

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO



PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE CHOLULA, PUEBLA.

CON EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO:

“COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ”

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTA

PRESENTA:

MÓNICA FERNANDA DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ

SINODALES.

ING. ALEJANDRO MARTÍNEZ PAREDES

ARQ. RUBÉN ISRAEL HERNÁNDEZ GARRIDO

ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA

MÉXICO, CDMX. CIUDAD UNIVERSITARIA.

2022



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.



...

Matad la tristeza, poetas.

Matemos a la tristeza con un palo.

No digáis el romance de los lirios.

Hay cosas más altas

que llorar amores perdidos:

el rumor de un pueblo que despierta

¡es más bello que el rocío!

El metal resplandeciente de su cólera

¡es más bello que la espuma!

Un Hombre Libre

¡es más puro que el diamante!

...

*Fragmento extraído Epístola a los poetas que vendrán  
Manuel Scorza.*



## AGRADECIMIENTOS

No creo que las palabras que utilice en esta sección sean suficientes para expresar el agradecimiento a todas aquellas personas que me acompañaron durante estos años; pero sería muy incorrecto de mi parte no mencionar a algunas de ellas.

A mi madre y padre, principalmente; quiénes durante toda mi vida se han esforzado por darnos lo que tenemos. Sin su ayuda, simplemente no habría sido posible llegar cada día a la universidad.

A mis amigos: por esa compañía que nos brindamos en los momentos más cruciales y las experiencias que siempre llevaremos en nuestros recuerdos.

A mis profesores: les agradezco su guía, paciencia, todo el apoyo y motivación durante mi formación.

Y, a todos aquellos quienes estuvieron conmigo y la vida ha separado nuestros caminos, ya que, como todos; fueron un pilar importante para estar en donde estoy y ser lo que soy ahora.

A todos ellos, gracias por el apoyo, por la compañía y especialmente por confiar, les debo una parte de lo que me esfuerzo por ser.

No fue sencillo y aún queda un largo camino, pero estoy entusiasmada de lo que está por venir.

...

No soy nada.

Nunca seré nada.

No puedo querer ser nada.

Aparte de esto,

tengo en mí todos los sueños del mundo.

*Fragmento extraído de Tabaquería. Fernando Pessoa*

## Índice

1.0	INTRODUCCIÓN	6	6.9. Vivienda	70
2.0	ÁMBITO REGIONAL	15	6.10. Deterioro ambiental	72
	2.1. Papel y potencial	20	6.11. Problemática urbana	75
	2.2. Delimitación de la zona de estudio	21	7.0	EVENTO OCURRIDO DURANTE INVESTIGACIÓN
3.0	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	24	7.1. Reporte de daños	78
	3.1. Análisis de la población	25	8.0	ESTRATEGIA DE DESARROLLO
	3.2. Hipótesis de crecimiento	26	8.1. Políticas y criterios	84
	3.3. Hipótesis seleccionada	27	8.2. Proyectos prioritarios	102
4.0	MEDIO FÍSICO NATURAL	29	8.3. Tabla programas	103
	4.1. Topografía	30	9.0	CONCEPTUALIZACIÓN
	4.2. Geología	33	9.1. Justificación	108
	4.3. Edafología	34	9.2. Fundamentación	108
	4.4. Hidrología	38	9.3. Mercado	111
	4.5. Ecosistema	41	9.4. Viabilidad económica-financiera	112
5.0	SUELO NATURAL	45	9.5. Memoria descriptiva	115
	5.1. Propuesta de uso de suelo natura	46	10.0	PROYECTO EJECUTIVO
6.0	ESTRUCUTURA URBANA	49	10.1. Memorias de cálculo	125
	6.1. Imagen urbana	53	10.2. Planos arquitectónicos	167
	6.2. Suelo urbano	54	10.3. Planos estructurales	174
	6.3. Tenencia del suelo	54	10.4. Planos instalaciones	177
	6.4. Densidades	56	10.5. Planos complementarios	182
	6.5. Valor del suelo	56	11.0	CONCLUSIONES
	6.6. Infraestructura	58	12.0	BIBLIOGRAFÍA
	6.7. Vialidad y transporte	64		
	6.8. Equipamiento urbano	65		

# INTRODUCCIÓN

## 1.0 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la formación económico-social actual surge de distintas etapas basadas en las relaciones del ser humano, desde el momento en que se forman las primeras comunidades se origina al comunismo primitivo caracterizado por el bajo nivel de desarrollo de las fuerzas productivas, la propiedad en común de los medios de producción (la tierra y herramientas rudimentarias) y la distribución igualitaria.

La siguiente etapa o *modo de producción* es despótico tributario caracterizado por la explotación del hombre por el hombre surgiendo la clase dominante. Posterior a este continúa el modo esclavista; la fuerza de trabajo es sometida a esclavitud, la economía feudal basada en la propiedad feudal sobre la tierra y la propiedad parcial sobre los trabajadores, así como en la explotación de estos últimos por parte de los señores feudales.

Es a mitad del siglo XX que aparece el capitalismo caracterizado por la propiedad privada de los medios de producción, la extracción de la plusvalía creada en la producción por una clase de propietarios privados, trabajo asalariado, y la distribución tanto de bienes de capital y de consumo bienes en una economía principalmente basada en el mercado.

En México el sistema neoliberal ha predominado durante las últimas décadas. La entrada de productos y empresas a partir de la firma del tratado de libre comercio determino que las actividades primarias, secundarias y

terciarias fueran abandonadas o mal pagadas en todo el país.

La presente tesis se expone como una propuesta para lidiar con estos tratados, presentando de manera objetiva el análisis físico y social de la comunidad de Cholula, ubicada en Puebla. Proponiendo una solución, formativa, arquitectónica y de organización. Siendo esta la base para la planeación del desarrollo de la zona.

### Crecimiento y Desarrollo Forzado de Cholula

Se observa en San Pedro Cholula una marcada diferencia en cuanto a la calidad y tamaño de infraestructura, prestación servicios, edificios de carácter público como privado y proyectos de crecimiento urbano en comparación con su urbe vecina y capital del estado Puebla. A dicha ciudad se le invirtió una gran cantidad de recursos por parte del gobierno y del sector privado; es a partir de la administración del Gobernador de Puebla, el Licenciado Rafael Moreno Valle Rosas, que notamos el mencionado fenómeno. Principalmente es la inversión extranjera, sustentada en las políticas de apertura comercial de los últimos dos gobiernos del país, la que señalamos como principal problema en su relación simbiótica con el Municipio de San Pedro Cholula.

Acorde con los medios de producción capitalista del país, y según la estructura de desarrollo que expone Gunder Frank en *El Desarrollo del Subdesarrollo* (1967),

encontramos que Cholula es un satélite que provee de mano de obra, materia prima y transformación de la capital del estado, que a su vez responde como un satélite a la Ciudad de México. La producción agrícola y la transformación de materia prima es la columna vertebral en la actividad económica de San Pedro Cholula.

De manera particular el territorio del Municipio de San Pedro Cholula, se encuentra actualmente sometida a una constante presión de crecimiento urbano, tanto comercial, habitacional y poblacional, provocado por la conurbación con la ciudad de Puebla, aunque se cuenta con instrumentos jurídicos que permiten regular de manera ordenada dicho crecimiento, no son suficientes para controlarlo, ya que éste problema seguirá originando en un futuro graves inconvenientes en la calidad de vida de quienes allí habitan e incluso generar un impacto en los sistemas ambientales. Esta forma de desarrollo tiene su origen en factores económicos externos como lo son: la disponibilidad de suelo, el incremento de oportunidades de empleo y el mejoramiento de la calidad de vida, mismos que pueden ser afectados si no se prevén anticipadamente los peligros con los que la población está expuesta.

Cholula, oficialmente dividida en dos municipios<sup>1</sup> (San Pedro Cholula y San Andrés Cholula), es una ciudad del

---

<sup>1</sup> Oficialmente separados en 1714 por diferencias sociales; San Pedro principalmente habitado por españoles y San Andrés por naturales.

estado mexicano de Puebla, forma parte de la Zona Metropolitana de Puebla-Tlaxcala y se encuentra prácticamente conurbada con la capital del estado, la ciudad de Puebla de Zaragoza; ubicado en el asentamiento de la antigua ciudad prehispánica de Cholula. A partir del siglo XX, el censo en Cholula comienza a registrar un crecimiento poblacional importante (INEGI), brindando un dato actualmente de 87,897 habitantes y establecida en una superficie de 111 km<sup>2</sup>. Nuestra investigación estará enmarcada temporalmente desde la segunda mitad del Siglo XX, 1960 -periodo en que la industrialización en México ya venía dando frutos económicos, especialmente al término de la Segunda Guerra Mundial (1956)- y la actualidad.

Debido a los factores antes mencionados, el establecimiento de pequeñas industrias y asentamientos humanos se ha provocado un crecimiento desarticulado y desordenado alterando su paisaje. A pesar de su cercanía y su intercambio comercial, el crecimiento de Cholula no puede compararse al de la ciudad de Puebla, puesto que el tamaño de su población, su infraestructura y su equipamiento no es competencia para la urbe; Cholula

se ve presionada por distintas demandas sociales desatadas por esta simbiosis de localidades.

### Marco teórico conceptual

De esta manera, partiendo ahora del origen de la problemática de la zona de estudio, de acuerdo con Paul Spicker en su teoría de la dependencia externa a ciudades, nos postula que “[...] las relaciones de dependencia en el mercado global se reflejaban en las relaciones de dependencia estructural dentro de los Estados y entre las comunidades.”<sup>2</sup>, quiere decir, que el subdesarrollo está directamente ligado de la expansión de los países industrializados.

Siendo el caso, Cholula cae en esa dependencia por la cercanía con la Ciudad de Puebla, debido a que su crecimiento industrial y económico de la capital de Puebla afecta directamente. A partir de la década de 1960 Latinoamérica presencia el agravamiento de la problemática referida a la expansión desmedida de sus grandes ciudades, causada por las constantes migraciones poblacionales desde lo rural, generando un consumo desaforado <sup>3</sup> de los entornos medioambientales que puso en peligro inminente la sostenibilidad de los recursos renovables y no renovables.

<sup>2</sup> Spicker, Paul. “Teoría de la Dependencia” en Biblioteca virtual: Pobreza, un glosario internacional p.279 (PDF)

<sup>3</sup> Obrar en contra de lo dispuesto por la ley.

Pero para algunos teóricos como Castell, Guiddens, esta situación es propia de los sistemas de producción capitalista que concentran los bienes y servicios en grandes ciudades, convirtiéndolas en atractivos de la población que busca la solución de sus necesidades vitales y suntuarias.<sup>4</sup>

Para otros, existen otras causas que pueden ayudar a explicar el fenómeno, tales como la influencia de las culturas urbanas en las generaciones jóvenes o la presencia de conflictos armados rurales que favorecen los desplazamientos hacia las ciudades. pero aun siendo tan variadas las causas, el consumo excesivo de las ciudades y su crecimiento sobre municipios aledaños que desempeñan un importante rol productivo o ambiental, terminó por afectar la gran mayoría de los aglomerados urbanos tanto de los países industrializados como de los llamados del tercer mundo, por lo cual, la generación de gigantescas conurbaciones se convirtió en un asunto de interés planetario, que debía ser resuelto a través de la puesta en comunicación de diferentes áreas del conocimiento, que sólo en su conjunto lograrían dar cuenta del fenómeno estudiado<sup>5</sup>.

Para poder definir la conurbación es necesario partir de la definición de asentamiento o hábitat humano

<sup>4</sup> Llamadas también de lujo, son necesidades que están de más o sólo sirven para motivar la vanidad.

<sup>5</sup> Yory, Carlos Mario. “Ciudad y Sustentabilidad” en Facultad de de Arquitectura y Artes. Bogotá, Colombia. 2004. p 6 -15

como producto de los fenómenos de sedentarización del hombre.

El asentamiento es la unidad en donde convergen el territorio, el poblamiento y la población. En los asentamientos el hombre establece relaciones con la naturaleza a través de los modelos de producción. El hábitat humano, es sin duda, un lugar físico, natural que ha sido adaptado para la instalación social en donde ocurren intercambios y ciclos de materia, energía e información. Todo asentamiento humano implica la explotación agrícola, la vivienda y una intrincada red de trayectos diarios que sus habitantes recorren entre sus residencias y sus lugares de trabajo.<sup>6</sup>

Derivado de lo anterior, el fenómeno de conurbación (acuñado en 1915 por el geógrafo escocés Patrick Geddes en su texto "Ciudades en evolución") se presenta cuando una ciudad, al crecer, anexa localidades que eran físicamente independientes, con lo cual forma un área urbana mayor que la original, unidas por intereses comunes: industriales o de negocios.

Por lo tanto, la conurbación puede ser uninuclear si se ha producido por el crecimiento de una ciudad que ha absorbido poblados, o polinuclear si se ha formado por la unión de dos o más ciudades. Su diferencia con la

megalópolis es que en este caso se refiere a áreas urbanas continuas, sin espacios rurales intermedios, en tanto que la megalópolis incluye zonas agrícolas que dan servicio a las ciudades, por lo cual esta última tiene siempre un tamaño mayor.<sup>7</sup>

Para Estebanez (1981) y Aguilera (1981), citado por Agudelo (1999), lo llamarían propiamente una aglomeración de varios núcleos de población, expandiéndose desde sus núcleos urbanos presionando la periferia rural de cada subregión colindante hacia modelos más urbanos.

El crecimiento de dicha localidad, por lo que Cholula a su vez se ve presionada por la intervención externa provocada por la conurbación existente.

La conurbación que se está produciendo en los municipios de San Pedro y San Andrés Cholula, Puebla muestra que la estrategia llevada a cabo en materia de urbanización fomenta una serie de problemáticas en el medio ambiente, además de la presión del crecimiento urbano, en esta condición, está inmersa una serie de implicaciones no sólo demográficas sino socio ambientales, mismas que limitan el desarrollo de los habitantes del municipio y afectan sobre todo su calidad de vida.

---

<sup>6</sup> SIA, "Conceptos, definiciones e instrumentos de la información ambiental" en Sistema de información ambiental, Tomo I, Julio 2002, p191 (PDF)

<sup>7</sup> Ducci, María Elena. "Introducción al urbanismo. Conceptos básicos" México, Ed. Trillas 1989, pp. 45



La OMS (1994) define la calidad de vida como “la percepción del individuo sobre su posición en la vida dentro del contexto cultural y el sistema de valores en el que vive y con respecto a sus metas, expectativas, normas y preocupaciones. [...] Incluye aspectos personales como salud, autonomía, independencia, satisfacción con la vida y aspectos ambientales como redes de apoyo y servicios sociales, entre otros”.<sup>8</sup>

Entonces para este trabajo se entenderá calidad de vida como el conjunto de características físicas, biológicas, psicológicas y sociales del medio ambiente, que sería necesario alcanzar para promover un alto nivel de salud en la población, dichos elementos serán básicos para que el hombre pueda desarrollar en armonía con el medio ambiente.

Para comprender la conurbación y sus implicaciones socio-ambientales del planteamiento del problema, como elemento que arremete de manera enérgica contra el medio ambiente, es necesario hablar desde una perspectiva del Desarrollo Humano, el cual fluye del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en México. (PNUD).

---

<sup>8</sup> Pico Merchán, María Eugenia, “Calidad de vida relacionada con la salud: Una aproximación teórica.” En Promoción de la salud, volumen 12, Enero – diciembre 2007, p.11 (PDF)

Así mismo, entendemos al desarrollo humano como<sup>9</sup> un desarrollo que no solo genera crecimiento, sino que distribuye sus beneficios equitativamente; regenera el medio ambiente en vez de destruirlo; potencia a las personas en vez de marginarlas [conserva sus valores culturales]; [y] amplía las opciones y oportunidades de las personas...” es decir, se caracteriza por enfocarse hacia los habitantes ya que, al ser incluyente, incentiva las oportunidades de empleo y fomenta la identidad entre la población por medio de la preservación de los valores culturales que existen en las localidades.

En el desarrollo se puede ubicar el origen de la problemática que se da respecto a la transformación del medio ambiente provocado por la conurbación, observándose lineamientos sociales que influyen en dicha modificación; si no se da un equilibrio en el medio ambiente, entonces no existe un desarrollo humano.

Esto es observable en la conurbación de San Pedro Cholula, y su gran presencia de agresiones al aire, al agua y al suelo, alterando así su paisaje, por otra parte, también quienes promueven el desarrollo no están considerando de manera significativa a la población.

<sup>9</sup> Desarrollo Humano. “programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo de México”  
[http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/ourwork/povertyreduction/in\\_depth/development-humano.html](http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/ourwork/povertyreduction/in_depth/development-humano.html). Consultado el 6 abril 2017 a las 2:30 pm.

De igual manera, según los tipos de localidades que hay en el municipio, se puede observar la viabilidad para consolidar este desarrollo<sup>10</sup>; puesto que en México se han venido concentrando un número pequeño de ciudades, alrededor de las cuales gravitan localidades menores que se han convertido en periferias de las primeras, ... [Por lo que] la urbanización está fuertemente asociada con la presencia de economías de aglomeración, mercados, provisión de redes de servicios públicos, etc...

Situación en la que, debido a la conurbación, se podrá también agudizar la inequidad del medio ambiente que se relaciona con el crecimiento industrial y económico existente en Puebla, impulsando así, la generación de asentamiento humanos populares sobre el municipio de San Pedro Cholula.

Ahora bien, desde este ángulo entendemos a la relación de medio ambiente<sup>11</sup> como todo aquello que rodea al ser humano, y que comprende los elementos naturales, tanto físico como biológicos (bio-estructura), los elementos artificiales (tecno-estructura), los elementos sociales (socio-estructura) y las interrelaciones de estos.

---

<sup>10</sup> ídem

Lo cual en simples palabras se puede categorizar en tres ámbitos: el natural (físico-biológico); el espacio artificial (económico) y la parte social (específicamente la población).

Al no valorarse los recursos naturales por parte de las autoridades municipales, debido a la satisfacción inmediata de lo “económico y lo social”, se vislumbra que el ámbito natural es relegado y se impulsa la creación de asentamientos humanos que no cuentan con los servicios básicos necesarios, tales como agua potable, energía eléctrica y drenaje. Por lo cual la relación medio ambiente - desarrollo humano, se comprenderá como la conservación que se da entre los elementos que los caracterizan, mismo que confirman el entorno de la población del municipio.

Desde el enfoque de este desarrollo, se podría consolidar un proyecto que incorpore elementos que permitan preservar un medio tanto ambiental como de desarrollo que ya no perjudique a los habitantes.

### Hipótesis

La planificación en el carácter normativo ha exteriorizado una limitada capacidad para asumir la sostenibilidad del crecimiento urbano de San Pedro y San Andrés Cholula.

<sup>11</sup> Mendizábal de Finot, Marthadina. “Desarrollo y Medio ambiente: El caso de las etnias”. Ed. Presencia 1990.

El dilema que se somete a la población, por el aislamiento ciudadano por las peticiones de densificación que se encuentra en incremento; la desigual de la distribución o la carencia de una conciencia geográfica estratégica respecto de la capital de Puebla con Cholula, por lo cual se crea una desarticulación entre planificación y sostenibilidad urbano-regional.

Existe una escasez de información de las dinámicas urbanas y naturales, así como una subvaloración del territorio como estructura funcional en términos ecológicos y sociales, y sin olvidar que existe una desagregación del ámbito urbano y rural, por su deterioro de la comprensión integrada. Desaprovechando la importancia de Cholula en el ámbito histórico y cultural, que obtiene por localizarse en un asentamiento prehispánico de interés turístico.

La dependencia de Cholula ha limitado el desarrollo de tecnificación de los medios de producción y avance tecnológico, así como de divulgación cultural.

### Objetivos de la Investigación

1. Establecer una Estrategia de Desarrollo integral de la zona a largo plazo, que incluya una propuesta de estructura urbana y programas de desarrollo a corto, mediano y largo plazo, los cuales definirán proyectos

arquitectónicos necesarios a desarrollar con el fin de contener las problemáticas que presenta la zona.

2. Analizar los elementos económicos, políticos y sociales de la zona de estudio, que nos permita realizar un diagnóstico de las problemáticas presentes.

3. Estudiar el ámbito regional al cual pertenece la zona de estudio para establecer la importancia y el papel que juega la zona de estudio a nivel municipal, estatal, nacional e incluso internacionalmente.

4. Recopilar, describir e interpretar los datos socioeconómicos para elaborar predicciones en cuanto al crecimiento poblacional, lo que nos permita un análisis del comportamiento a futuro.

5. Analizar el medio físico natural para comparar y relacionar los diferentes componentes y establecer así una propuesta argumentada de usos del suelo natural para la zona.

6. Recopilar la información requerida acerca de la estructura urbana para analizarla, interpretarla e interrelacionarla y generar un pronóstico que fundamente la estructura.

## Metodología

Plantear alternativas de intervención para cualquier región requerirá tener en cuenta diversas variables no siempre fáciles de medir o en ocasiones con excesiva información. Como se verá a lo largo de los referentes conceptuales serán diversos los aspectos para tener en cuenta, diferentes fuentes de información; algunas relevantes y complejas para llegar algún tipo de conclusión válida al respecto.

El presente trabajo se estructurará de acuerdo con el momento proyectivo que abarca una investigación científica, enfocado especialmente al objeto de estudio. Se partirá desde un planteamiento del problema, un marco teórico conceptual, una hipótesis, los objetivos tanto generales como específicos, el presente apartado y la bibliografía para generar un diagnóstico-pronóstico que muestre la relación de la zona de estudio con el contexto regional y nacional. Lo que permitirá la delimitación precisa de la zona de estudio de la cual se analizarán los aspectos sociales y económicos, dándonos entendimiento sobre la importancia de las actividades productivas. De igual manera el análisis del entorno natural y urbano de la zona nos brindará las características necesarias para un proyecto viable dentro de la región, veremos cuáles son los recursos naturales aprovechables y a partir de ello se generará una propuesta de uso de suelo natural. Finalmente se

analizarán las características del habitar y desarrollo de la sociedad, su problemáticas, carencias y puntos de explotación, con el fin de llegar a una propuesta de desarrollo para la zona de estudio.

Para el desarrollo de este trabajo, toda la información mayormente provendrá de los siguientes referentes: Fuentes Oficiales INEGI, el Programa de Desarrollo Municipal de Puebla, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en México, artículos de periódicos e informes de gobierno, gráficos, mapas, tablas, sí mismo el enriquecimiento teórico y conceptual otorgado por parte de las lecturas propuestas durante el curso de Investigación VI del Taller Uno, de las cuales nos inducen a citar algunas obras de autores como Miguel Ángel Gallo, Gunder Frank, Jaime Osorio y Karel Kosik, que nos darán las pautas elementales para la definición del enfoque y la aproximación a una propuesta única.

Finalmente, con esta información se definirán las técnicas y métodos de análisis, que permitirán llevar a cabo la investigación planteada; y a su vez proporcionarán las bases para concretar los objetivos establecidos, enfocados hacia la aportación de propuestas tanto para mejorar el problema del crecimiento urbano como para la planificación socio ambiental para concretar una calidad ambiental.



# ÁMBITO REGIONAL

## 2.0 ÁMBITO REGIONAL

Con el fin de definir el papel que juega la zona de estudio en las diferentes escalas regionales y determinar su potencial de desarrollo, es necesario comenzar a enmarcar de lo general a lo particular su ubicación, relación económica y comercial con su entorno, así como fenómenos de la teoría de la dependencia a distintas escalas.

Una región está constituida por un territorio que comparte características homogéneas según las circunstancias que se estén analizando. Para comprender la ubicación e interacción global de nuestra zona de estudio, debemos ubicarla primero en la región

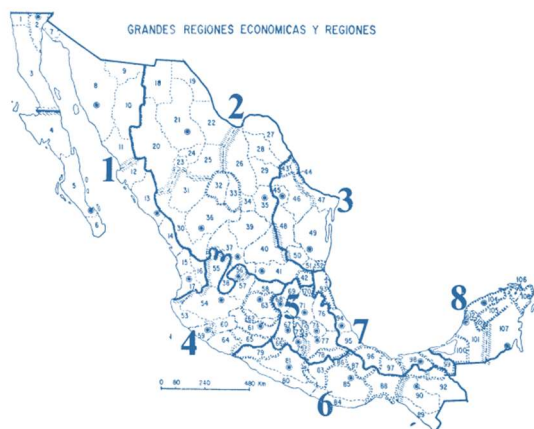


Figura 1 : Regionalización según Ángel Bassols

Latino Americana (LA), misma que históricamente comparte ciertas características: 1) *Colonización*: la primera colonización en su mayor parte política, económica y cultural, impuesta por el continente europeo, específicamente España y Portugal, iniciando en 1492 con el descubrimiento de América y concluyendo en 1898 cuando se retira la bandera española de Puerto Rico; la segunda colonización casi en su totalidad económica aunque con fuertes rasgos de control político es la colonización de Estados Unidos de América hacia la región Latino Americana. 2) *Independización*, la guerra y proclamación por la ruptura del control político y económico que los primeros colonizadores de LA ejercían, comprendido por un periodo histórico que abarca casi doscientos años. 3) *Revoluciones sociales y políticas* en el siglo XX provocadas por el segundo colonialismo económico norteamericano mismo sobre el que se profundizará más adelante. 4) *Capitalismo subdesarrollado y dependiente*, explicado por Gunder Frank<sup>12</sup>, como la condición natural e inevitable de los países periféricos a las naciones industrializadas que controlan la economía mundial, y se dice natural porque sin una no existiría la otra. Los países catalogados como subdesarrollados, según geógrafos europeos como Kayser, Dollfus, y George, comparten características como la presencia de espacios poco estructurados, super

<sup>12</sup> Gunder, Frank, El Desarrollo del Subdesarrollo, publicado en Monthly Review, septiembre 1956.

concentración de la población y la economía, unos con mayor o menor presencia que otros.

Como antes se menciona, y enfocándonos al periodo histórico en que enmarcamos la investigación, la aparición del capitalismo y su principal beneficiario en el continente americano (EUA), América Latina se ha visto afectada por una serie de políticas neoliberales que ha marcado el rumbo de su subdesarrollo.

México se localiza dentro de esta primera gran regionalización. Dentro del país es necesario retomar la Regionalización de Ángel Bassols Batalla.<sup>13</sup> El autor regionaliza el país tomando en cuenta “el impacto de las etapas históricas y de los principales factores actuales, tanto de recursos naturales, como de ciudades y vías de comunicación y política económica” (Bassols 1992). Dichos aspectos estudiados coinciden perfectamente con el objetivo de este apartado. En la regionalización de ABB nos ubicamos dentro de la región V, Centro Este (Fig. 1 – Tabla 1) misma que destaca en los aspectos *demográficos* por contener a la ciudad más habitada y con mayor densidad del país –y el cuarto lugar a nivel mundial con 5967 hab/km<sup>2</sup>-, la Ciudad de México, además en esta región se concentra el poder político y

administrativo actual del país e históricamente se caracteriza por tener un alto porcentaje de PEA y PIB.

El estado de Puebla, ubicado en el séptimo lugar en la tabla de densidad poblacional (180 hab/km<sup>2</sup>) y una población total al 2015 de 6.1 millones de habitantes. Se ubica en la Región Centro del país, colinda con el Estado de México, Tlaxcala, Veracruz, Oaxaca y Guerrero. Históricamente, Puebla, en el siglo XVI fue el punto agrícola más importante del virreinato y fue la cuna de la agricultura comercial de la Nueva España. Productor importante de trigo, árboles frutales, vid, capullos de seda insertándose desde entonces en la industria textil hasta el siglo VXII y entonces desarrollándose en la industria de lana y algodón.<sup>14</sup>

I. Noroeste	II. Norte	III. Noreste	IV. Centro Occidente
B. C.	Chihuahua	Nuevo León	Jalisco
B.C. S.	Coahuila	Tamaulipas	Aguascalientes
Sonora	Durango		Colima
Sinaloa	Zacatecas		Michoacán
Nayarit	S.L.P.		Guanajuato
V. Centro Este	VI. Sur	VII. Oriente	VIII. Península de Yucatán
Querétaro	Guerrero	Veracruz	Campeche
México	Oaxaca	Tabasco	Yucatán
CDMX	Chiapas		Quintana Roo
Morelos			
Hidalgo			
Tlaxcala			
Puebla			

Tabla 1 – Fuente: Bassols Batalla, Angel. México: Formación de Regiones Económicas. México,1992

<sup>13</sup> Bassols Batalla, Ángel, México: Formación de Regiones Económicas, UNAM, México 1992

<sup>14</sup> Bassols Batalla, Ángel, México: Formación de Regiones Económicas, UNAM, México 1992 pp. 138 - 139

Fundándose formalmente en 1531, la ciudad presentaba desde entonces diversos factores que la favorecieron:<sup>15</sup>

- 1) la existencia de numerosa mano de obra indígena,
- 2) los ricos suelos del valle para agricultura y ganadería y
- 3) el trazo de la ruta entre México y Veracruz que requería de un punto de apoyo en el altiplano.

Particularmente Cholula es un asentamiento muy antiguo del país, en él encontramos vestigios de poblaciones humanas desde el periodo mesoamericano, cerca del siglo XII a.C.<sup>16</sup>

Actualmente el estado tiene una regionalización propia según aspectos administrativos de acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal, pero en dicho caso no responde a nuestras necesidades de análisis ya que separa en dos la zona de estudio, poniendo de un lado Cholula y en otro a Puebla, y no se olvide que esa interacción es medular en el crecimiento y desarrollo de Cholula.<sup>17</sup>

<sup>15</sup> *idem*

<sup>16</sup> Atlas del México Prehispánico, número especial de Arqueología mexicana, publicado bimestralmente, editado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, editorial Raíces.

Por tanto, se retoman puntos de una diferente regionalización para la Zona de Estudio; la región delimitada por la Secretaría de Finanzas y Administración de Puebla<sup>18</sup> denominado ésta Angelópolis. Dicha regionalización esta generada a partir de los indicadores económicos de la misma institución, mismos que coinciden con el enfoque analítico del que partiremos para realizar propuestas e hipótesis más adelante.

Esta región se delimita al norte con Tlaxcala, al oriente con la región del Valle Serdán, al poniente con el Estado de México y al sur con la región del Valle de Atlixco, tiene una extensión de 3322km<sup>2</sup> y comprende 33 municipios del estado, con un aproximado de tres millones de habitantes, de los cuales el 93.6% vive en comunidades urbanas.

Tomando en cuenta que la densidad bruta del estado de Puebla es de 1.82 habitantes por hectárea con un total de 6.1 millones de habitantes al 2015 y la densidad de la región de Angelópolis es de 9 habitantes por hectárea, se puede concluir que aproximadamente la mitad de la población se concentra en el 5% de su territorio. Lo que convierte a Angelópolis en la región con los mayores indicadores socio económicos del estado. Teniendo al

<sup>18</sup> Instituto Nacional de Estadística Geografía, Censo económico 2014, Puebla.



2013 una población ocupada de 874,000, produciendo el 94% del PIB del estado en 2014, correspondiendo el 28.9% a la Ciudad de Puebla, el 1.9% a San Andrés y el 3% a San Pedro.

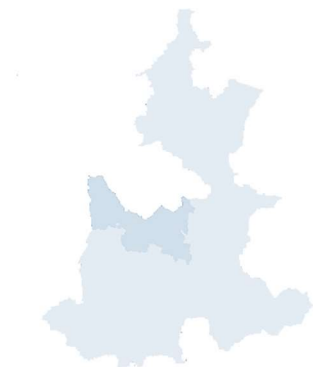


Figura 2. Microrregión

Angelópolis

La región comprende 37 municipios, bajo el entendido de que el estado de Puebla es el segundo estado con mayor número de municipios sólo después de Oaxaca, la extensión territorial de los mismo en ocasiones es muy pequeña; enlistarlos todos sólo nos alejaría del objetivo de la investigación, por lo que en la siguiente tabla se sintetizan los principales municipios comprendidos dentro de Angelópolis. (fig. 2)

Con esta regionalización se contemplan las poblaciones aledañas al asentamiento de Cholula, que según nuestro diagrama de Ciudades (fig. 3) dependen directamente de ella. Geográficamente se consideraron la presa Manuel Ávila Camacho y los volcanes Iztaccíhuatl para delimitar la región y en futuros apartados como limitantes del crecimiento urbano.

Tras el análisis de la propuesta de regionalización de la Secretaría de Finanzas y Administración de Puebla,

el diagrama de enlaces y ciudades (Clave P-SE), se llegó a la conclusión de conservar dicha propuesta de la Secretaría, ya que además de involucrar municipios y asentamientos que dependen de Cholula y de Puebla, se alcanza a ver claramente su relación comercial actual y potencial a nivel de vías terrestres, además de que abarca una extensión territorial suficientemente amplia como para proponer un plan de desarrollo adecuado a las necesidades de Cholula.

PRINCIPALES MUNICIPIOS DE ANGELÓPOLIS

	Juan C. Bonilla	
Acajete	Ocoyucan	S. Nicolás de los
Amozoc	Puebla	Ranchos
Calpan	San Andrés	San Pedro
Cuatlancingo	Cholula	Cholula
Huejotzingo	San Martín	Tepeaca
	Texmelucan	Tlaltenango

Fuente: Elaboración propia con base en la Angelópolis

## 2.1 Papel y Potencial de Cholula

Como se mencionó anteriormente en la descripción general a nivel estatal de Puebla, la región de Angelópolis tiene antecedentes de haber sido un centro económico y de producción vertebral para la Nueva España.

A través de los años a pesar del decaimiento de su producción agrícola y ganadera, la región se mantuvo fuerte en la producción de textiles y estampados.

Pequeñas poblaciones de migrantes extranjeros generaron a su vez comunidades que se sostenían casi autónomamente por su alta producción de materia prima y transformación local de la misma como Chipilo – comunidad principalmente italiana establecida a finales de siglo XIX-.

Datos históricos que sustentan el potencial que tiene la región para explotar de manera responsable y sostenible la tierra a la vez que se incentiva al sector secundario para hacer la transformación de productos de manera local para que finalmente se consuman en Angelópolis o se exporten a otros estados de México.

Actualmente se tiene registrado que Cholula se sostiene principalmente por el sector terciario: prestación de servicios, comercio informal y el turismo. Mismo que aporta el 54.4% del Producto Interno Bruto a nivel municipal. En segundo lugar, se encuentra el sector secundario y con la menor aportación el sector primario. Lo que refleja un abandono abismal del campo respecto a su trayectoria histórica.

En fechas recientes se han generado organizaciones sociales y quejas contra las políticas gubernamentales que insisten en seguir apoyando la economía de la región de Angelópolis en el sector terciario, mientras que impulsan a la burguesía transnacional con el alarmante crecimiento industrial principalmente de Puebla<sup>19</sup>.

Con la cantidad de campos de cultivo y ganadería que se registran en los planos catastrales, se ve la posibilidad de potenciar la producción y transformación local de Cholula para deslindarse -en medida de lo posible y sostenible- del sector secundario y terciario de la capital de Puebla y de la Ciudad de México.

Con ello no se pretende generar una comunidad aislada que niegue los servicios de estas dos entidades,

---

<sup>19</sup> Aguirre, Alberto M. Quiere pagar 300 millones por tierras que valen 45,000 Proyecto de Piña Olaya para hacer con amigos "la nueva Puebla" en predios ejidales, Periódico Proceso, México, 26 DICIEMBRE, 1992

pero sí un asentamiento capaz de revitalizar la producción de materia prima que reduzca su importación de recursos y servicios para así poder ofrecer los propios para comerciar.

## 2.2 Delimitación espacio temporal de la Zona de Estudio

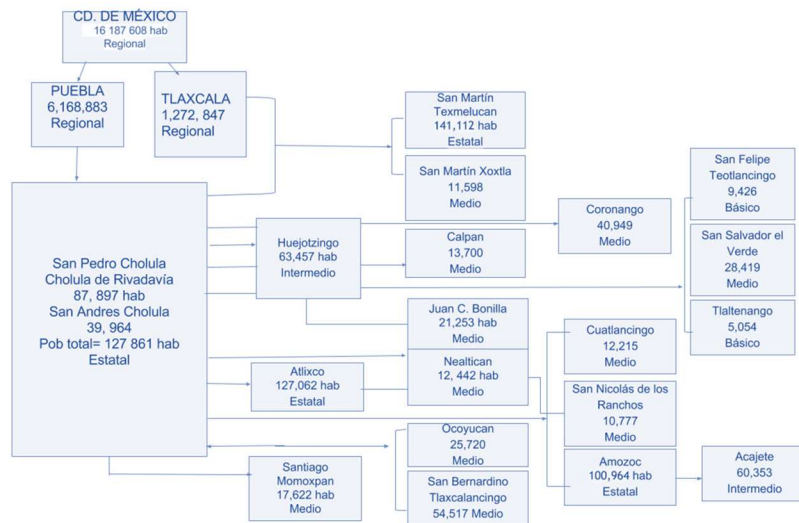


Figura 3. Sistema de Ciudades.

Para un claro y enmarcado estudio del asentamiento urbano de Cholula, se requieren establecer puntos físicos y temporales que contengan la tesis.

Partiendo de la Micro Región, el asentamiento más importante cercano a Cholula es Puebla, mismo que presenta un crecimiento particular hacia Cholula descrito más adelante.

En la transición de ambas manchas urbanas encontramos Momoxpan, un municipio independiente administrativamente a Cholula y a Puebla, pero que depende directamente de la primera ya que entre ésta y Puebla hay una barrera natural que desfavorece su comunicación.

A Momoxpan se le considera dentro de la zona de estudio, aunque como una barrera de contención para evitar la completa mescolanza de Cholula y su capital. Además de que visualmente permanece como un vestíbulo a la ciudad de Cholula en vez de parecer absolutamente a ella.

Ubicando un punto central dentro de Cholula se realizó un cálculo de crecimiento urbano a largo plazo, posteriormente se analizaron factores particulares como la presencia de Momoxpan o fronteras físicas naturales que pudiera inferir en el trazo del poligonal preliminar de la Zona de Estudio.

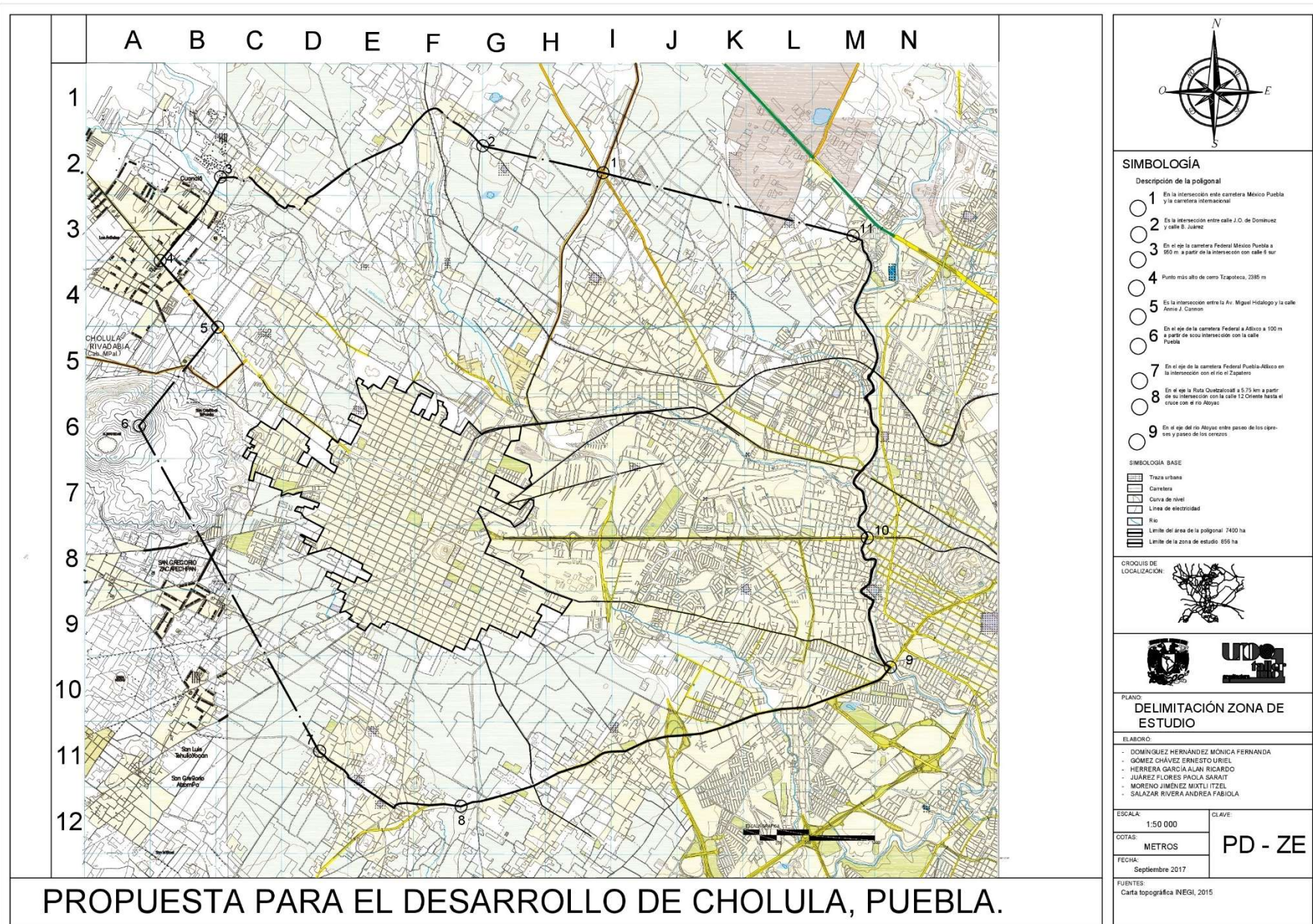
Se toma en cuenta el Río Atoyac y vialidades principales hacia Puebla.

A continuación, se enlistan los puntos físicos tomados como referencia de delimitación:

- 1) La intersección entre la carretera México-puebla y la Carretera Internacional.
- 2) Eje del Río Atoyac entre la calle Paseos de Cipreses y Paseo de los Cerezos, a 2.35 Km de su intersección con Av. Reforma.
- 3) Eje de la Ruta Quetzalcóatl, a 5.75 km de su intersección a partir de calle 12 Oriente.
- 4) Eje del Blvd. Atlixco y la intersección con el Río Atoyac, a 200 m de la calle 49 Pte.
- 5) Carretera Federal a Atlixco a 100m de la calle Puebla.
- 6) Camino Real a Cholula intersección con la Calle Hnos. Serdán a 650 m de la calle Hidalgo.
- 7) Av. Juan Malanca a 1 km de calle Francisco I. Madero.
- 8) Instalación de bomberos a las faldas del cerro Zapotecas.
- 9) Carretera Federal Mex- Puebla a 950 m de calle 6 Sur.
- 10) Carretera Federal Mex – Puebla en la intersección calle 3 Sur
- 11) Río Metoplanopa a 1.3 Km de calle 16 de septiembre, Cholula.

Hablando de una delimitación temporal, como se menciona en la introducción, el periodo de estudio de Cholula abarca desde 1960, hasta la actualidad.





**PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE CHOLULA, PUEBLA.**

**SIMBOLOGÍA**

**Descripción de la poligonal**

- 1 En la intersección entre carretera México Puebla y la carretera internacional
- 2 Es la intersección entre calle J.O. de Domínguez y calle B. Juárez
- 3 En el eje de la carretera Federal México Puebla a 950 m. a partir de la intersección con calle 8 sur
- 4 Punto más alto de cerro Tzapoteca, 2385 m
- 5 Es la intersección entre la Av. Miguel Hidalgo y la calle Pedro J. Castrom
- 6 En el eje de la carretera Federal a Adolfo a 100 m a partir de su intersección con la calle Puebla
- 7 En el eje de la carretera Federal Puebla-Atlixco en la intersección con el río el Zapatero
- 8 En el eje de la Ruta Quetzalcóatl a 5.75 km a partir de su intersección con la calle 12 Oriente hasta el cruce con el río Atoyac
- 9 En el eje del río Atoyac entre paso de los cipreses y paso de los cerezos

**SIMBOLOGÍA BASE**

- Trazo urbano
- Contorno
- Curva de nivel
- Línea de electricidad
- Río
- Límite del área de la poligonal 7400 ha
- Límite de la zona de estudio 850 ha

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:**

**PLANO:**

**DELIMITACIÓN ZONA DE ESTUDIO**

**ELABORÓ:**

- DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ MÓNICA FERNANDA
- GÓMEZ CHÁVEZ ERNESTO URIEL
- HERRERA GARCÍA ALAN RICARDO
- JUÁREZ FLORES PAOLA SARAIT
- MORENO JIMÉNEZ MIXTLI ITZEL
- SALAZAR RIVERA ANDREA FABIOLA

ESCALA:	1:50 000	CLAVE:	<b>PD - ZE</b>
COTAS:	METROS		
FECHA:	Septiembre 2017		

**FUENTES:**  
Carta topográfica INEGI, 2015

# ASPECTOS SOCIECONÓMICOS

### 3.0 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

A través de la consulta de los censos de población y vivienda del INEGI 2010 se obtienen la siguiente tabla.

Municipio	Hombres	Mujeres	Hijos nacidos en la entidad	Nacidos en otra entidad	Discapacitada	
San Andrés Cholula	19,464	20,500	1.98	32,731	6,040	1,015
San Pedro Cholula	42,125	45,772	2.07	76,577	9,891	2,442
Población de + 18 años	PEA	No Económicamente	Población Ocupada	Población Desocupada		
26,086	16,503	13,849	16,081	422		
57,117	36,334	30,561	35,359	975		
Total, de hogares	Población en hogares		Total, de viviendas			
9,850	39,096		13,335			
21,235	86,919		25,782			

Fuente: Elaboración propia con base a datos INEGI.

### 3.1 Análisis de población en tres escalas

Se estudiará a continuación las hipótesis de crecimiento poblacional a nivel estatal y municipal según una propuesta de plazos temporales expuestos en seguida.

Para la investigación se eligió corto plazo el año 2024 por ser el periodo electoral inmediato a la conclusión de la investigación, mismo en el que se espera implementar y ver reflejados los primeros resultados. Posteriormente se plantea el 2030 como punto de referencia a mediano plazo y 2036 como el periodo a largo plazo.

Se toman los sexenios como punto de inflexión por que históricamente se ven reflejados cambios importantes en cuanto a implementación de políticas económicas nuevas cada cambio de presidente, además de que el alcance administrativo de los gobernadores del estado no suele trascender más de ese periodo marcado.

A continuación, se presentan tablas que describen los censos de población a partir de 1960 hasta el censo de 2010 a nivel federal, estatal y municipal. Es preciso remarcar que con fines sintéticos se muestran cifras redondeadas, de requerir datos específicos, consultar el anexo de tablas demográficas, además de que a nivel municipal se toman en cuenta los municipios de San Andrés y San Pedro para conformar el conteo. (Tabla 2).

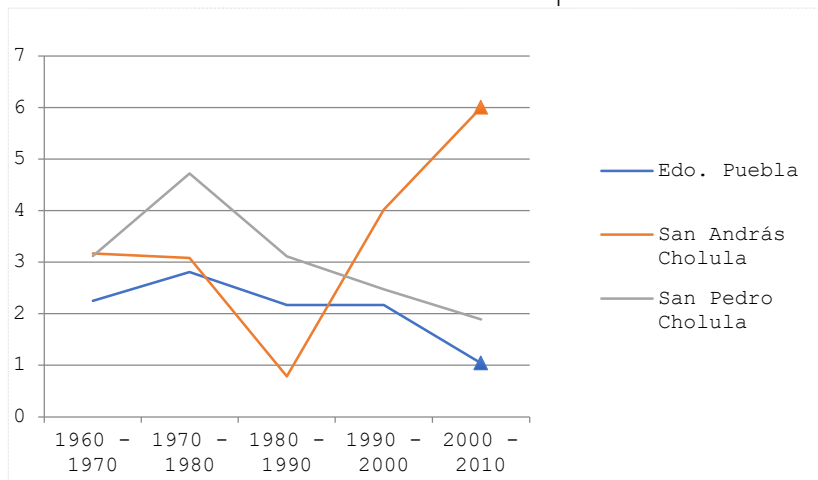


		Número de habitantes					
		1960	1970	1980	1990	2000	2010
Federal		34.9 millone s	48.2 millone s	66.8 millone s	81.2 millone s	97.5 millone s	112.3 millone s
		1.97 millone s	2.5 millone s	3.3 millone s	4.1 millone s	5 millone s	5.7 millone s
Municipal		40,700	55,440	83,500	116 mil	156 mil	221 mil

Tabla 2: muestra síntesis de censos nacionales a distinto niveles

### 3.2 Hipótesis de crecimiento

Gráfica 1. Tasas de crecimiento poblacional



Tras obtener las tasas de crecimiento a nivel federal, se realizó una proyección de crecimiento poblacional media del 2.35% anual que corresponde a su última tasa de crecimiento. Para la hipótesis de crecimiento alto y bajo, se retomaron las tasas históricas más altas y bajas de la República Mexicana, siendo estas del 3.31% y 1.43% respectivamente.

A nivel **Estatal** cambia la estrategia de selección de tasas hipotéticas. Como en el anterior caso, se toma la última tasa arrojada por el censo como la hipótesis media de 1.04% y como variación de esta se consideró la tendencia de variación del mismo estado de 0.5%. Arrojando con ello una hipótesis de crecimiento estatal alto del 1.54% y bajo del 0.54%.

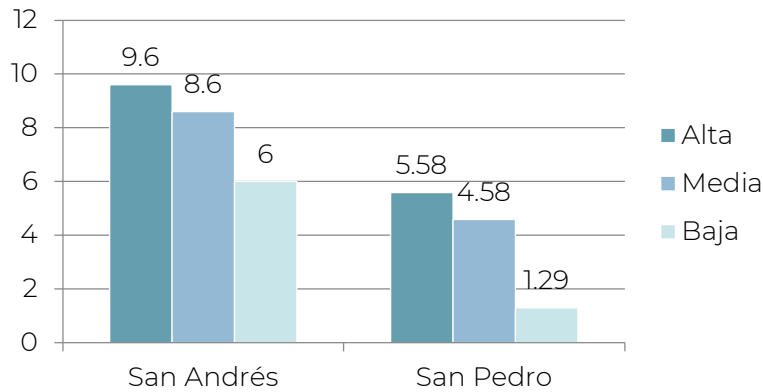
Finalmente, a nivel municipal se analiza por separado el crecimiento de los dos municipios antes mencionado que conforman nuestra Zona de Estudio.

Se separa el análisis del crecimiento por notar que las tasas de crecimiento no son parecidas entre ellas. En el caso de **San Andrés Cholula**, las tasas de crecimiento tienen una variación del 1% con un pico de crecimiento del 8.6% entre el 2010 y 2015, mientras que para **San Pedro Cholula** la variación, aunque sigue siendo del 1% de periodo a periodo, muestra un pico bajo del 1.89% entre el 2010 y 2015; motivo por el cual es importante comparar ambos crecimientos entre sí para determinar las causas de dicho fenómeno.



Para fines de observación y comparación se separaron ambas tasas, pero al momento de formular la hipótesis de crecimiento se sumaron la población de ambos municipios y se obtuvo un promedio de las tasas.

Conjugando ambos municipios obtenemos las siguientes proyecciones a corto, mediano y largo plazo se obtienen las siguientes proyecciones. (tabla 3)



Gráfica 2. Hipótesis de Crecimiento por separado

### 3.3 Hipótesis seleccionada

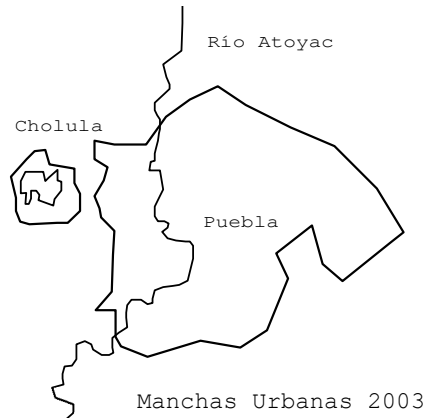


La mancha urbana de la capital del estado ha ido creciendo con marcada explosividad a partir de 1970, creciendo con mayor furtividad hacia el suroeste, generando un fenómeno curioso alrededor de la Zona

de Estudio ubicado exactamente al este de Puebla. Al pasar de los años en vez de conurbar Cholula, ambas manchas urbanas se acercan una a la otra, pero definen sus límites con mayor claridad.

Analizando la región de Angelópolis notamos que se cuentan con límites físicos y naturales que hacen más factibles las áreas de cultivo y terrenos ejidales del este, noroeste y norte de Cholula para plantear una zona de crecimiento demográfico.

Dividiremos el crecimiento de Cholula en tres etapas que corresponderán así mismo a los alcances temporales de la investigación (corto, mediano y largo plazo).



1. En primer lugar se propone un crecimiento con una tasa alta del 4.2% previendo la reactivación del sector secundario de la economía. Generando empleo

por medio de la transformación tabiquera natural de la región. Todo con el fin de reducir el desempleo e incrementar el PIB de Cholula. Dotando a la zona de mayor solvencia económica que reactive el sector primario.

2. Una segunda etapa contempla una tasa de crecimiento estabilizador medio del 3.5%. Etapa en donde la materia prima ya debe de estar produciendo suficientes ganancias para el notable y verdadero mejoramiento del sector terciario, el turismo.

Se propone la extracción agrícola del suelo Cholulteca, el consumo en la región y el aprovechamiento del excedente como material de comercio con el resto de la



microrregión. 3. Finalmente una tercera etapa contempla la menor tasa de crecimiento de 2.8%, en la cual ya no se busca la expansión ni mancha urbana para evitar deterioro ambiental no necesario. En este

punto el turismo vuelve a ser parte importante, mas no vertebral, de Cholula, siendo este un verdadero negocio para el sector terciario por tener los recursos para brindar una paleta amplia de ofertas para los visitantes.

Es importante remarcar que no está dentro de las prioridades de la hipótesis el incentivar la migración de nueva población hacia Cholula para generar su crecimiento, al contrario, comenzar a frenarla para no aumentar el número de personas que sólo habiten en horarios no laborales Cholula y la conviertan en una ciudad dormitorio.

Se busca mantener una PEA en el 99.1% que ya tiene, nunca disminuirlo.



# MEDIO FÍSICO

## 4.0 MEDIO FÍSICO

### 4.1 Topografía

Por medio del análisis de la topografía correspondiente a Cholula, en particular de las pendientes, se realizará una zonificación de áreas adecuadas para la urbanización, el trazo de vialidades y un primer acercamiento a los usos de suelos adecuados.

Antes de comenzar con la descripción y análisis de pendientes, se presenta una tabla de uso recomendable según su pendiente<sup>20</sup>.

PENDIENTE	NATURALEZA DE LAS TIERRAS	USO RECOMENDABLE
0%	Arcilla húmeda Arena fina seca.	Agricultura, construcciones de baja intensidad, zonas de recarga acuífera, prevención ecológica.

0% - 3%	Arena fina seca Arena fina mojada.	Agricultura, zona habitacional, zona de recreación intensiva.
3% - 6%	Grava media ligeramente húmeda.	Agricultura, Zonas de recarga acuífera, zona habitacional, densidad alta y media.
6% - 12%	Grava media ligeramente húmeda Arena fina mojada.	Zona habitacional de media densidad, construcción industrial y recreación.
12% - 30%	Arena fina mojada Arena fina seca.	Zona habitacional de mediana y alta densidad, equipamiento, zonas recreativas, zonas de reforestación.

<sup>20</sup> Fuente. Martínez O. Teodoro. M. Mercado Elia. *Manual de diseño urbano*, México 2015. Inventario Nacional de Vivienda INEGI G. Baud, *Tecnologías de la construcción. Blume 1998*

30% - 45%	Marga seca Arcilla seca.	Reforestación, conservación, recreación pasiva.
	Tierra compactada	
Mayor a 45%	Guijarros, escombros Gres tierno, rocas diversas.	Reforestación y recreación pasiva.

Fuente: Elaboración propia con base en Manual de diseño Urbano.

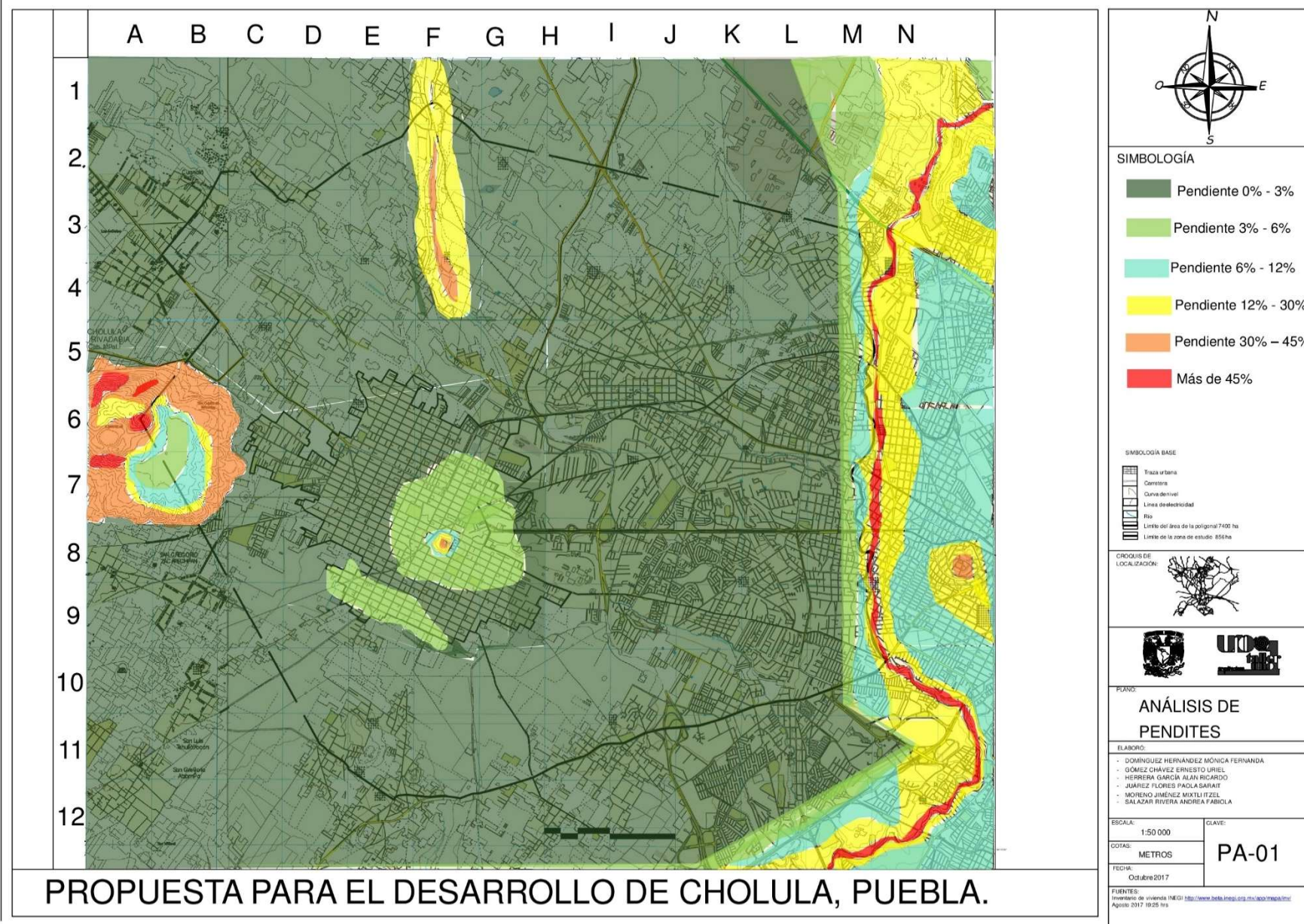
regionales, por tanto, es imperativo que no se invada las Zapotecas.

En Cholula existe una pendiente constante del 0% al 3% y un accidente topográfico como el Cerro de las Zapotecas con una pendiente mayor al 30%.

En la parte superior se presenta una tabla con el análisis de pendientes, mismo que se representa en el PT-01.

Se definió que la única zona donde no se puede presentar desarrollo urbano es el Cerro de las Zapotecas, a pesar de ellos, actualmente se denota un crecimiento de la mancha urbana hacia el cerro. Es importante mencionar que a las faldas de las Zapotecas se encuentra la única central de Bomberos de San Pedro Cholula, el cerro se utiliza para captar agua, tanto para la estación de bomberos como para consumo humano, además de ser un banco de material importante para las tabiquerías





PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE CHOLULA, PUEBLA.

## 4.2 Geología

La geología estudia la forma y composición interior del globo terrestre, la materia que las compone, su mecanismo de formación, los cambios o alteraciones que ésta ha experimentado desde su origen, la textura y estructura que tiene actualmente.

El análisis de las características geológicas representadas por la litología y estructura geológica de Cholula permiten entender los procesos que dieron origen al relieve actual, los riesgos sísmicos y de movimiento natural del terreno, con ello se pretende plantear zonas de riesgo o poco adecuadas para el desarrollo urbano, y un primer avistamiento al costo de construcción –no se olvide que el costo de una vivienda también es afectada por el tipo de cimentación que se emplee, por tanto depende del tipo de suelo donde se desplante–.

Los tejidos rocosos que se presentan en la zona son los siguientes:

Ígnea Extrusiva - Toba Intermedia, ligera, de consistencia porosa, formada por la acumulación de cenizas u otros elementos volcánicos muy pequeños expelidos por los respiraderos durante una erupción volcánica. Se forma principalmente por la deposición de cenizas y lapilli durante las erupciones piroclásticas. Su velocidad de enfriamiento es más rápida que en el caso de rocas

intrusivas como el granito y con una menor concentración en cristales. Este material posee excelentes cualidades para la construcción ya que es blando durante su extracción, aunque se endurece al contacto con el aire, siendo un buen aislante de espacios.

Un alto porcentaje del suelo está conformado por roca Toba Intermedia derivada de la Ígnea Extrusiva, misma que compone en una menor proporción de rocas que conforman el Cerro Zapotecas y los litorales de los Ríos Ametlapanapa y Río Prieto.

En particular, en San Pedro Cholula se cuenta con roca Ígnea extrusiva básica del cenozoico en 7,404 hectáreas que representa el 96.7% <sup>21</sup>, así mismo la estructura geológica de San Pedro se compone por un 88.38% de Toba intermedia y un 11.26% de terreno Aluvial.

Por otro lado, en San Andrés Cholula el 88.3% del suelo es igualmente Ígnea Extrusiva.

Por tanto, no hay una zona que restringa el crecimiento urbano ni las actividades agrícolas, se debe encontrar un equilibrio entre ambas para no desabastecer de nutrientes naturales al suelo ni generar erosión en el mismo.

<sup>21</sup> INGEI, 2010, Atlas de Riesgo Estatal, 2010







### 4.3 Edafología

En este apartado se presentan las características compositivas y naturales de la tierra con relación a las plantas y el entorno por tanto se relaciona directamente con los dos apartados posteriores, clima y vegetación.

TABLA CARACTERISTICAS DEL SUELO

Arenisol	<p>Suelo arenoso, de textura gruesa, con más del 65% arenosa al menos en el 1<sup>er</sup> metro de profundidad. Son permeables, pero con poca capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. En cuanto a su uso existe variedad en su utilización dentro de la agricultura.</p> <p><i>Ubicado en la parte norte y sur del límite de la poligonal. <u>Uso recomendado, agricultura y urbanización de baja densidad.</u></i></p>
Cambisol	<p>Suelos muy delgados, presenta un subsuelo que parece roca pero que en realidad son terrones, posee pequeñas acumulaciones de algunos materiales como: arcilla, carbonato de calcio, hierro y manganeso. Presentan alta fertilidad, son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. <i>Con una pequeña porción en la parte este de la poligonal, cercana al límite natural Río Atoyac. <u>Uso recomendado, agricultura, reforestación, recreación de baja intensidad.</u></i></p>

Regosol	<p>Suelos con poca materia orgánica y nutrientes, que se forman a partir de material suelto como arena, grava o piedra asociados a litosoles con afloramientos de roca o tepetate. Suelos someros, de fertilidad variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.</p> <p><i>Ubicado en la parte este de la poligonal entre zona de estudio y localidad Momoxpan. <u>Uso recomendable para la urbanización de alta densidad.</u></i></p>
Luvisol	<p>Suelos con acumulación de arcilla, frecuentemente de colores amarillentos, rojos o tonos pardos que no llegan a ser oscuros. Son de alta susceptibilidad a la erosión. <i>Ubicados en la parte sur de la zona de estudio, este tipo de suelo lo tienen diferentes localidades como: Cuautlancingo, San Luis Tehuiloyocan, San Gregorio Zacapecpan, San Gregorio Atzompa. <u>Uso recomendado, agricultura moderada o la ganadería.</u></i></p>

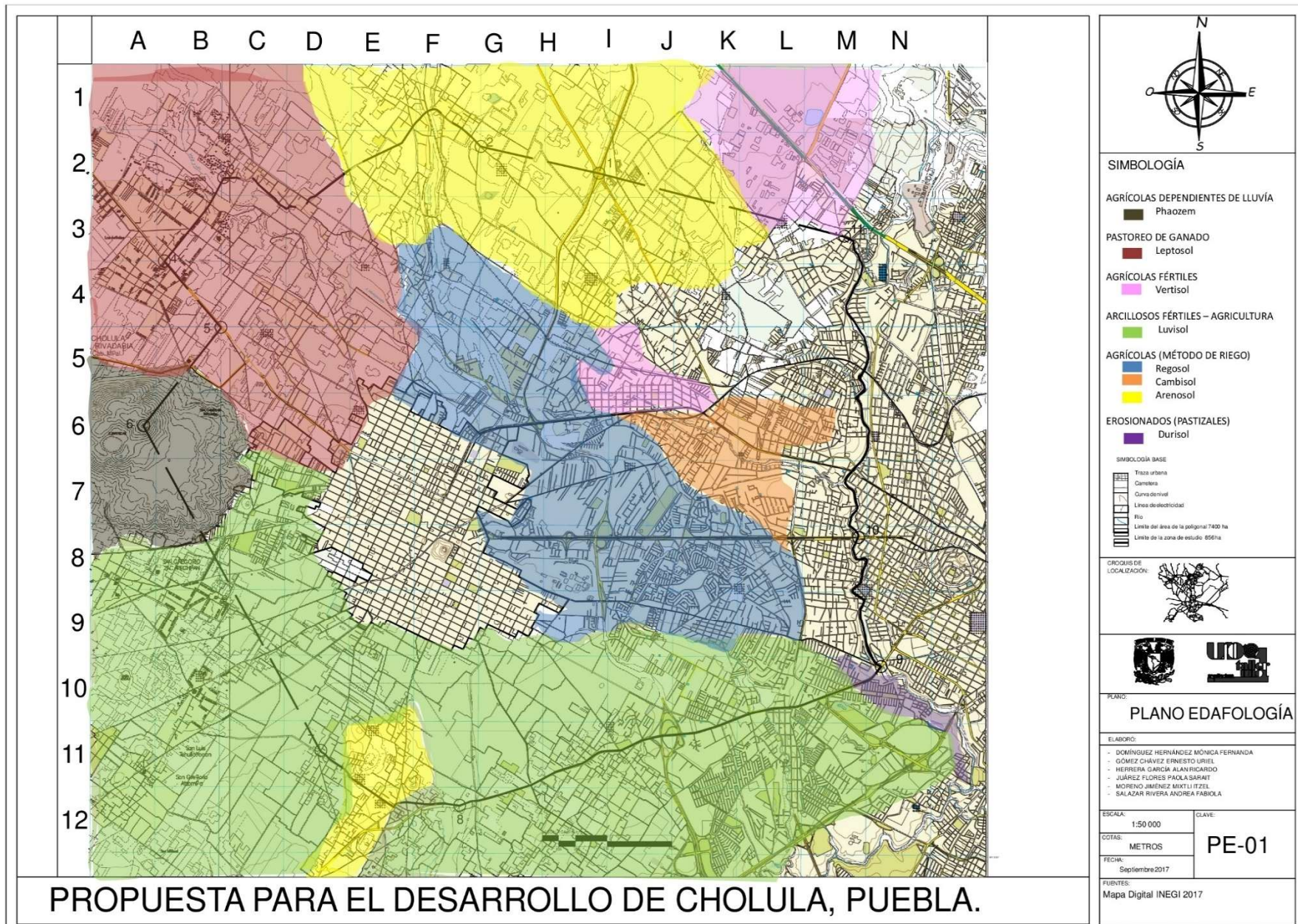
Phaozem	<p>Suelos con alto contenido de materia orgánica formados por materiales acarreados por el agua, suelos pocos desarrollados, es decir que su estructura no está conformada por terrones.</p> <p><u>Se suelen emplear para la agricultura y riego de temporal de granos, legumbres y hortalizas con altos rendimientos; así como para la ganadería o pastoreo.</u></p> <p><i>Ubicado en la parte noroeste del límite de la poligonal.</i></p>
Leptosol	<p>Poseen materiales consolidados (rocas) como no consolidados (menor al 10% tierra fina), característicos por tener un espesor reducido.</p> <p><i>Ubicado en el área del cerro del Zapotecas.</i></p> <p><u>Uso recomendado para la urbanización de media densidad.</u></p>
Vertisol	<p>Caracterizados por poseer un alto contenido de arcilla expandible cuando está húmedo, formando superficies de deslizamiento (facetas); en cambio cuando se encuentra en estado seco el suelo se contrae formando así grietas en la superficie. De colores gris o negro.</p> <p>De baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo a la salinización.</p> <p>Suelen ser empleados para agricultura.</p> <p><i>Una pequeña porción se encuentra en la localidad Santiago de Momoxpan.</i></p> <p><i>Uso recomendado, agrícola, recreativo y de reforestación.</i></p>

Durisol	<p>Suelos muy someros a moderadamente profundos, bien drenados</p> <p>Presentes en climas áridos y semiáridos la vegetación que presentan es capaz de soportar la erosión del suelo superficial bajas. Suelen ser empleados para el pastoreo extensivo y donde hay suficiente agua pueden ser utilizados para cultivos.</p> <p><i>Ubicado en el sureste del límite de la poligonal, colindante al río Atoyac.</i></p> <p><u>Uso recomendado, urbanización de baja densidad y agricultura.</u></p>
---------	---

Fuente: Elaboración propia con base al mapa digital INEGI

Según el análisis de la localización de los tipos edafológicos, se genera la siguiente zonificación de suelos aptos para distintas actividades humanas expresadas en el plano PE-01 Es importante resaltar que, a pesar de contar con las condiciones edafológicas ideales para el crecimiento urbano, se debe de tomar en cuenta las pendientes y la vocación del suelo para determinar si un área estará destinada al desarrollo urbano o no.





#### 4.4 Hidrología

Los municipios al igual que el Edo. de Puebla pertenecen a la Región Hidrológica RH 18 denominada Balsas, dentro de la cuenca del Río Atoyac que es una de las más importantes del estado, recorre el poniente del municipio de Puebla de norte a sur y sirve en algunos tramos como límite (Santa Clara Ocoyucan, San Andrés Cholula y Cuautlancingo).

Los principales cauces de la cuenca que se encuentran cercanos a los municipios son:

- Río Atoyac<sup>22</sup>: Con 84.95 km de longitud, y un caudal medio anual de 5.6 metros cúbicos por segundo ( $m^3/s$ ); desemboca en la presa de Valsequillo al sur de la ciudad de Puebla y que se forma a partir de la unión de los ríos San Martín o Frío, de Puebla y Zahuapan de Tlaxcala. El primero, baja de la Sierra Nevada, el segundo, de la sierra de Tlaxco. A lo largo del Atoyac, recibe las aportaciones de las corrientes permanentes de los ríos Nexapa, Mixteco y Tlapaneco.
- San Francisco: Con 32.8 km de largo, nace en las faldas sur de la Malintzi, fue entubado desde principios de los años sesenta del siglo pasado

<sup>22</sup> Según Comisión Nacional de Agua en Puebla, existe registro de 400 permisos otorgados a particulares (industrias), aunque se estima que cifra

para controlar sus violentas avenidas en épocas de lluvias y desviado su cauce hacia el río Atoyac) Arroyos de El Zapatero y Rabanillo.

También se han construido importantes obras hidráulicas, entre las que destacan las presas Manuel Ávila Camacho (Valsequillo). Esta última, es la más importante de la entidad; su función principal es la irrigación del distrito de riego Núm. 30 Valsequillo, el cual se extiende hacia la cañada poblana oaxaqueña, en el valle de Tehuacán y del río Salado, ya dentro de la cuenca del Papaloapan.

Es de elemental importancia señalar que tanto Cholula como Puebla, vierten los desechos sanitarios al Río Atoyac, lo cual repercute directamente en la calidad del agua empleada para la zona de riego Núm. 30. Puebla cuenta con una planta de tratamiento para sus aguas negra, pero la Zona de Estudio simplemente vierte sus desechos en este río.

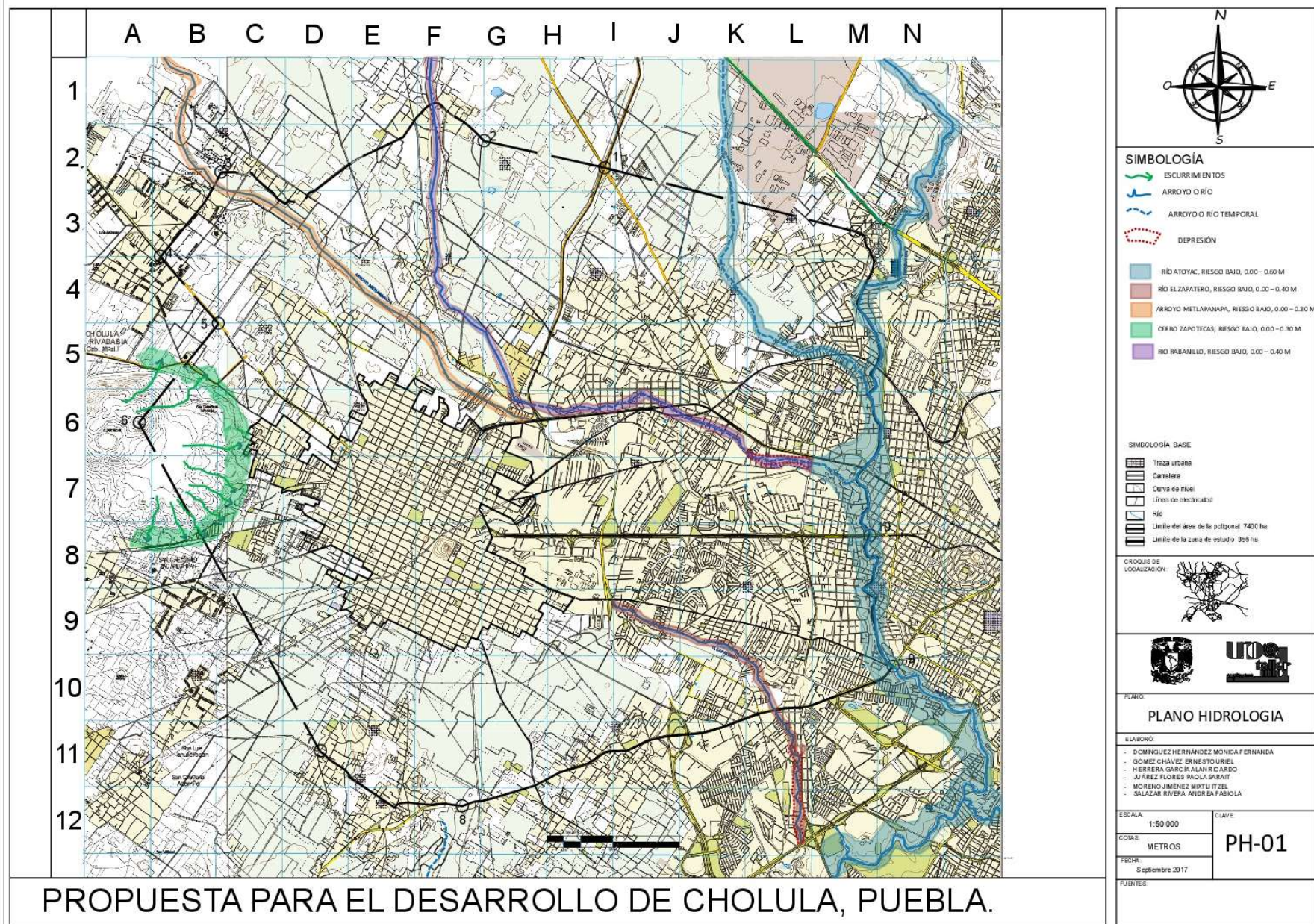
Como alternativa de extracción de agua se descartan los mantos subterráneos y los escurrimientos del cerro debido a que, por tiraderos a las faldas del cerro,

supere las 3500 plantas, de las cuales se ignora si cumplen con plantas tratadoras, que vierten actualmente sus aguas al río.











## 4.5 Ecosistema

### Clima y Microclima

La estación meteorológica número 21247 Cholula de la Comisión Nacional del Agua, está ubicada en el municipio de San Pedro Cholula y se encarga de medir los parámetros climáticos en el municipio y zonas aledañas como San Andrés

Con ubicación geográfica de: Latitud Norte: 19°04'06.48" y Longitud Oeste: 98°19'04", altitud: 2115 msnm.

El clima actualmente en la zona de estudio en ambas cabeceras y zonas aledañas poseen características similares. A continuación, se mencionan algunos parámetros climáticos que se pueden encontrar a nivel municipal esto con el fin de poder realizar una comparación de ambos<sup>24</sup>

TABLA SINTESIS DE ECOSISTEMAS EN SAN PEDRO CHOLULA, PUEBLA

San Pedro Cholula

Temperatura	Clima templado subhúmedo
	Temp media anual: 12 - 18 °C
	Temp mes más caliente: entre los 22°C
	Temp mes más frío.: -3 - 18°C.

<sup>24</sup> Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Atlas de Riesgo Municipal, 2011.

Precipitación Pluvial	Temporada de mayo a octubre (verano a otoño)
	Lluvias invernales 5 al 10.2% del total anual.  Mes más seco: menor de 40 mm  Verano: 55 mm
Vientos	Características similares a San Andrés, dominio de vientos alisios que se encuentran cargados de humedad.
Fenómenos Climáticos	Niebla Heladas Granizo 4 a 8 días anualmente Tormentas eléctricas

TABLA SINTESIS DE ECOSISTEMAS EN SAN PEDRO CHOLULA, PUEBLA

San Andrés Cholula

Temperatura	Clima templado subhúmedo, lluvias en verano
	Temp media anual: 12 - 18 °C (condición canícula - sensación de calor fuerte) 23 - 27.5°C (abril - agosto)
	Variación 1 °C Temp máx. promedio: 28 - 29°C (mayo). Registro 31°C
	Temp min.: 10 - 11°C. Registro 0°C

Precipitación Pluvial	Media anual 800 mm a 1000 mmm
Vientos	Por la fisiografía del Valle de Puebla, el 85% de las corrientes de aire vienen en sentido NNE (Norte Noreste) Con una velocidad promedio de: 1.6 m/s, siendo la más elevada en enero con 2.4 m/s y la más baja en el mes de diciembre con 0.5 m/s
Fenómenos Climáticos	Niebla Heladas Granizo 4 a 8 días anualmente Tormentas eléctricas

Fuente: Elaboración propia con base al Atlas Municipal de riesgos

Al comparar los parámetros climáticos de la zona se comprende que poseen características similares es por ello, se revisaron los condicionantes naturales inmediatos para poder apreciar las pequeñas diferencias climáticas tales como:

Río Atoyac: Ubicado a 8.5 km de la zona, recibe los vientos del NE, y permite que estos absorban la humedad del agua, por lo que la zona más inmediata al mismo es más fría

Cerro Zapoteca: Con una altitud de 2,300 metros sobre el nivel del mar, una superficie total de 536.43039 hectáreas y en donde existe vegetación de tipo perenne. (Pino, oyamel, ciprés, cedro blanco, bosque

encino), hacen de la zona un lugar con mayor humedad, por tanto, las temperaturas son todavía más bajas.

Zona de estudio: Se encuentra entre 2 micro climas fríos, sin embargo, al venir los vientos del NE (zona río) estos al ya atravesar la mancha urbana llegan en un estado más caliente. Las temperaturas oscilan entre los 12 y 18 °C.

Como conclusión entonces se encontraron 3 microclimas en la zona: con temperaturas generalmente bajas, si se comparan con el rango de confort en Puebla.

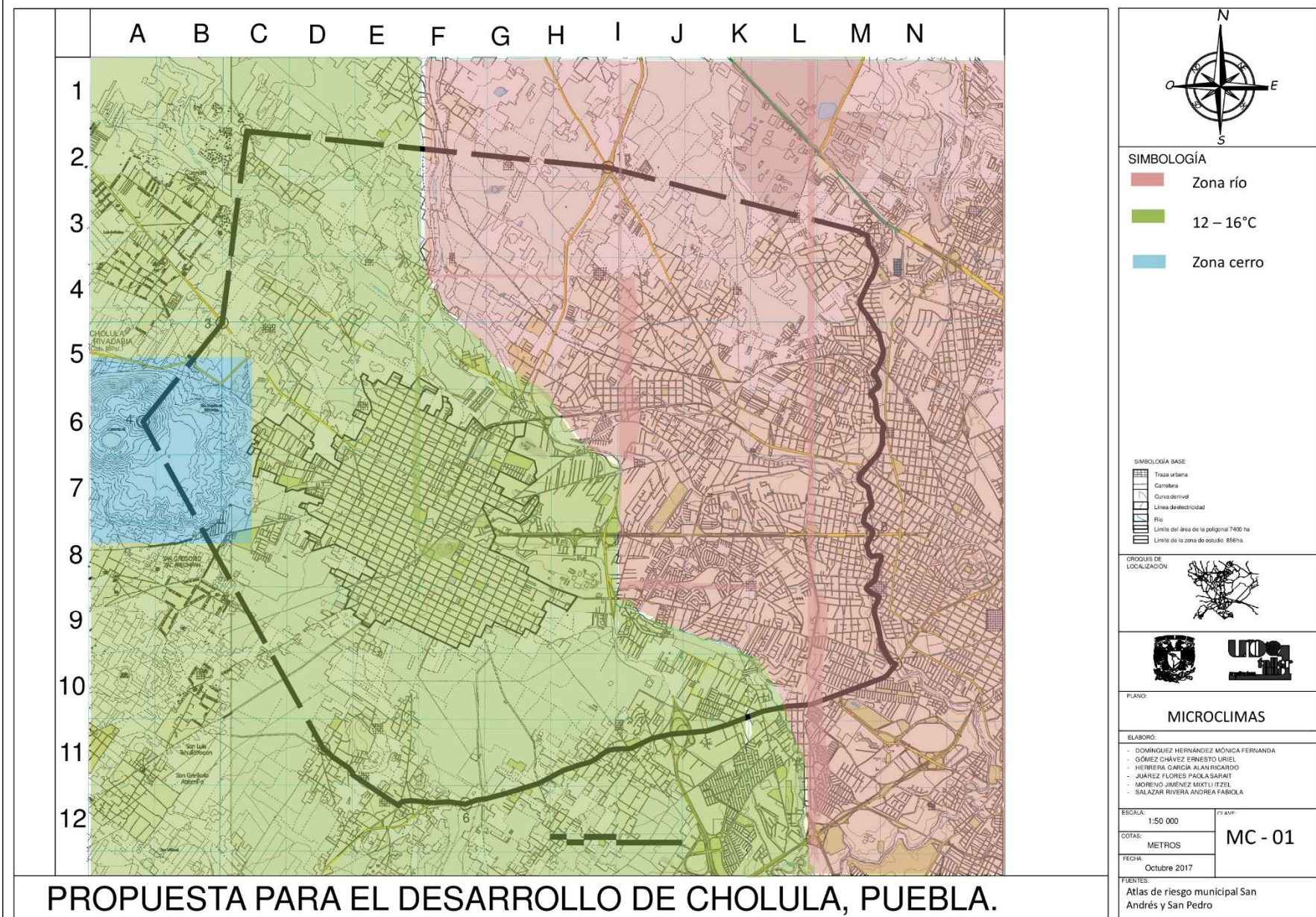
RANGOS DE CONFORT CLIMÁTICO			
Ciudad	Mínima	Rango medio	Máximo
Toluca	18.9°	21.4°	23.9°
Ciudad de México	19.8°	22.3°	24.8°
Puebla, Puebla	20.2°	22.7°	25.2°

Fuente: Elaboración propia con base al atlas Municipal de riesgos.

La temperatura es levemente mayor a la de la Ciudad de México (referente más cercano) pero ni siquiera en un grado de diferencia, lo que permite la construcción de viviendas y equipamiento con principios de ventilación e iluminación similares a los establecidos en el Reglamento de Construcción de la Ciudad de México.

Requiere de ventilación natural, ventilación cruzada y de iluminación natural en las áreas habitables de las viviendas o zonas de estudio, lectura o trabajo del equipamiento.





PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE CHOLULA, PUEBLA.

#### 4.5.1 Vegetación

Debido al rápido crecimiento de la mancha urbana en el municipio de San Andrés Cholula y la actividad agrícola ya no existen superficies forestales, a excepción de los bosques cultivados, aunque éstos sólo abarcan una parte mínima de la zona, aún se presentan superficies de bosque de coníferas únicamente en los cerros.

La vegetación que abunda es agrícola, un poco de ribera, de tipo ornamental en jardines y áreas verdes.

El crecimiento de las zonas urbanas se ha venido desarrollando sobre terrenos que previamente eran ocupados para la agricultura y junto con el abandono de esta actividad se genera el baldío urbano y la erosión del campo. Es por eso que en el plano se observa que las áreas marcadas como agricultura de riego actualmente cuentan con asentamientos urbanos.

Principalmente en el Cerro Zapotecas se cuenta con una concentración importante de encino, pino, oyamel, ciprés y cedro blanco. Árboles que no están destinados a la tala ni al empleo utilitario de sus maderas, por lo que se consideran como especies protegidas en la propuesta de desarrollo.

#### 4.5.2 Fauna

Como fauna en el bosque de coníferas y encino (cerro de las Zapotecas) se tiene registrado el falso escorpión, ranita verde, salamandra, lagartija de collar, culebra parda y de agua, codorniz, halcón, tecolote, tlalcoyote y musaraña.



# USO DE SUELO NATURAL

## 5.0 USOS DE SUELO NATURAL

### 5.1 Propuesta uso de suelo natural

A partir del análisis de los usos de suelo existentes, se propone colocar en la periferia norte de la mancha urbana actual las zonas de cultivo (2790 ha); colocando a su vez las áreas industriales en las periferias sur del crecimiento generando una contención para los asentamientos irregulares (1600 ha).

Dichas industrias serán abocadas a la transformación de la materia prima obtenida de los campos de cultivo y a la industria arcillera de la zona.

Acercándose hacia la mancha urbana, se plantea urbanizar 211 Ha correspondientes a San Pedro y 150 Ha para San Andrés, dicho desarrollo se explicará en la propuesta de lotificación.

Finalmente se considera un área de reserva ecológica (450 ha) en el cerro Zapotecas.

La siguiente tabla síntesis profundiza más sobre el propósito de los usos de suelo.

TABLA PROPUESTA USO DE SUELO NATURAL

Uso de Suelo	Zonas de cultivo
Ubicación	Zonas periféricas a la mancha urbana, actualmente zonas de riego.
Propuesta	<p>Creación de agroecológicas<sup>25</sup> que transforman las materias primas en productos con valor agregado. Con posibilidad de diversificación</p> <p>Cultivos: maíz, frijol, haba y forrajes, avena, zacate, alfalfa, hortalizas, cebollín, epazote, espinaca, nopal, hierbas de olor, amaranto.</p> <p>-Implementación de sistema de riego: denominado localizado<sup>26</sup></p> <p>-Para la protección de las parcelas de cultivo se proponen delimitarlo con barreras naturales (cinturón verde)</p>

<sup>25</sup> Es el estudio de una variedad de agroecosistemas, sin asociarse a ningún método particular de agricultura (orgánica, convencional, intensiva o extensiva). Toma como pilares los sigs. conceptos: productividad, estabilidad, sostenibilidad y equidad.

<sup>26</sup> El agua a baja presión y llega mediante tuberías (polietileno a baja presión), en las que a intervalos regulares están colocados los emisores, denominados goteros permitiendo. realizar pequeñas aportaciones de agua, de manera continua y frecuente.



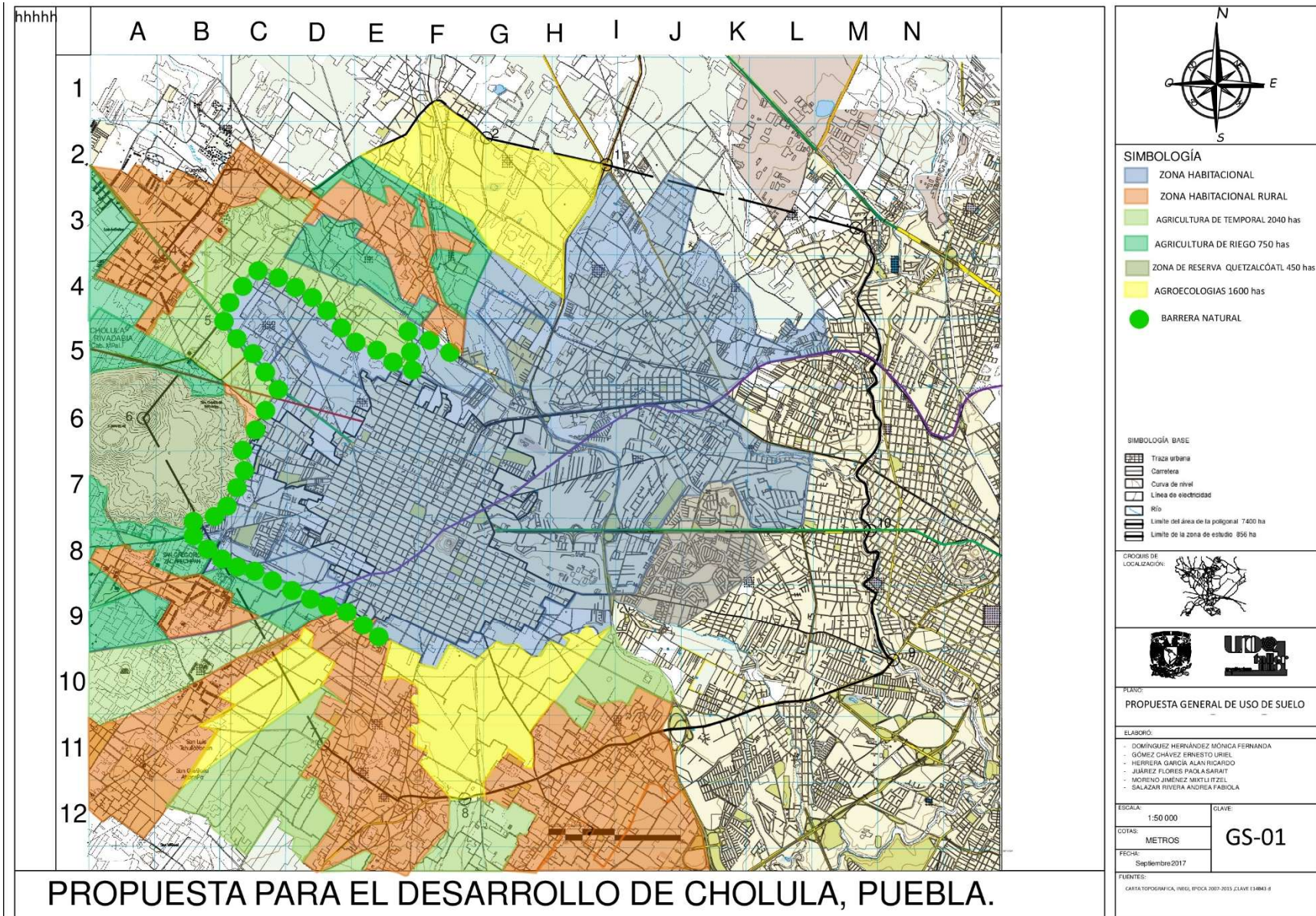
Uso de Suelo	Agroindustria
<b>TABLA PROPUESTA USO DE SUELO NATURAL</b>	
Ubicación	Zona periférica sur de la Z.E.
Propuesta	Industria transformadora de nopal, maíz, industria tabiquera y talleres agropecuarios, envasado y embotellado de productos, floricultura.
Uso de Suelo	Reserva Natural
Ubicación	Zona del cerro de Zapotecas.
Propuesta	<p>Se encuentran materias primas que la tierra ofrece como: el barro o arcilla, el encino, Pino, oyamel, ciprés, cedro blanco.</p> <p>Acuífero que provee a población del recurso líquido (escurrimientos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Control medido de extracción de materia prima, para evitar erosión y deforestación en el sitio</li> <li>-Cumplimiento de permisos de construcción para evitar el asentamiento de inmobiliarias.</li> </ul>



-Establecimiento de puntos turísticos pasivos y parques ecológicos para dar un uso de suelo a la zona.

Las acciones a largo plazo garantizarán el abastecimiento de recursos naturales a las generaciones futuras.

Fuente: Elaboración propia con base a la síntesis del medio físico, diciembre 2017





# ESTRUCTURA URBANA



## 6.0 ESTRUCTURA URBANA

La zona se encuentra entre 2 municipios, que son San Andrés Cholula y San Pedro Cholula que si bien legal y administrativamente tienen jurisdicciones diferentes; culturalmente ambos poseen características similares en cuanto a la estructura urbana. La cercanía de ambos barrios provoca en muchos casos que las problemáticas de la zona sean similares. Esta diferencia en las actividades administrativas en la arquitectura se reflejada en los centros urbanos.

Desde 2012 ambos barrios comparten el título de pueblo mágico, en esta zona existe una misma tipología de vivienda y comercios; aunque la calidad de estas varía de acuerdo con los ingresos de la población de las zonas, siendo mayoritariamente las de una menor calidad las que se ubican en las periferias de la zona de estudio. En ambos barrios existen actividades económicas similares como lo son las tabiqueras y la promoción del Turismo, reflejadas en el equipamiento de Cholula, así existen múltiples Iglesias y espacios culturales y recreativos. A pesar de esto, la zona cuenta con el equipamiento mínimo de los diferentes rubros que marca SEDESOL. Se aprecia el orgullo que la población sienta por el título que poseen, pero es apreciable una diferencia social entre ambos barrios más sin embargo está no llega a ser un problema para la organización social.

Se trata de una estructura urbana similar, como se explica anteriormente, dividida en las siguientes características:

### USOS DE SUELO URBANO

Presente usos de suelo habitacional, comercial industrial, institucional y espacios verdes en ese orden de abundancia.

### SISTEMA VIAL

Red vial principal. Ruta Quetzalcóatl, Blv. Forjadores, Maximino Ávila Camacho, México – Puebla, mismas que poseen características físicas de diseño, pendientes, longitud y capacidad similar que les permite la conexión de Cholula con poblados cercanos. Red vial secundaria. Ferrocarril, Calz. Guadalupe, Av. Miguel Hidalgo, Calle 12 Poniente, 17 Poniente, 15 Oriente y 2 Poniente, que por su traza, ancho y prioridad de circulación conectan extremos del asentamiento urbano y generan límites entre los barrios.

Red de vías locales. Constituidas por el resto de las vialidades de Cholula, cerradas y andadores que distribuyen a los transeúntes a punto más específicos.

### ESPACIOS VERDES

En su mayoría concentrados alrededor de la Pirámide de Cholula y en el centro de San Pedro Cholula, es un jardín a escala urbana cerradas al público a las que se requiere obtener un permiso de uso o visita con días de anticipación, la población se encuentra molesta por



dicha privatización, pero se nota un contraste fuerte entre estas áreas verdes y el resto de las áreas verdes barriales debido a su limpieza, calidad, alumbrado y seguridad.

