

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
(PUEA)

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TEMA

“VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE Y CONSTRUCCIÓN DEL HÁBITAT”

Barrio Santa Ana Norte, Pueblo Santiago Zapotitlán, Tláhuac. CDMX

TESINA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN VIVIENDA

PRESENTA:

ARQ. GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA

SINODALES:

MTRO. JUAN FELIPE ORDÓÑEZ CERVANTES

ARQ. JORGE CARLOS GONZÁLEZ CASTILLO

ARQ. URB. E.V. BERENICE ADAME NORIEGA

MTRO. GUILLERMO ORTIZ TABOADA

MTRA. LEDA DUARTE LAGUNES

CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2021





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS:

Cito estas líneas en las que plasmo una parte de la gran satisfacción que me causa el poder lograr un nuevo grado en mi formación profesional y las dedico a todas aquellas personas que me han brindado las herramientas y su apoyo incondicional.

Gracias por creer en mí.

A MI FAMILIA

Guadalupe+ y Alejandro+ (mis padres)

Porque aún sin contar con su presencia, han sido mi luz y mi guía en mi travesía de vida; ustedes colocaron los cimientos que me han permitido tener una base sólida para construir todos mis sueños.

Aurora, Alejandra y Andrés (mis hermanos)

Porque han sido inspiración y apoyo; se han entregado a mis sueños como si fueran propios y juntos llegar siempre a la cumbre.

Sackbé y Zoé (mis sobrinos)

Porque son luz e integridad en mi sendero, en sus ojos he aprendido a ver nacer la vida y me han vuelto a conectar con mi niña interior. Cada día son el motivo para construir un mundo que puedan disfrutar en el futuro.

Elvia+ (mi abue)

Por cobijarme con tu amor, me mostraste que las limitaciones las creamos en la mente y que las experiencias siempre serán transformadas en éxito. En cada abrazo me transmitiste tu fortaleza de Guerrera.

*“por mi raza hablará el espíritu”
Octubre 2021*

“Vivienda social sustentable y construcción del hábitat”

Barrio Santa Ana Norte, Pueblo Santiago Zapotitlán, Tláhuac.
Ciudad de México.



ARQ. GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA

I. Presentación

II. Plan de Acción

- Objetivo General
- Objetivos específicos
- Hipótesis
- Acciones
 - “Cradle to Cradle”
 - Vivienda Sustentable
 - *Definición Sustentable
 - *Programas Nacionales para la Vivienda Sustentable
- Acciones de valor y premisas aplicadas al proyecto

III. Investigación y análisis estadístico

- Localización geográfica de la zona de estudio
- Antecedentes históricos relevantes
- Población
- Análisis de la vivienda existente

IV. Espacio público y estructura urbana

- Sitios de influencia
- Vialidad y Tránsito
- Transporte público
- Infraestructura
- Programa de desarrollo urbano de la zona
- Equipamiento Urbano
- Imagen urbana
- Análisis de Factibilidad de Servicios Hidráulicos
 - Mapa y semáforo SACMEX
- Análisis SIEDU
 - Sustentabilidad Urbano Ambiental
 - Área de Conservación Patrimonial
 - Normatividad de estacionamiento
 - Movilidad

V. Análisis Atlas de Riesgo

VI. Marco Normativo

VII. Análisis de Potencialidad

- Ubicación y estado actual del predio
- Uso de Suelo
- Normatividad Aplicable
- Justificación de la Norma a aplicar
- Cálculo de número de viviendas
- Normas Técnicas Complementarias para el proyecto arquitectónico
- Normativa en construcción con tierra
 - Manifiesto por el derecho a construir con tierra cruda

VIII. Proyecto

- Consideraciones previas
- Descripción e intenciones del proyecto

IX. Propuesta

- Materiales
- Aplicación de materiales en el proyecto
 - Estructura
 - Cajón de cimentación
 - Marcos rígidos
 - Muros
 - Perimetrales
 - Divisorios interiores
 - Pisos
 - Entrepiso
 - Cubierta
 - Exteriores
 - Permeables
- Economía y Materialidad
- Análisis de materiales costo/beneficio

X. Proyecto Ejecutivo

- Planos prototipos
 - Superficies
 - Diseño arquitectónico
 - Funcionamiento y apariencia de prototipos
 - Cuadro de materiales
 - Detalles constructivos
- Conjunto

XI. Ciclo de vida

XII. Análisis Financiero

- Plan de negocio
- Administración de obra
- Proforma
- Flujo de Efectivo
- Ruta crítica

XIII. Conclusiones

XIV. Fuentes de consulta

Anexo I

- PLANOS
- Arquitectónicos
 - Estructurales
 - Instalación Eléctrica
 - Instalación Hidráulica
 - Instalación Sanitaria
 - Detalles Generales

I. Presentación

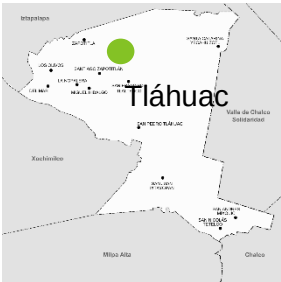
El presente trabajo de investigación, se refiere al proyecto y diseño arquitectónico de la construcción de un conjunto habitacional y que además permita adaptarse al terreno en estudio, ubicación, condiciones naturales y climatológicas de la región, así como ser una propuesta que de solución al uso y aplicación; y lo más importante que sea un espacio seguro para las 240 familias para las que se propone construir y que en su conjunto logre ser funcional cumpliendo con la Normativa aplicable, Reglamento de Construcciones D.F. y sus Normas Complementarias; dotándolo además de un enfoque de sustentabilidad.

El proyecto se plantea en el Pueblo Santiago Zapotitlán en calle Miguel Negrete 125, Colonia Santa Ana Norte, Tláhuac, C.P. 13300. CDMX.

Se ubicada en zona de transición que va de lo rural a lo urbano, al al Sureste de la Ciudad. Colinda con Alcaldía Iztapalapa (totalmente urbanizada) y Milpa Alta (territorio rural).



Imág. 01 Mapa CDMX
Buscador de imágenes



Imág. 02 Mapa Tláhuac
Buscador de imágenes



Imág. 03 Localización predio
Google maps

Límites territoriales de Santiago Zapotitlán:

- Al Norte: San Miguel Zapotitlán
- Al Sur: Santa Ana Centro
- Al Oriente: Santiago Norte
- Al Poniente: Santa Ana Poniente

Por sus características climáticas, culturales, usos y costumbres, es de valor para la vivienda considerar éstos puntos para el desarrollo de la misma.

Terreno plano de forma regular, cuenta con dos frentes a calle, debido a la fusión de dos predios.

Predio 1 cuenta con un área de 6,360.00 m2 + Predio 2 cuenta con un área de 3,577.00 m2; ambos cuentan con un uso de suelo H/2/40.

Para tomar en cuenta, el predio al ser fusionado, sólo se considerará un solo acceso y salida del mismo, y 3 colindancias cerradas.

Se denomina una construcción nueva al 100%, y deberá cumplir con los elementos necesarios para calificarla como un hábitat ideal, cómodo y que cuente con los servicios básicos como agua, electricidad y conexión a drenaje.

Para la construcción se toma a consideración el uso de materiales locales pero que también sean térmicos por las características del lugar. Construcción con sistemas tradicionales con cimentación a base de cajón de estacionamiento y estructura a base de marcos rígidos de concreto armado, entrepisos de vigueta y bovedilla, muros de ecoladrillo para forrar fachadas de área habitacional, muros divisorios interiores con bahareque y en el comercio sistema de adobe sismo resistente e instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento.

El sistema es antisísmico y de alta resistencia por la distribución de los refuerzos y la unión de los mismo, respetando la modulación de espacios para generar claros cotos, cadenas y trabes que permitan alcanzar las alturas requeridas, formación de marcos en puertas y ventanas, y además fundamentar la construcción en los reglamentos de construcción vigente.

El contexto

La arquitectura vernácula, de tradición o la arquitectura milenaria forman parte de la cultura pero también fueron fundamentales para la vida diaria de éstas zonas.

El cuarto redondo donde se hacían todas las actividades, dormir, comer, asearse, cocinar y convivir.

Materiales tradicionales como la tierra o el barro que han sido fundamentales en la historia de la construcción. Siempre buscando la calidad térmica en los materiales como la tierra y sus diferentes versiones adobe, bahareque, ladrillo recocido; en la actualidad también buscamos dotar de éstas características las nuevas viviendas.

En cuanto a lo arquitectónico, las primeras composiciones fueron de cuarto redondo, luego la planta evoluciona del modelo mediterráneo de vivienda de patio interior y luego pasa a la planta en “L”, en donde el lado más corto, que coincide con el paramento frontal de la calle, se compone de una doble hilera de cuartos y un zaguán. El

espacio construido, que se articula con el patio interior ocupa la mayor parte del terreno y en ocasiones la totalidad de este.

En las fachadas hay equilibrio de vanos (puertas y ventanas) y macizos; los vanos que generalmente están dispuestos verticalmente, tienen puertas y ventanas que en ocasiones van de piso a techo, protegidas por hojas de madera y herrería de hierro forjado.

Predominan materiales como piedra para cimentación y rodapié; el ladrillo utilizado en enmarques de puertas y ventanas para definir cerramientos; el adobe utilizado como muros de carga que eran repellados con tierra o cal y arena; las maderas tropicales de Chiche o Huanacastle, se usaban eventualmente para dinteles, pero sobretodo para armar los caballetes sobre los que apoyaban las tejas hechas de barro recocido.

Quienes construyeron no estaban realmente dirigidos por profesionalitas, sino maestros especialistas en recrear modelos. Éste tipo de vivienda sigue siendo hasta la fecha, lo ideal en soluciones de espacio doméstico en gran parte del mundo, y sobre todo en zonas donde el rezago habitacional no ha logrado erradicarse.

Para éste proyecto se plantea el uso de materiales locales y tradicionales como la teja de barro en la cubierta de comercio, el uso de celosías que es tradición en las viviendas para permitir la adecuada ventilación y lograr mantener a temperaturas adecuadas el interior, adobe y bahareque que por sus propiedades permitirán tener mayor confort por su termicidad al interior de los espacios y su combinación con la estructura moderna hecha a base de concreto armado permitirá una mayor adecuación a su contexto.

El proyecto de vivienda que se realizará tendrá una perspectiva abordando la habitabilidad con un enfoque desde lo que ONU hábitat describe como una vivienda digna y decorosa, en base a 7 elementos primordiales:

“1) Seguridad de tenencia, 2) Disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura, 3) Asequibilidad, 4) Habitabilidad, 5) Accesibilidad, 6) Ubicación y 7) Adecuación cultural; pero también, considerando las necesidades del usuario, así como a los requerimientos de las diferentes normativas que le son de aplicación.”

*1. Agenda 2030 ONU hábitat. Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>*

II. Plan de acción

Justificación

El conjunto residencial pretende reunir para cada vivienda todos los elementos que aseguren su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción sin que su valor comercial supere tal como lo indica la Norma de Ordenación No.26:

“ Para la construcción de vivienda cuyo precio final de venta, sea de 20 o hasta 30 veces el salario mínimo anualizado (vsma) ”

para ser clasificada como Vivienda de Interés y sus compradores puedan acceder a los beneficios y políticas del gobierno para su adquisición.

Se espera que los apartamentos sean adquiridos mayormente por personas de los niveles bajo y medio de la ciudad de México y de la misma alcaldía de Tláhuac, principalmente aquellas que no hayan tenido la posibilidad de acceder a vivienda propia hasta el momento.

Además el proyecto buscará enfatizar en la construcción de vivienda sustentable, desde una visión, estudio, comparativa y aplicación de materiales locales y naturales que impacten en la sustentabilidad: ambiental, social, cultural y económica de las familias.

Objetivo general

Aplicar los lineamientos de sustentabilidad en el desarrollo de un proyecto de vivienda de interés social que con la disposición de las normativas, reglamentos, estudios, aplicaciones, técnicas, herramientas y disciplinas que intervengan, demuestre que puede construirse un proyecto con materiales alternativos de menor costo que una vivienda construida con materiales industrializados, proveyendo de las mismas condiciones de confort y atendiendo las demandas espaciales del usuario final.

El proyecto a desarrollar es un modelo de vivienda social sostenible que replicando sistemas puede ser modelo de un conjunto habitacional en lo interior, pero también llevarlo a su máxima expresión en la alcaldía de Tláhuac como modelo de barrio, que busca solucionar diversas problemáticas a través del análisis de diferentes determinantes como, por ejemplo: materiales de construcción, sistemas constructivos, aplicaciones de normativa, usuario, calidad espacial y constructiva, confort, todo ello a través del desarrollo de un modelo de vivienda, fundamentado en diversos casos de estudio de nivel social, cultural, arquitectónico y de diseño.

Objetivos específicos

1. Revalorizar la vivienda social y restar el protagonismo del promotor inmobiliario, viendo la vivienda más que como comercio, sino como el derecho humano para los mexicanos.
2. Estudiar y comparar el uso de materiales de construcción industrializados (block, cemento, acero, etc.) y naturales (tierra, madera, barro, etc.).
3. Aplicar metodológicamente un modelo que pueda ser utilizado por futuros desarrolladores de proyectos habitacionales que cumplan con las mismas condiciones planteadas en este proyecto.
4. Aportar de manera indirecta al bienestar social del país mediante la promoción de la construcción de viviendas de interés social como tema prioritario para personas de escasos recursos que puedan acceder a una vivienda.

Hoy en día el ambiente se está deteriorando demasiado debido a construcciones de casas o edificaciones que prácticamente son una necesidad, por lo que una buena alternativa son las casas pensadas desde su bosquejo hasta su construcción como sustentables y no al revés, cuando a la casa construida se le van acondicionando y adhiriendo artefactos o sistemas para convertirla.

Con el presente documento se busca sustentar y validar el enfoque de vivienda sustentable a partir de investigar los materiales, identificar sus ventajas y desventajas de usar un tipo de material u otro no sólo desde la materialidad y su aplicación sino desde su obtención, manufactura, transporte, aplicación, uso y desecho (Cradle to cradle) como lo estudia la economía circular.

Hipótesis

Construir con materiales ecológicos permitirá aprovechar los beneficios bioclimáticos del material puro sin necesidad de acondicionar o modificar su estructura, reducirá significativamente el costo de mantenimiento, dotará de confort y calidad al usuario de la vivienda incluso más que los materiales industrializados y mejorará la economía del usuario a largo plazo pensando en que el gasto se realice una sola vez y el mantenimiento puede realizarlo la misma familia o usuario final.

Es factible proyectar una vivienda social sustentable y construirla con materiales naturales dentro de la ciudad.

Acciones

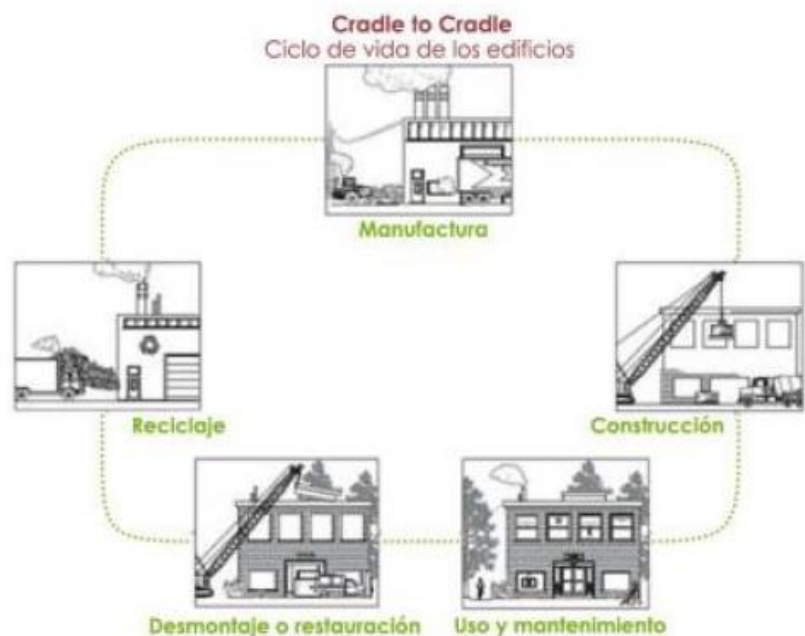
- Revalorizar la vivienda social desde un enfoque intangible: el enfoque social, espacial y el sentido de lugar, pertenencia, apropiación y cómo la vivienda del pasado puede verse recuperada en su esencia en la actual.
- Propuesta de uso de materiales que vengan de un proceso de reutilización o alternativos de bajo impacto ambiental (ecoladrillo, adobe sismo resistente, bahareque con botellas, etc). A partir del enfoque:

- “Cradle to Cradle”** - Ciclo de vida íntegramente “verde” Economía Circular
- Vivienda Sustentable** enfoque en los materiales de construcción

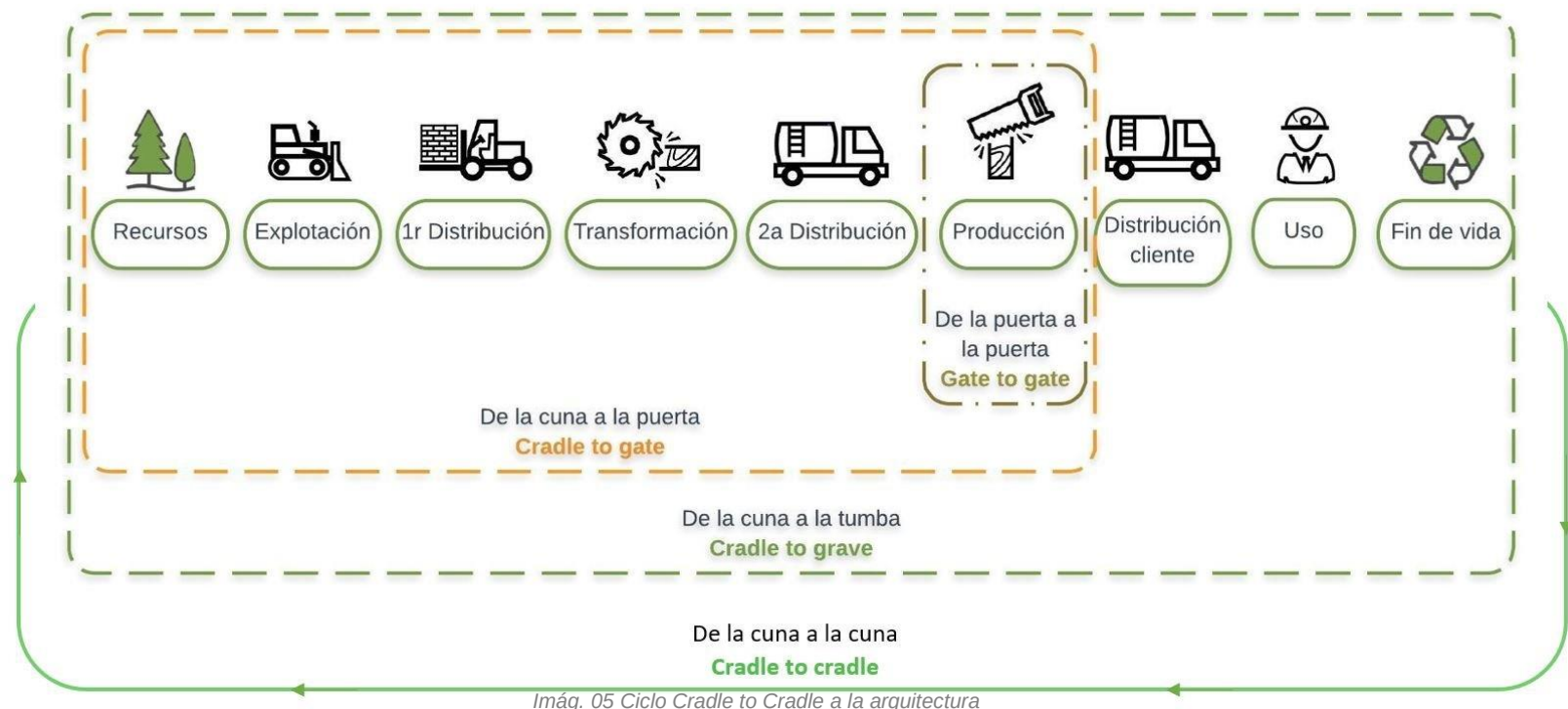
“Cradle to Cradle” - Ciclo de vida íntegramente “verde” Economía Circular

Analiza todas las fases del ciclo de vida del producto, y además incluye la gestión de los residuos al final de la vida y su reutilización como materia prima que reinicia el ciclo.

Todo puede diseñarse para desmontarse después y retornar a la tierra (nutriente biológico), o reutilizarse como material de alta calidad en nuevos productos como (nutriente técnico). Un proceso continuo.



Imág. 04 Aplicación del Cradle to Cradle a la arquitectura
“Cradle to Cradle” - Ciclo de vida íntegramente “verde” (Artículo publicado en el no. 2/2007 de la Revista de la OMPI)



Análisis ciclo de vida. Zero Consulting. <https://blog.zeroconsulting.com/an%C3%A1lisis-ciclo-vida>

El actual sistema lineal de la economía (extraer, fabricar, utilizar, tirar) ha alcanzado sus límites debido al agotamiento de los recursos y de las materias primas. Mientras que ese modelo genera residuos en todas las etapas productivas, la economía circular defiende un sistema industrial regenerador, inspirado en la naturaleza, que utilice materiales sostenibles y aproveche todo lo que produce en un ciclo circular indefinido.

Es por esto que la solución no es hacer lo imposible para reducir, reutilizar y reciclar nuestra basura, sino diseñar los residuos desde el inicio para que puedan ser reutilizados sin ningún esfuerzo. En este sentido, el proyecto se está concibiendo desde este enfoque, donde la materialidad se piensa en su origen y no cuando ya esté terminado el producto y deba acondicionarse.

Vivienda Sustentable

CONAVI Vivienda Sustentable :

“Se considera a la vivienda construida tomando en cuenta aspectos de sustentabilidad como diseño bioclimático y eficiencia energética, esto último, mediante la incorporación de tecnologías sustentables definidas en un paquete básico referidas a: Gas, Electricidad y Agua, para obtener ahorros en: consumo de energía, pagos de servicios (gas, electricidad y agua) y emisiones de CO₂e”.

2. Artículo “Vivienda, Sustentabilidad y Desarrollo Urbano”. Bitácora de Vivienda volumen 2. Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. Dr. Gabriel Quadri de la Torre. Dir. Asoc. de Sistemas Integrales de Gestión Ambiental, S.C.

ONU-hábitat reconoce como vivienda sustentable y la liga con los ODS Objetivos de desarrollo sustentable:

“ La vivienda sostenible es aquella en cuyo proceso de edificación se hace uso de materiales de bajo impacto ambiental, se garantiza el cuidado de los recursos naturales, el manejo y la apropiada disposición final de sus residuos sólidos”

3. 2021 ONU-Habitat México, Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. ¿Qué hace a una vivienda sostenible?

Ahora bien, si analizamos ambas citas, está bien decir que una Vivienda Sustentable es, aquella construcción que mitiga el impacto negativo en el ambiente por su construcción y que logra una eficiencia energética en los servicios básicos (agua, luz, drenaje y gas), reduciendo el gasto energético, material y económico tanto para el constructor como para el usuario final, quien obtendrá un ahorro económico y de recursos que pueda destinar a su vivienda en un corto plazo cuando decida adquirir o construir, a mediano plazo cuando se encuentre haciendo uso del espacio y a largo plazo cuando decida vender, remodelar, ampliar, rentar o la construcción llegue al fin de su vida útil y pueda reutilizar la materia prima.

Definición Sostenible y/o Sustentable

Dada la controversia en algunos foros, estudios, artículos, leyes o documentos de interés respecto al tema, y que en ocasiones se tomaran como sinónimo y otras como significados diferentes, es importante hacer la aclaración

El presente documento, tomará la definición de Sostenible y Sustentable del Diccionario de la Real Academia Española (DRAE) y donde, en principio, parecieran sinónimos:

a)Sostener: del latín sustinere tr. Sustentar. Sostenible. Dicho de un proceso, que puede mantenerse por si mismo; b)Sustentar: del latín sustentare, intens. de sustinere, sustentar. DRAE

4. 2021. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.4 en línea]. <https://dle.rae.es>

Por lo anterior, todas las veces en que sea encontrada la palabra Sostenible o Sustentable, deberán tomarse como sinónimos y no hacer diferencia del significado o contexto.

Programas Nacionales para la Vivienda Sustentable

En México existen **Programas Nacionales para la Vivienda Sustentable**, los cuales, hacen referencia a la adquisición de Vivienda Sostenible a través de líneas de financiamiento para adquirir y desarrollar vivienda.

Los encargados de aplicar dichos programas son los Organismos Gubernamentales encargados de la vivienda, tales como: Comisión Nacional para la Vivienda (CONAVI), el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE).

Entre los principales programas se tienen:

- Programa Ésta es tu casa
- Hipoteca Verde
- Vida integral INFONAVIT: Vivienda Sustentable
- Programa ECOCASA
- Desarrollo Urbanos Integrales Sustentables (DUIS)

Sin embargo, están enfocados a aspectos térmicos y energéticos llevado a los servicios, pero no en un enfoque sostenible global, es decir, falta integrar esta visión desde la planeación, diseño, construcción mantenimiento, reciclaje y fin del ciclo de vida de la vivienda; por tanto, tenderán a quedar como discursos retóricos y pasivos, hasta que se no tomen en cuenta factores más profundos del desarrollo sostenible.

Es por ello que en este documento, se hará énfasis en uno de estos puntos poco tratados: el de los Materiales, que engloba la planeación, diseño, construcción mantenimiento, reciclaje y fin del ciclo de vida de la vivienda.

5. Artículo de estudio y consulta
Vallejo Aguirre, Víctor Manuel Artículo: PROGRAMAS DE VIVIENDA SOSTENIBLE EN MÉXICO Sustainable housing programs in Mexico Multidisciplin@. Revista Electrónica de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán No.24. Diseño y Edificación. Mayo-Agosto 2016 UNAM. <http://www.revistas.unam.mx>

Acciones de valor y premisas aplicadas al proyecto

Varias premisas guían el proyecto

- Construir **edificios híbridos**; es decir, con la combinación entre una estructura industrializada a base de concreto armado y el revestimiento de los edificios sea a base de técnicas constructivas con tierra y madera, con el fin de tener una construcción con técnicas constructivas reversibles hasta el máximo razonable.
- Factible en su **montaje**, según el cálculo estructural, Reglamento de Construcciones D.F. y las Normas Técnicas Complementarias del Proyecto y Normativa aplicada al predio; pero además tendrá una ventaja sobre la oferta actual, y es el uso de sistemas constructivos tradicionales que permitirán utilizar materiales naturales como la tierra y madera; de forma que si éste proyecto llegara al fin de su vida útil, pueda desmontarse fácilmente, los desechos de la construcción no contaminen el suelo e incluso reutilizar materiales en otro emplazamiento.
- Aplicación de sistemas constructivos de bajo costo en construcción y bajo costo de mantenimiento en muros perimetrales y divisorios de las unidades privativas.
- Comparativa en costos de material industrializado vs el costo de materiales tradicionales y locales (por medio de materiales disponibles en la zona, para evitar su transporte, y haciendo utilización de los recursos renovables, para que cuando sean materia prima o producto no se convierta en residuo contaminante).
- Implementación de servicios de agua, luz, drenaje y gas con sistemas ecológicos y ahorradores, de manera que minimicen los gastos que generará la vivienda por sus servicios y mantenimiento, logrando beneficios económicos, sociales y ambientales.

III. Investigación y Análisis estadístico

Análisis de zona y predio

El primer análisis se llevó sobre la zona propuesta, con el fin de identificar las necesidades de vivienda y el sector poblacional para el que irá destinado el proyecto.

Terreno situado en el Pueblo Santiago Zapotitlán al noroeste de la cabecera delegacional, al pie del volcán Xaltepec, en la sierra de Santa Catarina, sobre la avenida Tláhuac (anteriormente llamada calzada México-Tulyehualco).

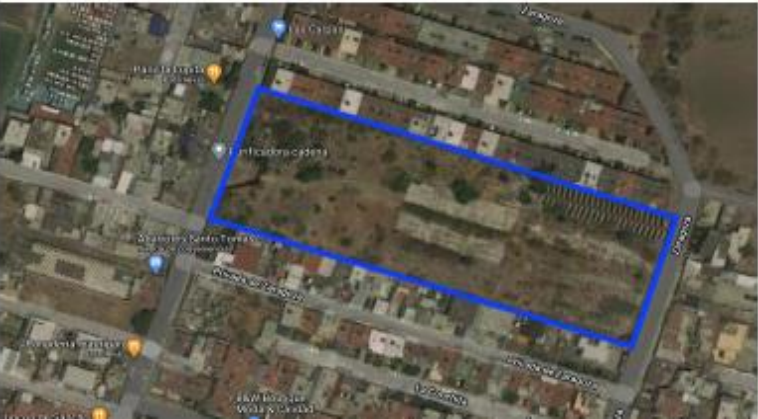
Ubicada en zona de transición que va de lo rural a lo urbano, al Sureste de la Ciudad. Colinda con Alcaldía Iztapalapa (totalmente urbanizada) y Milpa Alta (territorio rural).

Límites territoriales de Santiago Zapotitlán:

- Al Norte: San Miguel Zapotitlán
- Al Sur: Santa Ana Centro
- Al Oriente: Santiago Norte
- Al Poniente: Santa Ana Poniente

Selección de terreno

Localización de dos predios contiguos, los cuales se fusionarán para aumentar el metraje de terreno y aumentar las posibilidades de desarrollar un conjunto habitacional ya que se encuentra cercano a los servicios, infraestructura necesaria y se encuentra la posibilidad de desarrollar la zona; es por ello que se buscarán las normativas aplicables que lo permitan.



Imág. 07. Predio de estudio Google maps

Miguel Negrete 125, Barrio Santa Ana Norte, Tláhuac, CDMX.
Predio 1: 6,300 m2 + Predio 2: 3,577 m2
Superficie Total 2 predios: 9,671.00 m2
Uso de Suelo: H/2/40 Densidad: B Niveles: 2
Precio del terreno por metro cuadrado: \$ 1,500.00

Antecedentes históricos relevantes

- Santa Ana Norte es uno de los siete barrios que conforman el Pueblo de Santiago Zapotitlán.
- Santiago Zapotitlán, fue fundado en la época prehispánica, y posteriormente conquistado.
- La construcción del primer templo data de principios del siglo XVI. La traza urbana de la zona se originó en dicho periodo.

Población

Tláhuac es la segunda alcaldía más poblada (392,313 hab.) del Sur de la CDMX, por debajo de Xochimilco (442,178 hab.) De sus pueblos, Santiago Zapotitlán es considerado el más poblado de la alcaldía con 76,000 hab. por lo que la demanda habitacional se encuentra en aumento. Su principal actividad económica es la Industrial, y al menos 6,000 personas empleadas que, en su mayoría son de otras alcaldías. En cuanto al Barrio en estudio, Santa Ana Norte cuenta con 35 hectáreas, 4,970 habitantes, 1,390 hogares, 1,412 personas por km2, la edad promedio es de 29 años con una escolaridad promedio de 10 años cursados.

6. Perfil Estadístico Tláhuac 2020.
<https://datamexico.org/es/profile/geo/tlahuac#population>

FODA del predio-zona

Tabla 02. Elaboración propia.

Fortalezas	Oportunidades
1. Impulsar la economía local. 2. Capacidad de distribución de productos y servicios. 3. Capacidad de compra de vivienda para población. 4. Mercado abierto y competitivo.	1. La diversidad del mercado. 2. Aprovechamiento de suelo para abastecer vivienda y equipamiento. 3. Instalar servicios de alta calidad. 4. Creación de nuevas rutas de comercialización formal.
Debilidades	Amenazas
1. La saturación de las vialidades con uso comercial formal e informal. 2. Las normas de estacionamiento no se regulan y entorpecen las vialidades. 3. La aplicación de coeficientes de ocupación y utilización del suelo (COS y CUS) en zonas habitacionales en contra de la Ley vigente. 4. Zonas populares demandan mucho comercio y se instaura el informal. 5. Extensión de la mancha urbana con uso habitacional no regulada. 6. Falta de prevención en la localización de nuevos equipamientos.	1. La cultura urbana de oposición. 2. La resistencia al cambio y a la innovación de algunos sectores. 3. Mantener la creencia de que el uso comercial es dañino para las zonas habitacionales, siendo que éste es el que les da servicio a éstas. 4. La mala planificación de los estacionamientos. 5. Especulación de la tierra. 6. Poca cobertura de servicios básicos a la población.

Análisis de la vivienda existente

En la siguiente tabla puede observarse, que del total de viviendas habitadas en la Alcaldía Tláhuac el 69.34% representa viviendas independientes, ocupando en segundo lugar con un 21.75% el modelo de departamento en edificio y como tercer lugar con una diferencia significativa la vivienda unifamiliar o cuarto en vecindad con un 6.27%.

CONCEPTO	DISTRITO FEDERAL		TLÁHUAC		% RESPECTO AL DF
	NO.	%	NO.	%	
Casa independiente	1,188,549	51.97%	58,041	69.34%	4.88%
Departamento en Edificio	705,518	30.85%	18,204	21.75%	2.58%
Vivienda o cuarto en vecindad	276,637	12.10%	5,251	6.27%	1.90%
Vivienda o cuarto en azotea	8,994	0.39%	56	0.07%	0.62%
Local no construido para habitación	3,256	0.14%	78	0.09%	2.40%
Vivienda móvil	80	0.00%	1	0.00%	1.25%
Refugio	286	0.01%	8	0.01%	2.80%
No especificado	103,869	4.54%	2,068	2.47%	1.99%
TOTAL	2,287,189	100.00%	83,707	100.00%	3.66%

Tabla 01. Análisis de la vivienda existente. Disponible en el PDDU-Tláhuac.
Con lo anterior, se concluye que la zona tiene potencialidad para el desarrollo vivienda en conjunto, dotando de vivienda a la población local y flotante que trabaja en la industria cercana, permitiendo además, ser una oportunidad para quienes vienen de las zonas rurales cercanas e impulsar la inversión y plusvalía de la zona.

FODA de la vivienda existente

Tabla 03. Elaboración propia.

Fortalezas	Oportunidades
1. Revitalización del crédito hipotecario de la banca privada. 2. Aumento considerable en el número de créditos hipotecarios para los trabajadores. 3. Mano de obra disponible. 4. Capacidad profesional y técnica suficiente. 5. Factibilidad de agua potable. 6. Capacidad suficiente en energía eléctrica y gas.	1. Desregulación urbanística. 2. Simplificación de trámites. 3. Apoyo a la creación de conjuntos habitacionales bien dotados. 4. Proveer áreas de equipamiento e infraestructura vial y de transporte en los nuevos fraccionamientos habitacionales. 5.Poca oferta en la zona
Debilidades	Amenazas
1.La escasez de viviendas de renta limita la accesibilidad a una vivienda de las familias con menor renta e inestabilidad en el empleo. 2. Mal estado de los conjuntos habitacionales existentes. 3. Escasa oferta de suelo donde construir.	1.Incremento acelerado en el valor de los inmuebles. 2. Carencia de equipamiento o de mala calidad. 3. Especulación del valor del suelo.

IV. Espacio público y estructura urbana

Sitios de influencia

En Tláhuac existen siete pueblos originarios cuyas raíces se encuentran en la época prehispánica. Tres de ellos conservan zonas de chinampería que forman parte del polígono declarado Patrimonio de la Humanidad por Unesco en 1987 dentro del antiguo lago de Xochimilco. A estos pueblos se suma el importante flujo migratorio del interior de la ciudad y del resto de México que hacen de Tláhuac una zona de grandes contrastes entre la tradición y su posición periférica dentro de una de la mayores aglomeraciones urbanas en el mundo.

Además de los sitios de mayor influencia que posee, su cercanía con las Alcaldías Milpa Alta y Xochimilco la vuelven un sitio de paso, lo cual atrae gran cantidad de población flotante y turistas.

Algunos de los sitios de mayor influencia cerca al predio son:

- 1. Bosque de Tláhuac
- 2. Museo Regional Comunitario Cuitláhuac
- 3. Faro Tláhuac



Imág. 08. Predio de estudio Google earth. Elaboración propia

Imág. 09. Predio de estudio Google earth. Elaboración propia

IV. Espacio público y estructura urbana

Vialidad y Tránsito

La vialidad principal de acceso a la zona es Avenida Tláhuac, la cual funciona como troncal para toda la zona y comunica el centro de la Alcaldía con la zona de Iztapalapa. Dicha vialidad hace intersección con Anillo Periférico, Avenida Culhuacán y Calzada Ermita Iztapalapa. Otras vialidades secundarias en la zona son Avenida San Rafael Atlixco y Camino Real de Zapotitlán, las cuales enlazan a la zona de estudio con Ermita Iztapalapa y Periférico Oriente. Eje 10 Sur es otra vialidad cercana que brinda conectividad con Calzada Ignacio Zaragoza (Autopista México-Puebla).

Imág. 10. Predio de estudio Google earth Elaboración propia.



Vialidades de tránsito principales

Avenida Tláhuac → De Ermita - Iztapalapa al Centro de Tláhuac
(Línea 12 del STC Metro)

Avenida San Rafael Atlixco → De Av. Benito Juárez (Camino Real) a Av. Camino Real.

Avenida Camino Real de Zapotitlán. (Av. Benito Juárez) → De Periférico Oriente a Eje 10 Sur (Miguel Hidalgo)

Eje 10 Sur → De Av. Tláhuac a Calz. Ignacio Zaragoza.

Simbología

Av. Tláhuac
Vialidad principal

Camino Real a Zapotitlán
Vialidad secundaria

- Colonia-Pueblo
- Santa Ana Poniente
 - La Estación
 - Sierra Santa Catarina
 - Pueblo Santiago Zapotitlán
 - La Nopalera
 - Miguel Hidalgo

Vía de alto flujo Vehicular

Transporte público

Por su ubicación, el predio se encuentra bien comunicado por las múltiples opciones de transporte tanto local como del colectivo.

Imág. 11. Predio de estudio Google earth Elaboración propia.



MICROBUSES Y CAMIONES

- **RUTA 50** General Anaya-Paradero Tláhuac.
- **RUTA 94** Paradero Tláhuac Metro Taxqueña
- **RUTA 21** Minerva/ Atlalilco Villa Milpa Alta
- **RUTA 205** Constitución de 1917- Agrícola Metropolitana
- **RUTA 56** Metro Taxqueña Zapotitlán

RED DE TRANSPORTE DE PASAJEROS DE LA CDMX

- **MÓDULO 3** 141 Villa Milpa Alta-Metro.

RED DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO

- **LÍNEA 12** Estaciones: Nopalera, Zapotitlán y Tlaltenco



TRANSPORTE ALTERNATIVO

- Vehículos no motorizados como Bici taxis locales.
- Vehículos motorizados de baja velocidad como Carritos de Golf acondicionados para pasajeros.

Infraestructura

El predio cuenta con el acceso a servicios básicos:

HIDRÁULICA

La **cobertura general de la alcaldía es del 98%**. Actualmente se construyen plantas de bombeo, con potabilización de tipo experimental, que procesa el agua proveniente de Cerro de la Estrella. En específico, **la colonia Santa Ana tiene un nivel de servicio con presión baja**, por lo que es necesario mejorar el sistema para atender la zona, regular las áreas con servicio intermitente y dotar de redes en las zonas urbanas sustituyendo en lo posible el abastecimiento con pipas.

ELÉCTRICA

Actualmente, la demarcación presenta una **cobertura de cerca del 95 % en las zonas urbanas regulares**, según la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y debido a que el crecimiento acumulado de la mancha urbana desde 1997 a la fecha ha sido de alrededor del 30 %, el cual se ha concentrado en asentamientos humanos irregulares; estos han quedado fuera de las redes de alimentación energética, por lo que las deficiencias energéticas son considerables.

SANITARIA

La **cobertura de las redes de drenaje se estima actualmente en un 95%**. La red de canales existentes en Tláhuac permite que haya un desalojo de las aguas pluviales y residuales, ya que la alcaldía se ubica mayoritariamente en zona lacustre, cuenta con sistemas de bombeo, para el desalojo normal y para la temporada de lluvias, además de la laguna de regulación de San Lorenzo.

FODA Infraestructura
Agua potable y drenaje Sanitario

Fortalezas	Oportunidades
1. Redes de agua y drenaje sanitario existentes. 2. Almacenaje suficiente, para el corto plazo. 3. Red de pozos para extracción local de agua en producción. 4. Implementación de programas para aumentar el suministro de agua entre la Alcaldía y SACMEX. 5. Programas de parte de la alcaldía para mejorar la calidad del agua y su aprovechamiento (cosecha de agua). 6. Plantas de tratamiento existentes. 7. Reglas sobre descargas industriales.	1. Nuevas fuentes de abastecimiento y almacenaje. 2. Difusión constante de la cultura del ahorro del agua. 3. Aceptación de la comunidad para inversiones en planes de manejo de agua pluvial. 4. Nuevas plantas de tratamiento de agua en construcción. 5. Ampliación de la capacidad de las redes existentes.
Debilidades	Amenazas
1. Desnivel negativo de las fuentes de abastecimiento de agua en algunas zonas de la alcaldía. 2. Lejanía de las presas de almacenaje. 3. Descargas sanitarias fuera de la red de drenaje. 4. Las plantas de tratamiento de aguas residuales privadas solo cubren su propio consumo.	1. Desperdicio del agua. 2. Fugas en el sistema. 3. Baja precipitación pluvial. 4. Alta evaporación en verano. 5. Asentamientos humanos irregulares fuera del sistema y que contaminan el subsuelo. 6. Falta de nuevas fuentes de abastecimiento para mediano y largo plazo.

Tabla 04. Elaboración propia.

FODA Infraestructura
Drenaje pluvial

Fortalezas	Oportunidades
1. La obra existente podrá dotar del sistema a 240 familias. 2. Está en marcha el mapeo y conocimiento de las áreas susceptibles de inundación para dar soluciones desde la Alcaldía. 3. Proyecto para la solución integral del problema (Atlas de Riesgo). 4. Conciencia cívica al respecto con la implementación de planes de ahorro y aprovechamiento de agua, así como de las descargas y su posible reutilización.	1. Realización de las siguientes etapas del proyecto integral en la Alcaldía. 2. Financiamiento a largo plazo. 3. Trazo y construcción de ramales de corto alcance.
Debilidades	Amenazas
1. Las áreas urbanizadas con solución de drenaje de superficie. 2. No está completo el sistema y faltan ramales o se han desviado de la ruta de descarga. 3. Falta servicio en zonas no centrales. 4. Recursos insuficientes para la construcción de más ramales de descarga.	1. Falta de mantenimiento constante (limpieza). 2. Exceso de precipitación pluvial en los últimos años ocasionados por cambio climático. 3. Falta de conciencia de la comunidad para usar de basurero el sistema. 4. Falta de canalización, corte y no continuidad de la tubería. 5. Obstrucción y bloqueo con urbanizaciones nuevas.

Tabla 05. Elaboración propia.

IV. Espacio público y estructura urbana

Programa de desarrollo urbano de la zona

El terreno se encuentra ubicado en una zona habitacional con posibilidad de colocar comercio en planta baja.

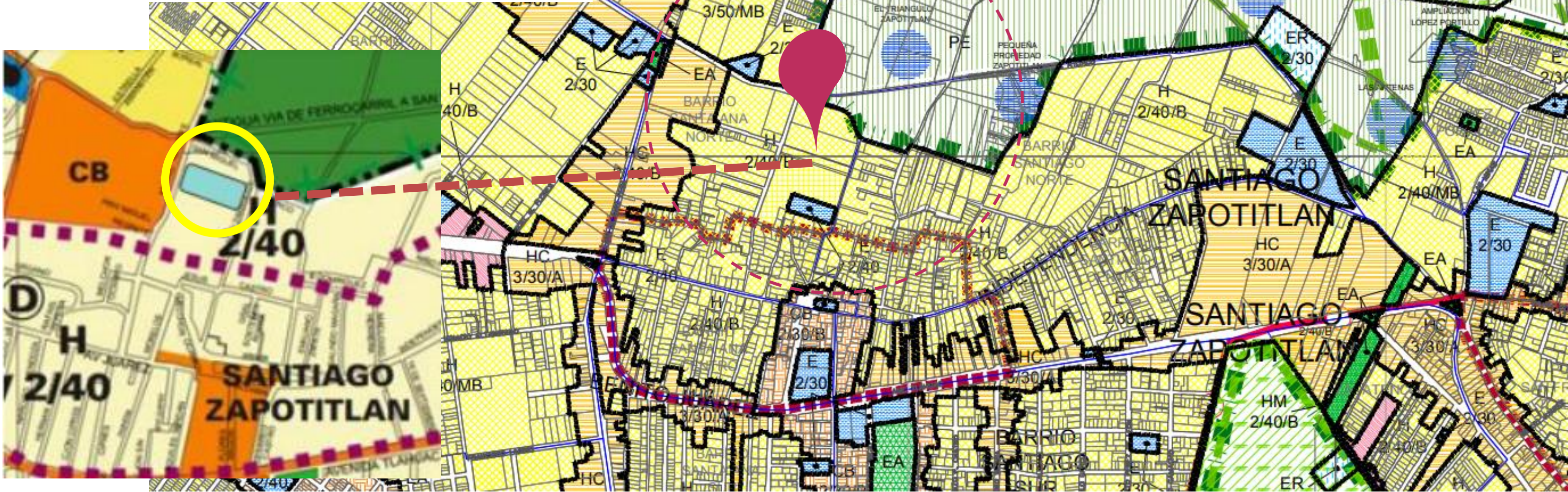
De acuerdo a SEDUVI, el predio en estudio cuenta con un uso H/2/40 Habitacional, 2 niveles y 40% de área libre.
-Usos complementarios en Zonificación Habitacional (H)

“Para mejorar el ingreso familiar, reducir los traslados de población, atender los requerimientos y demandas básicas, en todas las colonias, pueblos y barrios con zonificación Habitacional (H), se permitirá la incorporación de Comercio Vecinal y Servicios Básicos, con una superficie de hasta 40 m2 por lote, tal como se indica en la Tabla de Usos de Suelo para Suelo Urbano”.
7. Gaceta Oficial del Distrito Federal en 2008. DECRETO QUE CONTIENE EL PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO PARA LA DELEGACIÓN TLÁHUAC.

Plano de Divulgación. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano en Tláhuac. SEDUVI. Publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal en 2008.
<http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/index.php/programas-de-desarrollo/programas-delegacionales>

Zonificación y Normas de Ordenación Simbología

SUELO URBANO		SUELO DE CONSERVACIÓN	
	HABITACIONAL		HABITACIONAL RURAL
	HABITACIONAL CON COMERCIO EN PLANTA BAJA		HABITACIONAL RURAL DE BAJA DENSIDAD
	HABITACIONAL MIXTO		HABITACIONAL RURAL CON COMERCIO Y SERVICIOS
	EQUIPAMIENTO		EQUIPAMIENTO RURAL
	ESPACIOS ABIERTOS		EQUIPAMIENTO RURAL
	CENTRO DE BARRIO		RESCATE ECOLÓGICO
3/40/B NÚMERO DE NIVELES / % DE ÁREA LIBRE / DENSIDAD			PRESERVACIÓN ECOLÓGICA
A DENSIDAD ALTA 1 VIVIENDA POR CADA 33 M² DE TERRENO			PRODUCCIÓN RURAL AGROINDUSTRIAL
B DENSIDAD BAJA 1 VIVIENDA POR CADA 100 M² DE TERRENO			POLÍGONO DE ACTUACIÓN
MB DENSIDAD MUY BAJA 1 VIVIENDA POR CADA 200 M² DE TERRENO			ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES
R DENSIDAD RESTRINGIDA 1 VIVIENDA POR CADA 500 M² DE TERRENO Ó LO QUE INDIQUE EL PROGRAMA CORRESPONDIENTE			ALTURA LA QUE DETERMINE EL PROYECTO



Equipamiento Urbano

El radio de acción analizado es de 1250 m, con la finalidad de conocer el equipamiento disponible en trayectos no mayores a 15 minutos en vehículos no motorizados tomando como referencia la bicicleta.

Imág. 12. Predio de estudio Google earth Elaboración propia.



Simbología



COMERCIO.



- 1. Mercado Juan de Dios Pesa.
- 2. Neto Estación 1108
- 3. Abarrotes, vinos y licores 24 horas.
- 4. Sofamex Tláhuac.
- 5. Farmacias Guadalajara.
- 6. Potzollcalli.
- 7. Farmacia Juan de Dios.
- 8. Mini Super GBC
- 9. Oxxo Zapotitlán



EDUCACIÓN.



- 1. Escuela Primaria Jaime Sabines.
- 2. Jardín de Niños Chantico.
- 3. Escuela Primaria Prof. Manuel S. Hidalgo.
- 4. Escuela Secundaria Diurna 304, Juan Rulfo.
- 5. Colegio Culturas de México.
- 6. Jardín de Niños María Chavarría Vital.
- 7. Colegio María Chavarría V.
- 8. C.E.I.P.Av FMVZ UNAM.
- 9. Escuela Primaria Doctor Manuel Noé Ríos Cruz.



RECREACIÓN Y DEPORTE.



- 1. Escuela de Fútbol Tuzos México.
- 2. Frantón.
- 3. Club de natación.
- 4. Área recreativa.
- 5. Jardín real de la Hacienda.
- 6. Plaza Juárez.
- 7. Centro Cultural Zapotitlán.



SERVICIOS



- 1. TELMEX.
- 2. TELMEX Cope Tláhuac
- 3. TELECOM
- 4. Comisariado Ejidal
- 5.



RELIGIÓN.



- 1. Comunidad Cristiana del Sur.
- 2. Parroquia de la Concepción.

FODA
Equipamiento Urbano

Fortalezas	Oportunidades
1. La capacidad de reducir los tiempos de traslado. 2. Impulsar y mejorar los servicios de transporte de la zona. 3. El aprovechamiento de los derechos de vía para otro tipo de alternativas de transporte. 4. Los Sistemas Intermodales.	1. Facilitar la comunicación en función de los sistemas de transporte. 2. Generación de un Sistema Integral de Transporte Público masivo. 3. Aprovechar al máximo el uso de vías principales e interconectar colonias. 4. Opción de otras instalaciones multimodales con la misma CDMX y salida al estado de México.
Debilidades	Amenazas
1. La antigüedad y deterioro de la infraestructura e instalaciones de transporte. 2. La falta de mantenimiento de vialidades y servicios. 3. El sistema obedece a intereses particulares. 4. No es altamente sensible al desarrollo de la ciudad.	1. La existencia de cruceros conflictivos que provocan congestionamiento y accidentes al cruzar con la estructura vial en la mancha urbana. 2. Mafias y poca regulación de los servicios de transporte local 3. Las velocidades de cruce dentro de la zona. 4. Extensiones de convoyes muy largas.

Tabla 06. Elaboración propia.

Tipo de Carencias de Infraestructura Vial y de Servicios

Los mapas que a continuación se presentan, fueron elaborados en la Plataforma del Sistema de Información para la Evaluación del Desarrollo Urbano (SIEDU); los cuales permitieron analizar una evaluación de Desarrollo Urbano del terreno y su entorno inmediato en base una serie de variables que miden los distintos procesos urbanos con la finalidad de clasificar y estudiar el territorio de la Ciudad de México; en este caso en específico analizamos el Terreno en estudio, ubicado en la Alcaldía Tláhuac enfocándonos en un radio de 5 km.

Cada Indicador presenta un semáforo, para su lectura

Análisis SIEDU



Indicador 1
Movilidad de Personas con Discapacidad
Bajo



Indicador 2
Cobertura de Infraestructura y Mobiliario Urbano / Bajo



Indicador 3
Vialidades sin guarnición
Medio



Indicador 4
Vialidades sin planta de Ornato
Alto

8. Indicadores Analizados en el Sistema de Información para la Evaluación del Desarrollo Urbano. Geoestadística Delegación Tláhuac. SIEDU 2021.
<http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/SIEDU.html>

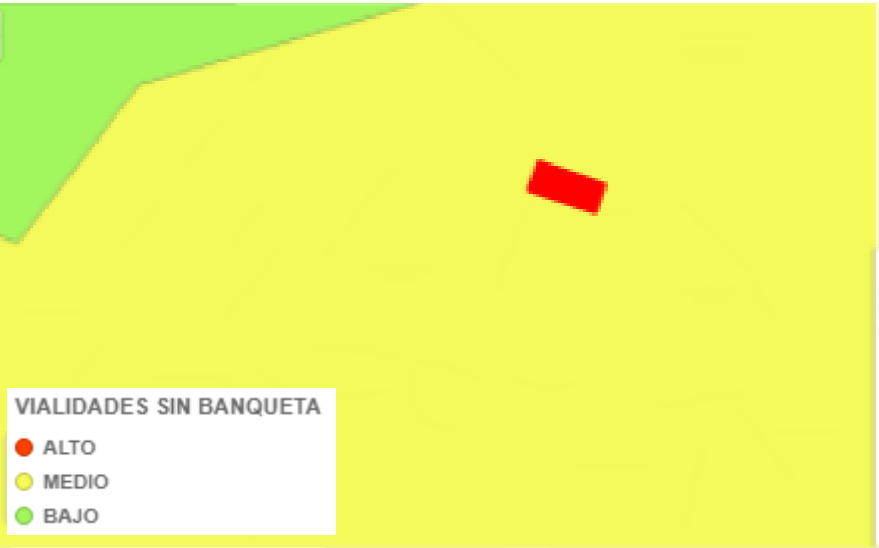
Terreno

Análisis SIEDU

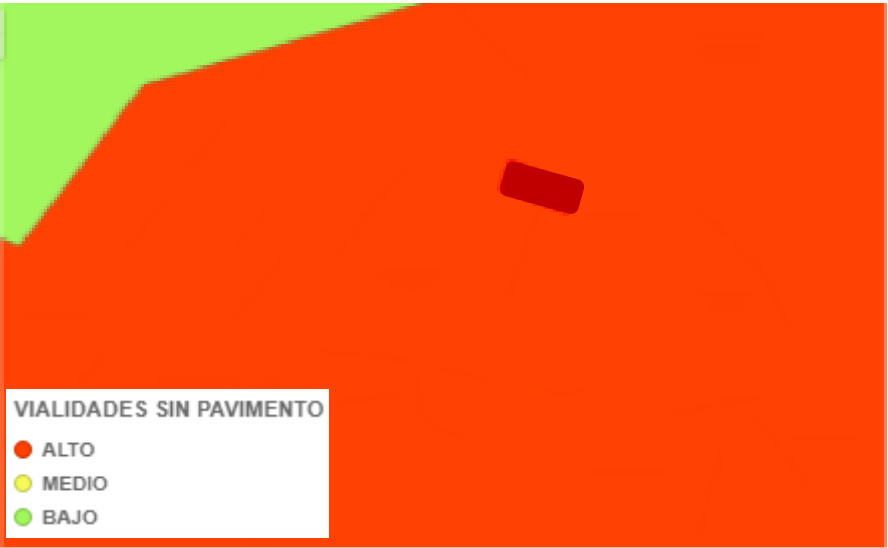
De acuerdo a esta evaluación, se concluye que existe una carencia de infraestructura y servicios, que deberán tomarse en cuenta en el proyecto para poder abastecer a las nuevas familias, dotando de mejores condiciones de vida y que además no alteren el equilibrio de su contexto inmediato.

El proyecto considerará dentro de la propuesta, un mejoramiento del entorno urbano dotando así de:

- Rampas y zonas de andadores con señalamiento para personas con discapacidad dentro y alrededor del conjunto.
- Colocación de señalamiento y mobiliario urbano, además de obra pública que permita dotar de infraestructura energética, sanitaria, telecomunicaciones, transporte y usos dentro y alrededor del conjunto.
- Mejoramiento y construcción de vialidades pavimentadas, banquetas, guarniciones y planta de ornato dentro y alrededor del conjunto.
- Colocación de señalamiento para uso de los espacios, además de solicitar a la alcaldía la colocación de señalamiento y nombre de calles.



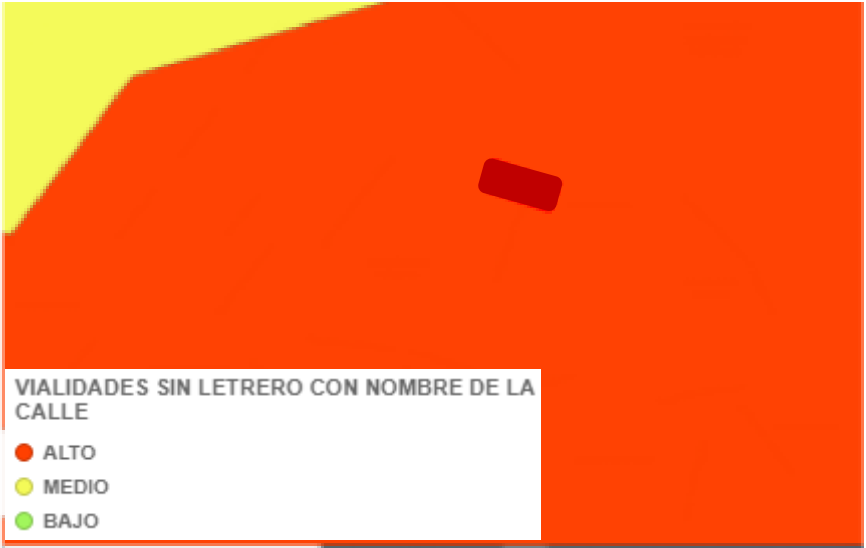
Indicador 5
Vialidades sin banqueta
Medio



Indicador 6
Vialidades sin pavimento
Alto



Indicador 7
Vialidades sin rampa para silla de ruedas
Alto



Indicador 8
Vialidades sin letrero con nombre de la calle
Alto

8. Indicadores Analizados en el Sistema de Información para la Evaluación del Desarrollo Urbano. Geoestadística Delegación Tláhuac. SIEDU 2021.
<http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/SIEDU.html>

Imagen Urbana

La Alcaldía Tláhuac presenta una imagen urbana contrastante, en función del carácter de alcaldían **transición entre el área urbana y rural** de la ciudad. En la zona norponiente sobresalen los conjuntos habitacionales con alturas de 3 a 5 niveles; en zonas de baja densidad existen construcciones de 1 a 2 niveles, al igual que en zonas rurales. En la zona de los poblados Santiago Zapotitlán y San Francisco Tlaltenco **destaca la extensión del uso habitacional, registrándose un acelerado proceso de conurbación**, con el deterioro de la imagen urbana y de la arquitectura tradicional.

Recuperación de Imagen Urbana y Espacio Público

La intervención en la zona de Santa Ana Norte, propone una recuperación de la imagen urbana y el espacio público a través de un proyecto integral; es decir, promover la realización de acciones sociales y obras físicas con la finalidad de recuperar los sitios de encuentro, interacción y recreación social cercanos al predio Identificamos cerca de la zona el déficit de infraestructura y equipamientos, por lo que se propone no sólo rescatar espacios existentes, mejorar áreas de tránsito peatonal o vehicular, reordenar la accesibilidad, sino la creación de nuevos que permitan el desarrollo y mejoramiento de la calidad de los vecinos de la colonia, donde puedan recrearse, usar de puntos de encuentro y esparcimiento.

El objetivo de intervenir en éstas obras, busca generar un sentido de pertenencia, a través de la realización de diversas actividades que permitan animar los espacios, y promover su uso y cuidado permanente.



Imág. 13. Google earth

Calle típica del Pueblo Santiago Zapotitlán



Imág. 14. Google earth

Como sucede comúnmente en pueblos originarios, algunas calles son pequeños callejones o servidumbres de paso.



Imág. 15. Google earth

Distintas tipologías de vivienda conviven en el mismo territorio debido al acelerado proceso de conurbación.

Análisis de Factibilidad de Servicios Hidráulicos
Mapa y semáforo SACMEX

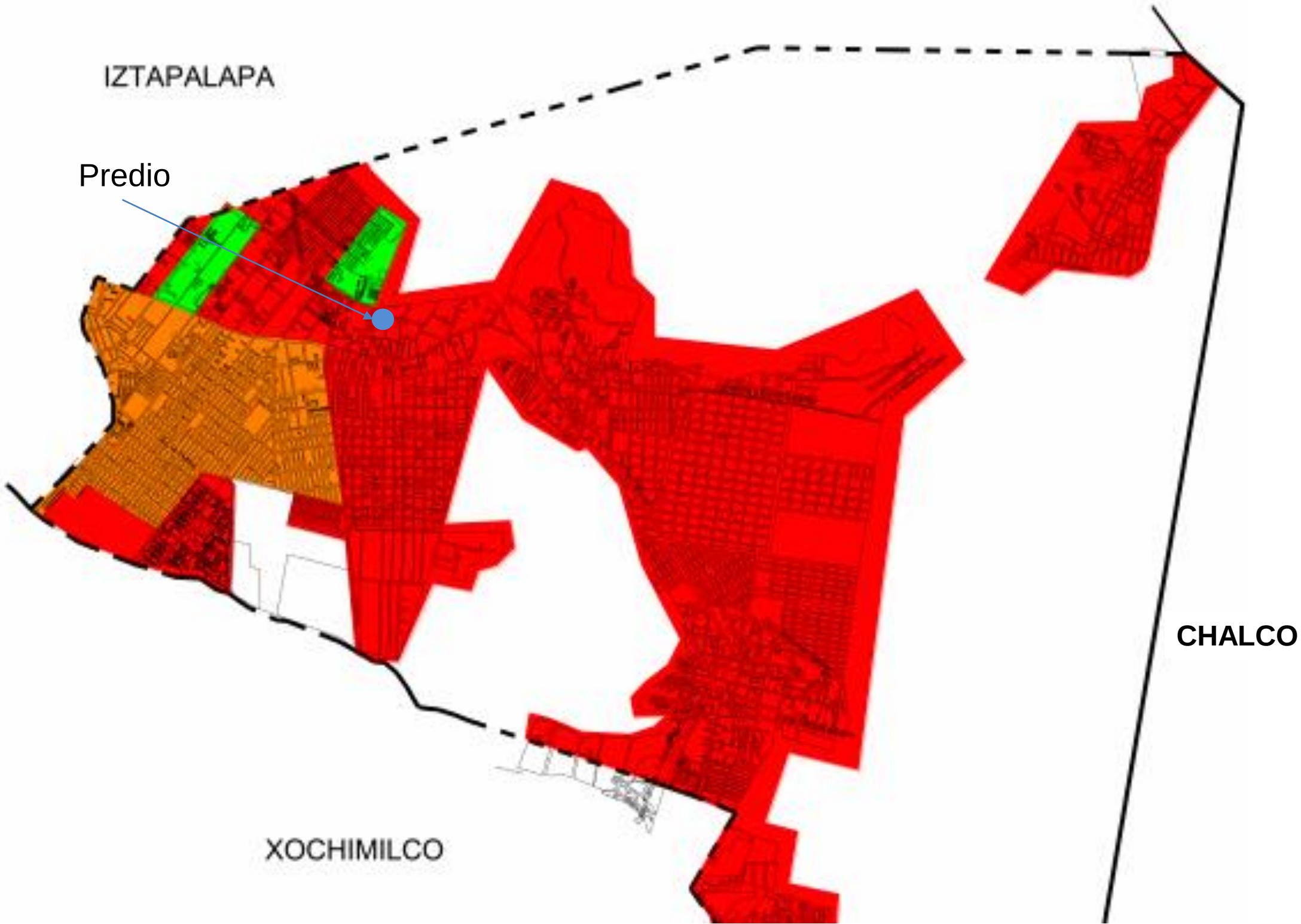
Para el análisis, se consultó en el semáforo de SACMEX para conocer el caudal de abastecimiento de aguas en la zona que satisfagan la necesidad hidráulica de la población actual local y flotante.

En este caso, deberá realizarse un plan de uso y manejo del agua que se utilizará por vivienda, para solicitar la infraestructura que facilite el abastecimiento por parte de SACMEX.

El terreo en estudio, se encuentra en una zona marcada en rojo, lo cual indica que no sería factible para la construcción de nuevos desarrollos, por la cantidad de agua requerida; sin embargo, en el proyecto se planteará la captación de agua de lluvia, dentro del programa de cosecha de lluvia que ya se trabaja en la Alcaldía; además, el rehúso de aguas jabonosas para uso en riego de áreas verdes, descargas de W.C y uso de limpieza y mantenimiento general; de tal forma que pueda abastecerse la demanda y solventar la cantidad de agua necesaria para 240 familias dentro del conjunto.

SIMBOLOGÍA	
	COLOR VERDE. Hasta 25 viviendas sin reforzamiento. Un mayor número requiere estudio para determinar viabilidad técnica y el reforzamiento necesario.
	COLOR AMARILLO. Hasta 12 viviendas sin reforzamiento. Un mayor número requiere estudio para determinar viabilidad técnica y el reforzamiento necesario.
	COLOR NARANJA. Zona con potencial bajo. En todos los casos se requiere estudio para determinar viabilidad técnica y, en su caso, el reforzamiento necesario.
	COLOR ROJO. No es factible asegurar un mínimo de calidad en los servicios por lo que la zona no es apta para la construcción de nuevos desarrollos.

NOTA: Cabe señalar que los parámetros establecidos por el SACMEX son una referencia de medición en relación a los caudales de agua, y no tienen relación alguna con la Zonificaciones establecidas en los Programas Delegacionales.



9. Semáforo SACMEX
<https://www.sacmex.cdmx.gob.mx/storage/app/media/factibilidad/tlahuac/tlahuac-mapa.pdf>

Análisis SIEDU
Sustentabilidad Urbano Ambiental



Suelo de conservación
Delimitación de Suelo de Conservación

Indicador 9

Área de conservación Patrimonial



Zonas en área de Conservación Patrimonial
Área de Conservación Patrimonial

Indicador 11



Límite de Conservación Ecológica
Delimitación de Línea de Conservación Ecológica

Indicador 10

Terreno

Dada la importancia de preservar el patrimonio tangible, es que se deberá considerar siempre que existan restricciones cercanas al predio, el poder estudiar y evaluar si es viable construir, de qué manera y bajo qué condicionantes.

En base a lo anterior, se realizó la investigación de los indicadores sobre las áreas delimitantes de Conservación Patrimonial y Ecológica, siendo que se encuentra muy cerca de ambas zonas, sin embargo, ningunos de los dos terrenos fusionados en estudio recae en alguna restricción, dando así la viabilidad de construir dentro del terreno seleccionado.

8. Indicadores Analizados en el Sistema de Información para la Evaluación del Desarrollo Urbano. Geoestadística Delegación Tláhuac. SIEDU 2021. <http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/SIEDU.html>

Análisis SIEDU

Normatividad de Estacionamientos y Bici estacionamientos



Norma de Estacionamiento
Zona 2

Indicador 12

Estacionamiento para vehículos motorizados, por reglamento en vivienda unifamiliar y plurifamiliar, dice:

1.2 ESTACIONAMIENTOS

1.2.1 DISPOSICIONES GENERALES

“I. Las edificaciones que se realicen en la Ciudad de México podrán construirse sin la obligación de contar con los cajones de estacionamiento para vehículos motorizados...”

sin embargo, en este proyecto se está dotando a cada unidad privativa de un cajón.

Terreno

•HABITACIONAL: 240 unidades habitacionales = 240 cajones de estacionamiento

- Prototipo A: 56.00 m2 144 unidades (144 cajones)
- Prototipo B: 65.00 m2 96 unidades (96 cajones)
- Dimensiones de cajones 5.00 x 2.60 ligeramente superior a lo marcado en reglamento (norma 5x2.4 mts)

Estacionamiento para comercio por reglamento indica 1xcada 25 m2 construcción:

- COMERCIO: 4 locales (136 m2) / 10 unidades en proyecto
Cada uno de 34.00 m2 (5.44= 5 cajones)

Análisis SIEDU

Normatividad de Bici estacionamientos



Norma de Bici-estacionamiento
“A”

Indicador 13

8. Indicadores Analizados en el Sistema de Información para la Evaluación del Desarrollo Urbano. Geoestadística Delegación Tláhuac. SIEDU 2021.

<http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/SIEDU.html>

Estacionamiento para bicicletas se establecen en función del uso y tamaño de la edificación y en función de la topografía de la ciudad:

“Zona A: Las edificaciones deberán construirse con cajones de estacionamiento para bicicletas, debiendo cumplir con el 100% de los requerimientos establecidos en la Tabla 1.2.3. del presente Acuerdo” :

Uso	Tamaño	Residentes	Visitantes
Vivienda plurifamiliar.	Cualquier tamaño	1 por cada 4 viviendas	No requiere
Comercio	Mayor a 100 m2 y hasta los primeros 5,000 m2	1 por cada 1,000 m2 de construcción	1 por cada 250 m2 de construcción
	Adicionalmente al inciso anterior, a partir de los 5,000 m2 y hasta los 30,000m2	1 por cada 2,000 m2 de construcción	1 por cada 500 m2 de construcción
	Por el área excedente de los 30,000 m2	1 por cada 3,000 m2 de construcción	1 por cada 1,000 m2 de construcción

Tabla 07. NTCPA Tabla 1.2.3. del presente Acuerdo.

II. Las referencias a metros cuadrados construidos de la Tabla 1.2.3 consideran la totalidad de la superficie construida cubierta de todos los niveles, excluyendo únicamente la destinada al estacionamiento.

10. GACETA OFICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO 11 DE JULIO DE 2017
ACUERDO POR EL QUE SE MODIFICA EL NUMERAL 1.2. ESTACIONAMIENTOS DE LA NORMA TÉCNICA COMPLEMENTARIA PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. PUBLICADA EN LA GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL EL 8 DE FEBRERO DE 2011

Bici estacionamientos

Vivienda Plurifamiliar

1 bici estacionamiento x cada 4 viviendas

- HABITACIONAL: $240 \text{ viv} / 4 = 60$ estacionamientos en proyecto

Comercio

II. Las referencias a metros cuadrados construidos de la Tabla 1.2.3 consideran la totalidad de la superficie construida cubierta de todos los niveles, excluyendo únicamente la destinada al estacionamiento.

- Residentes: 1 bici estacionamiento x cada 2,000 m2 de construcción

Área de construcción: $14,440 \text{ m}^2 / 2,000 = 7.22$ estacionamientos (7 unidades)

- Visitantes: 1 bici estacionamiento x cada 500 m2 de construcción

Área de construcción: $14,440 \text{ m}^2 / 5000 = 28.8$ estacionamientos (29 unidades)

- Total de bici estacionamientos: 36 unidades

Uso	Cálculo		Proyecto	
	Cajón Estacionamiento	Bici estacionamiento	Cajón Estacionamiento	Bici estacionamiento
Vivienda plurifamiliar.	240	60	240	60
Comercio	5	36	10	40

Tabla 08. Elaboración propia.

Elaboración propia. Unidades de cajones y bici estacionamientos.

Justificación:

De acuerdo a la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico. “Estacionamientos”

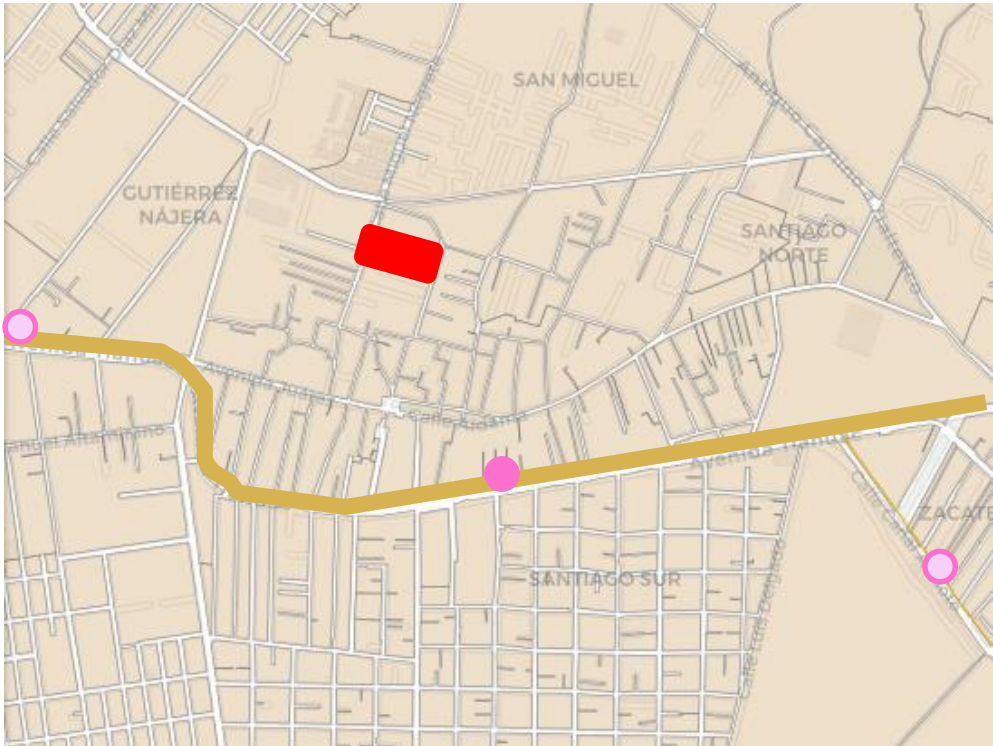
La vivienda no requiere de cajones de estacionamientos obligatorios; sin embargo, se dotará de un cajón por unidad privativa y así mismo la implementación de bici estacionamientos tanto para vivienda como para comercio.

