

# E

# DIFICIO DE USO MIXTO

## GLORIETA INSURGENTES 123

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ARQUITECTA**

**PRESENTA:**

**CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO**

**SINODALES:**

**ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS**

**ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO**

**DR. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, CD.MX, 2019.**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# ÍNDICE

---

INTRODUCCIÓN.....	06
<b>1.0 MARCO CONTEXTUAL</b>	
1.1 CONTEXTUALIZACIÓN.....	10
1.2 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMA.....	12
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.4 CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.5 DEFINICIÓN DEL USUARIO.....	19
1.6 CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA.....	21
<b>2.0 MARCO HISTÓRICO</b>	
2.1 EVOLUCIÓN Y DESARROLLO TIPOLÓGICO.....	30
2.2 ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS.....	32
2.3 APORTACIONES E INNOVACIONES.....	39
<b>3.0 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b>	
3.1 CARACTERIZACIÓN.....	44
3.2 CONCEPTUALIZACIÓN.....	45
3.3 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.....	46
3.4 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	47
<b>4.0 MARCO METODOLÓGICO</b>	
4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	52
4.2 MÉTODO DE DISEÑO.....	53
- NORMATIVIDAD GENERAL APLICABLE.....	54
<b>5.0 MARCO OPERATIVO</b>	
5.1 ANÁLISIS DEL SITIO.....	58
5.2 LISTADO DE ESPACIOS.....	66

5.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	68
5.4 DIAGRAMA DE RELACIONES.....	75
5.5 EMPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO.....	79
5.6 ZONIFICACIÓN DEL EDIFICIO EN TERRENO.....	80
5.7 PREFIGURACIÓN DEL EDIFICIO.....	81

## 6.0 ANÁLISIS DE COSTOS

6.1 COSTOS DE OBRA.....	84
-------------------------	----

## 7.0 MEMORIAS

7.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	86
7.2 MEMORIA ESTRUCTURAL.....	89
7.3 MEMORIA HIDRÁULICA.....	91
7.4 MEMORIA SANITARIA.....	92
7.5 MEMORIA ELÉCTRICA.....	93

## 8.0 PLANOS

### 8.1 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

<b>A-01</b> PLANTA BAJA - COMERCIOS.....	98
<b>A-02</b> PLANTA PRIMER NIVEL- COMERCIOS .....	99
<b>A-03</b> PLANTA SEGUNDO NIVEL- COMERCIOS.....	100
<b>A-04</b> PLANTA 3° Y 4° NIVEL (ESTACIONAMIENTO VIVIENDA) .....	101
<b>A-05</b> PLANTA TIPO- OFICINAS.....	102
<b>A-06</b> PLANTA TIPO- VIVIENDA.....	103
<b>A-07</b> PLANTA SÓTANO 1 .....	104
<b>A-08</b> PLANTA TIPO - SÓTANO 2-9.....	105
<b>A-09</b> PLANTA CONJUNTO.....	106
<b>A-10</b> CORTE A-A'.....	107
<b>A-10</b> CORTE B-B'.....	108
<b>A-11</b> FACHADA PONIENTE.....	109
<b>A-12</b> FACHADA ORIENTE.....	110

### 8.2 PLANOS ESTRUCTURALES

<b>E-01</b> PLANTA BAJA - COMERCIOS .....	111
---	-----

<b>E-02</b> PLANTA PRIMER NIVEL- COMERCIOS .....	112
<b>E-03</b> PLANTA SEGUNDO NIVEL- COMERCIOS .....	113
<b>E-04</b> PLANTA 3° Y 4° NIVEL (ESTACIONAMIENTO VIVIENDA) .....	114
<b>E-05</b> PLANTA TIPO - OFICINAS .....	115
<b>E-06</b> PLANTA TIPO – VIVIENDA .....	116
<b>E-07</b> PLANTA SÓTANO1 .....	117
<b>E-08</b> PLANTA TIPO - SÓTANO 2-9 .....	118
<b>E-09</b> PLANO CIMENTACIÓN.....	119
<b>E-10</b> PLANO 1 DETALLES .....	120
<b>E-11</b> PLANO 2 DETALLES .....	121

### 8.3 PLANOS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

<b>IHS-01</b> PLANTA BAJA – COMERCIOS.....	122
<b>IHS-02</b> PLANTA PRIMER NIVEL- COMERCIOS.....	123
<b>IHS-03</b> PLANTA SEGUNDO NIVEL- COMERCIOS .....	124
<b>IHS-04</b> PLANTA 3° Y 4° NIVEL (ESTACIONAMIENTO VIVIENDA) .....	125
<b>IHS-05</b> PLANTA TIPO- OFICINAS.....	126
<b>IHS-06</b> PLANTA TIPO- VIVIENDA .....	127
<b>IHS-07</b> PLANTA SÓTANO1.....	128
<b>IHS-08</b> PLANTA CISTERNA.....	129

### 8.4 PLANOS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

<b>IELEC-01</b> PLANTA BAJA – COMERCIOS.....	130
<b>IELEC-02</b> PLANTA PRIMER NIVEL- COMERCIOS.....	131
<b>IELEC-03</b> PLANTA SEGUNDO NIVEL- COMERCIOS.....	132
<b>IELEC-04</b> PLANTA 3° Y 4° NIVEL (ESTACIONAMIENTO VIVIENDA) .....	133
<b>IELEC-05</b> PLANTA TIPO- OFICINAS .....	134
<b>IELEC-05</b> PLANTA TIPO- VIVIENDA .....	135
<b>IELEC-06</b> PLANTA SÓTANO1 .....	136

<b>9.0 CONCLUSIÓN.....</b>	137
----------------------------	-----

<b>10.0 FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	139
---	-----

# INTRODUCCIÓN

Debido al crecimiento desmedido, la Ciudad de México pareciera estar próxima al colapso generando una decadencia en la calidad de vida de los habitantes y al deterioro del territorio, sin embargo aún existe la posibilidad de rescatarla y proponer nuevas formas de vida adaptándose a las condiciones sociales, económicas y demográficas de la actualidad.

La Ciudad de México optó por reorganizar el uso del suelo a partir de una densificación programada para absorber el crecimiento a través del desarrollo vertical de las edificaciones, evitando la expansión horizontal de la ciudad. Es por esta razón que el presente documento plantea como tema de tesis una propuesta arquitectónica que brinde al usuario una solución de esparcimiento en un espacio público y privado, ofreciendo un lugar de encuentro social, mejorando la calidad de vida, aprovechando el potencial del predio; como lo es la ubicación y uso de suelo, es por ello que se optó por realizar un proyecto de edificio de uso mixto, el cual albergará centro comercial, oficinas y vivienda.

El uso mixto en las edificaciones es una forma viable de proyecto para incrementar la productividad y aprovechamiento de un terreno en un contexto urbanizado.

El proyecto arquitectónico va acorde a la demanda actual del mercado comercial, corporativo y residencial en una de las zonas cercanas al importante centro financiero del país, es decir, la colonia Juárez.

El desarrollo de éste trabajo se lleva a cabo mediante un proceso de investigación dividido en capítulos, cuyo orden refleja la metodología de investigación comenzando con la descripción y los fundamentos de la elección del tema, posteriormente el análisis del sitio, tomando en cuenta el contexto urbano y arquitectónico, así como la normatividad de la zona, una vez obtenida la información se analiza la evolución y desarrollo de la tipología y se muestran comparativas de edificios que tengan características similares al proyecto, por consiguiente se encuentra la teoría que va a fundamentar el proyecto con base al planteamiento del problema descrito con anterioridad, tomando en cuenta la normatividad que será aplicable dentro del proyecto; se realiza un análisis profundo del predio y su contexto, posteriormente en base a los espacios analizados que se requerirán se formula el programa arquitectónico, así como el desarrollo y solución del proyecto tomando en cuenta los criterios estructurales y de instalaciones que conlleven.

# 1. MARCO CONTEXTUAL

---

1.1	CONTEXTUALIZACIÓN.....	10
1.2	DIAGNÓSTICO DE PROBLEMA.....	12
1.3	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.4	CONSTRUCCIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.5	DEFINICIÓN DEL USUARIO.....	19
1.6	CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA.....	21



# 1.1 CONTEXTUALIZACIÓN

El propósito de esta tesis es desarrollar un proyecto arquitectónico de edificio de uso mixto, debido a la alta demanda actual del mercado corporativo, comercial y residencial, y al cambio de uso del lugar en el que de casas antiguas o predios subutilizados emergen estos edificios, siendo un sitio de constante flujo peatonal como vehicular, este proyecto se llevará a cabo en una de las zonas más emblemáticas de la Ciudad de México; la Glorieta de los Insurgentes, Colonia Juárez; correspondiente a la Alcaldía Cuauhtémoc, su ubicación central le confiere un papel importante en la vida de los habitantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, ya que posee corredores urbanos de impacto metropolitano como son las Avenidas Insurgentes, Paseo de la Reforma, Chapultepec y Eje Central Lázaro Cárdenas.

La demanda en la Ciudad de México respecto a la necesidad de espacios para edificios de uso mixto ha incrementado en los últimos años, debido a la condición económica del país, con lo cual la Ciudad representa un punto de atracción para nuevas inversiones, pues se estima que el nivel de desarrollo y urbanización tendrán un margen de crecimiento de hasta 40% para el 2030<sup>(1)</sup>; en estudi-

dios realizados por grandes firmas inmobiliarias.

La creciente densidad de la población en las ciudades, los intrincados modelos de propiedad y la necesidad de compartir los recursos limitados de la tierra, presentan un reto de cambiar la manera en cómo viven y trabajan las personas.



Imagen 1. Atardecer visto donde se enmarca la Glorieta de Insurgentes (Fotografía)  
Fuente: Rafael Hernández Monroy, 2013.

Las zonas de uso mixto se refieren a zonas con predominio de mezcla de viviendas con comercios y servicio; el uso mixto en las edificaciones es una forma viable de incrementar la productividad y aprovechamiento de un terreno en un contexto urbanizado, logrando reducir largos recorridos y representando también una atractiva inversión. <sup>(1)</sup>

(1) Información obtenida en la revista *“Real Estate, Market & Lifestyle”*, <https://realestatemarket.com.mx/noticias/mercado-inmobiliario/oficinas/23676-mercado-de-oficinas-en-la-cdmx>  
(2) De acuerdo a lo establecido en SEDUVI (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda) en la tabla de “Usos de suelo permitidos”

La Alcaldía Cuauhtémoc desempeña un papel importante en la vida de los habitantes de la Zona Metropolitana, al ser considerada la séptima economía nacional<sup>(3)</sup> debido al alto nivel de concentración de infraestructura y de actividades comerciales, culturales, financieras y políticas, en corredores urbanos de especialización terciaria, los cuales abarcan un radio de influencia metropolitana, la estructura social y económica que tiene actualmente destaca la vocación productiva de su población.

Sin embargo esta zona ha sido afectada en su estructura físico-espacial por la pérdida de sus símbolos, hitos y elementos de referencia urbana, que en su conjunto dan carácter, identidad y valor a la zona y a la ciudad. Lo anterior, se ha debido al deterioro de sus edificaciones y su entorno, por la ausencia de mantenimiento, proliferación del comercio informal y la contaminación visual y ambiental, es por ello que se plantea crear un proyecto que realce la zona tanto en lo urbano como en lo arquitectónico.

Resulta evidente la importancia que tiene a nivel urbano el hecho de reactivar el valor del suelo con un uso distinto al original, y si no cambiarlo por completo, potenciar el existente, estableciendo un equilibrio entre los usos mixtos; comercio, vivienda y oficinas, siempre teniendo de elemento articulador; el espacio público.

Con base en el análisis del sitio, del contexto urbano y tomando en cuenta la ubicación del predio, se puede considerar hacer un proyecto integral que permita el aprovechamiento de la plusvalía e infraestructura de la zona. Dando como resultado un proyecto que pueda resolver la necesidad y la demanda tanto a nivel económico y social que se concentra en el sitio analizado.

### Direcciones Territoriales

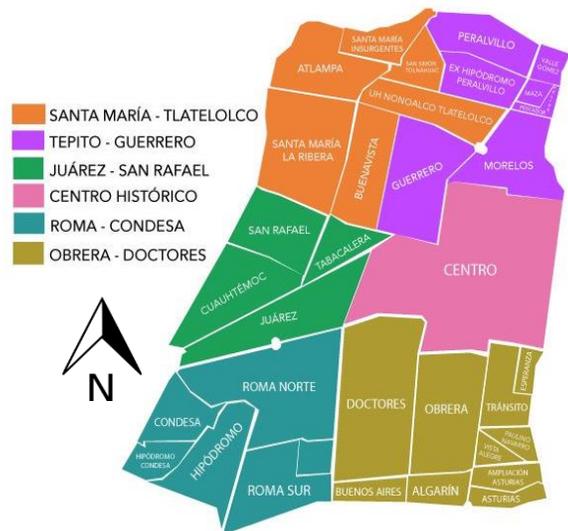


Imagen 2. Colonias de Alcaldía Cuauhtémoc (Mapa)  
Fuente: Página Oficial de la Alcaldía, 2018.



Imagen 3. Iniciación de mejoramiento urbano Avenida Insurgentes Sur (Fotografía)  
Fuente: Araceli Robles, 2018.

(3) Información obtenida a través de la página <https://cuauhtemoc.cdmx.gob.mx/delegacion/entorno/>

# 1.2 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

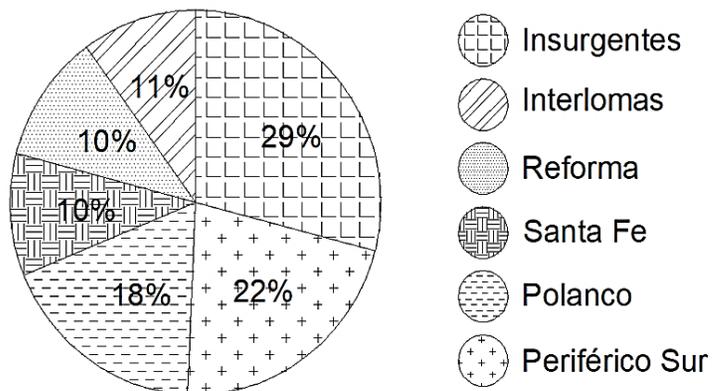
El corredor Insurgentes, es sin duda una de las avenidas más importantes de la Ciudad, ya que tiene un gran desarrollo arquitectónico, debido al potencial con el que cuenta para albergar grandes proyectos como oficinas corporativas, comercios y/o viviendas de nivel medio alto. Gracias a su ubicación y gran extensión cuenta con una excelente conectividad; siendo esta una arteria principal en la Ciudad de México ya que se extiende de Norte a Sur, lo cuál ha brindado una plusvalía, contando con gran afluencia de consumidores del sector medio y alto, es por ello que el corredor Insurgentes se ha vuelto un excelente sector para la inversión inmobiliaria, debido al incremento en la demanda de espacios con uso de suelo mixto.

La construcción de oficinas en la Ciudad de México ha crecido a ritmos acelerados en los últimos 4 años, y debido a que la demanda de espacios corporativos va en aumento, paralelo al crecimiento de la demanda de espacios habitacionales, puesto que los empresarios buscan son espacios de trabajo cerca de sus hogares, es por ello que la Avenida Insurgentes se prepara para ser el corredor más



**Imagen 4.**  
Corredor corporativo de Avenida Insurgentes (Mapa)  
Fuente: <https://expansion.mx>, 2018

grande de oficinas en la Ciudad de México, el nuevo corredor Corporativo sobre Insurgentes inicia desde Reforma y termina en Ciudad Universitaria.



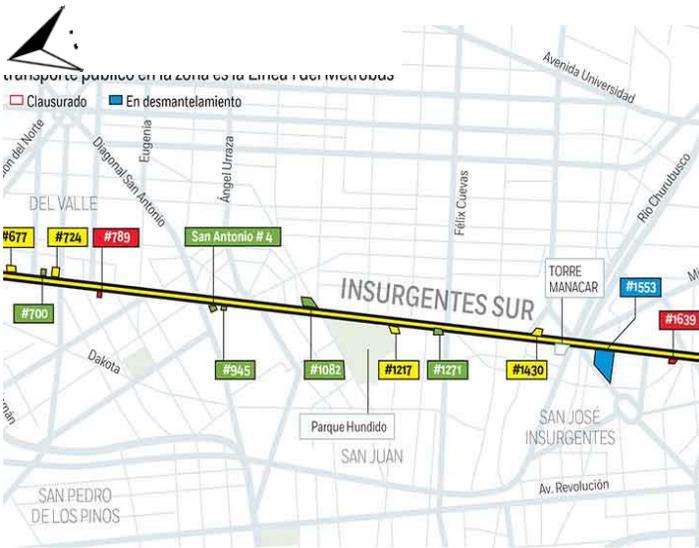
**Imagen 5.** Oferta de espacios - Corredores corporativos <sup>(4)</sup>  
Fuente: Elaboración propia

(4) Porcentajes proporcionados por "AC Bienes Raíces", miembros de la Asociación Mexicana de Profesionales Inmobiliarios

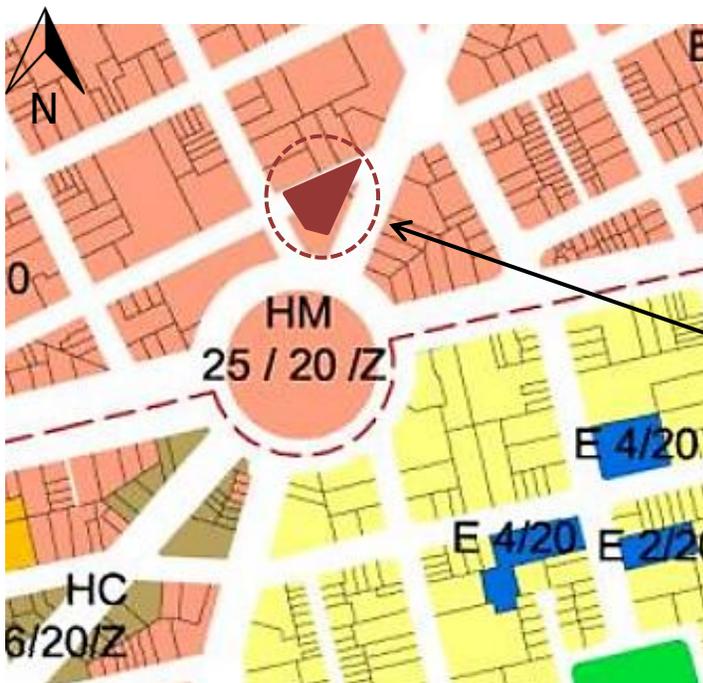
La Glorieta de Insurgentes, es una de las zonas más emblemáticas de la Ciudad de México, inaugurándose junto con el Metro de la Ciudad de México en 1969, ubicada en lo que era en ese entonces una de las zonas céntricas más dinámicas y frecuentadas por las clases medias y altas de la ciudad, tiempo después la Glorieta fue testigo de un abandono y deterioro de los barrios circundantes; sin embargo para rescatar la zona fue necesario reactivar sus alrededores, dar una inyección económica a los predios que la rodean, y dar prioridad tanto al transporte público como al peatón de

igual manera, sobre todo crear nexos entre las colonias Cuauhtémoc, Juárez y Roma; diferenciadas por su uso de suelo y sus estilos de vida.

En esta zona predomina la traza radial como núcleo vial articulado, cuya característica se mantiene hasta nuestros días, con el paso del tiempo se confiere una mayor importancia a la envolvente construida que al área destinada al espacio público central. En sus orígenes, los edificios que rodeaban estos espacios presentaban densidad media y con el paso del tiempo resultó evidente el incremento de densidad y altura.



**Imagen 4.1**  
Corredor corporativo de Avenida Insurgentes (Mapa)  
Fuente: <https://expansion.mx>, 2018.



**CLAVE E-3 ZONIFICACIÓN Y NORMA DE ORDENACIÓN**

**SUELO URBANO**

- H HABITACIONAL
- HC HABITACIONAL CON COMERCIO
- HO HABITACIONAL CON OFICINAS
- HM HABITACIONAL MIXTO
- E EQUIPAMIENTO
- EA ESPACIOS ABIERTOS
- CB CENTRO DE BARRIO
- PROGRAMA PARCIAL VIGENTE
- ⦿⦿⦿ NORMA DE ORDENACIÓN SOBRE VIALIDAD

**Imagen 6.**  
Norma de ordenamiento Alcaldía Cuauhtémoc.  
(Plano de divulgación)  
Fuente: Página Oficial de la Alcaldía, 2018.

## 1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El predio se localiza en Avenida Insurgentes Sur #123 Colonia Juárez, Alcaldía Cuauhtémoc, CP. 06600, el predio es privilegiado debido a su excelente ubicación ya que se encuentra frente a la Glorieta Insurgentes, entre tres calles, que son Liverpool, Génova y Avenida de los Insurgentes.

Con base en el análisis del sitio, del contexto urbano y tomando en cuenta la ubicación del predio, se puede considerar hacer un proyecto integral que permita el aprovechamiento de la plusvalía e infraestructura de la zona, dando como resultado un proyecto que pueda resolver la necesidad de incorporar zona comercial, corporativa y residencial; así como la demanda a nivel económico y social que se concentra en el sitio.

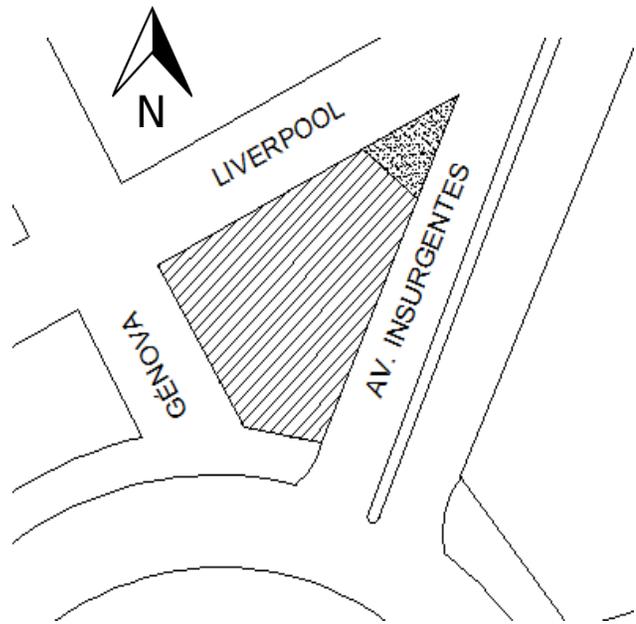


Imagen 7. Localización del predio.  
(Plano s/esc)

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Conforme a la zonificación del terreno, el número de niveles permitidos es de 25 con 20% de área libre, de acuerdo con estos datos, el cálculo de COS Y CUS se desarrolla de la siguiente manera:

### **Coefficiente de Ocupación del Suelo (COS)**

El terreno tiene un área de 1,461.72 m<sup>2</sup>, cumple con un uso de suelo HM/20/25 <sup>(5)</sup>

$$\text{COS} = 1 - 0.20 = 0.80$$

$$\text{Superficie de desplante} = 1,461.72 \text{ m}^2 \times 0.80 = 1,169.37 \text{ m}^2 \text{ (Construidos en PB)}$$

### **Coefficiente de Utilización del Suelo (CUS)**

$$\begin{aligned} \text{CUS} &= 25 \text{ Niveles} \\ &= 1,169.37 \text{ m}^2 \times 25 \text{ Niv.} \end{aligned}$$

$$\boxed{= 29,234.25 \text{ m}^2 \text{ Superficie máxima de Construcción}}$$

(5) Datos obtenidos mediante la Normatividad del uso del suelo en SEDUVI (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda)

## NORMATIVIDAD DEL USO DE SUELO

Información General	Ubicación del Predio
<p><b>Cuenta Catastral:</b> 011_233_01</p> <p><b>Dirección:</b></p> <p><b>Calle y Número:</b> INSURGENTES SUR 123</p> <p><b>Colonia:</b> JUAREZ</p> <p><b>Código Postal:</b> 06600</p> <p><b>Superficie del Predio:</b> 1461 m<sup>2</sup></p>	 <p>2009 © ciudadmx, seduvi</p> <p><span style="background-color: purple; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Predio Seleccionado</p> <p style="text-align: right;">S/ ESC. </p> <p>Este croquis puede no contener las últimas modificaciones al predio, producto de fusiones y/o subdivisiones llevadas a cabo por el propietario.</p>
<p>"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.</p>	

Uso del Suelo 1:	Niveles:	Altura:	% Área Libre	M2 min. Vivienda:	Densidad	Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)	Número de Viviendas Permitidas
Habitacional Mixto	5	-*-	20	0	A(1 Viv C/33.0 m <sup>2</sup> de terreno)	5847	44

Glorieta de los Insurgentes.

Uso del Suelo:	Niveles:	Altura:	M2 min. Vivienda:	Incremento Estac. %:	Remetimiento	Paramento	Densidad
Habitacional Mixto	25	-*-	0	20	0	0	Z(Lo que indique la zonificación del Programa. Cuando se trate de vivienda mínima, el Programa Delegacional lo definirá.)
	% Área Libre		20	Superficie Máx. de Construcción (Sujeta a Restricciones*)	29234	No. de Viviendas Permitidas	0

**Imagen 8.**

Normatividad del predio. 2018. <sup>(6)</sup>

(6) Datos obtenidos mediante la Normatividad del uso del suelo en SEDUVI (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda)

## NORMATIVIDAD

De acuerdo a la normatividad del uso de suelo, el predio cuenta con un uso de suelo de Habitacional Mixto (HM), <sup>(7)</sup> esto es propuesto en zonas donde es conveniente mantener el uso mixto, ya sea en inmuebles que se dediquen en su totalidad a cualquiera de estos usos o bien, que se ubiquen en forma mezclada.

La normatividad aplicable al sitio se consulta para garantizar la viabilidad del proyecto arquitectónico. Algunas de ellas son:

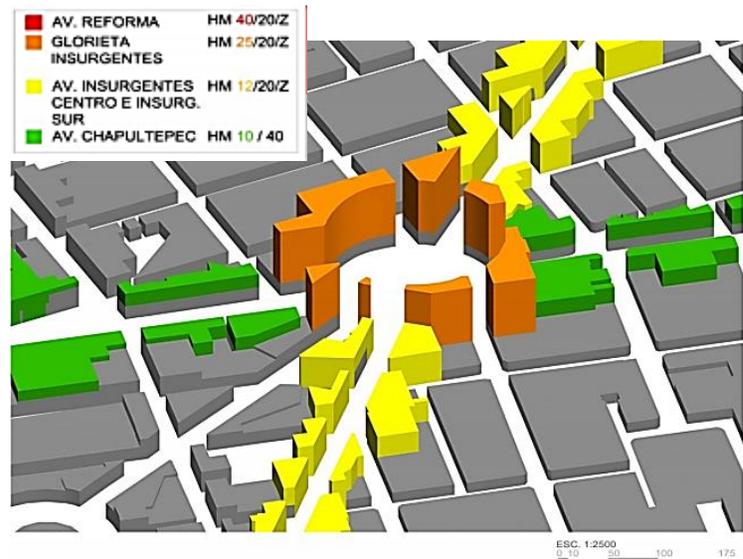


Imagen 9. Niveles permitidos por norma de vialidad  
Fuente: Programa delegacional de desarrollo urbano, Alcaldía Cuauhtémoc

## ÁREA LIBRE DE CONSTRUCCIÓN Y RECARGA DE AGUAS PLUVIALES AL SUBSUELO

El área libre que establece la zonificación deberá mantenerse a partir de la planta baja en todo tipo de terreno. Deberá implementarse un sistema alternativo de captación y aprovechamiento de aguas pluviales, tanto de la superficie construida, como del área libre requerida por la zonificación, mecanismo que el Sistema de Aguas de la Ciudad de México evaluará y aprobará.

## ALTURAS DE EDIFICACIÓN

Ningún punto de las edificaciones podrá estar a mayor altura que dos veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento opuesto de la calle. Para los predios que tengan frente a plazas o jardines, el alineamiento opuesto para los fines de esta norma se localizará a 5.00 m hacia adentro del alineamiento de la acera opuesta. En el caso de que la altura obtenida del número de niveles permitidos por la zonificación, sea mayor a dos veces el ancho de la calle medida entre alineamientos opuestos, la edificación deberá remeterse la distancia necesaria para que la altura cumpla con la siguiente relación:

$$\text{Altura} = 2 \times (\text{separación entre alineamientos opuestos} + \text{remetimiento} + 1.50 \text{ metros})$$

La altura máxima de entrepiso, para uso habitacional será de 3.60 metros de piso terminado a piso terminado y hasta de 4.50 metros para otros usos. La altura mínima de entrepiso se determina de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias. Para el caso de techos inclinados, la altura de éstos forma parte de la altura total de la edificación.

(7) De acuerdo a lo establecido en SEDUVI (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda )

## 1.4 CONTRUCCIÓN DEL PROBLEMA

El proyecto pretende generar una nueva forma de vida y de lograr la integración ideal con la ciudad, siendo capaz de dar cabida a diversos tipos de actividades dentro de un mismo predio, promoviendo una mejor calidad de vida para usuarios tanto de media y alta permanencia.

La propuesta del edificio de uso mixto pretende combinar la zona comercial, que se encontrará en los primeros niveles, seguida por la zona de oficinas y en la parte superior se encontrará la zona destinada a vivienda, también contará con estacionamientos subterráneos resolviendo los requerimientos que cada uno de los usos.



Imagen 10. Avenida Insurgentes Norte-Sur, (Fotografía) 2018. Fuente: Agustín Sánchez Moreno

**ZONA COMERCIAL:** Se encuentra destinada a la compra y venta de productos, este genero de edificios reúne de manera planificada diversas tiendas departamentales, al igual que contiene áreas de esparcimiento y entretenimiento para el usuario.

Un área comercial debe contar con los siguientes espacios:

- |   |                  |
|---|------------------|
| -Tienda ancla                                 | -Cafetería       |
| -Locales comerciales con productos al menudeo | -Bancos          |
| -Restaurantes                                 | -Estacionamiento |

Según los acuerdos alcanzados por International Council of Shopping Centers y las asociaciones de centros comerciales, la clasificación por tamaño de los centros comerciales son:

- Muy Grande (MG) - Más de 79,999 metros cuadrados
- Grande (GR) – Entre 40,000 y 79,999 metros cuadrados
- Mediano (ME) – Entre 20,000 y 39,000 metros cuadrados
- Pequeño (PE) – Entre 5,000 y 19,000 metros cuadrados

**ZONA DE OFICINAS:** Las oficinas son el lugar de trabajo donde se suele pasar la mayor parte del tiempo. Por este motivo y porque, muchas veces la sede de las oficinas también es la carta de presentación de la empresa, cada oficina debe estar adecuada a las necesidades de la actividad de la compañía.

Los espacios que se deberán contemplar para realizar sus actividades son:

- Amplios espacios rentables
  - Recepción
  - Vestíbulo
  - Sala de espera
  - Apoyo administrativo
  - Apoyo contable
  - Sala de juntas
- Áreas comunes destinadas al descanso del personal
- Área de servicio

**ZONA DE VIVIENDA:** Esta área posee varias viviendas independientes que comparte varios espacios comunes como escaleras, ascensores y vestíbulos, su principal función es brindar a sus habitantes todas las comodidades actuales con la posibilidad de vivir.

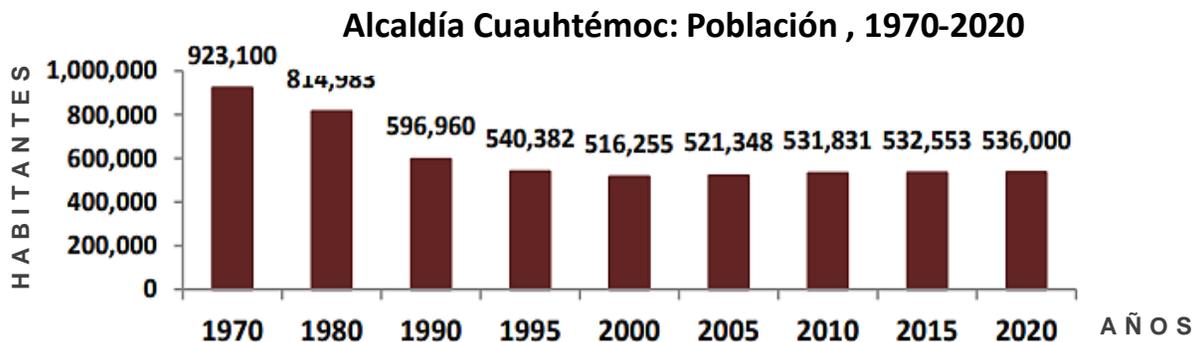
En la cotidianidad se realiza una serie de tareas las cuales se denominan actividades básicas, como lo son: comer, dormir, asearse, cocinar, sentarse, caminar, etc., dado a esto cada una de ellas requiere de espacios confortables delimitados claramente y con dimensiones mínimas que permitan su adecuado desarrollo. Estos los podemos diferenciar en tres grandes zonas:

- Áreas comunes (sociales y recreativas)
  - Sala
  - Comedor
- Áreas íntimas
  - Habitaciones / dormitorios
- Áreas de servicio
  - Baños
  - Cocina
  - Cuarto de servicio

# 1.5 DEFINICIÓN DEL USUARIO

En la Alcaldía Cuauhtémoc aunque en extensión o número de habitantes no es de las más extensas o pobladas de la Ciudad de México, si se trata de un espacio donde confluyen millones de personas a desarrollar diariamente actividades laborales, económicas, políticas, sociales y culturales.

Según el diagnóstico de calidad de vida y de las actividades económicas que se han desarrollado en la alcaldía, se puede decir que para el año 2020 ésta seguirá siendo una área principalmente de servicios, por lo que se buscará que sean los mismos habitantes los que se ocupen en estas actividades, para evitar los traslados fuera de su localidad.



Fuente: INEGI, Censos Generales de Población y Vivienda, conteos de población y vivienda y encuesta Intercensal 2015, Proyecciones de población 2015-2020

Imagen 11. Gráfica incremento de población

Para este proyecto se contemplan 3 principales tipos de usuarios:

**Usuario - Comercio**



**Usuario - Oficina**



**Usuario - Vivienda**



## Usuario - Comercio



**Tipo de Usuario:** Usuario temporal

**Ocupación:** Comerciante y/o comprador.

**Actividad:** Compra y/o venta de productos y servicios.

**Edad:** 1 - 80 años

**Tiempo Promedio en Edificio:** 1 - 12 horas al día.

---

## Usuario - Oficina



**Tipo de Usuario:** Usuario temporal

**Ocupación:** Jefe o empleado.

**Actividad:** Llegar a pie, transporte público o en automóvil, acceder al edificio, iniciar sus actividades laborales, comer, convivir.

**Edad:** 20 – 60 años

**Tiempo Promedio en Edificio:** 4 - 10 horas al día.

---

## Usuario - Vivienda



**Tipo de Usuario:** Usuario permanente

**Ocupación:**

**Actividad:** Llegar a pie, transporte público o en automóvil, acceder al edificio, descansar, convivir con la familia, cocinar, comer, asearse, dormir.

**Edad Padres:** 20-80 años

**Edad Hijos:** 0- 25 años (aprox. 1 o 2 hijos por familia)

**Tiempo Promedio en Edificio:** 12 – 20 horas al día.

## 1.6 CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA

### METROS CUADRADOS REQUERIDOS PARA EL PROYECTO

De acuerdo a los planes parciales del uso de suelo permitido, el COS y el CUS, los niveles permitidos de construcción y la demanda demográfica que se presenta en la Alcaldía; en función del número de beneficiarios o usuarios definidos se estableció una demanda, cuantificando en relación a los aspectos normativos.

### DATOS Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PREDIO

- Superficie total del terreno de acuerdo SEDUVI - 1,461.72 m<sup>2</sup>
- Superficie máxima por nivel - 1,169.37 m<sup>2</sup>
- Niveles permitidos: 25
- Superficie total de construcción permitida: 29,234.25 m<sup>2</sup>

### REQUERIMIENTO DE CAJONES :

- 1 Por cada 30 m<sup>2</sup> construidos en Oficinas
  - 1 Por cada 40 m<sup>2</sup> de Comercio
- \*Con una demanda adicional del 20% para visitantes.\*

#### ÁREA DE COMERCIOS

2 Niveles de comercio con 1,100.00 m <sup>2</sup>	Considerando estos a doble altura
Superficie total de área construida en comercios	2,200.00 m <sup>2</sup>
Nº de cajones necesarios para área comercial	1,452.00 m <sup>2</sup>
*55 cajones con Superficie aproximada de 1,210.00 m <sup>2</sup> *	
( + 20% adicional = 242.00 m <sup>2</sup> )	

#### ÁREA DE OFICINAS

Torre de oficinas 20 Niveles	Cada nivel tendrá una superficie de 750.00 m <sup>2</sup>
Nº de cajones necesarios para área de oficinas	9,900.00 m <sup>2</sup>
*375 cajones con Superficie aproximada de 8,250 m <sup>2</sup> *	
( + 20% adicional = 1,650.00 m <sup>2</sup> )	

**ÁREAS REQUERIDAS EN ZONA COMERCIAL:****1. VESTÍBULO**

1.1 Vestíbulo

1.2 Sanitarios

3.2 Sala de espera

3.3 Apoyo administrativo

3.4 Gerencia

**2. LOCALES COMERCIALES**

3.5 Apoyo contable

3.6 Sala de juntas

**3. ADMINISTRACIÓN**

3.7 Modulo de seguridad y vigilancia

3.1 Recepción

3.8 Sanitarios

LOCAL	SUPERFICIE (m2)	CANTIDAD	SUBTOTAL
<b>1. VESTIBULO</b>			
1.1 VESTÍBULO	400	2	800
1.2 SANITARIOS PÚBLICOS	30	2	60
<b>2.LOCALES COMERCIALES</b>			
2.1 LOCAL COMERCIAL	16		
<b>3. ADMINISTRACIÓN</b>			
3.1 RECEPCIÓN	15	1	15
3.2 SALA DE ESPERA	40	1	40
3.3 APOYO ADMINISTRATIVO	20	1	20
3.4 GERENCIA	20	1	20
3.5 APOYO CONTABLE	15	1	15
3.6 SALA DE JUNTAS	30	1	30
3.7 MÓDULO DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA CCTV	6	1	6
3.8 SANITARIOS PRIVADOS	10	1	10

**ÁREAS REQUERIDAS EN ZONA DE OFICINAS:**

**1. ACCESOS**

- 1.1 Recepción
- 1.2 Control de acceso peatonal a oficinas
- 1.3 Control de acceso vehicular al estacionamiento

**2. VESTÍBULO**

- 2.1 Vestíbulo
- 2.2 Sanitarios

**3 ESPACIOS DISPONIBLES PARA RENTA**

- 3.1 Propuesta de espacios disponibles de renta

**4 ADMINISTRACIÓN**

- 4.1 Recepción
- 4.2 Sala de espera
- 4.3 Apoyo administrativo
- 4.4 Gerencia
- 4.5 Sala de juntas
- 4.6 Área de impresión y fotocopiado
- 4.7 Módulo de seguridad y vigilancia
- 4.8 Sanitarios privados

LOCAL	SUPERFICIE (M2)	CANTIDAD	SUBTOTAL
<b>1.1. ACCESO</b>			
1.1 RECEPCIÓN	10	1	10
1.2 CONTROL DE ACCESO PEATONAL A OFICINAS	12	1	12
1.3 CONTROL DE ACCESO VEHICULAR AL ESTACIONAMIENTO	20	1	20
<b>2. VESTIBULO</b>			
2.1 VESTÍBULO	100	2	200
2.2 SANITARIOS PÚBLICOS	30	2	60
<b>3. ESPACIOS DISPONIBLES PARA RENTA</b>			
3.1 PROPUESTA DE ESPACIOS DISPONIBLES DE RENTA	750		
<b>4. ADMINISTRACIÓN</b>			
4.1 RECEPCIÓN	15	1	15
4.2 SALA DE ESPERA	40	1	40
4.3 APOYO ADMINISTRATIVO	20	2	40
4.4 GERENCIA	20	1	20
4.5 SALA DE JUNTAS	30	1	30
4.6 ÁREA DE IMPRESIÓN Y FOTOCOPIADO	16	1	16
4.7 MÓDULO DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA CCTV	6	1	6
4.8 SANITARIOS PRIVADOS	10	1	10

## PRONÓSTICO DE COSTO

El pronóstico de costo consta del costo del terreno más el costo paramétrico de la obra.

Para calcular el costo paramétrico del terreno se tomaron como base precios de terrenos que se encuentran cerca del predio donde se desarrolla el Proyecto.

TERRENO	UBICACIÓN	SUPERF. DEL TERRENO (M2)	COSTO POR M2	COSTO TERRENO
1	Calle Madrid , Tabacalera, Cuauhtémoc	227 m <sup>2</sup>	\$110,132.15	\$25 MDP
1	Sobre Av. Chapultepec, a una cuadra de Glorieta Insurgentes	400 m <sup>2</sup>	\$112,500.00	\$45 MDP
2	Colonia Tabacalera, Cuauhtémoc	157 m <sup>2</sup>	\$131,621.18	\$82 MDP
3	Sobre Paseo de la Reforma	538 m <sup>2</sup>	\$245,300.13	\$131 MDP

Tabla comparativa de costo por metro cuadrado<sup>(8)</sup>

Se tomará como referencia el costo por metro cuadrado del terreno que se encuentra más cercano a nuestro punto de estudio, en este caso es un terreno localizado a una cuadra de la Glorieta de los Insurgentes.

A continuación se muestran datos obtenidos a través de la Cámara de la Industria de la Construcción, para obtener así un costo por metro cuadrado de construcción para la edificación a realizar.<sup>(9)</sup>

(8) Esta tabla comparativa se realizó en base al mercadeo realizado en la página <https://propiedades.com> con datos actualizados a la fecha 02/09/2018

(9) Datos actualizados hasta Abril 2018, consultado en <http://www.cmic.org.mx/comisiones/Tematicas/costosyp/Custom2/Imic/>

COSTO POR m<sup>2</sup> DE CONSTRUCCIÓN

**Cámara Mexicana de la  
Industria de la Construcción**

Costos por m<sup>2</sup> de Construcción

Tipo de Edificación	Costo / M2					
	ene-17	abr-17	jul-17	oct-17	ene-18	abr-18
<b>VIVIENDA UNIFAMILIAR</b>						
Interés Social	4,965	5,184	5,217	5,228	5,437	5,713
Interés Medio	7,482	7,775	7,831	7,849	8,151	8,527
Semilujo	10,971	11,272	11,483	11,512	11,939	12,440
Lujo	15,364	15,983	16,120	11,169	16,737	17,432
<b>VIVIENDA MULTIFAMILIAR</b>						
Interés Social	5,868	6,124	6,162	6,172	6,429	6,808
Interés Medio	8,115	8,444	8,503	8,520	8,847	9,288
Semilujo	14,012	14,487	14,533	14,563	15,126	15,730
Lujo	16,882	17,427	17,486	17,527	18,191	18,851
<b>EDIFICIO DE OFICINAS</b>						
Interés Medio	8,506	8,741	8,744	8,755	9,160	9,542
Lujo	16,168	16,402	16,219	16,361	17,149	17,507
Superlujo (Inteligente)	19,645	19,895	19,786	19,825	20,800	21,224
<b>HOTEL</b>						
3 Estrellas (***)	9,765	10,038	10,035	10,045	10,488	10,902
4 Estrellas (****)	11,962	12,326	12,343	12,364	12,888	13,386
5 Estrellas (*****)	17,128	17,512	17,481	17,518	18,318	18,889
Gran Turismo	20,266	20,616	20,532	20,573	21,540	22,068
<b>EDUCACIÓN</b>						
Escuela Primaria (Pública)	6,867	7,137	7,188	7,203	7,502	7,889
<b>SALUD</b>						
Clínicas	8,134	8,358	8,390	8,408	8,783	9,093
Hospitales	11,980	12,316	12,320	12,343	12,908	13,399
<b>INDUSTRIAL</b>						
Nave Industrial (Muro Block)	3,342	3,464	3,491	3,497	3,644	3,839
Nave Industrial (Estructura de Acero)	5,037	5,236	5,268	5,276	5,501	5,829
<b>URBANIZACIÓN</b>						
Calles y Banquetas	471	493	503	506	525	550
Jardines	219	225	227	227	236	244

**NOTA :** LOS COSTOS POR m<sup>2</sup> INCLUYEN LOS SIGUIENTES PARAMETROS:

INDIRECTOS Y UTILIDAD DE CONTRATISTAS : **28.00%**

IMPUESTO AL VALOR AGREGADO : **No Incluye.**

**Fuente:** INSTITUTO MEXICANO DE INGENIERÍA DE COSTOS

El costo de la obra y de los honorarios se calculan en base al Arancel de la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana, A.C. <sup>(10)</sup>

<b>COSTO DE LA OBRA = COSTO BASE X SUPERF. DE OBRA X FACTOR DE GÉNERO DEL EDIFICIO</b>			
.....			
(EDIFICIOS COMERCIALES Y OFICINAS)			
<hr/>			
COSTO DE LA OBRA =	17,507 / m <sup>2</sup>	X	29,234.25 m <sup>2</sup>
		X	1.79
			<b>= \$ 916,129,186.40</b>

Para obtener el costo total, se realiza la sumatoria del costo del terreno y de la obra, como se muestra a continuación:

COSTO DEL TERRENO	COSTO DE OBRA	COSTO TOTAL	COSTO POR m <sup>2</sup>
<b>\$112,500.00</b>	<b>\$916,129,186.40</b>	<b>\$916,241,686.40</b>	<b>\$31,341.38</b>

El cálculo de honorarios sirve para tener un parámetro de lo que debería de cobrarse para la realización de este proyecto. Los honorarios son el 10% del costo de la obra por el Factor de superficie y el Factor regional, es decir, el lugar en donde se localiza el proyecto. (\*)

<b>HONORARIOS = 10% ( COSTO DE OBRA X FACTOR DE SUPERFICIE X FACTOR REGIONAL)</b>			
.....			
HONORARIOS = 10% (	\$916,129,186.40	X	3.84
		X	1.05 )
			<b>= \$ 36,938,328.80</b>

FACTOR DE SUPERFICIE= 15 – (2.5 x log(Superficie de obra)  
 FACTOR REGIONAL = Ciudad de México, Colegio de Arquitectos de la CDMX.

(10) Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana, A.C. <http://www.fcarm.org.mx/aranceles/>  
 (\*) <http://www.cmic.org.mx/comisiones/Tematicas/costosyp/Custom2/lmic/>

CAP. 01 MARCO CONTEXTUAL

Una vez obtenido los honorarios, se calcula el costo que tendría cada partida, estos porcentajes se tomaron con base al Arancel de la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana, A.C.

