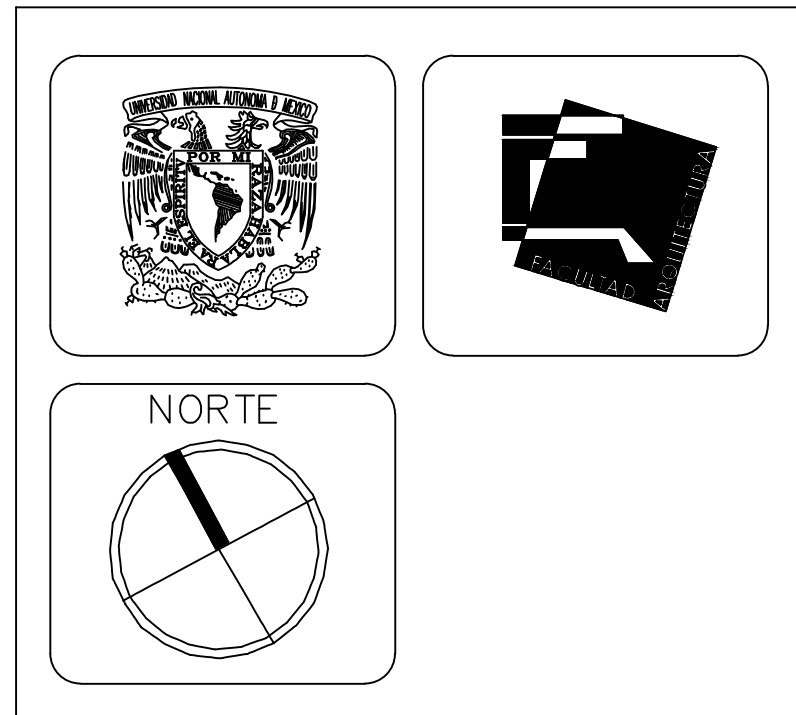
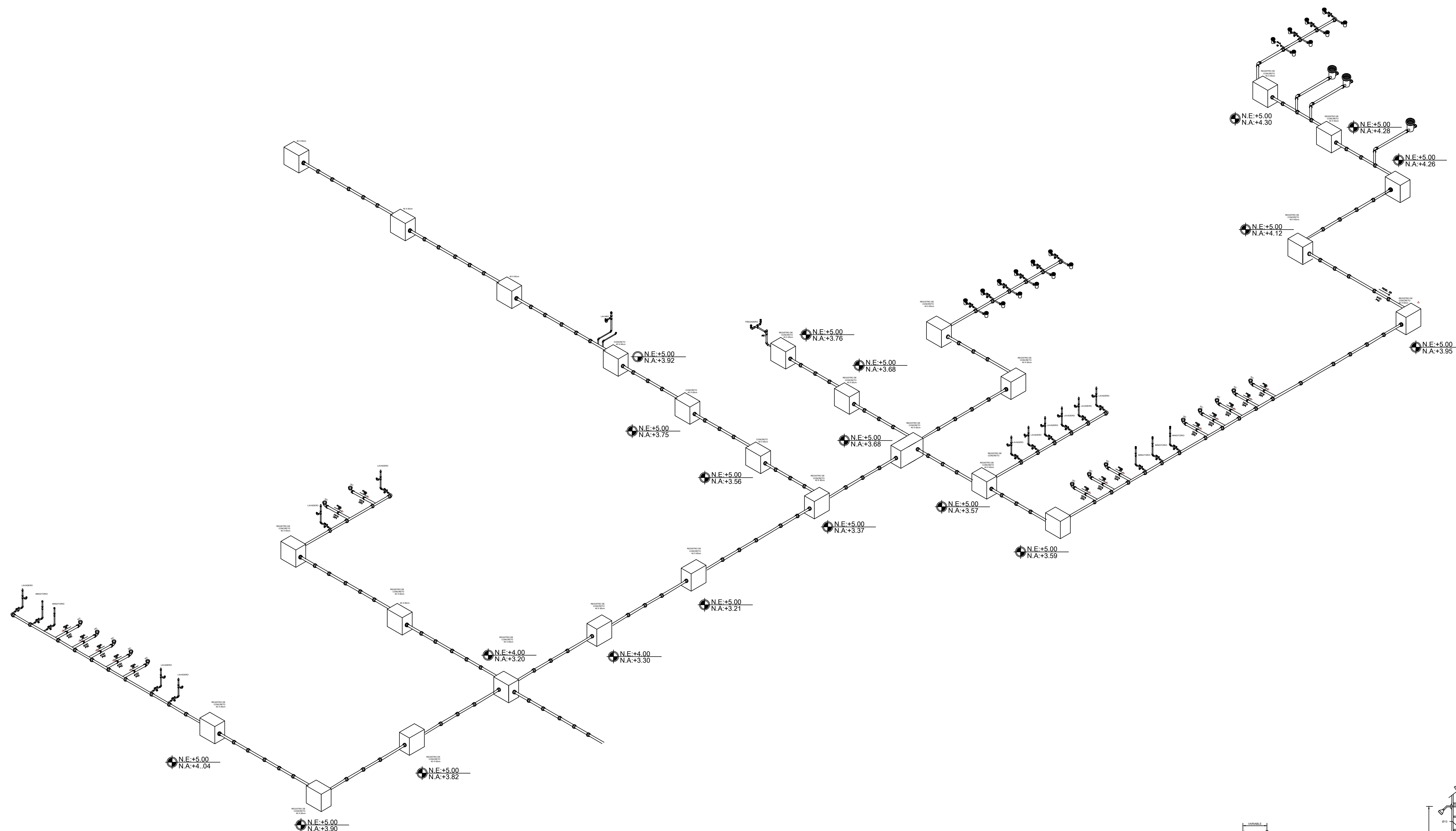