Estacionamiento vivienda = 240 cajones
Estacionamiento comercio = 10 cajones

Bici estacionamiento vivienda = 60
Bici estacionamiento comercio = 40

Análisis SIEDU

Movilidad



Terreno Línea 12 sobre Av. Tláhuac Estaciones STCM

Indicador 14

FODA
Transporte público y movilidad

Fortalezas	Oportunidades
1. El Metro ha sido un factor importante para la construcción de vivienda nueva y plurifamiliar por su eficaz conectividad. 2. Se localiza una estación del Sistema de Transporte Colectivo Metro a 700.00 mts. máximo y se puede llegar caminando. Y otras 2 a menos de 5 kms. 3. Rutas periféricas permiten hacer conexión y salir del área rápidamente al Oriente de la Ciudad y Periferia. 4. Acceso a transportes alternos y de baja emisión de CO2. 5. Construcción de ciclo estaciones en cada estación del STCM.	1. Rehabilitación y reestructuración de Línea 12 STCM, aprovechando la rapidez y comodidad. 2. Reordenamiento de las rutas de microbús para reducir congestionamiento. 3. Plan de financiamiento para las unidades nuevas de transporte que mejorarán el parque de autobuses y taxis. 4. Uso de bicicleta o sistemas de transporte no motorizado. 5. Creación de infraestructura en ciclo vías y/o carriles confinados y rutas internas entre colonias para ciclista. 6.Con el proyecto se construirán banquetas y guarniciones alrededor del conjunto para movilidad del peatón.
Debilidades	Amenazas
1. No existe infraestructura y señalamiento para transporte alternativociclista. 2. No contar con paradas o bahías especiales para los autobuses o taxis. 3. Mala ubicación de la central de autobuses. 4. Confluencia exagerada de rutas en avenidas principales. 5.Gran congestionamiento de vialidades que van al Sur de la Ciudad por saturación de rutas de transporte público.	1.Incremento acelerado del parque vehicular. 2. Falta de inversión pública en infraestructura y movilidad del peatón . 3. Aumento en servicio de unidades de transporte piratas y en mal estado. 4. Carencia de un sistema integral eficaz de transporte urbano masivo.

Tabla 09. Elaboración propia.

Sistemas de Transporte Estructurado (Líneas)
Metro Línea 12
Estación Zapotitlán

8. Indicadores Analizados en el Sistema de Información para la Evaluación del Desarrollo Urbano. Geoestadística Delegación Tláhuac. SIEDU 2021.
<http://consultacertificado.cdmx.gob.mx:9080/Siedu/SIEDU.html>

IV. Espacio público y estructura urbana



Simbología

Transporte inmediato

Metro 

Bicicleta 

Peatón 

Auto 

Circulación en el sitio 

Acceso a servicios

 Hospital 3,000 m / en 15 min 

 Parque 900 y 1,000 m / 10 min 

 Religión 1,000 m / en 8 min 

 Mercado 1,000 y 2,000 m / en 12 min  

 Zona de trabajo 2,800 m / en 13 min  

 Educación 4,080 m / en 20 min  

 Ocio 615 m / en 8 min 

Imág. 16. Google earth. Elaboración propia

“VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE Y CONSTRUCCIÓN DEL HÁBITAT”

V. Análisis Atlas de Riesgo

Riesgos por hundimiento y fracturamiento en Tláhuac
Acorde al Atlas de Riesgos de la Alcaldía Tláhuac

Riesgos

La mayor parte de los factores, tanto naturales como antrópicos que se conjuntan para determinar la vulnerabilidad de un área o zona a presentar situaciones de riesgo, son clasificados junto a sus efectos predecibles de acuerdo con su distribución espacial, temporalidad, a la gravedad e intensidad con lo que puedan presentarse; aspectos que por sus características y relevancia son analizadas puntualmente.

Los fenómenos de la dinámica externa que se reportan en la Alcaldía Tláhuac son:
-**Hundimiento. Dislocación de la corteza terrestre** que da lugar a la remoción en sentido vertical de fragmentos de la misma.
-**Fractura.** Superficie de ruptura en rocas a lo largo de la cual no ha habido movimiento relativo, de un bloque respecto del otro.

Históricamente, en la Alcaldía Tláhuac se han observado estructuras con daños asociados al fenómeno de **hundimiento y fracturas**, que se relacionan al movimiento diferencial por plasticidad de las arcillas y por los diferentes tipos de sistemas constructivos.

Acorde al Atlas de Riesgos de la Alcaldía Tláhuac y al Sistema Abierto de Información Geográfica del Gobierno de la Ciudad de México, se analizan los distintos escenarios a los que podría estar expuesto el terreno actual y el proyecto una vez construido.

Finalmente se enunciarán las Iniciativas para mitigación de riesgos en el proyecto.

Tipos de riesgo

Hidrometeorológicos

- Ciclones tropicales
- lluvias extremas
- inundaciones
- tormentas de nieve
- granizo

Geológicos

- Sismos
- erupciones volcánicas
- tsunamis
- inestabilidad de laderas
- hundimientos

Sanitario-Ecológicos

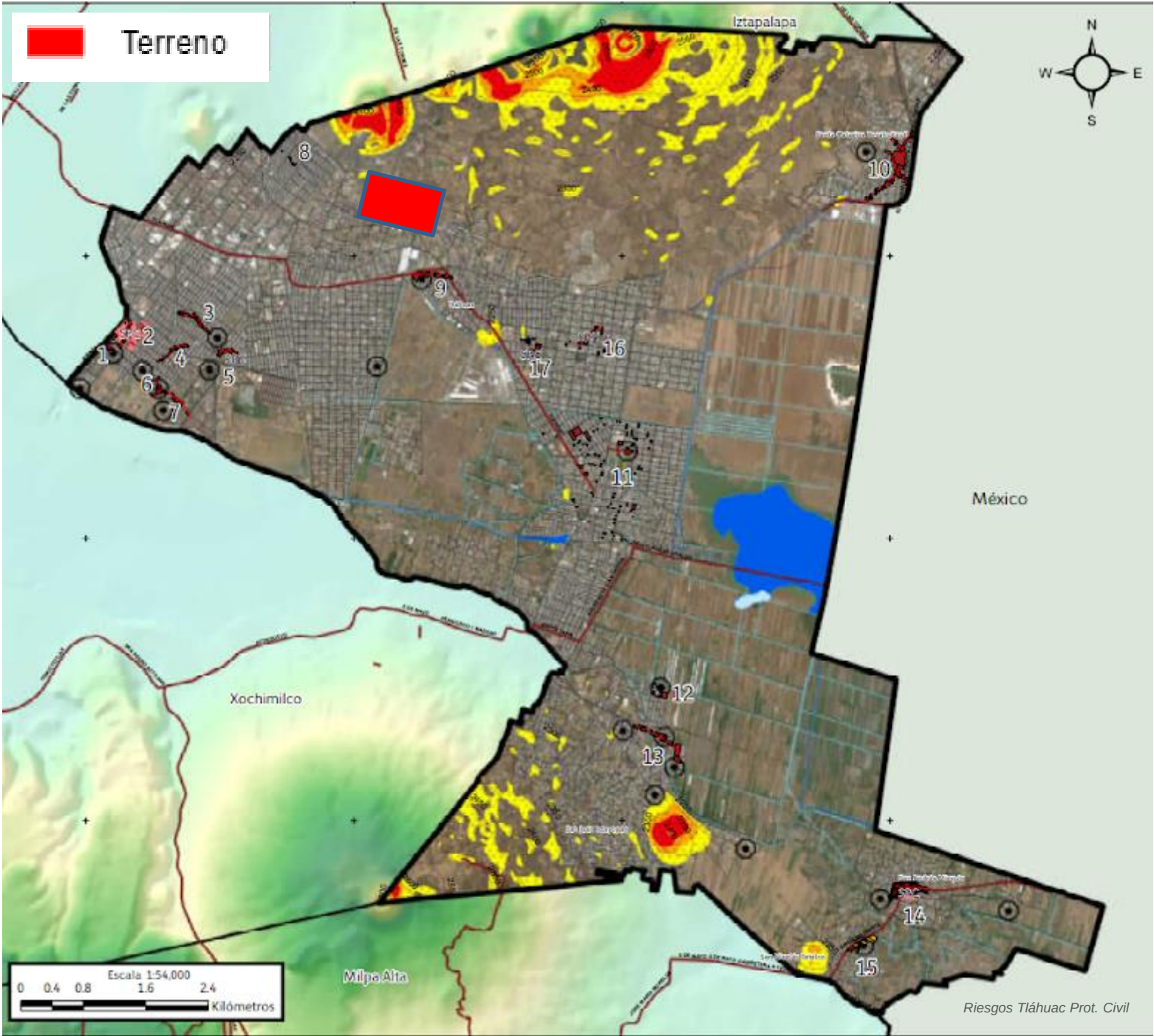
- Epidemias
- plagas
- contaminación alta en aire, agua o suelo

Químico-Tecnológicos

- Incendios
- explosiones
- fugas tóxicas
- radiaciones
- derrames químicos

Socio-Organizativos

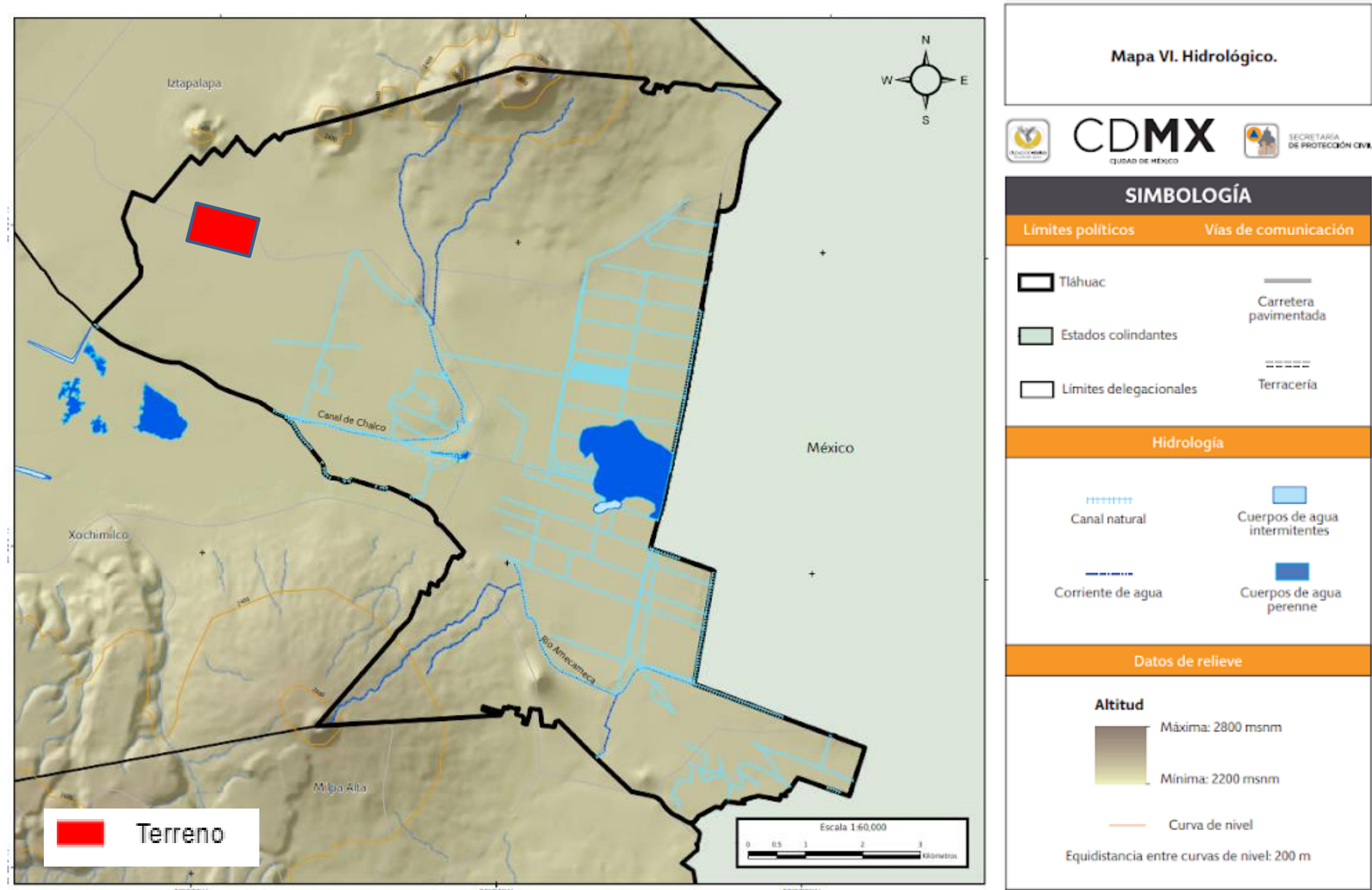
- Suspensión de servicios vitales
- accidentes de tránsito
- concentraciones o movimientos masivos no organizados de población



Mapa XVI. Peligros por hundimiento y fracturamiento.

SIMBOLOGÍA	
Peligro	
Fracturamiento inferido	Antecedentes
Puntos de antecedentes	SPC Secretaría de Protección Civil
Susceptibilidad por inestabilidad de laderas	
Alta	Media
Baja	
Limites políticos	
Tláhuac	Limite delegacional
Estados colindantes	
Vías de comunicación	
Eje vial	Via primaria
Rasgos hidrográficos	
Canal natural	Cuerpos de agua intermitentes
Canal	Cuerpos de agua perenne
Datos de relieve	
Curva de nivel	Altitud
Equidistancia entre curvas de nivel: 50 m	Máxima: 2800 msnm
	Mínima: 2200 msnm

Riesgo Hidrológico en Tláhuac
Acorde al Atlas de Riesgos de la Alcaldía Tláhuac



Riesgos Tláhuac Prot. Civil

De manera puntual, es de mencionarse que las **inundaciones** son el principal evento que se presenta en este tipo de riesgo, que acontece en las partes más bajas de la Alcaldía, en su proximidad con la zona de humedales, entre las colonias que presentan mayor susceptibilidad a ser inundadas se encuentran:

- La Nopalera,
- las Arboledas,
- Zapotitla,
- Quiahuatla,
- Del Mar,
- Ampliación Santa Catarina,
- Barrio San Agustín,
- Torres Bodet,
- Barrio La Lupita,
- Barrio Los Reyes,
- Paso del Toro Axolocalco,
- Emiliano Zapata 1a. Secc.,
- Ampliación López Portillo,
- Ampliación La Conchita, y
- San José Tláhuac.

Es de mencionar que las zonas ocupadas por **asentamientos irregulares** son áreas **muy vulnerables** por carecer de una red de drenaje eficiente que conduzca las aguas.

El terreno en estudio, no se encuentra en este listado de colonias en riesgo y además se encuentra en una zona ligeramente más alta con respecto al nivel de la Av. Tláhuac que es su salida principal, sin embargo, es importante tener un plan de contingencia ante posibles lluvias torrenciales que vulneren el proyecto, sobretodo, reduciendo el riesgo en el estacionamiento subterráneo.

Fisiografía en Tláhuac
Acorde al Atlas de Riesgos de la Alcaldía Tláhuac

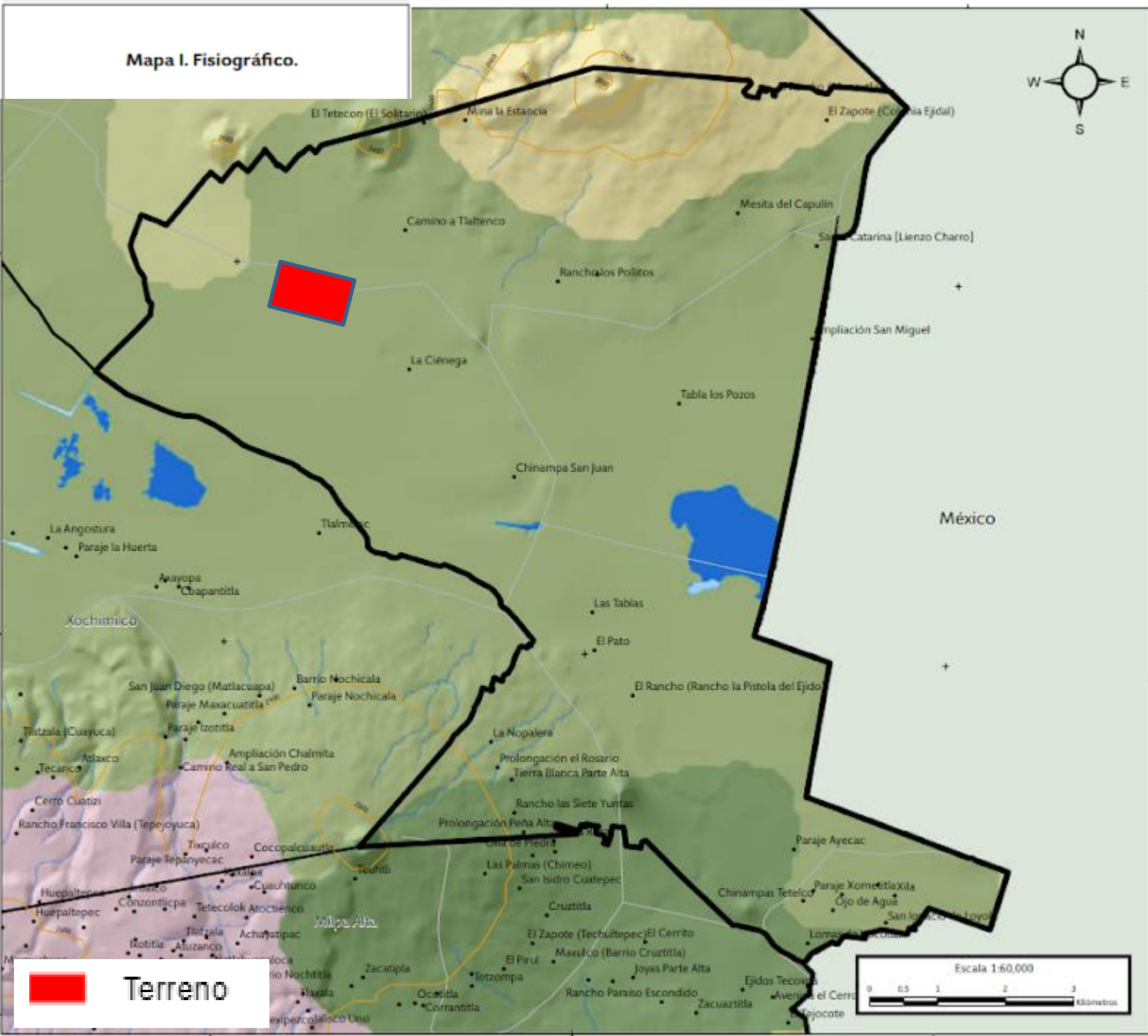


Tabla 10: Tabla 33. Riesgo Geológico en Tláhuac

TIPO DE RIESGO	PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA	UBICACIÓN
Sismos	Alta y Muy alta vulnerabilidad sísmica en construcciones de 1 a 3 pisos de altura.	Zona Pantanosa localizada en el extremo sur del Eje 10 Sur y norte del Pueblo San Juan Ixtayopan.
	Vulnerabilidad sísmica en construcciones de 6 a 10 pisos de altura.	
	Vulnerabilidad sísmica en construcciones de 13 a 20 pisos de altura.	
Fallas	Afectación de inmuebles	31 fallas, con incidencia en las siguientes colonias: Miguel Hidalgo (2), Villa Centroamericana (3), La Estación (1), Santa Catarina (2), San Juan Ixtayopan (3), Zapotitlán (1), Mixquic, (1) y Del Mar (18).
Inestabilidad de Laderas	Asentamientos Irregulares	Pueblo de San Juan Ixtayopan
Taludes		Coordinación Zapotitla.
Volcán Popocatepetl	Emisión de Cenizas	Toda la Delegación

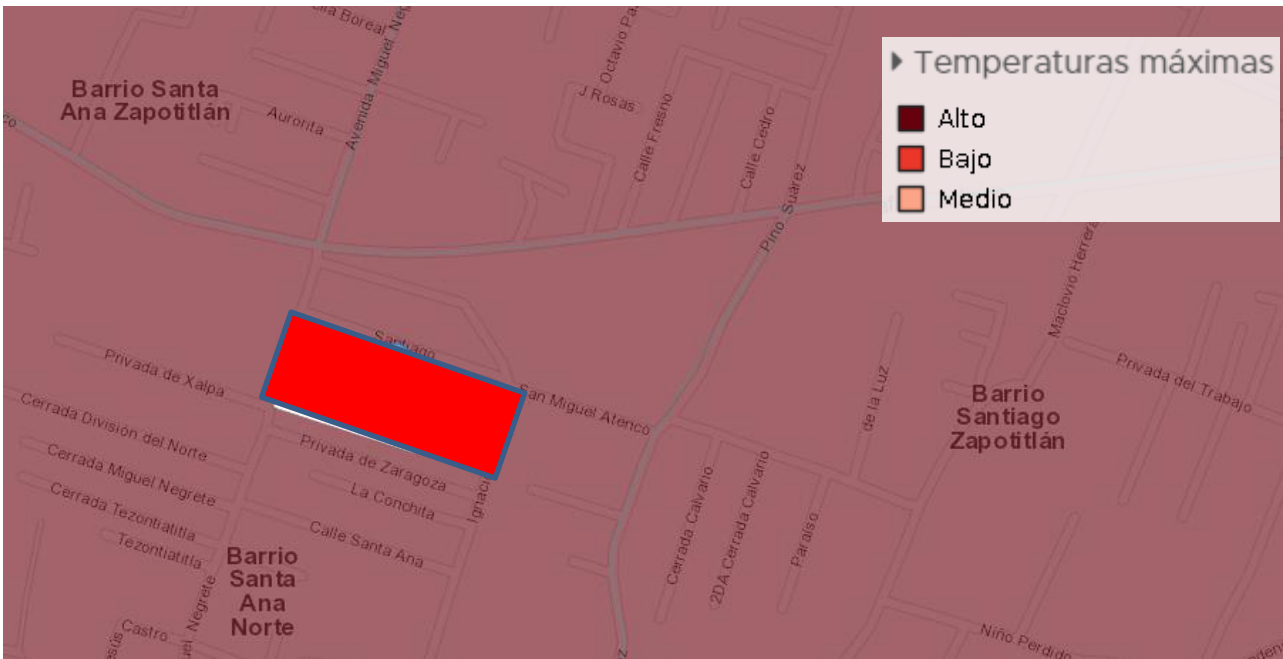
Fuente: Atlas Delegacional de Riesgos 2006-2009 y Secretaría de Protección Civil / UNAM en página: http://www.proteccioncivil.df.gob.mx/mapas_sgm/mapas_sgm2.html

Riesgos Tláhuac Prot. Civil

Análisis de Riesgos en el Predio
Acorde al Sistema Abierto de Información Geográfica
del Gobierno de la Ciudad de México



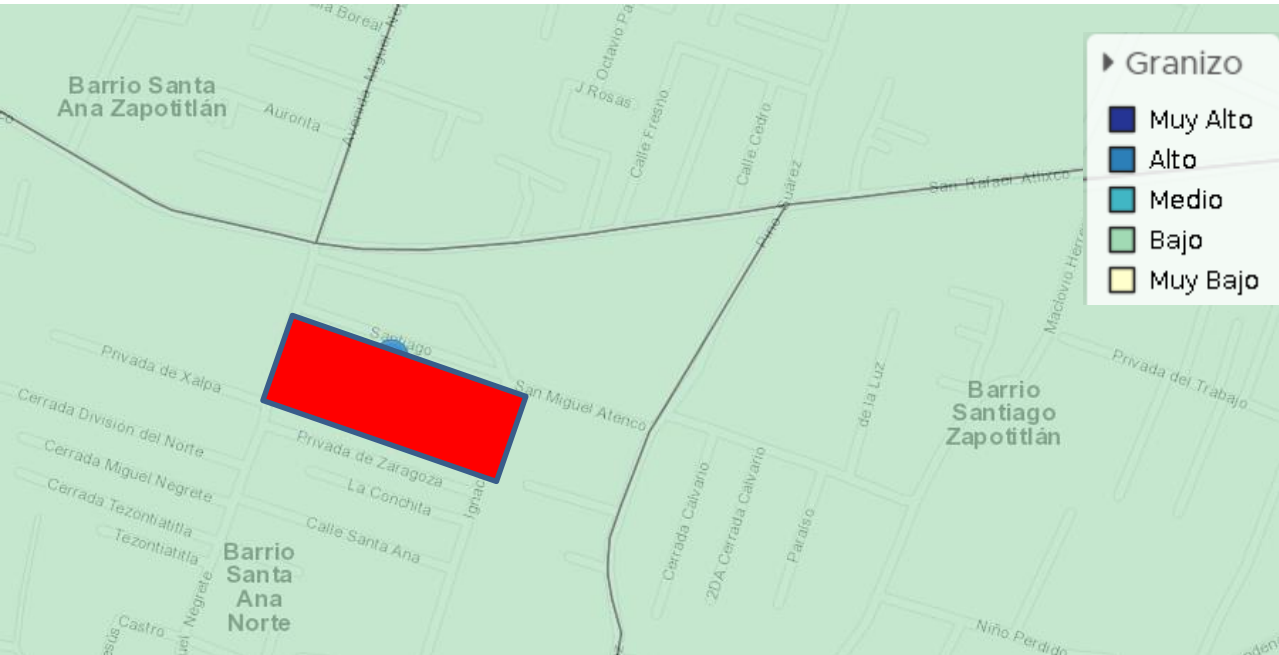
Peligro o amenaza : Inundaciones
Nivel: Muy Alto



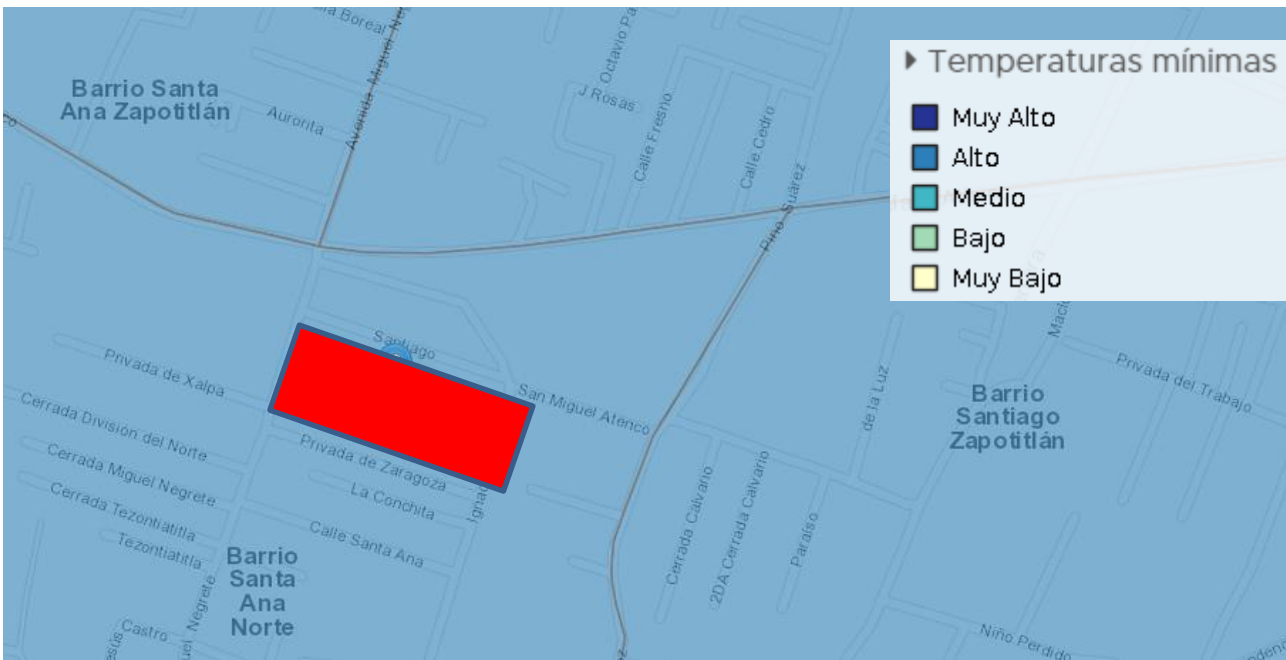
Peligro o amenaza : Temperaturas máximas
Nivel: Alto

Riesgos Hidrometeorológicos

12. Indicadores Analizados Sistema Abierto de Información Geográfica del Gobierno de la Ciudad de México
SIGG 2021.
<https://sig.cdmx.gob.mx/>



Peligro o amenaza : Granizo
Nivel: Bajo

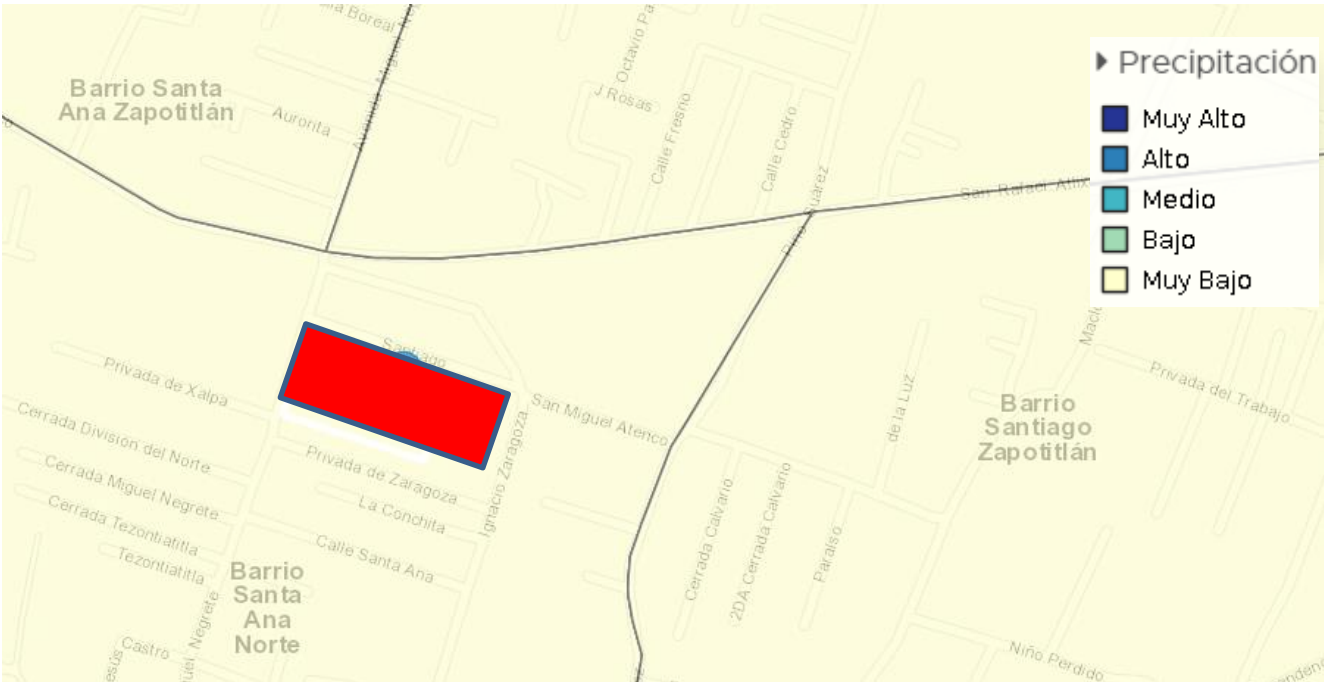


Peligro o amenaza : Temperaturas mínimas
Nivel: Medio

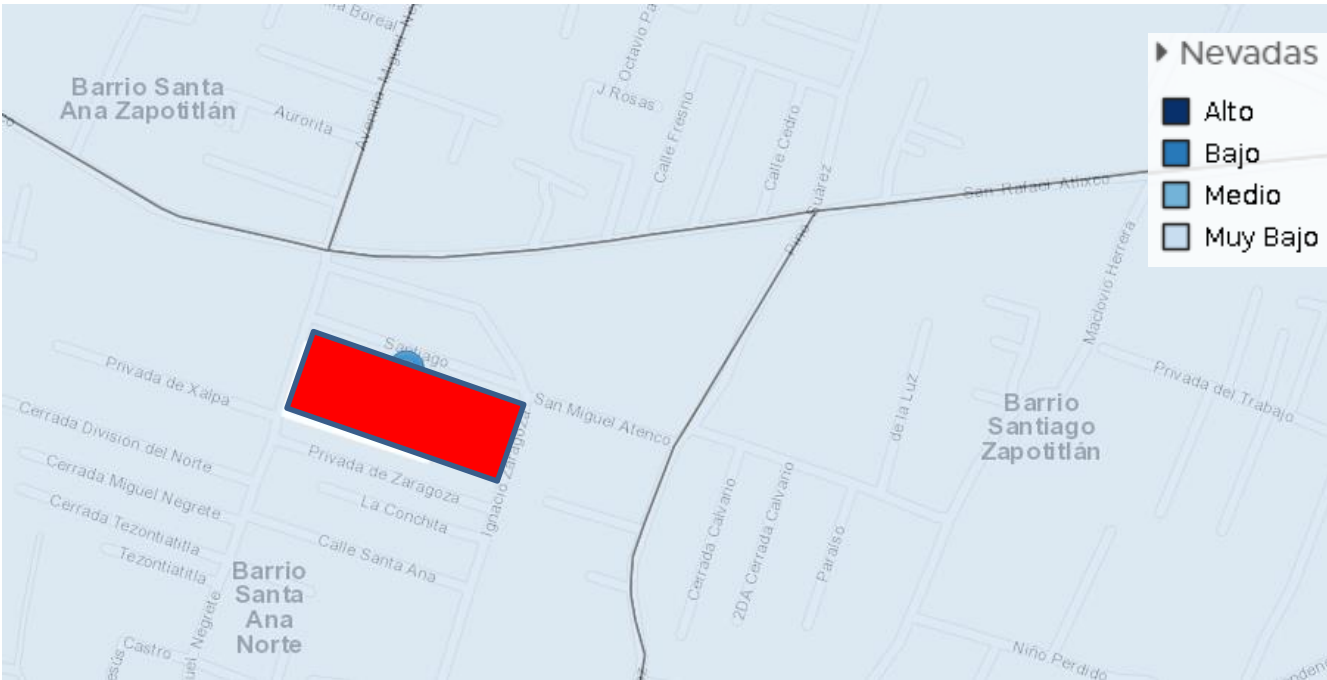
Terreno

Análisis de Riesgos en el Predio

Acorde al Sistema Abierto de Información Geográfica del Gobierno de la Ciudad de México

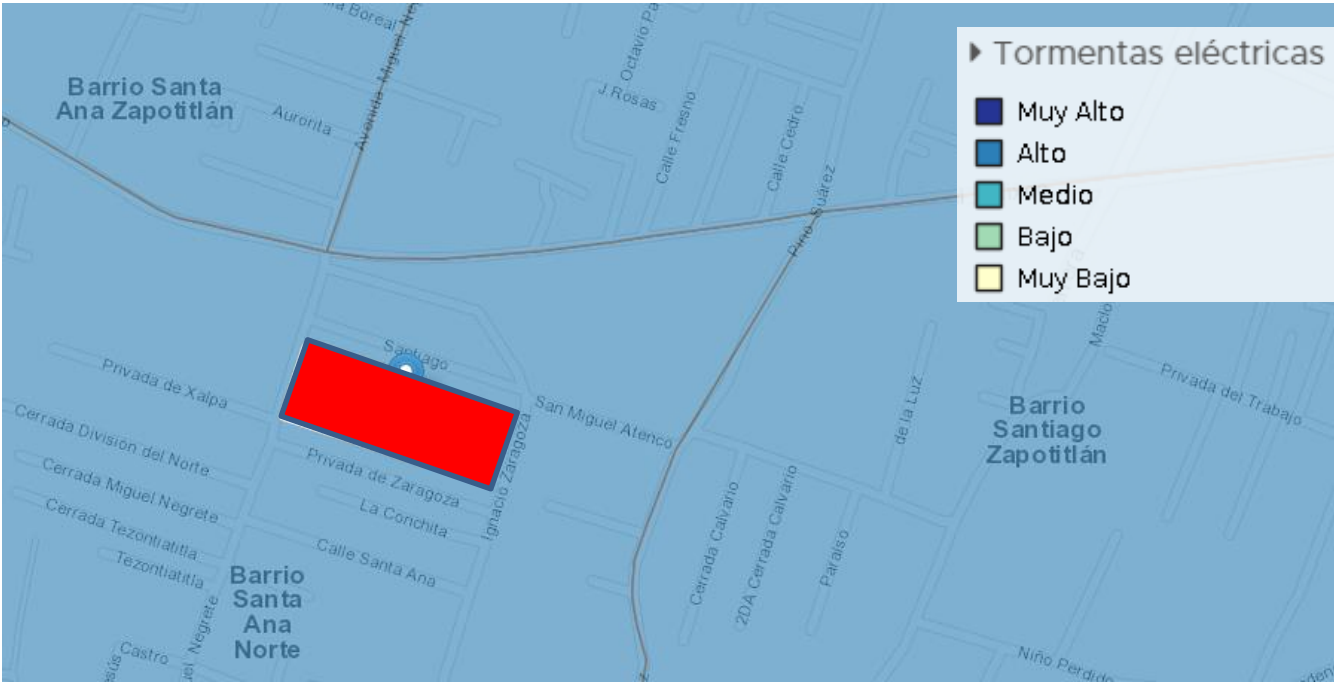


Peligro o amenaza : Precipitación
Nivel: Muy bajo



Peligro o amenaza : Nevadas
Nivel: Medio

Riesgos Hidrometeorológicos



Peligro o amenaza : Tormentas Eléctricas
Nivel: Alto

Los principales Riesgos Hidrometeorológicos del predio son:

- Altas temperaturas
- Inundaciones
- Tormentas eléctricas

Por lo anterior, deberá de tomarse en cuenta para el proyecto contar con un sistema constructivo adecuado, captación y desazolve de demasías de agua pluvial, instalaciones especiales como para rayos u otro.

12. Indicadores Analizados Sistema Abierto de Información Geográfica del Gobierno de la Ciudad de México
SIGG 2021.
<https://sig.cdmx.gob.mx/>

Terreno

Análisis de Riesgos en el Predio
Acorde al Sistema Abierto de Información Geográfica
del Gobierno de la Ciudad de México

Riesgo Sanitario-ecológico

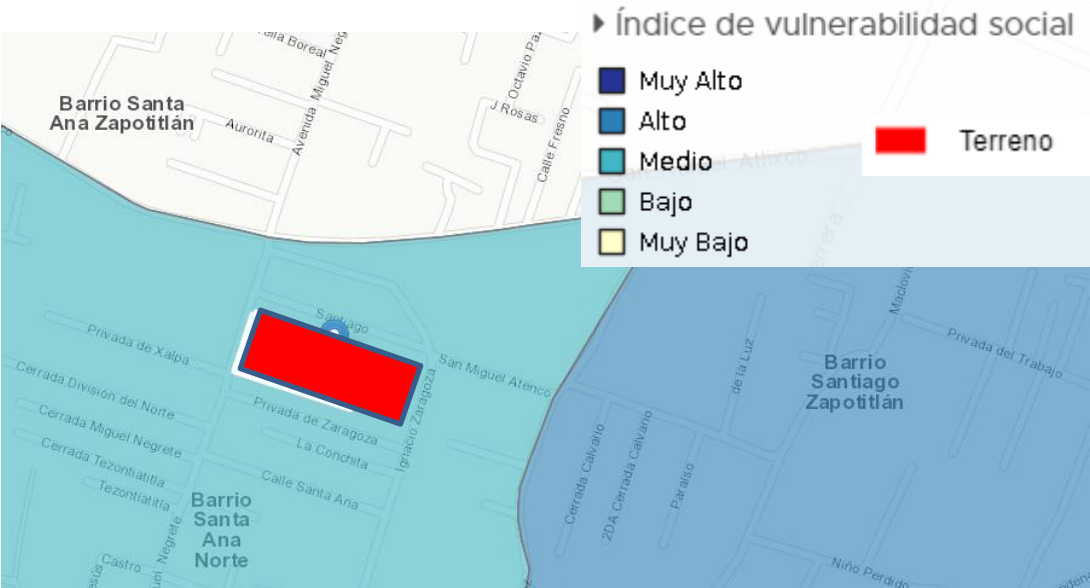
Producto de agentes biológicos (epidemias o plagas) que afectan la salud de la población y podrían causar hasta la muerte. En esta clasificación también se ubica la contaminación al medio ambiente.

Riesgo Químico-Tecnológico

No se considera que este tipo de riesgo sea potencialmente perturbador para el entorno, y tampoco se le menciona en el AR ni en el SAIG. Lo anterior se debe que en el contexto del predio no se encuentra ninguna instalación industrial de índole química, nuclear, petrolera o biotecnológica de alta peligrosidad para el ser humano.

Riesgo Socio-organizativo

Aún cuando el Atlas de Riesgo no lo menciona como tal, el SAIG-CDMX considera al índice de **vulnerabilidad social** como una amenaza potencialmente perturbadora de nivel **medio**.



Peligro o amenaza : Vulnerabilidad social
Nivel: Medio

Aplicación del análisis al proyecto

•Riesgos Geológicos

El principal instrumento para la gestión y mitigación del riesgo geológico en las edificaciones son las **Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Construcción de Estructuras**, las cuales brindan parámetros mínimos que aseguran la estabilidad estructural en caso de sismos, principalmente.

Sismos:

- **Cálculo estructural** y uso de materiales de construcción de acuerdo a especificaciones del proyecto
- Relacionar el diseño de la construcción y las normas de construcción con el grado de riesgo del sacudimiento del terreno.
- Relacionar el potencial general del sacudimiento del terreno con la densidad permisible de ocupación de construcciones.

Hundimientos y/o fracturas:

- Investigaciones geológicas, **mecánica de suelos** y estudios sísmicos del lugar antes que se aprueben propuestas para el desarrollo.

•Riesgos Hidrometeorológicos:

Altas temperaturas:

- Adecuaciones de diseño para **uso de materiales refractarios, aislamientos y termicidad**

- Uso de **materiales adaptables** que resistan la exposición a altas temperaturas
- **Ventilación natural** adecuada, reduciendo el consumo de energía por uso de aire acondicionado
- Proyecto de diseño contará con un **estudio térmico** de requerir conocer su comportamiento ante altas temperaturas y pérdida de calor
- Relacionar el diseño de la construcción y las normas de construcción con el grado de riesgo del sacudimiento del terreno.

Tormentas Eléctricas:

- Al ser un fraccionamiento habitacional con más de 200 viviendas deben analizarse las edificaciones que dentro de sus instalaciones incluyen **pararrayos** y que se ubican dentro de un radio menor a 1000 metros partiendo del conjunto, ya que de éstas dependerá la seguridad del fraccionamiento, con la posibilidad de necesitar uno dentro de las instalaciones para aportar mayor seguridad.

Inundaciones:

- Elevación de edificios
- Sistema de cimentación a base cajón de cimentación y/o pilotes
- Uso de materiales- resistentes al agua, aplicación de espumas o pintura especial para evitar daños y humedad
- Construcción de celdas para captación de agua pluvial y celdas para manejar la demasía de agua
- Pisos de sótano con pendientes adecuadas a coladeras

12. Indicadores Analizados Sistema Abierto de Información Geográfica del Gobierno de la Ciudad de México
SIGG 2021. <https://sig.cdmx.gob.mx/>

Análisis de Riesgos en el Predio
Acorde al Sistema Abierto de Información Geográfica del
Gobierno de la Ciudad de México

Iniciativas para mitigación de riesgos en el proyecto

•Riesgos Geológicos

El principal instrumento para la gestión y mitigación del riesgo geológico en las edificaciones son las **Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Construcción de Estructuras**, las cuales brindan parámetros mínimos que aseguran la estabilidad estructural en caso de sismos, principalmente.

•

Sismos:

- **Cálculo estructural** y uso de materiales de construcción de acuerdo a especificaciones del proyecto
- Relacionar el diseño de la construcción y las normas de construcción con el grado de riesgo del sacudimiento del terreno.
- Relacionar el potencial general del sacudimiento del terreno con la densidad permisible de ocupación de construcciones.

•

Hundimientos y/o fracturas:

- Investigaciones geológicas, **mecánica de suelos** y estudios sísmicos del lugar antes que se aprueben propuestas para el desarrollo.

•Riesgos Hidrometeorológicos

Altas temperaturas:

- Adecuaciones de diseño para **uso de materiales refractarios, aislamientos y termicidad**
- Uso de **materiales adaptables** que resistan la exposición a altas temperaturas
- **Ventilación natural** adecuada, reduciendo el consumo de energía por uso de aire acondicionado

- Proyecto de diseño contará con un **estudio térmico** de requerir conocer su comportamiento ante altas temperaturas y pérdida de calor
- Relacionar el diseño de la construcción y las normas de construcción con el grado de riesgo del sacudimiento del terreno.

•Tormentas Eléctricas

- Al ser un fraccionamiento habitacional con más de 200 viviendas deben analizarse las edificaciones que dentro de sus instalaciones incluyen **pararrayos** y que se ubican dentro de un radio menor a 1000 metros partiendo del conjunto, ya que de éstas dependerá la seguridad del fraccionamiento, con la posibilidad de necesitar uno dentro de las instalaciones para aportar mayor seguridad.

•Inundaciones

- Elevación de edificios
- Sistema de cimentación a base de pilotes
- Uso de materiales- resistentes al agua, aplicación de espumas o pintura especial para evitar daños y humedad
- Construcción de celdas para captación de agua pluvial y celdas para manejar la demasía de agua
- Pisos de sótano con pendientes adecuadas a coladeras

Conclusión de Análisis de riesgos

La identificación de riesgos en un zona determinada, nos permitirá conocer los factores a los que nos enfrentamos en el momento de decidir construir sobre un terreno “x”; es necesario entender, que ante un riesgo y vulnerabilidades podemos prevenir eventos desastrosos o catastróficos.

En nuestro caso particular, el terreno donde intervenimos para la construcción de un conjunto habitacional, se ve afectado en general el territorio por riesgos geológicos e hidrometeorológicos y es importante conocer y usar la información contenida en el Atlas de Riesgo puesto que podríamos llegar a sanciones administrativas o legales en el caso de afectar a terceros.

VI. Marco Normativo

La propuesta desarrollada se analizó en base a la Normativa vigente, estudio y aplicación del Reglamento de construcciones D.F., normas técnicas complementarias y así mismo la revisión a las actualizaciones de los programas aplicables en la alcaldía Tláhuac; todo lo anterior dio forma al proyecto justificando así su viabilidad.

La ley Suprema del Sistema Jurídico Mexicano es la Constitución y contiene los principios y objetivos por los que nos regimos los Mexicanos, además de las leyes, planes, normas y reglamentos, los cuales, como futuros Especialistas en vivienda, es nuestra obligación y derecho conocer para atender las necesidades sociales y de desarrollo en el país, estado, municipio, localidad y comunidad.

Es así, que debemos considerar como punto de inicio el análisis para el desarrollo de cualquier proyecto.

Partiré de lo que enuncia la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que en su Título I de los Derechos Humanos y sus Garantías, donde se menciona en su artículo 4° que: **“Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa”** y que de este artículo se reglamenta la Ley de Vivienda, que es aplicable a nivel nacional y busca el garantizar este derecho y su adecuada aplicación.

13. Artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.(2001, Abril). No. de Reg: 136/2PO1/01 Texto vigente [archivo PDF]. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/>

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo se tienen programas especiales y uno de ellos es el Programa Nacional de Vivienda formulado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y que dentro de los objetivos de esta secretaría está el garantizar vivienda a todas las personas a través de acciones, proyectos y programas que impulsen la consolidación de vivienda; para lo que cada entidad federativa expide sus propias leyes en materia de vivienda.

Es así que, en nuestra entidad nos regimos por la Ley de Vivienda para la CDMX, donde menciona que: **“...Una vivienda deberá cumplir con: a) certeza jurídica, b) Infraestructura y servicios, c) habitabilidad, d) asequibilidad, e) accesibilidad, f) Ubicación y g) adecuación a soluciones arquitectónicas...”**

14. Publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México. Ley de vivienda para la CDMX(2016, Dic). [archivo PDF]. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/>

todo lo anterior aplicado a vivienda nueva o en sus distintas modalidades como vivienda usada, en arrendamiento, mejoramiento y producción social”.

Partiendo de lo anterior que marca la Ley de vivienda CDMX, el desarrollo de éste proyecto busca dotar de estos elementos a cada una de las unidades habitables y del conjunto; buscando además implementar el tema de sustentabilidad buscando mitigar las emisiones de CO2 y optimizar el uso de recurso; por lo que la propuesta de utilizar materiales reciclados como concreto de demolición para concretos pobres, materiales naturales para muros de bahareque o adobe y que además de reducir las emisiones, sus propiedades térmicas permitirán ahorro energético y mayor confort de los espacios.

Particularmente, la SEDUVI se apoya de diferentes entidades como INFONAVIT, INVI o FOVISSSTE para la aplicación y ejecución de programas en torno a la adquisición de vivienda, a través de créditos y subsidios que dan estas entidades para el acceso a vivienda a trabajadores. Y es con estas entidades con quien se podrán crear alianzas entre desarrolladores de vivienda y derechohabientes logrando así impulsar la creación de vivienda nueva.

En la CDMX existe una la Ley de Desarrollo Urbano D.F, que establece disposiciones para regular el ordenamiento territorial y que para el desarrollo de construcciones debe tenerse en cuenta tanto para su ubicación, uso de suelo, factibilidad, restricciones o beneficios para potencializar el proyecto.

Para este caso en particular, se han toma en cuenta las Normas Generales de Ordenación como el caso de Norma 26 para construcción de vivienda nueva cuyo precio final de venta sea entre 20 y 30 UMAS, Fusión de predios que permita duplicar el metraje de construcción y lograr la construcción de más viviendas, además de contemplar en su diseño estudios de impacto urbano para la implementación de medida de mitigación.

Finalmente y no menos importante, se ha revisado el proyecto en base al Reglamento de Construcciones D.F., sus Normas Complementarias, factibilidad de Servicios Hidráulicos y por su ubicación, se revisó que no estuviera dentro de un área de conservación Patrimonial.

Como complemento a la revisión de las Normativas, se revisaron plataformas de información como:

Sistema de Información Geográfica SIG: para ubicar el territorio de trabajo y sus características geográficas, infraestructura, medio ambiente y otros datos estadísticos generales mediante mapas de precisión.

Sistema de Información para la Evaluación del Desarrollo Urbano SIEDU: para la localización de información mediante mapas urbanos , en este caso de la ciudad y en específico la alcaldía donde se ubica el predio en estudio, con el fin de conocer restricciones o afectaciones que puede tener el terreno de acuerdo a su ubicación, toda la información que se lee de forma cualitativa o cuantitativa, se ve reflejada en los mapas y sus capas de este sistema.

Atlas de riesgos: **Sistema de información** que informan sobre fenómenos perturbadores a los que está expuesta una comunidad, son realizados por las autoridades de **Protección Civil** federales, estatales y municipales. Su finalidad es integrar información para **facilitar decisiones** de planeación y ordenación del territorio, así como para dar sustento a inversiones públicas en materia de **infraestructura urbana** de mitigación de peligros.

Como visión particular, el proyecto tendrá la implementación de sistemas constructivos tradicionales que impulsen a crear reglamentos, manuales de construcción y leyes para la construcción con tierra que revaloricen la arquitectura tradicional y el rescate de saberes constructivos en tierra, que actualmente no existen en la CDMX.

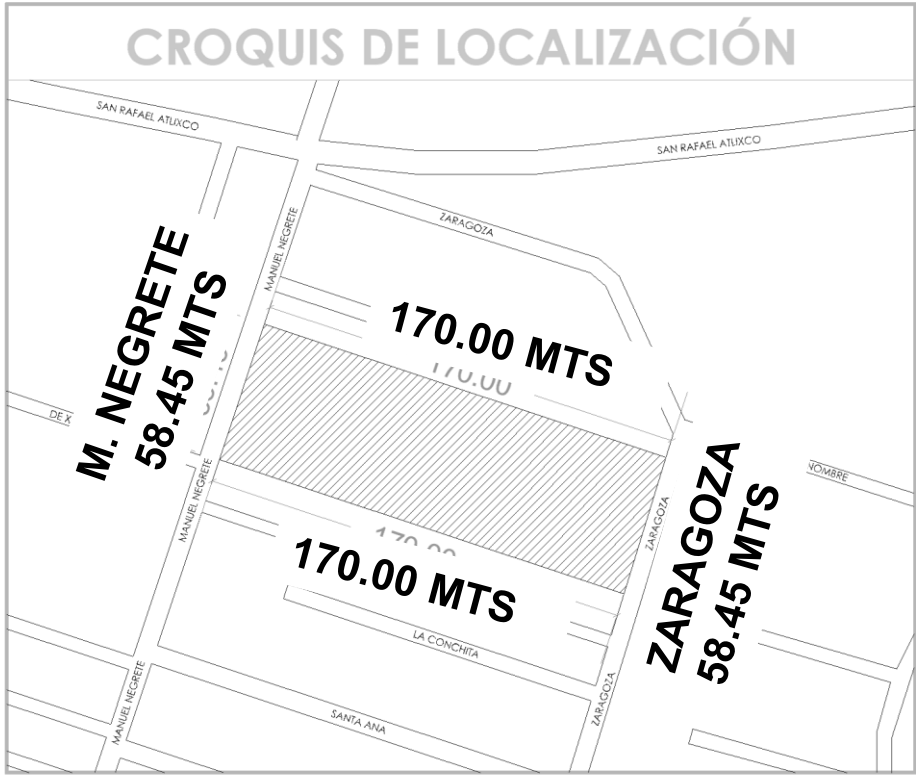
Como conclusión de este Marco Normativo, es importante que en la ejecución de cualquier proyecto se realice en apego a la normativa aplicable, por lo que toda persona involucrada en el proyecto deberá conocer, entender y realizar la investigación necesaria, pues de ello dependerá la viabilidad y factibilidad del proyecto, desde la etapa del diseño hasta su etapa entrega, y con ello llegar al objetivo deseado evitando tener posibles sanciones previo, durante y al término de la obra.

VII. Análisis de Potencialidad

VII. Análisis de Potencialidad

Ubicación y estado actual

Terreno conformado por la fusión de dos terrenos.
De forma irregular ambos, se fusionan para conformar un solo predio de forma regular con dos frentes a calle



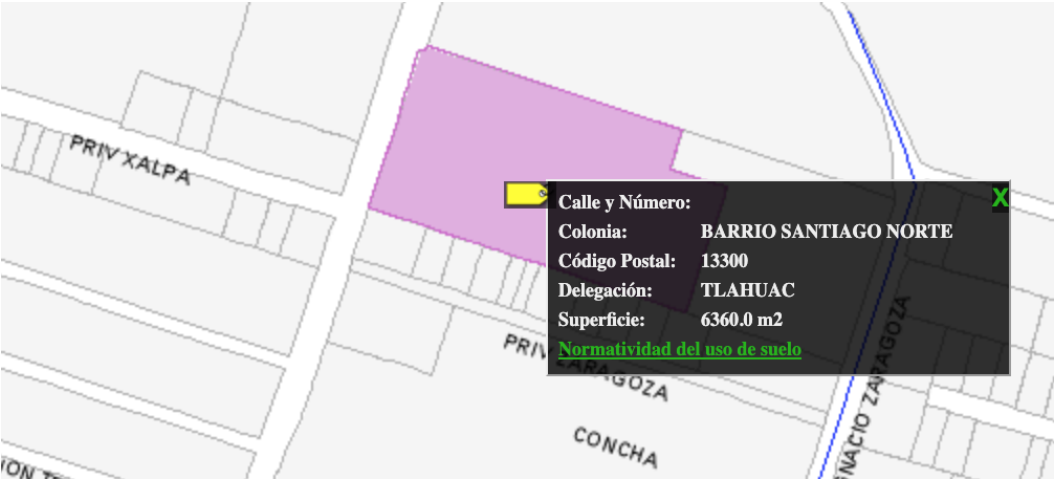
Imág. 17 Croquis de localización, elaboración propia.



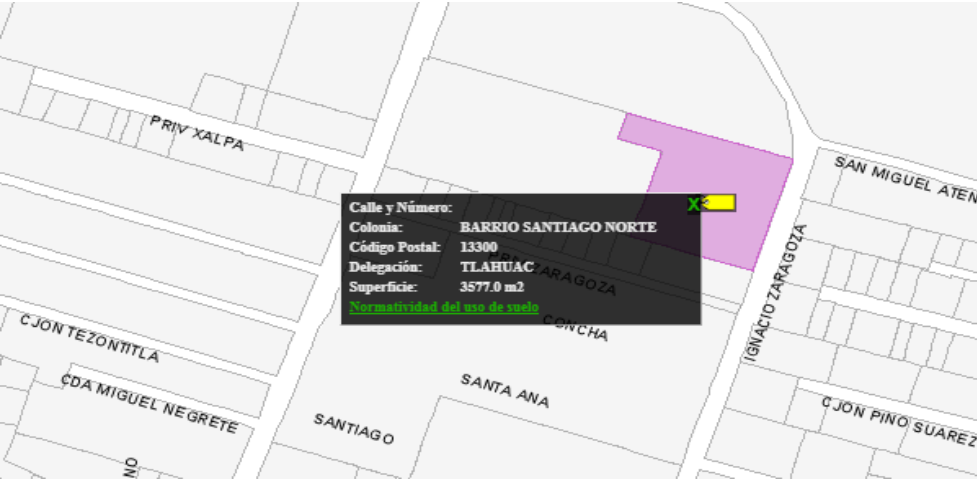
Imág. 18 Foto tomada Google maps



Imág. 19 Foto tomada Google maps



Imág. 20 Zonificación y Uso de suelo, Disponible SEDUVI



Imág. 21 Zonificación y Uso de suelo, Disponible SEDUVI

Miguel Negrete 125
Ignacio Zaragoza 27

Superficie Total:

9,937.00 m2

Uso de Suelo:

H/2/40

Densidad:

B

Viviendas:

100

Niveles:

2

Miguel Negrete No. 125, Tláhuac, CDMX

Superficie:

6 360.00 m2

Uso de Suelo:

H/2/40

Densidad:

B

Viviendas:

64

Niveles:

2

Ignacio Zaragoza No. 97, Tláhuac, CDMX

Superficie:

3 577.00 m2

Uso de Suelo:

H/2/40

Densidad:

B

Viviendas:

36

Niveles:

2

Uso de Suelo. SIG

Predio 01

Información General

Cuenta Catastral

757_223_07

Dirección

Calle y Número:

Colonia:

BARRIO SANTIAGO NORTE

Código Postal:

13300

Superficie del Predio:

6360 m2

"VERSIÓN DE DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN, NO PRODUCE EFECTOS JURÍDICOS". La consulta y difusión de esta información no constituye autorización, permiso o licencia sobre el uso de suelo. Para contar con un documento de carácter oficial es necesario solicitar a la autoridad competente, la expedición del Certificado correspondiente.

Ubicación del Predio

2009 © ciudadmx, seduvi

Predio Seleccionado

Este croquis puede no contener las ultimas modificaciones al predio, producto de fusiones y/o subdivisiones llevadas a cabo por el propietario.

Zonificación

Uso del Suelo 1:	Niveles:	Altura:	% Área Libre	M2 min. Vivienda:	Densidad	Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)	Número de Viviendas Permitidas
Habitacional Ver Tabla de Uso	2	-*-	40	0	B(Baja 1 vivienda cada 100.0 m² de terreno)	7632	64

Imág. 22 Zonificación y Uso de suelo, Disponible SEDUVI

Normas por Ordenación:

Generales

Inf. de la Norma

1. Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS)

Inf. de la Norma

2. Terrenos con pendiente natural en suelo urbano

Inf. de la Norma

4. Área libre de construcción y recarga de aguas pluviales al subsuelo.

Inf. de la Norma

7. Alturas de edificación y restricciones en la colindancia posterior del predio

Inf. de la Norma

8. Instalaciones permitidas por encima del número de niveles

Inf. de la Norma

9. Subdivisión de Predios

Inf. de la Norma

11. Cálculo del número de viviendas permitidas e intensidad de construcción con aplicación de literales

Inf. de la Norma

13. Locales con uso distinto al habitacional en zonificación Habitacional (H)

Inf. de la Norma

17. Vía pública y estacionamientos subterráneos

Inf. de la Norma

18. Ampliación de construcciones existentes

Inf. de la Norma

19. Estudio de impacto urbano

Inf. de la Norma

26. Norma para incentivar la producción de vivienda sustentable, de interés social y popular.

Inf. de la Norma

SUSPENSIÓN RATIFICADA DE ACUERDO A LA PUBLICACIÓN DE LA GACETA OFICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO DE FECHA 21 DE AGOSTO DE 2020

Inf. de la Norma

27. De los requerimientos para la captación de aguas pluviales y descarga de aguas residual

Particulares

inf. de la Norma

Norma de ordenación Particular para el incremento de alturas y Porcentajes de Área Libre

inf. de la Norma

Norma de Ordenación Particular para Equipamiento Social y/o de Infraestructura de Utilidad Pública y de Interés General

inf. de la Norma

Norma de Ordenación Particular para Incentivar los Estacionamientos Públicos y/o Privados.

inf. de la Norma

Usos complementarios en Zonificación Habitacional (H)

Antecedentes

Tramite

Fecha de solicitud

Giro

SOLICITUD DE CERTIFICADO ÚNICO DE ZONIFICACIÓN DE USO DEL SUELO

2018-09-19

[Ver certificado](#)

“VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE Y CONSTRUCCIÓN DEL HÁBITAT”

Predio 02

Información General

Cuenta Catastral

757_223_08

Dirección

Calle y Número:

Colonia:

BARRIO SANTIAGO NORTE

Código Postal:

13300

Superficie del Predio:

3577 m2

"VERSIÓN DE DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN, NO PRODUCE EFECTOS JURÍDICOS". La consulta y difusión de esta información no constituye autorización, permiso o licencia sobre el uso de suelo. Para contar con un documento de carácter oficial es necesario solicitar a la autoridad competente, la expedición del Certificado correspondiente.

Ubicación del Predio

2009 © ciudadmx, seduvi

Predio Seleccionado

Este croquis puede no contener las ultimas modificaciones al predio, producto de fusiones y/o subdivisiones llevadas a cabo por el propietario.

Zonificación

Uso del Suelo 1:	Niveles:	Altura:	% Área Libre	M2 min. Vivienda:	Densidad	Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)	Número de Viviendas Permitidas
Habitacional Ver Tabla de Uso	2	~	40	0	B(Baja 1 vivienda cada 100.0 m² de terreno)	4292	36

Imág. 23 Zonificación y Uso de suelo, Disponible SEDUVI

Normas por Ordenación:

Generales

Inf. de la Norma

1. Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS)

Inf. de la Norma

2. Terrenos con pendiente natural en suelo urbano

Inf. de la Norma

4. Área libre de construcción y recarga de aguas pluviales al subsuelo.

Inf. de la Norma

7. Alturas de edificación y restricciones en la colindancia posterior del predio

Inf. de la Norma

8. Instalaciones permitidas por encima del número de niveles

Inf. de la Norma

9. Subdivisión de Predios

Inf. de la Norma

11. Cálculo del número de viviendas permitidas e intensidad de construcción con aplicación de literales

Inf. de la Norma

13. Locales con uso distinto al habitacional en zonificación Habitacional (H)

Inf. de la Norma

17. Vía pública y estacionamientos subterráneos

Inf. de la Norma

18. Ampliación de construcciones existentes

Inf. de la Norma

19. Estudio de impacto urbano

Inf. de la Norma

26. Norma para incentivar la producción de vivienda sustentable, de interés social y popular.

Inf. de la Norma

SUSPENSIÓN RATIFICADA DE ACUERDO A LA PUBLICACIÓN DE LA GACETA OFICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO DE FECHA 21 DE AGOSTO DE 2020

Inf. de la Norma

27. De los requerimientos para la captación de aguas pluviales y descarga de aguas residual

Particulares

inf. de la Norma

Norma de ordenación Particular para el incremento de alturas y Porcentajes de Área Libre

inf. de la Norma

Norma de Ordenación Particular para Equipamiento Social y/o de Infraestructura de Utilidad Pública y de Interés General

inf. de la Norma

Norma de Ordenación Particular para Incentivar los Estacionamientos Públicos y/o Privados.

inf. de la Norma

Usos complementarios en Zonificación Habitacional (H)

Antecedentes

Tramite	Fecha de solicitud	Giro
SOLICITUD DE CERTIFICADO ÚNICO DE ZONIFICACIÓN DE USO DEL SUELO	2018-09-19	Ver certificado
SOLICITUD DE CERTIFICADO ÚNICO DE ZONIFICACIÓN DE USO DEL SUELO	2016-10-13	Ver certificado

“VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE Y CONSTRUCCIÓN DEL HÁBITAT”

Normatividad Aplicable
Justificación de la Norma

El uso de suelo en los predios de estudio, actualmente es H/2/40, así que para potencializar los predios, éstos se fusionarán y se aplicará la **Norma General de Ordenación No. 26** para Incentivar la Producción de Vivienda Sustentable, de Interés Social y Popular, además de lograr aplicación de Zonificación Directa al encontrarse dentro del territorio 3 de acuerdo a la norma:

Norma 26

“Con el objetivo de lograr un mejor aprovechamiento del territorio y garantizar el rescate y mejoramiento del Patrimonio Cultural Urbano de la Ciudad de México, **la presente Norma será aplicable en Áreas, Zonas, Polígonos y Áreas de Valor y Conservación Patrimonial y en Programas Parciales de Desarrollo Urbano** en todo lo que no contravenga a otras disposiciones jurídicas establecidas en materia de vivienda y de conservación patrimonial para dichos territorios y **se cumpla con las restricciones que garanticen no impactar de manera negativa con la imagen urbana y traza del entorno**. Asimismo, aplica con restricciones en inmuebles catalogados y/o colindantes a éstos, en ambos casos, **previo dictamen emitido por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda**.

“Para la construcción de **vivienda cuyo precio final de venta, sea de 20 o hasta 30 veces el salario mínimo anualizado (vsma)**, se determinan 3 **zonificaciones directas**. El número de niveles y área libre mínima, se indicará por territorios en dicha zonificación; el primero de los territorios es el área delimitada dentro del Circuito Interior con una zonificación H5/20, el segundo es el área comprendida entre el Circuito Interior y el Anillo Periférico con una zonificación H6/20 y el **tercer territorio** es el área comprendida entre el Anillo Periférico y el límite del Distrito Federal y el límite del suelo urbano, con una **zonificación H 4/20**. Si el predio tiene una zonificación de acuerdo al programa de desarrollo urbano aplicable, mayor a la establecida como directa de esta norma para el territorio correspondiente, se tomará la indicada por la zonificación del programa.”

Ver nota aclaratoria de la Norma 26.

De acuerdo a lo que menciona la Norma 26, el predio en estudio ya fusionado podrá adquirir la zonificación directa de H/4/20, lo que permitirá la construcción de 240 viviendas desarrolladas en torres de 4 niveles cada una.

15. Normas generales de Ordenación, Norma 26, texto anterior a 21 de agosto de 2020 de su modificación.:



Imág. 24 Zonificación territorios Norma 26

Nota aclaratoria:

15. La Norma 26, tuvo una actualización para su aplicación de la norma con fecha 21 de agosto de 2020 / No. 414 Bis, que entre otras restricciones, menciona que:

“No aplicará en Pueblos y Barrios Originarios de la Ciudad de México”

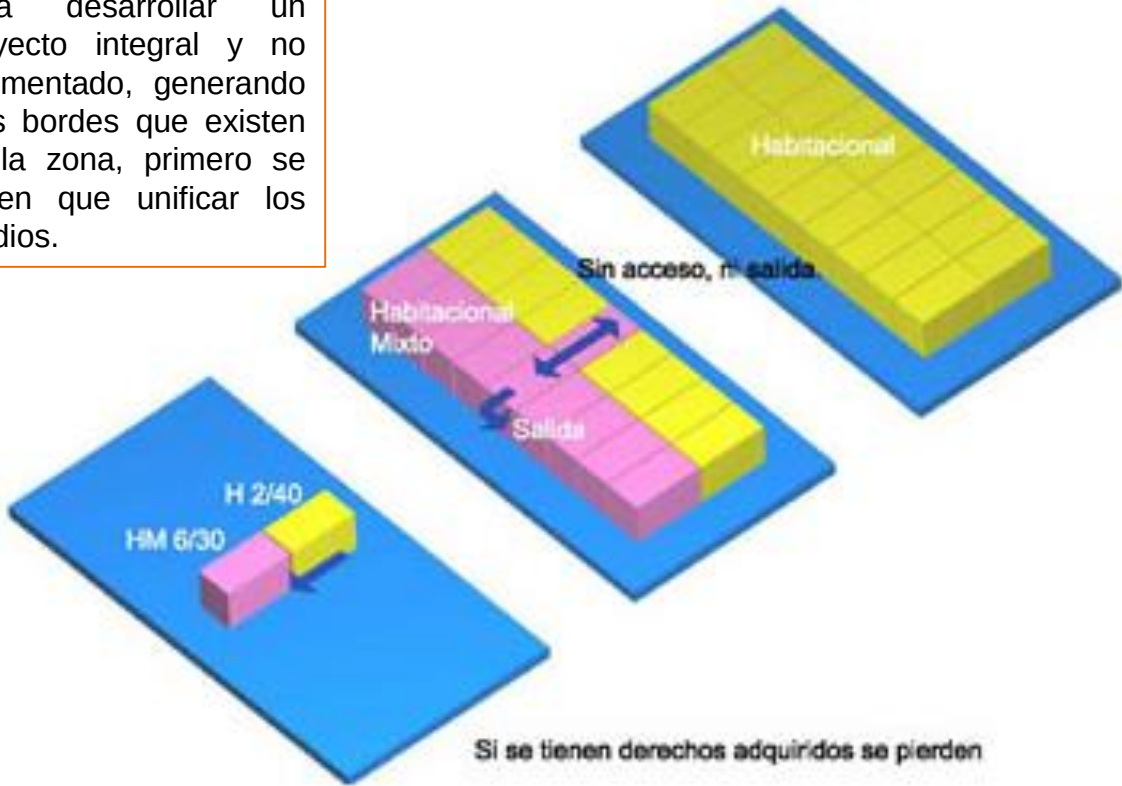
Es decir, que no podrá aplicarse la densificación habitacional en los predios de estudio; sin embargo, al ser una actualización posterior al planteamiento del ejercicio académico, nos basaremos en los lineamientos antes mencionados de la Norma 26.

Normatividad Aplicable
Justificación de la Norma / Otras normas aplicadas

En concordancia con las Normas Generales de Ordenación se utilizarán además las siguientes normas que permitan la factibilidad del proyecto, respetando las que se encargan de regular la intensidad, ocupación y formas de aprovechamiento del suelo y el espacio urbano, así como las características de las edificaciones que impulsen el desarrollo de vivienda de interés social y popular.

NORMA 3. Fusión de 2 o más predios cuando uno de ellos se ubica en zonificación habitacional.
Si se tienen derechos adquiridos se pierden.

Para desarrollar un proyecto integral y no fragmentado, generando más bordes que existen en la zona, primero se tienen que unificar los predios.



Imág. 25 fusión de predios

15. Normas generales de Ordenación, Norma 3, Texto vigente

De acuerdo a la Norma 3, los predios deben ser continuos y pertenecer al mismo propietario; en éste caso cumplen con lo dictado y su uso de suelo es el mismo, por lo que el predio tendrá un total de 9,937.00 m2 y un uso de suelo H/4/40 por Norma 26, se ganará un nuevo acceso al tener dos frentes (que podrá considerarse para el diseño del proyecto), se obtendrá un aumento en el valor del mercado y se logrará incrementar el número de viviendas para proyectar el conjunto.