PARTIDA	PORCENTAJE	HONORARIOS	HONORARIOS POR PARTIDA
Diseño conceptual	11%	\$ 36,938,328.8	\$ 4,063,216.17
Anteproyecto	20%	\$ 36,938,328.8	\$ 7,387,665.76
Diseño ejecutivo	35%	\$ 36,938,328.8	\$ 12,928,415.08
Estructura	12%	\$ 36,938,328.8	\$ 4,432,599.46
Instalación eléctrica	10%	\$ 36,938,328.8	\$ 3,693,832.88
Instalación hidrosanitaria	8%	\$ 36,938,328.8	\$ 2,955,066.30
Instalación de gas	4%	\$ 36,938,328.8	\$ 1,477,533.15
<b>TOTAL:</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>\$36,938,328.80</b>

---

(\*) Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana, A.C.  
<http://www.fcarm.org.mx/aranceles/>

## 2.0 **M**ARCO HISTÓRICO

---

2.1 EVOLUCIÓN Y DESARROLLO TIPOLÓGICO....	30
2.2 ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS.....	32
2.3 APORTACIONES E INNOVACIONES.....	39



## 2.1 EVOLUCIÓN Y DESARROLLO

Los cambios evolutivos del suelo de uso mixto han surgido desde el siglo XVII, cuando los seres humanos con contaban con una limitada variedad de actividades complementarias enfocadas en la supervivencia y el desarrollo comercial, reinterpretando durante el tiempo su propósito y definiéndolos como la integración de usos y destinos en un edificio y/o área urbana de manera física y funcional orientada al peatón, los usos públicos y los usos compatibles.

Aunque los usos de suelo parezca racional, como la vivienda del comercio o de la industria, el uso del suelo con un solo propósito (zonificación), puede inducir la fragmentación social. A principios del siglo XX, la planificación moderna promovió el uso monofuncional mediante la separación de la vivienda de los lugares de trabajo y de los espacios comerciales o sociales, y las áreas residenciales fueron diseñadas también para grupos de ingresos homogéneos. Hoy en día, este modelo debe de cambiar por los usos mixtos del suelo. <sup>(11)</sup>

Las propuestas de los edificios de usos mixtos ha surgido de las propuestas de “Ciudad Funcional”,

generadas por la Carta de Planificación de la Ciudad o Carta de Atenas del Congreso Internacional de Arquitectura moderna (CIAM) de 1933, limitada a cuatro funciones (trabajo, residencia, descanso y circulación) junto al patrimonio histórico de la ciudad. Esas propuestas fueron aplicadas en la realización del proyecto para la Universidad Nacional Autónoma de México en 1950 de Mario Pani y Enrique del Moral, entre otros, y el Plan General de Brasilia en 1956 elaborado por Lucio Costa y Oscar Niemeyer, proyectos de ciudad que se presentan como punto culminante de dicho modelo, al igual por su relativo fracaso como punto de partida de la búsqueda de nuevos caminos para el desarrollo de las ciudades.

En el caso de Ciudad Universitaria de la UNAM, Mario Pani y Enrique del Moral habían incorporado a las propuestas funcionalistas del movimiento moderno, una serie de posibilidades expresivas de distintos artistas y arquitectos por medio de una estrategia de integración plástica, proporcionándole al conjunto elementos de identidad regional, nacional y latinoamericana.

---

(11) <http://onuhabitat.org.mx/index.php/los-usos-mixtos-del-suelo-y-sus-beneficios>

Desde esa perspectiva los proyectos urbanos, cuando proponen desarrollarse como proyectos de barrio de nuevo tipo, tienden a ser resultado de intervenciones puntuales en la ciudad que se articulan del tejido espacial con el tejido social, dan como resultado propuestas de barrios multifuncionales, en donde se integran el trabajo, vivienda, recreación y cultura, como espacios habitables. <sup>(11)</sup>

En México, estas propuestas de barrios multifuncionales ya habían sido experimentadas en el Edificio Ermita de Juan Segura en 1930, siendo este edificio una de las obras más incluyentes de la arquitectura mexicana en el siglo XX., el cual contaba con una zona departamental con diversos prototipos de vivienda, locales comerciales en la planta baja, y un cine, actualmente conocido como el Cine Hipódromo.



**Imagen 11.** Vista aérea Edificio Ermita (Fotografía)  
Fuente: Fundacionmierypesado.org.mx, 2018.

En México, los edificios de uso mixto han surgido a la par de la política de desarrollo urbano, de redensificación(\*) y compactación de zonas de ciudades, como la ciudad de México, mediante un proceso de reconstrucción.



**Imagen 12.**  
Vista aérea de la Ciudad de México (Fotografía)  
Fuente: obrasweb.mx, 2018.

Los 101 edificios de uso mixto que hay en México, ( 44 en la Ciudad de México) participan en la tendencia mundial del mercado inmobiliario. Se distinguen por su diseño arquitectónico moderno y funcional e integran entre-comercios, vivienda, oficinas y entretenimiento. El Uso Mixto es una respuesta creativa a los retos que imponen las urbes modernas, pues evitan que los usuarios se desplacen diariamente por la ciudad, a quienes permite maximizar su tiempo y mitigar el estrés rutinario, evitando el denso tránsito vehicular. <sup>(12)</sup>

(\*) **Redensificación:** Fenómeno por el cual un espacio urbano consolidado se transforma o adapta con el fin de poder albergar nuevas infraestructuras.

(12) <http://onuhabitat.org.mx/index.php/los-usos-mixtos-del-suelo-y-sus-beneficios>

## 2.2 ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS

### CHAPULTEPEC UNO

#### Datos del Edificio

**Ubicación:** Av. Paseo de la Reforma 509, esq. Río Rodano, Colonia Cuauhtémoc, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México.

**Altura:** 241 metros altura máxima (237.6 metros, altura menor).

**Condición:** En Construcción (2018).

**Uso:** Mixto. (Hotel, residencial, oficinas)

**Materiales:** Concreto, acero y vidrio

**Arquitecto:** KMD Architects, Serrano Arquitectos, Taller G.

**Áreas:** Contará con alrededor de 27,000 metros cuadrados de área rentable para oficinas de nivel Premium que van del piso 15 al 35 y . 63 residencias en la parte superior del edificio, de los niveles 48 al 55, ofreciendo las más impresionantes vistas del Bosque de Chapultepec, del poniente y del norte de la Ciudad de México.

Debido al particular diseño de la torre, las plantas se reducen gradualmente resultando áreas por cada nivel que van de los 1,400 metros cuadrados hasta los 1,200 metros cuadrados aproximadamente..

- Área de servicios**
- Área rentable**



Imagen 13.  
Edificio Chapultepec Uno, CDMX (\*)  
(Fotografía)



Imagen 14.  
Plantas Arquitectónicas Chapultepec Uno. (\*)

(\*) Información e imágenes obtenidas a través de la página oficial Chapultepec Uno. <http://chapultepecuno.mx/>

Además el edificio cuenta con:

- 760 cajones de estacionamiento
- 12 sótanos de estacionamiento robótico
- Última tecnología para soportar sismos de arriba de 9 grados
- Doble fachada que permite un control térmico ideal, donde se logra frescura en verano y se mantiene el calor en el invierno.
- Alturas libres de 3.10 metros promedio.
- Elevadores exclusivos que serán de alta velocidad, inteligentes y de última generación.
- Las residencias contarán con un lobby totalmente independiente.

**Estructura:** Cuenta con plantas altamente eficientes debido al diseño estructural, las plantas gozan de una gran flexibilidad y versatilidad, ideales para lograr distribuciones eficientes, posee una estructura mixta de concreto y acero, que puede soportar un temblor de hasta nueve grados en la escala Richter.

**Sostenibilidad:**

- Excelentes alturas de entrepisos.
- Excelente iluminación natural.
- Optimización en uso de agua y energía eléctrica.
- Planta de tratamiento y reutilización de agua pluvial.
- Doble fachada para control térmico.
- Ventilación natural a través de terrazas en todos los pisos.

**TABLA DE ÁREAS-OFICINAS**

NIVEL	ÁREA RENTABLE INTERIOR (M <sup>2</sup> )
35	1,157
34	1,172
33	1,212
32	1,215
31	1,228
30	1,235
29	1,246
28	1,181
27	1,179
26	1,236
25	1,245
24	1,250
23	1,258
22	1,262
21	1,270
20	1,272
19	1,279
18	1,313
17	1,350
16	1,358
15	1,350
<b>TOTAL</b>	<b>26,268</b>

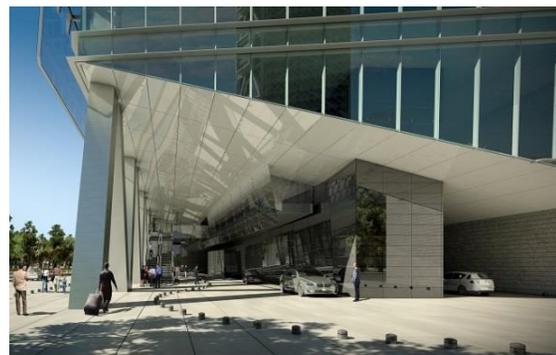
**TABLA DE ÁREAS RESIDENCIAS**

RESIDENCIA	ÁREA PRIVATIVA	TERRAZA
5401	217.99 m <sup>2</sup>	24.11 m <sup>2</sup>
5402	82.39 m <sup>2</sup>	—
5403	61.97 m <sup>2</sup>	—
5404	69.29 m <sup>2</sup>	—
<b>RESIDENCIA</b>	<b>ÁREA PRIVATIVA</b>	<b>TERRAZA</b>
5405	93.88 m <sup>2</sup>	14.89 m <sup>2</sup>
5406	94.61 m <sup>2</sup>	20.85 m <sup>2</sup>
5407	80 m <sup>2</sup>	17.87 m <sup>2</sup>
5408	113.06 m <sup>2</sup>	32.77 m <sup>2</sup>

• El área rentable en oficinas va a partir de los 1,000 a 1,300 metros cuadrados. Mientras que área para residencias de 60 a 95 metros cuadrados.



**Imagen 15.**  
Estructura Chapultepec Uno (\*)  
(Fotografía)



**Imagen 16.**  
Acceso a edificio Chapultepec Uno. (\*)  
(Fotografía)

(\*) Información e imágenes obtenidas a través de la página oficial Chapultepec Uno. <http://chapultepecuno.mx/>

## TORRE MAYOR

### Datos del Edificio

**Ubicación:** Corredor Reforma-Centro Histórico de Ciudad de México.

**Altura:** 225 metros de altura sobre el nivel de banqueta.

**Niveles:** 59 , 4 sótanos de estacionamientos y 9 elevados.

**Uso:** Mixto. (comercio, oficinas)

**Materiales:** Construida en acero, granito, concreto y cristal.

### Cuenta con:

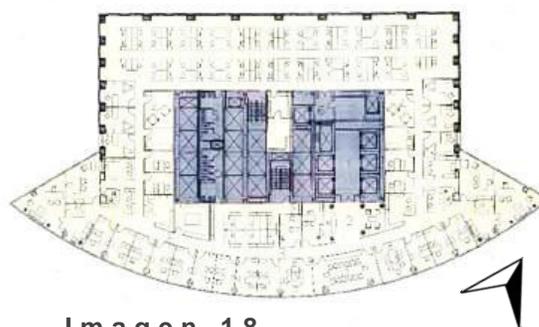
- 157,000 metros cuadrados de construcción total.
- 74,147 metros cuadrados de oficinas.
- 2,853 metros cuadrados de área comercial.
- 29 elevadores en total, 27 de pasajeros y 2 montacargas.
- Más de 2,000 cajones de estacionamiento
- Excelente diseño para cumplir y exceder los requisitos sísmicos más rigurosos del mundo, así como para soportar vientos superiores a los 250 km/hr.

Una de las características que se buscó cumpliera Torre Mayor era una eficiencia excepcional en el diseño de las plantas tipo. Para esto se cuidaron todos los detalles en la arquitectura de la estructura y la distribución de los espacios de la planta tipo, para asegurar la máxima utilización de espacio.

**Áreas:** La Torre tiene 43 niveles de espacios corporativos a partir del décimo nivel, con aproximadamente 74.000 metros cuadrados de superficie disponible. El tamaño típico de área rentable en cada piso es de 1.700 a 1.840 metros cuadrados .



**Imagen 17.**  
Edificio Torre Mayor, CDMX.(\*)  
(Fotografía)



**Imagen 18.**  
Planta arquitectónica tipo(\*) s/esc.

- Área de servicios
- Área rentable

(\*) Información e imágenes obtenidas a través de <http://www.construdata.com/bancoconocimiento/t/torremayor/torremayorinicio.htm>

El espacio está distribuido en retículas de 1.5 metros que corresponden a la distribución de las ventanas, reduciendo el impacto de columnas y las uniones de las ventanas, salvo en casos donde hay vigas de sostén o diagonales. Las profundidades de las plantas varían de 10 a 12 metros, ideales para el diseño de plantas abiertas u oficinas privadas. La altura mínima de los entrepisos es de 2.74 metros, que favorece a la calidad del aire y la sensación de amplitud, lo que permite instalar excelentes sistemas de iluminación.

La altura entre pisos es de 4 metros diseñada para la instalación de equipos y maquinaria. Las áreas públicas tienen iluminación fluorescente con lentes parabólicos de bajo reflejo, para lograr un manejo eficiente de la energía.

**Estructura:** Las columnas interiores y perimetrales de la Torre son mixtas, es decir, de acero estructural, recubiertas de concreto reforzado. La planta tipo consta de una losa de tres pulgadas de espesor y está compuesta de cimbra metálica perdida e integrada a la sección estructural conectada vía pernos de cortante. Las losas con mayor espesor se usan para los pisos mecánicos, para llevar altas cargas y mejorar el aislamiento del ruido, es un edificio muy resistente, ya que puede soportar temblores de hasta 9.0 grados en la escala Richter gracias a sus 98 amortiguadores, la cimentación para la Torre es una combinación de sistemas conformado por pilas y losas. El edificio esta basado en pilas de hasta 1.50 metros de diámetro llegando al estrato duro o depósitos profundos hasta 40 metros.



Imagen 19.  
Vestíbulo - Torre Mayor, CDMX.(\*)  
(Fotografía)



Imagen 20. Estructura  
Edificio Torre Mayor, CDMX.(\*)  
(Fotografía)

(\*) Información e imágenes obtenidas a través de

<http://www.construdata.com/bancoconocimiento/t/torremayor/torremayorinicio.htm>

## TORRE MANACAR

### Datos del Edificio

**Ubicación:** Insurgentes Sur 1457. Col. Insurgentes Mixcoac. Alcaldía Benito Juárez

**Altura:** 144 metros.

**Niveles:** 29 niveles sobre banqueta y 11 niveles subterráneos.

**Uso:** Mixto (comercial, entretenimiento y oficinas)

**Materiales:** Construida en acero, granito, concreto y cristal.

**Arquitecto:** Teodoro González de León

**Áreas:** De un total de 185,779 metros cuadrados de construcción de desarrollo de usos mixtos, 25,000 metros cuadrados están destinados a renta comercial distribuidos en siete niveles, donde destaca el gran atrio de forma ovoidal de más de 700 metros cuadrados el cual inunda de luz natural toda esta área, los 22 pisos superiores están conformados de oficinas y 12 sótanos de estacionamiento con capacidad para 3,285 autos.

El proyecto cuenta con una gran eficiencia urbana y estructural. La movilidad y el transporte están garantizados con un mínimo impacto a través de sus múltiples salidas y optimización de espacios.

**Estructura:** Su estructura es capaz de resistir los movimientos sísmicos de la región. Tiene una particular forma geométrica y un núcleo de concreto que es la columna vertebral del edificio de 29 pisos. Logra plantas transparentes con claros de hasta 15 metros.



Imagen 21. Contexto urbano Torre Manacar. (\*) (Fotografía)



Imagen 22. Proceso de construcción Estructura - Torre Manacar..(\*) (Fotografía)

(\*) Información e imágenes obtenidas a través de <https://www.arquired.com.mx/arq/arquitectura/torre-manacar-proyecto-emblematico-pulso-inmobiliario/>

### Oficinas

La forma del edificio determina que las 22 plantas de oficinas sean distintas; la mayor, en el nivel 7, tiene 2,775 metros cuadrados rentables y van decreciendo gradualmente hasta llegar al nivel 29, con 1,555 metros cuadrados rentables. Es una cualidad que ofrece más alternativas para los futuros usuarios. Todas están concebidas como plantas libres, con columnas espaciadas con distancias hasta de 15 metros. Estas plantas están comunicadas por dos baterías de ocho elevadores, una para los 10 pisos bajos y otra para los 13 altos. En el piso 17, en el que los dos grupos de elevadores coinciden, todo el frente está ocupado por un espacio flexible para poder instalar salas de juntas, comedores, cocina y áreas de espera. La parte posterior está ocupada por equipos y dos jardines de doble altura, además del sky garden.

### Centro comercial

La planta baja tiene los dos accesos que confluyen en un lugar central, en el que se encuentran las circulaciones verticales y la comunicación con el vestíbulo de oficinas. Es una solución funcional que consigue el mayor desarrollo de frente comercial y visibilidad total.

### Aportaciones:

El proyecto cuenta con una gran eficiencia urbana y estructural. La movilidad y el transporte están garantizados con un mínimo impacto a través de sus múltiples salidas y optimización de espacios.

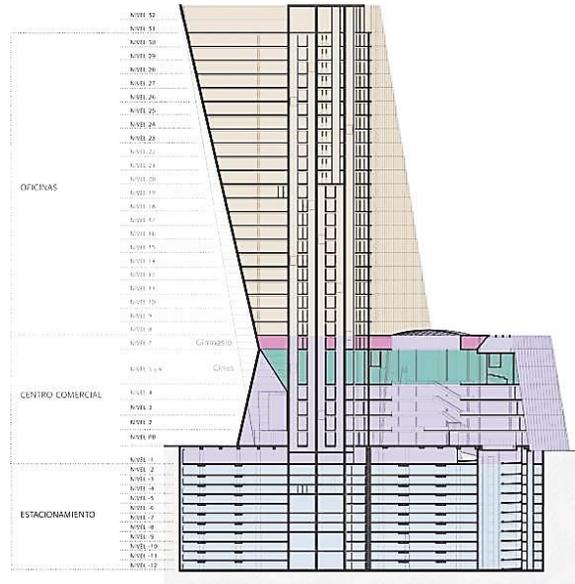


Imagen 23. Corte longitudinal Torre Manacar. (\*) (Esquema)



Imagen 24. Vista interior Vestíbulo Torre Manacar. (\*) (Fotografía)



Imagen 25. Centro comercial Torre Manacar. (\*) (Fotografía)

(\*) Información e imágenes obtenidas a través de <https://www.arquired.com.mx/arq/arquitectura/torre-manacar-proyecto-emblematico-pulso-inmobiliario/>

**TABLA DE SÍNTESIS (ANALOGÍAS)**

<p style="text-align: center;"><b>A N A L O G Í A</b></p>	<p style="text-align: center;"><a href="http://chapultepecuno.mx/">http://chapultepecuno.mx/</a>  <b>CHAPULTEPEC UNO</b></p>	<p style="text-align: center;"><a href="http://www.construccion.com">http://www.construccion.com</a>  <b>TORRE MAYOR</b></p>	<p style="text-align: center;"><a href="https://www.arquitectomx.com">https://www.arquitectomx.com</a>  <b>TORRE MANACAR</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>PROYECTO TORRE GLORIETA 123</b></p>
Comercios en los primeros niveles.	✗	✓	✓	✓
Altura mayor a los 100 metros..	✓	✓	✓	✓
Utilización de: concreto, acero y cristal.	✓	✓	✓	✓
Proyecto de una sola torre.	✓	✓	✓	✓
Tres usos (Comercio, oficinas y vivienda).	✗	✗	✗	✓
Más de 20 Niveles de construcción	✓	✓	✓	✓
Estructura mixta (concreto y acero).	✓	✓	✓	✓
Eficiencia ambiental.	✓	✓	✓	✓

## 2.3 APORTACIONES E INNOVACIONES

Muchos de los grandes edificios que actualmente se están construyendo incluyen paneles solares, fachadas de alto rendimiento energético, sistemas de reciclamiento de agua y aprovechamiento del agua de lluvia, e incluso, el diseño mismo de su arquitectura posibilita que sean autosuficientes en materia energética, entre otras innovaciones y avances tecnológicos; todo para ser más sostenibles y amigables con el medio ambiente.

La mitad de la energía que consumen los edificios comerciales se gasta en iluminación y control de temperatura. Esto representa un alto costo económico y una gran cantidad de emisiones de CO2.

En un edificio normal de oficinas, la iluminación, la calefacción y la refrigeración suponen entre el 50% y el 70% del consumo total de energía.

La bioconstrucción trae beneficios económicos y de salud a largo plazo. Para realizar una construcción amigable con el ambiente se considera lo siguiente:

- Integración al entorno
- Selección de espacios con orientación adecuada
- Optimización de recursos naturales
- Implementación de sistemas y equipos para el ahorro, tanto de agua como de energía eléctrica, como lo son:



Imagen 26. Esquema de aportaciones en edificio  
Fuente: Elaboración propia

## AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

### • Implementación de paneles solares:

La energía solar térmica puede diseñarse como parte integral del sistema de calefacción para optimizar así el suministro total de energía eléctrica.

•**Sensores de ocupación:** Contar con sistemas que detecten la presencia de las personas. Mientras un espacio este vacío, el sensor mantendrá las luces apagadas o muy atenuadas. La cantidad de iluminación variará según las necesidades y el momento del día.

•**Ajuste de los niveles de iluminación:** Esta estrategia consiste en no dejar que las lámparas trabajen a plena carga sino al 70% u 80% sin que el ojo detecte alguna variación. En general, las lámparas tienen una vida útil que decae con el tiempo. Lo que hace este sistema es reducir ese desgaste para que no requieran un cambio frecuente y al tiempo se ahorre energía.

•**Control de iluminación natural:** Funciona a través de sensores de luz diurna que detectan la iluminación natural en un espacio y hacen una compensación con la luz artificial dependiendo de las horas del día. Esta estrategia repercute en el aire acondicionado ya que la energía además de convertirse en luz, se convierte en calor y al generar esa atenuación la lámpara se calienta menos y requiere de una cantidad inferior de aire acondicionado. (\*)



**Imagen 25.**  
Propuestas de iluminación en interior.  
Fuente: (\*)

(\*) Información e imágenes obtenidas a través de <http://www.metroscubicos.com/articulo/consejos/2013/04/17/ahorro-de-energia-con-iluminacion-en-edificios>

## AHORRO DE AGUA

Mediante diferentes sistemas de ahorro de agua en edificios se puede minimizar el gasto de agua hasta en un 40%.

En el baño se registra el gasto más elevado del agua: un 65% del consumo total. La instalación de pulsadores de doble descarga, dispositivos interruptores de descarga, detectores de fuga o válvulas de llenado en inodoros con depósito adosado, permitirá reducir el consumo de agua.



**Imagen 26.**  
Propuestas de piso permeable.  
Fuente: (\*\*)

Más del 90% del agua de lluvia que podría ser captada, es desperdiciada por falta de planeación e infraestructura. Es por esto que el proyecto opta por un manejo sostenible del agua de lluvia proveniente de techos. Para lo cual, se captan los escurrimientos pluviales por medio del sistema de drenaje del edificio y descargar el agua en el sistema de tratamiento que se realizará a través del Filtro de Flujo Ascendente, gracias a esto se tendría una gran cantidad de agua disponible para diferentes usos no potables, como por ejemplo: riego de jardines, descargas de inodoros, limpieza de áreas comunes. (\*\*)

(\*\*) Información e imágenes obtenidas a través de <https://aguayambiente.com/2017/01/11/aprovechamiento-lluvia-cdmx/>

Otro punto importante que se considera dentro del proyecto es la implementación de azoteas verdes, siendo esta una eco tecnología que consiste en implementar una azotea con vegetación, ayudando a reducir la temperatura del ambiente debido a que reduce el efecto de “isla térmica”, un fenómeno producido por los autos, las grandes planchas de asfalto y los rayos solares al reflejarse en superficies de concreto y las azoteas de las casas en las grandes áreas urbanas

Las azoteas verdes son atractivas a la vista y benefician al medio ambiente de las ciudades, es decir, mejoran la calidad del aire, ayuda a la regulación de las temperaturas, reducen los ruidos ambientales,

logran una integración con el paisaje natural, posibilitan el uso recreativo de terrazas y balcones, etc.

Esta implementación se considera para zonas en donde se tendrán terrazas o roof garden así como se busca implementar jardineras en el interior de edificio, esta es una de las mejores opciones a la hora de lograr el ambiente perfecto de cualquier estancia. Es importante saber cuáles son aquellas plantas ideales para los espacios interiores, estas variedades de plantas normalmente requieren de poca luz y agua, y eso las hace idóneas para el interior.

Se trata de acondicionar los techos de cualquier edificación para que pueda crecer plantas en él como si fuera un jardín



Propuesta para terrazas



Propuesta para azotea

**Vegetación adecuada:**  
resistente a cambios extremos de temperatura

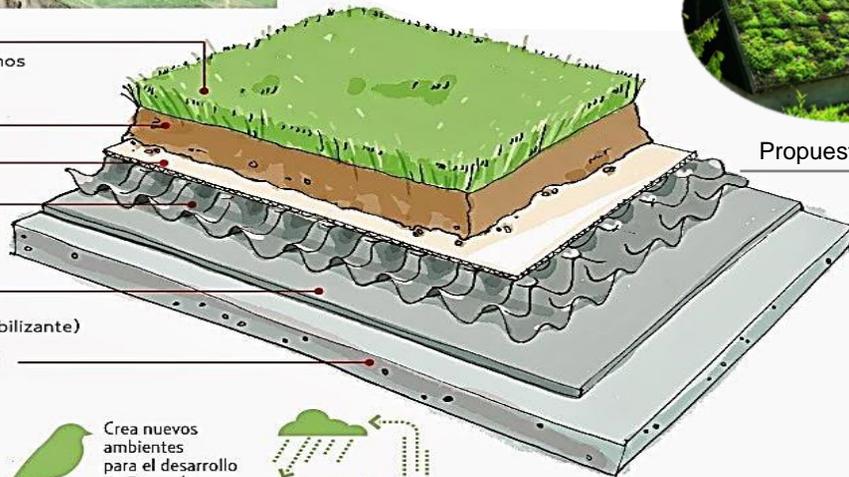
**Medio de crecimiento**  
(tierra)

**Filtro retenedor de humedad**

**Membrana antiraíz:**  
geotextil de protección de agentes corrosivos y al punzamiento

**Aislante:**  
capa resistente al agua, aislante térmico (impermeabilizante)

**Techo de la construcción**



**Beneficios**

 Ahorra **40%** de energía eléctrica ya que se requiere menos de aires acondicionados y ventiladores

 Crea nuevos ambientes para el desarrollo de Fauna (aves, murciélagos e insectos)

 Retarda el ciclo del agua y genera oxígeno

Fuente: Veoverde.com

INFOGRAFÍA: EL UNIVERSAL

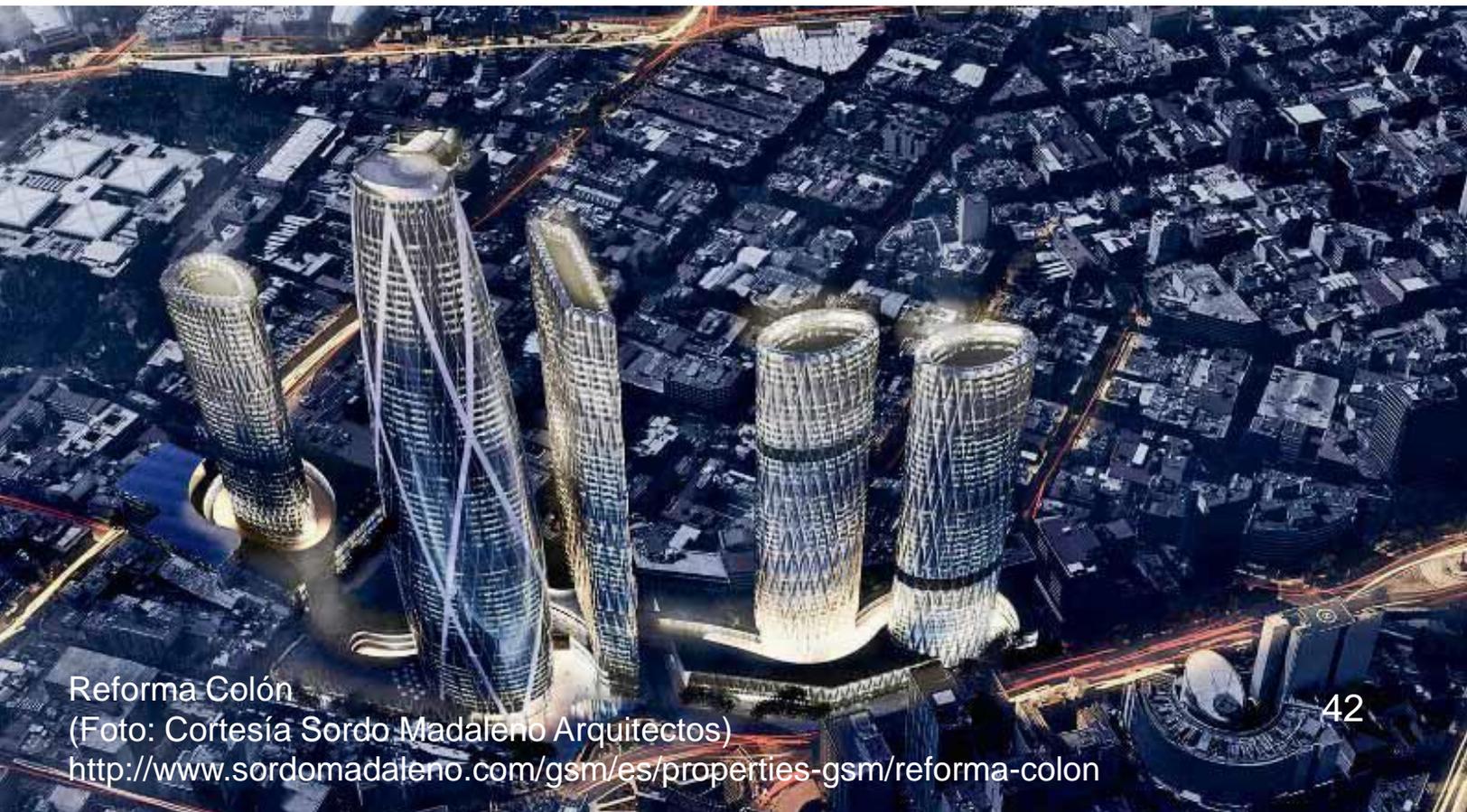
Azotea verde

Fuente: Veoverde <https://mujertech.womenalia.com/eficiencia-edificios-tecnologia/>

## 3.0 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

---

3.1 CARACTERIZACIÓN.....	44
3.2 CONCEPTUALIZACIÓN.....	45
3.3 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.....	46
3.4 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	47



## 3.1 CARACTERIZACIÓN

Se plantea un edificio de uso mixto, porque es la opción más viable para la ciudad, evitando su expansión horizontalmente.

En la Ciudad de México el suelo urbano ya es escaso, no hay hacia donde crecer salvo en la periferia. La edificación vertical se ha destacado como una alternativa de solución al problema que representan las grandes urbes debido al grande flujo de habitantes que engloba este entorno.

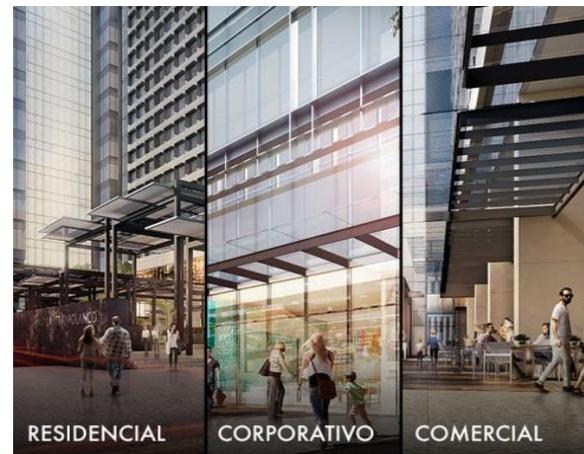
Las ciudades que por cuestiones económicas o estéticas ya no están pensadas para seguir expandiéndose horizontalmente, ahora se busca aprovechar al máximo todos los espacios disponibles dentro de una misma traza.

El suelo de uso mixto es la tendencia más fuerte en el mercado inmobiliario actual, debido a la necesidad de re-densificar las ciudades, dotarlas de movilidad eficiente y optimizar el uso de la tierra.

La población sigue creciendo debido a una constante migración, el tráfico ha aumentado, la necesidad de transporte colapsa las calles y la cantidad de desarrollos inmobiliarios que se hacen año con año no cesa.

Una de las mejores alternativas que hay actualmente es el desarrollo de edificios de uso mixto, para poder atender a la demanda de la población.

Cuando el espacio con el que se cuenta para la construcción es limitado, se opta por un desarrollo de uso mixto vertical, es decir, para poder hacer mejor uso de la poca extensión de terreno se crean varios niveles que servirán naturalmente de separación entre los distintos usos que tendrá el edificio. En la parte inferior (principalmente a nivel de calle y algunos de los primeros pisos) se tendrá a disposición del público todo aquello que sea de libre acceso, como restaurantes y tiendas, mientras que el resto de los pisos que está en la parte superior será para el uso residencial y oficinas.



**Imagen 27.**  
Diferencias de uso de suelo-San Jerónimo, Monterrey.  
Fuente: <https://www.inmuebles24.com/propiedades>

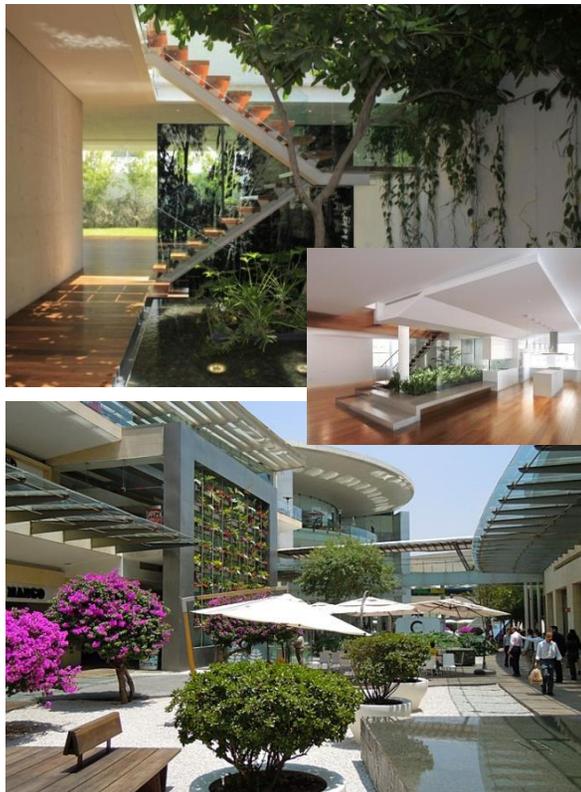
## 3.2 CONCEPTUALIZACIÓN

El proyecto se caracteriza por su respuesta al entorno urbano, considerando un diseño altamente sostenible además de una elegancia formal y estructural, se cuenta con una imagen urbana que manifiesta una integración con su entorno. Al contar con una vía de comunicación de alta jerarquía en la Ciudad, se planificarán accesos; principal y secundario; ubicados estratégicamente dentro del terreno para poder integrarse fácilmente a cualquiera de las vías de comunicación, siempre diferenciando las circulaciones vehicular y peatonal dentro del proyecto para no cruzarse en ningún momento entre estas, dándole mayor importancia al peatón sobre el vehículo.

Debido al uso del suelo mixto del proyecto, se generarán espacios exteriores en los que las personas que acudan puedan permanecer, ya sea de manera temporal haciendo uso del área comercial, recreativa y de oficinas, o de manera permanente como es en el caso del área de vivienda. Se pretende realizar una búsqueda de la relación interior exterior con implementación de vegetación, esto con la intención de ayudar a generar un ambiente confortable a nivel visual y climático.

El enfoque principal, será brindar espacios amplios, iluminados, con lugares ajardinados, aumentando el espacio perceptivo, se optará por la colo-

cación de la menor cantidad de muros posibles. En los espacios públicos se generarán espacios con jardines que servirán como zona de estar, en las áreas que cuenten con espacios más cerrados como oficinas, la jardinería de interior servirá como conexión entre diversos ambientes, creando múltiples diseños con vegetación.



**Imagen 28.**

Ideas de vegetación en interior.

Fuente: <https://masaryk.tv/77590/picacho-lifestyle-center>

### 3.3 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

Un edificio sobrio y elegante, con una altura superior a los 100 metros, construido con materiales como cristal, acero y concreto. El edificio se conformará de una sola torre, contando con un gran Lobby que dará acceso de manera independiente a cada uno de los usos, en donde en los primeros niveles se tendrá una zona comercial y recreativa, seguido de niveles de oficinas y en la parte superior se tendrá la zona residencial; por lo que las circulaciones verticales como los accesos, funcionarán de manera separada. Dada la diferencia de las necesidades de los distintos ocupantes, se precisa un diseño arquitectónico que permita soluciones suficientemente versátiles.

Se controlará con un sistema de control de accesos para garantizar que los residentes, los compradores y los profesionistas que trabajen en estos tengan acceso a las zonas comunes y a las áreas privadas que les correspondan.



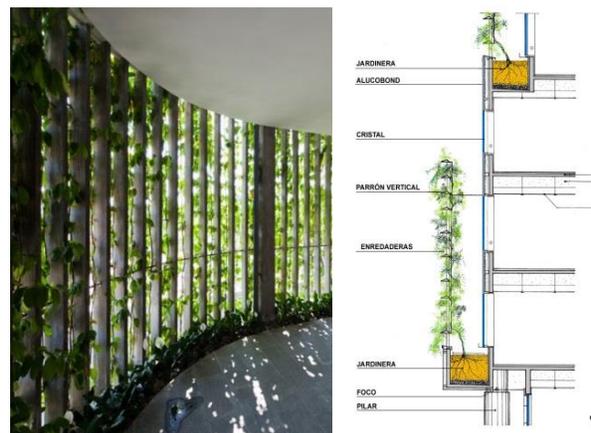
**Imagen 29.**

Idea de control de acceso.- Torre Mayor (Fotografía)  
Fuente: <https://obrasweb.mx>

El proyecto se revalorizará dotándolo de numerosas terrazas, fuentes y senderos. El resultado es una tentadora combinación de espacios interiores y exteriores para residentes y visitantes, con enlace directo al transporte público. Proporcionando la capacidad para responder a futuras necesidades.

Lo que se planea que llamará más la atención será su fachada. Para reducir la molesta luz solar durante el verano, típica de la orientación poniente, se trabajará con medios técnicos y naturales, generando una doble fachada: una interior con termopaneles y otra exterior de vegetación para la absorción solar.

Otro punto destacado es la transparencia de sus líneas arquitectónicas con la utilización de luminosas cortinas de cristal integrándose con su entorno.



**Imagen 30.**

Idea de doble fachada.- Edificio Consorcio Santiago  
Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-14392/edificio-consorcio-sede-santiago>

## 3.4 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La arquitectura multifuncional es un estilo arquitectónico. Hay un aspecto importante que las últimas tendencias de la arquitectura tratan de cubrir las diferentes necesidades de las personas en su día a día.

Uno de los problemas de nuestra sociedad y estilo de vida es la falta de espacio y de tiempo, y por esta necesidad en particular, la arquitectura multifuncional es un estilo arquitectónico que se está volviendo popular. Una gran cantidad de firmas de arquitectura están empezando a diseñar espacios de usos mixtos que marcan una tendencia que previsiblemente seguirá aumentando en el futuro.



Imagen 31.

Proyecto SOM, Beijing. (Fotografía)

Fuente: <https://www.architonic.com/es/project/som-skidmore-owings-merrill-poly-international-plaza/5105625>

Un proyecto en esta línea es el plan maestro conceptual de Beijing, conformado por un distrito de edificios de uso mixto.

Los arquitectos de SOM (Skidmore, Owings & Merrill; grupo de planificación urbana) que más han participado en este proyecto de arquitectura multifunción han sido Peter Ruggiero y Philip Enquist, este último, líder de Global City Diseño de SOM, sus estudios de Arquitectura han mejorado la calidad y la eficiencia de la vida urbana en los cinco continentes, mediante la creación de diseños estratégicos de localización única que integran la naturaleza y la densidad urbana en un marco de futuro, cuyo centro es la infraestructura pública basados en el concepto de la arquitectura multifuncional.



Imagen 32.

Chicago Skyline.

Fuente: Image © STLarchitects

Es importante destacar que los desarrollos de uso mixto generalmente son planeados bajo un modelo de negocio fundamental y el resto de los usos se van consolidando de manera simultánea o subsecuente.

Los proyectos mixtos son un concepto cada vez más popular y aunque no es nuevo, ha ganado terreno frente a los desarrollos tradicionales porque aumentan la productividad del terreno ante el incremento de precios de la tierra; mejoran los ingresos de los desarrolladores; el retorno de la inversión es más rápido.

El edificio está basado en algunos principios del funcionalismo. En arquitectura, el funcionalismo es el principio en el que los edificios deben diseñarse basándose únicamente en el propósito y la función del edificio.

Las teorías funcionalistas toman como principio básico la estricta adaptación de la forma a la finalidad que se encuentra sintetizada en la frase del arquitecto Louis Sullivan (1896) *“form follows function”* (“la forma sigue a la función”), con ella él expresa que particularidades como las dimensiones de la edificación, su masa, la manera en que se distribuye el espacio, entre otras tantas, resultan en función del objetivo de la obra, es decir, que al cumplir con el requerimiento de la funcionalidad, la estética irá surgiendo naturalmente.

Características arquitectónicas del funcionalismo que se emplean en el proyecto:

Planta libre, sin ornamentación, simetría, implementación de columnas, ventanas longitudinales, terraza jardín, modulación tanto en elementos

estructurales como de los espacios y elementos de fachada.

Sin embargo, durante la primera mitad del siglo XX, los diseñadores del movimiento moderno combinaron el funcionalismo con el racionalismo en busca de soluciones más universales que nacionales. La doctrina de la Staatliches Bauhaus en Dessau se basaba en esta búsqueda y diseñadores como Ludwig Mies Van Der Rohe, Marcel Breuer, Le Corbusier y Jacobus Johannes Pieter Oud experimentaron con materiales industriales como el acero, el cristal o los metales tubulares con el fin de crear edificios funcionales.



**Imagen 33.**

El Pabellón Alemán / Mies Van der Rohe  
Fuente: Plataformaarquitectura.cl

“Mies van der Rohe, en 1929 se levantó el famoso pabellón alemán de la expo internacional de Barcelona, emblema del movimiento moderno.”

El funcionalismo, es una corriente surgida a mediados del siglo XX, cuyas raíces se encuentran dentro del mismo positivismo, la cual ha sido la principal base del minimalismo moderno, desde el cual se superpone la función a la forma.

## MINIMALISMO

El objetivo del minimalismo como corriente arquitectónica consiste en crear espacios pacíficos, prácticos y armónicos. Para ello, se buscan los edificios con líneas rectas con pocos detalles y resaltando lo importante, que respetan los principios básicos de la arquitectura como son el espacio, la luz y sombra.

Los edificios tienen pocas líneas y evitan en la medida de lo posible el exceso de decoración. Se trata de reducir el espacio a lo esencial y resaltar la geometría mediante la sencillez. El minimalismo es la culminación de un proceso de búsqueda de armonía de materiales y formas.

Mies Van Der Rohe, fue profesor y director de la escuela de la Bauhaus y había comenzado su carrera de producir estructuras de simplificaciones radicales y con un énfasis fuerte al detalle, utiliza acero y cristal, teniendo un gran esqueleto de acero, grandes vanos de ventanas y un módulo muy regular y que se repite piso a piso, algo que recuerda un dicho muy utilizado en el minimalismo “menos es más” o “less is more”, además de que se incorpora la utilización del espacio público, algo que no se hacía antes, su planta solo ocupa el 40% del terreno y el resto es plaza.

Un claro ejemplo es el edificio “Seagrams” de Mies Van Der Rohe en Nueva York, el cual define a la perfección el minimalismo.



**Imagen 32.**  
Edificio Seagrams, Mies Van Der Rohe, NY.  
Fuente: Plataformaarquitectura.cl

## 4.0 MARCO METODOLÓGICO

---

4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	52
4.2 MÉTODO DE DISEÑO.....	53
- NORMATIVIDAD GENERAL APLICABLE.....	54

Remodelación de Glorieta Insurgentes (Fotografía)  
Fuente: La Razón de México 2018



# 4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

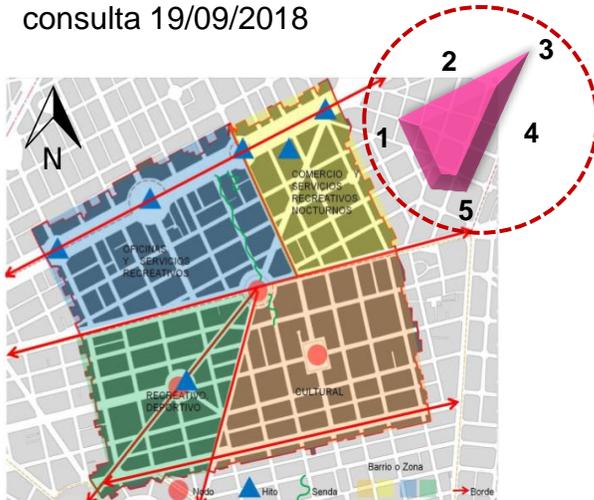
## INVESTIGACIONES EMPLEADAS

**INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL:** Se desarrolló a través de una serie de pasos ordenados y cuidadosos que describirán los hechos o fenómenos, con objetivos precisos dentro del sitio estudiado y facilitará información necesaria para el estudio del entorno en base a un análisis, síntesis, deducción e inducción.

- Marco Contextual
- Marco Histórico
- Marco Teórico Conceptual
- Marco Metodológico
- Marco Operativo

Algunas de las fuentes consultadas:

- [http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU\\_Gacetas/2015/PDDU-CUAUHT%3%89MOC.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2015/PDDU-CUAUHT%3%89MOC.pdf). Fecha de consulta 16/06/2018
- [www.sideso.cdmx.gob.mx](http://www.sideso.cdmx.gob.mx) Fecha de consulta 19/09/2018



Plano. Alcaldía Cuauhtémoc  
Fuente: <https://alcaldiacuauhtemoc.mx/alcaldia/>

- Reglamento de Construcción para el Distrito Federal , 2016, Edit. Trillas
- <http://www.dsgnr.cl/tag/oficinas-modernas>. Fecha de consulta 24/05/2018
- MARTÍNEZ ZÁRATE, RAFAEL G. MANUAL DE TESIS, Editorial Trillas

**INVESTIGACIÓN ANALÓGICA:** Se dio mediante la comparación de diversos edificios similares al que se tiene propuesto, señalando las características tanto particulares como generales, la analogía permitió conocer como ha trabajado otro Arquitecto.