#### TRAZA URBANA

Se notan dos tipos de traza urbana en la zona de estudio, la primera es una estructura reticular que abarca el asentamiento urbano de San Andrés y San Pedro Cholula, en la periferia y en la zona de transición con la Ciudad de Puebla resalta la estructura urbana de plato roto, dejando clara la zona de crecimiento urbano planificado de la que no lo fue.

#### EQUIPAMIENTO

Ambos municipios cuentan con todos los tipos de equipamiento necesarios, educativo, sanitario, administrativo, institucional, religioso, social, financiero, recreativo, deportivo y turístico, mismos que se desarrollarán más adelante.

#### RADIO DE INFLUENCIA

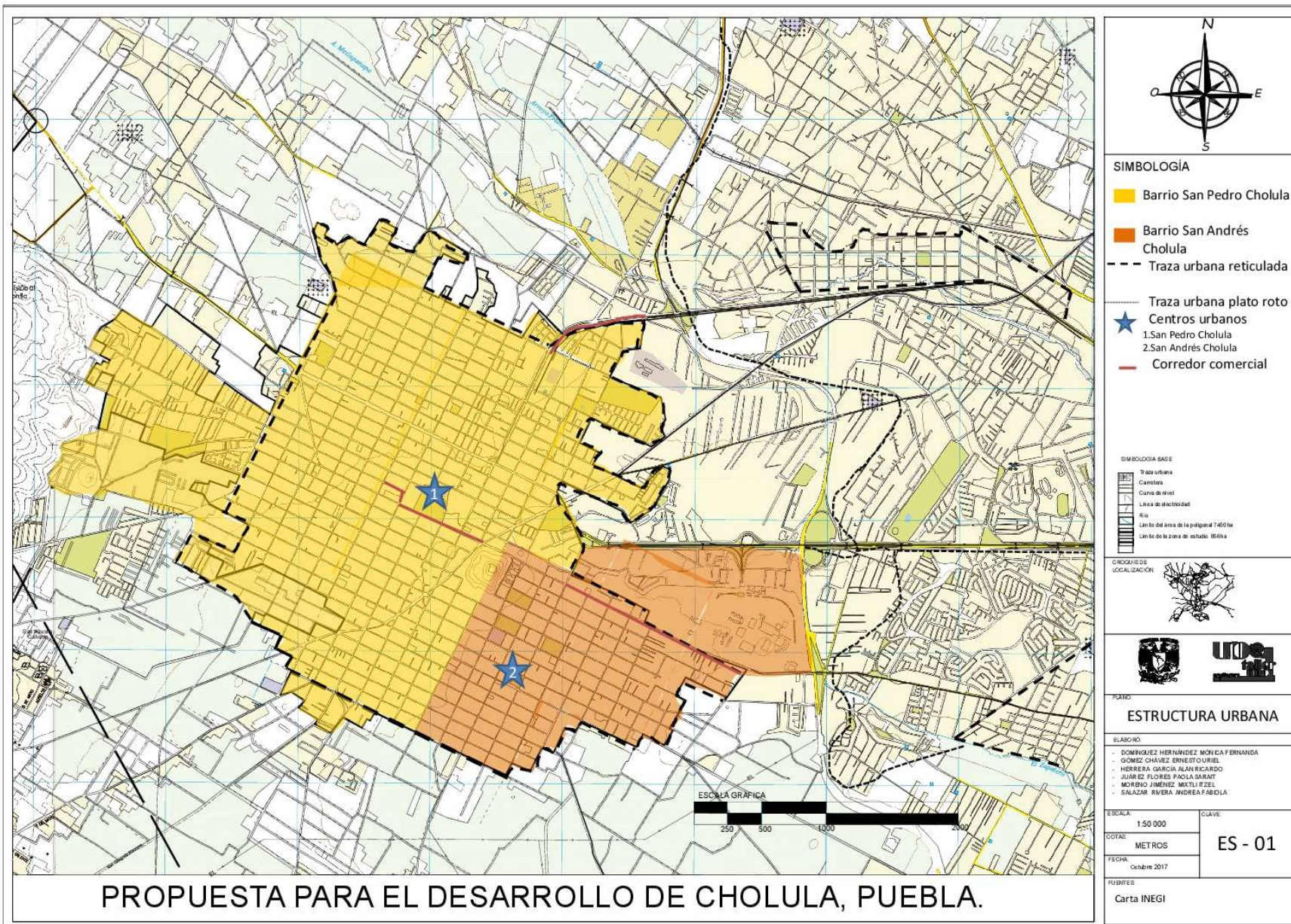
El radio de influencia de Cholula se extiende hacia el Norte y noreste del municipio, abasteciendo de servicios y equipamiento a los asentamientos vecinos a la misma, al sur sucede lo mismo pero menor proporción por la presencia de conjuntos residenciales pertenecientes a Puebla y campos de cultivo. En promedio se estima un radio de impacto de 6 kilómetros desde el centro de Cholula.

#### INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

San Pedro y San Andrés Cholula diferencian su infraestructura de agua potable, desagüe, red eléctrica, gas y teléfono. Los habitantes de cada Municipio pagan y responden a su correspondiente sede administrativa para el pago de estos.

En cuanto a los servicios, se cuenta con limpieza y barrido de calles y plazas, recolección de residuos, mantenimiento de alumbrado público, de espacios verdes y reparación vial. Carece de tratamiento y de aguas negras y residuos sólidos, así como de riego de áreas verdes.

Fuente: Elaboración propia con base en las cartas INEGI





## 6.1 Imagen Urbana

Antes del sismo del 19 de septiembre de 2017 se contaba con una imagen urbana consistente, homogénea y atractiva en las manzanas denominadas como parte del Pueblo Mágico de ambos municipios. En la última década, las cabeceras municipales invirtieron recursos en dicha imagen al menos en la parte exterior de los edificios – se señala esto porque al interior de los edificios públicos como el Mercado de Municipal de San Pedro Cholula que tiene una deficiente imagen al interior y no invita al turismo –.

Parte de la imagen urbana consiste en la existencia y reconocimiento de hitos, nodos y bordes del asentamiento, los cuales podemos clasificar en:

### HITOS

Convento de San Gabriel  
 Zona Arqueológica de Cholula  
 Museo Regional de Cholula

### NODOS

Mercado de Cholula  
 Zócalo de Cholula  
 Estación de Tren Turístico  
 Zócalo de San Andrés Cholula  
 Plaza de la Concordia

### BORDES

Cerro de las Zapotecas (Poniente)



Calle 30 Poniente (norte)

Universidad de las Américas (Oriente)

Calle Ferrocarril (Centro)

Boulevard Atlixco (sur)

Calle 5 de mayo, centro

Calle peatonal s/número

Calle

Fuera del Pueblo Mágico, se ubica otra imagen urbana que conforme se aleja del centro y se vuela periferia, se va deteriorando hasta volverse decadente. Sobre todo, fuera de la mancha urbana se localizan construcciones deficientes sin acabados ni pintura, calles sin pavimentar y tabiquerías que no cuentan con una tipología de edificación adecuada, son sólo terrenos libres que almacenan sus productos al cielo abierto. Encontramos una constante en el establecimiento de la imagen de Pueblo Mágico en el centro de ambos municipios, tal parecer que la presencia de estas restricciones de imagen, interfieren con el mejoramiento de espacios y desarrollo del equipamiento.

## 6.2 Suelo Urbano

El crecimiento histórico, de la Ciudad se nota claramente en el crecimiento de la mancha urbana a partir de 1974. La tendencia de desarrollo hacia Puebla es fuerte e inevitable, ambas ciudades se encuentran conurbadas, generando que los asentamientos intermedios se vuelvan poco a poco parte de ambos, sirviéndose de su equipamiento.

### SUELO URBANO

Enmarcado notablemente en dentro de la mancha urbana, según el plan de desarrollo Municipal de San Pedro Cholula el suelo urbano se extiende a lo largo de toda la traza urbana regular existente y en un proemio de tres manzanas fuera de ella. Ahí se concentra todo el equipamiento y servicios, así como pavimentación y transporte.

### SUELO URBANIZABLE

Poco a poco la zona urbanizable se extiende de la mancha urbana hacia las zonas de cultivo periféricas a Cholula, existen muchos asentamientos irregulares que poco a poco serán absorbidos por la ciudad. Zonas como Momoxpan y la zona de Calzada Zavalera se ven absorbidas de por Cholula desde hace algunas décadas mostrando que la urbanización de Cholula se ha permitid en gran medida hacia su colindancia con la Ciudad de Puebla.

### SUELO NO URBANIZABLE

Hay fuertes restricciones de urbanizar hacia el Cerro de las Zapotecas por ser una fuente de materias primas importantes y anteriormente fuente de captación de agua.

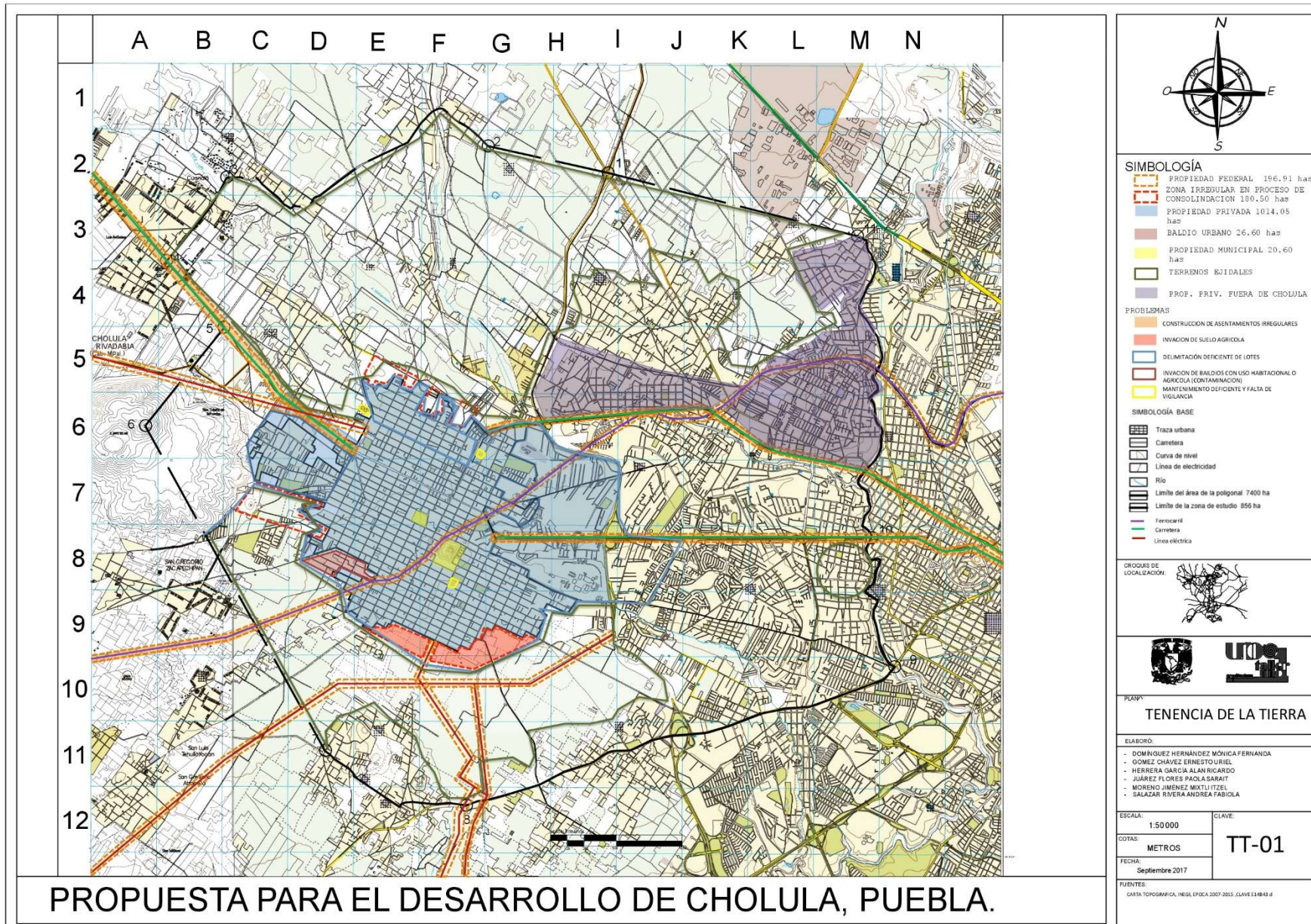
## 6.3 Tenencia del suelo

Cholula cuenta con una mayoría de propiedad privada en su centro, en la periferia y la zona conurbada con Puebla se tiene registro de terreno ejidales que actualmente no permiten a los habitantes de estas zonas obtener escrituras y propiedad de sus viviendas. No son asentamientos irregulares, pero al ser terreno fraccionados y pensados para la agricultura, no cuentan con la calidad de servicios que el resto, además la población se ve obligada a generar organizaciones civiles para regularizar sus terrenos, así como su tenencia.

Dentro de la ciudad se localizaron varios terrenos libres de construcción, que bien podían ser baldíos o dedicados a la agricultura, estos terrenos poco a poco serán lotificados, mientras que la periferia será en un inicio delimitada y trazada por vialidades y posteriormente lotificada.

Las zonas aledañas a las carreteras y ríos se consideran zonas federales, además de las vías férreas y el cerro de las Zapotecas.





PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE CHOLULA, PUEBLA.

### 6.4 Densidades

Para determinar las diferentes densidades de Cholula, se dividió la Zona de Estudio en trece zonas, se tomó una manzana tipo de cada una y se contabilizaron el número de viviendas por hectárea y en base a una composición familiar censada en 3.9 por el INEGI, se obtuvo:

TABLA DE DENSIDADES	
Zona y nombre	P/Ha
Zona 1 Pueblo Mágico de San Pedro	81
Zona 2 Pueblo Mágico de San Andrés C	0
Zona 3 San Andrés Cholula	32
Zona 4 San Pedro Cholula	41
Zona 5 Cholula de Rivadavia	88
Zona 6 Unidad Habitacional Momoxpan	115
Zona 7 Momoxpan	97.6
Zona 8 Zavaleta	45

Zona 9 Manantiales	37.8
Zona 10 Cuautlanzingo	82
Zona 11 Infonavit Ladrillera	123
Zona 12 Cultivo San Pedro	7
Zona 13 Cultivo San Andrés	13.3

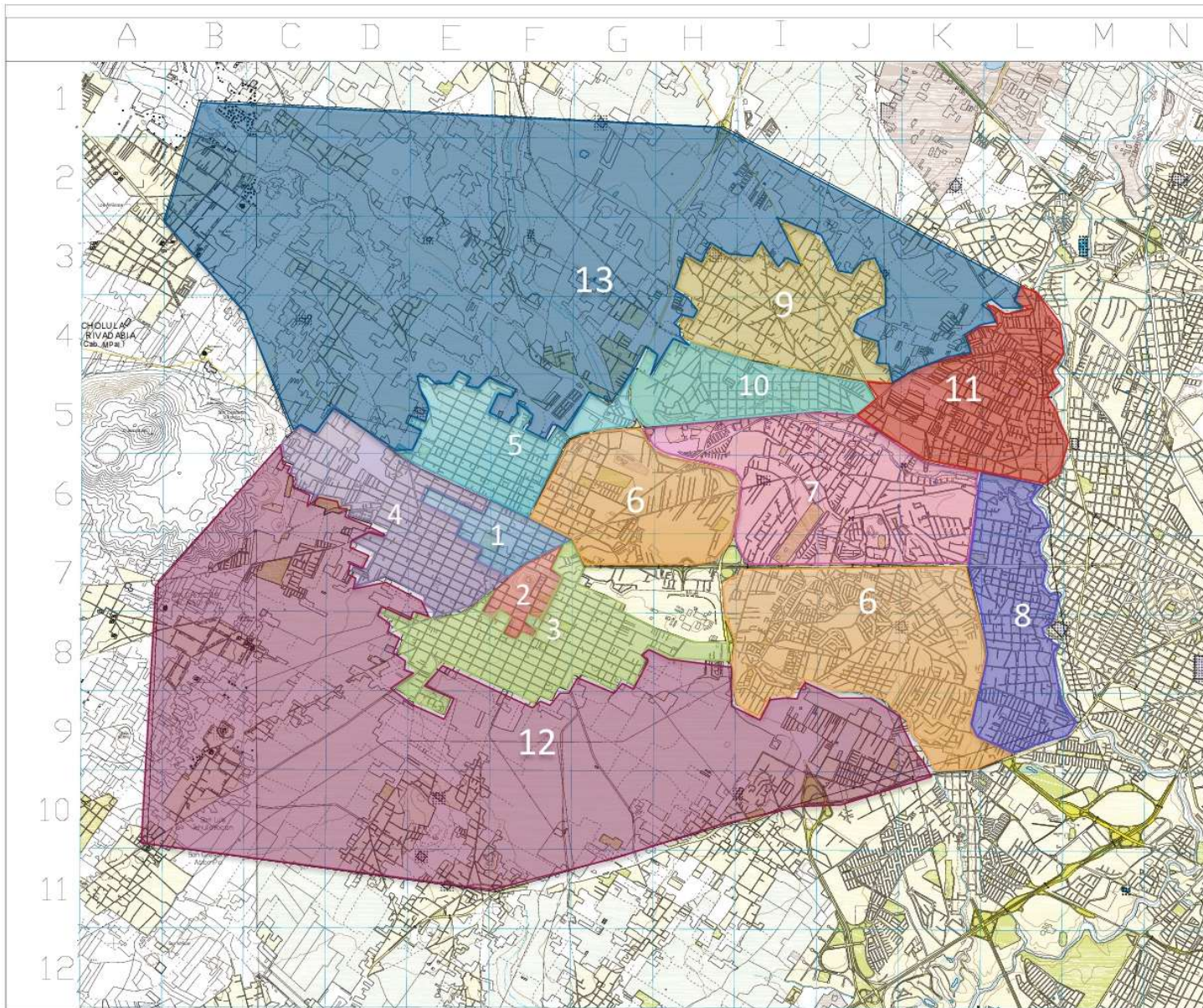
Fuente: Elaboración propia con base al análisis de la población.

### 6.5 Valor de suelo

Por medio de la consulta de costos de terrenos en distintas áreas de cada municipio se determinó un rango de precios por m<sup>2</sup> de tierra:

San Pedro Cholula	\$500 - \$2,500
San Andrés Cholula	\$600 - \$4,000





**SIMBOLOGÍA**

	Trazo urbano
	Carretera
	Curvas de nivel
	Línea eléctrica
	RTA
	Límite de la zona de estudio 7400 ha.
	Límite de la zona de estudio 836 ha.
	1 Centro histórico de San Pedro Cholula
	2 Centro Histórico de San Andrés Cholula
	3 San Andrés Cholula
	4 San Pedro Cholula
	5 Cholula de rivadavia
	6 U.H. Momoxpan
	7 Santiago Momoxpan
	8 Zavaleta
	9 Manantiales
	10 San Juan Cautlancingo
	11 Infonavit Ladrillera
	12 Zona de Cultivo norte
	13 Zona de Cultivo sur

**FUENTES:**

Conteo 2005, INEGI  
Visita de campo.

**PLANO:**  
Zonas Homogéneas

**ELABORÓ:**

- DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ MONICA FERNANDA
- GÓMEZ CHÁVEZ ERNESTO URIEL
- HERRERA LARREA ALAN RICARDO
- JUÁREZ FLORES PAOLA SARAI
- MORENO JIMÉNEZ MIXTLI ITZEL
- SALAZAR RIVERA ANDREA FABIOLA

ESCALA: 1:	CLAVE:
COTAS: METROS	ZH-01
FECHA: SEPT. 2017	

PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE CHOLULA, PUEBLA.



## 6.6 Infraestructura

A continuación, se hablará sobre las características y problemáticas de las tres instalaciones urbanas básicas, hidráulica, eléctrica y sanitaria. Para ello se localizan planos con su respectiva nomenclatura al inicio de cada apartado para su fácil ubicación y comprensión.

### 6.6.1 Instalación Hidráulica

Dentro de la zona de estudio se utilizan diversos sistemas de almacenamiento tales como; pozos, tanques elevados, plantas potabilizadoras y estanques. Son 25 pozos, 26 tanques de almacenamiento, de los cuáles 2 no dan servicio, 2 plantas potabilizadoras, y 2 estanques.

Dichos sistemas son controlados por el SOSAPACH<sup>27</sup>, esta dependencia se desprende de la SOAPAP<sup>28</sup>, el cual es un organismo descentralizado de la administración estatal, pero de alcance municipal.

- **Normatividad**

La ley de aguas nacionales<sup>29</sup>, permite la explotación de pozos a particulares, siempre que estén registrados ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y paguen la

<sup>27</sup> Sistema Operador de Agua Potable y Alcantarillado de San Pedro Cholula

<sup>28</sup> Sistema Operador de Agua Potable y alcantarillado de Puebla. 1984

<sup>29</sup> La Ley de Aguas Nacionales es la Ley Reglamentaria del artículo 27, 1994.

tarifa establecida, por lo que gran parte de los industriales han obtenido el derecho a explotar los mantos acuíferos como si fuera un recurso de su propiedad. Se estima que, del total de fuentes, el 62 por ciento es usufructuado por particulares.

En 2013 se dio la modificación a la Ley estatal del Agua, entre las reformas que se hicieron, destacan el quitar la facultad a los legisladores para fijar las tarifas de cobro por el suministro, lo cual recaerá en la CNA; Además se permitió que organismos como el SOAPAP concesionaron el suministro de agua a particulares. Lo anterior debido a insuficiencia presupuestal en la región.

Actualmente la concesionaria que está operando en la zona es Agua de Puebla para todos<sup>30</sup>, dicha concesionaria hasta el 2017 está clausurando pozos “artesanales” esto con el objetivo de obligar a los pobladores a conectarse a la red.

<sup>30</sup> Empresa concesionaria encargada de la prestación del servicio público de agua potable, drenaje, alcantarillado, saneamiento y disposición de aguas residuales, en el Municipio de Puebla, Cuautlancingo, San Andrés Cholula, San Pedro Cholula y Amozoc.

- **Abastecimiento**

Cabe recalcar que entre las principales fuentes de abastecimiento están los acuíferos<sup>31</sup>, de dónde se sustrae el agua de los pozos.

1. Acuífero del Alto Atoyac, (principal fuente de abastecimiento que se comparten Puebla y Tlaxcala).

Apizaco	Tlaxcala
Puebla	San Martín Texmelucan
San Andrés Cholula	San Pedro Cholula

2. Zonas de recarga que alimentan el acuífero, una localizada en las estribaciones de los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl, otra en las estribaciones de La Malinche y la tercera en la parte norte del acuífero, denominada Sierra de Tlaxco.

3. Acuífero del Valle de Puebla con una extensión de unos 1,470 km<sup>2</sup>; se puede distinguir verticalmente un sistema de tres acuíferos denominados superior, medio y profundo.

La calidad de las aguas subterráneas depende de la naturaleza del subsuelo, que contiene arena, gravas y arcillas, esto facilita su permeabilidad. Al acumularse

<sup>31</sup> Actualmente los acuíferos están en peligro por la intensa deforestación de las dos principales fuentes de recarga: la Sierra Nevada Izta-Popo y La Malintzi, existiendo un fuerte riesgo de contaminación antropogénica y natural.

crean acuíferos de agua dulce o sulfurosa. La profundidad de sus mantos freáticos es muy variable, pero en lugares como Nativitas y San Martín Texmelucan llega a alcanzar muy pocos metros. En promedio estas aguas varían de 60 a 200 metros de profundidad.

- **Distribución**

En ese territorio se ubican las fuentes de agua subterránea, 193 pozos profundos que opera el Sistema Operador (SOAPAP), organismo responsable de la prestación de los servicios, pozos que están distribuidos geográficamente en 10 municipios: Amozoc, Coronango, Cautlancingo, Nealtican, Nopalucan, Puebla, San Andrés Cholula, San Miguel Xoxtla, San Pedro Cholula y Tepatlaxco de Hidalgo.

De los 193 pozos, 53 se encuentran ubicados en localidades de los 9 municipios conurbados a la ciudad de Puebla señalados, lo que representa el 27.4 por ciento del total de pozos que aportan el 39 por ciento del volumen total de agua extraída.

De la extracción total, el 80% ciento se conduce a tanques de almacenamiento y/o rebombes y el 20% restante se bombea directamente a la red.

De acuerdo con la información proporcionada para el año 2010, (SOAPAP) del Estado de Puebla y/o Comisiones de Agua Potable y Alcantarillado Municipales (CAPAM) del Estado de Tlaxcala, se elaboraron algunos indicadores que se muestran en la siguiente tabla, en ella podemos observar el número de pozos profundos que representan las fuentes de donde extraen el agua potable para su distribución los operadores, la producción o extracción de agua en millones de metros cúbicos (Mm<sup>3</sup>), la dotación media en litros por habitante día (l/h/d) y el número de tomas domiciliarias instaladas en los domicilios a través de las cuales se distribuye el servicio.

Tabla de dotación agua potable				
Ciudad	Pozos Operando %	Producción mm <sup>3</sup> %	Dotación media l/h/d	Tomas domiciliarias %
Total	229	137	226	614.78
Cuatlancingo	4.37	3.04	429	2.32
Huejotzingo	1.75	1.86	260	1.14
Puebla	84.28	83.02	168	88.9
Cholula	2.18	3.12	131	2.04
Otras comunidades	7.42	13.81	NA	5.61

En la tabla sobresale la ciudad de Puebla con más del 84% de los pozos en operación, frente a la participación porcentual mínima en el resto de las ciudades.

La infraestructura hidráulica cubre apenas el 66% de la población Cholulteca.

## 6.6.2 Instalación Sanitaria

Para este propósito se emplea el río Atoyac con 400 km de longitud; es uno de los afluentes más contaminados del país, calculando que diariamente se vierten los desechos de una población de más de un millón de habitantes y de diez mil industrias de la zona, San Martín Texmelucan, Huejotzingo, **Cholula**, Puebla y Tlaxcala; que descargan a la presa Manuel Ávila Camacho localizada al sur de la ciudad.

Todas las redes de drenaje en Cholula desembocan en ríos<sup>32</sup>, arroyos y barrancas sin ningún tratamiento.

El volumen de aguas residuales que generan los municipios de San Pedro, San Andrés Cholula, Cuatlancingo, Coronango y Amozoc, genera 3.2 m<sup>3</sup> /s.

Infraestructura encontrada.

Tabla de cobertura 2010 %		
Ciudad	Agua Potable	Drenaje
Acajete	85.3%	92.1%
Amozoc de Mota	70.4%	93.4%
San Juan Cuautlancingo	78.6%	96.3%
Puebla	91.4%	97.5%
San Andrés Cholula	34.5%	94.2%
Cholula de Rivadavia	70.7%	94.9%
Momoxpan	82.6%	98%
Promedio	83.1%	95.5%

Fuente: Los servicios de agua potable y saneamiento en la ciudad de Puebla, López Zamora Rafael de Jesús.

*Coladeras*

Ambas funcionan bien en calles con una pendiente mayor al 5%, lo que está en función de las pendientes máximas de la zona de estudio que oscilan por el 6%.

*Pozos de visita*

Los pozos de visita en las cabeceras tienen un diámetro inferior de 1.20 y una profundidad min de 1 m, su base superior es de 0.60m de diámetro

Las medidas de las tuberías en la zona de estudio conectan un pozo con otro son de .20 a 0.61 cm esto en función de las medidas min recomendables.

En colonias cercanas se pudo apreciar pozos de visita prefabricados, que se consideran poseen las mismas medidas que los que se encuentran en la cabecera, por cuestiones de distancias y pendientes similares.

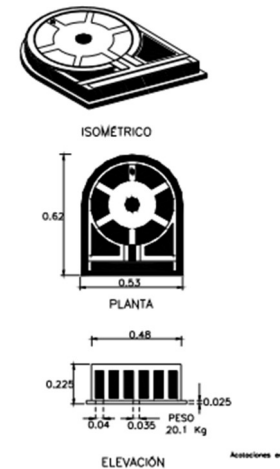


Figura 5. Esquema de coladeras en banqueta, CONAGUA

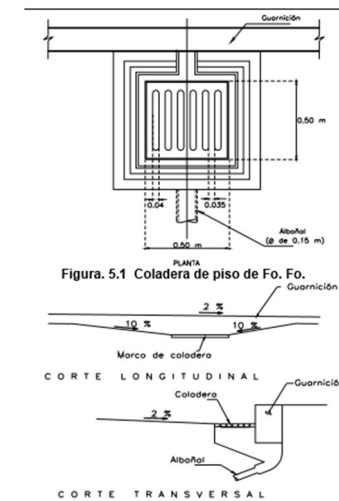


Figura 6. Esquema de coladeras en vía. CONAGUA

6.6.3 Infraestructura Eléctrica

*Central Hidroeléctrica*

Como ya se había mencionado los municipios forman parte de la Región Hidrológica R-18, en esta existen diversas presas que proveen de electricidad al país. Es generadora del 10% de la energía eléctrica que se

consume en el país y de 25% de la energía hidroeléctrica de México.

Dentro de la cuenca de Atoyac, están las presas **Portezuelos I y II**, destinadas a la generación de electricidad en el Estado de Puebla; con capacidad instalada de 3.2 y 1.8 Mw, respectivamente.

La presa Portezuelo II se encuentra a 24.9 km de zona de estudio.

La cantidad de energía que generan ambas plantas están conectadas al circuito Metepec, en sistema paralelo, es desde aquí que se transmite la energía eléctrica hasta Puebla, donde se distribuye a zonas aledañas y en nuestro caso esto atañe a los municipios de San Pedro y San Andrés de Cholula.

### *Subestación C*

En la zona se encuentra una subestación eléctrica a 5.8 km del centro, esta se llama Comision Federal De Electricidad División Centro Oriente Distribucion Poniente está registrada desde 2010 con número de registro 3448779 bajo la actividad económica Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

Esquema del sistema eléctrico nacional:

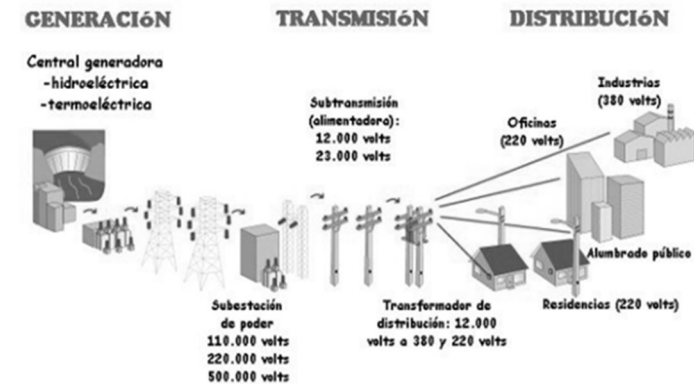
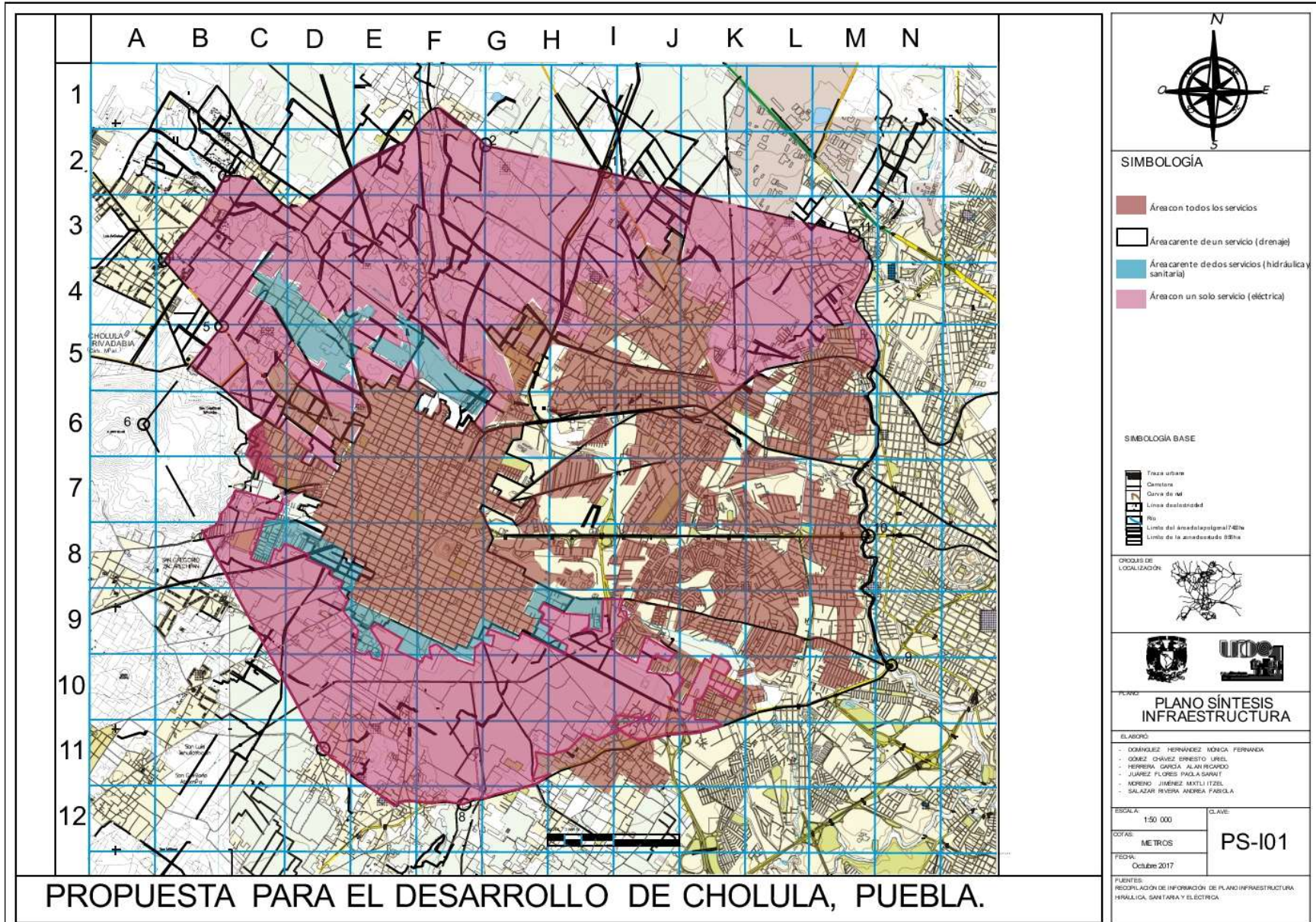


Figura 7. Esquema del sistema eléctrico nacional.

Resumiendo, los datos otorgados y como introducción al siguiente apartado se presenta el plano síntesis de la problemática en infraestructura. **Plano PS-I01**

En este plano se describe la existencia y carencia de servicios básicos; en la periferia se observa una mayor escasez en los servicios.







## 6.7 Vialidad y transporte

Cholula se encuentra conectada con Puebla a través de cuatro vías terrestres de comunicación (Ruta Quetzalcóatl, Av. Forjadores, Antiguo Camino a Cholula y Av. Ferrocarril), internamente, al ser una traza reticular, hay conexión de extremo a extremo de la población en casi toda su totalidad, tiene además dos calles diagonales que delimitan cada municipio. En la periferia, sin embargo, no se cuenta con una retícula trazada y a veces ni siquiera con la claridad de dónde comienza o termina una vía.

El transporte interno de Cholula corre principalmente sobre la Av. 12 Poniente, Av. Forjadores y otras pequeñas calles que conectan con el centro.

En la visita de campo se localizaron dos ciclos pistas, una que corre sobre la calle 30 poniente y sobre el Blv. Hermanos Serdán, mismo que conecta a Cholula con la capital del estado.

Las problemáticas localizadas fueron:

### VIALIDADES CON TRÁFICO DENSO CONSTANTE

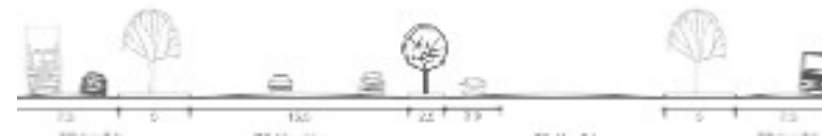
La av. 12 Poniente, que conecta el poniente con el oriente de Cholula es una calle de tres carriles por sentido, con semáforos constantes, vueltas prohibidas sobre el camellón y baja velocidad, además es el segundo corredor comercial más importante de

Cholula, lo que ocasiona embotellamientos permanentes a lo largo de la vía.

Así mismo la Av. Forjadores, en el acceso a Cholula, presenta embotellamientos por el paso de camiones de transporte, camiones de carga y la presencia de la intersección con semáforo con la 12 Pte.

Por otro lado, las calles del centro de ambos municipios son muy concurridos por automóviles y peatones, las banquetas son estrechas y los locales muchas veces se extienden a las mismas para colocar propaganda. La velocidad de circulación es baja por las mismas situaciones y los lugares de estacionamiento están concesionados a una empresa de parquímetros. En una de las calles principales de San Pedro Cholula corre transporte público con exceso de dimensiones, lo que obliga a recorrer el paso peatonal de varias intersecciones para permitir las maniobras del vehículo.

A continuación, se presentan el detalle de Ruta Quetzalcóatl:



Esquema vialidad Ruta Quetzalcoatl. Elaboración propia. Septiembre 2017

### VIALIDADES ESTRECHAS

En su mayoría las calles permiten la circulación de un carril y el estacionamiento en dos laterales, lo que impide rebasar vehículos o detenerse momentáneamente para subir o bajar pasaje. En particular la calle Ferrocarril posee un solo carril ancho que permite el tránsito de dos vehículos a la vez y no tiene claro el sentido, lo cual ocasiona la circulación en sentido contrario. En la misma vía corre el tren turístico, lo cual divide la vía en dos permitiendo cruzar de un lado a otro. Esto si bien entorpece la circulación, confunde a los visitantes de lugar.

### PAVIMENTACIÓN CARENTE EN LA PERIFERIA

Conforme las vialidades se alejan de la mancha urbana es más frecuente encontrarlas sin pavimentación ni señalizaciones viales. La conexión con asentamientos irregulares aledaños a Cholula e por medio de estos caminos de terracería.

Fuente: Elaboración propia con base en visita de campo septiembre 2017.

## 6.8 Equipamiento Urbano

Como equipamiento urbano se localizó zonas de servicio saturadas como el Centro Histórico, o la zona norte de

Cholula, que se concentra un número importante las escuelas.

En particular las zonas no servidas se localizan en zonas residenciales, donde lo único construido son entradas a fraccionamientos, pero a punto de abasto, entretenimiento u otras necesidades se localizan una distancia abarcable a pie (500m) <sup>33</sup>.

La zona alberga bastante equipamiento de los diferentes rubros; esto responde a la catalogación que corresponde al rango intermedio marcado por SEDESOL.

El equipamiento de la zona también sirve a los municipios y asentamiento urbanos vecinos como Momoxpan, o Santa María Cuaco.

Para hablar del equipamiento existente de Cholula se requiere dividir según SEDESOL el equipamiento en salud, cultura, educación, recreación y deporte, comercio y abasto. A partir de ello se presenta una tabla de síntesis sobre el déficit y superávit del equipamiento existente, así como de su proyección de necesidades futuras.<sup>34</sup>

<sup>33</sup> Arq. Susana Montano. 2015, Los Principios del Nuevo Urbanismo: Fundamentos de una nueva forma de pensar, construir y gestionar ciudades.

recuperado el 27/10/17, IMPLAN. <http://www.trcimplan.gob.mx/blog/principios-nuevo-urbanismo.html>

<sup>34</sup> Consultar proyección de población.

**EDUCACIÓN Y CULTURA**

Elemento	UBS	2024 120,429	2030 164,779	2036 228,838
	Aulas existentes			
J. de niños	167	0	0	0
Primaria	439	0	0	0
Secundaria	487	0	0	0
Bachillerato	203	0	0	0
	Sillas/ butacas existentes			
Auditorio	900	0	100	389
Teatro	260	50,922	18,849	27,225
Biblioteca	96	19,173	7,096	10,249
	m2 existentes			
Biblioteca				
Museo de sitio	5100	0	0	0
Museo regional	6570	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con base al análisis de equipamiento urbano y normas de SEDESOL.

En el rubro educación puede apreciarse que no existe déficit de este, sin embargo, el existente tiene un alto porcentaje es de carácter privado. Mientras que en el rubro cultura se tratan de espacios centralizados y pequeños para albergar a la Z.E.

**SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL**

Elemento	UBS	2024 120,429	2030 164,779	2036 228,838
	Consultorio existentes			
Centro de salud	16	2135	791	1144
C. de salud urbano	2	858	317	457
Clínica ISSTE	3	272	103	146
Unidad familiar	3	1251	462	668
	Camas existentes			
Hospital General	180	232	151	279
ISSTE Cholula	10	137	54	79
Casa cuna	60	12	27	38

Fuente: Elaboración propia con base al análisis de equipamiento urbano y normas de SEDESOL.

La Z.E presenta diversas fuentes de salud, sin embargo, presentan un déficit para la población actual de la zona, así como para comunidades aledañas que buscan el servicio.

### RECREACIÓN Y DEPORTE

Elemento	UBS	2024	2030	2036
		120,429	164,779	228,838
	m2 existentes			
Parques	10988	109441	44350	64059
Zócalo	976	18293	7096	10249
Área de exposición	110	560	245	356
Unidad deportiva	3071	0	0	0
Centro deportivo	6536	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con base al análisis de equipamiento urbano y normas de SEDESOL

A pesar de que en la zona existen espacios en donde la población realiza actividades de índole recreativas que van desde parque de barrio a parques silvestres (flora y fauna) en la Z.E aún se carecen de espacios destinados a esas actividades. Para las actividades más activas existen proyectos que cubren el servicio.

### COMERCIO Y ABASTO

Elemento	UBS	2024	2030	2036
		120,429	164,779	228,838
	puestos existentes			
Tianguis	2961	0	0	0
Mercado	160	835	367	529
Rastro	150	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con base al análisis de equipamiento urbano y normas de SEDESOL

Este rubro además de presentar déficit y deterioro en su imagen urbana se encuentra centralizada en la Z.E.

### ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS URBANOS

Elemento	UBS	2024	2030	2036
		120,429	164,779	228,838
	m2 existentes			
CERESO	549	0	0	0
Palacio municipal	4800	0	0	0
Ministerio público	1500	0	0	0
Comandancia	8129	0	4	0
	Fosas existentes			
Cementerio	1951	38192	14783	21353

Fuente: Elaboración propia con base al análisis de equipamiento urbano y normas de SEDESOL

En la zona en los últimos años se ha visto el interés por mejorar el equipamiento que concierne a la seguridad pública, por eso no se presenta déficit de este. Aunque esos requieren la mejora de algunos servicios urbanos como la basura y los cementerios.

### COMUNICACIONES Y TRANSPORTE

Elemento	UBS	2024 120,429	2030 164,779	2036 228,838
	ventanillas existentes			
Correos México	4	0	1	2
Oficina TELMEX	8	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con base al análisis de equipamiento urbano y normas de SEDESOL

El radio de influencia de los anteriores cubre actualmente a la población es a largo plazo en donde se requiriera una ampliación de este.

Es tras este análisis que en la zona se podrá proponer el equipamiento faltante, así como su periodo de realización. Es interesante observar que la zona posee equipamiento que sirve a zonas aledañas, así como Puebla abastece a la Z.E de este.





PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE CHOLULA, PUEBLA.

## 6.9 Vivienda

La vivienda en Cholula respeta en su mayoría una tipología similar, son casas de máximo tres niveles, con cubiertas planas, acceso vehicular o en las zonas céntricas con local comercial.

La zona periférica de Cholula varía en dos tipologías de vivienda, la antes descrita, pero de baja calidad y zonas residenciales planificadas de muy buena calidad.

Cabe aclarar los siguientes criterios para la clasificación de la calidad de vivienda tomando en cuenta que, según el censo de INEGI del 2015, en Cholula se cuenta con 24,011 viviendas.

Buena	30%
Vivienda con puertas y ventanas cubiertas, techos firmes de concreto armado, pisos de concreto con o sin acabado, paredes y fachadas repelladas. Con servicios básicos.	
Regular	60%
Techos firmes de teja o concreto armado, construcción por etapas inconclusa, pisos de concreto sin acabado, partes interiores o de la fachada con acabado sencillo. Con la mayoría de los servicios.	
Mala	10%
Casas con cubierta de lámina o teja, pisos de tierra, faltantes de ventanas o puertas con cerradura,	

establecidas en lotes baldíos o que no cuenten con todos los servicios básicos.

Fuente: Elaboración propia con base censo INEGI 2015.

Se debe contemplar además el tipo de vivienda existente, en este rubro es notable la relación entre el tipo de vivienda y el nivel socioeconómico de la población que la habita.

### AUTOCONSTRUCCIÓN

Viviendas que no contaron con la ayuda de un arquitecto o ingeniero para realizarse, no cuentan con una conclusión de la vivienda y aspiran a crecer verticalmente.

### PLANIFICADA

Viviendas definidas en su conclusión con acabados y delimitación clara de terreno, contratación de un profesional para la construcción de esta.

### INTERÉS SOCIAL

Vivienda construida en conjuntos habitacionales con metro habitables mínimos y por lo general de alta densidad.

### VIVIENDA RURAL

Vivienda ubicada en la periferia de la zona urbana que no tiene definidos sus límites entre lotes, cuenta con una zona de producción aledaña a la vivienda, sea tabiquero agrícola.

### VIVIENDA RESIDENCIAL

Vivienda que cuenta con todos los servicios, localizada en una cerrada o fraccionamiento con seguridad privada, lugar de estacionamiento y cercado.

Fuente: Elaboración propia.



Según la población existente arrojada por el dato de densidades, se concluye la siguiente tabla de déficit y superávit de vivienda.

Déficit San Pedro	Déficit San Andrés
4445	3792

Fuente: Elaboración propia, en base a programas de vivienda.

Como programa de vivienda a los diferentes plazos se obtienen las siguientes demandas y separándolas por el municipio de San Pedro (SP) y San Andrés (SA).

TABLA PROGRAMAS DE VIVIENDA SAN PEDRO CHOLULA						
PROGRAMA	CAJÓN SALARIAL (30% VIV)	VIV 2024	TAMAÑO LOTE	DENSIDAD DE VIV (60%)	DENSIDAD DE POBL (COMP. FAM.)	HAS. NECESARIAS
			M2	9800	3.9	Viv asig/densidad
Pie de casa	1-2 vsm	3162	120	82	319	39 65
Progresiva	2-5 vsm	2346	150	65	226	36 60
Multifamiliar	5-10 vsm	506	200	49	191	10 17
Residencial	+ de 10 vsm	311	200	49	98	6 11
	Total	6325				91 152.2
<b>CORTO PLAZO = 243.5 (has)</b>						

PROGRAMA	CAJÓN SALARIAL (30% VIV)	VIV 2024	TAMAÑO LOTE	DENSIDAD DE VIV (60%)	DENSIDAD DE POBL (COMP. FAM.)	HAS. NECESARIAS
			M2	9800	3.9	Viv asig/densidad
Pie de casa	1-2 vsm	2157	120	82	319	26 44
Progresiva	2-5 vsm	1600	150	65	255	24 41
Multifamiliar	5-10 vsm	345	200	49	191	7 12
Residencial	+ de 10 vsm	212	200	49	191	4 7
	Total	4314				62 104
<b>MEDIANO PLAZO = 166.1 (has)</b>						

PROGRAMA	CAJÓN SALARIAL (30% VIV)	VIV 2024	TAMAÑO LOTE	DENSIDAD DE VIV (60%)	DENSIDAD DE POBL (COMP. FAM.)	HAS. NECESARIAS
			M2	9800	3.9	Viv asig/densidad
Pie de casa	1-2 vsm	3817	120	82	319	47 78
Progresiva	2-5 vsm	2831	150	65	255	43 72
Multifamiliar	5-10 vsm	610	200	49	191	12 21
Residencial	+ de 10 vsm	374	200	49	191	8 13

	Total	76				110	184
<b>LARGO PLAZO = 293.7 (has)</b>							

TABLA PROGRAMAS DE VIVIENDA SAN ÁNDRES CHOLULA							
PROGRAMA	CAJÓN SALARIAL (30% VIV)	VIV	TAMAÑO LOTE	DENSIDAD DE VIV (60%)	DENSIDAD DE POBL (COMP. FAM.)	HAS NECESARIAS	
		20 24	M2	13300	3.9	Viv asig/densidad	
Pie de casa	1-2 vsm	272 5	90	148	576	18	31
Progresiva	2-5 vsm	159 0	120	111	432	14	24
Multifamiliar	5-10 vsm	48 0	150	89	346	5	9
Residencial	+ de 10 vsm	65 4	200	67	259	10	16
	Total	54 49				48	80
<b>MEDIANO PLAZO = 128 (has)</b>							

PROGRAMA	CAJÓN SALARIAL (30% VIV)	VIV	TAMAÑO LOTE	DENSIDAD DE VIV (60%)	DENSIDAD DE POBL (COMP. FAM.)	HAS NECESARIAS	
		20 24	M2	13300	3.9	Viv asig/densidad	

Pie de casa	1-2 vsm	44 60	90	148	374.4	30	50
Progresiva	2-5 vsm	26 00	120	111	226	23	29.2
Multifamiliar	5-10 vsm	78 9	150	89	169	9	8.83
Residencial	+ de 10 vsm	107 6	200	67	98	16	12.06
	Total	89 25				79	131
<b>Largo plazo = 210 (has)</b>							

Fuente: Elaboración propia con base al *manual de investigación urbano 2015*. Oseas M. Teodoro; Mercado M. Elia.

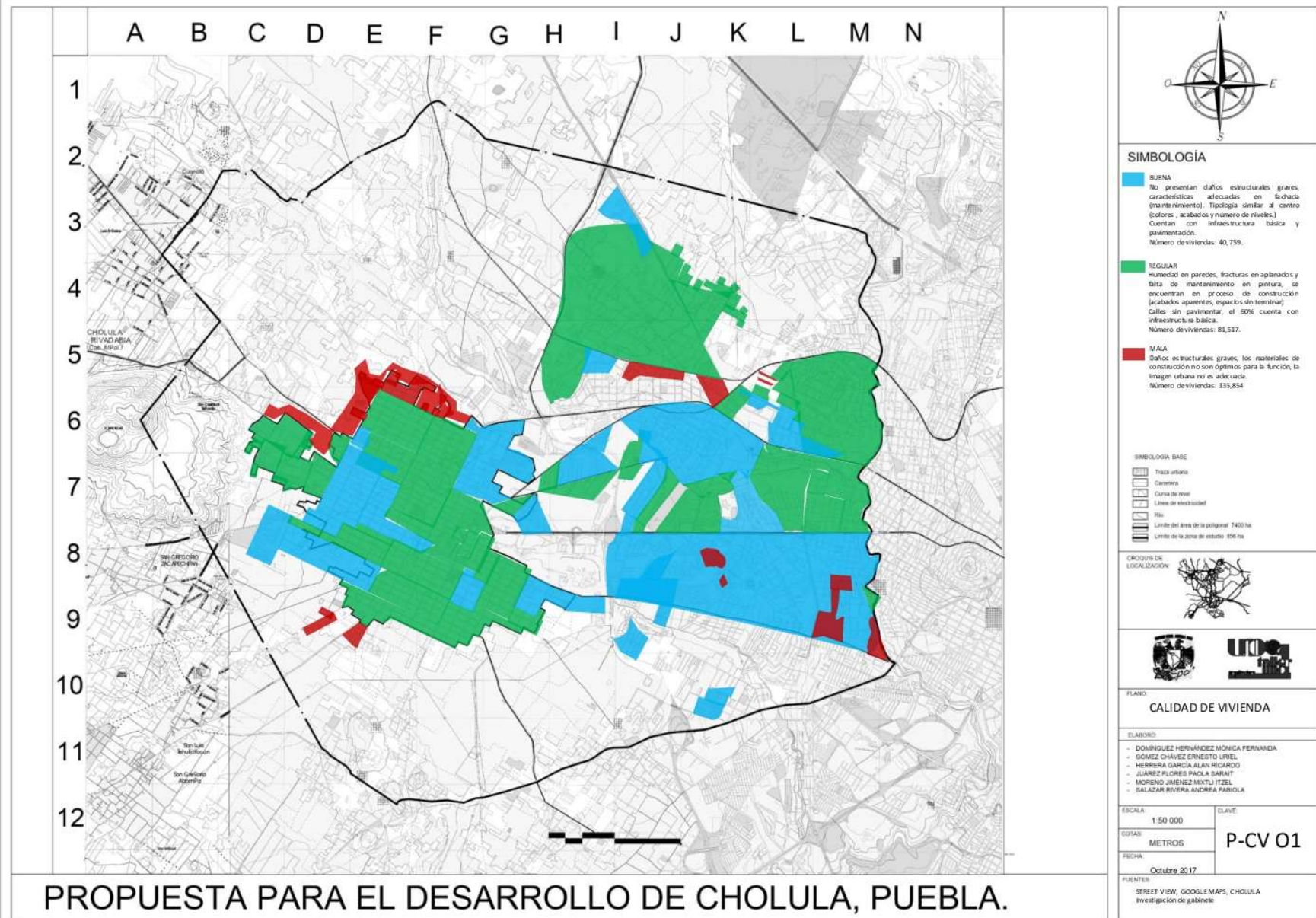
### 6.10 Deterioro ambiental

Con el crecimiento poblacional, el auge industrial y el desarrollo agrícola en la zona acuífera, genera fuentes potenciales de contaminación, que ponen en riesgo los mantos acuíferos; dadas las características de permeabilidad del subsuelo, presenta alta vulnerabilidad a la contaminación por infiltración.

Independientemente de la contaminación, los acuíferos están propensos a la contaminación de tipo natural, debido a que el agua en su recorrido subterráneo cruza formaciones geológicas relativamente fáciles de diluir, por lo que el agua originalmente pura adquiere sales y otros compuestos que en ocasiones no permiten su utilización.

El cerro Zapotecas que se encuentra a escasos 1.5 kilómetros del casco histórico de la ciudad de San Pedro Cholula, fue declarado reserva ecológica el 8 de abril de 1994. Sin embargo, el 8 de abril de 2003, por voluntad del gobernador Melquiades Morales y el Presidente Municipal de San Pedro Cholula, Oaxaca Carreón, se violó oficialmente la ley de la reserva y desde esta fecha, inmobiliarias voraces y políticos corruptos acechan al Zapotecas, principal fuente de recarga de Cholula. En su entorno se ha ido concentrando el crecimiento de la población: Fraccionamientos de alta densidad proliferan y demandan cada vez mayores entregas de agua y otros servicios públicos básicos. Las autoridades, conceden cada vez más permisos para ampliar esos fraccionamientos, fomentando nuevas migraciones y mayores negocios inmobiliarios sobre las tierras de la reserva (y aledañas), cuyos suelos erosionados y deforestados pierden capacidad para almacenar el agua.





## 6.11 Problemática Urbana

Posterior al levantamiento y análisis de los planos anteriormente explicados, se genera una revisión de las problemáticas urbanas que atañen a la Zona de Estudios.

Listándolos encontramos

1) la vivienda deficiente específicamente en la vivienda rural, donde no cuentan con todos los servicios o transporte necesarios, además de su proximidad con los talleres tabiquero que dañan la salud respiratoria de sus habitantes;

2) Deterioro de la imagen urbana ocasionada por las afecciones del temblor del 19 de septiembre en sus iglesias, principales atractivos turísticos e hitos urbanos;

3) Invasión o mal uso del suelo, aún dentro de la mancha urbana se localizan manzanas enteras dedicadas a la agricultura, lo que provoca acumulaciones de basura que contaminan los cultivos y zonas de inseguridad por no ser habitadas ni vigiladas por la comunidad;

4) Incompatibilidad de uso de suelo, crecimiento, como se menciona antes, los asentamientos irregulares de las periferias comienzan a invadir las zonas de cultivo de Cholula, aprovechan el bajo costo de las tierras para comenzar su construcción y establecen trazas irregulares

que conforme crece la población, genera conflictos o incompatibilidades viales;

5) Contaminación de las posibles fuentes de extracción y no aprovechamiento del agua, esto se refleja en el desemboque de aguas residuales hacia los ríos de la región.

6) Zonas de conflicto vial y zonas de riesgo natural por derrumbes o contaminación.

7) Déficit en el abastecimiento de agua en la actualidad. No se puede proyectar un crecimiento urbano sin resolver antes los problemas de abastecimiento actual de agua, como lo son la contaminación del subsuelo y la mala distribución del recurso. En la zona se observa la apertura de pozos clandestinos en fraccionamiento normalmente ilegales.

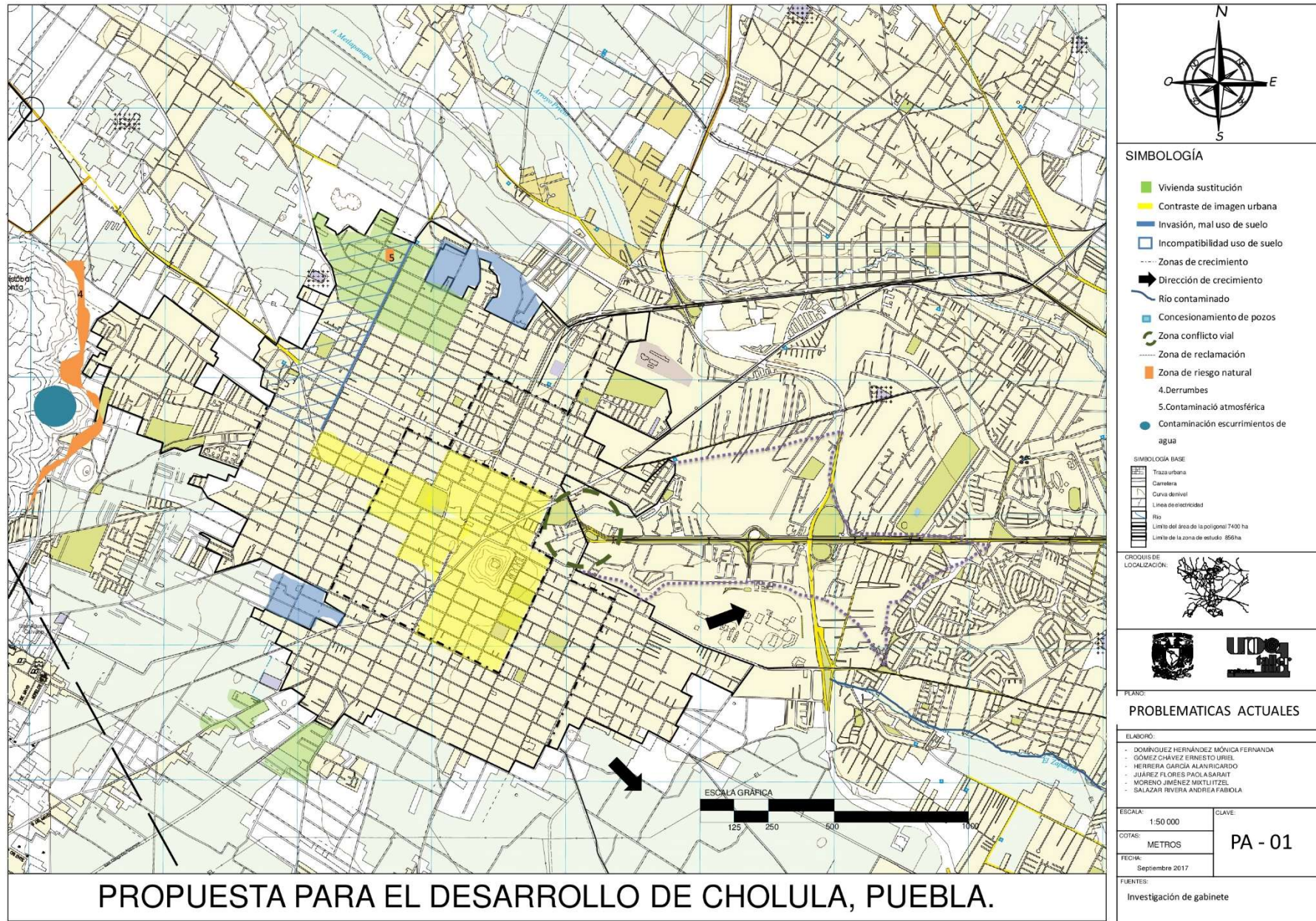
8) Crecimiento no regulado hacia áreas forestales protegidas.

9) Explotación de minas de arcilla y transformación de dicha materia prima con bajas medidas de salubridad.

10) Comercialización a muy bajo costo de la producción tabiquera.

Para hacer una propuesta de desarrollo urbano se tomó en cuenta la problemática urbana actual con el propósito de corregirla y no repetirlas ni fomentarla en las nuevas zonas de crecimiento.





**PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE CHOLULA, PUEBLA.**



## 6.12 Evento ocurrido durante la investigación

A treintaidos años del sismo más fuerte que se ha registrado en la historia del México moderno, el 19 de septiembre de 2017 se registró en el país un terremoto de tipo trepidatorio con una intensidad de 7.1 grados en la escala de Richter, afectando varias zonas del centro y sur del país.

Cholula, ubicada dentro de la zona más afectada, resultó ser una excepción de daños mayores en comparación a sus centros vecinos de Puebla y la Ciudad de México.

A partir del evento, el equipo de investigación decidió realizar inmediatamente la primera visita de campo al sitio con el fin de hacer un levantamiento de daños y un primer acercamiento a la comprobación de datos obtenidos en gabinete.

## 6.13 Problemática de la zona de estudio

En la visita de campo realizada el viernes 29 de septiembre se recorrió sistemáticamente la mancha urbana definida con anterioridad a partir de los planos obtenidos del INEGI (2010).

A los investigadores se les separó en dos grupos y se dividió la ZE en sectores de 268 manzanas aproximadamente, sectores que empíricamente se

calculó recorrer en dos horas y media. Se realizó levantamiento de:

1. Vivienda.
2. Tipo de vivienda.
3. Tipo de construcción.
4. Calidad de vivienda.
5. Equipamiento y terrenos libres.
6. Levantamiento de daños por sismo.

El fin separar en esos tres principales temas el levantamiento fue poder dividir y analizar con más facilidad los daños encontrados.

Posterior al recorrido de la zona se realizaron entrevistas y contacto con el municipio.

En el primer caso los habitantes de San Andrés Cholula comentaron que el mayor daño presenciado y conocido había sido a sus templos religiosos - por su forma de expresarlo reflejaban mucho arraigo a los mismos - y una vivienda que al momento estaba apuntalada. Dicha construcción era de adobe y el resto de la zona presentaba afecciones en viviendas a nivel de acabados y fachadas principalmente.

En el Municipio de San Pedro Cholula se estableció contacto con la secretaria del directo de Protección Civil,

Nadia Valencia. Ella comentó que a dos semanas del sismo se seguían revisando los templos, escuelas públicas y privadas que presentaran solicitud de revisión. Posteriormente se realizaría revisión puntual a viviendas afectadas, pero al cabo de otras dos semanas, calculaba ella. Por la demanda de revisión de iglesias y solicitudes de escuelas, no hubo oportunidad en esta primera visita de vincularnos a la perfección con el municipio, pero se consiguió el contacto para hacerlo en un futuro. Supimos de la misa fuente que en el municipio hay un departamento de Servicio Social con el que la mayoría de los estudiantes con investigaciones académicas acudían para validar sus trabajos.

En el 95% de las iglesias de Cholula se encontraron daños, ya fuera en sus torres, en acabados exteriores, o interiores. No se lograron fotos de los retablos o acabado internos porque se tenía el acceso restringido a unidades de Protección Civil. Al momento de la visita sólo se delimitaba el acceso y las zonas de riesgo con señalizaciones preventivas y cintas de plástico amarillo.

En cuanto a vivienda, se encontró una sola en San Andrés que tenía derrumbe en la fachada, desprendimiento importante del recubrimiento, mismo que les quitó estabilidad a los bloques de adobe. En el resto de la ZE sólo se localizaron daños menores a nivel fachada.

Por lo anterior, se suspendieron todas las actividades religiosas y académicas de las escuelas públicas; en cuanto a las escuelas privadas se expedían registros y constancias de revisión de daños.

De la visita de campo concluimos que los daños de los templos religiosos habían ocurrido por las condiciones del sismo, así como por factores estructurales y constructivos particulares que comparten entre sí.

Por otro lado, la afección en las viviendas no representa un número importante que requiriera intervención por las brigadas de apoyo generadas en esas fechas por la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México. La revisión y reparación de Iglesias está a cargo del Instituto Nacional de Arte e Historia, por lo cual no forma parte de esta tesis.

Sin embargo, se contabilizarán las afecciones a equipamiento y viviendas que en un futuro puedan emerger en los levantamientos posteriores al siniestro como parte de la planificación de vivienda y equipamiento.

El problema que enfrenta la zona de estudio tras el sismo es el proceso que conlleva la restauración de estos elementos ya que además de ser tardado es costoso lo que entorpece el turismo en la zona, evitando así la



continuidad de sus actividades económicas. Dicha restauración la llevarán a cabo diversas instituciones como: el INAH, la autoridad eclesiástica que le compete y el gobierno a nivel estatal y municipal.

También puede mencionarse que, tras lo ocurrido, la zona al igual que los demás pueblos mágicos afectados no corren riesgo de perder su catalogación de pueblo mágico, así lo dijo el secretario federal de turismo Enrique de la Madrid.

### CATÁLOGO DE DAÑOS

TEMPLOS	
Nombre	Tipo de daño
San Matías Cocoyotla	Cristales rotos, Cruz de la cúpula principal caída, recubrimiento de la loza interior con derrumbe, ambas torres del campanario con grietas.
Templo de Santiago Mixtitla	Acordonada, no presenta daños externos.
Templo de San Dieguito	
Parroquia de San Pedro Cholula	
Templo San Francisco Acatepec	
Ex Convento de San Gabriel	
Santuario de la Virgen de los Remedios	Daño en dos cúpulas principales y daño en acabados interiores

Parroquia San Andrés Calpan	Fisuras en paredes, daños en cristales y caída del arco de acceso
San Luis Tehuiloyocan	Muros inestables, fisuras y acordonada por prevención
Santa María Tonantzintla	Derrumbe de la cúpula principal
San Pedrito	Agrietamientos en el campanario, caída del San Miguel
San Pedrito	Agrietamiento del templo
Templo de San Pedro Mexicaltzingo	Acabados exteriores presentan daño, acordonada, sin acceso daño en la torre
EQUIPAMIENTO	
Primaria Lázaro Cárdenas	Daños en estructura
Primaria Emperador Cuauhtémoc	
Escuela Secundaria 20 de noviembre	
Primaria Benito Juárez	
Preescolar Fray Servando Teresa de Mier	
Primaria Emiliano Zapata	
Secundaria Profesor Jesús Leonardo García	
Comercio en Av. Miguel Alemán e Hidalgo	Fachada presenta riesgo para transeúntes

Palacio Municipal de San Pedro	Afectaciones en 2do. piso
Casa del Ahue, ubicada en la Unidad Deportiva Tlachtli	Ligeras afectaciones
Plaza de la Concordia	
Museo Regional de Cholula	
Complejo de seguridad pública	Presenta grietas y rupturas, daño en cristales de acceso pública



# ESTRATEGIA DE DESARROLLO

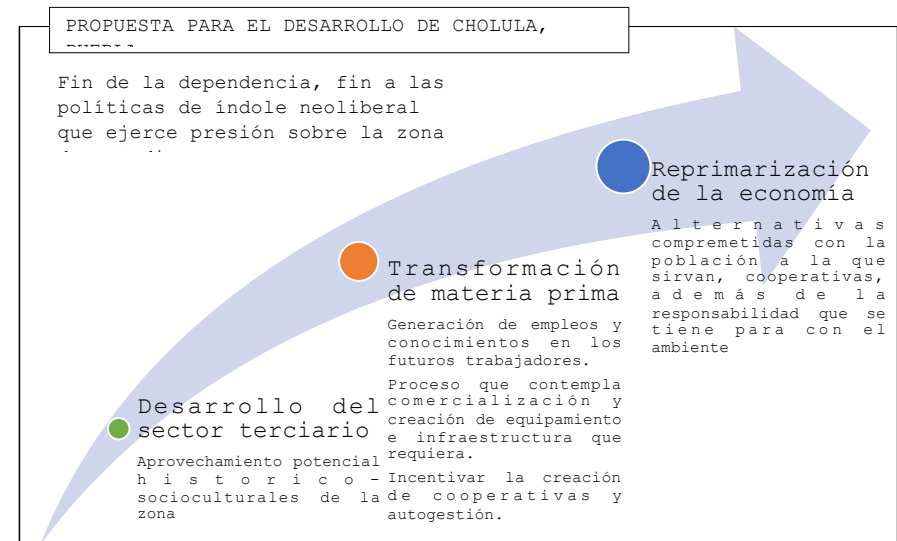
## 7.0 ESTRATEGIA DE DESARROLLO

El proyecto neoliberal capitalista existente en la zona de estudio, Cholula actualmente se encuentra bajo un estado de dependencia y crecimiento forzado ante la capital del estado; esto es apreciable desde el sector primario al sector terciario ya que cada vez incrementa la instauración de empresas trasnacionales, que explotan tanto los recursos naturales como la mano de obra.

De esta manera Cholula incentiva su dependencia económica y de abastecimiento de servicios ante dichas empresas impidiendo el desarrollo interno y autogestivo.

Su título de pueblo mágico adquirido en el 2012 ha promovido el desarrollo del sector terciario, generando el abandono de los sectores de producción y transformación de materiales.

Ante esta realidad se busca romper con la dependencia económica hacia la prestación de servicios, impulsando la agricultura a manera de transformación local, es decir; generar agroecologías con el fin de establecer nuevos empleos, además de aprovechar los cultivos que hoy en día solo se utilizan para el consumo propio.



Fuente: Elaboración propia con base al plan estratégico, diciembre 2017.

Objetivos de la estrategia de desarrollo:

- Minimizar la presión ejercida por la capital; tanto demográfica, económica e ideológica.
- Incentivar la generación de cooperativas y de la autogestión en Cholula.
- Aprovechamiento de las actividades primarias existentes, en este eje, si bien es necesario aprovechar todos los cultivos que se dan, también lo es buscar la implementación de nuevos productos que pudieran darse en la zona para incrementar la variedad.



A raíz del punto anterior surge la transformación de los recursos existentes, así se fomentará el sector secundario y todo lo que el proceso conlleve: transformación, distribución y comercialización. A partir de una sola actividad primaria se requieren empresas y cooperativas que suministren los medios de distribución, conexión, traslado, paquetería y contabilidad de dicha producción. Por lo que se abriría un abanico de nuevas demandas viables a satisfacer con cooperativas locales.

Dicha comercialización busca relacionar a la zona con las localidades más próximas en primera instancia, hasta llegar a otros estados como Tlaxcala y Cd de México.

- Arquitectónicamente se construirán los elementos que exijan el desarrollo; tanto en equipamiento y sus diferentes rubros: comercial, salud, educación, etc; tanto como en infraestructura y vialidades.
- Una vez fomentando el desarrollo económico de los 3 sectores, se puede hablar del crecimiento de empleo que beneficiará a los habitantes con salarios justos y el derecho a vivienda digna, así como la apropiación de las empresas y métodos de producción para generar un vínculo entre los trabajadores y sus fuentes de trabajo.
- La preservación del medio ambiente debe darse en algunos sitios que están siendo actualmente

atacados como los ríos cercanos, el cerro Zapotecas, etc. Para la preservación de los ríos se requiere la participación de los pobladores, es necesario por tanto promover el interés por las redes naturales de agua a través la promoción de actividades de índole educativo, como la construcción de plantas de tratamiento de aguas negras para disminuir lo más posible la contaminación a los ríos de desagüe.

- Desarrollo de organizaciones sociales para asegurar que los ingresos lleguen directamente a la localidad, para ello se deberá capacitar a la población para llevar a cabo el propio manejo de las industrias, tener una mejor organización entre municipios que hasta hoy no ha permitido el desarrollo en conjunto de Cholula.

## 7.1 Políticas y criterios.

Ante la problemática y la realidad económica del país, esta tesis sostiene la idea de que combatir los medios de producción capitalista que beneficia a los dueños de empresas transnacionales es la estrategia más factible para beneficiar a la población.

Es imposible combatir a su mismo nivel ya que no se cuenta con los recursos económicos ni políticos, pero de la misma manera en que el capitalismo se fortalece a través de la compra a bajos precios de la materia prima y

se enriquece a través de sus alto precios en la venta de servicios, se cree que, dando retroceso a esos eventos, se apoyará directamente a la población.

La política empleada para el plan de desarrollo está fundamentada en la recopilación realizada por Piñero Caila Harnecker en Cooperativas y Socialismo publicado en 2011, donde explica la forma de organización antagónica del capitalismo.

Como listado de criterios se tiene:

Que los proyectos a proponer se piensen en una realidad social que responda las necesidades de crecimiento.

Que por medio de las soluciones arquitectónicas se beneficie la comunidad y no una institución gubernamental.

Buscar el financiamiento municipal en los rubros de urbanización e infraestructura, costos que no está obligada a pagar la población siempre y cuando se trate de un crecimiento regular.

Que las fuentes de empleo busquen satisfacer las necesidades locales.

Proponer una estrategia sostenible que contemple la recuperación de áreas forestales a un ritmo perceptible.

## PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA

Respondiendo a la necesidad del incremento poblacional previsto para los plazos planteados se busca la adquisición de tierras, en las cuales se pretende realizar las siguientes propuestas.

*Área de vivienda nueva:* Las propuestas se lotificaron en ambos municipios, a zonas cercanas de industria de transformación pasiva, con un total de 361 hectáreas a emplear.

Con estas propuestas se busca fortalecer la relación entre ambos poblados propiciando el crecimiento urbano equitativo según sus propias tasas de crecimiento, se busca generar un intercambio económico y social entre ambos municipios complementándose entre sí. De esta manera el crecimiento urbano dará prioridad a la población más vulnerable y permitirá un desarrollo a través de programas de financiamiento de vivienda sin dejar de lado a la población vulnerable.

*Reacomodo de tabiquerías:* Se propone un reacomodo de estas pequeñas industrias para evitar contaminación de PM10 en el poblado, ya que son zonas de riesgo para la salud de sus habitantes, además de mejorar la imagen urbana.

Su nueva ubicación responde a la proximidad con la zona de crecimiento y debido a los vientos dominantes con dirección suroeste y poniente, se deberá implementar un cinturón verde que busca reducir los contaminantes y el acarreo de estos por el viento.

*Regularización de asentamientos:* Reubicación de los asentamientos que se encuentren en situaciones de riesgo como las áreas cercanas a ríos, suelos erosionados, zonas de deslaves y de resistencia baja, ya que con un posible desastre natural: desbordamiento de ríos, sismos las viviendas se encuentran en peligro latente.

*Reestructuración de vialidades:* explicado a fondo en el apartado de Propuesta de Vivienda más adelante.

## PROPUESTA DE DESARROLLO ECONÓMICO

- SECTOR PRIMARIO

Se proponen la explotación controlada de los recursos naturales, en los que la zona es rica, además de ser viables para su transformación y comercialización. Esto a través de la creación de agroecologías que traerán consigo nuevas tecnologías, capacitación para el ejercicio agropecuario. Además de la participación de las

organizaciones civiles que les competa. Todo esto como prioritario debido a la capacidad que tiene de generar empleo, inversiones, desarrollo regional y por las innumerables oportunidades de crecimiento y progreso que ofrecen.

Algunas de las materias primas que buscarán desarrollarse son:

Arcilla o barro: Actividad que actualmente se desarrolla en la zona por lo que la capacitación y mano de obra es existente, teniendo espacios como tabaquerías y talleres de alfarería.

Encino, y maderas: Industria carpintera y ebanistería, aprovechando que existen mano de obra dedicadas a estos oficios. Se propone un programa de reforestación para hacer

Agricultura de temporal y de riego: Aprovechando la riqueza del suelo cholulteco se propone implementar estas actividades económicas para su posterior transformación; con posibilidad de diversificación, así como la tecnificación del campo, tales como: hidroponías, invernaderos, sistemas de riego, etc. Estos mecanismos harán de este sector más competitivo y rentable para los productores.

- SECTOR SECUNDARIO

Dentro del sector secundario se propone regularizar los métodos de transformación de las materias primas existentes en Cholula y diversificar con esto las actividades económicas con la intención de fortalecer la industria de manera que la producción, transformación y distribución se desarrolle por completo en Cholula.

- SECTOR TERCIARIO

El turismo se da en la zona de manera fructífera, la catalogación de pueblo mágico ha hecho que la zona sea visitada por su atractivo histórico y artístico. Por lo cual en este sector se procurará hacer uso del turismo para dar a conocer las nuevas actividades y productos a desarrollar dentro de Cholula, por ejemplo, la Floricultura o alfarería haciendo de los espacios en donde se desarrollan estas actividades, puntos turísticos que complementen la experiencia turística.

Es necesario complementar la visita con recorridos en donde se exponga los sitios y la historia más representativa de la zona de estudio.

## PROPUESTA DE ORGANIZACIÓN SOCIAL

- ORGANIZACIÓN SOCIAL

En la zona existen antecedentes de organización que han surgido por el descontento de la población aquí podrían mencionarse inconformidad con la regulación del servicio del agua potable, la expropiación de tierras en ambos municipios es importante encontrar las cabezas de dichos movimientos para promover el trabajo colectivo.

Con lo anterior se busca promover la vinculación de ambas comunidades y sus respectivas juntas auxiliares para mejorar las condiciones de vida.

- COOPERATIVAS <sup>35</sup>

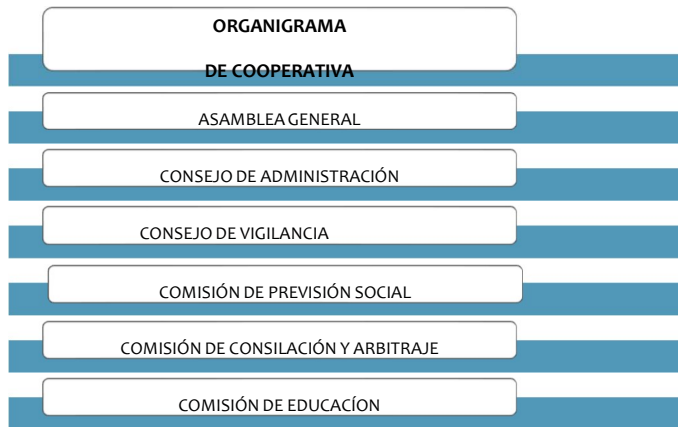
Estas son conocidas por buscar el desarrollo del hombre, con el valor de la cooperación, de la igualdad, de la justicia, del respeto y del trabajo conjunto.

Por medio de las cooperativas se busca dar respuesta antagónica a la economía capitalista que busca enriquecer a los dueños de las empresas que no se involucran con el proceso de producción. Se busca que las personas sean dueñas de las industrias transformadoras y dueños de su propia mano de obra.

---

<sup>35</sup> Escrito en el artículo 112 de la Ley General de Sociedades Mercantiles





Fuente: Art. 112 de la Ley General de Sociedades Mercantiles.

### PROPUESTA DE VIALIDAD Y TRANSPORTE

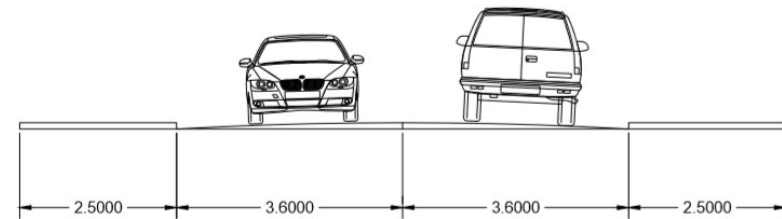
- ASPECTOS FUNCIONALES

Cholula cuenta con una red vial establecida y caminos de terracería los cuales conectan al centro con su periferia, esto ha ocasionado que vías como el tramo de la Carretera Federal 190 y Boulevard Forjadores de Puebla sean los principales distribuidores viales dentro de la mancha urbana. Por lo cual se ha propuesto la construcción de un anillo periférico donde se permita que el flujo vehicular pueda rodear la mancha urbana y distribuirse a los alrededores de Cholula.

- ASPECTOS NORMATIVOS

El anillo periférico será una vía principal en la cual podrán circular vehículos de transporte público y de carga, con una velocidad de 50 a 70 km/h.

El anillo periférico conectará con la vía periférico ecológico, la sección del anillo será de cuatro carriles y cambiará a dos carriles en la zona urbanizada.



FIGUARA 8. Vialidad de dos carriles.

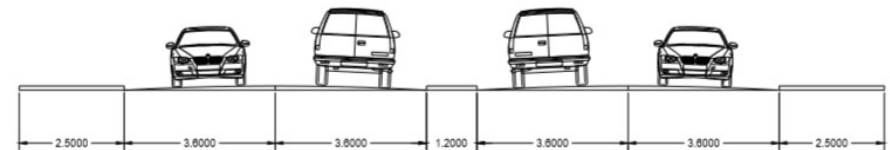


FIGURA 9. Vialidad de cuatro carriles.

Se pretende mejorar la vialidad y los pasos peatonales usando señalamientos que prevengan cruces y el cambio de velocidades. Así como el uso de pavimento asfáltico flexible, teniendo como parámetro camiones de carga útil superior a 3 toneladas de más de cuatro ruedas

y sin remolque y vehículos de pasajeros con más de 9 plazas.

Según el Anuario Estadístico del Estado de Puebla 2010, INEGI, se tiene registro de las siguientes cantidades automovilísticas por municipio:

TABLA AUTOMOVILES POR MUNICIPIO	
Municipio	Automóviles registrados
Puebla	384,683
Cuautlancingo	25,012
San Pedro Cholula	19,445
San Andrés Cholula	14,823
Atlixco	14,759

Ante esto se calculó en número de carriles necesarios para el anillo periférico a un mediano plazo. Cabe resaltar que la vialidad conecta con zonas urbanas irregulares que ya trazaron vialidades de comunicación, con el fin de no expropiar terrenos, se proponen dos secciones, una de dos carriles por sentido, para conectar tramos largos y libres de asentamientos y una segunda sección de un carril por sentido para respetar la traza vial actual.

Es importante resaltar que ésta vía servirá a su vez de conexión y de línea de contención del crecimiento urbano.

En el centro de ambos municipios es necesario rectificar los sentidos de las calles, ya que en general

preservan sentidos alternados calle a calle, pero en ciertos tramos el sentido cambia entorpeciendo el flujo y continuidad vehicular.

En cuanto al transporte se recomienda la sustitución de unidades en las rutas del centro de los pueblos mágicos, se plantea reducir las dimensiones de los camiones para facilitar el tránsito y giro de ellos.

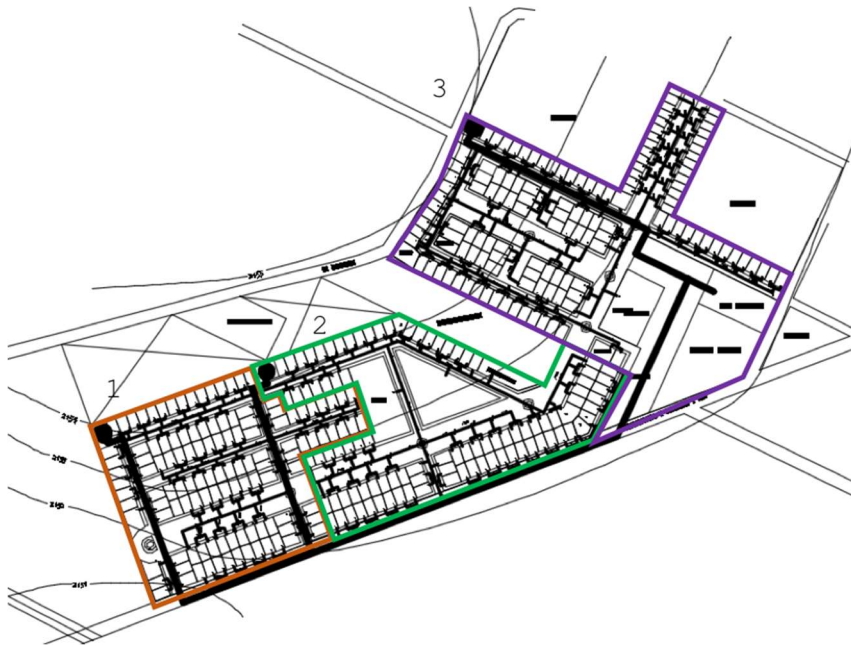
## PROPUESTA DE VIVIENDA

- *Lotificación*

Para el desarrollo de esta tesis se detallará en la urbanización a corto plazo de San Andrés. A partir de este punto se comenzará a profundizar en las 16 hectáreas a urbanizar en San Andrés Cholula.

- *Criterios de diseño.*

El diseño de lotificación se llevó a cabo tomando en cuenta las condiciones naturales y climatológicas de nuestra zona de estudio como los vientos dominantes y los microclimas. La orientación de nuestras manzanas se diseñó con base en la traza urbana ya existente en Cholula; retícula. Los lotes fueron ubicados sentido sureste, ya que de mayo a octubre los vientos dominantes provienen del noroeste; de esta forma las viviendas tendrán un clima óptimo.



Zona por urbanizar (corto plazo).

Fuente: Elaboración propia con base al plano de lotificación. Diciembre 2017

- INFRAESTRUCTURA HIDROSANITARIA

En la propuesta de lotificación se cuenta con 355 lotes a dotar de infraestructura hidráulica y sanitaria, a los que corresponde 345 lotes a vivienda y 10 equipamiento. La composición familiar correspondiente a Cholula es de 3.9 personas por familia y la dotación en litros por hora al día es de 131 según las tablas de SOAPACH expuestas

anteriormente, pero según el reglamento de San Pedro Cholula la dotación de agua no puede ser menos a 184 l/h/d.

A partir de esto se secciona el asentamiento en tres partes; cada una poseerá su propio tanque elevado de almacenamiento de agua potable para el suministro. En el siguiente esquema se muestra la división de dichas zonas con una tabla que describe el número de lotes a abastecer por tanque y el cálculo de capacidades.

TABLA DOTACIÓN POR TANQUE ELEVADO				
Sector	Color	# lotes	Población	Dotación l/h/d
1	Naranja	116	928	170,752 + 1,000 <hr/> 171,752
2	Verde	92	744	135,424 + 16,375 <hr/> 151,799
3	Morado	137	1096	201,664 + 5,026 <hr/> 206,690
Total			2,768	530,241

Fuente: Elaboración propia con base a la lotificación y al reglamento de Cholula, Puebla. Diciembre 2017.

Del mismo modo se muestra una tabla desglosando la demanda de agua en el equipamiento.

TABLA DOTACIÓN REQUERIDA POR EQUIPAMIENTO			
Equipamiento	Litros por unidad	Unidades	Lts requeridos
Tienda	100 lt/ puesto	1	100
Escuela	25 lt / alumno	552	13,800
Farmacia	12 lt/ paciente	24	288
Casa de Cultura	25 lt / alumno	87	2,175
Centro de capacitación	100 lt / taller	1	100
Parque	5 lt / m <sup>2</sup>	6712	33,560
Templo	25 lt / feligrés		3150
<b>Total</b>		<b>53,173</b>	

Fuente: Elaboración propia con base a la lotificación y al reglamento de Cholula, Puebla. Diciembre 2017.

Sumando la cantidad de agua requerida en vivienda más la requerida en el equipamiento, en la nueva lotificación se requieren **530,241 l/h/d**. Ante esto se requieren:

Tanque	Capacidad (m <sup>3</sup> )	Dimensiones	Altura (m)
1	395	19.84X19.84X1	18
2	326.40	18.06X18.06X1	18
3	455.97	21.35X21.35X1	18
Áreas verdes			

Fuente: Elaboración propia con base a la lotificación y al reglamento de Cholula, Puebla. Diciembre 2017.

Para la instalación hidráulica se utilizará para toda la red tubería de polietileno de alta densidad marca EXTRU-PAK con diámetros de Ø2" y Ø3" para redes generales las salidas de tomas domiciliarias serán de Ø1" por lo cual se utilizarán conexiones en tee, yee y reducciones marca EXTRU-PAK.

Tendrá un recorrido por media calle a 1.10 m por encima de la tubería sanitaria, estará conectada a los tanques elevados que se encuentran localizados de manera estratégica en los lotes baldíos para que así con ayuda de la pendiente se distribuya a cada uno de los lotes.

Para la instalación sanitaria se propone un alcantarillado, sólo el agua es transportada hacia una planta de tratamiento y procesada. El sistema se propone de la marca SANIPRO, diseñada bajo la norma mexicana NMX-E-241-CNCP-2013, fabricado a partir de resina virgen de polietileno de alta densidad de pared sólida.

Los tubos ADS se acoplan con un sistema integrado de unión espiga-campana. La junta cumple con el índice de hermeticidad a presión y vacío establecido por la norma NMX-E-205-CNCP-2011, ASTM D3212-07 y con la norma NOM-001-CONAGUA-11.

Las paredes de este tipo de tubería son poco rugosas, lo que se traduce en una alta eficiencia de conducción, el bajo módulo de elasticidad de este tipo de tubería las hace ser muy flexibles y, en consecuencia



Material	Tipo	Diam. nom		Ancho zanja	Plantilla mínima	Colchon mínimo
		mm	plg	m	m	m
PEAD	PARED SOLIDA	400	16"	0.80	0.10	0.90
		450	18"	0.85		
		500	20"	0.90		

Tipo de pozo	Diámetro interior (m)	Diámetro de tubería a unir (m)
Común	1.20	0.20 a 0.60

adaptable a cualquier tipo de terreno y a movimientos ocasionados por sismos y cargas externas.

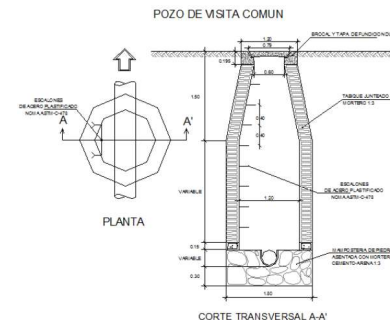
Por otro lado, se considera la separación de las aguas negras con las aguas recolectadas de la lluvia, mismas que serían almacenadas en la cisterna del parque para ser utilizadas en tiempos de sequías para regar las áreas verdes.

Dicho sistema desplegado en forma de peine a través de la zona a urbanizar. Con pozos de visita comunes en cada cambio de dirección, inicio de cabezal o cambio de diámetro, distancias no mayores a 80 m. Dichos pozos de vista tendrán un diámetro interior de 1.20 metros que permitirán el manteamiento y maniobra de operación con tuberías de hasta 61 centímetros de diámetro y una deflexión máxima en la tubería de 90 grados.<sup>36</sup>

<sup>36</sup> Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento, 2007, Comisión Nacional del Agua.

En la siguiente tabla se muestra una relación entre el diámetro del pozo y el diámetro de la tubería. A mayor diámetro, mayor el espacio requerido para su mantenimiento.

Fuente: Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento, Alcantarillado sanitario, CONAGUA



Materiales:

-Tabique concreto reforzado junteado con mortero cemento-arena prop: 1:4 esp. Min. 28 cm

-Aplanado mortero cemento-arena mezclado con impermeabilizante, esp. min. 1 cm. En exterior acabado será apalillado y en interior será pulido.

-Base concreto monolítico, f'c=250 kg/cm2, esp min 10 cm

El colchón y plantilla de esta tubería responde a las características de la topografía y del mismo material.

- ELÉCTRICA

En el cálculo de la carga total instalada salió un valor de 2,296.46 Kv.

Además, a continuación, se desglosan los watts requeridos para el equipamiento propuesto.

La instalación eléctrica, por motivos prácticos y económicos se decidió convencional: aérea. Según el

Fuente: Elaboración propia a partir de los watts requeridos por espacios que componen los elementos propuestos

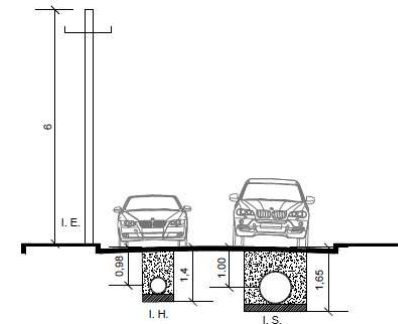
cálculo carga total requerida se determinó necesaria la instalación de 17 transformadores de 150kv alrededor de la zona, cada transformador abastecerá a un máximo de 23 acometidas.

EQUIPAMIENTO	W REQUERIDOS
Tienda	1,282
Escuela	11,250
Farmacia	3,946
Casa de Cultura	11,862
Centro de capacitación	5,353
Parque	282
Templo	3,200
<b>Total</b>	<b>37,175</b>

Los transformadores por emplear tendrán una capacidad de 150kv, norma NMX-J-116 cuentan con las sigs. características: aislamiento en aceite mineral dieléctrico libre de PCB<sup>37</sup> clase de enfriamiento ONAN, frecuencia de 60 Hz. Marca IUSA. El aislamiento se realizará por medio de tubos metálicos marca CONDUIT de polietileno, dicho material es resistente a la humedad y a los agentes corrosivos.

En el siguiente corte se muestra la disposición propuesta para las tres instalaciones básicas. Siendo I.E. la tubería

destinada a la instalación eléctrica, I.H. instalación hidráulica y finalmente I.S. la sanitaria.



Fuente: Elaboración propia a partir de las instalaciones propuestas

- PROGRAMA DE VIVIENDA

En primera instancia se propone regularizar o mejorar las zonas de vivienda ya existente.

Hablando de las viviendas nuevas, se tomaron como base los cajones salariales de ambos municipios para conocer el crecimiento de cada una, la zona tiene diferentes precios por m<sup>2</sup> que van de \$500 a \$4000; es por esto que en ambos municipios al menos en un corto plazo se proponen viviendas dúplex y multifamiliares para que estas se vuelvan más accesibles. Por esto mismo se proponen diferentes tamaños de manzanas y lotes, esto con el fin de tener más casas por manzana ya que los costos de terreno son más caros. Por lo cual se propone la creación de huertos urbanos para crear

<sup>37</sup> El bifenilo ploriclorado (PCB) es un compuesto químico formado por cloro, carbón e hidrógeno. Contaminante alto.

empleos e incrementar el ingreso familiar, todo a partir de una cooperativa.

Aunado al punto anterior su ubicación se encuentra cercana a las zonas de producción como: el centro tabiquero, agroecologías; respetando las zonas previamente seleccionadas como aptas para nuevos asentamientos.

Conforme a esto, los programas de vivienda se realizaron para poder ser pagados en un máximo de 30 años; las mensualidades que

se contemplan van de \$1,344.00 a \$6,723.36.<sup>38</sup>

Datos:

- Tipo vivienda: Dúplex
- Costo del terreno(m2): \$1000
- Costo vivienda(m2): \$5868 - interés social (70%construcción,30% área libre)
- HAS totales: 70000 m2
- HAS para vivienda: 42000m2
- HAS equipamiento, vialidad y área libre: 28312 m2
- N° de familias: 690

<sup>38</sup> Ver anexo de programas de vivienda. Costos obtenidos en 2017.