SIMBOLOGIA SANITARIA	
	REGISTRO SANITARIO
	TUBERIA EN P.V.C INSTALACION SANITARIA
	CONEXION Y
	CONEXION T
	CONEXION EN 45°
	TUBERIA AGUA PLUVIAL

- NOTAS GENERALES**
- EN TODOS LOS PLANOS LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 - TODAS LAS MEDIDAS DEBEN CHECARSE EN OBRA
 - LAS BAJADAS DE AGUA PLUVIAL SERAN CON TUBOS PVC DE 150 Y MANTENDRAN UNA PENDIENTE DEL 2%
- ESPECIFICACIONES GENERALES**
- LAS SILLETAS, TEES, COPLES, TAPONES, REDUCCIONES, CODOS Y DEMAS ACCESORIOS PARA LA TUBERIA DEBEN SER DE LA MISMA MARCA.
 - EN LOS METODOS DE INSTALACION NO SE DEBEN INSTALAR TUBERIAS SOBRE EQUIPOS ELECTRICOS O SOBRE LUGARES QUE PUEDAN SER PELIGROSOS PARA LOS OPERARIOS AL AFECTUAR LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.
 - LA SEPARACION ENTRE TUBERIAS DEBE PERMITIR REALIZAR FACILMENTE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO O REPARACION QUE SE REQUIEREN.

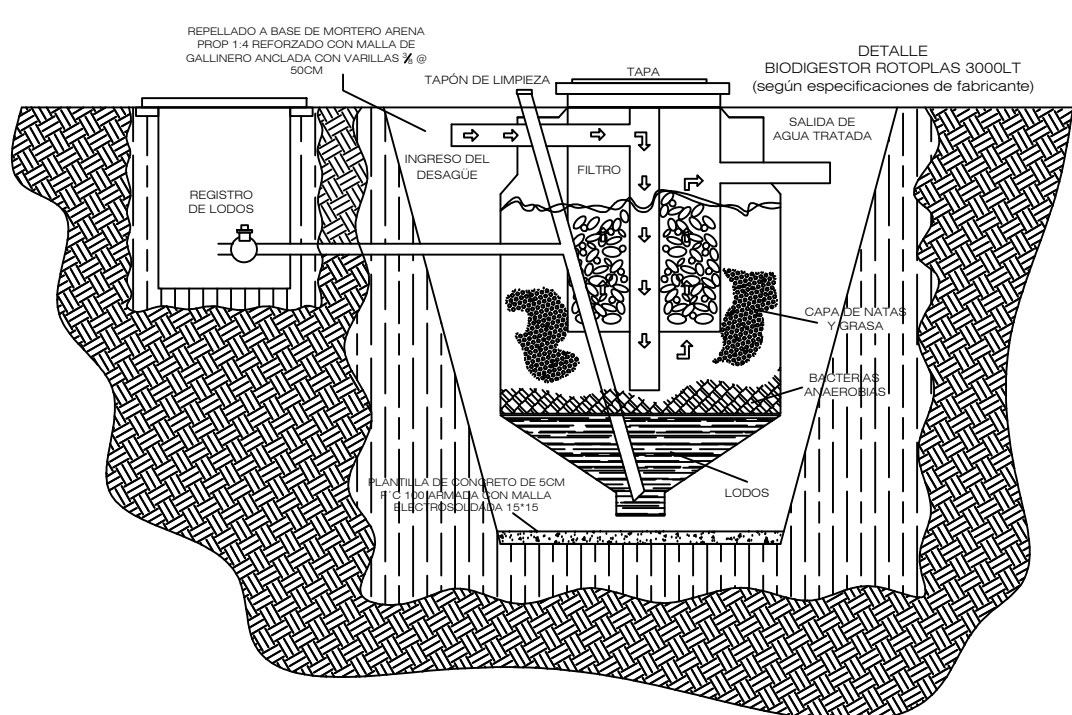
Proyecto:		INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO	
Proyectista:	Cotas:	Metros	
Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Escala:	1:150	
Ubicacion:	Escala grafica: :		
Tepetlixpa Estado de México			