Miguel Negrete No. 125, Tláhuac, CDMX

Superficie:
6 360.00 m2
Uso de Suelo:
H/2/40
Densidad:
B
Viviendas:
64
Niveles:
2

Miguel Negrete 125
Ignacio Zaragoza 27
Tláhuac, CDMX

Superficie Total:
9,937.00 m2
Uso de Suelo:
H/2/40
Densidad:
B
Viviendas:
100
Niveles:
2

Ignacio Zaragoza No. 97, Tláhuac, CDMX

Superficie:
3 577.00 m2
Uso de Suelo:
H/2/40
Densidad:
B
Viviendas:
36
Niveles:
2

*Potencial con aplicación de Norma 26

Normatividad Aplicable
Justificación de la Norma / Otras normas aplicadas

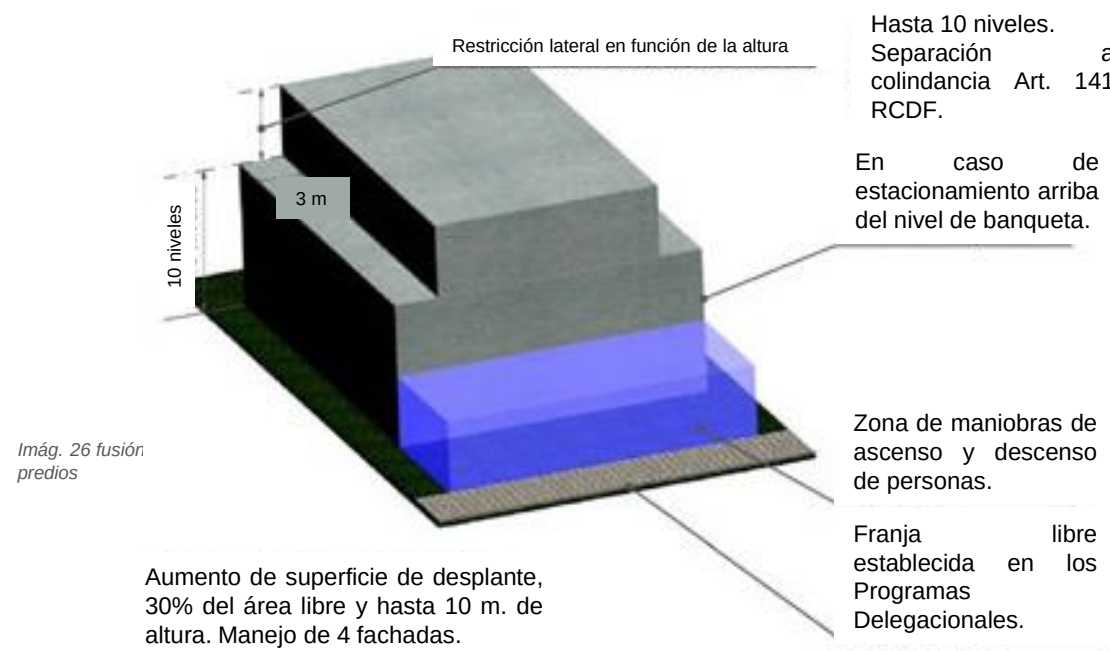
NORMA 10. Alturas máximas en vialidades en función de la superficie del predio y restricciones de construcción al fondo y laterales.

SUPERFICIE DEL PREDIO	No. DE NIVELES MÁXIMOS	RESTRICCIONES MÍNIMAS LATERALES (M)	ÁREA LIBRE %
1,000 – 1,500 y frente mínimo de 15	11	3.0	30
1,502 – 2,000	13	3.0	30
2,001 – 2,500	15	3.0	30
2,501 – 3,000	17	3.5	35
3,001 – 4,000	19	3.5	35
4,001 – en adelante	22	3.5	50

Incremento de 20% en la demanda de estacionamiento.

15. Normas generales de Ordenación, Norma 10, Texto vigente

Tabla 11. NGO. N10

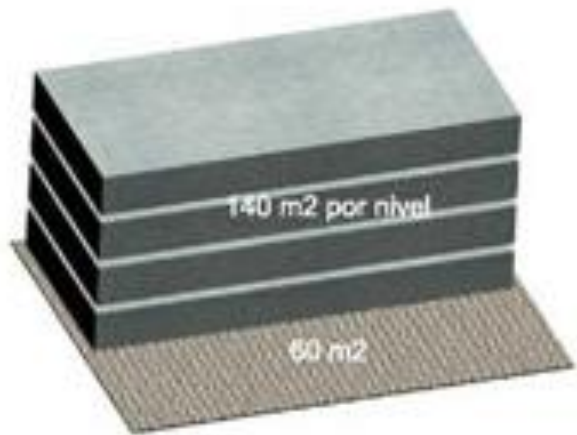


Sabiendo que el predio cuenta con una superficie total de 9,937.00 m2, se aplicará la restricción mínima de 3.5 m a los laterales y con ello cumplir con lo marcado en esta Norma.

En tema se estacionamientos, con la actualización de la norma de estacionamientos, indica que puede construirse sin necesidad de incluir estacionamiento para la vivienda; sin embargo, en proyecto dotará de un cajón a cada unidad privativa.

NORMA 11. Cálculo del número de viviendas permitidas e intensidad de construcción con aplicación de literales.

15. Normas generales de Ordenación, Norma 11, Texto vigente



Imág. 27 fusión de predios

H 4/30

Superficie del predio = 200 m2

60 m2 de área libre y 140 m2 de desplante

140 x 4 pisos = 560 m2 de construcción

Número de Viviendas factibles:
Superficie de terreno / valor de la literal

Dimensión máxima de la vivienda:
Superficie máxima de construcción / número de viviendas factibles

DENSIDAD

A= Una vivienda por cada 33 m2 de terreno

M= Una vivienda por cada 50 m2 de terreno

B= Una vivienda por cada 100 m2 de terreno

MB= Una vivienda por cada 200 m2 de terreno

R= Una vivienda por cada 500 m2 de terreno

Z= Lo que indique la zonificación del Programa Delegacional

NÚMERO DE VIVIENDAS	DIMENSIÓN MÁXIMA POR VIVIENDA
H 4/30/A 200 M2 / 33=6	560 M2 / 6 viv = 93 m2
H 4/30/M 200 M2 / 50=4	560 M2 / 4 viv = 140 m2
H 4/30/B 200 M2 / 100=2	560 M2 / 2 viv = 280 m2
H 4/30/MB 200 M2 / 200=1	560 M2 / 1 viv = 560 m2
H 4/30/R 200 M2 / 500=1	560 M2 / 1 viv = 560 m2

Tabla 12. NGO. N11

560 m2 / 60 m2 = 9.3 viv

Cálculo de número de viviendas

De acuerdo a la densidad, corresponde:

B= 1 vivienda por cada 100 m2 de terreno,
por lo que el mínimo sería de 99 viviendas y el máximo de 120 viviendas

Uso de suelo: H/4/40

Superficie del Predio = 9,937.00 m2

3,974.8 m2 de área libre (40%) y 5,962.2 m2 de desplante (60%)

5,962.2 m2 x 4 pisos = 23,848.8 m2 de construcción

Número de viviendas factibles:
Superficie de terreno / valor de la literal

9,937.00 m2 / 100 m2 = 99.37
99 viviendas

Dimensión máxima de vivienda:
Superficie máxima de construcción / número de viviendas factible

23,848.8 m2 / 99 = 240.89
241 m2

Sin embargo, el análisis se complementa cuando se aplica la **Norma 26**
Ya que, indica que la vivienda no deberá rebasar los 65 m2 de construcción para poder considerarse vivienda de interés social y popular.

Así que, a la inversa

23,848.8 m2 de construcción / m2 máxima de construcción

23,848.8 m2 / 65 = 366.90 viv
367 viviendas factibles

Por lo tanto

23,848.8 m2 de construcción / número de viviendas factible
23,848.8 m2 / 367 = 64.98 m2
65 m2 dimensión máxima x vivienda

De acuerdo al cálculo anterior, podría construirse un conjunto habitacional con hasta 367 viviendas de 65 m2 cada una; sin embargo, para este ejercicio se está considerando la construcción de 240 viviendas en 2 prototipos que permitan reducir la intensidad, reduciendo el impacto y en su lugar se propone la integración de áreas verdes para el esparcimiento y recreación de las familias al interior del conjunto.

Área total del predio: 9,937
Número de niveles: 4
Torres de vivienda: 11 bloques/15 torres
Comercio: 1 bloque

DEPARTAMENTOS (2 tipologías):
:
● A: 56 m2 2 recamaras
● B: 65 m2 3 recamaras
Total de viviendas: 240 unidades
Total m2 vendibles: 14,496 m2

Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico
Análisis del proyecto

Estacionamientos

Analizado en el capítulo IV. Espacio público y estructura urbana, apartado -Normatividad de estacionamiento, de este documento cruzando la información con los indicadores del SIEDU.

Ancho de pasillos de circulación en estacionamientos

En los estacionamientos se deben dejar pasillos para la circulación de los vehículos motorizados de conformidad con lo establecido en la Tabla 1.2.4.1.

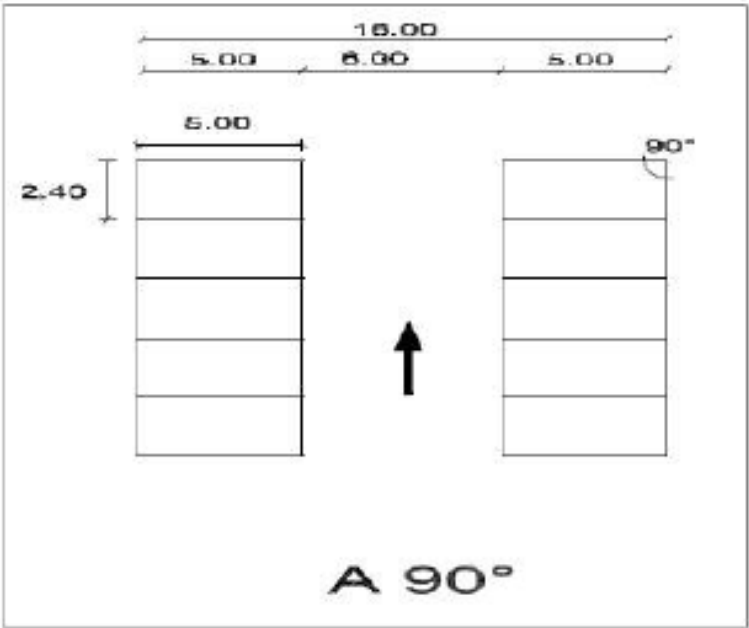
HABITACIONAL:

- 240 estacionamientos agrupados en líneas a 90º
- Se consideran todos cajón grande
- Total de carriles longitudinales = 3
- 1 sólo sentido
- Dimensión de carril 6.00 mts. ancho

COMERCIO:

- 10 estacionamientos agrupados en líneas a 90º
- Se consideran todos cajón grande
- Acceso a nivel de calle

- Rampa de acceso a estacionamiento antiderrapante con pendiente de 12%



Imág. 28. RCDF

Ángulo del Cajón	Vehículos Grandes Motorizados (ancho en metros)	Vehículos Motorizados Chicos (ancho en metros)
30°	3.00	2.70
45°	3.30	3.00
60°	5.00	4.00
90°	6.00	5.00
90°	6.50 (en los dos sentidos)	5.50 (en los dos sentidos)

Tabla 13.: Tabla 1.2.4.1 Normas Técnicas Complementarias

Dimensiones y características de los locales en las edificaciones

En los estacionamientos se deben dejar pasillos para la circulación de los vehículos motorizados de conformidad con lo establecido en la Tabla 1.2.4.1.

HABITACIONAL:

- La altura máxima de entrepiso en las edificaciones será de 3.60m.

Proyecto 2.50 mts

COMERCIO:

- La altura máxima de entrepiso en las edificaciones será de 2.50m.

Proyecto 2.90 mts
punto más bajo y 2.90 punto más alto
Edificación de un nivel con cubierta a 2 aguas

Habitabilidad, Accesibilidad y Funcionamiento

TABLA 2.1					
TIPO DE EDIFICACIÓN	LOCAL	Área mínima 'En m²' o indicador mínimo)	Lado mínimo (En metros)	Altura mínima (En metros)	Obs.
HABITACIONAL					
VIVIENDA UNIFAMILIAR VIVIENDA PLURIFAMILIAR	Recámara principal	7.00	2.40	2.30	
	Recámaras adicionales, alcoba, cuarto de servicio y otros espacios habitables	6.00	2.20	2.30	
	Sala o estancia	7.30	2.60	2.30	
	Comedor	6.30	2.40	2.30	
	Sala-comedor	13.00	2.60	2.30	
	Cocina	3.00	1.50	2.30	
	Cocineta integrada a estancia o a comedor	-	2.00	2.30	(a)
	Cuarto de lavado	1.68	1.40	2.10	
	Baños y sanitarios	-	-	2.10	(b)
	Estancia o espacio único habitable	25.00	2.60	2.30	
COMERCIAL					
ABASTO Y ALMACENAMIENTO	Bodegas	9.00	2.60	2.70	
	Mercado: Puestos sin preparación de alimento	2.25	1.50	3.00	
	Puestos con preparación de alimento	3.00	1.50	3.00	
	Locales	6.00	2.00	2.50	
	Gasolineras con bombas de servicio al público	Pemex	Pemex	Pemex	

Tabla 14.: Tabla 2.1 Normas Técnicas Complementarias

Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico

Depósito y manejo de residuos

Las edificaciones contarán con uno o varios locales ventilados y a prueba de roedores para almacenar temporalmente bolsas o recipientes para basura, de acuerdo a los indicadores mínimos únicamente en los siguientes casos:

- I. Vivienda plurifamiliar con más de 50 unidades a razón de 40L/habitante

El proyecto comprende 240 unidades, contempla un espacio para contener temporalmente la basura a razón de 40lts./habitante

$40\text{lts.} \times 4 \text{ habitantes} \times 240 \text{ departamentos} = 38,400 \text{ lts.} = 38.40 \text{ m}^3$

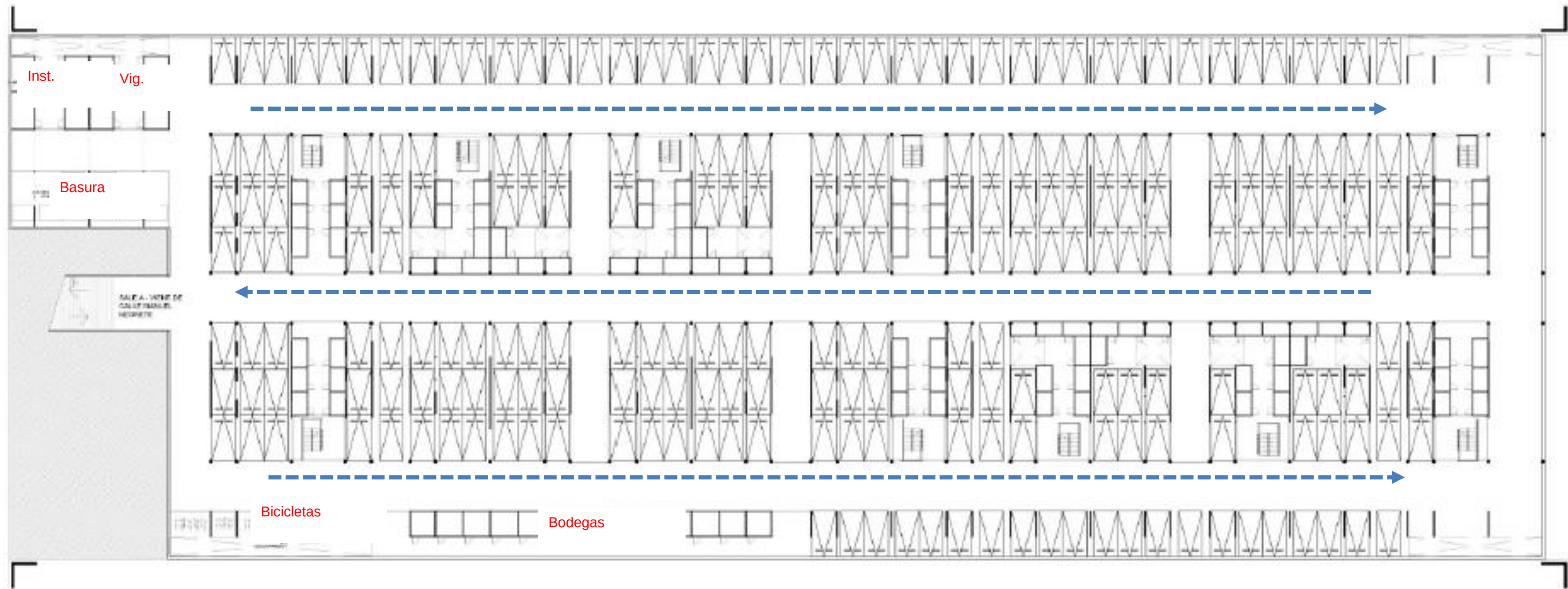
La demanda está cubierta con un local de 16.00m2 con una altura de 2.50m. Equivale a 40.00m3 - mayor al requerido de 38.40m3

*Realidad área destinada 106.00 m2 / 6 contenedores

Habitabilidad, Accesibilidad y Funcionamiento

- 96 Bodegas de 5 m2
- Cuartos de instalaciones
- Lockers y regaderas para vigilantes
- Racks para bicicletas
- Dpósito de basura

- Total de carriles longitudinales = 3
- 1 sólo sentido
 - Dimensión de carril 6.00 mtrs ancho
 - Ángulo de cajón 90o



Se cumple con área destinada a depósito y manejo de residuos, ubicada en zona de estacionamientos

Imág. 29. Planta de estacionamiento. Elaboración propia

Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico

Dimensiones y características de los locales en las edificaciones

Se realizó el análisis de acuerdo a las dimensiones mínimas en proyecto contra las específicas que pide el reglamento y las dimensiones libres mínimas tanto para locales como para los espacios de los muebles sanitarios se cumplen.

LOCAL	DIMENSIONES EN EL PROYECTO		DIMENSIONES MINIMAS APLICADAS SEGUN EL REGLAMENTO	
	Lado menor (m)	Área (m²)	Lado menor (m)	Área mínima (m²)
COCINA	2.00	6.00	1.50	3.00
COMEDOR	2.40	6.30	2.40	6.30
ESTANCIA	2.95	7.30	2.60	7.30
BAÑO 1	1.50	4.20	-	-
ÁREA DE LAVADO	1.40	1.96	1.40	1.68
RECÁMARA PRINCIPAL	2.75	7.56	2.40	7.00
RECÁMARA 2	2.25	6.08	2.40	6.00
RECÁMARA 3	2.70	7.70	2.40	6.00
BAÑO 2	1.38	2.90	-	-
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN			67.00 m2	

TABLA 3.3

LOCAL	MUEBLE O ACCESORIO	ANCHO	FONDO
		(en m)	(en m)
Usos domésticos y baños en cuartos de hotel.	Escusado	0.70	1.05
	Lavabo	0.70	0.70
	Regadera	0.80	0.80
Dispersables	Regadera	0.75	1.10

Tabla 15.: Tabla 3.3 Normas Técnicas Complementarias

Habitabilidad, Accesibilidad y Funcionamiento

Se realizó el análisis de iluminación y ventilación mínima del proyecto contra las específicas que pide el reglamento y se cumplen en ambos análisis.

LOCAL	DIMENSIONES EN EL PROYECTO			DIMENSIONES MINIMAS APLICADAS SEGUN EL REGLAMENTO	
	Área (m²)	Área de iluminación	Área de ventilación	Área de iluminación 17.5% del área total	Área de ventilación 5% del área total
COCINA	6.00	1.10	0.50	1.05	0.30
COMEDOR	6.30	1.80	0.90	1.10	0.32
ESTANCIA	7.30	1.20	0.60	1.28	0.37
BAÑO 1	4.20	0.80	0.40	0.73	0.21
ÁREA DE LAVADO	1.96	N/A	N/A	N/A	N/A
RECÁMARA PRINCIPAL	7.56	1.30	0.60	1.32	0.38
RECÁMARA 2	6.08	1.30	0.60	1.20	0.30
RECÁMARA 3	7.70	1.30	0.60	1.35	0.39
BAÑO 2	2.90	0.80	0.40	0.50	0.15
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN					67 m2

Tabla 16.: Tabla 3.3 Normas Técnicas Complementarias

Iluminación y ventilación

Los locales habitables y complementarios deben tener iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, azoteas, superficies descubiertas o patios

Se consideran locales habitables: las recámaras, alcobas, salas, comedores, estancias o espacios únicos

Ventanas

Para el dimensionamiento de ventanas se tomará en cuenta lo siguiente:

- I. El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local en todas las edificaciones a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no será inferior al 15%;
- II. El porcentaje mínimo de ventilación será del 5% del área del local;

Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico

Patios de Iluminación y Ventilación natural

Las disposiciones contenidas en este inciso se refieren a patios de iluminación y ventilación natural con base de forma cuadrada o rectangular, cualquier otra forma debe considerar un área equivalente; estos patios tendrán como mínimo las proporciones establecidas en la Tabla 3.4, con dimensión mínima de 2.50m medida perpendicularmente al plano de la ventana sin considerar remetimientos.

TABLA 3.4

TIPO DE LOCAL	PROPORCIÓN MÍNIMA DEL PATIO DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN (con relación a la altura de los paramentos del patio)
Locales habitables	1 / 3
Locales complementarios e industria	1 / 4

Tabla 17.: Tabla 3.4 Normas Técnicas Complementarias

Higiene, Servicios y Acondicionamiento ambiental

Cálculo de patios de iluminación

El proyecto tiene una altura de 12.3 mts

12.3 mtrs.-0.90 mts = 11.40 mts

11.4 mtrs./3 = 3.8 mts

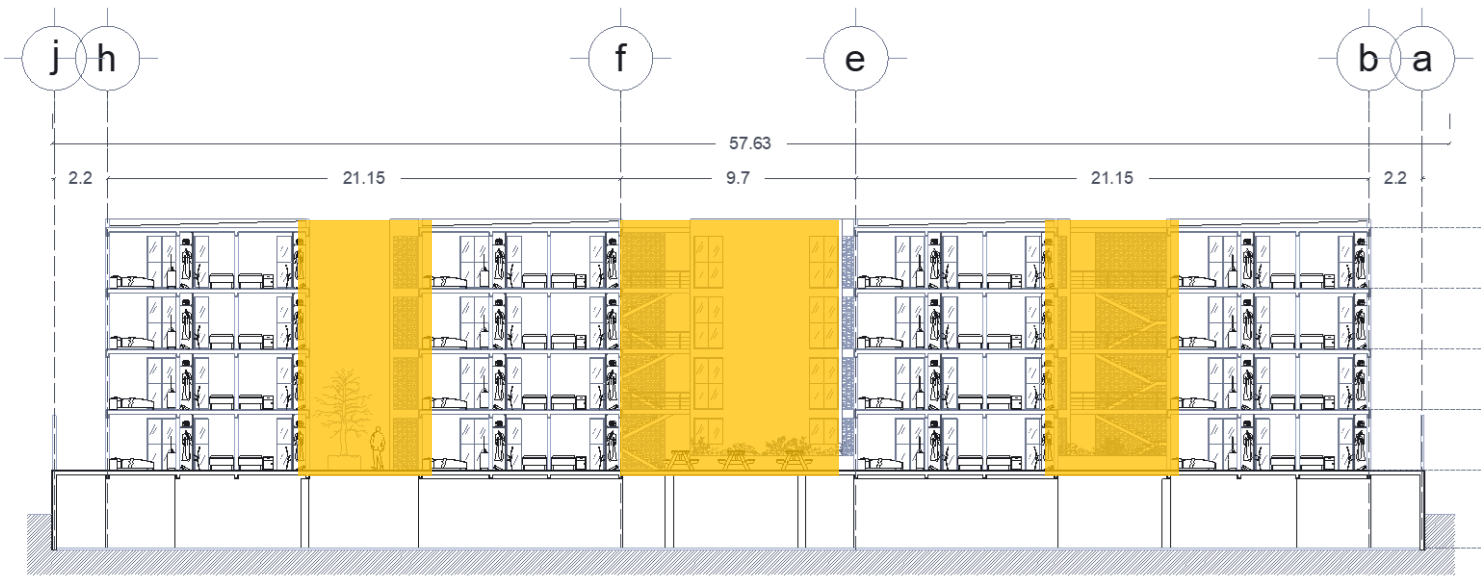
3.8 mtrs.+ 0.95 m = 4.75 mts

3.8 mtrs.- 0.95 m = 2.85 mts

Por lo tanto se requiere de un área mínima de iluminación de 4.75 m x 2.85 m.

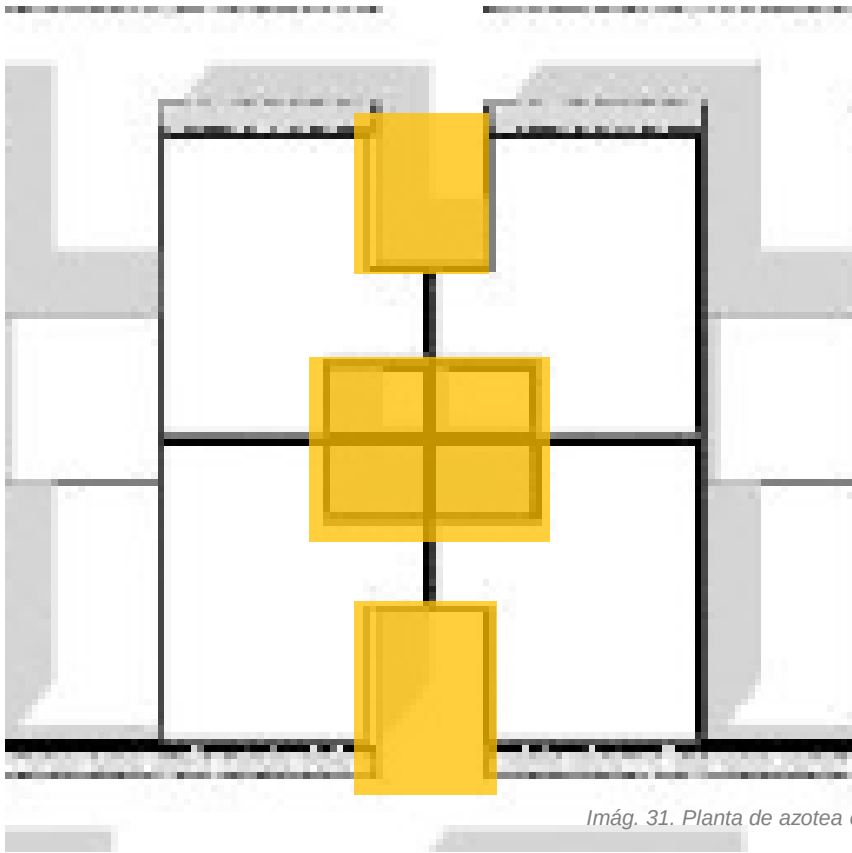
***Realidad área de patios**

4.52*5.18



orte B-B'

Imág. 30. Corte transversal. Elaboración propia



Imág. 31. Planta de azotea en torre tipo. Elaboración propia

Se cumple con dimensión de patios de iluminació.

Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico

Puertas

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de 2.10m y una anchura que cumpla con la medida de 0.60m por cada 100 personas o fracción pero sin reducir las dimensiones mínimas que se indica en la Tabla 4.1 para cada tipo de edificación.

El ancho libre mínimo de las puertas de las edificaciones, en ningún caso podrá ser inferior a 0.90m, exceptuando las viviendas de interés social y/o popular, que en sus puertas tendrán como ancho mínimo el indicado en la Tabla 4.1.

TABLA 4.1

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE PUERTA	ANCHO MINIMO (en metros)
HABITACIONAL		
Vivienda unifamiliar y plurifamiliar	Acceso principal	0.90
	Locales habitables	0.90
	Cocinas y baños	0.80
COMERCIAL		
Almacenamiento y abasto		
Mercados públicos	Acceso principal	1.50
Tiendas de productos básicos y especialidades	Acceso principal	1.20
Tiendas de autoservicio	Acceso principal	1.50
Tiendas de departamentos y centros comerciales	Acceso principal	2.20

Tabla 18.: Tabla 4.1 Normas Técnicas Complementarias

HABITACIONAL:

- 1.00 mts principal
- 0.90 mts recámaras
- 0.80 mts baños

COMERCIO:

- 2.00 mts principal

Se realizó el análisis de las dimensiones de puertas en locales tanto habitacionales como del área comercial y se cumple con lo solicitado en reglamento.

Comunicación, Evacuación y Prevención de Emergencias

Escaleras

El ancho libre de las escaleras para cualquier edificación no será menor que los valores establecidos en la Tabla 4.3, que se incrementarán en 0.60m por cada 75 personas o fracción. con exención de las siguientes:

TABLA 4.3

TIPO DE EDIFICIACIÓN	TIPO DE ESCALERA	ANCHO MÍNIMO (en metros)
HABITACIONAL		
Vivienda unifamiliar y plurifamiliar Residencias colectivas	Privada o interior con muro en un solo costado	0.75
	Privada o interior confinada entre dos muros	0.90
	Común a dos o más viviendas	0.90
COMERCIAL		
Almacenamiento y abasto		
Mercados públicos	Hacia tapanco o similar	0.60
Tiendas de productos básicos	Para público	0.90
Tiendas de especialidades	Para público (hasta 250 m²)	0.90
Tiendas de autoservicio		
Tiendas de departamentos y centros comerciales y de servicios	Para público (más de 250 m²)	1.20
Agencias y talleres de reparación de vehículos	Para público	0.90
Venta de combustibles y explosivos		

Tabla 19.: Tabla 4.3 Normas Técnicas Complementarias

Se realizó el análisis de las dimensiones de conexiones verticales en las torres de vivienda y se cumple con lo solicitado en reglamento.

Condiciones complementarias a la tabla 4.3

I. Las dimensiones de diseño de escaleras deberán cumplir con lo siguiente:

HABITACIONAL:

- 1.00 mts ancho
- 0.18 mts peralte
- 0.30 mts huella

COMERCIO:

No aplica

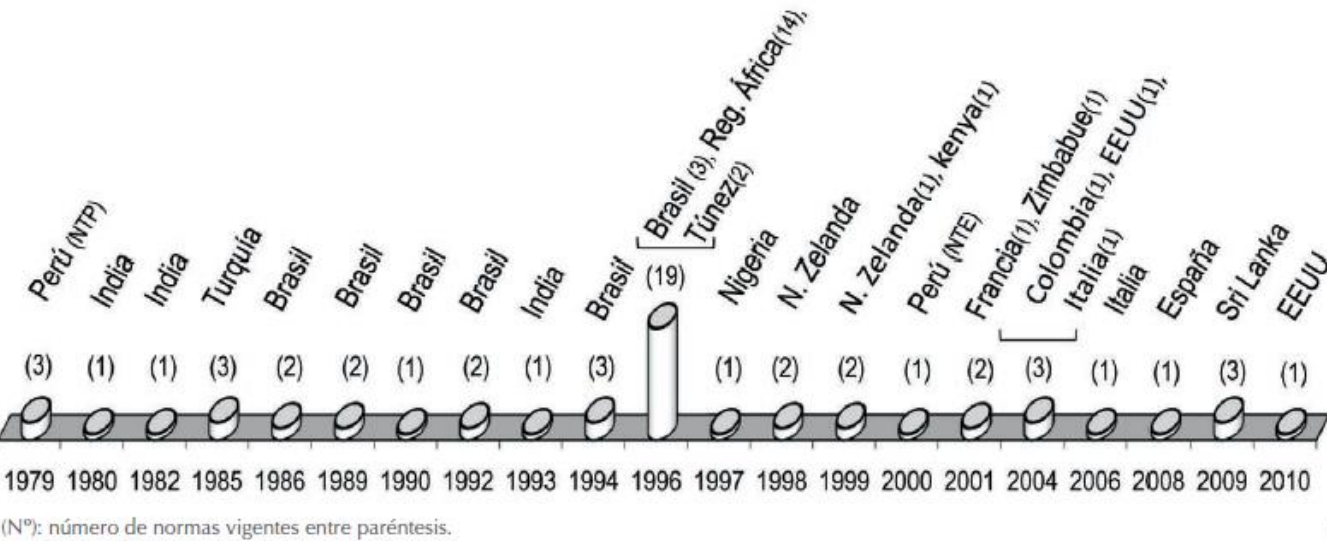
CARACTERISTICA	DIMENSION
Altura máxima de peraltes	0.18 m
Altura mínima de peraltes	0.10 m
Altura máxima de peraltes en escaleras de servicio de uso limitado	0.20 m
Profundidad mínima de la huella	0.25 m (entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas)
Altura máxima entre descansos	2.70 m
Ancho de descanso	Igual o mayor al ancho libre mínimo de la escalera.
Longitud del descanso	El correspondiente al ancho libre mínimo reglamentario de la escalera y mínimo 1.20 m y para uso habitacional se deberá cumplir con el ancho mínimo indicado en la tabla 4.3

Tabla 20.: Tabla 4.3 Normas Técnicas Complementarias

Normativa en construcción con tierra

La tierra ha sido utilizada como material de construcción desde hace siglos. No obstante, la normativa al respecto esta muy dispersa, y en la mayoría de países desarrollados surgen numerosos problemas técnicos y legales para llevar a cabo una construcción con este material.

En el proceso de búsqueda y estudio de normas y reglamentos internacionales del marco de la construcción con tierra cruda se han localizado 55 documentos; sin embargo, en México no existen aún reglamentos ni normas que se apliquen en ciudad o zonas rurales donde se encuentran la mayoría e construcciones de este tipo.



*Nota: En México existe la norma “INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIN-BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA ESTABILIZADOS CON CAL-ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE ENSAYO” Sin embargo para el cao en estudio no aplica.

Como referencia, en México se ha construido siguiendo las normas de otros países y el uso de manuales de construcción; así como la capacitación de asesores y maestros en el tema.

Se tienen casos documentados y en la experiencia personal, de viviendas construidas con adobe y bahareque en zonas del Estado de México, que fueron apoyadas dentro del Programa Nacional de Reconstrucción coordinado a través de la SEDATU; así que en materia de vivienda nueva, está respaldada la técnica; sin embargo, es necesario impulsarlo desde la Ley de vivienda, Programa Nacional de Vivienda, el Reglamento de Construcciones del D.F. y las Normas Técnicas Complementarias, a fin de que sea visible y normada este tipo de construcción.

16. Diario Oficial de la Federación.
13 de enero de 2016. Comisión Nacional de Normalización

HABITAR LA TIERRA

Manifiesto por el derecho a construir con tierra cruda
Hubert Guillaud (Francia)

En 2015, las revistas EcologiK y Architectures à vivre se unen con CRATerre, de la Escuela Nacional Superior de Arquitectura de Grenoble y la cátedra UNESCO para lanzar una llamada solidaria con el fin de defender el derecho a construir con tierra cruda en el mundo. El empleo de este material concilia, en efecto, la cultura con lo social, la ecología y la economía, pilares del desarrollo sostenible.

Este manifiesto reivindica el valor universal de las arquitecturas de tierra como patrimonio mundial y como solución contemporánea, ineludible, para un futuro eco-responsable.

Manifiesto

Después de once milenios, la humanidad ha demostrado una sorprendente capacidad para construir con tierra cruda, desde las sencillas habitaciones hasta palacios y ciudades enteras. Hoy, en contextos y territorios muy variados, este material de construcción sigue siendo el más utilizado, ya que un tercio de la población mundial vive en habitaciones construidas con tapial, con adobe, con bahareque o quinchá, con tierra apilada, o con bloques de tierra comprimidos (BTC). Modestas o monumentales, estas arquitecturas están presentes en 190 países: demuestran una calidad de vida cotidiana y de innovaciones técnicas, que mezclan estrechamente el saber hacer y audacia, arte y el virtuosismo.

Mientras que estas construcciones están siendo ahora descubiertas o redescubiertas por los profesionales y el público en general, muchos las rechazan, las destruyen, hasta llegan a prohibirlas en nombre de nuevas normas de construcción para la habitación actual y futura. Sin embargo, existen numerosas realizaciones arquitectónicas contemporáneas en tierra, generalmente construidas de forma solidaria, que son ejemplares, innovadoras y bellas. Aunque ellas responden completamente a lo que deseamos para nuestro tiempo y para las generaciones futuras, ellas son hoy frecuentemente descuidadas, desvalorizadas ó ignoradas.

Nosotros afirmamos que ante a los temas críticos ligados a la preservación del entorno natural, a la diversidad cultural y a la lucha contra la pobreza, el uso del material tierra es inevitable e irremplazable. Reivindicamos el derecho a construir con tierra porque

cada ser humano tiene derecho a un hábitat adaptado a sus necesidades y a sus recursos. El hábitat y el urbanismo del mañana deben responder sosteniblemente a esta aspiración.

Construir con tierra, es repensar a la vez globalmente y localmente el empleo de los recursos de nuestro planeta asociando tierra, agua y sol en un verdadero desafío técnico, cultural, social, económico y medioambiental.

Construir con tierra, es defender el derecho a poner en obra un material de construcción natural y ecológico, abundante, fácilmente disponible y accesible a la mayoría, con el fin de permitir a los más desfavorecidos construir su hábitat “con lo que tienen debajo de sus pies”.

Construir con tierra, es promover los recursos locales, a la vez humanos y naturales, mejorar las condiciones de vida, valorar la diversidad cultural y mantener los sistemas de ayuda social para la construcción y el mantenimiento del entorno construido.

Construir con tierra, es emplear un «hormigón natural» que ofrece una verdadera alternativa ecológica y económica frente a los materiales y a los procesos de producción nocivos para el entorno. **Construir con tierra**, es revalorizar, adaptar y transformar más de 11000 años de conocimientos y de saber hacer, y asociar un material secular a una arquitectura innovadora.

Construir con tierra, es reconocer el valor cultural del hábitat vernáculo, oponerse a las destrucciones y fomentar la rehabilitación segura de un edificio, respetando el material y la expresión arquitectónica.

Construir con tierra, es seguir el desarrollo del arte de construir y su puesta en forma compleja dentro de un conjunto que una arquitectura, estética y decoración. **Construir con tierra**, es desarrollar la innovación para optimizar el material, simplificar su puesta en obra y producir nuevas arquitecturas.

El objetivo de este manifiesto a favor de la construcción con tierra es:

- Hacer saltar los frenos e impedimentos debidos a una reglamentación y a unas normas constructivas totalmente inadaptadas al material y a sus usos;
- Favorecer la formación de profesionales para la construcción contemporánea y tradicional, la restauración y la conservación del patrimonio en tierra cruda;
- Profundizar la investigación científica sobre la materia, el material, las técnicas de producción, la conservación del patrimonio y la arquitectura contemporánea, con el fin de mejorar la calidad del alojamiento;
- Enseñar la arquitectura de tierra como una disciplina propia, en particular en las escuelas de arquitectura, de ingeniería y las de formación en ciencias humanas.

Al lanzar «Habitar la tierra: manifiesto para el derecho de construir con tierra cruda», hacemos la apuesta por la innovación con el fin de aceptar el desafío mayor de una arquitectura eco-responsable en los países tanto del Sur como del Norte.

17.
Autores del manifiesto:
CRATerre, Escuela Nacional Superior de Arquitectura de Grenoble, Red Cátedra UNESCO, EcologiK, Architectures à vivre, Dominique Gauzin-Müller, Jean Dethier, Lipsky-Rollet, Anna Heringer, Martin Rauch, Francis Diébédo Kéré, Marcelo Cortes, Rick Joy, Red PROTerra, AsTerre, Sandy Minier 2015
<http://www.grakos.org/2016/03/19/otras/manifiesto-por-el-derecho-a-construir-con-tierra-cruda/>

VIII. Proyecto

Consideraciones previas

El Arquitecto Italiano Fabio Gatti menciona en su tesina de Arquitectura y Construcción en Tierra

“ ...En la antigüedad, las primeras casas y ciudades fueron construidas con tierra cruda. Hoy en día, para construir nuestros hogares se utilizan materiales de elevada energía incorporada, de difícil reciclaje y que en ocasiones incluso incorporan elementos tóxicos. El sector de la construcción, actualmente, es uno de los principales sectores que produce más residuos y que consume más materiales y energía. Como es sabido, estos recursos son limitados, y la reducción de esta demanda se puede alcanzar con la reutilización, reciclado y/o regeneración de los materiales empleados. Esto hace pensar que hay motivos más que justificados para volver a reivindicar la sencillez y las propiedades de la tierra... “

18. Arch. Fabio Gatti. “ARQUITECTURA y CONSTRUCCIÓN en TIERRA Estudio Comparativo de las Técnicas Contemporáneas en Tierra”, Barcelona 05 de septiembre 2012. Pág. 5

La arquitectura moderna y su avance tecnológico a través de los años, ha generado daños irreversibles en el medio ambiente y la salud de quienes la habitan, es por ello que a través de esta propuesta de **“Vivienda social sustentable y construcción del hábitat”**, se buscará mitigar estos efectos y aprovechar de manera óptima los recursos que la tierra misma genera, el proyecto en su manufactura mostrará la reducción en los costos al emplear sistemas constructivos tradicionales y contribuir a la reducción de emisiones de CO2, así como el consumo energético que actualmente genera una vivienda durante su vida útil construida con materiales industrializados tradicionales.

Todo lo anterior adaptado a un proyecto de sostenibilidad social, económica y ambiental, donde el prototipo se integra y se lee como un todo.

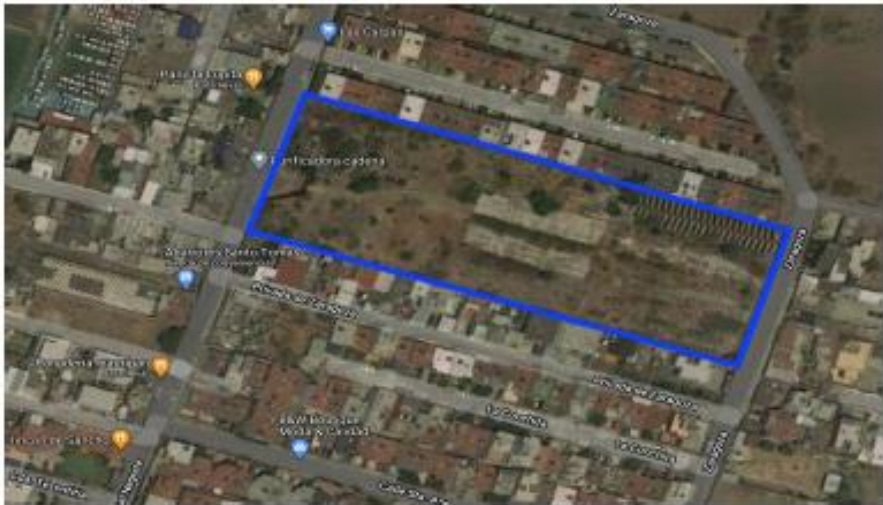
La implementación de una vivienda capaz de cumplir con lo anterior, podría ser replicable y esto generaría una reducción en el consumo energético de cada vivienda, a nivel unifamiliar como de conjunto; beneficiando al medio ambiente con la reducción del impacto y la economía de sus habitantes.

Descripción e Intenciones del proyecto

Género de Edificio:
Conjunto Habitacional

Servicio:
Vivienda

Ubicación:
Santiago Zapotitlán, Tláhuac, CDMX..



Imág. 32. Terreno Google maps. Elaboración propia

Características de la construcción

Tipo de Obra: Obra Nueva

Miguel Negrete 125
Ignacio Zaragoza 27
Superficie Total: 9,937.00 m2
Uso de Suelo: H/2/40
Densidad: B
Viviendas: 100
Niveles: 2

El predio no se encuentra en zona histórica.
El predio no se encuentra en zona patrimonial.
El predio no se encuentra en zona minada.
El predio sí cuenta con riesgo en barranca. Se solicita EMS.

Manejo de residuos sólidos:
Recolección de basura alcaldía

Dotación de Agua Potable

Se hará por medio de conexión a toma domiciliaria y/o almacenamiento en cisterna propia. Contará con captura de aguas pluviales para su reutilización en riego de exteriores y para descarga de muebles sanitarios.

Iluminación y ventilación natural

El proyecto cumple con los requerimientos mínimos de iluminación.
Iluminación natural en 4 fachadas y ventilación cruzada.

Accesibilidad:

Se cuenta con acceso peatonal y vehicular desde calle.

Seguridad Estructural:

La propuesta de construcción de la vivienda toma en cuenta todos los lineamientos, reglamentos y procedimientos necesarios para cumplir con las exigencias básicas de seguridad estructural, partiendo desde el planteamiento del proyecto, su construcción.

Ahorro de Energía:

Como premisa de diseño está el reducir el consumo de energía eléctrica mediante la incorporación de iluminación natural por la orientación y el dimensionamiento adecuado de los espacios.
El uso de focos ahorradores dosificarán de la iluminación artificial necesaria al interior, además los sistema de fachada y cubiertas inclinadas permitirán tener un bajo consumo de energía para la conservación de temperatura al interior.

Aislamiento Térmico:

Los espacios están ubicados de tal manera que permita el aprovechamiento de las condiciones climáticas del sitio; logrando así el aprovechamiento de incidencia solar, vientos predominantes y el uso de materiales térmicos en los diferentes componentes de la construcción: techos, pisos, muros, fachadas o falsos plafones, que logren en conjunto tener un proyecto eficiente reduciendo el consumo de energía

y equipos para lograr las mejores condiciones de habitabilidad.

Condiciones de Durabilidad

Partiendo de que es una obra nueva, la vida útil del proyecto es de 40 años considerando se mantenimiento preventivo de la propia obra, instalaciones y equipos especiales; estos últimos si así los requiriera el proyecto.
*Nota importante: El uso de materiales locales como la tierra prevé que éste tipo de construcciones lleguen a tener una vida de 100 o hasta 200 años comprobados, debido a que los materiales naturales y el correcto uso y ejecución de los sistemas constructivos.

Materiales

Cimentación a base cajón de cimentación y estructura a base de marcos rígidos en concreto armado.

Estructura a base de marcos rígidos de madera de sitio haciendo la función de columnas, castillos, trabes y cadenas de cerramiento.

Muros bajos forjados con ecoladrillo con acabado aparente o bien adobe. Y muros divisorios interiores a base de técnica constructiva en bahareque.

Pisos a base de firmes de concreto, acabado en zonas húmedas con lambrin de loseta en muros de baño.

Cubierta ligera a base de estructura de madera, plafón de madera y lámina tipo plastiteja, (tejamanil o teja de barro según solicitud de cliente en zona comercial

Accesorios: Puertas y ventanas a base de carpintería hecha en sitio.

IX. Propuesta

Materiales

La combinación entre una estructura de concreto armado y el uso de materiales alternativos permitirá reducir el gasto de la construcción e impulsará que grupos más vulnerables puedan acceder a una vivienda digna.

Es necesario para los constructores reflexionar sobre cómo se mitiga el impacto ambiental generado por la construcción y vida útil de las edificaciones, por medio de materiales disponibles en la zona, para evitar su transporte, y haciendo uso de los recursos renovables, para que cuando sean materia prima o producto no se convierta en residuo contaminante. Y esto se logra en trabajo conjunto entre desarrolladores, gobierno y sociedad.

La implementación de los materiales en el perímetro o al interior de la vivienda, buscará lograr un equilibrio en su implementación con el contexto, visto desde el enfoque social, económico, sostenible y de una arquitectura más limpia que permita mejorar la calidad de vida.



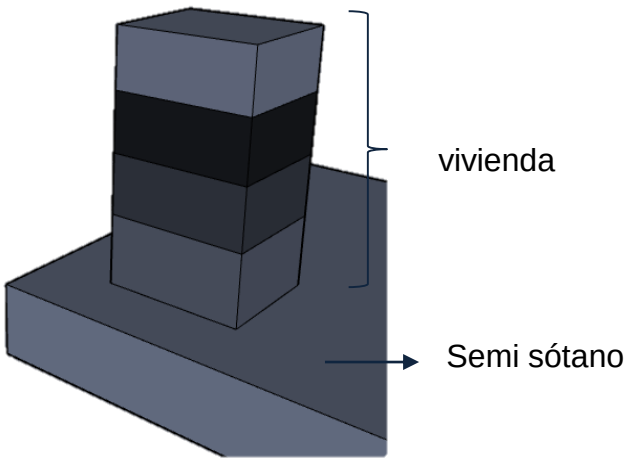
Imagen 33. web Ecocosas.com

Aplicación de materiales al proyecto

Material	Composición	Características	Aplicación	Beneficios
Concreto	(arena y grava) y finos (arena), cemento y agua	Resistencia a la compresión Resistencia y durabilidad	Zapatas y muros Cimentaciones Simples y Reforzadas Vigas y Muros Armados Cisternas y Canales Estructuras en general	Bajo Mantenimiento Resistencia al Fuego Versatilidad Bajo mantenimiento Alta resistencia a humedad, el moho o las plagas
Concreto reciclado	Residuos de construcción y demolición concreto fresco, húmedo, devuelto a la planta de premezclado como exceso	Buena compactación y propiedades de densidad	Vía de concreto Vía de asfalto Conglomerados hidráulicos Mejoras del suelo Excavaciones – terraplenes Excavaciones – zanjas Bases superficiales Bases profundas Servicios públicos Rehabilitación vías Subestructuras de concreto Estructuras de concreto Edificaciones (industriales) Edificaciones (residenciales) Concreto “verde”	Economía Reducción de escombros Reducción de desechos en vertederos de basura Reducción de los costos ambientales asociados a la explotación de recursos naturales Reducción de los costos de transporte Reducción del pago de tarifas e impuestos asociados al vertimiento de desechos
Ecoladrillo	Agua Tepetate	Durabilidad Resistencia	Revestimiento de fachadas, Construcción total de vivienda, oficina, comercio	Economía Fabricación con rehúso de agua pluvial
Adobe	Tierra (arcillosa, barrosa, etc) Fibra fina Agua	Aislante término Regulador de humedad Ahorro económico Autoproducción en sitio	Vivienda tradicional y nueva vivienda moderna Otros Comercio Mercados	Aislante término Regulador de humedad Ahorro económico Autoproducción en sitio
Bahareque	Tierra (arcillosa, barrosa, etc) Fibra gruesa Agua	Aislante término Re Uso de madera Ahorro económico Re Uso de botella de vidrio	Vivienda tradicional Muros perimetrales o divisorios	Bajo coste Simplicidad constructiva Frena las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera Estético Económico Sostenible
Madera	celulosa, lignina, ácidos y alcoholes fenilpropílico	Aislante término ReUso de madera Ahorro económico	Estructura Marcos Carpintería en general	Estructuralmente muy fuerte Aislador térmico Ahorro de energía

Tabla 21. De elaboración propia

Estructura
Cimentación



Se recomienda la realización de un Estudio de Mecánica de Suelos para conocer la conformación del terreno en sus capas bajas y tener una propuesta de cimentación ya que , el predio se ubica en la frontera entre la denominada Zona III o de Lago.

Aunque el presente, es un documento que sustenta a un proyecto académico, no se desprecia el tener un estudio real que permita valorar y ampliar el conocimiento para sustentar la propuesta estructural y arquitectónica.

Se obtuvo un Estudio de Mecánica de Suelos de un predio cercano al terreno en estudio, ubicado a 600 mts de distancia y que se supone posee características similares del subsuelo en comparación del sitio propuesto.

Entonces se tiene que:

“El hundimiento regional en el sitio es de magnitud importante, pues mucha del agua que se utiliza para consumo domestico e industrial de la zona, se extrae por bombeo profundo, lo que ocasiona el abatimiento piezometrico del nivel freático y en consecuencia el hundimiento regional.

Se observan grietas de tensión en la zona, consecuencia del mismo abatimiento de los niveles piezometricos y de la estratificación errática del subsuelo, en la que se combinan lentes de arcillas blandas con horizontes de arenas y cenizas volcánicas de espesor muy variado.

Considerando lo anterior, la cimentación de las nuevas estructuras de proyecto, deben ser elementos muy rígidos, que puedan hundirse a la misma velocidad del hundimiento regional, pero que tengan la

posibilidad de redistribuir sus cargas en una amplia área de contacto, aun cuando puedan presentarse grietas de tensión en el subsuelo.

Así que se propone un cajón de cimentación, sin superar la profundidad de desplante de este cajón, no se encuentra por debajo del nivel freático actual, por lo que no existe el riesgo de inundación parcial o total del cajón, que pueda generar cargas adicionales y excentricidades en la estructura, no obstante se recomienda que las celdas huecas, se rellenen con poliestireno de baja densidad, así se evitara el paso de agua el interior de las celdas. “

ING. ARMANDO CARRILLO DE ISOLBI. DIRECTOR. ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN DE LA NUEVA ESCUELA SECUNDARIA # 126, UBICADA EN COL. ZAPOTITLAN, DELEGACION TLAHUAC, MEXICO D.F.

Por lo anterior, se optará por un cajón de cimentación que permita distribuir uniformemente la carga de la construcción.

Se provechará la excavación para la construcción de las cisternas de abastecimiento que proveerán del líquido a las 240 familias del para las que está proyectada el conjunto y la demanda de sus servicios.

Así mismo, deberá contemplarse una cimentación para el área comercial, la cual sólo estará desplantada en un nivel, y su estructura así como envolvente serán de materiales naturales como adobe, bahareque y una techumbre ligera, por lo que se propone una cimentación a base de mampostería, con una profundidad de hasta 1.10 mts a base de zapatas corridas , un sistema sismo resistente, por lo que se deberán construir con contrafuertes, y con un sobre cimientto que supere los 60 cms de altura con respecto al nivel del suelo, es importante mencionar, que para la construcción de muros de adobe, deben colocarse carrizos o cañas ahogadas en la cimentación, la cual es base para el sistema antisísmico.

Es importante mencionar, que la tierra que se extraiga de la excavación, a partir de 1 mts de profundidad se usará para la fabricación de adobe y en muros de bahareque; esto permitirá tener un ahorro en cuanto al traslado de tierra fuera del predio y en la inversa el extraer tierra de otros banco y llevarlo a obra.

Se mitigará el impacto, en cuanto a la extracción de recursos, compra de materiales, traslado y desembarque.

Partiendo del análisis de lo que costaría el traslado de desperdicio de obra a una zona fuera; se realiza la siguiente comparación:

Conceoto	M3	P.U.	Importe
Traslado de Tierra producto de excavación fuer de obra	18,214	45.12	821,815.68
Compra de Tierra para fabricación de adobe y empleo en sistema constructivo bahareque	15500	120	1,860,000
Utilizar la tierra de extracción del mismo sitio	15500	0	*al no generar un costo el acceso a la materia prima, podrá invertirse en otro rubro de la obra.

Tabla 22. De elaboración propia

Con lo anterior, se concluye que aprovechar los recursos propios de la construcción, podrían reducir significativamente el costo de compra , reducir las emisiones de CO2 por traslado, trasporte y explotación de bancos; además se aprovecharía el recurso del mismo predio, favoreciendo el pago de mano de obra para la fabricación de adobe y no pagando para el traslado del material fuera de obra.

Se estaría alcanzando la aplicación de una economía circular.



Imág. 34 Aplicación del Cradle to Cradle a la arquitectura

•“Cradle to Gate” – De la cuna a la puerta” (Artículo publicado en el no. 2/2007 de la Revista de la OMPI)

Estructura

Marcos rígidos

En el sistema de marcos rígidos permitirá una mayor resistencia al conjunto a partir de la unión de columnas y trabes armadas de concreto.

Dado que la ubicación del predio, está en una zona de alta sismicidad, terrenos mineros e inundaciones; el concreto armado es la mejor opción constructiva para el desarrollo de la construcción.

Además, su manufactura permitirá aceptar el revestimiento de muros para cada unidad privativa.

Esto premiará al proyecto tener un ahorro de costos y tiempo por ejecución; ya que el desplante de las torres podrá programarse por etapas y agilizar los trabajos en cuanto a revestimientos y cierres de torres.



Fotografía Ar. Gloria Rdgz. Reserva del Roble 2016

Muros

Perimetrales vivienda



Fotografía de la web. Ecoladrillo y manufactura.

Ladrillos elaborados con tepetate, elaborado con agua captada de lluvia para hidratar el ladrillo, Su colocación es a base de escalerillas y su ensamble tipo lego, permite su rápida colocación, no es necesario colocar castillos o trabes para el amarrado de muros, lo que permite ahorra tiempo en su construcción, reducir costos en materiales para colocar estructura adicional y la mano de obra se ve favorecida.

Este sistema será aplicado en perímetro de las unidades privativas y en zona húmeda de baños, con el fin de minimizar los gastos de construcción y tiempo; por otro lado sus ventajas de instalación, también permitirá abaratar el costo de mano de obra que beneficien las finanzas del proyecto.



Fotografía Ar. Gloria Rdgz. Reserva del Roble 2016

Aplicación en vivienda unifamiliar y torres de departamentos, se demostró su resistencia y alto impacto en la reducción de costos por mano de obra, acabado aparente o con aplanados de pasta.

Reducción en los tiempos de construcción.

IX. Propuesta

Materiales naturales

La tierra proviene de la descomposición de rocas y está constituida por elementos minerales y/u orgánicos.

Las tierras apropiadas para la construcción generalmente están ubicadas en el subsuelo, libres de materia orgánica, grandes piedras y raíces .

Por lo que la excavación del predio, contara con la extracción y selección de la tierra debajo de 1.5 mts. Debajo del nivel 0.00 para asegurarse de que esta no se encuentre contaminada.

Es habitual priorizar el empleo de la tierra del lugar donde se llevará a cabo la construcción y la utilización de un solo tipo de tierra. En cada lugar se han desarrollado técnicas adecuadas al tipo de tierra disponible y en función de las necesidades locales.

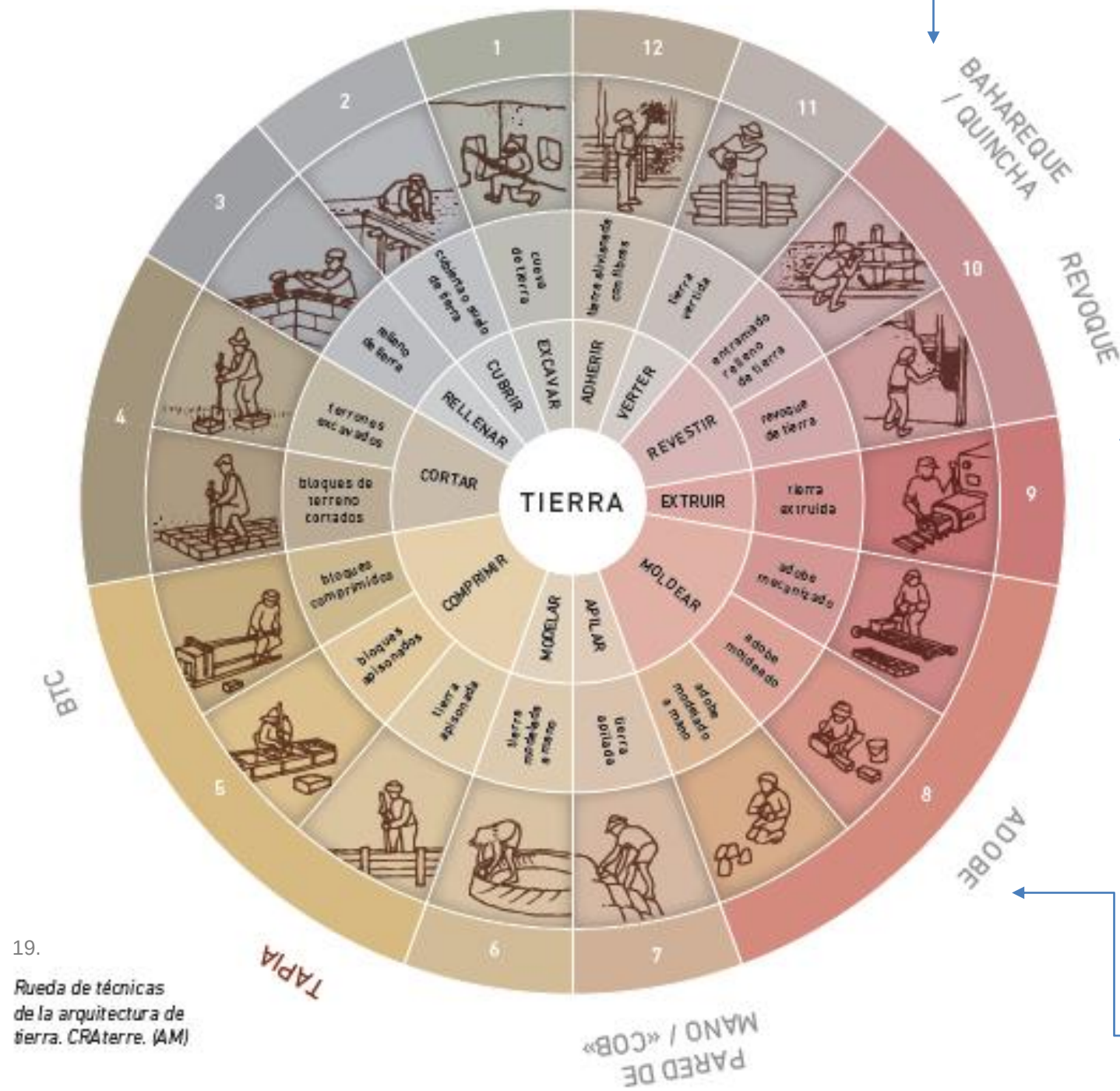
Existen múltiples técnicas para aprovechar cada tipo de tierra disponible y esta está adaptada a las condiciones climáticas de cada lugar; por lo que es más recomendable utilizar la tierra del lugar para no perder propiedad o mejorarla con otros sustratos o minerales que le hagan perder su resistencia .

La selección de tierra y sus propiedades nos permitirá elegir entre las distintas técnicas constructivas y aplicarlas al proyecto.

TIPO DE TIERRA	TÉCNICA CONSTRUCTIVA ADECUADA
Arenosa	Tapia, bloque de tierra comprimida (BTC), revoques.
Limosa	Utilización más difícil, pero posible con el uso de aglomerante (cal, tierra arcillosa).
Arcillosa con grava, arena o limo	Adobe, tapia o bloque de tierra comprimida (BTC), revoques.
Arcillosa	Con adición de fibras y/o arena: adobe, embarrado, bahareque.

23. *Elaboración propia*

Aplicación en muros divisorios interiores de los departamentos



Técnicas que se aplicarán al proyecto

Las técnicas que se emplearán en el proyecto son:

1. Adobe
2. Bahareque
3. Revoques de tierra

Dotando al proyecto de

- Bajo costo de manufactura
 - Fácil manufactura
- costo por compra de materia prima
- mantenimiento y reducción en costo
 - Auto construcción
 - Versatilidad
 - Ahorro energético

Aplicación a muros de adobe en fachadas

Norte por viento
Ponente por lluvia

Revestimiento de fachadas edificios de vivienda

Construcción área comercial con Sistema sismo resistente

Muros

Divisorios vivienda y comercio Bahareque

El bahareque es característico de México y Centroamérica, dentro de los tipos está el embutido, esterilla y el tejido. Los anteriores se refieren al tipo de armado utilizado en el alma de nuestro muro. El de tipo embutido refiere su nombre a la técnica de compresión manual en estructura de palos o varas a cada 10 o 15, mezcla de tierra, paja y agua.

El muro está compuesto por:

- Estructura principal : en este caso estructura de concreto
- Estructura auxiliar: en este bastidores de madera
- Relleno: a base de lodo preparado
- Revestimiento: en este caso puede ser acabado rústico o aplicación de revoques acabado fino

Para el caso en estudio de utilizarán varas de madera entretejidas recolectadas de zonas boscosas, que se recolectarán del mismo suelo sin afectar a los árboles u otra flora.

La mezcla que se colocará en los muros será tierra de bancos a más de 1.5 mts de excavación que se obtendrán del mismo terreno; esto como acción para mitigar el impacto económico de extraerlo de otro terreno, su transportación y/o en su defecto remover la tierra del sitio e irla a verter a un sitio donde se reciban escombros de construcción. A ésta mezcla se le colocará paja de avena, arroz o trigo; la cual se obtendrá de zonas cercanas o en su caso puede ser zacate triturado que se obtenga de Tláhuac o Xochimilco donde aún existe el sector agrícola.

El Agua a utilizar deberá ser la misma que se recolecte del bombeo del terreno, sabiendo que estudios revelan que en la zona el manto freático se encuentra a una profundidad de hasta 1 mts. E incluso la que se obtenga de la cosecha de agua, pensando en recolectar agua pluvial.

Fabricación

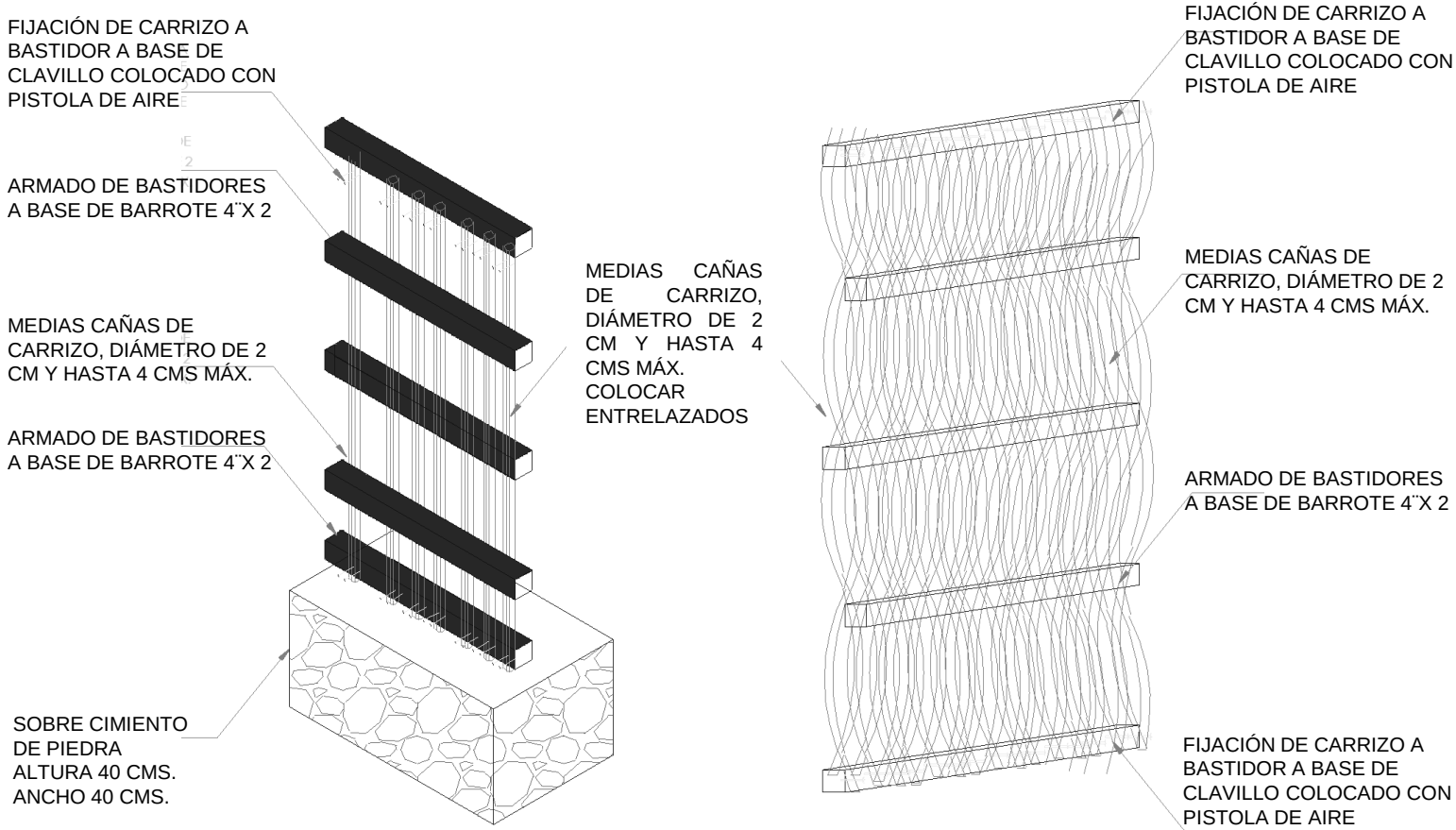
Técnica constructiva sismo resistente, rapidez de colocar y bajos costos.

Su armado es a base de bastidores de madera, tejido de carrizo o bambú planchado y una mezcla de tierra arcillosa con paja.

Divisorios estructura de madera, metálica y concreto / técnica lisa y con botellas

En práctica, de ha demostrado su aplicación y resistencia con distintas estructuras y su fijación; además del empleo de botellas de vidrio que sirven como tragaluces con el fin de reciclar materiales y reducir el costo si se colocaran ventanas en los locales.

Amado de muros de bahareque



Imág. 35 Arq. Gloria Rdgz. Elaboración propia. Armado de bastidores y colocación de carrizo



Fotografía Arq. Gloria Rdgz. Reserva del Roble 2016

Propuesta

Diseño arquitectónico-constructivo

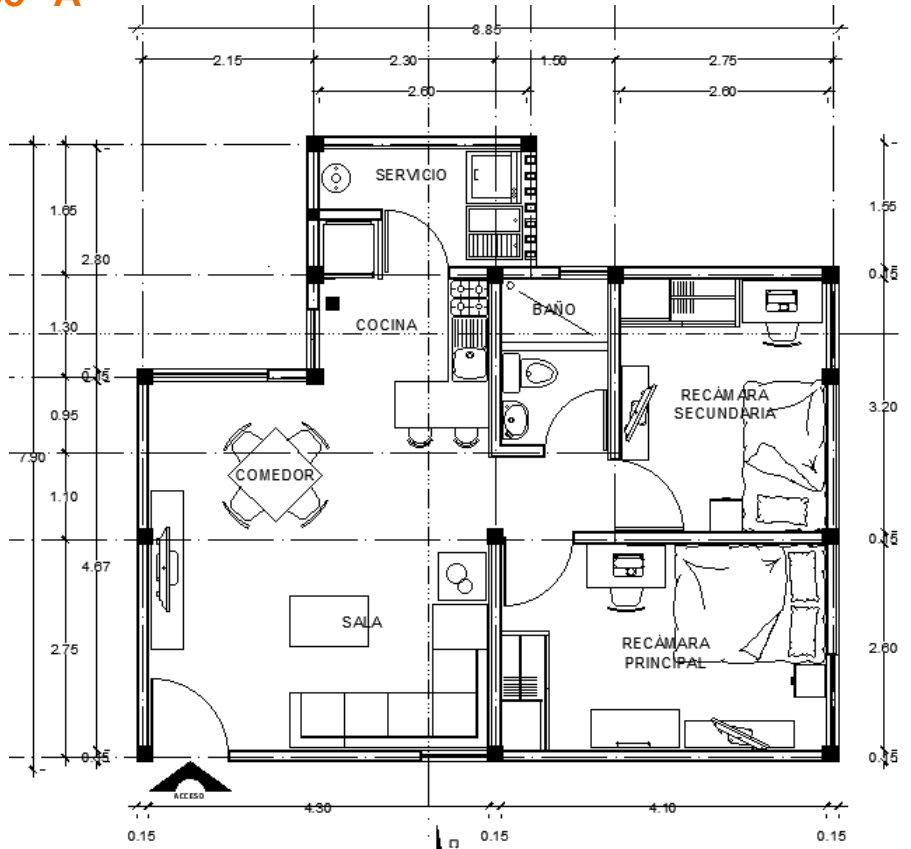
El diseño tipo de departamento, se mantendrá en su conformación espacial, manteniendo la estructura perimetral, a base de block fabricado con cemento ecológico con tepetate Ecoladrillo.

Los muros divisorios, se propone con material natural como bastidores de madera y bahareque para su hechura.