**Corto plazo San Andrés programas lotificación:**

**DIMENSIÓN DE LOS LOTES:**

Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación

PROGRA MA	CAJÓN SALARIAL	NO. DE LOTES	TAMAÑO LOTE	DENSIDA D VIVIENDA	DENSIDA D POBLACI ÓN	HAS VI	HAS TOTALES
Pie de casa	1-2	28	63				
Progresiva	2-5	307	90	690	2768	4	7
		2	151				
		2	133				
		1	116				
		1	86				
		2	125				
		1	171				
		1	112				

COSTOS LOTES:

Nº DE NIVELES	TAMAÑO LOTE	COSTO POR LOTE	DUPLEX	COSTO POR HAS TOTALES	COSTO HAS POR FAMILIA	COSTO POR VIVIENDA	COSTO TOTAL
2	63	\$63,000	\$31,500	\$41,031.88	\$75,532	\$258,779	\$422,041
	90	\$90,000	\$45,000		\$86,032	\$369,684	\$546,446
	151	\$151,000	\$75,500		\$116,532	\$620,248	\$827,510
	133	\$133,000	\$66,500		\$107,532	\$546,311	\$744,573
	181	\$181,000	\$90,500		\$131,532	\$743,476	\$965,738
	86	\$86,000	\$43,000		\$84,032	\$353,524	\$528,016

Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación

PROGRAMA:

LOTE	CAJÓN SALARIAL	COSTO	MESES	AÑOS
63	1- 2 vsm	\$422,040.75	314	26
90	2 – 5 vsm	\$546,445.95	163	14
151		\$827,509.55	246	21
133		\$744,572.75	211	18
181		\$965,743.55	287	24
86		\$528,015.55	157	13

Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación

Prototipo de vivienda dúplex/ lote 90 m2

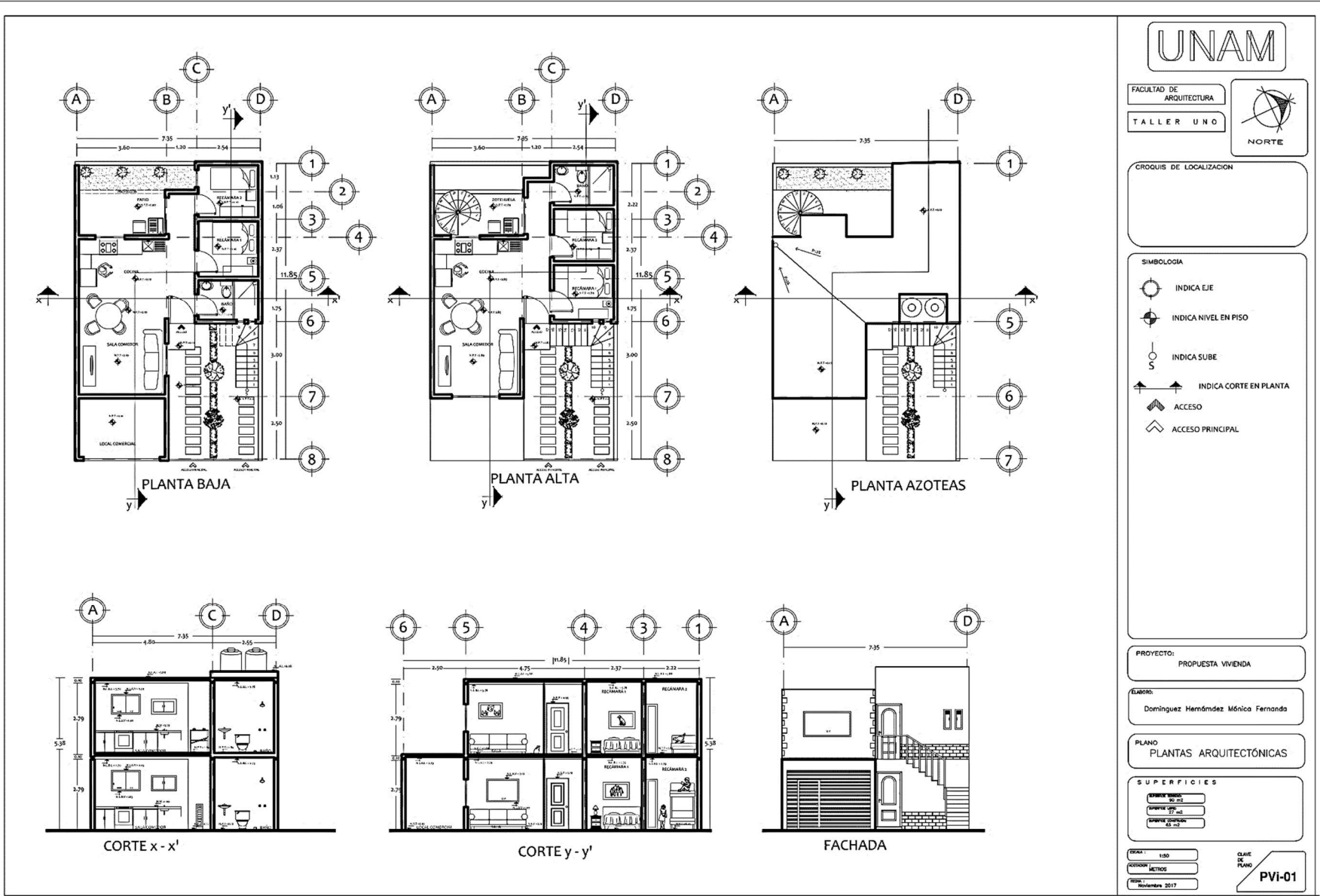
Dirección: barrio de la magdalena, Cholula de Rivadavia

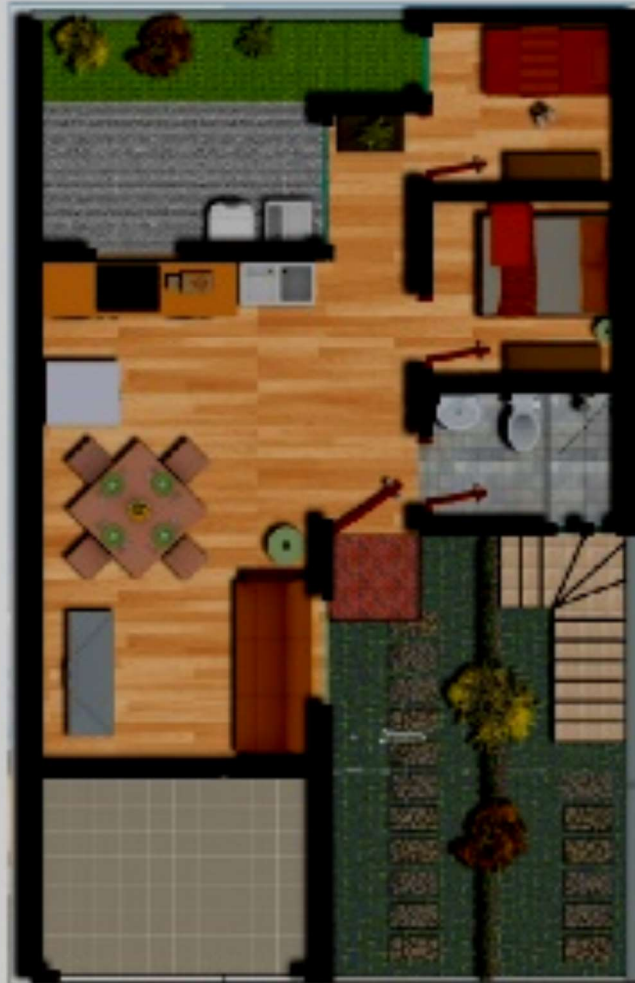
Áreas: (predio 90 m2-100%); (ocupada 63 m2-70%) (no construida 27 m2-30%)

Cajón salarial correspondiente: 2 – 5 vsm



# PROPUESTA VIVIENDA





**PLANTA BAJA**



**PLANTA ALTA**

Fuente: Elaboración propia

### PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO

Mejora de las instalaciones existentes para todos los rubros, y tomando los rubros como prioritarios tras el análisis de zonas servidas el de: cultura, salud y comercio; las problemáticas que existen son el déficit de abastecimiento y su ubicación centralizada. En el caso particular del rubro educación en donde el equipamiento suele ser de carácter privado se propone la implementación de índole público cuando las proveedoras de financiamiento o sea las agroecológicas puedan subsidiar dichos proyectos.

Hablando del nuevo equipamiento para la zona estos se ubicarán en los baldíos urbanos existentes para evitar que se les dé un mal uso tales como: vandalismo, basureros temporales, etc. Además, se propone la formación de 2 centros urbanos uno en cada municipio buscando servir a las zonas periféricas de la Z.E

Entre el nuevo equipamiento propuesto están:

-MERCADO que ofrezca productos de agroecológicas a la población, con el objetivo de incentivar su conservación y erradicar el consumo que la población presenta hacia las industrias trasnacionales.

-CENTRO POPULAR Inmueble destinado para el uso de la población de la Z.E en donde se realizan actividades de tipo social.

-CENTRO DE CAPACITACIÓN para el empleo de agroecológicas.

-BIBLIOTECA que servirá a zonas en la periferia.

-PARQUES En ambos centros como espacios complementarios, y que serán de utilidad para las actividades recreativas, pasivas.

### PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA

-HIDROSANITARIA; Implementación de infraestructura hidráulica y sanitaria en nuevos y viejos asentamientos, dotar de alternativas de recolección de agua, instalado recolectores de agua pluvial, separación de aguas negras y las recolectadas de la lluvia, así como de espacios libres para la construcción de futuras plantas de potabilización doméstica; continuar con el mantenimiento de ríos para evitar desbordes; programas de protección de mantos acuíferos.

PLANTAS DE TRATAMIENTO: que limpiaran las aguas de la Z.E., esta agua puede ser reutilizada para riego de jardineras, etc.

PLANTA POTABILIZADORA: de agua potable que contrarrestará las sales existentes en el suelo, del manto acuífero cercano a cerro Zapoteca. Potabilización de agua en zonas que lo requieran y mantenimiento de los pozos

ELÉCTRICA: Dar un uso recreativo pasivo a las zonas aledañas a las redes de alta tensión para dotar de utilidad a estos corredores y evitar el vandalismo. Implementación del servicio en zonas carentes y nuevas. Sustitución paulatina de las luminarias por focos alimentados por celdas fotovoltaicas. A largo plazo sustituir la instalación eléctrica aérea por una instalación subterránea principalmente en el área delimitada como Pueblo Mágico.

## PROPUESTA DE PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En este apartado las propuestas deben abarcar de lo general a lo particular, propuestas desde preservación de áreas exteriores con actividades de recreación pasiva/activa; preservación de los recursos naturales

<sup>39</sup> Partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas, hollín, etc. que se encuentran dispersas en la atmósfera y alteran su composición natural

existentes porque finalmente proveen a la zona de materia prima (agua, etc.); uso de energías renovables en agroecológicas; hasta las lotificaciones en donde pueden proponerse ecotecnias, sistemas climáticos pasivos, reciclado y separación de basura.

LADRILLERAS: Actualmente las ladrilleras emiten el 33 % de PM<sup>39</sup> a nivel estatal, problema que afecta a la zona de estudio por ser una de sus principales actividades económicas y afecta a la salud de sus pobladores. Según Pro-aire<sup>40</sup> las toneladas por año que se emiten en los municipios de San Andrés Cholula y San Pedro Cholula son: 104 y 45 respectivamente. Por lo tanto, las soluciones que se proponen de manera inmediata son:

- Creación de un reglamento que regule la práctica artesanal de la elaboración de ladrillo.
- Empleo de combustibles menos contaminantes tales como; biodiesel o aceite quemado.
- Reubicación de las tabaqueras a un espacio apegado a estas normas, formando parte del nuevo equipamiento.

<sup>40</sup> Programa de Gestión de la Calidad del Aire para el periodo 2012 – 2020, SEMARNAT. Establece las líneas de acción que garantizan el mejoramiento de la calidad del aire.

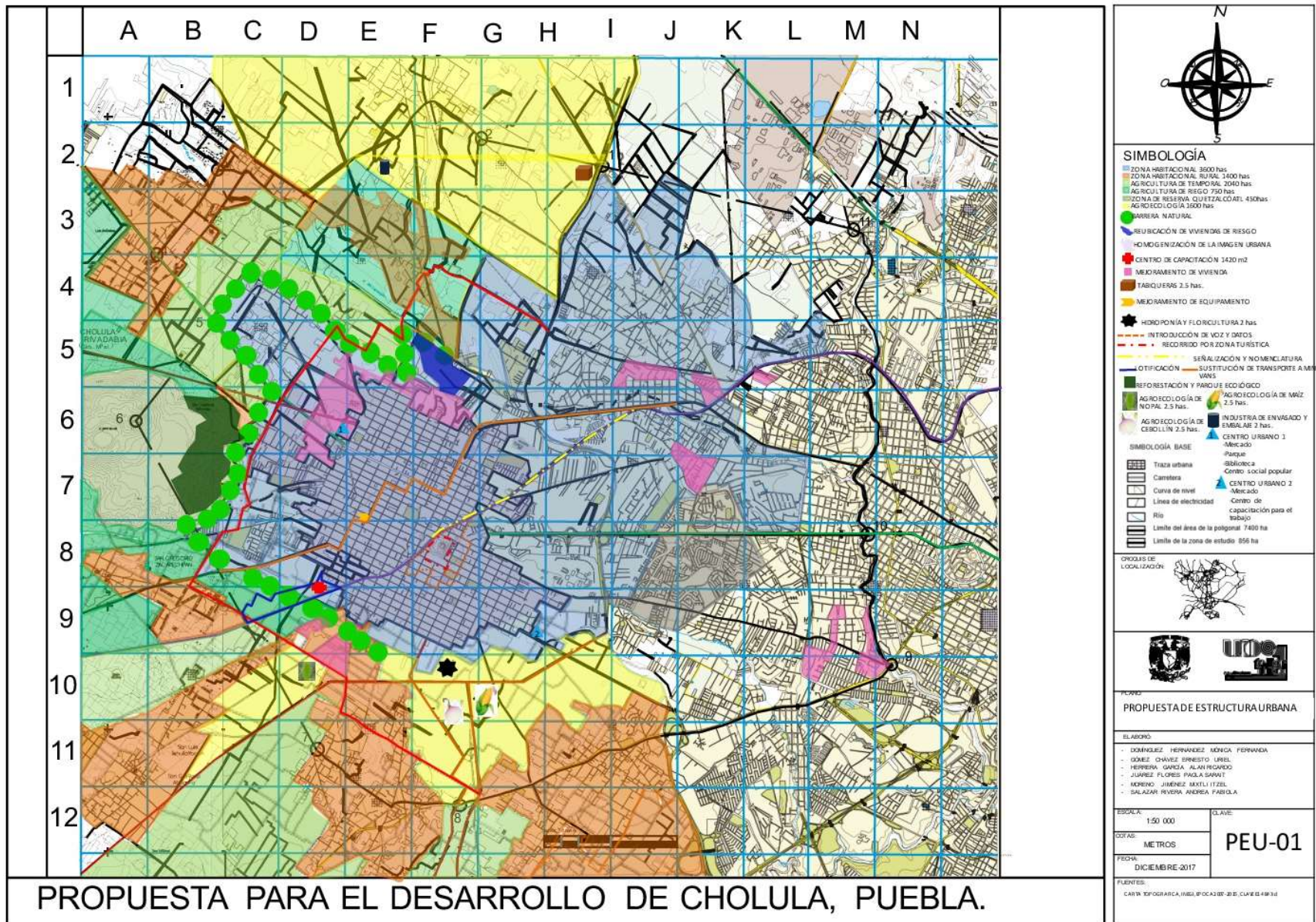


SEPARACIÓN Y TRANSFORMACIÓN: Con el objetivo de terminar con la contaminación que se presenta en el relleno sanitario existente en Huejotzingo<sup>41</sup> se propone la separación de desechos orgánicos e inorgánicos y su reciclaje.

REFORESTACIÓN: Con el fin de contrarrestar el deterioro del cerro Zapoteca, se implementará un programa de reforestación, dando seguimiento a las políticas ambientales del atlas de riesgo.

---

<sup>41</sup> Tiene un mal control de los residuos que liberan sustancias; lixiviados además de la contaminación a mantos acuíferos.



## 7.2 Proyectos prioritarios.

A continuación, se describirán los proyectos que facilitarán el desarrollo económico en la zona; así como el desarrollo social, de una manera sostenible y equilibrada entre los diferentes sectores de la Z.E.

La importancia de éstos, además de promover el semi-autodesarrollo es que dará hincapié a todos los demás proyectos y programas que se necesitan en la Z.E.

**Floricultura (2has):** En la actualidad hay extensiones de tierra dedicadas a la floricultura, principalmente en los barrios de la cabecera municipal ubicados en la zona sur (Mexicaltzingo, Tecámac, La Magdalena y Xixitla) donde se siembran plantas ornamentales para su comercialización, tales como, la gladiola, crisantemo, cempasúchil, nube, margarita, alelia, pensamiento y terciopelo.

Todos estos productos antes mencionados son importantes debido a la demanda que se tiene en la central de abastos del Distrito Federal, así como en la central de abastos del estado de Puebla. Sin embargo, sigue siendo un problema el lograr tener un mercado establecido para la colocación de todos sus productos cosechados.

Todo esto se propone diversificar de acuerdo a la temporada y generar pequeñas empresas encargadas de la venta directa de los productos cosechados del campo, sin intermediarios.

**Agroecología del nopal(2.5has):** La zona cuenta con este recurso por lo tanto se plantea la transformación del cultivo; la cual deberá tener en consideración los requerimientos que influyen en el proceso:

Preprocesamiento, remoción de espinas, selección y lavado, envasado y almacenamiento, comercialización y distribución.

La producción prevista para la agroecología puede ser de consumo humano, es decir; procesamiento de cladodio y tuna o para la producción de bioenergía, impermeabilizantes y fertilizantes.

**Centro tabiquero: (3 has)** como se mencionó en párrafos anteriores en la Z.E dicha actividad es practicada por gran parte de la población; este centro buscara contrarrestar los problemas ambientales y de salud que actualmente existen. Aquí se propone extraer la materia prima de manera responsable, y se abre la posibilidad de cambiar los modelos de producción, así como de



implementar más variedad en los productos a comercializar.

**Agroecología del maíz(2.5has):** Este es un grano muy tradicional en la zona, el cual tiene numerosos y diversos usos nutricionales e industriales para aprovechar su transformación. De particular importancia resulta su condición de materia prima renovable y no contaminante; esta es básica para diversas industrias donde la más común es la producción de alimentos balanceados, también se da la industria de la molienda húmeda y seca, donde se puede transformar para producir almidón, y derivados, edulcorantes, aceite, alcohol, entre otros.

**Agroecología del cebollín (2.5has):** Esta planta se cultiva en las huertas y es un producto agrícola del cual se le puede dar una mayor rentabilidad para los campesinos debido a que crece en la mayor parte del año; esta además de sus cualidades culinarias, tiene diversos usos medicinales.

<sup>42</sup> Ver apartado de estrategias de desarrollo y propuesta de uso de suelo natural

**Industria de envasado y embalaje (2has):** Los productos mencionados anteriormente requieren de una industria que provea la conservación de sus productos, este tipo de industria además buscará fomentar los procesos de producción sostenible, reciclaje, reutilización del agua de la planta de tratamiento propuesta.

8.3 Tabla programas.<sup>42</sup>

POLÍTICA	PROGRAMA	CORTO PLAZO	MEDIAN O PLAZO	LARGO PLAZO
USO DE SUELO NATURAL Y URBANO	Parque ecológico <sup>43</sup>	X		
	Regularización de tenencia de la tierra		X	
	Adquisición de tierras	X		
IMAGEN URBANA	Elaboración de señalización y nomenclatura	X		



	Homogenización de imagen urbana	X					
DESARROLLO ECONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agroecología de: nopal, maíz, cebollín.</li> </ul>		X				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invernaderos</li> </ul>	X					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hidroponías</li> </ul>	X					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recorridos nocturnos en zonas patrimoniales</li> </ul>	X					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnificación para impulsar la producción del campo</li> </ul>	X					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recorridos interactivos por zonas agroindustriales</li> </ul>			X			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centro ladrillero</li> </ul>			X			
ORGANIZACIÓN SOCIAL	Cooperativas para cada una de las agroindustrias e industria			X			
	Creación de comedores comunitarios			X			
	Talleres agropecuarios (Fomento al sector agropecuario)					X	
	Proyecto de vialidad Anillo Periférico Cholula						X
VIALIDADES	Programa de mejoramiento de vialidad y transporte					X	
	Proyecto de vialidad en propuesta de lotificación			X			

VIVIENDA	Propuesta de lotificación	X				
	Proyecto de vivienda nueva	X				
	Mejora de vivienda existente	X				
	Reubicación de viviendas en zonas de riesgo	X				
	Huertos familiares	X				
EQUIPAMIENTO	Mejorar imagen urbana de equipamiento existente	X				
	Centro de capacitación para agroecologías		X			
	Centro comunitario		X			
INFRAESTRUCTURA	Mejoramiento del equipamiento existente		X			
	Propuesta de equipamiento deficiente					X
	Implementación de voz y datos principalmente en la zona de pueblo mágico					X
	Mantenimiento integral de las instalaciones		X	X		X
	Sustitución de luminarias por celdas fotovoltaicas en avenidas principales				X	
	Propuesta de separación de aguas				X	
	Proyecto de planta de tratamiento					X

Proyecto de planta potabilizadora		X
Introducción del servicio en zonas donde no existe		
Sustitución de red actual de línea eléctrica área por subterránea en centro histórico	X	X

PRESERVACIÓN DE MEDIO AMBIENTE	Ecotecnias en vivienda nueva	X	
	Creación de normas y reglamento como guía para la producción de tabique	X	
	Separación y transformación de desechos orgánicos e inorgánicos	X	
	Proyecto de reforestación		X

Fuente: Elaboración propia con base en SEDELOS y visita a la zona

PROYECTO ARQUITECTÓNICO  
COOPERATIVA JABONERA DE  
MAÍZ.



## 8.0 CONCEPTUALIZACIÓN

### 8.1 JUSTIFICACIÓN

Como parte de la estrategia de desarrollo, se inició la propuesta de proyectos prioritarios para que de esta forma se aprovechen las actividades primarias y la materia prima existentes transformándose en productos necesarios y originarios de la zona.

El abandono de la actividad primaria es el resultado de la dependencia de Cholula hacia Puebla de Zaragoza. Los distintos recursos naturales; como el maíz, se encuentran desaprovechados y se comercializan por debajo de su precio (SIACON 2017). Incentivar esta actividad por medio de la producción y transformación de la materia prima extraída de esos recursos es primordial para el desarrollo de uno de los sectores que ha perdido importancia por la relación de dependencia en los mercados reflejado en el subdesarrollo de la rama industrial.

De acuerdo con la investigación realizada Cholula es uno de los principales productores de maíz con 5,778 ha de rendimiento, de las cuales se obtienen 11, 500 toneladas anuales.<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> Paquetes tecnológicos para mejorar los principales sistemas de producción agrícolas, pecuarios y acuícolas en el estado de Puebla.

<sup>45</sup> Carotenoides. (2012) pp. 1-4  
<http://www.sanutrucion.org.ar/files/upload/files/carotenoides.pdf>  
8/marzo/2018.

En la actualidad el consumo del maíz es en su mayoría para productos alimenticios, pero de igual forma existen las condiciones de producción para aprovechar este cereal en el sector salud e higiene; ya que contiene propiedades como betacaroteno, vitamina A y C, que previenen el daño generado por los rayos UV; como manchas y cáncer de piel.<sup>45</sup>

En el país la población mayor de 40 años es más propensa a padecer estas enfermedades<sup>46</sup>. En Cholula de Rivadavia el 23.73% de su población es mayor de 40 años<sup>47</sup> por lo que el producto está principalmente dirigido hacia esta población; ya que el jabón de maíz además de ser un producto que no deja de consumirse, es parte de la rutina diaria de higiene del ser humano y genera beneficios dermatológicos.

<sup>46</sup> Gaceta UNAM. <http://www.gaceta.unam.mx/20170417/el-cancer-de-piel-asociado-a-la-excesiva-exposicion-al-sol/> 12/agosto/18 21:25hrs

<sup>47</sup> Datos INEGI <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/estructura/> 24/agosto 12:12hrs

## 9.0 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### 9.1 FUNDAMENTACIÓN

Para la realización de la Cooperativa jabonera de maíz se consideró el volumen de cosecha anual dentro de la zona (11,500 toneladas)<sup>44</sup>; con este parámetro y tomando como medida el rendimiento de la maquinaria y el total de insumos necesarios para una decena de jabones, se procedió a utilizar el 2% de esta producción para la elaboración del producto. De igual manera se requieren otros insumos tales como: sosa cáustica y agua destilada.

#### 9.1.1 ASPECTOS TÉCNICOS

Para la elaboración de una decena de jabones se requiere: 2 kg de maíz; que equivale a 1 lt de aceite de maíz, 200 gr de sosa cáustica y 500 ml de agua destilada. En la siguiente tabla se muestra la cantidad de insumos anuales que se requieren para la elaboración de jabón:

INSUMO	CANTIDAD ANUAL
Maíz	230 TON
Sosa cáustica	23 TON
Agua destilada	57,000 Lts.

Tabla: Insumos. Elaboración propia con datos de *Gran Velada*.<sup>48</sup>

<sup>48</sup> Cómo elaborar jabón. <https://www.hacerjabones.es/como-hacer-jabon-casero/> 10/ febrero /18 19:23hrs.

<sup>49</sup> Producción Agrícola. Servicio de Información Agrícola y Pecuaria. SIAP <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119> 20/marzo/18 13:15hrs.

Por la temporada de cosechas la materia prima se obtendrá dos veces al año (115 TON c/seis meses) a un precio de \$6,000 la tonelada; 50% más sobre su precio actual.<sup>49</sup> Así como el agua destilada se adquirirá mensualmente por medio de la compañía Ecopura Puebla a un precio de \$8 cada litro<sup>50</sup>; de igual manera el último insumo se obtendrá en la casa de materias primas con un precio de 1kg x \$70<sup>51</sup>. Con base en esto se obtiene una producción de 1,400,000 jabones anuales.

Para conseguir la producción mencionada se debe llevar a cabo el siguiente proceso de elaboración:

- o Lavado y desgranado de la materia prima.
- o Almacenamiento del grano.
- o Extracción de aceite.
- o Mezclado de aceite agua y sosa caustica.
- o Moldaje
- o Refrigeración.
- o Control de calidad.
- o Desmolde y empaquetado.

<sup>50</sup> Ecopura Puebla- Agua desmineralizada [www.ecopurapuebla.com](http://www.ecopurapuebla.com) 20/ agosto/18 21:48 hrs.

<sup>51</sup> Materia Prima Para Hacer Jabones Puebla <https://www.jabonesmonkeypom.com/Jabon-Artesanal?Categoria=34> 20/ agosto/18 22:20hrs

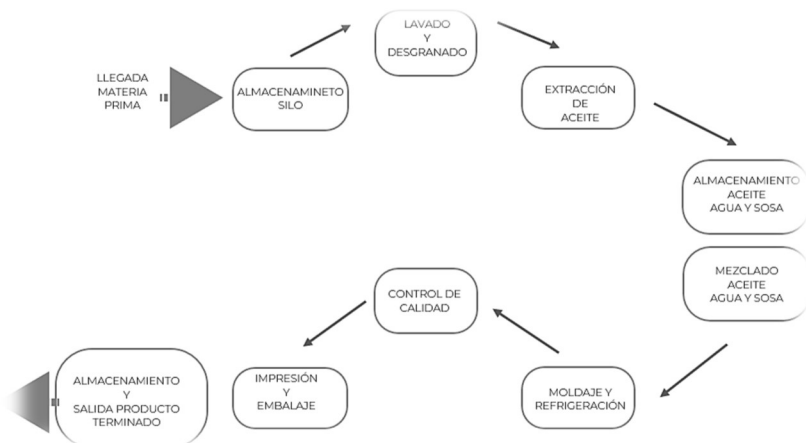


Diagrama de funcionamiento. Elaboración propia.

Para cada una de las actividades se requiere maquinaria y equipo específico.

MAQUINA/EQUIPO	No. OPERARIOS
Lavadora procesamiento alimentario	2
Desgranadora	1
Extractora de aceite	2
Mezcladora	2
Impresora	2
Suajadora	1
Tanques de almacenamiento	1

<sup>52</sup> Jabón de tocador. Comparativo de precios año 2018  
[https://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj\\_2011/bol194\\_jabones.asp](https://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj_2011/bol194_jabones.asp)  
 20/septiembre/18 12:25hrs

### 9.1.2 ASPECTOS DE MERCADO

La competencia directa del jabón de maíz son los jabones para piel sensible, ya que según PROFECO el jabón de tocador para mejorar cualidades de la piel se encuentra en el 85% de los hogares en México.<sup>52</sup>

A continuación, se muestra una tabla con los jabones para piel sensible:

PRODUCTO	MARCA	PRESENTACIÓN	PRECIO
Jabón Oliva y Aloe	Palmolive	90gr	\$15.00
Jabón Beauty cream	Dove	100 gr	\$17.50
Jabón dermatológico antibacterial	Liro	150gr	\$10.00

Tabla: Marcas y costos jabones. Fuente PROFECO 2017

De la misma manera los jabones artesanales que se elaboran en la zona son competencia menor; a continuación, se muestra una tabla con precios:

PRODUCTO	MARCA	PRESENTACIÓN	PRECIO
Jabón de almendra artesanal	Jabón artesanal Cholula	80gr	\$35.00
Jabón de aceite de oliva artesanal	Jabón artesanal Cholula	80 gr	\$35.00

Tabla: Costos jabones artesanales. Fuente elaboración propia con base a visita zona de estudio y mercado artesanal en 2018.

En los últimos años se ha observado un incremento a la inversión en productos de cuidado e higiene personal. De acuerdo con las estadísticas de la Cámara Nacional de la Industria de Productos Cosmético (CANIPEC), durante el 2018 se invirtió 1,619.0 MDD en importaciones y 2,378.7 MDD en exportaciones dejando un saldo comercial de 759.7 MDD para el sector de cuidado personal, siendo el cuidado de la piel la categoría que más inversión ha generado, con un aumento de 4.7% de 2017 a 2018.<sup>53</sup>

Basándonos en esta información aunado a la justificación; es posible incluir el jabón de maíz dentro del mercado compitiendo con jabones artesanales y jabones

para piel sensible, debido al crecimiento de uso de estos productos.

Producir un jabón de maíz cuesta \$2.50<sup>54</sup> si sólo se consideran insumos como el maíz, sosa cáustica y agua destilada.

El costo eléctrico en un rango de consumo excedente es de \$2.802 por cada kilowatt-hora adicional a los 75 kw.<sup>55</sup> En una hora se producen 767 jabones con un consumo de 95 kilowatts – hora, lo que equivale a \$56.04. Dividido entre el número de jabones producido en esa hora da un costo por jabón de \$0.0730.

Mientras que el costo de m<sup>3</sup> de agua es de \$22.24<sup>56</sup>. Para hacer un jabón se consume un total de 0.0025m<sup>3</sup> de agua, por lo que el gasto sería de \$0.0556.

Finalmente, se considera agregar un 15% del costo total por pieza de jabón para mantenimiento de maquinaria; lo que equivale a \$0.40 por pieza.

Dando un costo por pieza de jabón de \$3.03.

Ya que se pretende incorporar el producto tanto en farmacias como zonas turísticas se plantea comercializar al precio de \$30 para generar competencia con los

<sup>53</sup> Comercio y Balanza Comercial del sector Enero Julio <https://canipec.org.mx/estadisticas/>

<sup>54</sup> Con base en tabla de volumen y consumo de insumo pag. 112

<sup>55</sup> Consulta tarifas CFE [https://app.cfe.mx/aplicaciones/ccfe/tarifas/tarifas/Tarifas\\_casa.asp?Tarifa=DACTARI&anio=2018/8/diciembre/2018](https://app.cfe.mx/aplicaciones/ccfe/tarifas/tarifas/Tarifas_casa.asp?Tarifa=DACTARI&anio=2018/8/diciembre/2018)

<sup>56</sup> Sistema de información de tarifas de agua potable <http://187.189.183.90/usoindustrial.php/8/diciembre/2018>



productos existentes y generar ganancias para insumos y salarios.

## 9.2 VIABILIDAD

### 9.2.1 ASPECTOS NORMATIVOS

La definición de los espacios se hizo con base en el procedimiento de producción y retomando las siguientes normas oficiales:

NOM-141-SSA1/SCFI-2012, Establece los requisitos de envasado para productos cosméticos.

NOM-018-STPS-2000. Establece los requisitos de comunicación e identificación de sustancias químicas.

NOM-017-STPS-2001, Establece el equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

NOM-F-223-S-1980 Establece las especificaciones que debe cumplir el producto denominado aceite vegetal mixto comestible. Se referencia esta norma por los métodos de prueba y almacenamiento del aceite vegetal.

Introducir un nuevo producto en la región que prevea beneficios a la salud, aprovechando sus recursos naturales, incentivando la actividad primaria y secundaria, genere alternativas de empleo, establezca mecanismos de economía solidarios e integre a la

comunidad se requiere de la realización del proyecto con la implementación de una sociedad cooperativa porque de esta manera la mano de obra no enriquecerá a los dueños de la empresa de forma lucrativa, empoderará a los trabajadores y contribuirá al desarrollo de la localidad.

### 9.2.2 ASPECTOS ECONÓMICA-FINANCIEROS

Para demostrar la viabilidad del proyecto a continuación se muestra la cuantificación de proyecto, ingresos y egresos.

- o COSTO DEL TERRENO

$$4,377.19m^2 \times \$1,300m^2 = \$5,690,347$$

- o COSTO INMUEBLE

INMUEBLE	SUPERFICIE	COSTO x m <sup>2</sup>	TOTAL
Nave industrial	360.00 m <sup>2</sup>	\$5,037.00	\$1,813,320.00
Administración	208.80m <sup>2</sup>	\$4,697.00	\$980,733.60
Comedor	158.00 m <sup>2</sup>	\$6,784.00	\$1,071,872.0
Patio de maniobras	1,289.80 m <sup>2</sup>	\$626.00	\$807,414.80
Estacionamiento	368.00 m <sup>2</sup>	\$489.00	\$179,952.00
Áreas verdes	319.00 m <sup>2</sup>	\$229.00	\$73,051.00
Circulaciones	2,357.97m <sup>2</sup>	\$492.00	\$1,160,121.24
Casetas	68.62 m <sup>2</sup>	\$522.00	\$35,819.64
<b>TOTAL</b>	<b>4,377.19 m<sup>2</sup></b>		<b>\$6,122,284.28</b>

Tabla: Elaboración propia con base a costos paramétricos prisma cost. 2018.

o COSTOS ADICIONALES

GASTOS ADICIONALES	PORCENTAJE	TOTAL
Obra exterior	15%	\$947,641.28
Urbanización	15%	\$947,641.28
Trámites y licencias	8%	\$505,408.68
Gastos notariales	10%	\$631,760.85
Imprevistos	15%	\$947,641.28
I. V. A	16%	\$1,010,817.36
TOTAL		\$4,990,900.73

Tabla: Elaboración propia con base a datos manual del constructor. 2018

o COSTO MAQUINARIA

MAQUINARIA	COSTO	NÚMERO	TOTAL
Desgranadora para maíz	\$8,159.00	1	\$8,159.00
Maquina prensa extractora de aceite	\$8,690.00	3	\$26,070.00
Mesa de trabajo	\$4,825.00	3	\$14,475.00
Lavadora procesamiento alimentario	\$180,000	1	\$180,000.00
Mezcladora	\$21,000.00	1	\$21,000.00

Impresora industrial	\$250,000.00	1	\$250,000.00
Guillotina /empaquetadora	\$210,000.00	1	\$210,000.00
TOTAL			\$709,704.00

Tabla: Elaboración propia con datos de mercado en maquinaria 2018.

Por lo tanto y de acuerdo con las tablas anteriores se obtiene un costo total de la obra urbano-arquitectónica de \$16,999,856.27 pesos MNX.

A continuación, se muestra una tabla con el gasto de insumos necesarios para la producción de 30,000 jabones mensuales por 1 año.

◇ VOLUMEN Y COSTO DE INSUMOS

INSUMO (ANUAL)	CANTIDAD	COSTO UNIDAD	GASTO (ANUAL)
Maíz	230 TON	\$6,000 Ton	\$1,380,000.00
Sosa cáustica	23 TON	\$70.00 kg	\$1,610,000.00
Agua destilada	57,000 Lts.	\$10.00 l	\$570,000.00
TOTAL			\$3,560,000.00

Tabla: Elaboración propia con datos de SIACON, y producto en el año 2018.

Sumando los gastos que se necesitan para iniciar el proyecto;

- Costo urbano arquitectónico: \$16,999,856.27
- Costo de maquinaria: \$709,704.00
- Costo insumos anuales: \$3,560,000.00

Nos da un costo inicial de \$21,269,560.27 pesos MNX.

Para el financiamiento del proyecto se optará por un programa de PRONAFIM; de apoyos crediticios a las IMF<sup>57</sup>, el cual financia un proyecto hasta con un monto total de \$120,000,000 pesos MNX, a un plazo de 36 meses con una tasa de interés el 3.56%. De acuerdo con las reglas de operación<sup>58</sup> para hacerse acreedor al crédito se requiere: clasificarse como pequeña empresa (no menor a 16 MDP ni mayor a 55 MDP), realizar actividades productivas en zonas prioritarias, contar con un comité técnico. De esta *manera el costo mensual del proyecto con interés será de \$611,854.32 pesos MNX por 3 años.*

Para cubrir los gastos del financiamiento se comercializarán los productos a un precio de \$30. Anualmente se producirán 1,400,000 jabones; con lo cual

<sup>57</sup> PRONAFIM. Instituciones de Microfinanciamiento. <https://www.gob.mx/pronafim/articulos/reglas-de-operacion-pronafim-2017?idiom=es> 20 marzo 2018 16:24hrs.

se obtiene una ganancia anual de \$42,000,000 pesos MNX.

Al arrancar el proyecto los trabajadores recibirán un sueldo inicial mostrado en la siguiente tabla:

PUESTO	No. DE TRABAJADORES	SALARIO MENSUAL POR TRABAJADOR	SALARIO MENSUAL POR TRABAJADORES	SALARIO ANUAL POR TRABAJADORES
Obreros	17	\$8,200.00	\$139,400.00	\$1,672,800.00
Cocineros	3	\$8,200.00	\$24,600.00	\$295,200.00
Jardineros	2	\$8,000.00	\$18,000.00	\$192,000.00
Intendencia	4	\$8,000.00	\$36,000.00	\$432,000.00
Recepcionista	1	\$8,200.00	\$8,200.00	\$98,400.00
Secretarias	2	\$8,800.00	\$17,600.00	\$211,200.00
Administradores	5	\$9,000.00	\$45,000.00	\$540,000.00
SALARIOS TOTALES ANUALES			\$3,441,600.00	

Tabla: Propuesta de salarios. Elaboración propia con base a tabulador de salarios del año 2018.

Durante los primeros tres años en los que se pagará el proyecto, las ganancias anuales serán de \$31,216,148 pesos MNX. Esta ganancia bruta se destinará para la

<sup>58</sup> Reglas de operación apoyos crediticios y no crediticios del PRONAFIM [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/176910/RO\\_PRONAFIM\\_2017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/176910/RO_PRONAFIM_2017.pdf) 20 marzo 2018 18:30

realización de actividades que promuevan el cooperativismo, así como para la ejecución de proyectos en favor de los trabajadores dentro de la cooperativa.

Posterior a pagar la deuda se pagaría anualmente lo siguiente:

EGRESOS ANUALES		
Insumos		\$3,560,000.00
Salarios	31 trabajadores	\$6,883,200.00
Mantenimiento	10%	\$1,699,985.62
Imprevistos	15%	\$2,549,978.44
I.S.R	36%	\$6,119,948.25
TOTAL		\$20,813,112.31

Tabla: : Elaboración propia a partir de salarios del año 2018

Obteniendo una ganancia neta de \$21,186,887.68 pesos MNX. Por lo que se procederá a aumentar los salarios de los trabajadores y se continuará con las labores de inserción.

### 9.2.3 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

La cooperativa es una alternativa para que todos los trabajadores se organicen e involucren en los procesos administrativos y de transformación para así continuar

con un proceso en el cual no se vea intervenido por un sistema capitalista. Ya que parte de la organización de una cooperativa es educar a los participantes para que conozcan y participen en cualquier procedimiento del funcionamiento de la empresa.

La cooperativa será de producción<sup>59</sup>, el número de socios que contempla el proyecto es de 34 personas en primera instancia.

Este tipo de organizaciones promueve relaciones de colaboración entre los socios con otras cooperativas, la toma de decisiones se da de manera conjunta, su objetivo principal es satisfacer las necesidades de sus miembros al tiempo que se atienden sus intereses socioculturales y protegen el ambiente, promueven la inclusión de la enseñanza de los principios y las prácticas cooperativas en todos los niveles de los sistemas nacionales de educación y formación, de esta manera las ganancias extras deben ser destinadas para contribuir al cumplimiento de objetivos económicos, sociales y ambientales en desarrollos.

<sup>59</sup> Piñero, Camila Harnecker, "Cooperativa y socialismo, una mirada desde Cuba" (Archivo PDF), pag. 2 – 5.

A continuación, se muestra un organigrama de la sociedad cooperativa:



FUENTE: Artículo 112 de la Ley General de Sociedades Mercantiles.

Dentro de las funciones podemos describir las tres principales:

**Asamblea general:** Órgano supremo donde los asuntos internos de la sociedad se discuten y someten a votación.

**Consejo de administración:** Órgano ejecutivo, funge como el representante de la sociedad y se encarga de su dirección.

**Consejo de vigilancia:** Órgano que supervisa las actividades de la sociedad, recibe noticia de todas y cada una de las resoluciones tomadas por el consejo

de Administración y tiene derecho a objetar sus decisiones, siendo así el encargado de proteger a la cooperativa de sus propios administradores.

### 9.3 PROYECTO EJECUTIVO

COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ

GÉNERO: INDUSTRIAL.

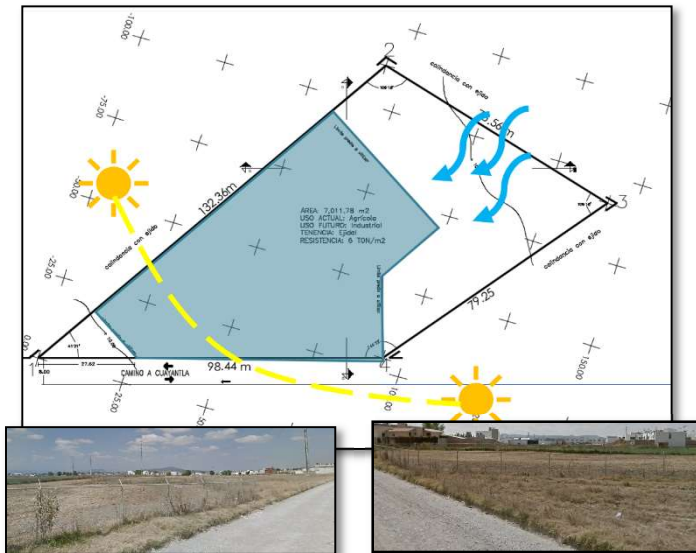
#### ANÁLISIS DE SITIO

El proyecto se propone en un terreno que está ubicado en la zona sureste, a 3km del municipio de Cholula, sobre la vialidad secundaria camino a Cuayantla, actualmente se encuentra como propiedad ejidal, del cual se propone a cambio de uso de suelo a industrial como se explica en la propuesta de desarrollo.

La superficie, de forma irregular cuenta con un total 7,824.27 m<sup>2</sup>, actualmente se encuentra sin construcciones, vegetación o cuerpos de agua existentes en el interior, a 65 m al noroeste se ubica una torre eléctrica, el predio tiene las siguientes medidas: 79.25 m al norte, 132.36 m al sur, 75.56 m al este y 98.44 m al oeste.

La resistencia del terreno 6 t/m<sup>2</sup>, el tipo de estrato es limo de baja plasticidad, la topografía es regular con una pendiente máxima del 2% y los vientos dominantes circulan en dirección noreste.





VISTA

Fuente: Elaboración propia con base a información recopilada.

## DEL PROYECTO

El partido compositivo parte de una organización lineal propuesta a partir del lindero sur como referencia para el trazo del primer eje compositivo, 90° perpendicular a este se traza el siguiente eje que divide en cuatro zonas el predio; Z1 distribución, Z2 administrativa, Z3 industrial, Z4 servicios. En la zona 1 y 2 se ubica el acceso principal y vehicular, en relación con estos se localiza la caseta para el control de ambos accesos. Seguido de la caseta se sitúa la explanada con forma irregular; funge como punto de reunión y de distribución hacia los edificios que

constituyen el conjunto, de igual forma se plantea una fuente con la intención de generar un microclima a todo el conjunto por la ventilación natural, y así mismo un ambiente de tranquilidad y armonía. Dentro de la zona 2 se ubica la administración, propuesta ahí por el contacto directo a quienes accedan por estacionamiento o por el acceso peatonal, se plantea ahí ya que se denominó un espacio semipúblico por la relación con los trabajadores y comerciantes.

La zona de servicios (Z4) compuesta por el comedor, la caseta de control de vehículos de carga y el cuarto de bombas quedo ubicada en la parte inferior del conjunto formando parte de la fachada, propuesta ahí por la relación que tiene cada espacio con los cargamentos a través del patio de maniobras y la interacción con los trabajadores misma que se da por medio de los andadores que conectan con los demás edificios y la plaza.

La zona 3 se compone por la nave industrial y los servicios higiénicos que conectan con esta, ubicada al fondo del conjunto por la jerarquía en altura propia de la nave, de esta manera funciona como remate visual tanto para el transeúnte como para los usuarios, además de ser el elemento arquitectónico que rige el género de edificio y el cual tiene conexión a las demás construcciones.

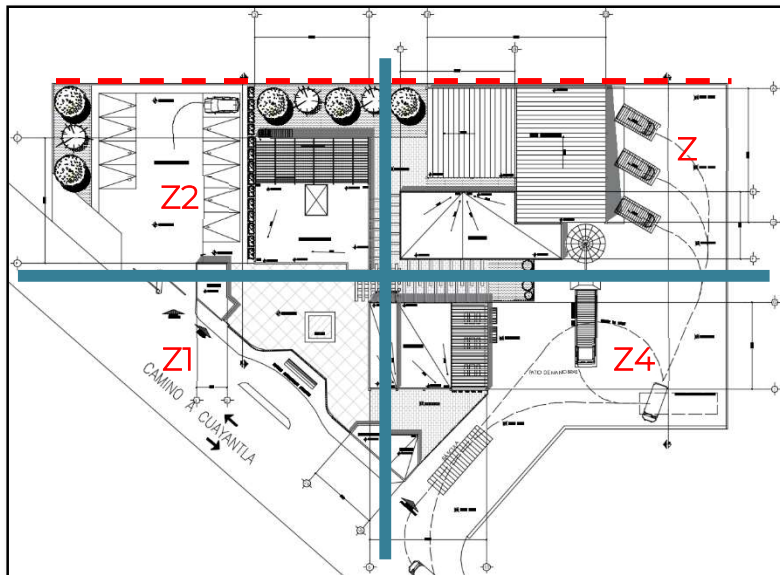
Los andadores que distribuyen a cada edificio del conjunto fueron propuestos a partir del trazo de los ejes

principales de composición de tal forma que marque la delimitación entre cada zona. El remate visual de cada uno lo constituyen elementos vegetales para generar sensaciones de relajación y esparcimiento.

Los elementos arquitectónicos se integran al contexto a partir de sus fachadas, resaltando la relación vano-macizo misma que fue diseñada con la intención de aprovechar lo mayormente posible la iluminación natural.

Se propuso también una parada para transporte público entre el acceso peatonal y el acceso de vehículos de carga, conformada por una bahía de ascenso y descenso.

## PARTIDO COMPOSITIVO



Fuente: Elaboración propia.

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El proyecto se conforma del siguiente programa: Acceso, casetas, estacionamiento, explanada, comedor, administración, nave industrial, servicios y patio de maniobras.

### CASSETAS

Se proyectaron dos casetas, una para el control del acceso y salida por la entrada peatonal y el acceso del estacionamiento. La segunda para el control de los insumos y la salida del producto terminado, esto permite que tengan una relación con el interior y exterior del conjunto. De igual forma tiene relación y control con el cuarto de bombas. Ambas casetas forman un área de  $22.55m^2$ .

### ADMINISTRACIÓN

Con un total de  $263.50m^2$  es un elemento que está diseñado para albergar los elementos políticos, sociales, ideológicos y económicos del proyecto, se divide en dos niveles, el primero conjunta las funciones operativas y económicas conteniendo espacios como: recepción, presidencia, tesorería, sala de juntas, ventas y secretario, recursos humanos, papelería y cocineta, sanitario y un pequeño jardín interior. El segundo nivel se diseñó con la idea de realizar la función ideológica, por lo que se propone una terraza donde se desarrollaran la asamblea general como parte de la cooperativa.

### COMEDOR

Elemento que dará servicio a 31 trabajadores que integran el proyecto, consta con un área de 87.20m<sup>2</sup>; los espacios que lo conforman son los siguientes: Cocina, zona de comensales interior, zona de comensales exterior y bodega de insumos. Con el fin de hacer el horario de alimentos agradable y mantener la privacidad de la actividad que se realiza el comedor al aire libre estará protegido por una cortina vegetal conformada por bambús.

### SERVICIOS

Espacio donde se realizan actividades preingreso a la nave industrial, propuesto a manera de filtro para antes de realizar las actividades industriales, alberga además inmediato al acceso de la industria la enfermería con una salida y cajón de estacionamiento para una ambulancia en caso de que llegase requerirse. Destaca el pasillo por su longitud misma que fue aprovechada para iluminar naturalmente mediante un relación vano – macizo, conecta directamente con la industria pero al mismo tiempo se genera un espacio que servirá como ventilación de las zonas húmedas de las regaderas y ducto de instalaciones. Los espacios que lo conforman son: vestidores/guardado, regaderas, sanitarios, mantenimiento, estas para ambos géneros y enfermería.

### NAVE INDUSTRIAL

Con un total de 360m<sup>2</sup> su diseño se rige de acuerdo con la actividad que se realiza, el funcionamiento es siguiendo la producción de forma “U” donde se pretende terminar la actividad paralelo a donde inició. El volumen de este edificio también va en función a la actividad realizada y la maquinaria. Ya que por el tipo de producto existen zonas que requieren mayor ventilación se por lo que las alturas fueron determinantes en este edificio; las actividades donde se manejan materiales químicos están inmediatas a la salida de emergencia. Lo conforman los siguientes espacios: Acceso, zona de cofias/batas, desgranado, lavado, extracción de aceite, almacenamiento líquido, mezclado, moldaje, refrigeración, control de calidad, impresión y embalaje, bodega de producto terminado y andén de carga y descarga.

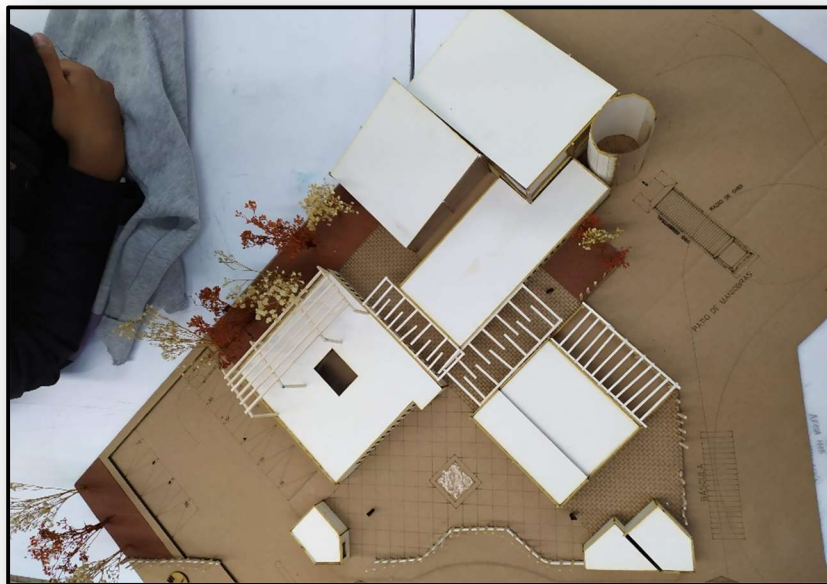
### ESTACIONAMIENTO

Zona de estacionamiento para empleados y comerciantes, con un área de 260m<sup>2</sup> lo que equivale a 10 cajones de estacionamiento.

### PATIO DE MANIOBRAS

Espacio con mayor dimensión dentro del conjunto ya que ahí se realizan actividades como maniobras de los vehículos que ingresan insumos, se alberga el silo, y los

andenes de carga y descarga, estos estarán proyectados con una pendiente del 9%. El patio general tendrá una pendiente del 3% para dirigir las aguas pluviales a la red correspondiente, su área es de 1000m<sup>2</sup>.



Fotografía: Maqueta vista aérea



Fotografía: Maqueta vista estacionamiento y área jardinada



Fotografía: Maqueta vista acceso vehículos de carga





Fotografía: Maqueta vista acceso vehicular



Fotografía: Maqueta vista administración desde estacionamiento



Fotografía: Maqueta vista comedor, patio de maniobra y silo





Fotografía: Maqueta vista fachada principal



Fotografía: Maqueta vista conjunto

## SUB-ESTRUCUTURA

La cimentación de la administración, comedor, y casetas es por medio de zapatas corridas de concreto armado. La nave industrial se conforma por un sistema de 11 zapatas aisladas de concreto de las cuales 6 son colindantes y 5 intermedias, estas ligadas entre sí por medio de trabes de liga, sus dimensiones van de 0.73m, 0.75m y 1.20m entre, existe también una doceava zapata, esta es de colindancia y corrida con dimensiones de 1.50m de ancho por 18.00m de longitud que funciona también como muro de contención a la pendiente propuesta por la actividad que ahí se realiza. Todas las cimentaciones desplataran sobre un mejoramiento aplicado al suelo con tepetate compactado al 95% de su P.S.V.M., seguido de una plantilla de concreto pobre de 5cm de espesor, también contarán con placas bases espesor de ¼" colocada en la corona de las zapatas, nivelas por medio de una tuerca y *grout* de nivelación. La placa base estará sujeta por medio de pernos anclados ½" de diámetro y longitud de 0.70m. Todas las zapatas aisladas tendrán una altura de 1.10m mientras que la zapata corrida tendrá una de 1.30m.

## SUPERESTRUCTURA

Los elementos pequeños como la administración, comedor, casetas y cuarto de bombas se conforman por

una estructura de paneles W; mientras que la nave industrial se dimensiono con columnas tipo OR, estas varían en longitud debido al diseño del edificio, las medidas van desde 6m las columnas con mayor altura y 3m para las columnas más cortas; el ancho de todos los perfiles es de 305mm, las columnas se ligan a través de vigas colocadas perimetralmente en el edificio, mismas que son perfiles I de acero. Sobre las columnas es colocada la armadura con dimensiones de 1m de alto por 12m de longitud; dicha armadura se constituye por diagonales y montantes formadas por perfiles OR, a diferencia de las cuerdas superior e inferior constituidas por perfiles de acero tipo L. Debido a la altura, pendiente y cubierta liguera del edificio se le colocaron en 8 módulos contraventeos formados con varillas de 1" de diámetro. Los largueros conformados por perfiles tipo CF dan soporte a la cubierta de lámina por medio de tornillos anclados a ambos elementos. Toda la superestructura se unirá por medio de soldaduras.

## INSTALACIONES.

Las instalaciones se diseñaron a manera que su diseño fuera en tipo *peine* usando los andadores para distribución de estas.

INSTALACIÓN HIDRAÚLICA: Será colocada con tubería de polipropileno con polímero random Tuboplus con

diámetros de 50, 32 y 25mm para las redes generales, mientras que para las conexiones a muebles serán de 19mm por el sistema hidroneumático que se utilizará, así como las piezas y conexiones tendrán el diámetro indicado. Con registros en cada cruce o cambio de dirección de 0.70 x 0.70 x 0.60m. Se utilizarán una cisterna con capacidad de 10,000 litros mismos que serán distribuidos con un hidroneumático con dos motobombas.

INSTALACIÓN SANITARIA: Será con tubería de polipropileno de alta densidad con diámetros de 100, 50 y 38mm, marca ADS mexicana depositadas a registros mismos que canalizarán a la red municipal. El agua pluvial será dirigida a un campo de absorción para su tratamiento y reutilización.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA: Consta de un sistema trifásico que asciende a los 95,000 watts, propuesta con una variedad de luminarias suspendidas y empotradas, se utilizará ductos IMC conduit para red general exterior por piso y registros en cada cruce, en interiores se usará poliducto y conduit. En cada edificio se ubica un tablero de control con pastillas electromagnéticas; en la nave industrial se localiza un tablero NQOD por las maquinarias que ahí se encuentran. Al exterior se consideran luminarias fotovoltaicas colocadas en circulaciones.



# PROYECTO EJECUTIVO

MEMORIA DE CÁLCULO DE ARMADURAS

Edificio: **NAVE INDUSTRIAL**  
 Ubicación: **CAMINO A CUAYANTLA CHOLULA**  
 Propietario:  
 Armadura: **AR -1**

DIMENSIÓN SECCIÓN (Tensión y compresión)

Armadura 4 paneles de **1** mt Y altura de **1** mt \*Conversion de ton a kg fuerza

Dimensiónamiento de barras. **Compresión** **180** Tension- área requerida

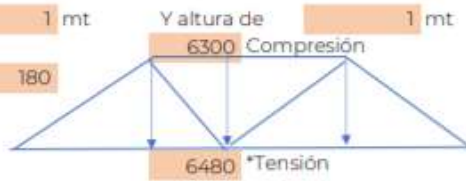
Pu = carga axial  
 Pcr = carga axial de pandeo = Pn = Fcr x A  
 Oc = Factor de minoración de resistencia a compresión = 0,85  
 Ot = Factor de minoración de resistencia a tensión  
 Ofcr = esfuerzo admisible a compresión  
 Cordon inferior ( diseño a tensión )  
 Área requerida =  $Pu/Ot[Fy]$  =

Se busca en tabla de perfiles según el área requerida y se realiza comprobación  
 radio de giro mínimo es  $o > L/300$  tenemos que  
 Se revisa si el perfil cubre cumple con el radio de giro mínimo  
 Cordon superior ( diseño a compresión )  $K(L)/r$

Se busca en tabla de esfuerzo admisible a compresión =  
 Se aplica según la ecuación  $Opn = Ofcr(A)$  tenemos  
 Por medio de ecuación de interacción  $Pu/Opn$  se comprueba  
 Revisamos si el resultado es congruente y si cumple o no

Diagonal ( diseño a compresión )  
 L = longitud  
 H = altura de la armadura =  
 Sumatoria de L + H =

Al revisar la tabla de esfuerzo admisible a comp. Tenemos =  
 Se aplica la ecuación  $Opn = Ofcr(A)$  y obtenemos  $Opn$  =  
 Por medio de la ecuación de interacción  $Pu/Oc(Pn)$   
 Revisamos si el resultado es congruente y si cumple o no



\*Estos son esfuerzos a los que esta sometido barra

6480 /	0.9	X	<b>2530</b> =	2.85 cm2
Kg			Kg/cm2	
100 /	300	=	0.333333	cm o < 1
cm				
Área =	<b>8.36</b>	cm2	r =	<b>1.76</b> cm
K =	1		L =	1 mt
$K(L)/r$ =	57			
$Ofcr$ =	<b>1864</b>	Kg / cm2		
1864 X	8.36	=	15583.04	
6300 /	15583	=	0.404286 =	o < 1
Área =	<b>7.4</b>	cm2	r =	<b>2.44</b> cm
K =	1		L =	Raíz de L al cuadr. + H al cuadr.
1 al cuadrado =	1			
1 al cuadrado =	1			
2	Raíz cuar =	1.414214	mt	*Calcula long. Barra
$K(L)/r$ =	141.42	cm/	2.44 =	57.95957
Fcr =	<b>1309</b>	Kg/cm2		*Esta es carga admisible
1309 X	7.4	=	9686.6	Kg
180 /	9686.6	=	0.018582 =	o < 1



MEMORIA DE CÁLCULO DE ARMADURAS

Edificio: NAVE INDUSTRIAL  
 Ubicación: CAMINO A CUAYANTLA CHOLULA  
 Propietario:  
 Armadura: **AR -2**

DIMENSION SECCION (Tensión y compresión)

Armadura 4 paneles de **1** mt Y altura de **1** mt

\*Conversion de ton a kg fuerza.

Dimensionamiento de barras:

$P_u$  = carga axial

$P_{cr}$  = carga axial de pandeo =  $P_n = F_{cr} \times A$

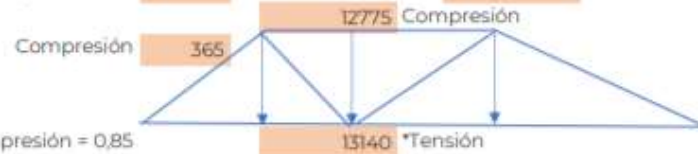
$\phi_c$  = Factor de minoración de resistencia a compresión = 0,85

$\phi_t$  = Factor de minoración de resistencia a tensión

$\phi_{fcr}$  = esfuerzo admisible a compresión

Cordón inferior [ diseño a tensión ]

Área requerida =  $P_u / \phi_t [F_y]$  =



Tension- área  $e_L$  requerida

\*Estos son esfuerzos a los que esta sometido barra

Se busca en tabla de perfiles según el área requerida y se realiza comprobación

radio de giro mínimo es =  $\phi > L/300$  tenemos que

Se revisa si el perfil cubre cumple con el radio de giro mínimo

Cordón superior [ diseño a compresión ]  $K(L)/r$

$$13140 / 0.9 \times 2530 = 577 \text{ cm}^2$$

Kg                      Kg/cm<sup>2</sup>

$$100 / 300 = 0.3333333 \text{ cm} \quad \phi < 1$$

Área = **8.36** cm<sup>2</sup>                      r = **1.76** cm

K = 1    L = 1 mt

$K(L)/r = 57$

Se busca en tabla de esfuerzo admisible a compresión =

Se aplica según la ecuación  $\phi_{pn} = \phi_{fcr}(A)$  tenemos

Por medio de ecuación de interacción  $P_u / \phi_{pn}$  se comprueba

Revisamos si el resultado es congruente y si cumple o no

$\phi_{fcr} = 1864$  Kg / cm<sup>2</sup>

1864 X 8.36 = 15583.04

12775 / 15583.04 = 0.8198015 =  $\phi < 1$

Diagonal [ diseño a compresión ]

L = longitud

H = altura de la armadura =

Sumatoria de L + H =

Área = **7.4** cm<sup>2</sup>                      r = **2.44** cm

K = 1    L = Raíz de L al cuadr. + H al cuadr.

1 al cuadrado = 1

1 al cuadrado = 1

2 Raíz cuadr. = 1.4142136 mt                      \*Calcula long. Barra

$K(L)/r = 141.42136 / 2.44 = 57.959572$

Al revisar la tabla de esfuerzo admisible a comp. Tenemos =

Se aplica la ecuación  $\phi_{pn} = \phi_{fcr}(A)$  y obtenemos  $\phi_{pn} =$

Por medio de la ecuación de interacción  $P_u / \phi_{pn}$

Revisamos si el resultado es congruente y si cumple o no

$F_{cr} = 1309$  Kg/cm<sup>2</sup>                      \*Esta es carga admisible

1309 X 7.4 = 9686.6 Kg

365 / 9686.6 = 0.0376809 =  $\phi < 1$

ARMADURA PLANA DE ACERO

MEMORIA DE CÁLCULO DE ARMADURAS

Edificio: INDUSTRIA DE JABÓN  
 Ubicación: CAMINO CUAYANTLA CHOLULA  
 Propietario:

ANÁLISIS DE CARGAS

Sup cubierta	=	360 m <sup>2</sup>	Peso total =	91368		
		MATERIAL		KG POR PZ		
1		Lámina Opalit GC calibre 26		3.66 kg/m <sup>2</sup>	Carga cub	213.8 kg/m <sup>2</sup>
2		Carga por viento		112 kg/m <sup>2</sup>	Reglamento	0 kg/m <sup>3</sup>
						0 kg/m <sup>2</sup> CM
3		Armadura tipo Pratt, medidas 1.0x12		60.88 kg/m <sup>2</sup>		40 kg/m <sup>2</sup> CV
4		Larguero CE estándar 152 mm		37.26 kg/m <sup>2</sup>	Carga diseñc	253.8 kg/m <sup>2</sup> CT
5		Plafond e insalaciones		30 kg/m <sup>2</sup>		
6		Columna IR 203mm		46.2 kg/m <sup>2</sup>		

CÁLCULO POR CORTANTES Y MOMENTOS

Carga muerta	0	kg/cm <sup>2</sup>
Carga viva losa	40	kg/cm <sup>2</sup>
Carga total de diseño	253.8	kg/cm <sup>2</sup>
Carga por barra	365.83333	kg/m <sup>2</sup>
Carga en extremos	182.91667	kg/m <sup>2</sup>
RA = RB	2195	kg/cm <sup>2</sup>
k	0.289	kg/cm <sup>2</sup>
j	0.903	kg/cm <sup>2</sup>
Fy	4000	kg/cm <sup>2</sup>
fs	2000	kg/cm <sup>3</sup>



SENO DEL  $\leq 0.707$

aplicando trigonometria determinamos las diagonales que son de tracción

1.98	2.800	A,D
0.707		
1.62	2.291	C,F
0.707		
1.26	1.782	E,H
0.707		
0.9	1.273	G,I
0.707		
0.54	0.764	I,L
0.707		
0	0.000	I,L
0.707		

por ultimo, la tracción en la cuerda inferior que es en este caso igual a la compresión en la cuerda superior

$$T = C = M/H = \text{momento/altura}$$

1.98	1.98	A,C
1		
3.6	3.600	C,E
1		
4.86	4.860	E,G
1		
5.76	5.8	G,I
1		
6.3	6.300	I,K
1		
6.48	6.480	I,K
1		

ARMADURA PLANA DE ACERO

MEMORIA DE CÁLCULO DE ARMADURAS

Edificio: INDUSTRIA DE JABÓN  
 Ubicación: CAMINO CUAYANTLA CHOLULA  
 Propietario:

ANÁLISIS DE CARGAS

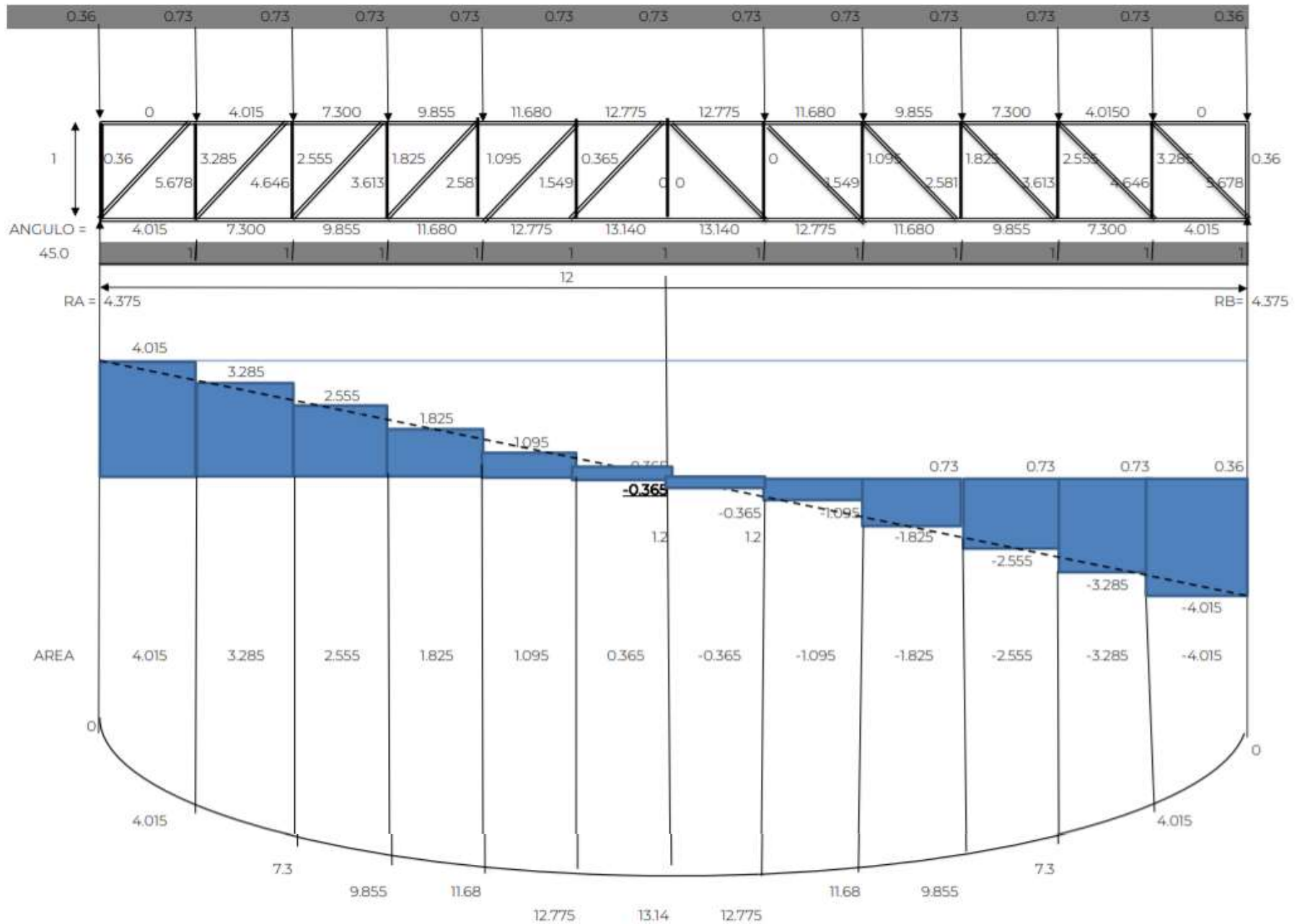
Sup cubierta	=	360 m <sup>2</sup>	Peso total =	91368		
		MATERIAL	KG POR PZ			
1		Lámina Opalit GC calibre 26	3.66 kg/m <sup>2</sup>	Carga cub	213.8 kg/m <sup>2</sup>	
2		Carga por viento	112 kg/m <sup>2</sup>	Reglamento	0 kg/m <sup>3</sup>	
					0 kg/m <sup>2</sup>	CM
3		Armadura tipo Pratt, medidas 1.0x12	60.88 kg/m <sup>2</sup>		40 kg/m <sup>2</sup>	CV
4		Larguero CE estándar 152 mm	37.26 kg/m <sup>2</sup>	Carga diseñc	253.8 kg/m <sup>2</sup>	CT
5		Plafond e insatalizaciones	30 kg/m <sup>2</sup>			
6		Columna IR 203mm	46.2 kg/m <sup>2</sup>			

CÁLCULO POR CORTANTES Y MOMENTOS

ARMADURA SIMETRICA PLANA. AR-2

Carga muerta	0	kg/cm <sup>2</sup>
Carga viva losa	40	kg/cm <sup>2</sup>
Carga total de diseño	253.8	kg/cm <sup>2</sup>
Carga por barra	731.25	kg/m <sup>2</sup>
Carga en extremos	365.625	kg/m <sup>2</sup>
RA = RB	4387.5	kg/cm <sup>2</sup>
k	0.289	kg/cm <sup>2</sup>
j	0.903	kg/cm <sup>2</sup>
Fy	4000	kg/cm <sup>2</sup>
fs	2000	kg/cm <sup>3</sup>





SENO DEL  $\alpha = 0.707$

aplicando trigonometria determinamos las diagonales que son de tracción

$\frac{4.015}{0.707}$	5.678	A,D
$\frac{3.285}{0.707}$	4.646	C,F
$\frac{2.555}{0.707}$	3.613	E,H
$\frac{1.825}{0.707}$	2.581	G,I
$\frac{1.095}{0.707}$	1.549	I,L
$\frac{0}{0.707}$	0.000	I,L

por ultimo, la tracción en la cuerda inferior que es en este caso igual a la compresión en la cuerda superior

$T = C = M/H = \text{momento/altura}$

$\frac{4.015}{1}$	4.02	A,C
$\frac{7.3}{1}$	7.300	C,E
$\frac{9.855}{1}$	9.855	E,G
$\frac{11.68}{1}$	11.7	G,I
$\frac{12.775}{1}$	12.775	I,K
$\frac{13.14}{1}$	13.140	I,K

## CÁLCULO DE SOLDADURA

Longitud Requerida =  $L_{req}$

$$L_{req} = \frac{P}{f_s \times e \times \cos 45^\circ}$$

P = carga

$f_s$  = resistencia de la soldadura a la tensión

e = espesor de la garganta

P = 6300 kg

$f_s$  = 1518 kg/cm<sup>2</sup>

e = 5 mm.

0.5 cm.

$L_{req}$  = 1.6600791 cm.

Se aproxima a 1.5 cm

$L_{mínima} = e \times 4$

$L_{mínima} = 0.5 \text{ cm.} \times 4$

$L_{mínima} = 2 \text{ cm.}$

La  $L_{req}$  es **menor** a  $L_{mínima}$ , por lo tanto se tomará  **$L_{mínima}$**

CÁLCULO POR NODOS (Diagramas de cuerpo libre)

		<p><b>DCL NODO B</b></p> $\sum f_y = -14 + AB + BD$ $AB = 14T$ $\sum f_x = k \cdot 14 + 14 = 0$	
		<p><b>DCL NODO A</b></p> $\sum f_y = AB + 1.7 + AC - AD(\text{sen}\theta) - 0.29 + 1.7 - AD(\text{sen}30)$ $AD = \frac{1.41}{(\text{sen}30)} = 2.82$ $AD = 2.82$ <p>Comprobación</p> $\sum f_x = AC - AD(\text{cos}\theta) = 0 \quad \text{CC}$ $2.44 - 2.82(\text{cos}30) = 0$ $\sum f_x = AC - AD(\text{cos}\theta) - 2.82(\text{cos}30) + AC$ $AC = 2.44$	
		<p><b>DCL NODO D</b></p> $\sum f_y = AD(\text{sen}\theta) - .29 - CD$ $2.82(\text{sen}30) - .29 - CD$ $1.41 - .29 - CD$ $CD = 1.12$ $\sum f_x = AD(\text{cos}\theta) - DF$ $2.82(\text{cos}30) - DF$ $DF = 2.44$ <p>Comprobación</p> $\sum f_y = AD(\text{sen}\theta) - .29 - CD = 0$ $2.82(\text{sen}30) - .29 - 1.12 = 0$	
		<p><b>DCL NODO C</b></p> $\sum f_y = CD - CF(\text{sen}\theta)$ $1.12 - CF(\text{sen}30)$ $CF = \frac{1.12}{(\text{sen}30)} = 2.24$ $CF = 2.24$ <p>Comprobación</p> $\sum f_x = AC - CE - CF(\text{cos}\theta) = 0$ $2.44 - 4.37 - 2.24(\text{cos}30) = 0$ $\sum f_x = AC - CF(\text{cos}\theta) + CE - 2.44 - 2.24(\text{cos}30) + CE$ $CE = 4.37$	

		<p><b>DCL NODO F</b></p>						<p><b>DCL NODO E</b></p>	
$\sum f_y =$	$CF(\text{sen}\theta) - .29 - FE$ $2.24(\text{sen}30) - .29 - FE$ $1.12 - .29 - FE$	$\sum f_x =$	$CF(\text{cos}\theta) - FH$ $2.24(\text{cos}30) - FH$	$\sum f_y =$	$FE - EH(\text{sen}\theta)$ $.83 - EH(\text{sen}30)$	$\sum f_x =$	$CE - EH(\text{cos}\theta) + EG$ $- 4.37 - 1.66(\text{cos}30) + EG$		
				EH =	$\frac{0.83}{(\text{sen}30)} = 1.66$		EG =	5.8	
	FE = 0.83		FH = 1.93	EH =	1.66				
Comprobación		Comprobación		Comprobación		Comprobación			
$\sum f_y =$	$CF(\text{sen}\theta) - .29 - FE = 0$ $2.24(\text{sen}30) - .29 - .83 = 0$	$\sum f_x =$	$CF(\text{cos}\theta) - FH = 0$ $2.24(\text{cos}30) - 1.93 = 0$	$\sum f_x =$	$CE - EG - EH(\text{cos}\theta) = 0$ $4.37 - 5.8 - 1.66(\text{cos}30) = 0$				
DCL NODO H		DCL NODO G							
$\sum f_y =$	$EH(\text{sen}\theta) - .29 - HG$ $1.66(\text{sen}30) - .29 - HG$ $.83 - .29 - HG$	$\sum f_x =$	$EH(\text{cos}\theta) - HJ$ $1.66(\text{cos}30) - HJ$	$\sum f_y =$	$HG - GJ(\text{sen}\theta)$ $.54 - GJ(\text{sen}30)$	$\sum f_x =$	$EG - GJ(\text{cos}\theta) + GI$ $- 5.8 - 1.08(\text{cos}30) + GI$		
				GJ =	$\frac{0.54}{(\text{sen}30)} = 1.08$		GI =	6.7	
	HG = 0.54		HJ = 1.43	GJ =	1.08				
Comprobación		Comprobación		Comprobación		Comprobación			
$\sum f_y =$	$EH(\text{sen}\theta) - .29 - HG = 0$ $1.66(\text{sen}30) - .29 - .54 = 0$	$\sum f_x =$	$EH(\text{cos}\theta) - HJ = 0$ $1.66(\text{cos}30) - 1.43 = 0$	$\sum f_x =$	$EG - GI - GJ(\text{cos}\theta) = 0$ $5.8 - 6.7 - 1.08(\text{cos}30) = 0$				



		<p><b>DCL NODO J</b></p> $\sum f_y = GJ(\text{sen}\theta) - .29 - JI$ $1.08(\text{sen}30) - .29 - JI$ $.54 - .29 - JI$ <p style="text-align: right;"><b>JI = 0.25</b></p> <p>Comprobación</p> $\sum f_y = GJ(\text{sen}\theta) - .29 - JI = 0$ $1.08(\text{sen}30) - .29 - .25 = 0$				<p><b>DCL NODO I</b></p> $\sum f_x = GJ(\text{cos}\theta) - JL$ $1.08(\text{cos}30) - JL$ <p style="text-align: right;"><b>JL = 0.93</b></p> <p>Comprobación</p> $\sum f_x = GJ(\text{cos}\theta) - JL = 0$ $1.08(\text{cos}30) - .93 = 0$		$\sum f_y = JI - IL(\text{sen}\theta)$ $.25 - IL(\text{sen}30)$ $IL = \frac{0.25}{(\text{sen}30)} = 0.5$ <p style="text-align: right;"><b>IL = 0.5</b></p> <p>Comprobación</p> $\sum f_x = GI - IK - IL(\text{cos}\theta) = 0$ $6.7 - 7.13 - .5(\text{cos}30) = 0$		$\sum f_x = GI - IL(\text{cos}\theta) + IK$ $- 6.7 - .5(\text{cos}30) + IK$ <p style="text-align: right;"><b>IK = 7.13</b></p>	
		<p><b>DCL NODO L</b></p> $\sum f_y = IL(\text{sen}\theta) - .29 - LK$ $.5(\text{sen}30) - .29 - LK$ $.25 - .29 - LK$ <p style="text-align: right;"><b>LK = -0.04</b></p> <p>Comprobación</p> $\sum f_y = IL(\text{sen}\theta) - .29 - LK = 0$ $0.5(\text{sen}30) - .29 - .04 = 0$				<p><b>DCL NODO K</b></p> $\sum f_x = IL(\text{cos}\theta) - LN$ $0.5(\text{cos}30) - LN$ <p style="text-align: right;"><b>LN = 0.43</b></p> <p>Comprobación</p> $\sum f_x = IL(\text{cos}\theta) - LN = 0$ $0.5(\text{cos}30) - .43 = 0$		$\sum f_y = LK - KN(\text{sen}\theta)$ $- .04 - KN(\text{sen}30)$ $KN = \frac{0.04}{(\text{sen}30)} = 0.08$ <p style="text-align: right;"><b>KN = 0.08</b></p> <p>Comprobación</p> $\sum f_x = IK - KM - KN(\text{cos}\theta) = 0$ $7.13 - 7.19 - .08(\text{cos}30) = 0$		$\sum f_x = IK - KN(\text{cos}\theta) + KM$ $- 7.13 - .08(\text{cos}30) + KM$ <p style="text-align: right;"><b>KM = 7.19</b></p>	



CÁLCULO POR NODOS (Diagramas de cuerpo libre

ARMADURA 2

		<p><b>DCL NODO B</b></p> $\sum f_y = -40 + AB + BD$ $AB = 0.40$ $\sum f_x = k \cdot 0.4 + 0.4 = 0$			
		<p><b>DCL NODO A</b></p> $\sum f_y = AB + 1.7 + AC - AD(\sin\theta) - 0.40 + 4.8 - AD(\sin 30)$ $AD = \frac{4.4}{(\sin 30)} = 8.8$ $AD = 8.8$ <p>Comprobación</p> $\sum f_x = AC - AD(\cos\theta) = 0$ $2.44 - 2.82(\cos 30) = 0$		$\sum f_x = AC - AD(\cos\theta) - 2.82(\cos 30) + AC$ $AC = 2.44$	
		<p><b>DCL NODO D</b></p> $\sum f_y = AD(\sin\theta) - 29 - CD$ $2.82(\sin 30) - 29 - CD$ $1.41 - 29 - CD$ $CD = 1.12$ $\sum f_x = AD(\cos\theta) - DF$ $2.82(\cos 30) - DF$ $DF = 2.44$ <p>Comprobación</p> $\sum f_y = AD(\sin\theta) - 29 - CD = 0$ $2.82(\sin 30) - 29 - 1.12 = 0$			
		<p><b>DCL NODO C</b></p> $\sum f_y = CD - CF(\sin\theta)$ $1.12 - CF(\sin 30)$ $CF = \frac{1.12}{(\sin 30)} = 2.24$ $CF = 2.24$ <p>Comprobación</p> $\sum f_x = AC - CE - CF(\cos\theta) = 0$ $2.24 - 4.37 - 2.24(\cos 30) = 0$		$\sum f_x = AC - CF(\cos\theta) + CE - 2.44 - 2.24(\cos 30) + CE$ $CE = 4.37$	



		<p><b>DCL NODO J</b></p>						<p><b>DCL NODO I</b></p>	
$\sum f_y =$	$GJ(\text{sen}\theta) - .29 - JI$	$\sum f_x =$	$GJ(\text{cos}\theta) - JL$	$\sum f_y =$	$JI - 1L(\text{sen}\theta)$	$\sum f_x =$	$GI - 1L(\text{cos}\theta) + IK$		
	$1.08(\text{sen}30) - .29 - JI$		$1.08(\text{cos}30) - JL$		$.25 - 1L(\text{sen}30)$		$- 6.7 - .5(\text{cos}30) + IK$		
	$.54 - .29 - JI$				$IL = \frac{0.25}{(\text{sen}30)} = 0.5$		$IK = 7.13$		
	<b>JI = 0.25</b>		<b>JL = 0.93</b>		<b>IL = 0.5</b>				
	<b>Comprobación</b>		<b>Comprobación</b>		<b>Comprobación</b>				
$\sum f_y =$	$GJ(\text{sen}\theta) - .29 - JI = 0$	$\sum f_x =$	$GJ(\text{cos}\theta) - JL = 0$	$\sum f_x =$	$GI - IK - 1L(\text{cos}\theta) = 0$	$6.7 - 7.13 - .5(\text{cos}30) = 0$			
	$1.08(\text{sen}30) - .29 - .25 = 0$		$1.08(\text{cos}30) - .93 = 0$						
		<p><b>DCL NODO L</b></p>						<p><b>DCL NODO K</b></p>	
$\sum f_y =$	$1L(\text{sen}\theta) - .29 - LK$	$\sum f_x =$	$1L(\text{cos}\theta) - LN$	$\sum f_y =$	$LK - KN(\text{sen}\theta)$	$\sum f_x =$	$IK - KN(\text{cos}\theta) + KM$		
	$.5(\text{sen}30) - .29 - LK$		$0.5(\text{cos}30) - LN$		$- .04 - KN(\text{sen}30)$		$- 7.13 - .08(\text{cos}30) + KM$		
	$.25 - .29 - LK$				$KN = \frac{0.04}{(\text{sen}30)} = 0.08$		<b>KM = 7.19</b>		
	<b>LK = -0.04</b>		<b>LN = 0.43</b>		<b>KN = 0.08</b>				
	<b>Comprobación</b>		<b>Comprobación</b>		<b>Comprobación</b>				
$\sum f_y =$	$1L(\text{sen}\theta) - .29 - .04 = 0$	$\sum f_x =$	$1L(\text{cos}\theta) - LN = 0$	$\sum f_x =$	$IK - KM - KN(\text{cos}\theta) = 0$	$7.13 - 7.19 - .08(\text{cos}30) = 0$			
	$0.5(\text{sen}30) - .29 - .04 = 0$		$0.5(\text{cos}30) - .43 = 0$						



DCL NODO		M					
		$\sum f_y = - KM + MO$ $- 7.19 + MO$			$\sum f_x =$	MN	
			MO	7.19		MN =	0
		Comprobación				Comprobación	
	$\sum f_y =$	$IL(\text{sen}\theta) - .29 - .04 = 0$ $0.5(\text{sen}30) - .29 - .04 = 0$			$\sum f_x =$	$IL(\text{cos}\theta) - LN = 0$ $0.5(\text{cos}30) - .43 = 0$	

CALCULO COLUMNAS TIPO OR

Tipo de acero A-36  
 Fy acero 2530 kg/cm2

Columna C1  
 w en columna 1634.55 kg/cm2  
 w en col (.6) 980.73 kg/cm2  
 long. col 6 m

CÁLCULO DE MOMENTO

$$RA=RB= \frac{W \cdot l^2}{12} = \frac{1.63455 \cdot 12}{12} = 1.63455 \text{ tonxm}$$

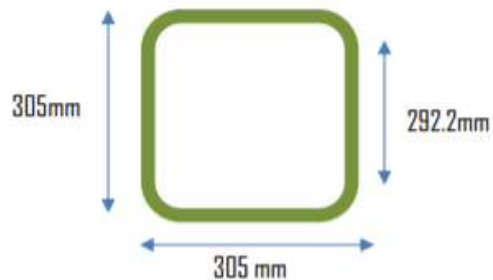
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Fb)

$$Fb=0.6(Fy)= 0.6(2530)kg/cm2= 1518.48 \text{ kg/cm2}$$

CÁLCULO DE MODULO DE SECCIÓN REQUERIDA

$$Sreq= \frac{M}{Fb} = \frac{163455}{1518.48} = 107.644 \text{ cm3}$$

PANDEO LOCAL COLUMNAS



Peso 58.68 kg/m  
 Área 74.84 cm2  
 J 11030 cm4  
 L 6 m

$$\frac{1}{6} \text{ del peralte del alma} = \frac{(20.3 \times 2.4 - 2.4)}{6} = 1.29$$

DESARROLLO DEL RADIO DE GIRO (LT)  
 Momento de inercia del área a compresión (I)

Patín compresión

$$I = \frac{B^3 \times H^3}{12} = \frac{2.4 \text{ cm} \times (20.3 \text{ cm})^3}{12} = 1673 \text{ cm}^4$$

Peralte de compresión

$$= \frac{1/6 \text{ peralte} \times (0.72)^3}{12} = \frac{3.33 \text{ cm} \times (0.72)^3 \text{ cm}}{12} = 0.103 \text{ cm}^4$$

Peralte a compresión

$$I = \text{Patín comp} + \text{Peralte comp} = 1673 + 0.103 = 1673.1$$

Cálculo del área a compresión (AF)

Área del patín a compresión

$$B \times H = 20.3 \text{ cm} \times 2.4 \text{ cm} = 48.72 \text{ cm}$$

Área del peralte a compresión

$$1/6 \text{ peralte} \times (0.72) = 3.38 \times (0.72) = 2.4336 \text{ cm}$$

$$AF = \text{área patín comp} + \text{área peralte comp} = 48.72 + 2.4336 = 51.1536$$

Radio de giro (rt)

$$rt = \sqrt{I / AF} = \sqrt{16.73 / 51.15} = 5.71 \text{ CM}$$

## PERALTE ENTRE ÁREA DE COMPRESIÓN (d/AF)

Rangos superiores e inferiores

Peralte entre área de compresión

$$d/AF = 20.3/51.15 = 0.39$$

Cálculo de coef.

$$L / RT = 290 \text{ cm} / 5.71 = 50.7881 \text{ cm}$$

Coef. De flexión gradiente de momento  $C_b$  para una viga simplemente apoyada valor = 1

Cálculo del rango inferior (RI)=

$$\sqrt{C_b/f_y (2677)} = \sqrt{1/2530 (2677)} = 53.22$$

Cálculo del rango superior (RS)=

$$(5967) \sqrt{C_b/f_y} = (5967) \sqrt{1/2530} = 119$$

Si  $L/rt < RI$  se usará formula

$$F_b = 0.6 (f_y) \quad F_b = 0.6 (2530) = 1518 \text{ kg/cm}^2$$

Modulo de sección requerido

$$S_{rq} = \frac{M \text{ (en kg*cm)}}{F_b} \quad S_{rq} = \frac{126000}{1518} = 82 \text{ cm}^3$$

Según la sección que se eligio el valor del modulo es de Pandeo local

451 cm<sup>3</sup> siendo mayor que el requerido por lo tanto No hay

Cálculo del momento

w en columna= 1631.55 kg  
 0.7 en columna= 1142.09 kg  
 L columna= 6 m

$$M = W (L) = 1281 \times 2.9 = 9789.3 \text{ k}\cdot\text{m}$$

$$978930 \text{ kg}\cdot\text{cm}$$

Módulo de la sección

Fb= 2530 kg/cm<sup>2</sup>  
 60% de Fb= 1518

Por tabla 451 cm<sup>3</sup>  
 Peso = 46.2 kg/cm<sup>2</sup>  
 Área = 58.9 cm<sup>2</sup>  
 tf= 11 mm  
 tw= 7.2 mm

$$S = M/Fb$$

$$S = 530700/1518 = 644.881 \text{ m}^3$$

Revisión por esbeltez

$$K = Fb(.6) = 1518 \text{ hg/cm}^2$$

$$r = \sqrt{\frac{\text{momento inercia y}}{\text{area}}}$$

$$r^2 = 26.21$$

$$r = \sqrt{\frac{1544}{58.9}} = 5.11$$

$$K' = \frac{Fb}{1 + ((L^2/18000(r^2)))} = \frac{1518}{1 + ((8.41/18000(26.21)))} = 1518 \text{ kg/cm}^2$$

Ya que K' = 1518 kg/cm<sup>2</sup> = K perfil pasa por esbeltez

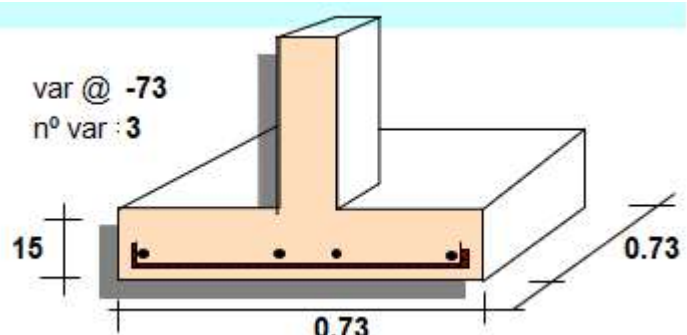


# ZAPATA 1

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	<b>6000</b>	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	<b>8.583776729</b>
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	<b>250</b>	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	<b>0.315698684</b>
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	<b>2100</b>	J =	<b>0.894767105</b> R = <b>15.94112853</b>

## EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		0.528831667	0.727208132	5504.587156	0.113604066	70
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>2911</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.5</b>	2583.100079	1.492731582	11.49273158		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>						<b>10</b>
		<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>
		15	54.45681068	0.074884766	4.585302607	60
		<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>	
		929.3486239	0.387228593	8.380035799	<b>VERDADERO</b>	
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		0.137471265	<b>3</b>	0.192921879	-72.7572854	30 CM.
		<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>		
		454.7548648	87.81417091	53.11962474	<b>FALSO</b>	

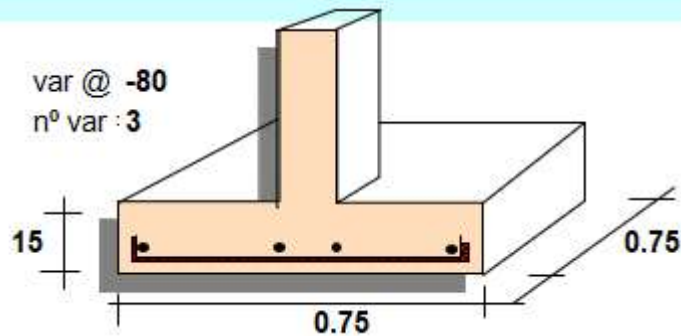


# ZAPATA 2

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	<b>6000</b>	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	<b>8.583776729</b>
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	<b>250</b>	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	<b>0.315698684</b>
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	<b>2100</b>	J =	<b>0.894767105</b> R = <b>15.94112853</b>

## EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
CARGA CONC. KG	3094	0.562076667	0.749717725	5504.587156	0.124858862	70
LADO COLUMNA ML	0.5	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
		3216.853494	1.640617048	11.64061705		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>						<b>10</b>
<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>			
15	102.5897048	0.136837774	4.585302607			
<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>			
1112.348624	0.463478593	8.380035799	<b>VERDADERO</b>			
<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>		
0.171199297	<b>3</b>	0.240254501	-80.2528907	<b>30 CM.</b>		
<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>				
515.2783606	79.89858841	53.11962474	<b>FALSO</b>			

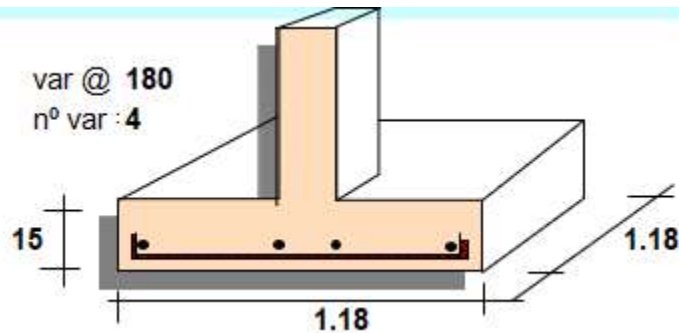


### ZAPATA 3

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	<b>6000</b>	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	<b>8.583776729</b>
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	<b>250</b>	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	<b>0.315698684</b>
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	<b>2100</b>	J =	<b>0.894767105</b> R = <b>15.94112853</b>

### EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>0</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		1.392293333	1.179954801	5504.587156	0.339977401	70
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>7664</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.5</b>	37537.05761	4.467225707	14.46722571		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>						<b>10</b>
		<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>
		15	1558.692584	1.320976518	4.585302607	60
		<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>	
		5682.348624	2.36764526	8.380035799	<b>VERDADERO</b>	
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		1.997703004	<b>4</b>	1.576968452	180.2446561	30 CM.
		<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>		
		2208.208989	39.12435289	39.83971855	<b>VERDADERO</b>	



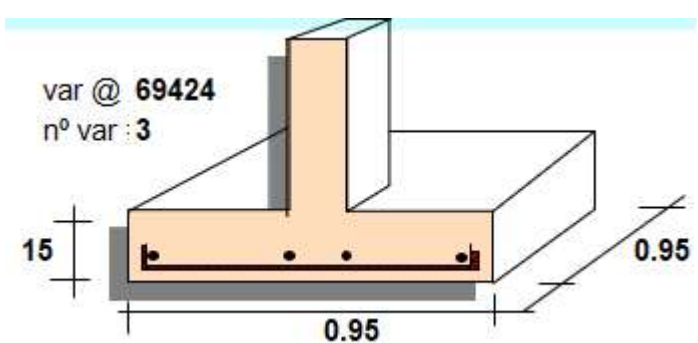


### ZAPATA 4

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	<b>6000</b>	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	<b>8.583776729</b>
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	<b>250</b>	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	<b>0.315698684</b>
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	<b>2100</b>	J =	<b>0.894767105</b> R = <b>15.94112853</b>

## EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

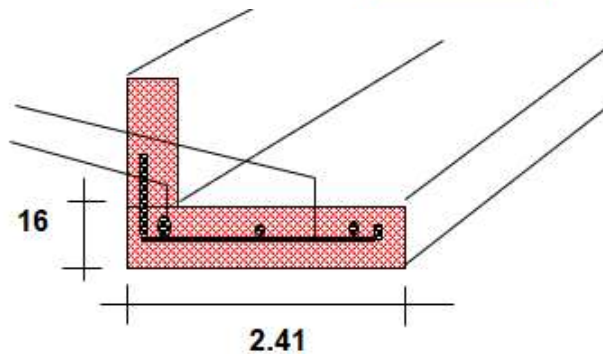
<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>0</b>	<b>A</b>	<b>L</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
		<b>0.90688</b>	<b>0.952302473</b>	<b>5504.587156</b>	<b>0.226151236</b>	<b>70</b>
<b>CARGA CONC. KG</b>	<b>4992</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>		
<b>LADO COLUMNA ML</b>	<b>0.5</b>	<b>13405.02419</b>	<b>2.971575803</b>	<b>12.9715758</b>		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>						<b>10</b>
		<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	<b>E</b>
		<b>15</b>	<b>661.2888136</b>	<b>0.694410476</b>	<b>4.585302607</b>	<b>60</b>
		<b>VD/2</b>	<b>VP</b>	<b>VP ADM</b>	<b>VERDADERO</b>	
		<b>3010.348624</b>	<b>1.254311927</b>	<b>8.380035799</b>	<b>VERDADERO</b>	
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		<b>0.71340853</b>	<b>3</b>	<b>1.00117006</b>	<b>69424.02443</b>	<b>30 CM.</b>
		<b>VU</b>	<b>U</b>	<b>U ADM</b>		
		<b>1185.49201</b>	<b>44.11228081</b>	<b>53.11962474</b>	<b>VERDADERO</b>	



UBICACIÓN DE LA OBRA : <b>Puebla</b>	RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN 0 CONTRATRABE	<b>6000</b> <b>0.15</b>
CALCULISTA : <b>0</b>	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	<b>250</b> <b>2100</b>
PROPIETARIO : <b>0</b>	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC. RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) J = <b>0.89476711</b>	<b>8.58377673</b> <b>0.31569868</b> R = <b>15.9411285</b>

<b>IDENTIFICACIÓN EJE</b>	<b>0</b>	<b>A</b>	<b>W</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>DT</b>
		<b>2.40643333</b>	<b>5454.54545</b>	<b>1388588.56</b>	<b>29.5139447</b>	<b>35.5139447</b>
		<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>				<b>15</b>
<b>CARGA UNIF.KG/ML</b>	<b>13126</b>	<b>DT</b>	<b>VD</b>	<b>VL</b>	<b>V ADM</b>	
		<b>21</b>	<b>11489.6364</b>	<b>7.65975758</b>	<b>4.58530261</b>	<b>FALSO</b>
		<b>AS</b>	<b># VAR</b>	<b>NV</b>	<b>VAR @</b>	<b>@ ADM</b>
		<b>49.2666486</b>	<b>4</b>	<b>38.8906411</b>	<b>2.50685367</b>	<b>30 CM.</b>
		<b>AST</b>	<b># VAR</b>	<b>NVT</b>	<b>VAR@T</b>	<b>@ ADM T</b>
		<b>7.2193</b>	<b>3</b>	<b>10.1312876</b>	<b>24.8205229</b>	<b>45 CM.</b>
		<b>U</b>	<b>U ADM &lt; 35 kg / cm<sup>2</sup></b>			
		<b>2.94743824</b>	<b>39.8397186</b>	<b>VERDADERO</b>		

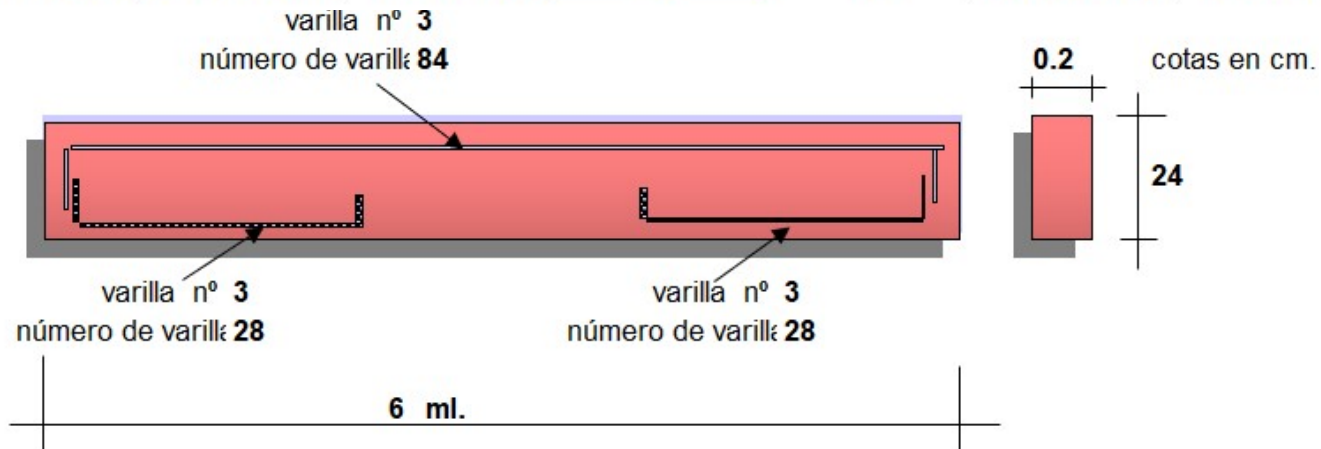
var @ 2  
var T @ : 39





RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y ( D' ) = ( K )	0.31569868

EJE	L	Q	QT	B	V1	M -	M +
	6	4992	29952	0.2	14976	2246400	748800
	R	D'	DT	J			
	15.9411285	839.400098	843.400098	0.89476711			
0	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				20		
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU
	24	0.89476711	59.7761294	3	84	13977.6	3494.4
	VAD	DFV	DE	# S	ES @	ES ADM.	
	4.58530261	3489.8147	319.632588	0.64	1.92560367	10	VERDADERO
	U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX
	3.32089608	53.1196247	19.9253765	3	28	9.96268824	28.9809422



ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS = 1.92560367 ADMISIBLE = 10

**INSTALACION SANITARIA.**

**PROYECTO :** COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ  
**UBICACION :** Camino a Cuayantla, San Andrés Cholul, Puebla  
**PROPIETARIO :**

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de Habitantes = 31 hab. (En base al proyecto)  
 Dotación de aguas servidas = 100 lts/hab/día (En base al reglamento)  
 Aportación (80% de la dotación) = 3100 x 80% = 2480  
 Coeficiente de previsión = 1.5  
 2480  
 Gasto Medio diario =  $\frac{2480}{86400}$  = 0.028704 lts/seg (Aportación segundos de un día  
 (60X60X24)  
 Gasto mínimo = 0.028704 x 0.5 = 0.014352 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{31000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 176.0682} + 1 = 1.019879$$

M = 1.019879

	(Gasto Medio diario)	(M)	
Gasto máximo instantáneo	= 0.028704 x	1.019879	= 0.029274 lts/seg
Gasto máximo extraordinario	= 0.029274 x	1.5	= 0.043911 lts/seg
superf. x int. lluvia	54 x	1425	
Gasto pluvial =	$\frac{54 \times 1425}{3600}$		= 21.375 lts/seg
segundos de una hr.		3600 = 60x60	
Gasto total	= 0.028704 +	21.375	= 21.4037 lts/seg
	<b>gasto medio diario + gasto pluvial</b>		

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt = 21.4037 lts/seg.  
 (por tabla)  $\phi$  = 100 mm  
 (por tabla) v = 0.57

En base al reglamento  
 art. 59

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

T A B L A   U N I D A D E S   M U E B L E				
MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U. MUEBLE	TOTAL DE U.M
W.C	8	Fluxómetro	10	80
Mingitorio	2	Fluxómetro	10	20
Lavadero	8	Llave	3	24
Regadera	7	Llave	4	28
Fregadero	8	Llave	2	16
Lav. Inds.	1	Llave	10	10

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

rh = radio hidraulico =  $A / Pm$

donde =  $A = Pi \times d^2/4$

S = diferencia de nivel entre la longitud

$Pm = pi \times d$

n =coef. De rugosidad

0.013
2

% de pendiente

**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**  
( En base al proyecto específico)

dif de niv en mt.	No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
						mm	puig.		
0.014	1		t2 a T8	716	716	125	5	1.29	0.70
0.09	2	2			2	50	2	0.28	4.50
0.08	3		T4 a t8	714	714	125	5	0.54	4.00
0.04	4	2			2	50	2	0.41	2.00
0.05	5	6			6	100	4	0.59	2.50
0.052	6		t7 a t8	706	706	125	5	0.67	2.60
0.05	7	6			6	100	4	0.59	2.50
0.052	8	700			700	125	5	0.67	2.60
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
<b>TOTAL</b>		<b>716</b>							



**INSTALACION HIDRAULICA.**

**PROYECTO :** HABITACIONAL UNIFAMILIAR.  
**UBICACION :** TABACHIN M-3 L-26 Y L-27 FRACC. ALTOS DE OAXTEPEC.  
**PROPIETARIO :** Q.F.B. JAIME PORTILLA GIL DE PARTEARROYO

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de usuarios/día	=	31	(En base al proyecto)
Dotación (Recreación Social)	=	100	lts/asist/día. (En base al reglamento )
Dotación requerida	=	3100	lts/día (No usuarios x Dotación)
		3100	
Consumo medio diario	=	$\frac{3100}{86400}$	= 0.03588 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	=	0.03588	x 1.2 = 0.043056 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.043056	x 1.5 = 0.064583 lts/seg
donde:			
Coefficiente de variación diaria	=	1.2	
Coefficiente de variación horaria	=	1.5	

**CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)****DATOS :**

Q	=	0.043056 lts/seg	se aprox. a	0.1 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)
		$\frac{0.043056}{60}$	=	2.583333 lts/min.
V	=	1 mts/seg	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)	
Hf	=	1.5	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)	
Ø	=	13 mm.	( A partir del cálculo del área)	

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.043056 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{4.31E-05 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 4.31E-05$$



A = 4.31E-05 m<sup>2</sup>

si el área del círculo es =  $\frac{\pi d^2}{4} =$

d<sup>2</sup> =  $\frac{3.1416}{4} = 0.7854$                       d<sup>2</sup> = 0.7854

diam. =  $\frac{A}{d^2} = \frac{4.31E-05 \text{ m}^2}{0.7854} = 5.48E-05 \text{ m}^2$

diam = 0.007404 mt. = 7.404047 mm

DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.  
1/2 pulg

T A B L A   U N I D A D E S   M U E B L E				
MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U. MUEBLE	TOTAL DE U.M
W.C	8	Fluxómetro	10	80
Mingitorio	2	Fluxómetro	10	20
Lavadero	8	Llave	3	24
Regadera	7	Llave	4	28
Fregadero	8	Llave	2	16
Lav. Inds.	1	Llave	10	10

### CÁLCULO DE CISTERNA

No. Usuarios: 31  
 Dotación de aguas servidas: 100 lts/día  
 Dotación requerida: 3,100 lts/día  
 Volumen requerido: 3,100 lts + 6,200 lts = 9,300 lts  
 Se sumarán 2,700 lts para respaldar el gasto de producción de dos días.  
 Capacidad total= 12,000 lts

**INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)**

**PROYECTO :** COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ  
**UBICACION :** SAN ANDRÉS CHOLULA PUEBLA  
**PROPIETARIO :** CHOLULA PUEBLA

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas incandescentes  
 (según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas fluorescentes.