Plano:	INSTALACION SANITARIA & pluvial
Clave:	IS-01

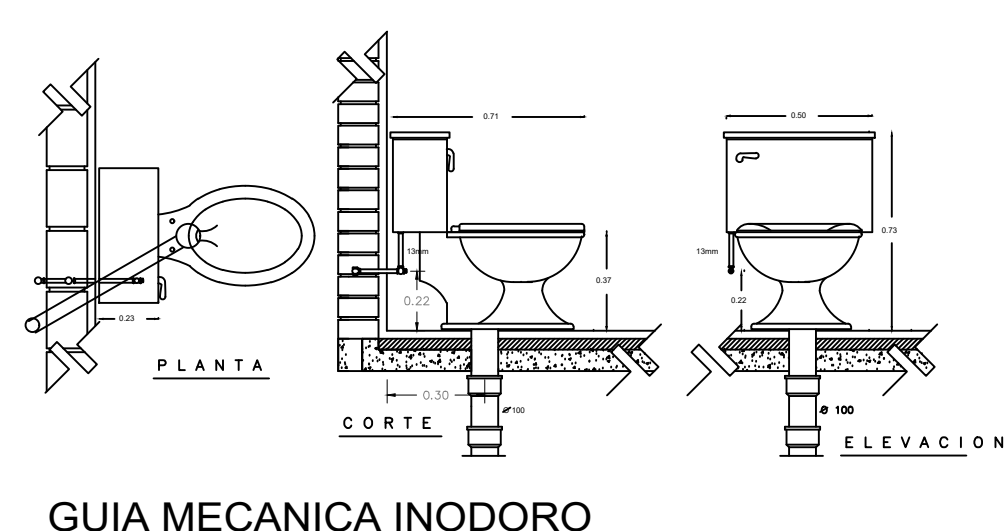


SIMBOLOGIA SANITARIA	
	REGISTRO SANITARIO
	TUBERIA DE P.V. E INSTALACION SANITARIA
	CONEXION T
	CONEXION T
	CONEXION EN 45°
	TUBERIA AGUA PLUVIAL

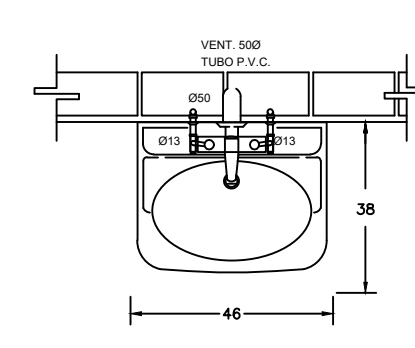
- NOTAS GENERALES**
- EN TODOS LOS PLANOS LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 - TODAS LAS MEDIDAS DEBEN CHECARSE EN OBRA
 - LAS BAJADAS DE AGUA PLUVIAL SERAN CON TUBOS PVC DE 150 Y MANTENDRAN UNA PENDIENTE DEL 2%
- ESPECIFICACIONES GENERALES**
- LAS SILLETAS, TEES, COPLES, TAPONES, REDUCCIONES, CODOS Y DEMAS ACCESORIOS PARA LA TUBERIA DEBEN SER DE LA MISMA MARCA.
 - EN LOS METODOS DE INSTALACION NO SE DEBEN INSTALAR TUBERIAS SOBRE EQUIPOS ELECTRICOS O SOBRE LUGARES QUE PUEDAN SER PELIGROSOS PARA LOS OPERARIOS AL AFECTUAR LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.
 - LA SEPARACION ENTRE TUBERIAS DEBE PERMITIR REALIZAR FACILMENTE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO O REPARACION QUE SE REQUIEREN.