**INVESTIGACIÓN DE CAMPO:** Esta investigación se apoyó en información que proviene entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones que se tiene del sitio propuesto, además de recorrer el entorno.



Levantamiento fotográfico realizado el 22 Julio 2018

## 4.2 MÉTODO DE DISEÑO

Será un proceso que tiene como fin crear un producto utilitario, en este caso un edificio de uso mixto, con el fin de considerar una visión del entorno a una arquitectura con verticalidad, siendo así construcciones que representan uno de los rubros más sólidos de la economía en la actualidad, respondiendo a la utilización y funcionalidad acotados por la falta de espacios que vivimos hoy en día.

Es por ello que se llevó a cabo los siguientes pasos:

**1) La planificación del estudio**, llevando a cabo una cuidadosa preparación y la previa determinación de las acciones a seguir para alcanzar el objetivo.

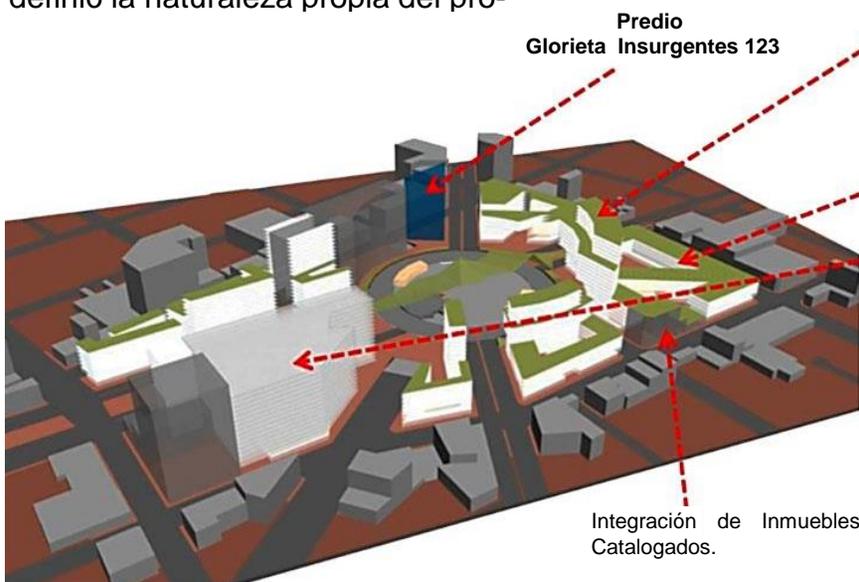
**2) Definición del problema**; siguiendo una secuencia de investigación donde se definió la naturaleza propia del pro-

blema, estableciendo todos los términos de referencia, así como fijando las bases que determinaron los objetivos y alcances.

**3) Caracterización del problema**, teniendo como base la finalidad de sentar bases para un examen crítico sobre el problema.

**4) Planteo del problema**, una vez caracterizado el problema, se tuvo una idea más clara del problema al que me enfrentaría.

**5) Construcción de un método teórico-conceptual**, es decir, el diseño de la investigación ajustando las decisiones requeridas para el planteamiento de una hipótesis; una imagen globalizada preliminar del objeto satisfactor llamado concepto arquitectónico.



Intensidad de construcción en la zona periférica: 6 veces la superficie del terreno, considerando del 20% al 30% de área permeable.

Potencialización del suelo: Edificación de uso mixto.

Los beneficios del desarrollo inmobiliario derivan en el aumento de la competitividad de la ciudad ciudad, crean miles de empleos durante su construcción y en la operación, rescatan y modernizan las zonas, y sobre todo, permiten la expansión del sector de servicios que es del que vivimos en la actualidad.

Integración de Inmuebles Catalogados.

Modelo 3D de Glorieta Insurgentes

## NORMATIVIDAD

La construcción de los denominados edificios del gran altura ha significado hoy en día una característica innata en las edificaciones urbanas. Por tal motivo, estos símbolos de modernidad mundial deben contar con ciertas especificaciones en sistemas de climatización que ofrezcan seguridad y confort en cada habitación del inmueble.

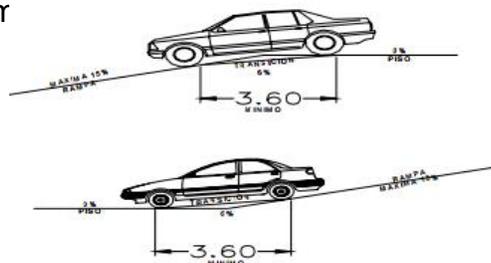
Los proyectos para edificios que contengan dos o más de los usos, se sujetarán en cada una de sus partes a las disposiciones y normas que establezcan los Programas Parciales correspondientes.

Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamientos de vehículos que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias.

### CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

La cantidad de cajones que requiere una edificación estará en función del uso y destino de la misma, así como de las disposiciones que establezcan los Programas de Desarrollo Urbano correspondientes.

Las rampas para los vehículos tendrán una pendiente máxima de 15% y una anchura mínima en rectas de 2.50m y en curvas de 3.50m, el radio mínimo en curvas medido al eje de la rampa será de 7.50m



Fuente: Reglamento de Construcción para el Distrito Federal

### REQUERIMIENTOS MÍNIMO DE VENTILACIÓN .

Los locales de trabajo básico deberán contar ventilaciones naturales por medio de ventanas que den a la vía pública , terraza o superficies descubiertas , interiores o patios de ventilación e iluminación. El área de ventilación no será menos del 5% del área del área local.

### REQUISITOS MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN

Los espacios deberá contener con medios que aseguren la iluminación diurna y nocturna necesaria para las actividades de sus ocupantes.

### CIRCULACIONES Y ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN

La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa, que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de 40 metros como máximo, esto debido al uso que se tendrá.

### CONTEXTO E IMAGEN URBANA

Se permitirá el uso de vidrios y materiales reflejantes en las fachadas de las edificaciones siempre y cuando se demuestre, mediante los estudios de asoleamiento que el reflejo de los rayos solares no provocará deslumbramientos peligrosos o molestos en edificaciones vecinas o vía pública ni aumentará la carga térmica en el interior de edificaciones vecinas.

## 5.0 MARCO OPERATIVO

---

5.1 ANÁLISIS DEL SITIO.....	58
5.2 LISTADO DE ESPACIOS.....	66
5.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	68
5.4 DIAGRAMA DE RELACIONES.....	75
5.5 EMPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO.....	79
5.6 ZONIFICACIÓN DEL EDIFICIO EN TERRENO.....	80
5.7 PREFIGURACIÓN DEL EDIFICIO.....	81

“México en una Imagen”  
Fotografía por Rafael Hernández, 2013



# 5.1 ANÁLISIS DE SITIO

## A) MEDIO FÍSICO NATURAL

La Alcaldía Cuauhtémoc tiene una altura promedio de 2,240 metros sobre el nivel del mar, el territorio esta totalmente urbanizado.

El terreno de la alcaldía es casi en su totalidad plano con una ligera pendiente hacia el suroeste. El terreno es de origen lacustre y se delimita por dos ríos entubados que son: el Río de la Piedad y el Río Consulado, los cuales hoy en día son parte del circuito interior.

El clima predominante es templado con lluvias en verano, una temperatura anual de 17.2° C, con una temporada de lluvia de mayo a octubre y precipitación media anual de 618mm.

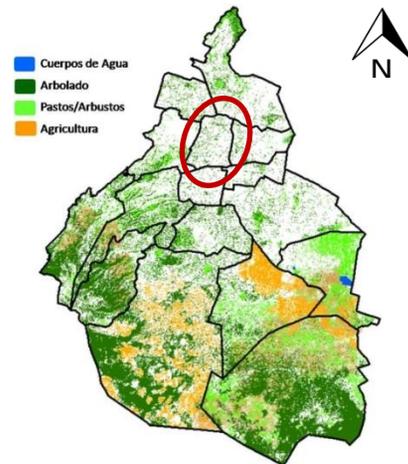


Imagen 34. Mapa vegetación de la CDMX. <https://www.paratodomexico.com>

## TOPOGRAFÍA

El predio se localiza en la zona III: Lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente comprensibles, separadas por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son generalmente compactadas medianamente a muy compactas, con espesor variable de centímetros a varios metros.

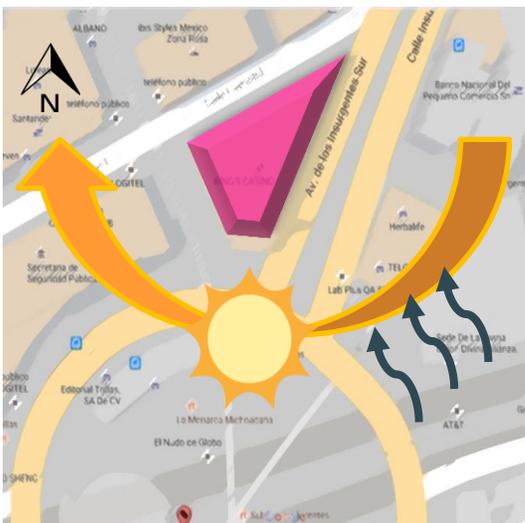


Imagen 33. Asoleamiento en sitio analizado. <https://www.google.com/maps>

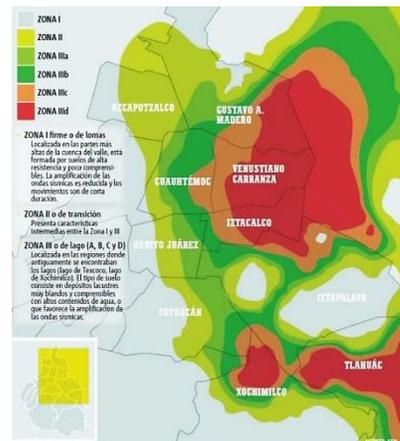


Imagen 35. Tipos de suelo en la CDMX. Foto: renegado.com.mx

**B) MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL**

**SERVICIOS PÚBLICOS**

Debido a su posición central y alto grado de consolidación, la Alcaldía registra los niveles más altos de infraestructura en la Ciudad de México. Gran parte de la infraestructura de esta zona cuenta con los servicios elementales, ya que hay una alta demanda de estos en el lugar.

Infraestructura	Colonia	Delegación	Per Capita	
			Colonia	Delegación
Asfalto (m2)	310,876.0	6,226,513.6	3.1	3.6
Banqueta (m2)	156,116.0	3,347,245.9	1.5	3.5
Guarnición (ml)	24,171.0	541,568.1	2.4	1.5
Agua potable (ml)	29,150.0	698,260.0	2.9	1.8
Drenaje (kml)	25,310.0	614,000.0	2.5	1.6
Pozos de visita, coladera y registro pluvial.	1,877.0	47,511.0	0.2	0.1

Fuente: DGODU, DMIP 2013



**Imagen 34.**  
Drenaje Alcaldía Cuauhtémoc.  
<https://twitter.com/AlcCuauhtemocMx>

Tiene un nivel de cobertura del 100%, cuenta con un sistema de colectores que presentan un sentido de escurrimiento de Poniente a Oriente y de Sur a Norte. De estos colectores, algunos reciben las descargas de agua residual provenientes de la Alcaldía Miguel Hidalgo. Todas las líneas de la mencionada red se canalizan hacia el

Gran Canal de Desagüe, a excepción Central y San Juan de Letrán, que lo efectúan hacia el Sistema de Drenaje Profundo a través del Interceptor Central, conducto que al igual que el Interceptor Central, fue construido con la finalidad de erradicar las inundaciones de la Ciudad de México en épocas de lluvias. Cuenta con plantas de bombeo pertenecientes a los Sistemas Viaducto y Consulado, además de las plantas ubicadas en pasos a desnivel para peatones y vehículos.

**AGUA POTABLE**



**Imagen 35.**  
Suministro de agua potable.  
Foto: Justin Sullivan / Getty Images.

De acuerdo con la información proporcionada por el (SACM) existe una cobertura del servicio del 100% en todo su territorio, y de acuerdo con autoridades del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, es factible la dotación del servicio.

Su abastecimiento proviene de el Sistema Lerma situados al poniente la Ciudad de México y abastecen a la zona poniente y centro de la Delegación.

## ENERGÍA ELÉCTRICA



**Imagen 36.**

Energía eléctrica en el contexto.

Imágenes obtenidas en levantamiento fotográfico, 2018.

La totalidad del territorio cuenta con infraestructura de energía eléctrica; y el 98.8% de las viviendas particulares cuentan con este servicio así como oficinas. El nivel de servicio de alumbrado público es satisfactorio y en general, es mejor que en el resto de la Ciudad de México, por lo que no se detectó ningún problema al respecto, siendo regular el servicio. Además de las luminarias que se encuentran en el perímetro del terreno y colindantes a este, se instalaron actualmente 42 luminarias en la Glorieta Insurgentes.

Debido a que desde la creación de la Glorieta, en 1969, no había recibido mantenimiento y presentaba deterioro considerable la zona, por lo que fue necesario en el año 2017 realizar trabajos profundos como el cambio de instalaciones: eléctrica, hidráulica y sanitaria, y no remodelación superficial de la zona.

La integración urbana impactan de forma directa a quienes habitan y transitan por la zona, ya que ofrecen mayor seguridad en los cruces, mejoran el entorno, en diferentes puntos se realizó la sustitución total de banquetas por concreto hidráulico, balizado, colocación de luminarias, conservación de áreas verdes y dotación de rampas para discapacitados. Esto contribuye a que la CDMX cuente con más y mejores espacios para la convivencia y esparcimiento de las y los ciudadanos.

En cuanto al contexto se puede observar que el esquema de la traza es radial.



**Imagen 37.**

Delimitación zona de estudio.  
Google Maps.

Se puede observar que la caracterización de cada una de las grandes avenidas es muy diferente una de la otra, respondiendo a factores como la escala, el dominio de algún uso de suelo específico, su jerarquía en cuanto a conexiones con el contexto y la relación ancho de calle/banqueta.

Esta caracterización de vialidades también responde a los ambientes que se perciben en las manzanas que limitan.

En la parte noreste, limitada por las avenidas Chapultepec y Niza, encontramos un ambiente comercial y de servicios recreativos nocturnos.

En la parte noroeste, también limitado por Chapultepec y Niza, podemos apreciar Oficinas Corporativas, cuya importancia va aumentando conforme nos dirigimos hacia Paseo de la Reforma, así como grandes cadenas hoteleras y servicios recreativos.

En el cuadrante sureste, limitado por las avenidas Chapultepec e Insurgentes Sur podemos encontrar una atmósfera

que tiende hacia lo cultural, dirigida al peatón, y una escala menor comparada con las zonas anteriores.

Finalmente el cuadrante suroeste, limitado por las avenidas Chapultepec e Insurgentes, presenta características tendientes a lo recreativo y/o deportivo, pues la oferta de renta de bicicletas “Ecobici” tiene mayor presencia en esta zona, lo cual responde a la ubicación de la ciclovia en ese cuadrante, también la escala y densidad de las edificaciones es baja comparada con los cuadrantes de la parte norte.

Lo que este estudio nos permite observar es la diferencia que existe en las trazas urbanas, que varían de una colonia a otra.

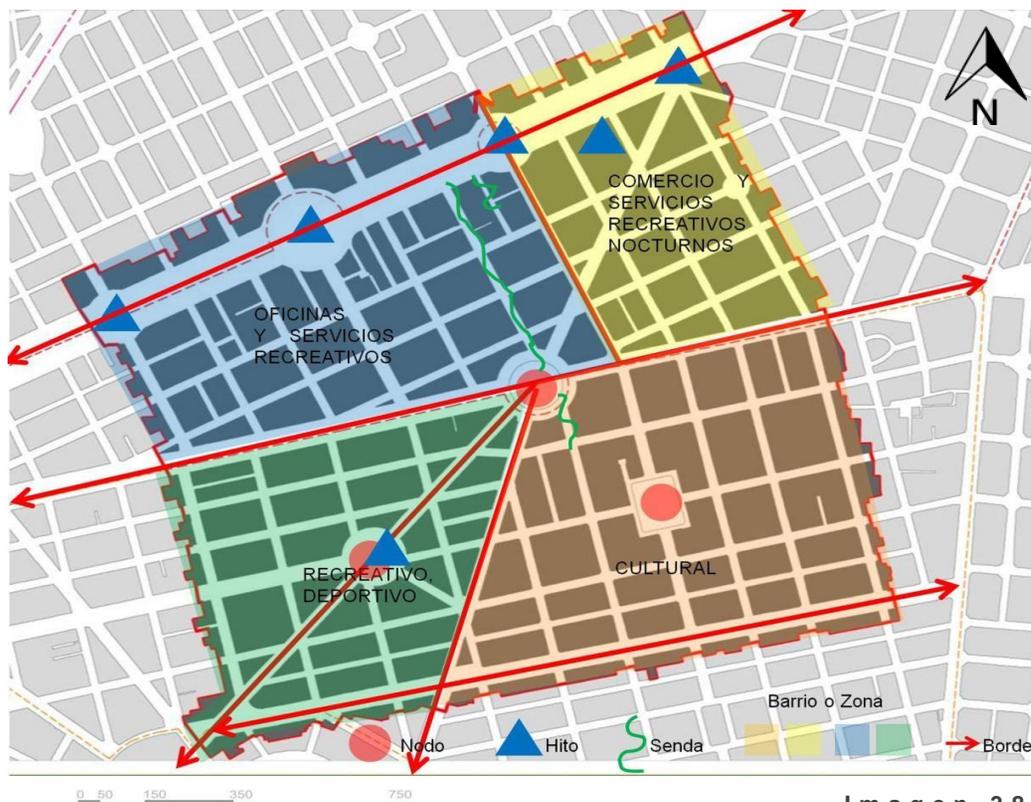


Imagen 38.

Traza urbana - Zona de estudio.  
Proyectos de desarrollo urbano, <http://ri.iberomx>

**SERVICIOS PÚBLICOS**



**SIMBOLOGÍA**

-  ALCANTARILLADO
-  ALUMBRADO PÚBLICO
-  TOMA DE AGUA POTABLE

-  TELECOMUNICACIONES
-  ENERGÍA ELÉCTRICA

**Imagen 38A.**  
Esquema realizado para representar los servicios públicos de sitio

## VIALIDADES

**Vialidades Primarias:** Av. Chapultepec, Insurgentes, Oaxaca

**Vialidades Secundarias:** Liverpool, Londres, Amberes, Niza, Orizaba, Monterrey, Medellín.

**Vialidades Terciarias (Peatonales):** Génova, Jalapa.

**Estación Metro**

**Estación Metrobus**



Imagen 39.

Vialidades- Zona de estudio

Google Earth Pro

-  Metrobús
-  Metro

-  Vialidad Primaria
-  Vialidad Secundaria
-  Vialidad Peatonal
-  Predio

## EQUIPAMIENTO DE LA ZONA

En un recorrido a lo largo de la zona de influencia indirecta del proyecto, resulta clara la incongruencia entre lo que se estipula en el Programa Delegacional y lo que existe en la realidad en cuanto a los usos de suelo, ya que la tendencia a la especialización comercial es muy fuerte en la zona, desplazando o relegando así al uso habitacional. Los usos más recurrentes en la zona son comercio, bar, taller mecánico, hoteles, gran presencia de predios sin construcción que son adaptados como estacionamiento público, espacios remanentes, es evidente el poco uso habitacional, hay una gran diversidad de

tipos de oficinas, y edificios de usos mixtos.

Hay una fuerte competencia por el uso del suelo, sobre todo comercial, también puede apreciarse que existe un gran número de predios con deterioro, que va desde la falta de mantenimiento, hasta el abandono total del inmueble, e incluso hay predios sin construcción que aparentemente no tienen un uso específico, lo que representa grandes pérdidas para la ciudad en términos de recaudación de impuestos e inseguridad.

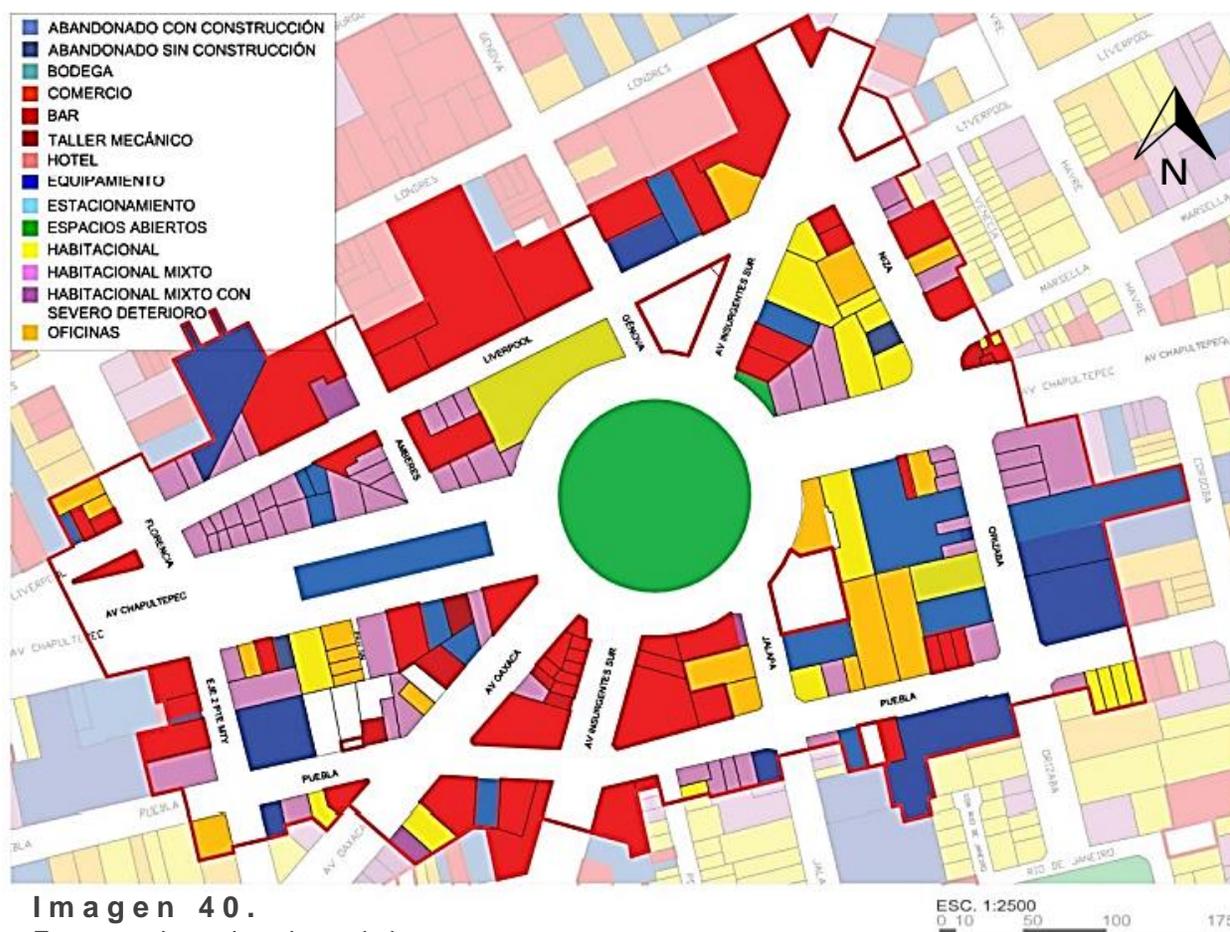


Imagen 40.

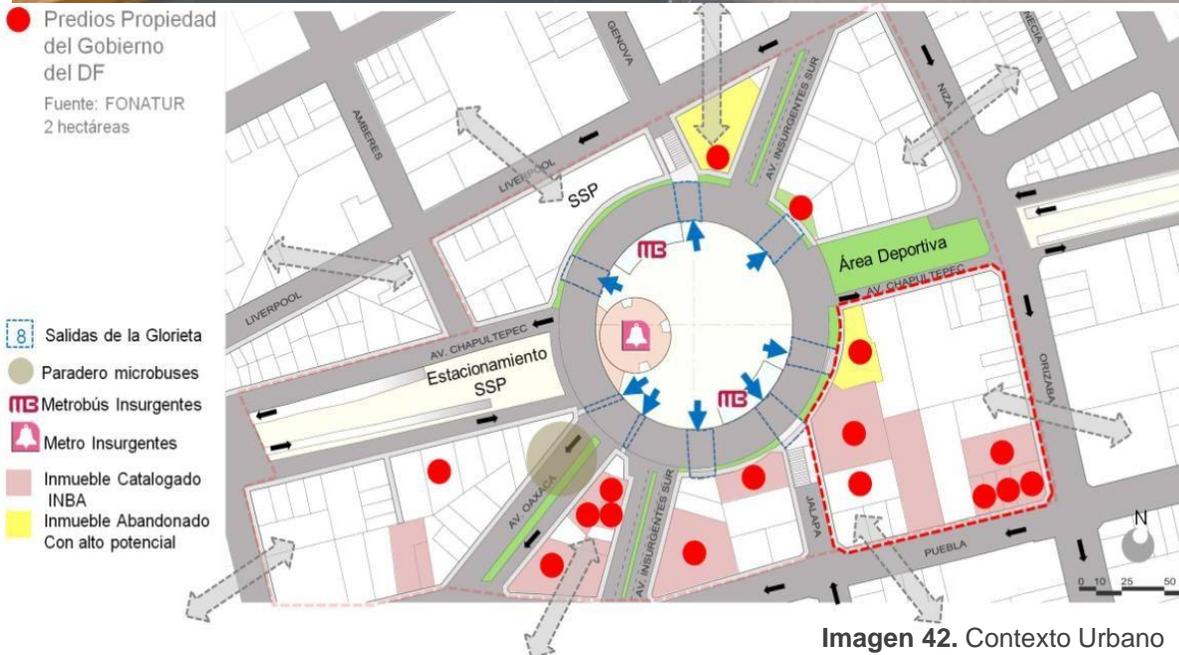
Esquema de equipamiento de la zona, Google Earth Pro, 2018.

**C) CONTEXTO URBANO**

En general a nivel arquitectónico no se observan aspectos relevantes desde el punto de vista estético o histórico, con excepción de algunas edificaciones catalogadas pero la gran mayoría de los edificios no cuentan con una imagen homogénea entre sí.



**Imagen 41.** Contexto Urbano  
Google Earth Pro



## 5.2 LISTADO DE ESPACIOS

### • ADMINISTRACIÓN

#### - ACCESO

Vestíbulo  
Sala de espera

#### - DIRECCIÓN GENERAL

Director general/ WC  
Área secretarial

#### - DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA

Contabilidad  
Auxiliar contable  
Área secretarial

#### - OFICINAS DE TRABAJO (OPEN PLAN)

Área de trabajo  
Área de impresión y fotocopiado  
Cuarto de archivo

#### -COMPLEMENTARIOS

Sala de juntas  
Comedor

#### - SERVICIOS

Sanitarios Hombres  
Sanitarios Mujeres  
Escaleras  
Elevadores  
Almacén  
Cuarto de aseo  
Módulo de seguridad y vigilancia  
Site

### • ZONAS PRINCIPALES

#### - ZONA COMERCIAL

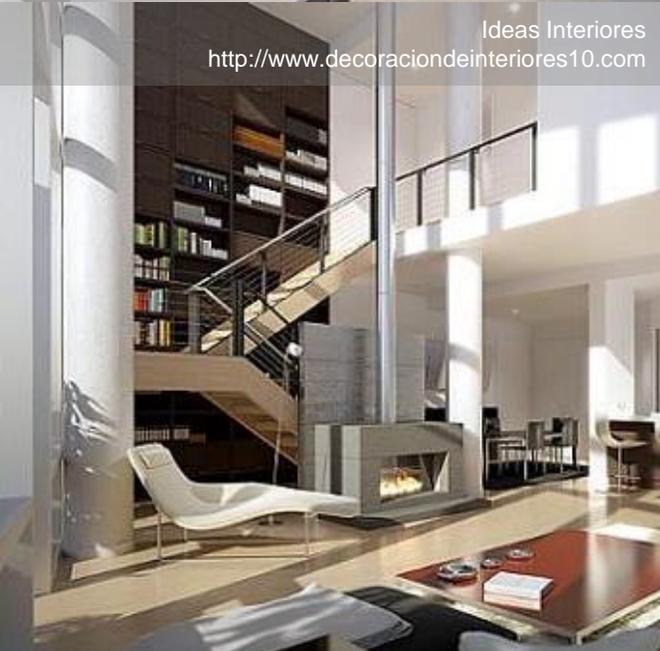
Acceso  
Vestíbulo  
Administración\*  
Tiendas anclas  
Galerías comerciales  
Área de comida (Restaurantes /  
Fast food)  
Entretenimiento  
Servicios generales  
Estacionamiento

#### - ZONA DE OFICINAS

Acceso  
Vestíbulo  
Espacios disponibles para renta  
para oficinas  
Administración\*  
Comedor para empleados  
Servicios generales  
Estacionamiento



Modern corporate offices  
Cannon Densing



## **- ZONA DE VIVIENDA**

Pasillo  
Vestíbulo  
Estancia  
Comedor  
Cocina  
Cuarto de lavado  
Baño  
Recámara principal c/baño y vestidor  
Recámara 2

## **• SERVICIOS GENERALES**

- Sanitarios Hombres
- Sanitarios Mujeres
- Escaleras
- Elevadores
- Escaleras de emergencia
- Ductos
- Cuarto de máquinas
- Cuarto de basura
- Cuarto de mantenimiento
- Módulo de seguridad y vigilancia
- Site

## **• ACTIVIDADES A DESCUBIERTO**

- Plaza de acceso
- Patios interiores
- Terrazas

## 5.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

EDIFICIO DE USOS MIXTOS								
1.0 ADMINISTRACIÓN								
Sub. zona	Actividades	Local	N° de locales	N° de usuarios	Mobiliario y equipo	Área en m2	Altura deseada	Características espaciales
1.1 Acceso	-Ingresar -Dirigir	<b>Vestíbulo</b>	1	5	Módulo de información	25	3.5 metros	Correcta circulación para un tránsito cómodo y seguro por el edificio.
1.1 Acceso	- Espera para atención al público	<b>Sala de espera</b>	1	5	4 Sillones, 4 sillas y 2 mesas de centro	30	3.5 metros	Ofrecer un ambiente de bienvenida para los frecuentes visitantes.
1.2 Dirección general	- Brindar estabilidad, dirigir a la empresa	<b>Dirección general</b>	1	3	1 Escritorio, 1 silla con descansabrazos, sillón, mesas de centro, computadora	35	3.5 metros	Iluminación tanto natural como artificial, ventilación adecuada, espacio amplio y confortable.
1.2 Dirección general	- Atender a personas, manejar archivos	<b>Área secretarial</b>	1	4	1 Escritorio, 1 silla, archivero, computadora	15	3.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada, espacio confortable.
1.3 Dirección administrativa	- Atender a personas, realizar cobros y pagos.	<b>Contabilidad</b>	1	3	Escritorio, silla, sillón, mesas de centro, computadora	25	3.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada, espacio confortable.
1.3 Dirección administrativa	- Revisa y compara lista de pagos y cheques.	<b>Auxiliar contable</b>	1	3	Escritorio, silla, archivero, computadora	20	3.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada, espacio confortable.
1.3 Dirección administrativa	- Atender a personas, manejar archivos	<b>Área secretarial</b>	1	4	Escritorio, silla, archivero, computadora	15	3.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada, espacio confortable.

Elaboración propia.

EDIFICIO DE USOS MIXTOS								
1.0 ADMINISTRACIÓN								
Sub. zona	Actividades	Local	N° de locales	N° de usuarios	Mobiliario y equipo	Área en m2	Altura deseada	Características especiales
1.4 Oficinas de trabajo (Open plan)	-Organización de funciones	<b>Oficinas abiertas</b>	1	15	Escritorio, silla, computadora	250	4 metros	Correcta circulación para un tránsito cómodo y seguro por el edificio.
1.4 Oficinas de trabajo	- Imprimir, fotocopiar	<b>Impresión y fotocopiado</b>	1	2	Computador, impresora, fotocopiadora y estante	20	4 metros	Buena iluminación y ventilación.
1.4 Oficinas de trabajo	- Archivar documentos	<b>Cuarto de archivo</b>	1	2	Archivero, mesa	20	4 metros	Buena iluminación y ventilación
1.5 Complementarios	- Reunirse, proyectar, dialogar	<b>Sala de juntas</b>	2	5	1 Mesa (2.5 x1.1m), 10 sillas con descansabrazos	30	3.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada, espacio comfortable.
1.5 Complementarios	- Comer.	<b>Comedor</b>	1	10	5 Mesas, 20 sillas.	30	3.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada.
1.6 Servicios	- Satisfacer necesidades de servicios higiénicos	<b>Sanitario Hombres</b>	1	3	2 WC, 1 mingitorio, 3 lavamanos.	20	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada.
1.6 Servicios	- Satisfacer necesidades de servicios higiénicos	<b>Sanitario Mujeres</b>	2	3	3 WC, 3 lavamanos.	20	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada.
1.6 Servicios	- Ascender y descender	<b>Escaleras</b>	1	-	-	15	3.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada.
1.6 Servicios	- Ascender y descender	<b>Elevadores</b>	4	40	-	20	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada.
1.6 Servicios	-Reguardar objetos	<b>Almacén</b>	1	2	Estantes	15	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada.

Elaboración propia.

EDIFICIO DE USOS MIXTOS								
1.0 ADMINISTRACIÓN								
Sub. zona	Actividades	Local	N° de locales	N° de usuarios	Mobiliario y equipo	Área en m2	Altura deseada	Características espaciales
1.6 Servicios	-Reguardar objetos de limpieza	<b>Cuarto de aseo</b>	1	2	Estantes	15	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada.
1.6 Servicios	-Vigilar	<b>Modulo de vigilancia</b>	1	2	Estantes	15	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada.
1.6 Servicios	Concentrar dispositivos informáticos y de telecomunicaciones	<b>Site</b>	1	2	Servidores, equipos switch, equipos router, aire acondicionado.	10	2.5 metros	Temperatura y humedad controlada para evitar sobrecalentamiento de equipos.
2.0 ZONA COMERCIAL								
2.1 ACCESO								
Sub. zona	Actividades	Local	N° de locales	N° de usuarios	Mobiliario y equipo	Área en m2	Altura deseada	Características espaciales
2.1 Acceso	-Ingresar -Dirigir	<b>Vestíbulo</b>	1	10	-	30	8 metros	Correcta circulación para un tránsito cómodo y seguro
2.2 ADMINISTRACIÓN (*)								
2.3 TIENDA ANCLA								
2.3.1 Ventas	-Exhibición y compra de productos	<b>Exhibición y ventas</b>	15	-	Estantes, repinas, vitrinas de exhibición.	50 (por local)	4 metros	Iluminación y ventilación adecuada.
2.3.1 Ventas	-Cobrar y pagar compras.	<b>Pago (cajas)</b>	1	6	Módulo de cobro, computadora	10	4 metros	Iluminación y ventilación adecuada.
2.3.2 Servicios	- Satisfacer necesidades de servicios higiénicos	<b>Sanitario Hombres</b>	1	3	2 WC, 1 mingitorio, 3 lavamanos.	20	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada.
2.3.2 Servicios	- Satisfacer necesidades de servicios higiénicos	<b>Sanitario Hombres</b>	1	3	3 WC, 3 lavamanos.	20	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada.

Elaboración propia.

EDIFICIO DE USOS MIXTOS								
2.0 ZONA COMERCIAL								
Sub. zona	Actividades	Local	N° de locales	N° de usuarios	Mobiliario y equipo	Área en m2	Altura deseada	Características espaciales
<b>2.4 GALERÍAS COMERCIALES</b>								
2.4.1 Ventas	-Exhibición y venta	<b>Tienda generales</b>	5	10	Vitrinas de exhibición, repisas, asientos.	35	4 metros	Buena iluminación y ventilación.
2.4.1 Ventas	-Exhibición y venta	<b>Tienda de ropa</b>	5	10	Vitrinas de exhibición, repisas, asientos.	35	4 metros	Buena iluminación y ventilación.
2.4.1 Ventas	-Exhibición y venta	<b>Tienda de calzado</b>	5	10	Vitrinas de exhibición, repisas, asientos.	35	4 metros	Buena iluminación y ventilación.
2.4.2 Servicios	-Satisfacer necesidades de servicios higiénicos	<b>Sanitario Hombres</b>	5	10	2 WC, 1 mingitorio, 3 lavamanos.	20	2.5 metros	Buena iluminación y ventilación.
2.4.2 Servicios	-Satisfacer necesidades de servicios higiénicos	<b>Sanitario Mujeres</b>	5	10	3 WC, 3 lavamanos.	20	2.5 metros	Buena iluminación y ventilación.
<b>2.5 ÁREAS DE COMIDA</b>								
2.5.1	-Preparación y consumo de alimentos	<b>Restaurantes</b>	2	25	5 mesas, 20 sillas, cocina integral, 2 sanitarios	50	4 metros	Buena iluminación y ventilación.
2.5.2	-Venta y consumo de alimentos	<b>Fast Food</b>	1	25	1 Mostrador, caja de pago, 5 mesas, 20 sillas	50	4 metros	Buena iluminación y ventilación.
<b>2.6 ENTRETENIMIENTO</b>								
2.6 Entretenimiento	-Divertirse	<b>Play time</b>	1	-	Juegos	100	4 metros	Buena iluminación y ventilación.
<b>2.7 SERVICIOS GENERALES (*)</b>								
<b>2.8 ESTACIONAMIENTOS (**)</b>								
N O T A : Los cajones para estacionamiento van de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Construcción de la CDMX								

EDIFICIO DE USOS MIXTOS								
3.0 ZONA DE OFICINAS								
Sub. zona	Actividades	Local	N° de locales	N° de usuarios	Mobiliario y equipo	Área en m2	Altura deseada	Características espaciales
<b>3.1 ACCESO</b>								
3.1 Acceso	-Ingresar -Dirigir	<b>Vestíbulo</b>	1	10	-	30	4 metros	Correcta circulación para un tránsito cómodo y seguro.
<b>3.2 ESPACIO DISPONIBLE PARA RENTA DE OFICINAS</b>								
3.2 Área rentable	- Atender a personas, manejar archivos	<b>Oficina de trabajo</b>	1 por cada nivel	-	-	250	4 metros	Iluminación y ventilación adecuada, espacio confortable.
<b>3.3 ADMINISTRACIÓN (*)</b>								
<b>3.4 SERVICIOS GENERALES (*)</b>								
<b>3.5 ESTACIONAMIENTO(*)</b>								

4.0 ZONA DE VIVIENDA								
Sub. zona	Actividades	Local	N° de locales	N° de usuarios	Mobiliario y equipo	Área en m2	Altura deseada	Características espaciales
<b>4.1 BÁSICOS</b>								
4.1	-Dormir, descansar, entretenimiento	<b>Recámara principal</b>	1	2	-	15	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada, espacio confortable.
4.1	-Dormir, descansar, entretenimiento	<b>Recámara 2</b>	1	2	- 1 cama	10	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada, espacio confortable.
<b>4.2 COMPLEMENTARIOS</b>								
4.2	-Ingresar -Dirigir	<b>Vestíbulo</b>	1	-	-	30	2.5 metros	Correcta circulación para un tránsito cómodo y seguro
4.2	- Descansar, conversar	<b>Estancia</b>	1	4	- 2 sillones, 1 sofá, 1 mesa de centro	12	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada, espacio confortable.

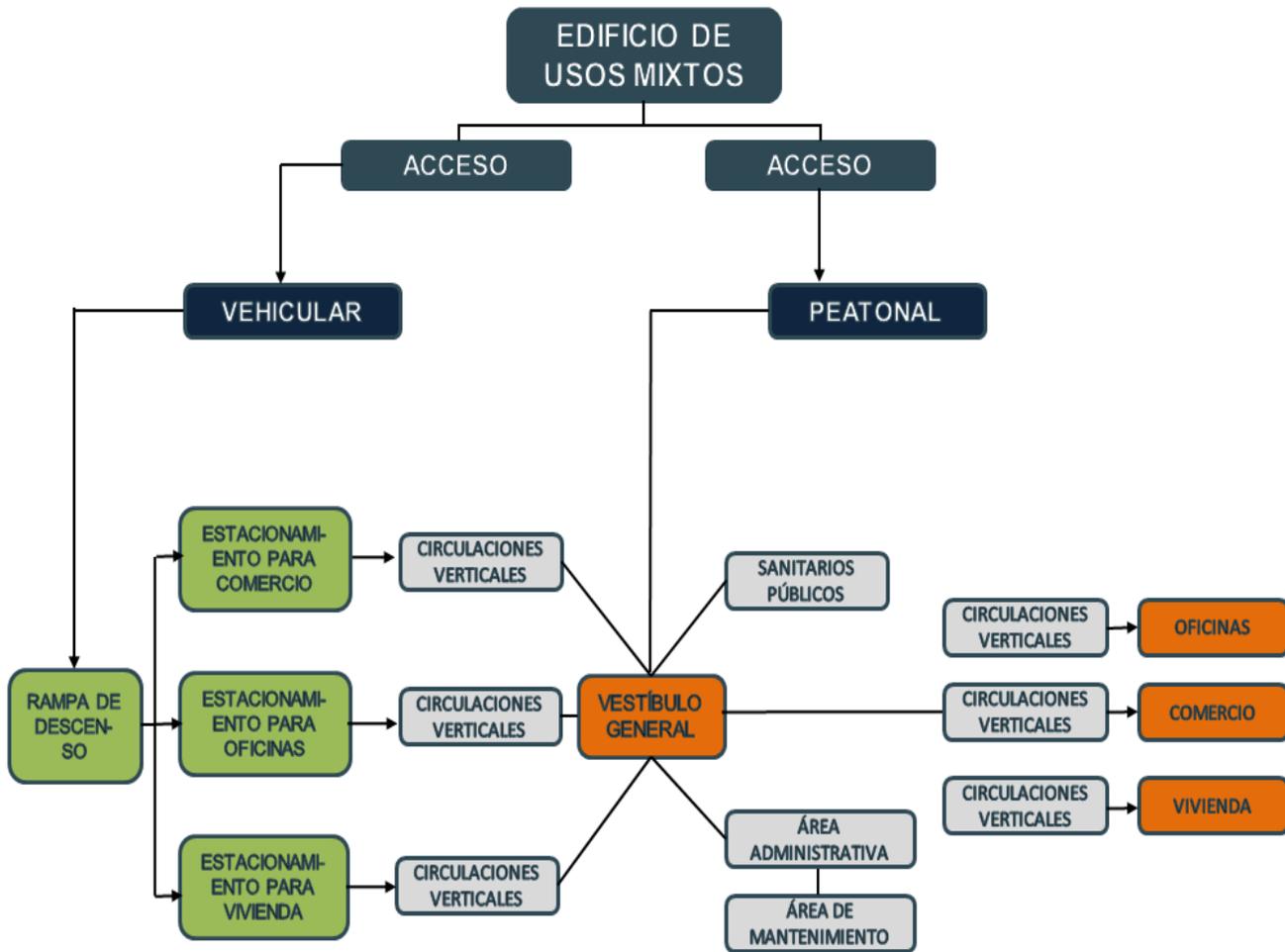
Elaboración propia.

EDIFICIO DE USOS MIXTOS								
4.0 ZONA DE VIVIENDA								
Sub. zona	Actividades	Local	N° de locales	N° de usuarios	Mobiliario y equipo	Área en m2	Altura deseada	Características espaciales
4.2	-Consumir alimentos y bebidas	<b>Comedor</b>	1	4	- 2 sillones, 1 sofá, 1 mesa de centro	10	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada, espacio confortable.
4.2	-Estudiar, leer, entretenimiento	<b>Estudio</b>	1	2	1 sillón, 1 escritorio, 1 silla reposabrazos, 1 librero.	10	2.5	Buena iluminación y ventilación.
4.3 SERVICIOS								
4.3	-Lavar, guardar, preparar y cocinar alimentos.	<b>Cocina</b>	1	2	1 sillón, 1 escritorio, 1 silla reposabrazos, 1 librero.	10	2.5	Buena iluminación y ventilación.
4.3	-Lavar y secar ropa	<b>Cuarto de lavado</b>	1	2	1 lavadora, 1 secadora	5	2.5	Buena iluminación y ventilación.
4.3	-Satisfacer necesidades de servicios higiénicos	<b>Baño</b>	1	1	1 wc, 1 lavamanos, 1 regadera	5	2.5	Buena iluminación y ventilación.
4.3	-Ingresar -Dirigir	<b>Vestíbulo</b>	1	2	-	5	2.5	Buena iluminación y ventilación.
4.3	-Ingresar -Dirigir	<b>Pasillo</b>	1	2	-	8	2.5	Correcta circulación para un tránsito cómodo y seguro.
5.0 SERVICIOS GENERALES								
Sub. zona	Actividades	Local	N° de locales	N° de usuarios	Mobiliario y equipo	Área en m2	Altura deseada	Características espaciales
5.0 Servicios	- Satisfacer necesidades de servicios higiénicos	<b>Sanitario Hombres</b>	1	3	2 WC, 1 mingitorio, 3 lavamanos.	20	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada.

Elaboración propia.

EDIFICIO DE USOS MIXTOS								
5.0 SERVICIOS GENERALES								
Sub. zona	Actividades	Local	N° de locales	N° de usuarios	Mobiliario y equipo	Área en m2	Altura deseada	Características espaciales
5.0 Servicios	-Satisfacer necesidades de servicios higiénicos	<b>Sanitario Mujeres</b>	1	3	3 WC, 3 lavamanos.	20	2.5 metros	Buena iluminación y ventilación.
5.0 Servicios	- Ascender y descender	<b>Escaleras</b>	1	-	-	30	-	Iluminación y ventilación adecuada.
5.0 Servicios	- Ascender y descender	<b>Elevadores</b>	4	40	-	20	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada.
5.0 Servicios	- Ascender y descender	<b>Escaleras de emergencia</b>	4	40	-	30	2.5 metros	Iluminación y ventilación adecuada.
5.0 Servicios	- Ocultar, contener instalaciones	<b>Ducto</b>	2	-	-	.	.	Ventilación adecuada.
5.0 Servicios	- Resguardar equipos	<b>Cuarto de máquinas</b>	3	-	- Maquinaria, Cisternas	30	3 metros	Acceso restringido, ventilación adecuada.
5.0 Servicios	- Resguardar residuos	<b>Cuarto de basura</b>	3	-	- Contenedores	30	2.5 metros	Acceso restringido Ventilación adecuada.
5.0 Servicios	- Resguardar residuos	<b>Cuarto de mantenimiento</b>	2	-	- Estantes	25	2.5 metros	Acceso restringido Ventilación adecuada.
5.0 Servicios	- Resguardar residuos	<b>Módulo de seguridad y vigilancia</b>	1 por zona	-	- Estanes, monitores	25	2.5 metros	Acceso restringido Ventilación adecuada.
5.0 Servicios	- Resguardar residuos	<b>SITE</b>	1 por nivel	-	- Servidores, equipos switch, equipos router, aire acondicionado.	10	2.5 metros	Acceso restringido Ventilación adecuada.