**CARGA TOTAL INSTALADA :**

Alumbrado	=	4,230 watts	En base a diseño de iluminación
Contactos	=	8,100 watts	(Total de luminarias)
Interruptores	=	59321 watts	(Total de fuerza)
<b>TOTAL</b>	=	<b>71,651 watts</b>	(Total de interruptores)
			(Carga total)

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
 (mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento TW  
 (selección en base a condiciones de trabajo)

**1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.**

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	71,651 watts.	(Carga total)
En	=	127,5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos $\phi$	=	0.85	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ).  
 se tiene:

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

- I = Corriente en amperes por conductor
- E<sub>n</sub> = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.
- E<sub>f</sub> = Tensión o voltaje entre fases
- Cos φ = Factor de potencia
- W = Carga Total Instalada

$$I = \frac{71,651}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{71,651}{323.894} = 221.22 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 221.22 \times 0.7 =$$

I<sub>c</sub> = 154.85 amp. I<sub>c</sub> = Corriente corregida  
 conductores calibre: **3 No. 10 Con capacidad de 30 amp.**  
 (en base a tabla 1)

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde: S = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>  
 L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.  
 $S = \frac{2 L I_c}{E_n e\%}$  e% = 1 Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 26 \times 154.85}{127.5 \times 1} = \frac{8052.33}{127.5} = 63.15551 \text{ mm}^2$$

**3 No 10 con sección de 6.83 mm**  
**1 No 12 con sección de 4.23 mm (neutro)**

**CONDUCTORES :**

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	10	fases	30	no			no	no
1	12	neutro	20	no			no	no

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

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

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**  
(según tabla de area en mm2)

calibre No	No.cond	área	subtotal
10	3	16.4	49.2
12	1	12.32	12.32
total =			61.52

diámetro 19 mm2  
(según tabla de poliductos) 3/4" pulg.

Notas :

- \* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso
- \* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

**2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS**

.1 cálculo por corriente:

DATOS:  
 W = 71,651  
 En = 127.5 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \cos O} = \frac{71,651}{108.375} = 661.139562$$

**1 DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1375	108.375	12.69	0.7	8.88	10
2	1375	108.375	12.69	0.7	8.88	10
3	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	10
4	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	10
5	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	10
6	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	10
7	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	10
8	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	10
9	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	10
10	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	10
11	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	10
12	1200	108.375	11.07	0.7	7.75	10
13	1200	108.375	11.07	0.7	7.75	10
14	1485	108.375	13.70	0.7	9.59	10
15	1485	108.375	13.70	0.7	9.59	10
16	1470	108.375	13.56	0.7	9.49	10



2.2. Cálculo por caída de tensión :

DATOS:

En = 127.50 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7  
 L = 20  
 Ic = 9.59  
 e % = 2

APLICANDO : 
$$S = \frac{4 L Ic}{En e \%} = \frac{767.3356}{2} = 383.6678$$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN  
 CIRCUITOS DERIVADOS**  
 (según proyecto)

CIRCUITO	CONSTAN	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	0.5	8.88	384	0.05	10
2	4	10	8.88	384	0.93	10
3	4	14	8.72	384	1.27	10
4	4	14	8.72	384	1.27	10
5	4	12	8.72	384	1.09	10
6	4	9	8.72	384	0.82	10
7	4	19	8.72	384	1.73	10
8	4	19	8.72	384	1.73	10
9	4	19	8.72	384	1.73	10
10	4	19	8.72	384	1.73	10
11	4	19	8.72	384	1.73	10
12	4	19	7.75	384	1.53	10
13	4	19	7.75	384	1.53	10
14	4	19	9.59	384	1.90	10
15	4	19	9.59	384	1.90	10
16	4	19	9.49	384	1.88	10



CUADRO DE CARGAS

FASE A

TABLERO 1

DIAGRAMA DE CONEXIÓN A NEUTRO

No. CIRCUITO	L1	L2	L3	CONTACTO	BOMBA	M1	M3	M4	M5	M6	M7	M8	TOTAL WATTS		A	B	C	N
1	78												1560	C1				
2	1	51											1550	C2				
3		2	53	2									1480	C3				
4				8									1440	C4				
5				8									1440	C5				
6				8									1440	C6				
7				8									1440	C7				
8				8									1440	C8				
9				3		1							2090	C9				
10					1	0.5							1775	C10				
11							1						1550	C11				
12								1					1550	C12				
13									1				1550	C13				
14										1			1550	C14				
15											1	1	3100	C15				
No. Lum	79	53	53	45	1	1.5	1	1	1	1	1	1	24955					
TOTAL	1580	1590	1060	8100	1000	2325	1550	1550	1550	1550	1550	1550	24955					

CUADRO DE CARGAS

FASE B

TABLERO 2

DIAGRAMA DE CONEXIÓN A NEUTRO

No. CIRCUITO	L1	L2	L3	CONTACTO	BOMBA	M1	M3	M4	M5	M6	M7	M8	TOTAL WATTS		A	B	C	N
1						1						1	3100	C1				
2						1							1550	C2				
3							1						2900	C3				
4							1						2900	C4				
5								1					2900	C5				
6								1					2900	C6				
7									1				2900	C7				
8									1				2900	C8				
9										1			1350	C9				
10										1			1350	C10				
11											1		1550	C11				
12											1		1550	C12				
13												1	1550	C13				
14												1	1550	C14				
15												1	1550	C15				
16													0	C16				
No. Lum	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	4	32500					
TOTAL	0	0	0	0	0	3100	3100	3100	3100	3100	3100	6200	35600					

CUADRO DE CARGAS

FASE C

TABLERO 3

DIAGRAMA DE CONEXIÓN A NEUTRO

No. CIRCUITO	L1 20	L2 30	L3 20	CONTACTO 180	BOMBA 1550	M1 1550	M3 1550	M4 1550	M5 1550	M6 1548	M7 1500	M8 1300		TOTAL WATTS		A	B	C	N
1						1								1550	C1				
2						1								1550	C2				
3							1							2900	C3				
4								1						2900	C4				
5									1					2900	C5				
6									1					2900	C6				
7										1				2898	C7				
8										1				2898	C8				
9											1			2850	C9				
10											1			2850	C10				
11												1		2650	C11				
12												1		1200	C12				
13												1		1200	C13				
14												1		1300	C14				
15												1		1300	C15				
16														0	C16				
No. Lum	0	0	0	0	0	2	1	1	2	2	2	5	0	33846					
TOTAL	0	0	0	0	0	3100	1550	1550	3100	3096	3000	6500	0	36446					

ALUMBRADO = 4230 W  
 CONTACTOS = 8100 W  
 INTERRUPTORES = 59321 W

CARGA TOTAL INSTALADA

97001

# PLANOS EJECUTIVOS

X=0.00 / Y=0.00

Y=20.00

Y=40.00

Y=60.00

Y=80.00

Y=100.00

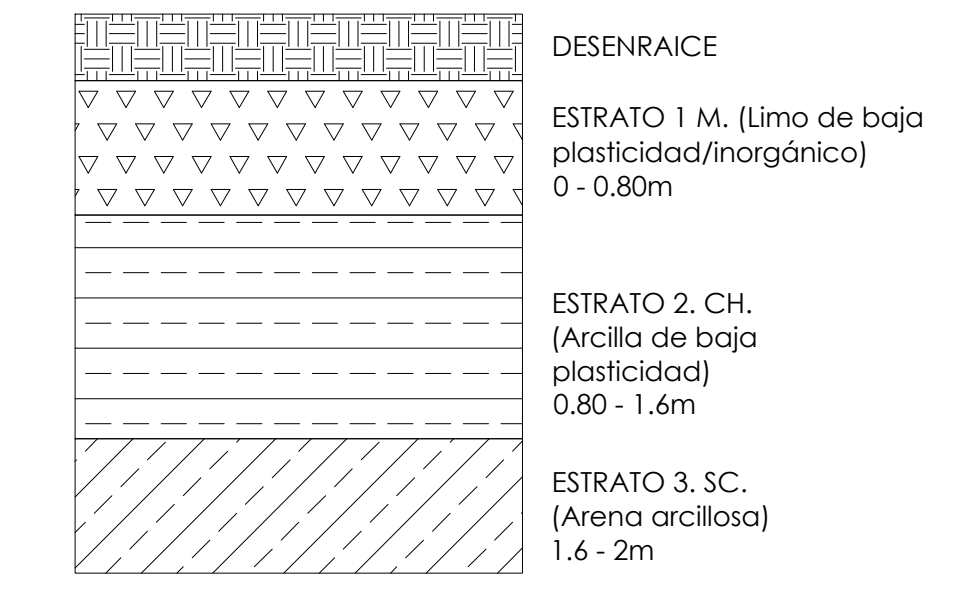
X=40.00

X=60.00

X=80.00

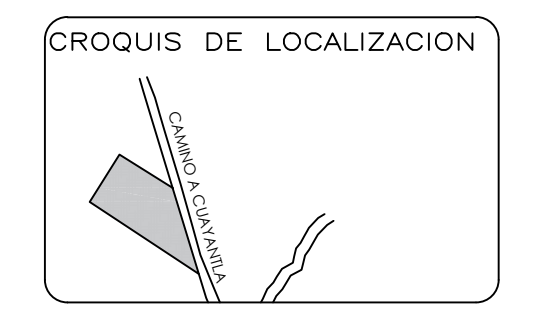
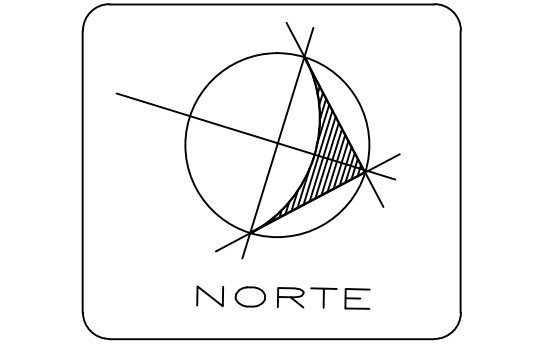
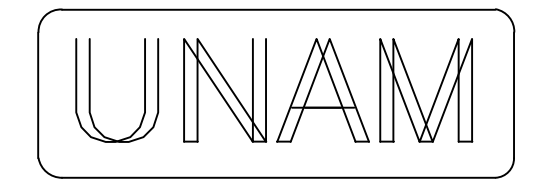
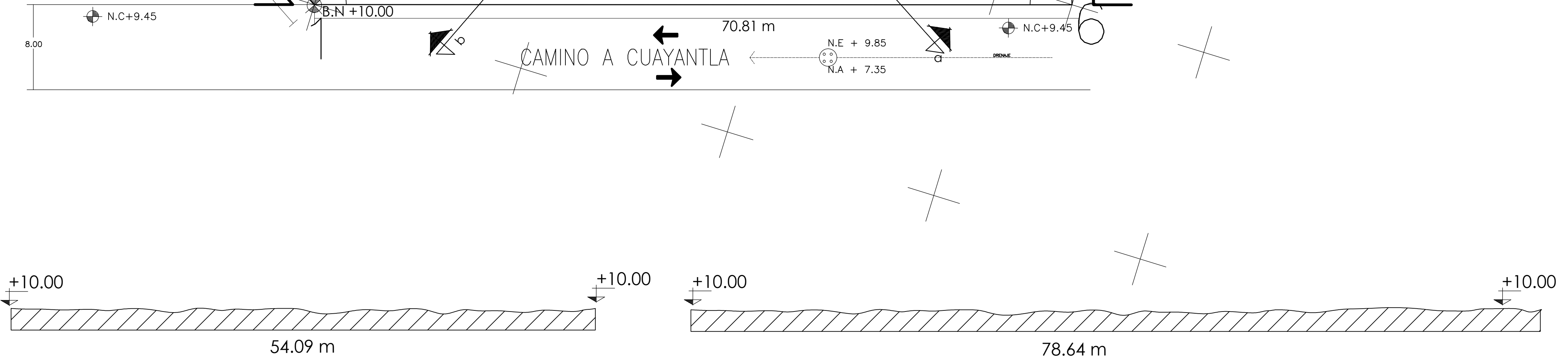
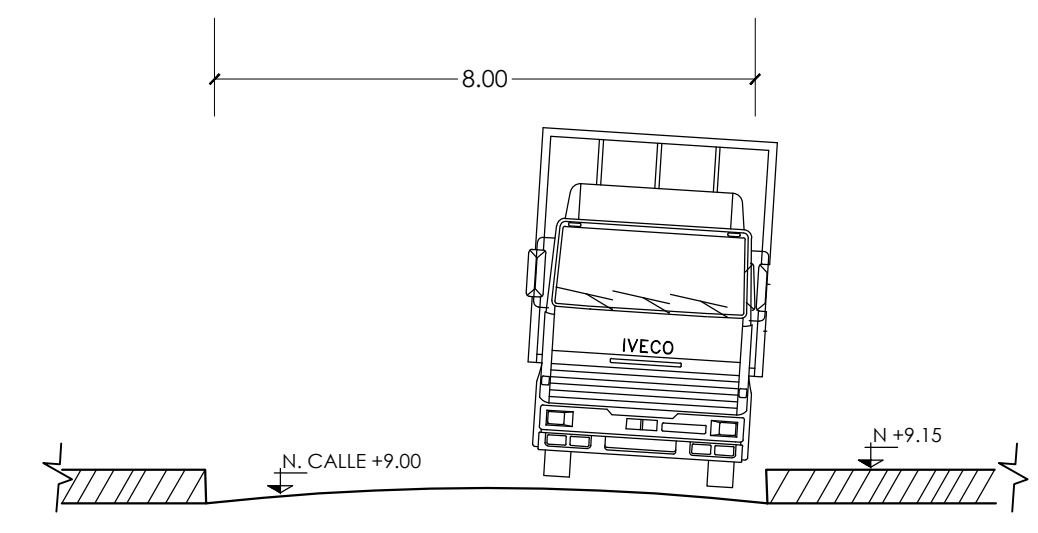
X=100.00

CUADRO CONSTRUCTIVO						
EST.	P.V	RUMBO	ANG. INTERIOR	DIST.	COORDENADAS	
					X	Y
1	2	S 32° 38' E	131° 26'	18.23	100.0	20.00
2	3	N 58° 01' E	90°	89.36	72.35	06.36
3	4	N 32° 05' E	90°	46.06	18.15	53.19
4	5	N 32° 14' 0	90°	21.75	37.25	95.36
5	6	S 76° 56' 0	131° 20'	24.55	57.23	79.85
6	1	S 17° 56' 0	90°	70.81	79.26	83.65



PROPIEDADES ESTRATOS						
TIPO DE SUELO	ESTRATO	PESO VOL (ton/m3)	CONT. AGUA	PESO SÓLIDOS	RELACION VACÍOS	CARACTERÍSTICAS
ML. Limos inorgánicos polvo de roca, limos arenosos ligeramente plásticos	1	1.49	36.73	2.7	1.46	Impermeable Resistencia a la compresión de baja a muy alta Resistencia al cortante media o baja
CH. Arcillas inorgánicas de alta plasticidad	2	1.71	50.25	2.4	1.10	Muy permeable Resistencia a la compresión alta Resistencia al cortante baja
SC. Arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla	3	1.40	18.60			Impermeable Resistencia compresión alta resistencia cortante de baja a media

ÁREA: 3,817.75 m<sup>2</sup>  
 USO ACTUAL: Agrícola  
 USO FUTURO: Industrial  
 TENENCIA: Ejidal  
 RESISTENCIA: 6 TON/m<sup>2</sup>



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

UBICACIÓN  
 Camino a Cuayantla  
 San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
 Domíquez Hernández Mónica F.

PLANO  
 TOPOGRÁFICO

- SIMBOLOGÍA
- + Coordenadas
  - ↔ Indica corte
  - ↑ Indica nivel en alzado
  - 1 Punto visado
  - ∠ Colindancia

ESCALA GRÁFICA

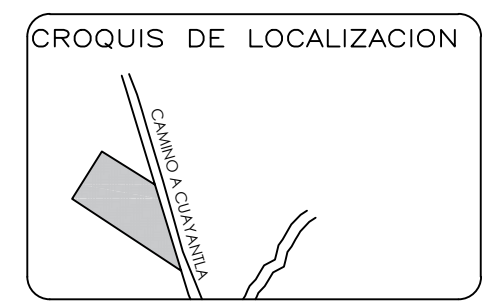
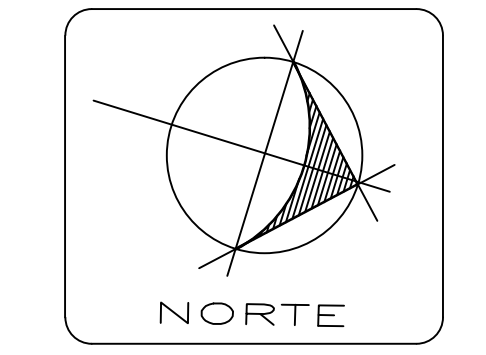
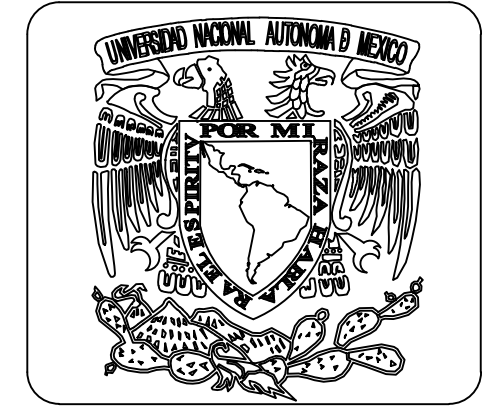
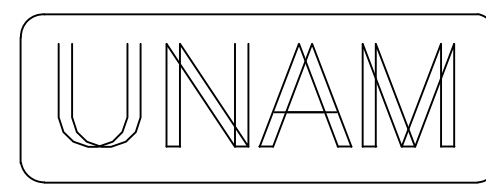
ESCALA 1:100 ACOTACION METROS

FECHA: NOVIEMBRE 2019

CLAVE T 01

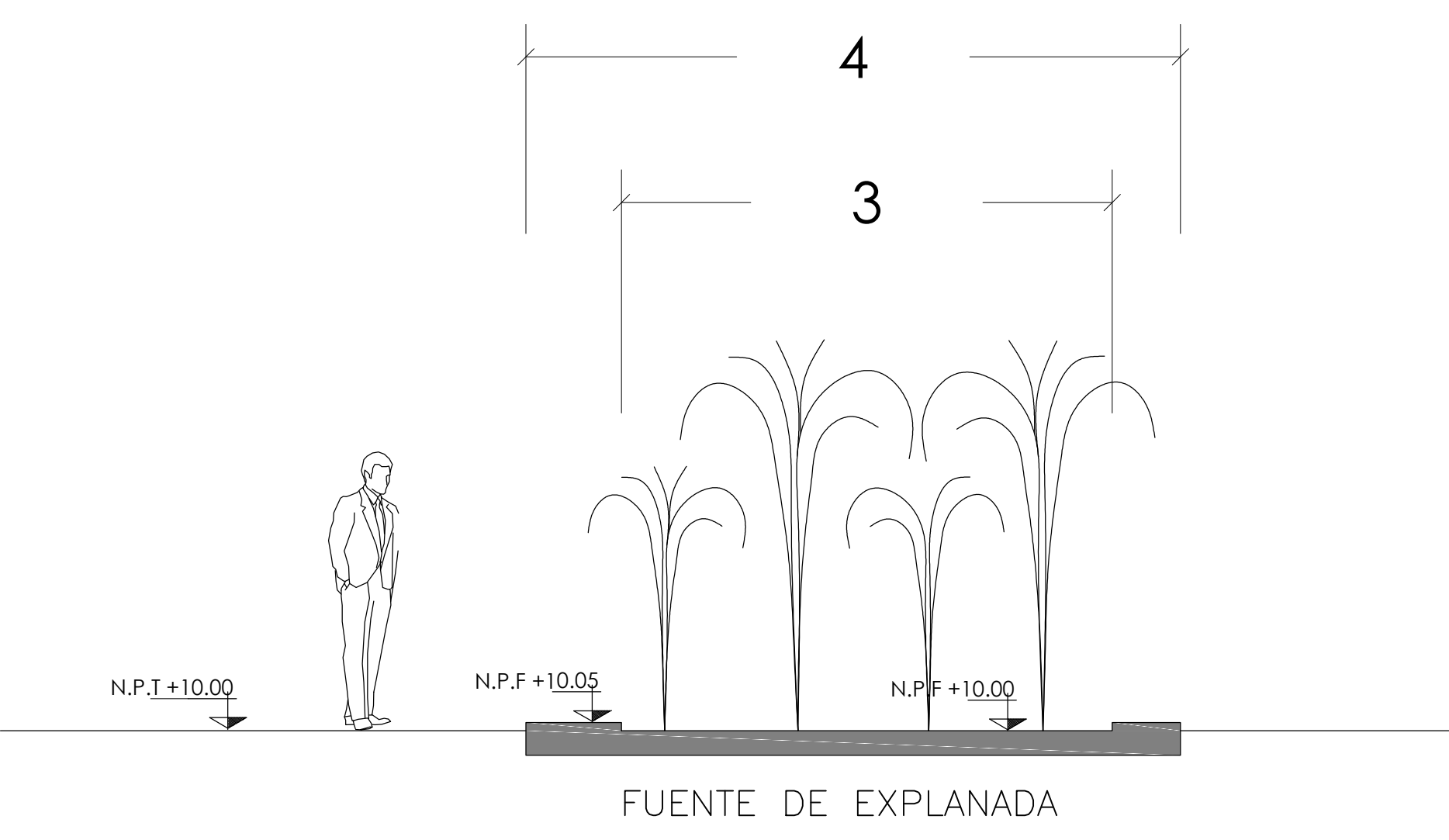
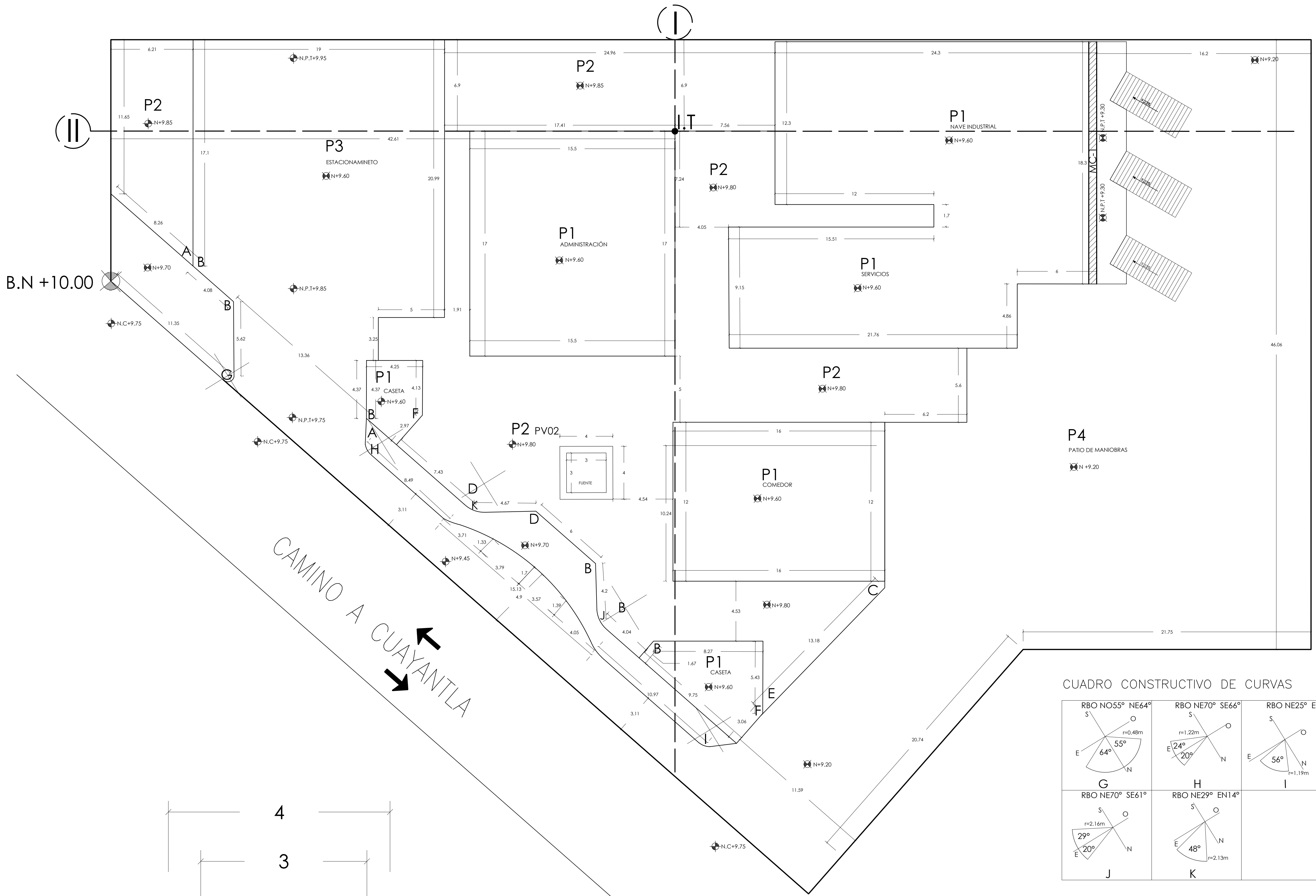
COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ





FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER UNO

COOPERATIVA JABONERA DE MAIZ



CUADRO CONSTRUCTIVO DE CURVAS

<p>G</p>	<p>H</p>	<p>I</p>
<p>J</p>	<p>K</p>	

CUADRO DE ÁNGULOS


CUADRO DE CONSTRUCTIVO DE TRIÁNGULOS


UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla  
ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.  
PLANO  
TRAZO Y NIVELACIÓN

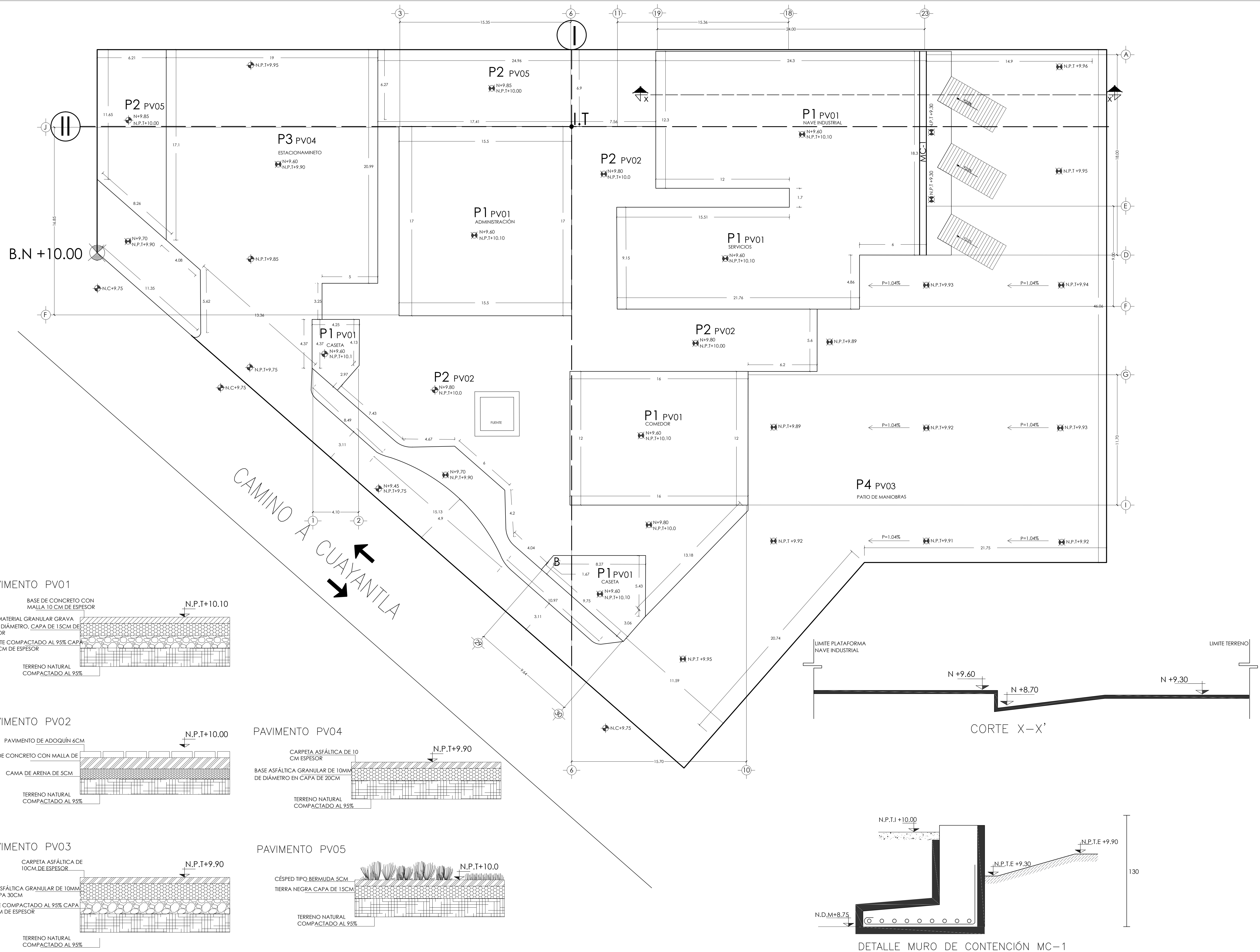
SIMBOLOGÍA

- P# Plataforma
- N Nivel plataforma
- N.P.T Nivel piso terminado
- N.P.T.I Nivel de piso terminado interior
- N.P.T.E Nivel de piso terminado exterior
- N.D.M Nivel desplante muro de contención
- N.P.F Nivel de piso fuente
- MC Muro de contención
- Nivel en planta
- A/B/C Ángulo
- Inicio de trazo
- eje maestro

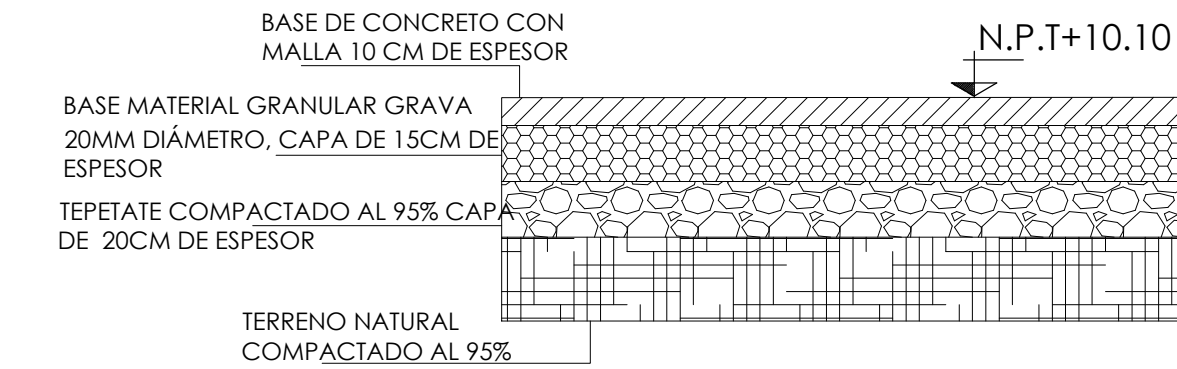
Todos los ángulos no referidos en el plano son de 90°  
Los cotas y niveles rigen sobre el dibujo, están dados en metros  
La cotas son a ejes o a paños, según simbología  
Las cotas y niveles deberán ser avaladas y ratificadas en obra por la supervisión

ESCALA GRÁFICA  
ESCALA: 1:150  
FECHA: NOVIEMBRE 2019  
ACOTACION METROS  
CLAVE TN 01

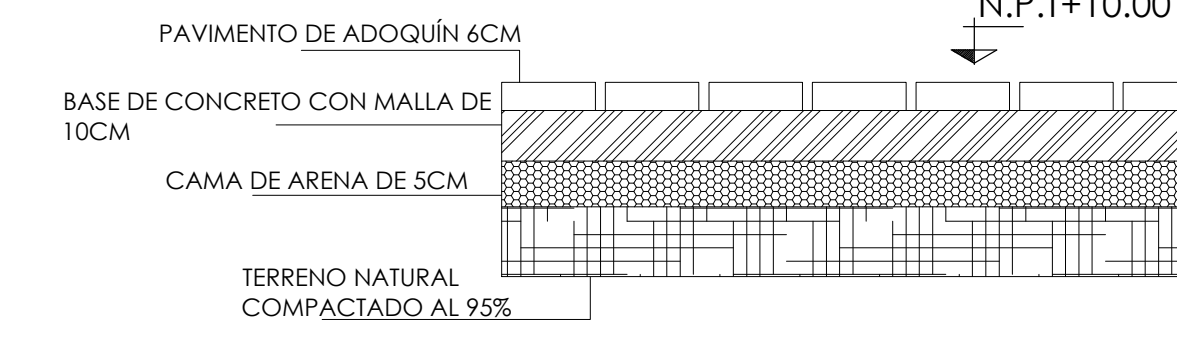




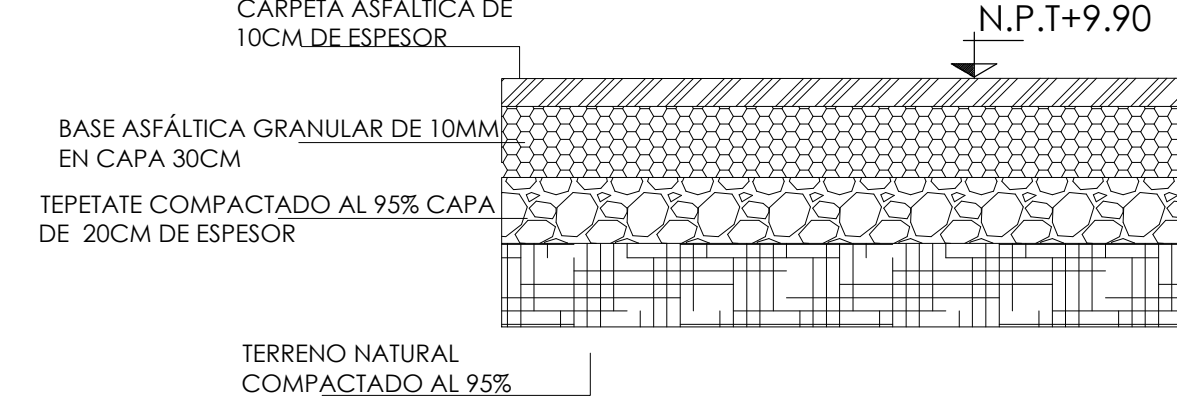
PAVIMENTO PV01



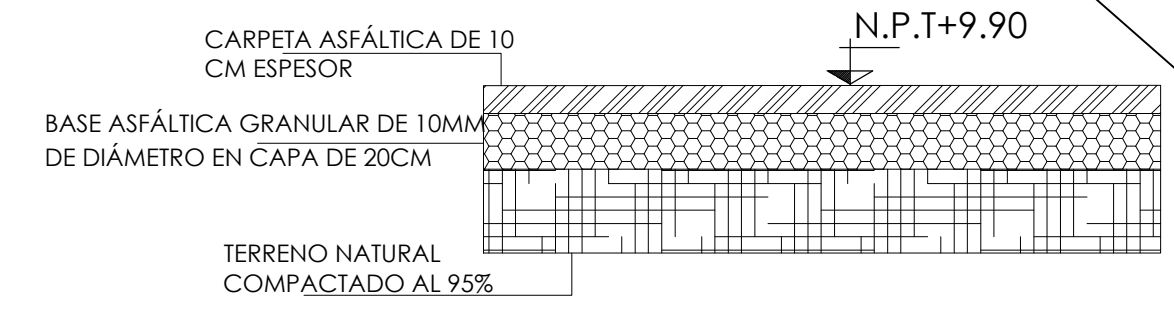
PAVIMENTO PV02



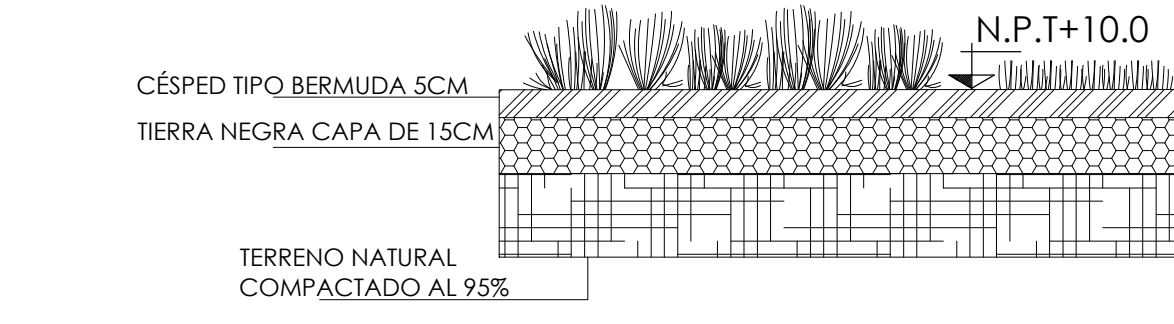
PAVIMENTO PV03



PAVIMENTO PV04



PAVIMENTO PV05



UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

UBICACIÓN  
 Camino a Cuayantla  
 San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
 Domínguez Hernández Mónica F.

PLANO  
 TRAZO Y NIVELACIÓN

- SIMBOLOGÍA
- P# Plataforma
  - PV Pavimento
  - N Nivel plataforma
  - N.P.T Nivel de piso terminado
  - Indica planta
  - Indica inicio de trazo
  - Indica eje maestro
  - Indica corte
  - Indica eje
  - Indica nivel en alzado

Todos los ángulos no referidos en el plano son de 90°  
 Las cotas y niveles rigen sobre el dibujo, están dadas en metros  
 La cotas son a ejes o a paños, según simbología  
 Las cotas y niveles deberán ser evaluados y ratificados en obra por la supervisión

ESCALA GRÁFICA

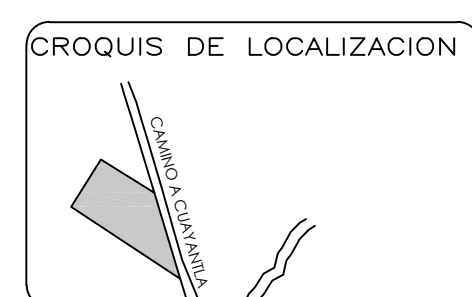
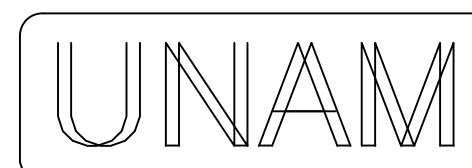
ESCALA: 1:150 ADIACCIÓN METROS

FECHA: NOVIEMBRE 2019

CLAVE TN 02

COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ





FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER UNO

COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ

UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.

PLANO  
ARQUITECTÓNICO CONJUNTO

- SIMBOLOGÍA**
- N.P.T Nivel de piso terminado
  - Indica nivel en planta
  - Eje
  - Indica acceso
  - Indica corte
  - Indica cambio de nivel

**CUADRO DE ÁREAS**

Predio: 4,028.36 m<sup>2</sup>

Superficie construida:  
Superficie libre:  
Superficie permeable

Estacionamiento: 424.42m<sup>2</sup>

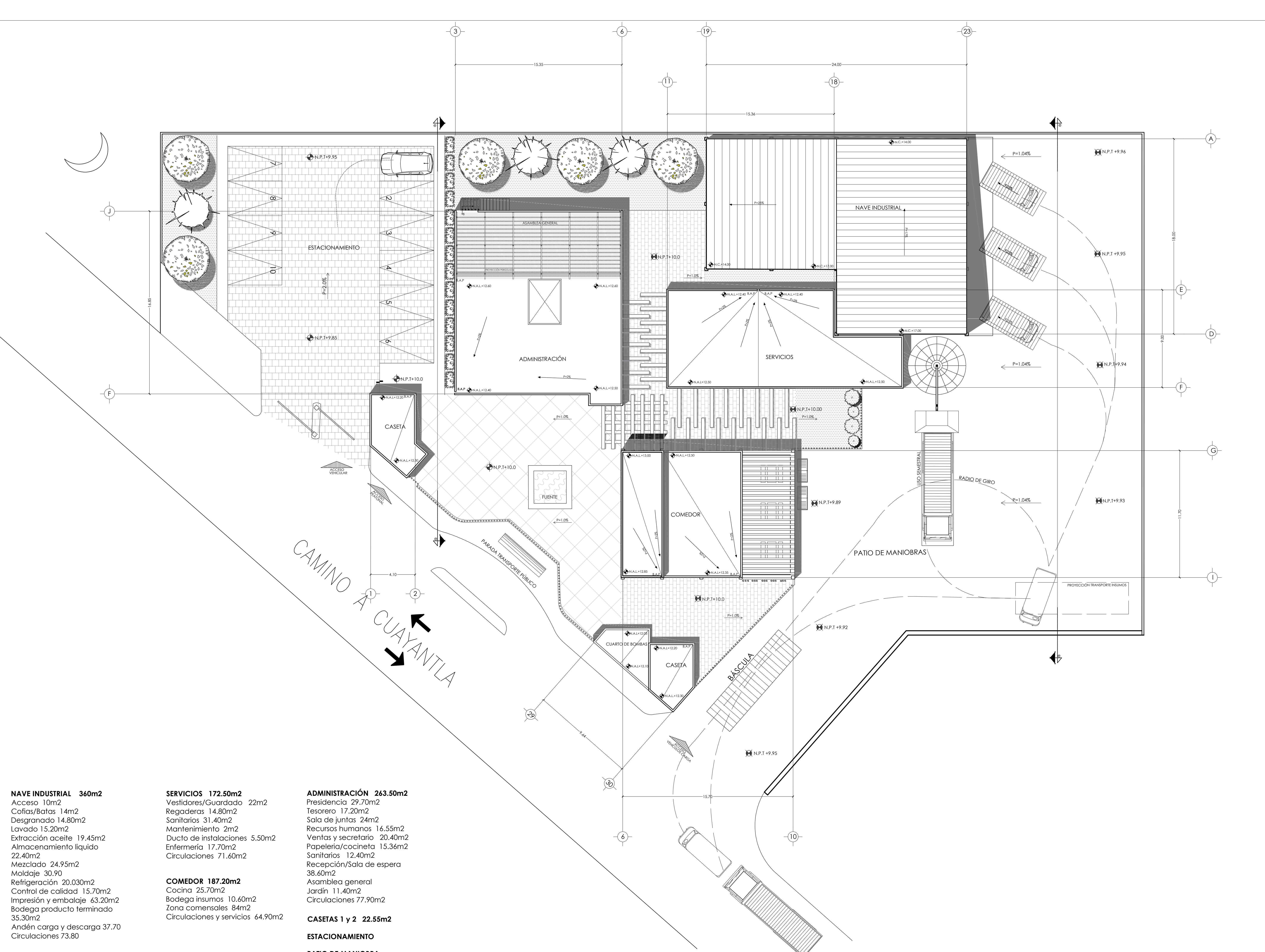
Patio de maniobras: 1,197.16m<sup>2</sup>

ESCALA GRÁFICA

ESCALA: 1:150  
ACOTACION METROS

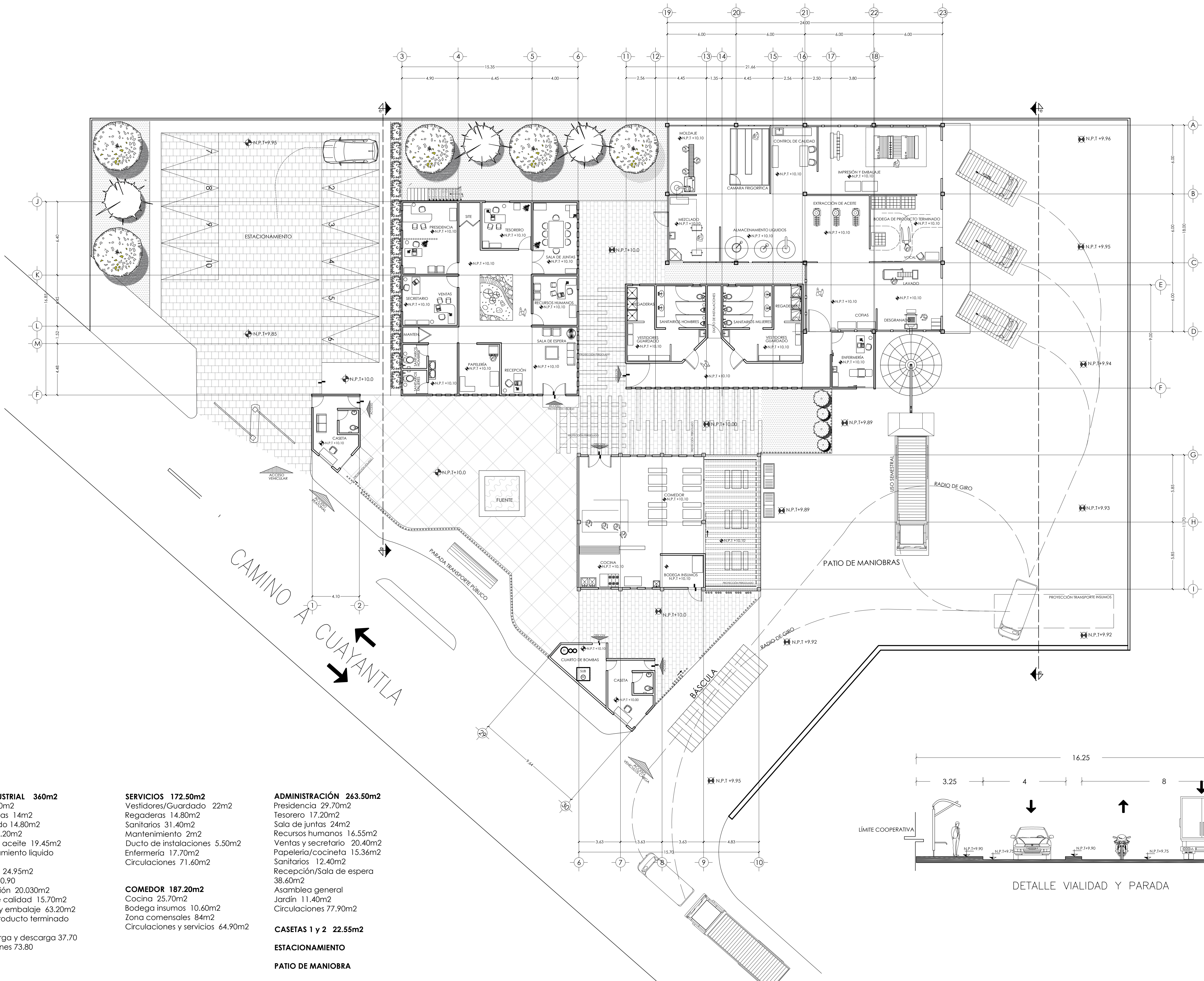
FECHA: NOVIEMBRE 2019

CLAVE A 01



- |  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>NAVE INDUSTRIAL 360m<sup>2</sup></b></p> <p>Acceso 10m<sup>2</sup><br/>Cofias/Batas 14m<sup>2</sup><br/>Desgranado 14.80m<sup>2</sup><br/>Lavado 15.20m<sup>2</sup><br/>Extracción aceite 19.45m<sup>2</sup><br/>Almacenamiento liquido 22.40m<sup>2</sup><br/>Mezclado 24.95m<sup>2</sup><br/>Moldaje 30.90<br/>Refrigeración 20.030m<sup>2</sup><br/>Control de calidad 15.70m<sup>2</sup><br/>Impresión y embalaje 63.20m<sup>2</sup><br/>Bodega producto terminado 35.30m<sup>2</sup><br/>Andén carga y descarga 37.70<br/>Circulaciones 73.80</p> | <p><b>SERVICIOS 172.50m<sup>2</sup></b></p> <p>Vestidores/Guardado 22m<sup>2</sup><br/>Regaderas 14.80m<sup>2</sup><br/>Sanitarios 31.40m<sup>2</sup><br/>Mantenimiento 2m<sup>2</sup><br/>Ducto de instalaciones 5.50m<sup>2</sup><br/>Enfermería 17.70m<sup>2</sup><br/>Circulaciones 71.60m<sup>2</sup></p> <p><b>COMEDOR 187.20m<sup>2</sup></b></p> <p>Cocina 25.70m<sup>2</sup><br/>Bodega insumos 10.60m<sup>2</sup><br/>Zona comensales 84m<sup>2</sup><br/>Circulaciones y servicios 64.90m<sup>2</sup></p> | <p><b>ADMINISTRACIÓN 263.50m<sup>2</sup></b></p> <p>Presidencia 29.70m<sup>2</sup><br/>Tesorero 17.20m<sup>2</sup><br/>Sala de juntas 24m<sup>2</sup><br/>Recursos humanos 16.55m<sup>2</sup><br/>Ventas y secretario 20.40m<sup>2</sup><br/>Papelería/cocineta 15.36m<sup>2</sup><br/>Sanitarios 12.40m<sup>2</sup><br/>Recepción/Sala de espera 38.60m<sup>2</sup><br/>Asamblea general 11.40m<sup>2</sup><br/>Jardín 11.40m<sup>2</sup><br/>Circulaciones 77.90m<sup>2</sup></p> <p><b>CASSETAS 1 y 2 22.55m<sup>2</sup></b></p> <p><b>ESTACIONAMIENTO</b></p> |
|--|--|---|





**NAVE INDUSTRIAL 360m<sup>2</sup>**  
 Acceso 10m<sup>2</sup>  
 Cofias/Batas 14m<sup>2</sup>  
 Desgranado 14.80m<sup>2</sup>  
 Lavado 15.20m<sup>2</sup>  
 Extracción aceite 19.45m<sup>2</sup>  
 Almacenamiento líquido 22.40m<sup>2</sup>  
 Mezclado 24.95m<sup>2</sup>  
 Moldaje 30.90  
 Refrigeración 20.030m<sup>2</sup>  
 Control de calidad 15.70m<sup>2</sup>  
 Impresión y embalaje 63.20m<sup>2</sup>  
 Bodega producto terminado 35.30m<sup>2</sup>  
 Andén carga y descarga 37.70  
 Circulaciones 73.80

**SERVICIOS 172.50m<sup>2</sup>**  
 Vestidores/Guardado 22m<sup>2</sup>  
 Regaderas 14.80m<sup>2</sup>  
 Sanitarios 31.40m<sup>2</sup>  
 Mantenimiento 2m<sup>2</sup>  
 Ducto de instalaciones 5.50m<sup>2</sup>  
 Enfermería 17.70m<sup>2</sup>  
 Circulaciones 71.60m<sup>2</sup>

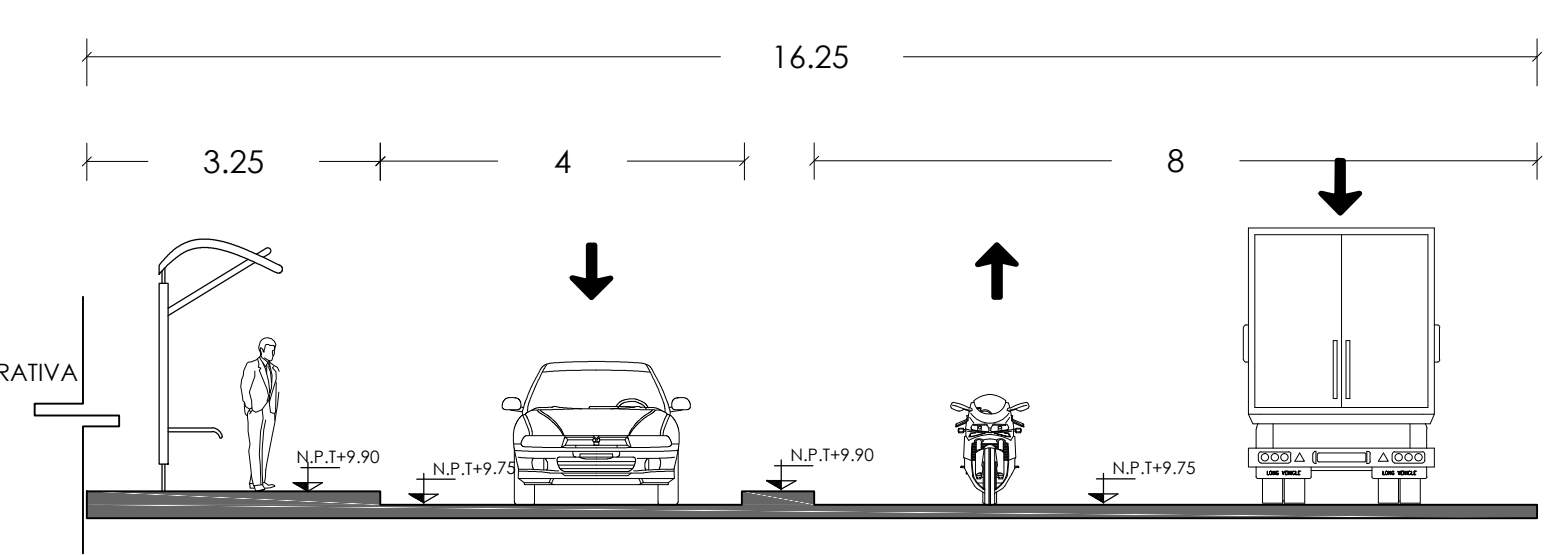
**COMEDOR 187.20m<sup>2</sup>**  
 Cocina 25.70m<sup>2</sup>  
 Bodega insumos 10.60m<sup>2</sup>  
 Zona comensales 84m<sup>2</sup>  
 Circulaciones y servicios 64.90m<sup>2</sup>

**ADMINISTRACIÓN 263.50m<sup>2</sup>**  
 Presidencia 29.70m<sup>2</sup>  
 Tesorero 17.20m<sup>2</sup>  
 Sala de juntas 24m<sup>2</sup>  
 Recursos humanos 16.55m<sup>2</sup>  
 Ventas y secretario 20.40m<sup>2</sup>  
 Papelería/cocineta 15.36m<sup>2</sup>  
 Sanitarios 12.40m<sup>2</sup>  
 Recepción/Sala de espera 38.60m<sup>2</sup>  
 Asamblea general  
 Jardín 11.40m<sup>2</sup>  
 Circulaciones 77.90m<sup>2</sup>

**CASSETAS 1 y 2 22.55m<sup>2</sup>**

**ESTACIONAMIENTO**

**PATIO DE MANIOBRA**



UNAM

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

**UBICACIÓN**  
 Camino a Cuayantla  
 San Andrés Cholula, Puebla

**ELABORÓ**  
 Domínguez Hernández Mónica F.

**PLANO**  
 ARQUITECTÓNICO CONJUNTO

**SIEMBOLOGÍA**

- N.P.T Nivel de piso terminado
- Indica nivel en planta
- Eje
- Indica acceso
- Indica corte
- Indica cambio de nivel

**CUADRO DE ÁREAS**

Predio: 4,028.36 m<sup>2</sup>  
 Superficie construida:  
 Superficie libre:  
 Superficie permeable  
 Estacionamiento: 424.42m<sup>2</sup>  
 Patio de maniobras: 1,197.16m<sup>2</sup>

ESCALA GRÁFICA

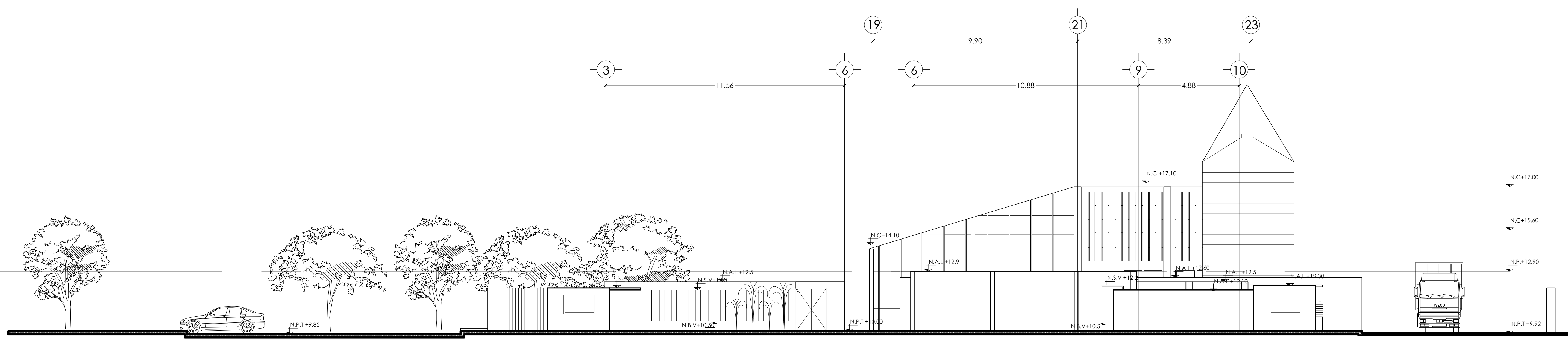
ESCALA: 1:150

FECHA: NOVIEMBRE 2019

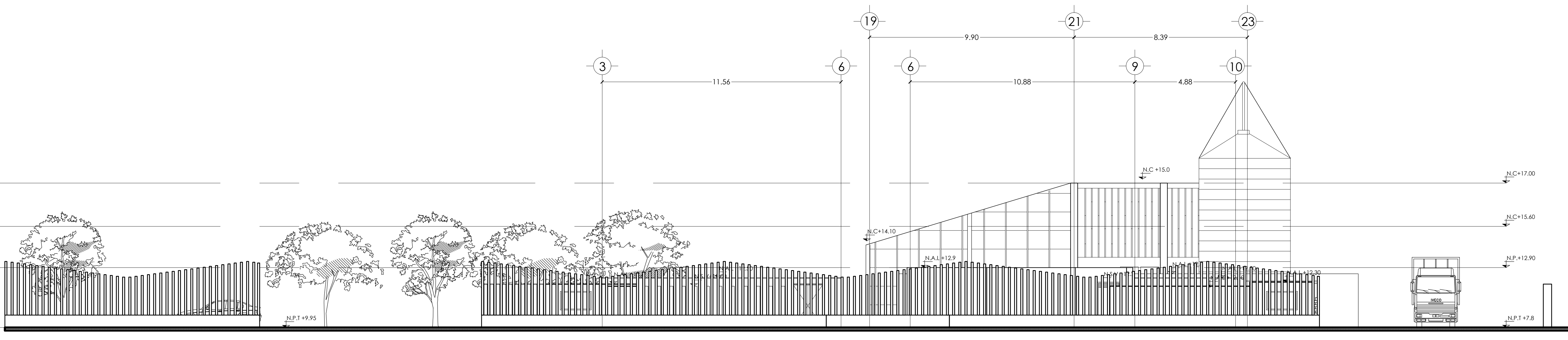
CLAVE: A 02

COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ

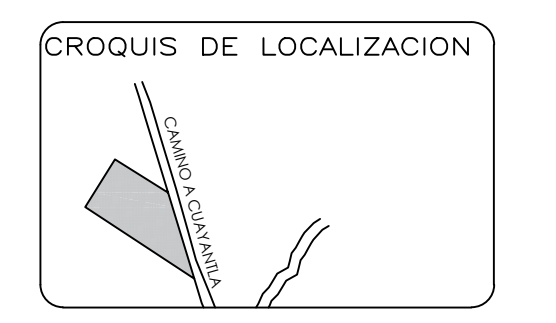
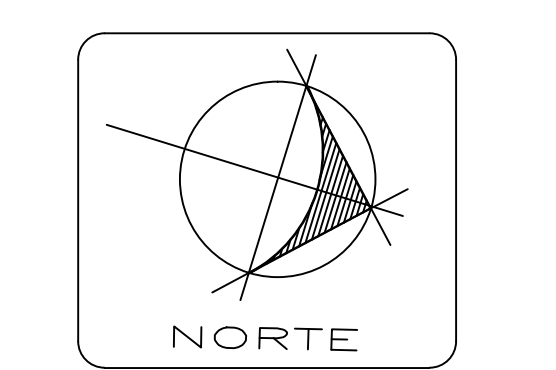
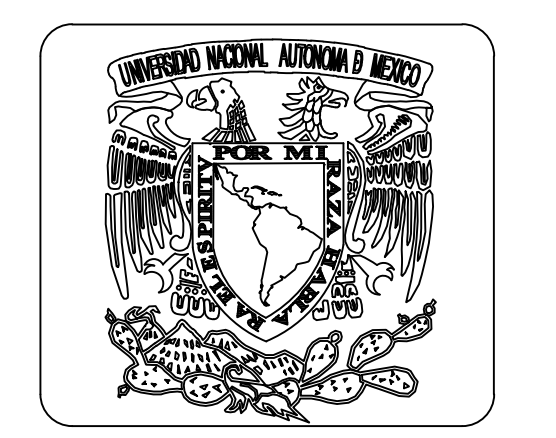
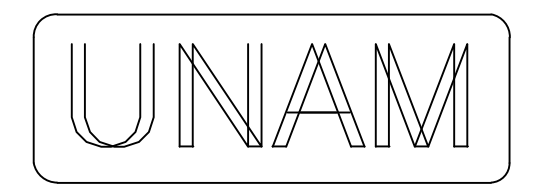




FACHADA DE CONJUNTO



FACHADA PRINCIPAL



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

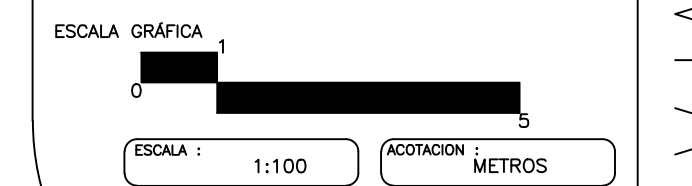
UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.

PLANO  
ARQUITECTÓNICOS  
POR ELEMENTO

- SIMBOLOGÍA
- N.P.T Nivel de piso terminado
  - N.A.L Nivel alto de losa
  - N.S.V Nivel superior ventana
  - N.B.V Nivel bajo ventana
  - N.C Nivel cubierta
  - N.V Nivel volado
  - N.S.M Nivel superior muro
  - N.S.P Nivel superior puerta
  - N.P Nivel prefil
  - N.Pe Nivel pergolado

- Eje
- ↕ Indica nivel en alzado

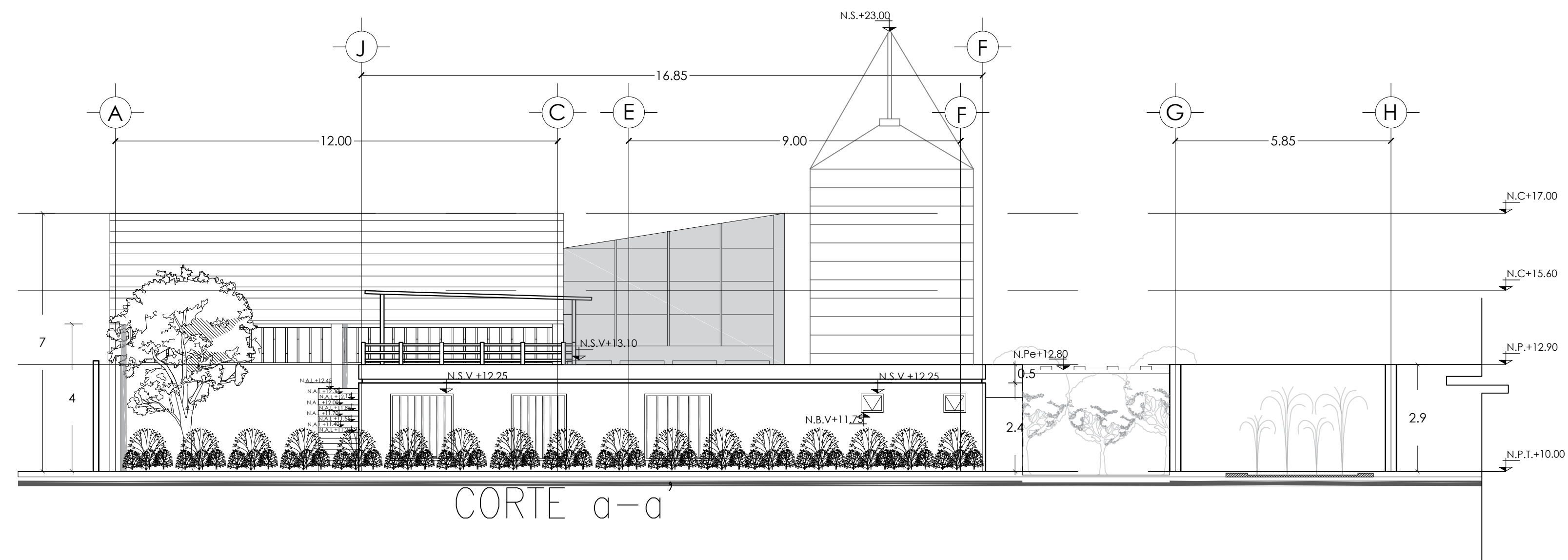


ESCALA 1:100 ACOTACION METROS

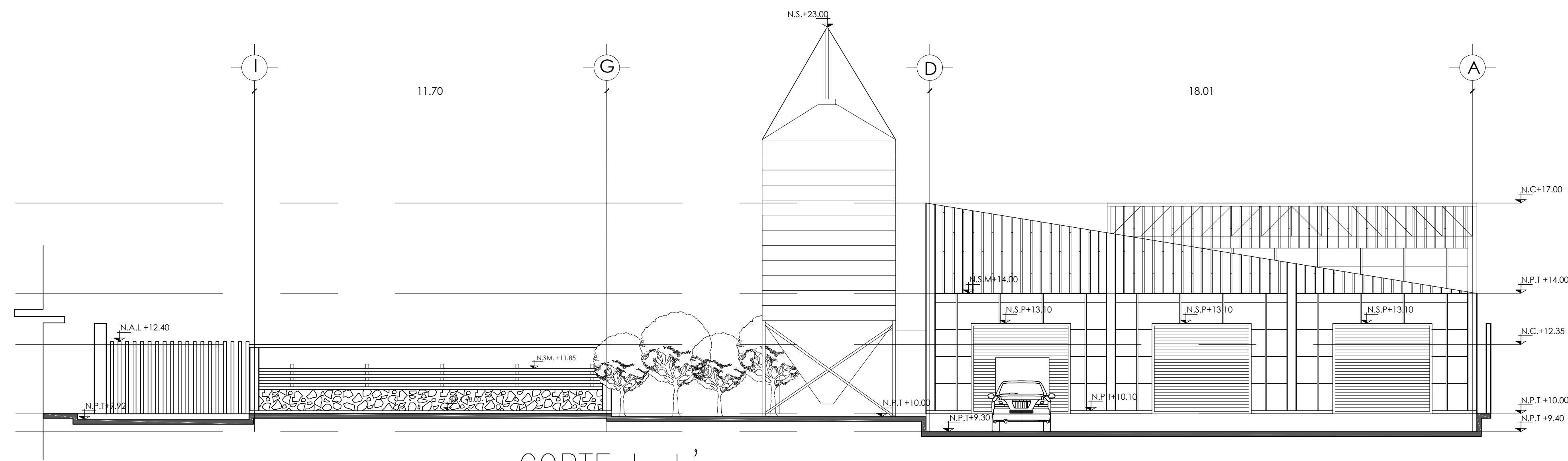
FECHA: NOVIEMBRE 2019

CLAVE A 03

COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ

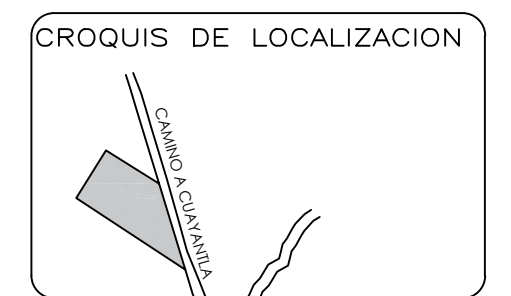
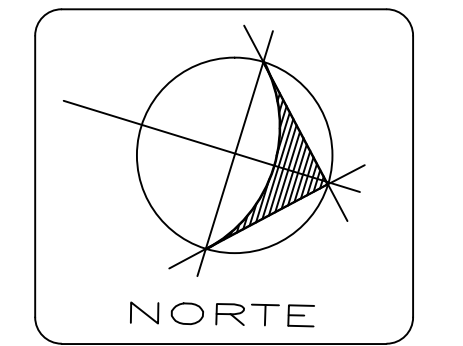
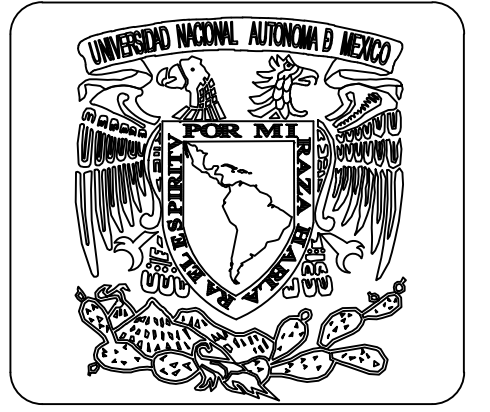


CORTE a-a'



CORTE b-b'

UNAM



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

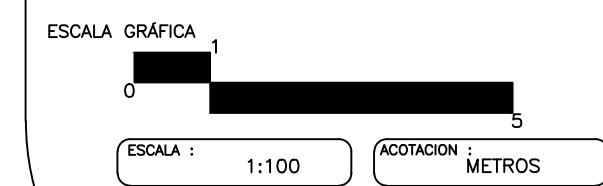
UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.

PLANO  
ARQUITECTÓNICOS  
POR ELEMENTO

- SIMBOLOGÍA
- N.P.T Nivel de piso terminado
  - N.A.L Nivel alto de losa
  - N.S.V Nivel superior ventana
  - N.B.V Nivel bajo ventana
  - N.C Nivel cubierta
  - N.V Nivel volado
  - N.S.M Nivel superior muro
  - N.S.P Nivel superior puerta
  - N.P Nivel prefil
  - N.Pe Nivel pergolado

- ⊙ Eje
- ↑ Indica nivel en alzado

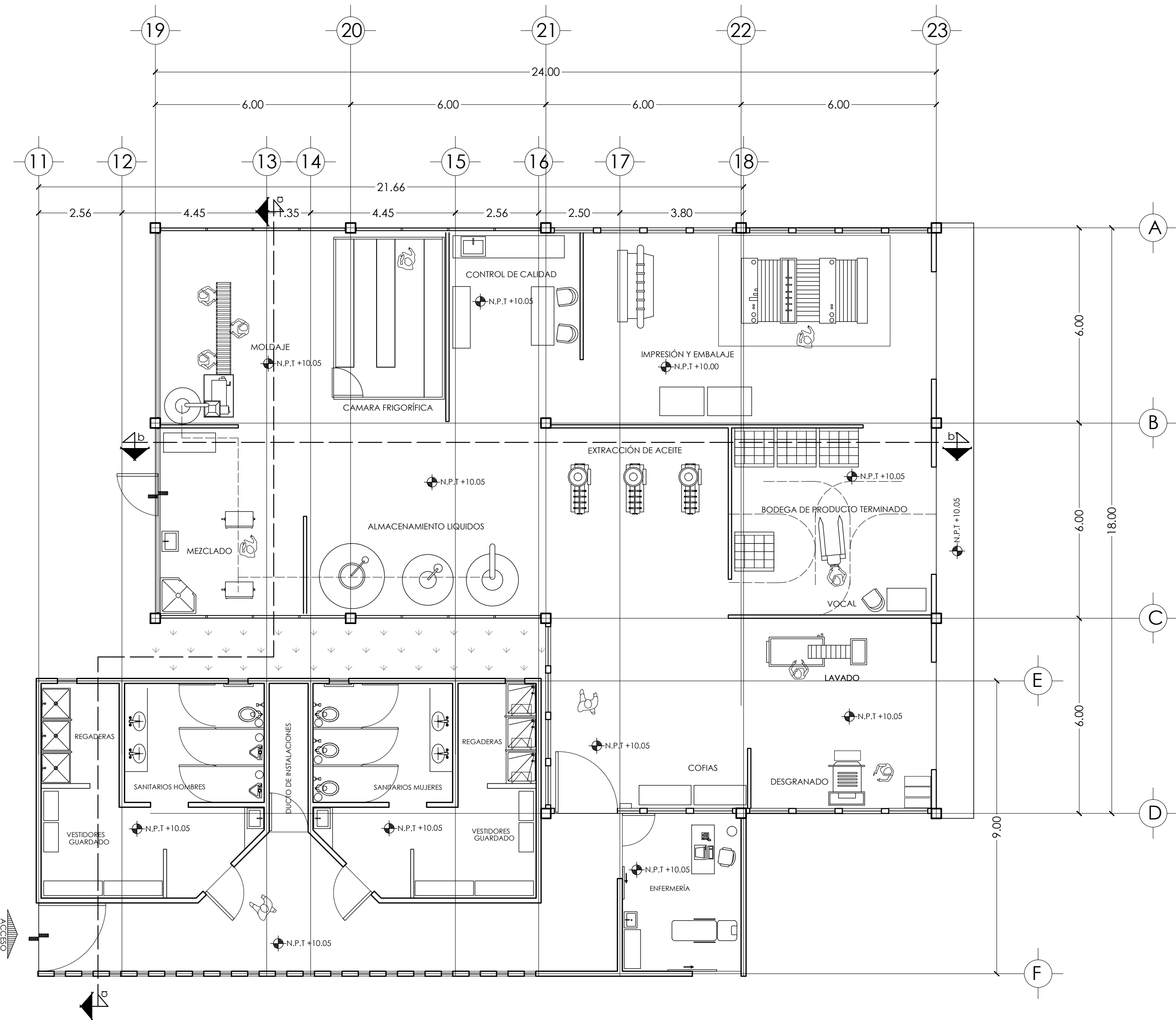


FECHA: NOVIEMBRE 2019

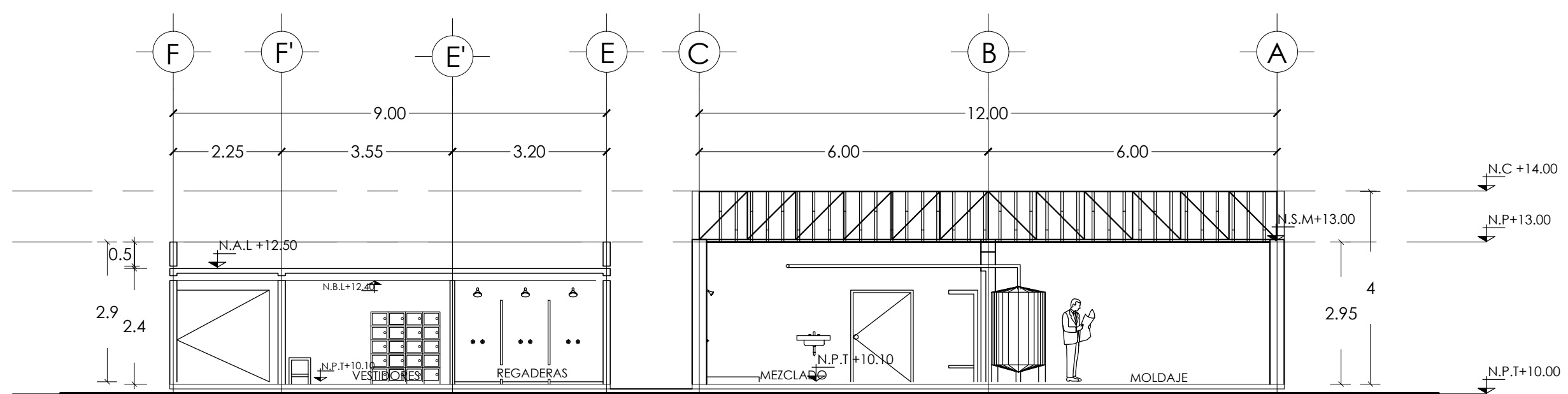
CLAVE A 04

COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ

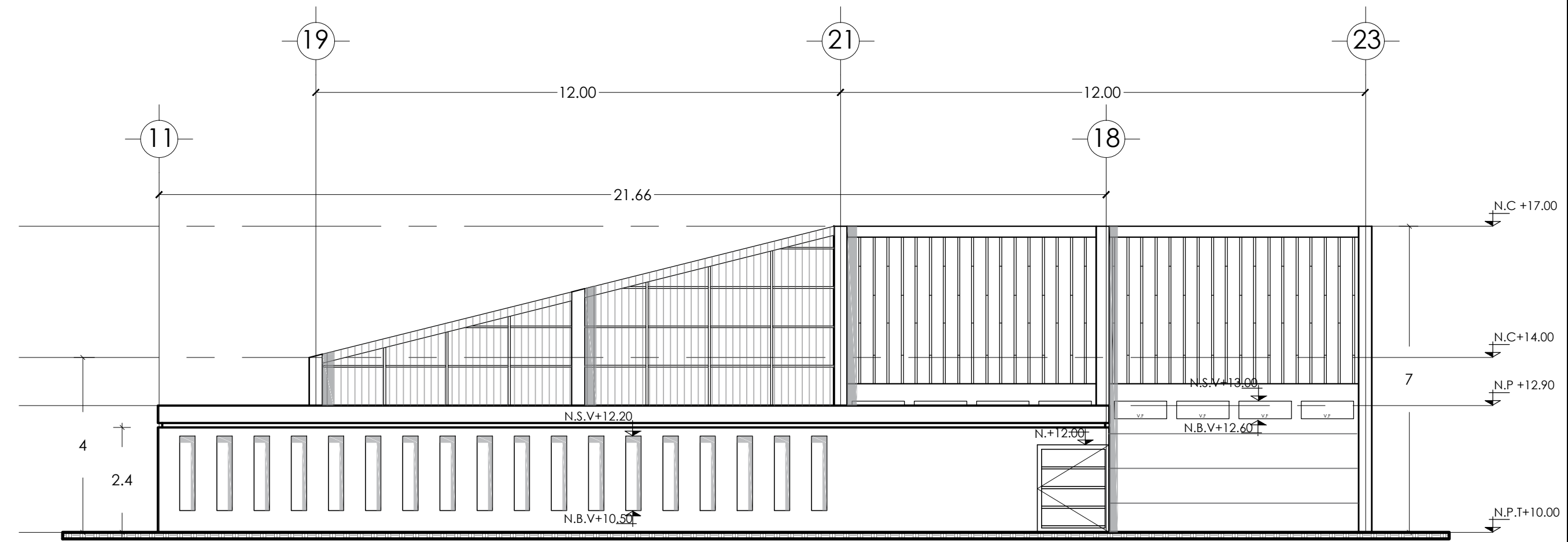




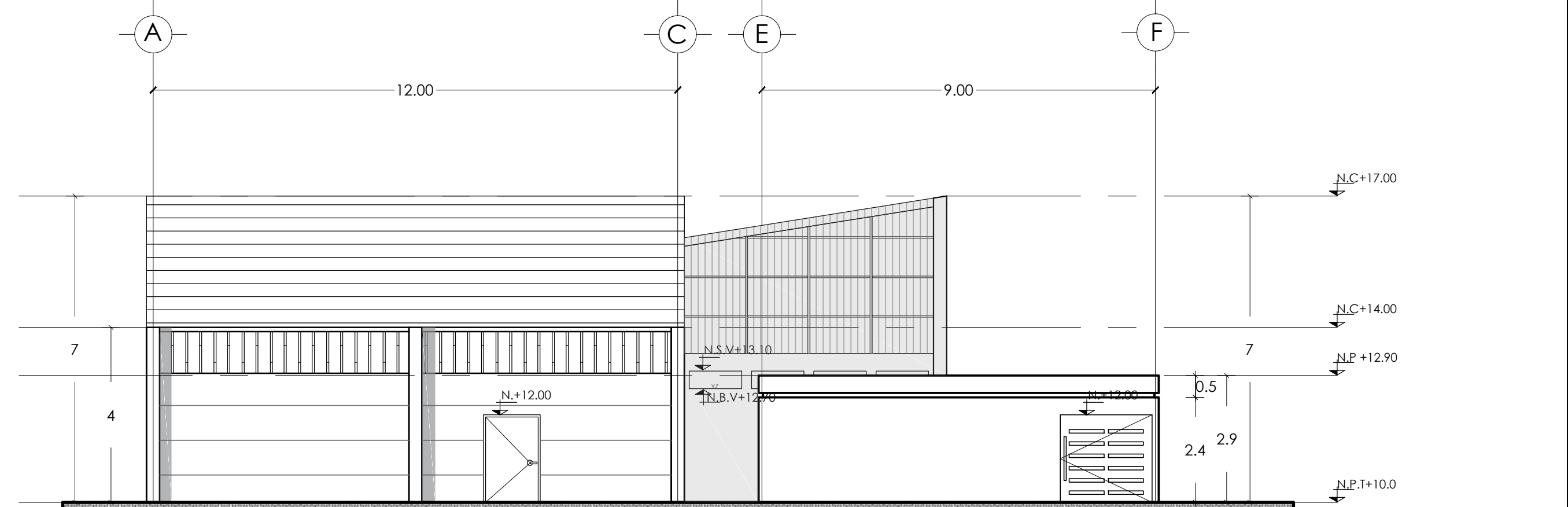
PLANTA ARQUITECTÓNICA NAVE INDUSTRIAL



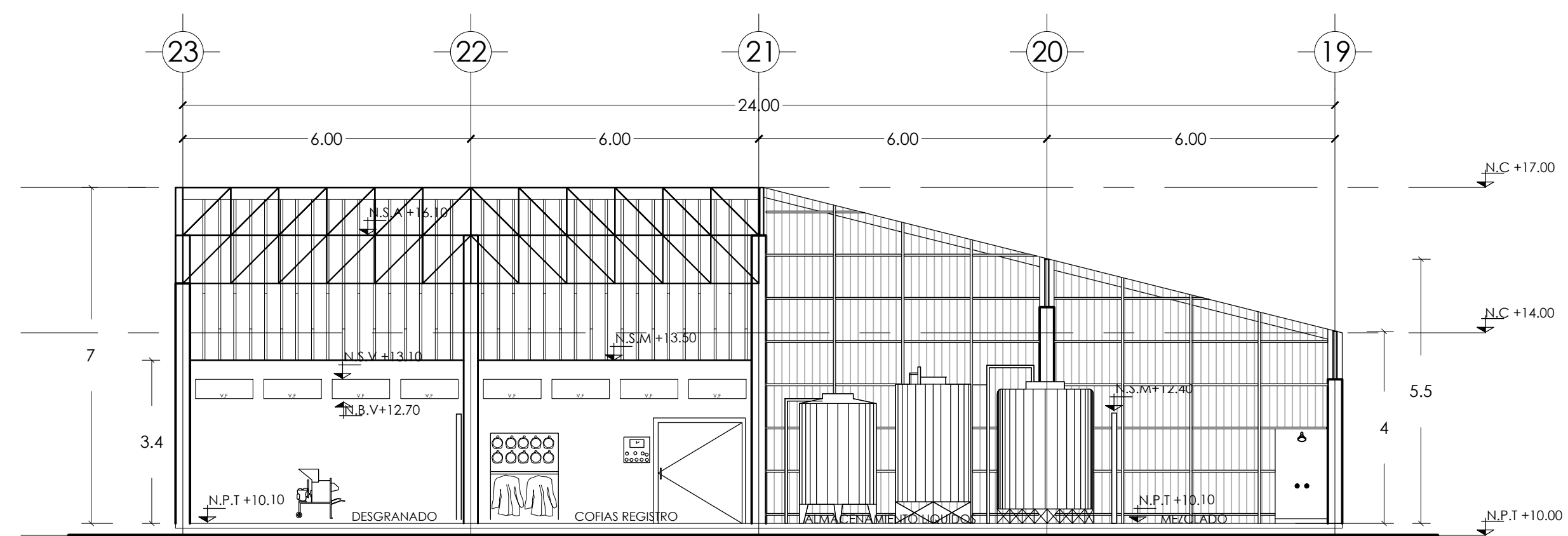
CORTE a-a'



FACHADA NORTE

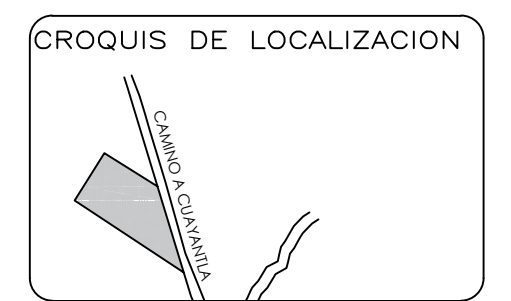
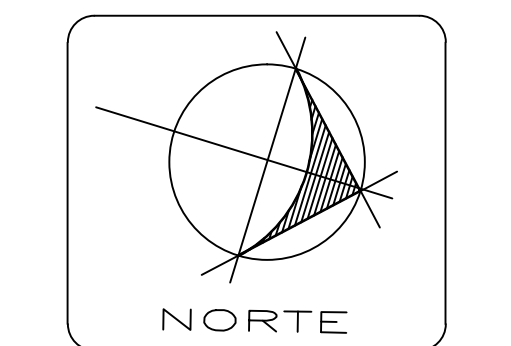
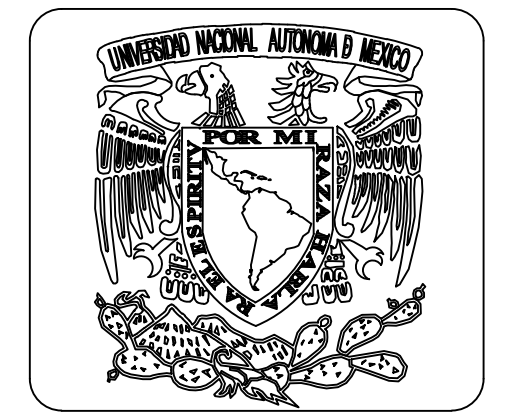


FACHADA ESTE



CORTE b-b''

UNAM

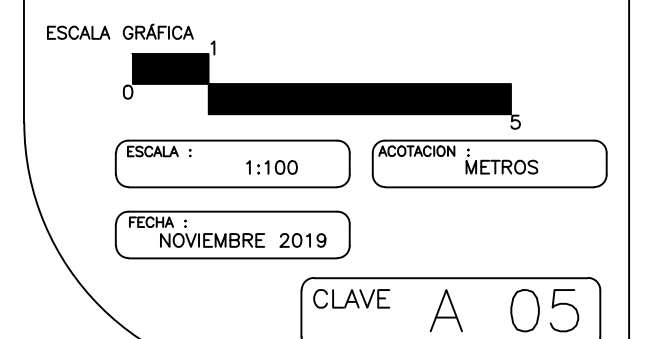


FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER UNO

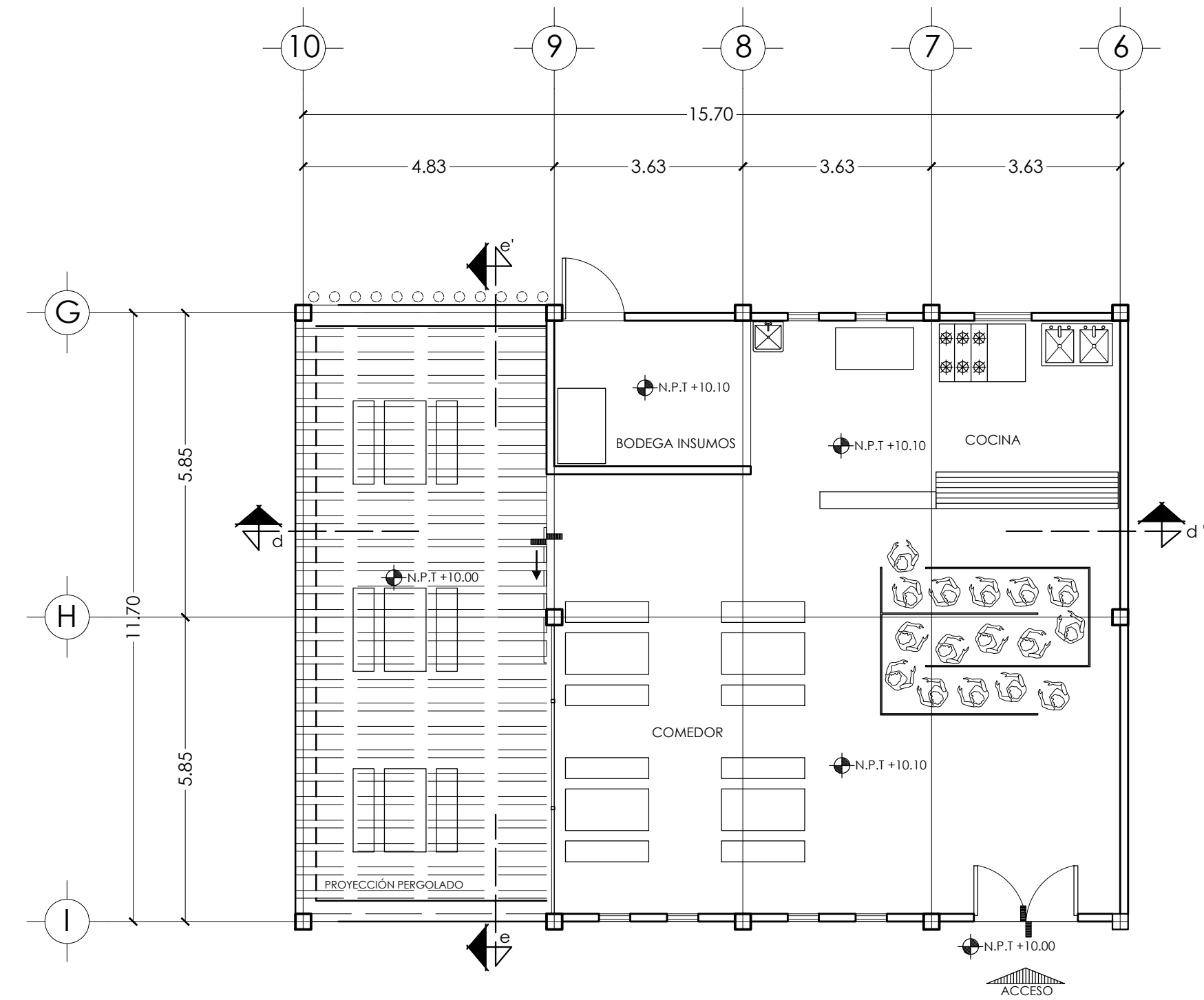
UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla  
ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.