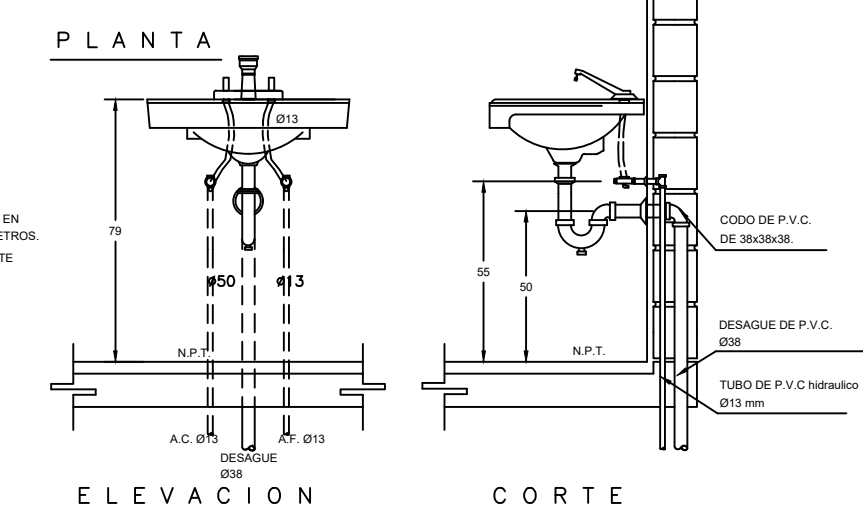
BIODIGESTOR
 SE USARA UN BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE CAPACIDAD DOMICILIARIA PARA 43 PERSONAS, CON PERIODO DE EXTRACCION DE 10 A 30 MESES SEGUN SU USO, EL CUAL SERA DE 1 300 LTS Y CON UNA ALTURA MAXIMA INCLUYENDO TAPA DE 1.95M CON DIAMETRO MAXIMO DE 1.15MTS.