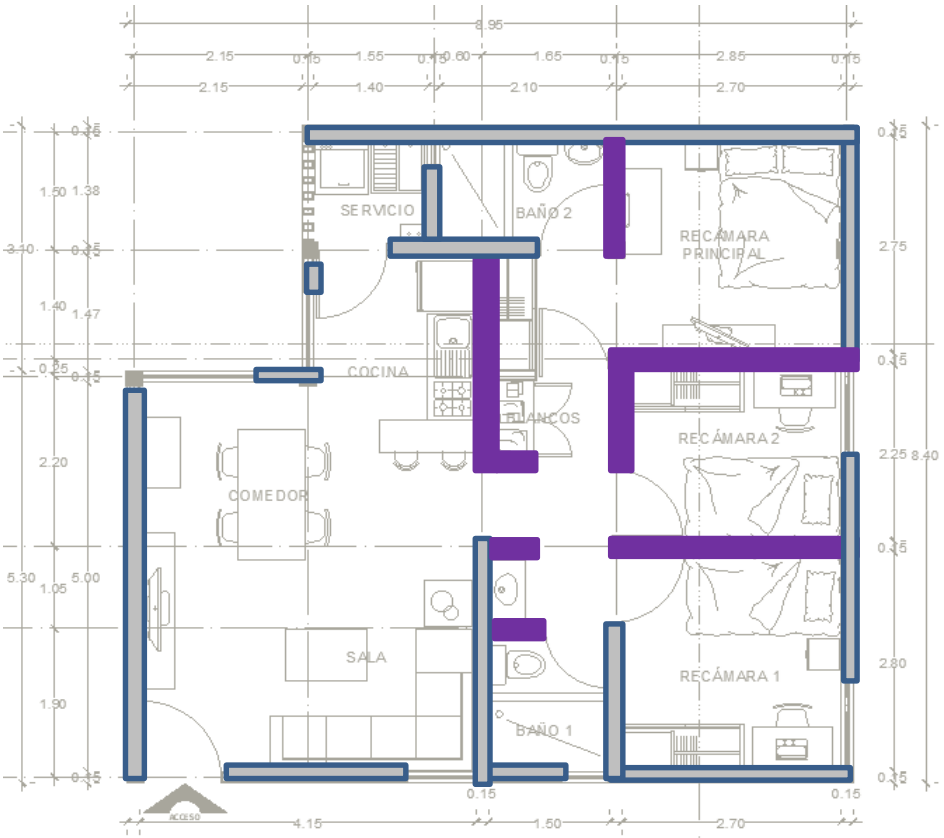
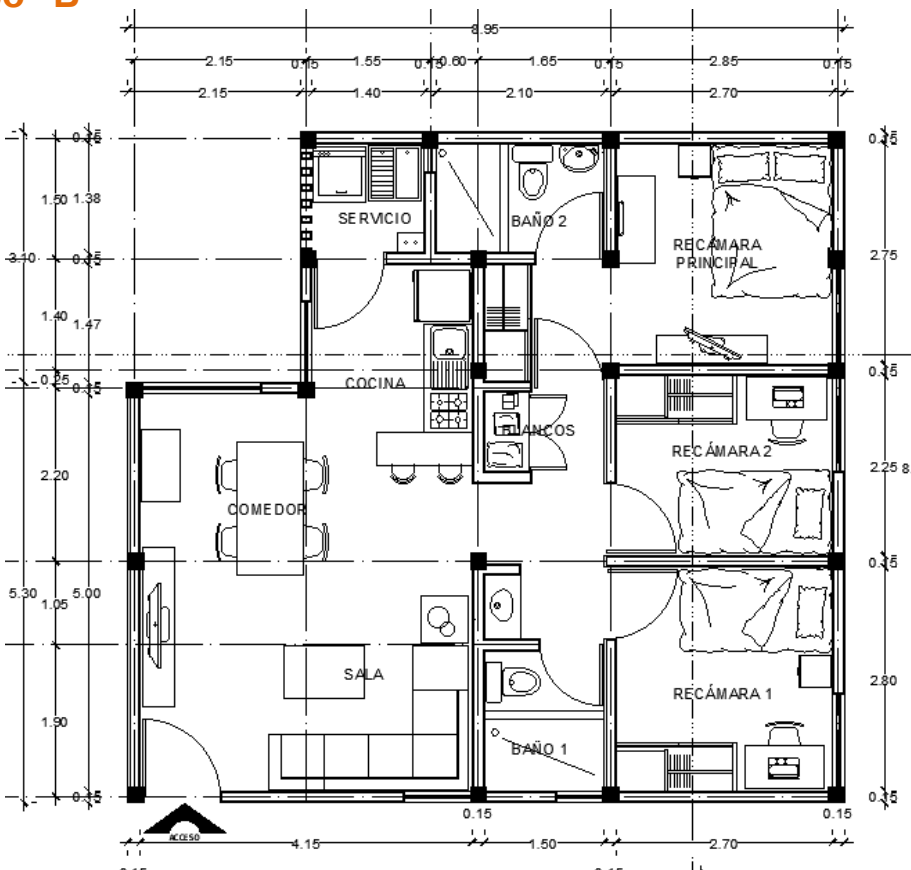
Éstos materiales, brindan mayor confort por su alto nivel térmico y aislante.

Al no requerir castillos o estructura adicional de concreto, permitirá reducir los tiempos y costos de manufactura.

Prototipo “A”



Prototipo “B”



Construcción con tierra

Perimetrales comercio y fachadas a calle en edificios de vivienda

Adobe

El adobe como material de construcción no es sólo una alternativa ante la falta de vivienda, sino un acierto en el impulso en el uso de materiales locales, rescate de la arquitectura vernácula y la preservación de los estilos arquitectónicos que también forman parte de la identidad de Santiago; sumando además las características propias del material como lo térmico, capacidad de resistencia, masividad, elasticidad, trabaja bien ante humedad previniendo bacterias u hongos; y la ventaja de tener bajos costos ante una propuesta de autoproducción y autoconstrucción.

Construir con adobe no es retroceder, es mirar aun futuro de obras sustentables y de fácil acceso; una construcción con tierra puede llegar a permanecer de pie por miles de años e irse afirmando con el paso del tiempo por las mismas condiciones climáticas de la región donde se construya.

La fabricación de adobe varía en cada cultura y región; por lo que actualmente es complicado encontrar una fórmula para que pueda ser aplicada al pie de la letra en cualquier región. La tierra se trabajó desde siempre de forma empírica y hoy día pocos son los que tienen el conocimiento de cómo trabaja, de saber lo que necesita y cómo mejorarla para hacerla funcionar con lo que se quiere hacer: una vasija, un repello, un enjarre o un adobe

El adobe es un ladrillo secado al sol, sin cocer, que se fabrica con una mezcla en estado plástico de tierra y en muchos casos arena y/o agregados naturales para controlar las fisuras (paja, otras fibras vegetales, pelos de animal). La mezcla debe prepararse con antelación para que las arcillas se activen y los eventuales agregados naturales puedan soltar la celulosa y dar origen a una mezcla de mejor calidad.

Técnica Constructiva

Para construir muros de adobe se emplea un mortero de barro en general sin fibras. Es importante tratar de disminuir lo máximo posible el grosor de las juntas, tanto horizontales como verticales para evitar fisuras tras el secado del mortero y para aumentar la resistencia mecánica a compresión de los muros.

Existen adobes de diferentes proporciones: adobes cuadrados, adobes con una proporción de 2x1 y adobes con una proporción de 3x2. Cada tipo de adobe tiene diferentes aparejos que es necesario respetar para no perjudicar la estabilidad del muro y su resistencia a compresión.

Para un mejor comportamiento estructural se utilizan estructuras de madera horizontal en el interior de los muros como rigidizadores intermedios, para absorber esfuerzos, en particular en caso de sismo.

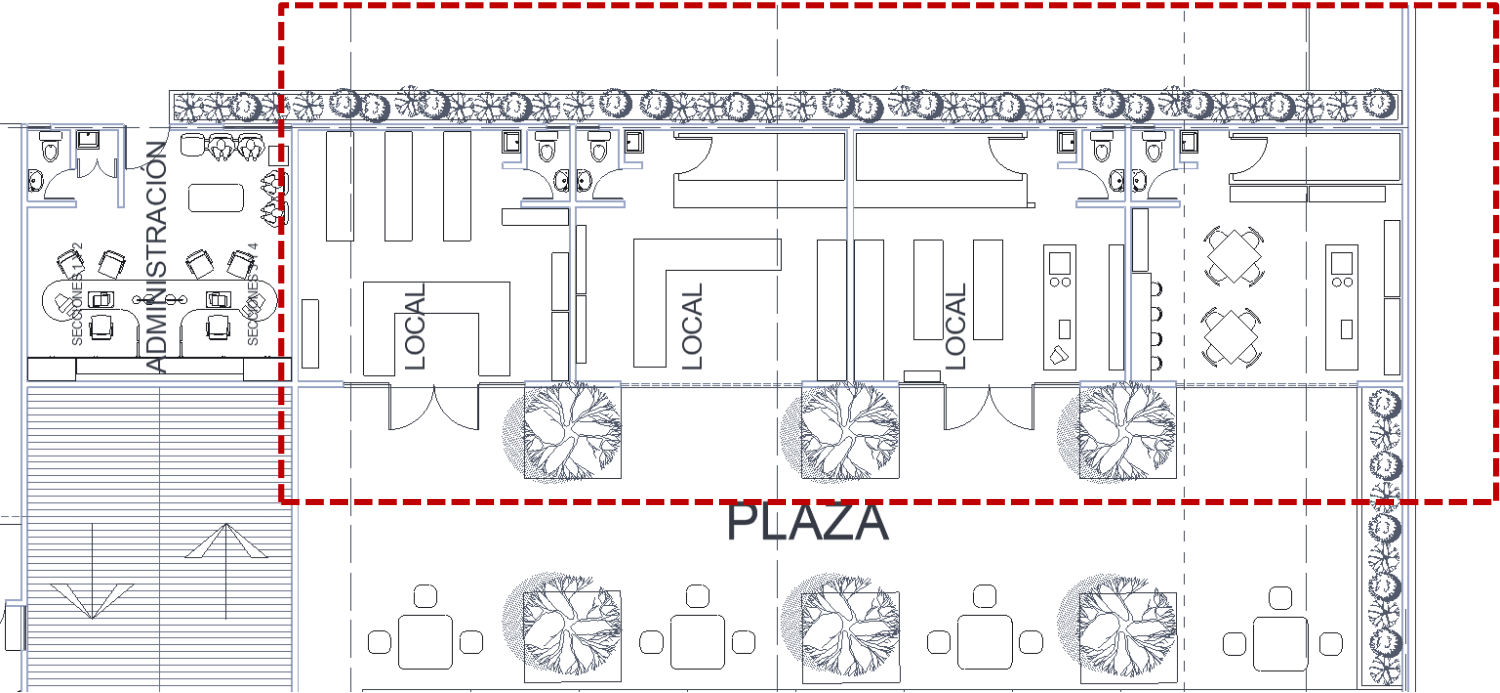
El Adobe es una técnica constructiva milenaria que consiste en moldear bloques de tierra cruda y dejarlos secar a temperatura ambiente. Su fabricación debe realizarse manualmente, algunas veces con ayuda de una pala; ya que de lo contrario se convierte en una fabricación mecánica. Su conformación es a base de Tierra amarilla, ocomozote u ocoxal, cenizas y agua.

Imág. 36 Fotografías Arq. Gloria Rdgz. Edo Mex. 2019-2021

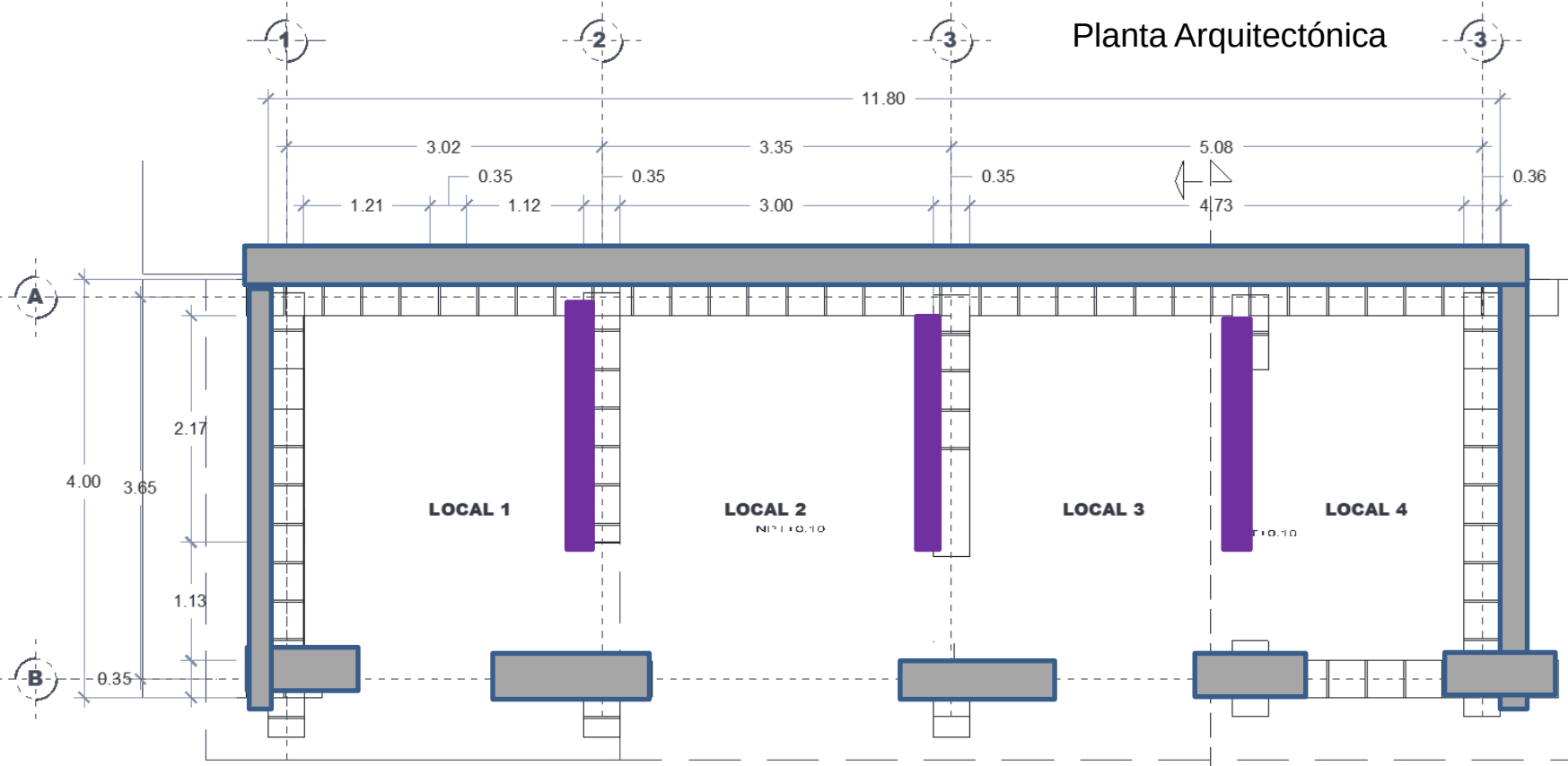
Aplicación en vivienda unifamiliar de 1 o 2 niveles, revestimiento de casa con estructura de marcos rígidos de concreto armado, combinaciones con madera, ladrillo o estructura metálica.



Comercio



Planta Arquitectónica



Planta Estructural



Muro Adobe Sismo resistente



Muro divisorio Adobe ó Bahareque

Propuesta

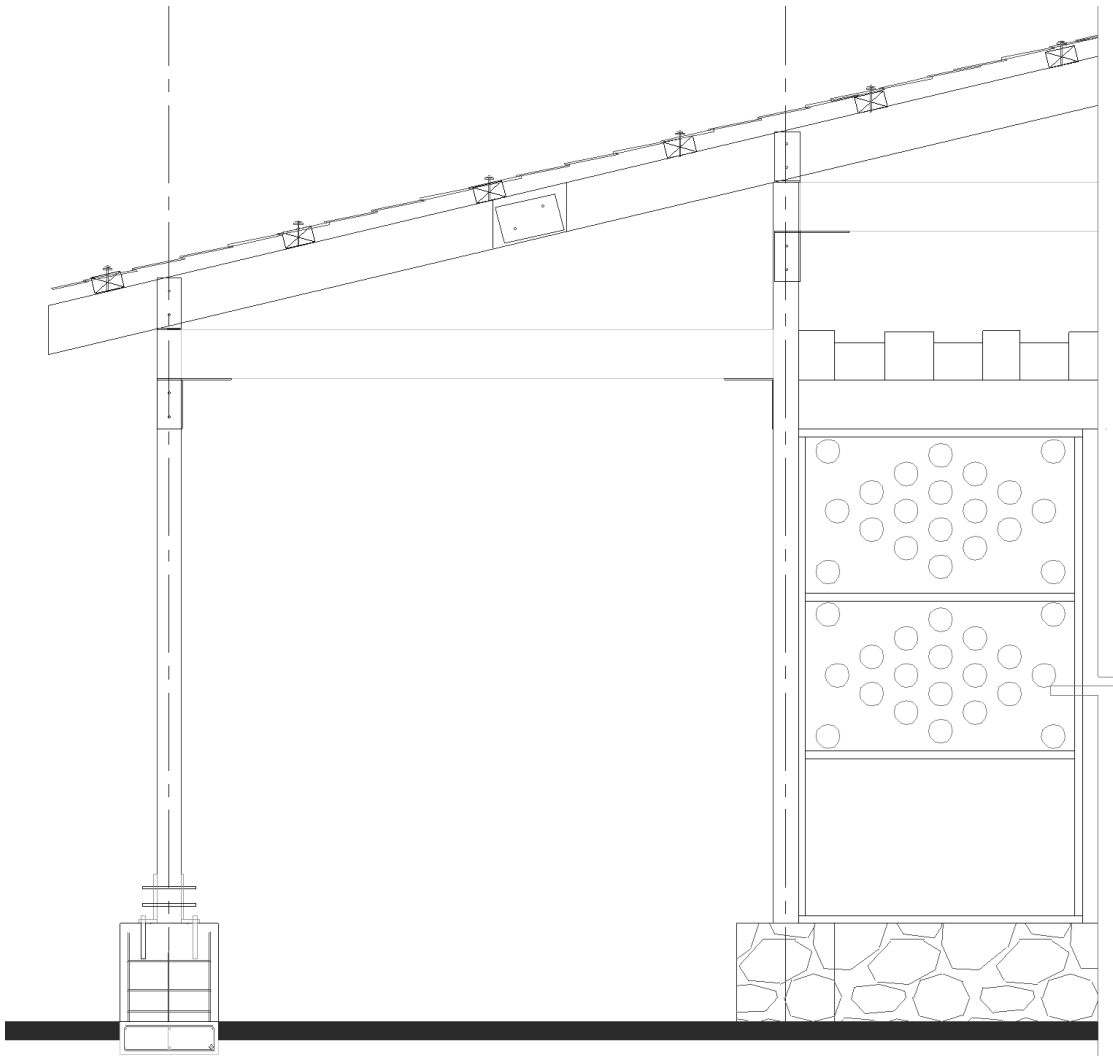
Diseño arquitectónico-constructivo

El diseño técnico constructivo de los locales comerciales, será a base de adobe fabricado en sitio con tierra extraída de la misma excavación del proyecto

Los muros divisorios, se propone con material natural como bastidores de madera y bahareque para su hechura.

Éstos materiales, brindan mayor confort por su alto nivel térmico y aislante.

Al no requerir castillos o estructura adicional de concreto, permitirá reducir los tiempos y costos de manufactura.

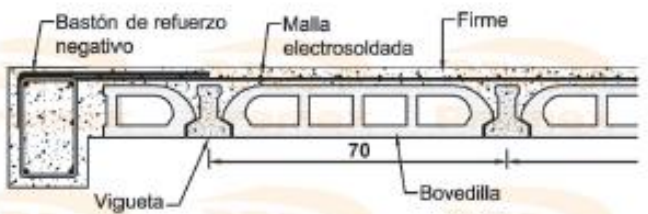
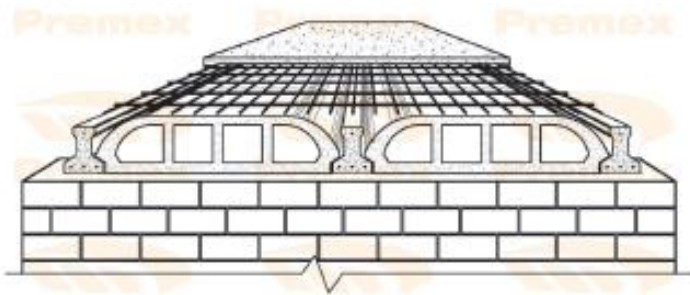
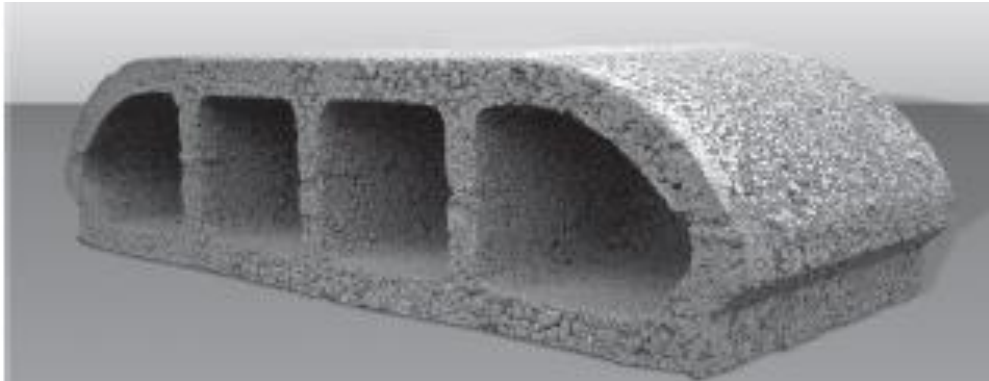


Corte transversal

Entrepisos

Vigueta y bovedilla

Manual de Vigueta y Bovedilla, 2020



Entre piso fabricado a base de vigueta y bovedilla, conformada de cemento-arena para claros de hasta 6 mtros, autoportancia con vigas P-16 hasta 5 mtrs y un espesor de firme de 5 cms. Este sistema facilitará los tiempos de construcción, así como económico y ligero en peso.

Exteriores

Permeables



Adoquín hélice para patios interiores y plaza de acceso a conjunto, permitirá recargar zonas desplantadas a nivel de terreno o relleno natural.

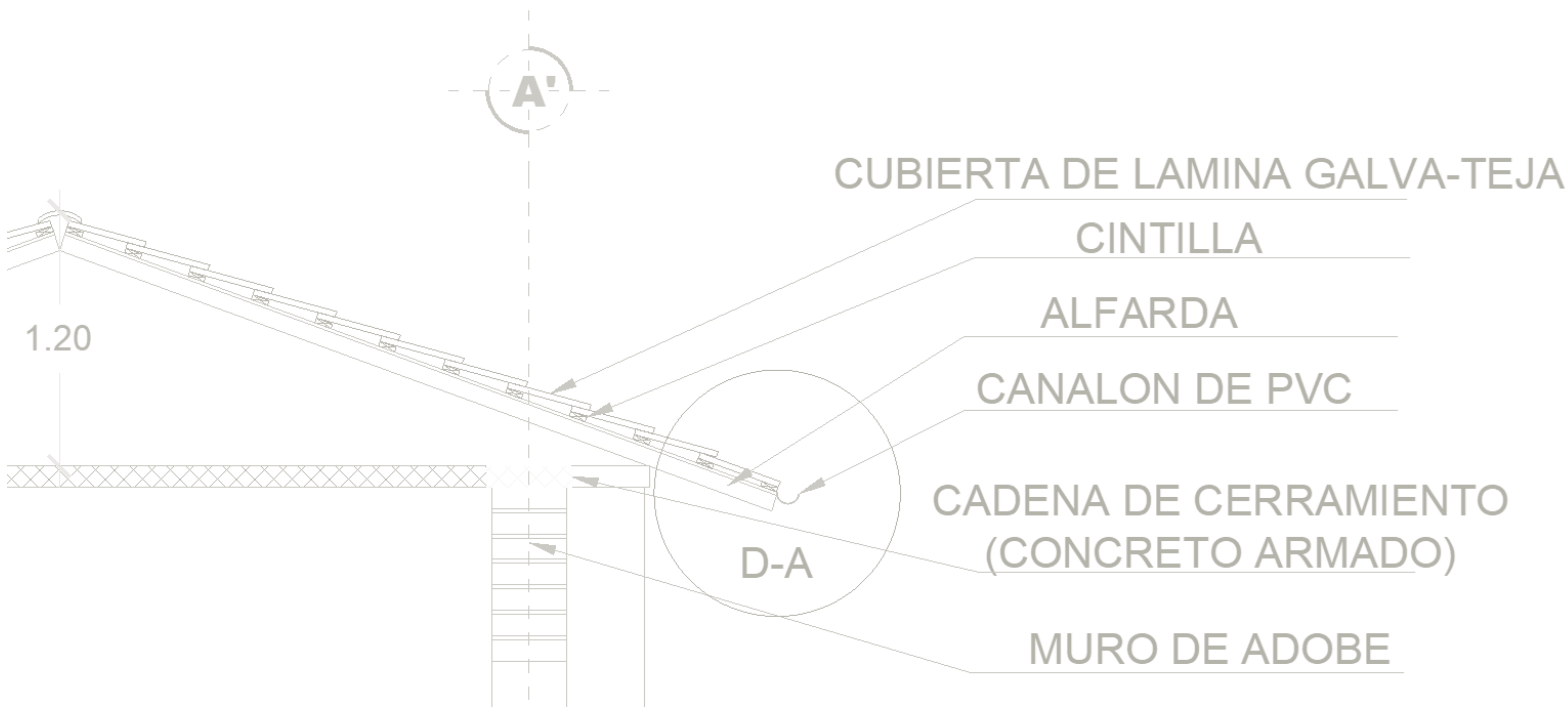
Resistencia a la compresión: >3500 PSI (>246 Kg/cm2)

Estabilidad dimensional: Expansión por humedad milimétrica

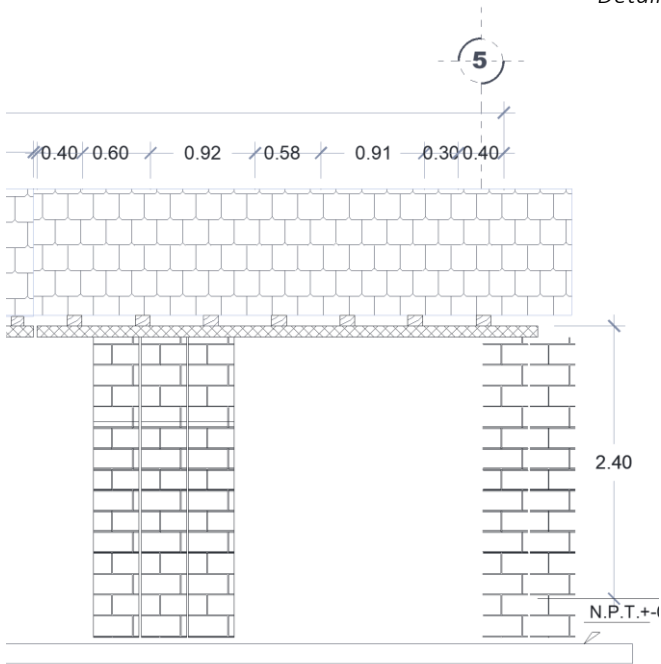
Absorción hidrofílica: < 6 %

Cubierta

Especial en área comercial



Detalle constructivo de cubierta, elaboración propia.



Cubierta en zona comercial a base de materiales tradicionales: Soportería con Vigas de madera, lámina tipo plastiteja o similar (galva-teja con falso plafon).

Este sistema es de fácil instalación, económica y permitirá ahorrar tiempos de ejecución.

Análisis de materiales costo/beneficio

Presupuesto materiales industrializados

CONCEPTO	UNIDAD	P.U.	CANTIDAD	TOTAL
CASTILLOS				\$16,228.23
Castillo de 15x20 cm de concreto de fc= 200 kg/cm2 (1:4:5) con agregado máximo de ¾". Incluye habilitado con armex de 12x15 cm. Cimbra en dos caras y descimbra.	m	\$301.18	24.05	\$7,243.38
Castillo de 15x20 cm de concreto de fc= 200 kg/cm2 (1:4:5) con agregado máximo de ¾". Incluye habilitado con 4 varillas de 3/8" y estribos de ¼" @ 20 cm. Cimbra en dos caras y descimbra.	m	\$348.25	25.80	\$8,934.85
MUROS				\$13,206.27
Muro de block de concreto pesado de 14x20x40 cm. Asentado con mortero cemento-arena (1:4). Incluye acarreos, materiales, herramienta y mano de obra.	m2	\$207.45	63.66	\$13,206.27
CERRAMIENTOS				\$11,312.11
Cadena de cerramiento de 20x15 cm. A base de armex 15x10 cm. Incluye cimbra y descimbra, colado con concreto fc= 200 kg/cm2 (1:4:5) agregado máximo de ¾".	m	\$233.48	48.45	\$11,312.11

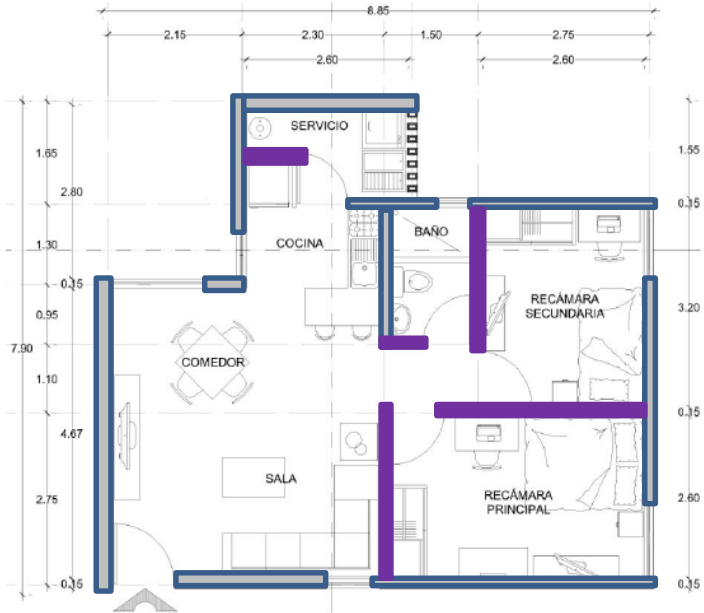
El costo de elementos estructurales verticales y horizontales (castillos y trabes) representa una inversión en materiales, mano de obra y costos por izaje y maniobras por altura.

Aumenta la manufactura, costos y tiempos de ejecución.

Con este sistema constructivo de obtiene un precio de \$ 1,220.56 por construcción de muros e incluye instalaciones eléctrica e hidrosanitaria.

CONCEPTO	UNIDAD	P.U.	CANTIDAD	TOTAL
ACABADOS Y ACCESORIOS				\$30,089.94
Aplanado de mezcla con mortero-arena 1:6 de 2 cm de espesor en muros y plafones a plomo , regla y nivel. Incluye repellado fino.	m2	\$68.80	147.79	\$9,823.95
Aplicación de pintura de pasta en muros y plafones. Incluye dos manos de pintura.	m2	\$6.07	142.79	\$866.94
Compra, habilitado y colocación de puertas a base de madera de 2.00 de alto x 1.00 de ancho.	pza	\$2,000.00	4	\$8,000.00
Compra, habilitado y colocación de ventana de baño de aluminio de 0.75 de alto x 0.60 de ancho.	pza	\$600.00	1	\$600.00
Compra, habilitado y colocación de ventanas de aluminio de 1.30 de alto x 1.60 de ancho.	pza	\$1,800.00	6	\$10,800.00
INSTALACIONES				\$8,500.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	Inst.	\$3,500.00	1	\$3,500.00
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	Inst.	\$5,000.00	1	\$5,000.00
TOTAL				\$79,336.55

Tabla 24. Presupuesto Materiales Industrializados 2021. Elaboración propia



Análisis de materiales costo/beneficio

Presupuesto materiales locales y naturales

CONCEPTO	UNIDAD	P.U.	CANTIDAD	TOTAL
CASTILLOS				0
Castillo de 15x20 cm de concreto de fc= 200 kg/cm2 (1:4:5) con agregado máximo de ¾". Incluye habilitado con armex de 12x15 cm. Cimbra en dos caras y descimbra.	m	0	0	0
Castillo de 15x20 cm de concreto de fc= 200 kg/cm2 (1:4:5) con agregado máximo de ¾". Incluye habilitado con 4 varillas de 3/8" y estribos de ¼" @ 20 cm. Cimbra en dos caras y descimbra.	m	0	0	0
MUROS				\$12,172.167
Muro de Ecoladrillo, armado tipo ensamble y escalerilla de reforzamiento a cada hilada,. incluye: materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta.	m2	\$207.45	45.66	\$9,472.167
Muro de 15 cm. en técnica Bahareque, armado con entramado de carrizo o similar y mezcla de lodo, fibra y material de mejoramiento de tierra, acabado aparente a dos caras, para volúmenes mayores, con refuerzos horizontales a cada 60 cms, incluye: materiales, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta.	m2	\$150.00	18.00	\$2,700.00
CERRAMIENTOS				0
Cadena de cerramiento de 20x15 cm. A base de armex 15x10 cm. Incluye cimbra y descimbra, colado con concreto fc= 200 kg/cm2 (1:4:5) agregado máximo de ¾".	m	0	0	0

Se reduce en un 39 % el costo de unidad, ya que se eliminan castillos y cerramientos, con el nuevo sistema constructivo se logra la misma capacidad de rigidez y seguridad en muros perimetrales.

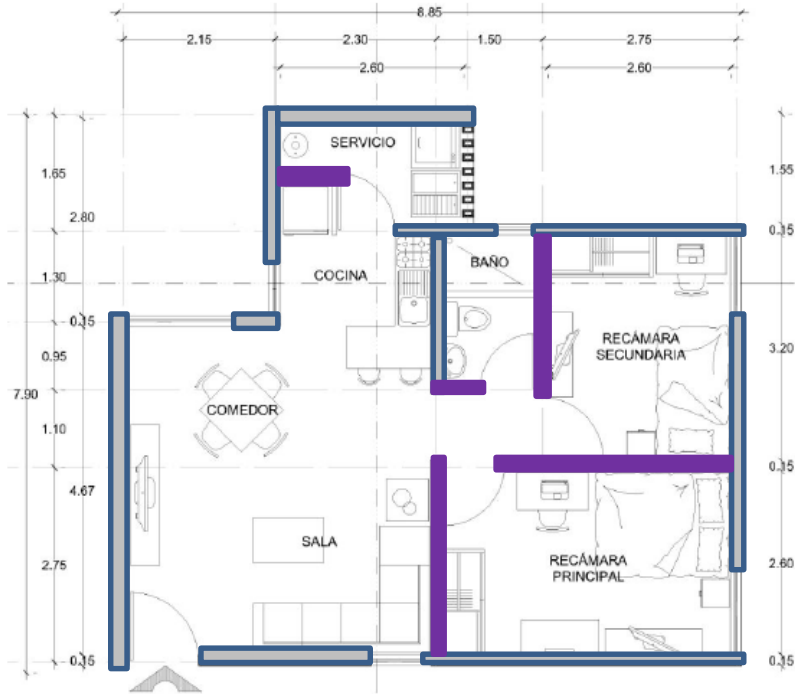
Se reduce el costo por el sistema de bahareque en muros intermedios

Y finalmente se comprueba el ahorro económico contra un producto 100% industrializado.

Con este sistema constructivo se obtiene un precio de \$ 741.16 por construcción de muros e incluye instalaciones eléctrica e hidrosanitaria aparentes.

CONCEPTO	UNIDAD	P.U.	CANTIDAD	TOTAL
ACABADOS Y ACCESORIOS				\$27,503.45
Aplanado de mezcla con tierra-nopal de 1 cm de espesor máximo en muros de bahareque a plomo , regla y nivel. Incluye repellado fino.	m2	\$50	147.79	\$7,389.50
Aplicación de sellador natural a base de baba de nopal sobre muros de bahareque. Incluye dos mano.	m2	\$5	142.79	\$713.95
Compra, habilitado y colocación de puertas a base de madera de 2.00 de alto x 1.00 de ancho.	pza	\$2,000.00	4	\$8,000.00
Compra, habilitado y colocación de ventana de baño de aluminio de 0.75 de alto x 0.60 de ancho.	pza	\$600.00	1	\$600.00
Compra, habilitado y colocación de ventanas de aluminio de 1.30 de alto x 1.60 de ancho.	pza	\$1,800.00	6	\$10,800.00
INSTALACIONES				\$8,500.00
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	Inst.	\$3,500.00	1	\$3,500.00
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	Inst.	\$5,000.00	1	\$5,000.00
TOTAL				\$48,175.61

Tabla 25. Presupuesto Materiales Locales y Naturales 2021. Elaboración propia



Economía

Frente a la demanda actual de vivienda y en la constante labor de los profesionistas en construcción junto con gobierno por atacar el problema del rezago de vivienda, se ha vuelto una necesidad el mirar otros horizontes en la obtención, el procesamiento, traslado, aplicación y el uso de material para construcción; es por ello que, el uso de materiales alternativos como la madera y la tierra son una propuesta importante de integrar a la construcción de vivienda no sólo en zonas rurales, sino también en la ciudad.

Reducir el gasto de construcción

Hablando de economizar en la construcción, no significa reducir la calidad de construcción, materiales o integrar mano de obra no especializada.

La vivienda social se ha estigmatizado y se entiende como un producto cuyo valor es muy bajo, o que carecen de infraestructura y los servicios básicos tales como agua potable, drenaje, electricidad, y teléfono; sobre todo si se construyen en zonas rurales y eso es debido a la falta de una planeación.

En conclusión, este tipo de vivienda está ligada al costo de la edificación, es así que podemos encontrar diferentes conceptos, todos estos relacionados al tema monetario o al espacio en metros cuadrados, y así ligada directamente a la vivienda de carácter social.

Materialidad

El proyecto busca adaptarse a las necesidades culturales y económicas del usuario, donde se homologue tanto el diseño, funcionalidad y los sistemas constructivos tradicionales a la arquitectura contemporánea.

En la búsqueda e implementación de alternativas constructivas, se estudiarán los materiales constructivos como alternativas para impulsar la construcción con sistemas y materiales tradicionales.

La finalidad del desarrollo con estas técnicas es generen conciencia en la población que garantice el manejo eficiente de los recursos naturales, que se pueda reutilizar para autoconstrucción, incluso implementar en la progresividad y ser un referente a futuro para los desarrolladores.

Sistemas constructivos

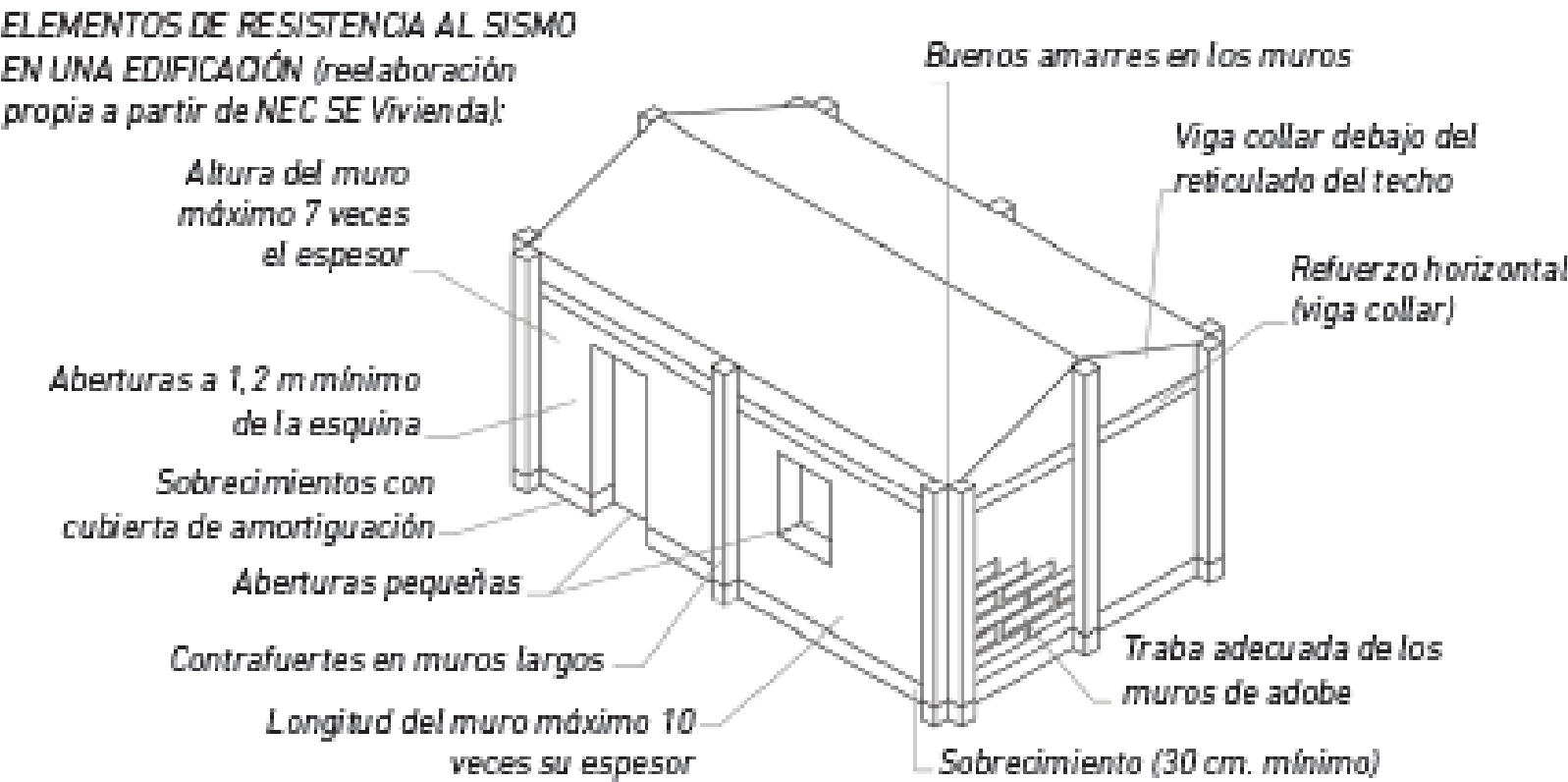
En conclusión, se realizará una combinación entre elementos estructurales de concreto armado, materiales naturales, técnicas locales, procedimientos y la revalorización cultural dotando de espacios con confort.

20. *EXTRACTO DE NORMA NEC-SE-VIVIENDA PARTE 2 (6.7. MUROS PORTANTES DE TIERRA)*

Es importante que existan suficientes paredes en planta, tratando de conseguir un sistema continuo, sin que existan paredes sueltas. Se debe lograr continuidad vertical en el diseño para que no se acumulen esfuerzos sísmicos en la planta baja. También hay que contar con un sistema de entrepiso o cubierta que pueda integrar las paredes, como vigas collares (madera o similar).

Protección de la humedad en construcciones con tierra

- Cimientos y sobrecimientos adecuados
- Aleros
- Sistemas de drenaje adecuados
- En el proyecto deberá tenerse a consideración la orientación, ubicación y unificación de estructura de concreto con material natural.



21. Edificación con tierra, premisas de diseño y construcción
Manual de tierra 2016

X. Proyecto Ejecutivo

Proyecto

La Ciudad de México tiene una alta demanda de vivienda, la cual está enfocada cada vez más en sectores medios y altos del mercado.

El desarrollo de vivienda social permitirá atender un nicho poco atendido y con gran potencial de crecimiento; además dicho proyecto busca dotar de vivienda adecuada, apropiada y con enfoque de derecho a la vivienda y a la ciudad, con especificaciones técnicas que sobrepasen los mínimos reglamentados, permitiendo así mejorar la calidad de vida de la zona oriente de la Alcaldía Tláhuac.

Para lo cual se está dotando de 240 viviendas desarrolladas en 15 torres con 4 niveles cada una y ubicando 4 unidades en cada piso.

Planta de estacionamiento subterráneo con una capacidad para 249 autos, área de bodegas, estacionamiento para bicicletas, cuarto eléctrico, cuarto de bombas, tableros, contenedores de basura y un área destinada para trabajadores.

Planta baja acceso al conjunto desde una plaza pública que se encuentra dotada de locales comerciales, rampa de acceso a estacionamiento subterráneo.

Plazas internas para la zona habitacional, dotando de espacios descubiertos para el ocio, descanso y la cultura.

Superficies de ocupación

Área total del predio: 9,937
Número de niveles: 4
Torres de vivienda: 11 bloques/15 torres
Comercio: 1 bloque

DEPARTAMENTOS:

:

- A: 56 m2 2 recámaras
- B: 65 m2 3 recámaras

Total de viviendas: 240 unidades
Total m2 vendibles: 14,496 m2

COMERCIO:

Total de locales comerciales: 4
Área m2: 34 m2 cada uno.
Total m2 vendibles: 136 m2

ESTACIONAMIENTO:

Total de Cajones de estacionamiento: 250
Área m2: 16.60 m2 cada uno.
Total m2 vendibles: 4,150.00 m2



La intención del proyecto es dotar de vivienda al sector poblacional medio y bajo que demanda vivienda digna y decorosa dentro de la ciudad.

Aplicar los lineamientos de sustentabilidad en el desarrollo de un proyecto de vivienda de interés social que con la disposición de las normativas, reglamentos, estudios, aplicaciones, técnicas, herramientas y disciplinas que intervengan, demuestre que puede construirse un proyecto con materiales alternativos de menor costo que una vivienda construida con materiales industrializados, proveyendo de las mismas condiciones de confort y atendiendo las demandas espaciales del usuario final.

Con su diseño se busca promover el uso de espacios comunes, andadores y áreas verdes en general, con el objetivo de fomentar la integración y el bienestar común.

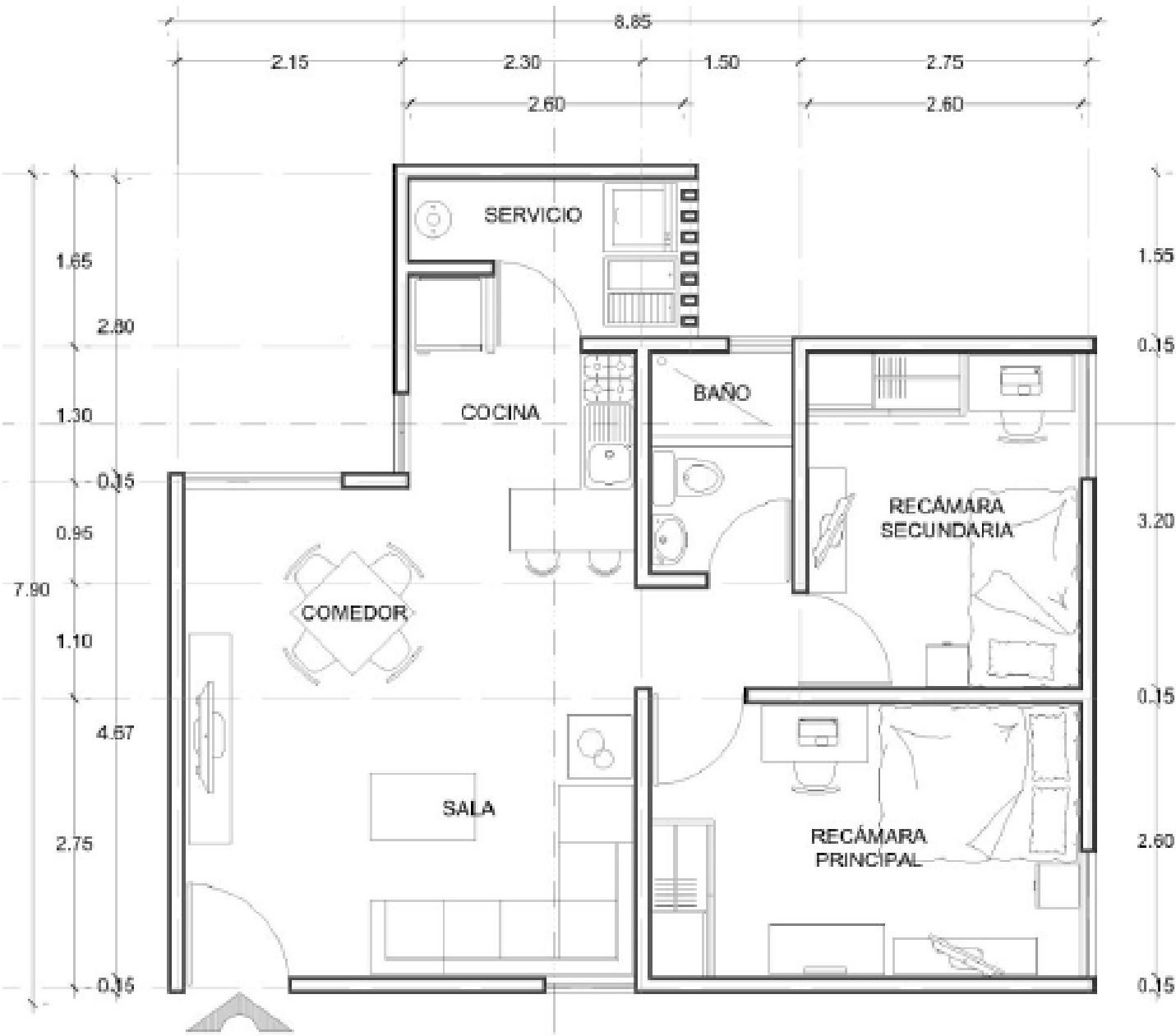
Diseño Arquitectónico

Funcionamiento y apariencia de prototipos

PROTOTIPO “A” (144 unidades)

Departamento de 56 m2 desarrollado en un nivel, cuenta con:

- Acceso
- Sala
- Comedor
- Cocina
- Área de servicio
- 2 recámaras
- 1 baño completo compartido

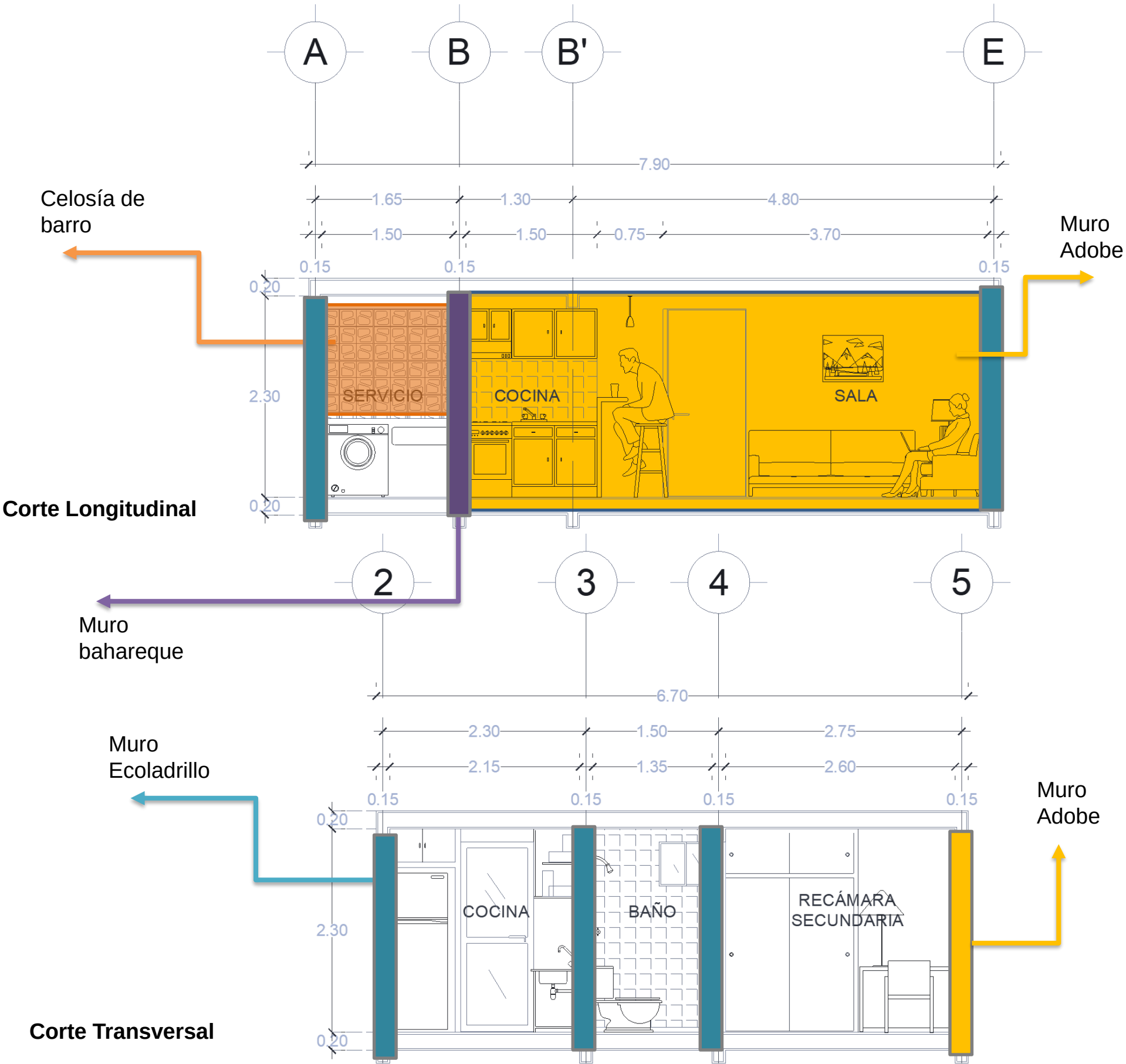


Diseño Arquitectónico

Funcionamiento y apariencia de prototipos

DEPARTAMENTO A	144
CARACTERÍSTICAS	
SUPERFICIE TOTAL	56.80 m ²
RECÁMARAS	2
BAÑOS	1
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	1
DATOS GENERALES	
SUPERFICIE SALA-COMEDOR	18.30 m ²
SUPERFICIE COCINA	4.50 m ²
SUPERFICIE BAÑO	2.85 m ²
SUPERFICIE RECÁMARA PRINCIPAL	10.50 m ²
SUPERFICIE RECÁMARA JUNIOR	9.30 m ²
SUPERFICIE CIRCULACIONES Y VESTIBULACIONES	2.00 m ²
SUPERFICIE CUARTO DE SERVICIO	3.30 m ²
SUPERFICIE PATIO (SOLO PLANTA BAJA)	5.60 m ²
SUPERFICIE HABITABLE	56.00 m

Tabla 26. Áreas y m2 de prototipo A. Elaboración propia



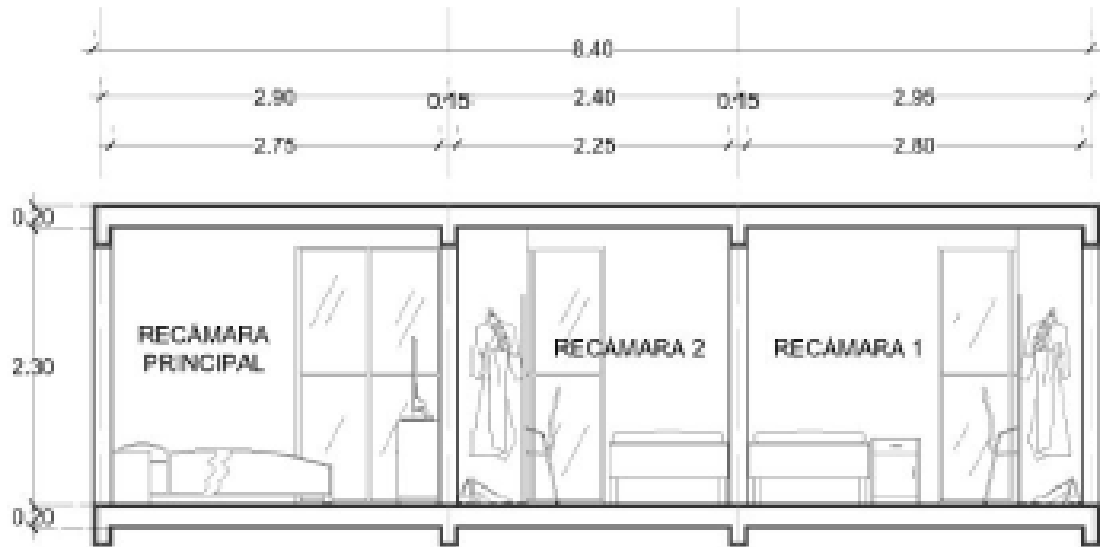
PROTOTIPO “B” (96 unidades)

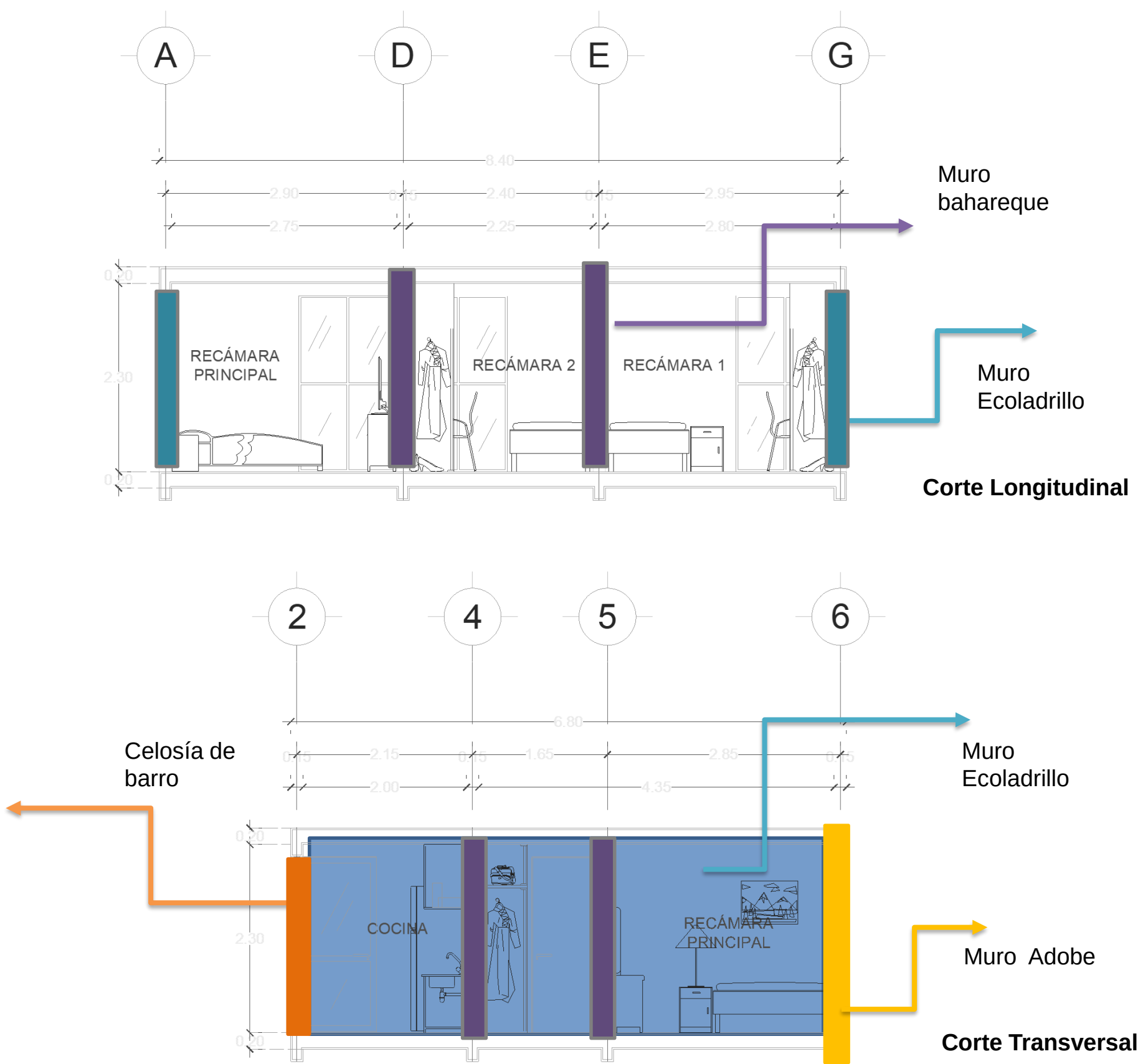
Departamento de 65m2, desarrollado en un nivel.
Cuenta con:

- Acceso
- Sala
- Comedor
- Cocina
- Área de servicio|
- Closet de blancos
- Recámara principal con baño
- 2 recámaras secundarias
- 1 baño completo compartido

Diseño Arquitectónico

Funcionamiento y apariencia de prototipos





DEPARTAMENTO <i>B</i>	96
CARACTERÍSTICAS	
SUPERFICIE TOTAL	65.00 m ²
RECÁMARAS	3
BAÑOS	2
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	1
DATOS GENERALES	
SUPERFICIE SALA-COMEDOR	18.75 m ²
SUPERFICIE COCINA	5.17 m ²
SUPERFICIE BAÑO 1	3.05 m ²
SUPERFICIE RECÁMARA PRINCIPAL	9.80 m ²
SUPERFICIE BAÑO 2	2.85 m ²
SUPERFICIE RECÁMARA JUNIOR 1	7.55 m ²
SUPERFICIE RECÁMARA JUNIOR 2	6.05 m ²
SUPERFICIE CUARTO DE SERVICIO	1.90 m ²
SUPERFICIE CLÓSET DE BLANCOS	0.60 m ²
SUPERFICIE CIRCULACIONES Y VESTIBULACIONES	3.25 m ²
SUPERFICIE PATIO (SOLO PLANTA BAJA)	5.95 m ²
SUPERFICIE TOTAL VENDIBLE	65.00 m

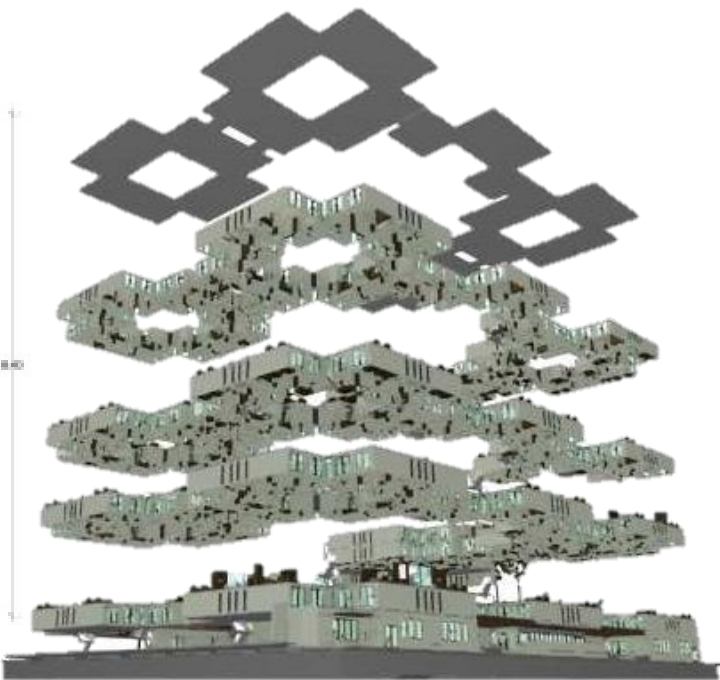
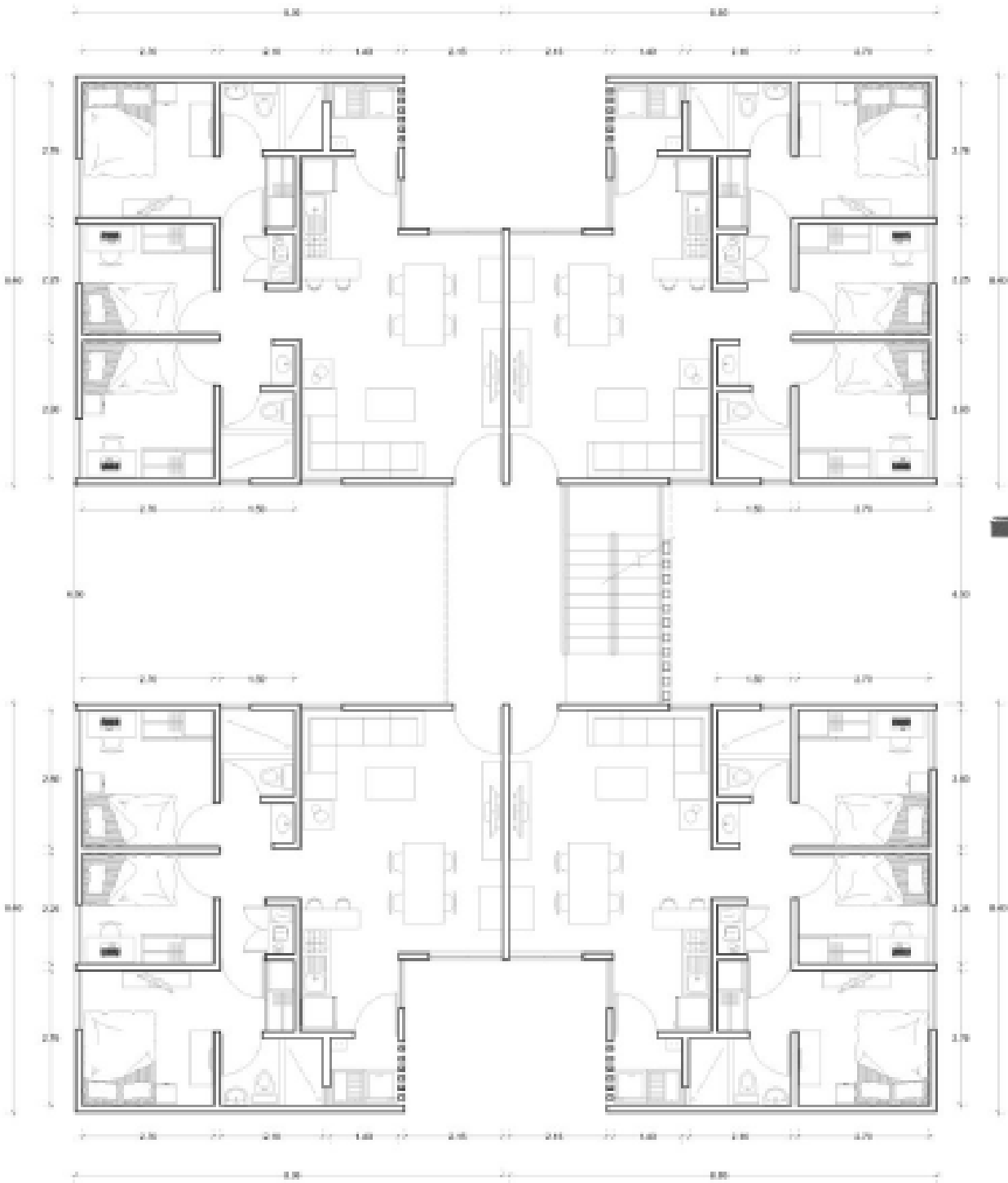
Tabla 27. Áreas y m2 de prototipo B. Elaboración propia

Diseño Arquitectónico Conjunto
Agrupamiento en torres

Edificio Tipo 1: Departamentos “A”



Edificio Tipo 2: Departamentos “B”

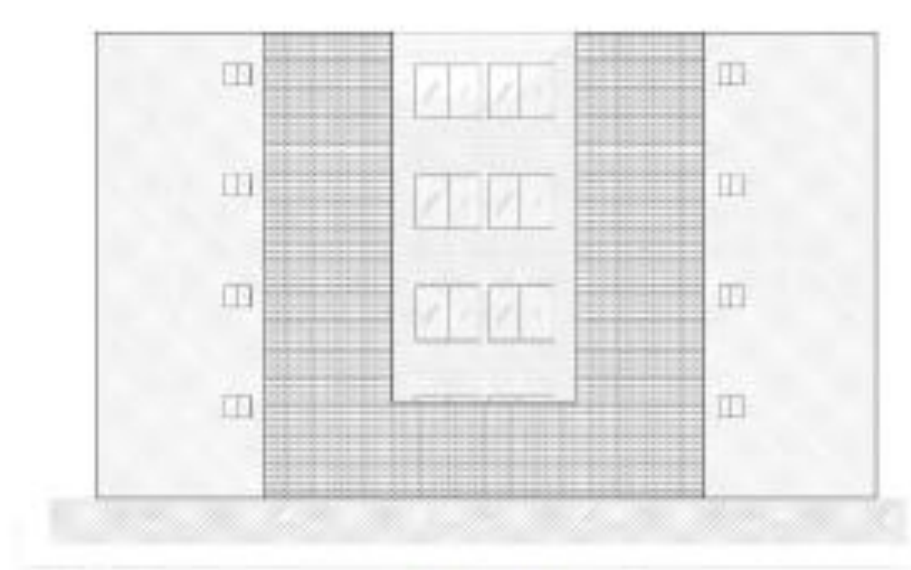


Proyecto habitacional conformado por

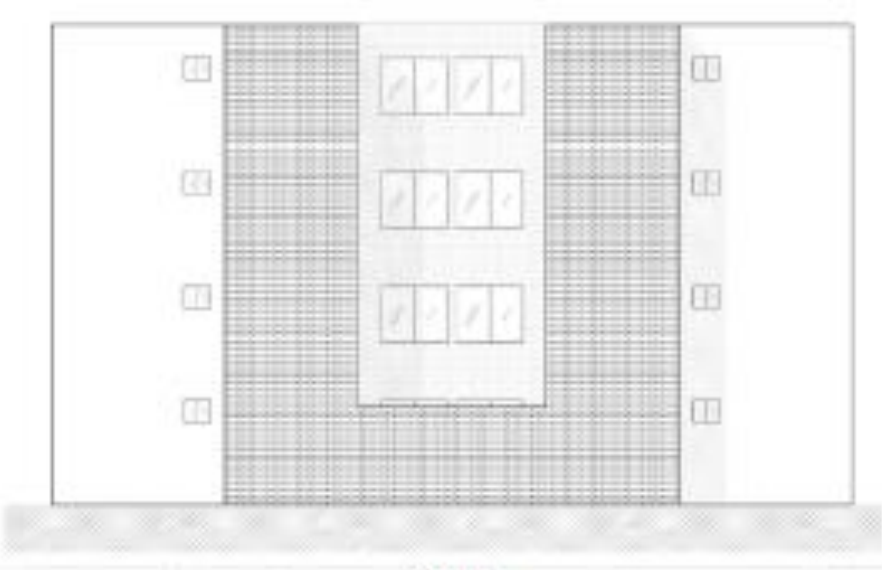
- 15 torres
- 240 unidades privativas
- 1 área comercial
- Plazas internas y puntos de encuentro
- Semisótano de estacionamiento

Diseño Arquitectónico Conjunto
Fachadas edificios

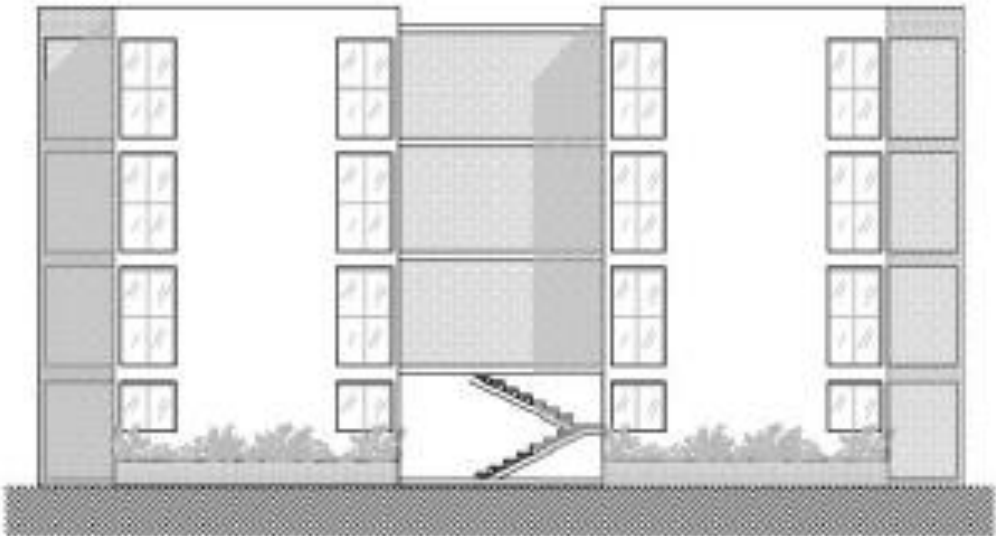
Edificio Tipo 1: Departamentos “A”