PLANO  
ARQUITECTÓNICOS  
POR ELEMENTO

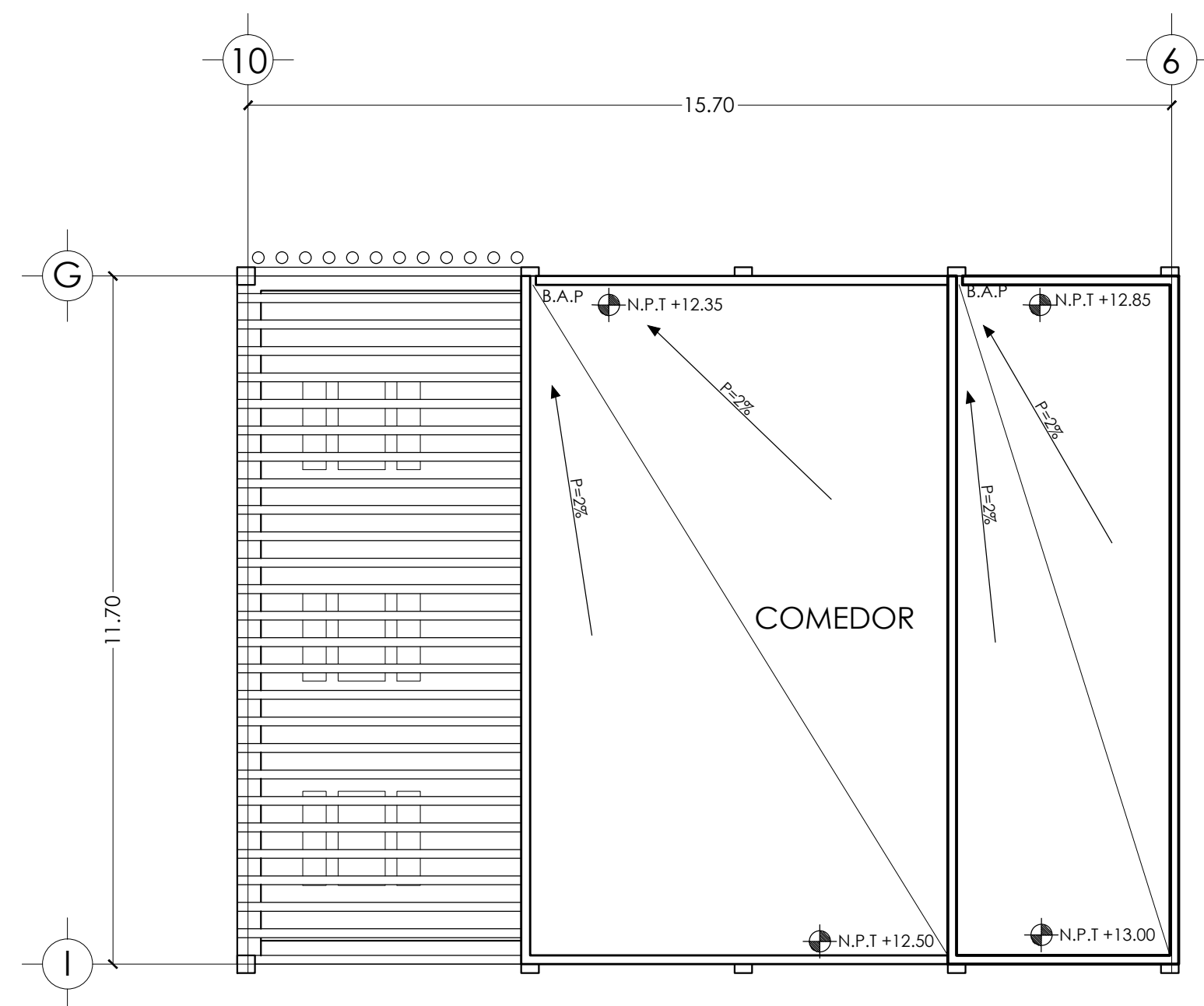
- SIMBOLOGÍA
- N.P.T Nivel de piso terminado
  - N.A.L Nivel alto de losa
  - N.B.L Nivel bajo de losa
  - N.S.V Nivel superior ventana
  - N.B.V Nivel bajo ventana
  - N.S.M Nivel superior muro
  - N.C Nivel cubierta
  - N.V Nivel volado
  - N.S.A Nivel superior armadura
  - N.B.A Nivel bajo armadura
  - N.P Nivel pretil
  - Indica nivel en planta
  - Eje
  - Indica nivel en alzado
  - Indica corte
  - Indica cambio de nivel
  - Indica acceso



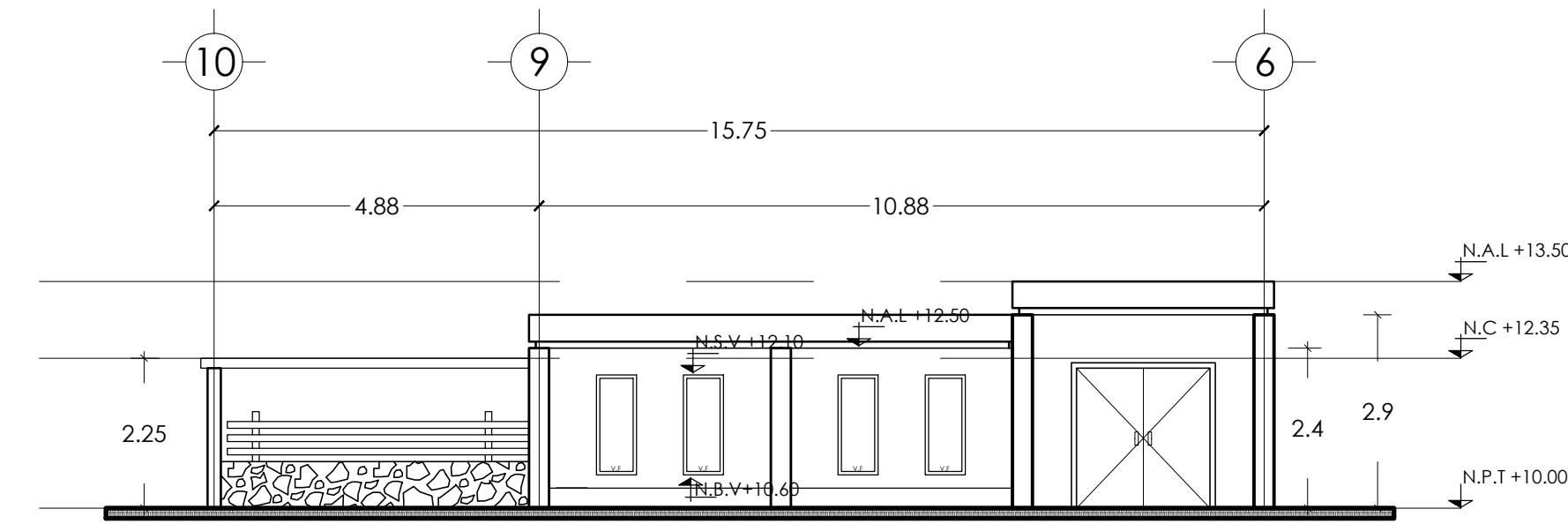
COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ



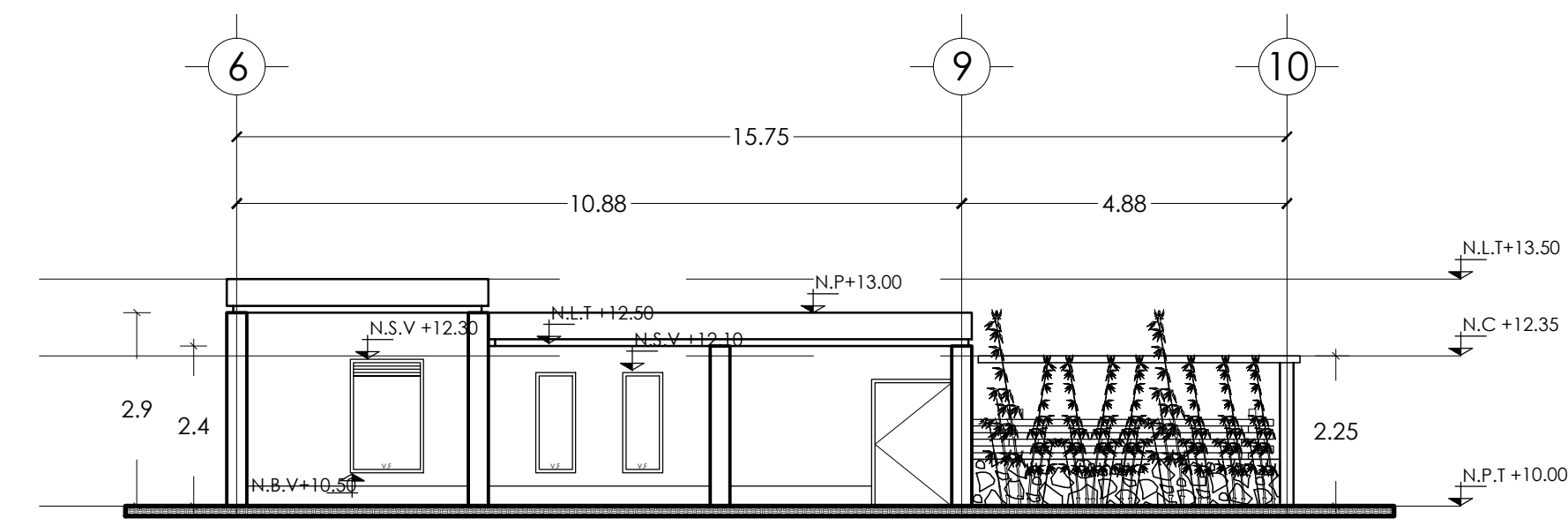
PLANTA ARQUITECTÓNICA COMEDOR



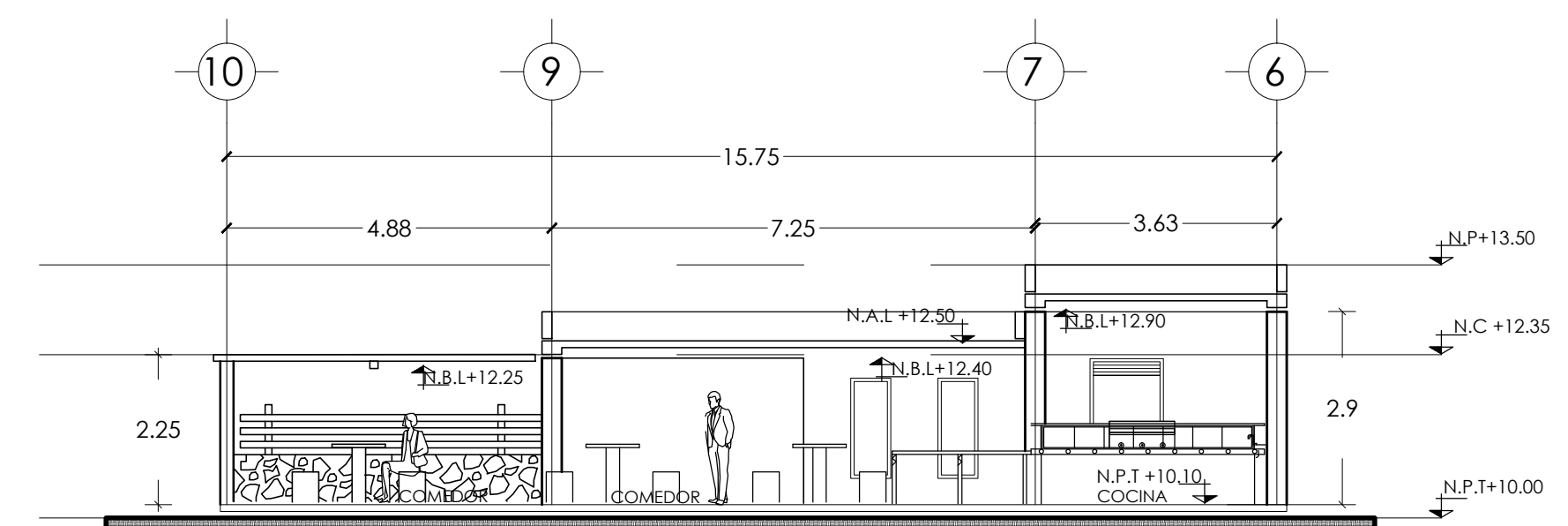
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CUBIERTAS COMEDOR



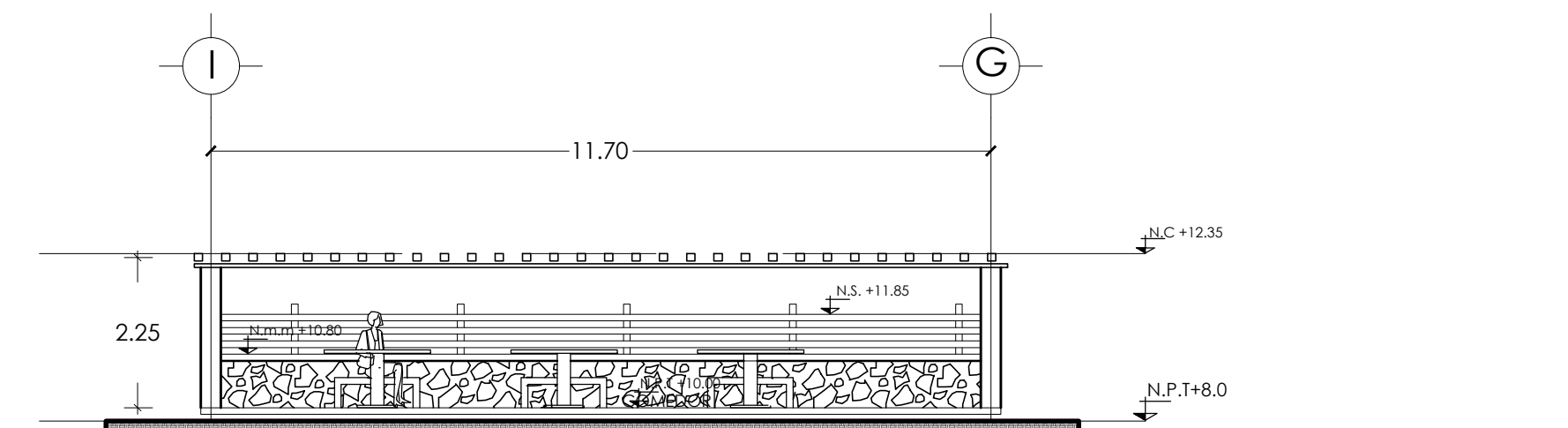
FACHADA SUR



FACHADA NORTE

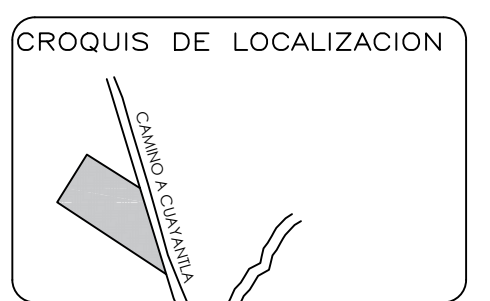
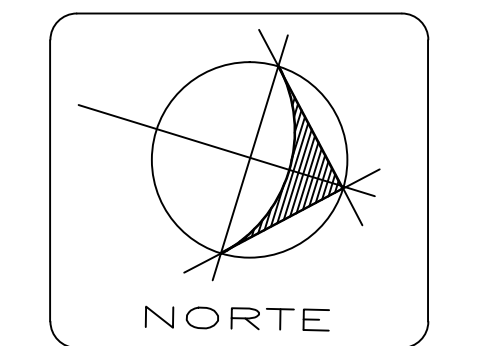
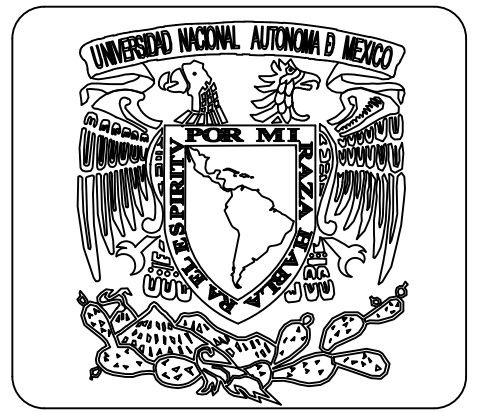


CORTE d-d'



CORTE e-e'

UNAM



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.

PLANO  
ARQUITECTÓNICOS  
POR ELEMENTO

SIMBOLOGÍA

- N.P.T. Nivel de piso terminado
- N.A.L. Nivel alto de losa
- N.B.L. Nivel bajo de losa
- N.S.V. Nivel superior ventana
- N.B.V. Nivel bajo ventana
- N.S.M. Nivel superior muro
- N.C. Nivel cubierta
- N.V. Nivel volado
- N.m.m. Nivel medio muro
- N.J. Nivel jarinera

- ⊗ Indica nivel en planta
- Eje
- ↕ Indica nivel en alzado
- ↗ Indica corte
- ↘ Indica cambio de nivel
- ↗ Indica acceso

ESCALA GRÁFICA

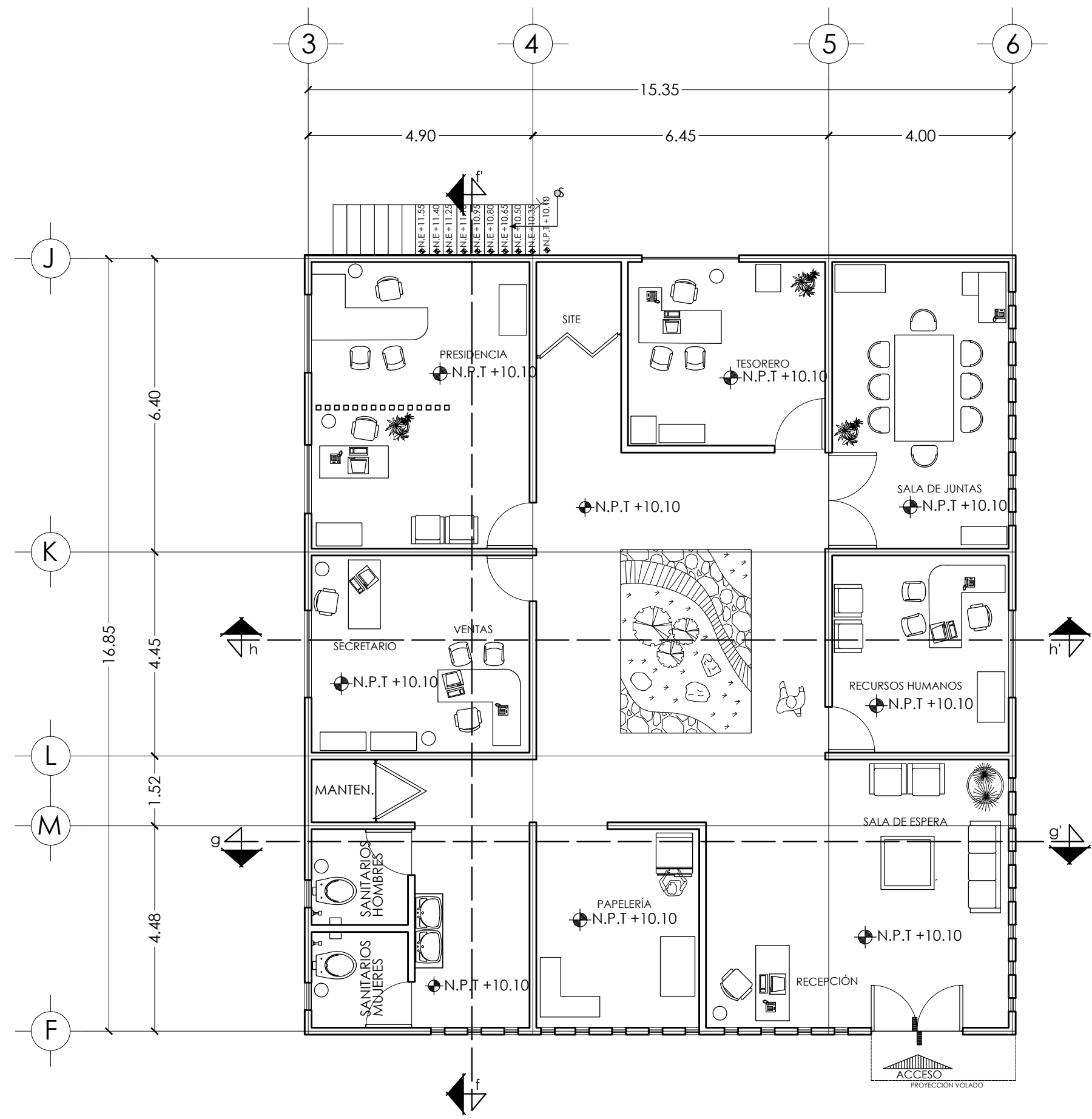
ESCALA 1:100 ACOTACION METROS

FECHA: NOVIEMBRE 2019

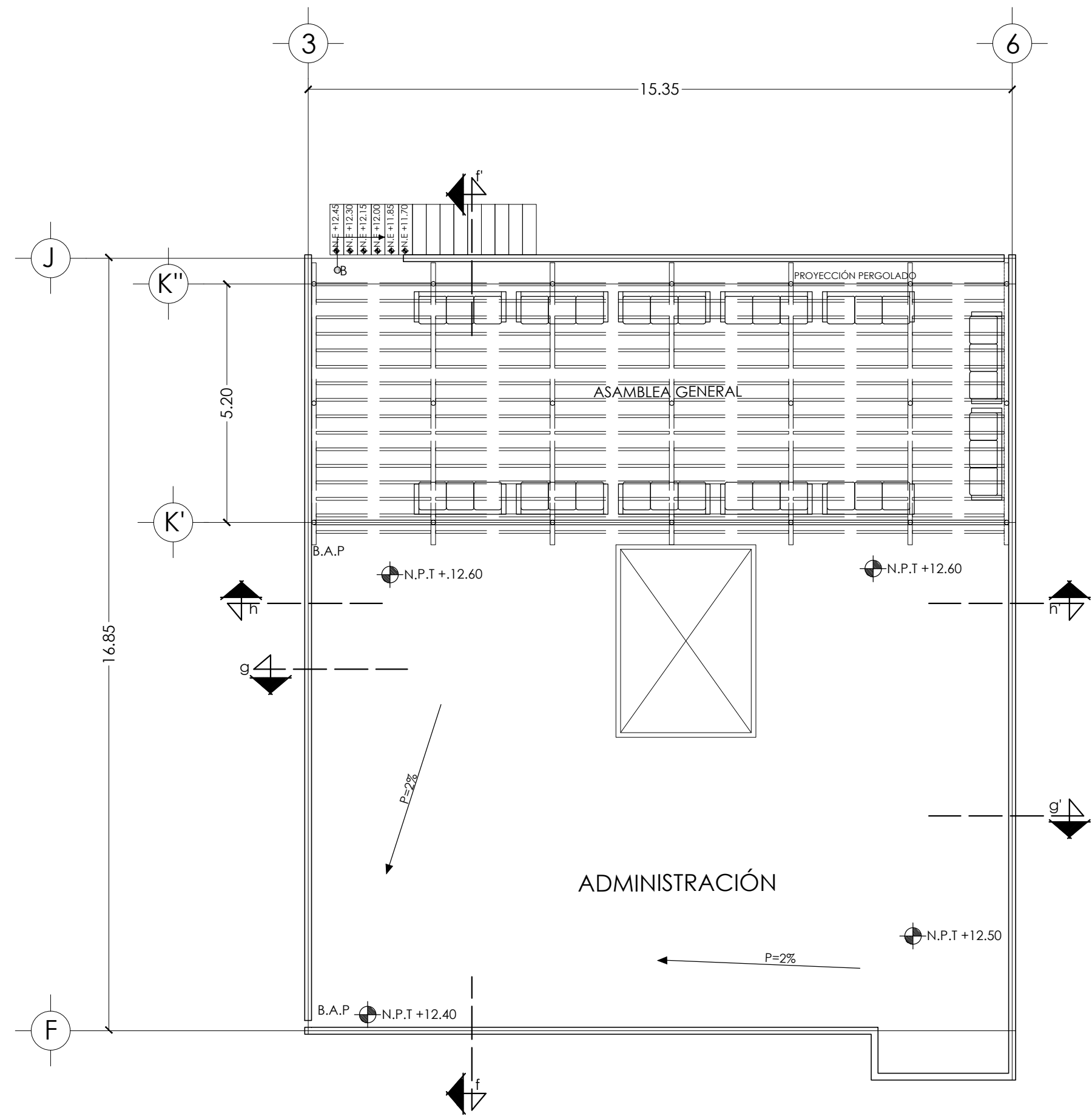
CLAVE A 06

COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ

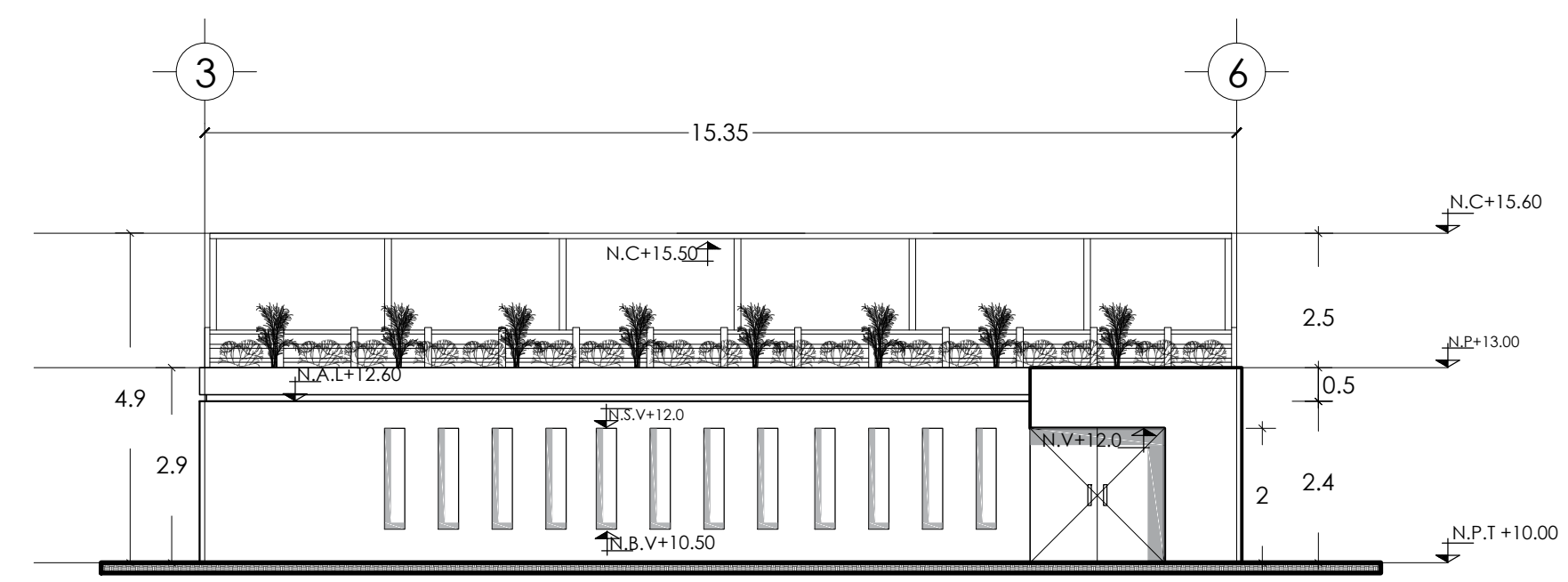




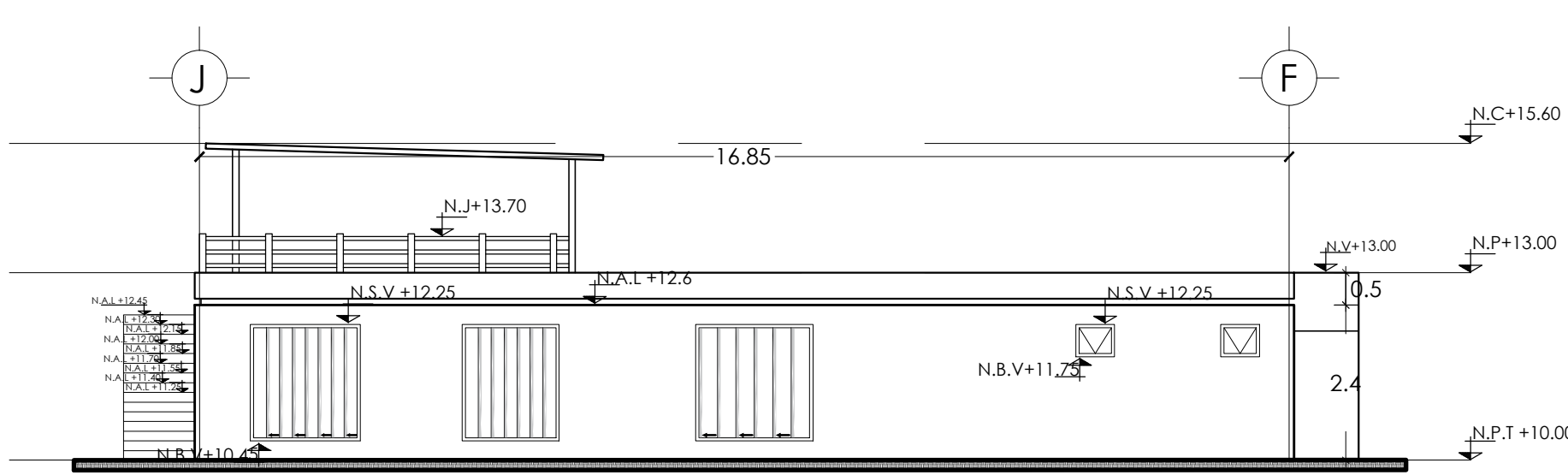
PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA ADMINISTRACIÓN



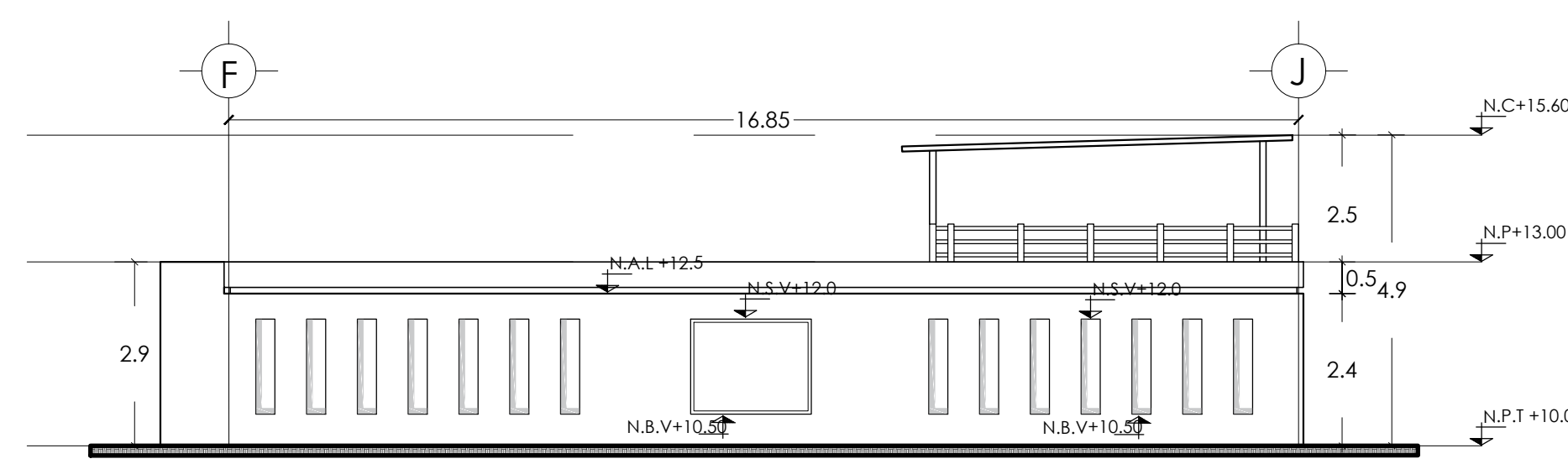
PLANTA ALTA ARQUITECTÓNICA ADMINISTRACIÓN



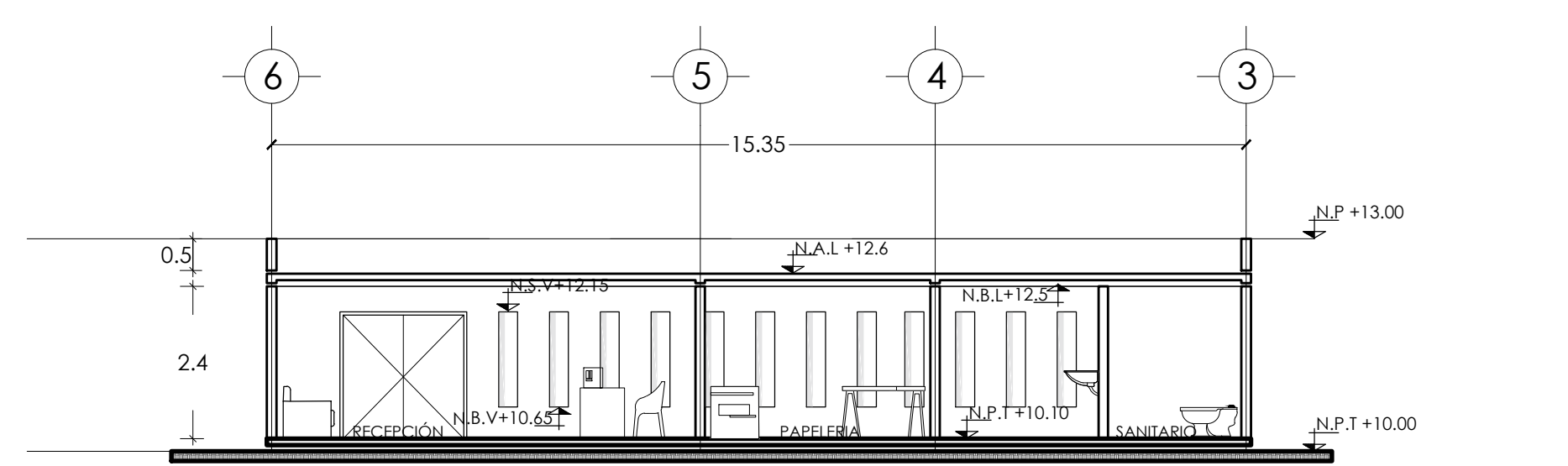
FACHADA NORTE



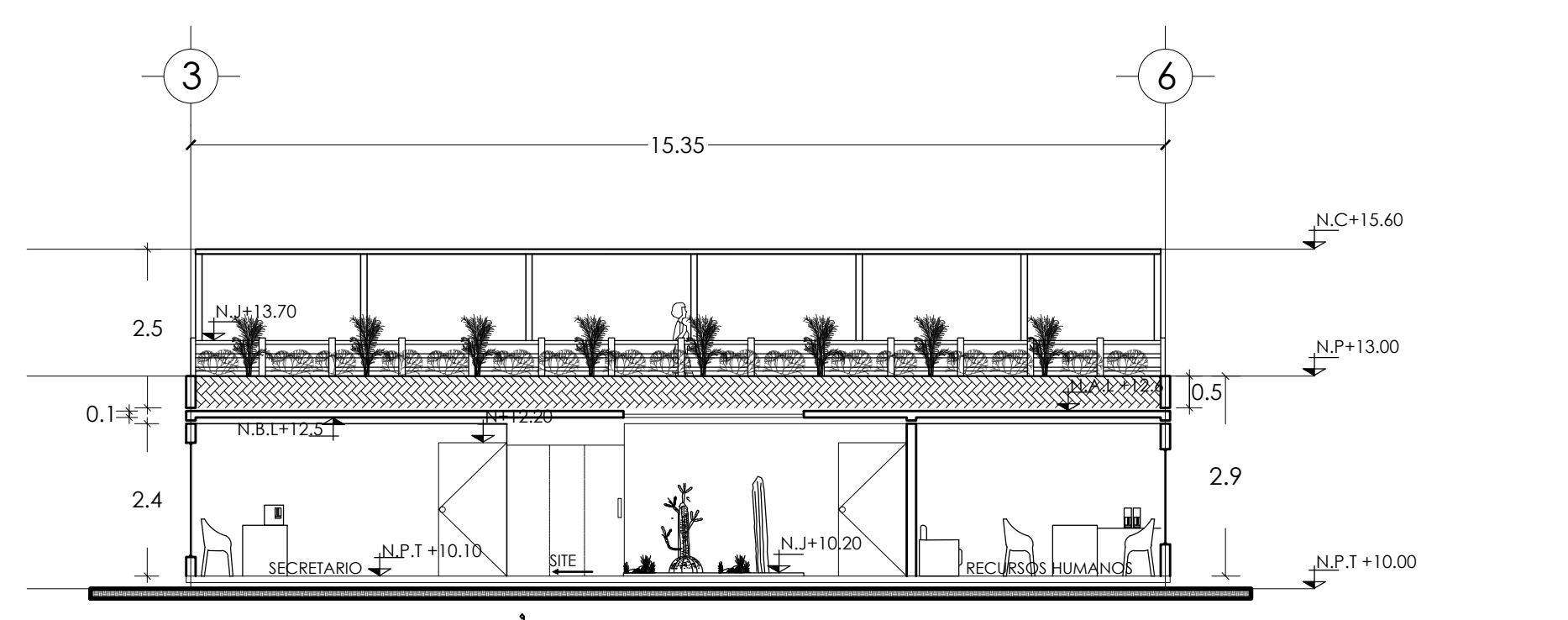
FACHADA OESTE



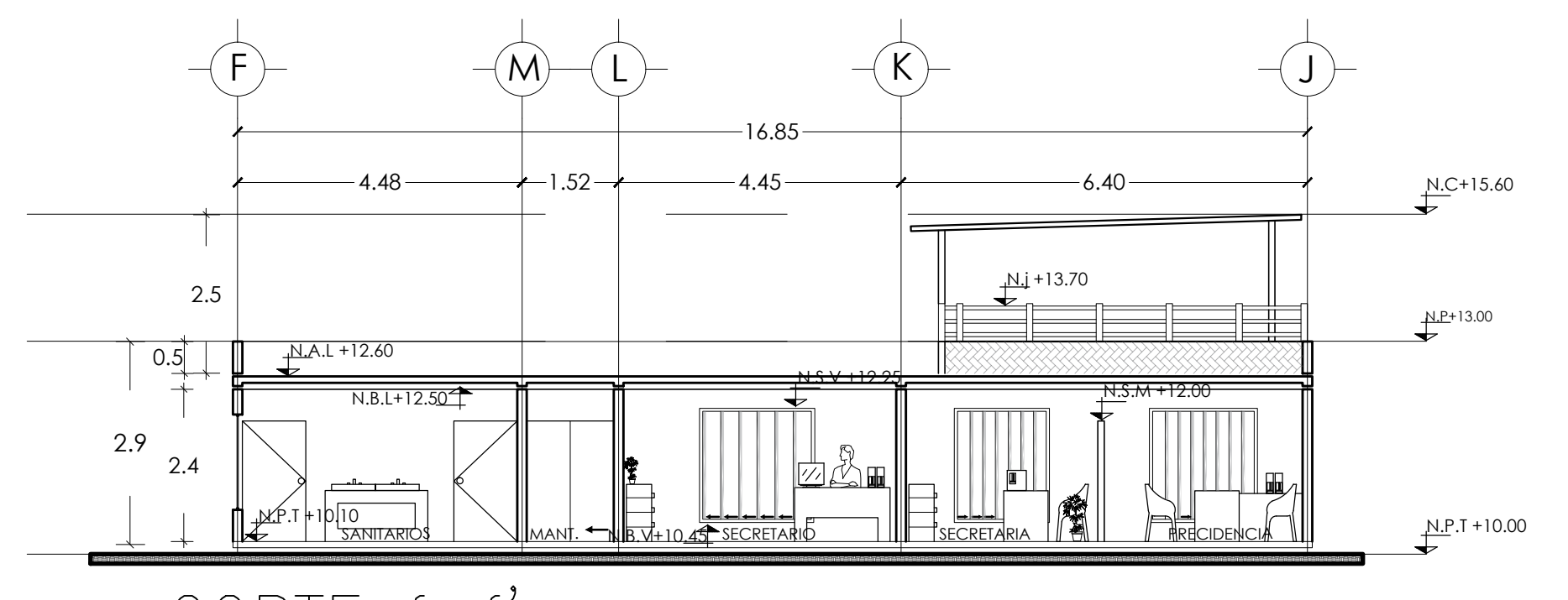
FACHADA ESTE



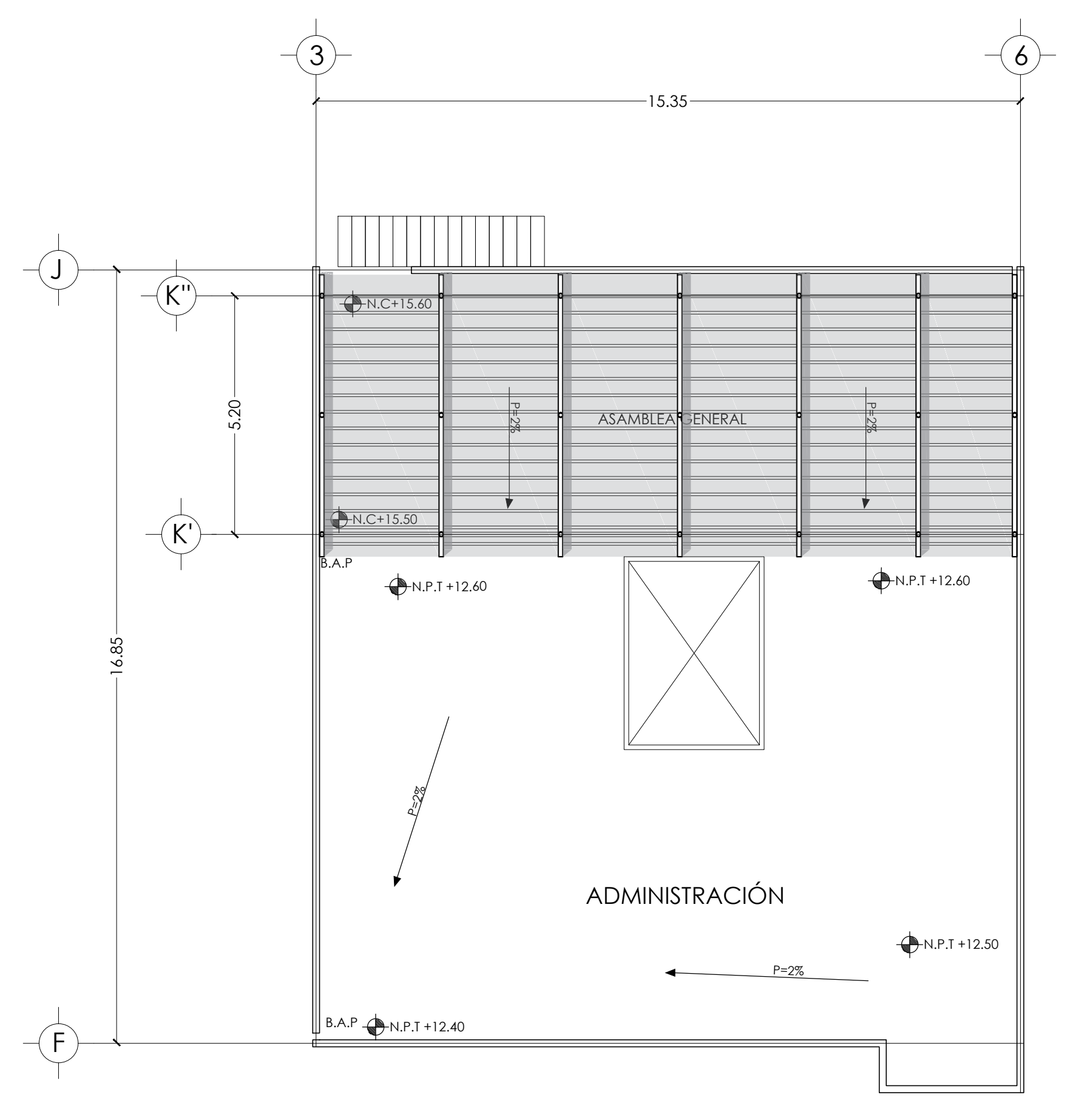
CORTE g-g'



CORTE h-h'



CORTE f-f'



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CUBIERTAS ADMINISTRACIÓN

UNAM

NORTE

GROUPO DE LOCALIZACION

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.

PLANO  
ARQUITECTÓNICOS  
POR ELEMENTO

SIMBOLOGÍA

- N.P.T. Nivel de piso terminado
- N.A.L. Nivel alto de losa
- N.B.L. Nivel bajo de losa
- N.S.V. Nivel superior ventana
- N.B.V. Nivel bajo ventana
- N.S.M. Nivel superior muro
- N.C. Nivel cubierta
- N.P. Nivel pretil
- N.m.m Nivel medio muro
- N.J. Nivel jarinera
- N.P. Nivel pretil
- Indica nivel en planta
- Eje
- Indica nivel en alzado
- Indica corte
- Indica cambio de nivel
- Indica acceso

ESCALA GRÁFICA

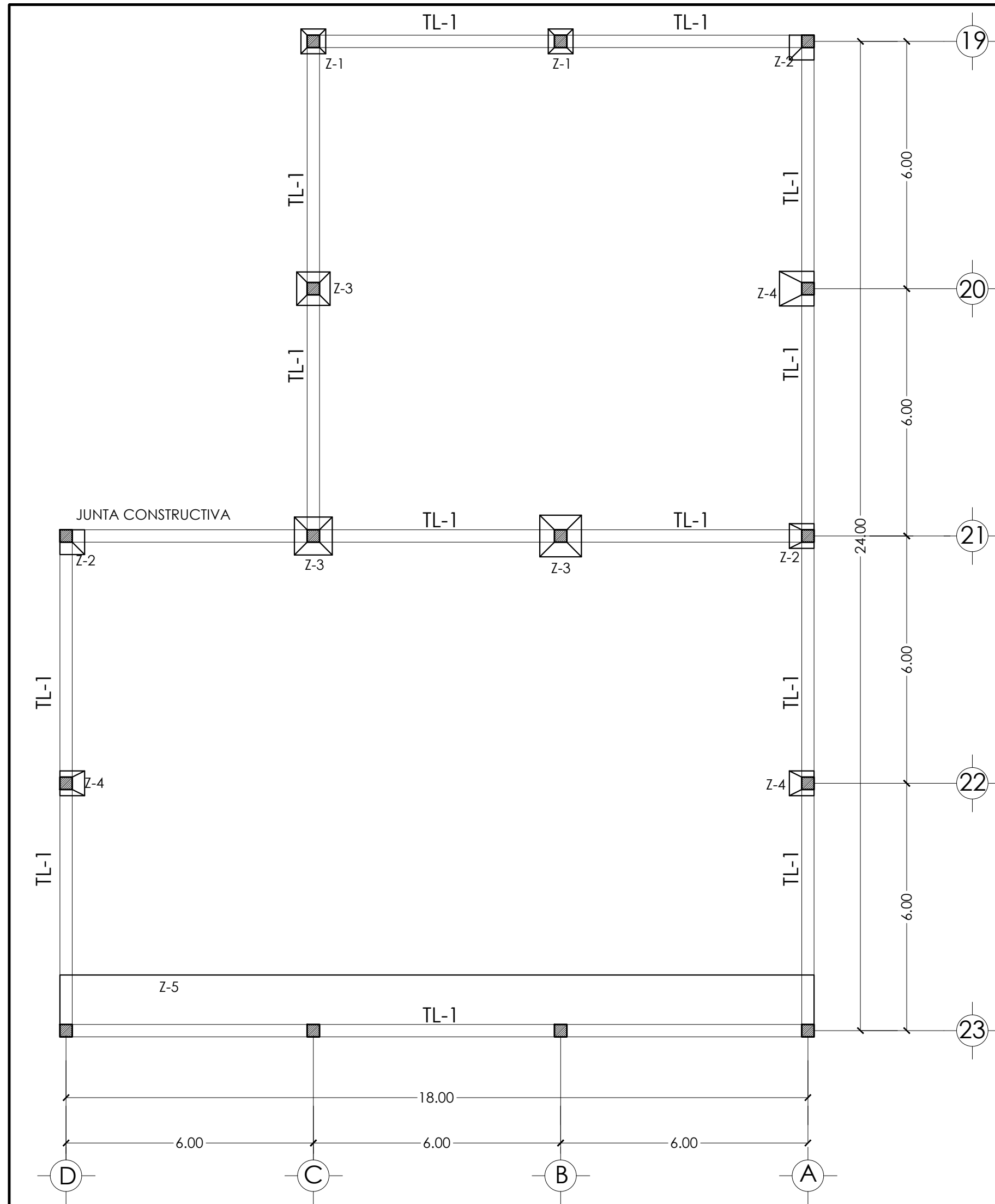
ESCALA 1:100

FECHA: NOVIEMBRE 2019

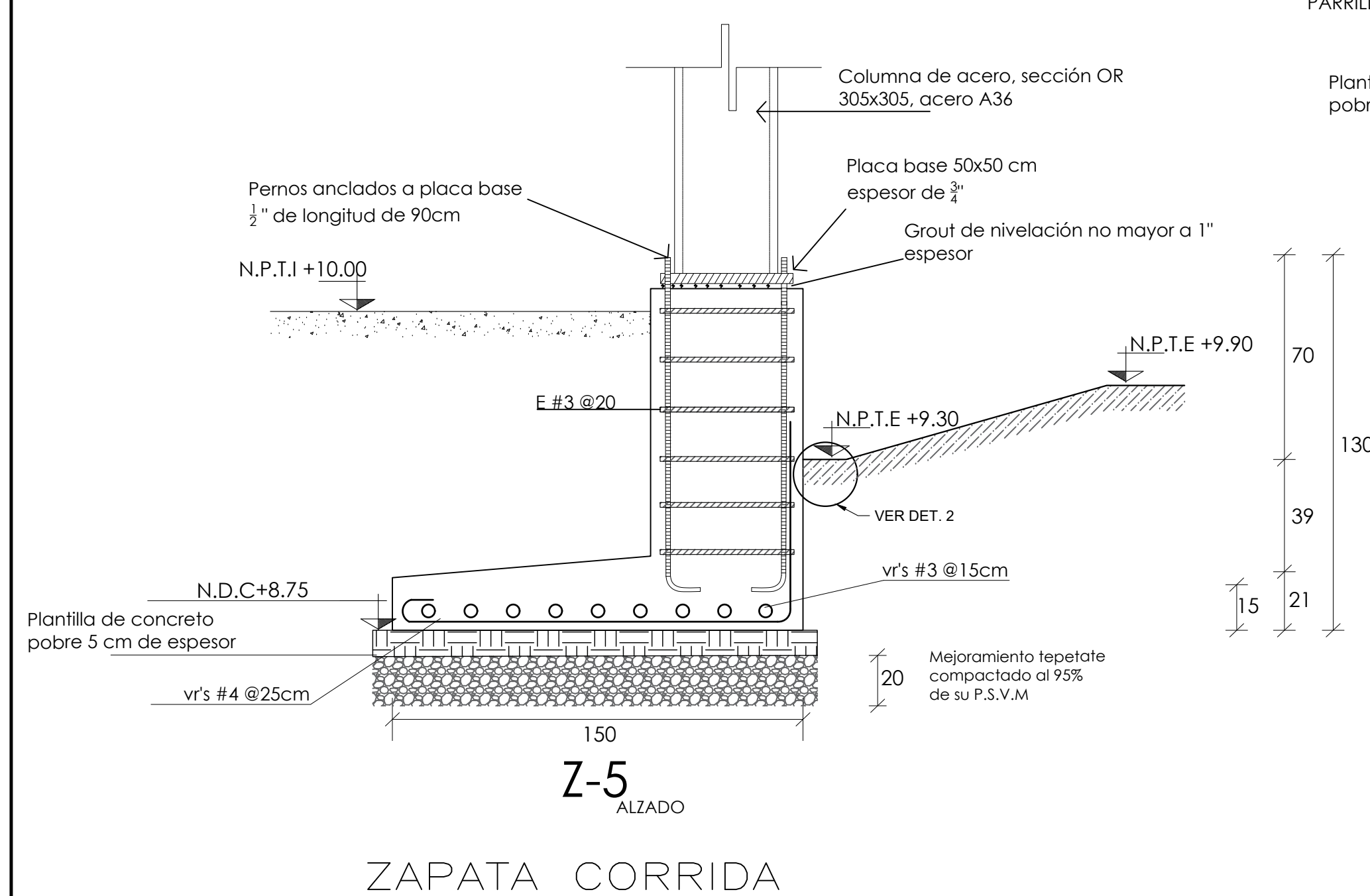
CLAVE A 07

COOPERATIVA JABONERA DE MAIZ

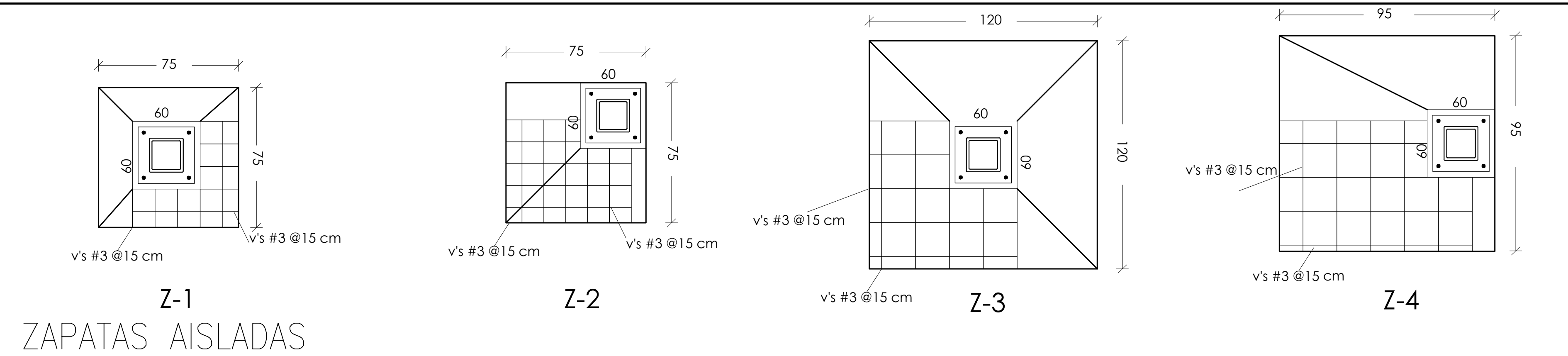




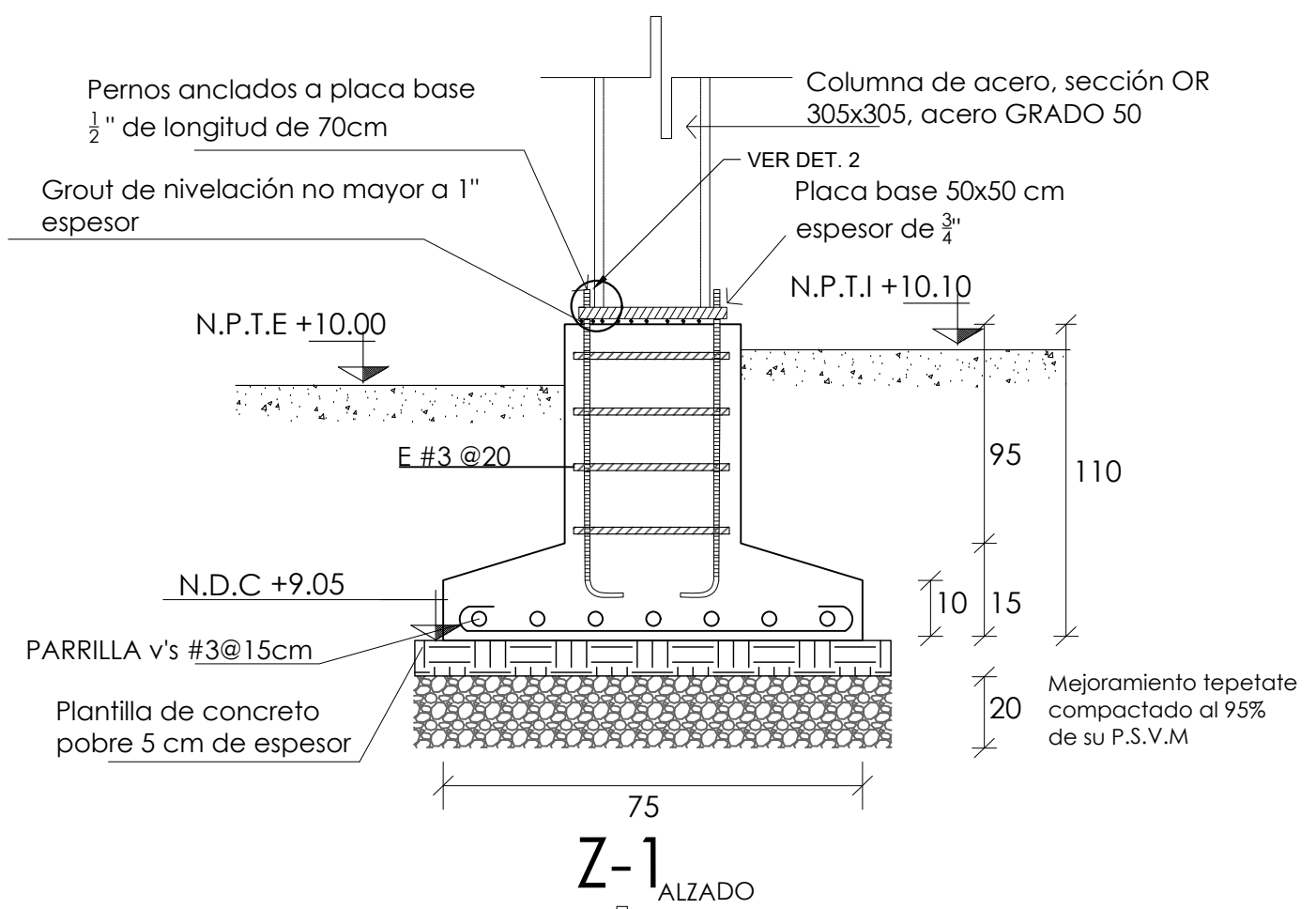
PLANTA DE CIMENTACIÓN



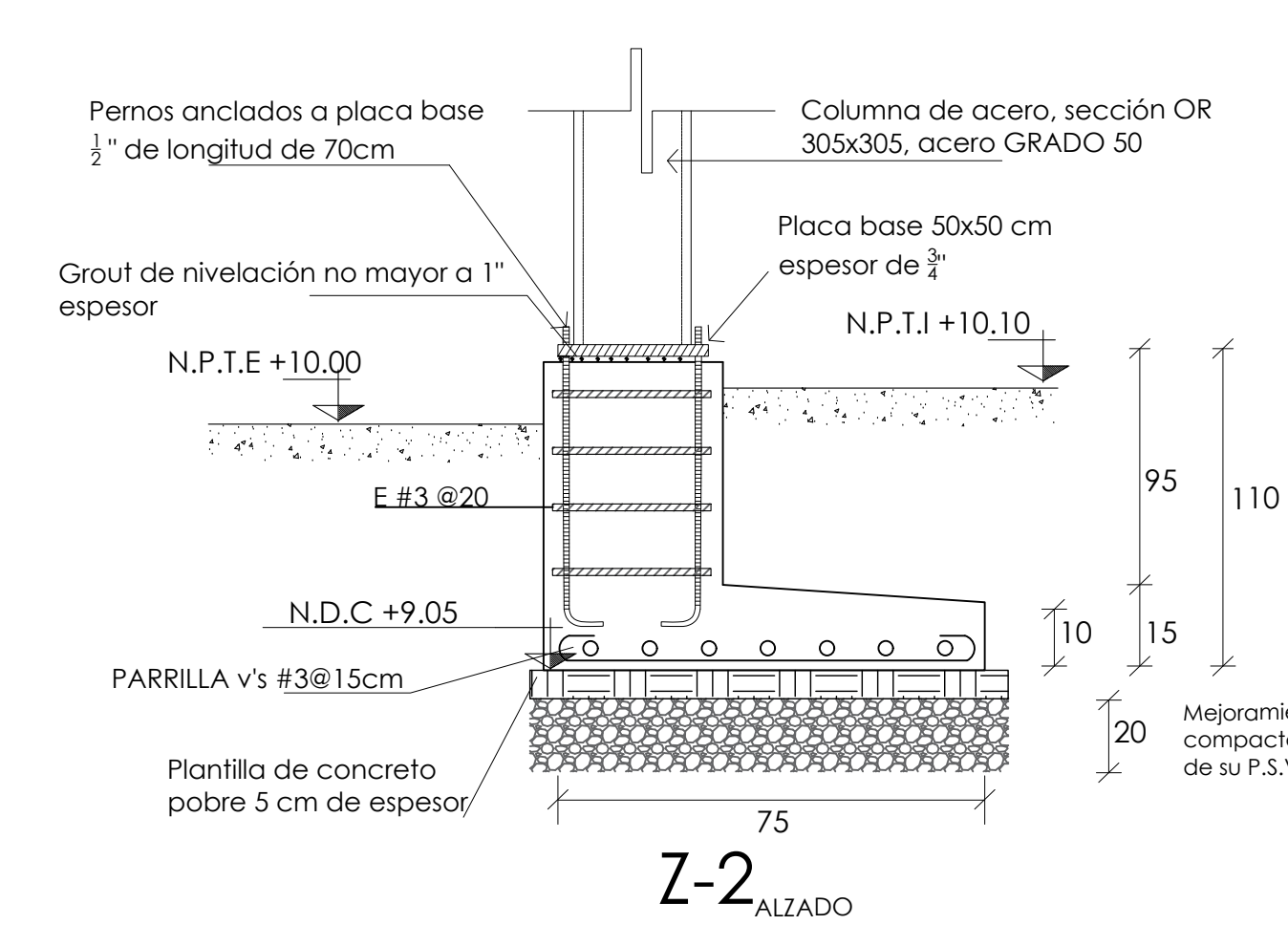
ZAPATA CORRIDA



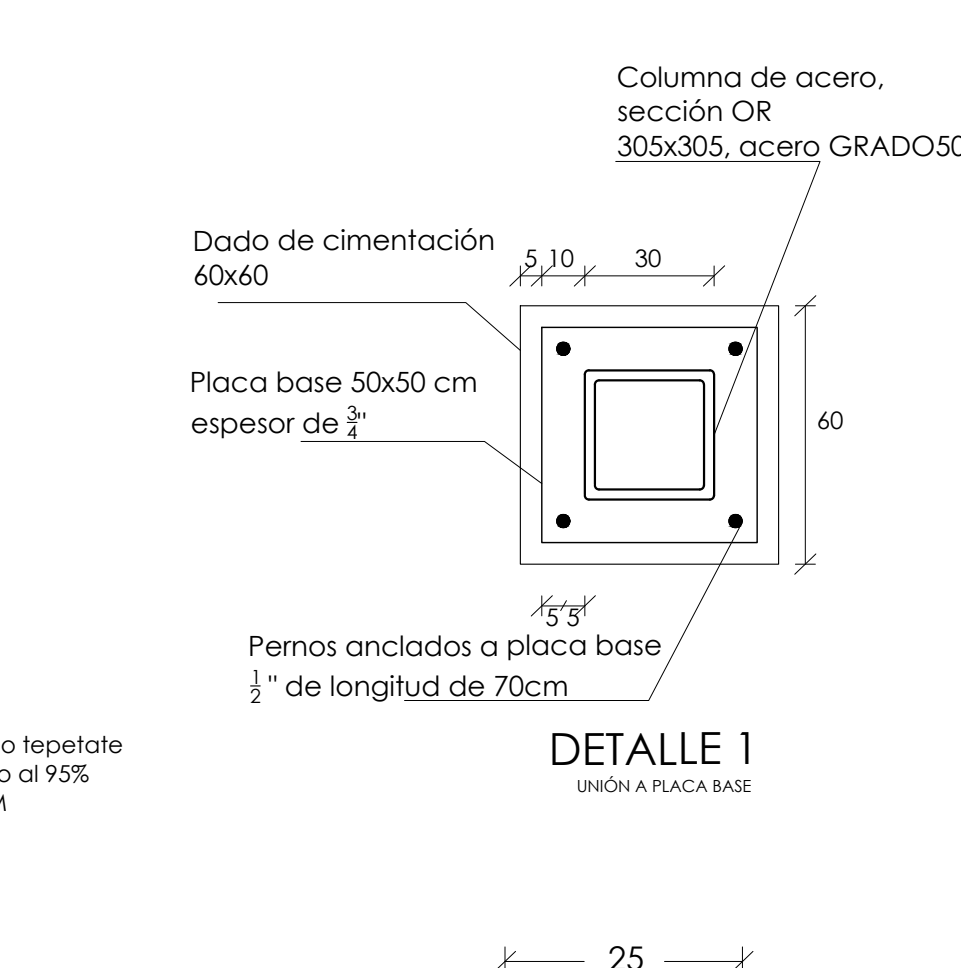
Z-1 Z-2 Z-3 Z-4



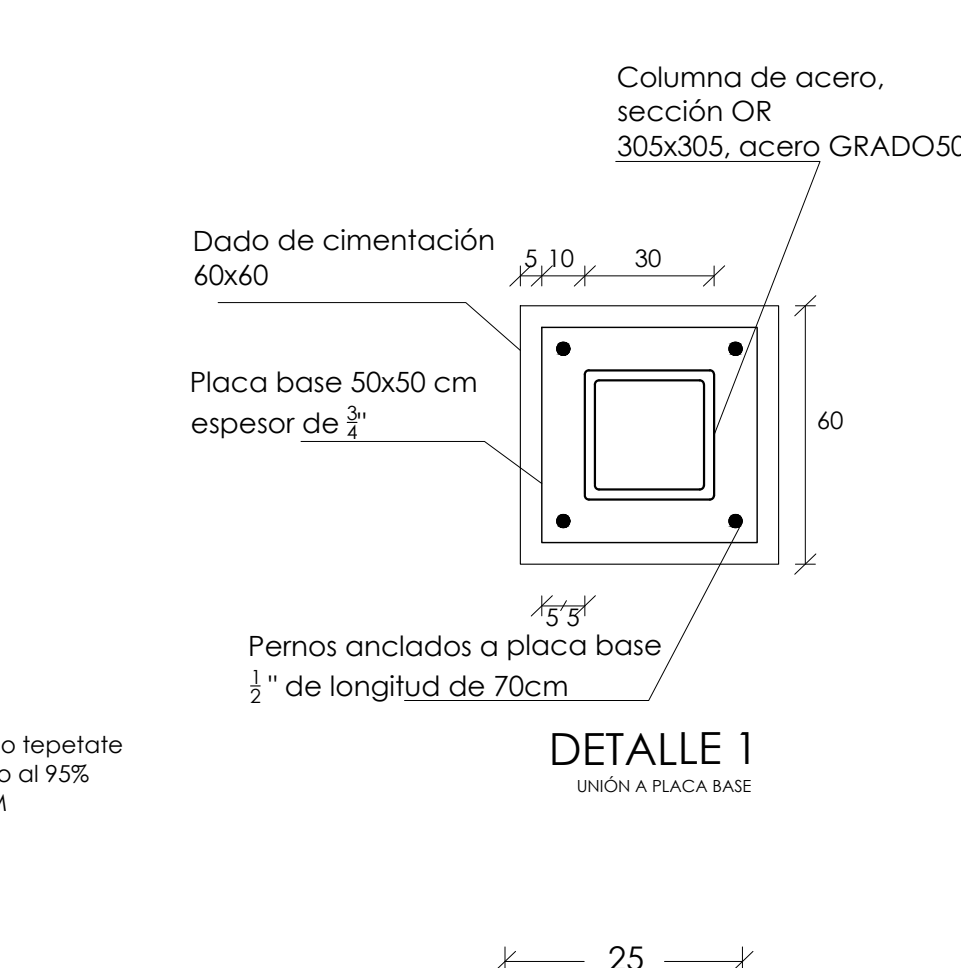
Z-1 ALZADO



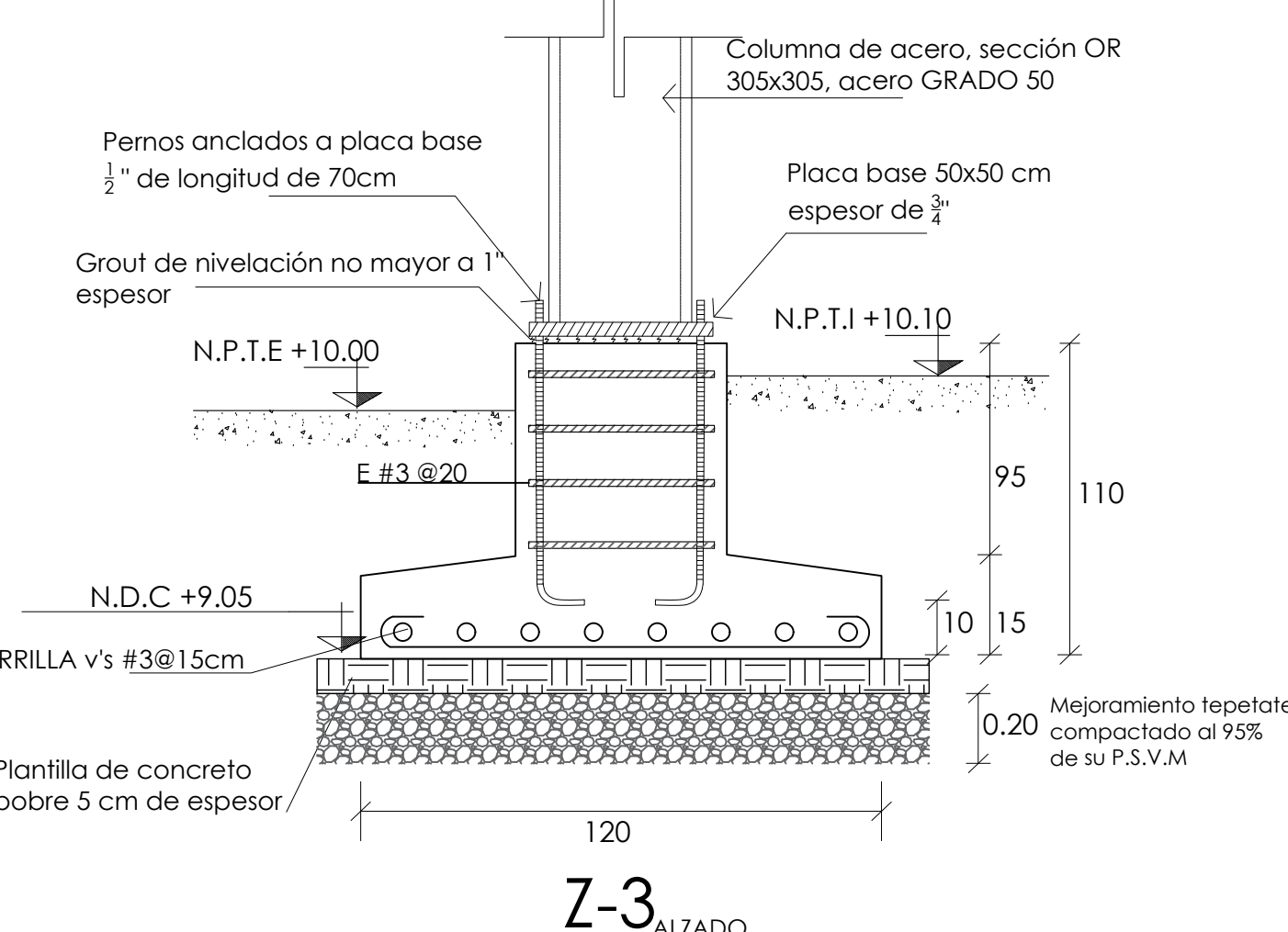
Z-2 ALZADO



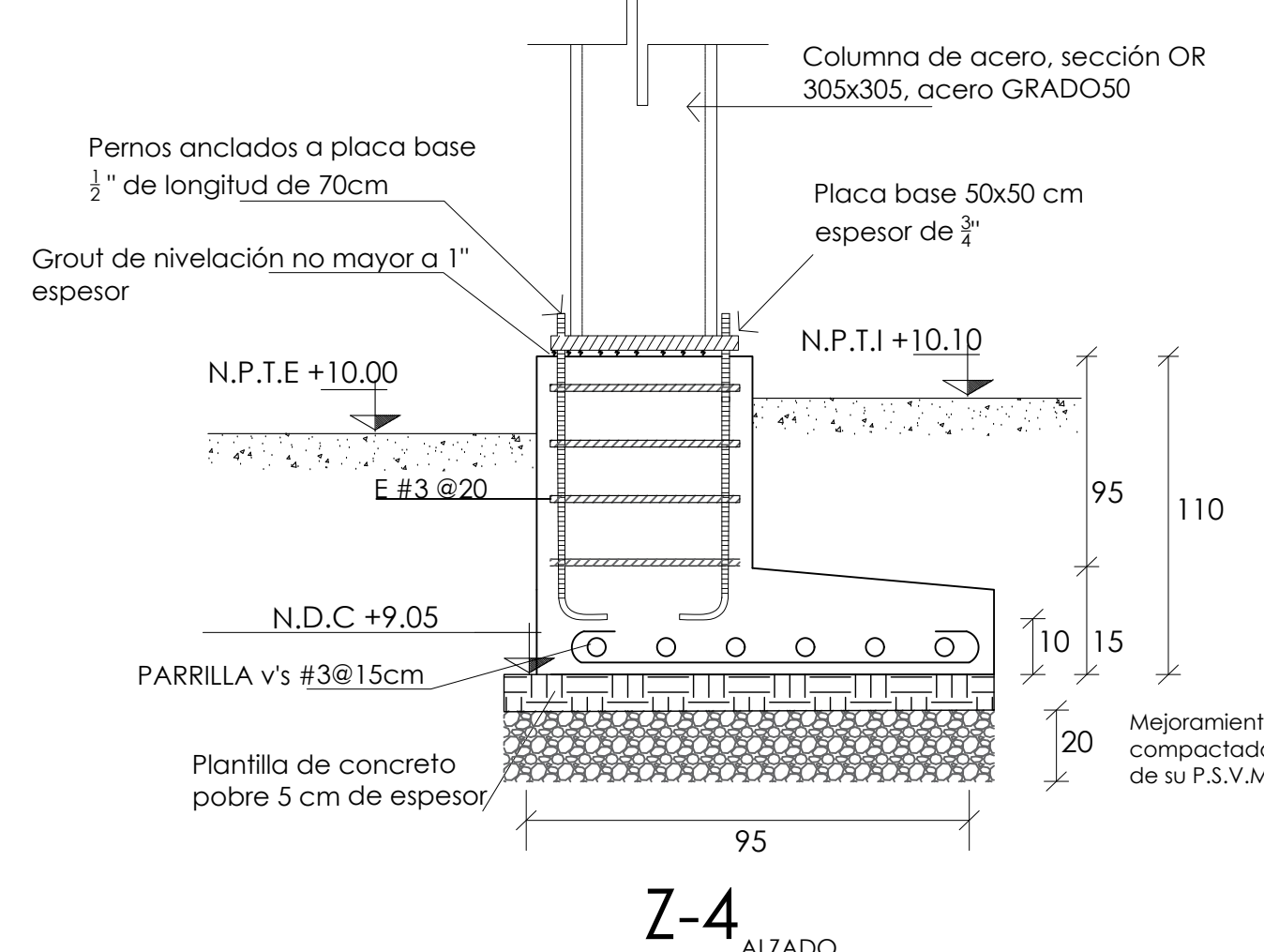
Z-3 ALZADO



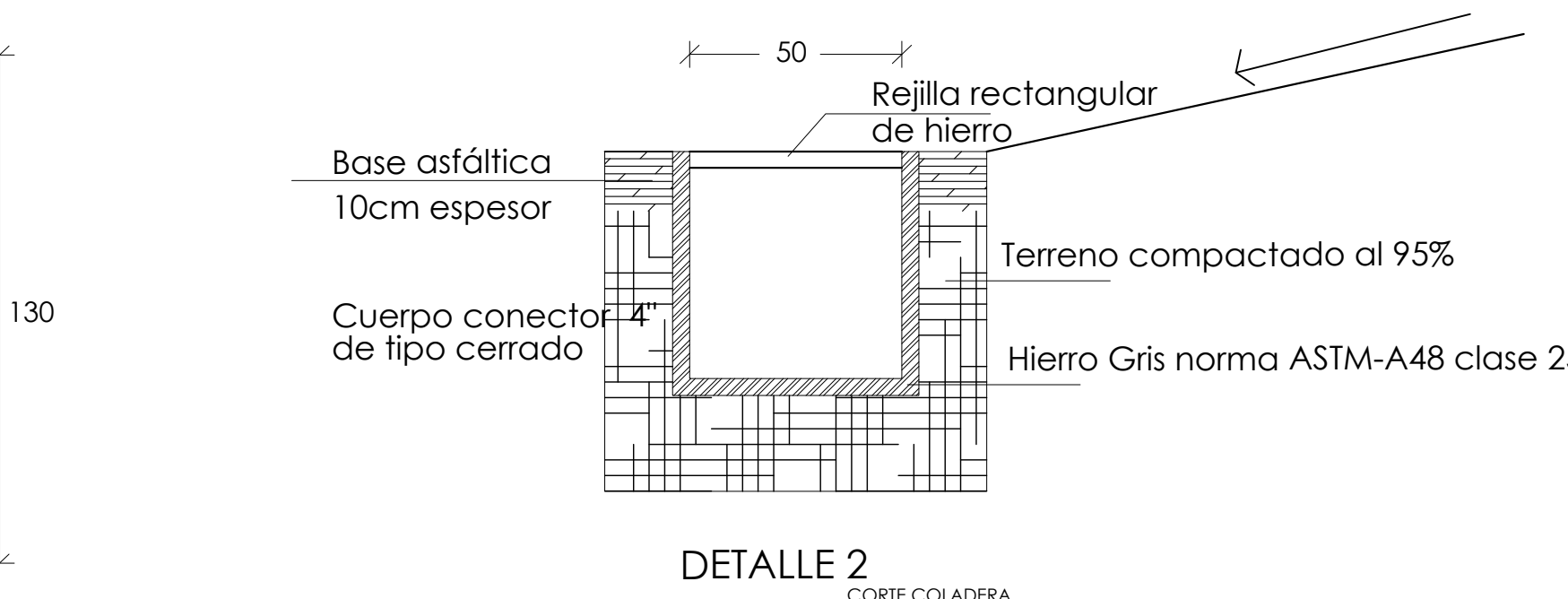
Z-4 ALZADO



Z-3 ALZADO

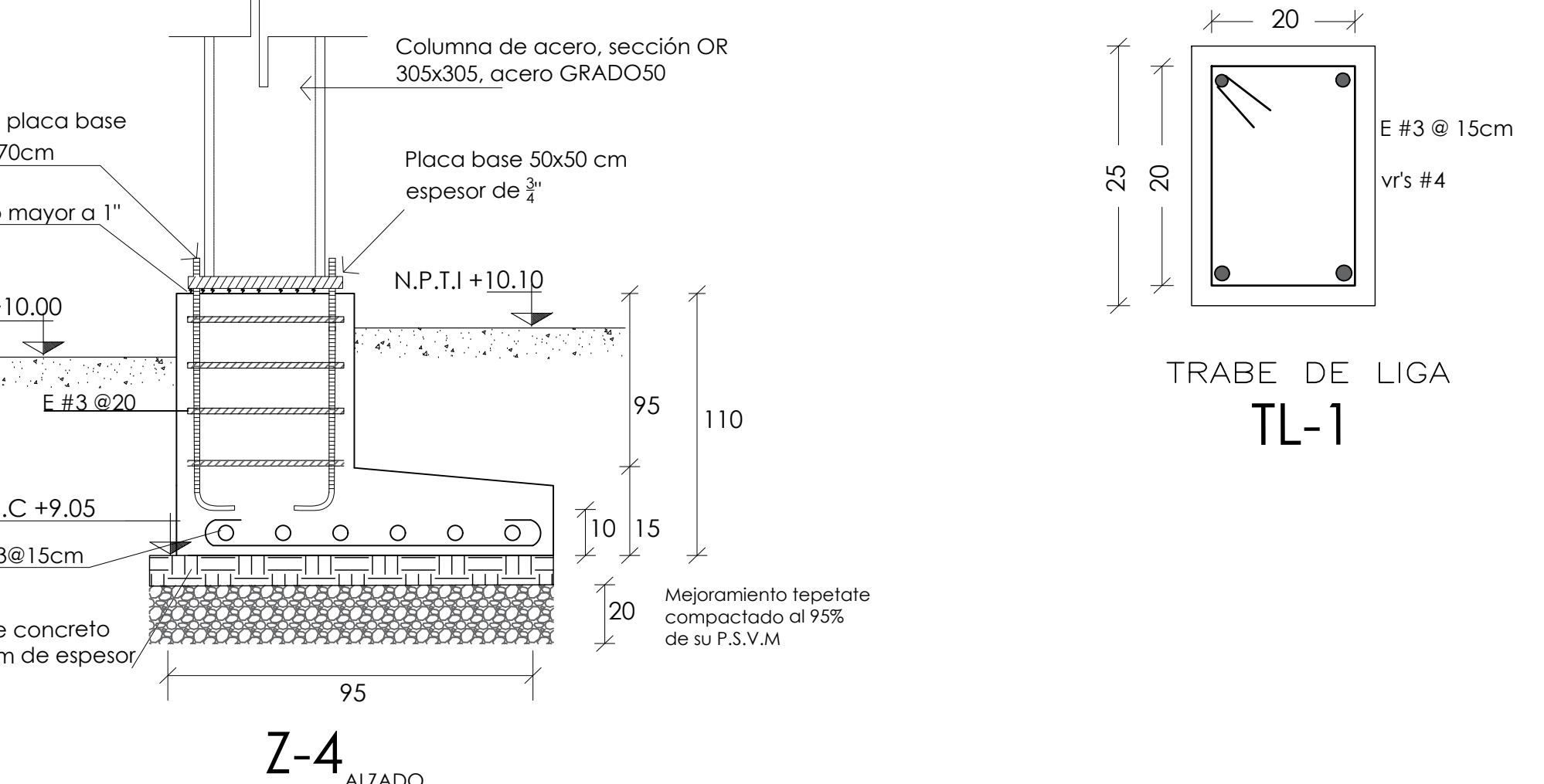


Z-4 ALZADO

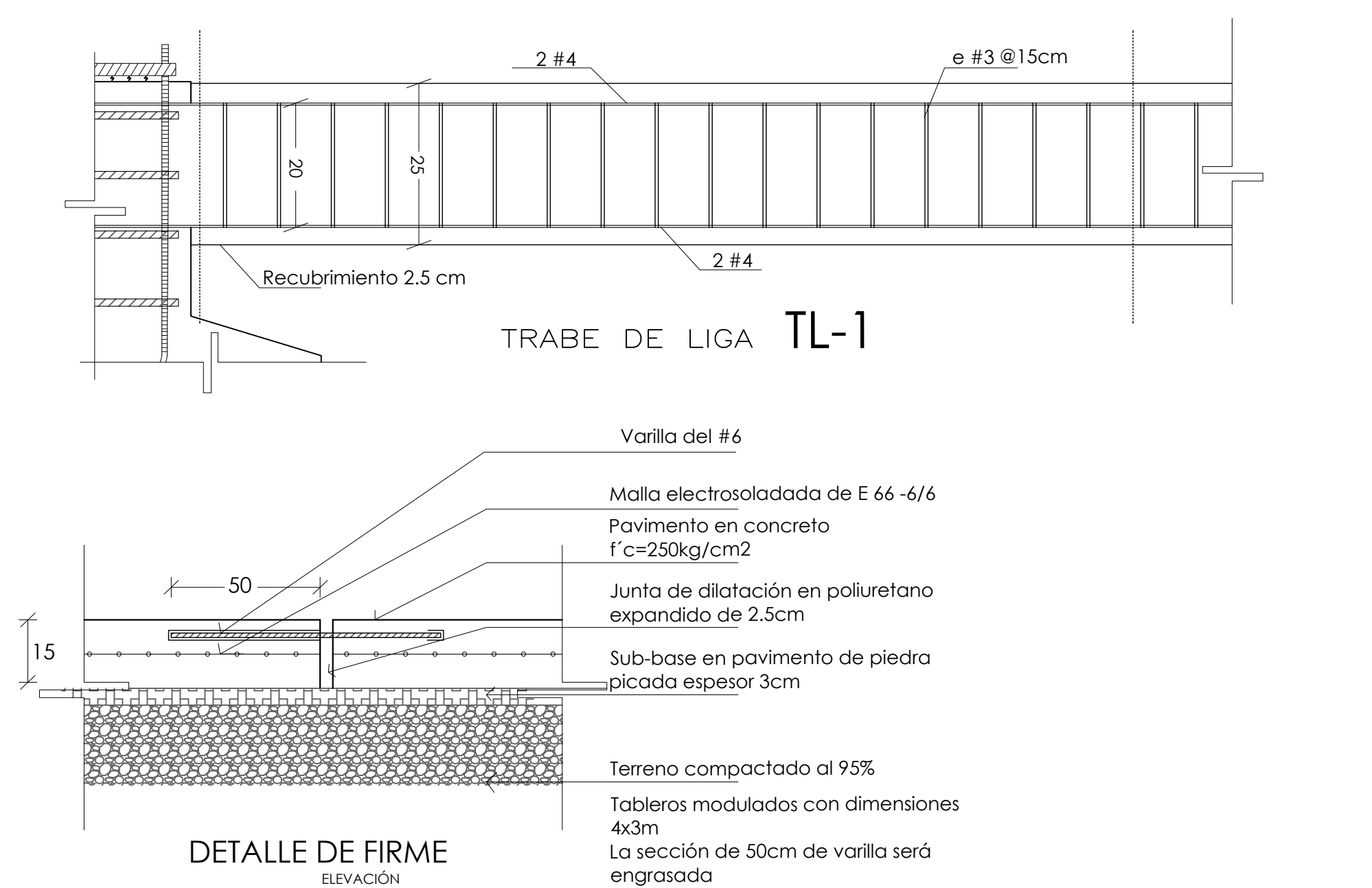


DETALLE 2 CORTE COLADERA

Coladera modular tipo trinchera para servicio pesado Norma ASTM-A48 clase 25 con espesor de 1/4" para aplicar a sus necesidades Resistencia a la tensión 21,000 psi Rango de dureza 170-229 HB



TRABE DE LIGA TL-1



DETALLE DE FIRME ELEVACIÓN

NOTAS GENERALES  
1. Acotaciones en centímetros  
2. Todas las acotaciones deberán verificarse con los planos arquitectónicos

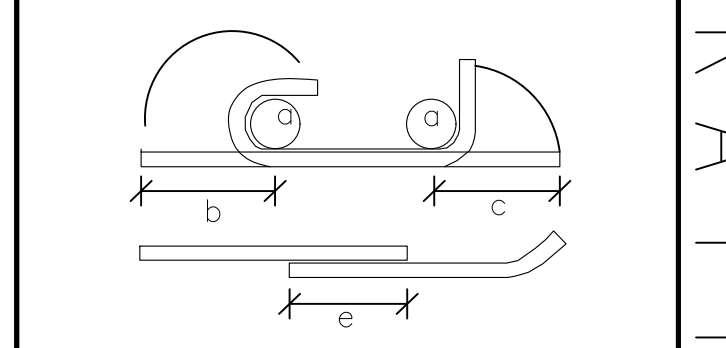
MATERIALES  
1. Concreto CLASE I P.V>2.20Ton/m<sup>3</sup> y T.M.A 1/2"  
2. f'c =250 kg/cm<sup>2</sup> en dalas  
3. f'c =100 kg/cm<sup>2</sup> en plantillas y firmes  
4. Acero de refuerzo fy'= 4000 kg/cm<sup>2</sup>

REFUERZO  
1. Todas las varillas se colocarán a un solo lecho excepto dónde se indique otra cosa y su distancia libre será como mínima dos veces el diámetro máximo del agregado grueso  
2. La separación indicada en varillas es entre centro y centro  
3. Los traslapes, ganchos, escuadras, etc, se ajustaran a lo indicado en la tabla de refuerzo  
4. La separación de los estribos verticales se empieza a contar a partir de paño del apoyo, colocándose el primero a la mitad de la separación especificada

NOTAS CIMENTACIÓN  
1. Toda cimentación se desplantará sobre terreno sano libre de materia orgánica, basura o relleno  
2. Todos los elementos llevarán una plantilla de concreto pobre f'c=100 kg/m<sup>2</sup>, de 5cm de espesor  
3. La altura mínima del desplante será la que se indicó en el detalle correspondiente

TABLA DE REFUERZO

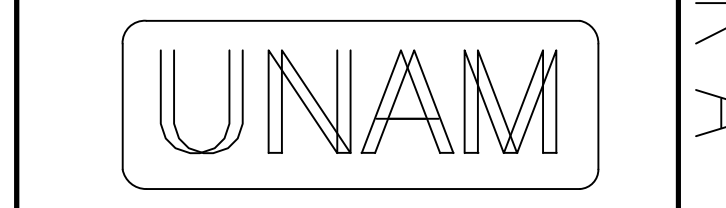
diámetro	no.	r	a	b	c	e
1/4"	1	5	5	15	15	40
5/16"	2	5	5	15	15	40
3/8"	3	6	6	18	20	45
1/2"	4	8	10	30	30	70



UNIÓN A PLACA BASE

SIMBOLOGÍA  
Indica trabe de liga  
Indica columna

N.D.C Nivel desplante cimentación  
N.P.T.I Nivel piso terminado interior  
N.P.T.E Nivel piso terminado exterior



UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.