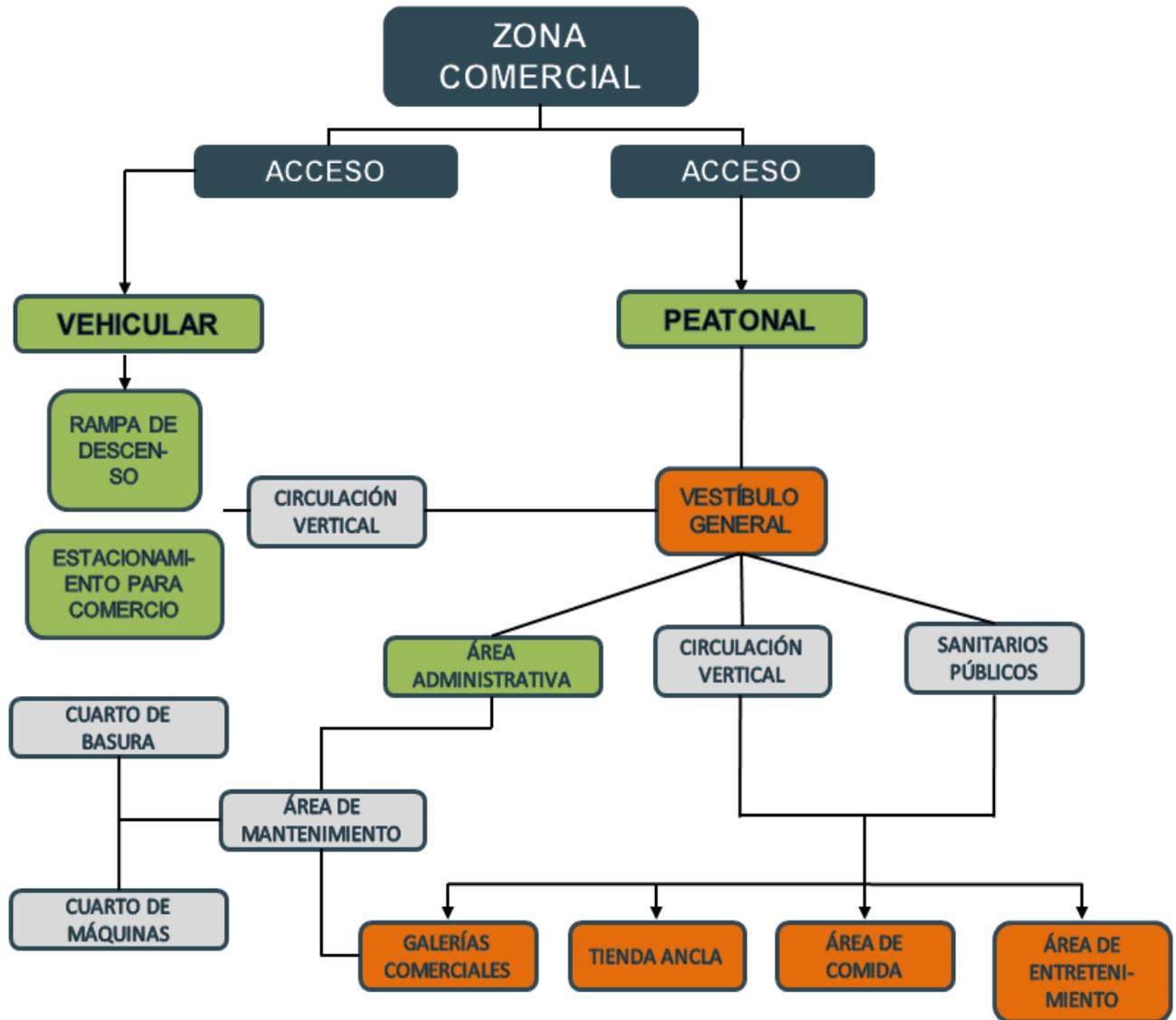
# 5.4 DIAGRAMA DE RELACIONES



ESQUEMA 1.0 DIAGRAMA GENERAL

Elaboración propia.

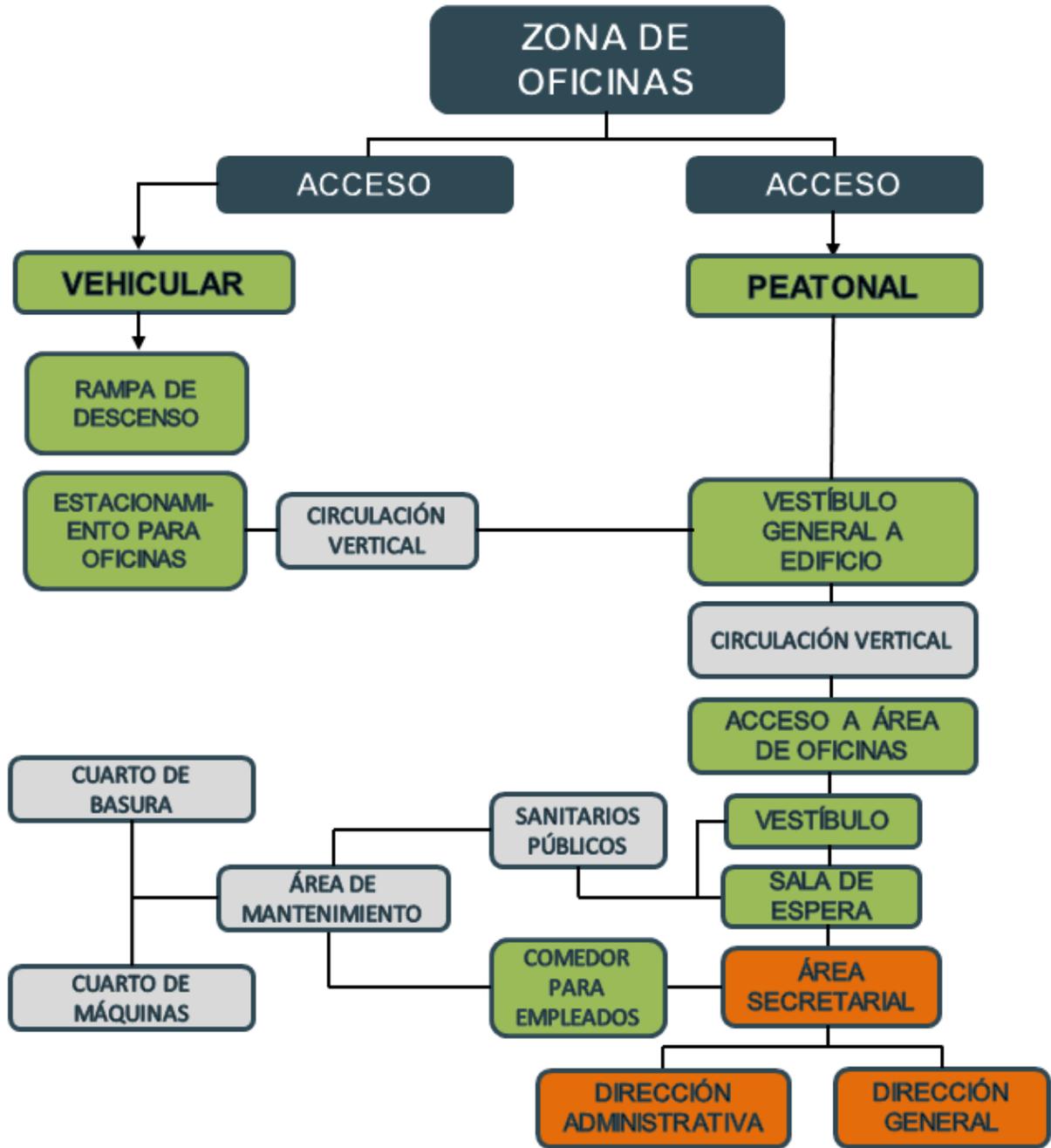
- ZONAS BÁSICAS
- ZONAS COMPLEMENTARIAS
- ZONAS DE SERVICIO



ESQUEMA 1.1 DIAGRAMA ZONA COMERCIAL

Elaboración propia.

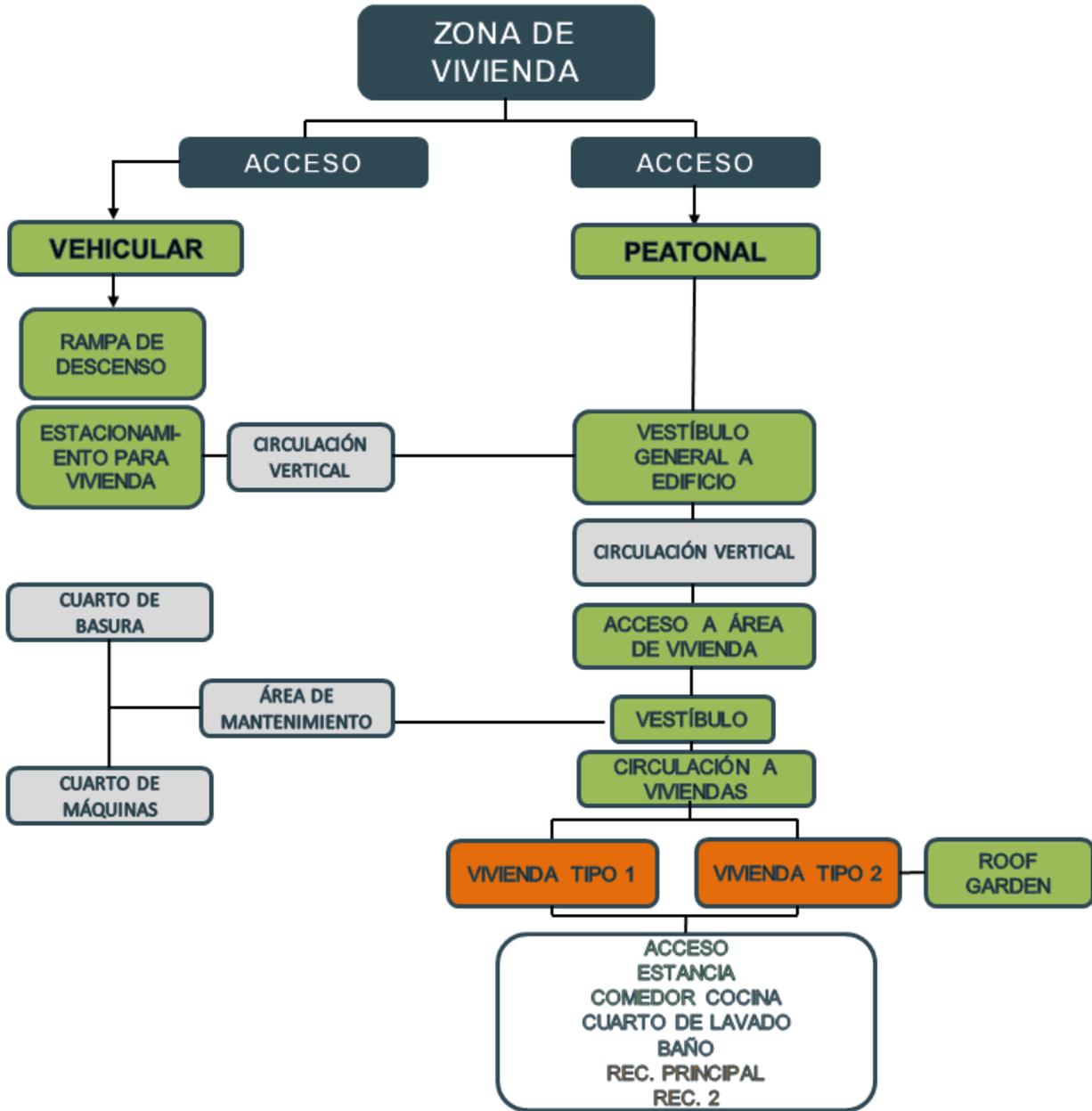
- ZONAS BÁSICAS
- ZONAS COMPLEMENTARIAS
- ZONAS DE SERVICIO



ESQUEMA 1.2 DIAGRAMA ZONA DE OFICINAS

Elaboración propia.

- ZONAS BÁSICAS
- ZONAS COMPLEMENTARIAS
- ZONAS DE SERVICIO

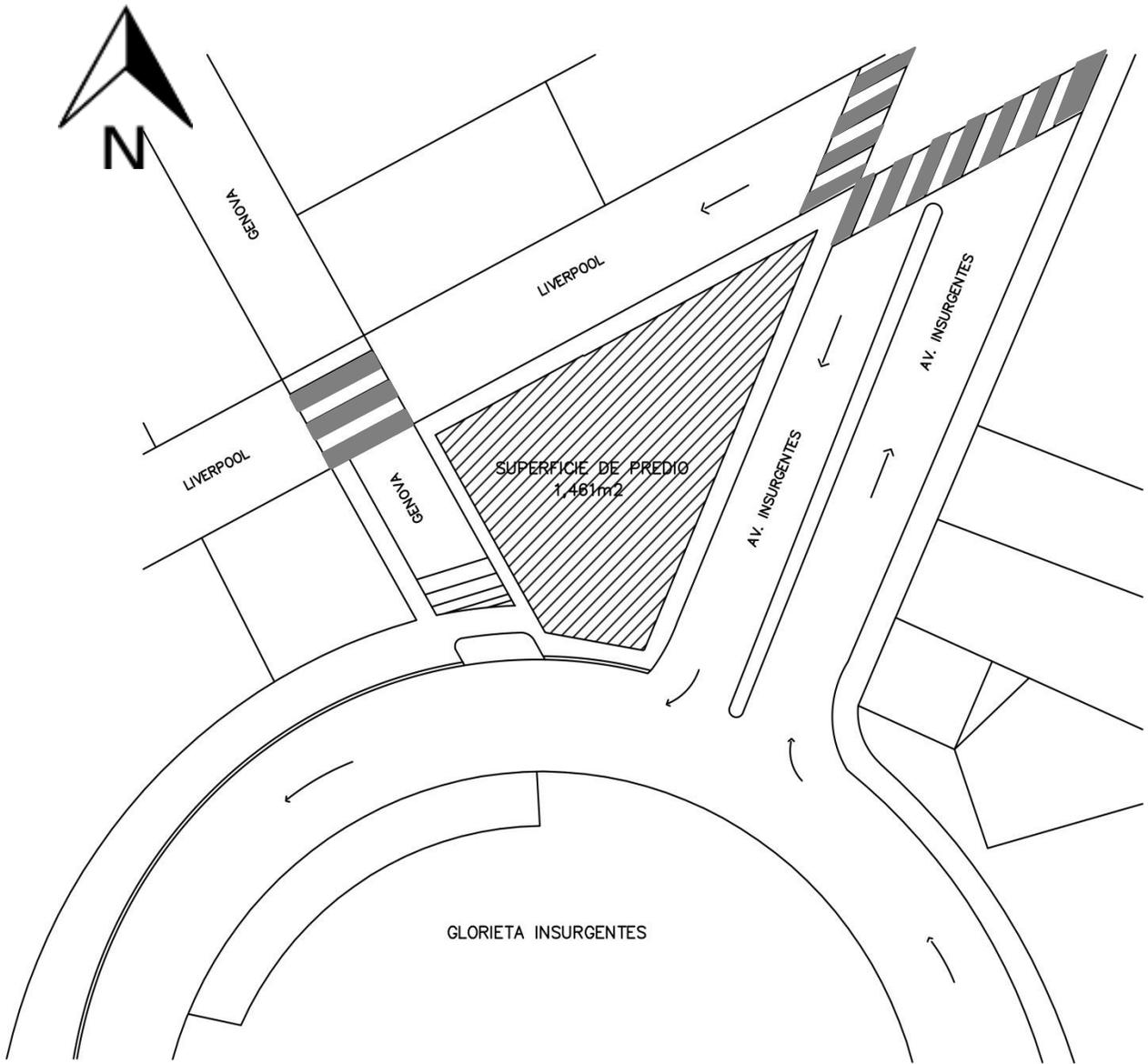


ESQUEMA 1.3 DIAGRAMA ZONA DE VIVIENDA

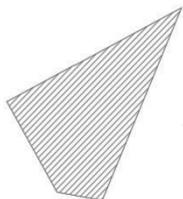
Elaboración propia.

- ZONAS BÁSICAS
- ZONAS COMPLEMENTARIAS
- ZONAS DE SERVICIO

# 5.5 EMPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO



Elaboración propia.



**SUPERFICIE DE PREDIO**

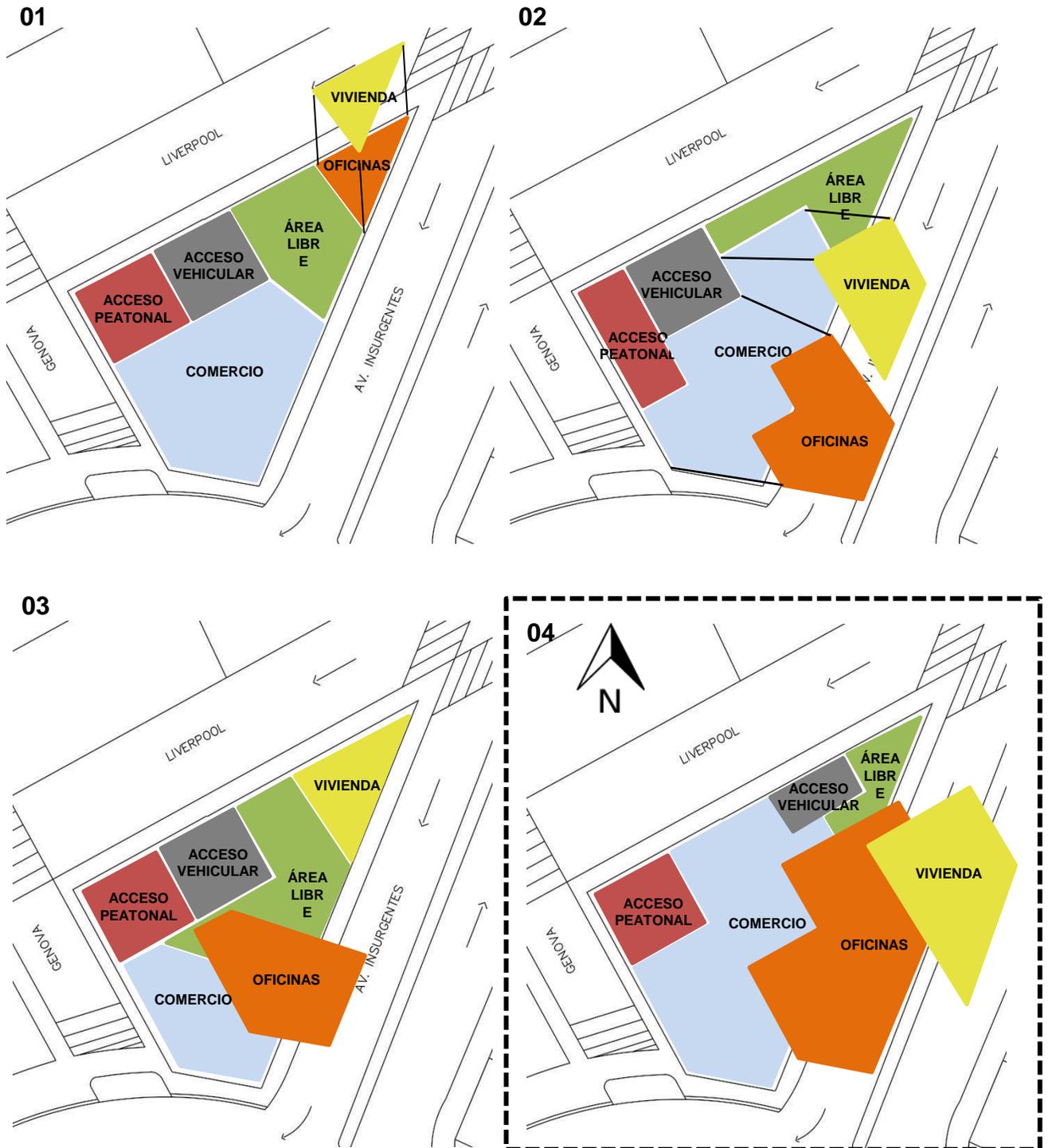


**FLUJO VEHICULAR**



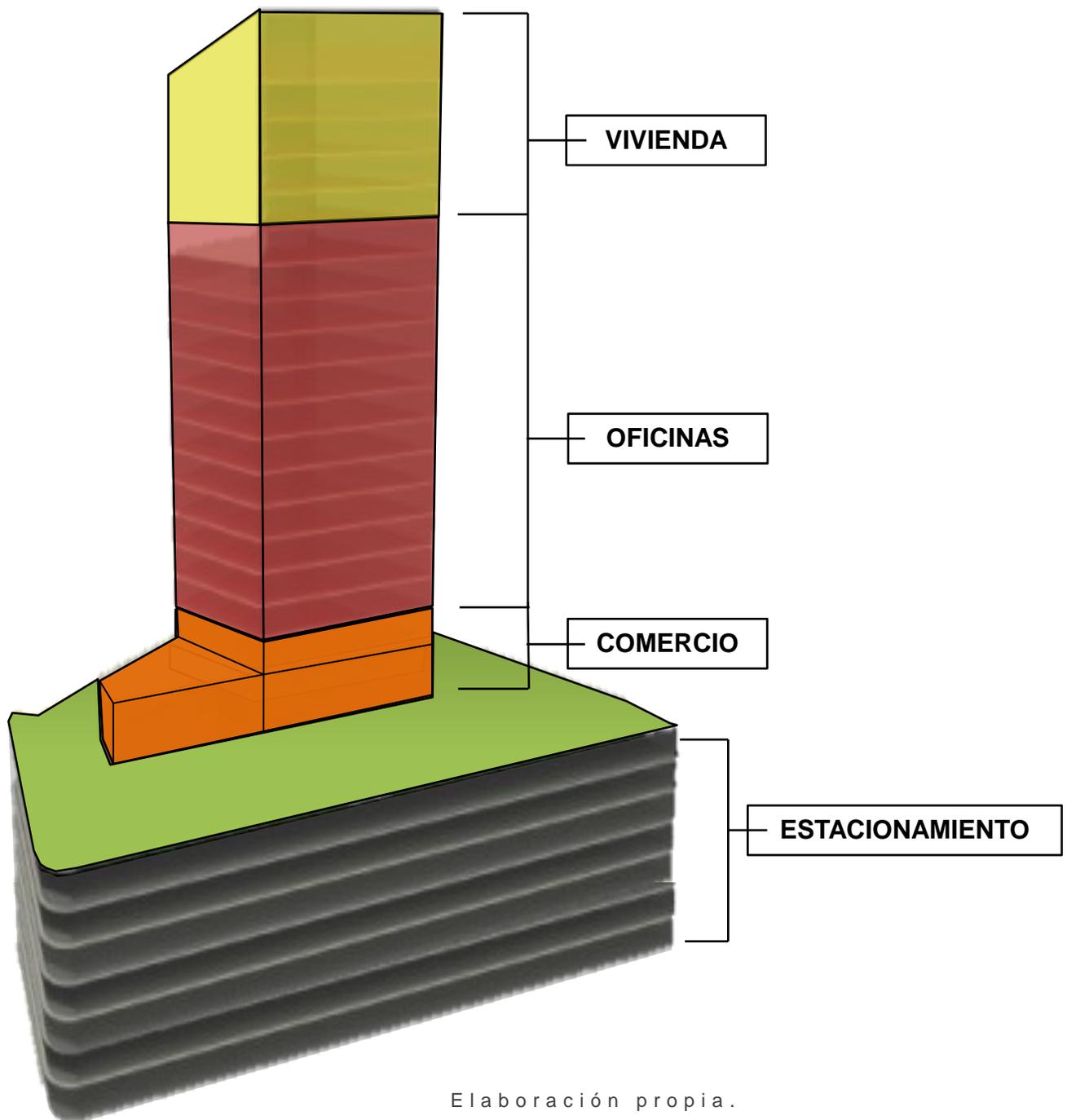
**PASO PEATONAL**

# 5.6 ZONIFICACIÓN DEL EDIFICIO EN TERRENO



Elaboración propia.

## 5.7 PREFIGURACIÓN DEL EDIFICIO



# PROYECTO DEFINITIVO

## 6.0 ANÁLISIS DE COSTOS

6.1 COSTOS DE OBRA.....	84
-------------------------	----

## 7.0 MEMORIAS

7.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	86
7.2 MEMORIA ESTRUCTURAL.....	89
7.3 MEMORIA HIDRÁULICA.....	91
7.4 MEMORIA SANITARIA.....	92
7.5 MEMORIA ELÉCTRICA.....	93

## 8.0 PLANOS

### 8.1 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

<b>A-01</b> PLANTA BAJA - COMERCIOS.....	98
<b>A-02</b> PLANTA PRIMER NIVEL- COMERCIOS .....	99
<b>A-03</b> PLANTA SEGUNDO NIVEL- COMERCIOS.....	100
<b>A-04</b> PLANTA 3° Y 4° NIVEL (ESTACIONAMIENTO VIVIENDA).....	101
<b>A-05</b> PLANTA TIPO- OFICINAS.....	102
<b>A-06</b> PLANTA TIPO- VIVIENDA.....	103
<b>A-07</b> PLANTA SÓTANO 1 .....	104
<b>A-08</b> PLANTA TIPO - SÓTANO 2-9.....	105
<b>A-09</b> PLANTA CONJUNTO.....	106
<b>A-10</b> CORTE A-A'.....	107
<b>A-10</b> CORTE B-B'.....	108
<b>A-11</b> FACHADA PONIENTE.....	109
<b>A-12</b> FACHADA ORIENTE.....	110

## 8.2 PLANOS ESTRUCTURALES

<b>E-01</b> PLANTA BAJA - COMERCIOS .....	111
<b>E-02</b> PLANTA PRIMER NIVEL- COMERCIOS .....	112
<b>E-03</b> PLANTA SEGUNDO NIVEL- COMERCIOS .....	113
<b>E-04</b> PLANTA 3° Y 4° NIVEL (ESTACIONAMIENTO VIVIENDA) .....	114
<b>E-05</b> PLANTA TIPO - OFICINAS .....	115
<b>E-06</b> PLANTA TIPO – VIVIENDA .....	116
<b>E-07</b> PLANTA SÓTANO1 .....	117
<b>E-08</b> PLANTA TIPO - SÓTANO 2-9 .....	118
<b>E-09</b> PLANO CIMENTACIÓN.....	119
<b>E-10</b> PLANO 1 DETALLES .....	120
<b>E-11</b> PLANO 2 DETALLES .....	121

## 8.3 PLANOS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

<b>IHS-01</b> PLANTA BAJA – COMERCIOS.....	122
<b>IHS-02</b> PLANTA PRIMER NIVEL- COMERCIOS.....	123
<b>IHS-03</b> PLANTA SEGUNDO NIVEL- COMERCIOS .....	124
<b>IHS-04</b> PLANTA 3° Y 4° NIVEL (ESTACIONAMIENTO VIVIENDA) .....	125
<b>IHS-05</b> PLANTA TIPO- OFICINAS.....	126
<b>IHS-06</b> PLANTA TIPO- VIVIENDA .....	127
<b>IHS-07</b> PLANTA SÓTANO1.....	128
<b>IHS-08</b> PLANTA CISTERNA.....	129

## 8.4 PLANOS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

<b>IELEC-01</b> PLANTA BAJA – COMERCIOS.....	130
<b>IELEC-02</b> PLANTA PRIMER NIVEL- COMERCIOS.....	131
<b>IELEC-03</b> PLANTA SEGUNDO NIVEL- COMERCIOS.....	132
<b>IELEC-04</b> PLANTA 3° Y 4° NIVEL (ESTACIONAMIENTO VIVIENDA) .....	133
<b>IELEC-05</b> PLANTA TIPO- OFICINAS .....	134
<b>IELEC-05</b> PLANTA TIPO- VIVIENDA .....	135
<b>IELEC-06</b> PLANTA SÓTANO1 .....	136

<b>9.0 CONCLUSIÓN.....</b>	<b>137</b>
----------------------------	------------

<b>10.0 FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>139</b>
---	------------

## 6.1 COSTOS DE OBRA

El costo de la obra y de los honorarios se calculan en base al Arancel de la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana, A.C. <sup>(7)</sup>

<b>COSTO DE LA OBRA = COSTO BASE X SUPERF. DE OBRA X FACTOR DE GÉNERO DEL EDIFICIO</b>			
.....			
(EDIFICIOS COMERCIALES Y OFICINAS)			
<hr/>			
COSTO DE LA OBRA =	17,507 / m <sup>2</sup>	X	25,128.25 m <sup>2</sup>
		X	1.79
			<b>= \$ 787,457,288.20</b>

Para obtener el costo total, se realiza la sumatoria del costo del terreno y de la obra, como se muestra a continuación:

COSTO DEL TERRENO	COSTO DE OBRA	COSTO TOTAL	COSTO POR m <sup>2</sup>
<b>\$112,500.00</b>	<b>\$ 787,457,288.20</b>	<b>\$787,569,788.20</b>	<b>\$31,342.007</b>

El calculo de honorarios sirve para tener un parámetro de lo que debería de cobrarse para la realización de este proyecto. Los honorarios son el 10% del costo de la obra por el Factor de superficie y el Factor regional, es decir, el lugar en donde se localiza el proyecto. (\*)

(7) Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana, A.C. <http://www.fcarm.org.mx/aranceles/>

(\*) <http://www.cmic.org.mx/comisiones/Tematicas/costosyp/Custom2/lmic/>

<b>HONORARIOS = 10% ( COSTO DE OBRA X FACTOR DE SUPERFICIE X FACTOR REGIONAL)</b>			
.....			
<b>HONORARIOS = 10%</b>	<b>(\$ 787,457,288.20</b>	<b>X</b>	<b>3.84 X 1.05 )</b>
			<b>= \$ 31,750,277.86</b>

FACTOR DE SUPERFICIE= 15 – (2.5 x log(Superficie de obra)

FACTOR REGIONAL = Ciudad de México, Colegio de Arquitectos de la CDMX.

Una vez obtenido los honorarios, se calcula el costo que tendría cada partida, estos porcentajes se tomaron con base al Arancel de la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana, A.C.

PARTIDA	PORCENTAJE	HONORARIOS	HONORARIOS POR PARTIDA
Diseño conceptual	11%	\$31,750,277.86	\$ 3,492,530.56
Anteproyecto	20%	\$31,750,277.86	\$ 6,350,055.57
Diseño ejecutivo	35%	\$31,750,277.86	\$ 11,112,597.25
Estructura	12%	\$31,750,277.86	\$ 3,810,033.34
Instalación eléctrica	10%	\$31,750,277.86	\$ 3,175,027.78
Instalación hidrosanitaria	8%	\$31,750,277.86	\$ 2,540,022.23
Instalación de gas	4%	\$31,750,277.86	\$ 1,270,011.11
<b>TOTAL:</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>\$31,750,277.86</b>

(\*) Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana, A.C.  
<http://www.fcarm.org.mx/aranceles/>

## 6.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto arquitectónico a desarrollar es un Edificio de uso mixto, el predio que se eligió para su desarrollo se localiza en la Colonia Juárez de la Alcaldía Cuauhtémoc, frente a la Glorieta Insurgentes, entre la calle Liverpool, Génova y la Avenida Insurgentes; siendo este un polígono irregular que cuenta con una superficie total de 1,461.72 metros cuadrados, la topografía del predio es casi en su totalidad plana con una ligera pendiente hacia el suroeste.

El emplazamiento del edificio es privilegiado, ya que cuenta con tres vías de acceso. En el cruce de las calles Génova y Liverpool se propuso crear una plaza de acceso al edificio dando jerarquía a esa esquina, debido a que la calle Génova es totalmente peatonal y permite el tránsito libremente a los usuarios, dicha plaza de acceso se creó con áreas ajardinadas; tanto en el área exterior como interior la intención del proyecto es crear áreas verdes con el fin de transmitir un espacio integrado a la naturaleza.

El proyecto cuenta con un acceso vehicular por la calle Liverpool debido a que es una solución óptima para disminuir el congestionamiento vial que se puede presentar sobre la Avenida Insurgentes, y existen cuatro accesos peatonales, cada uno fue pensando para los diferentes flujos e intereses de los usuarios.

### Planta Baja

En planta baja se encuentran el vestíbulo y control de acceso tanto para la zona comercial, corporativa y residencial, todos de manera independiente con la finalidad de evitar los cruces o congestionamiento que se pudieran generar en ciertos horarios, tanto la zona corporativa como residencial cuentan con un control, un pequeño vestíbulo y el ingreso a los elevadores que llevan a los niveles deseados.

Además del vestíbulo general y de los controles de acceso se tienen 5 locales comerciales de aproximadamente 80 metros cuadrados que en su interior cuenta con bodega y sanitario cada uno.

### Primer Nivel

En el primer nivel aumenta a 6 el número de comercios en la planta que van de los 60 a 85 metros cuadrados, además de contar con una zona de espacio libre para área de descanso e isletas comerciales que tendrá doble altura para hacer un ambiente confortable.

### Segundo Nivel

En segundo nivel reduce a 3 el número de comercios ya que es en esta planta donde se encuentra la zona de comida rápida con un área aproximada de 350 metros cuadrados que se conforma por

la zona de preparación y venta de comida con un total de 10 locales comerciales y la zona de consumo de alimentos.

### **Generales en zona comercial**

La circulación vertical para los niveles de comercios se presenta en el centro del conjunto, permitiendo tener una circulación perimetral en cada planta al igual que en cada una podemos encontrar un núcleo de sanitarios públicos y un cuarto de aseo.

La altura establecida de entresijos para la zona comercial es de 4.50 metros. El enfoque principal en el proyecto es brindar espacios amplios, iluminados, áreas verdes, aumentando el espacio perceptivo por medio de la menor cantidad de muros que subdividan los espacios.

### **Planta Tipo Oficinas**

A la zona de oficinas se accede mediante un núcleo de elevadores, la planta del nivel 5 al nivel 19 serán destinados a este uso, cada una de ellas de aproximadamente 600 metros cuadrados de área rentable incluyendo terraza, cada planta cuenta con un pequeño vestíbulo y una zona de recepción para tener un mayor control en el acceso, además del núcleo de sanitarios con cuarto de aseo.

Se proyectó pensando en crear diferentes espacios para beneficio del trabajador a través de un balance labo-

ral que incluya áreas corporativas, recreativas, iluminación y ventilación adecuada, cafetería, vistas atractivas y espacios abiertos, flexibles para poder albergar diferentes configuraciones espaciales.

### **Planta Tipo Viviendas**

A la zona de vivienda se accede mediante un núcleo de elevadores y va de el nivel 20 al nivel 24 cada planta conformada de la siguiente manera:

- Vivienda 1:

Con área total de 122 metros cuadrados, cuenta con estancia, terraza, comedor, cocina, almacén, sanitario, cuarto de lavado, recámara principal con baño propio y recámara 1 con baño propio.

- Vivienda 2:

Con área total de 117 metros cuadrados, cuenta con estancia, terraza, comedor, cocina, almacén, sanitario, cuarto de lavado, recámara principal con baño propio y recámara 1 con baño propio.

- Vivienda 3:

Con área total de 178 metros cuadrados, cuenta con estancia, terraza, cuarto de estudio, comedor, cocina, almacén, sanitario, cuarto de lavado, recámara principal con baño propio y recámara 1 con baño propio.

- Vivienda 4:

Con área total de 145 metros cuadrados, cuenta con estancia, terraza, comedor, cocina, almacén, sanitario,

cuarto de lavado, recámara principal con baño propio y recámara 1 y recámara 2 cada una con baño propio.

- Vivienda 5 - LOFT:

Con área total de 59 metros cuadrados, cuenta con estancia, comedor-cocina, sanitario y recámara principal con baño propio.

- Vivienda 6 - LOFT:

Con área total de 40 metros cuadrados, cuenta con estancia, comedor-cocina, sanitario y recámara principal con baño propio.

### **Estacionamiento**

La solución arquitectónica del conjunto integra 9 sótanos de estacionamientos, del sótano 1 al sótano 9 será destinado para usuarios externos, el ingreso vehicular a los niveles subterráneos se da por una rampa semicircular, en el sótano 1 además de tener espacio para albergar cuartos de máquinas cuenta con un acceso controlado, para los residentes del edificio, que se da mediante un elevador de autos; uno de ascenso y otro de descenso, dando ingreso al nivel 3 y 4 donde se concentra el área de estacionamientos para el uso residencial.

Los espacios para el estacionamiento de vehículos de adultos mayores y de personas con capacidades diferentes se localizan cerca de los accesos, elevadores y rampas para mejor movilidad.

### **Generales**

El núcleo de circulación vertical localizado al noreste de la torre, divide estratégicamente su uso y capacidad, contando con 3 elevadores para corporativos y 2 para residentes.

Tanto el núcleo de sanitarios y circulaciones verticales los encontramos en una misma zona permitiendo la disposición de las áreas útiles en toda la periferia del edificio, aprovechado la iluminación natural con agradables visuales hacia el exterior.

La distribución interna del proyecto se conforma de espacios de gran flexibilidad y amplitud.

### **Áreas de seguridad**

En el programa existe la propuesta de un espacio destinado a la seguridad del edificio. Este espacio se ubica en cada planta al costado del área de servicios y pretende controlar la seguridad del edificio con tecnología computalizada sobre el ingreso del peatón al edificio, apertura de puertas, acceso a los ascensores y la liberación de puertas de emergencia.

## 6.2 MEMORIA ESTRUCTURAL

El predio está localizado en zona III, es decir, en una zona de lacustre integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresible, cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales, espesor superior a los 50 metros.

Se propone la realización de sondeos para determinar la estratigrafía, propiedades y mecánicas de los materiales y definir así la profundidad de desplante mediante muestreo y/o pruebas de campo. Los sondeos deberán realizarse en número suficiente para verificar si el subsuelo del predio es uniforme o definir sus variaciones dentro del área estudiada.

### Cimentación

La cimentación del edificio está resuelta a base de pilas, unidas por contratrabes y la colocación de dados de cimentación en la parte superior de las pilas, considerando la utilización de un concreto de  $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$  y acero  $f'yp= 4,200 \text{ kg/cm}^2$ . En el perímetro de los sótanos, para contener el terreno se colocará un muro milán de 164 metros lineales con un espesor de 40 centímetros, con prolongación de muro pila, la perforación del muro milán se realizará desde la plataforma de trabajo considerada a nivel 0.00 metros.

### Sótanos

El sistema de losa para los sótanos

será a base de losas aligeradas de concreto reforzado postensadas. La losa Planta Baja tendrá un espesor de 60 centímetros aligerada con caseton de poliestireno, dicha losa se considerará para soportar cargas de trabajo de hasta  $2.0 \text{ T/m}^2$ , para las losas de sótanos se considera un espesor de 45 centímetros aligerada con caseton de fibra de vidrio, con carga de trabajo para tránsito vehicular.

### Columnas y Trabes

La estructura se conforma en base a un sistema mixto, las columnas se integran de un perfil IR W14X90 lb/ft embebido en la columna de concreto armado, éstas tendrán un diámetro de 1.20 metros.

El proyecto cuenta claros en los entre ejes de 2.95, 4.84, 7.70, 8.76 y 12.00 metros en sentido horizontal y 5.20, 5.90, 6.00, 6.75, 6.80 y 11.10 metros en



**Imagen 43.** Columna mixta  
"Centro Insurgentes Reforma" 2019  
Fotografías por Agustín Sánchez

sentido vertical, es por ello que para las traves principales se utilizarán vigas IR W40X149lb/ft, para traves secundarias W18X65 y para los largueros W12X16 lb/ft; la designación de los perfiles corresponde a la del manual IMCA (Instituto Mexicano de la Construcción en Acero).

Para la unión de vigas se utilizará soldadura tipo E7018 con prueba de líquidos penetrantes, calculada de acuerdo con las especificaciones establecidas en los planos correspondientes.

El concreto a utilizar en las columnas y traves deberán ser tipo estructural con resistencia  $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$  y acero de refuerzo de  $f'yp= 4,200 \text{ kg/cm}^2$ .

### Entrepisos

La altura establecida de entrepisos para la zona comercial es de 4.50 metros, para zona corporativa y residencial se tendrán entrepisos de 4.00 metros.



Se utilizará lámina galvanizada acanalada, denominada comúnmente como losacero 25 calibre 22, reforzada con malla electrosoldada 6x6 – 6/6 ( $1.23 \text{ cm}^2/\text{m}$ ), aplicando conectores para incrementar la capacidad propia de la losacero y se utilizará concreto estructural  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$  clase 1, éste es un sistema de entrepiso metálico que asegura una solides máxima, ofrece mayor seguridad contra efectos sísmicos ya que en función del diseño, la losa actúa en conjunto con la estructura.



Imagen 44. Sistema Losacero “Centro Insurgentes Reforma” 2019  
Fotografías Claudia Aguilar

## 6.3 MEMORIA HIDRÁULICA

En lo que respecta a la instalación hidráulica, el abastecimiento de agua potable será a través de Avenida Insurgentes, haciendo uso de la red existente en la alcaldía Cuauhtémoc, suministrando de primera instancia a la cisterna, para luego derivar el agua a todos los servicios mediante un sistema hidroneumático y bombas de alimentación eléctrica, se considerarán equipos dobles para la prevención de fallas y un mejor mantenimiento, en el cuarto nivel del edificio, es decir, a +13.20 metros se colocará un sistema de rebombeo para mantener la presión en la red hidráulica.

Tanto el núcleo sanitario de comercios y oficinas contará con W.C ahorradores, plancha de lavabos y en caso de los sanitarios de hombres contarán con mingitorios.

Se proveerá de rociadores para riego distribuidos proporcionalmente dentro de las áreas ajardinadas del complejo.

El proyecto integra la operación de una planta de tratamiento de aguas residuales mediante un proceso que purificará el agua con la finalidad de que en conjunto con la captación de agua pluvial permitirá su aprovechamiento para el funciona-miento de los muebles sanitarios (W.C y mingitorios), red de riego y la red contraincendios, ya que lavabos, tarjas, regaderas y demás muebles

para uso y consumo humano utilizarán agua potable. Para ello se han diseñado cisternas para agua potable, agua tratada y agua pluvial, así como un cuarto de máquinas que se encuentra ubicada en sótano, a nivel de cimentación.

La dotación de agua que tendrá el proyecto por día será de 433,174 litros de agua de acuerdo al Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, el dimensionamiento de la cisterna tendrá que ser tres veces la captación de agua por día, por lo que se requiere tener un almacenaje de 1,299,522 litros.

A la cisterna se debe agregar la dotación de agua que se requiere en caso de incendio, ésta se obtiene considerando 5 litros por metro cuadrado construido, es decir 25,128 metros cuadrados que se tienen de construcción por 5 litros, esto da 125,640 litros, como resultado la cantidad total de agua que requerirá de almacenaje es de 1,425,162 litros, siendo que cada litro es proporcional a 1,000 metros cúbicos, el volumen de la cisterna será de 1,425 metros cúbicos, con un dimensionamiento de 20 metros por 20.50 metros considerando una altura de 3.50 metros.

La cisterna será impermeable y tendrá registros con cierre hermético y sanitario, como lo pide el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

## 6.3 MEMORIA SANITARIA

En lo que respecta a la instalación sanitaria, se contará con tres sistemas para la evacuación de aguas en el edificio, con funcionamiento por gravedad; estos sistemas serán de aguas negras, aguas grises y agua pluvial.

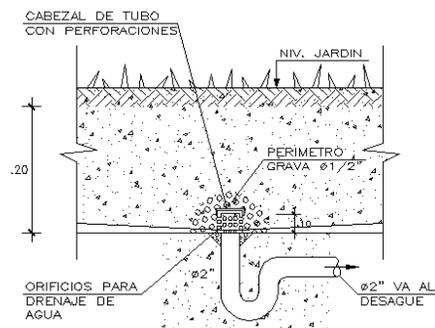
Las aguas negras que se generen durante la operación diaria del edificio serán conducidas a bajadas de aguas negras para conducir las hasta el plafón del nivel de estacionamiento, en donde habrá un colector principal para el desalojo a la red municipal de aguas negras.

Las aguas grises que se captarán de lavabos, regaderas, tarjas y coladeras en cuartos de servicios, se dirigirán mediante las bajadas de aguas grises, mientras que las aguas pluviales captadas en azotea, patios y áreas libres, se conducirán hacia coladeras ubicadas estratégicamente, las cuales se dirigirán a bajadas de agua pluvial, ambas se conducirán a colectores que se encuentran al nivel -35.00 metros, a estas aguas se les dará un tratamiento especial, posteriormente almacenarán en las cisternas correspondientes para después ser reutilizadas en W.C, mingitorios, riego, lavado de plazas, terrazas y estacionamiento.

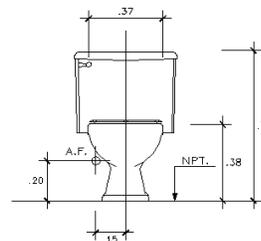
Para desalojar las aguas negras que se generarán a través de los W.C será

Para desalojar las aguas negras que se generarán a través de los W.C será mediante una tubería de drenaje de PVC con un diámetro de 4 pulgadas mientras que para mingitorios será de 2 pulgadas y la salida será a 45 grados para evitar que se genere un cúmulo de desperdicios. La tubería tendrá una pendiente de 2 % y irán directamente hacia un pozo de aguas negras y así se irán hacia la salida a la red municipal.

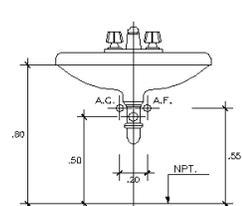
Por otro lado para aguas grises, es decir se tendrá una tubería de PVC con diámetro de 2 pulgadas.



DRENAJE EN JARDINERA



POSICION SALIDA AGUA  
EN INODORO T. BAJO  
ESC:1/20



POSICION PUNTOS AGUA  
Y DESAGUE LAVATORIO  
ESC:1/20

Esquema sanitario.

<https://www.suministrosanitarios.com>

## 6.4 MEMORIA ELÉCTRICA

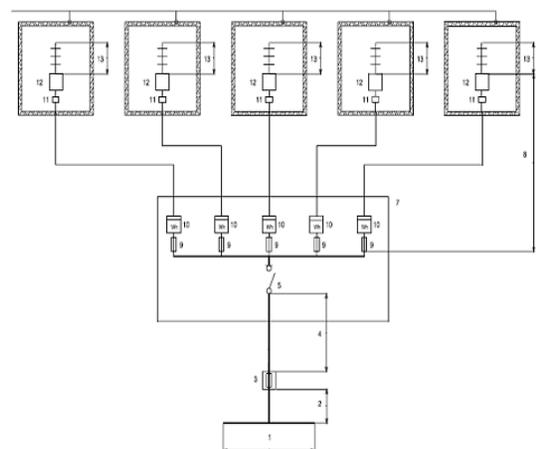
El suministro eléctrico al edificio se realizará desde la red de distribución en media tensión de la compañía distribuidora. La acometida será la parte de la red de distribución que alimenta la Caja General de Protección (CGP) esta que va a ser subterránea.