NORTE



SUR



ESTE

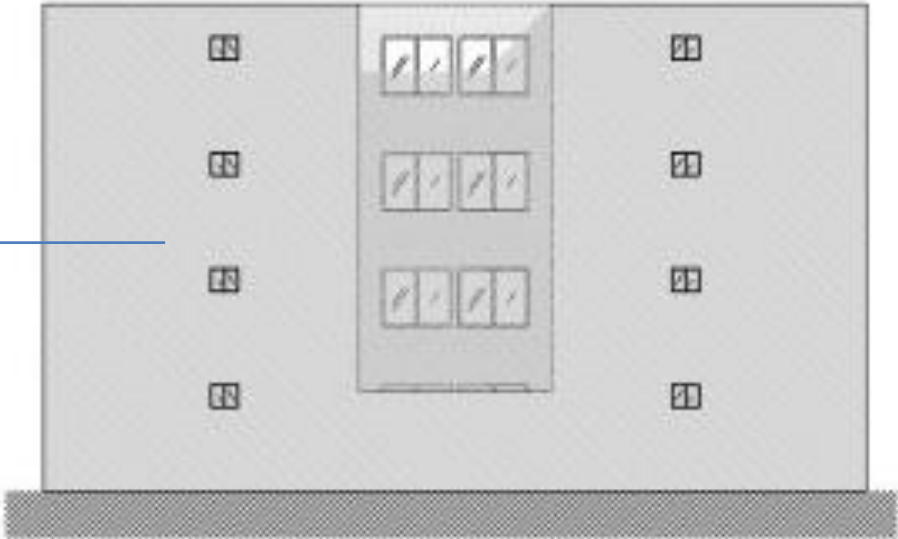


OESTE

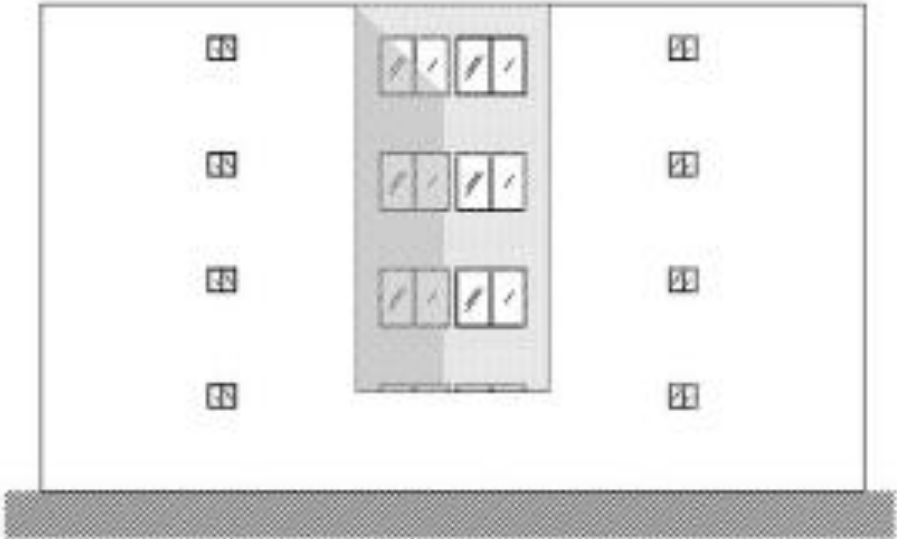
Diseño Arquitectónico Conjunto
Fachadas edificios

Edificio Tipo 2: Departamentos “B”

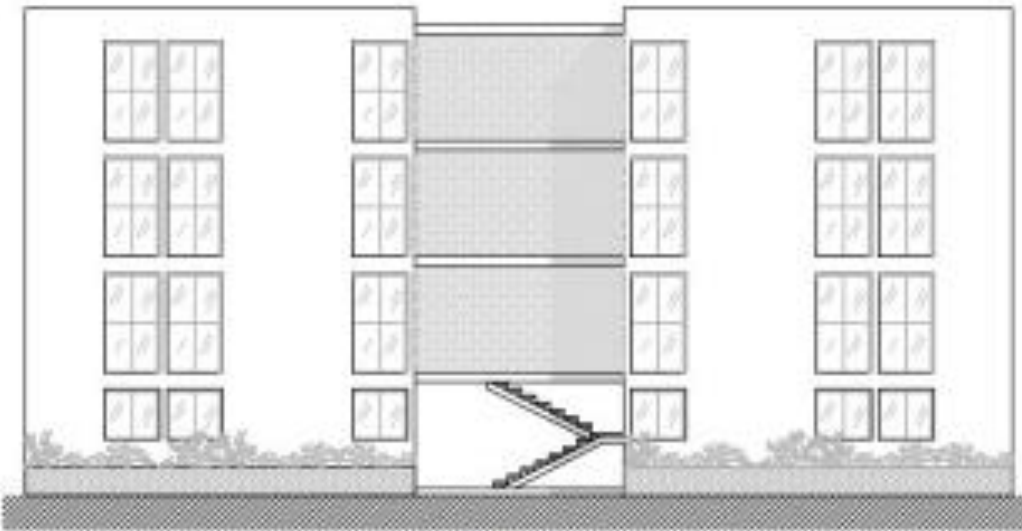
Muro
Ecoladrillo



NORTE



SUR



ESTE

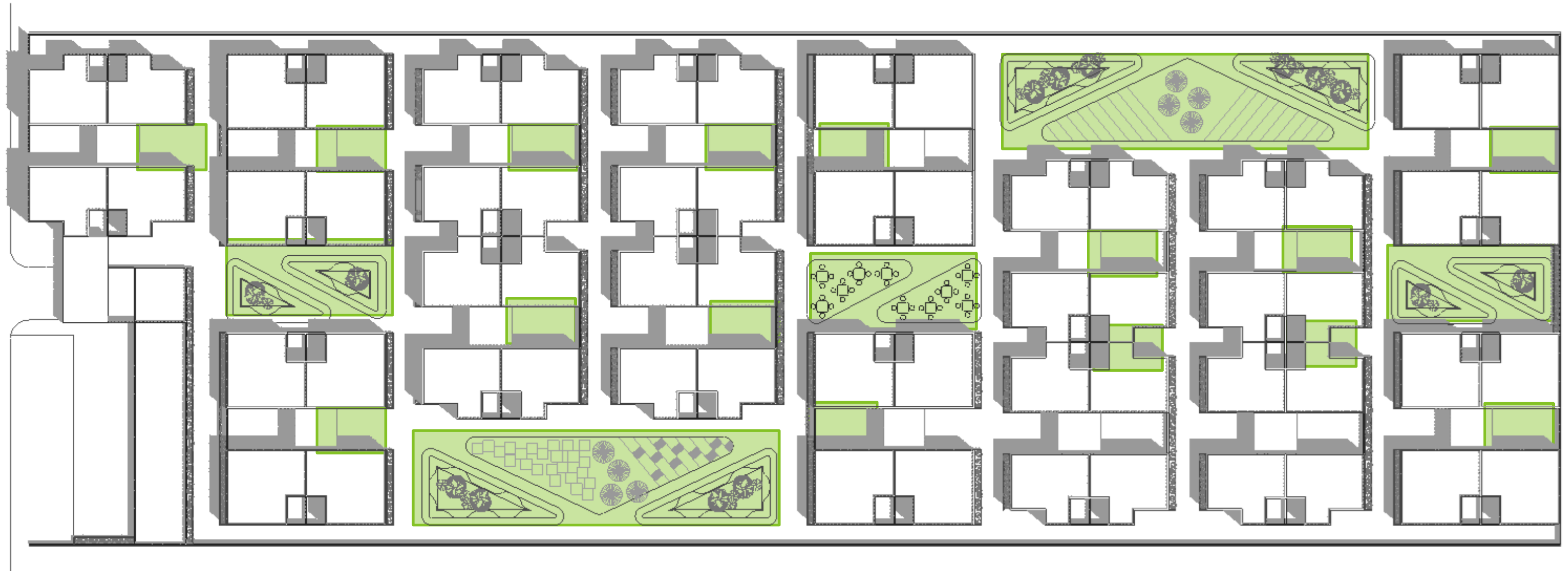


OESTE

Muro de
Adobe

Diseño Arquitectónico Conjunto

Planta de Conjunto, azoteas



Planta de conjunto

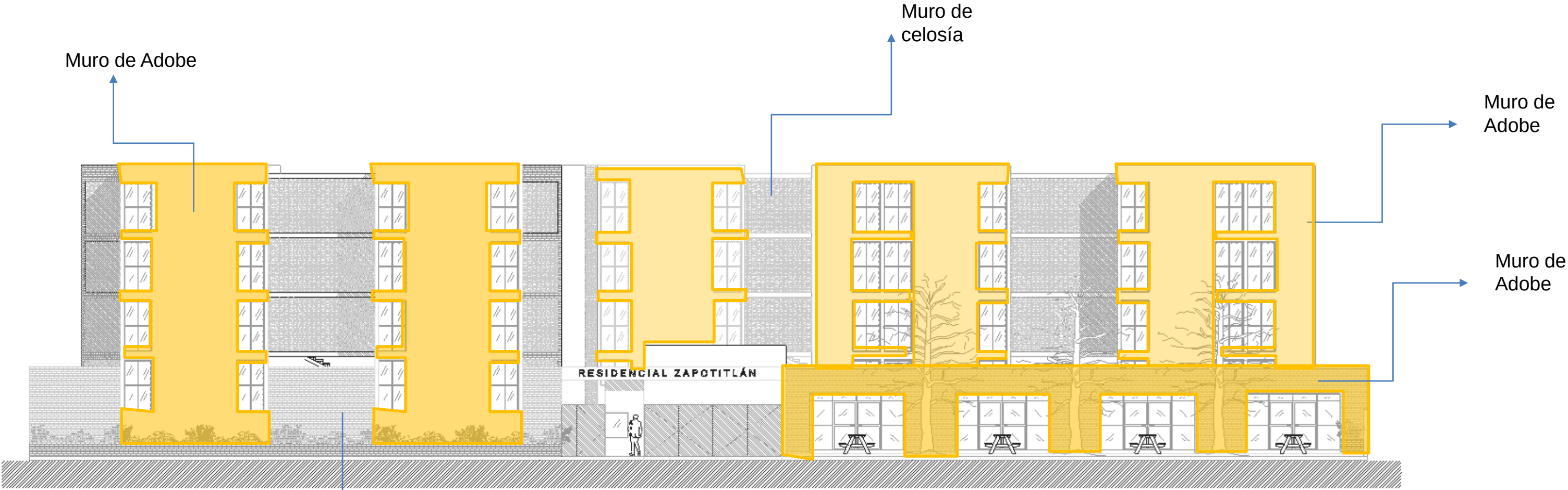
PLANTA BAJA

- Relación entre edificios, acceso a torres a través de andadores peatonales y plazas con áreas verdes.
- Acceso vehicular por un frente del predio
- Plaza pública en exterior y acceso a locales comerciales
- Acceso peatonal por un frente a calle Manuel Negrete

CONJUNTO:

- Desarrollado en 11 torres de vivienda y comercio
- Plaza pública en zona comercial
- Plazas internas y puntos de encuentro
- Área verde permeable
- Auditorio Abierto

Diseño Arquitectónico Conjunto
Fachada principal



Fachada Calle Manuel Negrete

Fachada principal
Acceso peatonal y vehicular

Muro de
block
barda
perimetral

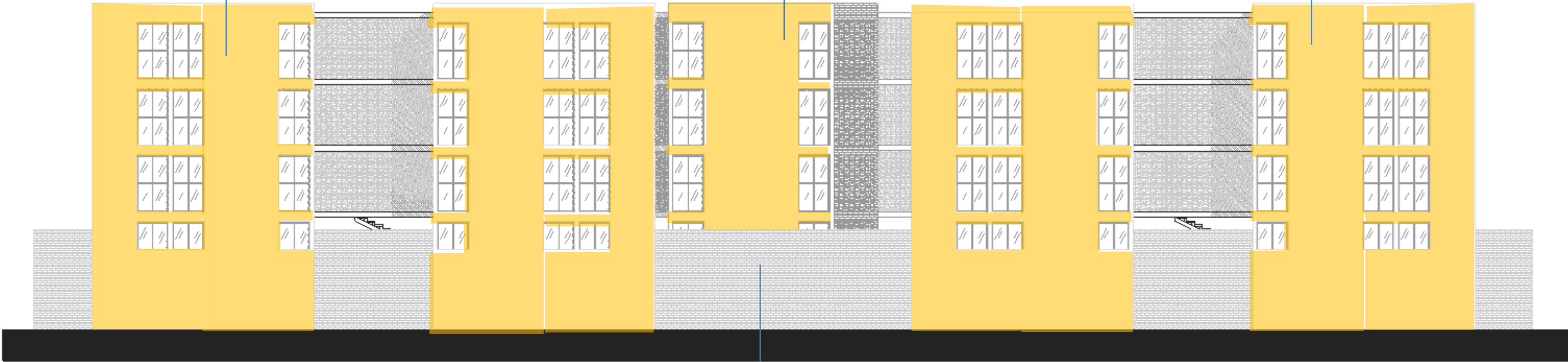
Las fachas de adobe, se integrarán en la orientación norponiente de las torres que dan hacia calle
La integración permitirá tener una homogeneidad hacia el contexto y el bloque de comercio.

Diseño Arquitectónico Conjunto
Fachada posterior, sin acceso

Muro de Adobe

Muro de celosía

Muro de celosía



Fachada Calle Zaragoza

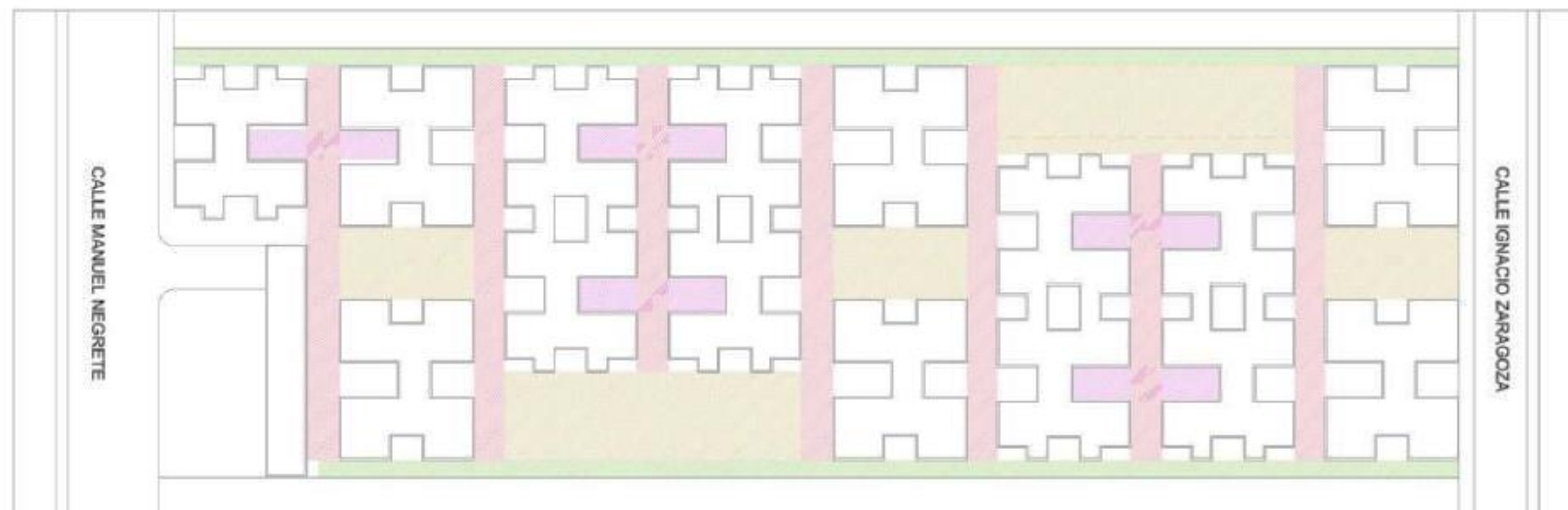
Fachada Posterior

Muro de block
barda
perimetral

Las fachas de adobe, se integrarán en la orientación suroriente de las torres que dan hacia calle
La integración permitirá tener una homogeneidad hacia el contexto.

Diseño Arquitectónico Conjunto

Vista interna de zonas de esparcimiento internas del conjunto



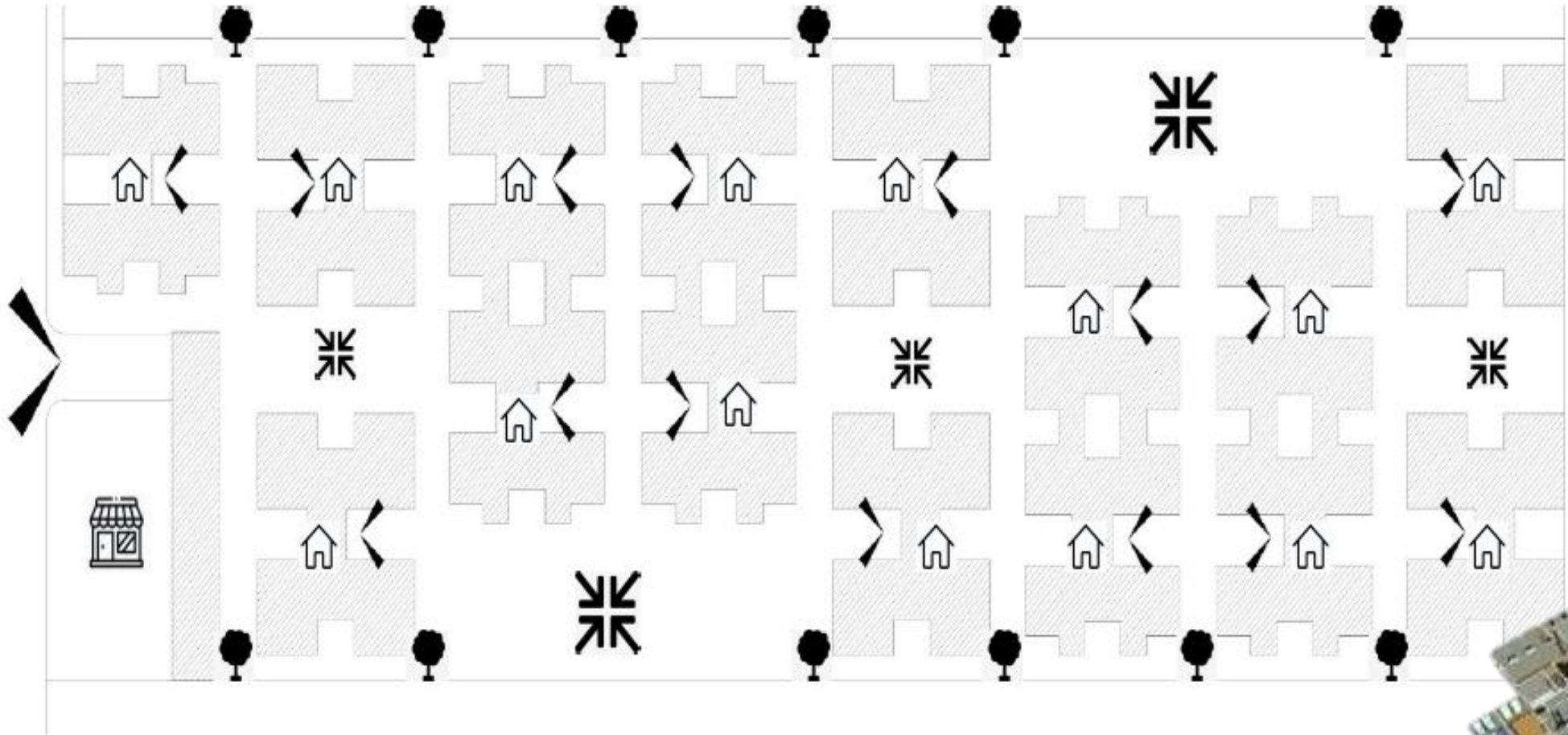
Plazas Corredores Vestíbulos Áreas verdes

Conjunto

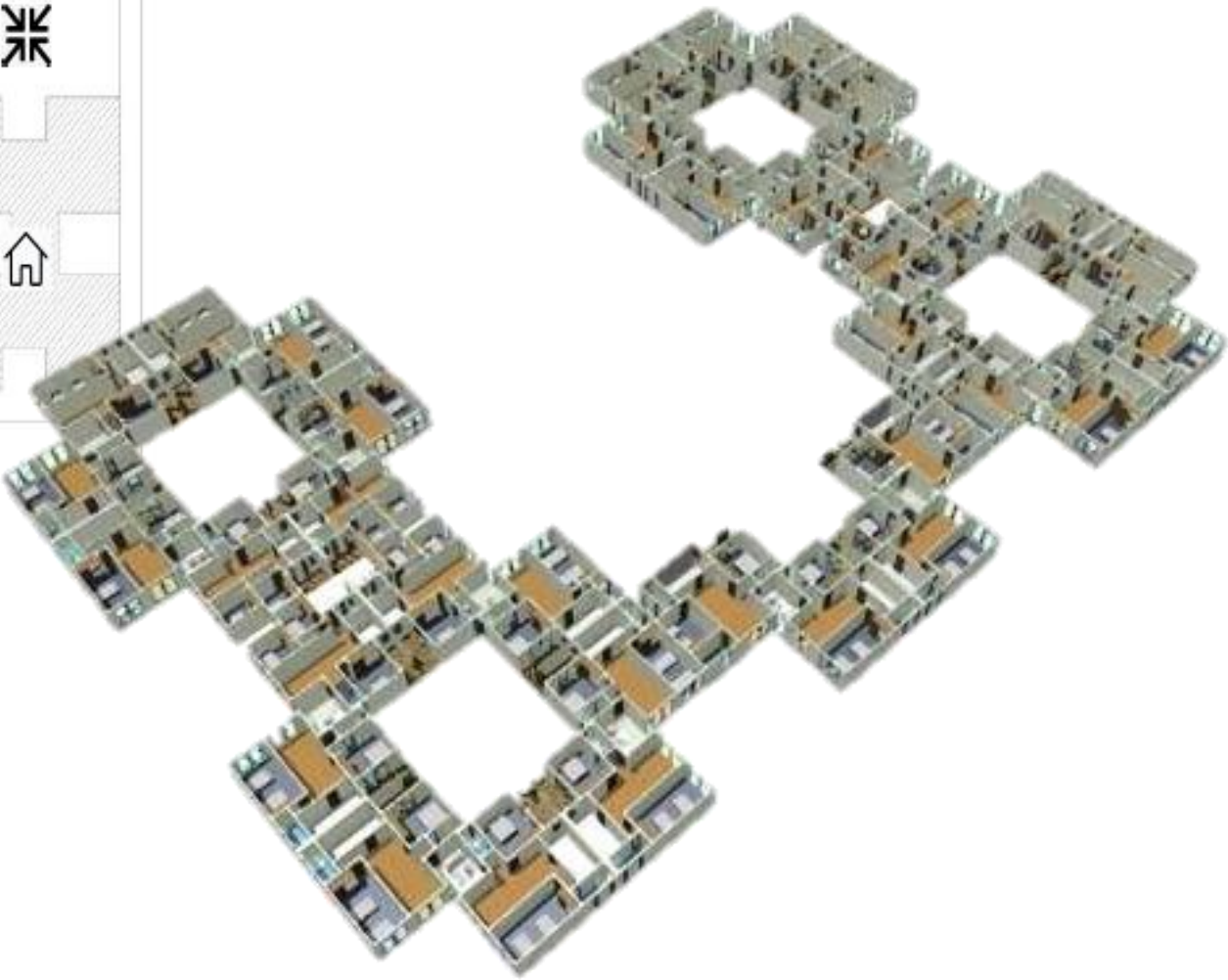
- Relación entre edificios, acceso a torres a través de andadores peatonales y plazas con áreas verdes
- Acceso vehicular por un frente del predio
- Plaza pública en exterior y acceso a locales comerciales
- Acceso peatonal controlado por un frente a calle Manuel Negrete



Diseño Arquitectónico Conjunto
Funcionamiento de Planta Baja
Accesibilidad



Como aporte al acceso de vivienda, es la accesibilidad a plantas bajas y elementos de accesibilidad a personas con discapacidad; es por ello que desde planta baja se contempla la construcción de vivienda.



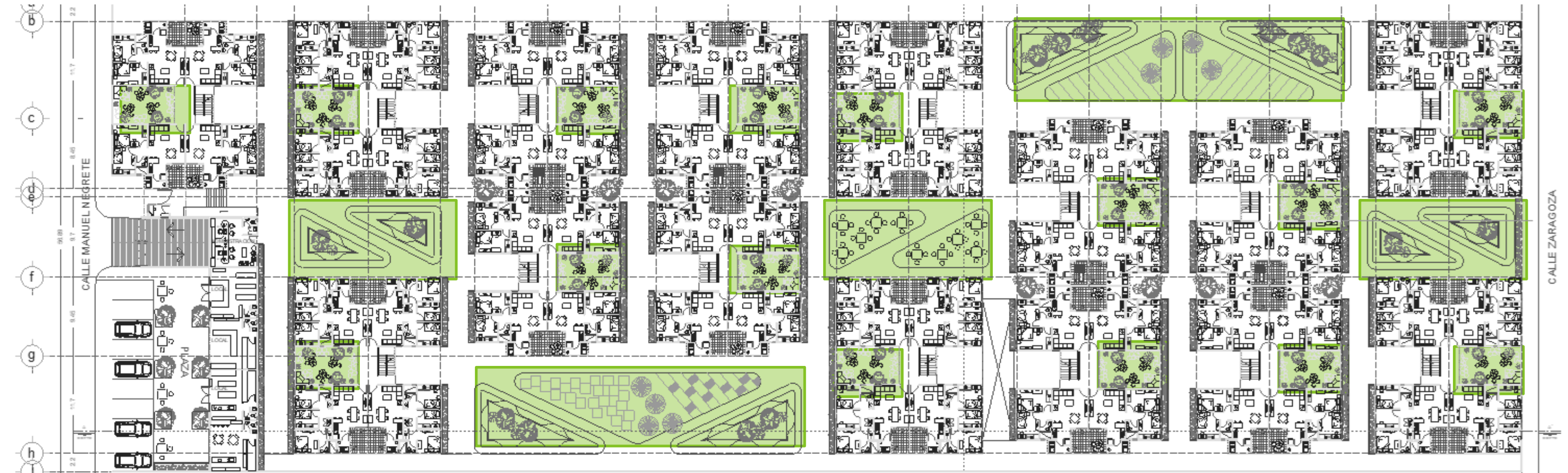
Planta Baja

- Áreas de recreación para todos los grupos de edad
- Espacios de referencia y articulación
- Asoleamiento a todos los edificios
- Fachadas principales orientadas a las zonas públicas
- Elementos naturales brinda equilibrio en el conjunto

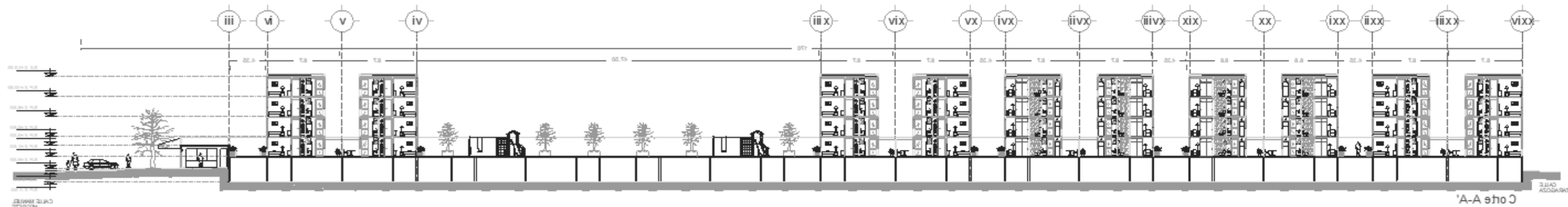
Diseño Arquitectónico Conjunto

Funcionamiento y apariencia de Planta Baja

En el conjunto es visible el acomodo de las torres, de forma que todas tienen vista por los 4 frentes y cada unidad privativa tiene vista hacia las áreas comunes, de tal forma que la privacidad de los departamentos se mantiene en cada nivel.



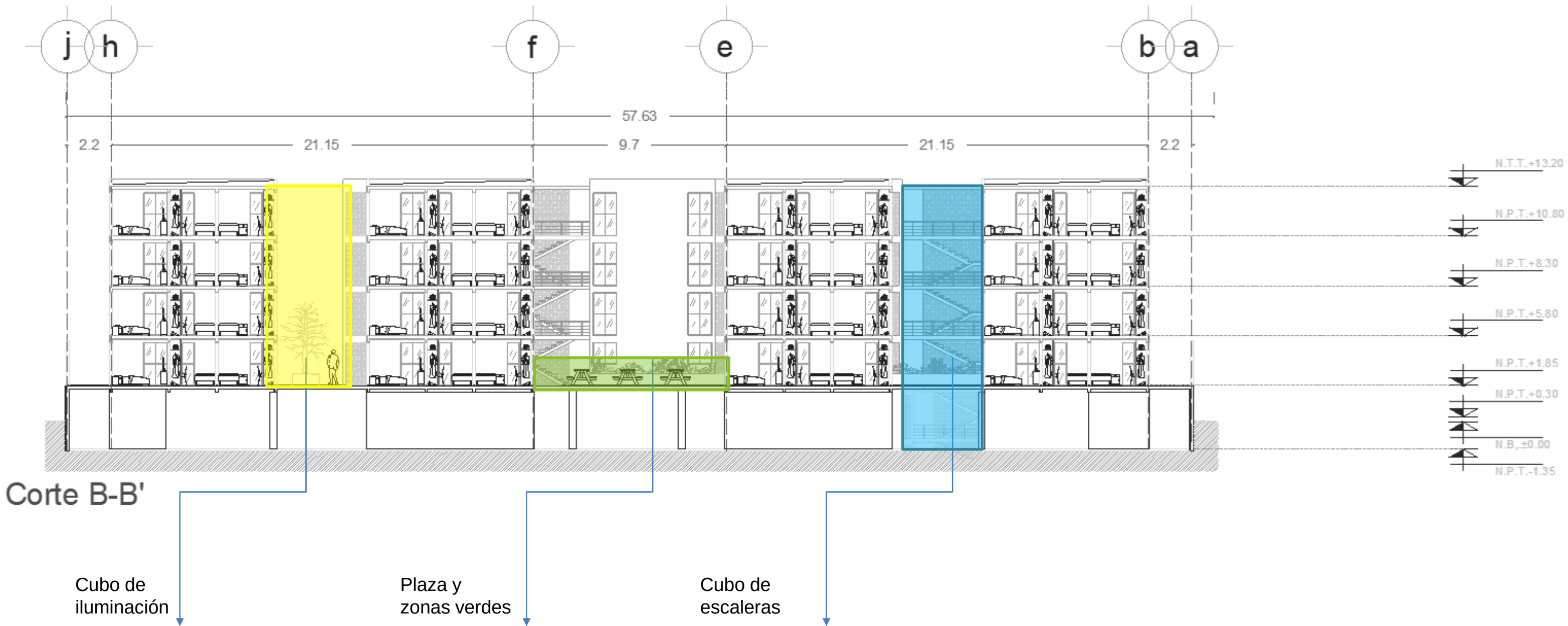
Planta Baja de conjunto



Corte longitudinal del conjunto

Diseño Arquitectónico Conjunto
Funcionamiento y apariencia de Planta Baja

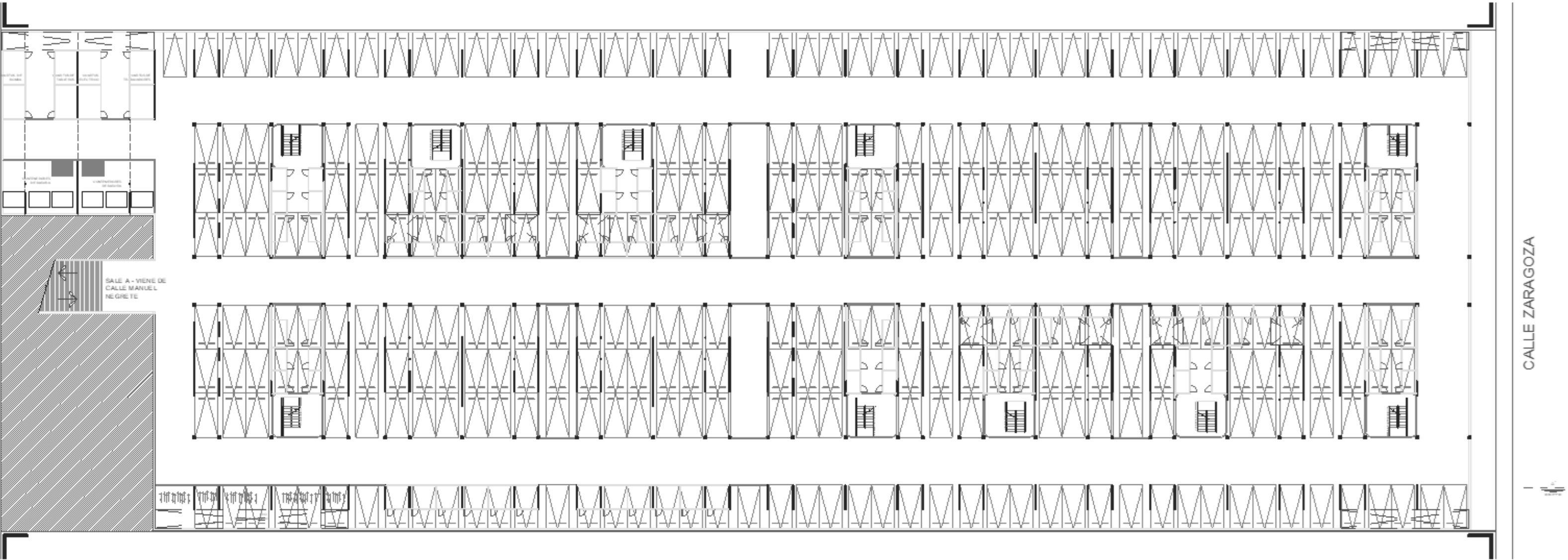
En el conjunto es visible el acomodo de las torres, de forma que todas tienen vista por los 4 frentes y cada unidad privativa tiene vista hacia las áreas comunes, de tal forma que la privacidad de lo departamentos se mantiene en cada nivel.



Diseño Arquitectónico Conjunto
Funcionamiento y apariencia de Planta de estacionamiento

El estacionamiento de personas mayores o con discapacidad será el más cercano a las escaleras.

El acceso desde estacionamiento se dará a través del cubo de escaleras a todos los niveles superiores



- 96 Bodegas de 5 m2
- 240 cajones (uno por departamento)
- Cuartos de instalaciones
- Lockers y regaderas para vigilantes
- Racks para bicicletas

Planta Semisótano de estacionamiento

XI. Ciclo de Vida

Ciclo de vida

Todas las construcciones, incluidas las de tierra, están expuestas al paso del tiempo y sufren la degradación provocada por causas naturales o humanas. Sin embargo, existen acciones que se pueden llevar a cabo para prevenir el deterioro de la arquitectura de tierra y asegurar su buen mantenimiento y conservación.

Estas orientaciones, sin ser exhaustivas, pretenden incitar a los habitantes a profundizar en el conocimiento del estado de sus viviendas, para que puedan prevenir daños posteriores por sus propios medios o recurriendo a profesionales competentes.

Se puede definir el ciclo de vida como un modo de cuantificar y cualificar los impactos ambientales y los potenciales impactos de pueda generar un producto, mediante tres pasos.

- 1) Recopilación, por medio de un inventario que calcula cuanta materia prima y energía se gastó durante la fabricación, el uso y el desmantelamiento.
- 2) Evaluación del potencial impacto ambiental
- 3) Interpretación de lo obtenido, con el fin de hacer mejoras en los procesos de los productos

En el presente proyecto, se busca construir pero que cuando el fin de vida llegue, éste podrá reutilizarse en un 90% por su manufactura y materiales naturales, contra un proyecto 100% industrializado que se vuelve desecho.

Estructura

Con un buen mantenimiento, al menos una vida útil de 40 años.
Reutilizable para creación de concretos pobres para guarniciones o firmes de bajo tránsito

Muros Ecoladrillo

Con un buen mantenimiento, al menos una vida útil de 100 años o más (según ficha técnica de por vida)
Reutilizable para creación de concretos pobres.

Muros Adobe

Con un buen mantenimiento, al menos una vida útil de 100 años.
Material reutilizable 100% para creación de nuevos adobes o repellos de tierra.

Muros Bahareque

Con un buen mantenimiento, al menos una vida útil de 100 años.
Material reutilizable 90% para revoques de tierra y auto-mantenimiento de bahareque.
Material reutilizable 100% para abono y composta

Deterior de la construcción

Un factor de deterioro raramente actúa de manera aislada. Hay que considerar siempre varias fuentes de deterioro combinadas, que se van sumando en una cadena de impactos dañinos o efecto dominó.

Podemos separar dos grupos de causas que a menudo actúan conjuntamente:

- Causas naturales (lluvia, viento, sismo).
- Causas humanas (abandono, introducción de nuevos materiales, malas intervenciones).

Las causas humanas generan habitualmente una aceleración de los procesos de deterioro por causas naturales. Por ejemplo, la falta de mantenimiento de un sistema de drenaje puede generar una cascada de fenómenos destructivos, empezando por la erosión de las bases de los muros debida a la acumulación de gua de lluvia. Si esta situación permanece, la pérdida de resistencia de la base del muro por falta de cohesión puede llevar hasta el colapso del mismo.

Otros factores de degradación por causas humanas vienen dados por errores de diseño o de ejecución de los inmuebles. Estos errores afectan a la durabilidad del edificio y pueden generar daños importantes.

El mantenimiento cotidiano es un factor clave para prevenir la aparición de daños y desórdenes que pueden poner en riesgo la estabilidad de un inmueble.

El ser humano participa directamente en el deterioro o daño de las construcciones, muchas veces por falta de conocimiento. Las acciones humanas suelen causar problemas estructurales o de humedad, los cuales ya hemos visto anteriormente. Es necesario controlar estas acciones para no añadir factores de riesgo a la conservación de las edificaciones, pues el paso del tiempo, los asentamientos y los agentes atmosféricos ya hacen necesario un mantenimiento preventivo en las construcciones.

Algunas causas de deterioro de los inmuebles por causas humanas son:

- Falta de mantenimiento
- Abandono de inmuebles
- Intervenciones dañinas con las edificaciones
- Instalaciones inadecuadas
- Empleo de materiales inadecuados

Por todo la anterior mencionado, es importante siempre documentarse y asesorarse con un experto en construcciones con tierra para la intervención y mantenimiento de las mismas.

XII. Análisis Financiero

Plan de Negocio

En la ciudad de México y en general todo el territorio del país, la necesidad de poder acceder a una vivienda es indispensable para las familias, y más importante para las personas que son de escasos recursos económicos, como es el caso de un gran porcentaje de la población en un nivel socioeconómico medio y bajo que permanecen en lamentables condiciones habitacionales; vivienda el rezago habitacional y aunque algunos tienen servicios básicos, la segregación urbana se ha hecho presente en este sector.

El presente proyecto presenta una propuesta de vivienda accesible pero que mantenga un estándar de calidad del producto, así como la implementación de materiales locales que permitan el abaratamiento de costos; pensando justamente en el sector poblacional que tiene difícil acceso a está.

El análisis de los sistemas constructivos y los referentes de vivienda social, me proporcionaron la información necesaria para poder establecer espacios que vayan acorde a las necesidades del usuario, utilizando materiales tradicionales o fabricados con reciclables que podemos encontrar en la ciudad, es entonces donde mi aporte se ve reflejado, ya que el prototipo obtenido conjuga varios criterios de diseño.

Aunque en las últimas décadas, el gobierno ha realizado acciones promocionado nuevos planes de vivienda para la ciudad sigue existiendo un rezago importante y una sobre explotación de los recursos para su construcción.

El resultado de esta investigación y mi propuesta es elaborar un prototipo de vivienda social construida con materiales locales, naturales y de bajo impacto en sus unidades privativas, que esté acorde con las necesidades de las familias, prestando interés en el aspecto económico y en mejorar las condiciones de vida de sus habitantes.

El conjunto residencial pretende reunir para cada vivienda todos los elementos que aseguren su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción sin que su valor comercial supere tal como lo indica la norma:

“ Para la construcción de vivienda cuyo precio final de venta, sea de 20 o hasta 30 veces el salario mínimo anualizado (vsma) ”

para ser clasificada como Vivienda de Interés y sus compradores puedan acceder a los beneficios y políticas del gobierno para su adquisición.

Se espera que los apartamentos sean adquiridos mayormente por personas de los niveles bajo y medio de a ciudad de México y de la misma alcaldía de Tláhuac, principalmente aquellas que no hayan tenido la posibilidad de acceder a vivienda propia hasta el momento.

Actualmente, los conjuntos habitacionales que posee la Alcaldía Tláhuac carecen de integración urbana, la oferta de vivienda social data de los 90´s y poca actividad y proyectos en los 2 mil.

El proyecto actual propone una vivienda dotada de flexibilidad en su interior; además la falta de estacionamiento a vivienda de interés social es algo que muchos conjuntos dejaron de lado y sin atender; en éste caso el proyecto dota de una infraestructura y equipamiento más cercano, de atención al conjunto, pero también a la comunidad inmediata, como el caso de la zona de comercios que se coloca en el acceso principal.

El conjunto permitirá albergar al doble de familias que en promedio ocupan los otros conjuntos habitacionales, que además no cuentan con espacios interiores que permitan la cohesión e integración de comunidad.

Administración de Obra

Administración de obra

El proyecto se desarrollará en un total de 24 meses desde su inicio de obra hasta la venta de las unidades privativas.

Contará con la inversión proveniente de socios e inversionistas en desarrollos inmobiliarios para el pago de los egresos en la primera etapa y los enganches que se realicen de los derechohabientes para ir absorbiendo los gastos de la etapa 2 - 3, y sumar al pago del crédito puente.

El desarrollo contará de 3 etapas, y el coste de la obra estará dividido en directos e indirectos; contemplando en los directos toda la ejecución de la obra física y en los indirectos la administración de recursos.

Partiremos de realizar una planeación

El proyecto contempla una duración de 24 meses para su construcción total.

Las ventas iniciarán a partir del mes 8, integraremos publicidad a partir del mes 12 y concluirán en el mes 23, contemplando 3 pagos por cada venta: firma de contrato, previo a escrituración y escrituración (entrega).

El proyecto a desarrollar es un modelo de vivienda social sostenible que replicando sistemas puede ser modelo de un conjunto habitacional en lo interior, pero también llevarlo a su máxima expresión en la alcaldía de Tláhuac como modelo de barrio, que busca solucionar diversas problemáticas a través del análisis de diferentes determinantes como, por ejemplo: materiales de construcción, sistemas constructivos, aplicaciones de normativa, usuario, calidad espacial y constructiva, confort, todo ello a través del desarrollo de un modelo de vivienda, fundamentado en diversos casos de estudio de nivel social, cultural, arquitectónico y de diseño.

Costos por unidad serán:

- Tipo A 2 H \$1.400.587
- Tipo B 3 H \$1.625.681
- Estacionamiento Venta \$145,311
- Comercios \$1,053,120
- Bodegas \$250,105

- Se tendrá consideración en la propuesta de venta, evitando caer menos del 20% en el margen de utilidad.

- Se contempla la contratación de una empresa de publicidad para el manejo de la imagen y apoyo de ventas.

- De acuerdo al cálculo del flujo, se deberá tener una inversión de \$54,955,642 el cual, se buscará entre socios potenciales.

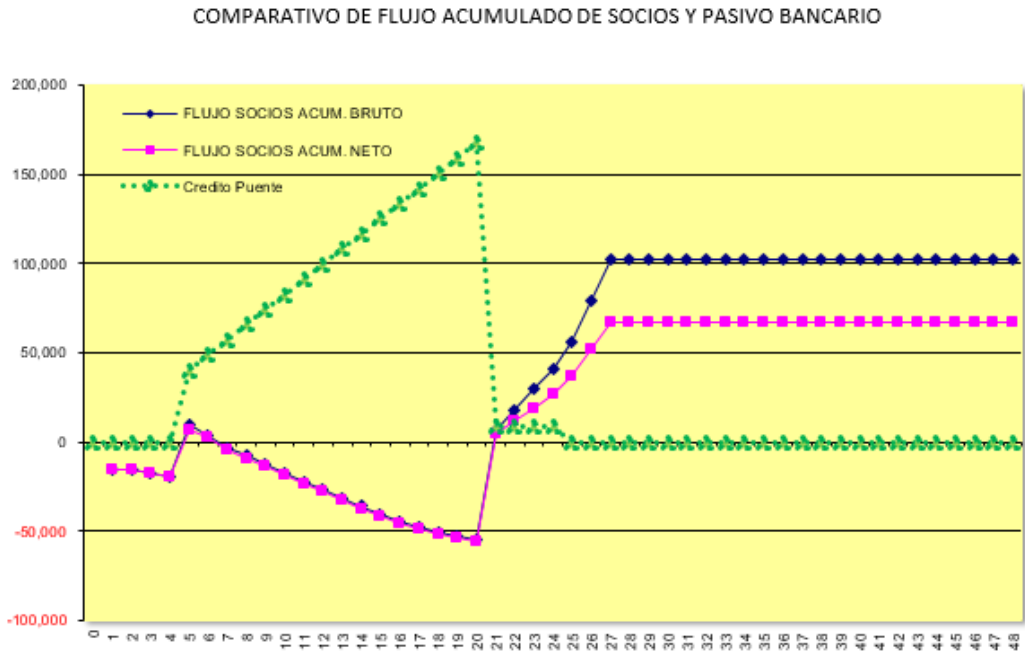
- Además de una inversión inicial para el terreno de \$14,968,103

XII. Análisis Financiero

Flujo de Efectivo

Resumen de Resultados						
VENTAS		\$370,374,400	88.01%	Total de Ventas a Precios Constantes		
		\$420,847,066	100.0%	Total de Ventas Precios Corrientes		
UTILIDAD		\$102,384,552	24.33%	UTILIDAD		
			101.63%	T.I.R.		
		\$106,685,404	25.35%	UTILIDAD INCL. INTER. A SOCIOS		
			107.08%	T.I.R. INCLUY. INTER. A SOCIOS		
FINANCIAMIENTO		\$54,955,642	13.06%	Inversión		
		\$167,287,074	39.75%	Pasivo Máximo (Cred. Pte.)		
Pago 1 a 1		\$15,024,744	3.57%	Valor del Terreno		
				Valor del Terreno Urbanizado		
		\$222,015,325	52.75%	Valor de la Edificación		
		\$222,015,325	52.75%	Edificación + Material Donado		
INGRESOS				Total de Donaciones en Especie		
>>>>				Total Subsidios		
				Terreno Pagado con Deptos.		
		\$146,009,898	34.69%	Total de Enganches		
100.00%		\$274,837,167	65.31%	Total de Crédito Hipotecario		

Tabla 28 y 29 Resumen de flujo de efectivo



Gráficas 01 y 02 Resumen de flujo de efectivo



[illegible]

INGRESOS REALES		A TITOT CONTANTES		PROM. (2012)		A TITOT CORRIENTES		PROM. (2012)	
INGRESOS REALES	100%	VAR	338,740,839	28.36%		1546,099,268	34.69%		
SUBSIDIOS DELANTES DE SUBSIDIOS	100%	VAR	69,590,000	20.55%		2776,313,357	65.31%		
SUBSIDIOS DELANTES DESPUES DE SUBSIDIOS	100%	VAR	876,314,747	84.41%		1278,785,911	65.31%		
SUBSIDIO FONDO Metropolitano	100%	VAR							
SUBSIDIO CONVALI / SEDATU	100%	VAR							
Donación de Materiales	100%	VAR							
Donación de Materiales	100%	VAR							
ESTIM. CREDITO FUENTE	100%	VAR	612,547,000	65.56%		3231,128,000	47.90%		
AMORT. CREDITO FUENTE	100%	VAR	1,130,251,792	97.28%		2,533,188,000	97.28%		
TOTAL DE INGRESOS REALES			5397,85,519	100.00%		8,545,847,566	100.00%		

[illegible]

Ambrosio	1.00%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
----------	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

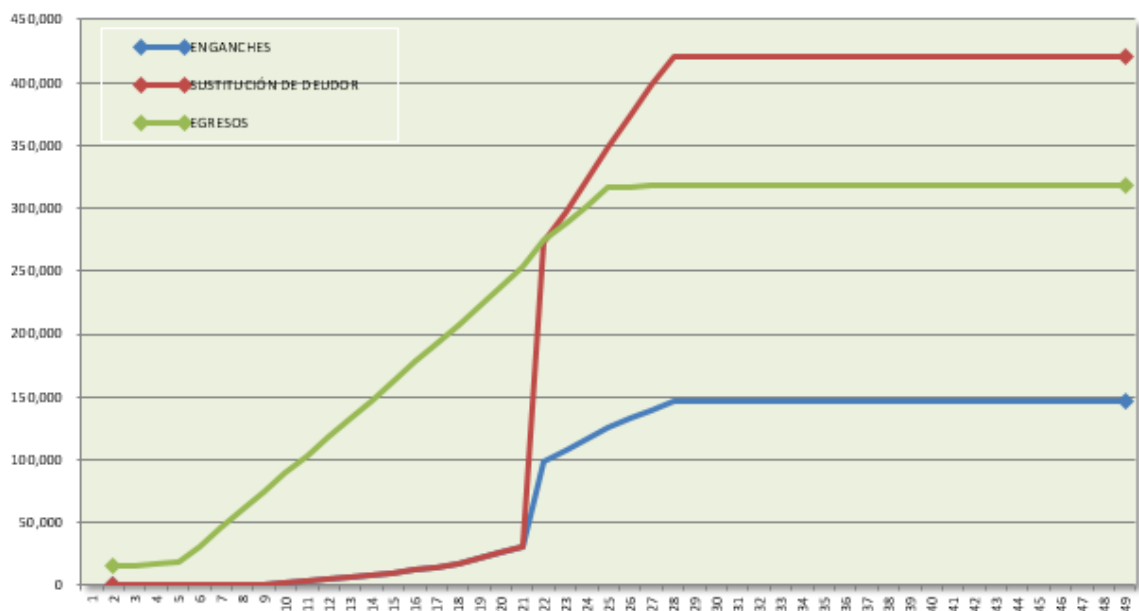
IMPUESTOS	35%		\$41,575	RD\$133,380	6.54%				
UTILIDAD NETA		TR	78.1%	\$654,939.50	12.09%				
AREA VENDED. 14,984.00 69.1% ESTACIONAL. 3,984.00 19.2% INDIVISOS 2,417.32 11.7% AREA CONST. 20,765.3 100% CUS Bruto* 2.0837 CUS Neto* 1.6827 ## Viviendas ## Estacionamientos Cubiertos									
				ACUMULADO ***		ACUMULADO ***		VERSION	\$54,859,642
								CREDITO PUESTO	167,287.074
									217278.823
									42464.46

[illegible][illegible][illegible][illegible]

1.01	1.03	1.05	1.07	1.09	1.10	1.03	1.05	1.06	1.08	1.09	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	1.18	1.19	1.20	1.21	1.22	1.23	1.24	1.25	1.26	1.27	1.28	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	1.36	1.37	1.38	1.39	1.40	1.41	1.42	1.43	1.44	1.45	1.46	1.47	1.48	1.49	1.50	1.51	1.52	1.53	1.54	1.55	1.56	1.57	1.58	1.59	1.60	1.61	1.62	1.63	1.64	1.65	1.66	1.67	1.68	1.69	1.70	1.71	1.72	1.73	1.74	1.75	1.76	1.77	1.78	1.79	1.80	1.81	1.82	1.83	1.84	1.85	1.86	1.87	1.88	1.89	1.90	1.91	1.92	1.93	1.94	1.95	1.96	1.97	1.98	1.99	2.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
2.00	2.04	2.06	2.08	2.09	2.09	2.07	2.07	2.08	2.09	2.09	2.10	2.10	2.11	2.11	2.11	2.11	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10

[illegible][illegible][illegible]

FLUJO ACUMULADO DE INGRESOS Y EGRESOS



“VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE Y CONSTRUCCIÓN DEL HÁBITAT”

PROYECTO DE INVERSIÓN

Costos por unidad serán:

- Tipo A 2 H \$1,400,587.00
- Tipo B 3 H \$1,625,681.00
- Estacionamiento
\$145.311.00
- Comercios \$1,053,120
- Bodegas \$250,105.00

- ☐ Se tendrá consideración en la propuesta de venta, evitando caer menos del 25% en el margen de utilidad proyecto y para socios.
- ☐ Se contempla la contratación de una empresa de publicidad para el manejo de la imagen y apoyo de ventas.
- ☐ De acuerdo al cálculo del flujo, se deberá tener una inversión de \$54,955,642.00, el cual se buscará entre socios potenciales.
- ☐ Además de una inversión inicial para adquisición del terreno de \$15,000,000.00

Costo Construcción

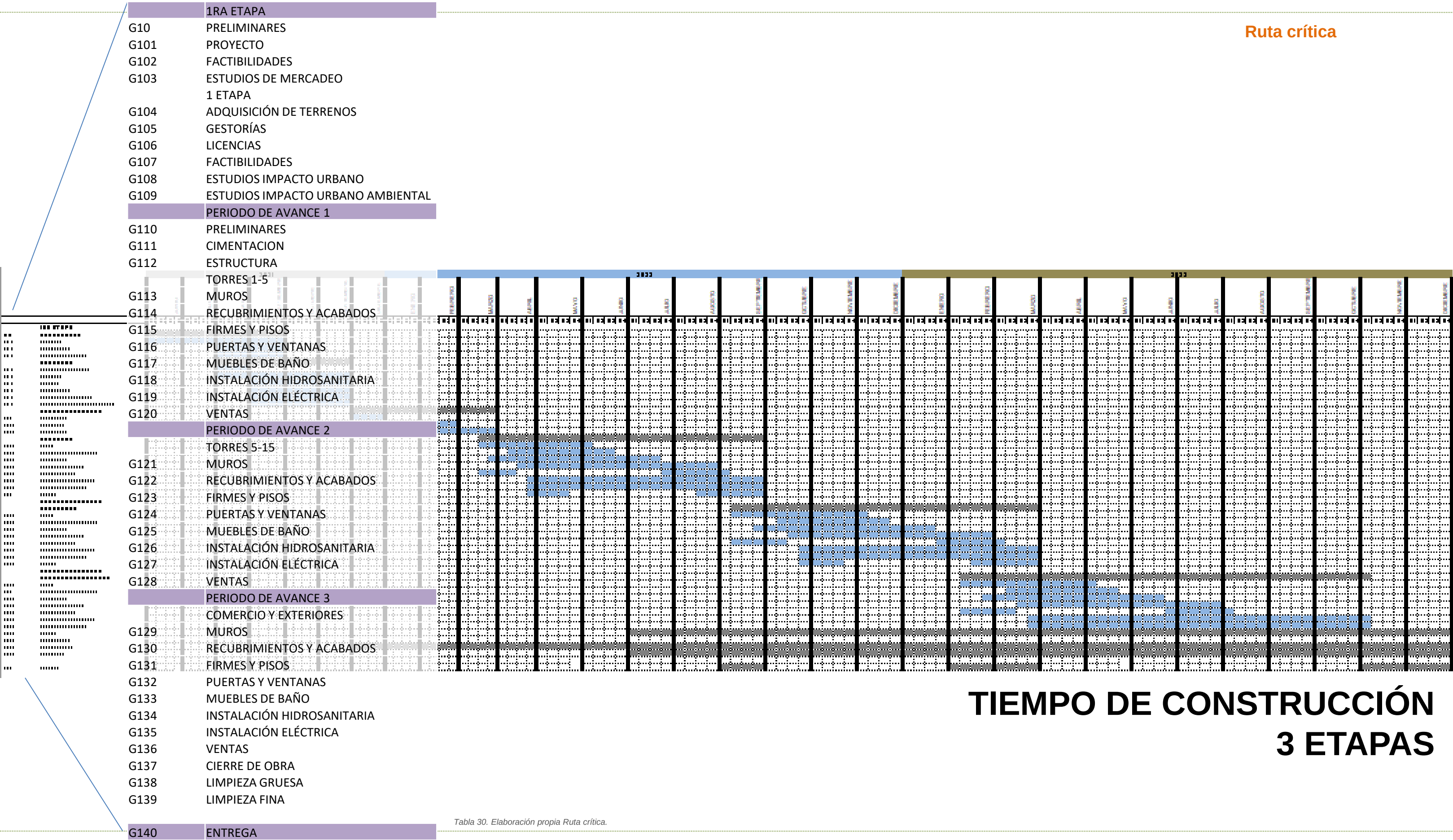
- Tipo A 2 H : \$91,936,857.60
- Tipo B 3 H: \$71,141,616.00
- EST_V: \$41,095,358.40
- ESTA_C \$540,728.40
- COM: \$1,402,853.60
- BOD: \$9,902,496.00

Valor de la edificación
\$222,015,325.00
Utilidad \$106,685,404
25.35%
T.I.R. 107.08%

Administración de obra

- TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN
24 MESES
1 ETAPA1
- VENTAS
MES 8 - 24
- PUBLICIDAD
MES 8 AL 23
- FORMALIDAD DE PAGOS
 - FIRMA DE CONTRATO
 - PREVIO A ESCRITURACIÓN
 - ESCRITURACIÓN / ENTREGA
- INVERSIÓN:
SOCIOS
ENGANCHES Y CRÉDITOS
CRÉDITO PUENTE

Ruta crítica



TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN
3 ETAPAS

Tabla 30. Elaboración propia Ruta crítica.

La vivienda en México y al rededor del mundo, es una problema social, político y económico, que como especialistas buscamos dar soluciones, aportar y brindar propuestas para mitigar esos aspectos.

Aunque la tendencia y el mercado apuesta por modelos orientados hacia el aspectos cuantitativos y económico, mi perspectiva de modelo de vivienda lo inclino más al tema de la calidad, el confort, integración a la comunidad inmediata, aportar para una mejora del entorno urbano y en lo posible que se encuentre cerca de los lugares de trabajo permitiendo así reducir las distancias de recorrido entre vivienda y trabajo, ocio, recreación, etc.

Es importante ver y atacar el problema no sólo desde la falta de vivienda, sino también desde las soluciones habitacionales actuales para adaptarse a las necesidades de los usuarios a través del tiempo, con la estandarización tipológica al reproducir soluciones sin mayores variaciones, donde las viviendas se vuelven réplicas que no se adaptan siempre al contexto; y por otra parte, con un déficit ante la demanda que tienen los grupos de menores recursos que actualmente viven en zonas no establecidas o llamados asentamientos irregulares.

A partir de esto, es que el conjunto que se diseñó para ser integrado en un área urbanizada, pero que además pueda ser vista como un modelo para proyectos futuros, sonde la importancia no recae en el comercio y el protagonismo inmobiliario sino en la tención del problema y brindar un valor más amplio a la vivienda, desde su tipología, materialidad, funcionamiento, accedo, asequibilidad, contexto y ambientalmente proponga un modelo sostenible y de bajo impacto ambiental.

Es por ello que la propuesta de valor recae en la construcción de un conjunto sostenible, que minimizará las emisiones de CO2, que simultáneamente generaría un ahorro en el consumo energético, confort espacial y climático, además del uso de materiales de menor impacto y la adaptación de nuevas tecnologías y el rescate y revalorización de materiales tradicionales, naturales y la combinación de sistemas constructivos que proyecten una arquitectura más amable.

Es así que se apuesta por un proyecto que en su construcción emplee la tierra, la madera y materiales de bajo costo e impacto ambiental, con el enfoque “Cradle to Cradle”; es decir de la cuna a la cuna, donde la materialidad del proyecto pueda garantizar un manejo adecuado de los materiales desde su extracción y hasta el fin de la misma, regresando a la tierra en mu mayor expresión y reduciendo la cantidad de residuos .

En este sentido, la construcción, ofrecerá mejores cualidades como termicidad, bajo costo y mitigación de contaminantes y tienen mejores cualidades que los materiales industriales como el hormigón o los ladrillos cocidos en horno; además, al tratarse de un material completamente reciclable, se contempla que cuando la edificación llegue al fin de su vida útil, los materiales puedan ser devueltos descompuestos al suelo dándole nutrientes, o bien, ser reutilizados en otras obras o construcciones volviendo a empezar el ciclo.

Finalmente, cuando se logra integrar la investigación y normatividad, que es el sustento del proyecto y los alcances de la entrega como planos y modulaciones, se entiende como un proyecto integral, ya que no podemos simplemente diseñar y construir en base a una suposición, el análisis, estudio y propuestas requieren de una buena investigación que logre identificar los problemas y necesidades, para que el proyecto cumpla con el objetivo de atender, reducir, simplificar o solucionar una demanda.

Dicho lo anterior, el proyecto logra cumplir con los objetivos y metas planteadas en el inicio de la investigación y proyección.

1. Revalorizar la vivienda social y restar el protagonismo del promotor inmobiliario, es decir, la prioridad del proyecto es proporcionar una vivienda adecuada funcionalmente y confortable espacial y materialmente.
2. Con el análisis de la normativa aplicable, lineamientos y reglas de operación, se ha logrado proyectar un conjunto que reduzca el número de viviendas máximas posibles, para que, en su lugar, se dote de espacios públicos interiores que permitan a las 240 familias que vivirán en él.
3. Se realizó una comparativa entre materiales de construcción industrializados (block, cemento, acero, etc.) y naturales (tierra, madera, barro, etc.), para conocer el ahorro que puede tenerse al revestir las viviendas y se tiene un 61% de ahorro en el costo de materiales y mano de obra; lo que significa que hay viabilidad en la construcción con otros materiales y que además beneficia los tiempos de ejecución.
4. Aplicar metodológicamente un modelo que pueda ser utilizado por futuros desarrolladores de proyectos habitacionales que cumplan con las mismas condiciones planteadas en este proyecto.

5. Finalmente se concluye que construir con materiales ecológicos permitirá aprovechar los beneficios bioclimáticos del material puro sin necesidad de acondicionar o modificar su estructura, reducirá significativamente el costo de mantenimiento, dotará de confort y calidad al usuario de la vivienda incluso más que los materiales industrializados y mejorará la economía del usuario a largo plazo pensando en que el gasto se realice una sola vez y el mantenimiento puede realizarlo la misma familia o usuario final.

Se comprueba la hipótesis inicial:

“Es factible proyectar una vivienda social sustentable y construirla con materiales naturales dentro de la ciudad”

Todo lo anterior, permitirá aportar de manera indirecta al bienestar social del país mediante la promoción de la construcción de viviendas de interés social como tema prioritario para personas de escasos recursos que puedan acceder a una vivienda.

La elaboración de este Trabajo Terminal ha sido el resultado de la aportación y asimilación de conocimientos que me ha brindado la Universidad Nacional Autónoma de México, canalizado a través de los Doctores, Maestros, Especialistas y Licenciados del Programa Único de Especializaciones en Arquitectura que imparten en la Especialización en Vivienda, de los que adquirí las herramientas necesarias para continuar con mi formación profesional y humana en el día a día; así como a mis compañeros y colegas de la Especialidad con los que tuve la dicha de compartir y generar ideas.

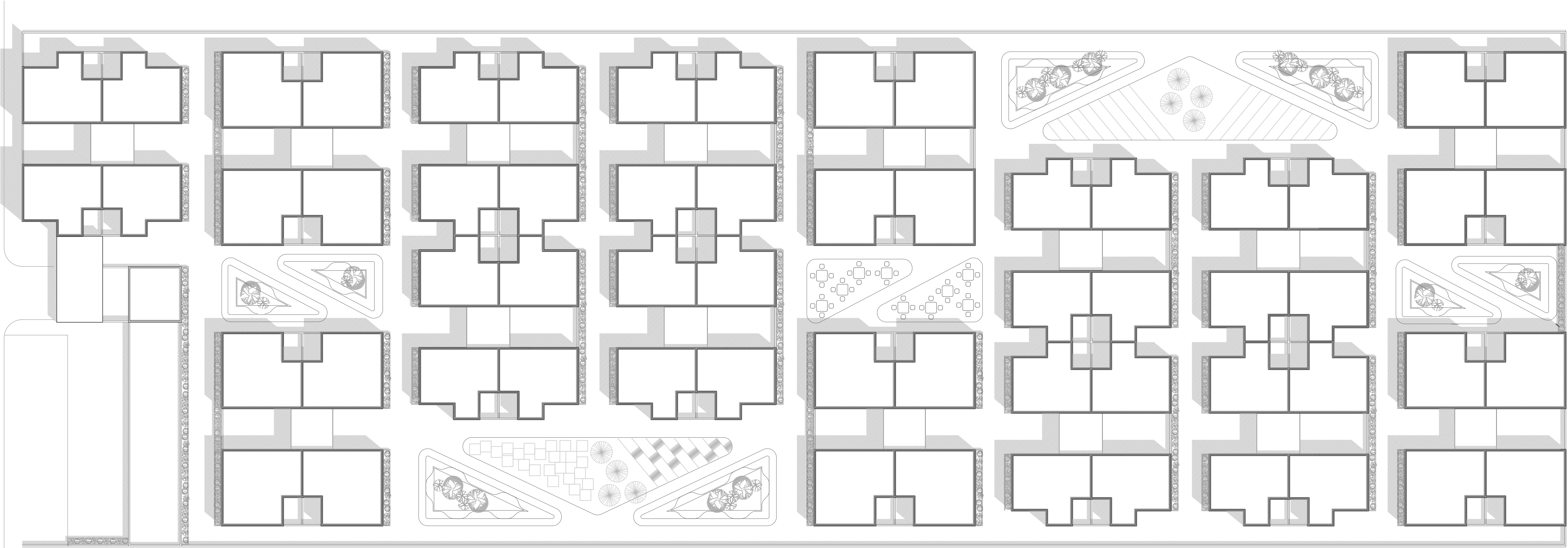
Agradezco a la Máxima Casa de Estudios UNAM, mi Alma Mater de la cual me siento orgullosa de pertenecer, me formó un carácter de universitaria, me convirtió en una embajadora de su compromiso con el país y quien hoy me ve egresar de nueva cuenta de sus aulas para continuar cosechando éxitos en el ámbito profesional.