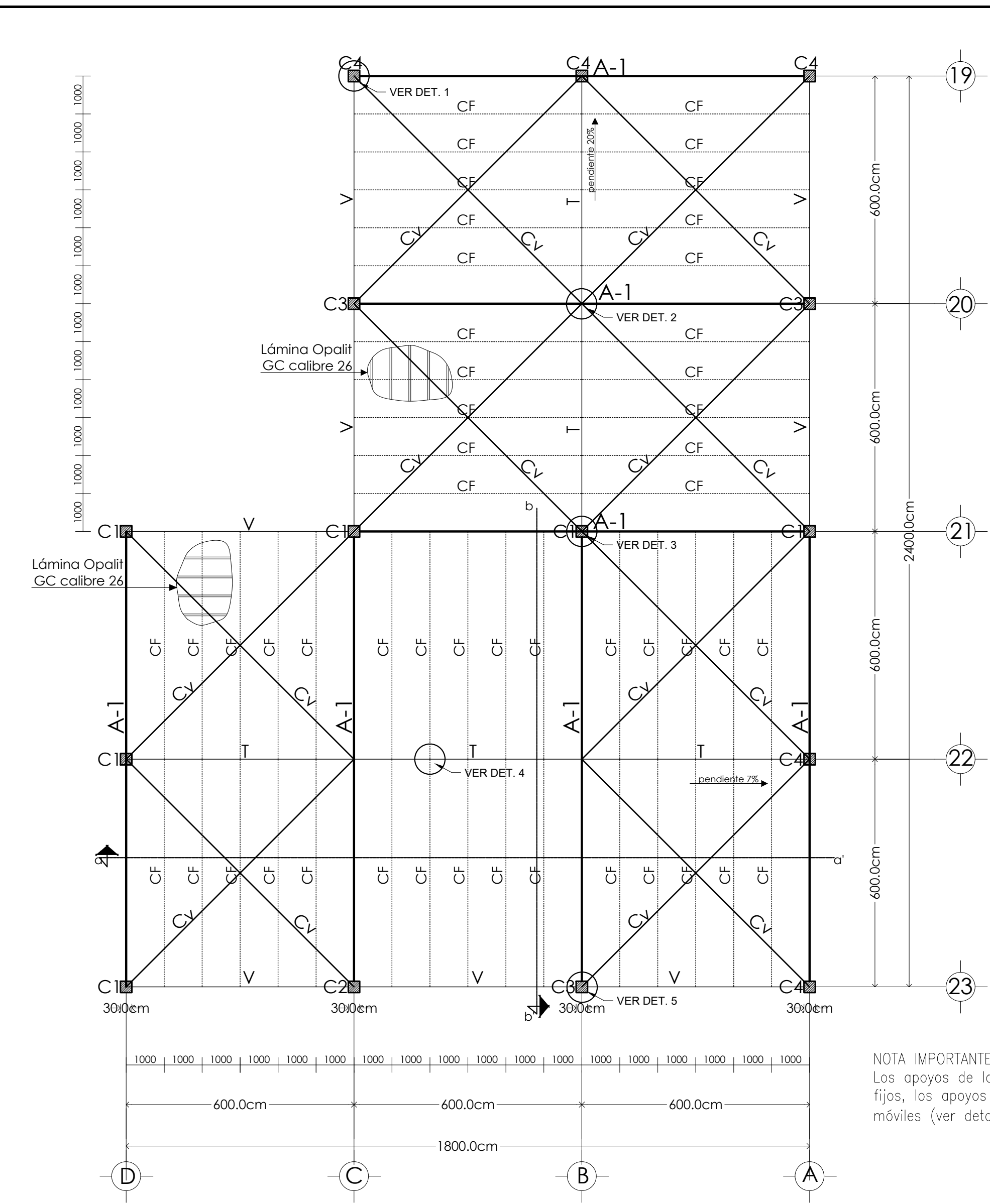
PLANO  
CIMENTACIÓN  
NAVE INDUSTRIAL

ESCALA: s/e  
FECHA: Noviembre 2019

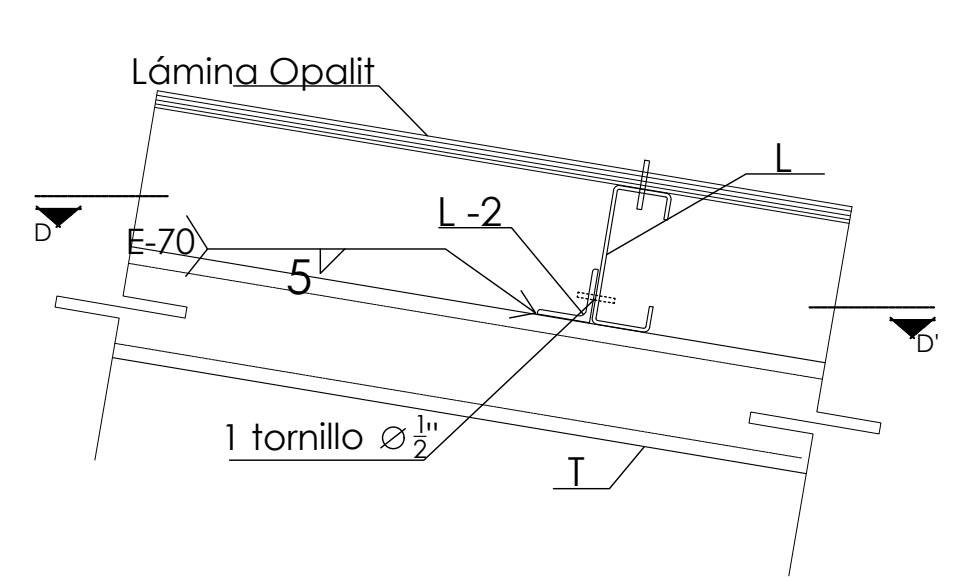
CLAVE E 01

COOPERATIVA JABONERA DE IMAIZ

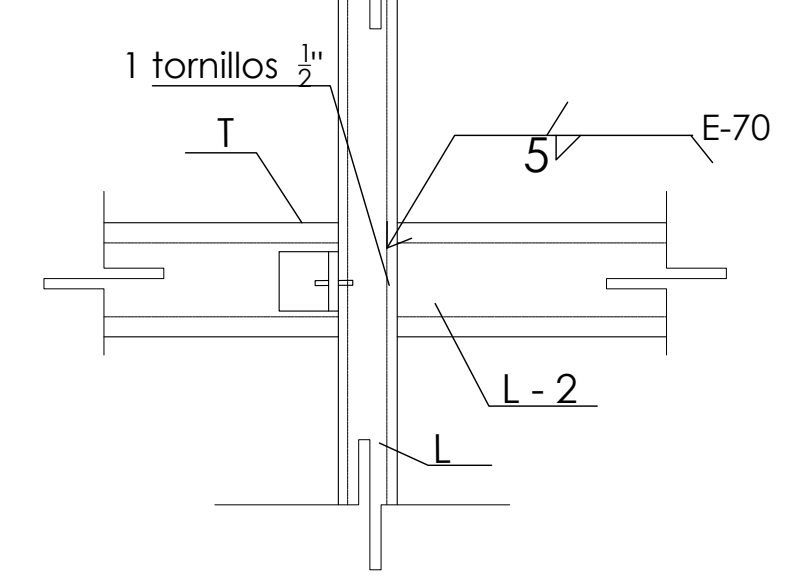




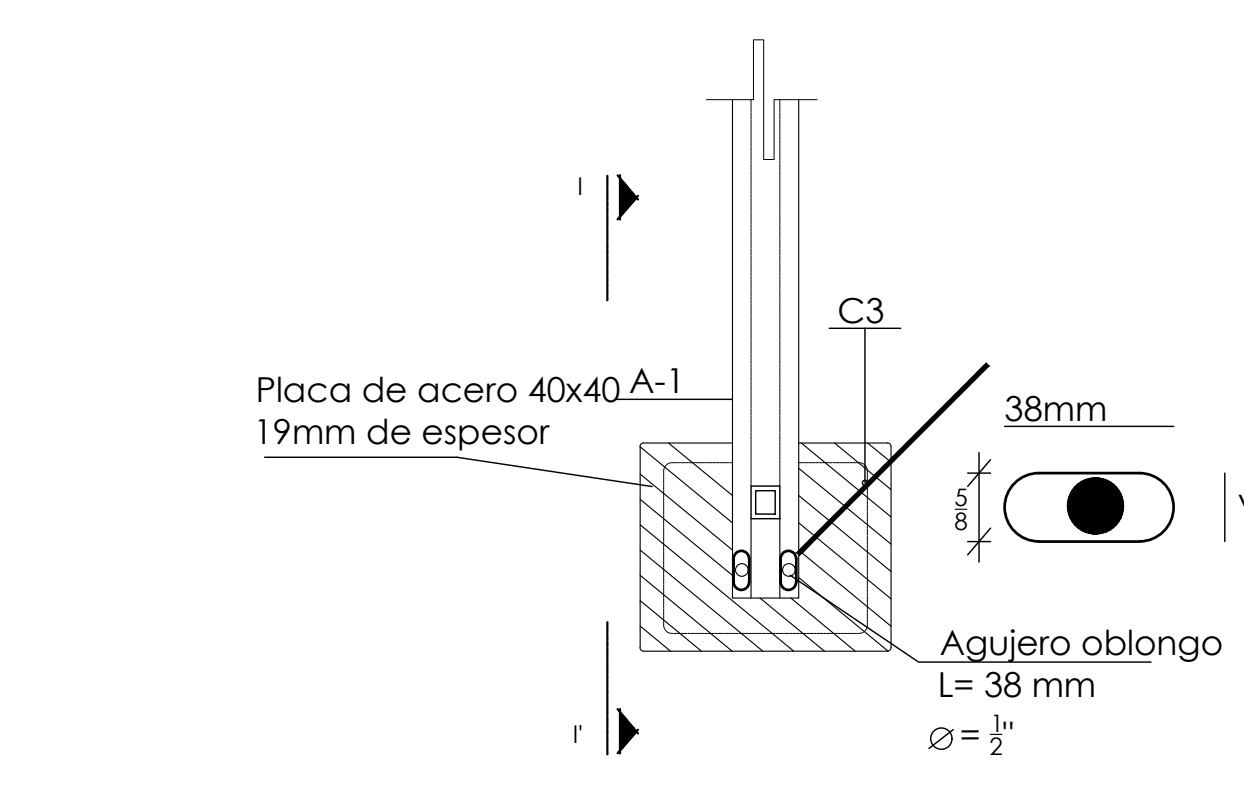
PLANTA ESTRUCTURAL



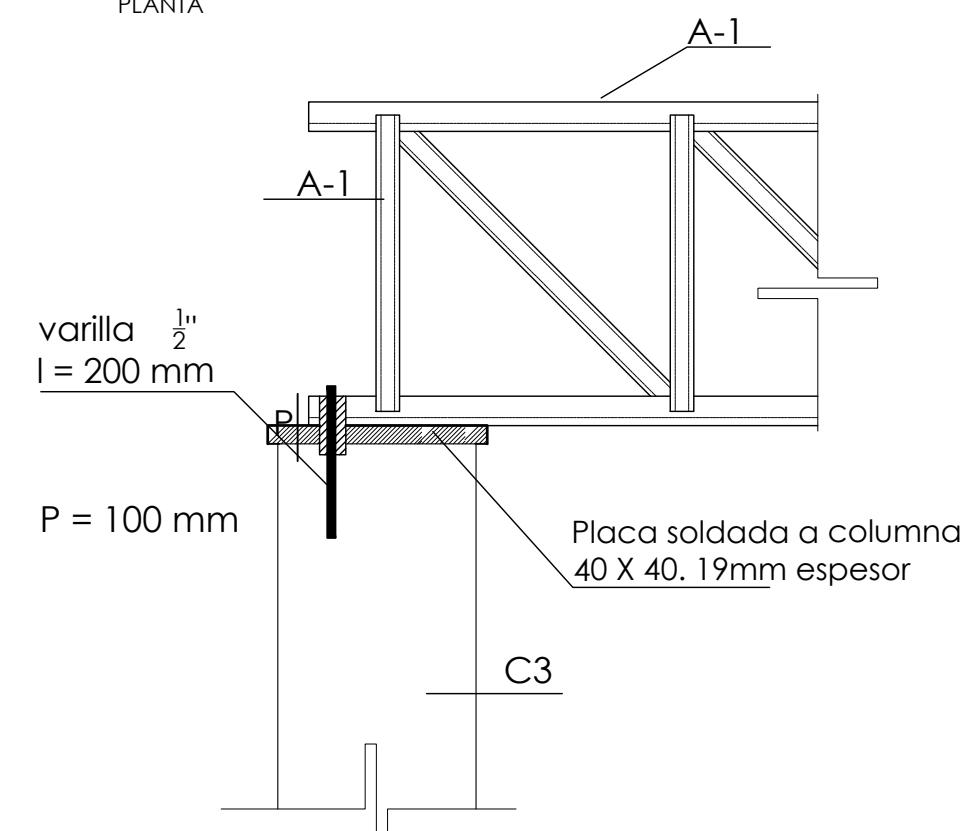
DETALLE 4 ALZADO



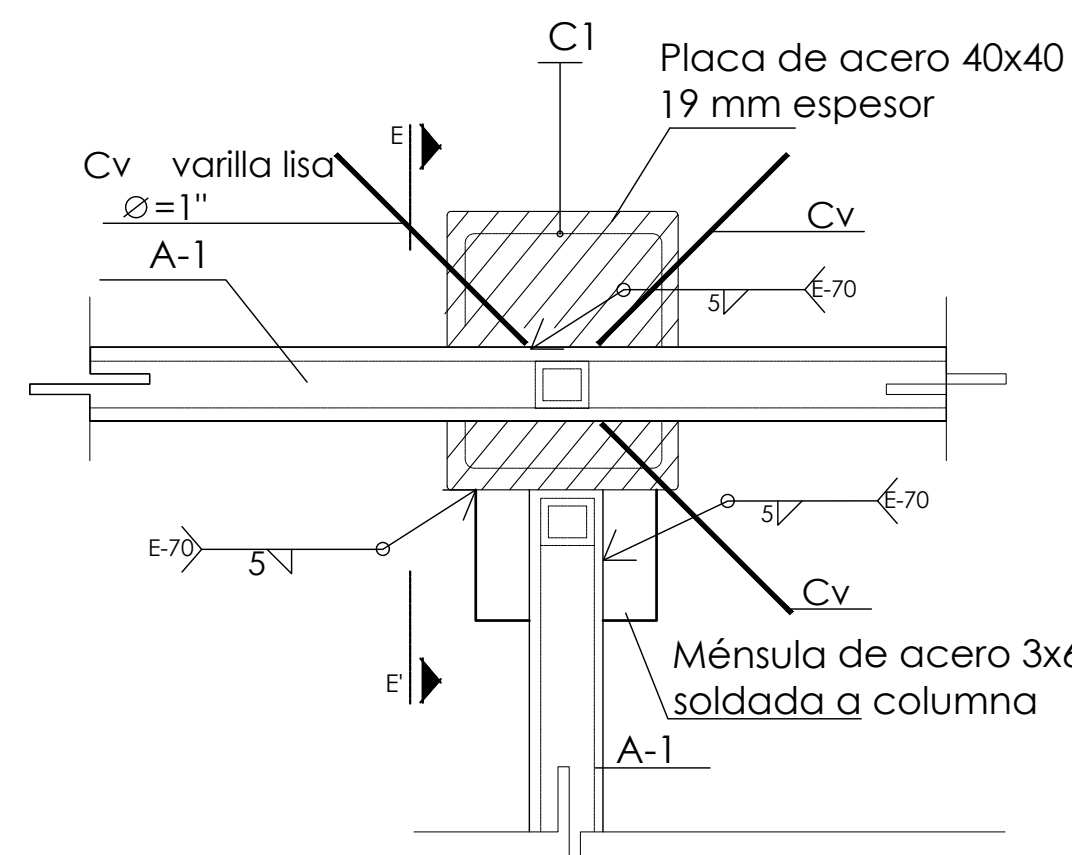
CORTE D-D' PLANTA



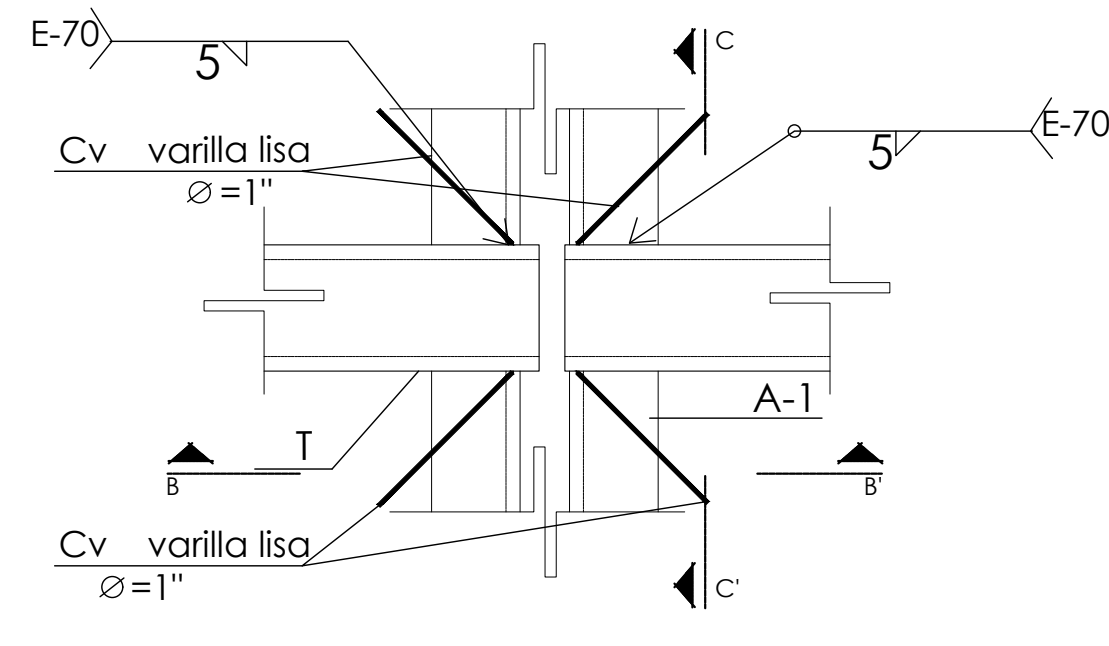
DETALLE 5 (APOYO MÓVIL) PLANTA



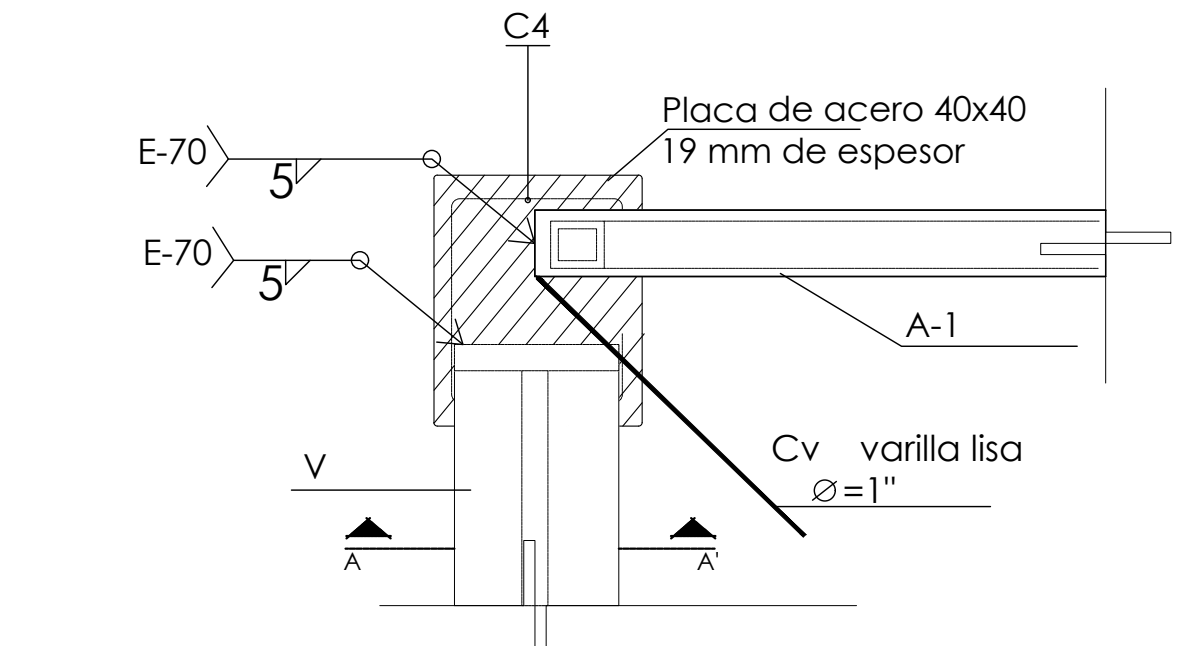
CORTE I-I' (APOYO MÓVIL) ELEVACIÓN



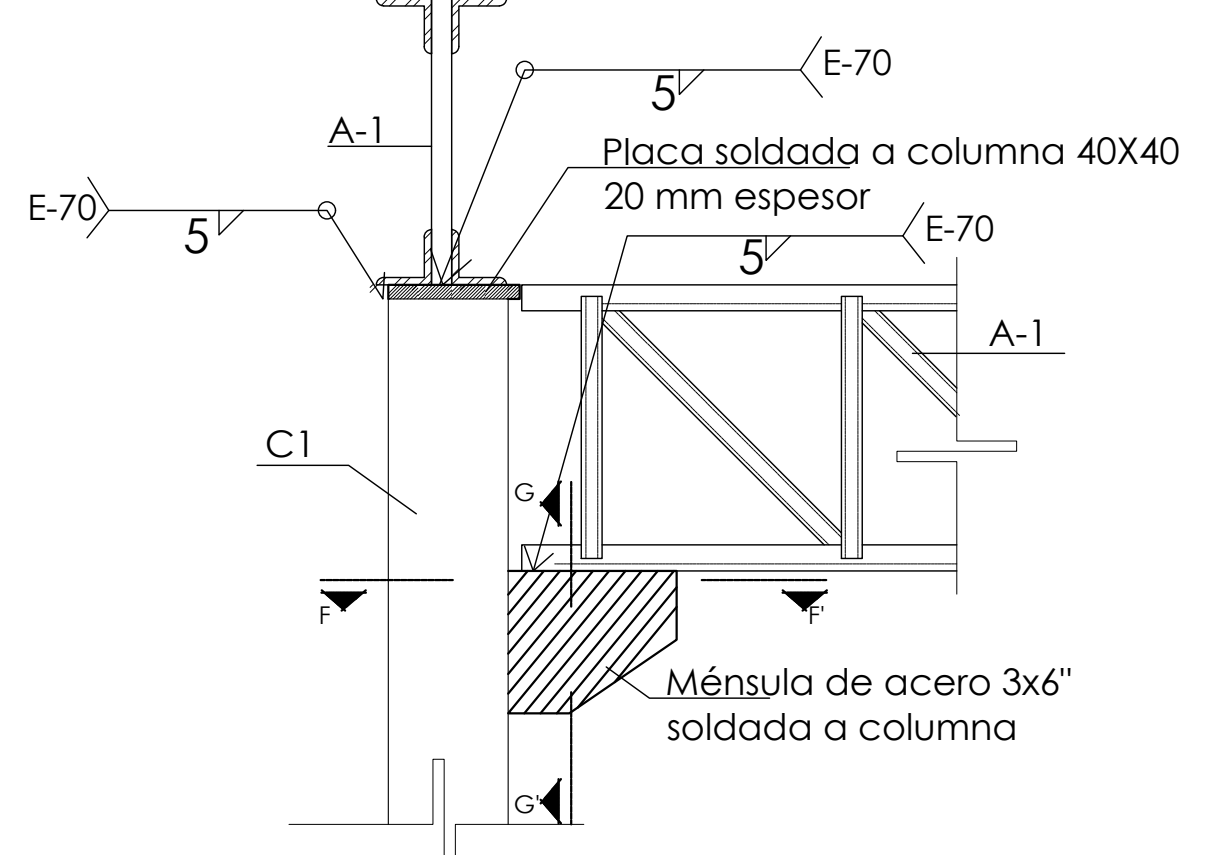
DETALLE 3 PLANTA



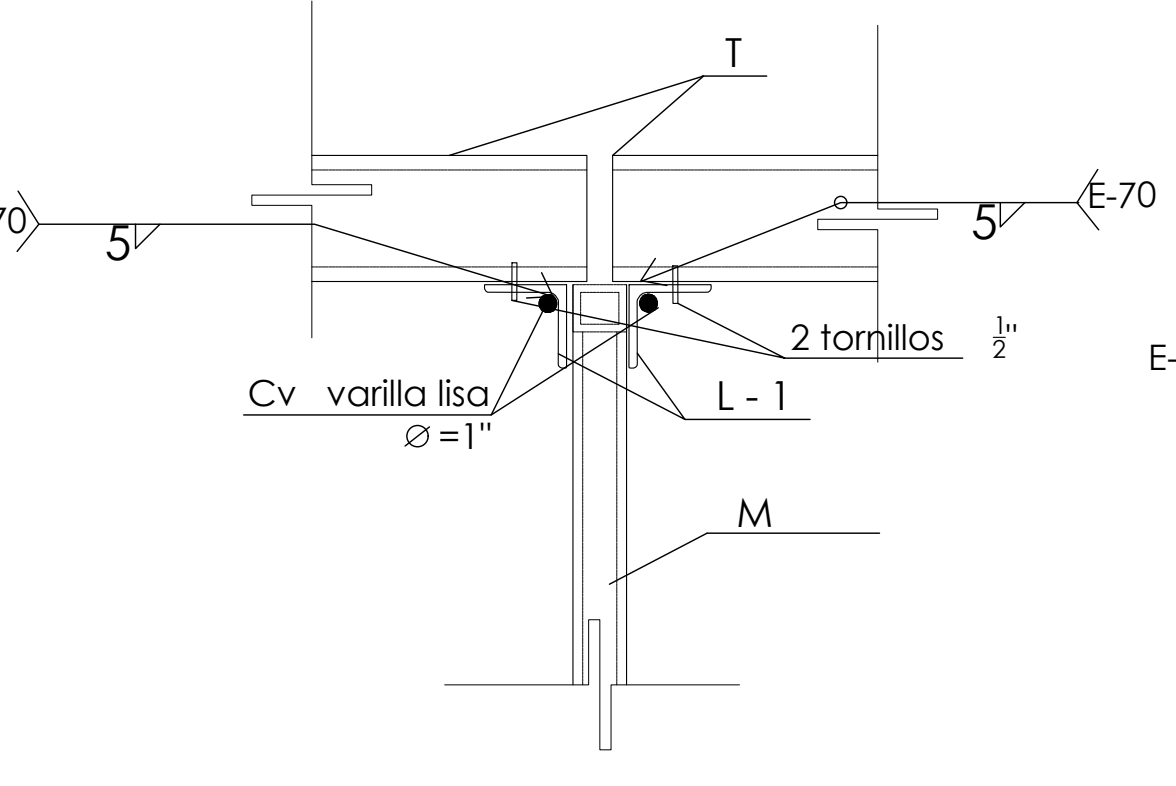
DETALLE 2 PLANTA



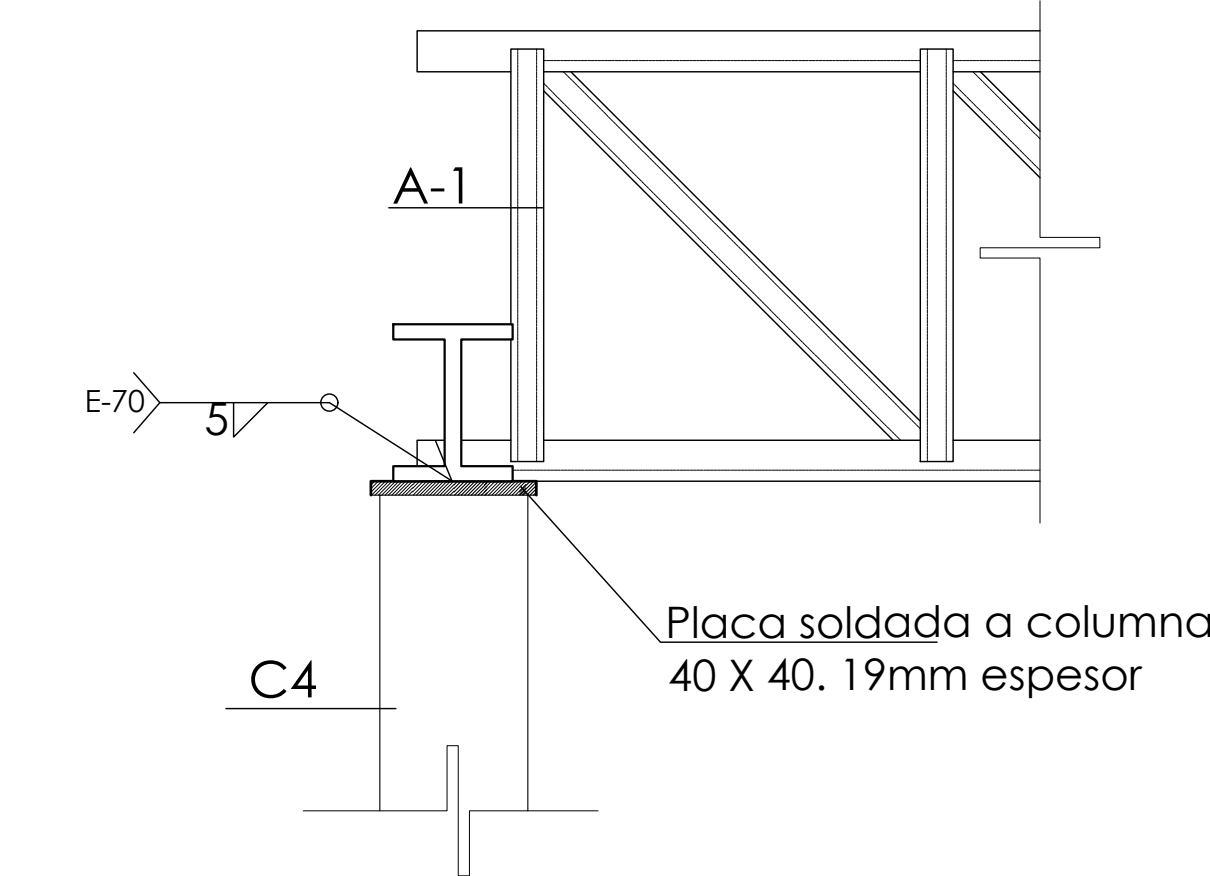
DETALLE 1 (APOYO FIJO) PLANTA



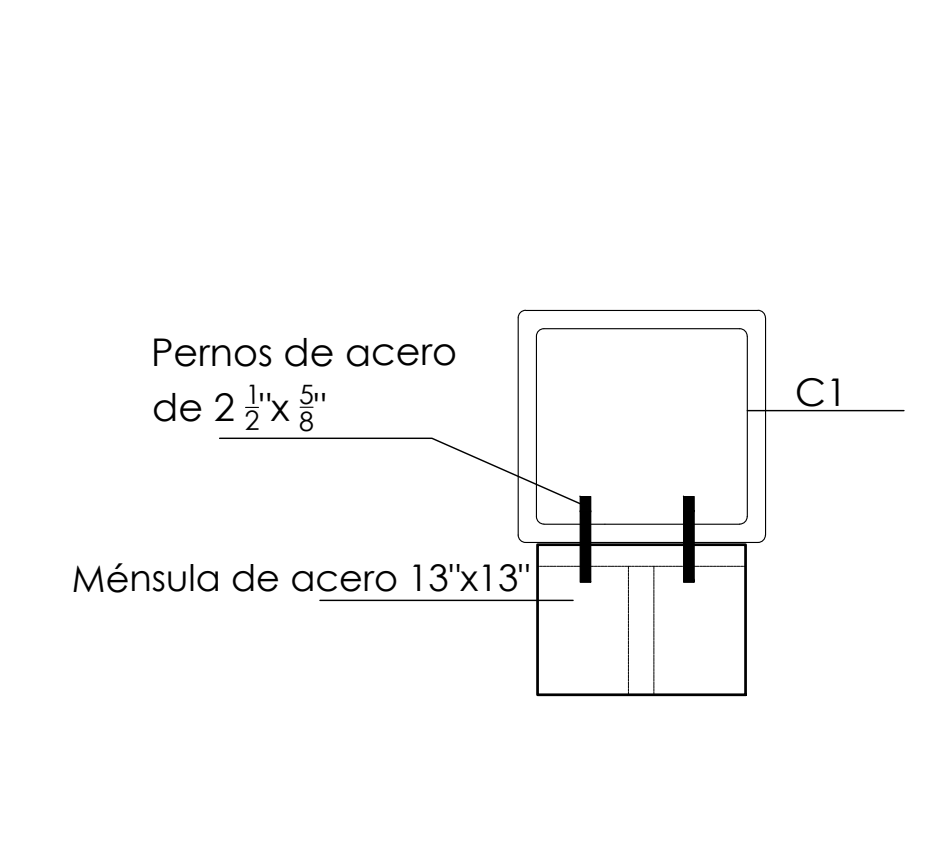
CORTE E-E' ELEVACIÓN



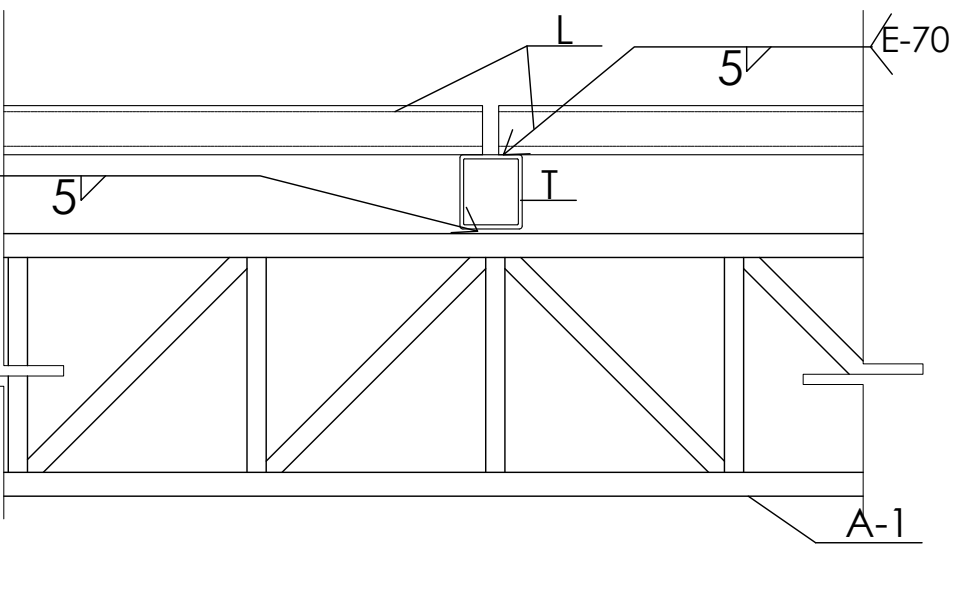
CORTE B-B' ELEVACIÓN



CORTE A-A' (APOYO FIJO) ELEVACIÓN



DETALLE F-F' MÉNSULA PLANTA



CORTE C-C' ELEVACIÓN

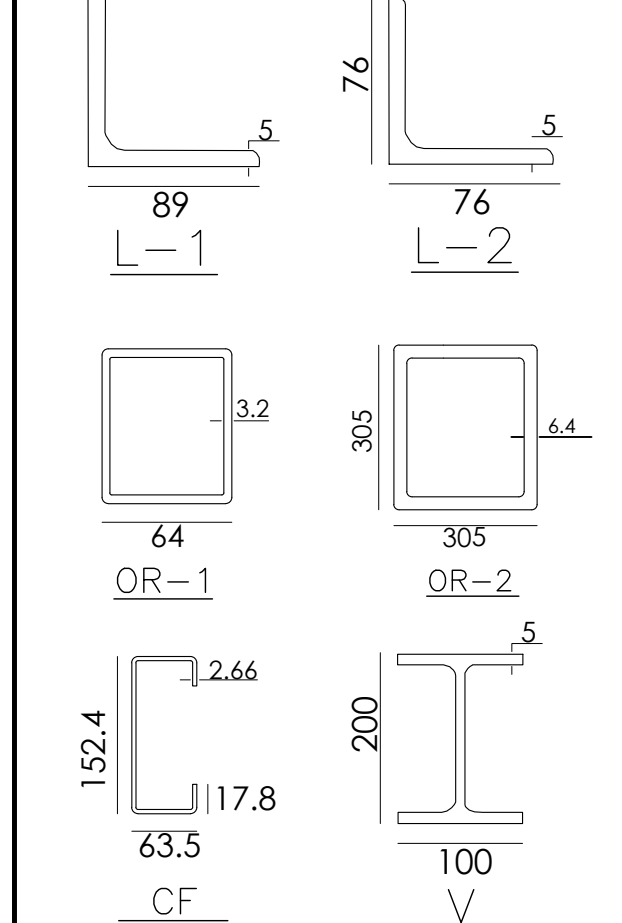
MATERIALES					
Nom.	Descripción	Perfil	Largo	Grado	Cant.
C1	columna	OR 305x305x6.4	6000	G50	6
C2	columna	OR 305x305x6.4	5000	G50	1
C3	columna	OR 305x305x6.4	4000	G50	3
C4	columna	OR 305x305x6.4	3000	G50	5
Cs	cuerda superior	L 89x89x5	12000	A36	1
Ci	cuerda inferior	L 89x89x5	12000	A36	1
M	montante	OR 64x64x3.2	1000	G50	13
D	diagonal	OR 64x64x3.2	1800	G50	12
L	larguero	CF 154x63x2.66	6000	50	50
V	viga	IR 203x15.00	6000	A36	8
T	trabe	OR 64x64x3.2	6000	G50	5
Cv	contra venteno	Vs $\phi$ 1"	8500		16

-Nomenclatura con respecto al IMCA.

NOTAS ESTRUCTURALES

1. Todas las acotaciones están en milímetros
2. Especificaciones y longitudes de perfiles en milímetros
3. Acero en perfiles estructurales y placas A-36 NORMA NOM-B-254-1974, con  $f_y=2530\text{kg/m}^2$
4. Los perfiles tipo CF (largueros) serán de lámina formado en frío con  $f_y=3500\text{kg/cm}^2$ , NOM-B-199-1996 GRADO 50"
5. Los perfiles tipo OR serán de acero GRADO 50"  $f_y=3500$
6. Los tornillos donde se indiquen serán de acero A-307
7. Los pernos donde se indiquen serán  $\frac{1}{2} \times 3 \frac{1}{2}$
8. El contraenteo será con varillas lisas de 1"
9. Cada contraenteo deberá llevar un templador par ajuste
10. Los agujeros serán  $\frac{1}{8}$ " mayor que el diámetro de la varilla.

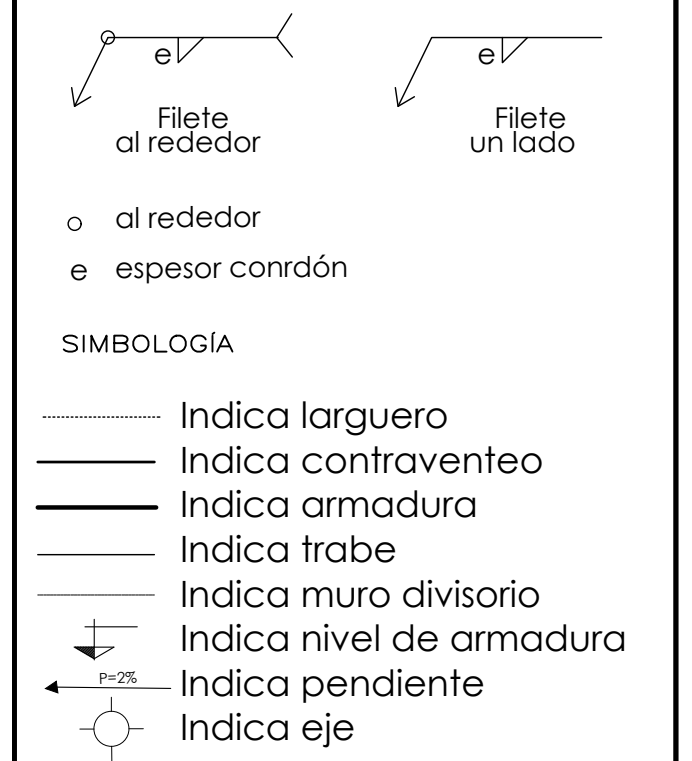
PERFILES DE ACERO



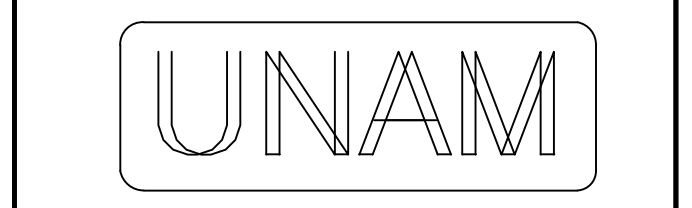
-Nomenclatura con respecto al IMCA.

NOTAS DE SOLDADURA

1. Los electrodos para soldar las estructuras serán del tipo E-70xx c
2. El soldado en taller o de campo deberá hacerse con las piezas sostenidas rigidamente; se verificará que las superficies a soldar estén libres de escoria, grasa o pinturas.
3. La temperatura mínima de las piezas antes de aplicar la soldadura será de 20°C
4. Los símbolos empleados para la soldadura serán los siguientes:
5. Toda las soldaduras se indican en mm.



P.T Punto de trabajo



UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla

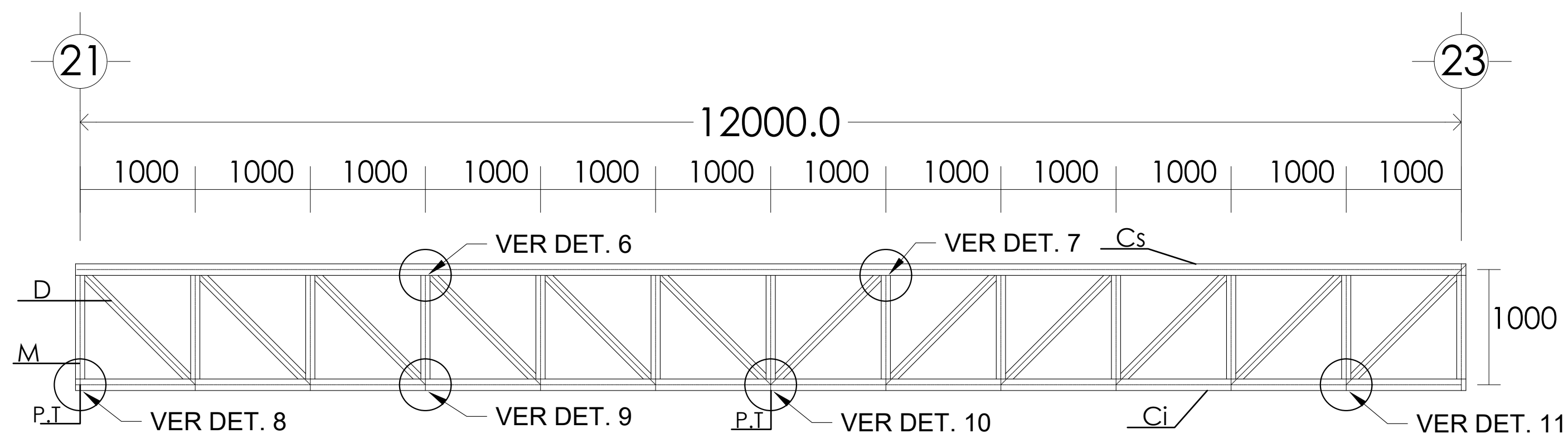
ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.

PLANO  
ESTRUCTURA  
NAVE INDUSTRIAL

ESCALA: e/e  
ACOTACION: indicada en plano  
FECHA: Noviembre 2019

CLAVE E 02

COOPERATIVA JABONERA DE IMAIZ



MATERIALES					
Nom.	Descripción	Perfil	Largo	Grado	Cant.
C1	columna	OR 305x305x6.4	6000	G50	6
C2	columna	OR 305x305x6.4	5000	G50	1
C3	columna	OR 305x305x6.4	4000	G50	3
C4	columna	OR 305x305x6.4	3000	G50	5
Cs	cuerda superior	L 89x89x5	12000	A36	1
Ci	cuerda inferior	L 89x89x5	12000	A36	1

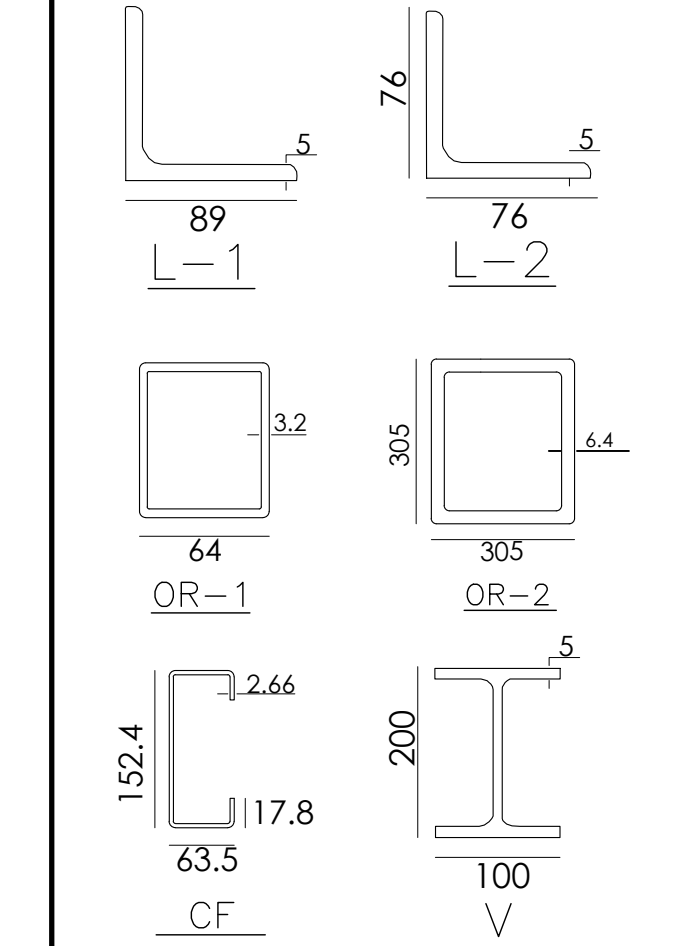
MATERIALES					
Nom.	Descripción	Perfil	Largo	Grado	Cant.
M	montante	OR 64x64x3.2	1000	G50	13
D	diagonal	OR 64x64x3.2	1800	G50	12
L	largo	CF 154x63x2.66	6000	50	50
V	viga	IR 203x15.00	6000	A36	8
T	trabe	OR 64x64x3.2	6000	G50	5
Cv	contra venteno	Vs $\phi$ 1"	8500		16

-Nomenclatura con respecto al IMCA.

**NOTAS ESTRUCTURALES**

1. Todas las acotaciones están en milímetros
2. Especificaciones y longitudes de perfiles en milímetros
3. Acero en perfiles estructurales y placas A-36 NORMA NOM-B-254-1974, con  $f_y=2530\text{kg/m}^2$
4. Los perfiles tipo CF (largueros) serán de lámina formado en frío con  $f_y=3500\text{kg/cm}^2$ , NOM-B-199-1996 GRADO 50"
5. Los perfiles tipo OR serán de acero GRADO 50"  $f_y=3500$
6. Los tornillos donde se indiquen serán de acero A-307
7. Los pernos donde se indiquen serán de  $\frac{1}{2} \times 3 \frac{1}{2}$
8. El contravento será con varillas lisas de 1"
9. Los agujeros serán  $\frac{1}{8}$ " mayor que el diámetro de varilla

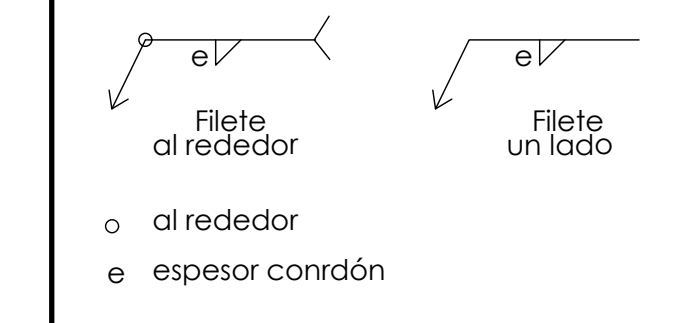
**PERFILES DE ACERO**



-Nomenclatura con respecto al IMCA.

**NOTAS DE SOLDADURA**

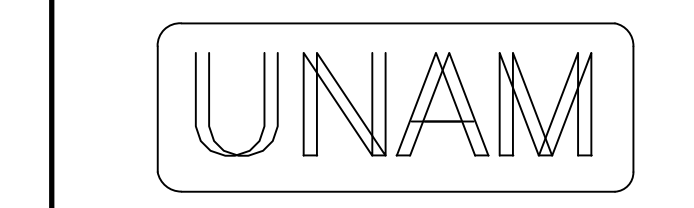
1. Los electrodos para soldar las estructuras serán del tipo E-70xx con diámetro =4mm
2. El soldado en taller o de campo deberá hacerse con las piezas sostenidas rigidamente; se verificará que las superficies a soldar estén libres de escoria, grasa o pinturas.
3. La temperatura mínima de las piezas antes de aplicar la soldadura será de 20°C
4. Los símbolos empleados para la soldadura serán los siguientes:
5. Toda las soldaduras se indican en mm.



**SIMBOLOGÍA**

- Indica larguero
- Indica contravento
- Indica armadura
- Indica trabe
- Indica muro divisorio
- Indica nivel de armadura
- Indica pendiente
- Indica eje

P.T Punto de trabajo



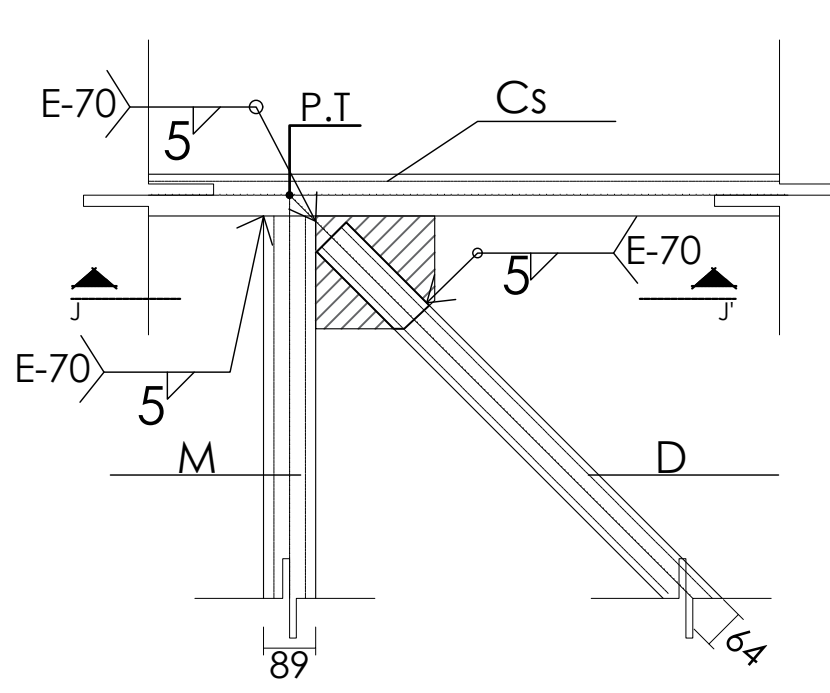
UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.

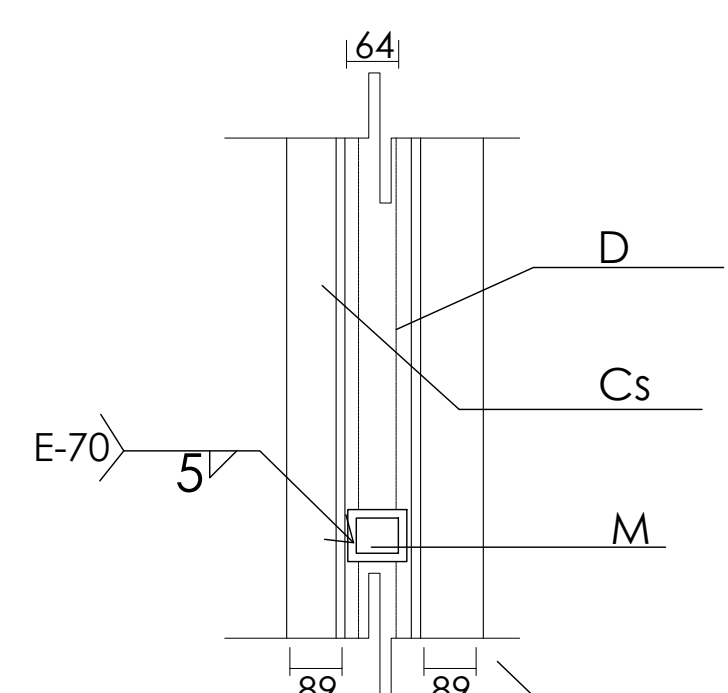
PLANO  
ESTRUCTURA  
NAVE INDUSTRIAL

ESCALA: s/e  
FECHA: Noviembre 2019  
ACOTACION: indicada en plano

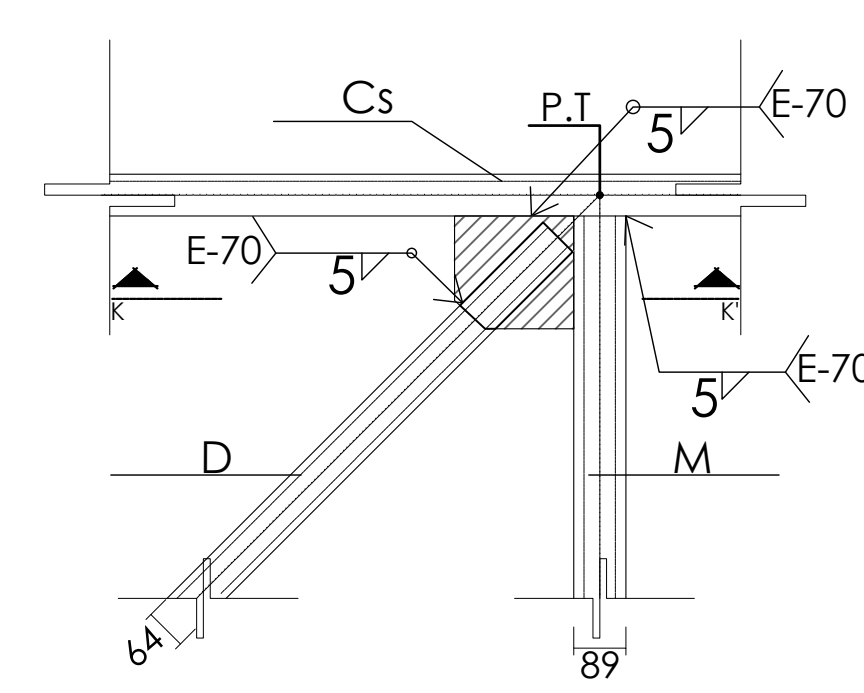
CLAVE E 03



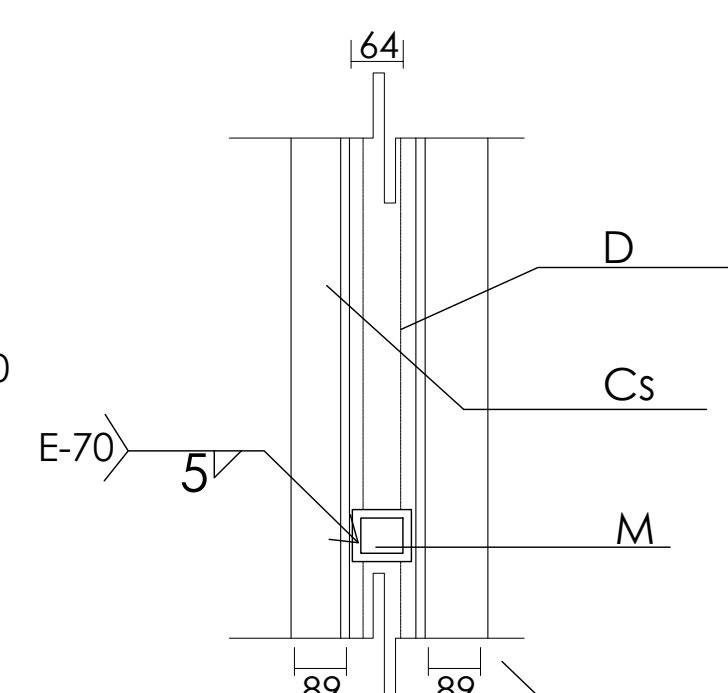
DETALLE 6  
ELEVACIÓN



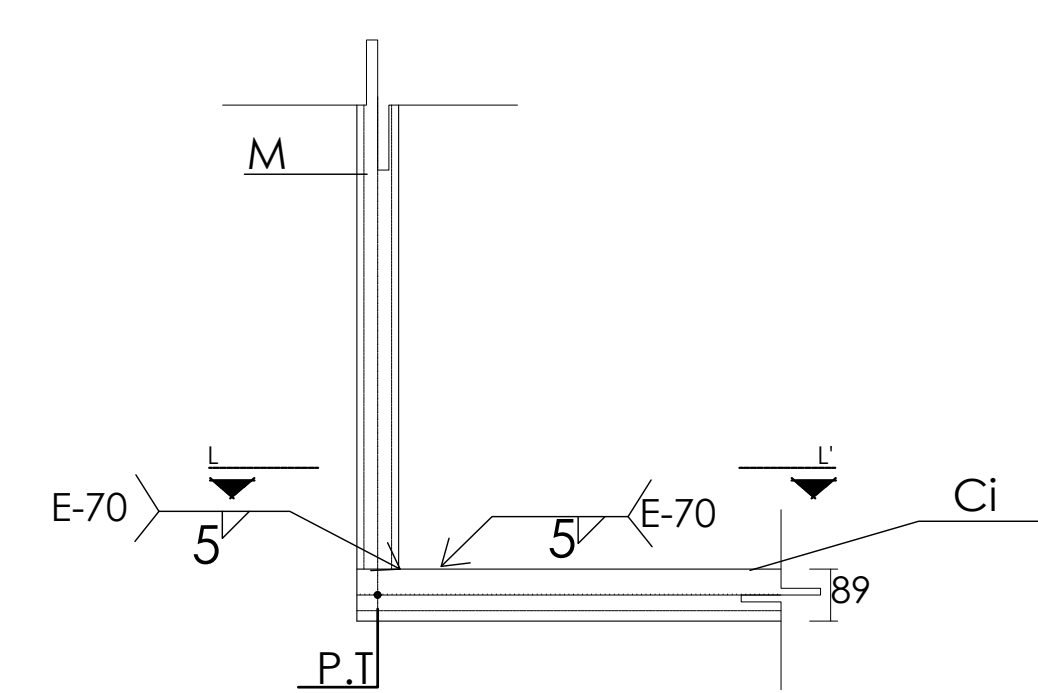
CORTE J-J'  
PLANTA



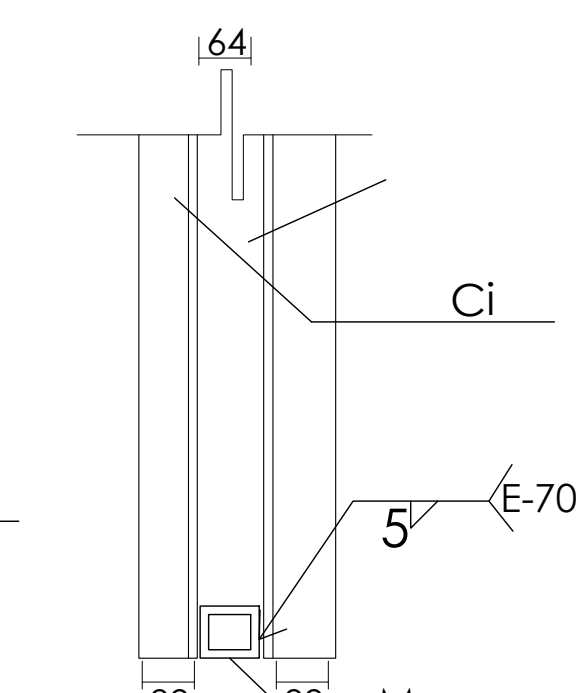
DETALLE 7  
ELEVACIÓN



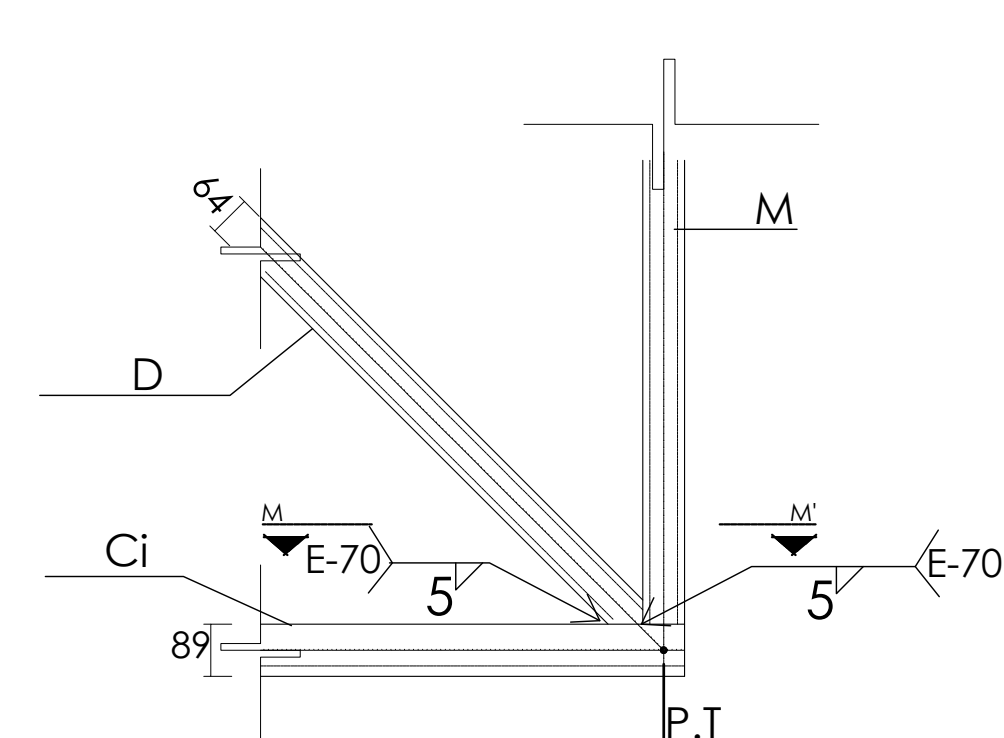
CORTE K-K'  
PLANTA



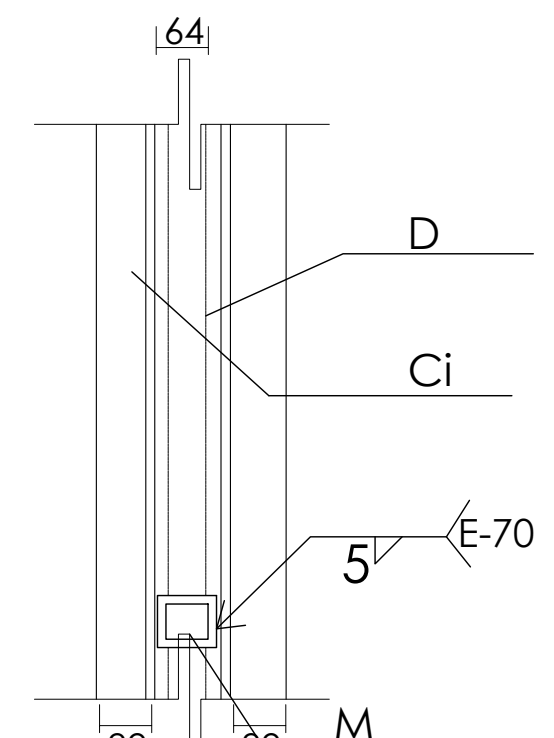
DETALLE 8  
ELEVACIÓN



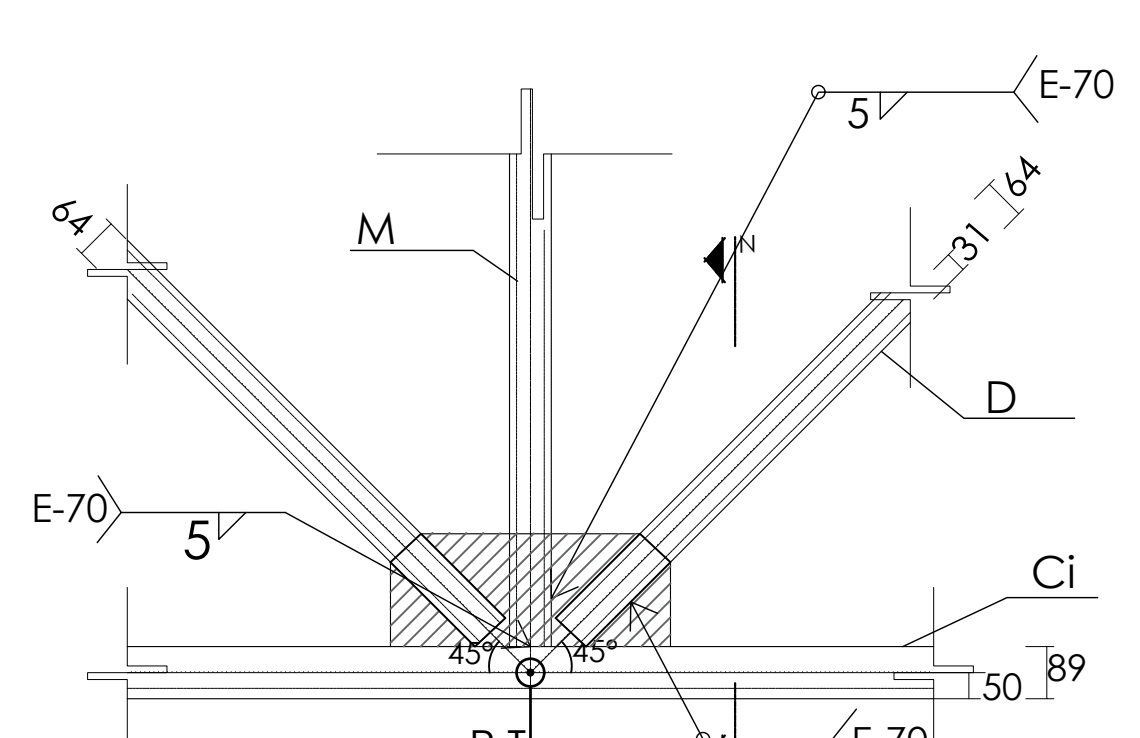
CORTE L-L'  
PLANTA



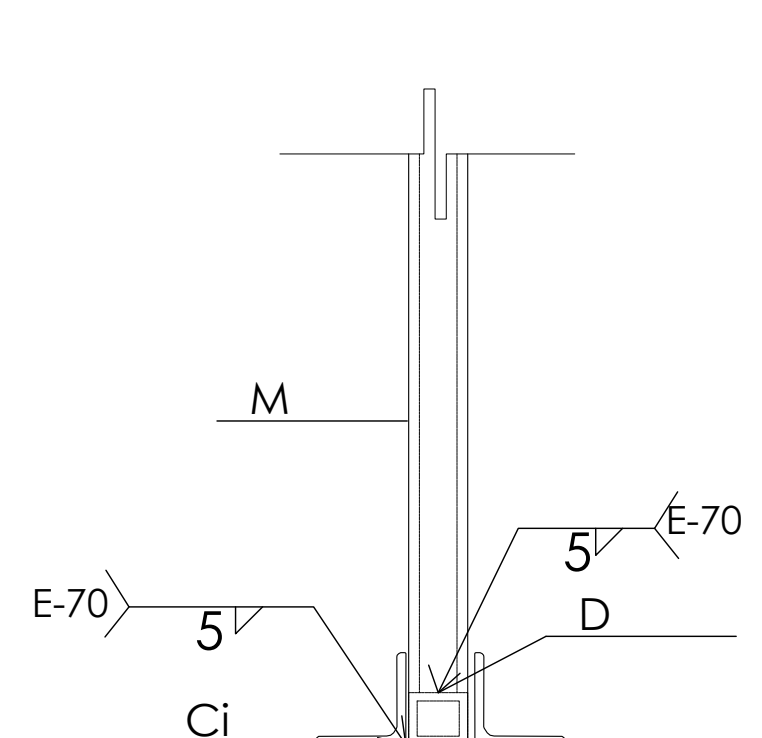
DETALLE 9  
ELEVACIÓN



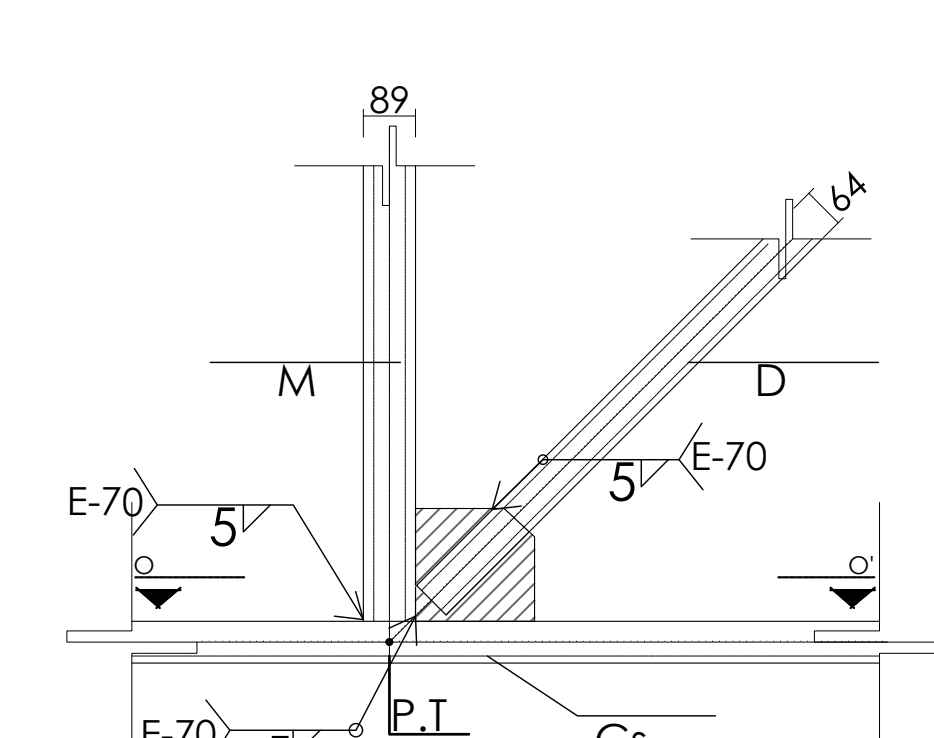
CORTE M-M'  
PLANTA



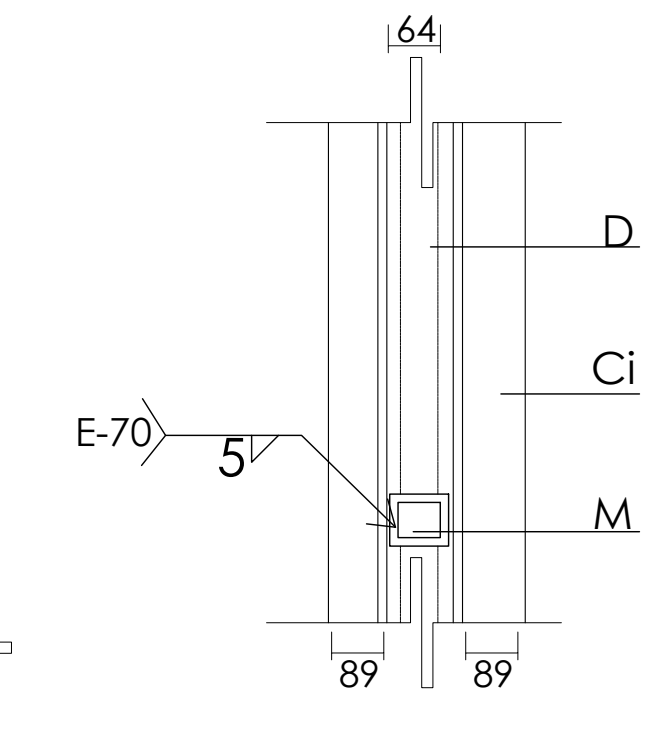
DETALLE 10  
ELEVACIÓN



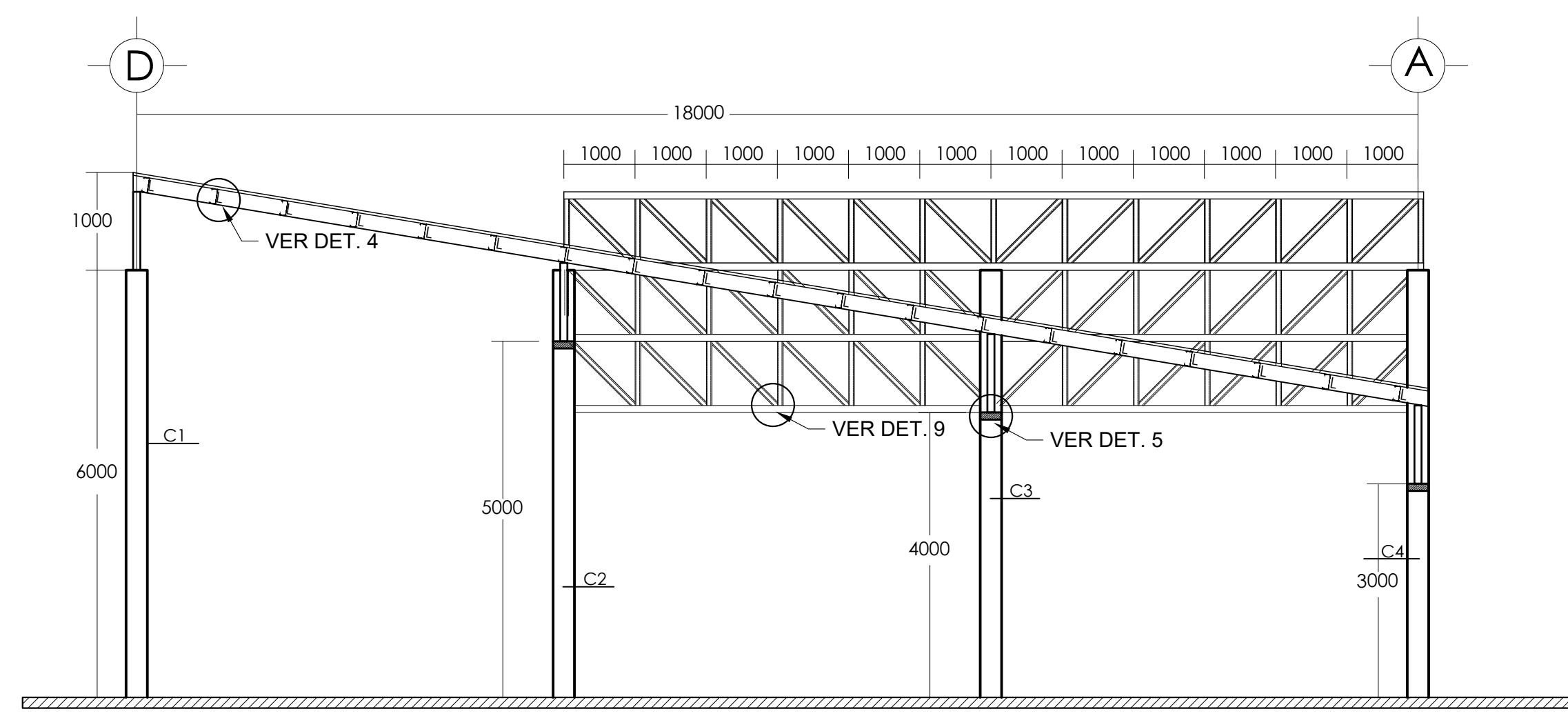
CORTE N-N'  
CORTE



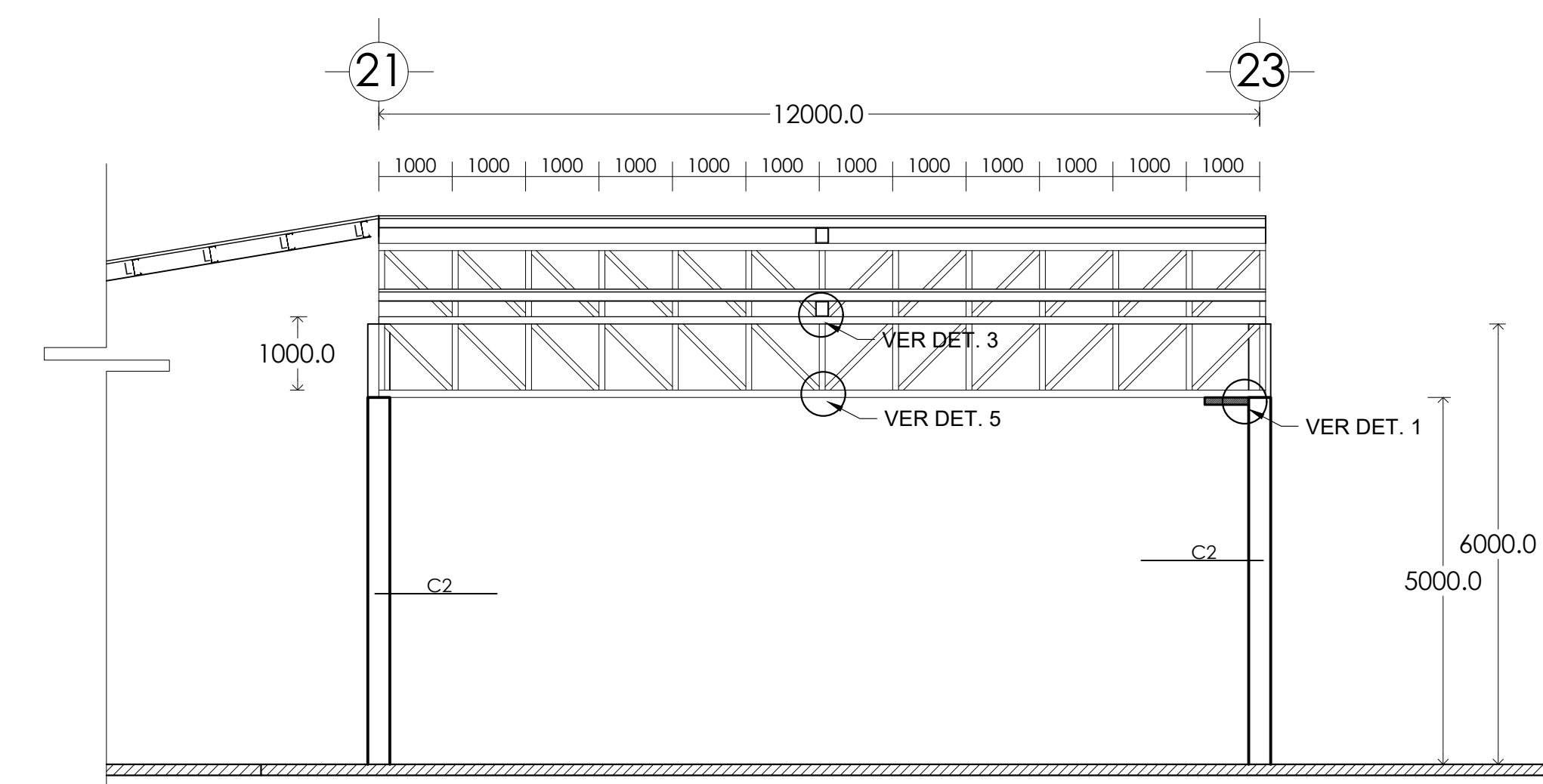
DETALLE 11  
ELEVACIÓN



CORTE O-O'  
PLANTA



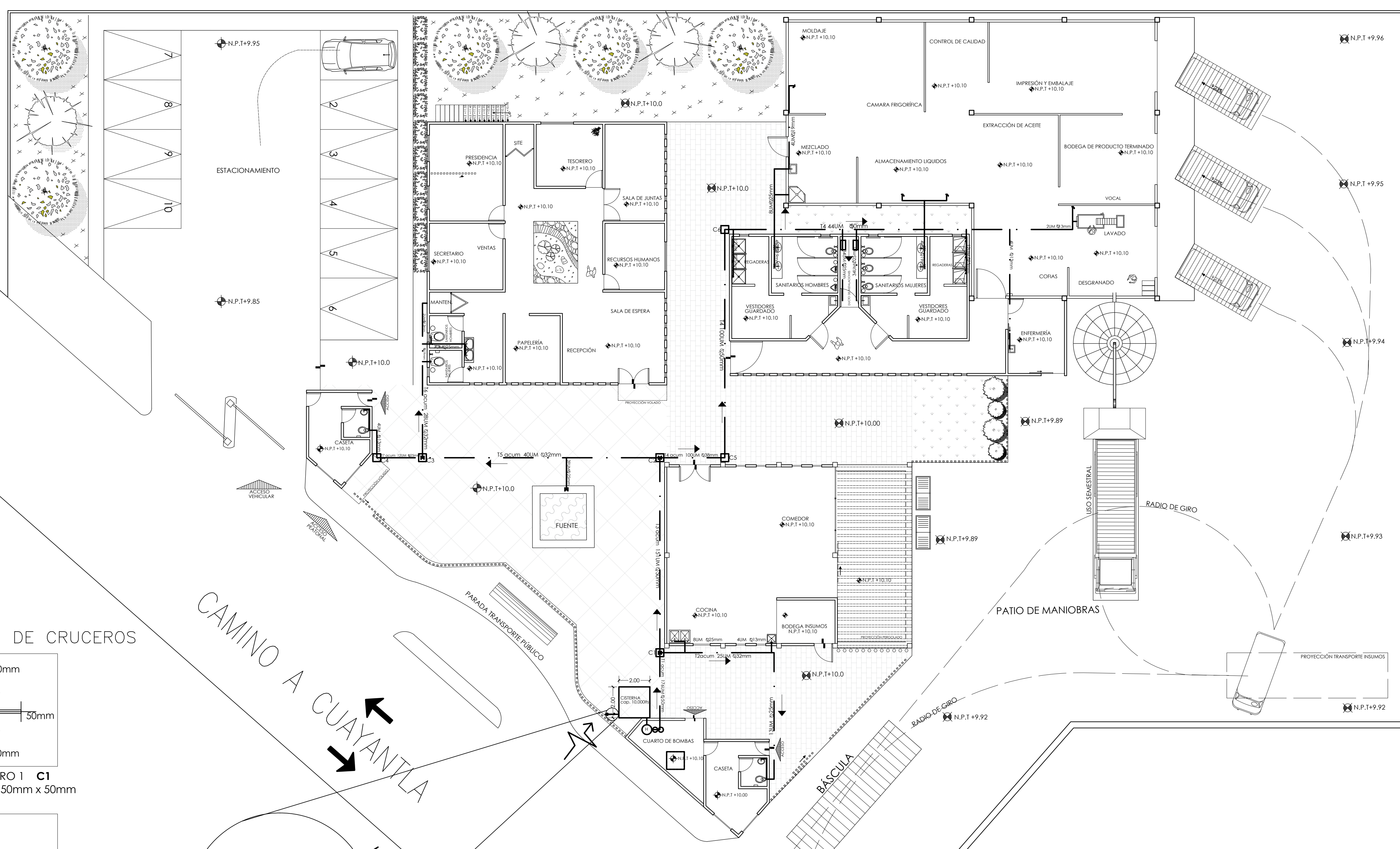
CORTE a - a'



CORTE b - b'

COOPERATIVA JABONERA DE IMAIZ





**DATOS DE PROYECTO**

PROYECTO: Cooperativa Jabonera de Maíz.  
 UBICACIÓN: Camino a Cuayantla San Andrés Cholula, Puebla.  
 PROPIETARIO:

No. Usuarios: 31  
 Dotación de aguas servidas: 100 lts/día  
 Dotación requerida: 3,100 lts/día  
 Consumo medio diario:  $\frac{3100}{86400}$   
 =0.03588 lts/seg

Coefficiente de variación diaria: 0.03588x1.2=0.043056 lts/seg  
 Coeficiente de variación horaria: 0.043056x1.5=0.064583 lts/seg  
 Consumo máximo diario: 1.2  
 Consumo máximo horario: 1.5

**CÁLCULO DE TOMA DOMICILIARIA HUNTER**

$Q = 0.043056$  lts/seg se aproxima 0.1 lts/seg  
 $0.043056 \times 60 = 2.583333$  lts/min  
 $V: 1$  mts/seg  
 $H_f: 13$  mm

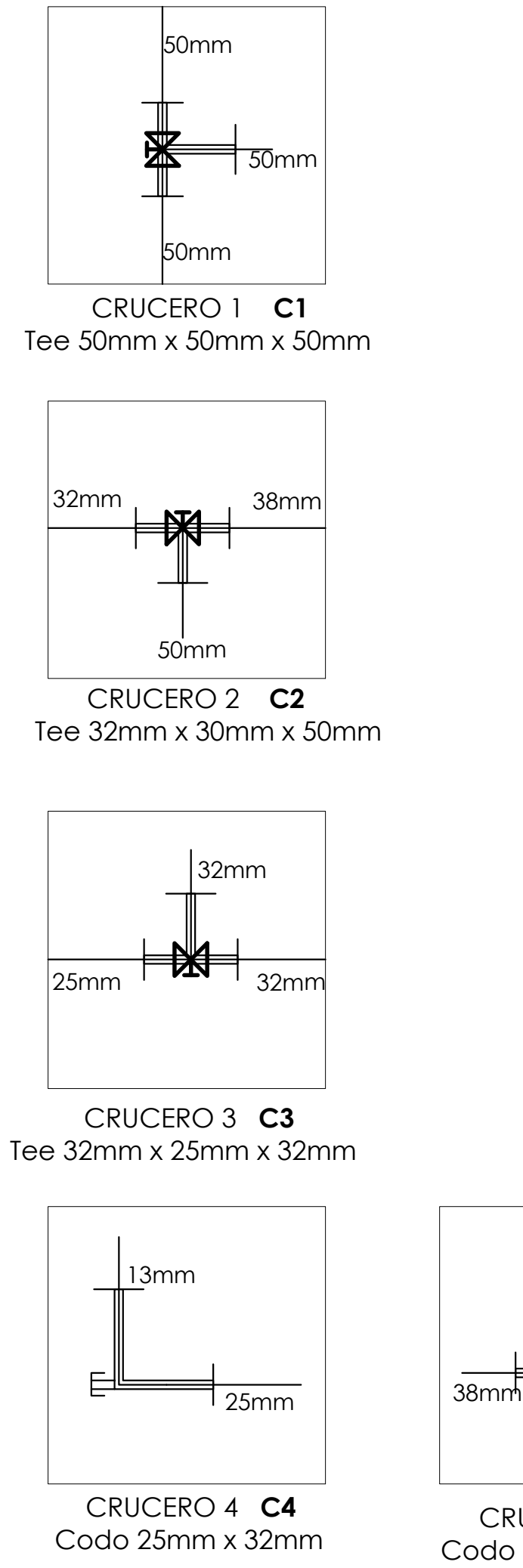
**CÁLCULO DE CISTERNA**

No. Usuarios: 31  
 Dotación de aguas servidas: 100 lts/día  
 Dotación requerida: 3,100 lts/día  
 Volumen requerido: 3,100 lts + 6,200 lts = 9,300 lts  
 Se sumarán 2,700 lts para respaldar el gasto de producción de dos días.  
 Capacidad total = 12,000 lts

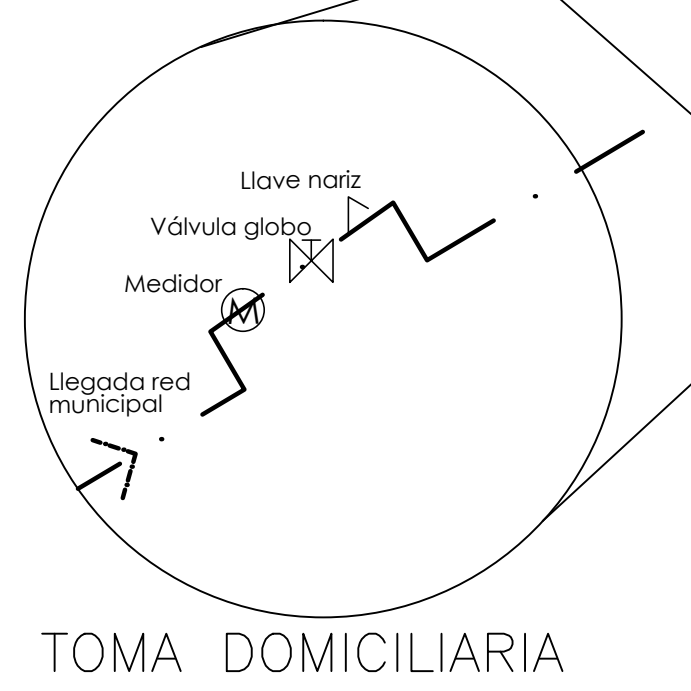
**MATERIALES**

-Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19 y 25mm marca Nacobre o similar  
 -Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre o similar  
 -Se colocará equipo hidroneumático  
 -Se colocará calentador de almacenamiento de 200lts

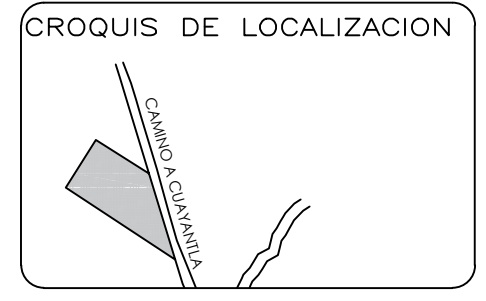
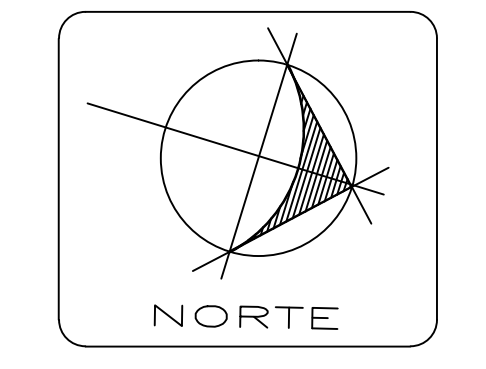
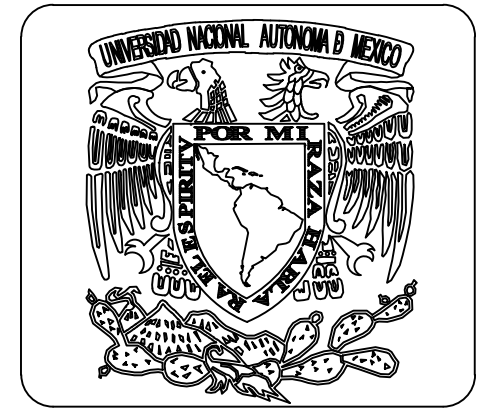
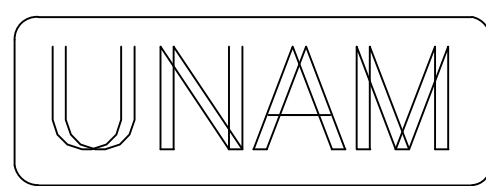
**CUADRO DE CRUCEROS**



CAMINO A CUAYANTLA



MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U. MUEBLE	Ø PROP.	TOTAL DE U.M
W.C	8	Fluxómetro	10	25	80
Mingitorio	2	Fluxómetro	10	25	20
Lavabo	8	Llave	3	13	24
Regadera	7	Llave	4	13	28
Tarja	8	Llave	4	13	16
Lav. Inds.	1	Llave	2	13	2
Fuente	1	Llave	2	13	2
					176

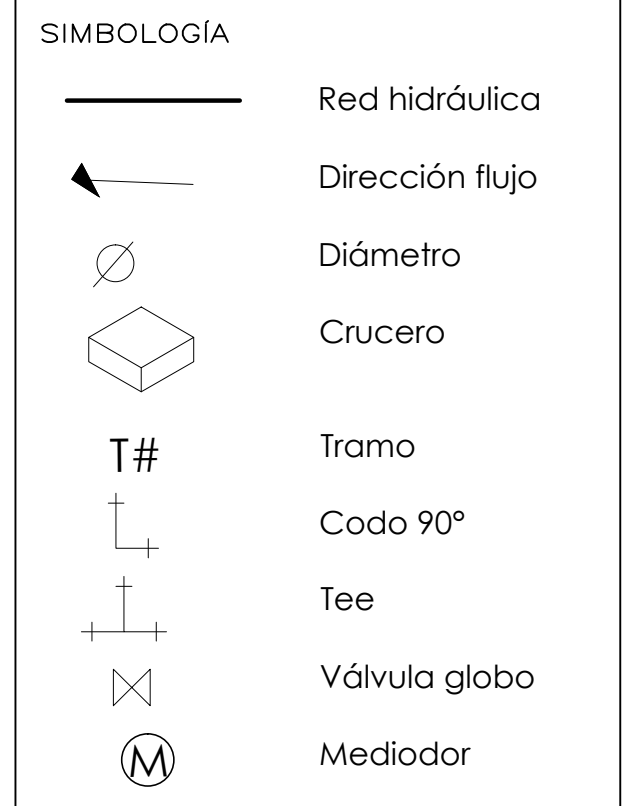


FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO

UBICACIÓN  
 Camino a Cuayantla San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
 Domínguez Hernández Mónica F.