El edificio contará con una salida que se hace a través de una línea principal que alimenta a los tableros de distribución que estarán ubicados en cada una de las diferentes zonas del edificio; para comercios, oficinas, vivienda y servicios, de las cuales salen circuitos para cada tablero con un máximo de 1500 watts para cada circuito, separando los circuitos para luminarias y contactos. La conducción se llevara a cabo mediante tuberías de acero galvanizado con pared gruesa.

La instalación se subdivide en diferentes cuadros y subcuadros eléctricos que alimentan diferentes zonas del edificio, para así tener una instalación ramificada e independiente del resto de zonas,.

Para evitar la falta del servicio de electricidad el proyecto contempla el uso de una planta de emergencia en la parte del cuarto de maquinas que se encontrará en sótano 1.

En lo que respecta a la propuesta de iluminación, se plantean luminarias LED en áreas comunes y en el interior de cada un de los locales comerciales, luminarias LED de luz banca en pasillos de servicio y en cada planta de la zona corporativa como residencial se dejará preparada la instalación eléctrica, la propuesta de iluminación obedece a las necesidades específicas de cada espacio, la trayectoria de la alimentación para iluminación es sobre falso plafón, la iluminación exterior del conjunto será mediante spots en pisos como luz de acento en andadores y jardineras,



### Leyenda

- |   |                                 |    |  |
|---|---------------------------------|----|--|
| 1 | Red de distribución             | 8  | Derivación individual                        |
| 2 | Acometida                       | 9  | Fusible de seguridad                         |
| 3 | Caja general de protección      | 10 | Contador                                     |
| 4 | Línea general de alimentación   | 11 | Caja para ICP                                |
| 5 | Interruptor general de maniobra | 12 | Dispositivos generales de mando y protección |
| 7 | Emplazamiento de contadores     | 13 | Instalación interior                         |

Elaboración propia.



**EDIFICIO DE USO MIXTO  
GLORIETA INSURGENTES 123**



95

**RENDER 1.0  
ACCESO PRINCIPAL**

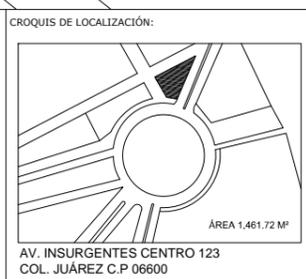
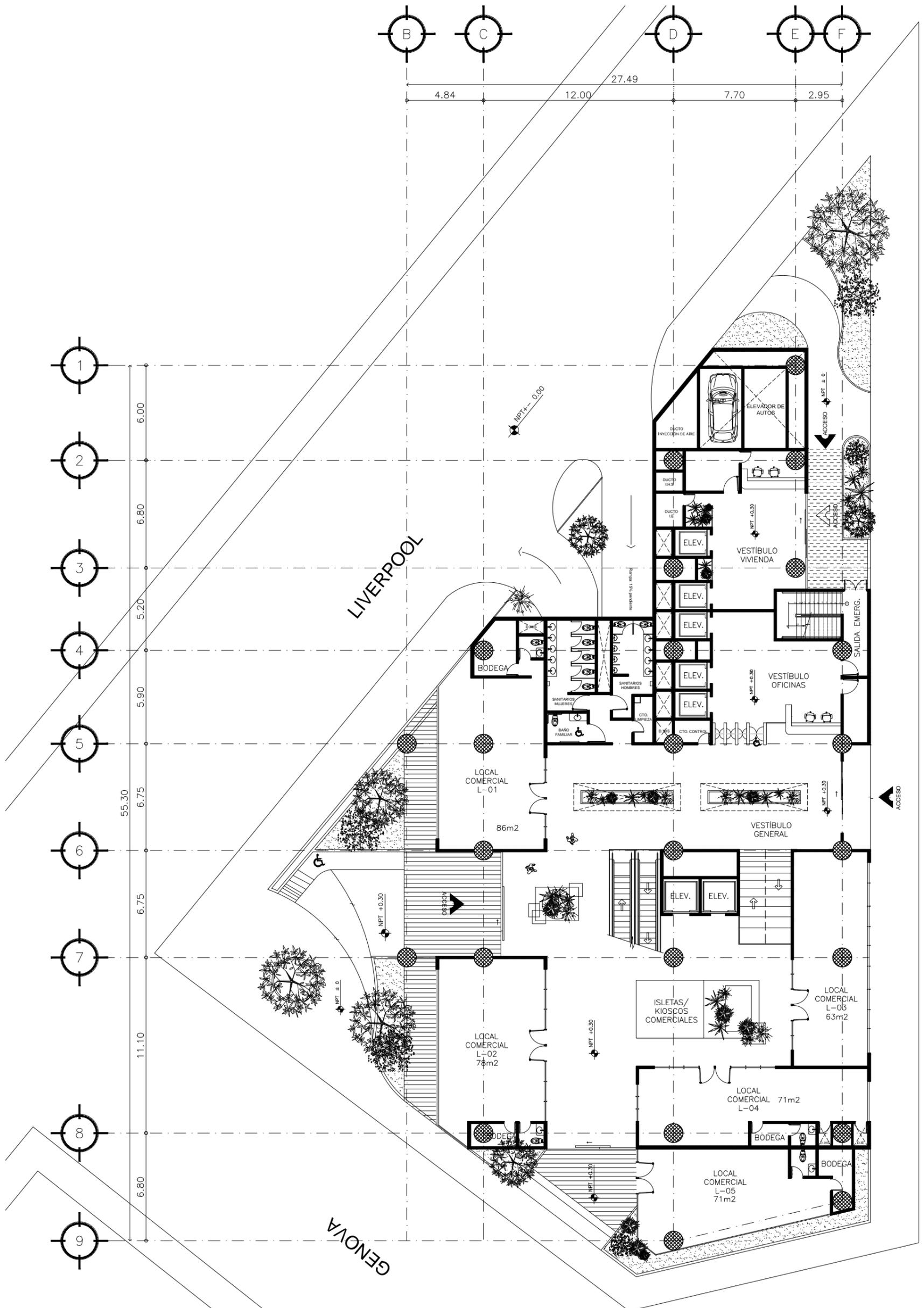
Elaboración Claudia Aguilar.



RENDER 2.0  
FACHADA SUR

Elaboración Claudia Aguilar.

# EDIFICIO DE USO MIXTO GLORIETA INSURGENTES 123



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:

ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS

ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO

DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

PROYECTO:

EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTÉMOC, CDMX

PRESENTA:

CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

CLAVE DEL  
PLANO:

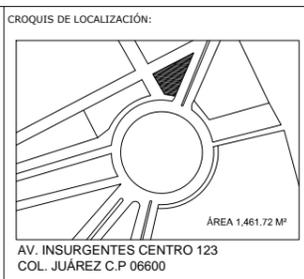
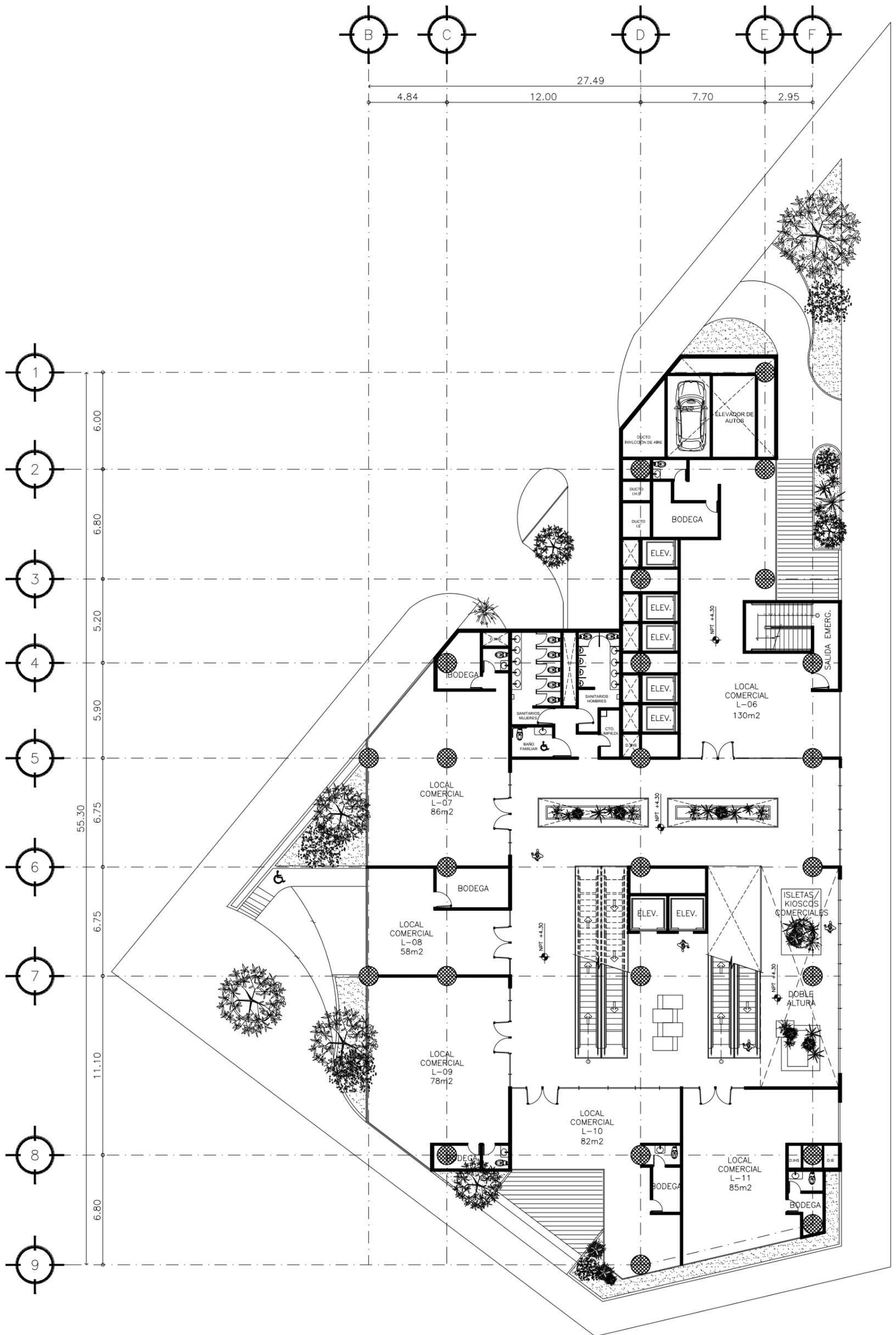
FECHA:  
05  
JUNIO  
2019

TIPO DE PLANO: PLANO ARQUITECTÓNICO  
PLANTA BAJA

CLAVE: A-01

ESCALA 1:220

ACOTACIONES EN METROS



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA



ASESORES:  
ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  
ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  
DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

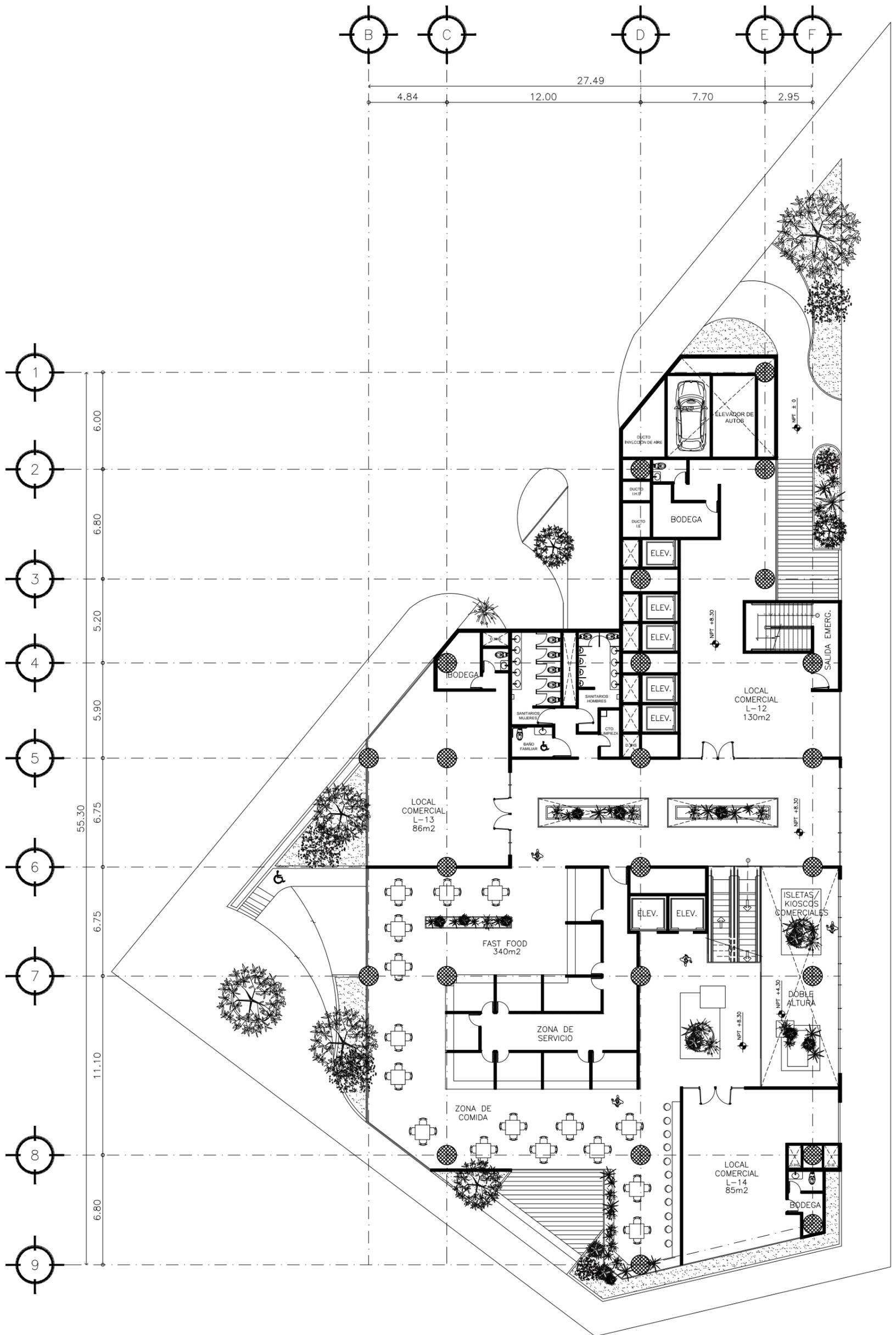
TIPO DE PLANO:  
PLANO ARQUITECTÓNICO  
PLANTA 1° NIVEL - COMERCIOS

PROYECTO:  
EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTÉMOC, CDMX

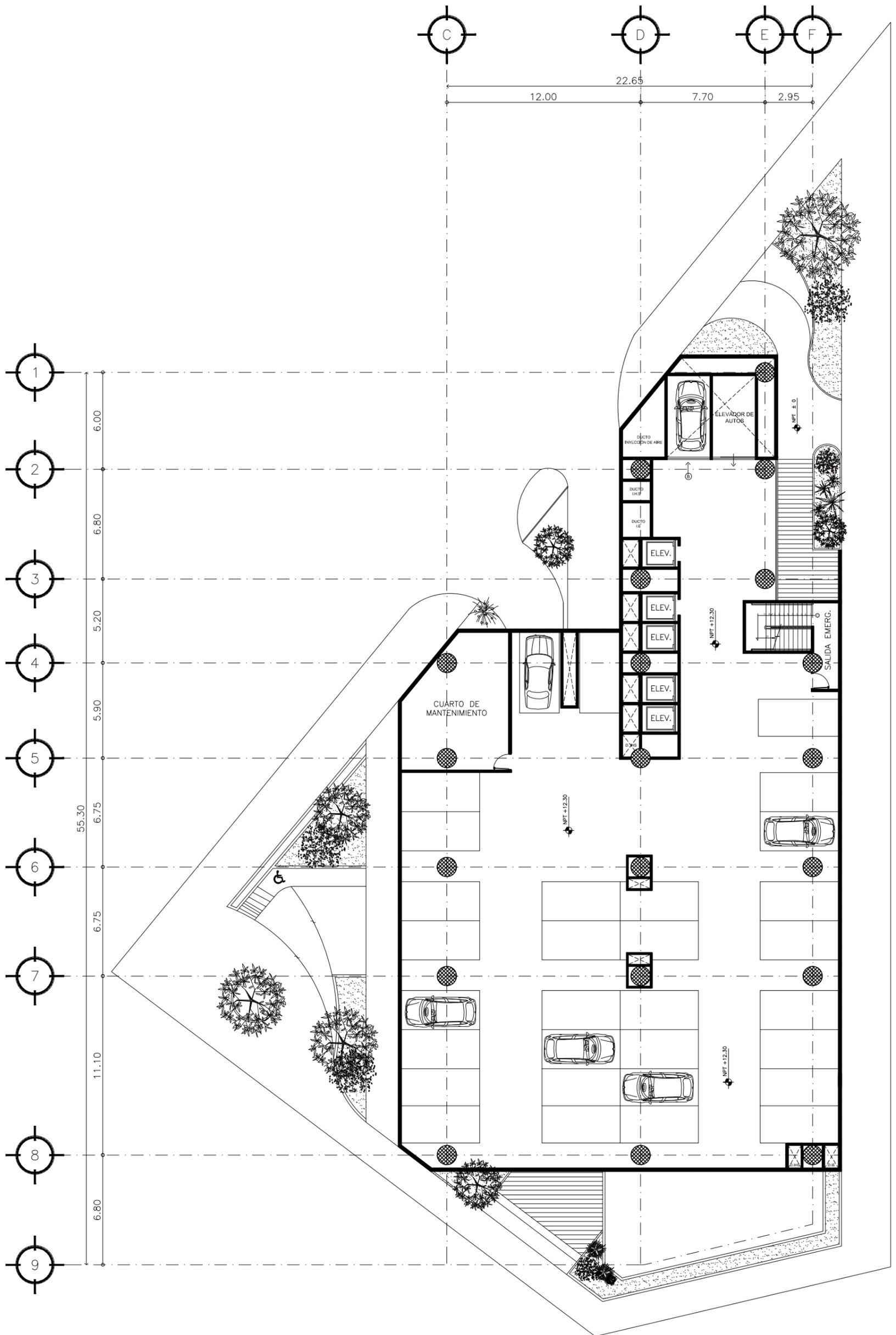
PRESENTA:  
CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

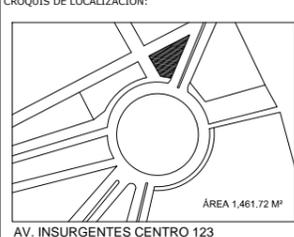
CLAVE DEL  
PLANO:  
FECHA:  
05  
JUNIO  
2019

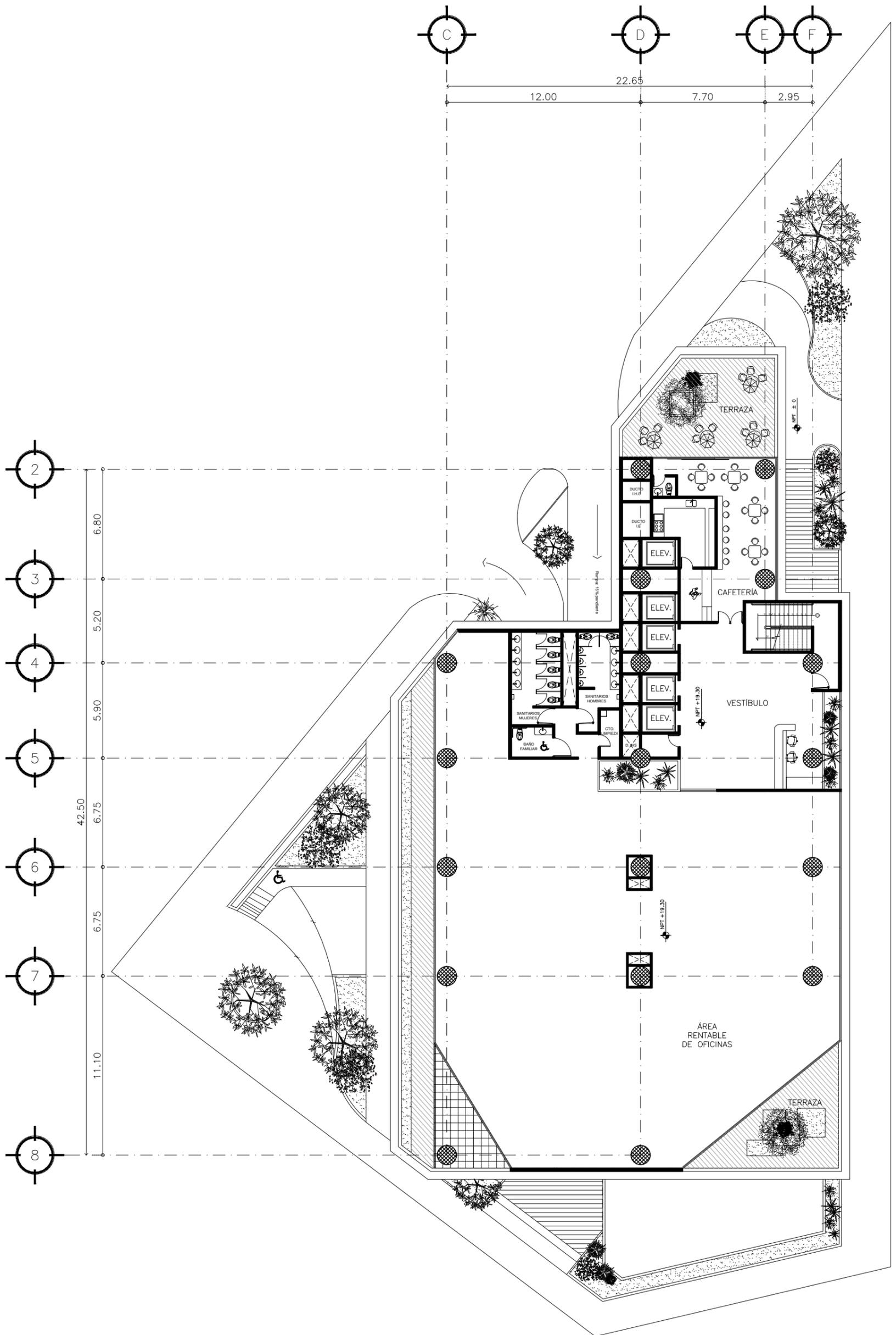
CLAVE:  
A-02  
ESCALA 1:220  
0m 2m 4m 6m 8m 10m  
ACOTACIONES EN METROS

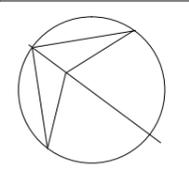
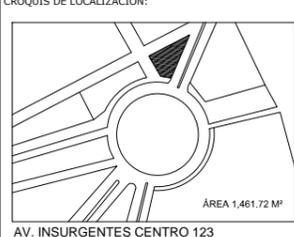


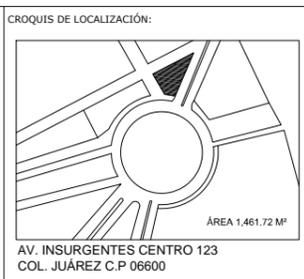
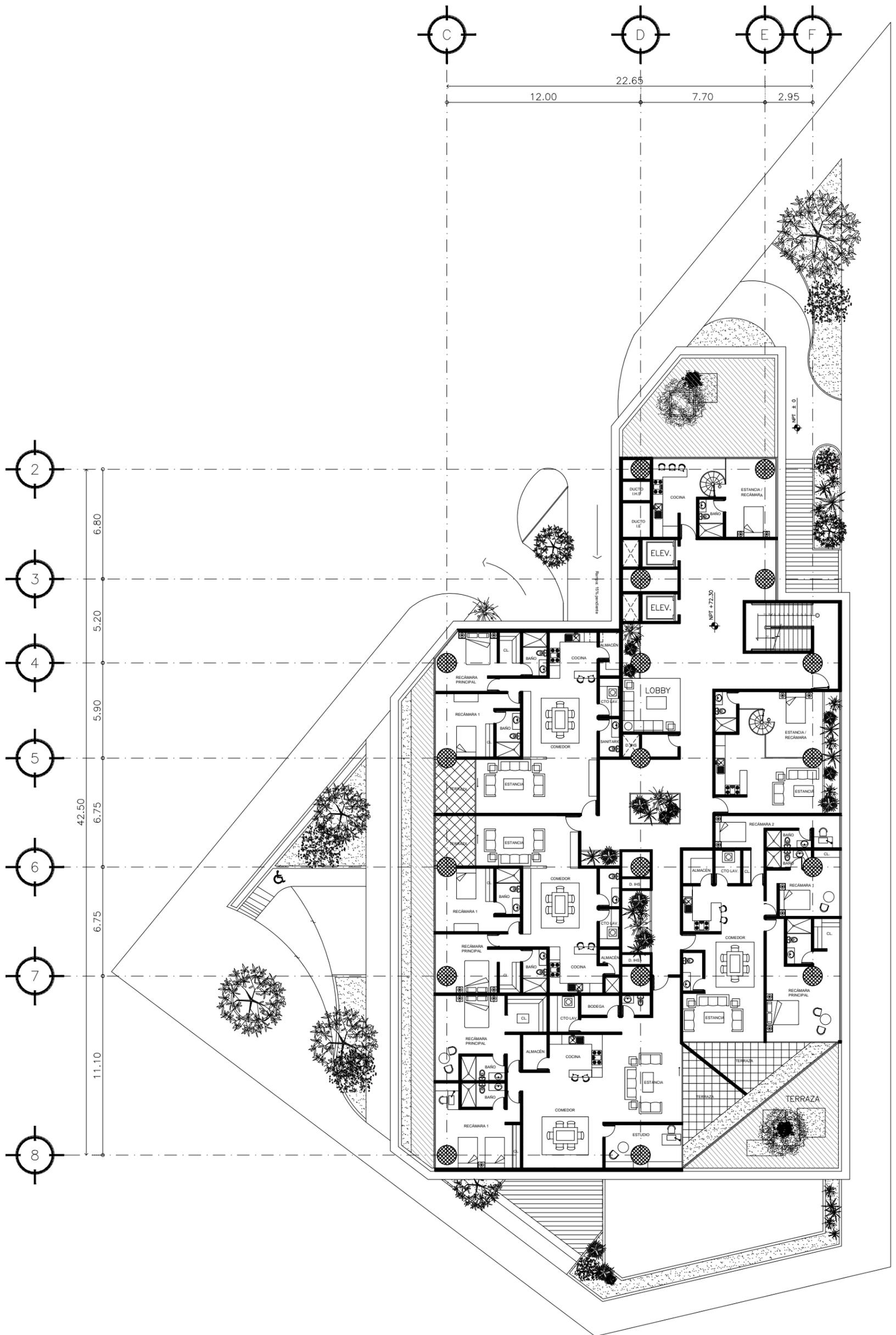
	<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:</p> <p>ÁREA 1,461.72 M<sup>2</sup></p> <p>AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P. 06600</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU</p> <p>TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA</p>	<p>ASESORES:</p> <p>ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS</p> <p>ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO</p> <p>DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ</p>	<p>PROYECTO:</p> <p><b>EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX</b></p>	<p>CLAVE DEL PLANO:</p> <p>FECHA: <b>05 JUNIO 2019</b></p>
	<p>PRESENTA:</p> <p><b>CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO</b></p>			<p>TIPO DE PLANO:</p> <p><b>PLANO ARQUITECTÓNICO PLANTA 2° NIVEL - COMERCIOS</b></p>	<p>CLAVE:</p> <p><b>A-03</b></p>



 NORTE	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:  AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P. 06600	 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA	ASESORES: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ	PROYECTO: <b>EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX</b>	CLAVE DEL PLANO: FECHA: 05 JUNIO 2019
				PRESENTA: <b>CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO</b>	TIPO DE PLANO: <b>PLANO ARQUITECTÓNICO PLANTA 3° Y 4° NIVEL - EST. VIVIENDA</b>



 NORTE	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:  AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P. 06600	 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA	ASESORES: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ	PROYECTO: EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX PRESENTA: CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO	CLAVE DEL PLANO: FECHA: 05 JUNIO 2019
	TIPO DE PLANO: PLANO ARQUITECTÓNICO PLANTA TIPO - OFICINAS	CLAVE: A-05	ESCALA 1:220  ACOTACIONES EN METROS		



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA



ASESORES:

ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS

ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO

DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO:  
PLANO ARQUITECTÓNICO  
PLANTA TIPO - VIVIENDA

PROYECTO:  
EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTÉMOC, CDMX

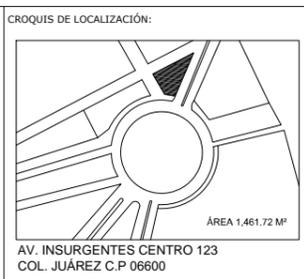
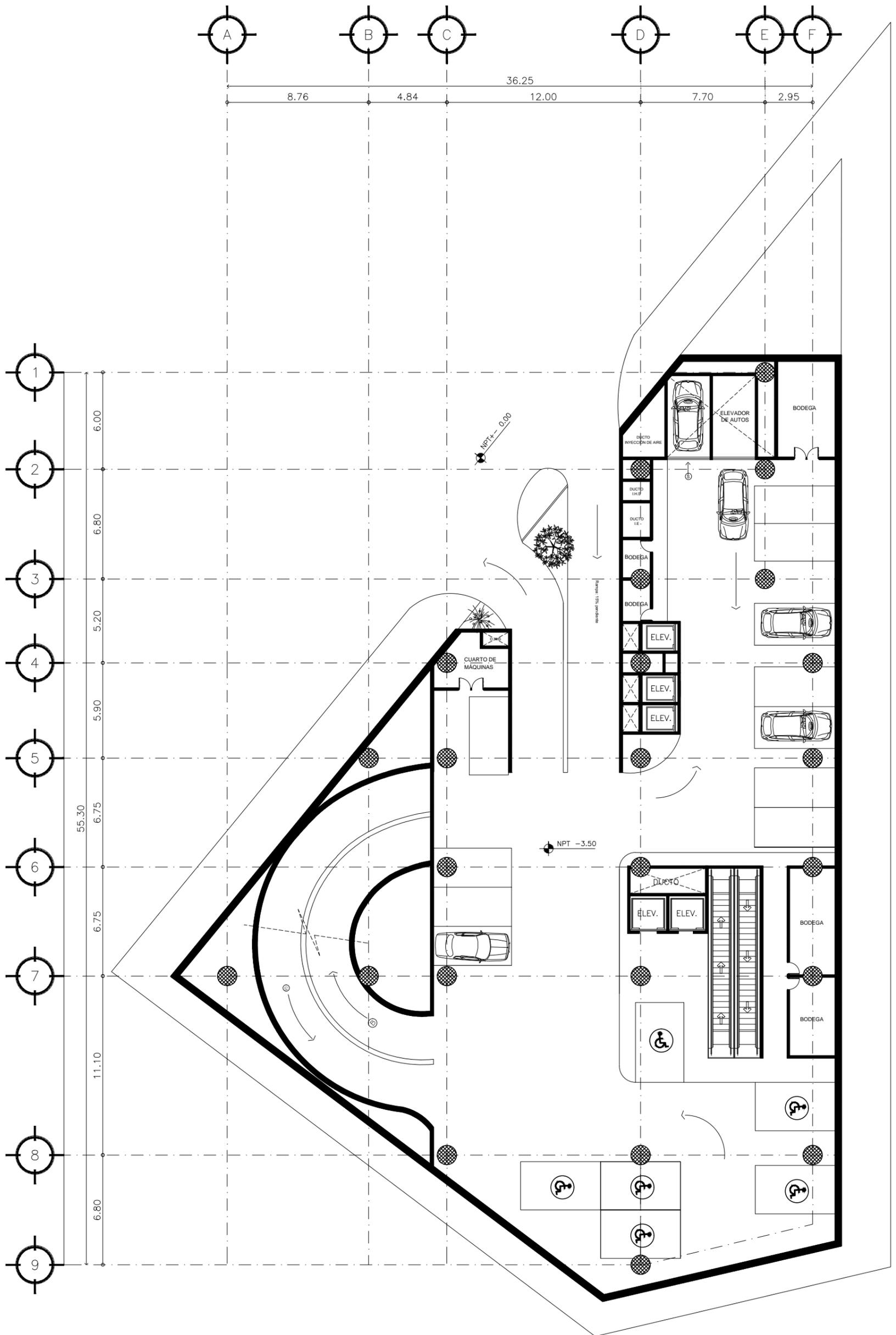
PRESENTA:  
CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

CLAVE:  
A-06



CLAVE DEL  
PLANO:

FECHA:  
05  
JUNIO  
2019



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA



ASESORES:

ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS

ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO

DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO:  
PLANO ARQUITECTÓNICO  
SÓTANO 1 - ESTACIONAMIENTO

PROYECTO:  
EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTÉMOC, CDMX

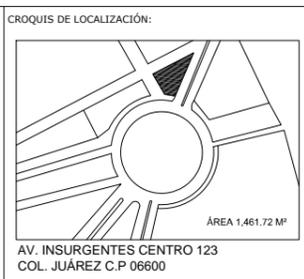
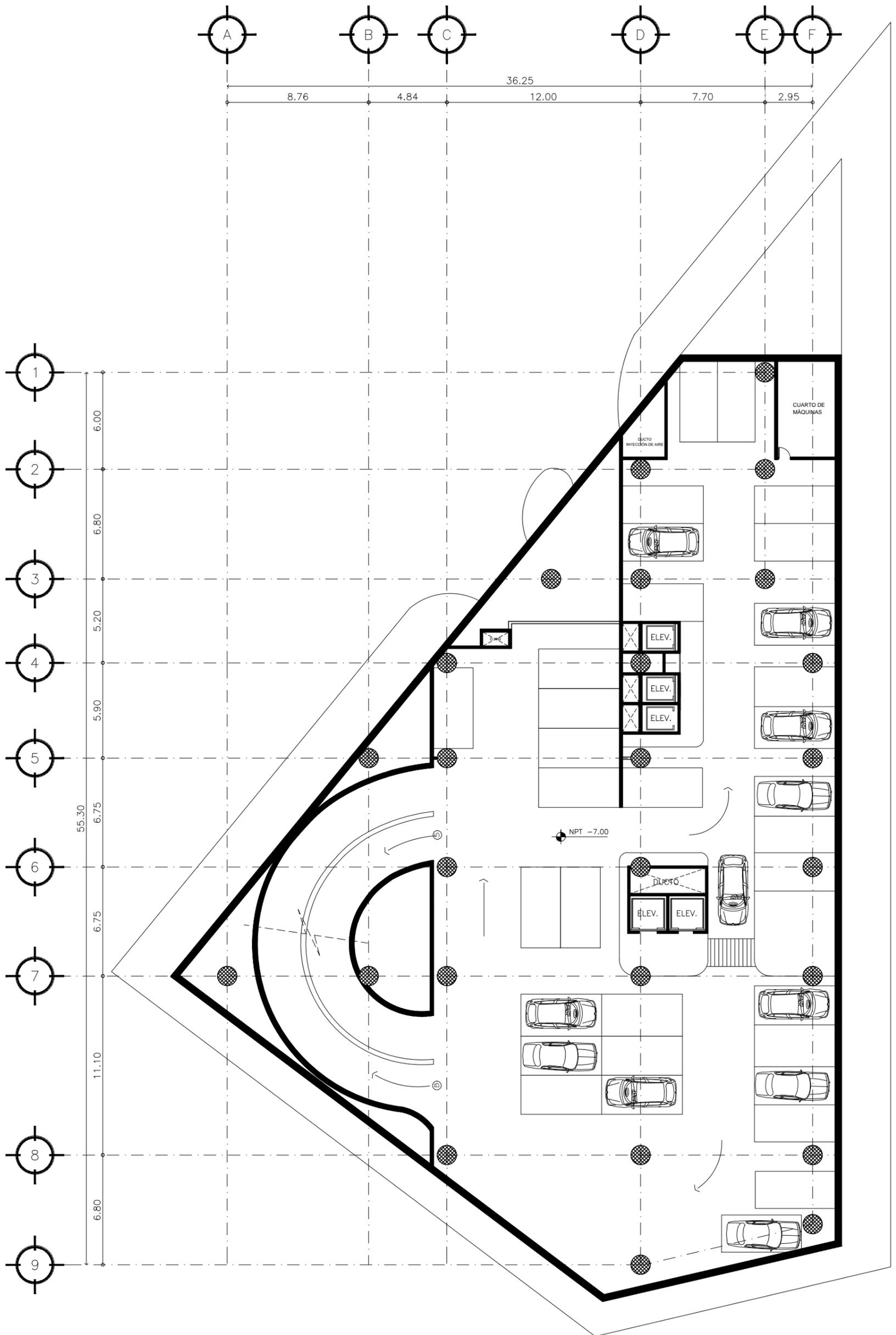
PRESENTA:  
CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

CLAVE DEL  
PLANO:  
FECHA:  
05  
JUNIO  
2019

CLAVE:  
A-07

ESCALA 1:220

ACOTACIONES EN METROS



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA



ASESORES:

ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS

ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO

DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO: PLANO ARQUITECTÓNICO  
SÓTANO 2 A 9 - ESTACIONAMIENTO

PROYECTO:

EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTÉMOC, CDMX

PRESENTA:

CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

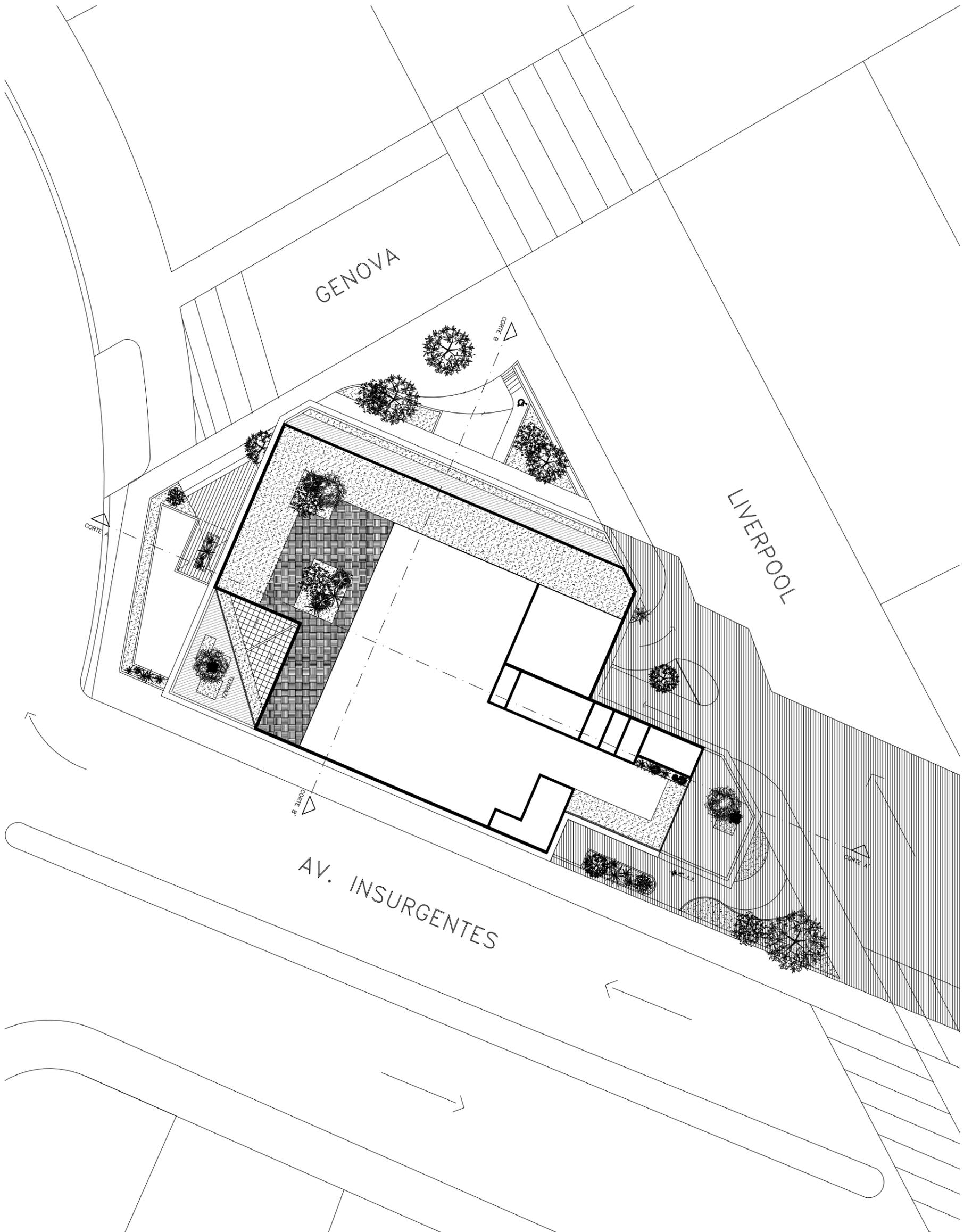
CLAVE DEL  
PLANO:

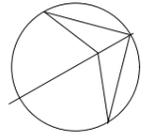
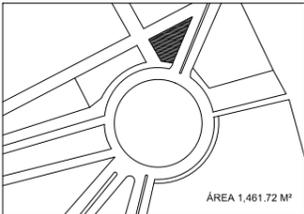
FECHA:  
05  
JUNIO  
2019

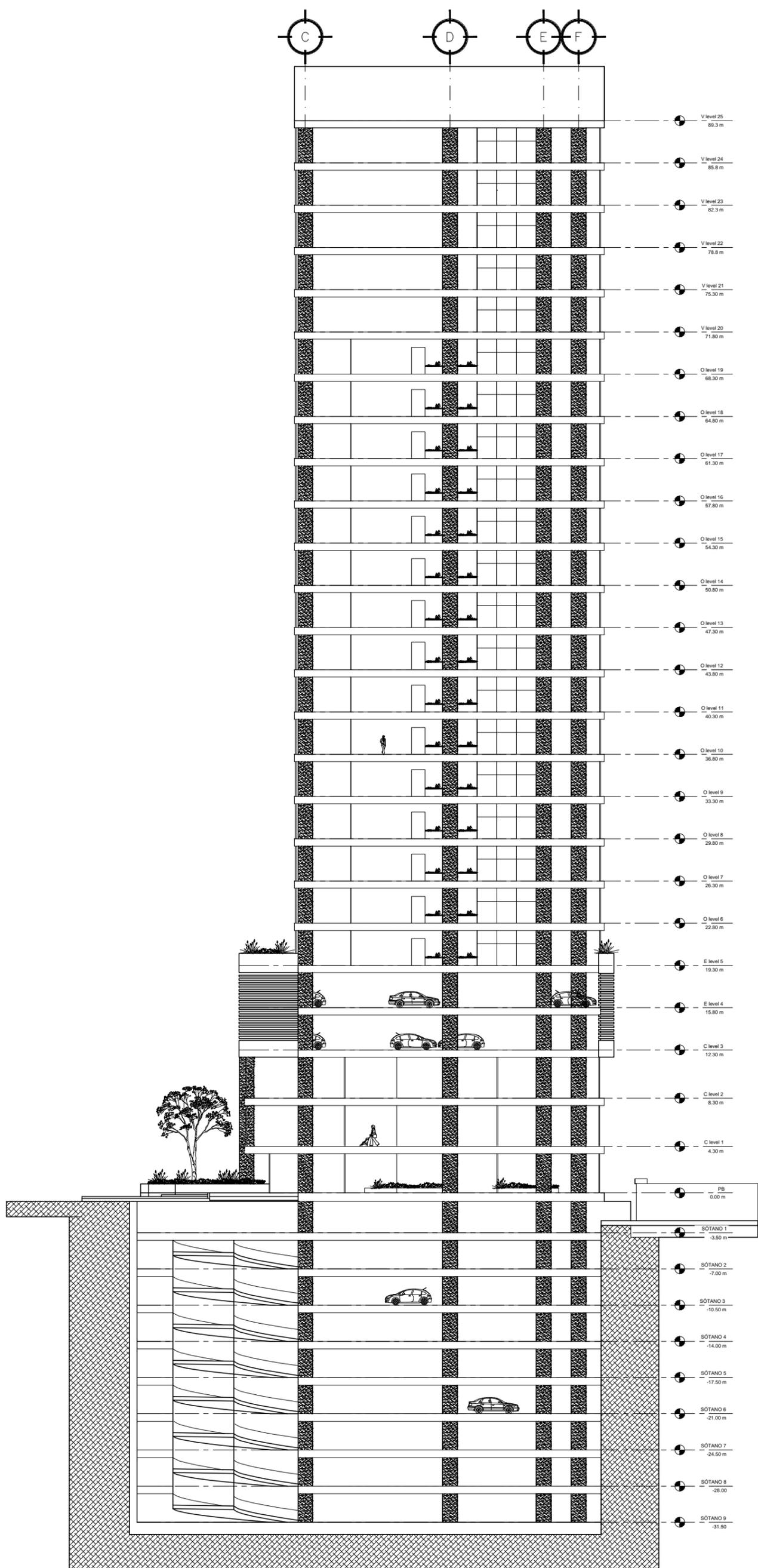
CLAVE: ESCALA 1:220

A-08

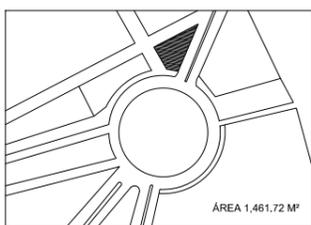
ACOTACIONES EN METROS



 NORTE	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:  AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P 06600	 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  FACULTAD DE ARQUITECTURA  TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA	ASESORES: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ	PROYECTO: EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX	CLAVE DEL PLANO:  FECHA: 05 JUNIO 2019
				PRESENTA: CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO	



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA



ASESORES:

ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS

ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO

DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO:

PLANO ARQUITECTÓNICO  
CORTE A-A'

PROYECTO:

EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTÉMOC, CDMX

PRESENTA:

CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

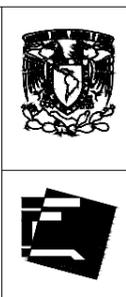
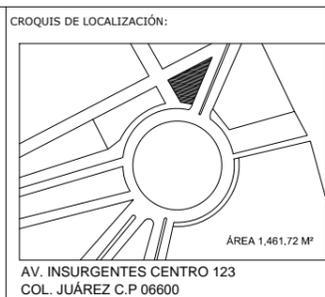
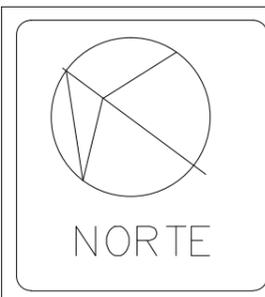
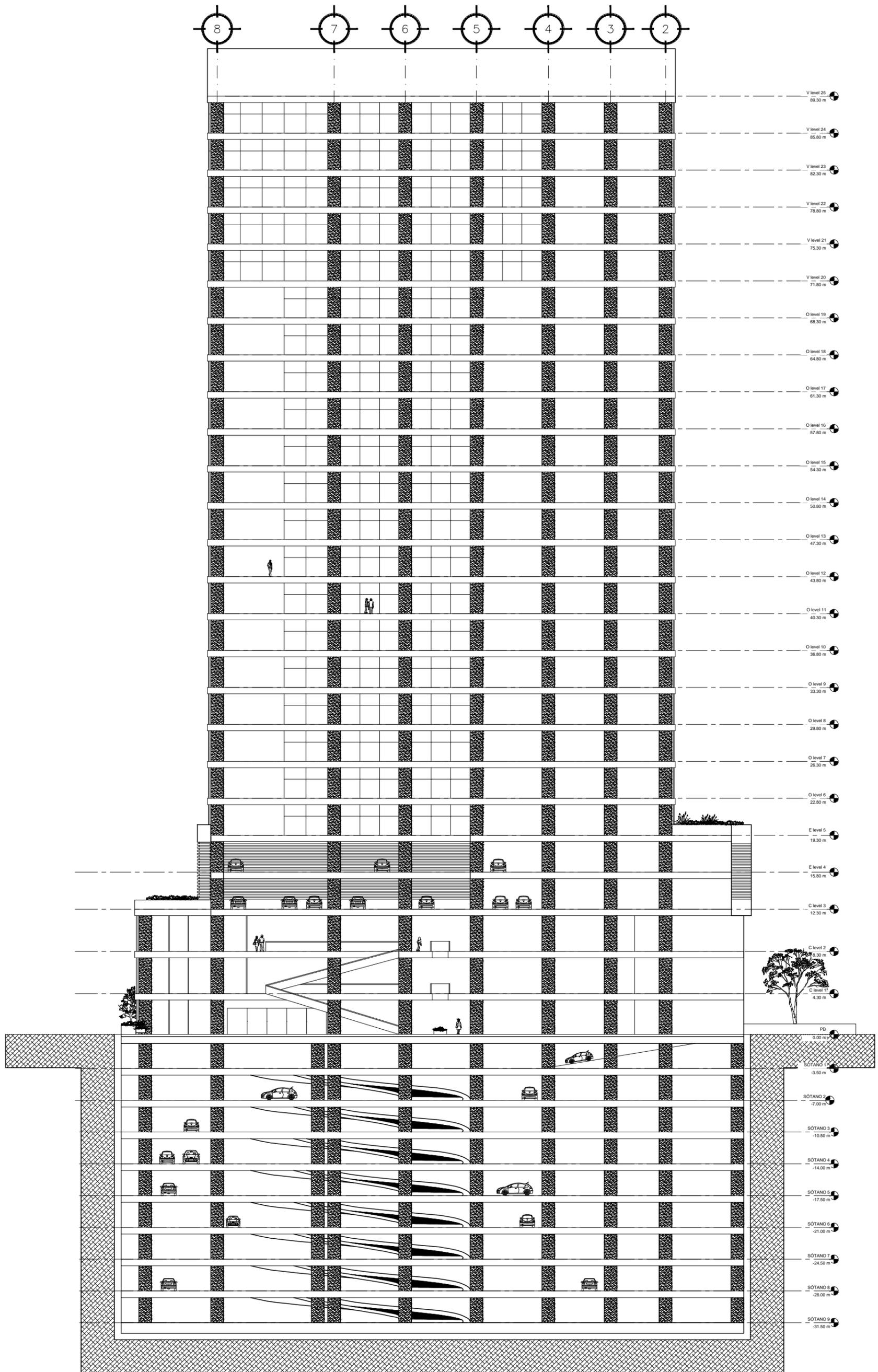
CLAVE DEL  
PLANO:

FECHA:  
05  
JUNIO  
2019

CLAVE:  
A-10

ESCALA 1:220





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:

ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS

ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO

DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO:  
PLANO ARQUITECTÓNICO  
CORTE B-B'

PROYECTO:

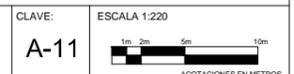
EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTEMOC, CDMX

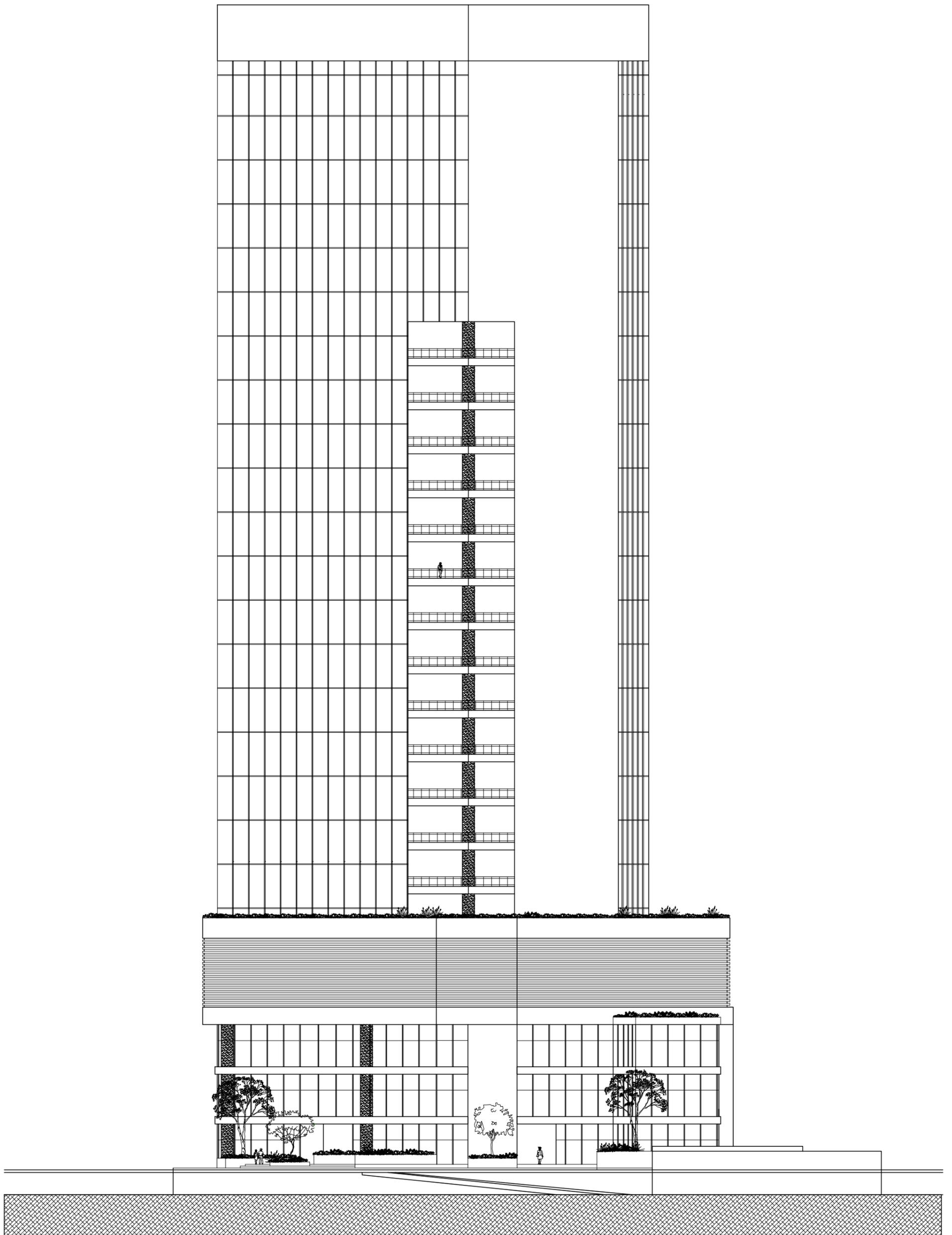
PRESENTA:

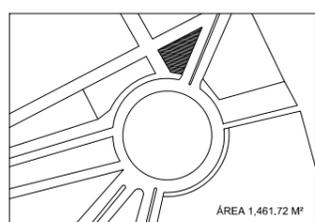
CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

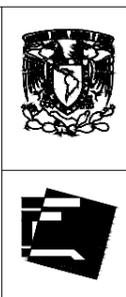
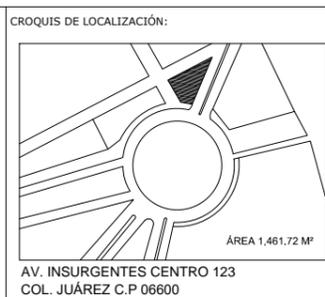
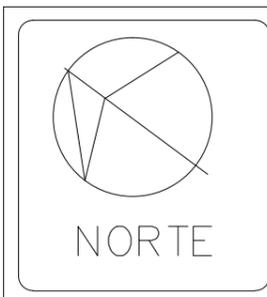
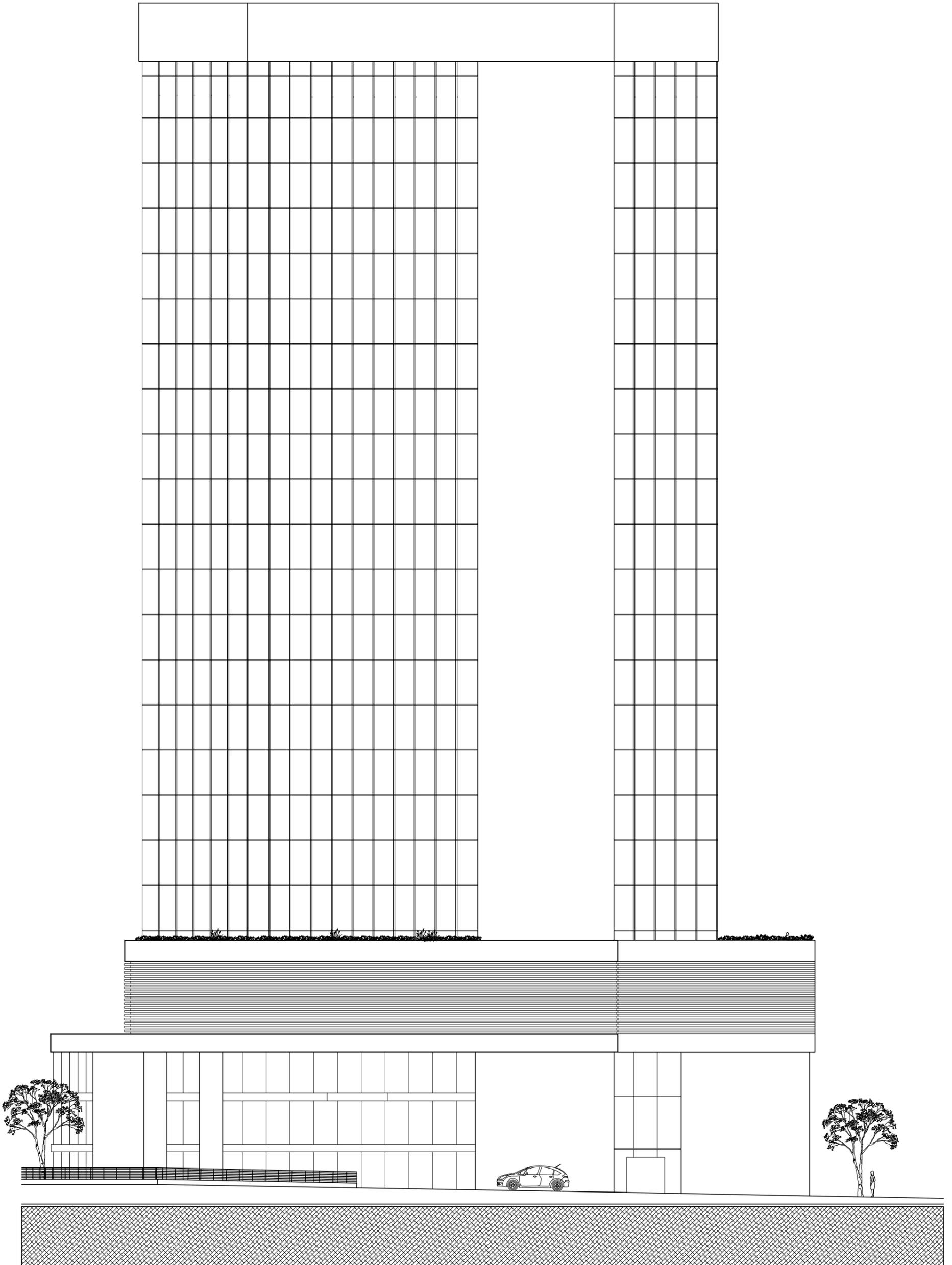
CLAVE DEL  
PLANO:

FECHA:  
05  
JUNIO  
2019





 <p>NORTE</p>	<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:</p>  <p>ÁREA 1,461.72 M<sup>2</sup></p> <p>AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P 06600</p>	 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU</p> <p>TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA</p> 	<p>ASESORES:</p> <p>ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS</p> <p>ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO</p> <p>DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ</p>	<p>PROYECTO:</p> <p><b>EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX</b></p>	<p>CLAVE DEL PLANO:</p> <p>FECHA: <b>05 JUNIO 2019</b></p>
				<p>PRESENTA:</p> <p><b>CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO</b></p>	



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:  
ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS

ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO

DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

PROYECTO:  
EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTÉMOC, CDMX

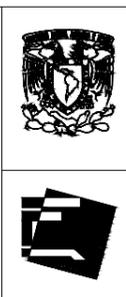
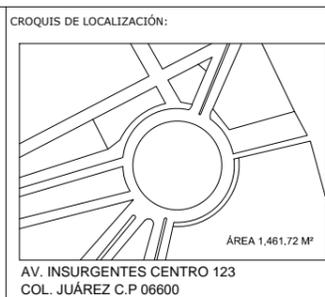
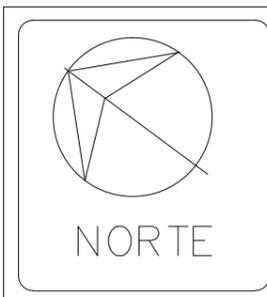
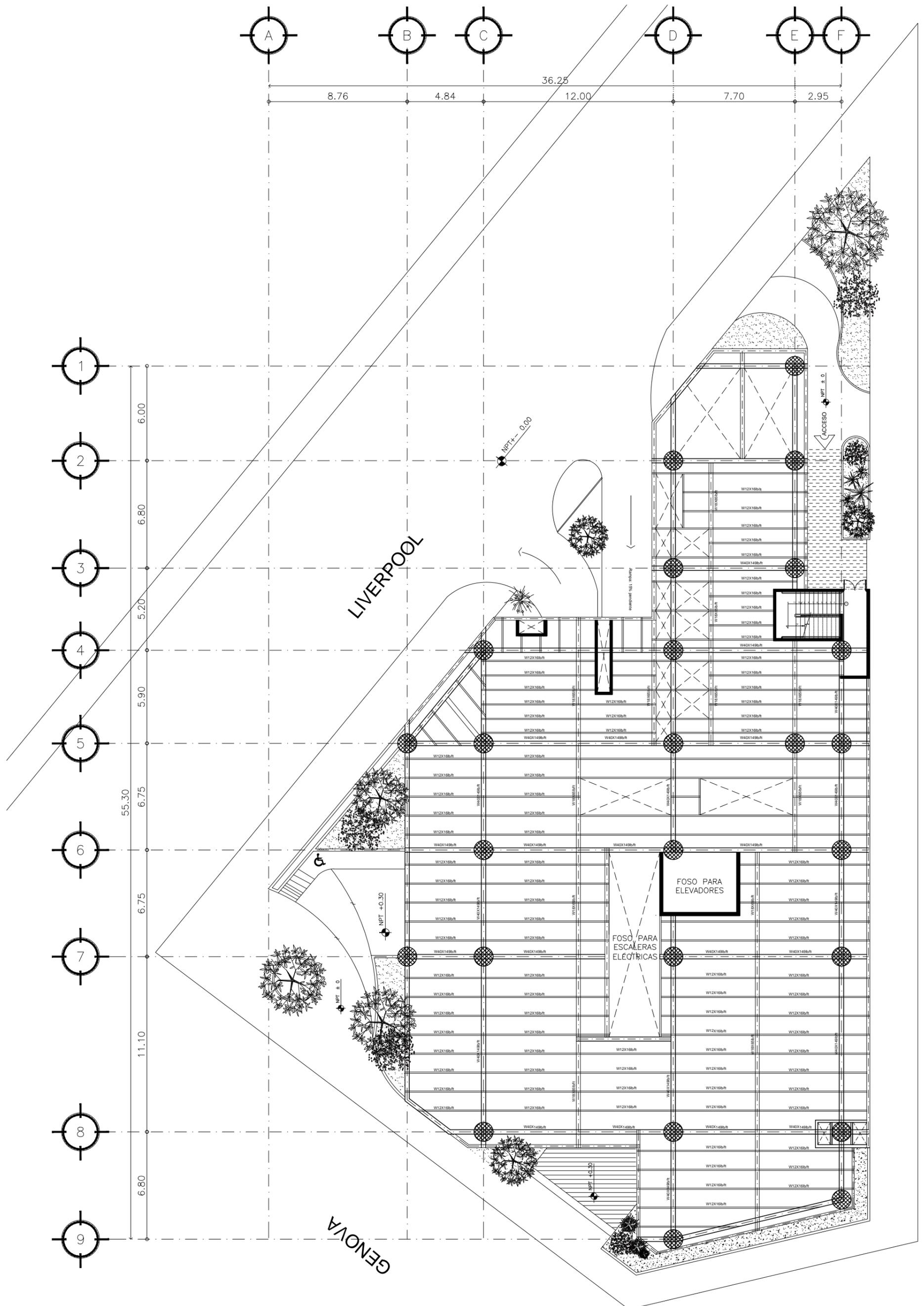
PRESENTA:  
CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

CLAVE DEL  
PLANO:  
FECHA:  
05  
JUNIO  
2019

TIPO DE PLANO:  
PLANO ARQUITECTÓNICO  
FACHADA ORIENTE

CLAVE:  
A-13





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:  
ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS

ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO

DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO: PLANO ESTRUCTURAL  
PLANTA BAJA - COMERCIOS

PROYECTO:  
EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTEMOC, CDMX

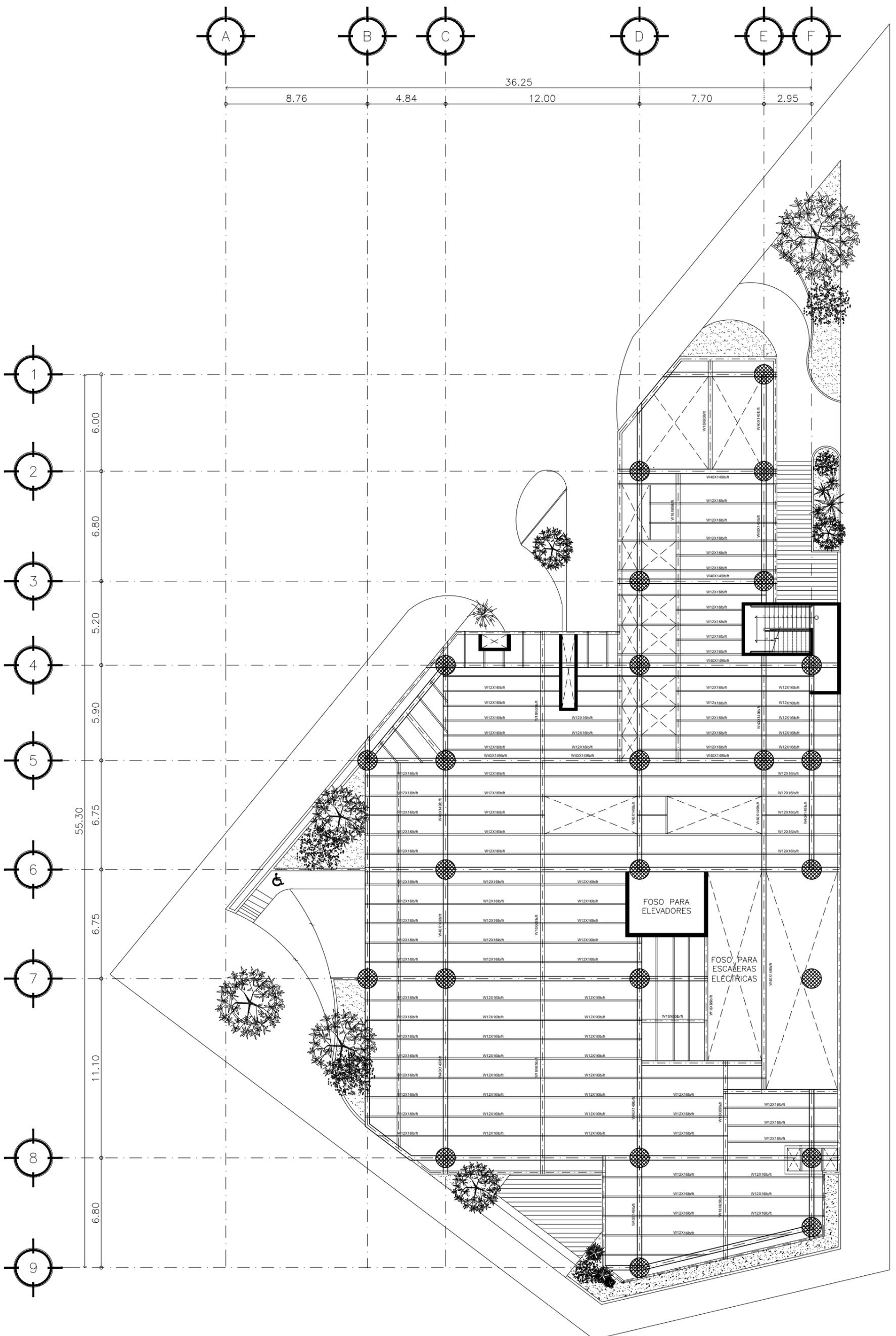
PRESENTA:  
CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

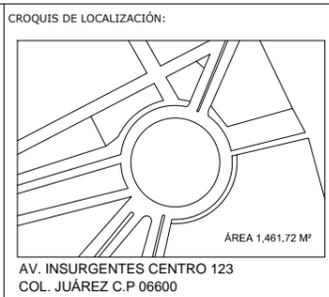
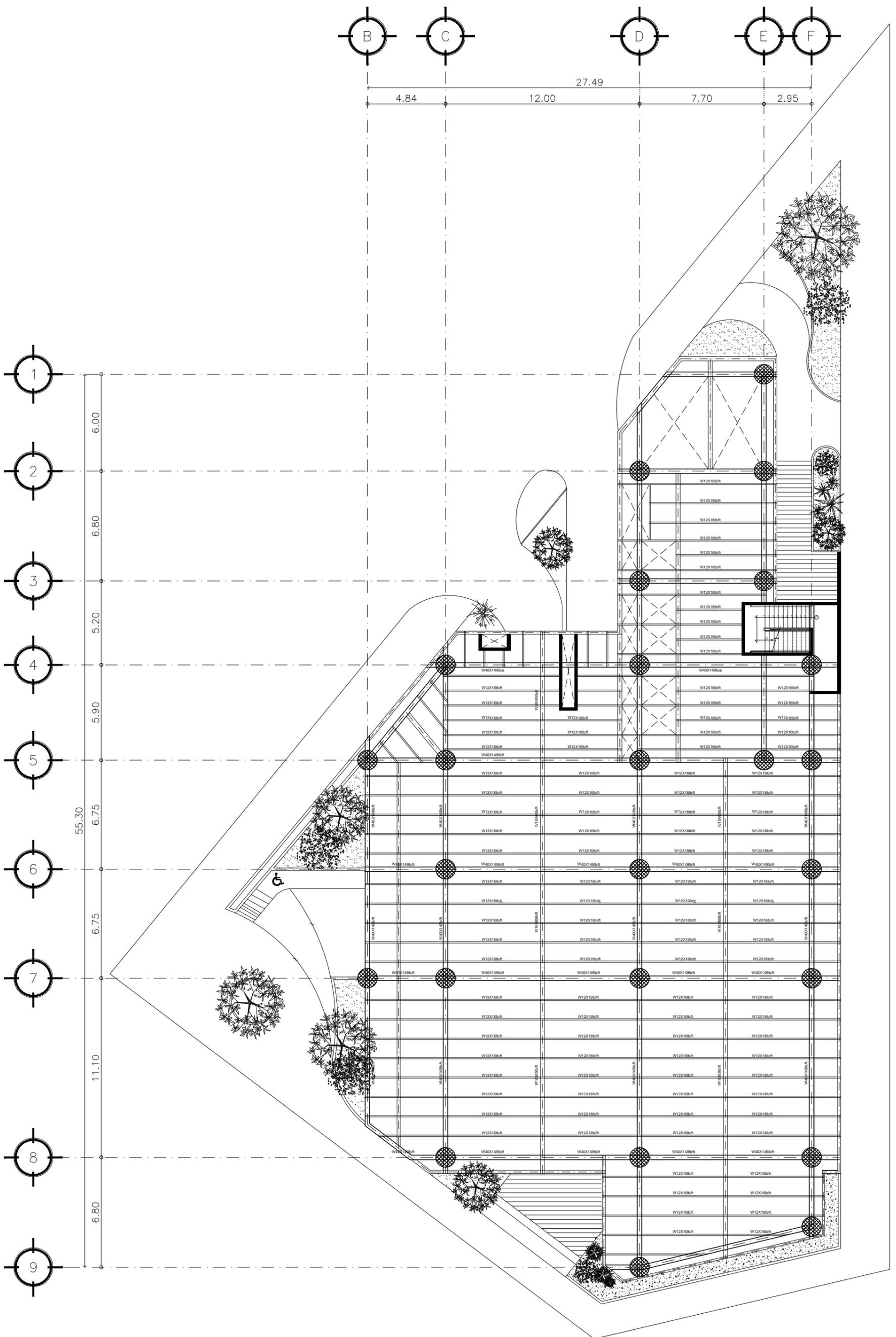
CLAVE DEL  
PLANO:  
FECHA:  
05  
JUNIO  
2019

CLAVE:  
E-01

ESCALA 1:220

ACOTACIONES EN METROS





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU  
TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:  
ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  
ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  
DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

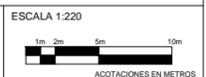
PROYECTO:  
**EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTEMOC, CDMX**

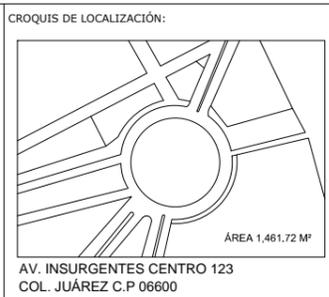
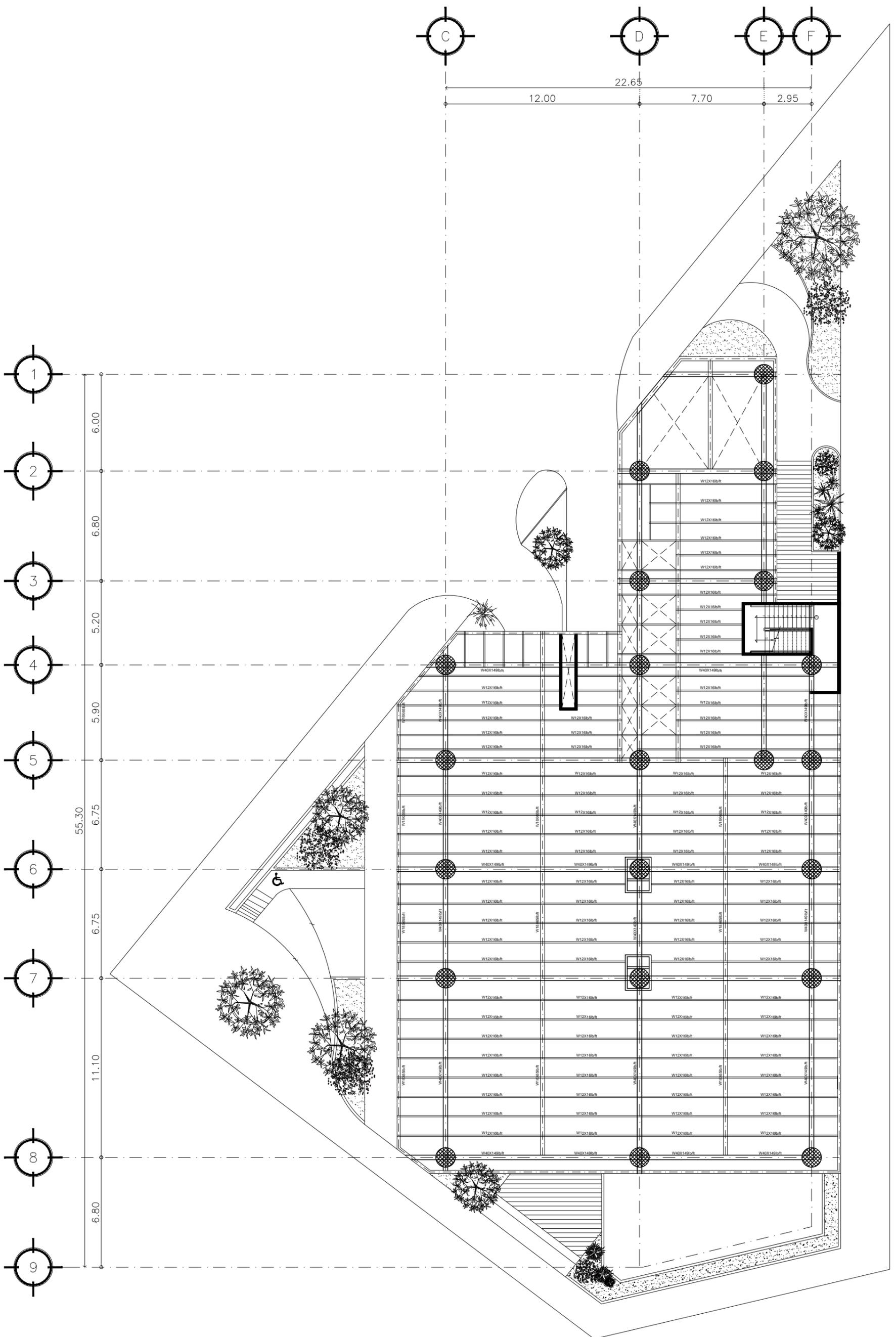
PRESENTA:  
**CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO**

CLAVE DEL  
PLANO:  
FECHA:  
**05  
JUNIO  
2019**

TIPO DE PLANO: **PLANO ESTRUCTURAL  
PLANTA 2° NIVEL - COMERCIOS**

CLAVE:  
**E-03**





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:  
ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS

ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO

DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO: PLANO ESTRUCTURAL  
PLANTA 3° y 4° - EST. VIVIENDA

PROYECTO:  
EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTEMOC, CDMX

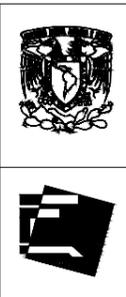
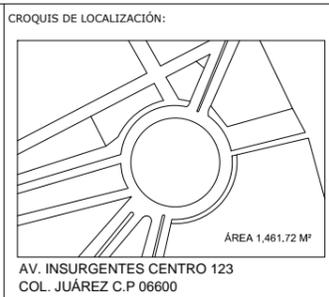
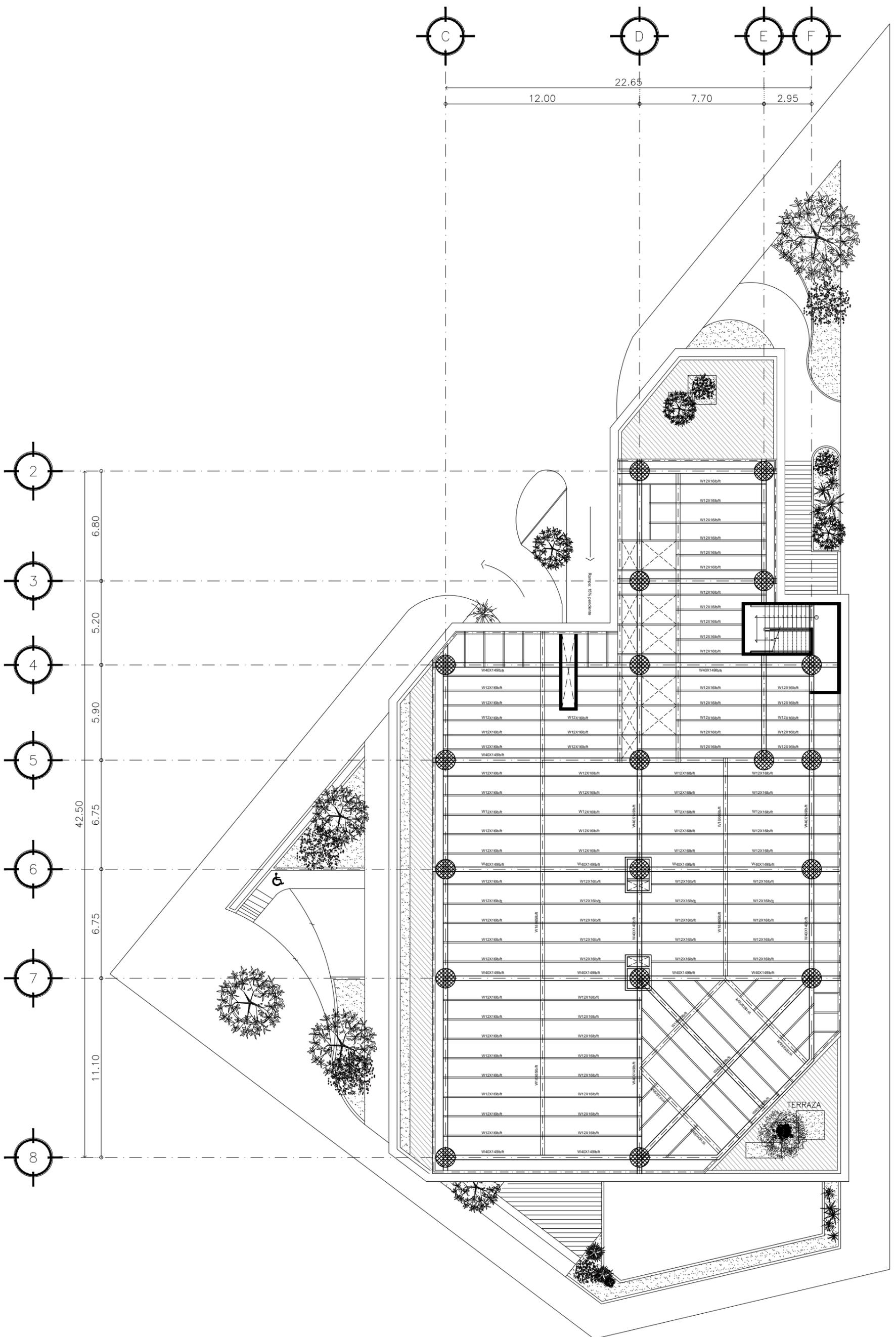
PRESENTA:  
CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

CLAVE DEL  
PLANO:  
E-04

ESCALA 1:220

ACOTACIONES EN METROS

FECHA:  
05  
JUNIO  
2019



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU  
TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:  
ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  
ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  
DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO: PLANO ESTRUCTURAL  
PLANTA TIPO - OFICINAS

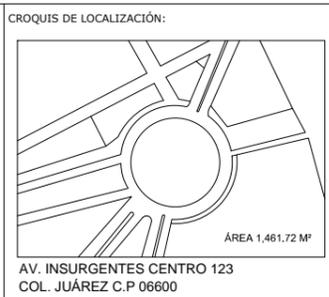
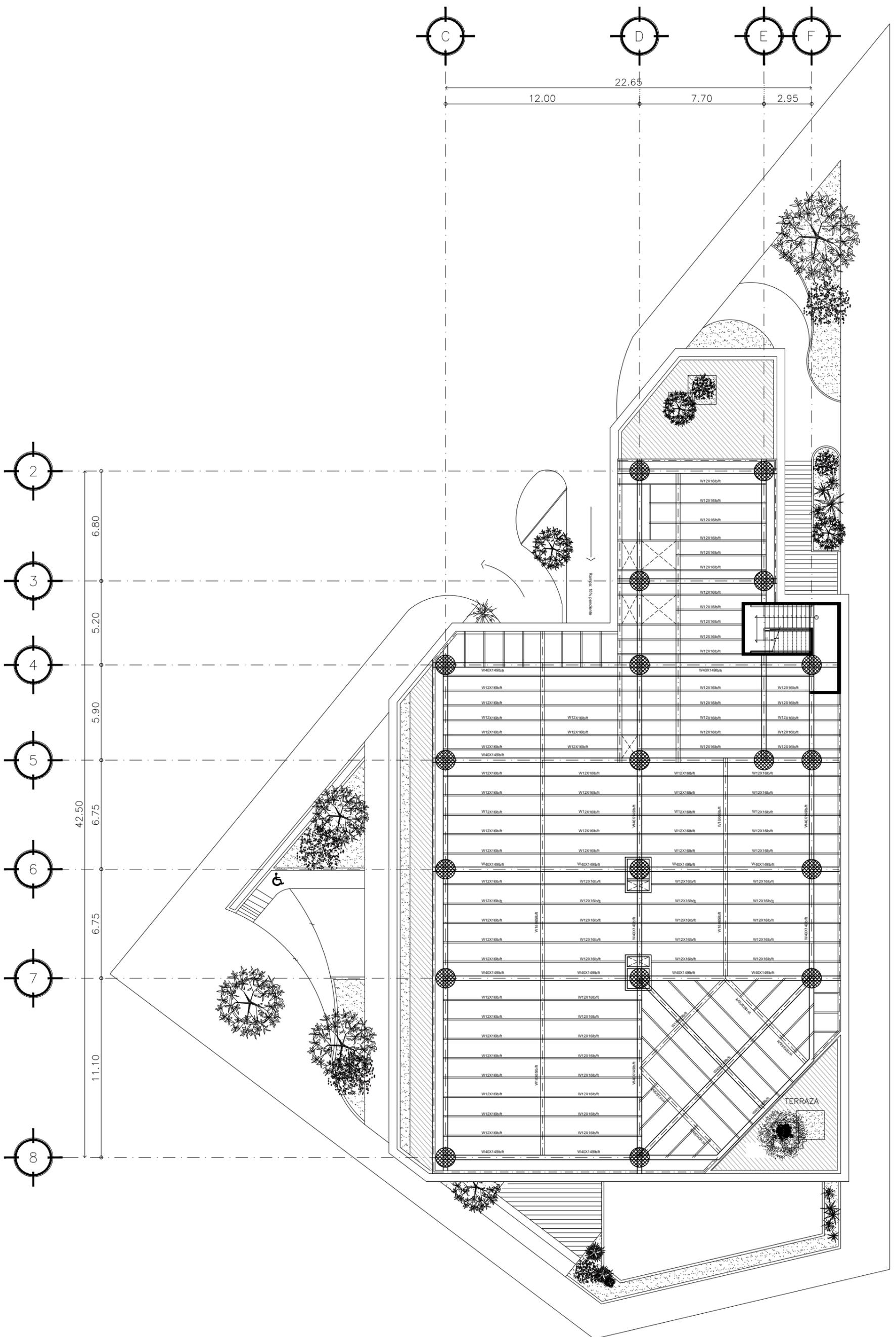
PROYECTO:  
EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTEMOC, CDMX

PRESENTA:  
CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

CLAVE DEL  
PLANO:  
E-05

FECHA:  
05  
JUNIO  
2019





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:  
ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS

ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO

DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

PROYECTO:  
**EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTEMOC, CDMX**

PRESENTA:  
**CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO**

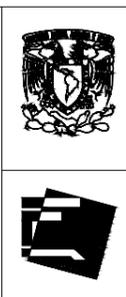
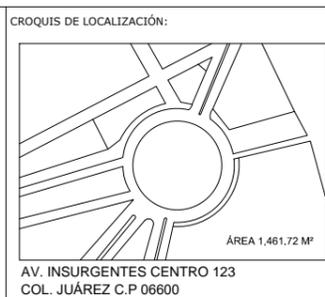
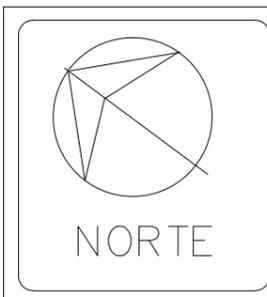
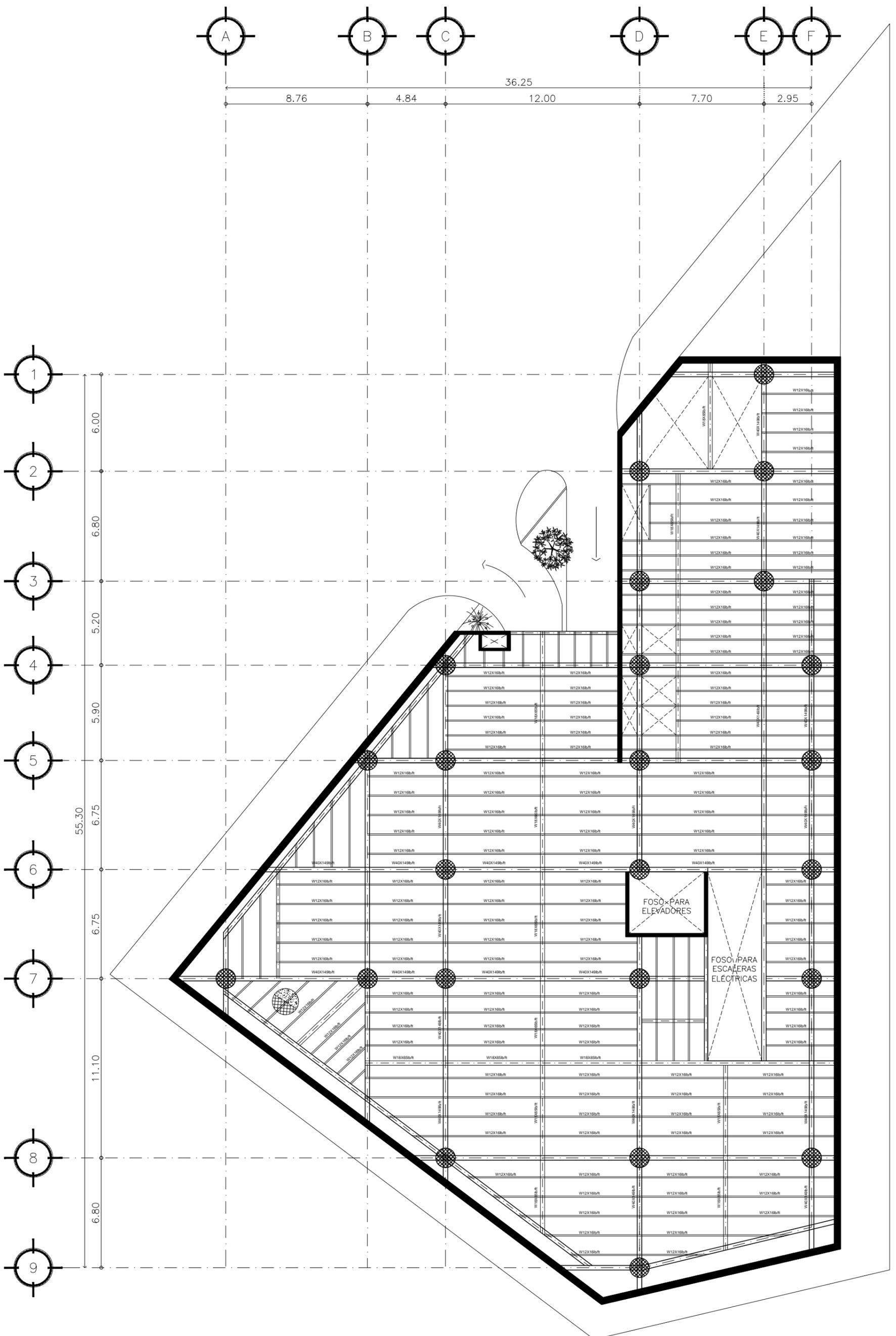
CLAVE DEL  
PLANO:  
FECHA:  
**05  
JUNIO  
2019**

TIPO DE PLANO: **PLANO ESTRUCTURAL  
PLANTA TIPO - VIVIENDA**

ESCALA: **1:220**

CLAVE: **E-06**

ACOTACIONES EN METROS



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:

ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS

ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO

DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO: PLANO ESTRUCTURAL  
PLANTA SÓTANO 1- ESTACIONAMIENTO

PROYECTO:

EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTEMOC, CDMX

CLAVE DEL  
PLANO:

FECHA:  
05  
JUNIO  
2019

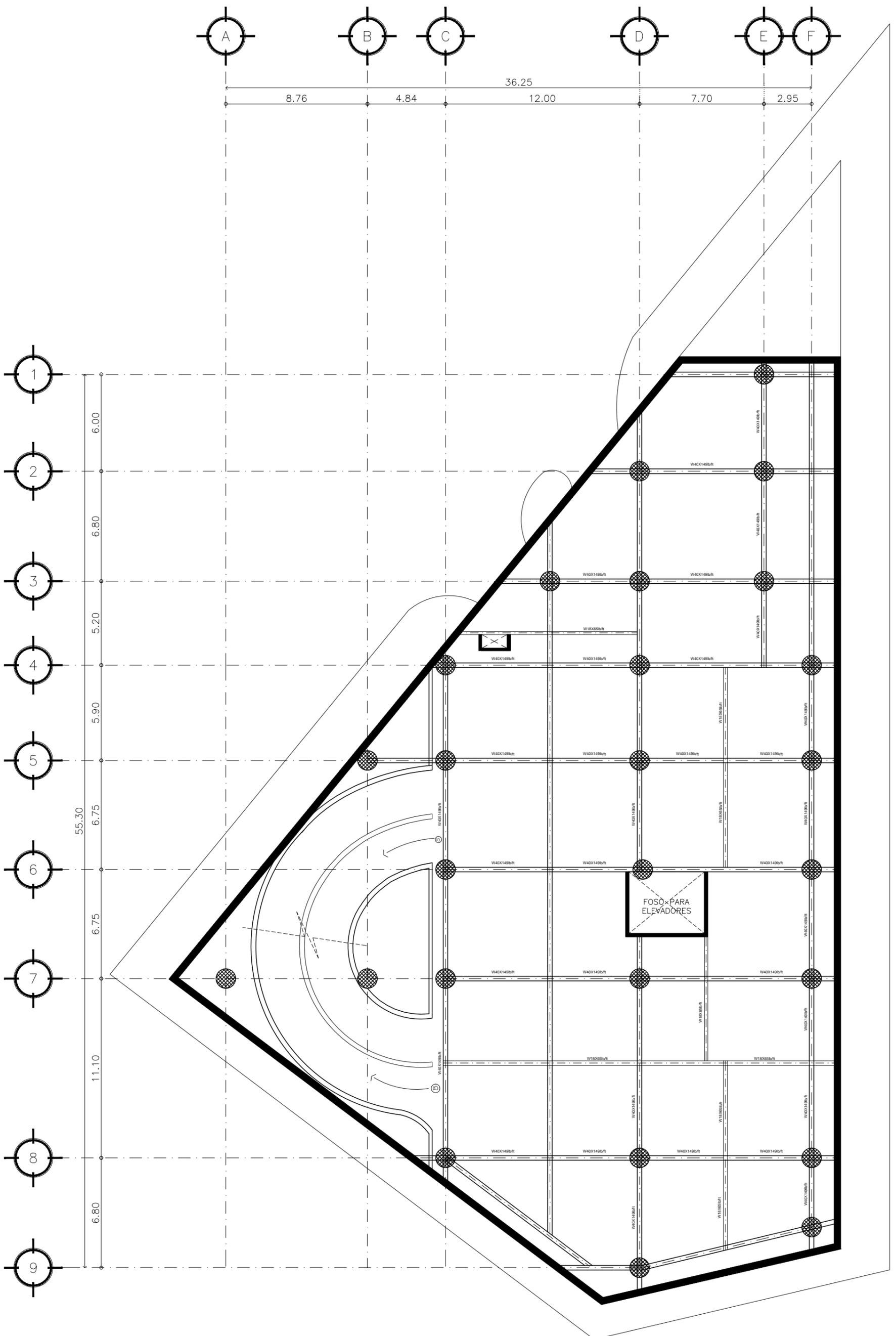
PRESENTA:

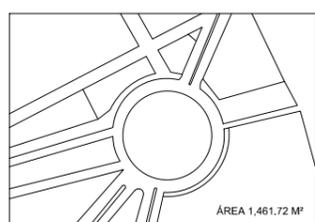
CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

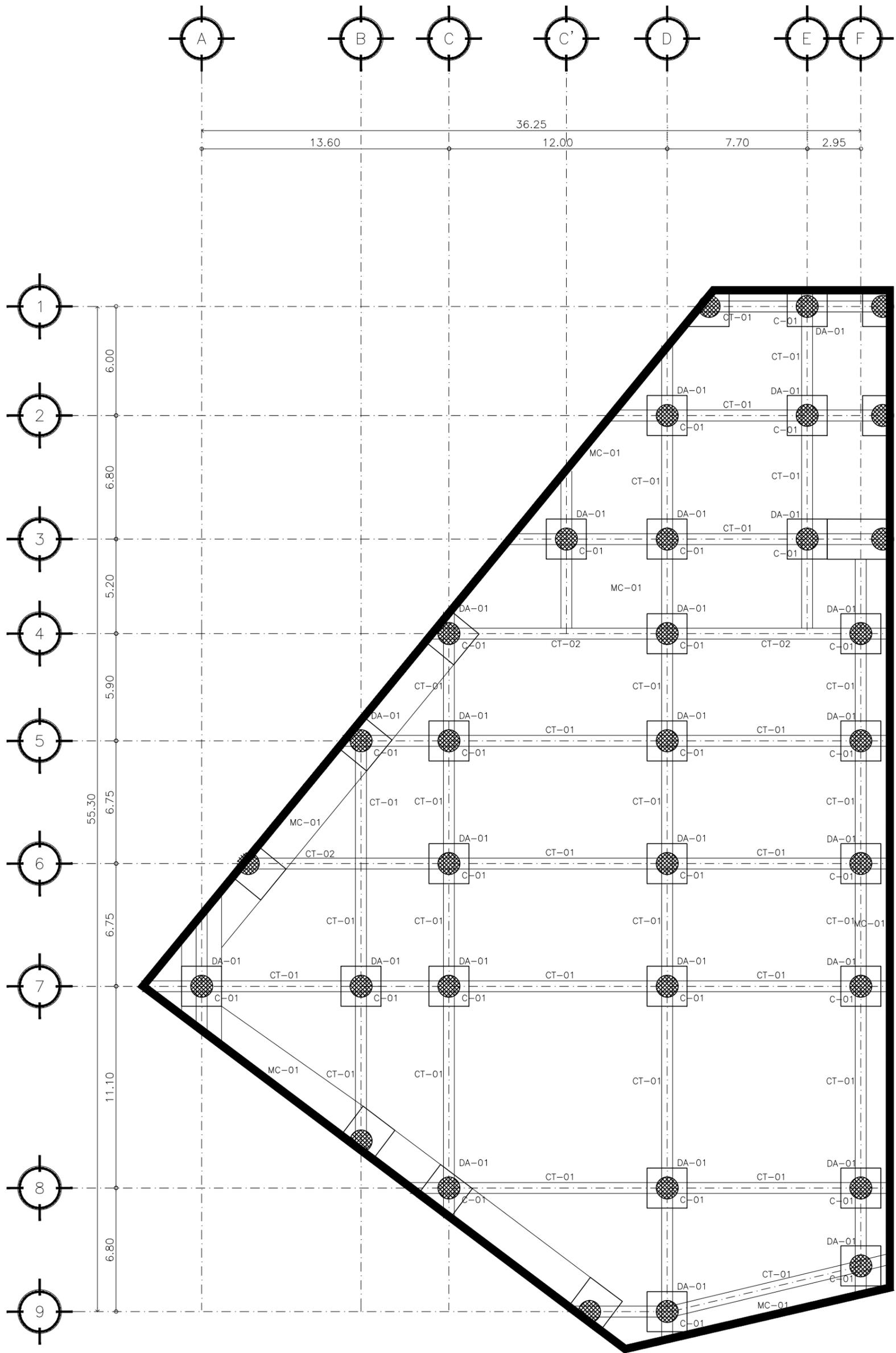
CLAVE:  
E-07

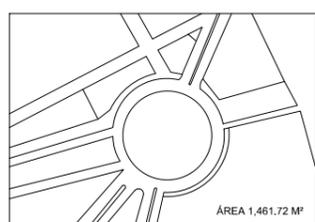
ESCALA 1:220

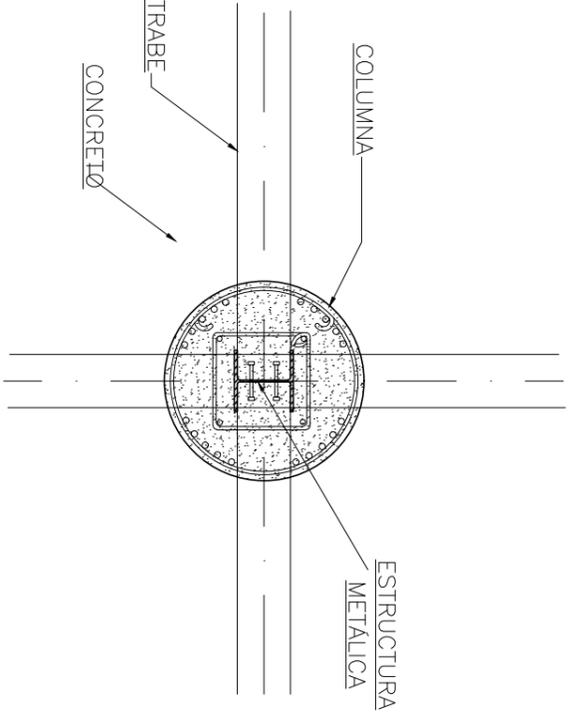
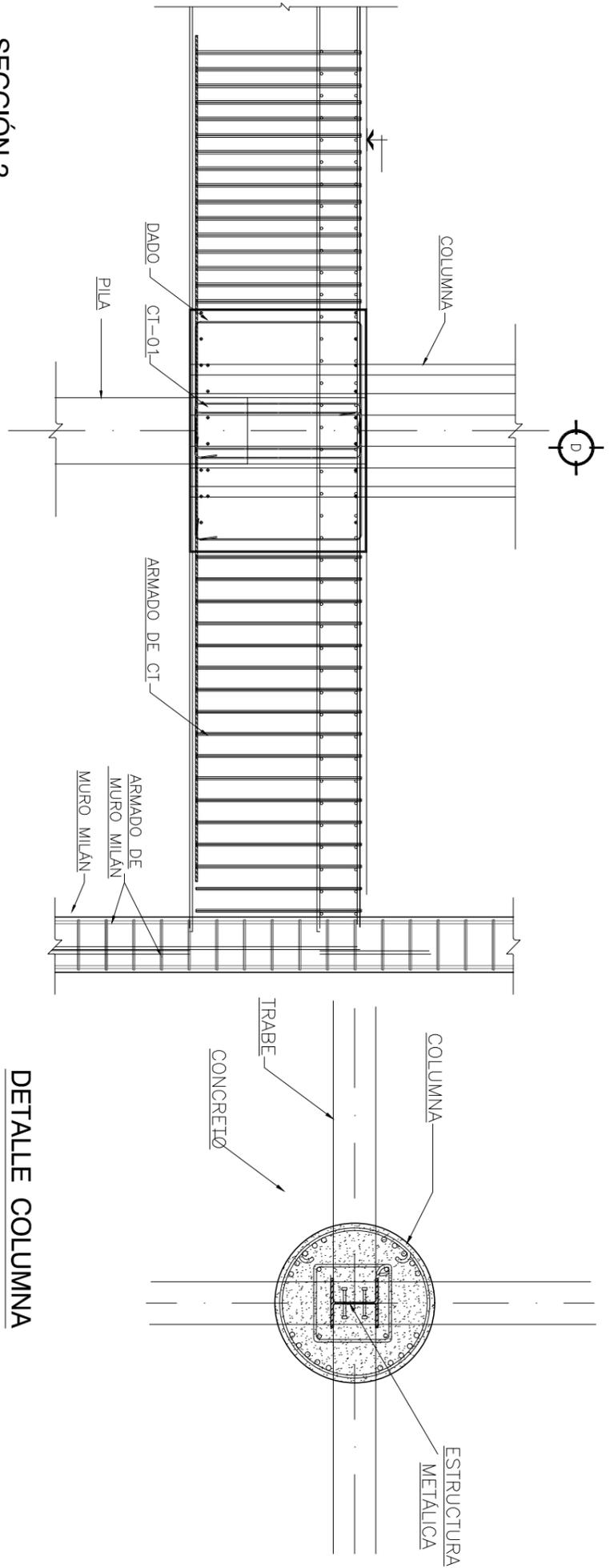
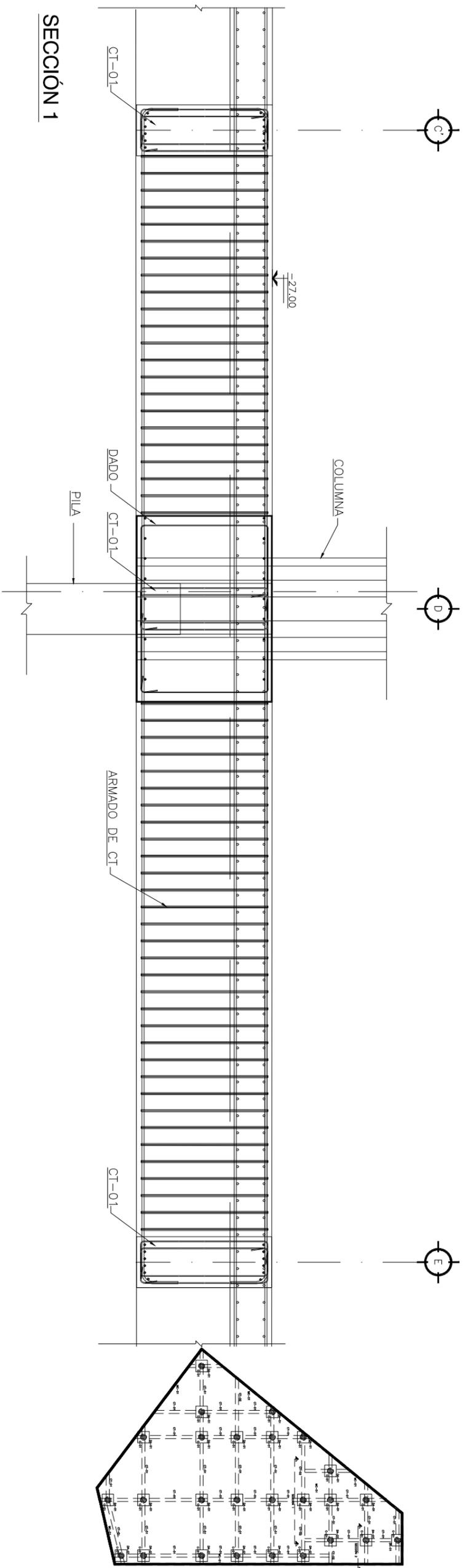
ACOTACIONES EN METROS



 <p>NORTE</p>	<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:</p>  <p>ÁREA 1,461.72 M<sup>2</sup></p> <p>AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P 06600</p>	 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU</p> <p>TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA</p>	<p>ASESORES:</p> <p>ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS</p> <p>ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO</p> <p>DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ</p>	<p>PROYECTO:</p> <p><b>EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTEMOC, CDMX</b></p>	<p>CLAVE DEL PLANO:</p> <p>FECHA: <b>05 JUNIO 2019</b></p>
				<p>PRESENTA:</p> <p><b>CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO</b></p>	



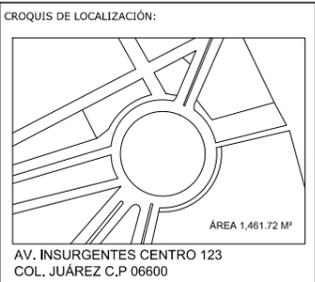
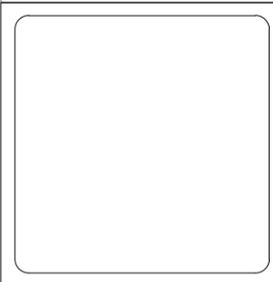
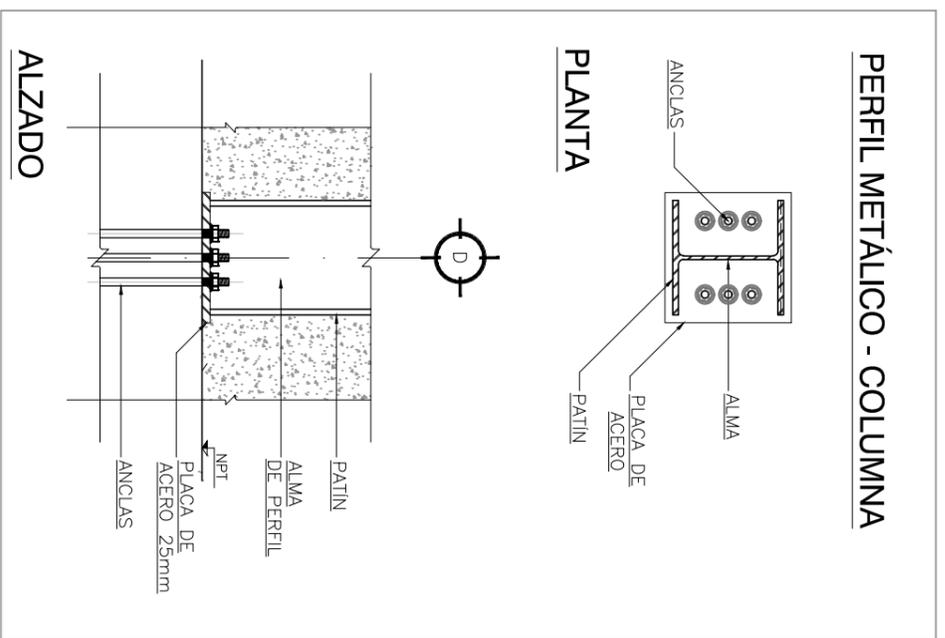
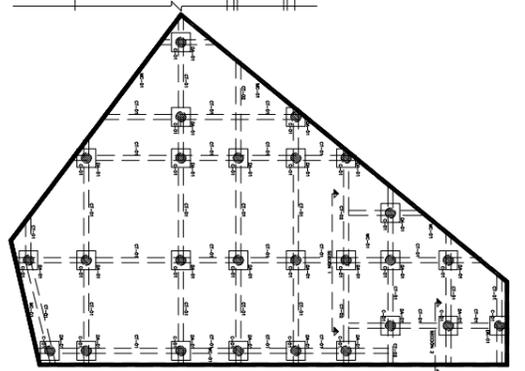
 <p>NORTE</p>	<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:</p>  <p>ÁREA 1,461.72 M<sup>2</sup></p> <p>AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P 06600</p>	 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU</p> <p>TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA</p>	<p>ASESORES:</p> <p>ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS</p> <p>ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO</p> <p>DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ</p>	<p>PROYECTO:</p> <p><b>EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTEMOC, CDMX</b></p>	<p>CLAVE DEL PLANO:</p>
				<p>PRESENTA:</p> <p><b>CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO</b></p>	<p>FECHA:</p> <p>05 JUNIO 2019</p>
<p>TIPO DE PLANO: <b>PLANO ESTRUCTURAL PLANTA CIMENTACIÓN</b></p>			<p>CLAVE:</p> <p><b>E-09</b></p>	<p>ESCALA 1:220</p>  <p>ACOTACIONES EN METROS</p>	



SECCIÓN 2

SECCIÓN 1

DETALLE COLUMNA  
PLANTA CIMENTACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU  
TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

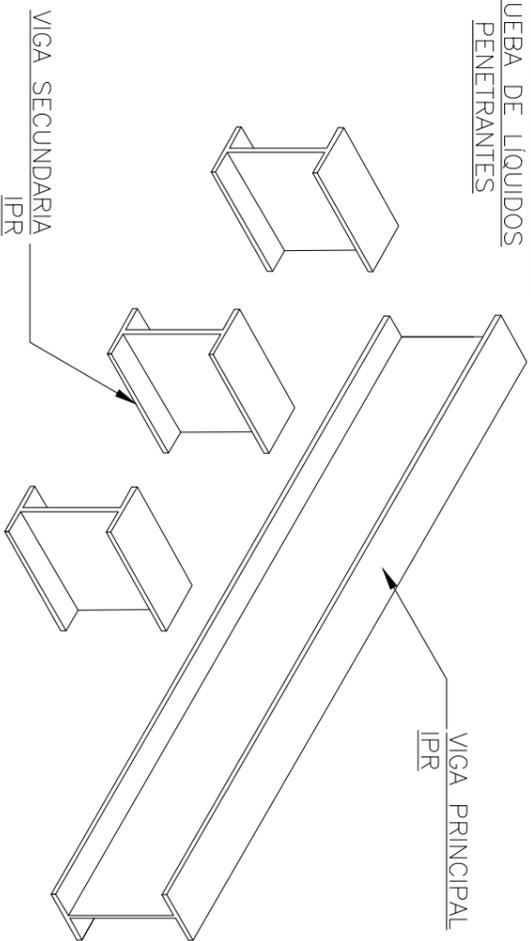
ASESORES:  
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  
ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  
DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

PROYECTO:  
**EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX**  
PRESENTA:  
**CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO**

CLAVE DEL PLANO:  
FECHA: 05 JUNIO 2019

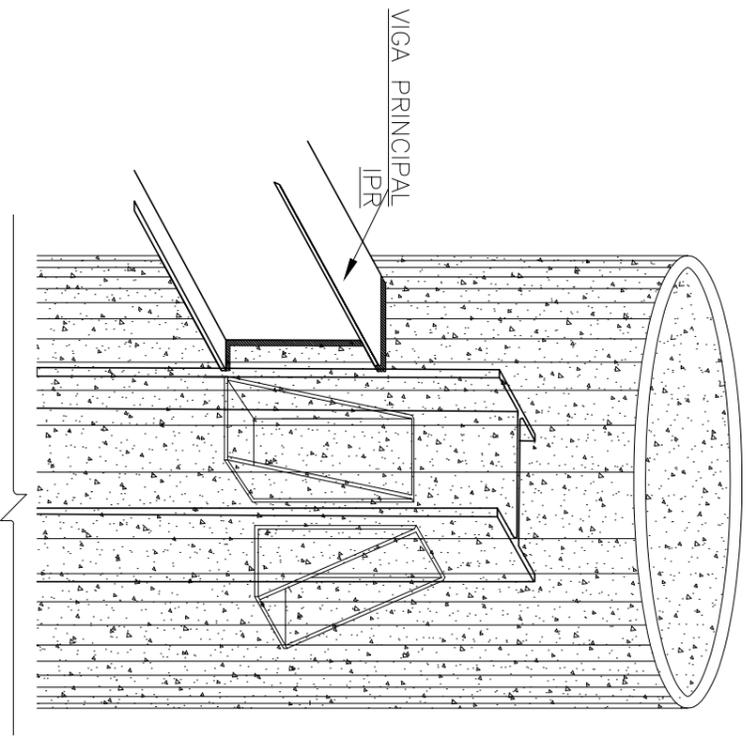
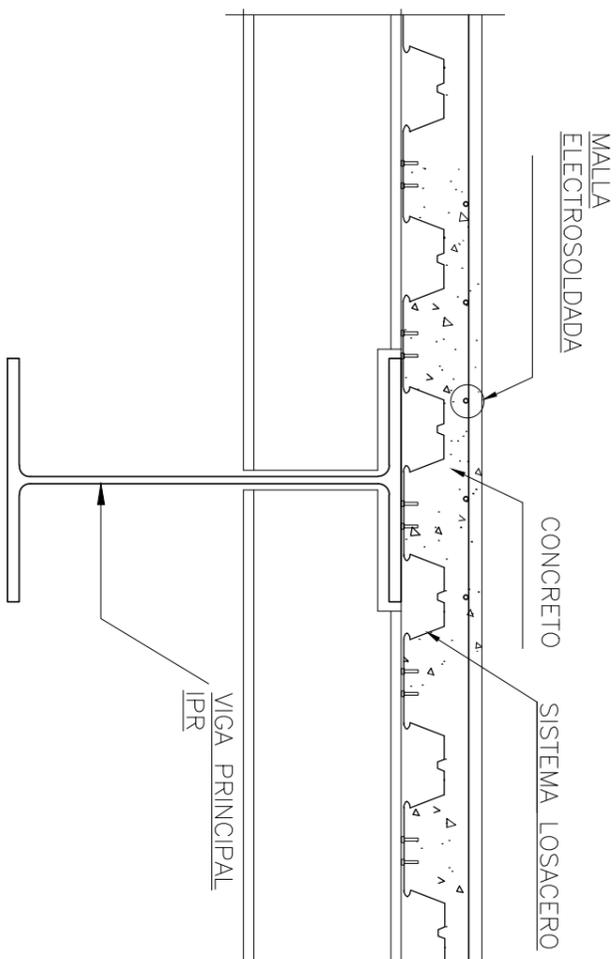
TIPO DE PLANO: **PLANO ESTRUCTURAL  
DETALLES ESTRUCTURALES**

CLAVE: **E-10**  
ESCALA: S/ESC  
ACOTACIONES EN METROS

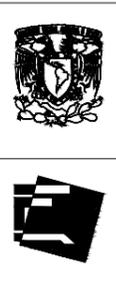
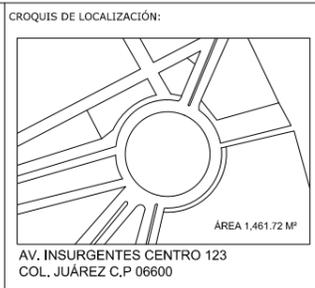
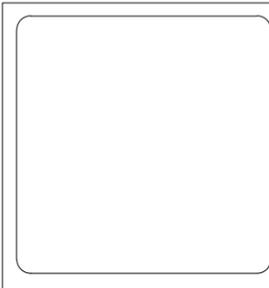
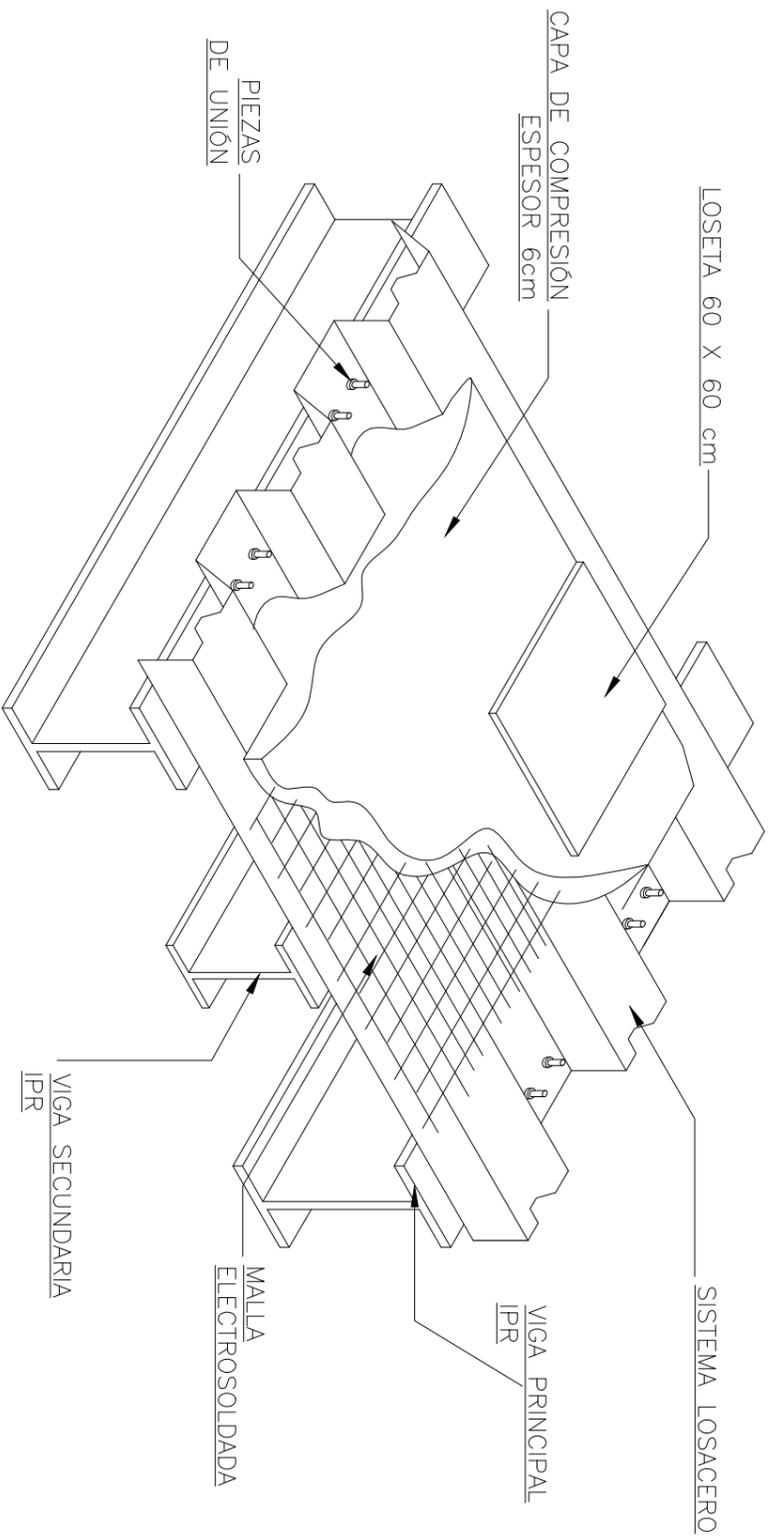


UNIÓN DE VIGAS SECUNDARIAS A VIGA PRINCIPAL

LOSACERO



CONEXIÓN DE VIGA A COLUMNA COMPUESTA



UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
 JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
 TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:

ARQ.  
 ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS

ARQ.  
 ALMA ROSA SANDOVAL SOTO

DR. EN ARQ.  
 ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

PROYECTO:

EDIFICIO DE  
 USOS MIXTOS  
 GLORIETA INSURGENTES 123,  
 CUAUHTÉMOC, CDMX

PRESENTA:

CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

CLAVE DEL  
 PLANO:

FECHA: 05  
 JUNIO  
 2019

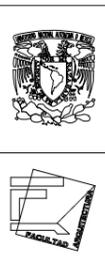
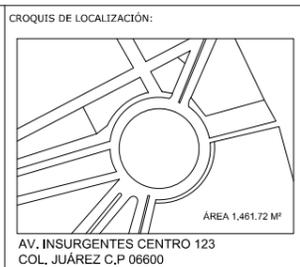
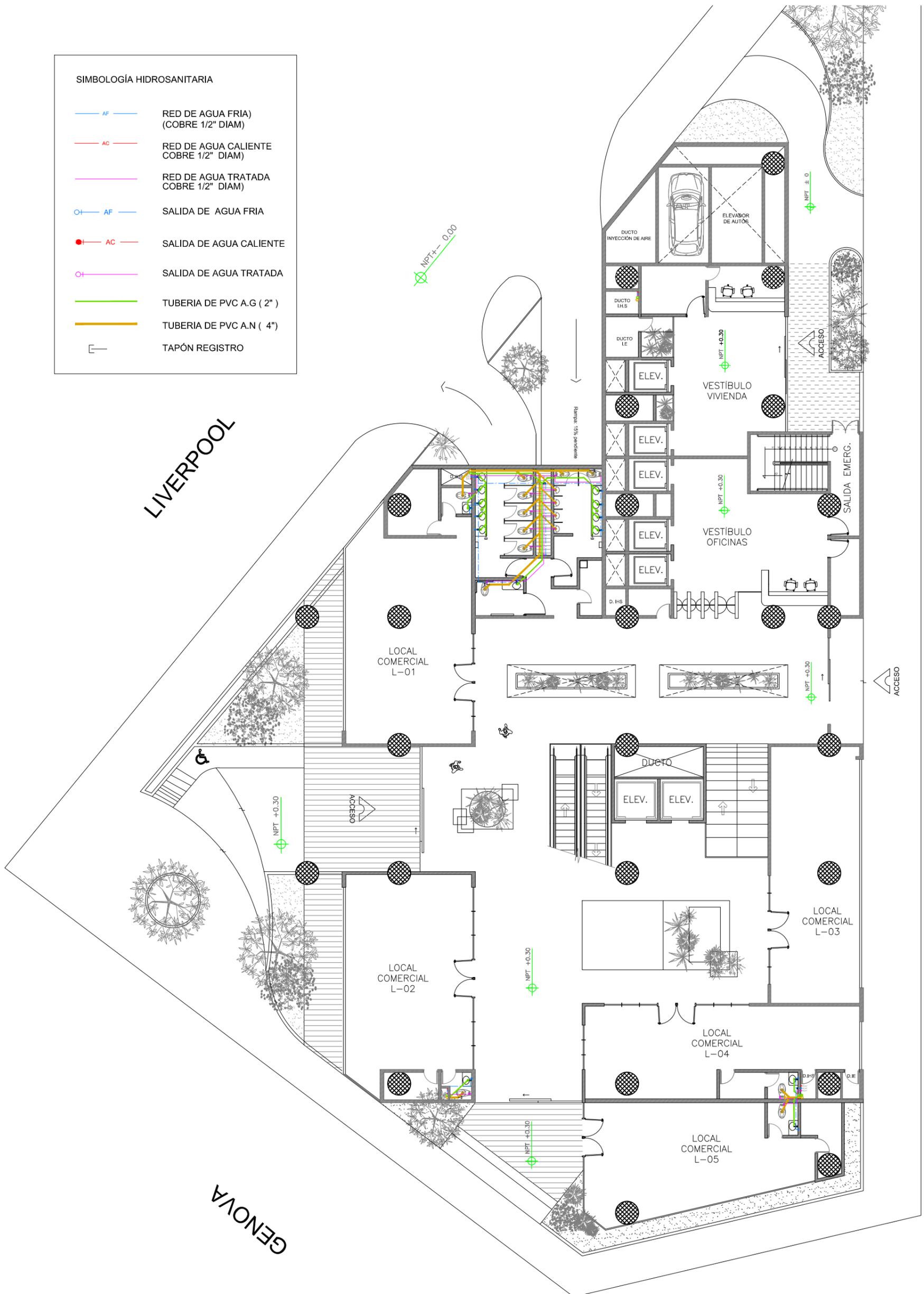
ESCALA: SI/ESC

ACOTACIONES EN METROS

TIPO DE PLANO: PLANO ESTRUCTURAL  
 DETALLES ESTRUCTURALES

CLAVE: E-11

SIMBOLOGÍA HIDROSANITARIA	
	RED DE AGUA FRIA (COBRE 1/2" DIAM)
	RED DE AGUA CALIENTE COBRE 1/2" DIAM)
	RED DE AGUA TRATADA COBRE 1/2" DIAM)
	SALIDA DE AGUA FRIA
	SALIDA DE AGUA CALIENTE
	SALIDA DE AGUA TRATADA
	TUBERIA DE PVC A.G ( 2" )
	TUBERIA DE PVC A.N ( 4" )
	TAPÓN REGISTRO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU  
TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:  
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  
ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  
DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

PROYECTO:  
EDIFICIO DE USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTÉMOC, CDMX

PRESENTA:  
CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

CLAVE DEL PLANO:  
IHS-01

FECHA:  
05 JUNIO 2018

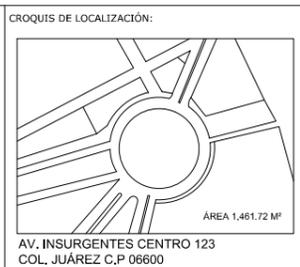
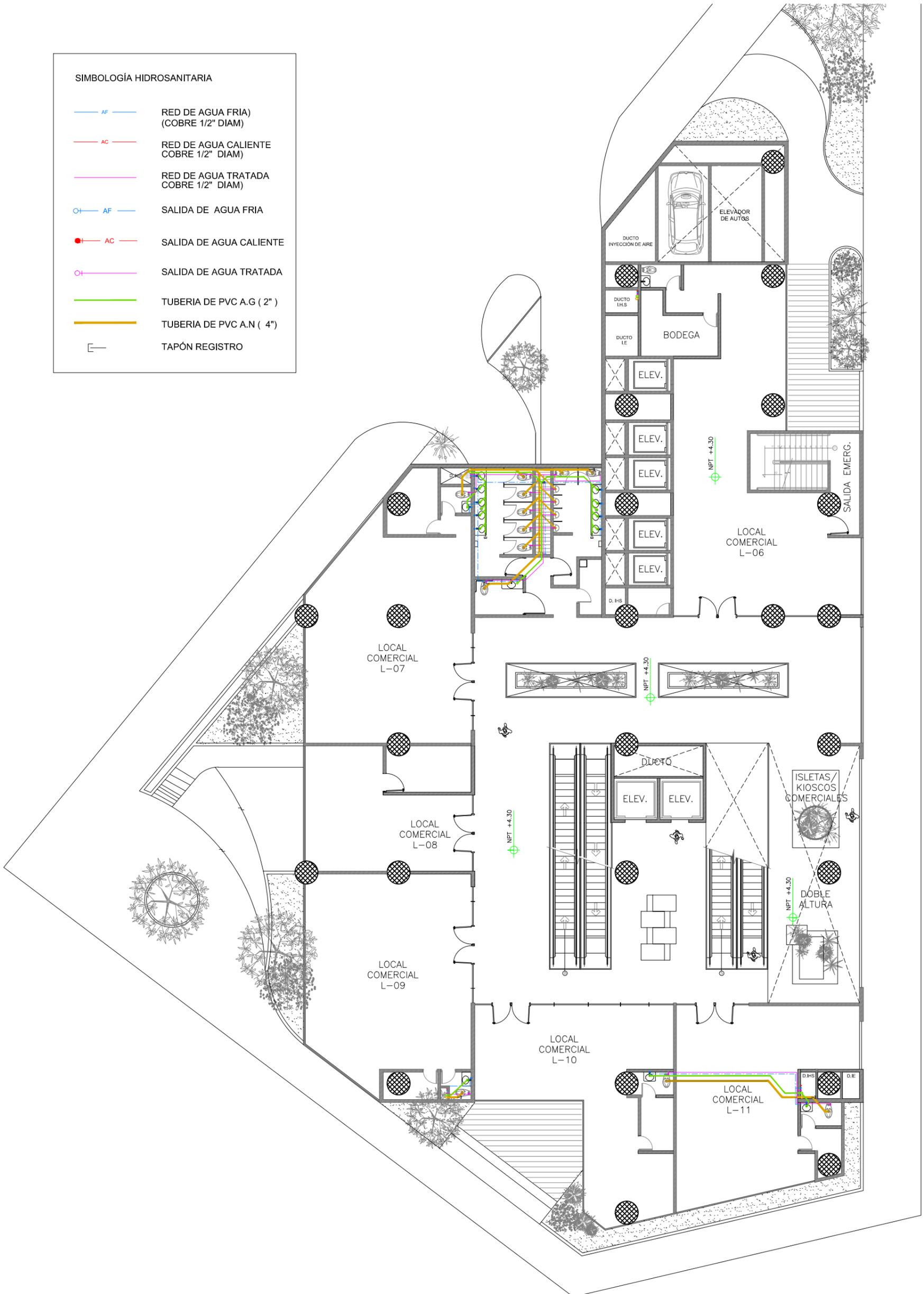
ESCALA 1:220

ACOTACIONES EN METROS

TIPO DE PLANO:  
PLANO IHS  
PLANTA BAJA - COMERCIOS

**SIMBOLOGÍA HIDROSANITARIA**

- AF — RED DE AGUA FRIA (COBRE 1/2" DIAM)
- AC — RED DE AGUA CALIENTE COBRE 1/2" DIAM)
- RED DE AGUA TRATADA COBRE 1/2" DIAM)
- — AF — SALIDA DE AGUA FRIA
- — AC — SALIDA DE AGUA CALIENTE
- — SALIDA DE AGUA TRATADA
- TUBERIA DE PVC A.G ( 2" )
- TUBERIA DE PVC A.N ( 4" )
- TAPÓN REGISTRO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU  
TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:  
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  
ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  
DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO: **PLANO IHS**  
**PLANTA 1º NIVEL - COMERCIOS**

PROYECTO: **EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX**

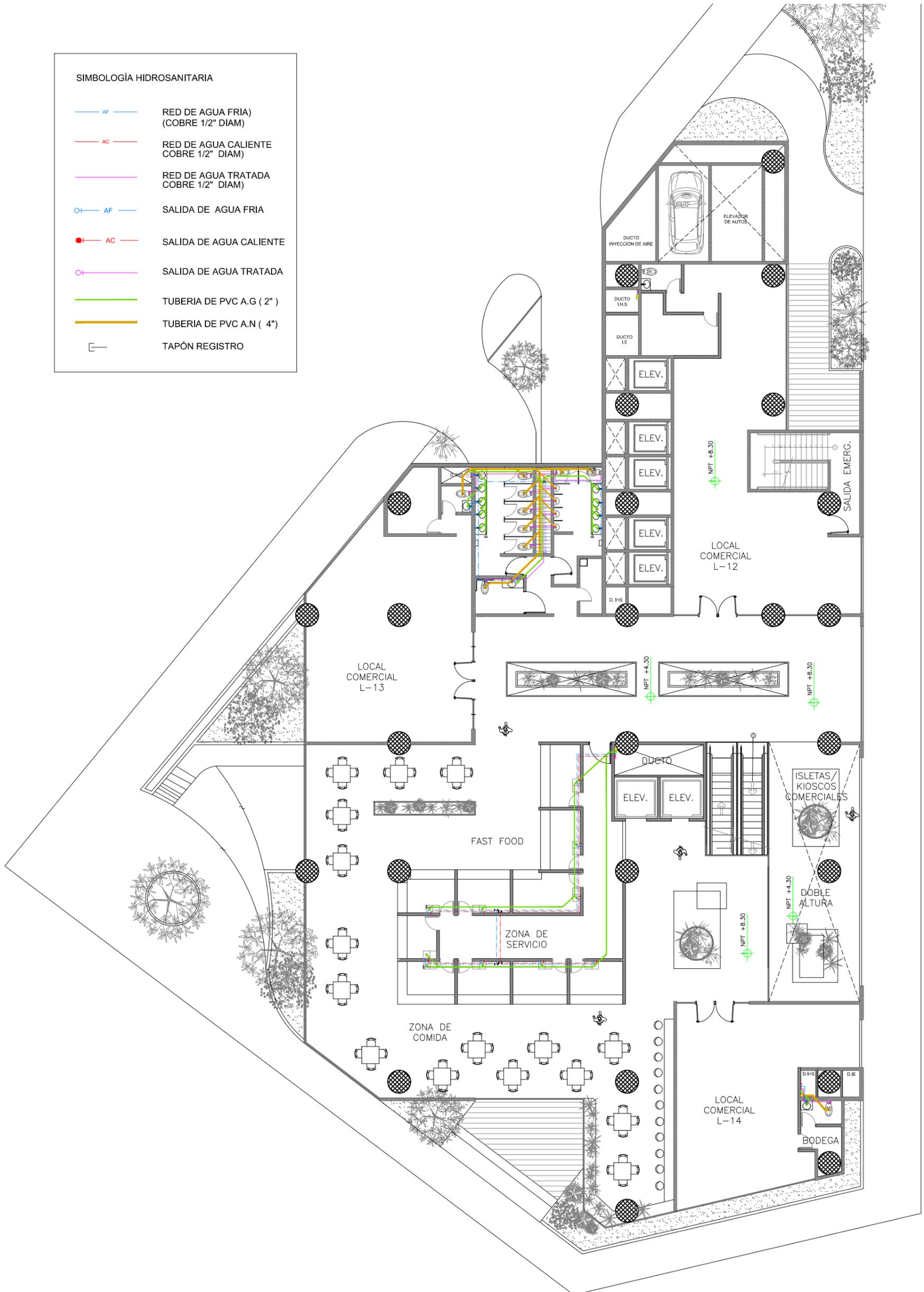
PRESENTA: **CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO**

CLAVE DEL PLANO:  
FECHA: **05 JUNIO 2018**

CLAVE: **IHS-02**  
ESCALA 1:220  
ACOTACIONES EN METROS

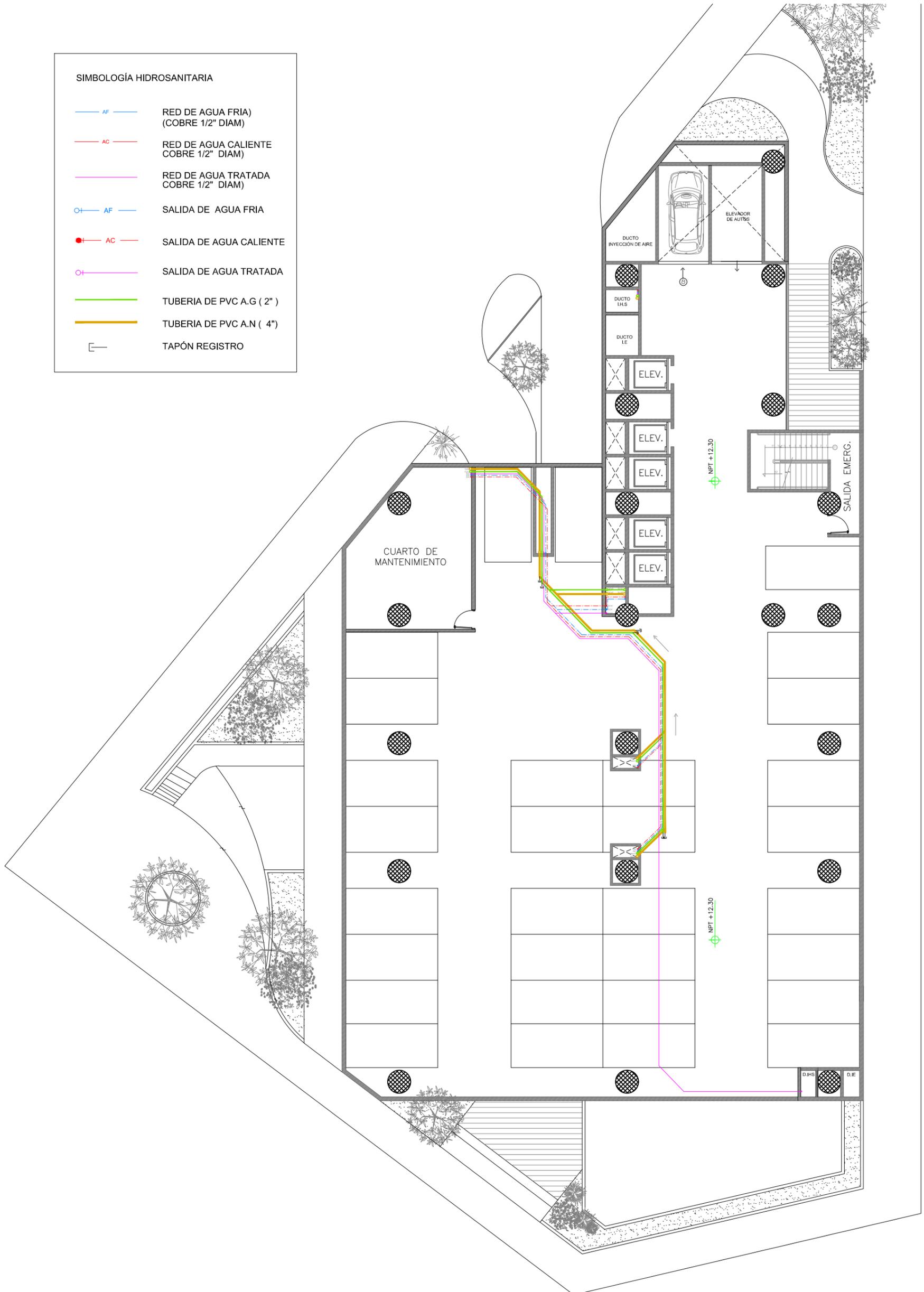
**SIMBOLOGÍA HIDROSANITARIA**

	RED DE AGUA FRIA (COBRE 1/2" DIAM)
	RED DE AGUA CALIENTE COBRE 1/2" DIAM)
	RED DE AGUA TRATADA COBRE 1/2" DIAM)
	SALIDA DE AGUA FRIA
	SALIDA DE AGUA CALIENTE
	SALIDA DE AGUA TRATADA
	TUBERIA DE PVC A.G ( 2" )
	TUBERIA DE PVC A.N ( 4" )
	TAPÓN REGISTRO



 <b>NORTE</b>	<b>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:</b>  AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P 06600	 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA  TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA	<b>ASESORES:</b> ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ	<b>PROYECTO:</b> <b>EDIFICIO DE USOS MIXTOS</b> <b>GLORIETA INSURGENTES 123,</b> <b>CUAUHTÉMOC, CDMX</b>  <b>PRESENTA:</b> <b>CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO</b>	<b>CLAVE DEL PLANO:</b>
					FECHA: <b>05</b> JUNIO 2019
<b>TIPO DE PLANO:</b> <b>PLANO IHS</b> <b>PLANTA 2º NIVEL - COMERCIOS</b>				<b>CLAVE:</b> <b>IHS-03</b>	<b>ESCALA:</b> 1:220  ACOTACIONES EN METROS