“por mi raza hablará el espíritu”

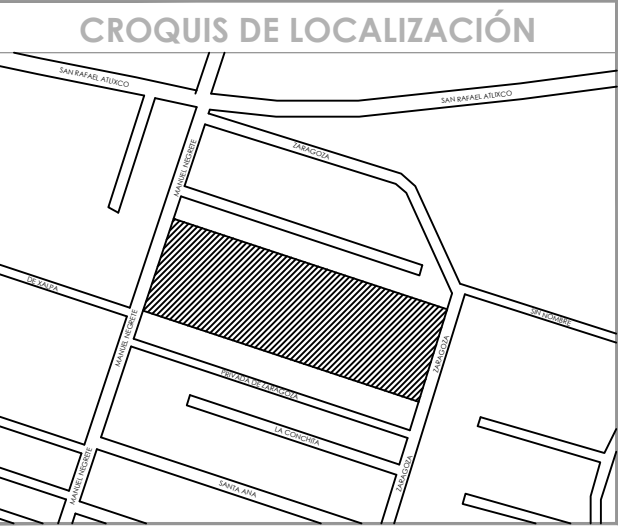
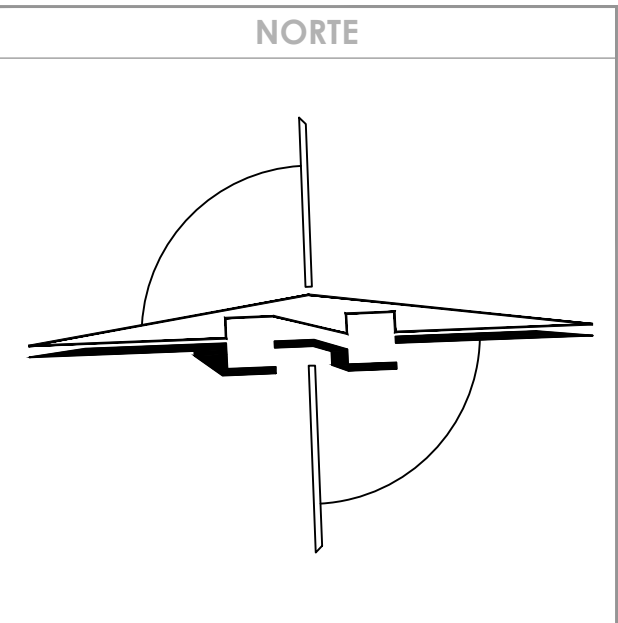
- ACUERDO POR EL QUE SE MODIFICA EL NUMERAL 1.2. ESTACIONAMIENTOS DE LA NORMA TÉCNICA COMPLEMENTARIA PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO 11 DE JULIO DE 2017
- ACUERDO POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA INCORPORAR LOS CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD A LOS PROYECTOS DE VIVIENDA REGULADOS POR LA NORMA DE ORDENACIÓN NÚMERO 26 PARA INCENTIVAR LA PRODUCCIÓN DE VIVIENDA SUSTENTABLE, DE INTERÉS SOCIAL Y POPULAR. G.O.D.F. 13 de Septiembre 2010
- ACUERDO POR EL QUE SE EMITEN LOS CRITERIOS PARA LA APLICACIÓN DE LA NORMA DE ORDENACIÓN NÚMERO “26.- NORMA PARA INCENTIVAR LA PRODUCCIÓN DE VIVIENDA SUSTENTABLE, DE INTERÉS SOCIAL Y POPULAR”
https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/510059cfa13eb.pdf G.O.D.F. 23 de enero 2013
- ALCALDÍA DE TLÁHUAC, CULTURA Y TURISMO
www.tlahuac.cdmx.gob.mx
- ARTÍCULO DE ESTUDIO Y CONSULTA
VALLEJO AGUIRRE, VÍCTOR MANUEL ARTÍCULO: PROGRAMAS DE VIVIENDA SOSTENIBLE EN MÉXICO SUSTAINABLE HOUSING PROGRAMS IN MEXICO MULTIDISCIPLINA. REVISTA ELECTRÓNICA DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN NO.24. DISEÑO Y EDIFICACIÓN. MAYO-AGOSTO 2016 UNAM. <http://www.revistas.unam.mx>
- ATLAS DE RIESGOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO. SECRETARÍA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL (ATLAS DE RIESGO DE LA CIUDAD DE MÉXICO).
<http://www.atlas.cdmx.gob.mx/analisisn2/>
- ATLAS DE PELIGROS Y RIESGOS
http://www.atlas.cdmx.gob.mx/mapas/MR_Tlahuac.pdf
- CONSEJERÍA JURÍDICA Y DE SERVICIOS LEGALES
<https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/>
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 2021. ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA DOF 28-05-2021
- DATA MÉXICO INTEGRACIÓN, VISUALIZACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.
<https://datamexico.org/es/profile/geo/tlahuac#population-pyramid>
- DECRETO POR EL QUE SE REFORMAN, ADICIONAN Y DEROGAN DIVERSAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL (ABRIL 2021)
- DECRETO POR EL QUE SE REFORMA, ADICIONA Y DEROGA LA NORMA DE ORDENACIÓN NÚMERO 26, QUE FORMA PARTE DE LA LEY DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL Y DEL PROGRAMA GENERAL DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL.
<https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/5c8/1c1/0e7/5c81c10e78b40177125974.pdf> • G.O.D.F. 10 de Agosto 2010
- DESARROLLO DE HABILIDADES INFORMATIVAS / COMO HACER CITAS Y REFERENCIAS EN FORMATO APA
<https://bibliotecas.unam.mx>
- GACETA OFICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO. VERSIÓN ELECTRÓNICA 2021. <https://www.consejeria.cdmx.gob.mx>
- LEY DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL_15 DE JULIO 2010
- LEY DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL. DECRETO POR EL QUE SE ADICIONAN DIVERSAS DISPOSICIONES A LA LEY DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL. 25 DE ABRIL DE 2017
- LA LEY DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL. NUEVA LEY PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 28 DE NOVIEMBRE DE 2016
- LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO
- LEY DE VIVIENDA NUEVA LEY PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 27 DE JUNIO DE 2006 TEXTO VIGENTE ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA DOF 14-05-2019
- NORMA DE ORDENACIÓN NÚMERO 26 DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
- NORMA GENERAL DE ORDENACIÓN 11 CÁLCULO DEL NÚMERO DE VIVIENDAS PERMITIDAS E INTENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN CON APLICACIÓN DE LITERALES ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA EN LA GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL, EL 08 DE ABRIL DE 2005.
- NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO
- PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO DE TLÁHUAC
<http://www.paot.org.mx/centro/programas/delegacion/tlahuac.html>
- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DE LA CIUDAD DE MÉXICO
- REGLAMENTO DE LA LEY DE DESARROLLO URBANO DEL DISTRITO FEDERAL-15 DE MARZO 2018
- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA
<http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/index.php/programas-de-desarrollo>

- SECRETARÍA DE PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD
<http://www.cenaprece.salud.gob.mx/>*
- SEDESOL
<http://www.sedesol.gob.mx/index/index.php?sec=801583>
- SISTEMA ABIERTO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO
[.https://sig.cdmx.gob.mx/](https://sig.cdmx.gob.mx/)
- SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
- SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL DESARROLLO URBANO (SIEDU)
- SISTEMA DE INFORMACIÓN Y EVALUACIÓN DE DESARROLLO URBANO
- TABLA DE RUTAS RTP MÓDULO 3. GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO.
<https://www.rtp.cdmx.gob.mx/storage/app/media/2020%20GPI/RUTAS%20JULIO%202020/Tabla%20Modulo%203-01.png>
- VÍA DF. TRANSPORTE PÚBLICO EN SANTA ANA.
<https://viadf.mx/directorio/ciudad-de-mexico/tlahuac/santa-ana>

ANEXO I. Planos



Planta de Conjunto

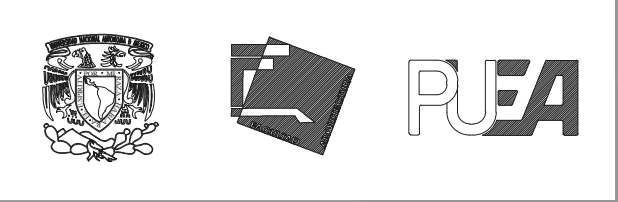


SIMBOLOGÍA

N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA NIVEL EN ALZADO
	INDICA CORTE
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:

ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDOÑES

NOMBRE DEL PROYECTO:

CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN :

CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO

PLANTA DE CONJUNTO

REALIZÓ

GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN

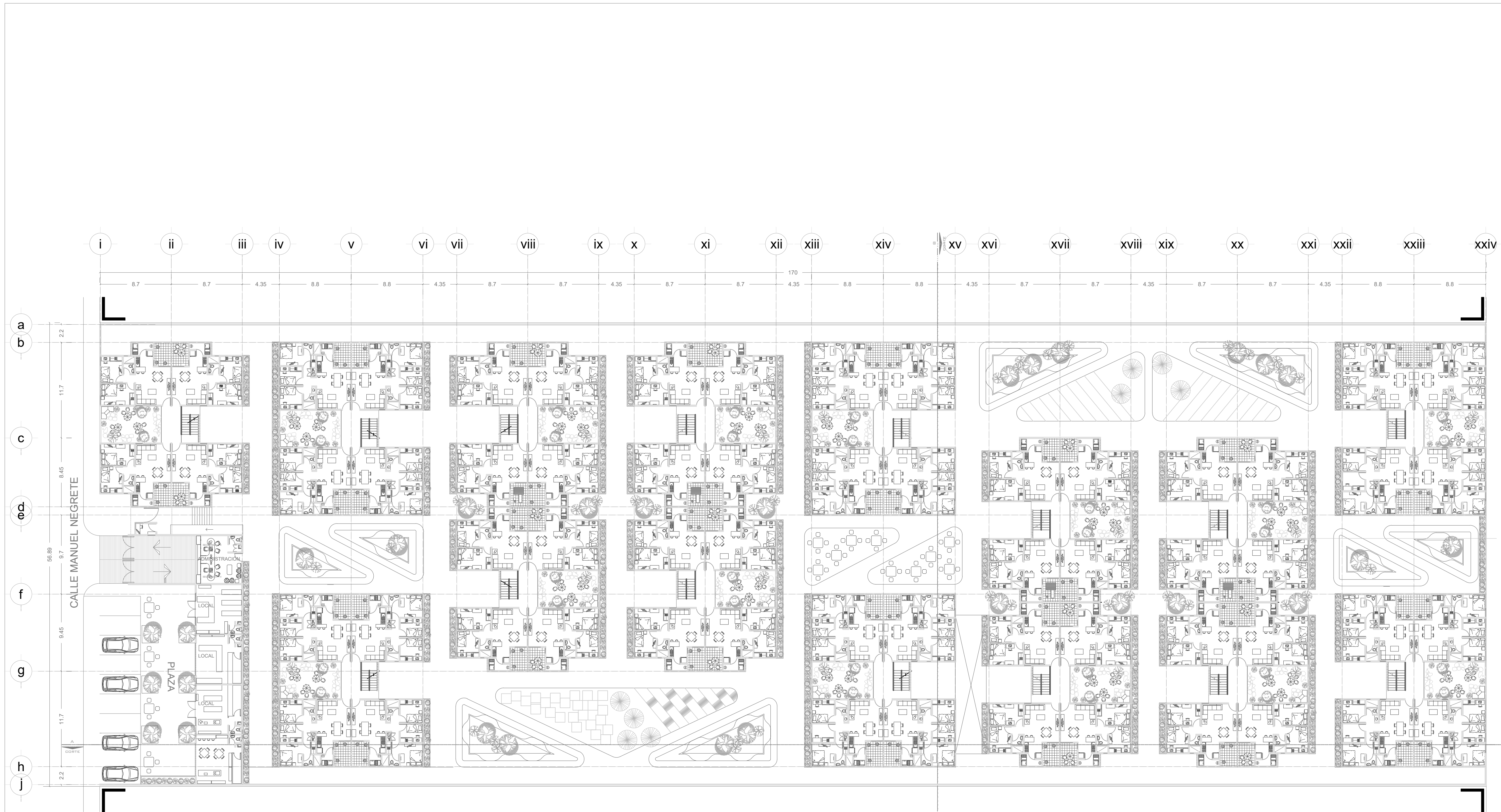
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA 1:250 COTAS METROS FECHA JUNIO 2021

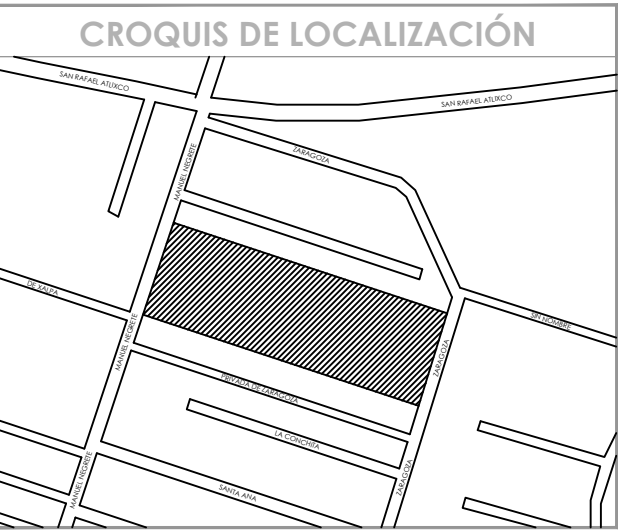
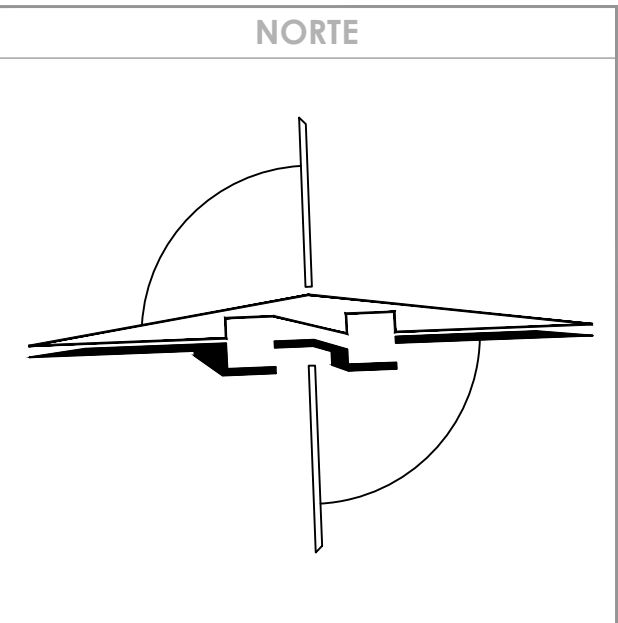


CONSECUTIVO

ARQ-01

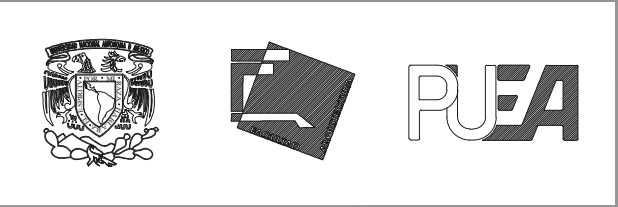


Planta Baja Arquitectónica



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA NIVEL EN ALZADO
	INDICA CORTE
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.45 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA
TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:
ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDOÑES

NOMBRE DEL PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

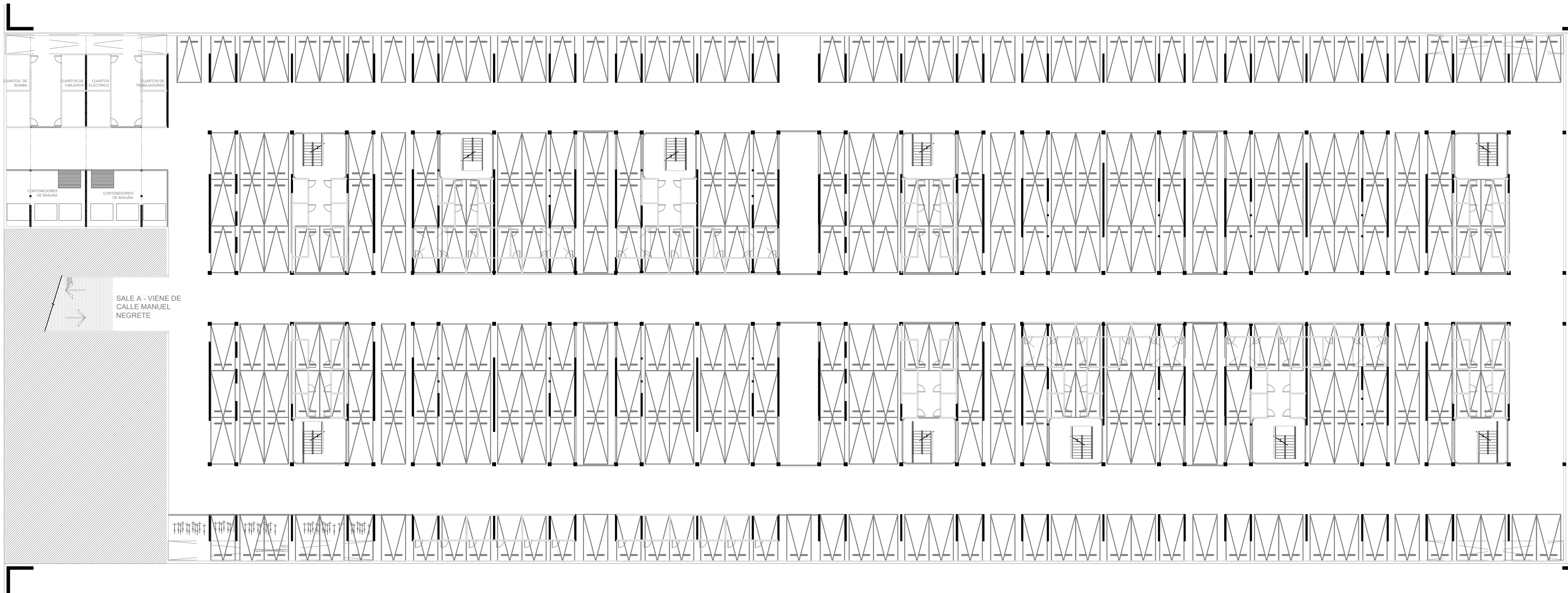
UBICACIÓN:
CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO
PLANTA BAJA GENERAL Y CORTES

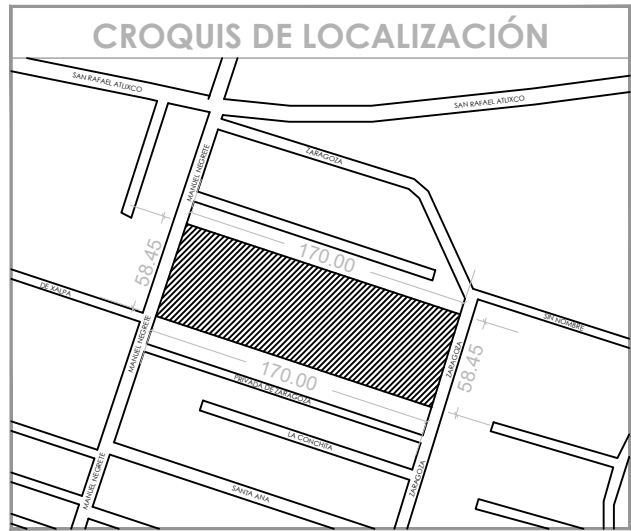
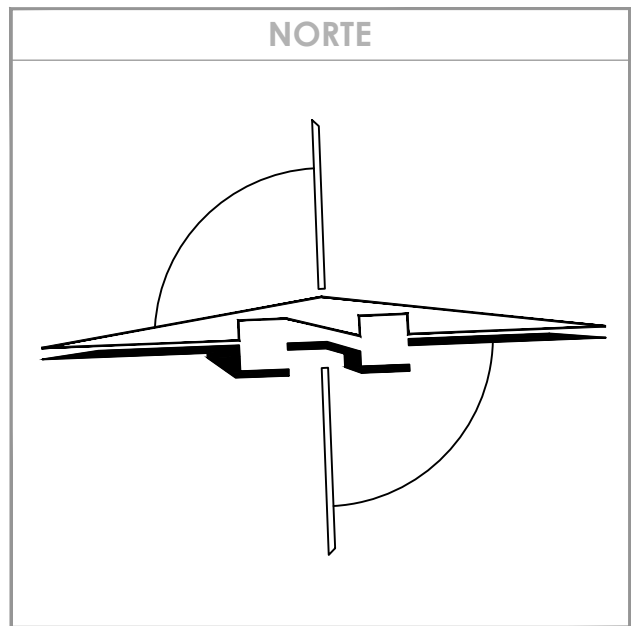
REALIZÓ
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA 1:250	COTAS METROS	FECHA JUNIO 2021
-----------------	-----------------	---------------------

CONSECUTIVO
ARQ-02

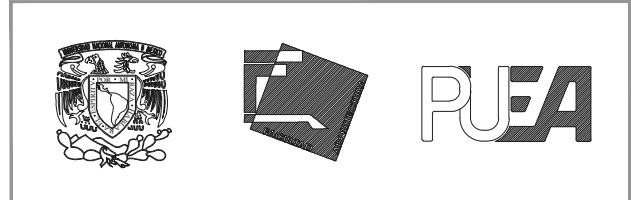


Planta Semisótano Estacionamiento



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
—	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
—	INDICA NIVEL EN PLANTA
—	INDICA NIVEL EN ALZADO
—	INDICA CORTE
—	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:

ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO

ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN

M. ARQ. JUAN FELIPE ORDOÑES

NOMBRE DEL PROYECTO:

CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN :

CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO

PLANTA DE ESTACIONAMIENTO

REALIZÓ

GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA

COLABORACIÓN:

ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN

FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS

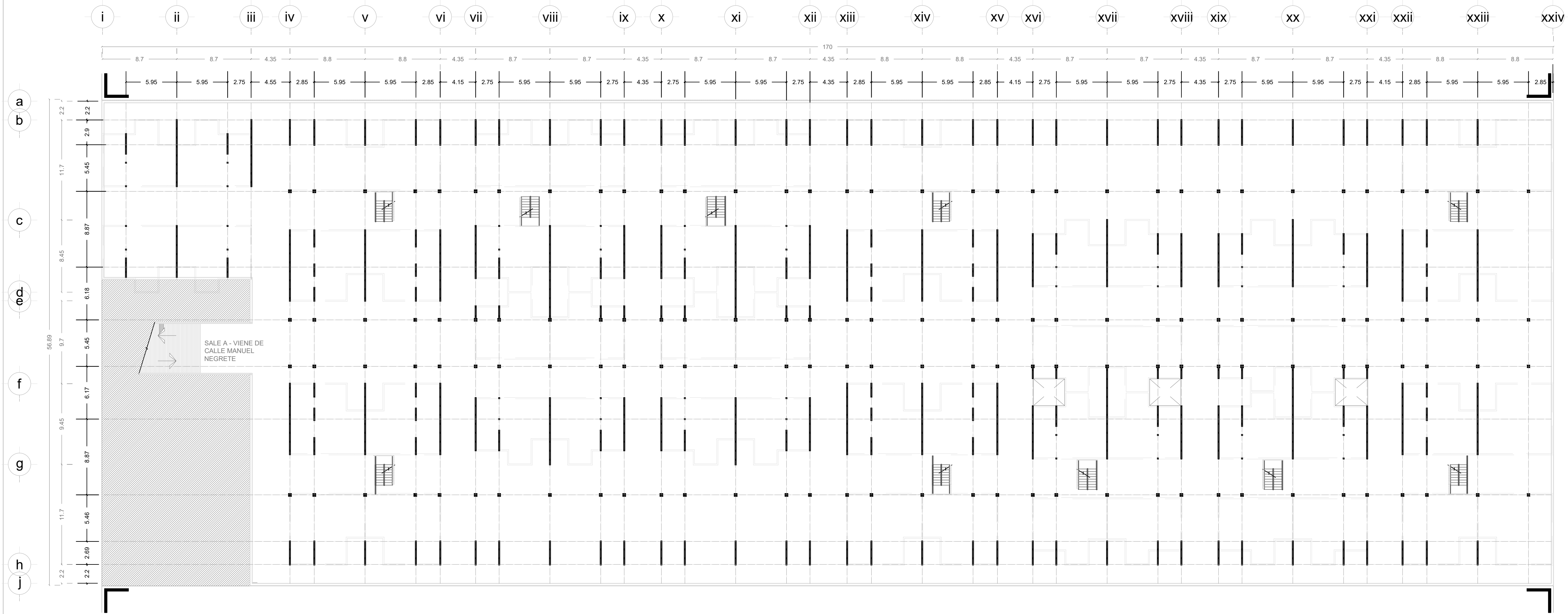
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA	COTAS	FECHA
1:250	METROS	JUNIO 2021

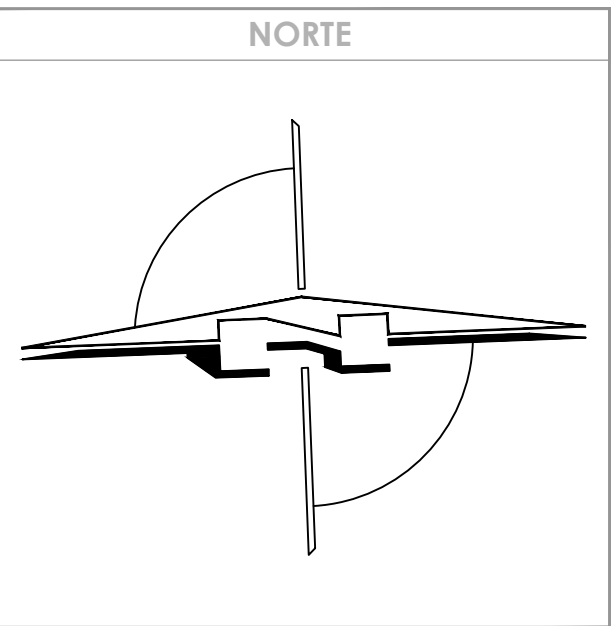


CONSECUTIVO

ARQ-03

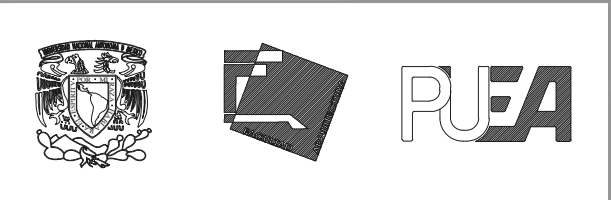


Planta Estructural Semisótano



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
+	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
-	INDICA NIVEL EN PLANTA
+	INDICA NIVEL EN ALZADO
+	INDICA CORTE
+	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:

ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO

ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN

M. ARQ. JUAN FELIPE ORDOÑES

NOMBRE DEL PROYECTO:

CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN:

CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLAXIACA, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO

PLANTA ESTRUCTURAL SEMISÓTANO

REALIZÓ

GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA

COLABORACIÓN:

ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN

FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS

KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA

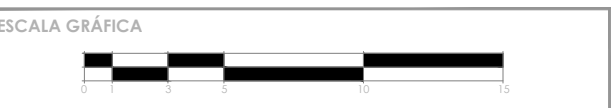
1:250

COTAS

METROS

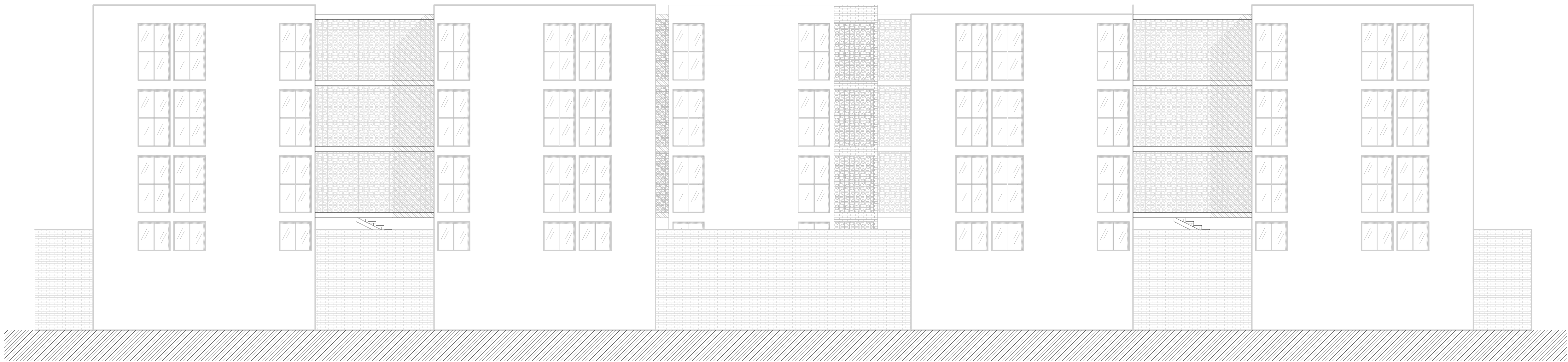
FECHA

JUNIO 2021



CONSECUTIVO

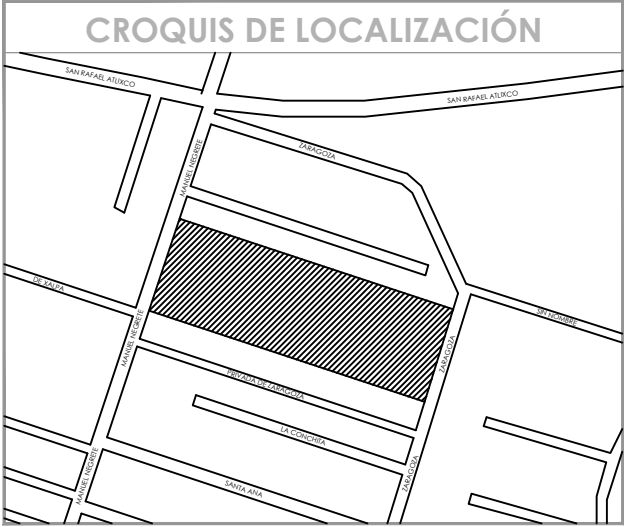
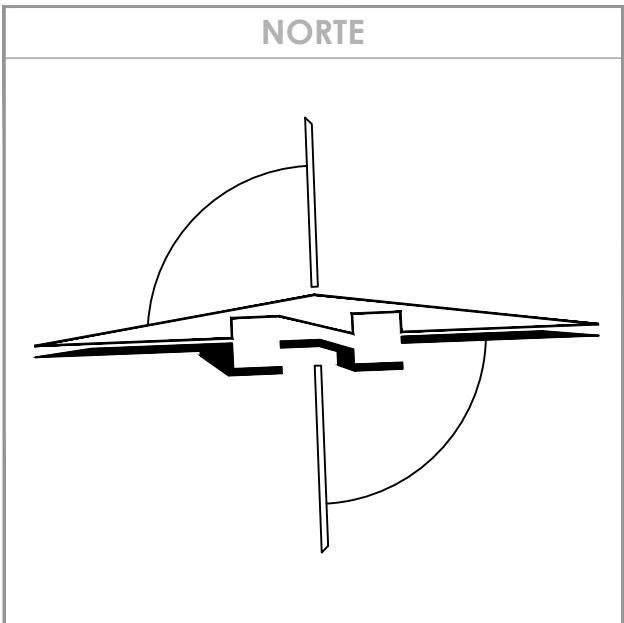
ARQ-04



Fachada Calle Zaragoza

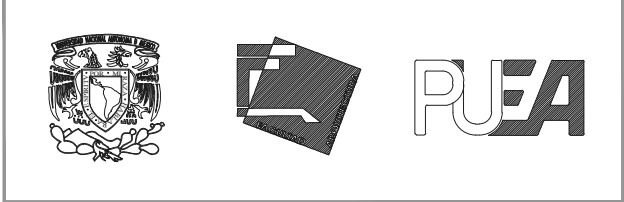


Fachada Calle Manuel Negrete



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
+	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
+	INDICA NIVEL EN PLANTA
+	INDICA NIVEL EN ALZADO
+	INDICA CORTE
—	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA
TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:
ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDOÑES

NOMBRE DEL PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN :
CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

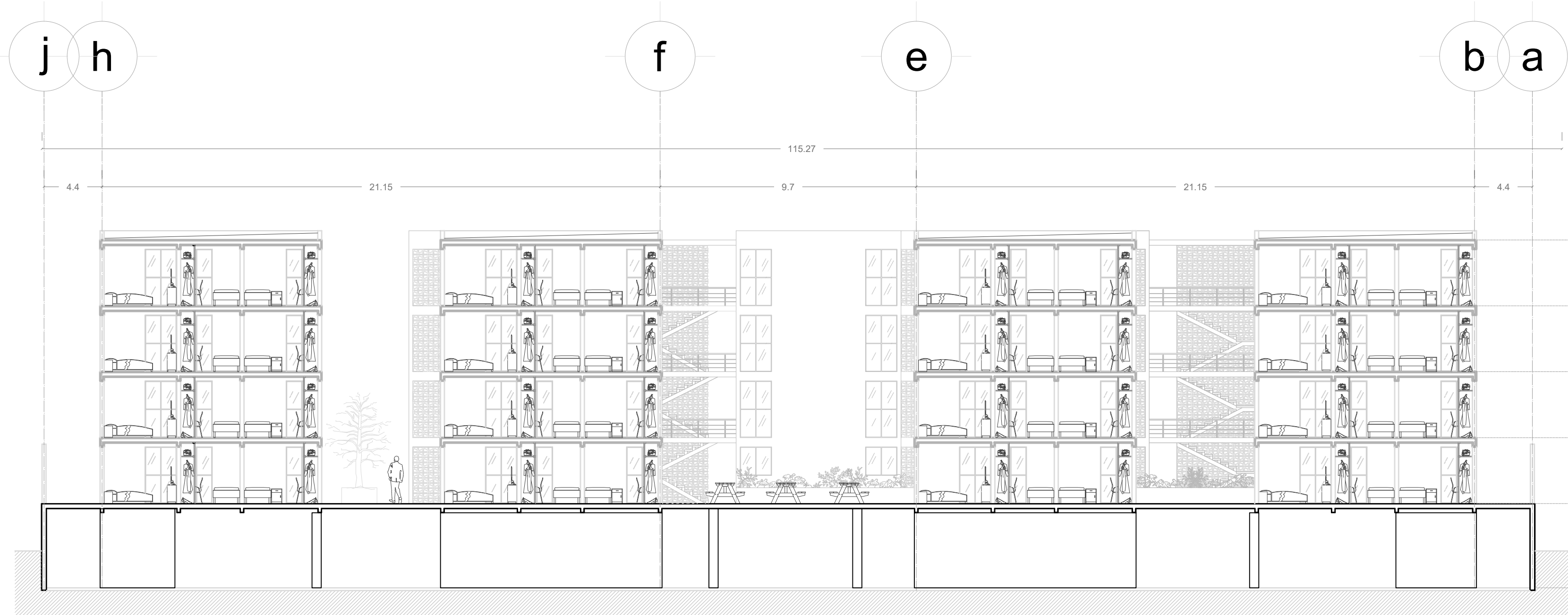
CONTENIDO
FACHADAS NOROESTE Y SURESTE

REALIZÓ
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA 1:250 COTAS METROS FECHA JUNIO 2021

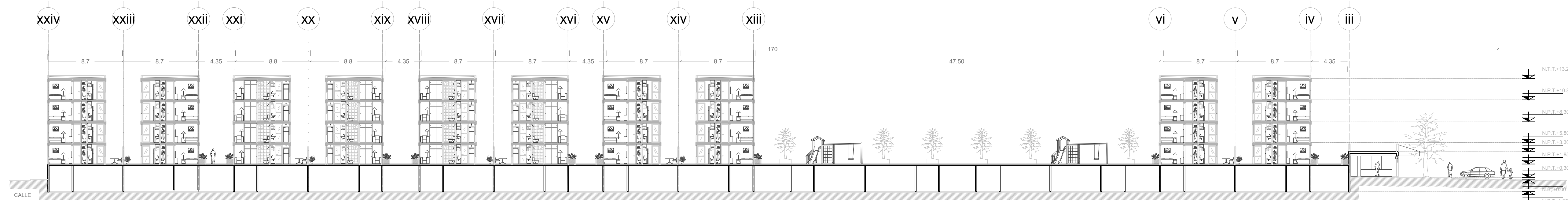


CONSECUTIVO
ARQ-05



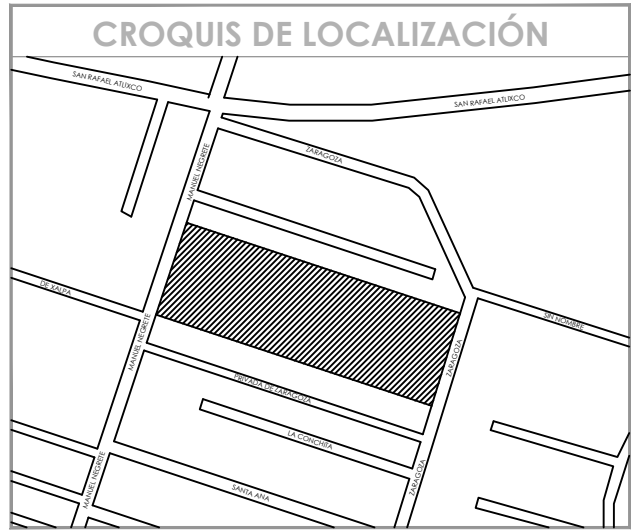
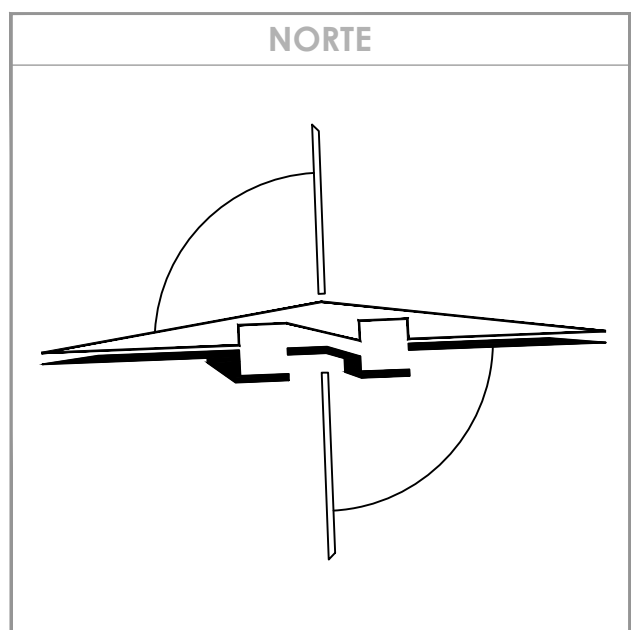
Corte B-B'

CORTE TRANSVERSAL



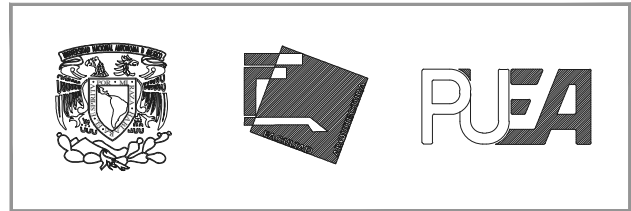
Corte A-A'

CORTE LONGITUDINAL



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA NIVEL EN ALZADO
	INDICA CORTE
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.45 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:

ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO

ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN

M. ARQ. JUAN FELIPE ORDOÑES

NOMBRE DEL PROYECTO:

CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN:

CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO

CORTE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

REALIZÓ

GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA

COLABORACIÓN

ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN

FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS

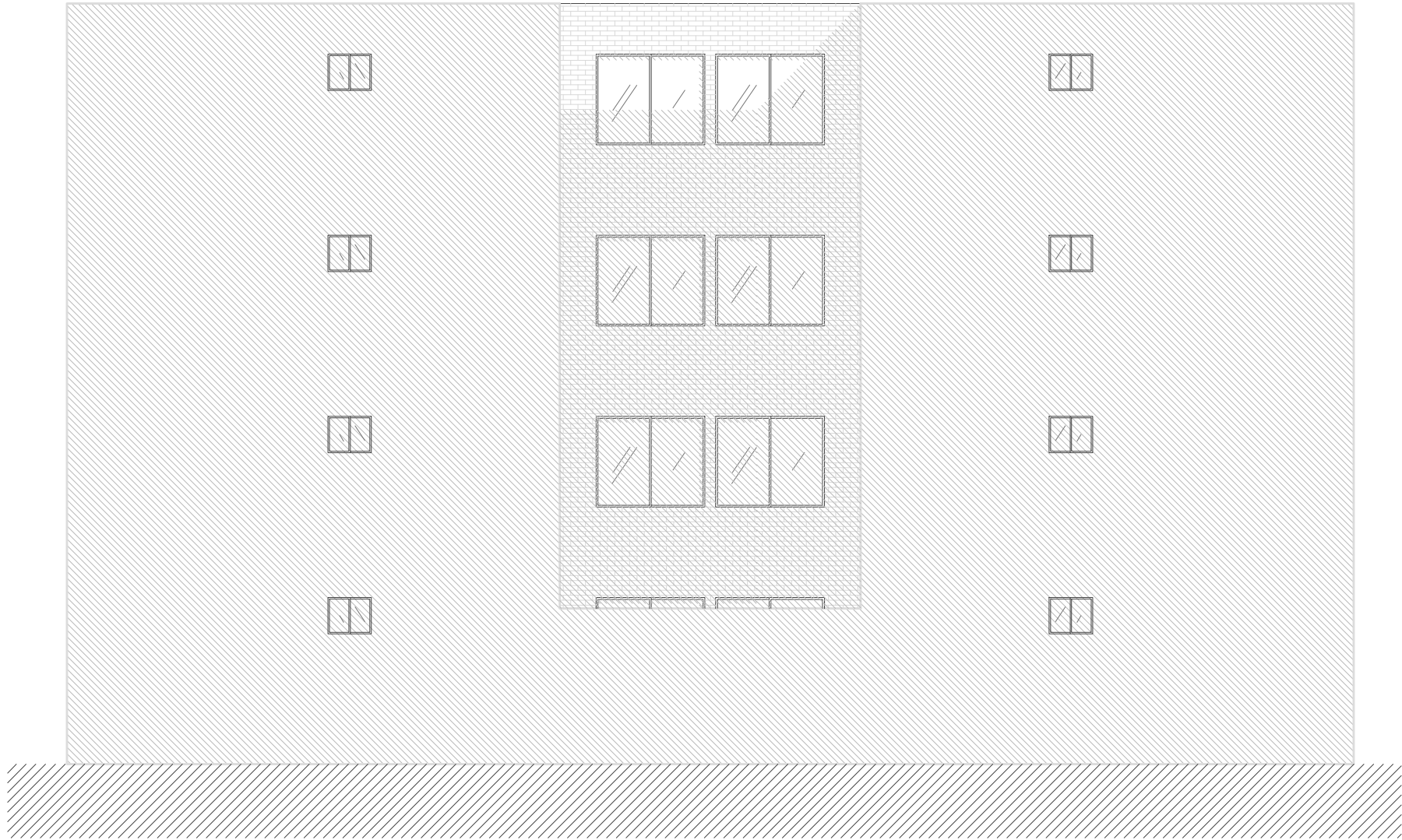
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA	COTAS	FECHA
1:250	METROS	JUNIO 2021

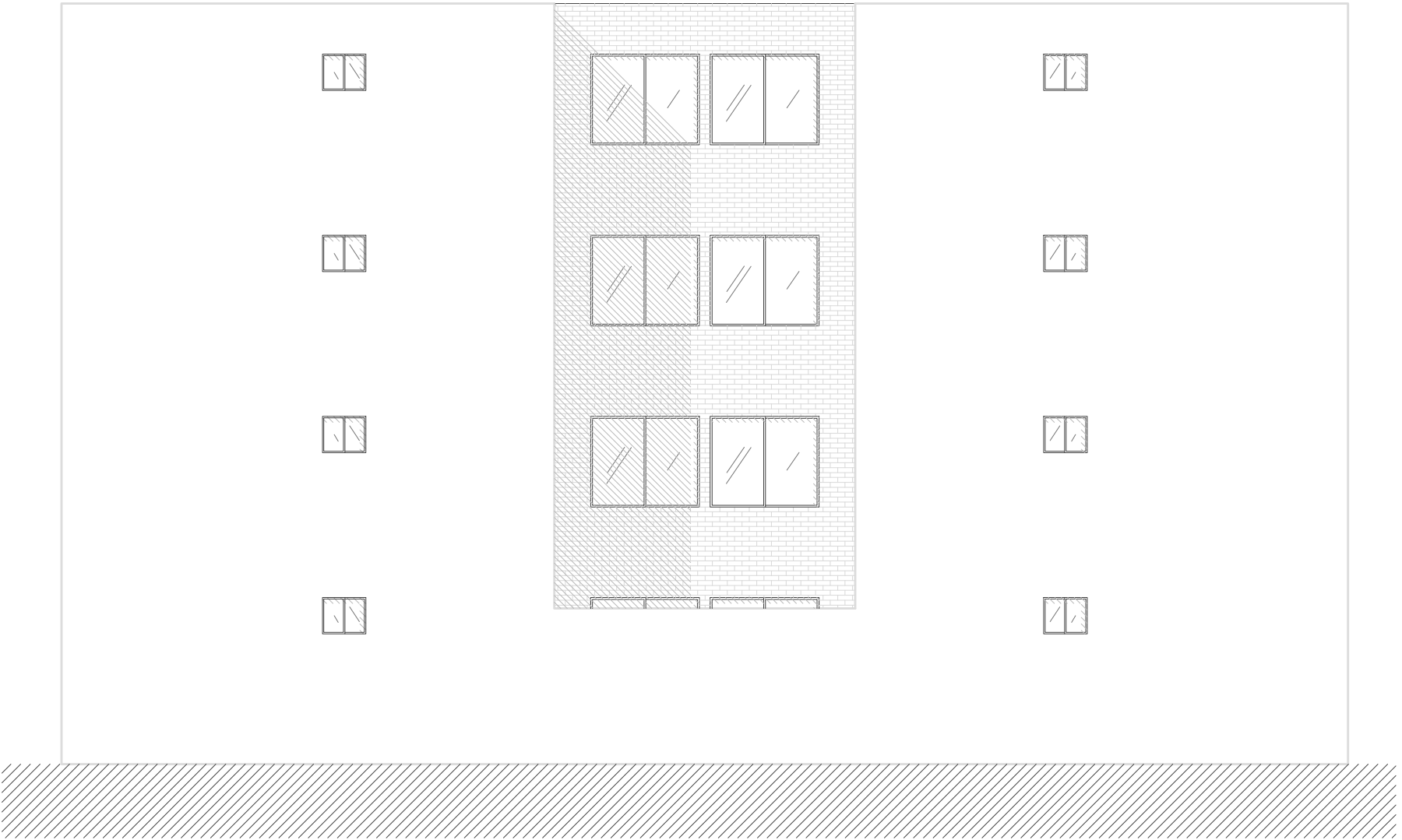


CONSECUTIVO

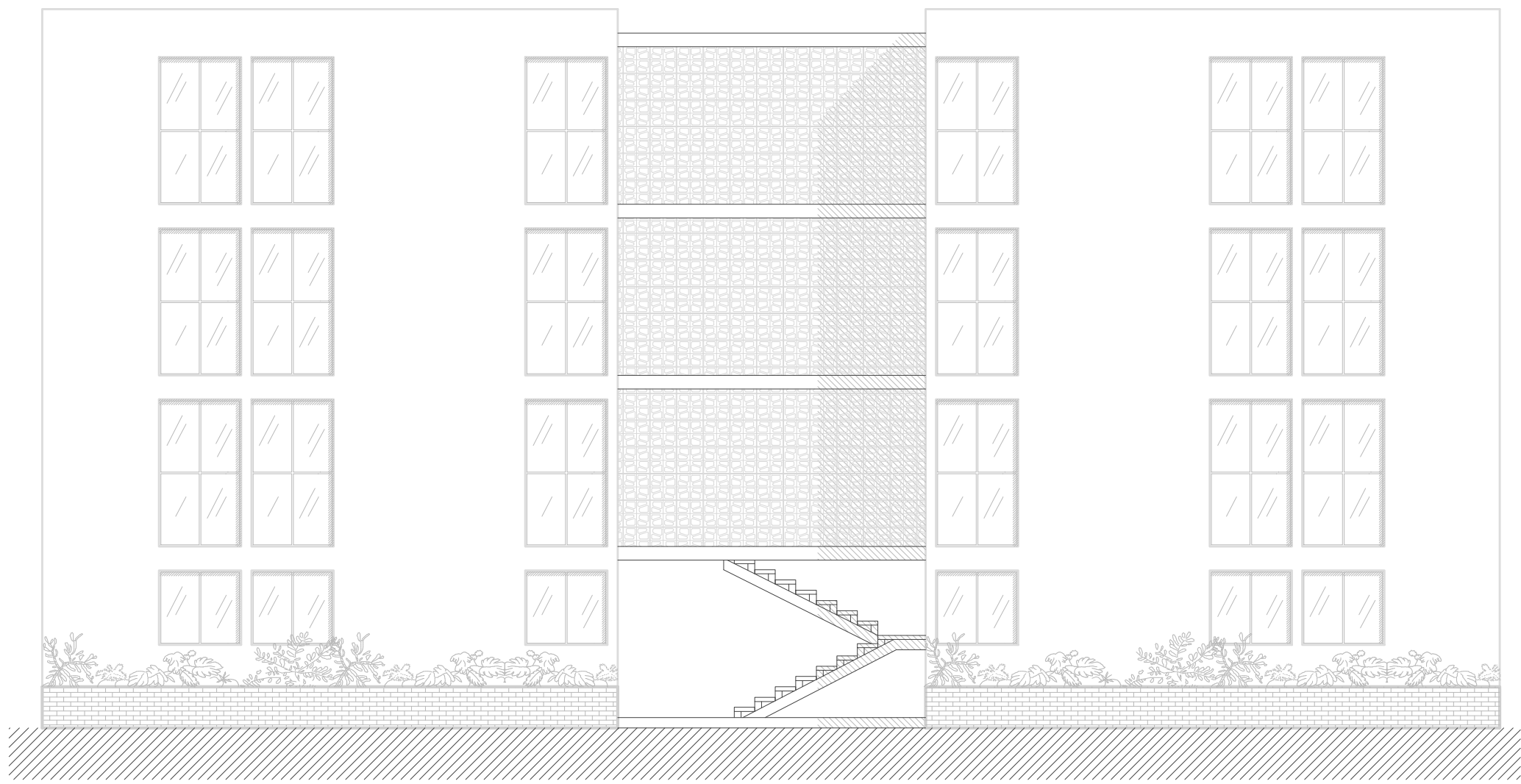
ARQ-06



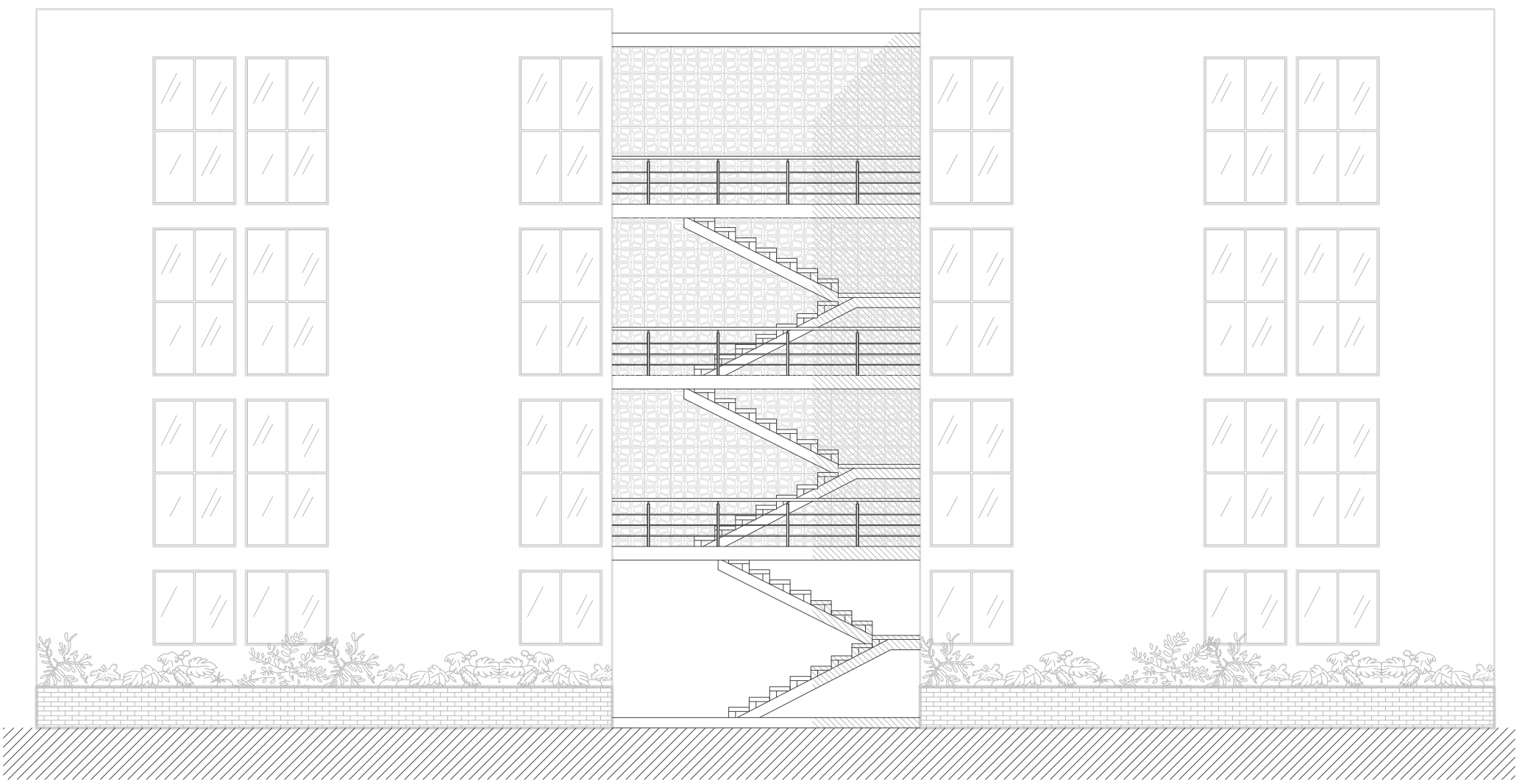
NORTE



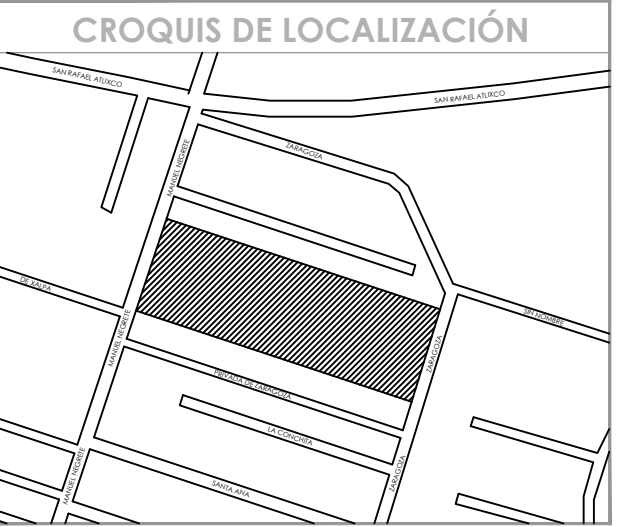
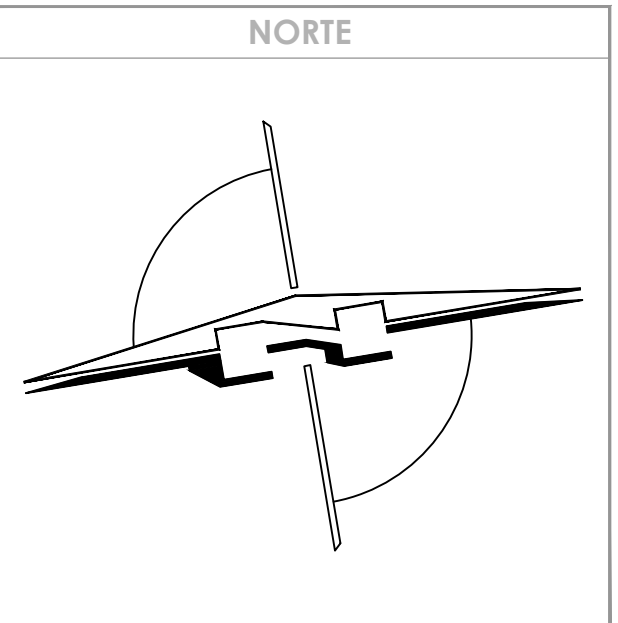
SUR



ESTE

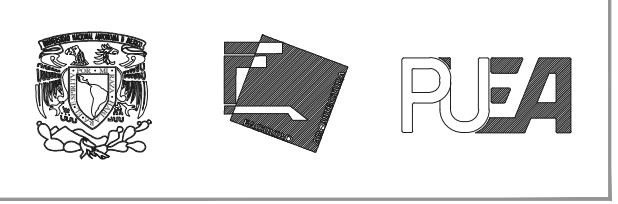


OESTE



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA NIVEL EN ALZADO
	INDICA CORTE
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	000.00 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO Y TERCER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:

ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO

ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN

M. ARQ. JUAN FELIPE ORDOÑES

NOMBRE DEL PROYECTO:

CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN :

CALLE MANUEL NEGRETE 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO

FACHADAS TORRE TIPO B

REALIZÓ

GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA

COLABORACIÓN

ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN

FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS

KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA

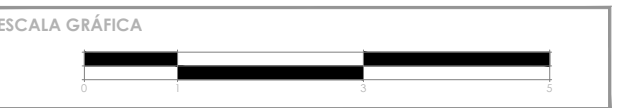
1:75

COTAS

METROS

FECHA

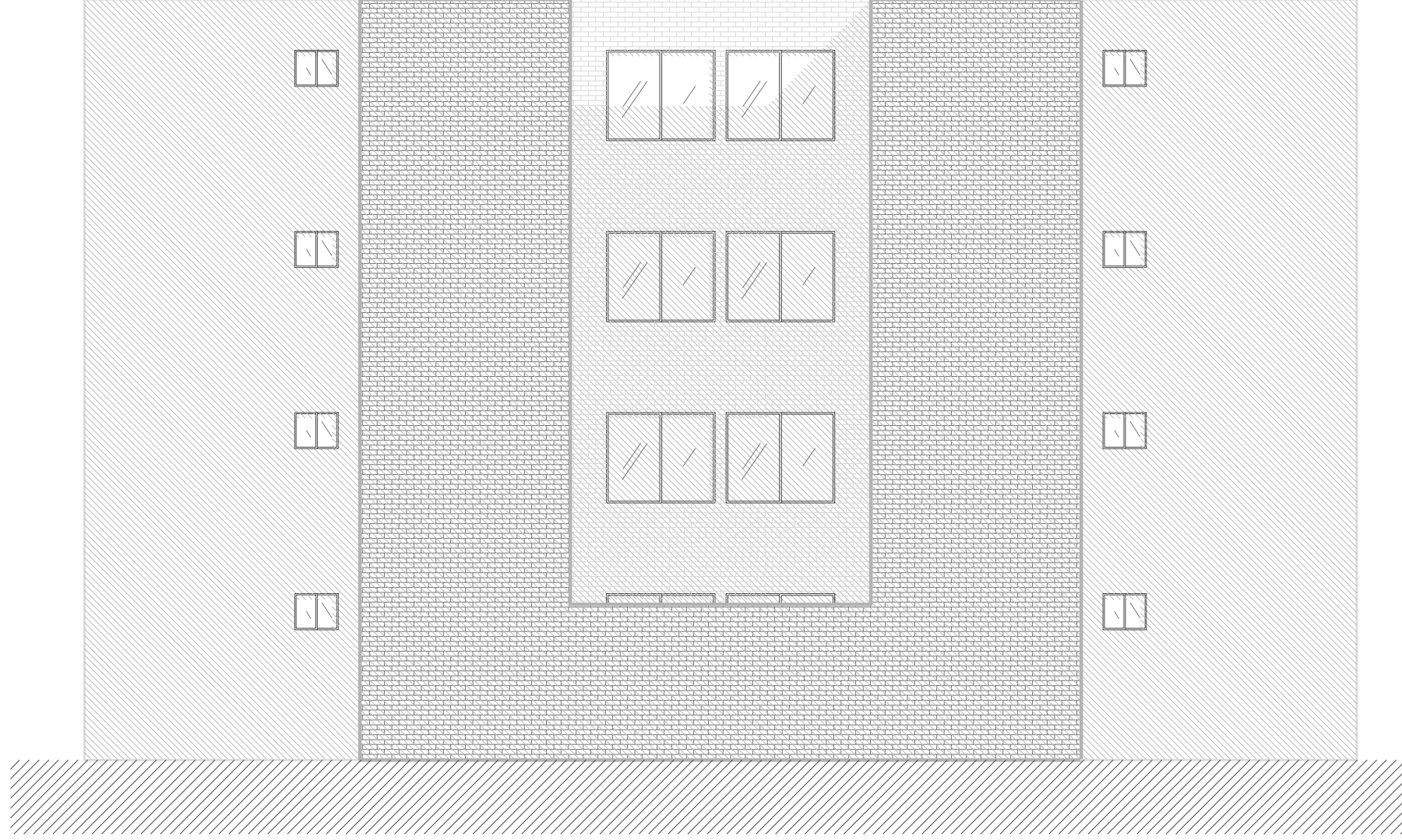
JUNIO 2021



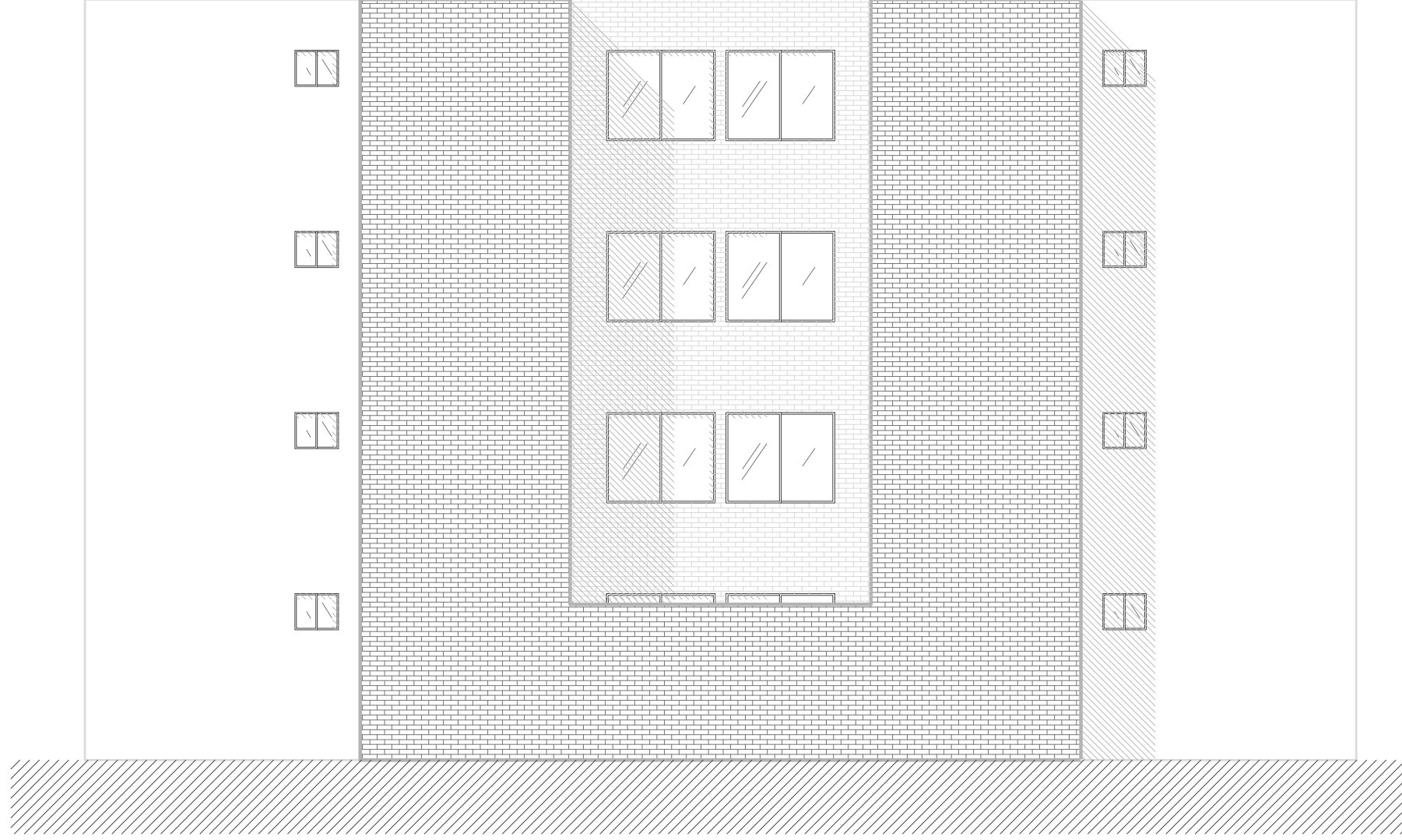
CONSECUTIVO

ARQ-07

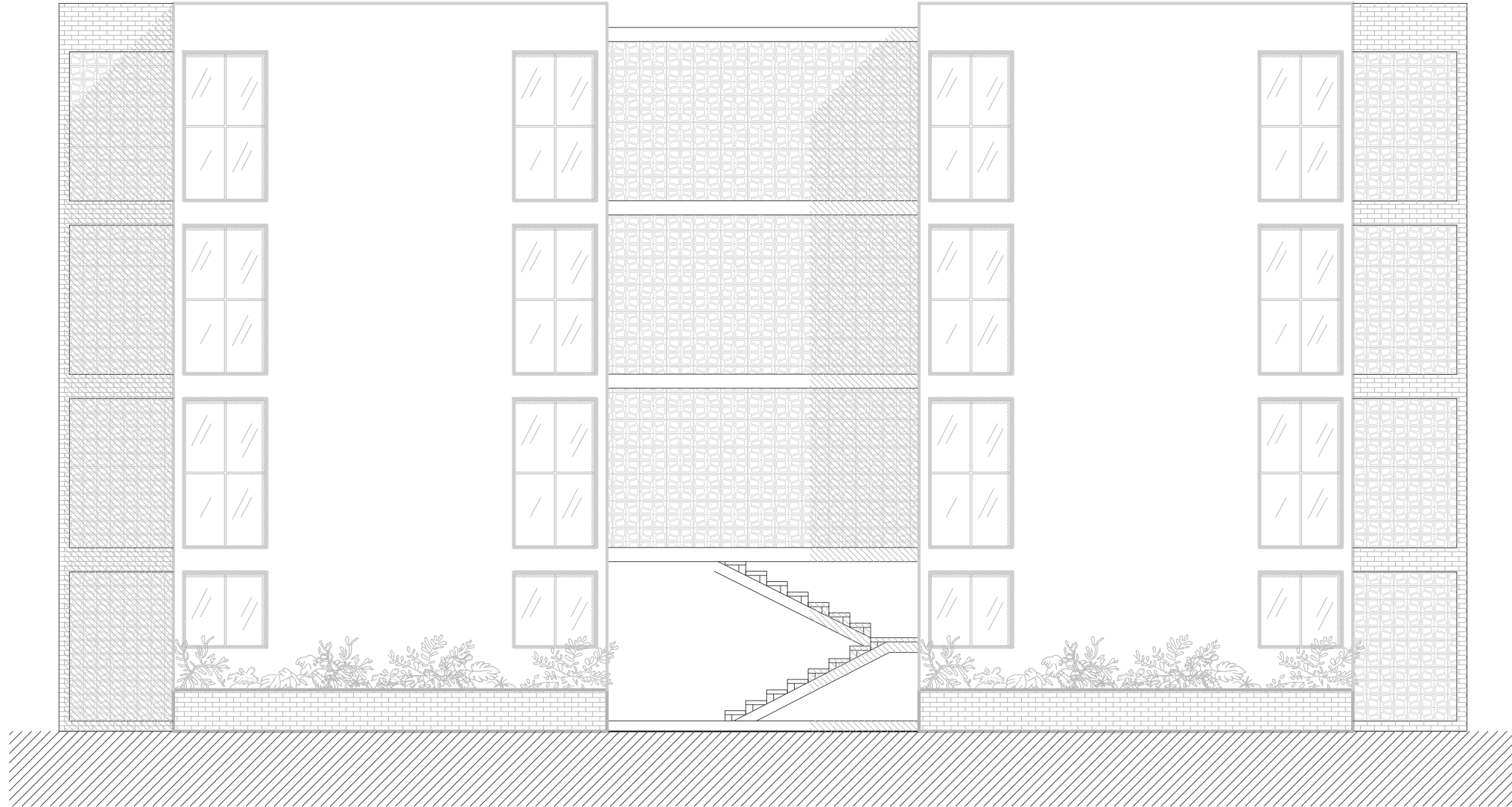
Prototipo A



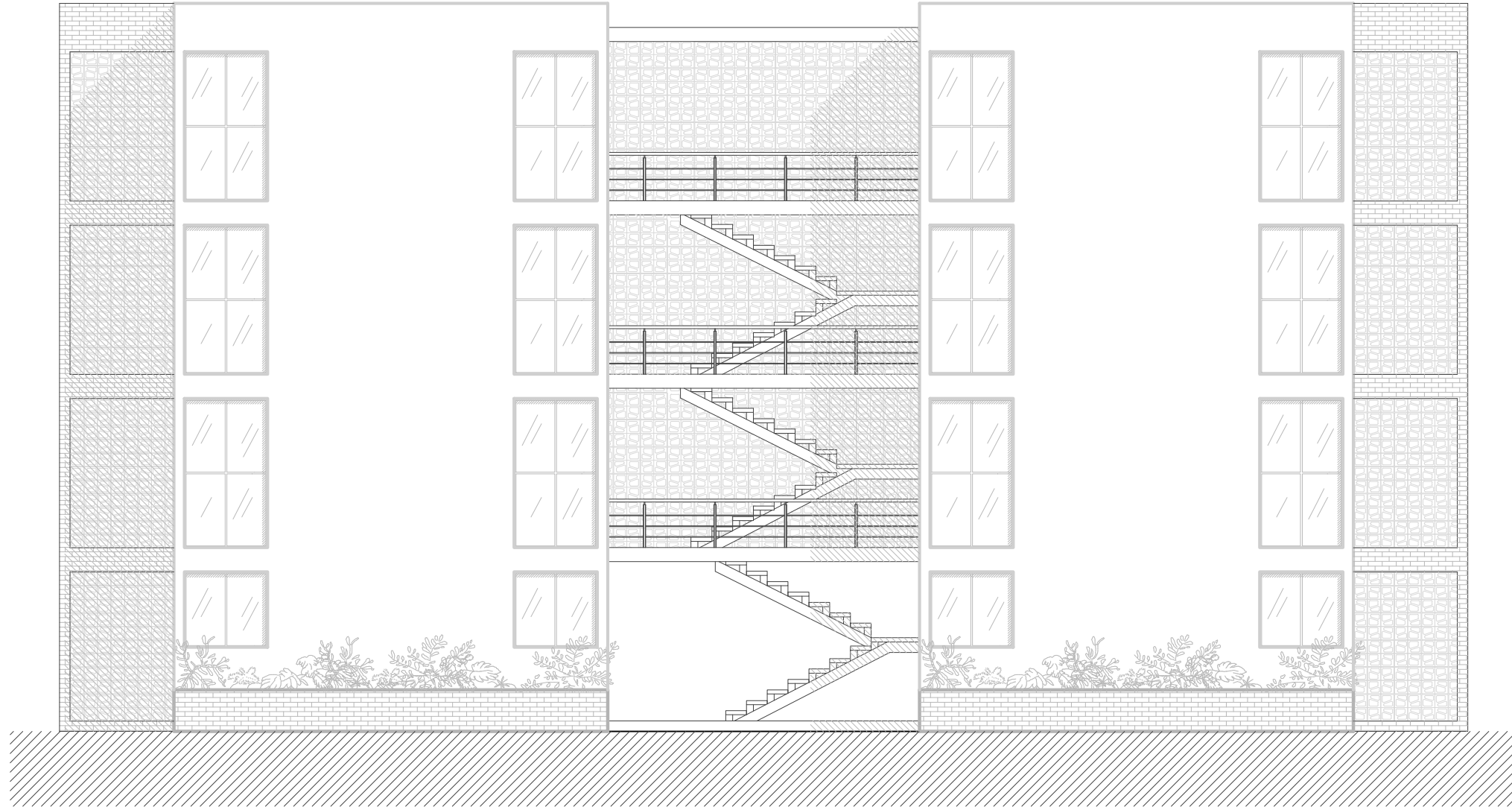
NORTE



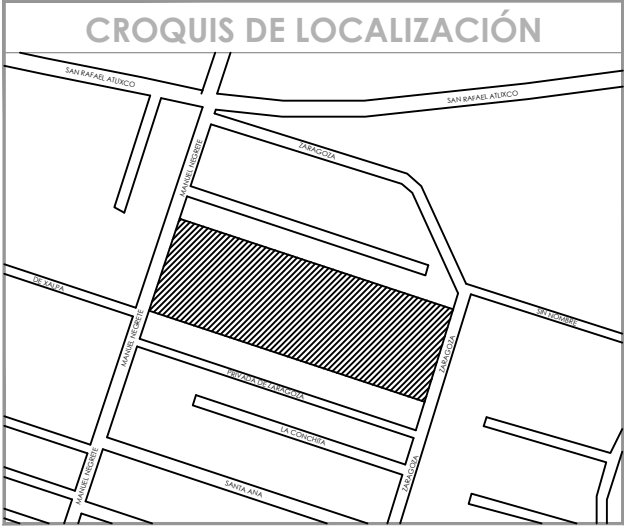
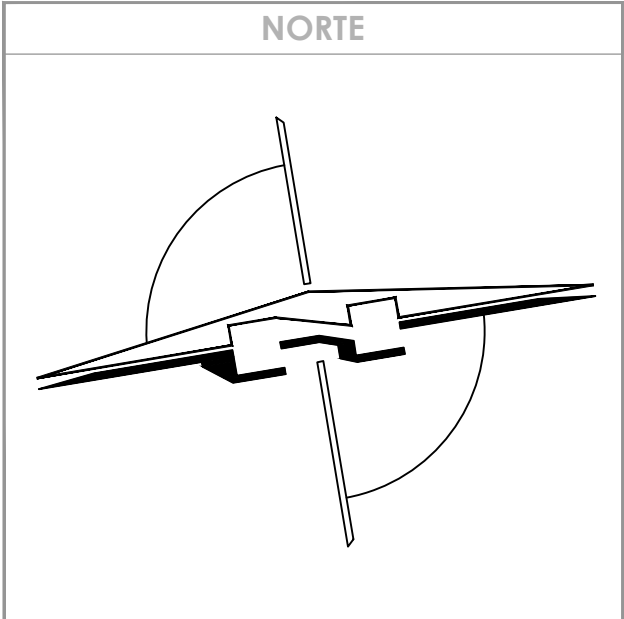
SUR



ESTE

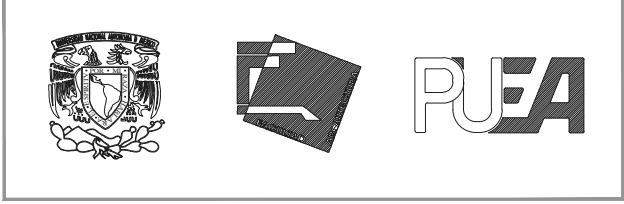


OESTE



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA NIVEL EN ALZADO
	INDICA CORTE
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	000.00 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMAR NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO Y TERCER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:

ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO

ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN

M. ARQ. JUAN FELIPE ORDOÑES

NOMBRE DEL PROYECTO:

CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN :

CALLE MANUEL NEGRETE 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO

FACHADAS TORRE TIPO A

REALIZÓ

GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA

COLABORACIÓN

ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN

FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS

KARINA SANDOVAL CONTRERAS

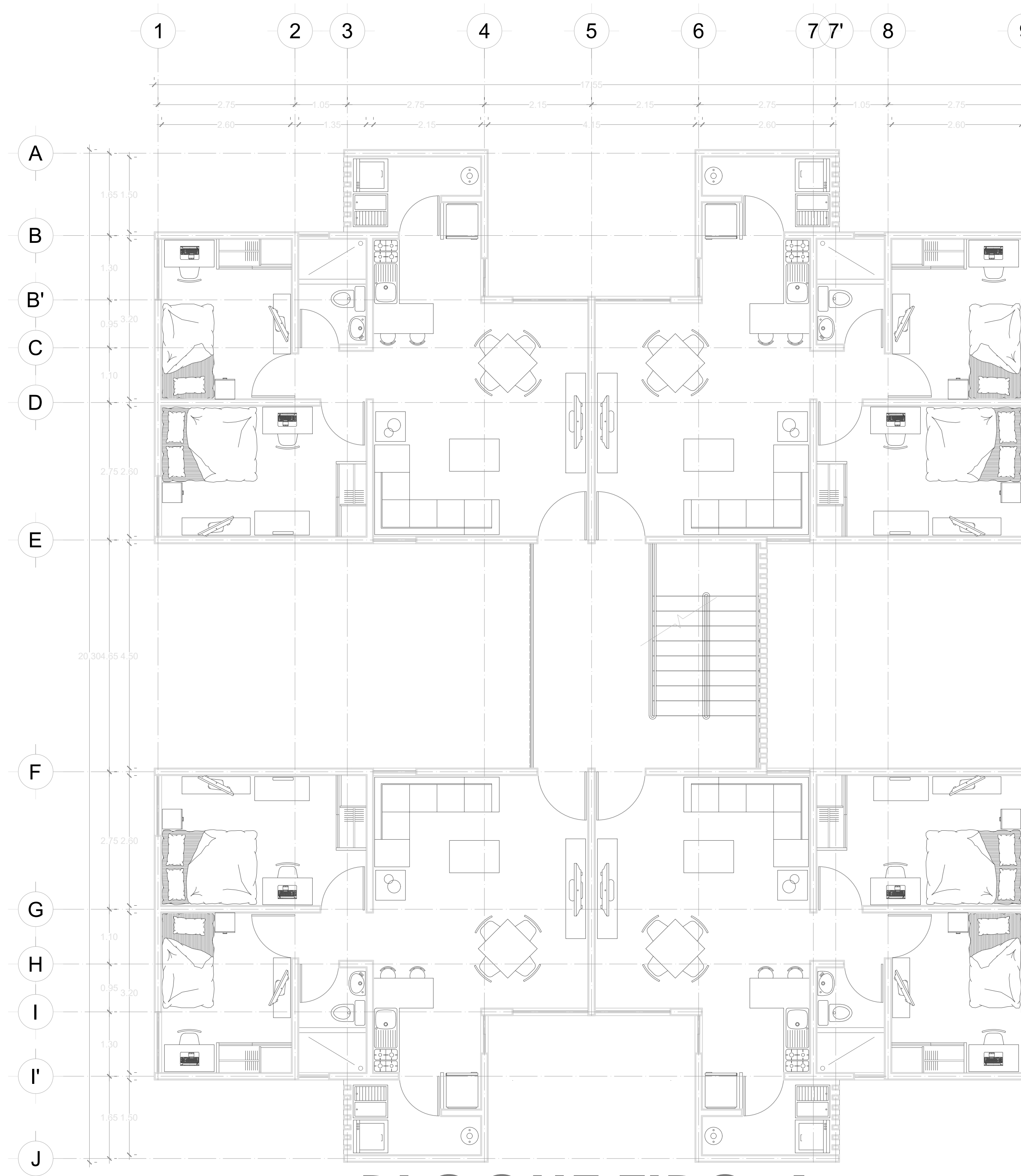
ESCALA	COTAS	FECHA
1:75	METROS	JUNIO 2021