PLANO  
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA



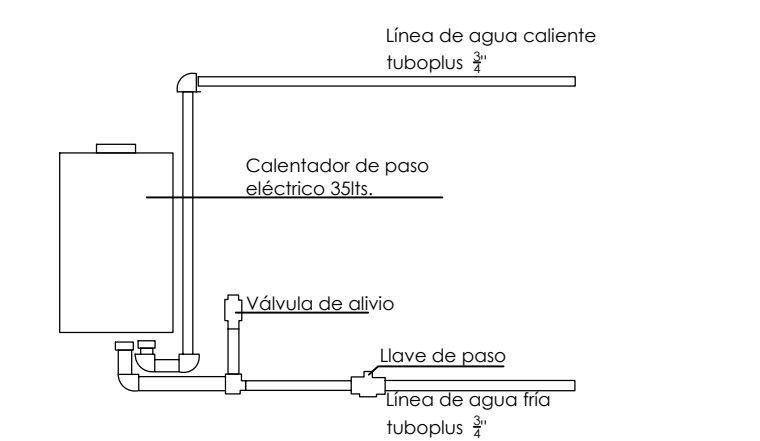
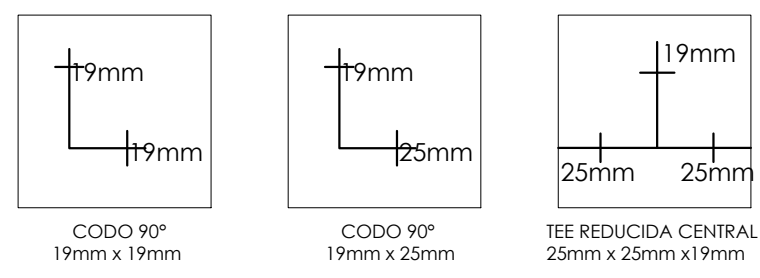
FECHA: NOVIEMBRE 2019

CLAVE IH 01

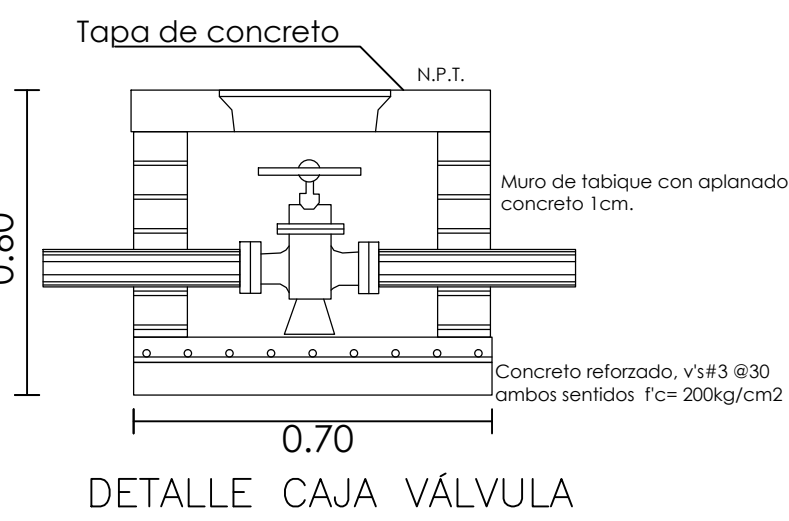
COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ



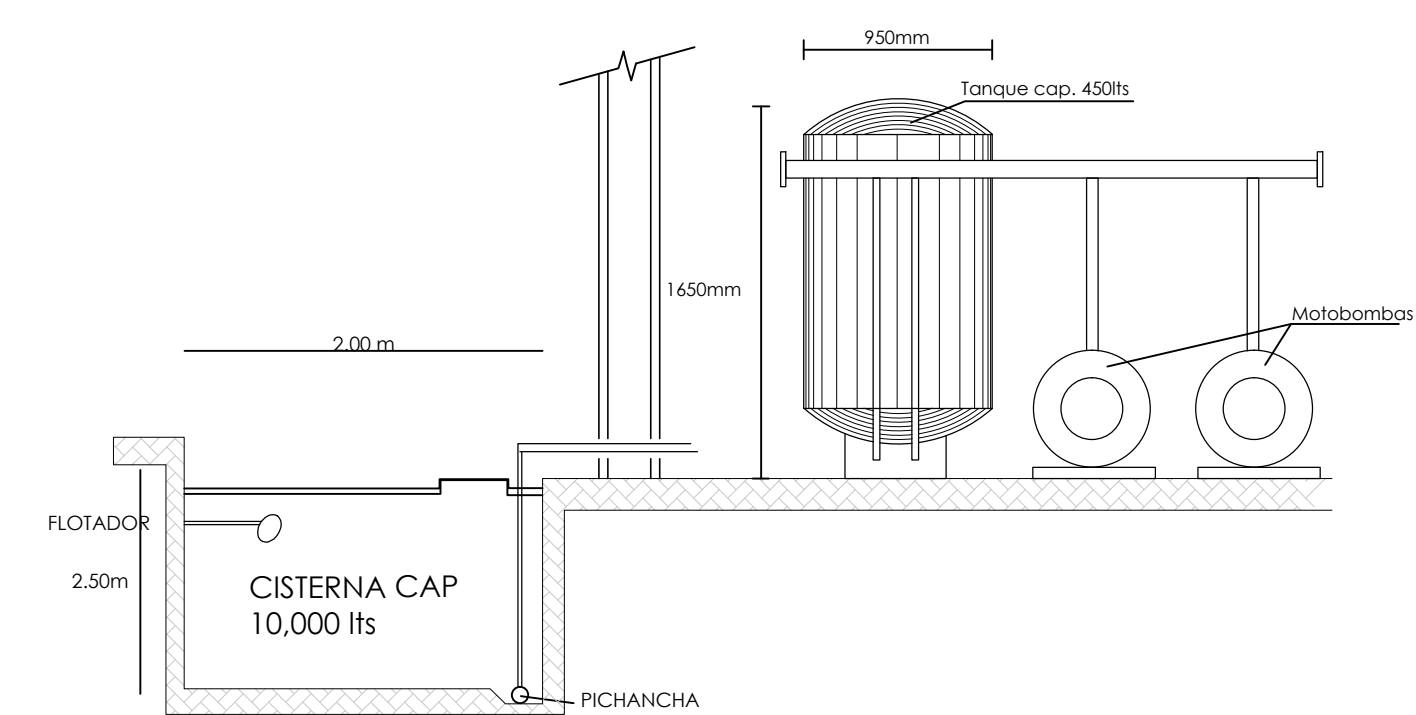
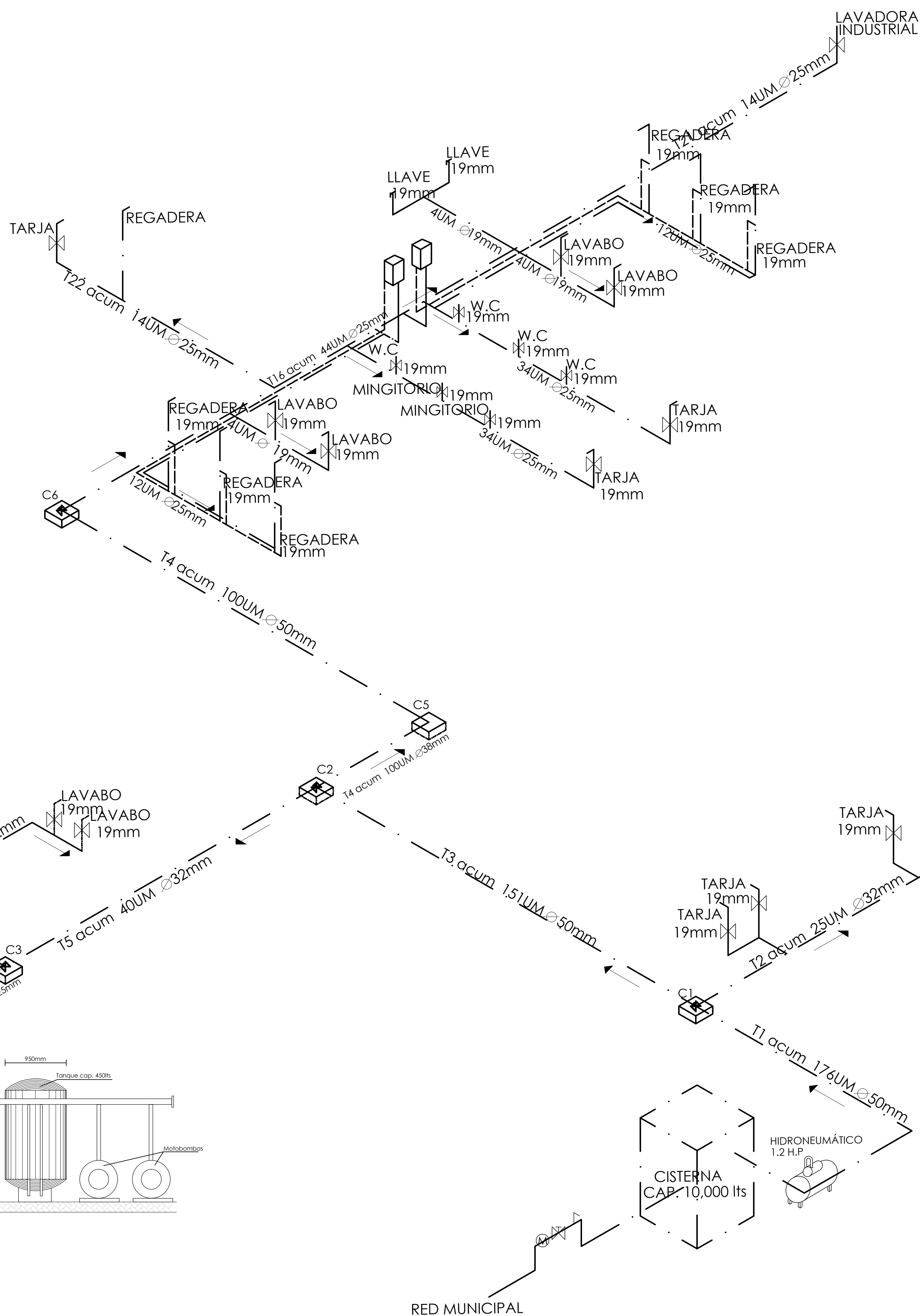
CONEXIONES PRINCIPALES



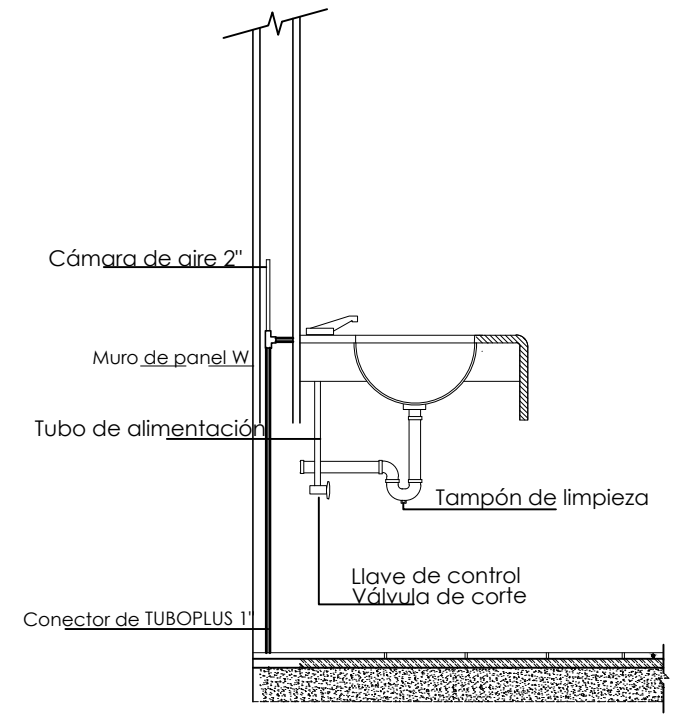
CONEXIÓN CALENTADOR



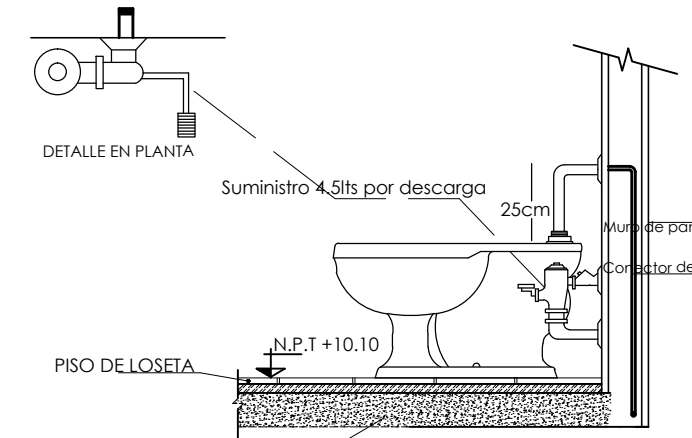
DETALLE CAJA VÁLVULA



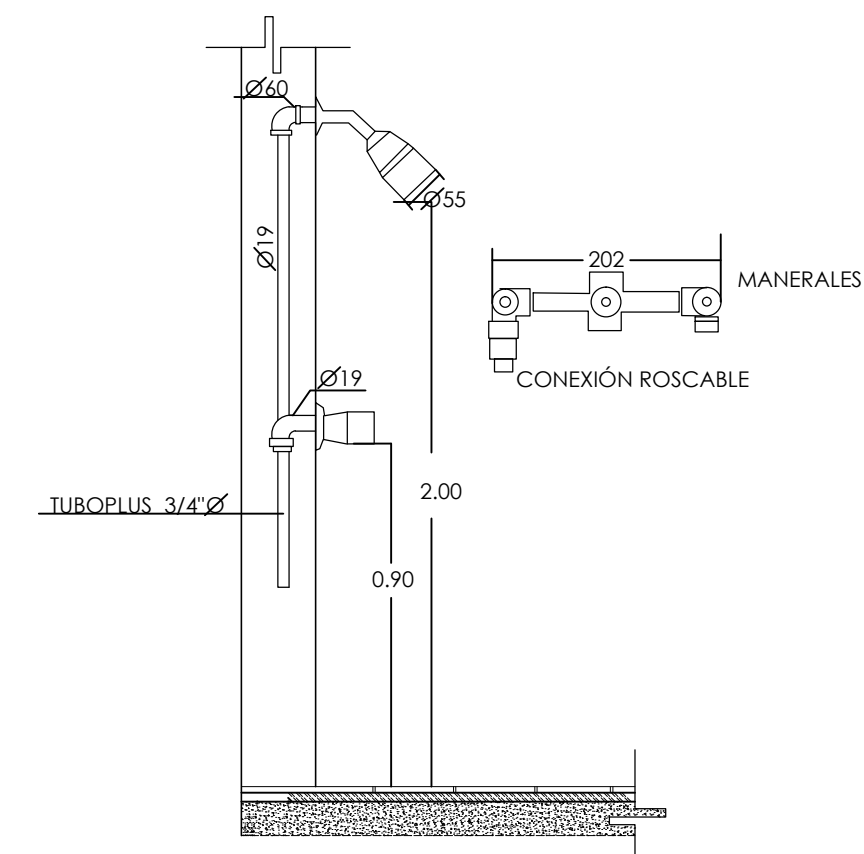
DETALLE CISTERNA



DETALLE CONEXIÓN DE LAVABO



DETALLE FLUXOMETRO EN W.C



DETALLE CONEXIÓN REGADERA

DATOS DE PROYECTO

PROYECTO: Cooperativa Jabonera de Maíz.  
 UBICACIÓN: Camino a Cuayantla San Andrés Cholula, Puebla.  
 PROPIETARIO:

No. Usuarios: 31  
 Dotación de aguas servidas: 100 lts/día  
 Dotación requerida: 3,100 lts/día  
 Consumo medio diario:  $\frac{3100}{86400} = 0.03588$  lts/seg

Coefficiente de variación diaria:  $0.03588 \times 1.2 = 0.043056$  lts/seg  
 Coeficiente de variación horaria:  $0.043056 \times 1.5 = 0.064583$  lts/seg  
 Consumo máximo diario: 1.2  
 Consumo máximo horario: 1.5

NOTAS Y ESPECIFICACIONES INST. HIDRÁULICA

Las líneas de distribución de agua potable deberán ser desinfectadas antes de entrar en operación y cuidar que por ellas fluya el agua con velocidad mínima que evite el azolve de escamas en el flujo.

Las instalaciones de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos ahorradores; los sanitarios tendrán una descarga máxima de 4lts

La tubería de toma domiciliar será de 1/2"; la llave nariz con el mismo diámetro.

El medidor se colocará cercano a un acceso, conexión con calle, todos los medidores deben cumplir con la NOM-012/1994 y estar certificados antes el IMTA.

Se empleará tubería de polipropileno copolímero random PR-R, marca tuboplas de rotoplas, la tubería cuenta con una capa interna antibacterial, es compatible con cualquier material.

La presión máxima que opera tuboplus es de 24.3 kg/cm<sup>2</sup>, y abarca temperaturas desde -5°C a 92°C. Cumple con la normativa NMX-E-226/2 CNCP.

Las uniones se harán con piezas especiales como; 'T', codos de 90° y reducciones. La unión se hará mediante termofusión, a una temperatura de 260°C.

PRUEBA HIDROSTÁTICA

La duración de la prueba hidrostática será de por lo menos 24hrs. una vez alcanzada la presión deseada se revisarán conexiones y sellos.

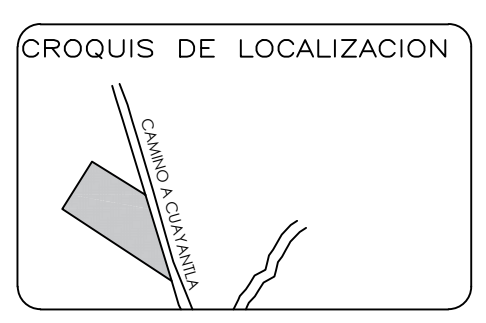
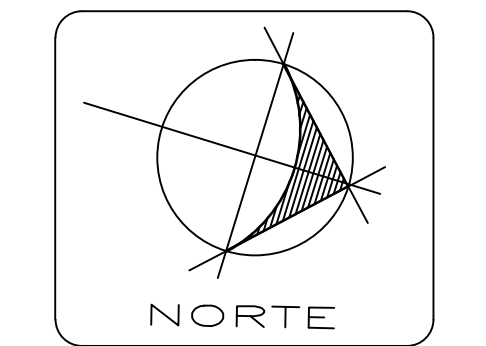
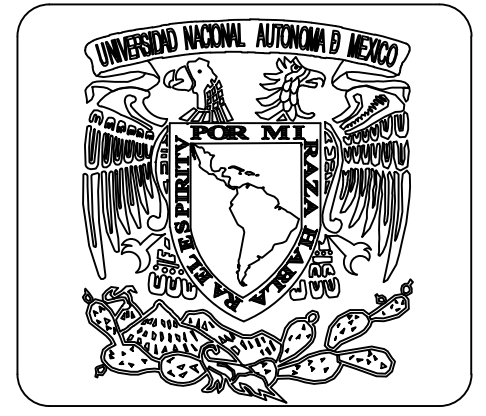
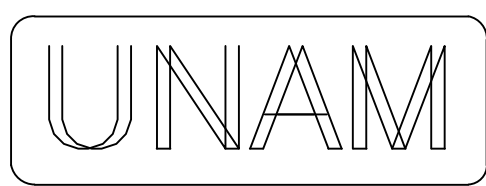
La prueba se realizará por secciones a medida que se vayan terminando antes de finalizar trabajos de albañilería para detectar posibles fugas.

HIDRONEUMÁTICO:

- Modelo H23-300-1T119, con 2 motobombas y un tanque de 450lts. Con las siguientes dimensiones 1.45x0.95x1.65.
- El sistema funciona a partir de la apertura de un mueble.
- El equipo cuenta con un interruptor de presión que detecta el bajo nivel arrancando la bomba, lo que incrementa la presión.

CISTERNA:

- La cisterna será construida con concreto reforzado adicionalmente un impermeabilizado, tendrá un registro con cierre hermético.
- Su colocación estará por lo menos 3 metros de aguas negras.
- Sus muros y losa de desplante no tendrá un espesor menos a 20cm.



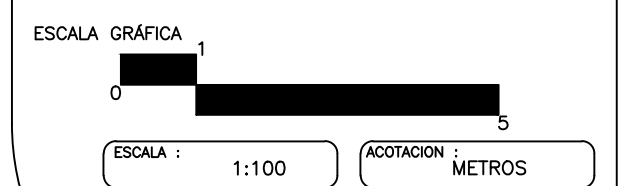
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO

UBICACIÓN  
 Camino a Cuayantla San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
 Domínguez Hernández Mónica F.

PLANO  
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

- SIMBOLOGÍA
- Red hidráulica
  - Dirección flujo
  - Diámetro
  - Válvula check 19mm
  - Crucero
  - T# Tramo
  - Codo 90°
  - Tee



ESCALA: 1:100  
 FECHA: NOVIEMBRE 2019  
 CLAVE IH 02

COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ

ISOMÉTRICO INSTALACIÓN HIDRÁULICA



### DATOS DE PROYECTO

PROYECTO: Cooperativa Jabonera de Maíz.  
 UBICACIÓN: Camino a Cuayantla San Andrés Cholula, Puebla.  
 PROPIETARIO:

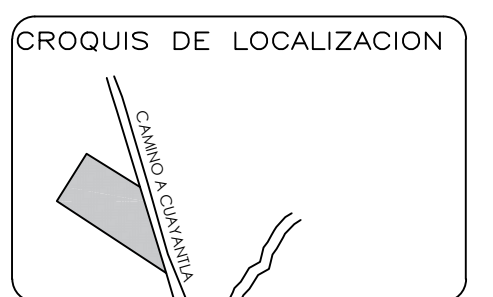
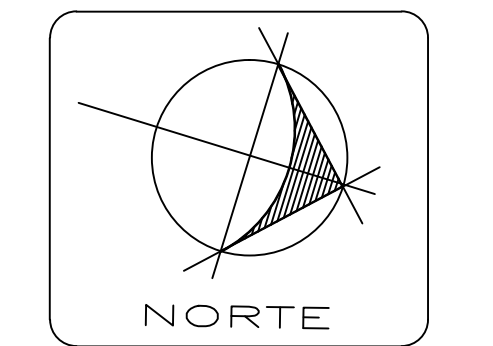
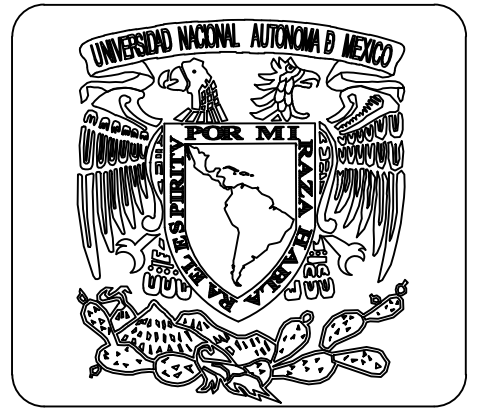
No. Usuarios: 31  
 Dotación de aguas servidas: 100 lts/día  
 Aportación: 3100 x 80%: 2480  
 Coeficiente de previsión: 1.5  
 Gasto medio diario:  $\frac{2480}{8400} = 0.028704$  lts/seg  
 Gasto mínimo:  $0.028704 \times 0.5 = 0.014352$  lts/seg  
 Gasto máximo instantáneo:  $0.028704 \times 1.019879 = 0.029274$  lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario:  $0.029274 \times 1.5 = 0.043911$  lts/seg  
 Gasto pluvial: 21.375  
 Gasto total: 21.4037 lts/seg

### CÁLCULO DE RAMAL DE ACOMETIDA RED DE ELIM.

QT: 21.4037 lts/seg  
 : 100 mm  
 V: 0.57  
 CON BASE AL REGLAMENTO  
 : 150mm  
 Pendiente: 2%

### MATERIALES

- Se utilizará tubería de polipropileno de alta densidad P.A.D de diámetros 100, 200 y 300 mm marca OMEGA o similar.
- Todas las conexiones serán marca omega o similar
- Se colocarán registros de coladera HELVEX o similar
- Se utilizará trampa de grasas marca ECODISA, capacidad 80 litros



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER UNO

COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ

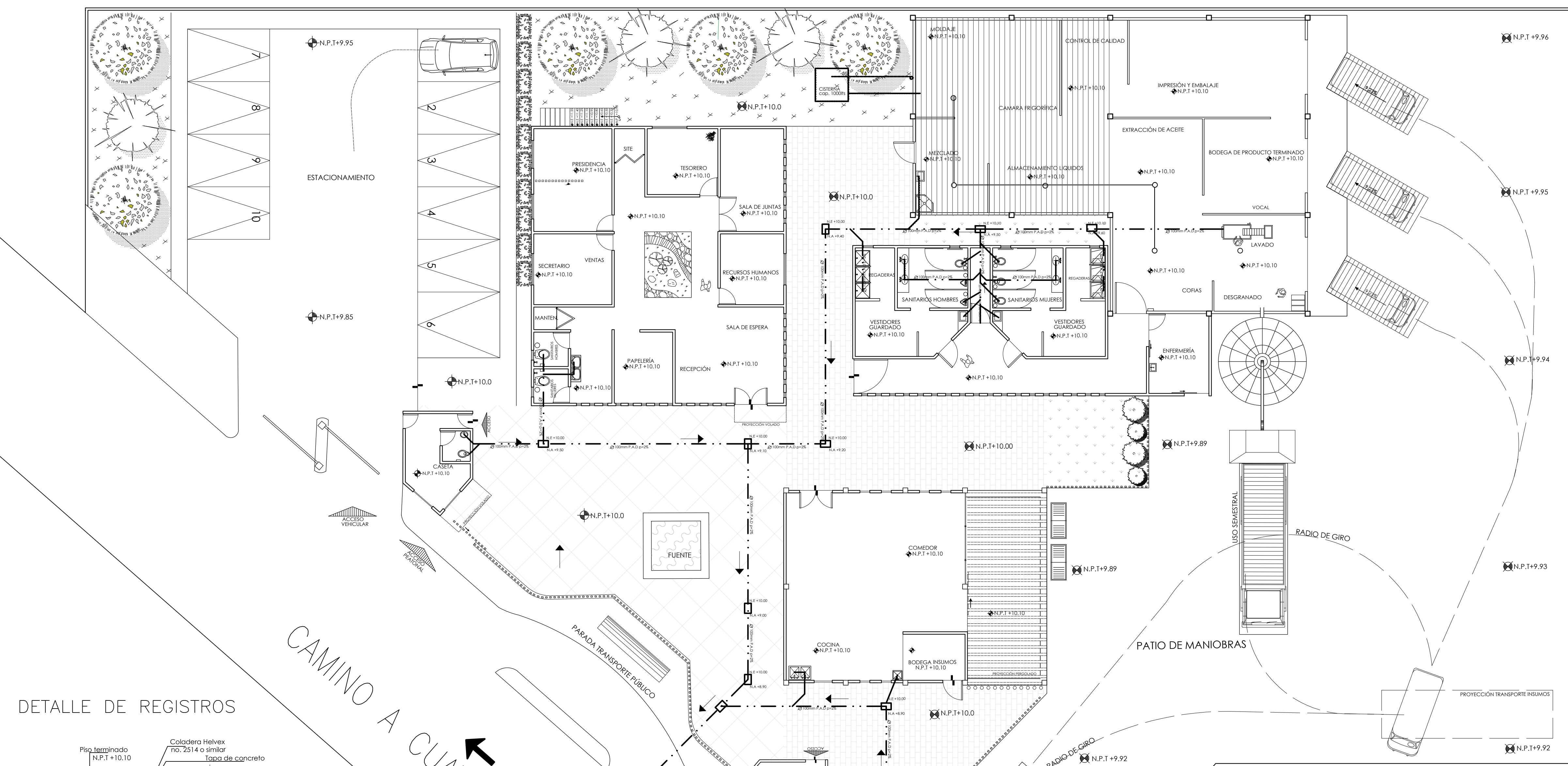
UBICACIÓN  
 Camino a Cuayantla  
 San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
 Domínguez Hernández Mónica F.

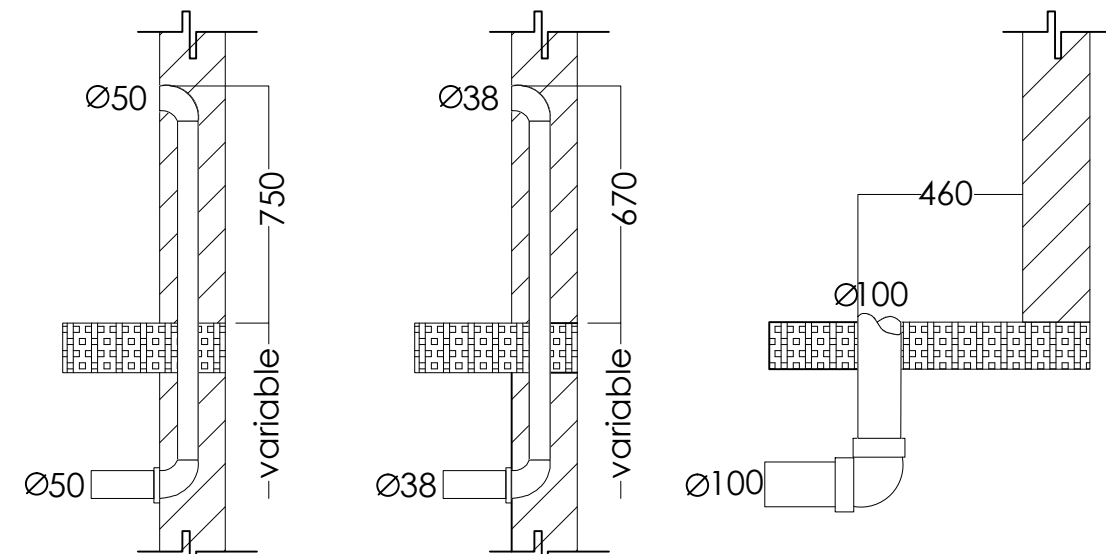
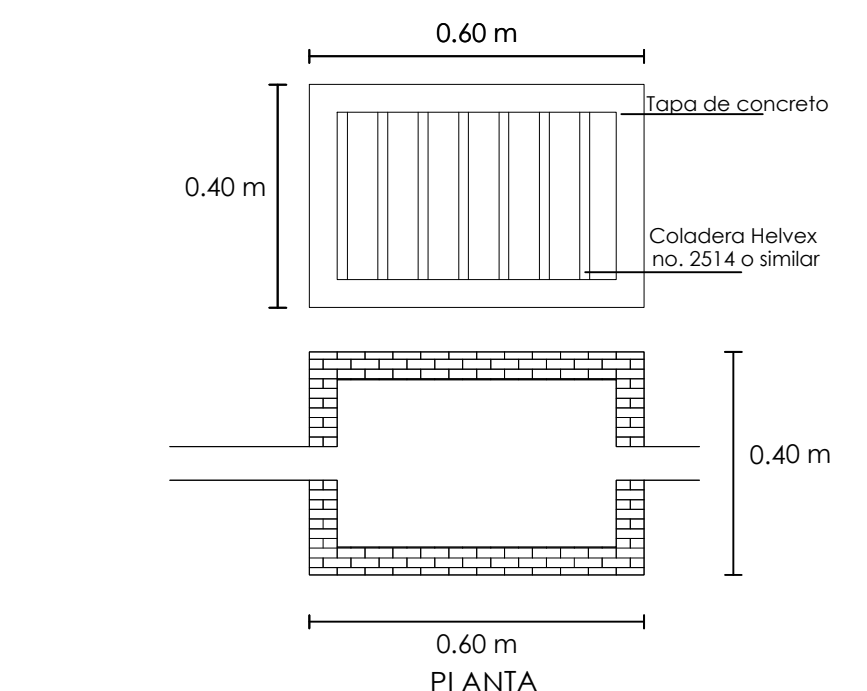
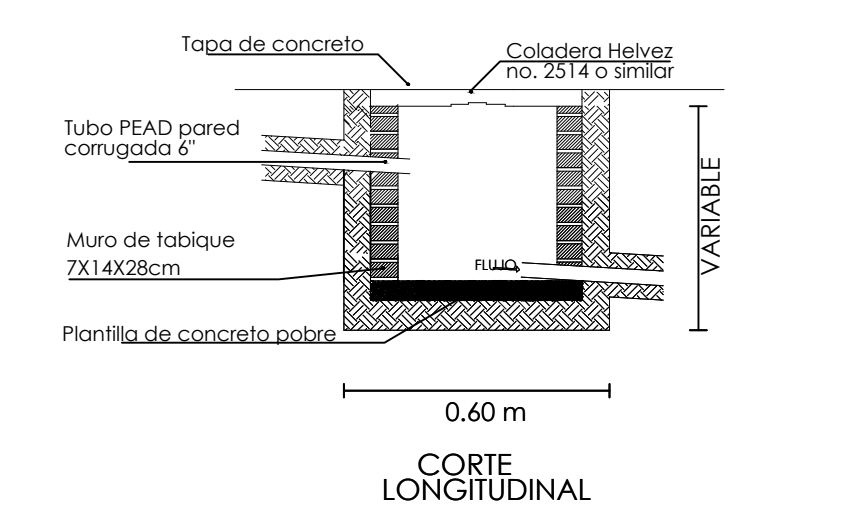
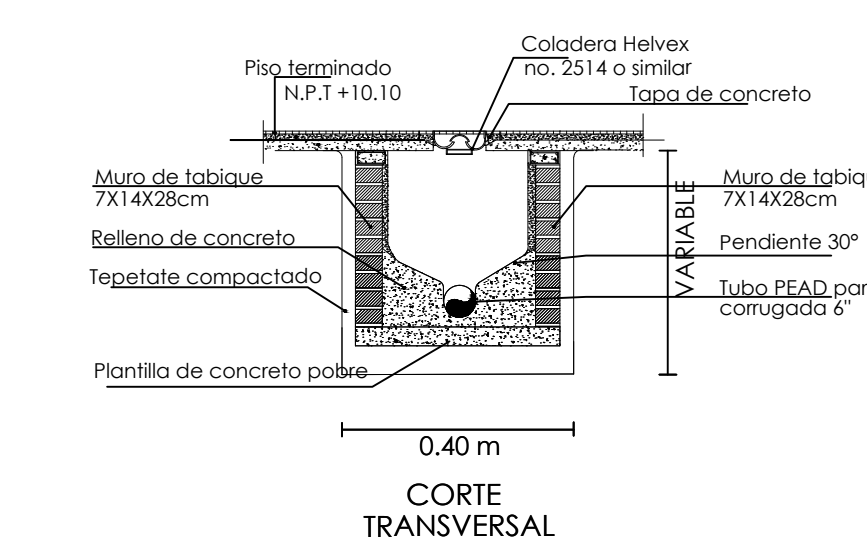
PLANO  
 INSTALACIÓN SANITARIA

- SIMBOLOGÍA
- Red sanitaria
  - Dirección flujo
  - Diámetro
  - Registro
  - N.E Nivel enrase
  - N.A Nivel de arrastre
  - Cisterna de captación
  - Red captación
  - B.A.P Bajada de agua pluvial
  - Red coladeras

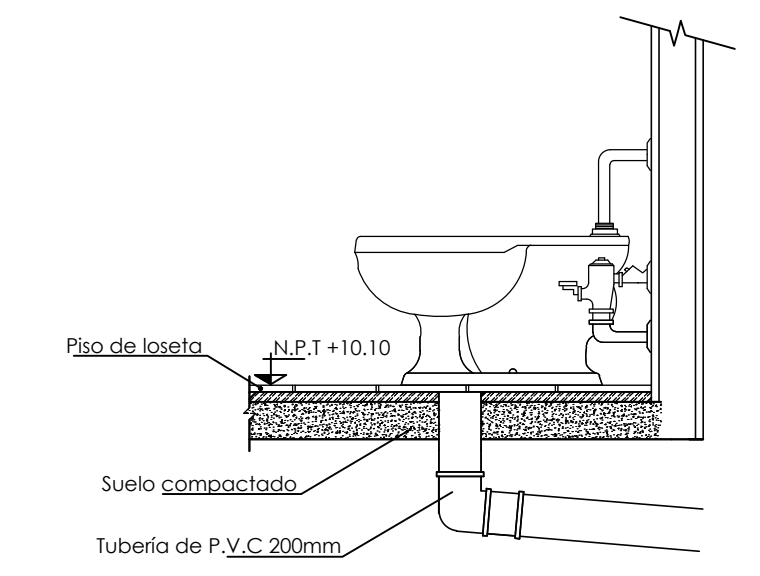
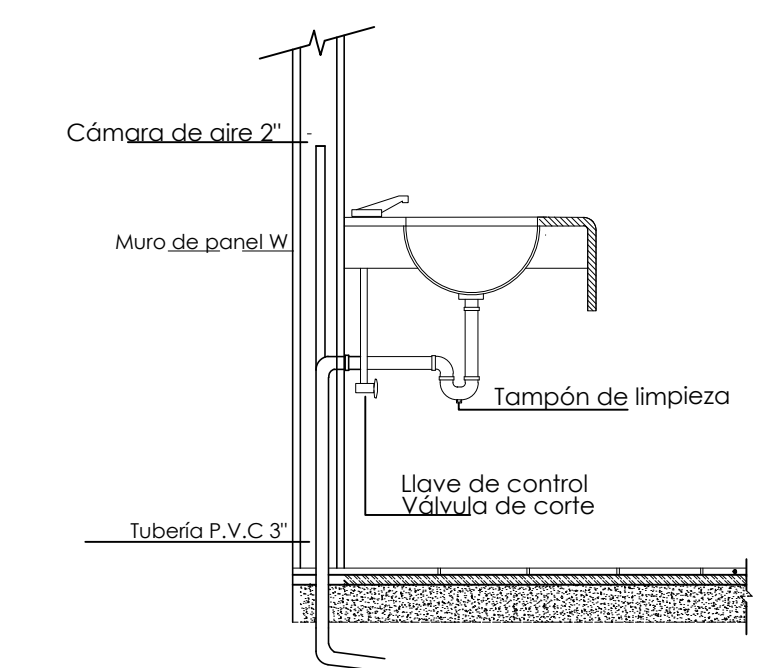
ESCALA GRÁFICA  
 ESCALA: 1:100  
 ACCIÓN: METROS  
 FECHA: NOVIEMBRE 2019  
 CLAVE IS 01



### DETALLE DE REGISTROS



MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U. MUEBLE	Ø PROP.	TOTAL DE U.M
W.C	8	Fluxómetro	10	100	80
Mingitorio	2	Fluxómetro	10	100	80
Lavabo	8	Llave	2	38	16
Regadera	7	Llave	2	50	14
Tarja	8	Llave	2	38	16
Lav. Inds.	1	Llave	2	38	2
Coladera	10	Llave	3	50	30









**DATOS DE PROYECTO**

PROYECTO: Cooperativa Jabonera de Maíz.  
 UBICACIÓN: Camino a Cuayantla San Andrés Cholula, Puebla.  
 PROPIETARIO:

**CARGA TOTAL INSTALADA**

Alumbrado: 3,980 watts  
 Contactos: 9,540 watts  
 Interruptores: 80,700 watts  
 Total : 97,000 watts

SISTEMA TRIFÁSICO A 4 HILOS  
 Tipo de conductor THW

**MATERIALES**

Tubo poliducto naranja de pared delgada de 19 y 25 mm, en muros y osa marca INYESISTEM-R o similar

Tubo poliducto naranja de pared gruesa de 19 y 25mm en pisos interiores marca INYESISTEM-R o similar.

Tubo conduit de 19 y 25mm suspendido.

Tubos IMC, conduit de acero galvanizado por inmersión caliente según norma ANSI 80.6 (NIC - 169); para red general en exterior por piso.

Cajas de conexión OMEGA o similar.

Conductores de cobre suave con aislamiento tipo TW, marca CONDUMEX o similar.

Apagadores y contactos marca QUINZINO o similar.

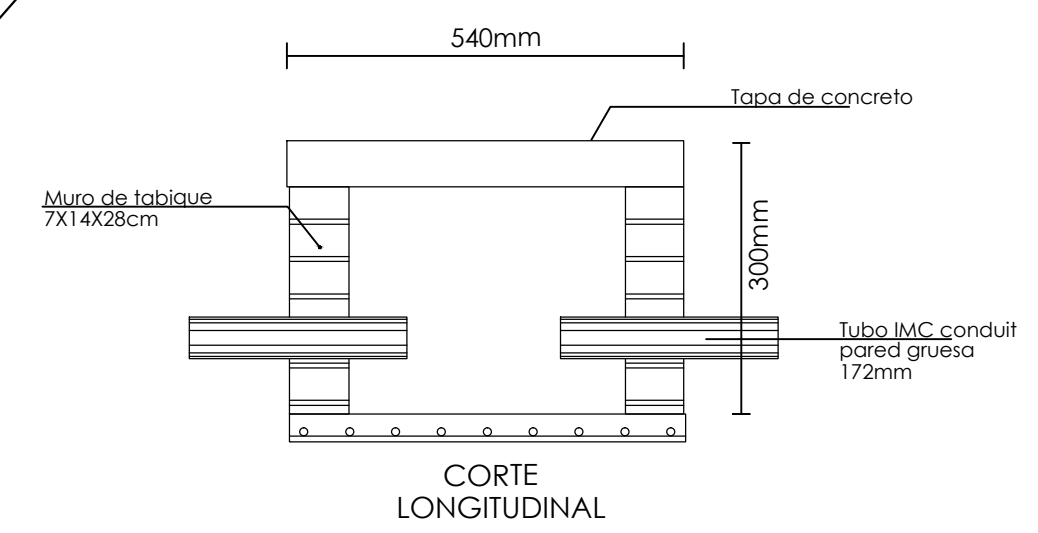
**NOTAS**

La altura de instalación de apagadores debe ser 1.20m. sobre nivel de piso terminado.

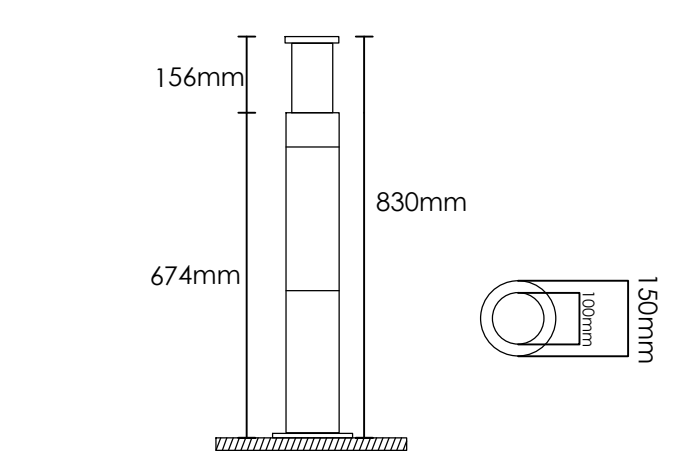
La altura de la instalación de tableros debe ser de 1.50m. sobre nivel de piso terminado.

Interpretación:  
 2-12 Fase + Neutro  
 1-12d Puesta a tierra  
 T-21 Diámetro del tubo

	Lámpara empotrada LED modelo Modelo ALRII-12V508G marca PHILIPS Consumo 20w Ø 111 x 40 x 60
	Panel de LEZ, de luz fría, suspendida Modelo PANEL LED 30X90 100-305V AFP 3000K blanco marca MAGG 300 x 900 x 11 mm
	Arbotante LED / reflector exterior Modelo ARCOB2 marca Mundo Libre Consumo 20w 350x700
	Lámpara para exterior tipo poste, para sobreponer en piso, con módulo solar fotovoltaico e 140wts, batería de 12 volts
	Tablero eléctrico de zona de empotrar en muro tipo NQOD, clase 1630, 3F - 4H+PT, 220/127V, 60Hz, con interruptores termomagnéticos derivados tipo QOB atornillables, con barra neutra y barra de puesta a tierra general, marca SQUARE ó similar, colocado a 1.60m. sobre nivel de piso terminado a la parte superior del mismo.

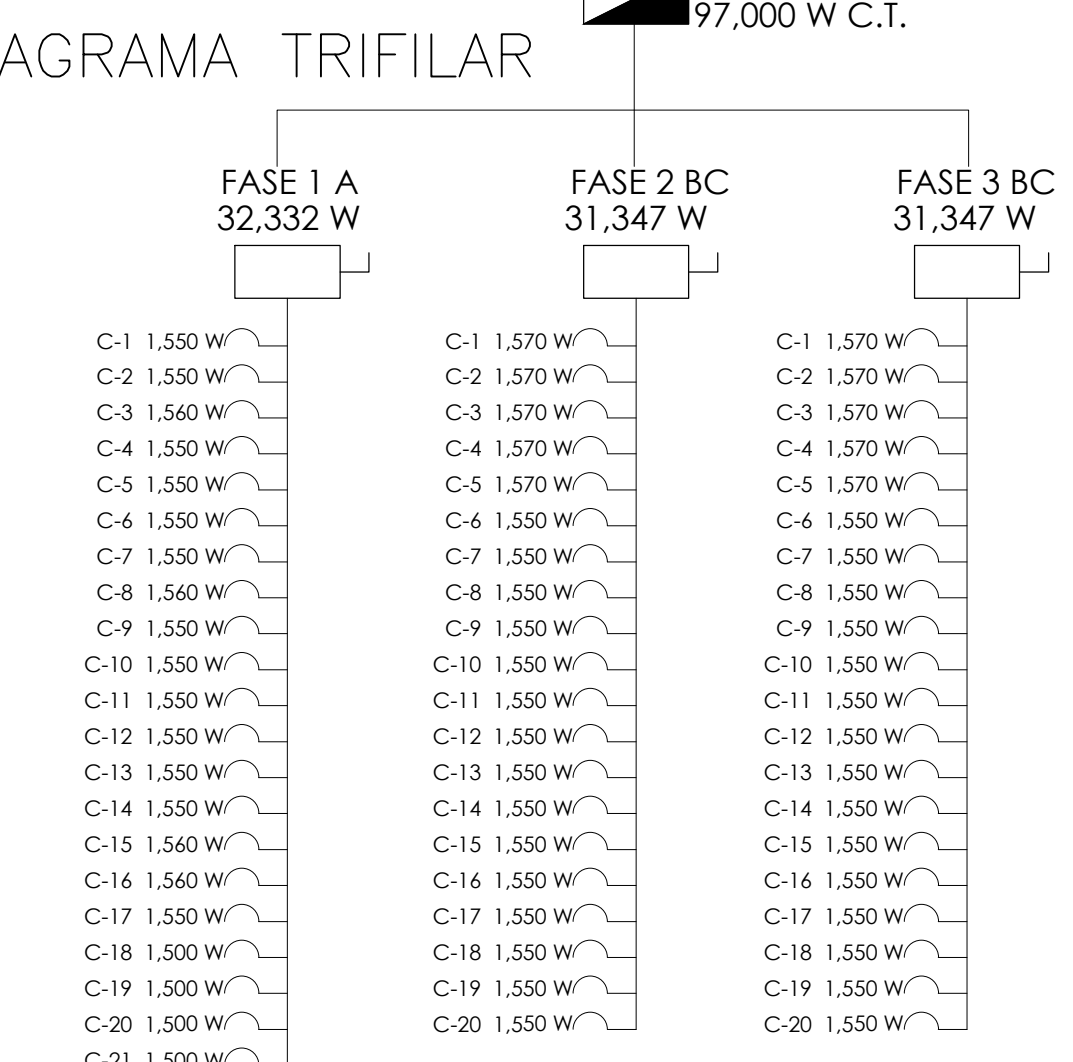
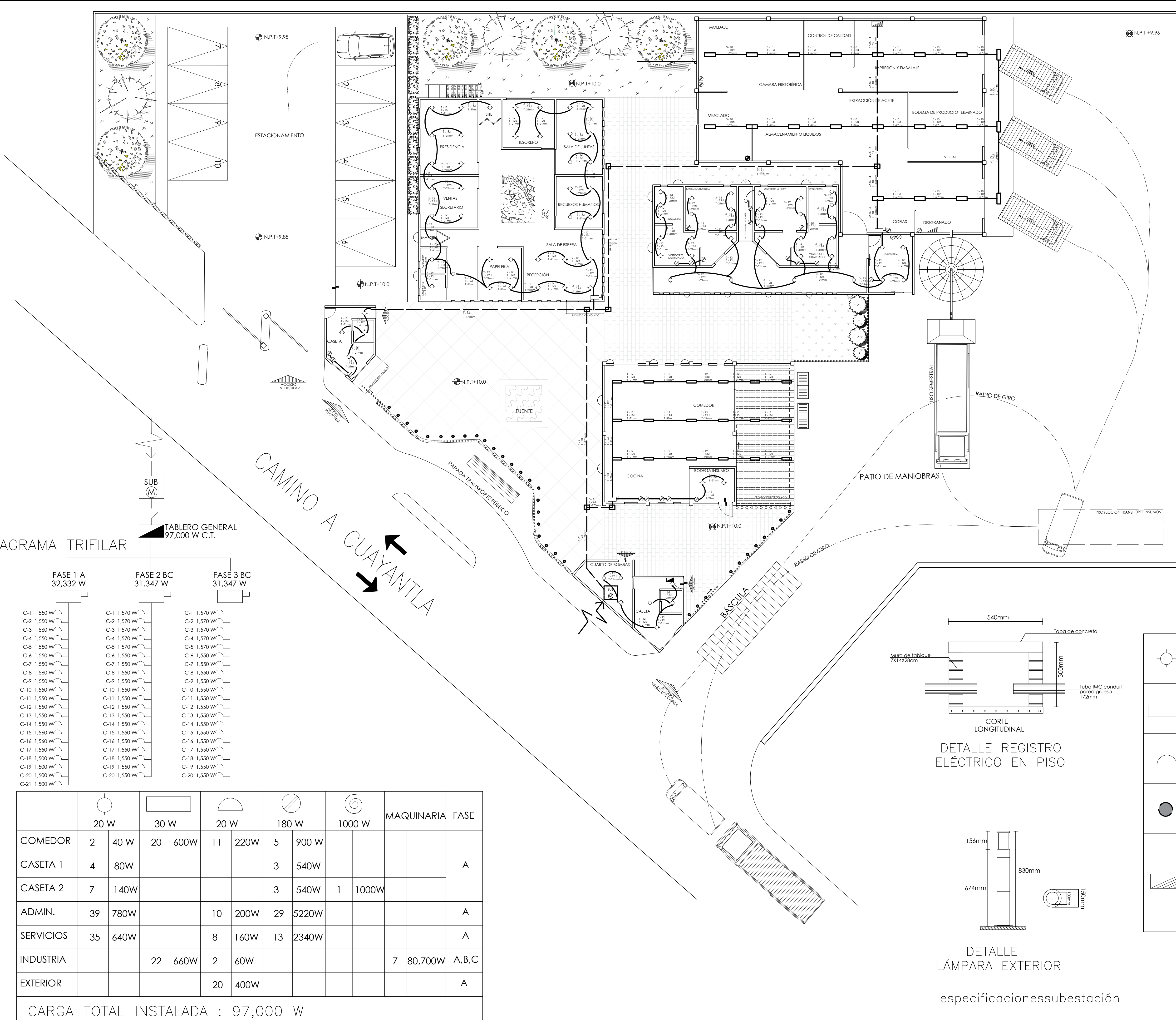


**DETALLE REGISTRO ELÉCTRICO EN PISO**



**DETALLE LÁMPARA EXTERIOR**

especificacionessubestación



						MAQUINARIA	FASE				
COMEDOR	2	40 W	20	600W	11	220W	5	900 W			
CASETA 1	4	80W					3	540W		A	
CASETA 2	7	140W					3	540W	1	1000W	
ADMIN.	39	780W			10	200W	29	5220W		A	
SERVICIOS	35	640W			8	160W	13	2340W		A	
INDUSTRIA			22	660W	2	60W			7	80,700W	A,B,C
EXTERIOR					20	400W					A

CARGA TOTAL INSTALADA : 97,000 W

**UNAM**

**NORTE**

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**TALLER UNO**

**UBICACIÓN**  
 Camino a Cuayantla San Andrés Cholula, Puebla

**ELABORÓ**  
 Domínguez Hernández Mónica F.

**PLANO**  
**INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

**SIMBOLOGIA**

- Red por piso
- Red de luminarias colgantes
- Red ahogada en losa
- Luminaria 20W
- Luminaria 30W
- Luminaria solar
- Luminaria exterior
- Subestación
- C-1 Clasificación circuitos
- Contacto trifásico 250w
- Interruptor de cuchillas trifásico
- Tablero eléctrico tipo NQOD 3F-4H

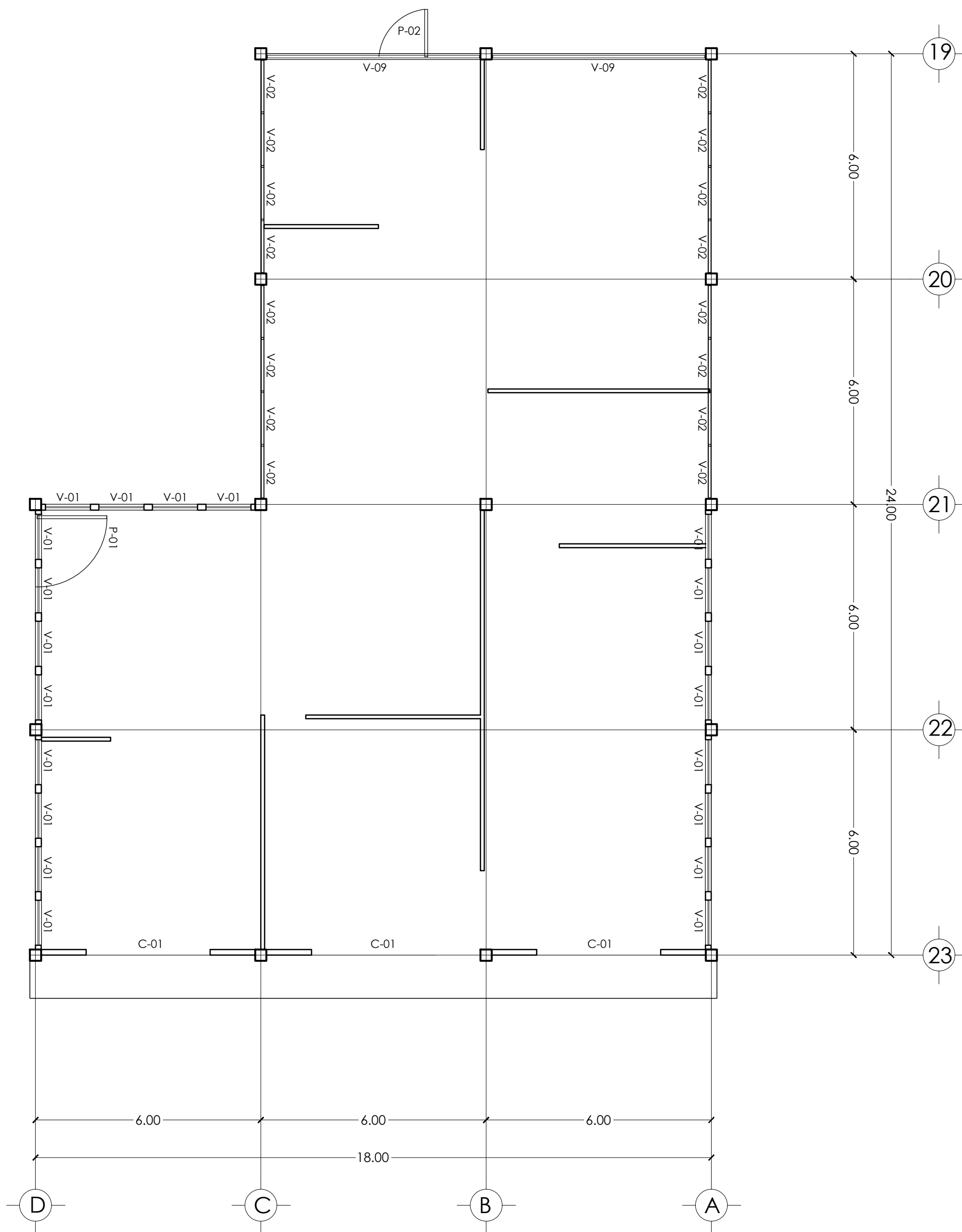
**ESCALA GRÁFICA**

ESCALA: 1:100 ACOTACION METROS

FECHA: NOVIEMBRE 2019

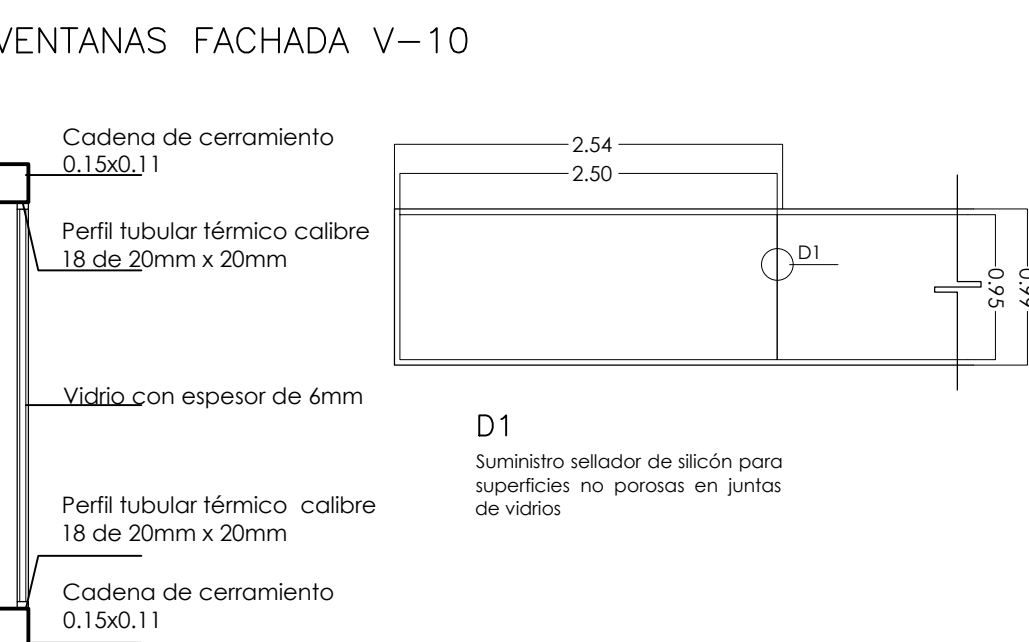
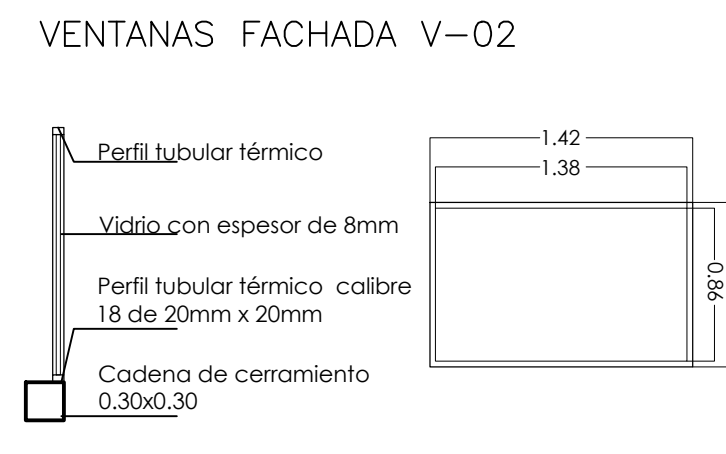
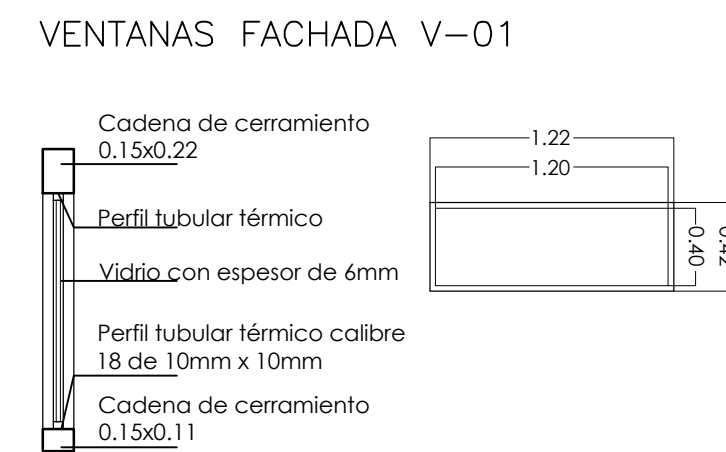
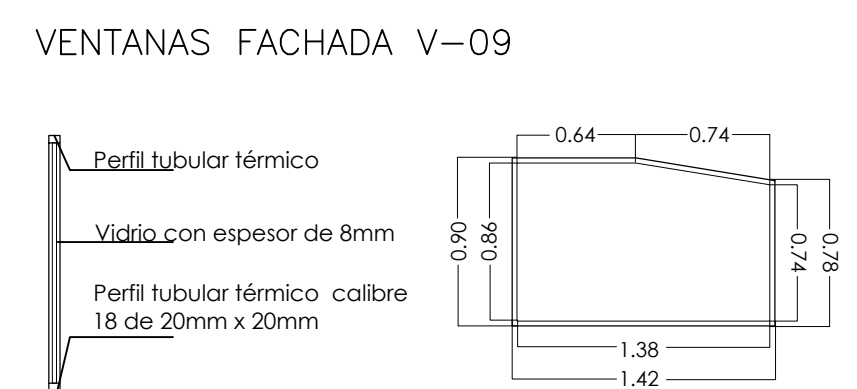
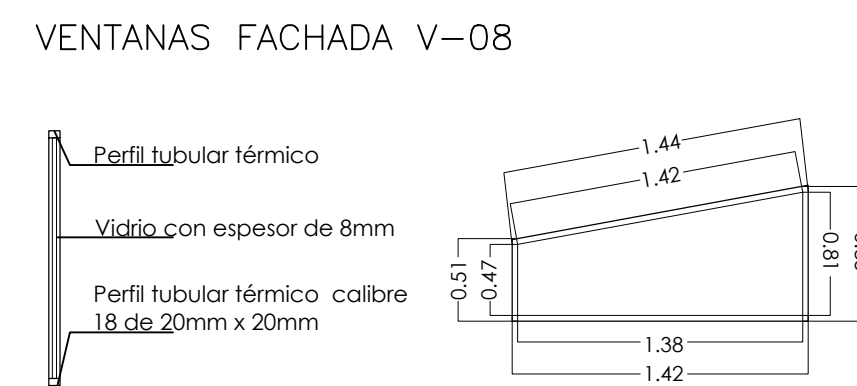
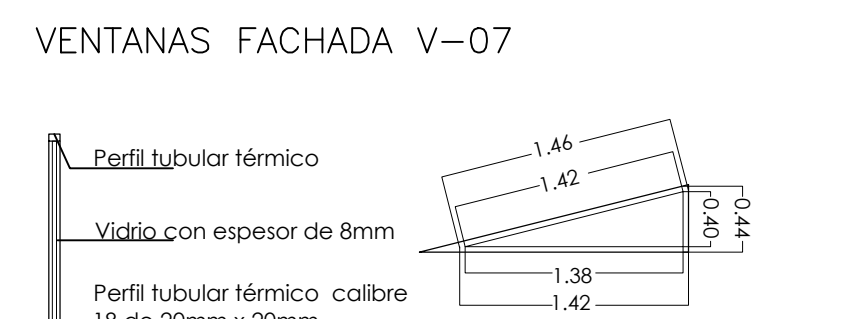
**CLAVE IE 01**





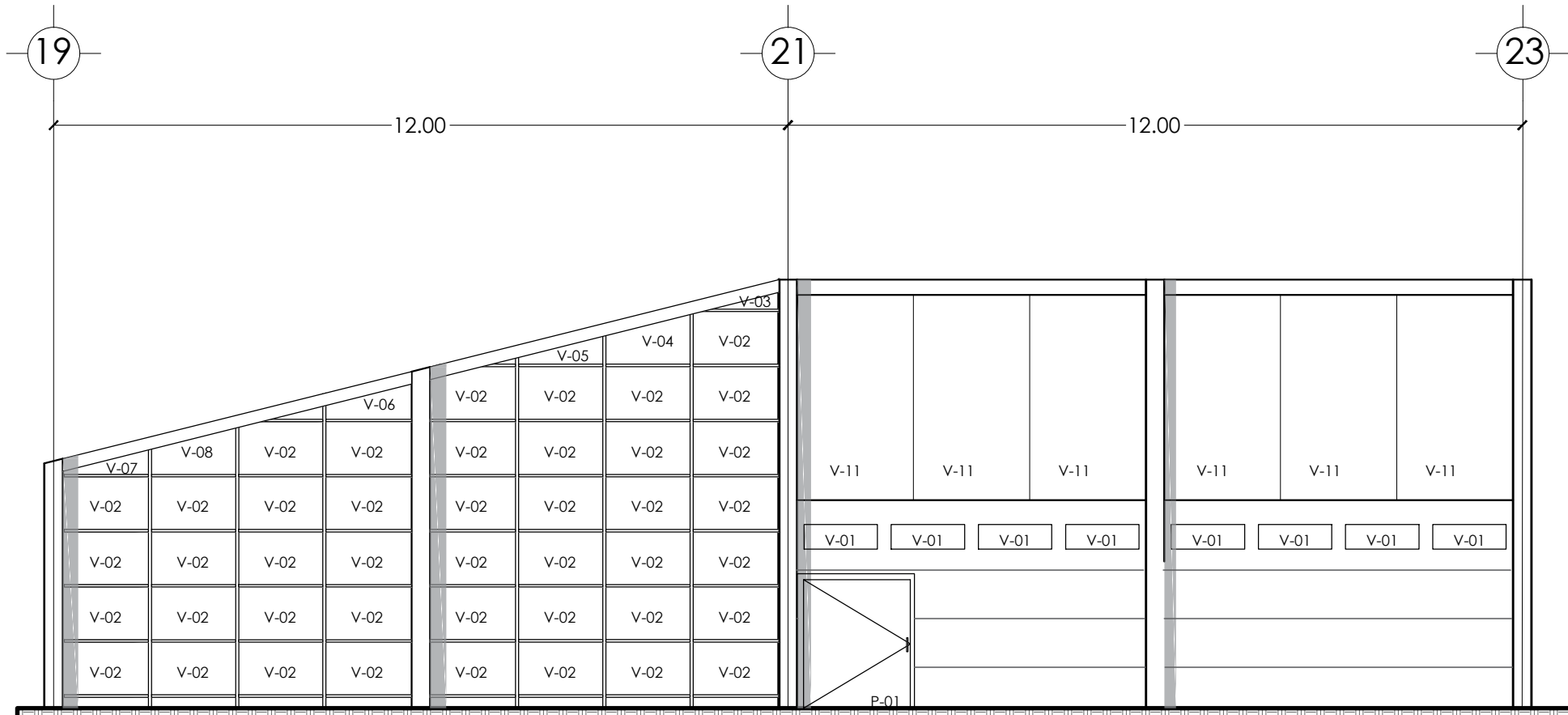
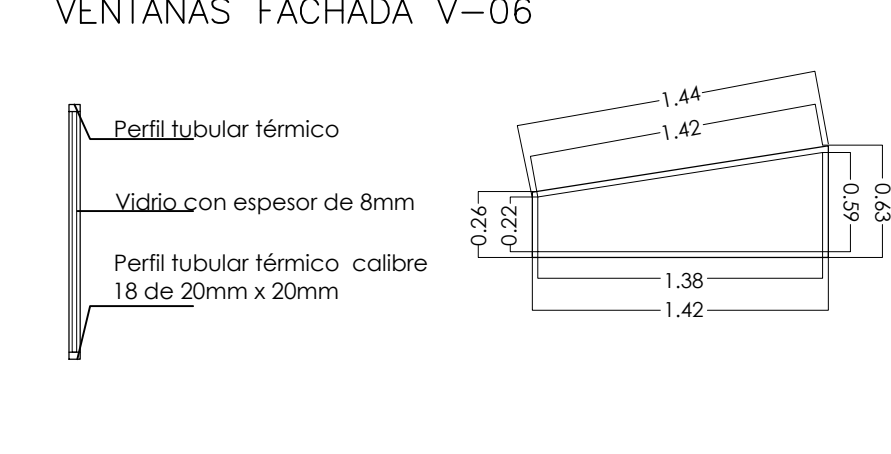
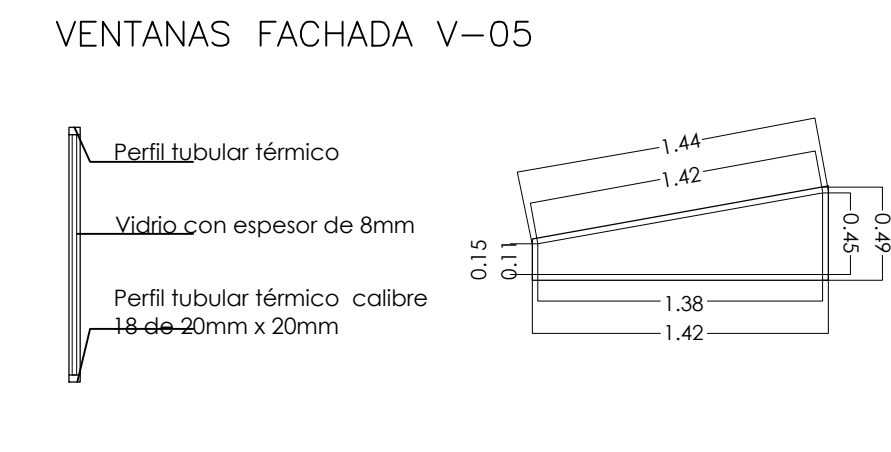
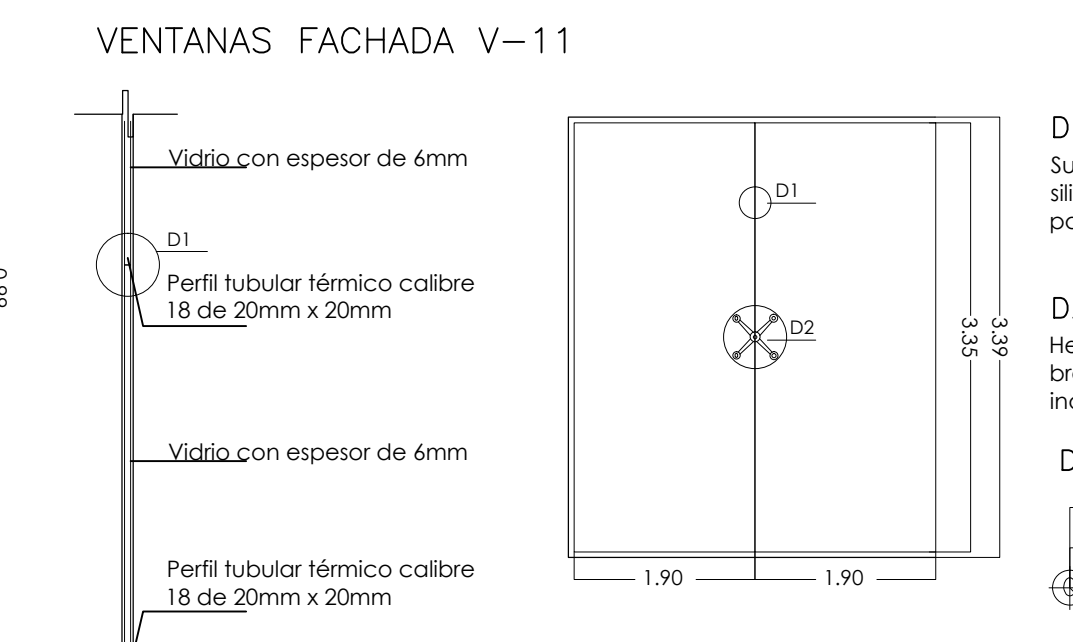
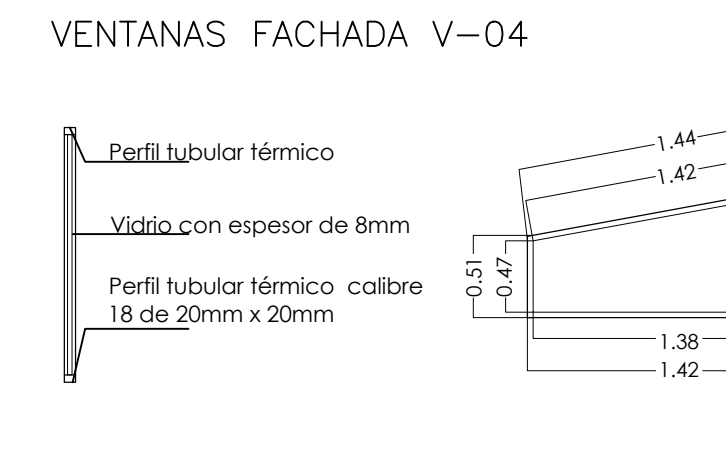
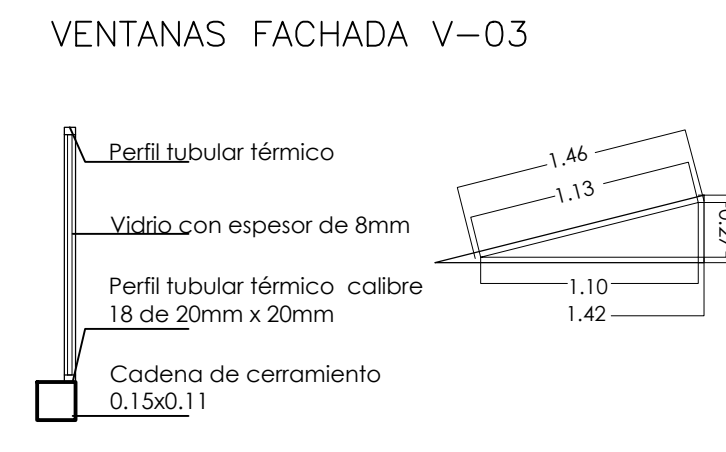
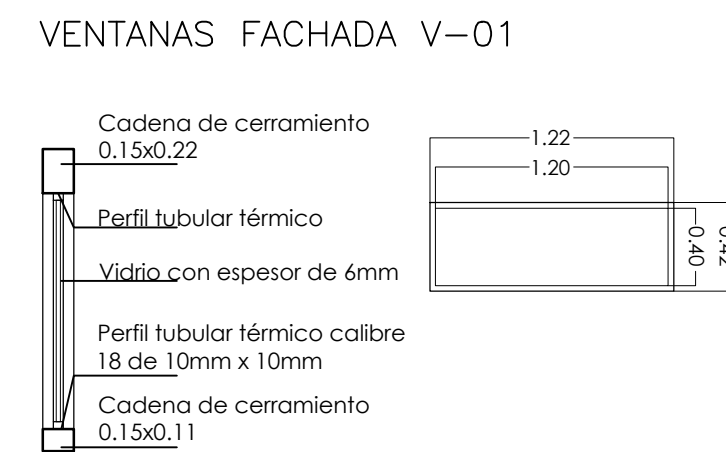
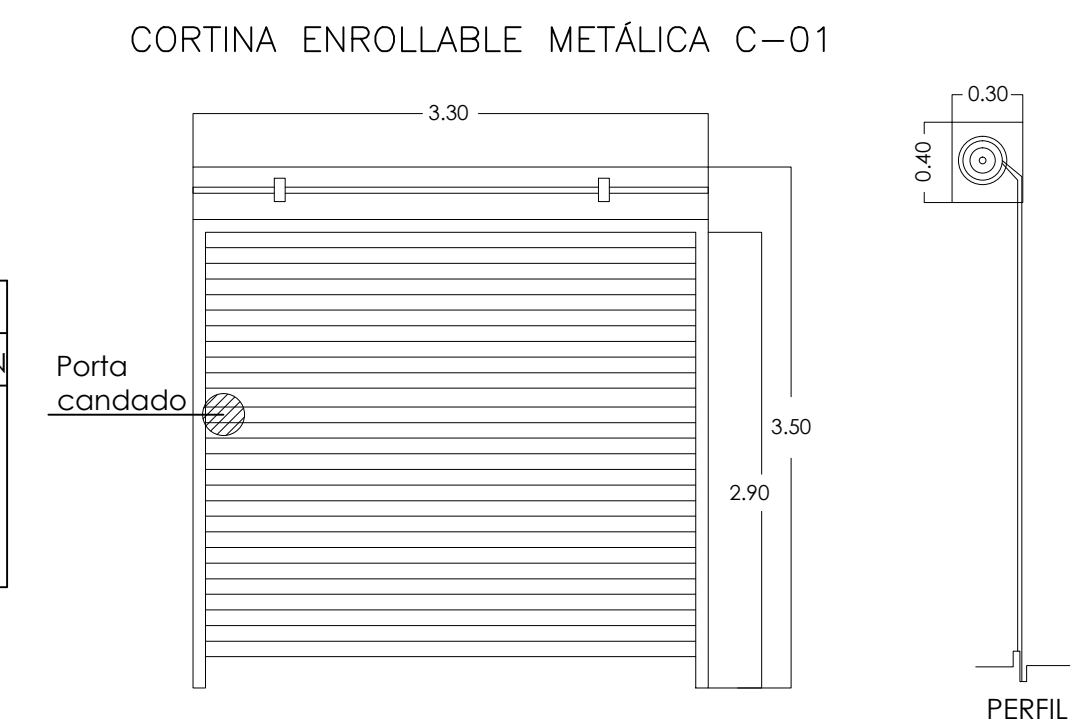
PLANTA ARQUITECTÓNICA NAVE INDUSTRIAL ESC:1:100

TABLA VENTANAS				
CLAVE	DIMENSIÓN INT.	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
V-01		20	Ventana vidrio 6mm, fijo, base de perfil aluminio	Fachada Norte
V-02		108	Ventana vidrio laminado (PVB) 8mm, fijo, base de perfil aluminio	Fachada Norte y Sur
V-03		2	Ventana vidrio laminado (PVB) 8mm, fijo, base de perfil aluminio	Fachada Norte y Sur
V-04		4	Ventana vidrio laminado (PVB) 8mm, fijo, base de perfil aluminio	Fachada Norte y Sur
V-05		2	Ventana vidrio laminado (PVB) 8mm, fijo, base de perfil aluminio	Fachada Norte y Sur
V-06		3	Ventana vidrio laminado (PVB) 8mm, fijo, base de perfil aluminio	Fachada Norte y Sur
V-07		5	Ventana vidrio laminado (PVB) 8mm, fijo, base de perfil aluminio	Fachada Norte y Sur
V-08		4	Ventana vidrio laminado (PVB) 8mm, fijo, base de perfil aluminio	Fachada Norte y Sur
V-09		2	Ventana vidrio laminado (PVB) 8mm, fijo, base de perfil aluminio	Fachada Oeste
V-10		4	Ventana vidrio 6mm, fijo, base de perfil aluminio	Fachada Este
V-11		6	Ventana vidrio laminado (PVB) 8mm, fijo, base de perfil aluminio	Fachada Norte

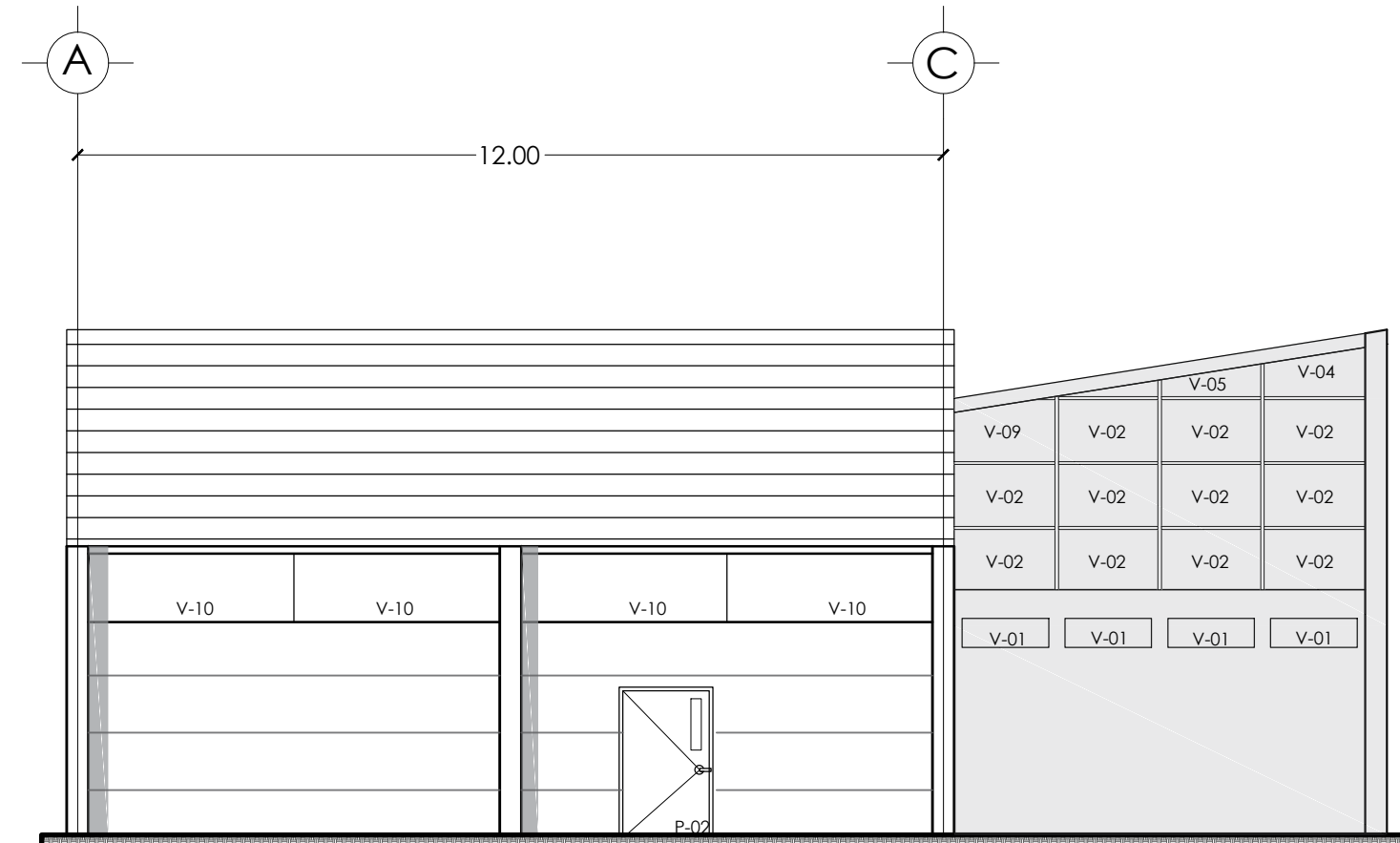


**NOTA IMPORTANTE**  
 Todos los perfiles para ventanas en fachadas llevarán una mano de pintura de aceite marca COMEX color negro.

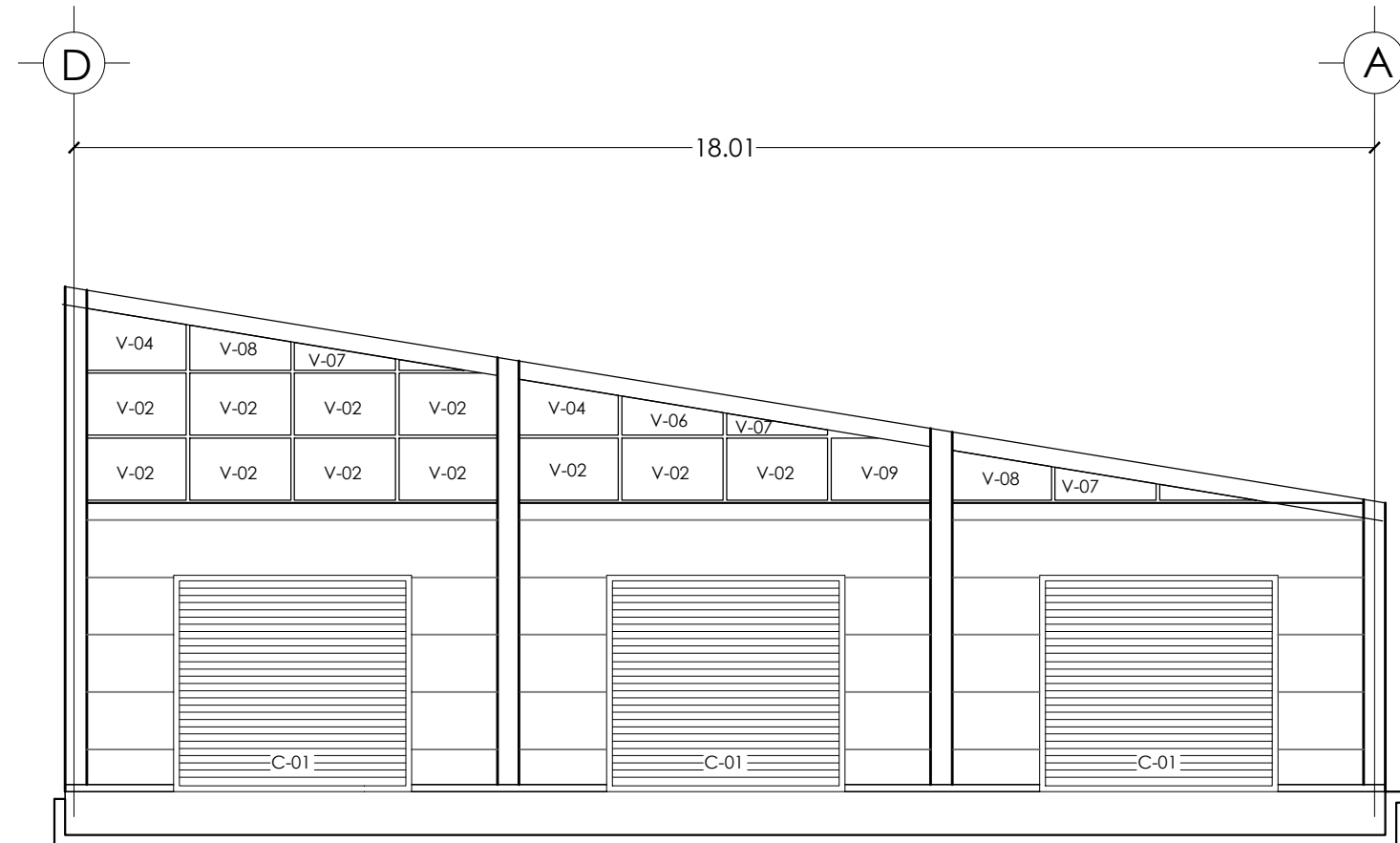
TABLA CORTINAS					
CLAVE	ALTO	ANCHO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
C-01	2.92	3.14	3	Fabricada en lamina galvanizada cat. 24, ancho de guías de 7cm, sistema eléctrico, con cadena de emergencia	Fachada Oeste



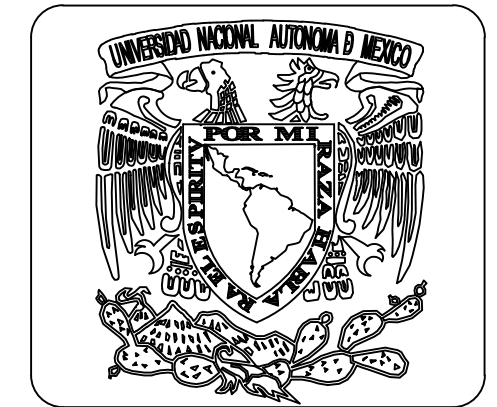
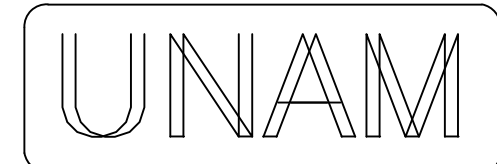
FACHADA NORTE UBICACIÓN CANCELERIA Y PUERTAS



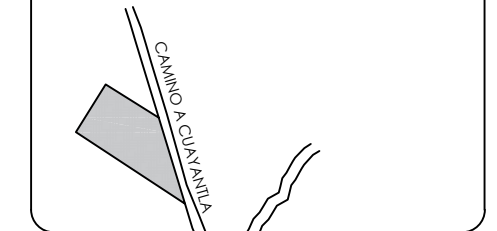
FACHADA ESTE UBICACIÓN CANCELERIA Y PUERTAS



FACHADA OESTE UBICACIÓN CANCELERIA Y CORTINAS



CRÓQUIS DE LOCALIZACION



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

UBICACIÓN  
 Camino a Cuayantla  
 San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
 Domínguez Hernández Mónica F.