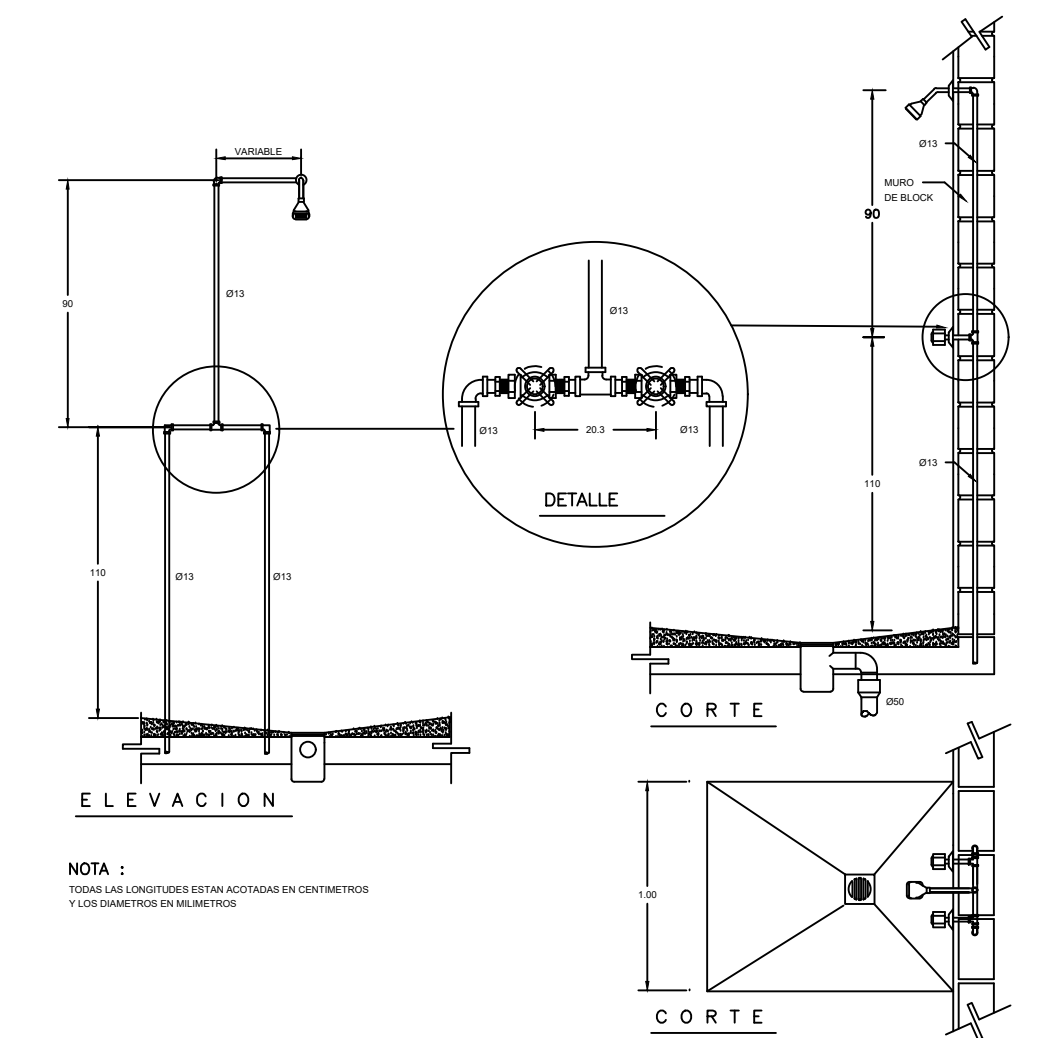
GUIA MECANICA INODORO



NOTAS :
 A) TODAS LAS LONGITUDES ESTAN ACOTADAS EN CENTIMETROS Y LOS DIAMETROS EN MILIMETROS.
 B) LA DIRECCION DEL MOVIMIENTO EN PARANTEME SI LO INDICA EL PROYECTO.



GUIA MECANICA REGADERA



GUIA MECANICA REGADERA

Proyecto: INDUSTRIA PRODUCTORA DE COLÁGENO	
Proyectista: Acevedo Segura Michelle Ehécatl	Cotas: Metros
Ubicación: Tepetitxpa Estado de México	Escala: 1:150
Escala grafica:	
Plano: INSTALACION SANITARIA	
Clave: IS-02	



CONCLUSIÓN

Con el análisis mostrado en esta tesis, se puede entender el proceso por el cual se parte para llegar a una conclusión efectiva o aproximación más óptima, analizando un entorno real, una sociedad, adaptando las necesidades y el problema para así dar una solución que beneficie en diferentes aspectos a una localidad. La industria de colágeno surge a partir de entender una sociedad, ubicar sus deficiencias para poder atacarlas o aprovecharlas y que se pueda responder a un entorno específico, ofreciendo, empleo, materia prima, valor agregado al producto, una mejor calidad de vida mediante el trabajo y la disminución de la contaminación por residuos.

El objeto de esta tesis más allá de obtener un título, sirve para orientar a próximos estudiantes a analizar el contenido y los requerimientos que se necesitan para poder cubrir un estudio íntegro, así mismo un entendimiento de lo que se debe hacer y no hacer a la hora de querer construir en un sitio, ya que en la realidad intervienen aspectos que no son estéticos o de arte, si no que en una sociedad intervienen aspectos económicos que cambian el diseño y la sociedad hará que adapte ideas a un sitio con consecuencias y necesidades reales.

El consumo y las cantidades de producción de las zonas, ayudarán a considerar un proyecto de producción de colágeno si y solo si la localidad responde a las necesidades de insumo requeridas por la industria y su consecuente sustentabilidad de la misma, mediante mano de obra, materiales, maquinaria y espacios necesarios para su implementación en cualquier lugar de la república.

Aprovechar los recursos de una zona representa una demanda real que en la actualidad no puede dejarse de lado, ya que el consumismo actual está llevando a que mediante la economía lineal, se esté generando más basura o desperdicios de los que la tierra puede tolerar, es momento de tener consciencia acerca de una economía circular que apoye la reutilización de lo que se denomina “desechos” para así reducir la contaminación de cualquier índole y así poder tener una mejor calidad de vida y de salud, reduciendo los medios de propagación de enfermedades y apoyando al tratamiento de enfermedades existentes.



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.