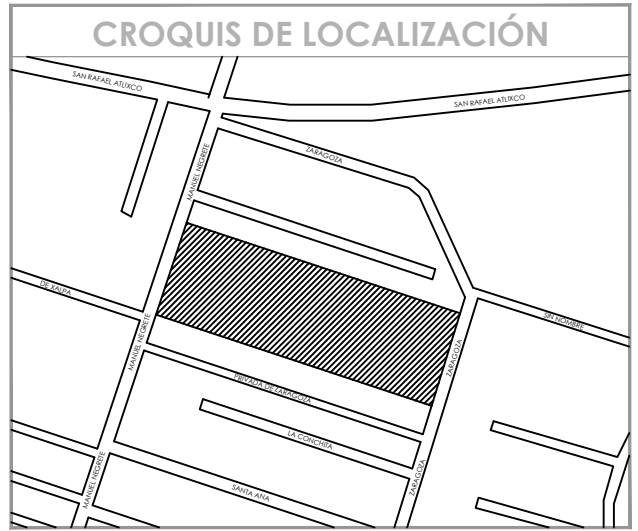
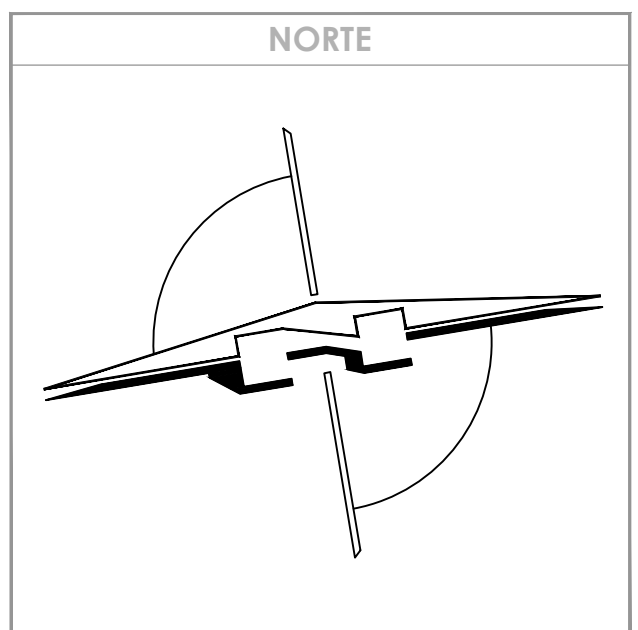
CONSECUTIVO

ARQ-08

Prototipo B

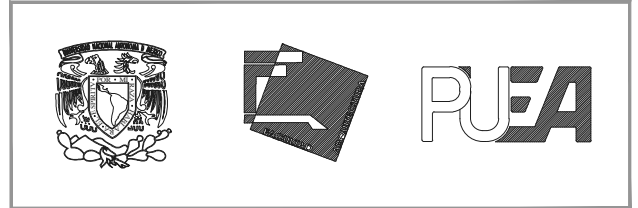


BLOQUE TIPO A



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA NIVEL EN ALZADO
	INDICA CORTE
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	000.00 m²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO Y TERCER NIVEL	000.00 m²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:

ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO

ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN

M. ARQ. JUAN FELIPE ORDOÑES

NOMBRE DEL PROYECTO:

CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN :

CALLE MANUEL NEGRETE 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO

AGRUPAMIENTO POR BLOQUES TIPO A

REALIZÓ

GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA

COLABORACIÓN

ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN

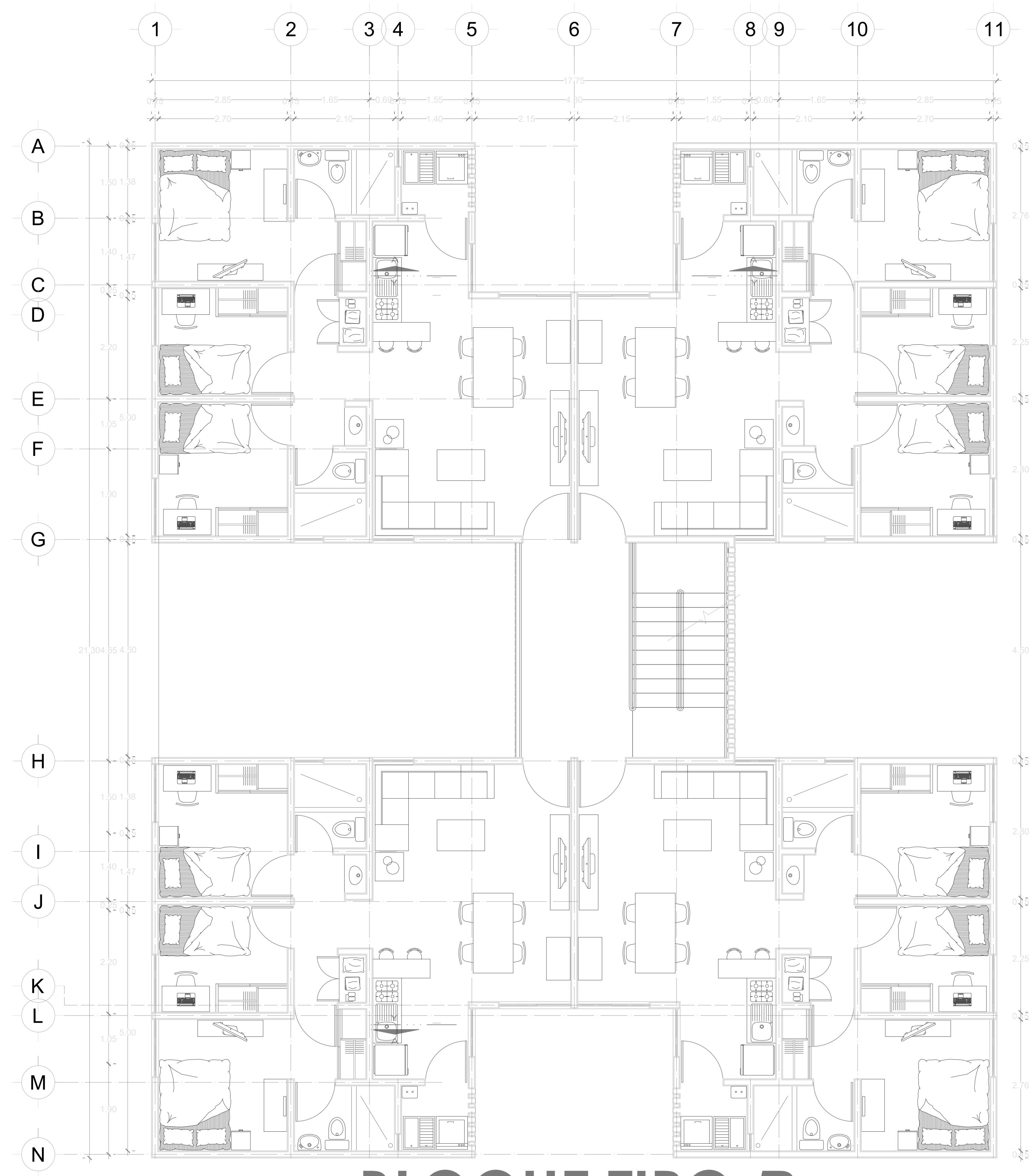
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS

KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA	COTAS	FECHA
1:75	METROS	JUNIO 2021

CONSECUTIVO

ARQ-09



BLOQUE TIPO B

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA NIVEL EN ALZADO
	INDICA CORTE
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	000.00 m²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN: EN PLANTA BAJA	000.00 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN: EN PRIMER NIVEL	000.00 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN: EN SEGUNDO Y TERCER NIVEL	000.00 m²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m²

PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:

ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDOÑES

NOMBRE DEL PROYECTO:

CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN :

CALLE MANUEL NEGRETE 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO

AGRUPAMIENTO POR BLOQUES / TIPO B

REALIZÓ

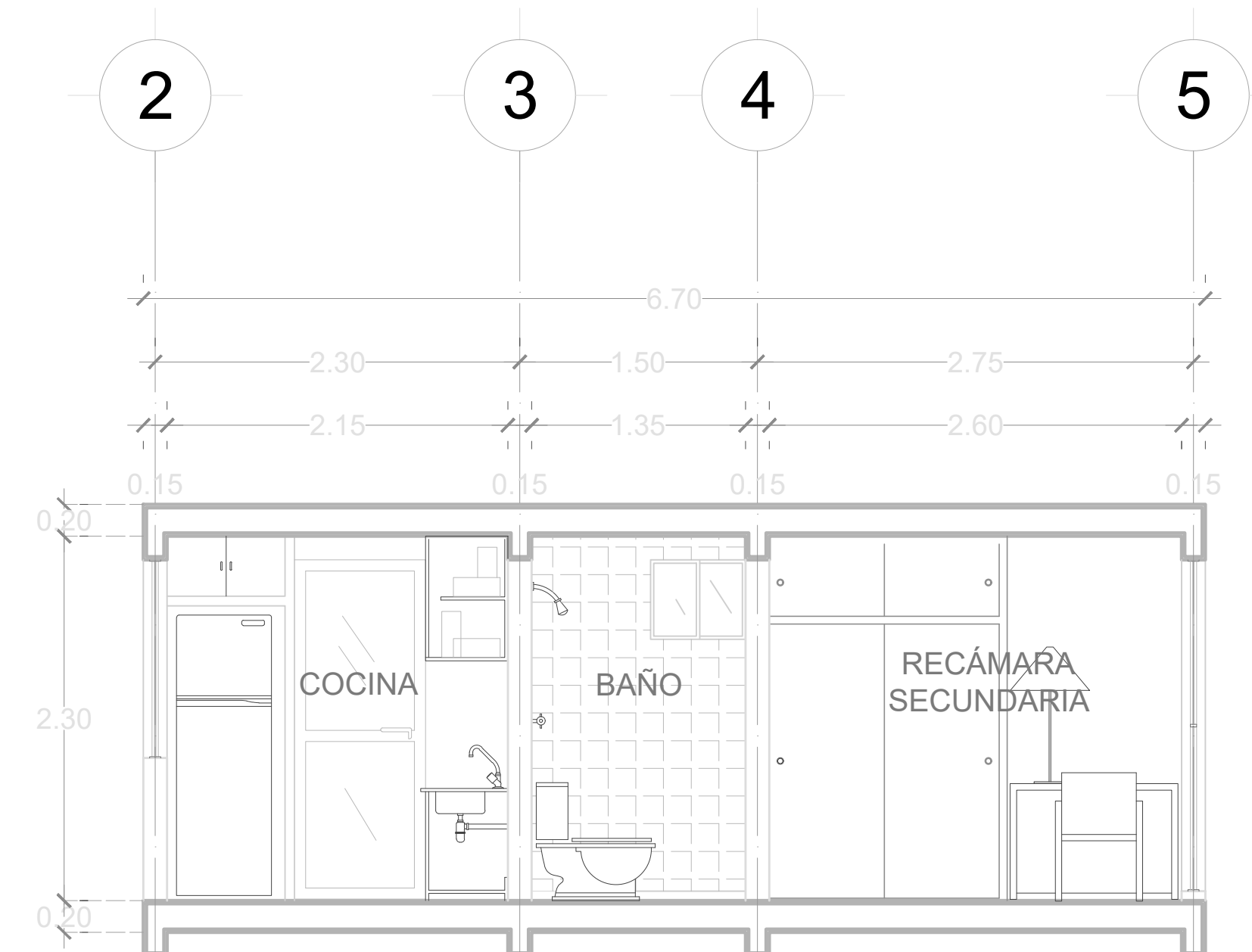
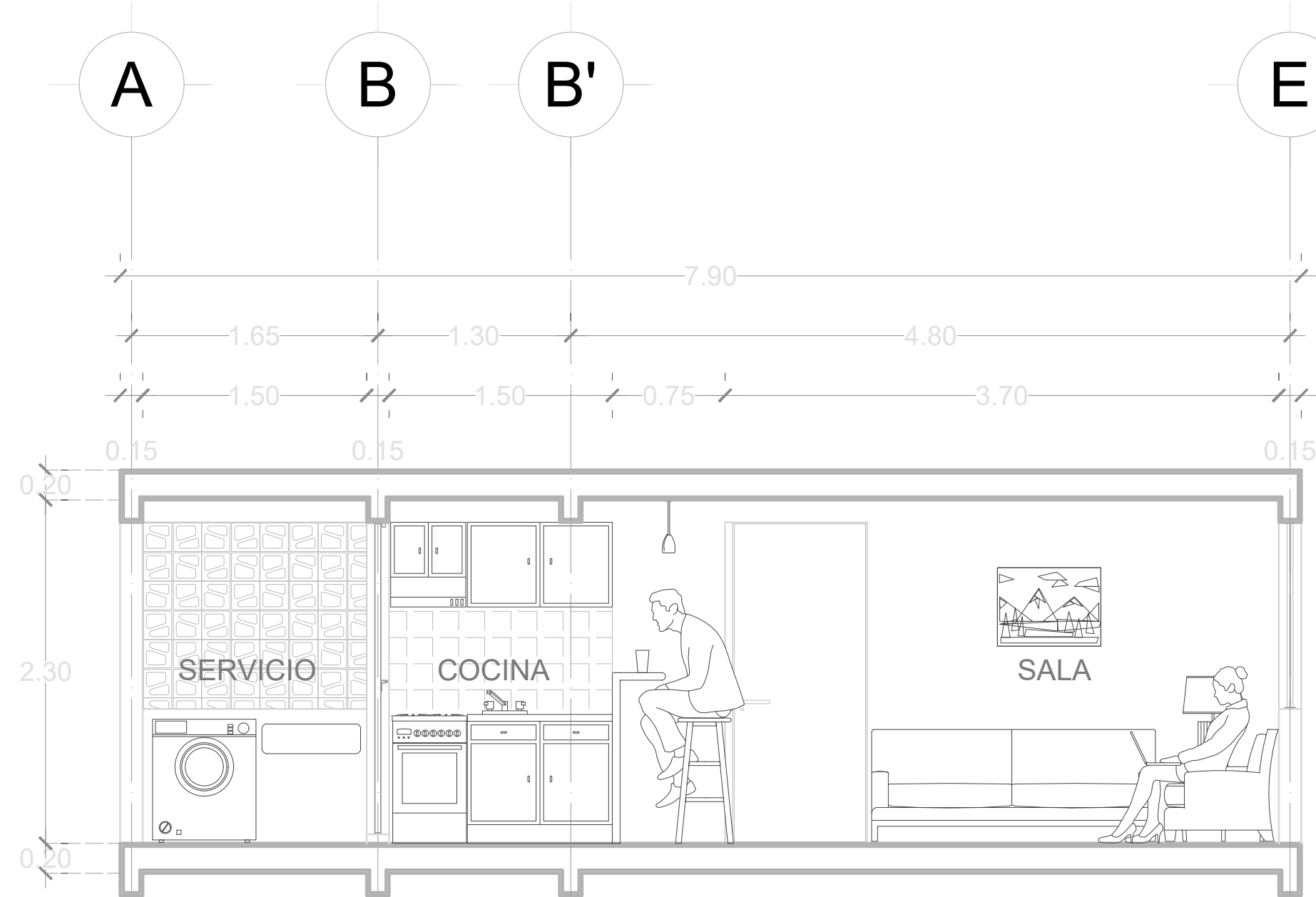
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN:
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA	COTAS	FECHA
1:75	METROS	JUNIO 2021

ESCALA GRÁFICA

CONSECUTIVO

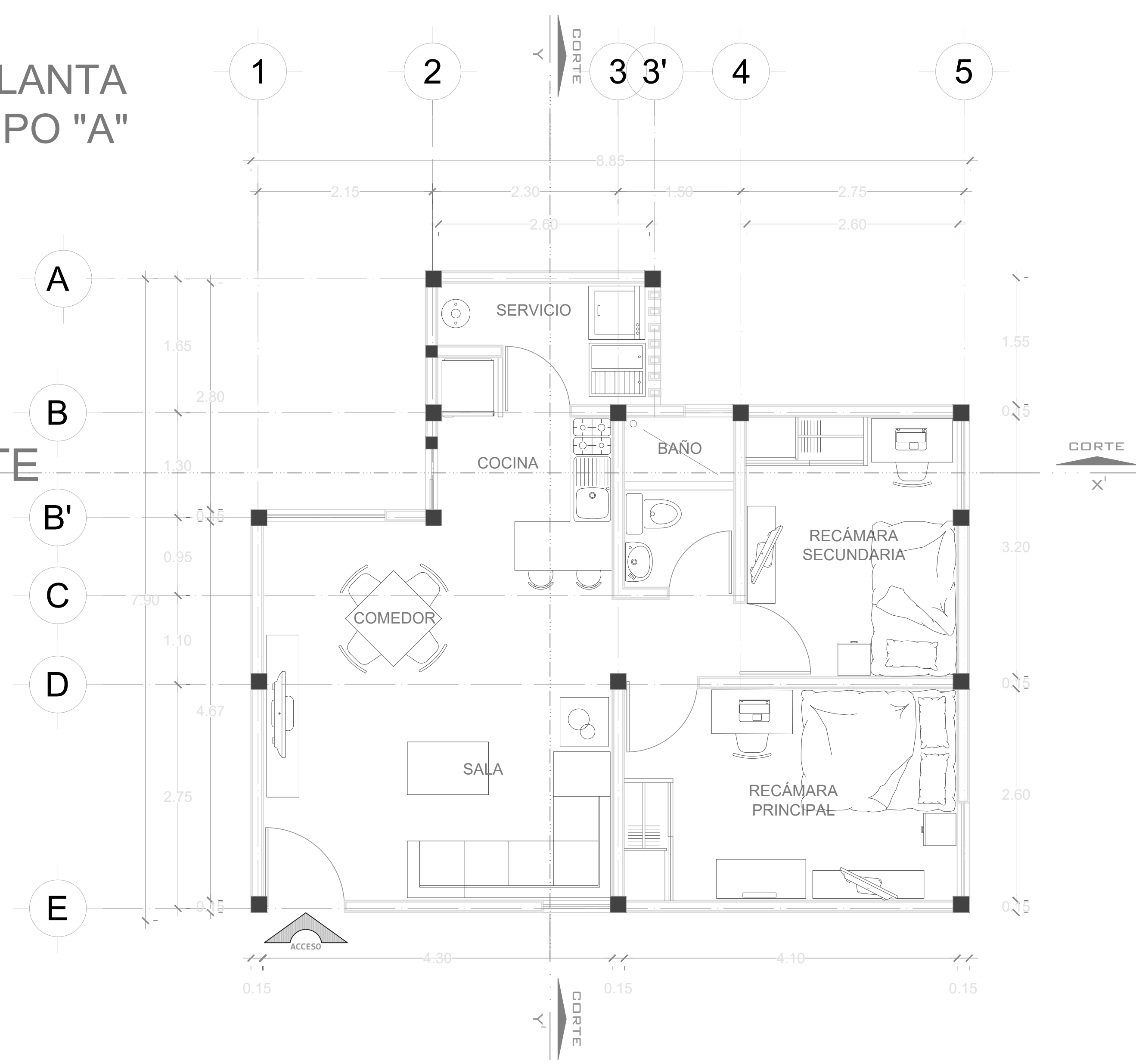
ARQ-10



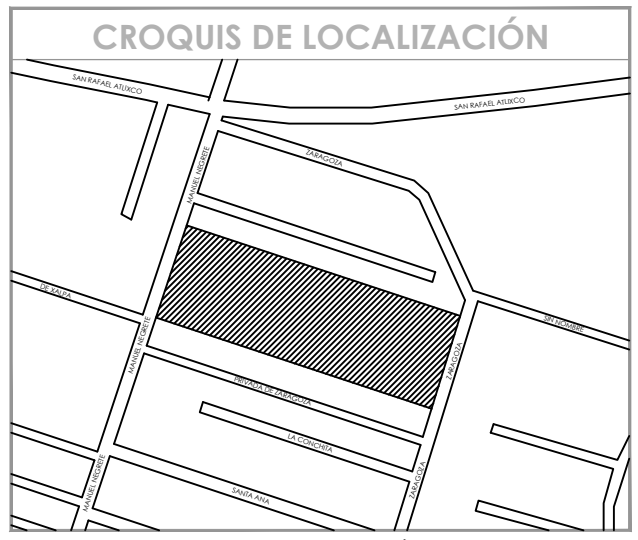
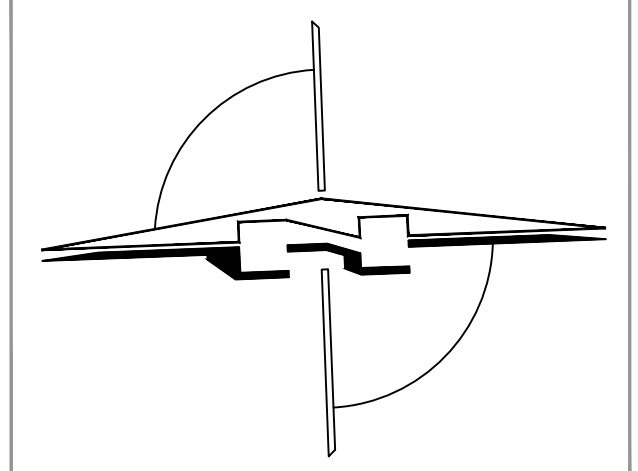
PLANTA TIPO "A"

CORTE Y-Y'

CORTE X-X'

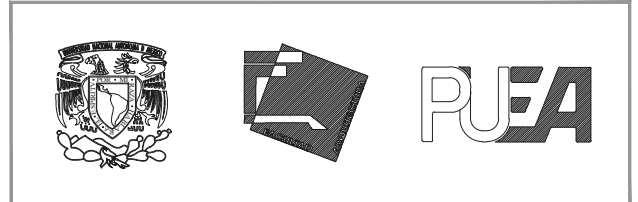


DEPARTAMENTO A	144
CARACTERÍSTICAS	
SUPERFICIE TOTAL	56.80 m²
RECÁMARAS	2
BAÑOS	1
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	1
DATOS GENERALES	
SUPERFICIE SALA-COMEDOR	18.30 m²
SUPERFICIE COCINA	4.50 m²
SUPERFICIE BAÑO	2.85 m²
SUPERFICIE RECÁMARA PRINCIPAL	10.50 m²
SUPERFICIE RECÁMARA JUNIOR	9.30 m²
SUPERFICIE CIRCULACIONES Y VESTIBULACIONES	2.00 m²
SUPERFICIE CUARTO DE SERVICIO	3.30 m²
SUPERFICIE PATIO (SOLO PLANTA BAJA)	5.60 m²
SUPERFICIE HABITABLE	56.00 m



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA NIVEL EN ALZADO
	INDICA CORTE
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA
TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:
ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDÓRIES

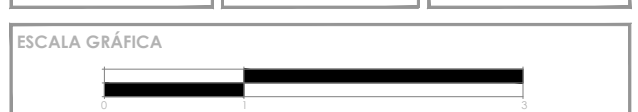
NOMBRE DEL PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN:
CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO
DEPARTAMENTOS TIPO A

REALIZÓ
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

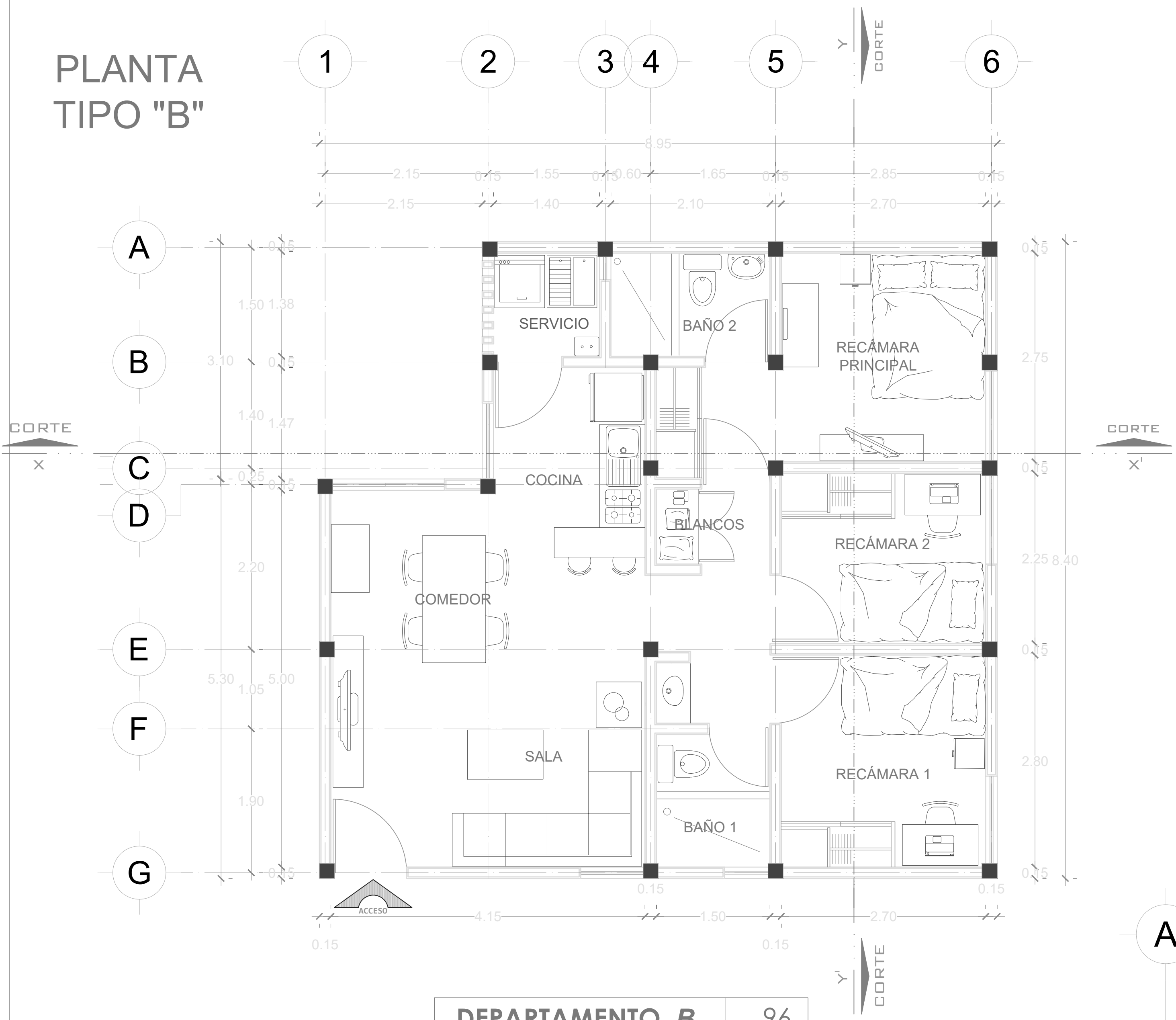
ESCALA: 1:50 COTAS: METROS FECHA: JUNIO 2021



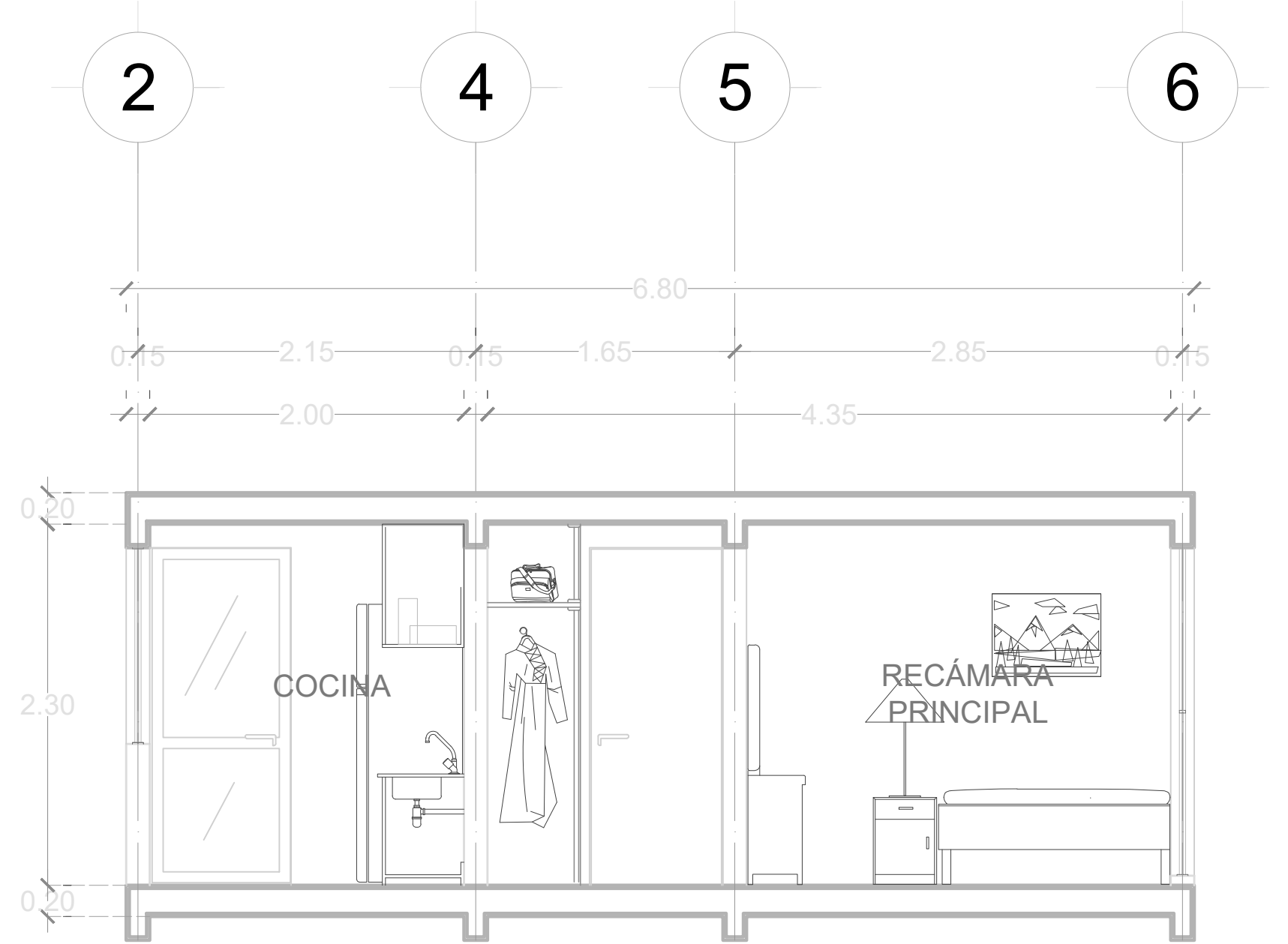
CONSECUTIVO

ARQ-11

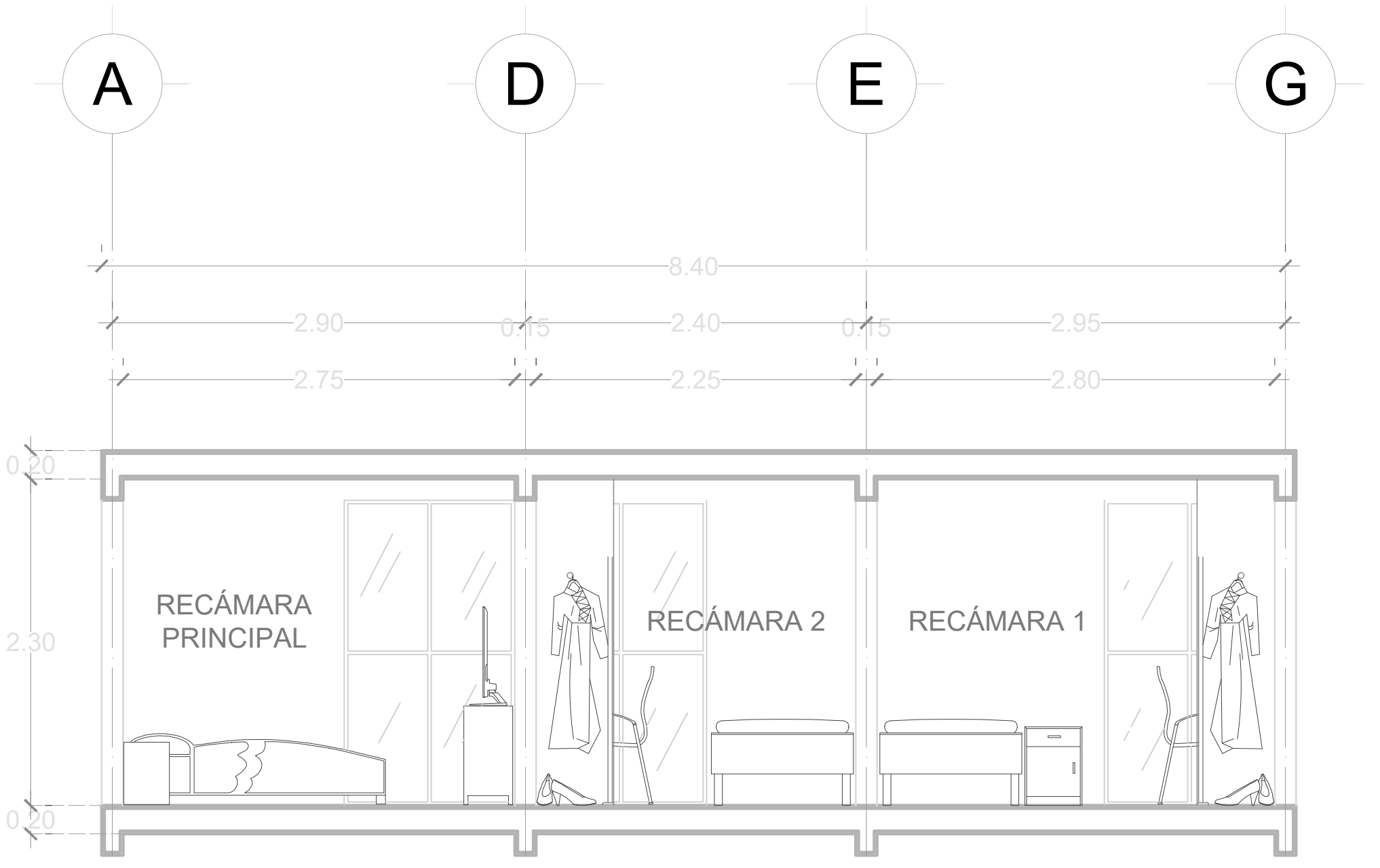
PLANTA
TIPO "B"



DEPARTAMENTO B	96
CARACTERÍSTICAS	
SUPERFICIE TOTAL	65.00 m²
RECÁMARA	3
BAÑOS	2
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	1
DATOS GENERALES	
SUPERFICIE SALA-COMEDOR	18.75 m²
SUPERFICIE COCINA	5.17 m²
SUPERFICIE BAÑO 1	3.05 m²
SUPERFICIE RECÁMARA PRINCIPAL	9.80 m²
SUPERFICIE BAÑO 2	2.85 m²
SUPERFICIE RECÁMARA JUNIOR 1	7.55 m²
SUPERFICIE RECÁMARA JUNIOR 2	6.05 m²
SUPERFICIE CUARTO DE SERVICIO	1.90 m²
SUPERFICIE CLOSET DE BLANCOS	0.60 m²
SUPERFICIE CIRCULACIONES Y VESTIBULACIONES	3.25 m²
SUPERFICIE PATIO (SOLO PLANTA BAJA)	5.95 m²
SUPERFICIE TOTAL VENDIBLE	65.00 m



CORTE
X-X'



CORTE
Y-Y'

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B. NIVEL DE BANQUETA
PEND. PENDIENTE
N.J. NIVEL DE JARDÍN

INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
INDICA NIVEL EN PLANTA
INDICA NIVEL EN ALZADO
INDICA CORTE
INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m²

PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:

ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDÓRES

NOMBRE DEL PROYECTO:

CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN :

CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO

DEPARTAMENTOS TIPO B

REALIZÓ

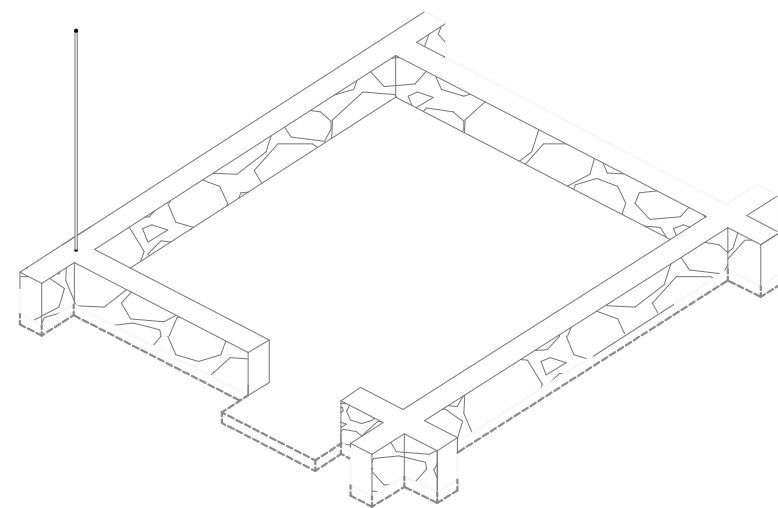
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA	COTAS	FECHA
1:50	METROS	JUNIO 2021

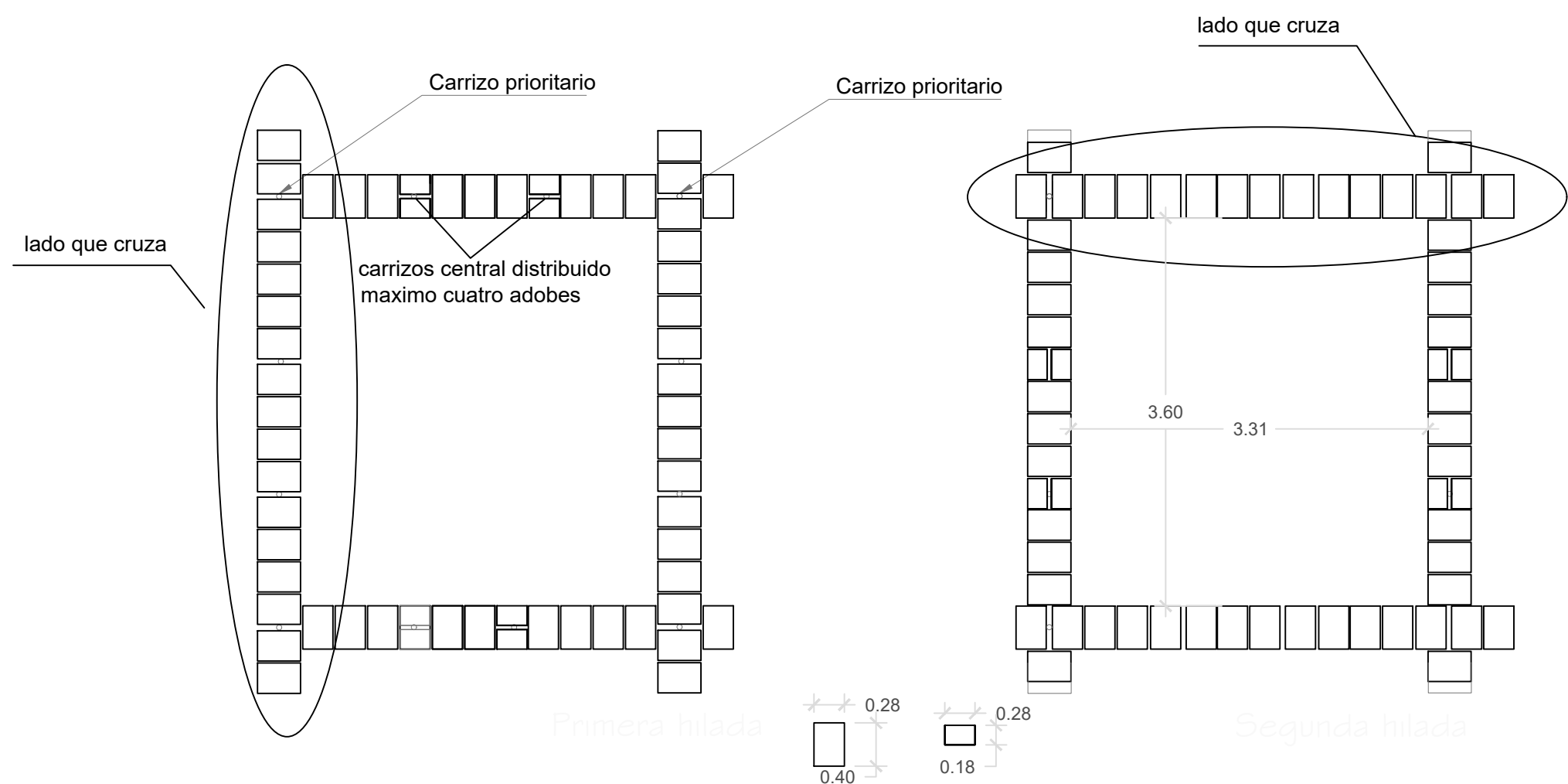
ESCALA GRÁFICA

CONSECUTIVO

ARQ-12



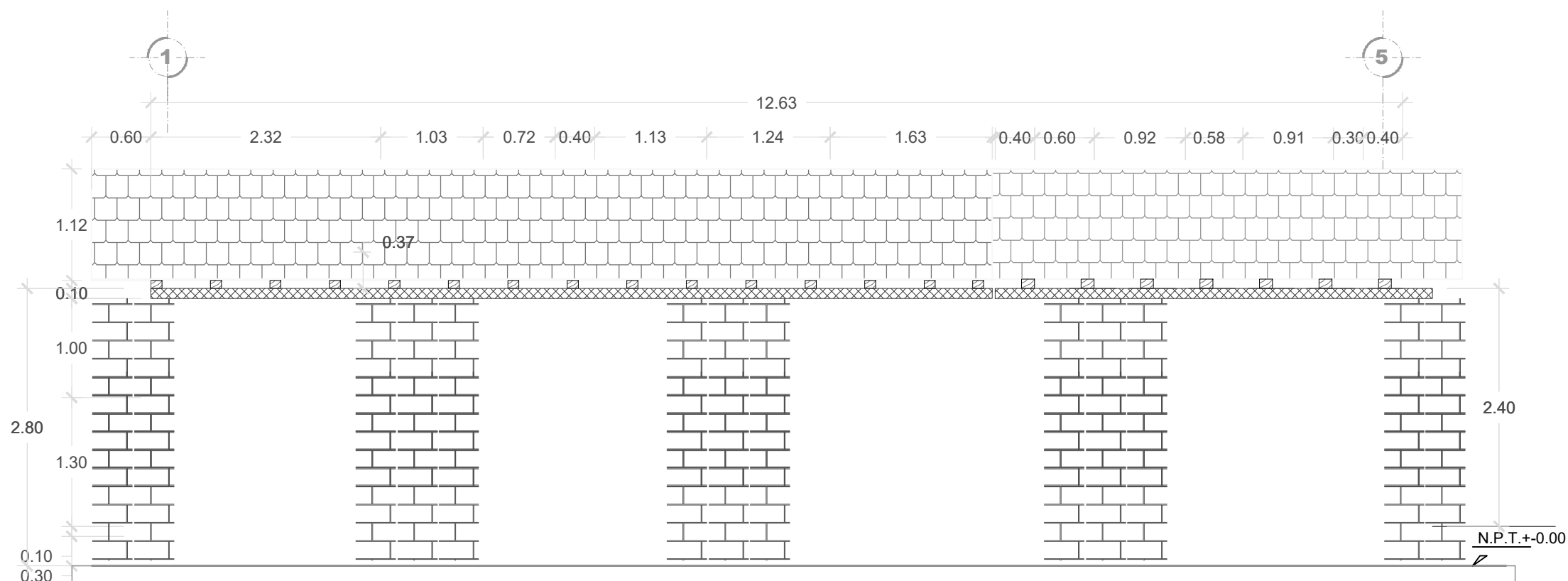
Isométrico sobrecimiento



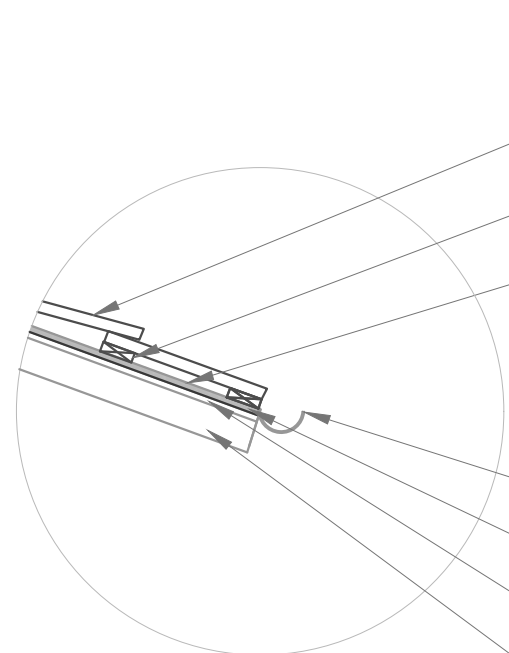
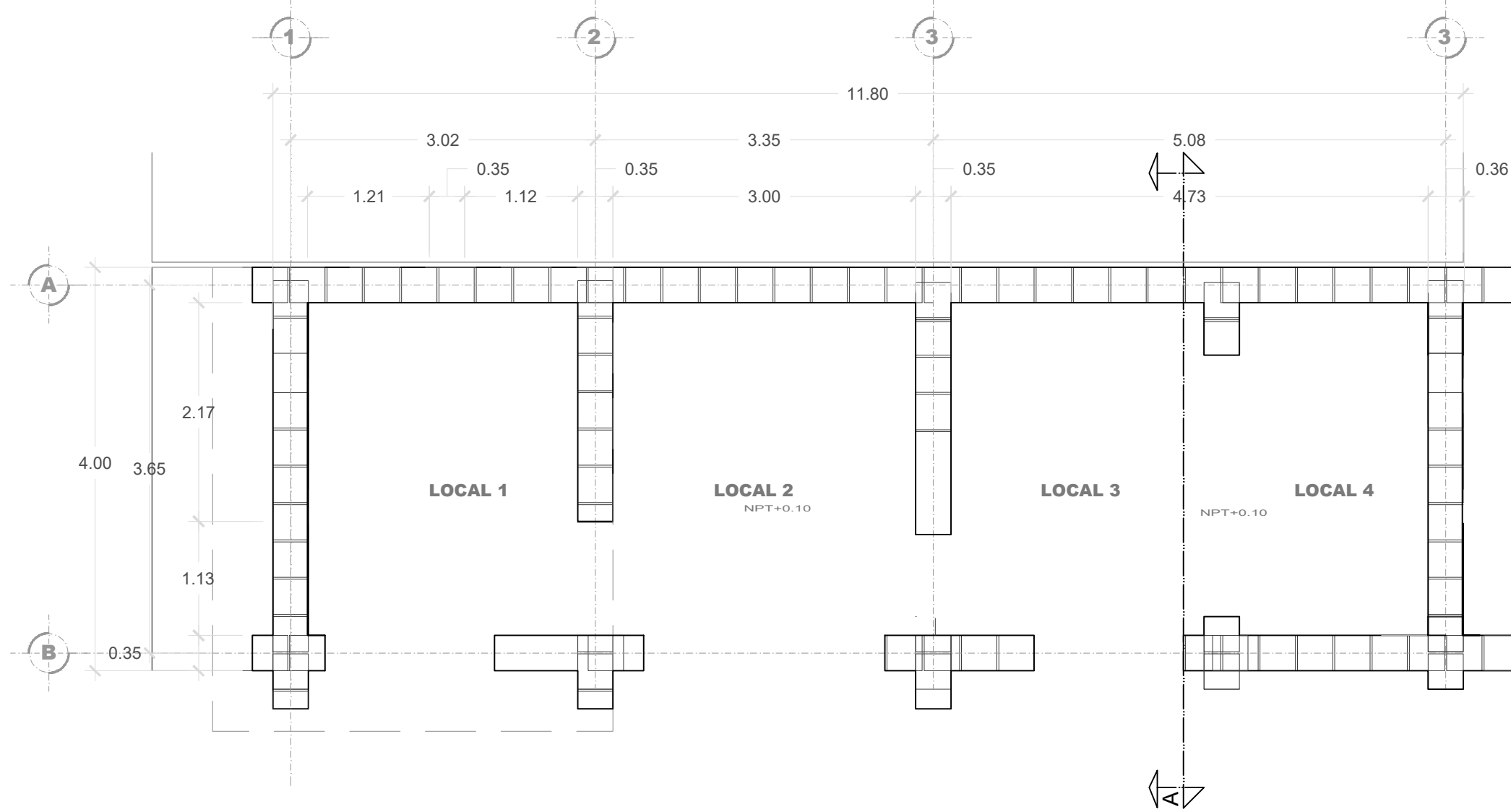
Primera hilada

Segunda hilada

Lógica constructiva
(Muro de adobe)

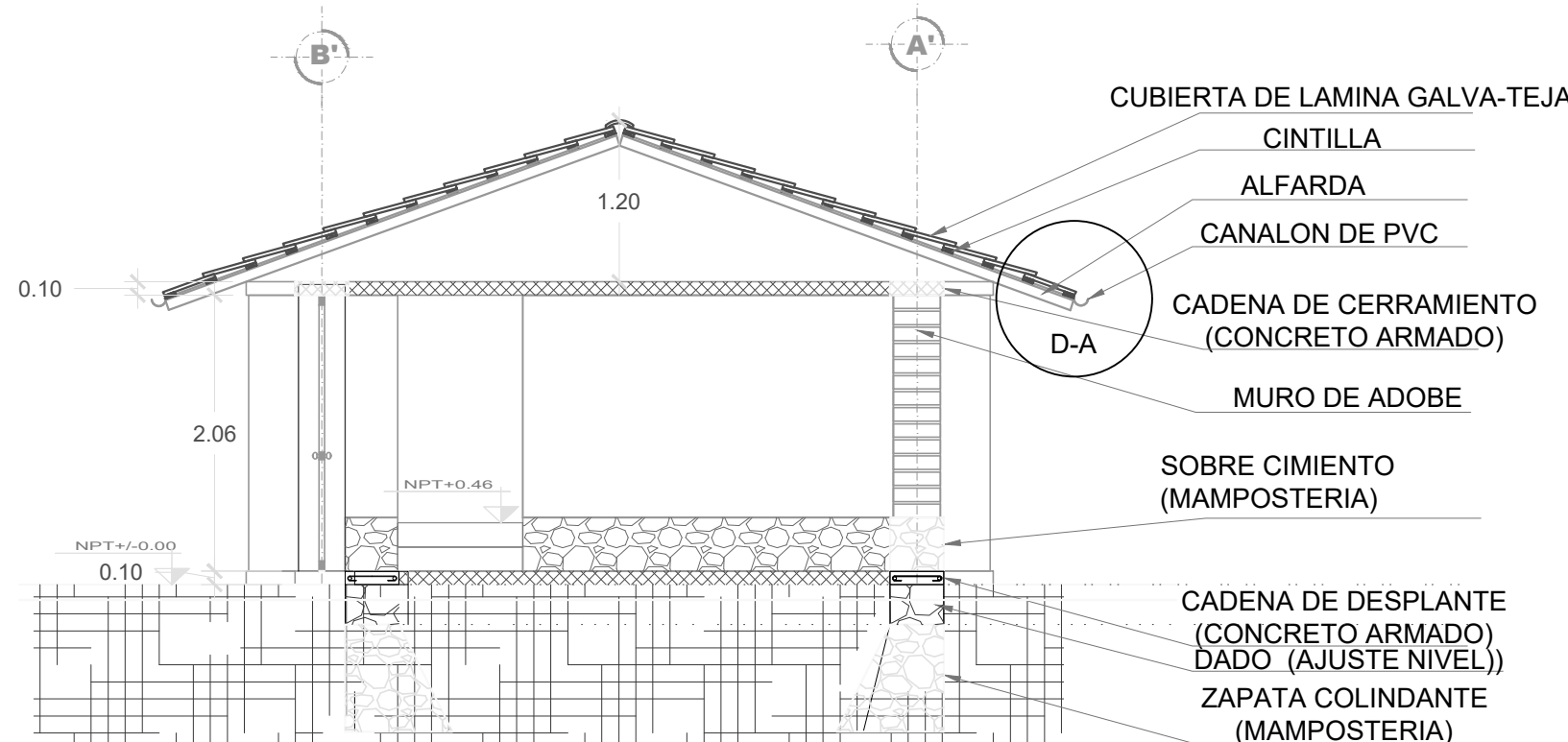


Fachada sur

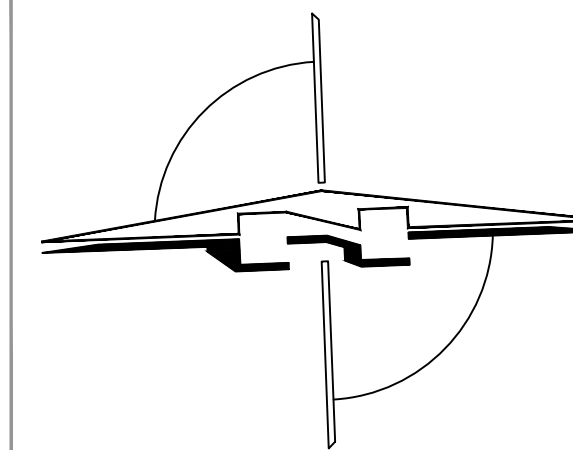


DETALLE A

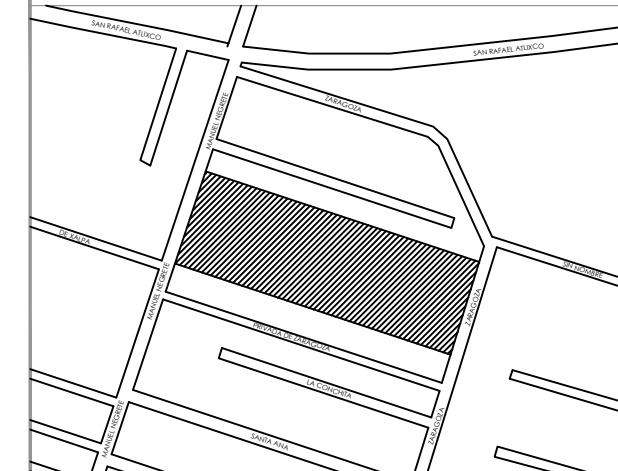
- CUBIERTA DE LAMINA GALVA-TEJA
- CINTILLA
- LAMINA GALVA-TEJA
- CANALON DE PVC
- AISLANTE ASFALTICA
- MADERA (MDF)
- ALFARDA



- CUBIERTA DE LAMINA GALVA-TEJA
- CINTILLA
- ALFARDA
- CANALON DE PVC
- CADENA DE CERRAMIENTO (CONCRETO ARMADO)
- MURO DE ADOBE
- SOBRE CIMIENTO (MAMPOSTERIA)
- CADENA DE DESPLANTE (CONCRETO ARMADO) DADO (AJUSTE NIVEL))
- ZAPATA COLINDANTE (MAMPOSTERIA)



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- PEND. PENDIENTE
- N.J. NIVEL DE JARDÍN
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- INDICA NIVEL EN ALZADO
- INDICA CORTE
- INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA
TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:
ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDÓRES

NOMBRE DEL PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN:
CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLAHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO
COMERCIO

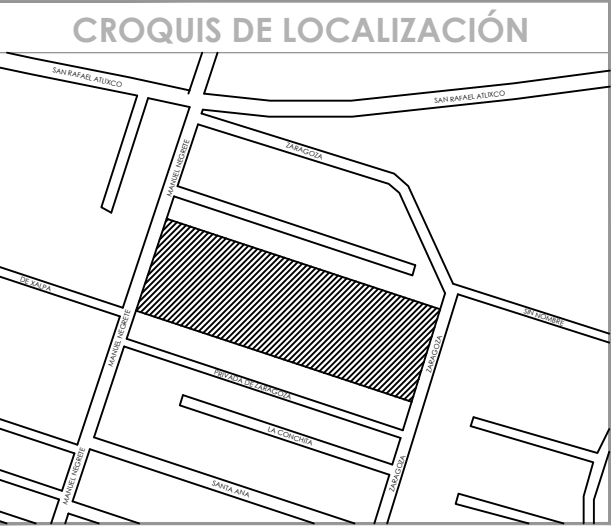
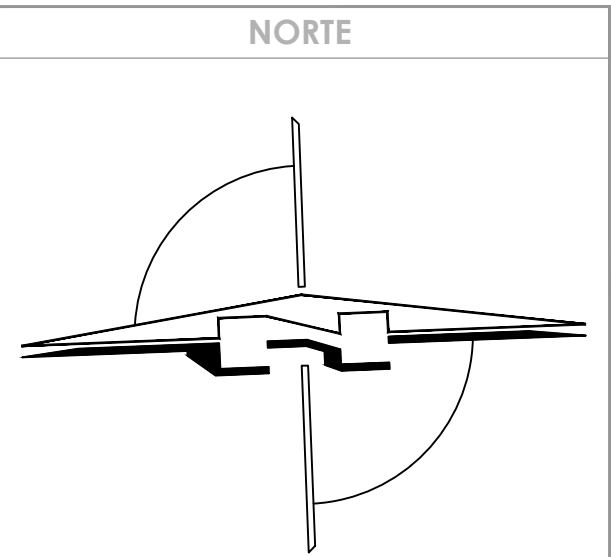
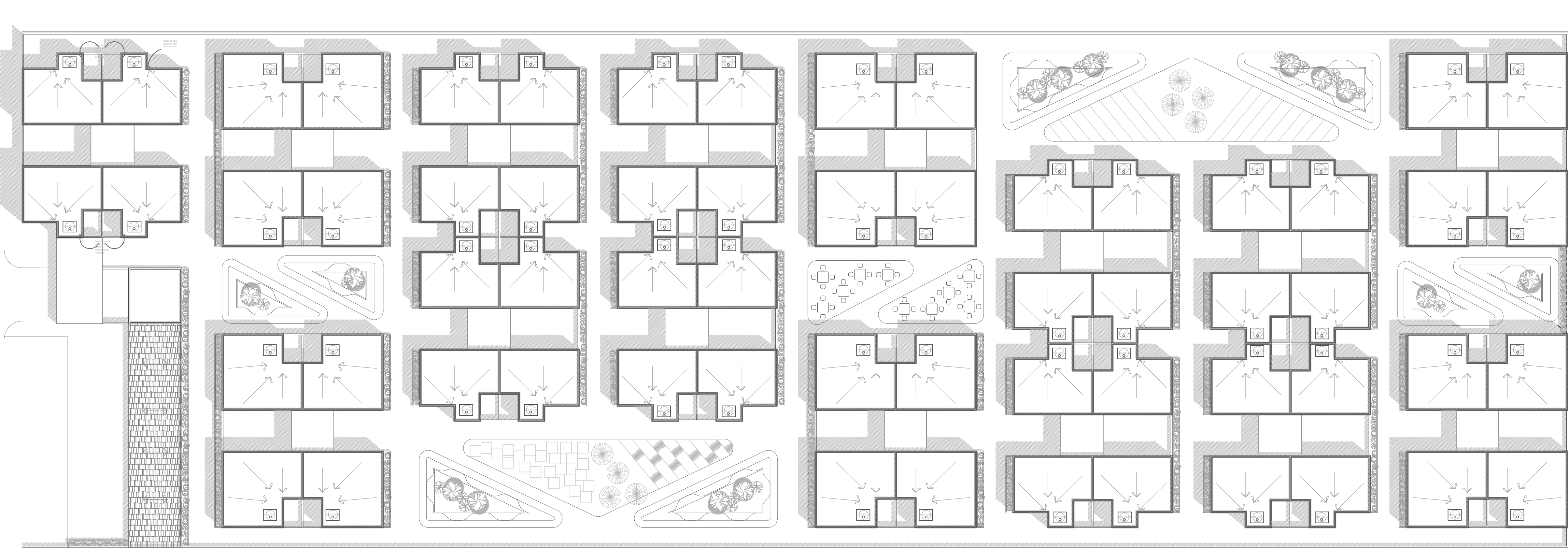
REALIZÓ
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA 1:50 COTAS METROS FECHA JUNIO 2021

ESCALA GRÁFICA

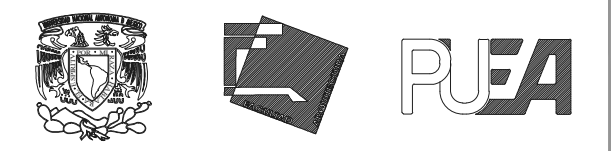
CONSECUTIVO

ARQ-13



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA CORTE EN ALZADO
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA
TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:
ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDONES

NOMBRE DEL PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN :
CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

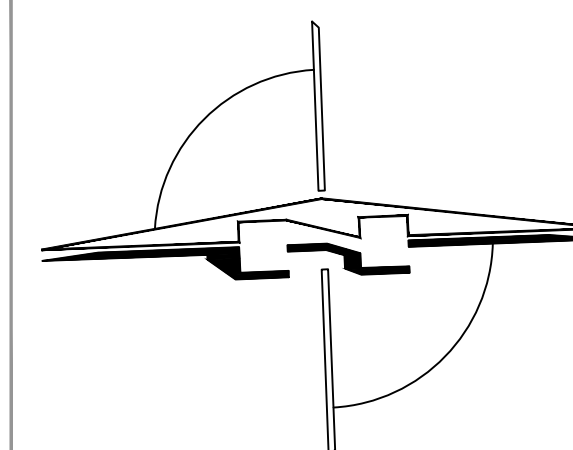
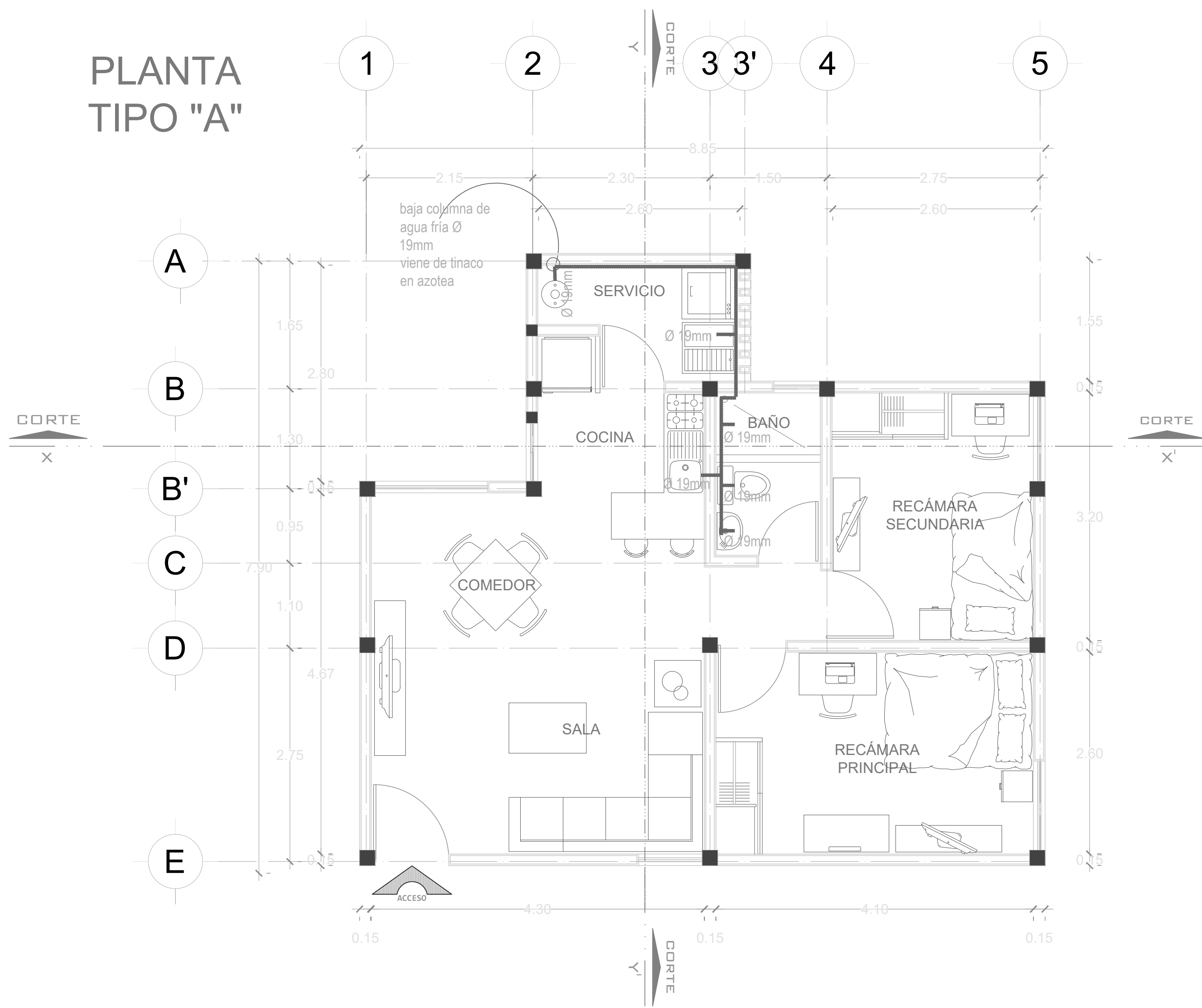
CONTENIDO
INSTALACIÓN HIDRÁULICA / PLANTA DE AZOTEA

REALIZÓ
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

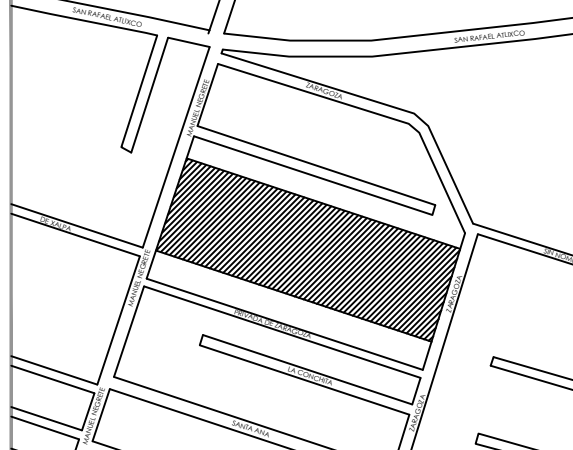
ESCALA 1:250	COTAS METROS	FECHA JUNIO 2021
-----------------	-----------------	---------------------



CONSECUTIVO
INST-HID-01



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

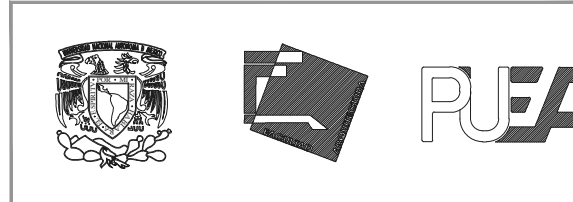


SIMBOLOGÍA

N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
—+—	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
—+—	INDICA NIVEL EN PLANTA
—+—	INDICA NIVEL EN ALZADO
—+—	INDICA CORTE
—+—	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA
TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:
ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDÓRES

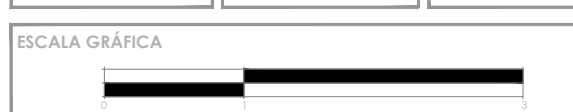
NOMBRE DEL PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN:
CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO
DEPARTAMENTOS TIP / INST. HIDO

REALIZÓ
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
colaboración
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

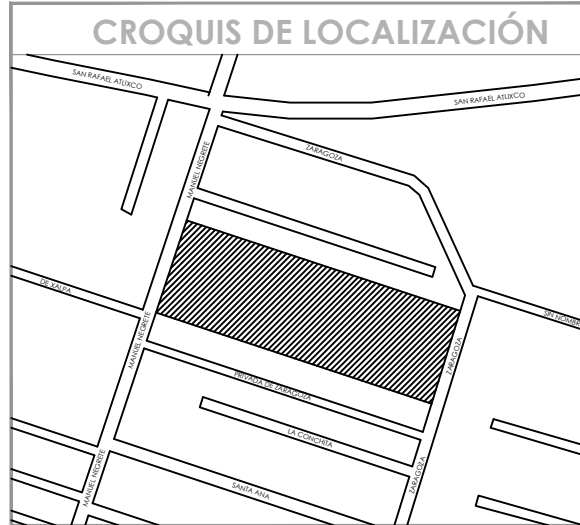
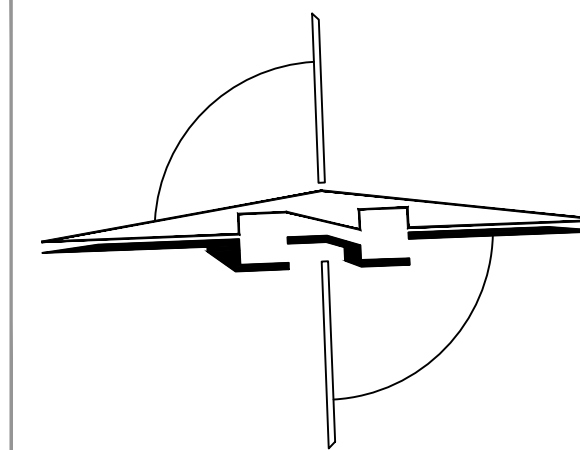
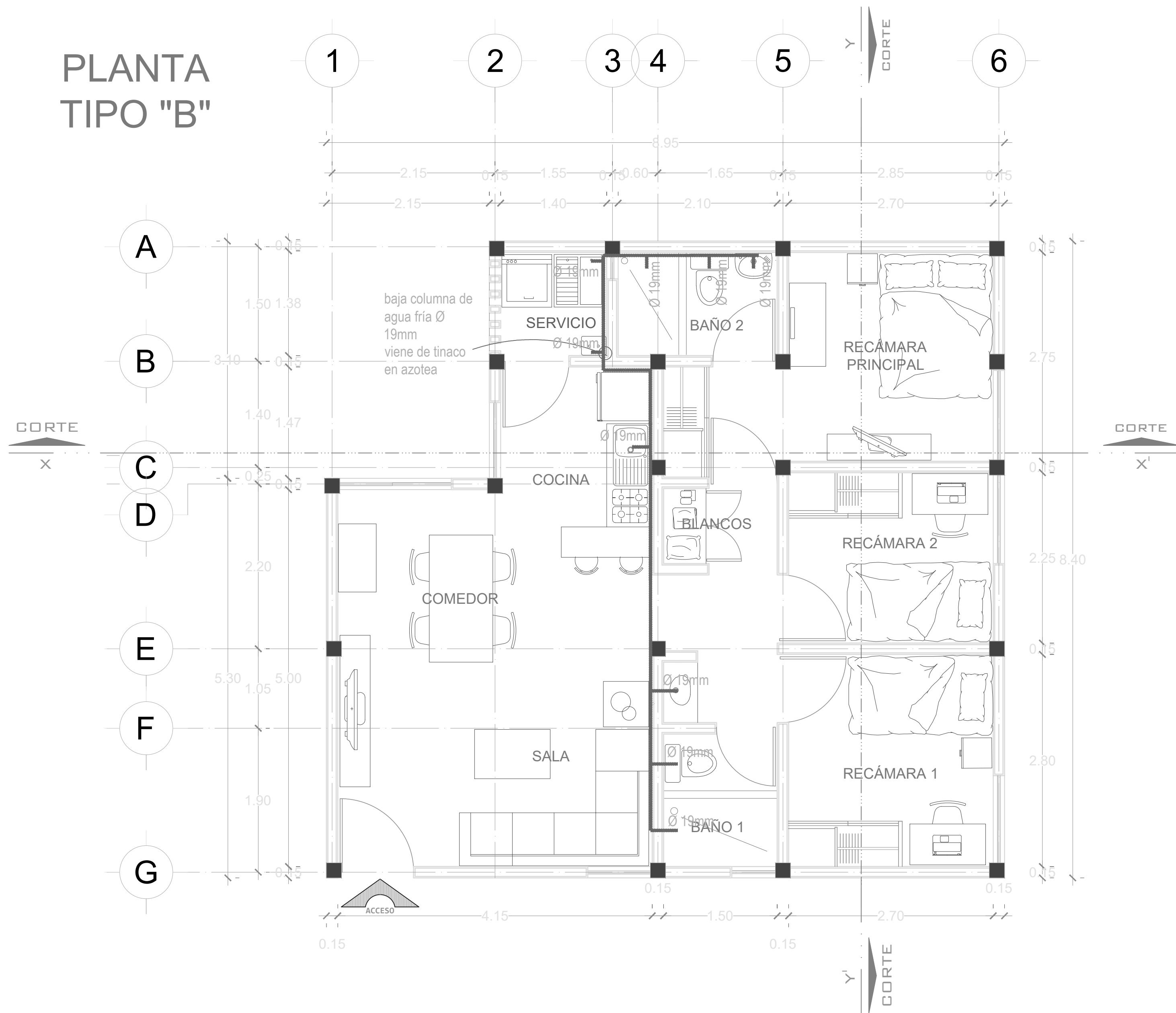
ESCALA: 1:50
COTAS: METROS
FECHA: JUNIO 2021



CONSECUTIVO
INST-HID-02

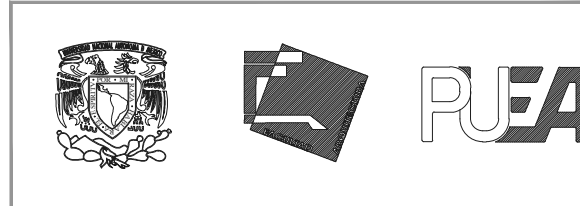
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

INSTALACIÓN HIDRÁULICA



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
—	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
—	INDICA NIVEL EN PLANTA
—	INDICA NIVEL EN ALZADO
—	INDICA CORTE
—	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA
TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:
ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDÓÑEZ

NOMBRE DEL PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN:
CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