PLANO  
 CANCELERIA  
 NAVE INDUSTRIAL

- SIMBOLOGÍA**
- Indica nivel en planta
  - Eje
  - Indica nivel en alzado

- V - Ventana
- C - Cortina

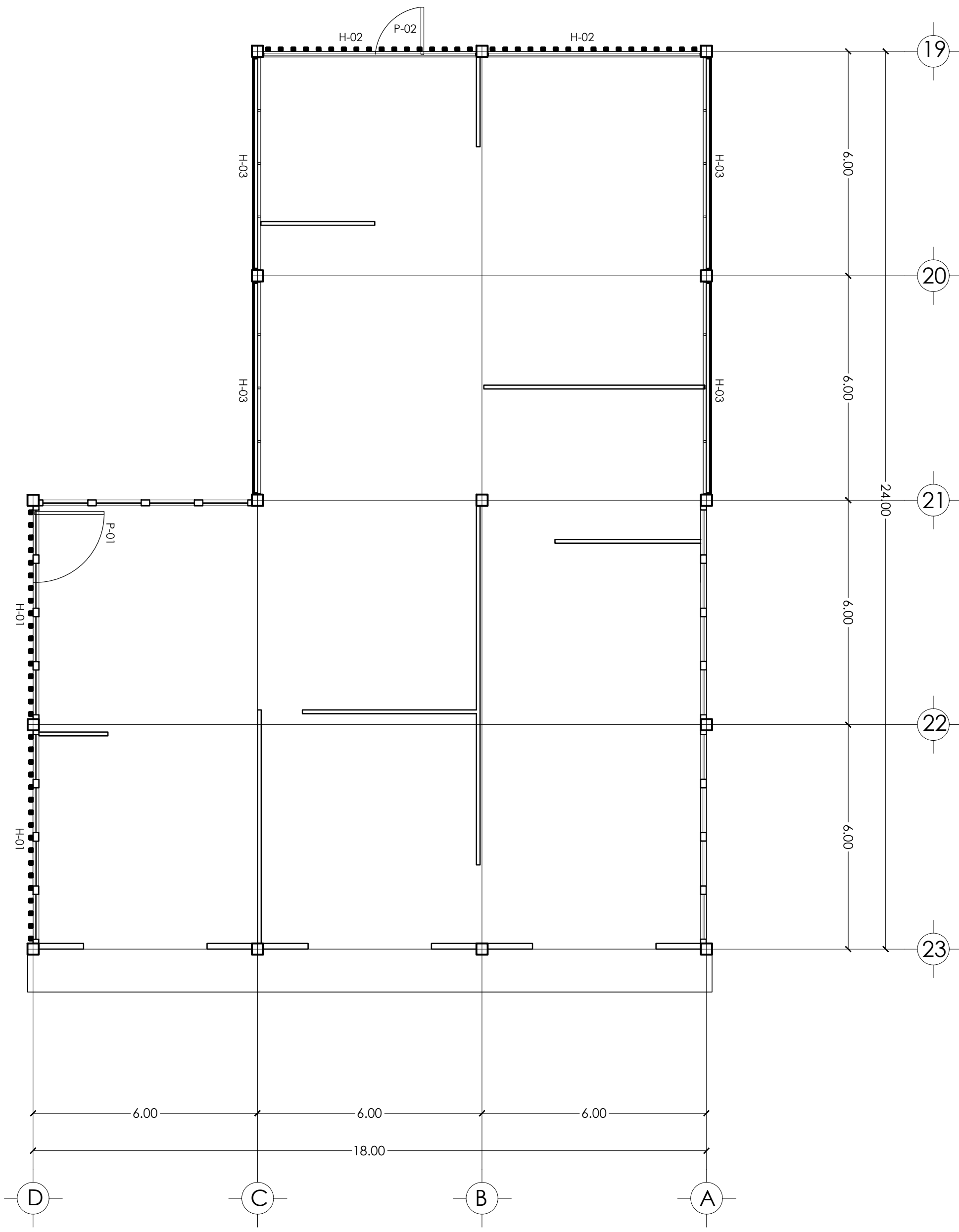


ESCALA 1 INDICADA ACOTACION METROS  
 FECHA: NOVIEMBRE 2019

CLAVE Co 01

COOPERATIVA JABONERA DE MAIZ

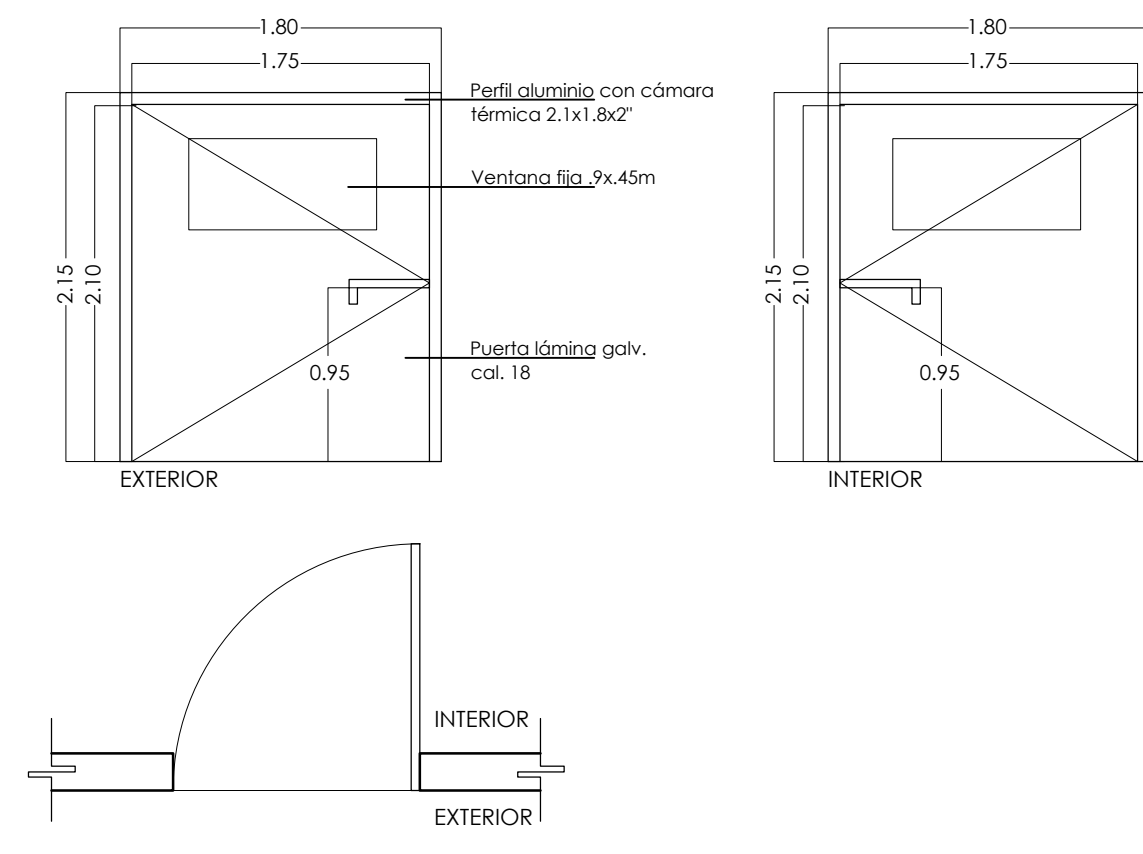




PLANTA ARQUITECTÓNICA NAVE INDUSTRIAL ESC:1:100

TABLA PUERTAS					
CLAVE	ALTO	ANCHO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
P-01	2.10m	1.75m	1	Fabricada en lamina galvanizada col. 18 s. bisagras (3) y chapas, alto grado de resistencia, abatible a un sentido.	Fachada Este
P-02	2.10 m	1.20m	1	Fabricada en lamina galvanizada col. 18 con refuerzos para cierre puertas, bisagras (3) y chapas, alto grado de resistencia al impacto y al fuego, abatible a un sentido.	Fachada Norte

PUERTA EXTERIOR P-01



PUERTA EXTERIOR P-02

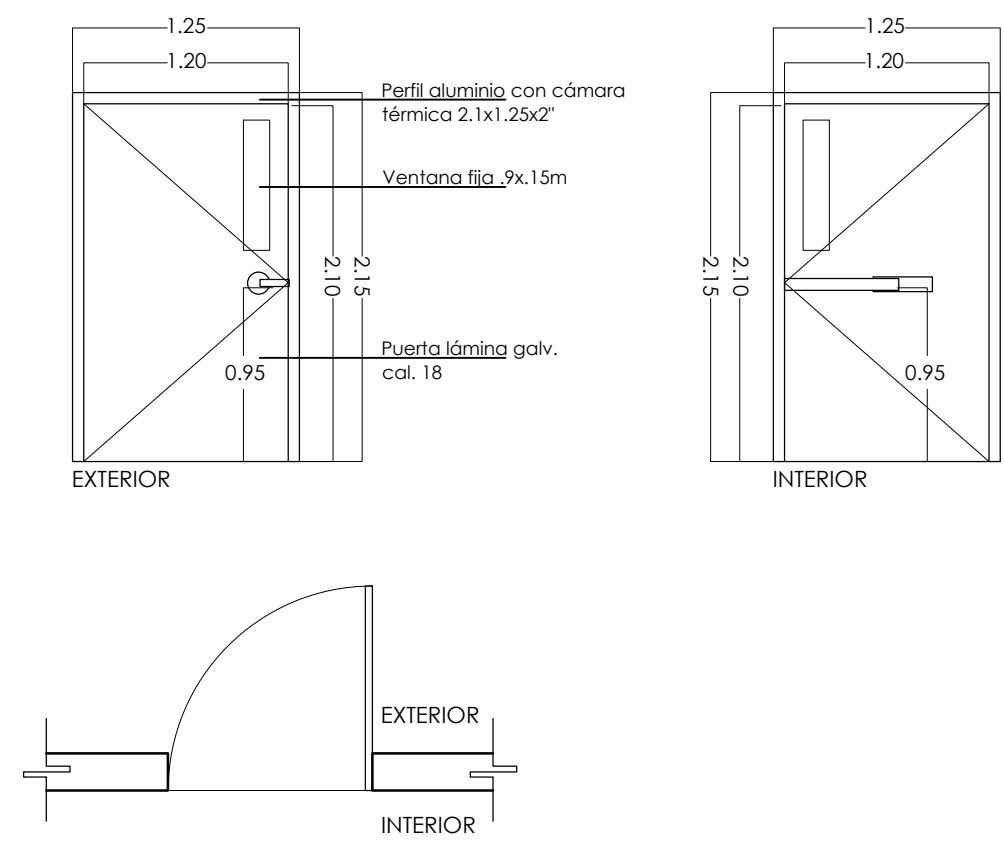
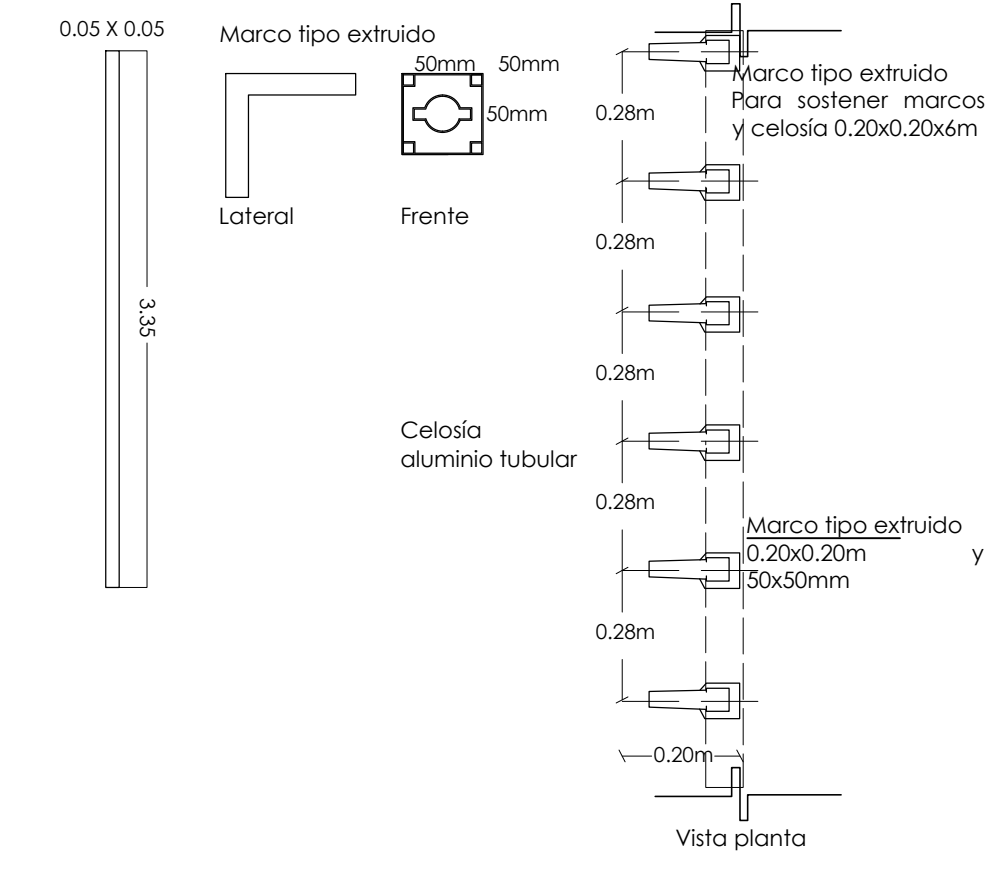
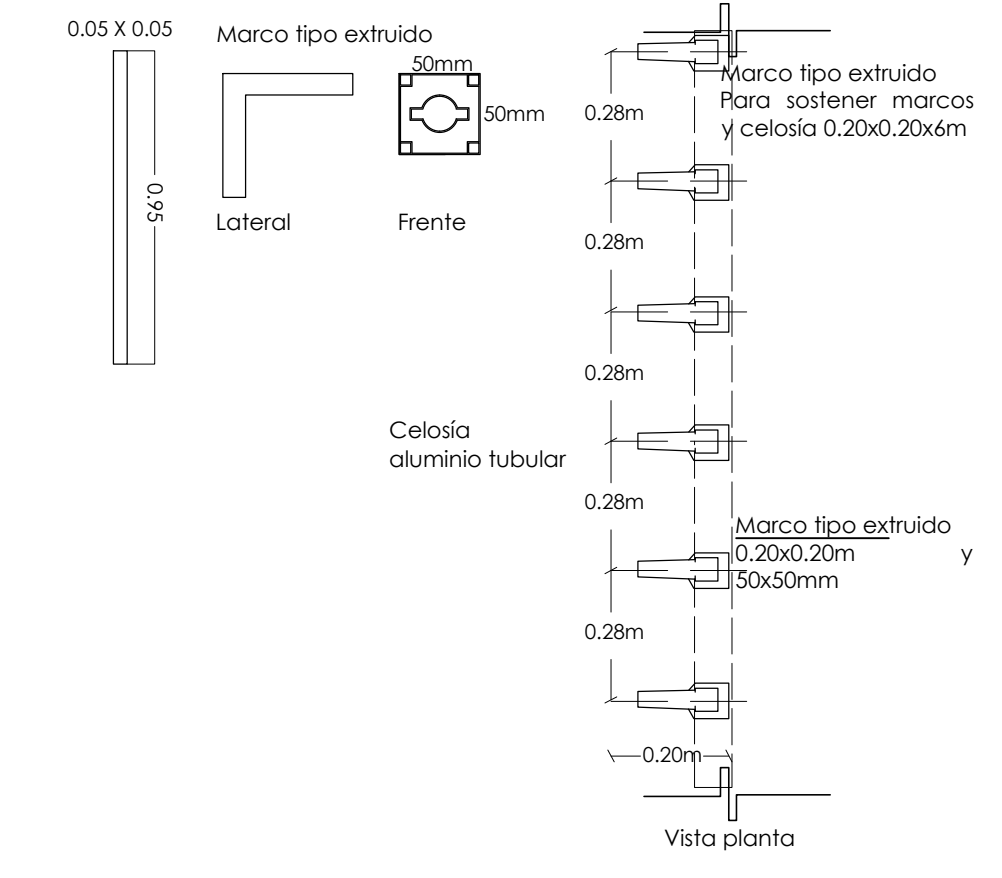


TABLA HERRERÍA					
CLAVE	ALTO	ANCHO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
H-01	3.35 m	50 x 50 mm	35	Celosisa de aluminio tubular de lamas extruidas, fijas sobre marcos de aluminio extruido y diferentes separaciones.	Fachada Norte
H-02	0.95 m	50 x 50 mm	35	Celosisa de aluminio tubular de lamas extruidas, fijas sobre marcos de aluminio extruido y diferentes separaciones.	Fachada Este
H-03	Variable	20 x 30mm	Ver nota importante	Celosisa tipo serie CL de aluminio, tubular de lamas extruidas, fijas sobre marcos o montantes de aluminio fijo con portalamas, misma separación.	Fachada Norte y Sur

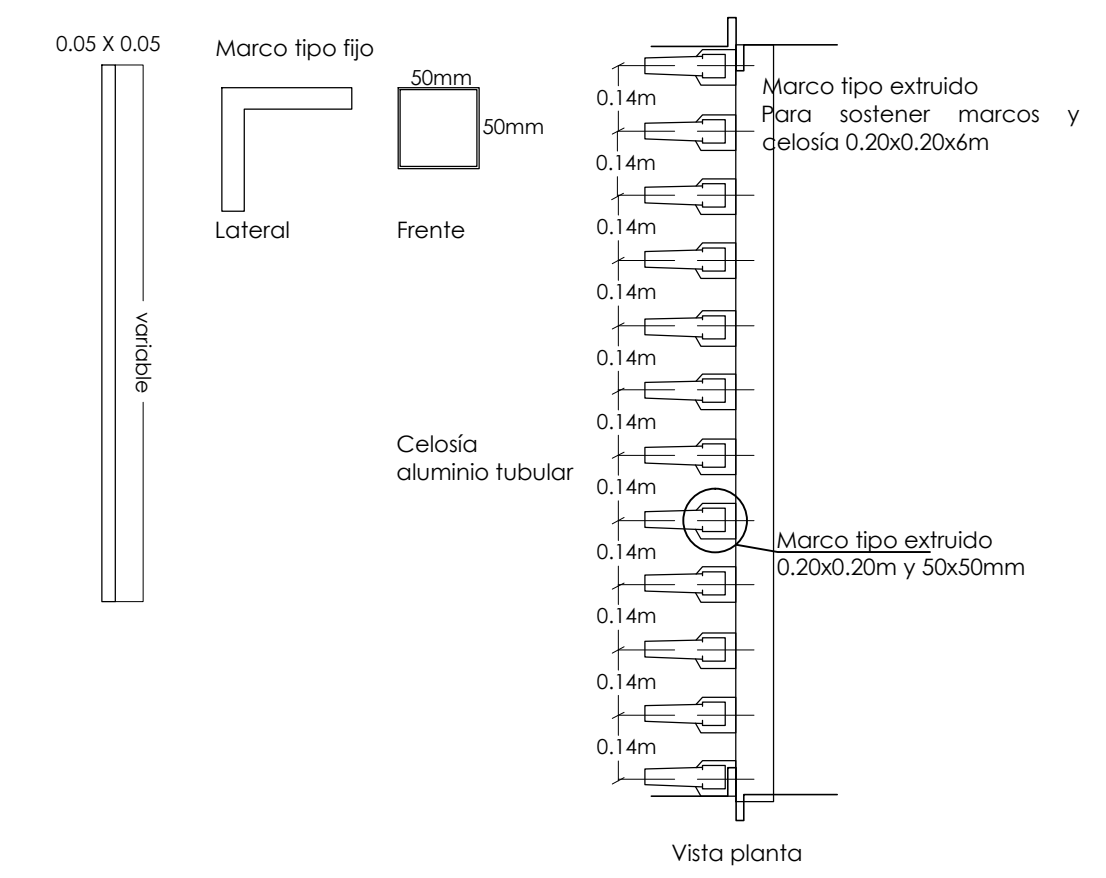
CELOSÍA FACHADA H-01



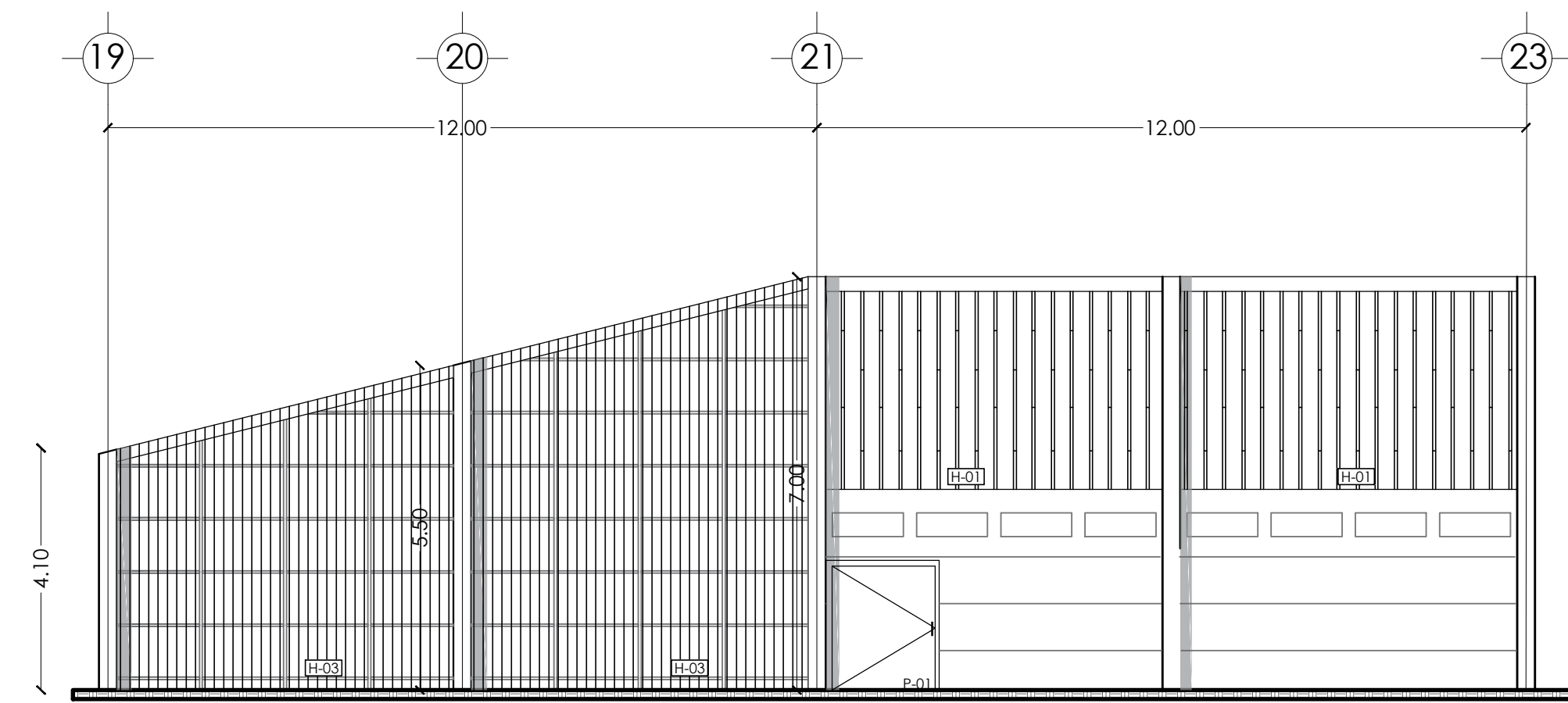
CELOSÍA FACHADA H-02



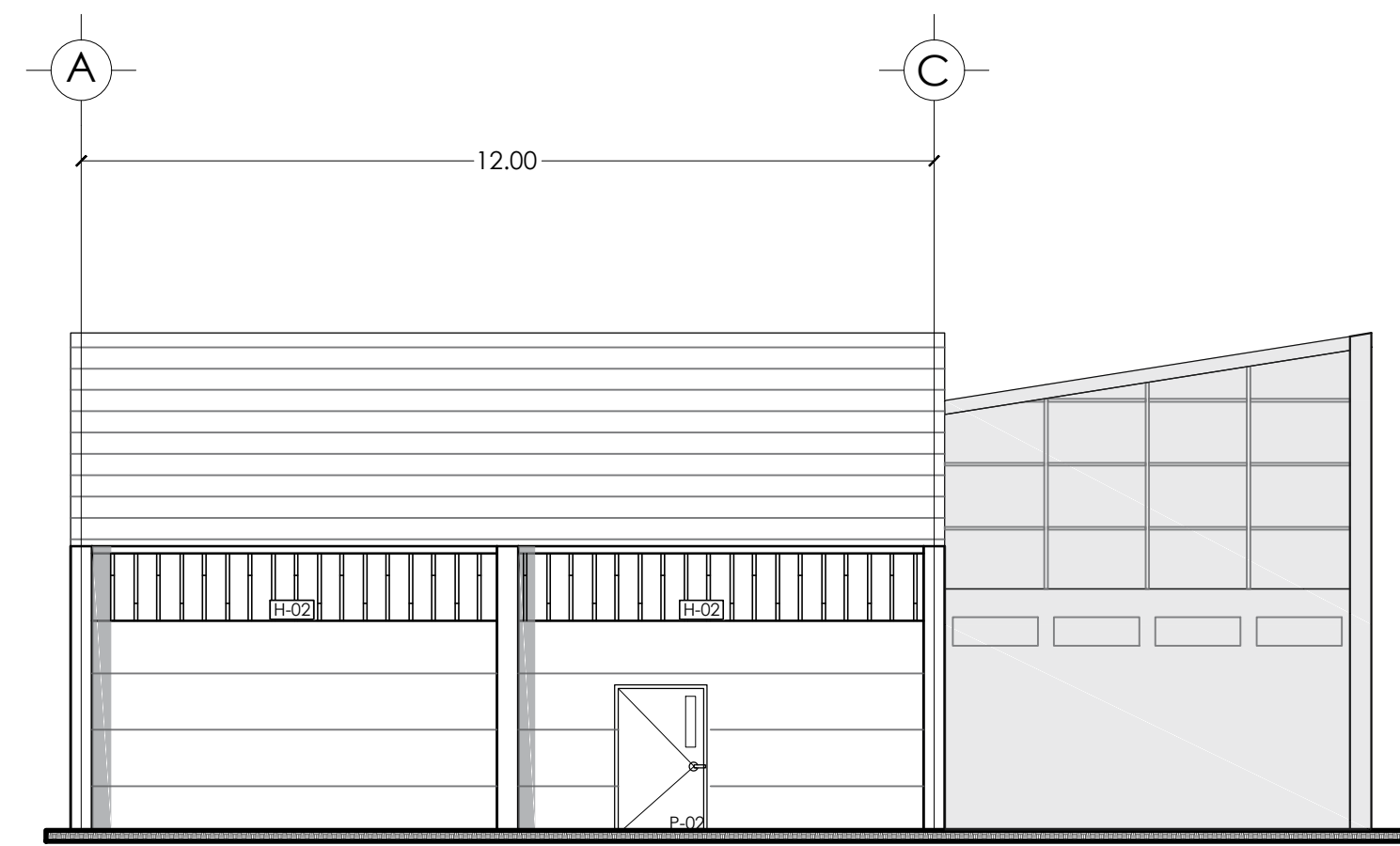
CELOSÍA FACHADA H-03



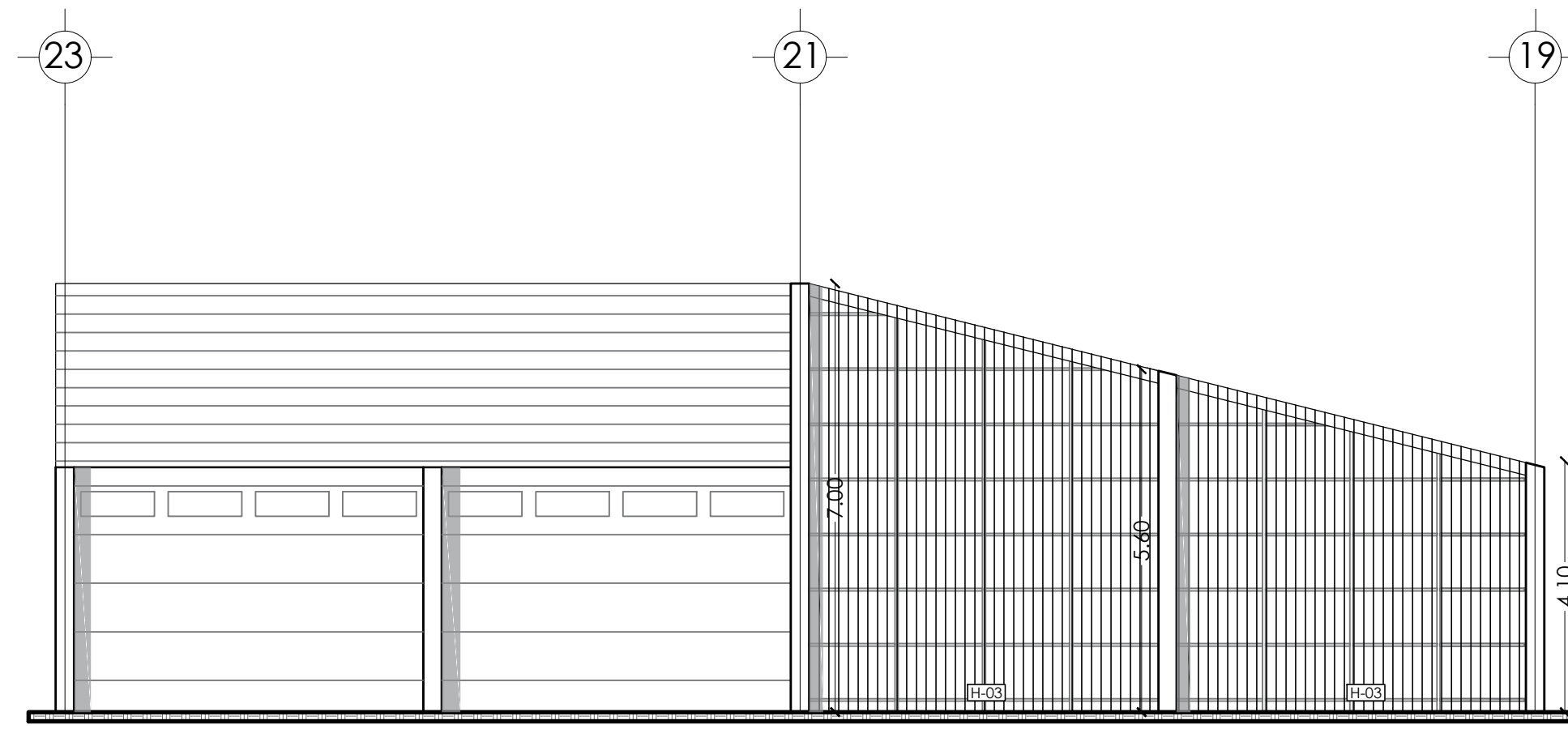
**NOTA IMPORTANTE**  
 Todos los perfiles de aluminio para la celosisa H-03 varían en altura; para la sección entre los ejes 20 - 21 inicia con altura máxima de 7.0 m reduciendo 4cm entre cada perfil, el total de perfil para eso ejes es de 36.  
 Todos los perfiles de aluminio para la celosisa H-03 varían en altura; para la sección entre los ejes 20 - 19 inicia con altura máxima de 5.50 m reduciendo 3cm entre cada perfil, el total de perfil para eso ejes es de 36.



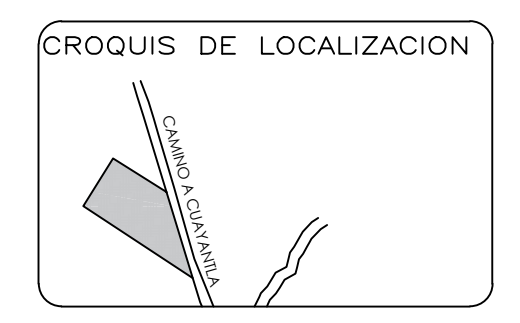
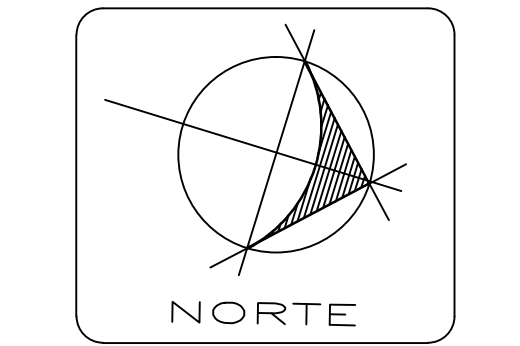
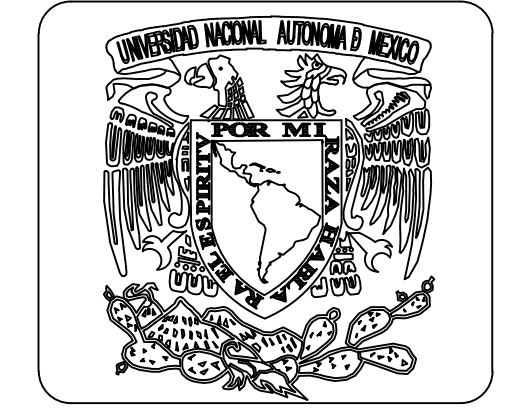
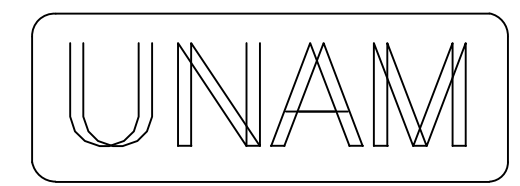
FACHADA NORTE UBICACIÓN HERRERÍA Y PUERTAS



FACHADA ESTE UBICACIÓN HERRERÍA Y PUERTAS



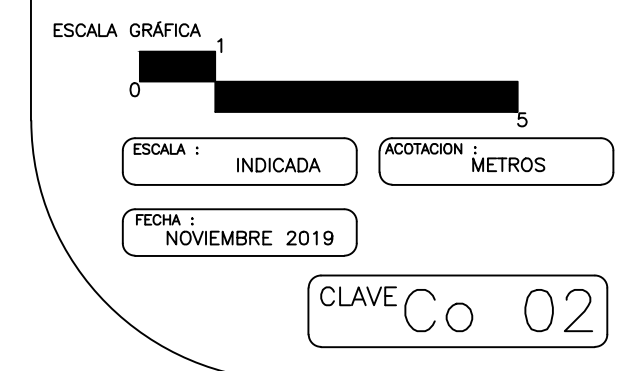
FACHADA SUR UBICACIÓN HERRERÍA



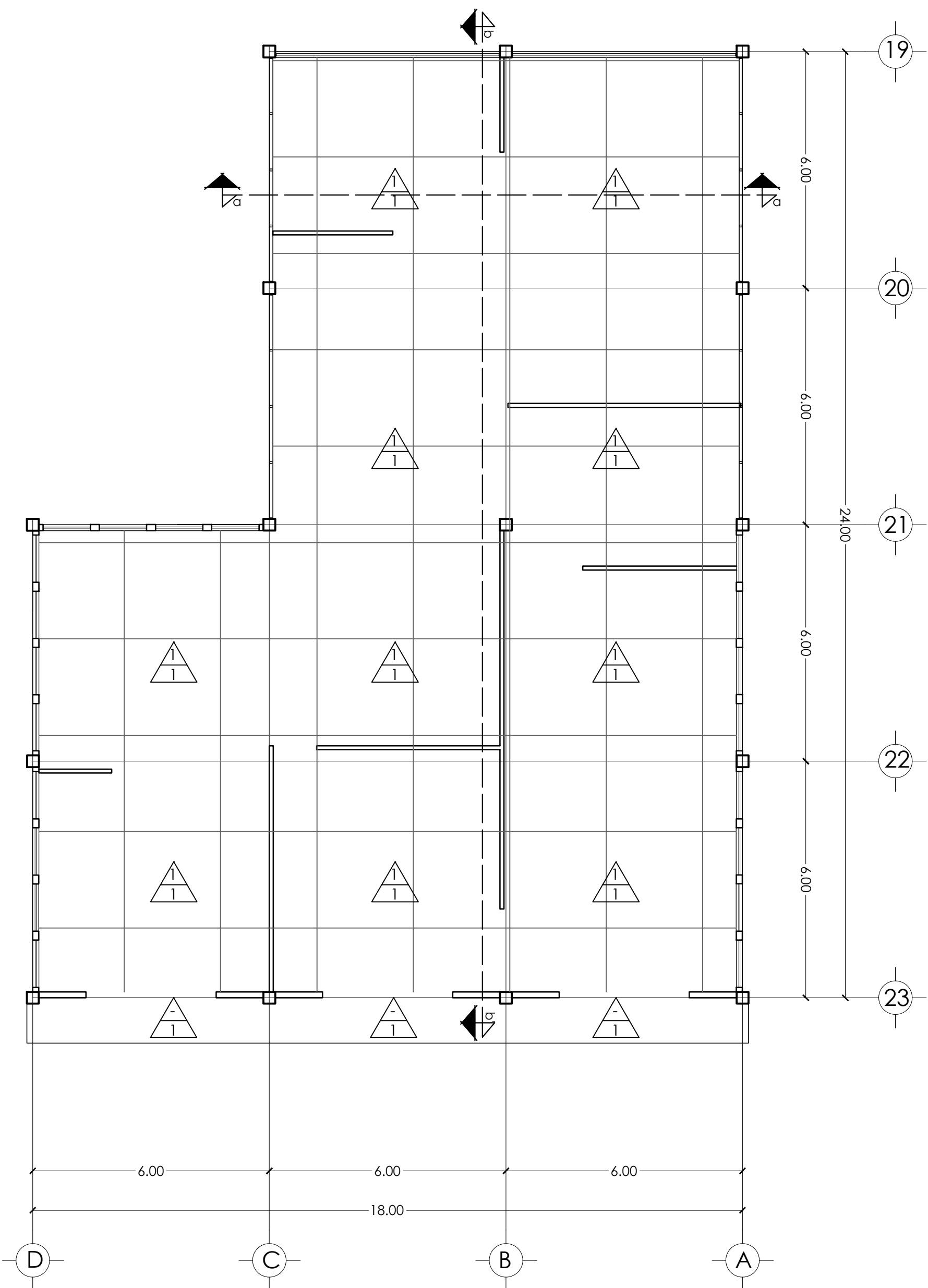
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER UNO

UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla  
ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.  
PLANO  
HERRERÍA  
NAVE INDUSTRIAL

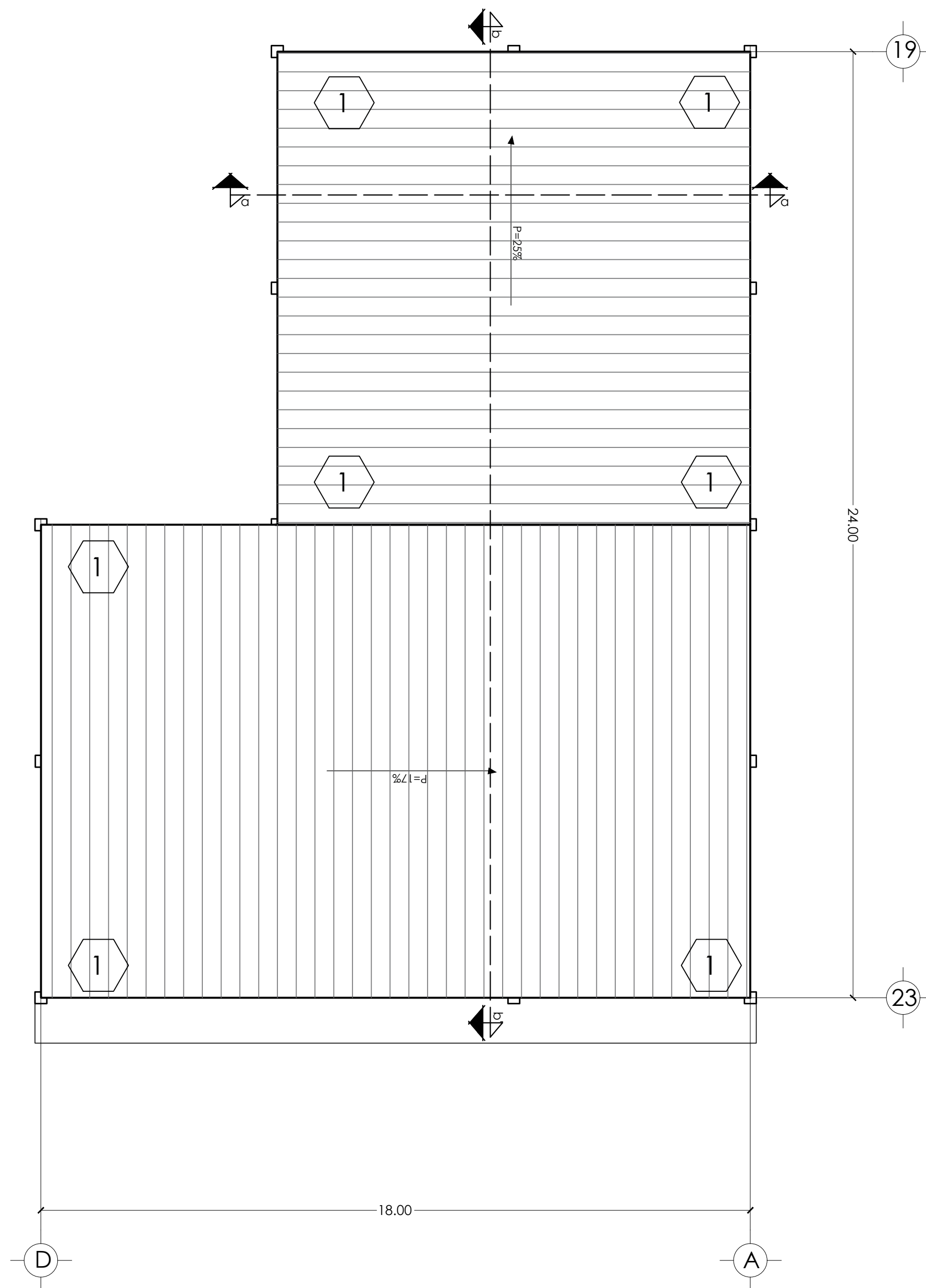
- SIMBOLOGÍA**
- Indica nivel en planta
  - Eje
  - Indica nivel en alzado
  - H- Herrería
  - P- Puerta



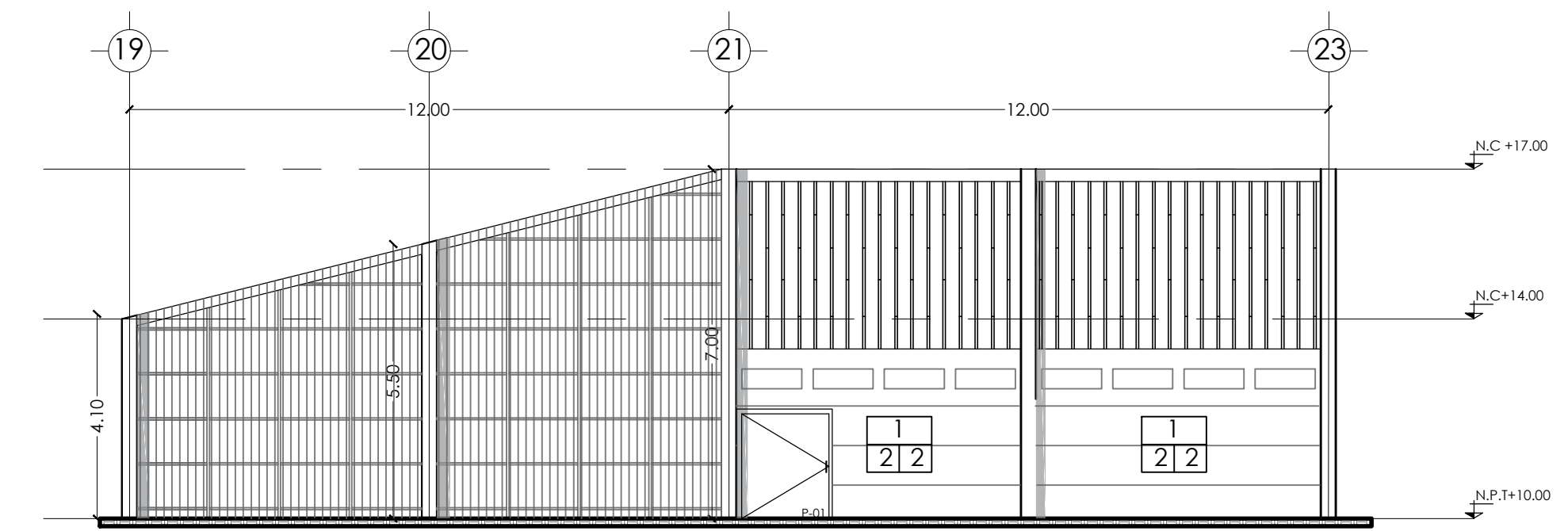
COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ



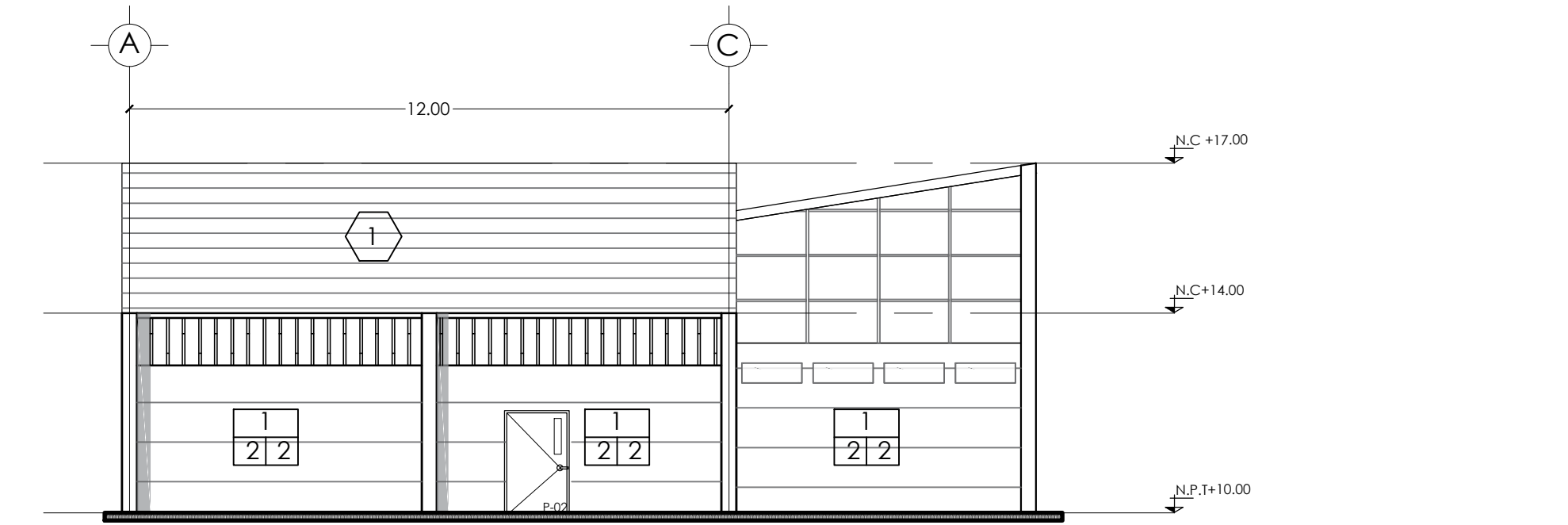
PLANTA ARQUITECTÓNICA NAVE INDSTRIAL ESC:1:100



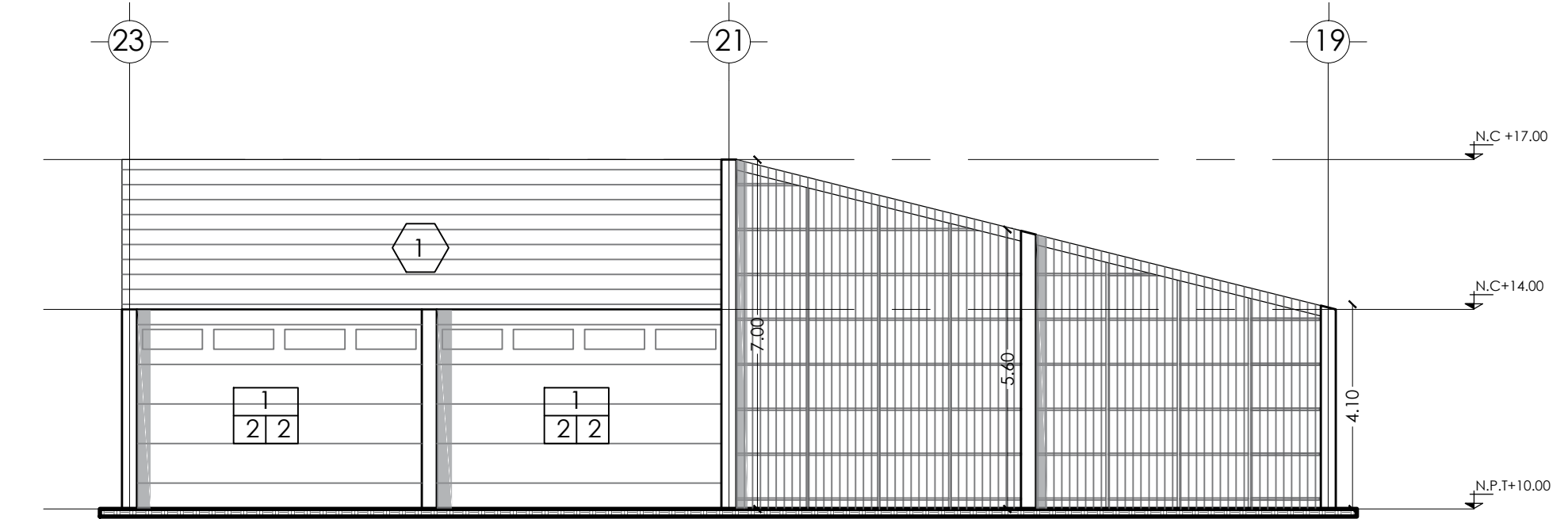
PLANTA CUBIERTAS NAVE INDSTRIAL ESC:1:100



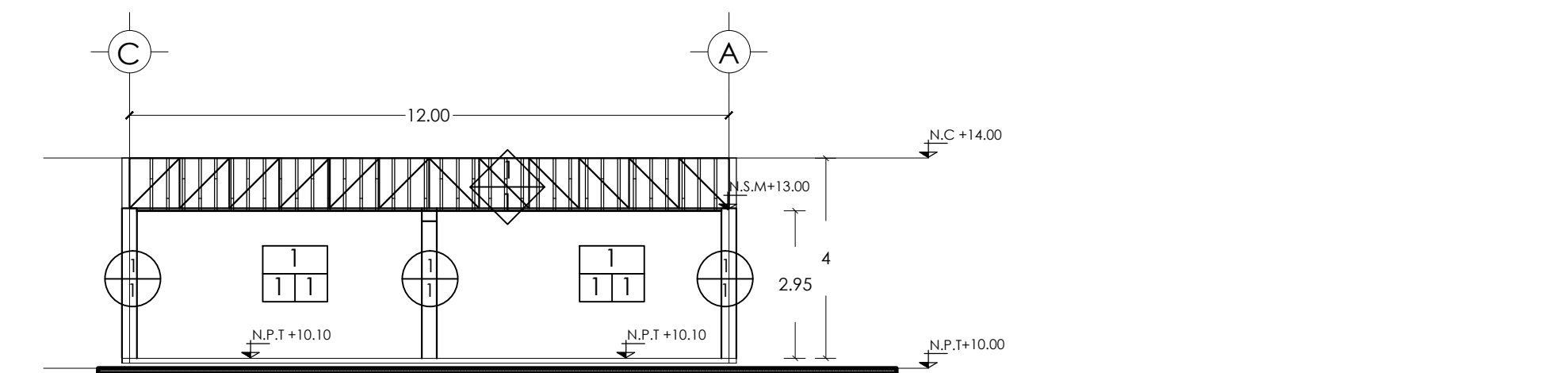
FACHADA NORTE UBICACIÓN HERRERÍA Y PUERTAS



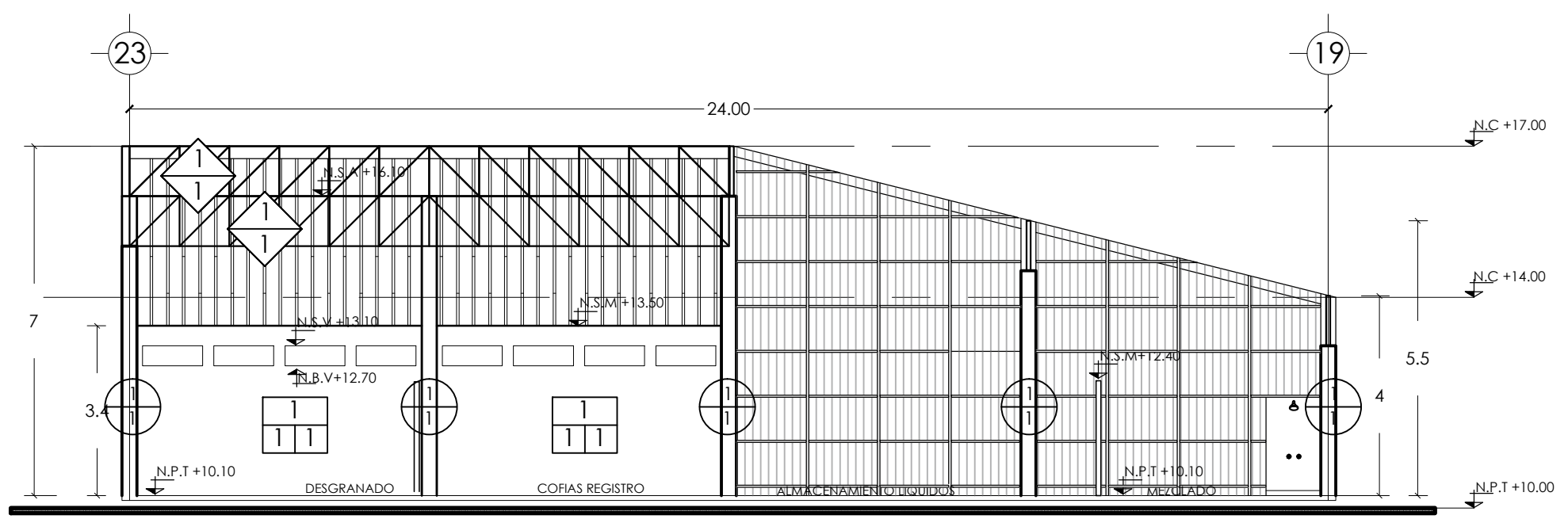
FACHADA ESTE UBICACIÓN HERRERÍA Y PUERTAS



FACHADA SUR UBICACIÓN HERRERÍA

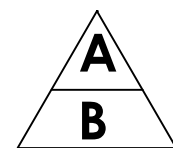


CORTE a-a'



CORTE b-b''

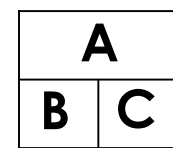
PISOS



**A**  
1.- Mejoramiento de tepetate compactado al 95% de su P.S.V.M.

**B**  
1.- Firme de concreto  $f_c=250\text{kg/cm}^2$  con junta de dilatación de 2.5cm de 15 cm espesor en tablero de 4x3m.

MUROS

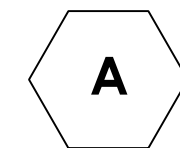


**A**  
1.- Muro de panel W de 4" de espesor

**B**  
1.- Repellado con mortero cemento-arena de 1.5 cm de espesor.  
2.- Repellado con mortero cemento-arena de 1.5 cm de espesor, cincelado a cada 0.80m de distancia.

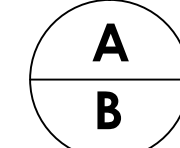
**C**  
1.- Pintura de esmalte anticorrosivo base agua, color Zempoala 064-03 marca Comex-Acqua 100 Max, 2 manos y 1 de sellador previo.  
2.- Pintura de esmalte anticorrosivo base agua, color Gris Místico L5-14 marca Comex-Acqua 100 Max, 2 manos y 1 de sellador previo.

CUBIERTA



**A**  
1.- Lámina Opalit GC calibre 26 en secciones de 2.5\*1.2m color blanco.

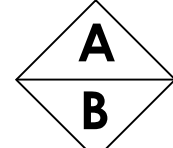
COLUMNAS



**A**  
1.- Columna de acero tipo OR de 305x305x6.4

**B**  
1.- Pintura de esmalte alquidaálico anticorrosivo, libre de plomo, color Negro marca Comex 100 TOTAL, 2 manos y 1 de sellador previo

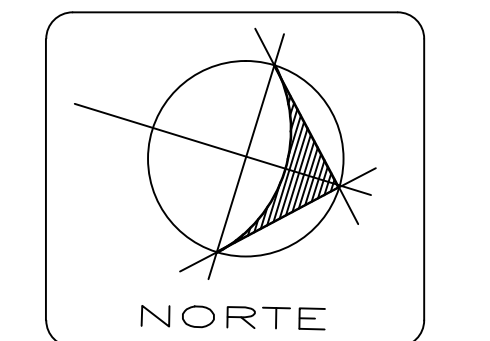
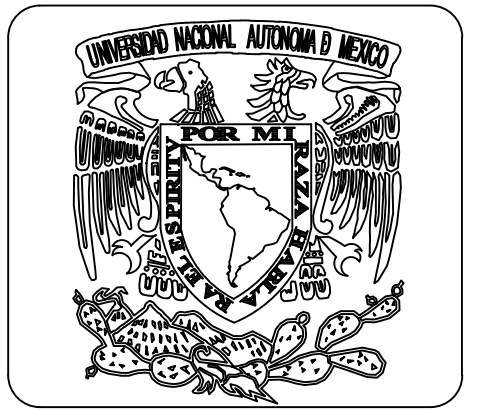
ARMADURA



**A**  
1.- Perfiles de acero tipo L y OR.

**B**  
1.- Pintura de esmalte alquidaálico anticorrosivo, libre de plomo, color Negro marca Comex 100 TOTAL, 2 manos y 1 de sellador previo

UNAM



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER UNO

UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.

PLANO  
ACABADOS  
NAVE INDUSTRIAL

- SIMBOLOGÍA
- Indica nivel en planta
  - Eje
  - Indica nivel en alzado
  - Piso
  - Muro
  - Cubierta
  - Columna
  - Armadura

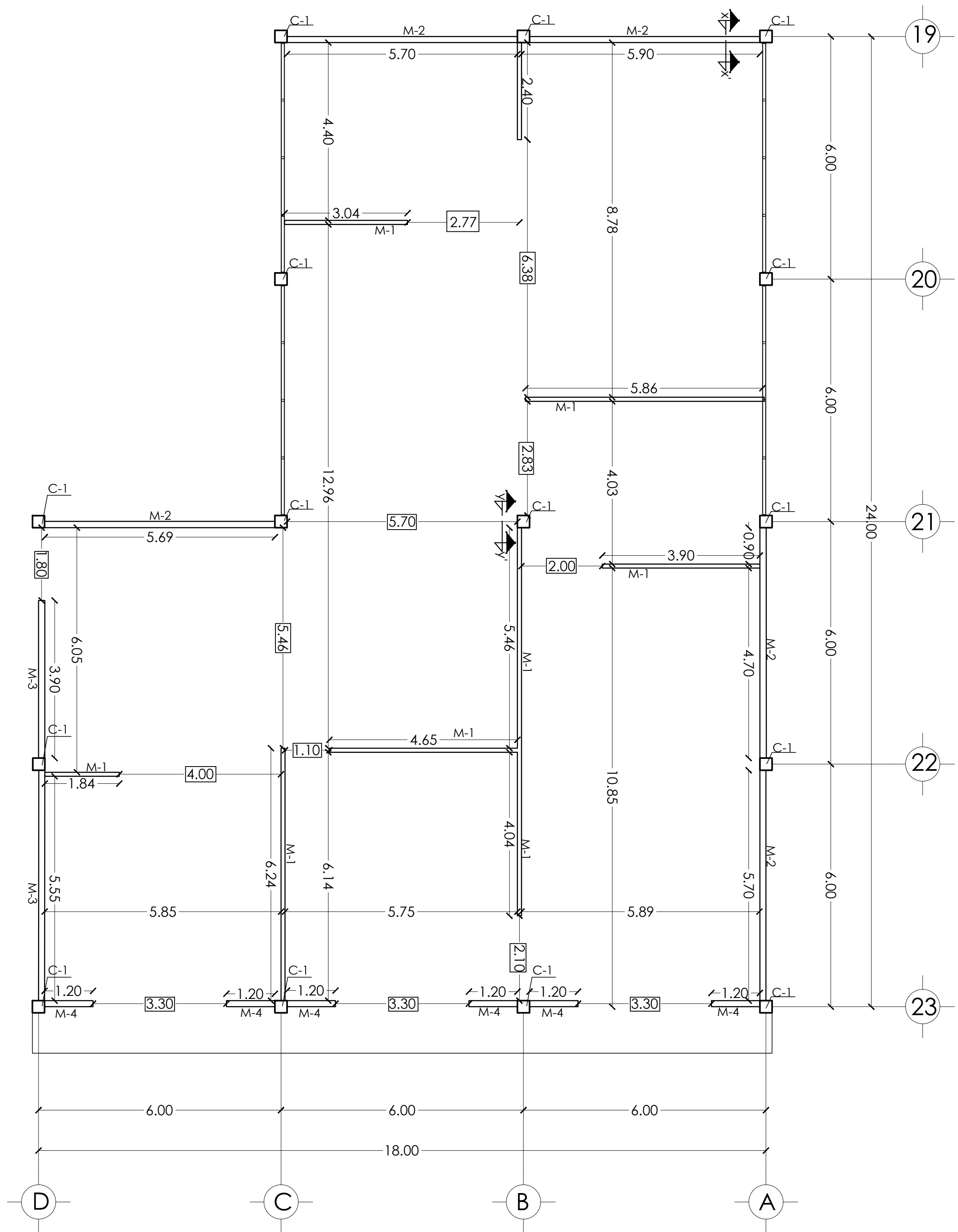
ESCALA GRÁFICA  
0 5  
ESCALA 1 INDICADA ACOTACIONES METROS

FECHA:  
NOVIEMBRE 2019

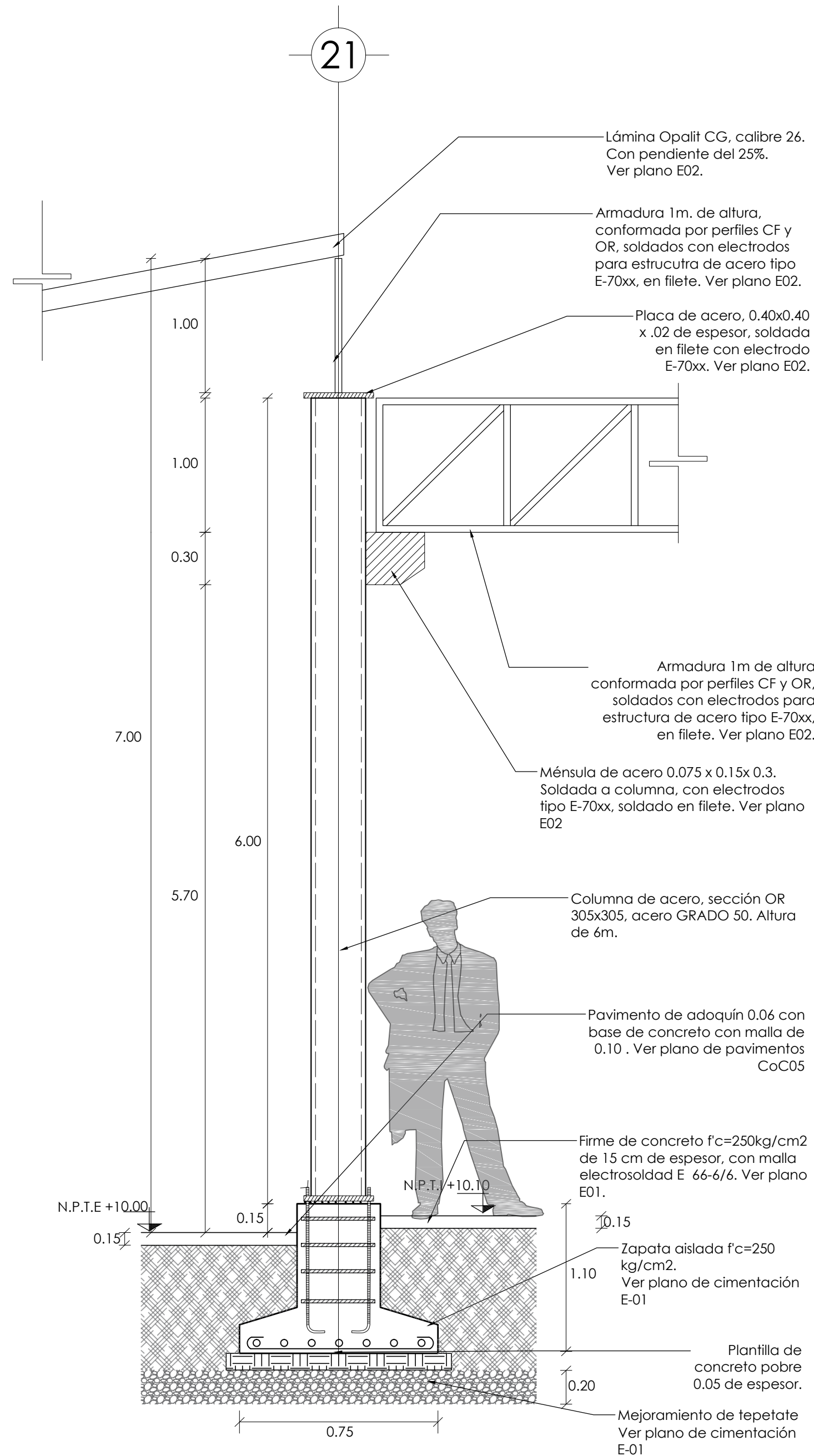
CLAVE Co 03

COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ

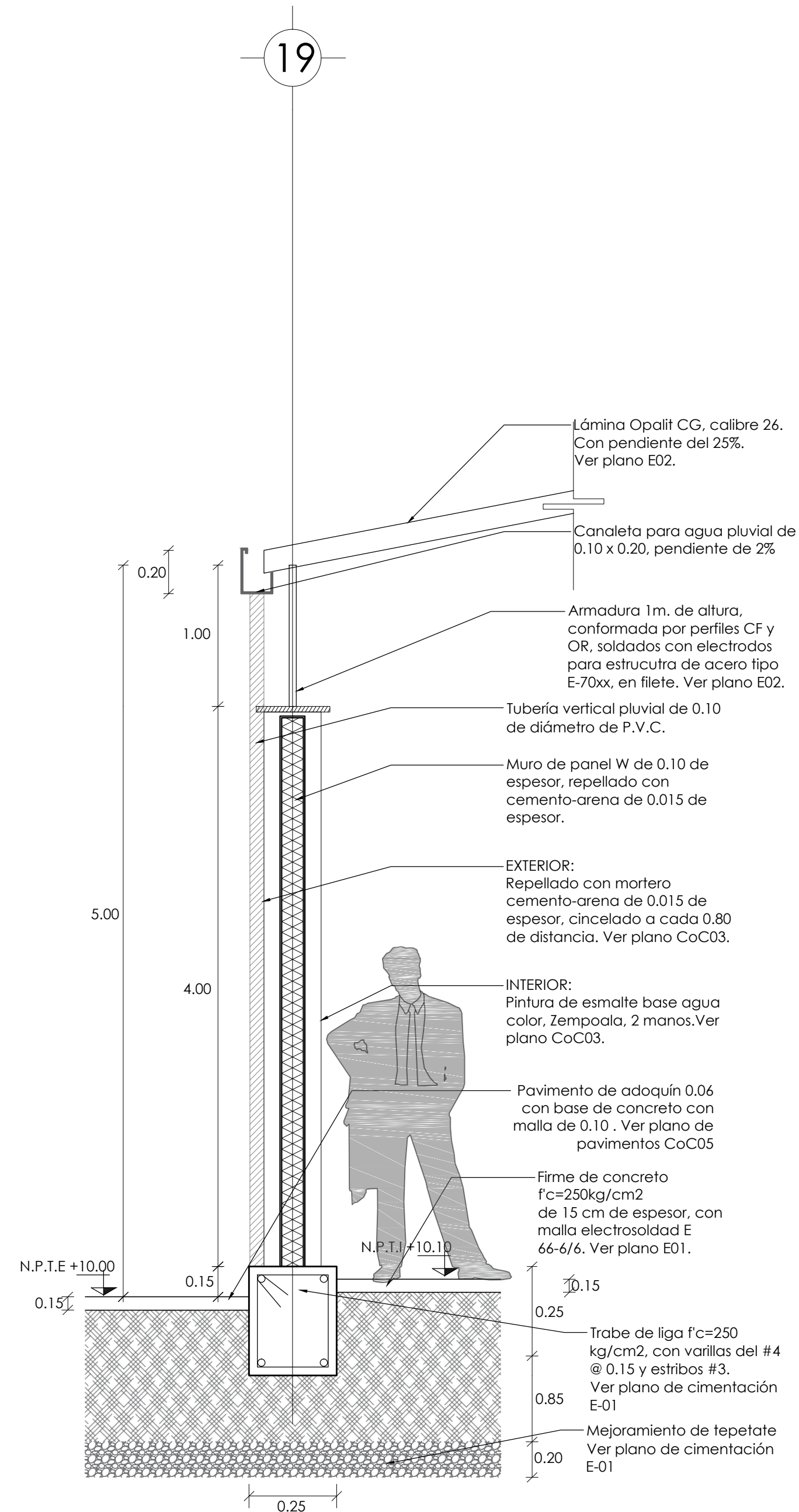




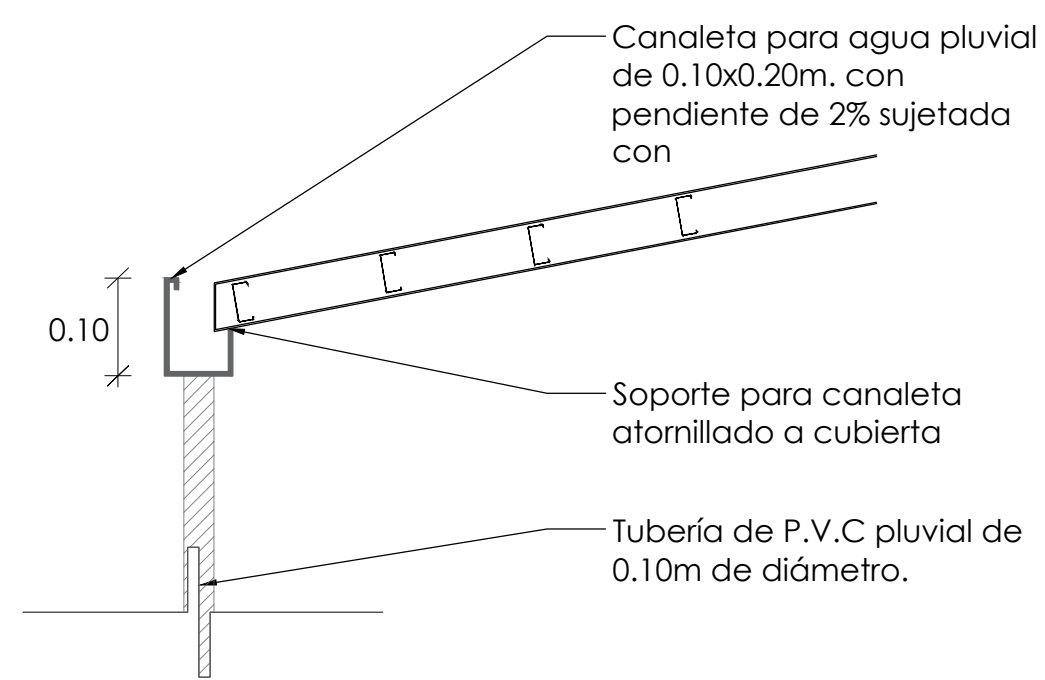
PLANTA ARQUITECTÓNICA NAVE INDUSTRIAL ESC:1:75



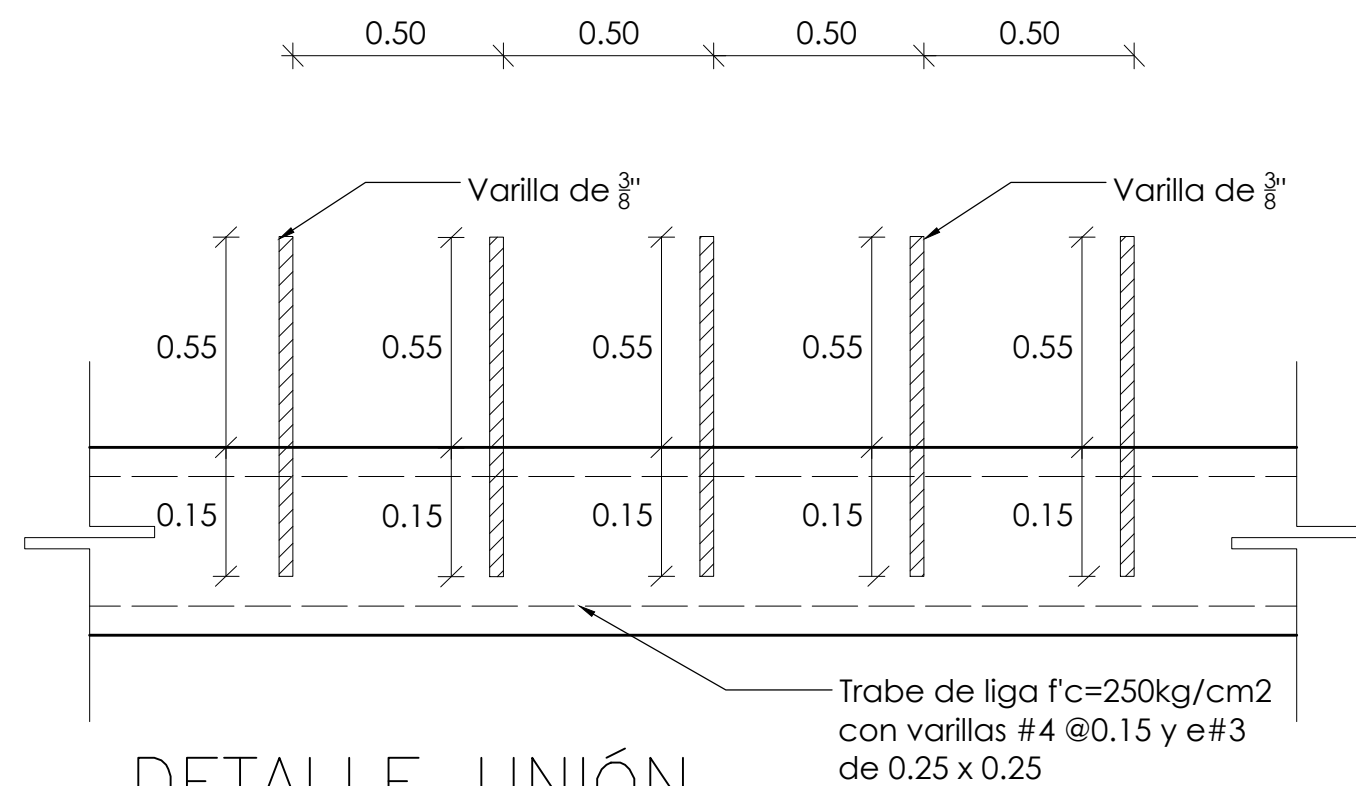
CORTE POR FACHADA y-y'



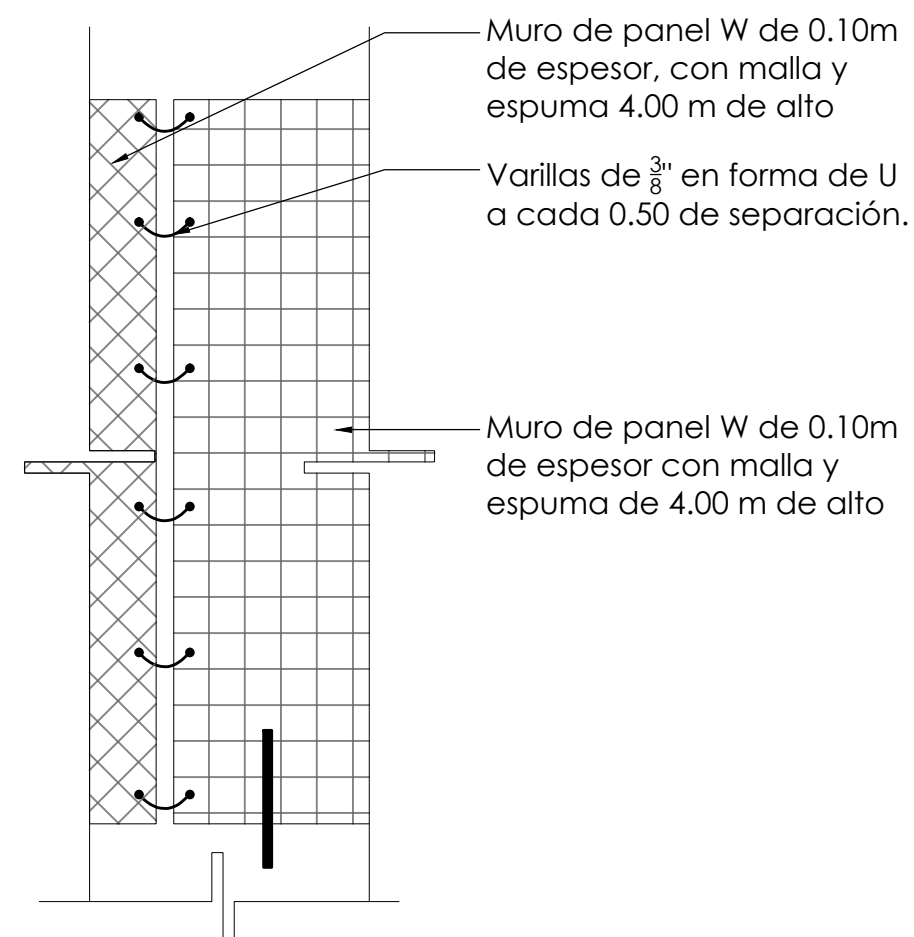
CORTE POR FACHADA x-x'



CANALETA PARA BAJADA DE AGUA PLUVIAL



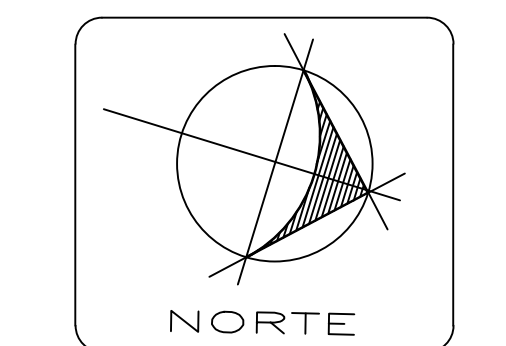
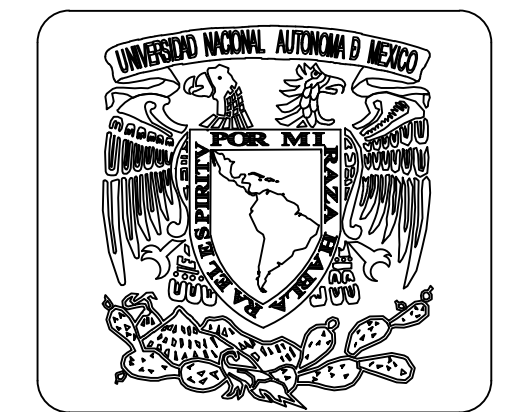
DETALLE UNIÓN MUROS PANEL W



Se colocaran varillas de  $\frac{3}{8}$ " ahogadas a la trabe de liga, espaciadas a cada 50cm y alternadas a cada lado del eje de muro considerando que quedarán dentro de la estructura del PANEL, entre espuma y malla.

Para unir las esquinas será con PANELES W con malla L, refonzándolos con "U" de varillas de  $\frac{3}{8}$ " alineados a plomo. puede usarse puntales o tensores de alambre para mantener los paneles en su posición.

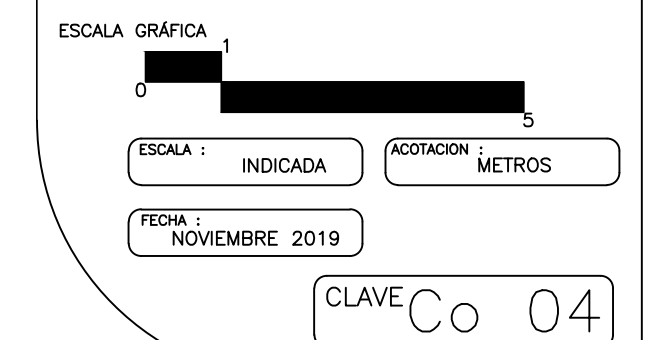
Para puertas y ventanas se marcará el contorno con plumón y se cortara los alambres con pinzas cortapernos y la espuma con navaja o segueta. Retirar 0.05m de espuma en el perímetro del vano, reforzarlo y colarlo con mortero cemento-arena  $f'c=250\text{kg/cm}^2$ .



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER UNO

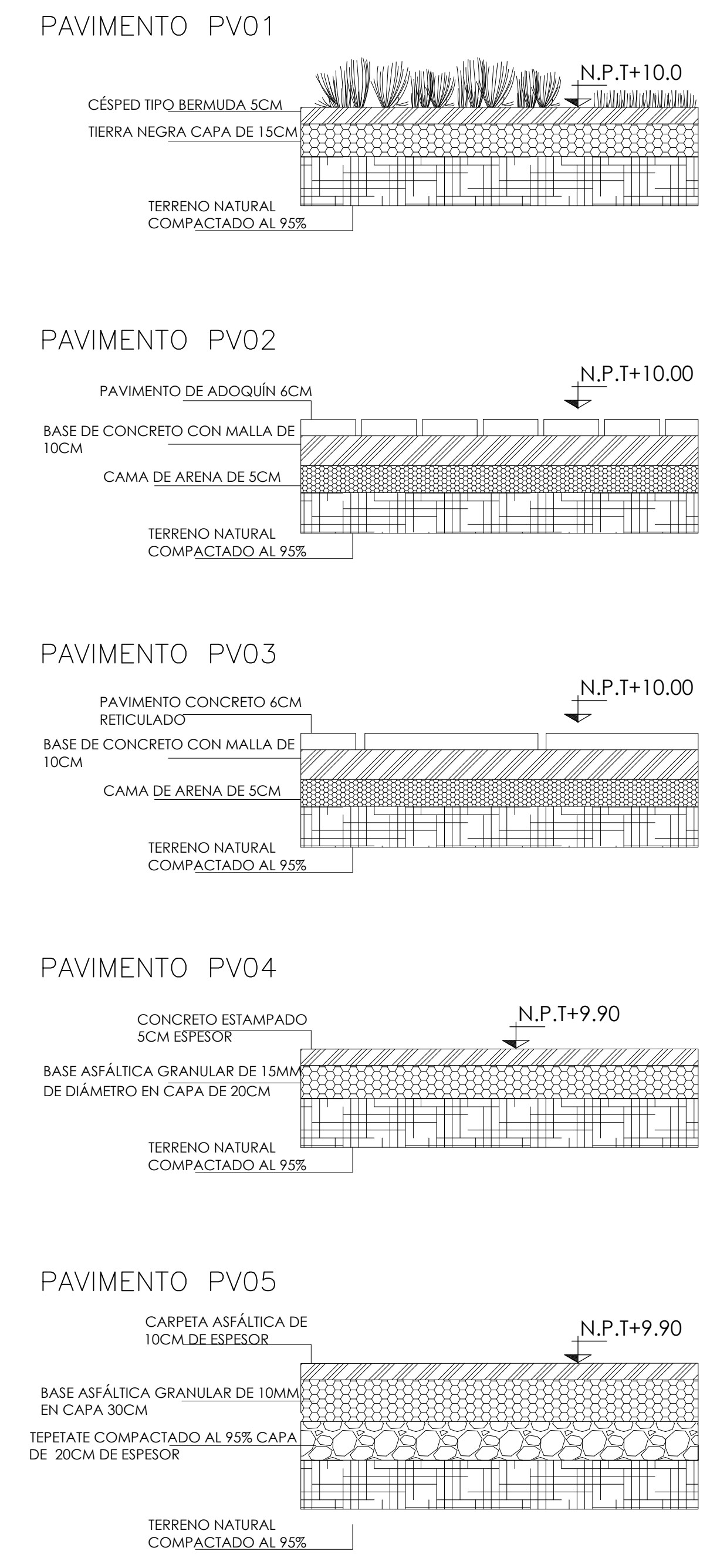
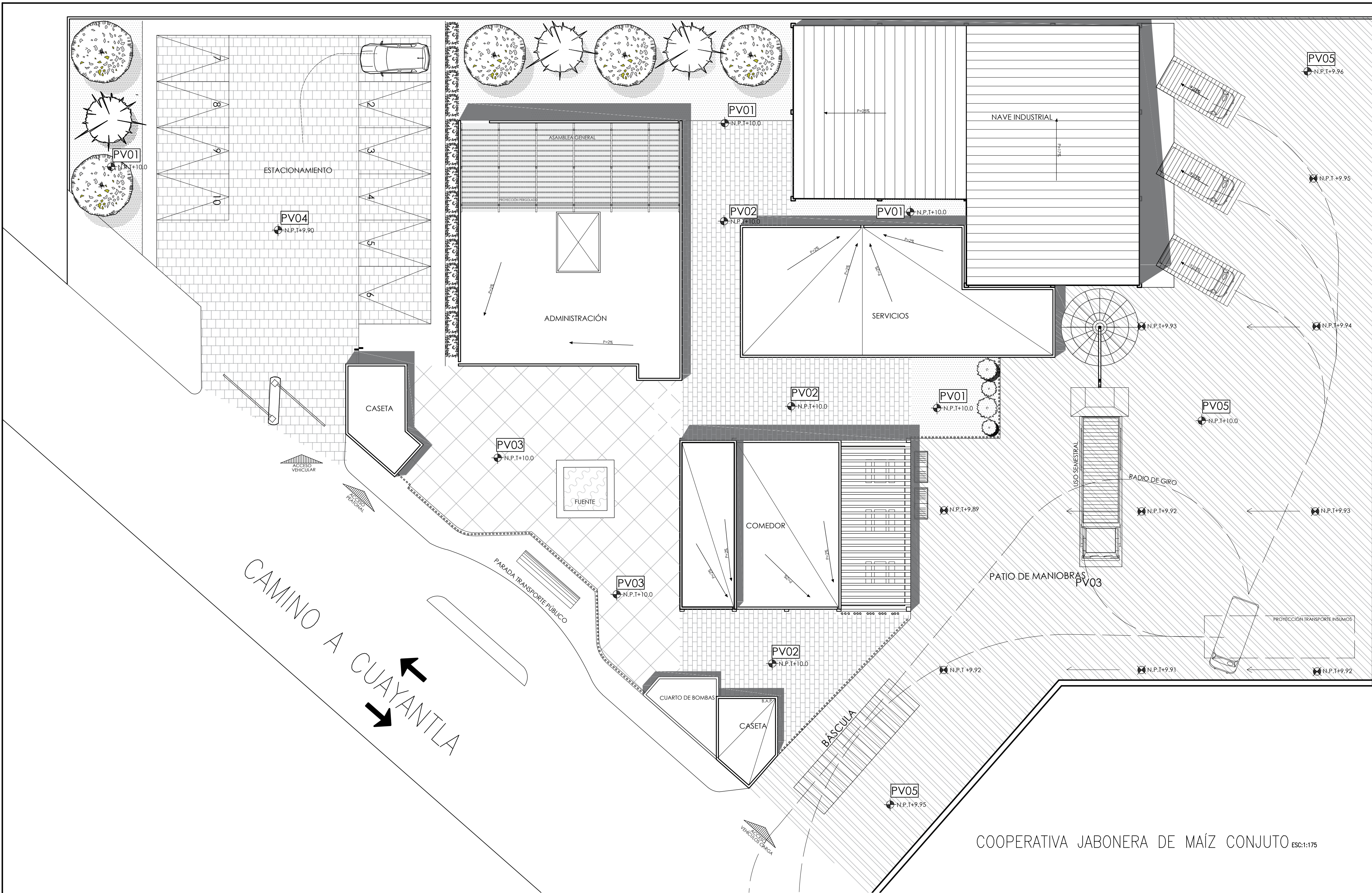
UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla  
ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.  
PLANO  
ALBAÑILERÍA  
NAVE INDUSTRIAL

- SIMBOLOGÍA
- Indica nivel en planta
  - Eje
  - Indica nivel en alzado
  - Indica vano
  - C-1 Indica columna
  - M-1 Indica muro

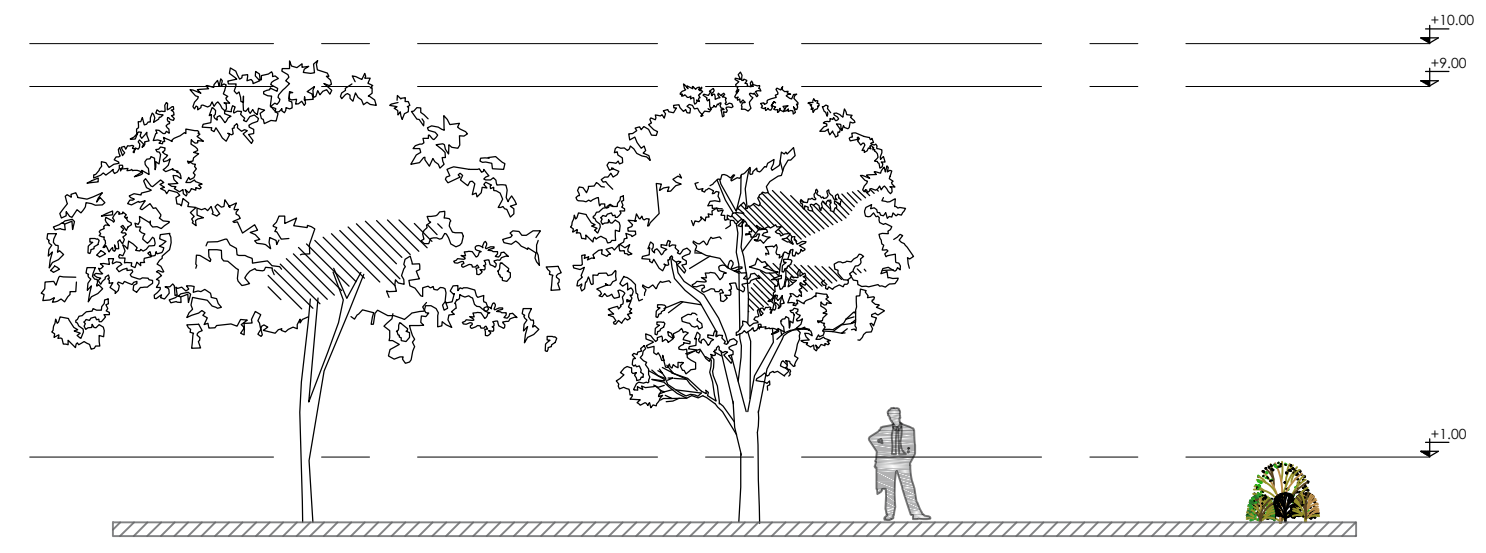


COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ





PALETA VEGETAL										
ESPECIES	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CIENTÍFICO	CAD.	PEREN.	ALTURA	RIEGO	MANI.	LONG.	NO. PZ.	SIMBOLOGÍA
ARBOLES	Erythrina coralloides	Árbol colorín	///		9m	Cada 2 días	Poda trimestral	25-30 años	4 pz.	
	Donnel-Smithii	Tabebuia	///		10m	Cada 2 días	Poda semestral	25-30 años	5 pz.	
ARBUSTOS	Lantana Camara	Lantana		///	1.5m	Cada 3 días	Poda bimestral	10-15 años	13 pz.	
RAZANTES	Festuca arundinacea	Festuca		///	0.1m	Cada 3 días	Poda bimestral	20 años	320 m2	



MOBILIARIO URBANO		
PARADA ESPERA TRANSPORTE PÚBLICO		Para para transporte publico, con 2.6 m de altura, una cubierta ondulada de policarbonato sostenida por un tensor, y asientos de metal, altura de 0.70m. Para uso rudo y capacidad de 5 personas sentadas. Pintura gris anticorrosiva interior y exterior 1 PIEZA.
BARRERA VEHICULAR		Barrera vehicular control de acceso, marca ONE TECH, modelos 2B-QIBARD1, con un largo máximo de 4.5m y una articulación de 180°, equipo para uso rudo, con controles inalámbricos, color blanco con rojo, altura de 1.20m 1 PIEZA.
CONTENEDOR BASURA		Contenedor de basura marca IMMS con capacidad de 1.5m3, fabricado en lámina de calibres 10 y 13, con base primaria anticorrosiva primer interior y exterior y pintura base solvente en ambas partes. 2 PIEZAS.

UNAM

CROQUIS DE LOCALIZACION

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO

UBICACIÓN  
Camino a Cuayantla  
San Andrés Cholula, Puebla

ELABORÓ  
Domínguez Hernández Mónica F.

PLANO  
PAVIMENTOS Y VEGETACIÓN CONJUNTO

- SIMBOLOGÍA
- Indica nivel en planta
  - Eje
  - Indica nivel en alzado
  - PV01 Pasto
  - PV02 Adoquín
  - PV03 Concreto
  - PV04 Concreto estampado
  - PV05 Adoquín

ESCALA GRÁFICA

ESCALA 1 INDICADA ACOTACION METROS

FECHA: NOVIEMBRE 2019

CLAVE Co 05

COOPERATIVA JABONERA DE MAÍZ



# CONCLUSIONES

## 11.0 CONCLUSIONES.

Conocer la realidad social, así como, entender los procesos políticos, económicos y sociales fue fundamental para desarrollar una estrategia que atienda los problemas resultantes del proyecto neoliberal que afectan en este caso a Cholula de Rivadavia.

Como resultado para atender el abandono del sector primario en esta región se re incentivará la actividad agrícola por medio de un proyecto arquitectónico que beneficie a la comunidad local. Dicho proyecto será financiado por medio de programas gubernamentales.

El fin del proyecto arquitectónico no sólo será una opción para atender los problemas derivados del sistema en el que estamos regido, sino también para crear conciencia social y educar a la población por medio del cooperativismo.

A lo largo de este documento se comprueba por medio de investigaciones, referencias, estudios y cálculos lo que he aprendido a lo largo de mi trayectoria escolar, de igual forma demuestro mis capacidades y aptitudes para adentrarme a la vida profesional y comenzar a atender el proyecto humano y servir a la sociedad.

Personalmente evolucioné mi facultad y técnica para investigar y comprobar, así como logré proyectar, diseñar y calcular un proyecto a nivel ejecutivo.

Con lo aprendido y lo vivido a lo largo de este proceso he ido entendiendo las necesidades que como arquitecta me corresponde atender, así como el papel del que formo parte para la sociedad; el cual espero poder ejercer de una manera en la que pueda contribuir y retribuir con propuestas y proyectos que integren y creen una conciencia dentro de la ciudad y la arquitectura.

Como jóvenes profesionistas considero que nos compete continuar con esta necesidad de investigar y aprender para así comprender el contexto, tener las armas suficientes para enfrentar la realidad que nos rodea, y de esta manera crecer como individuos libres para inventar nuevas formas de defender la dignidad humana.

Me falta un largo camino por recorrer, pero, aunque no puedo saber lo que seré en este momento que apenas estoy descubriendo lo que soy, *tengo en mí todos los sueños del mundo.*

# BIBLIOGRAFÍA

## 12.0 BIBLIOGRAFÍA

DUCCI, Maria Elena. "Introducción al urbanismo. Conceptos básicos." México, Ed. Trillas, 1989, pp. 45

Frank, André Gunder, "El desarrollo del subdesarrollo" en, Pensamiento Crítico, La Habana, agosto de 1967, número 7, 29-42.

Kosik, Karel, "Dialéctica de lo concreto", 7ª ed. Grijalbo, México, 1967.

Martinez, Kaisia, "Nacimiento y desarrollo del capitalismo", Publicaciones Taller Uno, CDMX, Ciudad Universitaria, pág.1-10.

Osorio Jaime, "El estado en el centro de la mundialización: la sociedad civil y el asunto del poder", ed, reimpresión, Ed. Fondo de Cultura Económica, 2004, pág.19-62.

Osorio, Jaime, "Fundamentos del análisis social", Ed. Grijalbo, México, 2012.

Plan De Desarrollo Municipal De San Pedro Cholula en, Puebla: Gobierno del Estado de Puebla, 2014, pág. 22-30 (PDF).

MENDIZÁBAL DE FINOT, Marthadina, "Desarrollo y Medio ambiente: El caso de las etnias", Ed. Presencia, 1990.

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Atlas de Peligros y/o riesgos del Municipio de San Pedro Cholula, México, 2005, pág. 13. (PDF).

Sitio Web: SPICKER, Paul. "Teoria de la dependencia" en Bibliotecavirtual: Pobreza, un glosario internacional, pág. 279 (PDF). <http://www.altonivel.com.mx/estas-las-inversiones-explican-crecimiento-puebla/>

Sitio Web: "Desarrollo Humano", en Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Mexico, [http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/ourwork/povertyreduction/in\\_depth/desarrollo-humano.html](http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/ourwork/povertyreduction/in_depth/desarrollo-humano.html). Consultado el 6 abril 2017 a las 2:30 pm.

FÁBILA, Cynthia, "Estas son las inversiones que explican el crecimiento de Puebla", Alto Nivel, 17 de enero de 2016, consultado el 4 de Abril de 2017 a las 4:43 pm.

Sitio Web: Atlas de Riesgos San Pedro Cholula. pdf, [http://cholula.gob.mx/images/Atlas\\_de\\_Riesgos\\_San\\_Pedro\\_Cholula.pdf](http://cholula.gob.mx/images/Atlas_de_Riesgos_San_Pedro_Cholula.pdf). Consultado el 26 octubre de 2017 a las 2:30 pm.

Sitio Web: Atlas de Riesgos San Andres Cholula. pdf, [http://cholula.gob.mx/images/Atlas\\_de\\_Riesgos\\_San\\_Andres\\_Cholula.pdf](http://cholula.gob.mx/images/Atlas_de_Riesgos_San_Andres_Cholula.pdf). Consultado el 26 octubre de 2017 a las 2:30 pm.

Sitio Web: Los Servicios de Agua potable y saneamiento en la Ciudad de Puebla. pdf consultado en:



<http://www.eco.buap.mx/aportes/libros/Servicio%20del%20agua.pdf> consultado el 27 de octubre de 2017 a las 4:30 pm

Sito Web: Desarrollo de la región hidrológica del Balsas mediante la modificación de su veda. pdf, <http://www.scielo.org.mx/pdf/tca/v6n1/v6n1a5.pdf>. Consultado el 9 septiembre de 2017 a las 3:30 pm.

Sito Web: Noticia del e-consulta 15, Kara Castillo , Miércoles, Junio 28, 2017, <http://www.e-consulta.com/nota/2017-06-28/sociedad/agua-de-puebla-clausura-pozos-en-san-andres-en-pacto-con-edil-denuncian>. Consultado el 8 septiembre de 2017 a las 7:30 pm.

Sito Web: Noticia de sispse.com, Stephanie Ochoa, miércoles, marzo 16, 2016 <http://sipse.com/mexico/rio-atoyac-puebla-arcoiris-contaminacion-196084.html> Consultado el 5 septiembre de 2017 a las 7:30 pm.

Sito Web: Noticia del popular, 2013 <http://www.elpopular.mx/local/produccion-ladrillera-en-cholula-entre-la-contaminacion-y-la-sobrevivencia/>

Sito Web: Gestión de la calidad del aire de Puebla 2012 - 2020, Semarnat, 2012, [http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/proaire/10\\_ProAire%20Puebla.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/proaire/10_ProAire%20Puebla.pdf) Consultado 27 de Octubre de 2017 a las 6:30 pm.

Sito Web: Escasez de agua en San Pedro Cholula consultado en : <https://co4760101.wordpress.com/2007/09/13/escasez-de-agua-en-san-pedro-cholula/> consultado el: 27 de Octubre 6:45 pm

Sito Web: Noticia de la Jornada Oriente, 2016 <http://www.lajornadadeoriente.com.mx/2016/07/13/contaminados-121-pozos-de-agua-de-san-pedro-cholula-atlas-de-riesgo/>

Sito Web: INEGI <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=21#tabMCCollapse-Indicadores> 12 septiembre 2017 4:25pm.

Sito Web: Inventario nacional de vivienda INEGI <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=21#tabMCCollapse-Indicadores> 8 septiembre 2017 6:48pm.

Sito Web: Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México <http://www.snim.rami.gob.mx/> 26 agosto 2017 12:00pm.

Sito Web: Hidroeléctricas de Región hidrológica Balsas <http://www.scielo.org.mx/pdf/tca/v6n1/v6n1a5.pdf> 25 octubre 2017 3:21pm

Sito Web: ESTUDIO ESTRATEGICO. PDF. Paquetes tecnológicos para mejorar los principales sistemas de producción agrícolas, pecuarios y acuícolas en el estado de Puebla, pág., 27 -32.

<http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/puebla/Documents/PAQ-TEC-INIFAP-PUEBLA.pdf> (8/febrero/2018).

Sitio Web: Cómo elaborar jabón.  
<https://www.hacerjabones.es/como-hacer-jabon-casero/>  
(10/ febrero /2018).

Sitio Web: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. Censo de población.  
<http://www.beta.inegi.org.mx/temas/estructura/>  
(12/febrero/2018).

Sitio Web: Gaceta UNAM.  
<http://www.gaceta.unam.mx/20170417/el-cancer-de-piel-asociado-a-la-excesiva-exposicion-al-sol/>  
(12/agosto/2018).

Sitio Web: Carotenoides. (2012) pp. 1-4  
<http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/carotenoides.pdf> (8/marzo/2018).

Sitio Web: Ecopura Puebla- Agua desmineralizada  
[www.ecopurapuebla.com](http://www.ecopurapuebla.com) (20 / agosto/18)

Sitio Web: Materia Prima Para Hacer Jabones Puebla  
<https://www.jabonesmonkeypom.com/Jabon-Artesanal?Categoria=34> (20/ agosto/18)

Sitio Web: Estadística de producción agrícola 2017 SIACON.  
<http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>  
(24/agosto/2018).

Sitio Web: Jabón de tocador. Comparativo de precios  
[https://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj\\_2011/bol194\\_jabones.asp](https://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj_2011/bol194_jabones.asp) (20/ septiembre/18)

Sitio Web: Producción Agrícola. Servicio de Información Agrícola y Pecuaria. SIAP.  
<https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119>(20/marzo/18).

Sitio Web: Portal del Gobierno. PDF Catálogo de puestos y tabulador de sueldos. (10/abril/18)  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/275779/TABULADOR\\_2017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/275779/TABULADOR_2017.pdf)

Sitio Web: PRONAFIM. Instituciones de Microfinanciamiento.  
<https://www.gob.mx/pronafim/articulos/reglas-de-operacion-pronafim-2017?idiom=es> (20 marzo/18 16:24)

Sitio Web: Reglas de operación apoyos crediticios y no crediticios del PRONAFIM  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/176910/RO\\_PRONAFIM\\_2017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/176910/RO_PRONAFIM_2017.pdf) (20 marzo/8 18:30).

Sitio Web: Comercio y Balanza Comercial del sector Enero Julio  
<https://canipec.org.mx/estadisticas/>  
(15/octubre/2018)

Sitio Web: Consulta tarifas CFE  
[https://app.cfe.mx/aplicaciones/ccfe/tarifas/tarifas/Tarifas\\_casa.asp?Tarifa=DACTAR1&anio=2018](https://app.cfe.mx/aplicaciones/ccfe/tarifas/tarifas/Tarifas_casa.asp?Tarifa=DACTAR1&anio=2018)  
(8/diciembre/2018)