FUENTES DE INFORMACION:

- COLMEXIQ.gob.mx (Planeación para el desarrollo del estado de México).
http://copladem.edomex.gob.mx/planeacion_municipal hora de consulta: 15:35 09/09/2020
- INEGI.gob.mx: <https://www.inegi.org.mx/default.html>
<https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/> hora de consulta 18:52_01/02/2020
- Bassols, Batalla Ángel, *México Formación de Regiones Económicas*, UNAM, México, 1992.
- Plan del desarrollo municipal de Tepetlípca Estado de México.
<https://edomex.gob.mx/sites/edomex.gob.mx/files/files/PDEM20172023.pdf>, hora de consulta: 15:42-23/09/2020
- Sistema Unificado de Suelos, <http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/clasificacion-de-suelos/sistema-unificado-de-clasificacion-de-suelos/es/> hora de consulta: 11:17_21/12/2019
- Estadística Básica Municipal, Tepetlípca, IGCEM,
https://igcem.edomex.gob.mx/sites/igcem.edomex.gob.mx/files/files/ArchivosPDF/Productos-Estadisticos/Indole-Economica/AGENDA-ESTADISTICA-BASICA/Agenda_Estadistica_Basica_del_Estado_de_Mexico_2017.pdf hora de consulta: 12:30_10/01/2020
- Prontuario de información geográfica de los Estados Unidos Mexicanos, 2009,
http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/09/09009.pdf ,
http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/15/15033.pdf hora de consulta: 15:56_23/08/2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



- CONABIO, "Climas (Clasificación de Köppen)" México, 1998.,
<http://www.microrregiones.gob.mx/zap/PDFs/ANEXOCLIMA.pdf>
- Martínez, Oseas, Mercado, Elia, *Manual de Investigación Urbana*, Ed. Trillas, México, 2015
- FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura,
<http://www.fao.org/poultry-production-products/production/poultry-species/chickens/es/> , hora de consulta: 16:39_15/11/2019
- SAGARPA.gob.mx, <http://www.aserca.gob.mx/comercializacion/PYP/Avicolas/Paginas/Avicolas-Cortes.aspx> fecha de consulta: 30/10/18
- Federación Mexicana de Diabetes, <http://fmdiabetes.org/encuesta-nacional-salud-nutricion-medio-camino-2016/> , <http://fmdiabetes.org/wp-content/uploads/2017/04/ENSANUT2016-mc.pdf> , Secretaria de salud, 31 de Octubre del 2016, hora de consulta 16:11_23/08/2020.
- Publicado en la gaceta oficial del distrito federal el 29 de enero de 2004 administración pública del distrito federal jefatura de gobierno reglamento de construcciones para el distrito federal, Reglamento de construcción del distrito federal.
- Secretaria de salud, Manual de Normas técnicas de accesibilidad, 2016, Ciudad de México,
http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/images/banners/banner_derecho/documentos/Manual_Normas_Tecnicas_Accesibilidad_2016.pdf
- Manual de ternium losacero, edición 4, junio del 2014, <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Manual-Ternium-Losacero.pdf>



- Manual técnico de convitec, 2015, <https://covintec.cl/wp-content/uploads/2017/11/Covintec-Caico-2015.pdf> , desarrollado por el departamento técnico de covintec, cuarta edición, 2014.
30/12/1019
- Secretaria de Trabajo y Previsión Social (STPS), <https://www.gob.mx/salud/en/documentos/normas-oficiales-mexicanas-9705> , 23/08/2020
- COOLVACUM, equipos de liofilización y maquinaria industrial. <https://coolvacuum.es/liofilizacion-industria-alimentaria/> 23/08/2020
- Br.Paiz Ronald, *“Principios del diseño de la Arquitectura industrial”*, Universidad Nacional de Ingeniería, 2012.
- Manual de lineamientos y seguridad industrial y de ambiente laboral de la conexa industria, COPUFE.
- Ing. Serrano Gaona Jenifer Carolina, *“Extracción del colágeno a partir de los residuos del fileteo de Tilapia”*, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería Química, 2011
- Castro Vargas Christian David, *“Obtención de colágeno a partir de crestas de pollo”*, Universidad Industrial de Santander, escuela de química, Bucaramanga, 2015.
- <https://codeconutrillife.com/ingredientes-colageno/>
- <http://coparm.es/trituradoras/trituradora-serie-tr50/>
- MIPSAs, expertos procesando metales: www.mipsa.com-mx
- Arq. Gonzales Morán José Miguel, *“La importancia del conocimiento del suelo y el análisis, diseño y redimensionamiento de las cimentaciones”*, seminario de titulación, taller UNO, 2016.