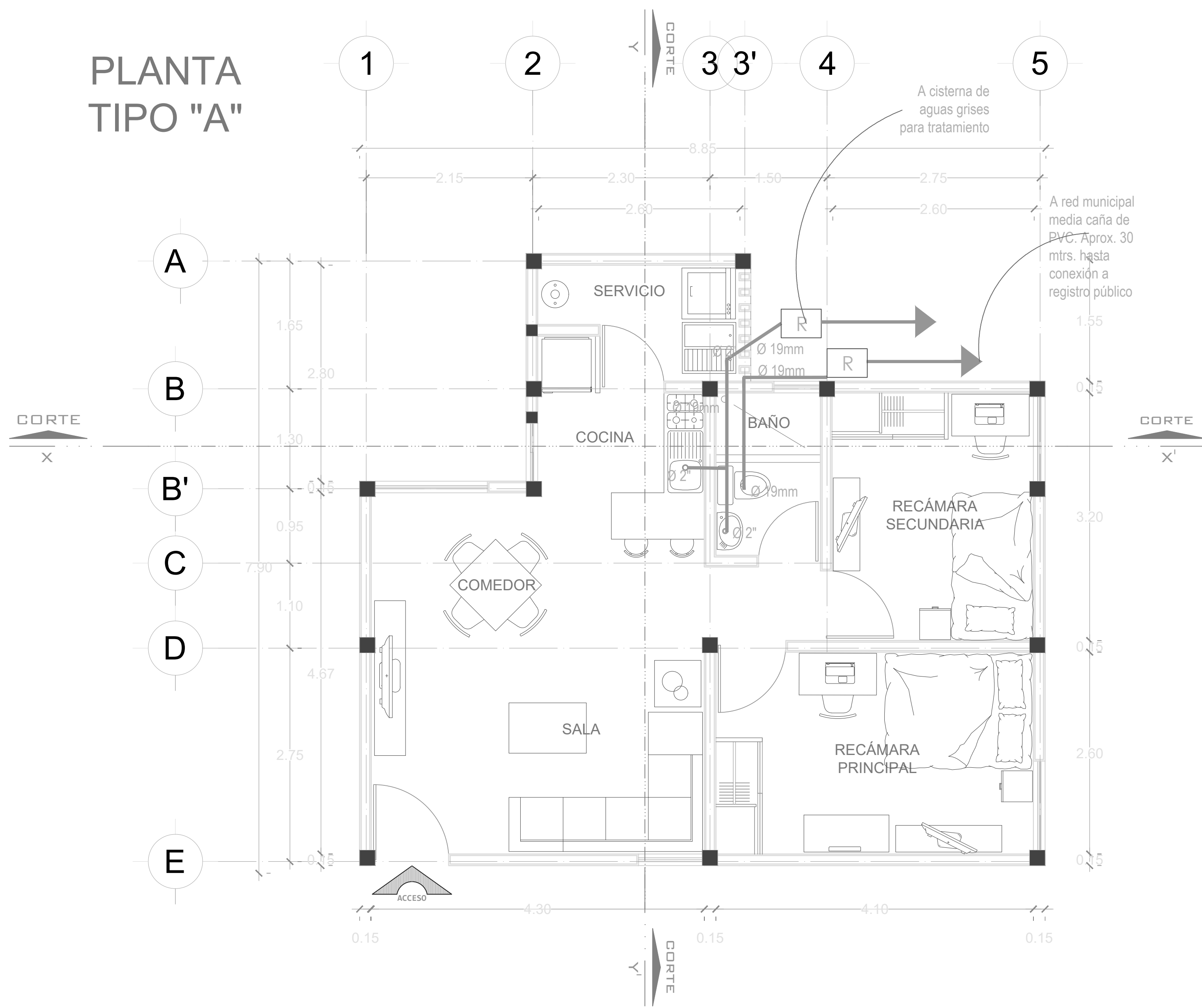
CONTENIDO:
DEPARTAMENTOS TIPO / INST. HID

REALIZÓ:
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN:
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

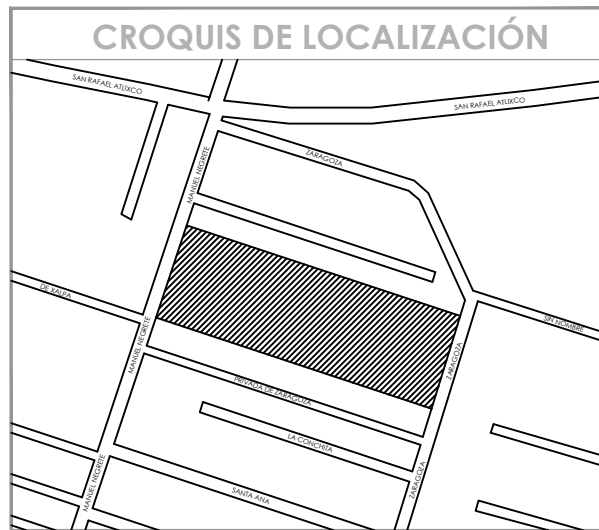
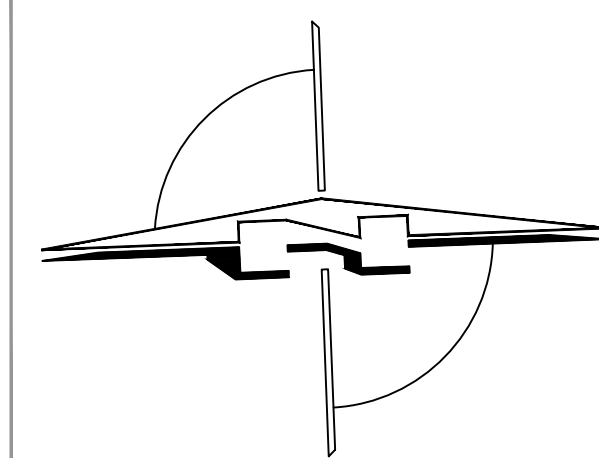
ESCALA: 1:50	COTAS: METROS	FECHA: JUNIO 2021
-----------------	------------------	----------------------



CONSECUTIVO
INST-HID-03

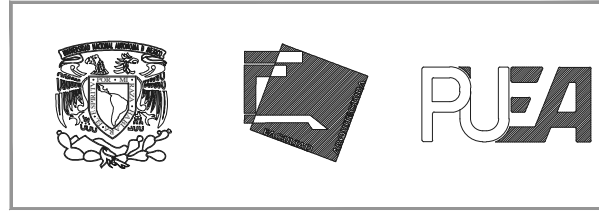


INSTALACIÓN SANITARIA



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
+	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
+	INDICA NIVEL EN PLANTA
+	INDICA NIVEL EN ALZADO
+	INDICA CORTE
+	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA
TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:
ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDÓRES

NOMBRE DEL PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN:
CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO:
DEPARTAMENTOS TIPO / INST. SANITARIA

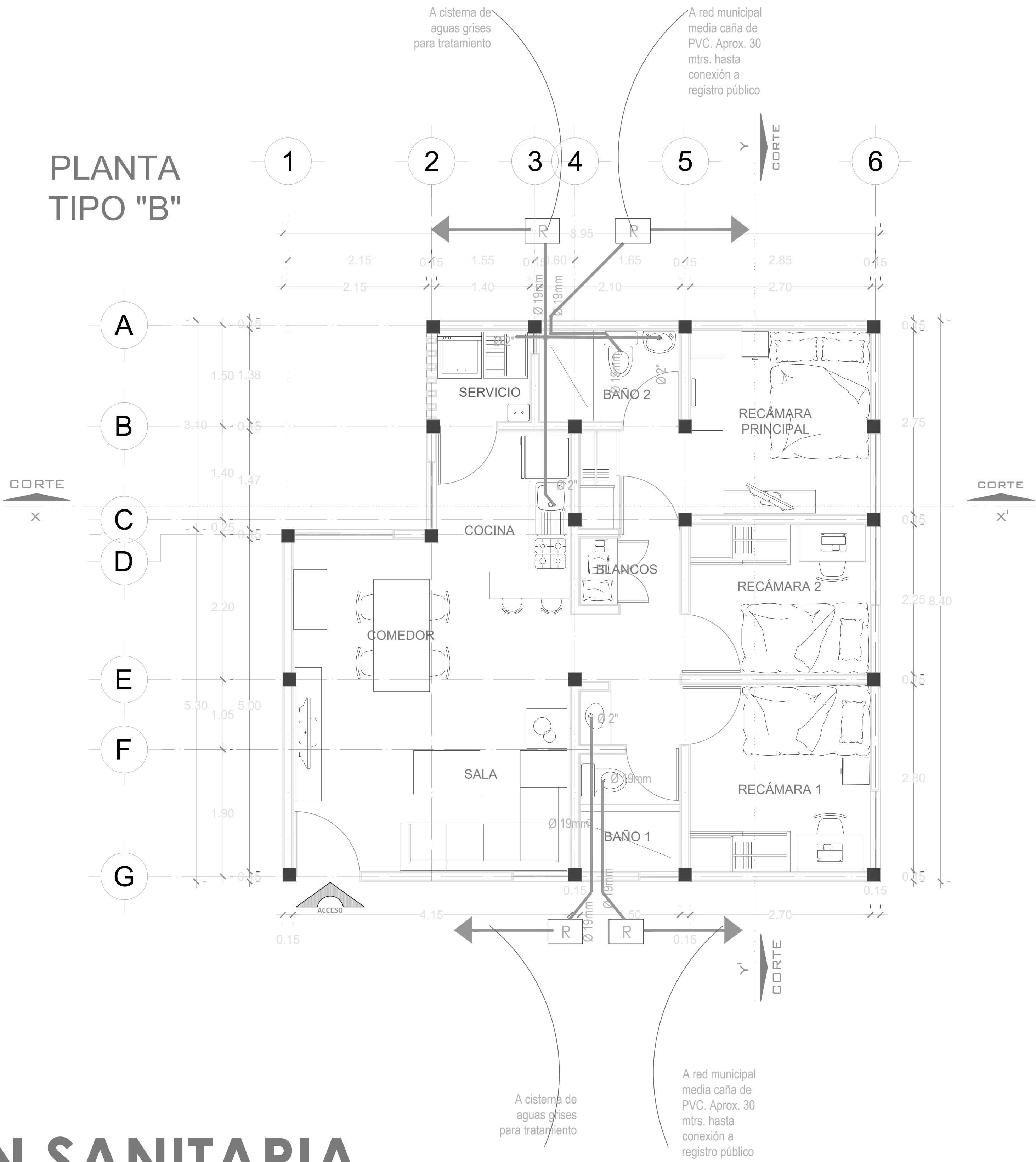
REALIZÓ:
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN:
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA:
1:50
COTAS:
METROS
FECHA:
JUNIO 2021

ESCALA GRÁFICA:

CONSECUTIVO:
INST-SANIT-01

PLANTA
TIPO "B"



INSTALACIÓN SANITARIA

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA NIVEL EN ALZADO
	INDICA CORTE
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²

PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:

ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDÓRES

NOMBRE DEL PROYECTO:

CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN:

CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO

DEPARTAMENTOS TIPO / INST. SANITARIA

REALIZÓ

GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

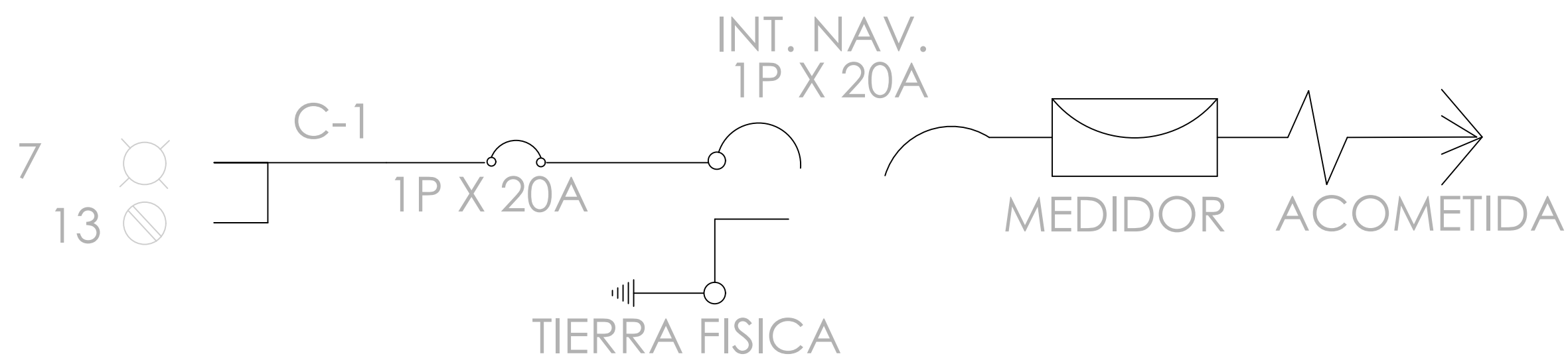
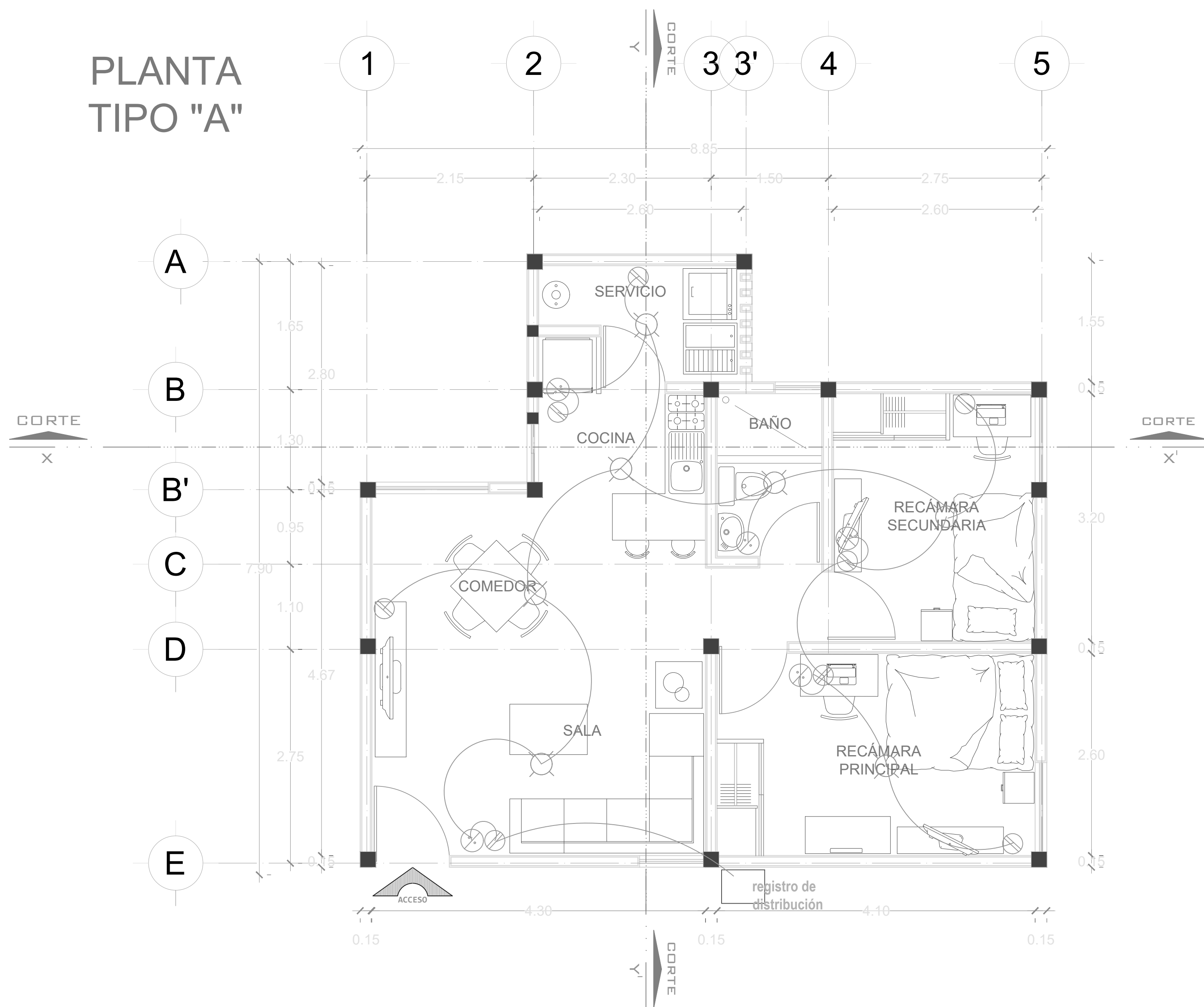
ESCALA	COTAS	FECHA
1:50	METROS	JUNIO 2021

ESCALA GRÁFICA

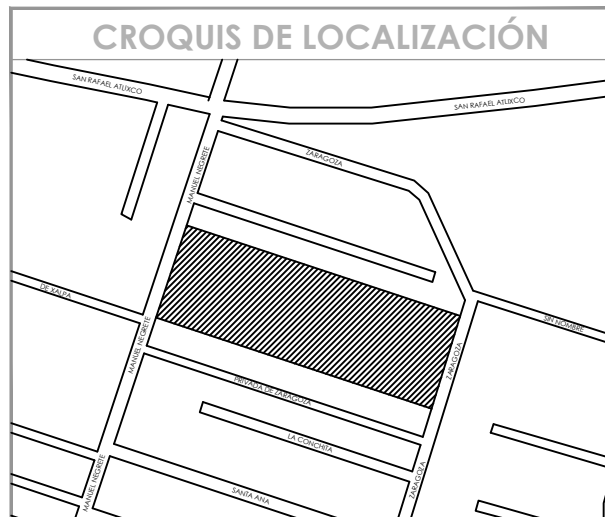
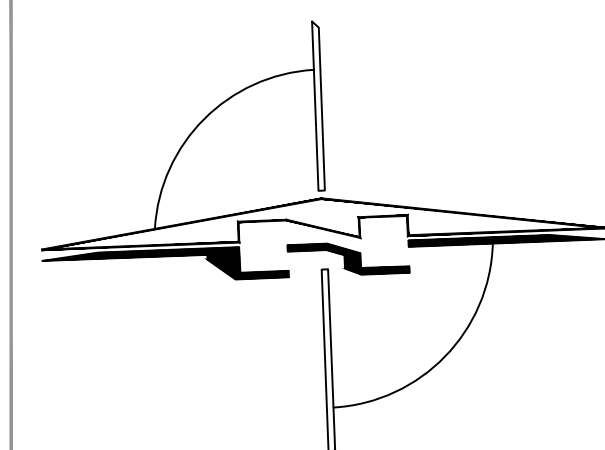
CONSECUTIVO

INST-SANIT-02

PLANTA
TIPO "A"

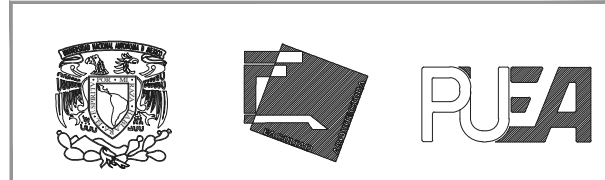


INSTALACIÓN ELÉCTRICA



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA NIVEL EN ALZADO
	INDICA CORTE
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA
TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:
ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDÓRES

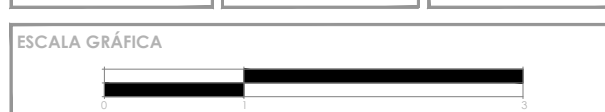
NOMBRE DEL PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN:
CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO:
DEPARTAMENTOS TIPO / INST. ELÉCTRICA

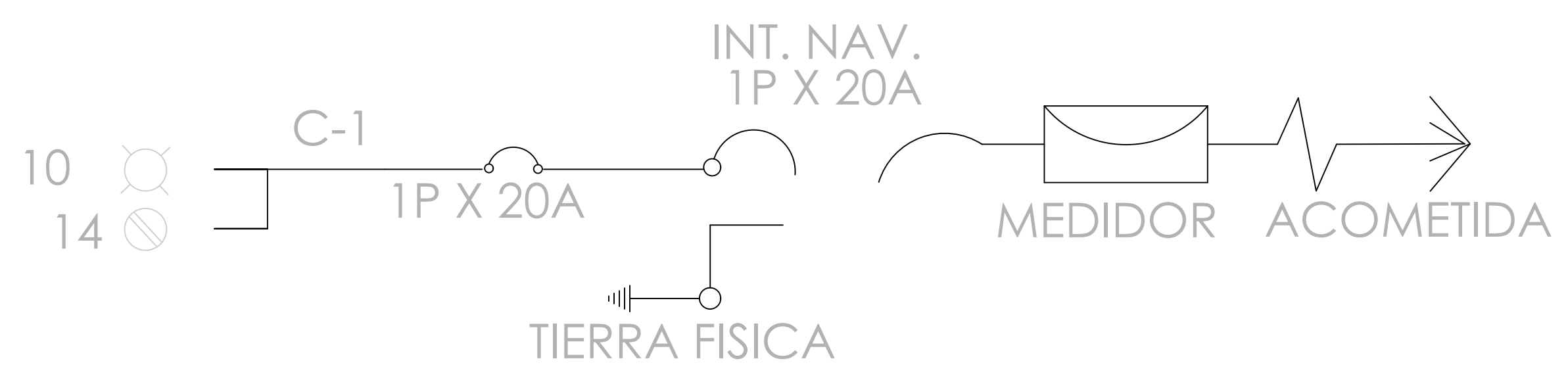
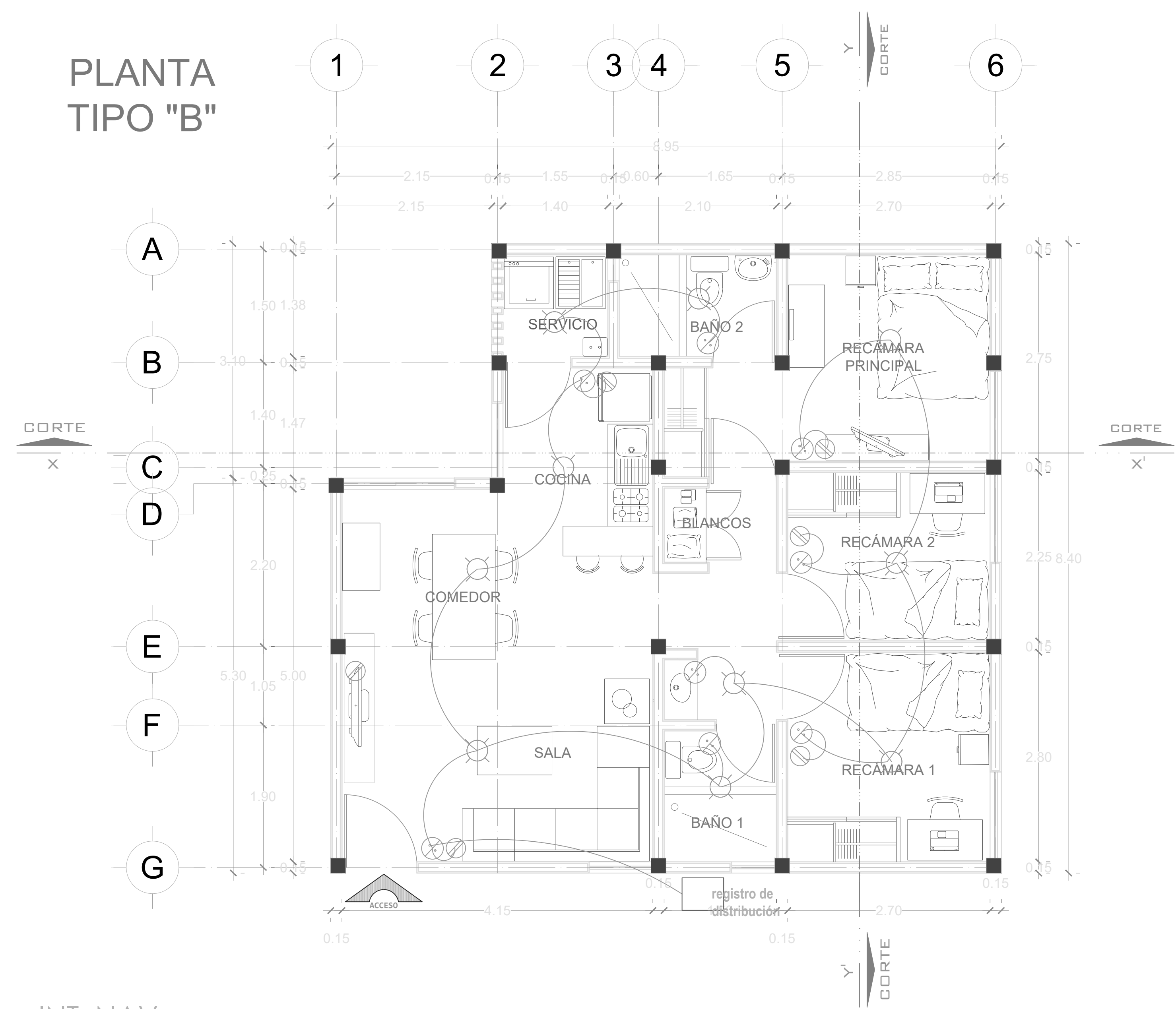
REALIZÓ:
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN:
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA: 1:50	COTAS: METROS	FECHA: JUNIO 2021
-----------------	------------------	----------------------

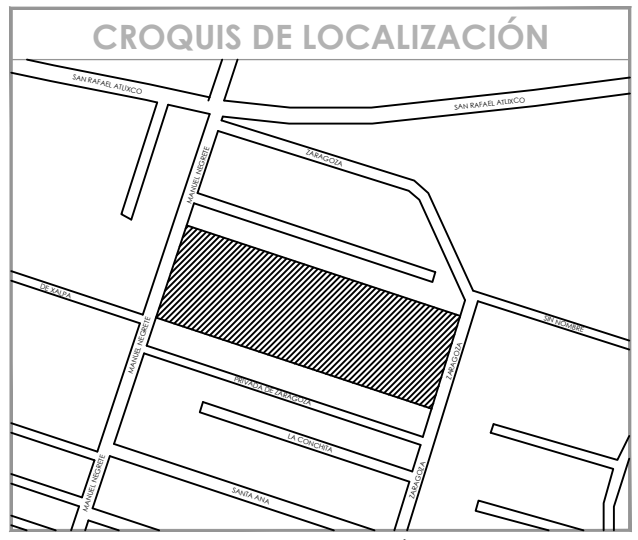
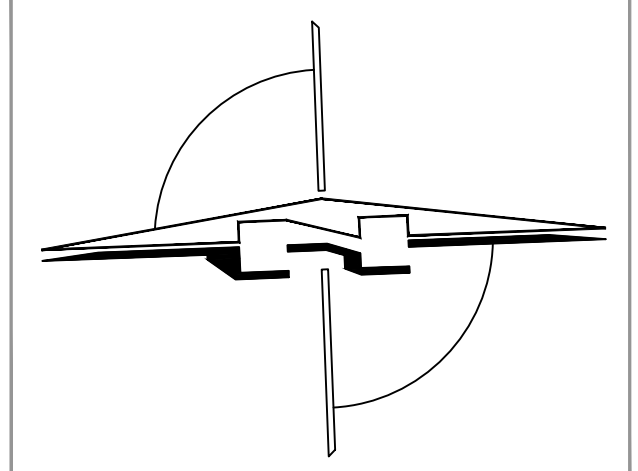


CONSECUTIVO:
INST-ELÉCT-01

PLANTA
TIPO "B"

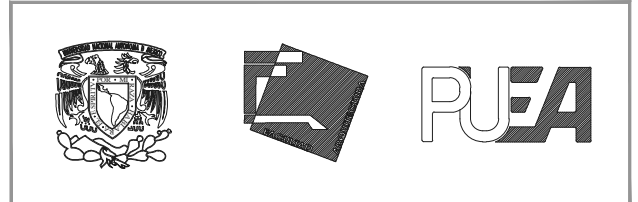


INSTALACIÓN ELÉCTRICA



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA NIVEL EN ALZADO
	INDICA CORTE
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	9671.30 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	5589.65 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	4081.50 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN TERCER NIVEL	3855.20 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	15647.10 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA
TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:
ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE ORDÓÑEZ

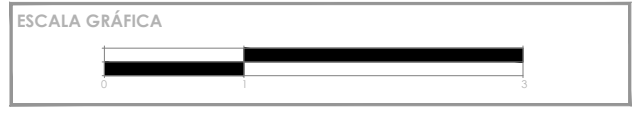
NOMBRE DEL PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN:
CALLE MANUEL NEGRETE No. 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, PUEBLO SANTIAGO ZAPOTITLÁN, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

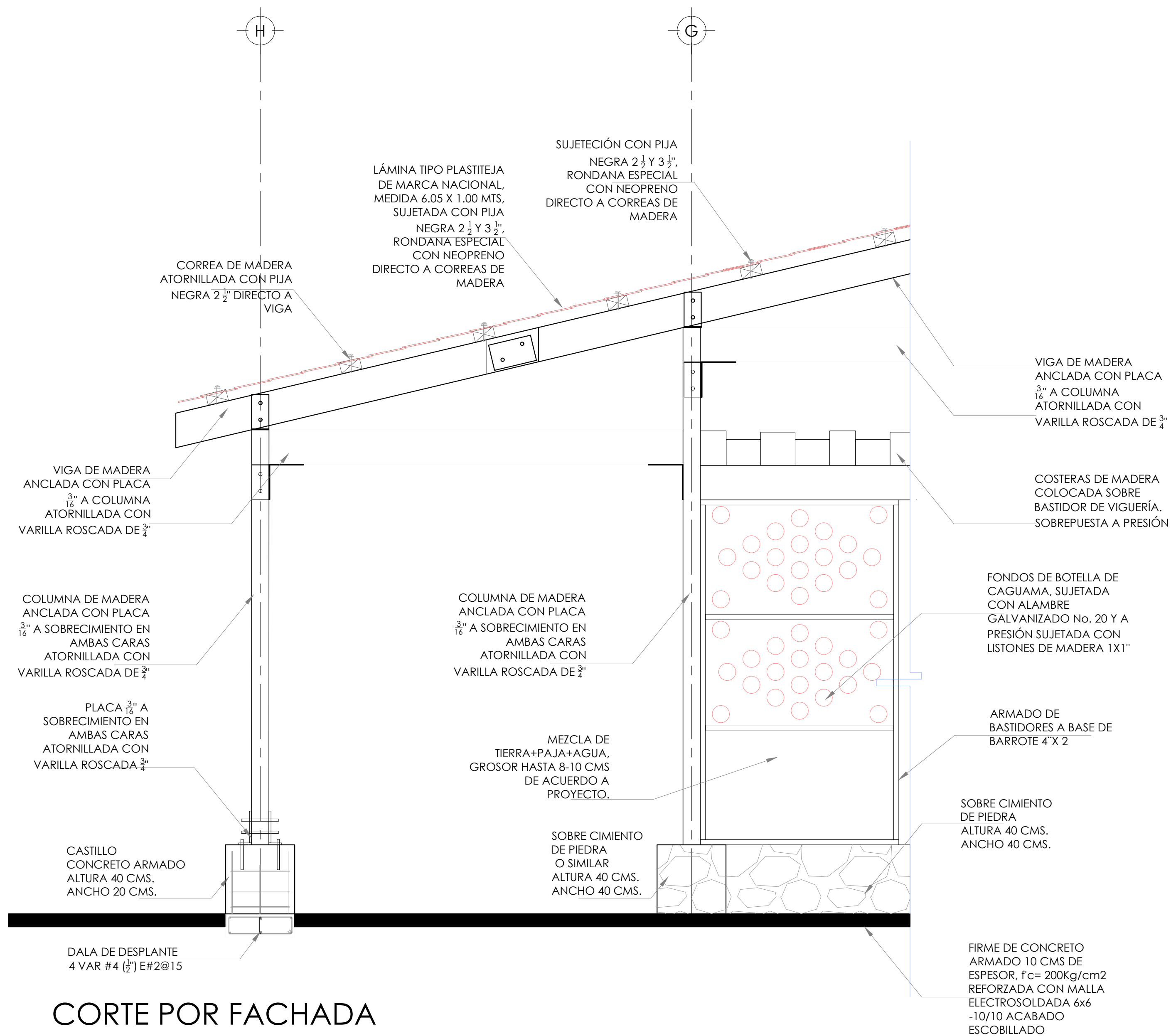
CONTENIDO:
DEPARTAMENTOS TIPO / INST. ELÉCTRICA

REALIZÓ:
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN:
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA:
1:50
COTAS:
METROS
FECHA:
JUNIO 2021

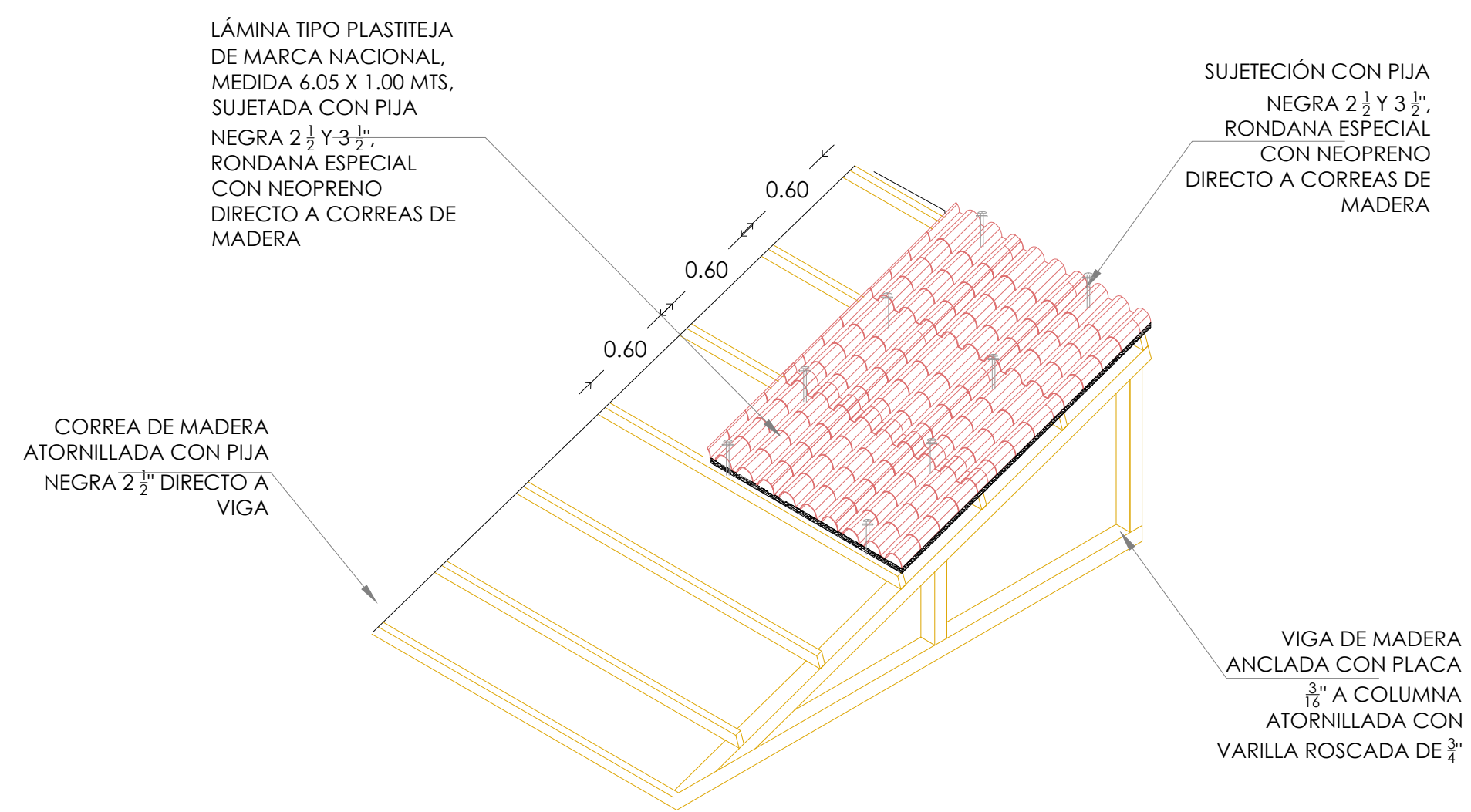


CONSECUTIVO:
INST-ELÉCT-02



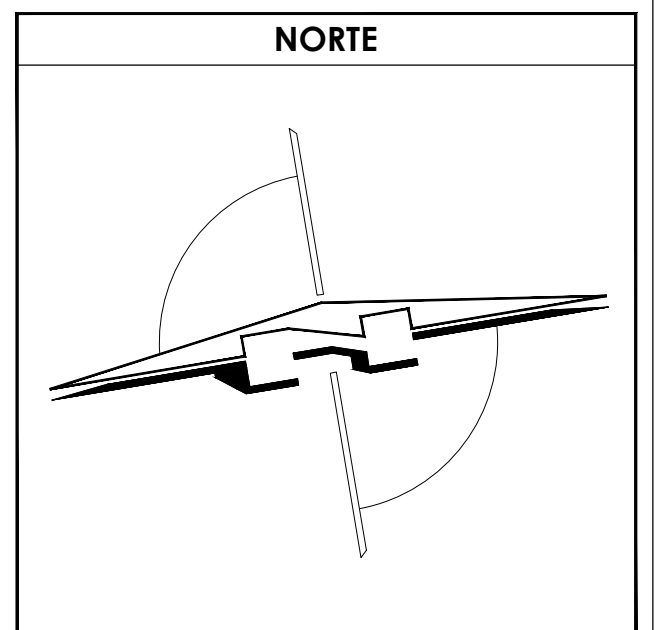
CORTE POR FACHADA

ACOT.: CM



COLOCACIÓN DE TECHUMBRE

ACOT.: CM



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

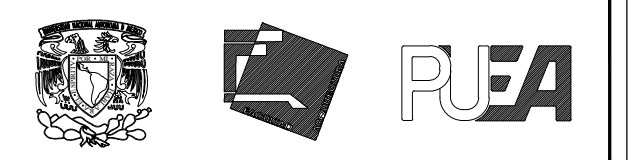


SIMBOLOGÍA

N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
↕	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
↕	INDICA NIVEL EN PLANTA
↕	INDICA NIVEL EN ALZADO
↕	INDICA CORTE
↕	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	000.00 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO Y TERCER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:
ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE OBDOÑES

NOMBRE DEL PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN:
CALLE MANUEL NEGRETE 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO
DETALLES GENERALES

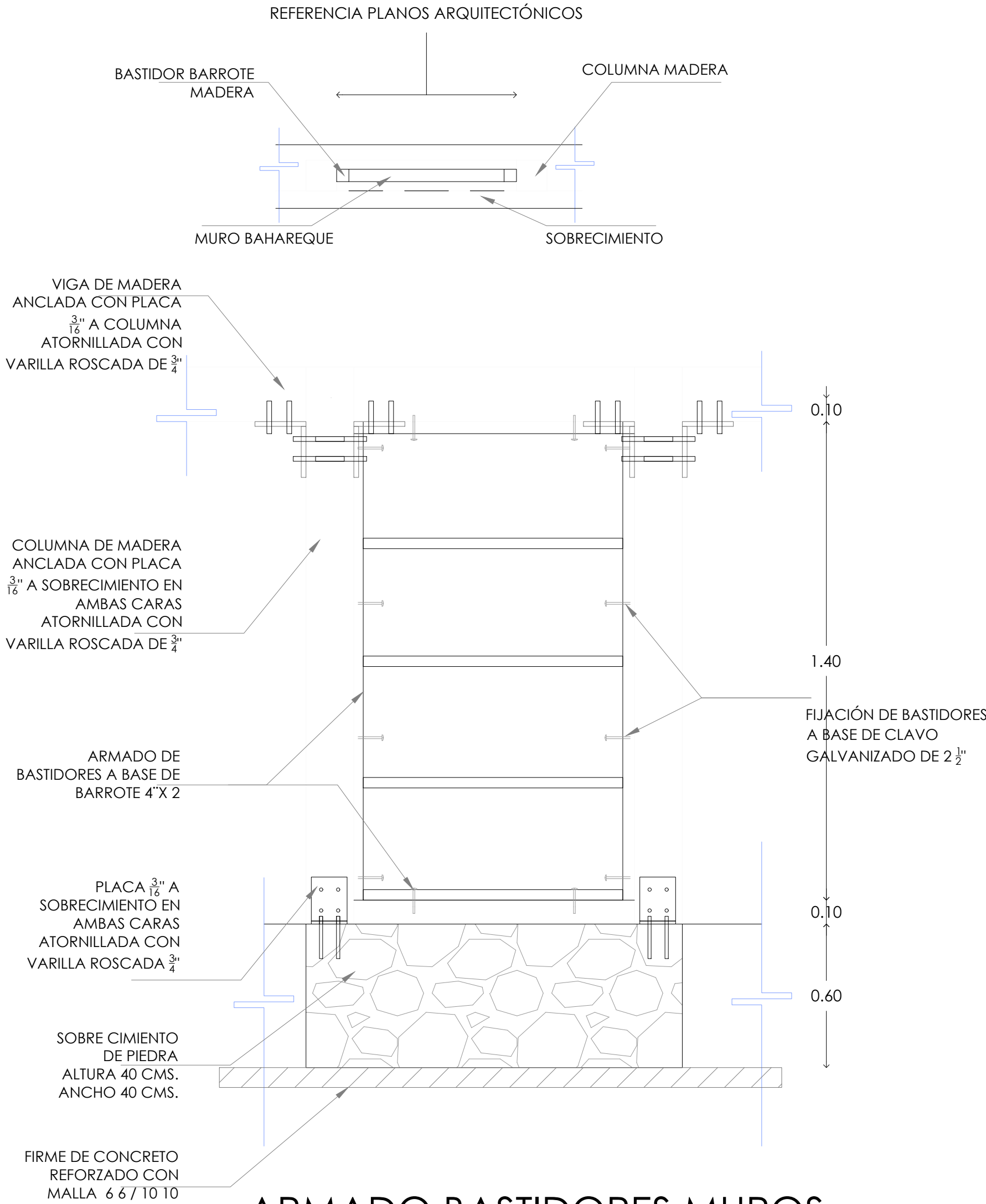
REALIZÓ
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA
1:75
COTAS
METROS
FECHA
JUNIO 2021



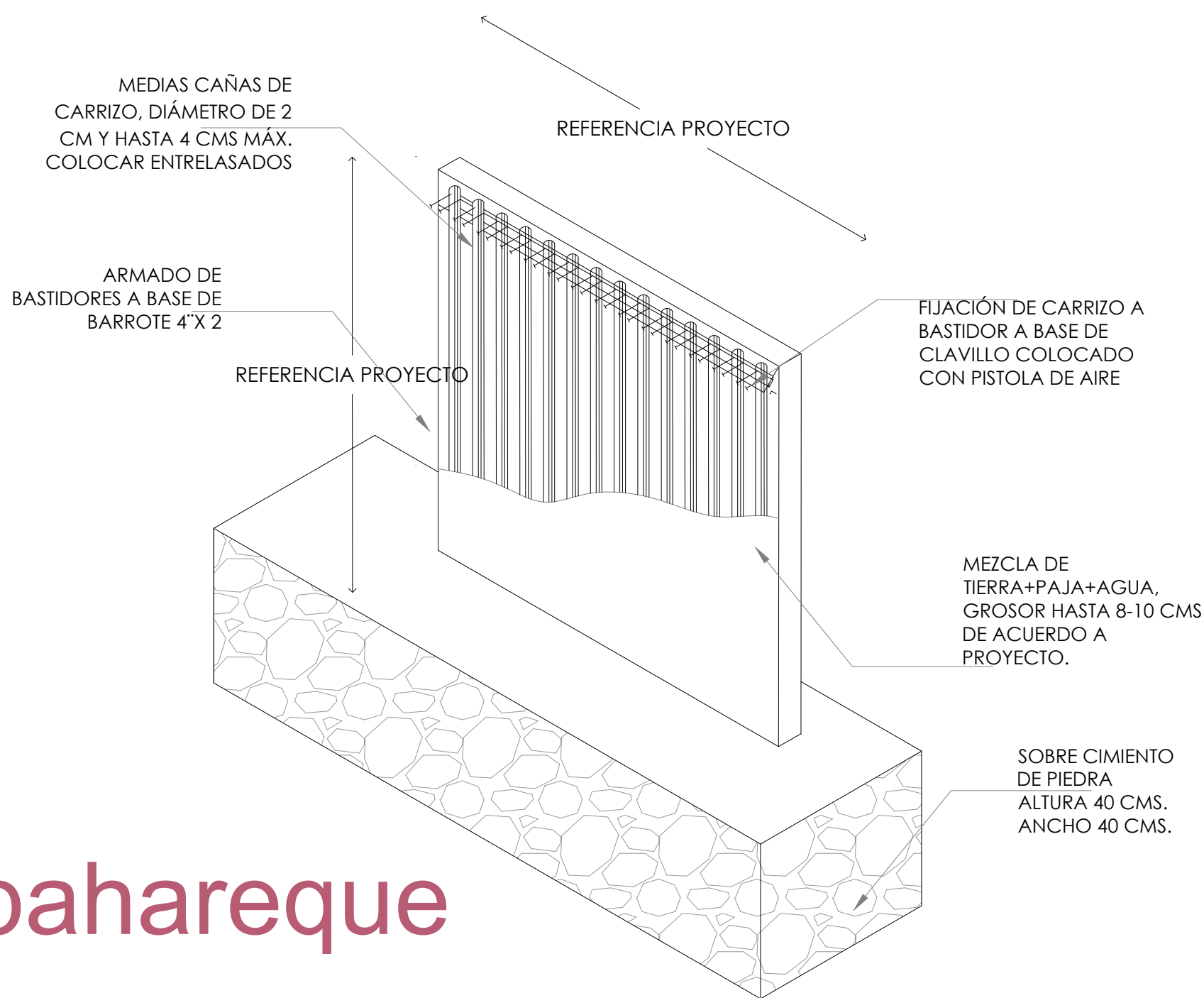
CONSECUTIVO
DT-01

Zona comercial

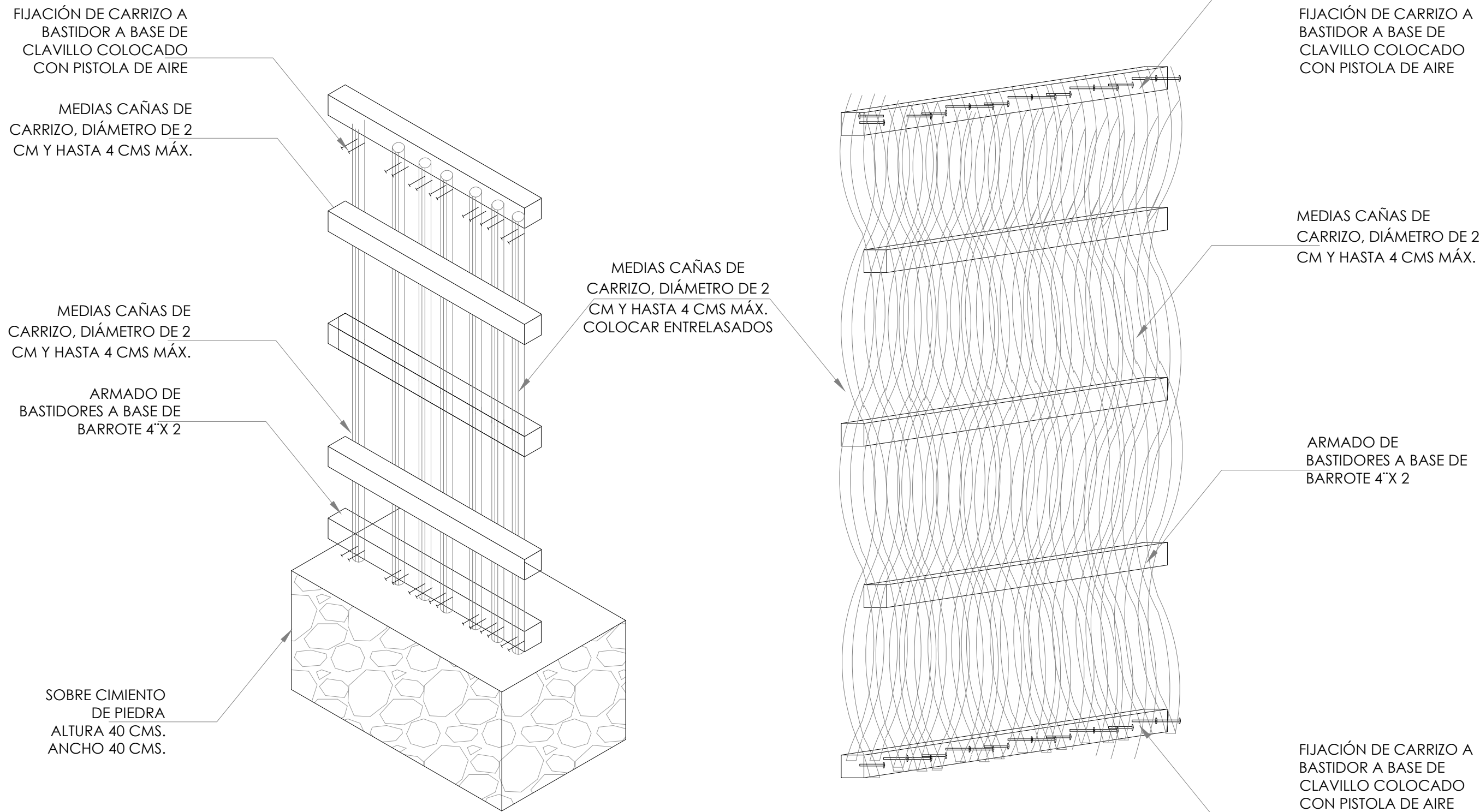


ARMADO BASTIDORES MUROS

ACOT.: CM



Armados de bahareque



COLOCACIÓN DE CARRIZO

ACOT.: CM

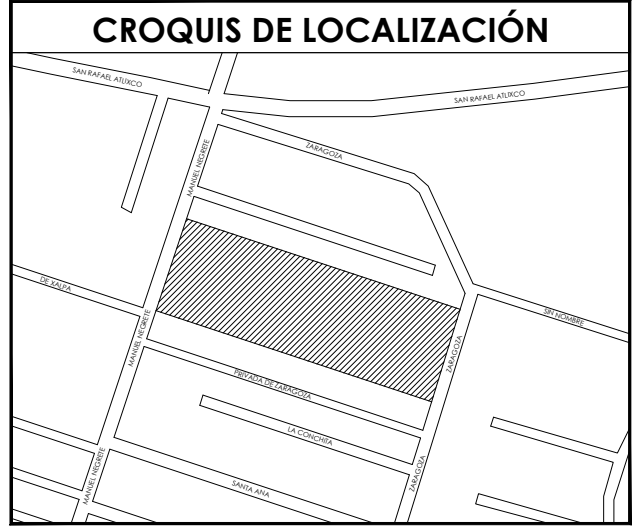
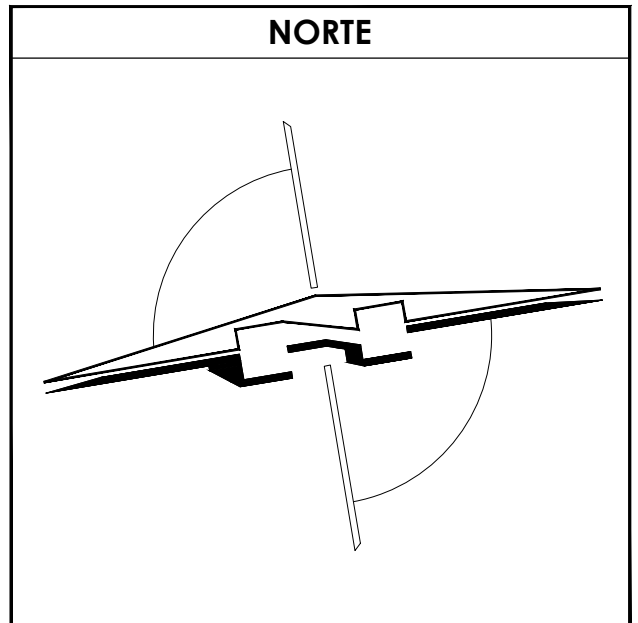
NOTA: EL ESPESOR DEL MURO DE TIERRA SERÁ DE HASTA 12 CMS, Y POSTERIOR 2 A 3 CAPAS FINAS; LAS PROPORCIONES 1ER CAPA SERÁ 1:1:1/3 1 DE TIERRA, 1 AGUA Y $\frac{1}{3}$ DE PAJA DE AVENA SIN GRANO CORTADA A 3 CMS DE LARGO.

NOTA 2: 2 Y 3ER CAPA LAS PROPORCIONES SERÁN 1:1:1 DE TIERRA Y 1 BABA DE NOPAL; YA NO LLEVA FIBRA.

NOTA 3: FINALMENTE SE APLICARÁ SELLADOR NATURAL A BASE DE BAB DE NOPAL. PROPORCIÓN 1.

FORJADO MUROS BAHAREQUE

ACOT.: CM

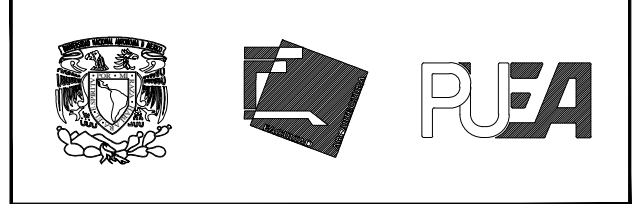


SIMBOLOGÍA

N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA NIVEL EN ALZADO
	INDICA CORTE
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	000.00 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO Y TERCER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:

ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE OBDOÑES

NOMBRE DEL PROYECTO:

CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN:

CALLE MANUEL NEGRETE 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO

DETALLES GENERALES

REALIZÓ

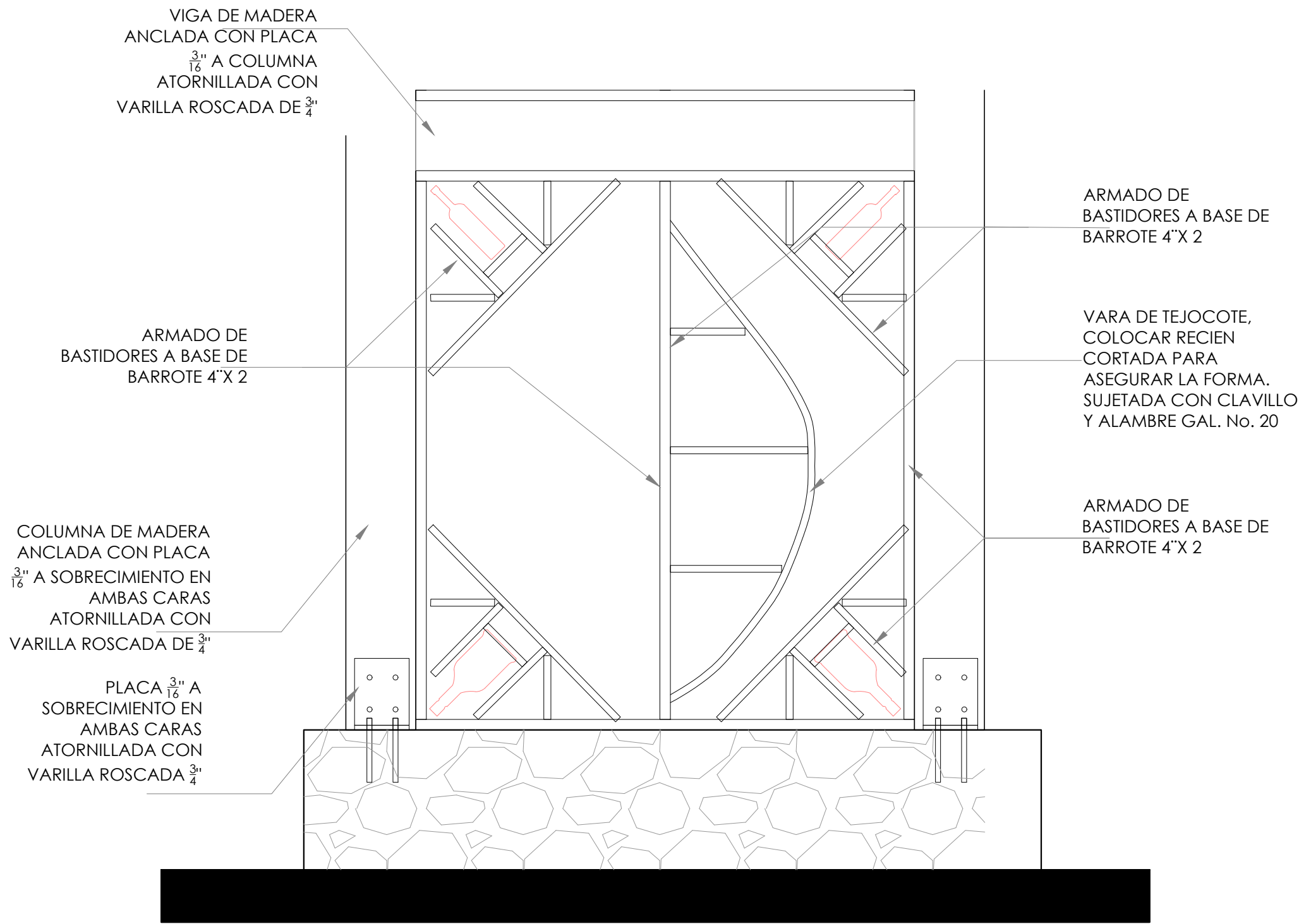
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA 1:75 **COTAS** METROS **FECHA** JUNIO 2021



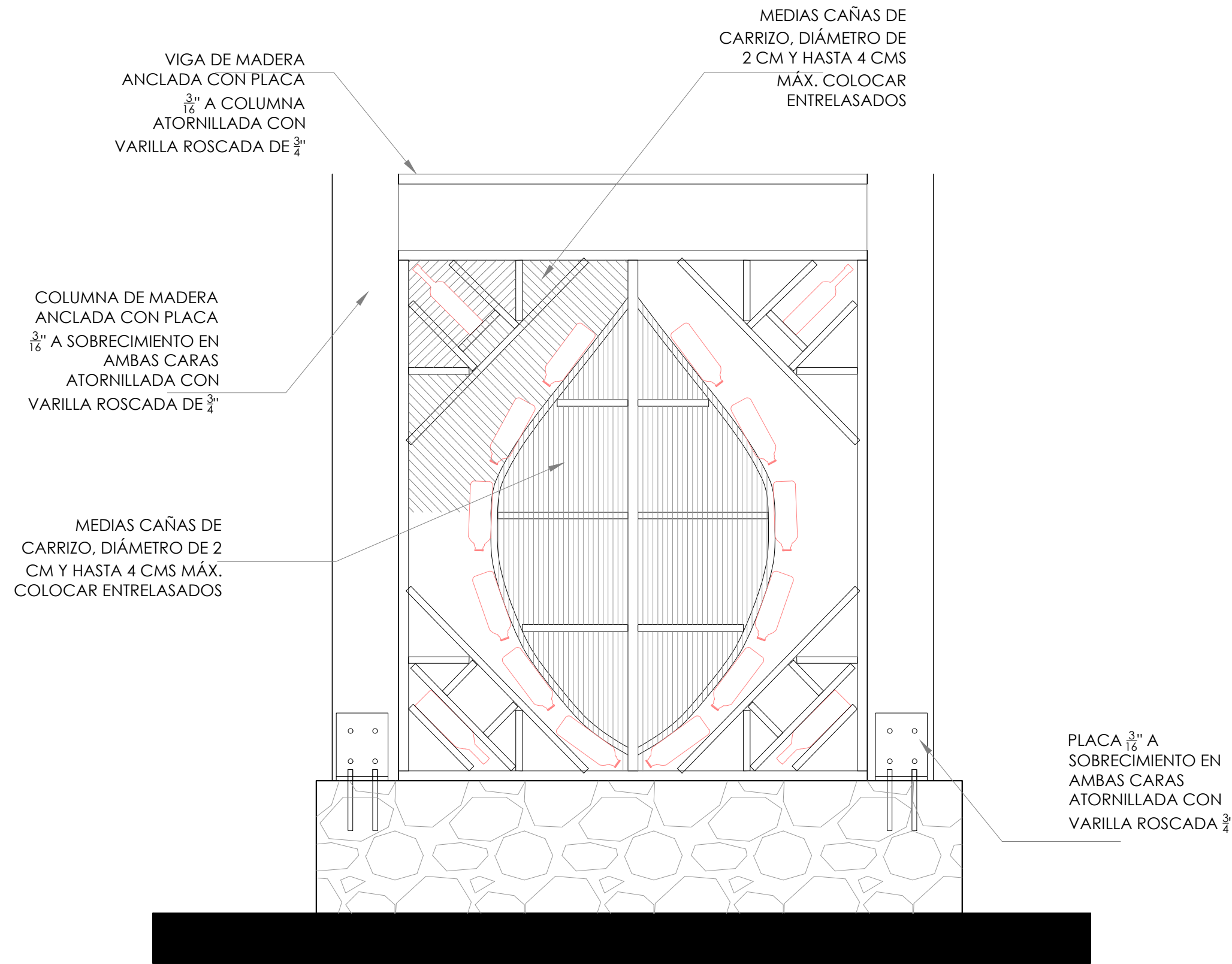
CONSECUTIVO

DT-02



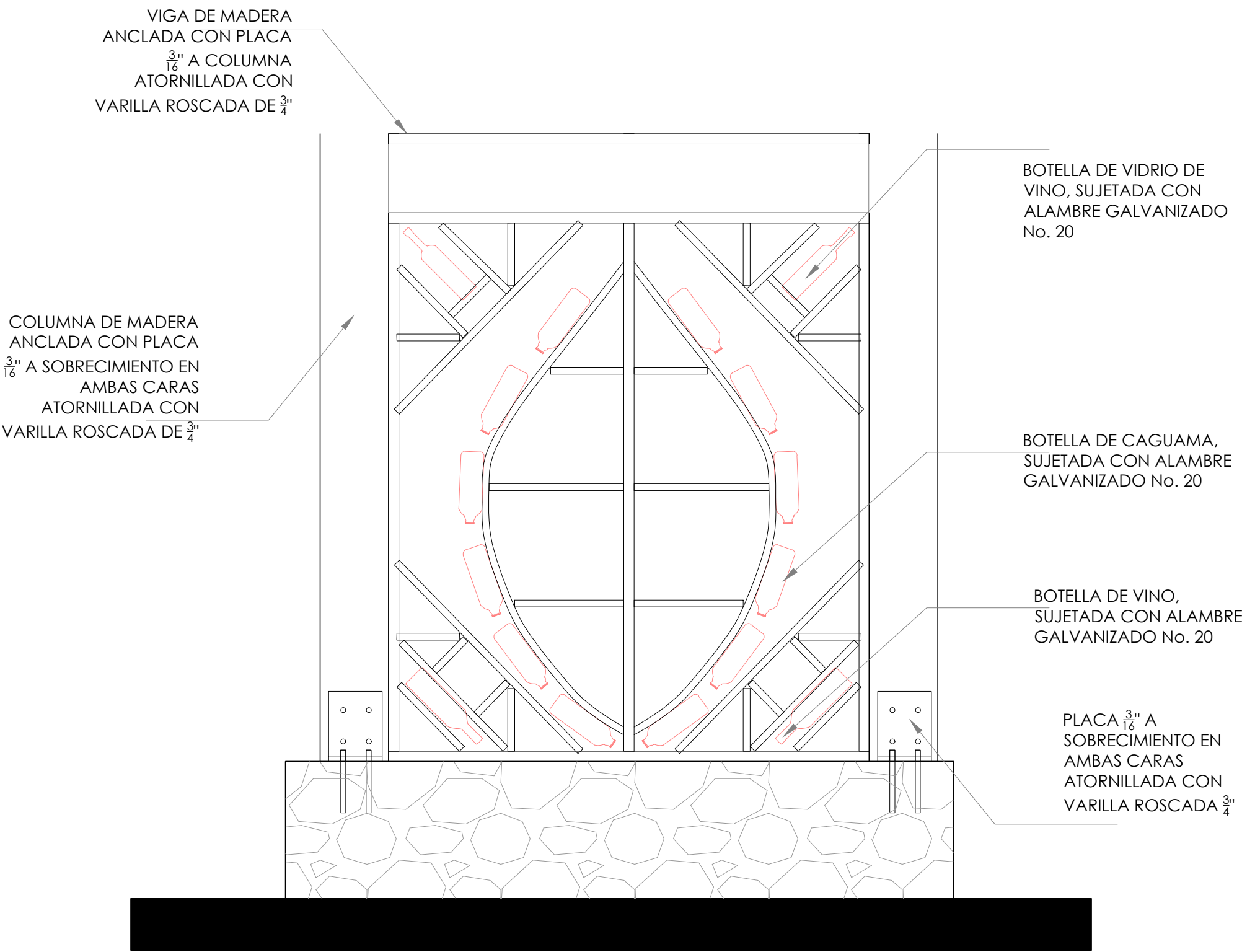
COLOCACIÓN DE BASTIDORES PARA BOTELLAS

ACOT.: CM



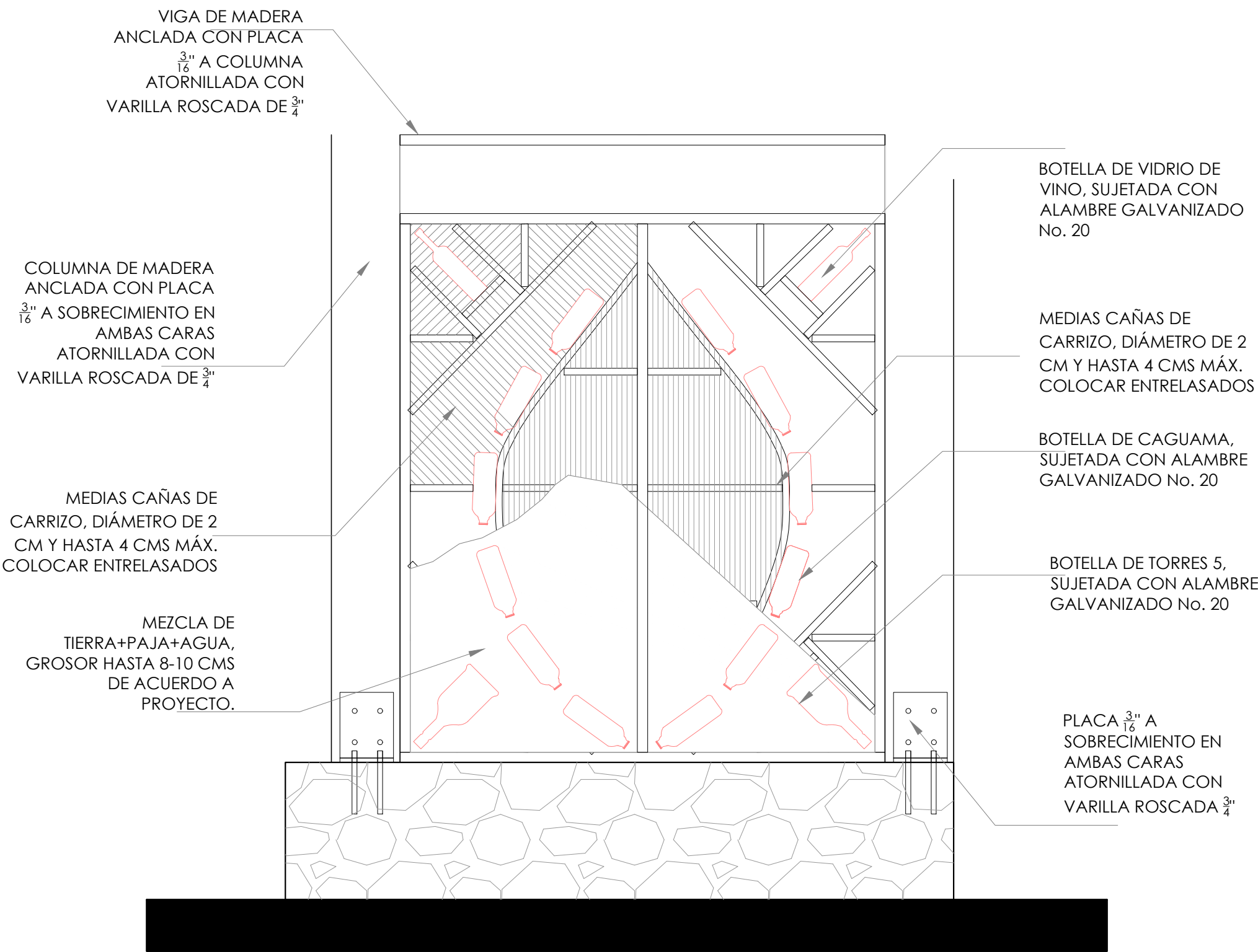
COLOCACIÓN DE CARRIZO

ACOT.: CM



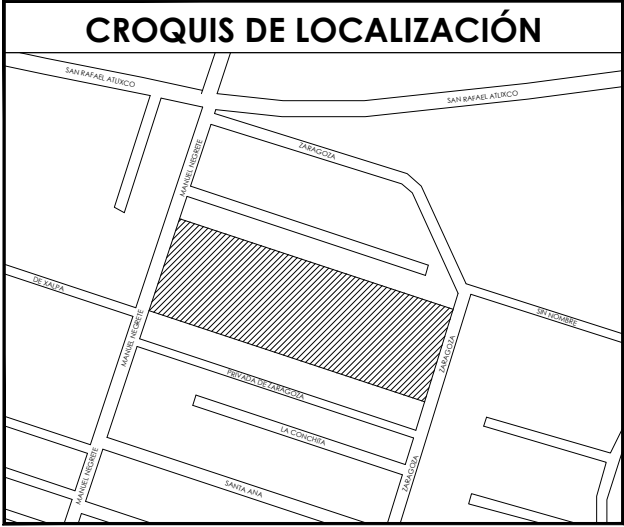
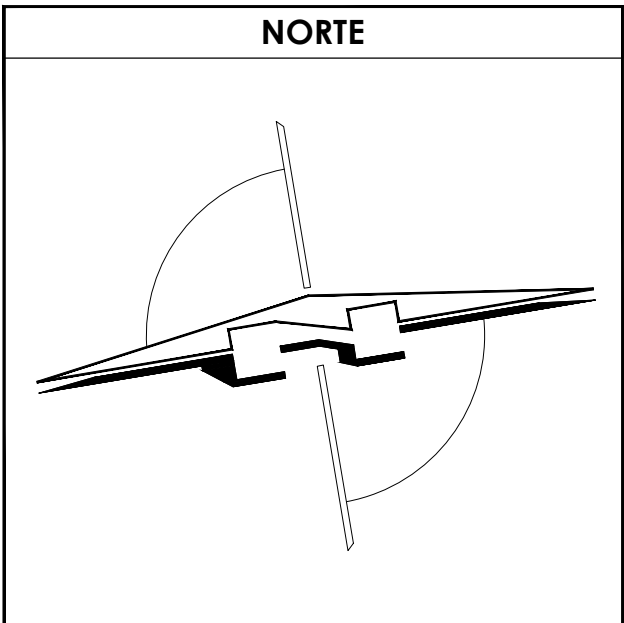
COLOCACIÓN DE BOTELLAS

ACOT.: CM



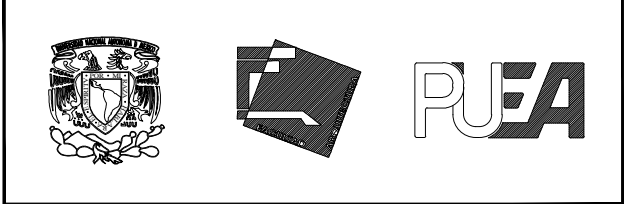
FORJADO DE MUROS DE TIERRA

ACOT.: CM



SIMBOLOGÍA	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B.	NIVEL DE BANQUETA
PEND.	PENDIENTE
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA NIVEL EN PLANTA
	INDICA NIVEL EN ALZADO
	INDICA CORTE
	INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	000.00 m ²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO Y TERCER NIVELES	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIÓN EN VIVIENDA

TALLER DE APLICACIONES DE VIVIENDA

PROFESORES:
ARQ. JORGE GONZÁLEZ CASTILLO
ARQ. JUAN ANTONIO GIRAL Y MAZÓN
M. ARQ. JUAN FELIPE OBOONES

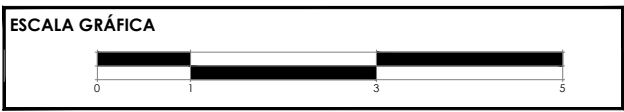
NOMBRE DEL PROYECTO:
CONJUNTO HABITACIONAL ZAPOTITLÁN

UBICACIÓN:
CALLE MANUEL NEGRETE 125, BARRIO SANTA ANA NORTE, TLÁHUAC, CIUDAD DE MÉXICO.

CONTENIDO:
DETALLES GENERALES

REALIZÓ
GLORIA JESABEL RODRÍGUEZ ABARCA
COLABORACIÓN
ALEXIS ANDRÉS RODRÍGUEZ MARÍN
FERNANDO SÁNCHEZ CAMPOS
KARINA SANDOVAL CONTRERAS

ESCALA: 1:75
COTAS: METROS
FECHA: JUNIO 2021



CONSECUTIVO
DT-03