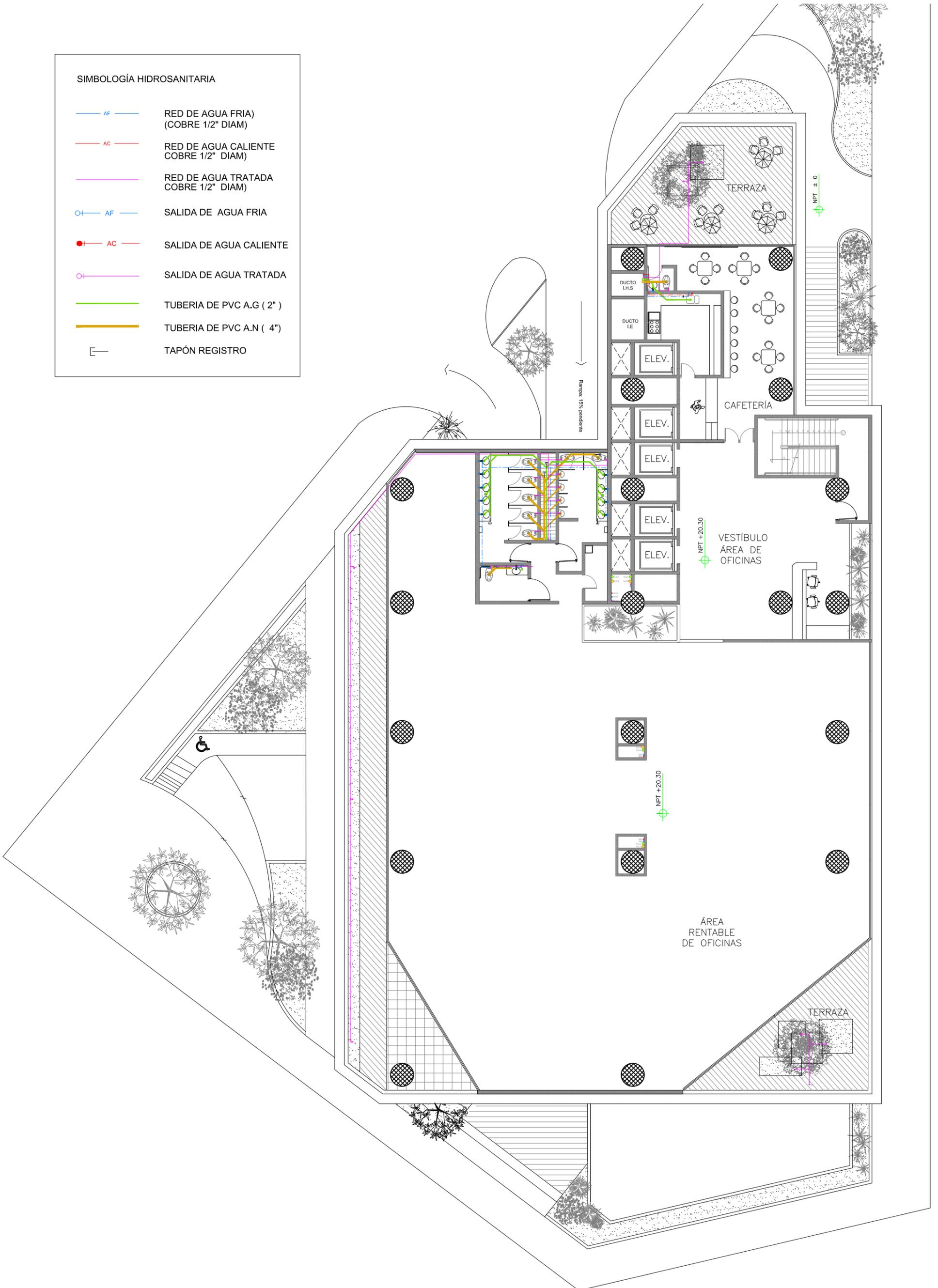
SIMBOLOGÍA HIDROSANITARIA	
	RED DE AGUA FRIA (COBRE 1/2" DIAM)
	RED DE AGUA CALIENTE COBRE 1/2" DIAM)
	RED DE AGUA TRATADA COBRE 1/2" DIAM)
	SALIDA DE AGUA FRIA
	SALIDA DE AGUA CALIENTE
	SALIDA DE AGUA TRATADA
	TUBERIA DE PVC A.G ( 2" )
	TUBERIA DE PVC A.N ( 4" )
	TAPÓN REGISTRO



 <b>NORTE</b>	<b>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:</b>  AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P 06600	 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA  TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA	<b>ASESORES:</b> ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ	<b>PROYECTO:</b> <b>EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX</b>  <b>PRESENTA:</b> <b>CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO</b>	<b>CLAVE DEL PLANO:</b>
					FECHA: <b>05 JUNIO 2019</b>
<b>TIPO DE PLANO: PLANO IHS</b> <b>PLANTA 3º Y 4º NIVEL - EST. VIVIENDA</b>				<b>CLAVE:</b> <b>IHS-04</b>	<b>ESCALA 1:220</b>  ACOTACIONES EN METROS

**SIMBOLOGÍA HIDROSANITARIA**

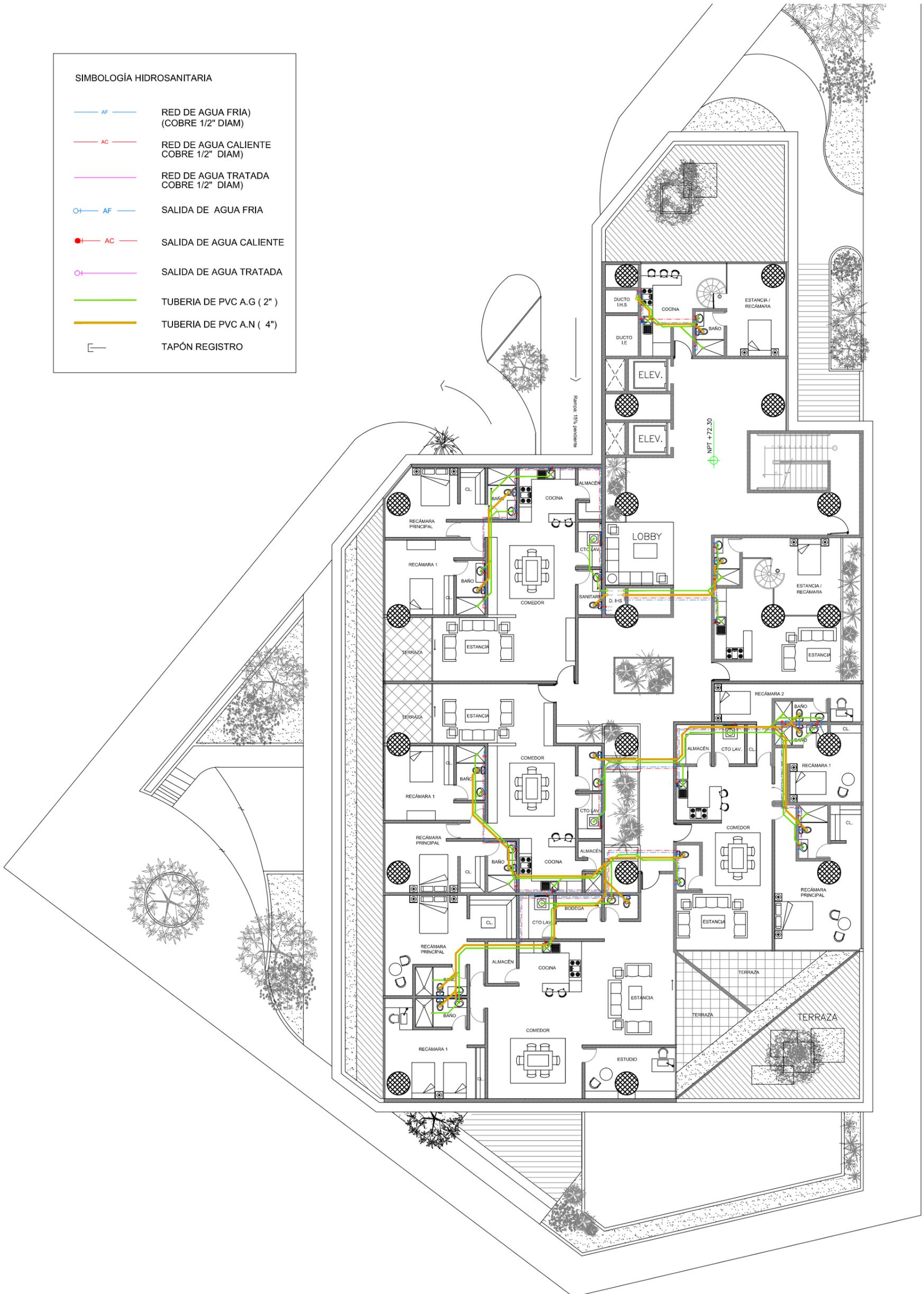
- AF — RED DE AGUA FRIA (COBRE 1/2" DIAM)
- AC — RED DE AGUA CALIENTE (COBRE 1/2" DIAM)
- RED DE AGUA TRATADA (COBRE 1/2" DIAM)
- AF — SALIDA DE AGUA FRIA
- AC — SALIDA DE AGUA CALIENTE
- SALIDA DE AGUA TRATADA
- TUBERIA DE PVC A.G ( 2" )
- TUBERIA DE PVC A.N ( 4" )
- TAPÓN REGISTRO



 <b>NORTE</b>	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:	 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA  TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA	ASESORES:	<b>PROYECTO:</b> EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX	CLAVE DEL PLANO:
	AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P 06600		ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ		PRESENTA: CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO
TIPO DE PLANO: <b>PLANO IHS PLANTA TIPO - OFICINAS</b>			ESCALA 1:220 ACOTACIONES EN METROS	CLAVE: <b>IHS-05</b>	

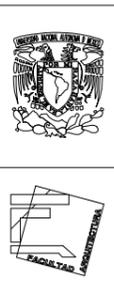
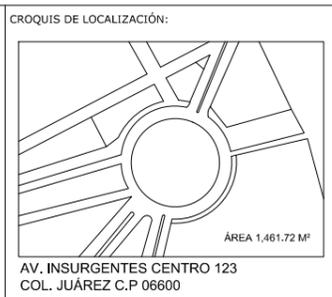
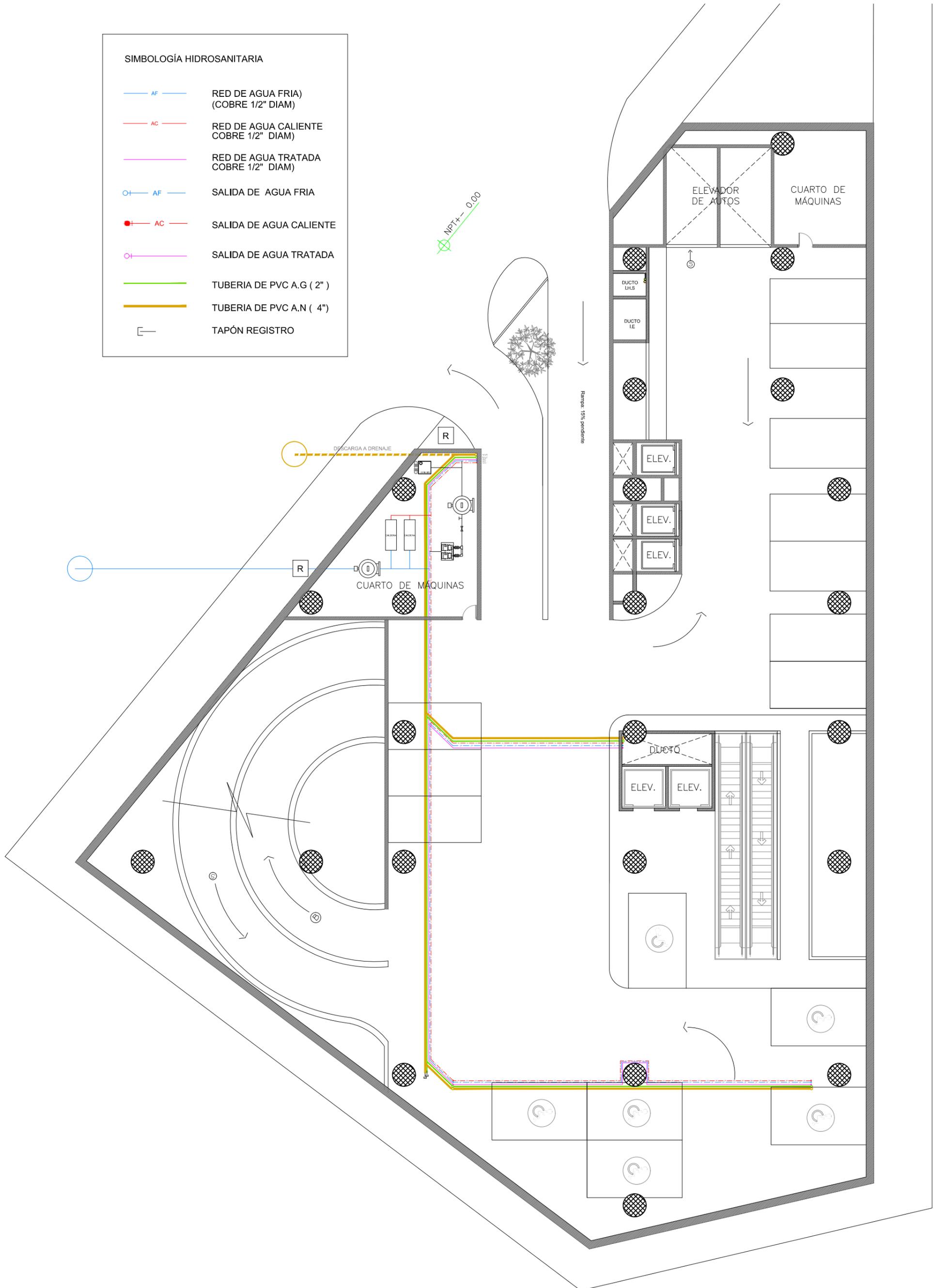
**SIMBOLOGÍA HIDROSANITARIA**

- AF — RED DE AGUA FRIA (COBRE 1/2" DIAM)
- AC — RED DE AGUA CALIENTE COBRE 1/2" DIAM)
- RED DE AGUA TRATADA COBRE 1/2" DIAM)
- — AF — SALIDA DE AGUA FRIA
- — AC — SALIDA DE AGUA CALIENTE
- — SALIDA DE AGUA TRATADA
- TUBERIA DE PVC A.G ( 2" )
- TUBERIA DE PVC A.N ( 4" )
- TAPÓN REGISTRO



 <b>NORTE</b>	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:  AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P 06600	 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA  TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA	ASESORES: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ	PROYECTO: <b>EDIFICIO DE USOS MIXTOS                  GLORIETA INSURGENTES 123,                  CUAUHTÉMOC, CDMX</b>	CLAVE DEL PLANO:  FECHA: <b>05 JUNIO 2019</b>
	PRESENTA: <b>CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO</b>			TIPO DE PLANO: <b>PLANO IHS                  PLANTA TIPO - VIVIENDA</b>	CLAVE: <b>IHS-06</b>

SIMBOLOGÍA HIDROSANITARIA	
	RED DE AGUA FRIA (COBRE 1/2" DIAM)
	RED DE AGUA CALIENTE COBRE 1/2" DIAM)
	RED DE AGUA TRATADA COBRE 1/2" DIAM)
	SALIDA DE AGUA FRIA
	SALIDA DE AGUA CALIENTE
	SALIDA DE AGUA TRATADA
	TUBERIA DE PVC A.G ( 2" )
	TUBERIA DE PVC A.N ( 4" )
	TAPÓN REGISTRO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU  
TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:  
ARQ.  
ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  
ARQ.  
ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  
DR. EN ARQ.  
ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO:  
**PLANO IHS**  
**SÓTANO 1 - ESTACIONAMIENTO**

PROYECTO:  
**EDIFICIO DE  
USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTÉMOC, CDMX**

PRESENTA:  
**CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO**

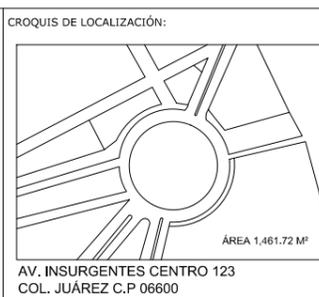
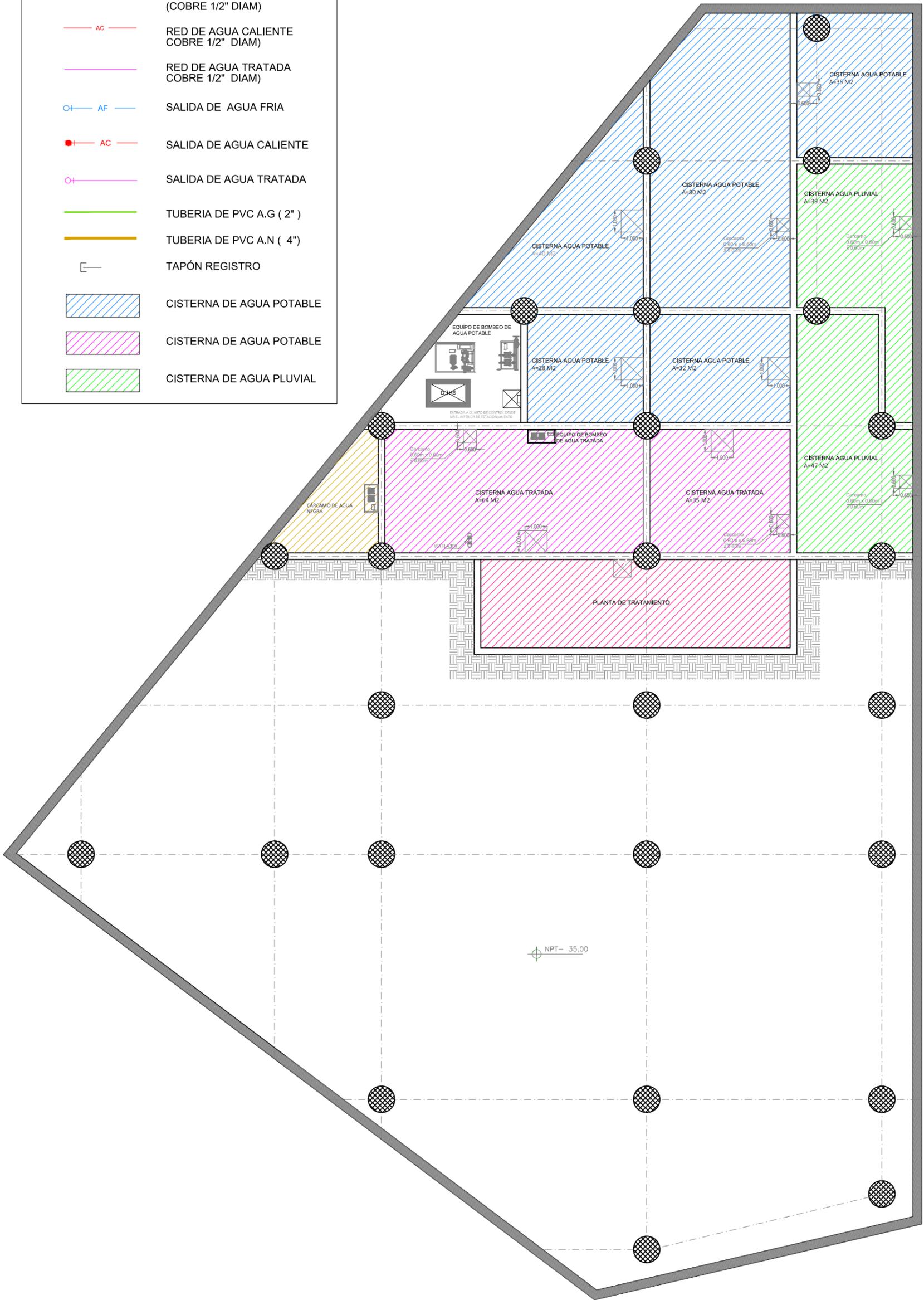
CLAVE:  
**IHS-07**



CLAVE DEL  
PLANO:  
FECHA:  
**05  
JUNIO  
2019**

**SIMBOLOGÍA HIDROSANITARIA**

- AF — RED DE AGUA FRIA (COBRE 1/2" DIAM)
- AC — RED DE AGUA CALIENTE COBRE 1/2" DIAM)
- RED DE AGUA TRATADA COBRE 1/2" DIAM)
- — AF — SALIDA DE AGUA FRIA
- — AC — SALIDA DE AGUA CALIENTE
- — SALIDA DE AGUA TRATADA
- TUBERIA DE PVC A.G ( 2" )
- TUBERIA DE PVC A.N ( 4" )
-  TAPÓN REGISTRO
-  CISTERNA DE AGUA POTABLE
-  CISTERNA DE AGUA POTABLE
-  CISTERNA DE AGUA PLUVIAL



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU  
TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:  
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  
ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  
DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO:  
**PLANO IHS  
PLANTA CISTERNA**

PROYECTO:  
**EDIFICIO DE USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTEMOC, CDMX**

PRESENTA:  
**CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO**

CLAVE:  
**IHS-08**

ESCALA 1:220

ACOTACIONES EN METROS

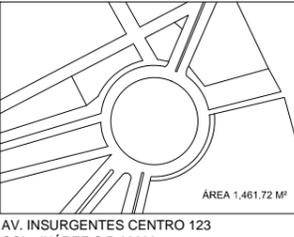
CLAVE DEL PLANO:

FECHA:  
**05  
JUNIO  
2019**

**SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA**

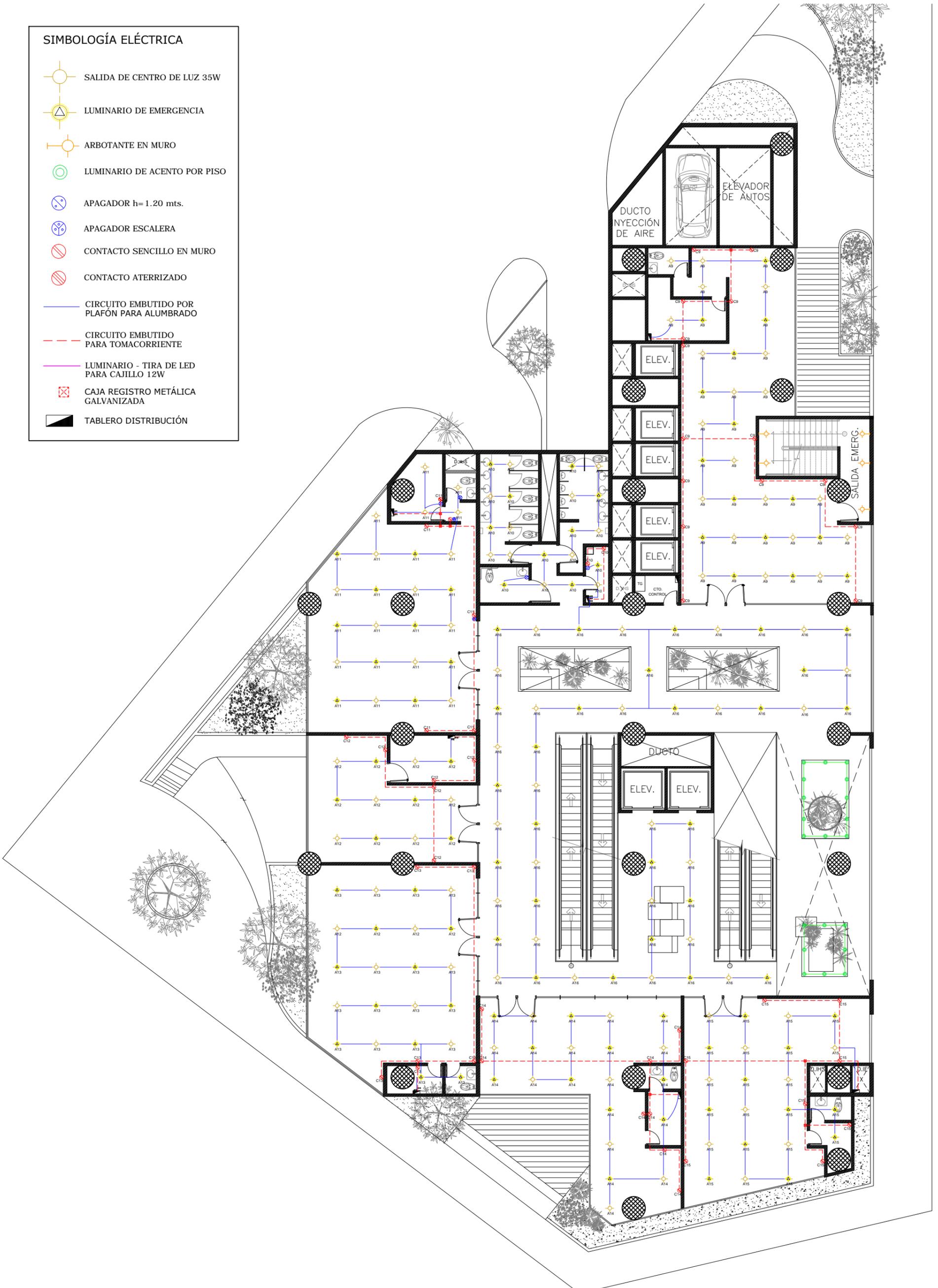
-  SALIDA DE CENTRO DE LUZ 35W
-  LUMINARIO DE EMERGENCIA
-  ARBOTANTE EN MURO
-  LUMINARIO DE ACENTO POR PISO
-  APAGADOR h= 1.20 mts.
-  APAGADOR ESCALERA
-  CONTACTO SENCILLO EN MURO
-  CONTACTO ATERORIZADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO POR PLAFÓN PARA ALUMBRADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO PARA TOMACORRIENTE
-  LUMINARIO - TIRA DE LED PARA CAJILLO 12W
-  CAJA REGISTRO METÁLICA GALVANIZADA
-  TABLERO DISTRIBUCIÓN

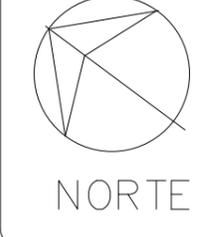
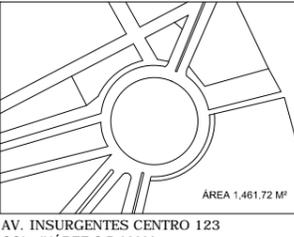


 <b>NORTE</b>	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:	 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA	ASESORES:	PROYECTO:	<b>EDIFICIO DE USOS MIXTOS</b> <b>GLORIETA INSURGENTES 123,</b> <b>CUAUHTÉMOC, CDMX</b>	CLAVE DEL PLANO:
	 ÁREA 1,461.72 M <sup>2</sup> AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P. 06600		 TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA	ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ		PRESENTA: <b>CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO</b>
			TIPO DE PLANO:	<b>PLANO INST. ELÉCTRICAS</b> <b>PLANTA BAJA - COMERCIOS</b>		ESCALA 1:220 IELE-01 

**SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA**

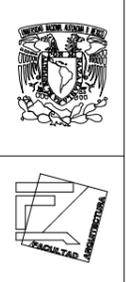
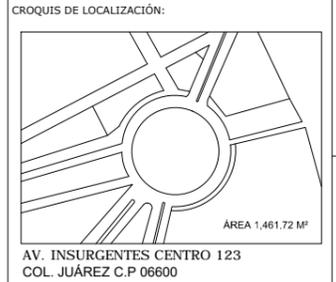
-  SALIDA DE CENTRO DE LUZ 35W
-  LUMINARIO DE EMERGENCIA
-  ARBOTANTE EN MURO
-  LUMINARIO DE ACENTO POR PISO
-  APAGADOR h= 1.20 mts.
-  APAGADOR ESCALERA
-  CONTACTO SENCILLO EN MURO
-  CONTACTO ATERORIZADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO POR PLAFÓN PARA ALUMBRADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO PARA TOMACORRIENTE
-  LUMINARIO - TIRA DE LED PARA CAJILLO 12W
-  CAJA REGISTRO METÁLICA GALVANIZADA
-  TABLERO DISTRIBUCIÓN



 NORTE	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:  AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P 06600	 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA	TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA	ASESORES: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ	PROYECTO: EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX PRESENTA: CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO	CLAVE DEL PLANO: IELE-02 FECHA: 05 JUNIO 2019
TIPO DE PLANO: <b>PLANO INST. ELÉCTRICAS                  PLANTA 1º NIVEL - COMERCIOS</b>				ESCALA 1:220  ACOTACIONES EN METROS		

**SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA**

-  SALIDA DE CENTRO DE LUZ 35W
-  LUMINARIO DE EMERGENCIA
-  ARBOTANTE EN MURO
-  LUMINARIO DE ACENTO POR PISO
-  APAGADOR h= 1.20 mts.
-  APAGADOR ESCALERA
-  CONTACTO SENCILLO EN MURO
-  CONTACTO ATERRIZADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO POR PLAFÓN PARA ALUMBRADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO PARA TOMACORRIENTE
-  LUMINARIO - TIRA DE LED PARA CAJILLO 12W
-  CAJA REGISTRO METÁLICA GALVANIZADA
-  TABLERO DISTRIBUCIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU  
TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:  
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  
ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  
DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO: PLANO INST. ELÉCTRICAS  
PLANTA 2º NIVEL - COMERCIOS

PROYECTO:  
EDIFICIO DE USOS MIXTOS  
GLORIETA INSURGENTES 123,  
CUAUHTÉMOC, CDMX

PRESENTA:  
CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

CLAVE: IELE-03

CLAVE DEL PLANO:

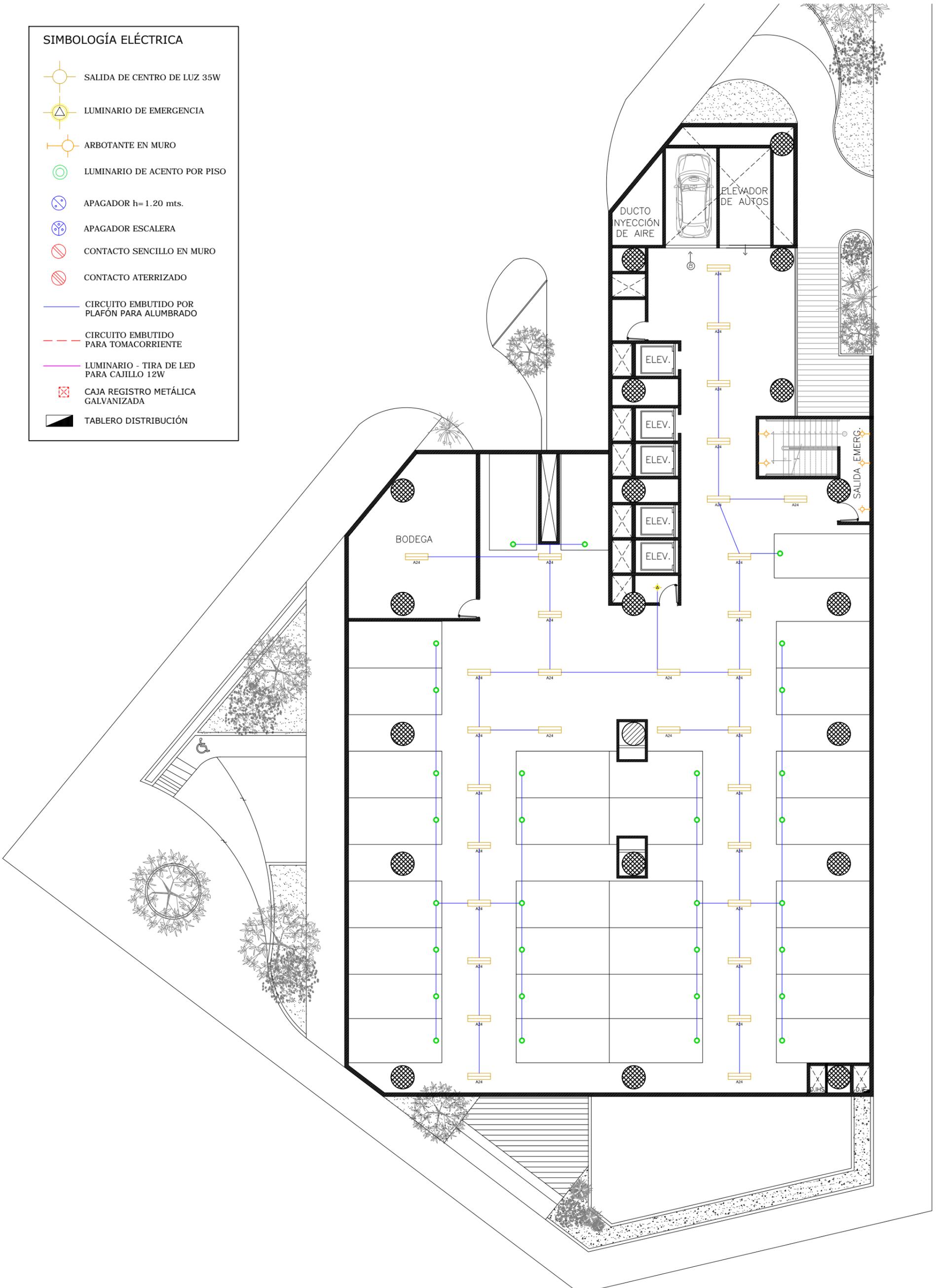
FECHA:  
05 JUNIO 2019

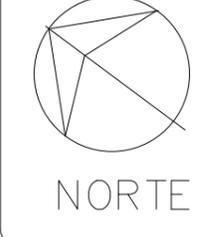
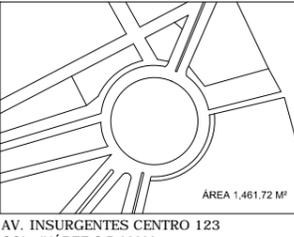
ESCALA 1:220

ACOTACIONES EN METROS

**SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA**

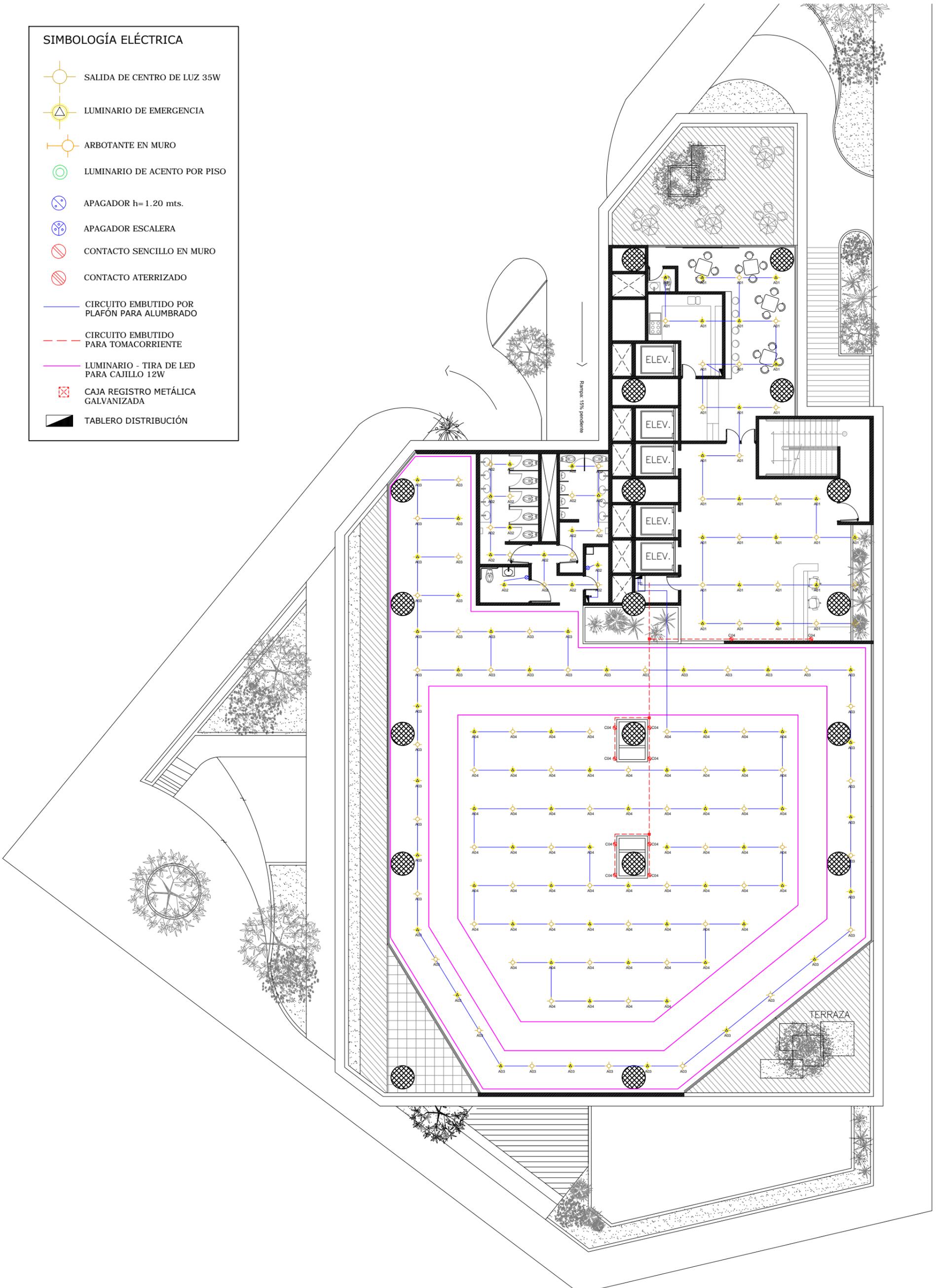
-  SALIDA DE CENTRO DE LUZ 35W
-  LUMINARIO DE EMERGENCIA
-  ARBOTANTE EN MURO
-  LUMINARIO DE ACENTO POR PISO
-  APAGADOR h= 1.20 mts.
-  APAGADOR ESCALERA
-  CONTACTO SENCILLO EN MURO
-  CONTACTO ATERRIZADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO POR PLAFÓN PARA ALUMBRADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO PARA TOMACORRIENTE
-  LUMINARIO - TIRA DE LED PARA CAJILLO 12W
-  CAJA REGISTRO METÁLICA GALVANIZADA
-  TABLERO DISTRIBUCIÓN

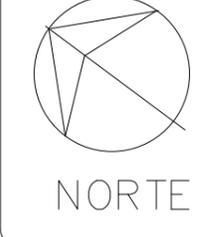
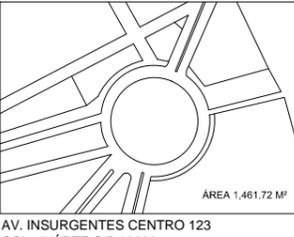


 NORTE	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:  ÁREA 1,461.72 M <sup>2</sup> AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P 06600	 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA	TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA	ASESORES: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ	PROYECTO: EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX PRESENTA: CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO	CLAVE DEL PLANO: IELE-04 FECHA: 05 JUNIO 2019
	TIPO DE PLANO: PLANO INST. ELÉCTRICAS PLANTA 3º Y 4º NIVEL - EST. VIVIENDA	ESCALA 1:220  ACOTACIONES EN METROS				

**SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA**

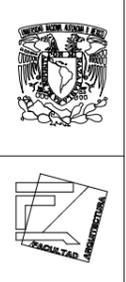
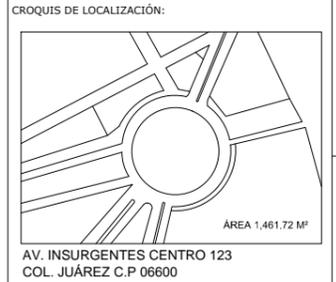
-  SALIDA DE CENTRO DE LUZ 35W
-  LUMINARIO DE EMERGENCIA
-  ARBOTANTE EN MURO
-  LUMINARIO DE ACENTO POR PISO
-  APAGADOR h= 1.20 mts.
-  APAGADOR ESCALERA
-  CONTACTO SENCILLO EN MURO
-  CONTACTO ATERORIZADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO POR PLAFÓN PARA ALUMBRADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO PARA TOMACORRIENTE
-  LUMINARIO - TIRA DE LED PARA CAJILLO 12W
-  CAJA REGISTRO METÁLICA GALVANIZADA
-  TABLERO DISTRIBUCIÓN



 NORTE	CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:  ÁREA 1,461.72 M <sup>2</sup> AV. INSURGENTES CENTRO 123 COL. JUÁREZ C.P 06600	 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA	TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA	ASESORES: ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ	PROYECTO: EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX PRESENTA: CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO	CLAVE DEL PLANO: IELE-05 FECHA: 05 JUNIO 2019
				TIPO DE PLANO: PLANO INST. ELÉCTRICAS PLANTA TIPO - OFICINAS	ESCALA 1:220  ACOTACIONES EN METROS	

**SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA**

-  SALIDA DE CENTRO DE LUZ 35W
-  LUMINARIO DE EMERGENCIA
-  ARBOTANTE EN MURO
-  LUMINARIO DE ACENTO POR PISO
-  APAGADOR h= 1.20 mts.
-  APAGADOR ESCALERA
-  CONTACTO SENCILLO EN MURO
-  CONTACTO ATERRIZADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO POR PLAFÓN PARA ALUMBRADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO PARA TOMACORRIENTE
-  LUMINARIO - TIRA DE LED PARA CAJILLO 12W
-  CAJA REGISTRO METÁLICA GALVANIZADA
-  TABLERO DISTRIBUCIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU  
TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:  
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  
ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  
DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

TIPO DE PLANO: PLANO INST. ELÉCTRICAS PLANTA TIPO - VIVIENDA

PROYECTO:  
EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX

PRESENTA:  
CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO

CLAVE: IELE-06

CLAVE DEL PLANO:

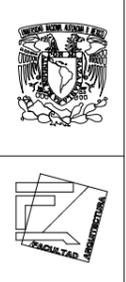
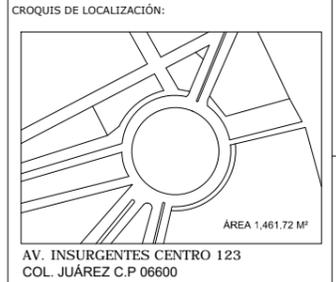
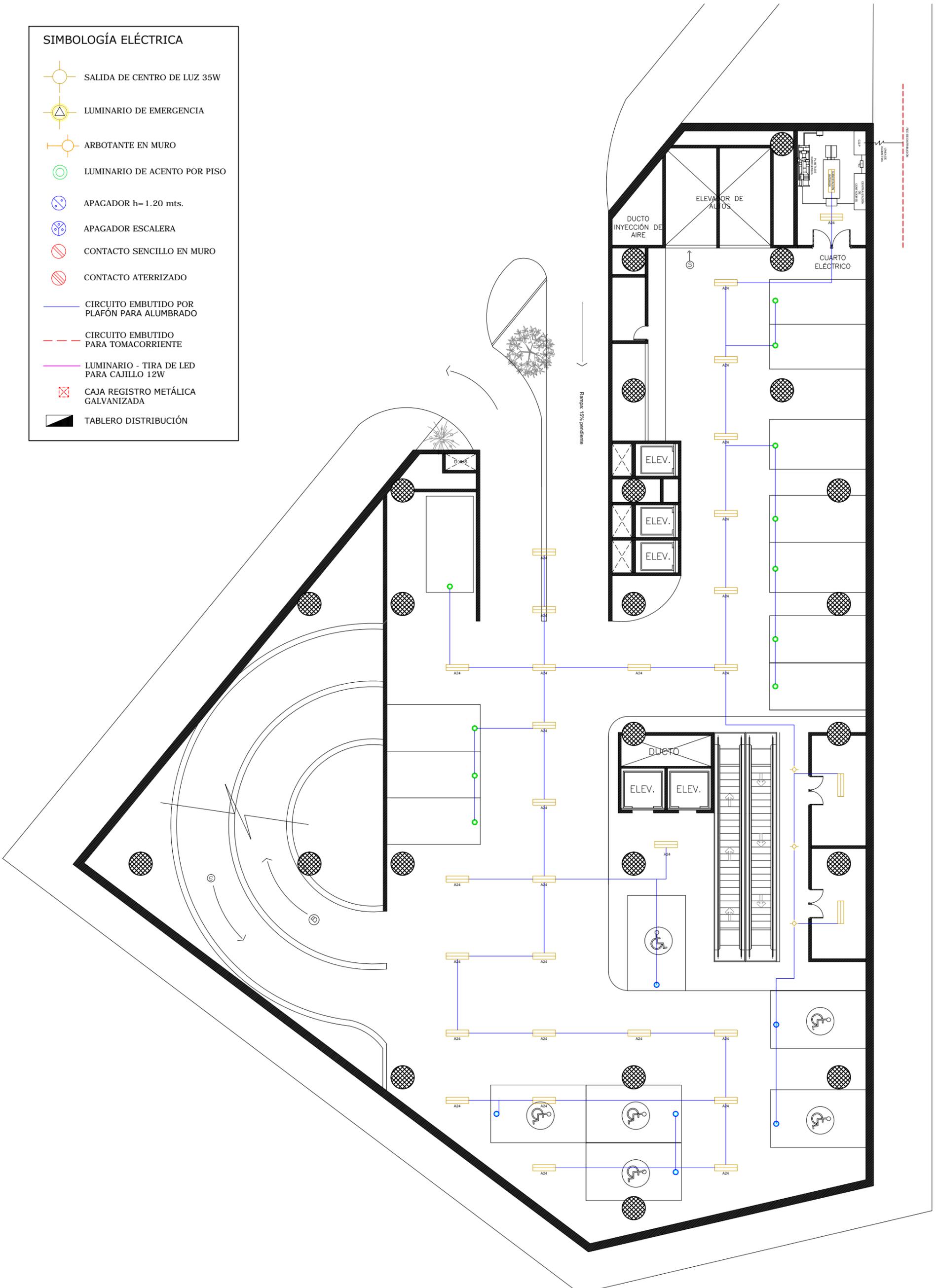
FECHA: 05 JUNIO 2019

ESCALA 1:220

ACOTACIONES EN METROS

**SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA**

-  SALIDA DE CENTRO DE LUZ 35W
-  LUMINARIO DE EMERGENCIA
-  ARBOTANTE EN MURO
-  LUMINARIO DE ACENTO POR PISO
-  APAGADOR h= 1.20 mts.
-  APAGADOR ESCALERA
-  CONTACTO SENCILLO EN MURO
-  CONTACTO ATERORIZADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO POR PLAFÓN PARA ALUMBRADO
-  CIRCUITO EMBUTIDO PARA TOMACORRIENTE
-  LUMINARIO - TIRA DE LED PARA CAJILLO 12W
-  CAJA REGISTRO METÁLICA GALVANIZADA
-  TABLERO DISTRIBUCIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER  
JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU  
TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

ASESORES:  
ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS  
ARQ. ALMA ROSA SANDOVAL SOTO  
DR. EN ARQ. ABELARDO PÉREZ MUÑOZ

PROYECTO:  
**EDIFICIO DE USOS MIXTOS GLORIETA INSURGENTES 123, CUAUHTÉMOC, CDMX**

PRESENTA:  
**CLAUDIA NOEMI AGUILAR CASTRO**

CLAVE DEL PLANO:  
FECHA: 05 JUNIO 2019

TIPO DE PLANO: **PLANO INST. ELÉCTRICAS PLANTA SÓTANO - ESTACIONAMIENTO**

CLAVE: IELE-07



# CONCLUSIONES

El realizar esta tesis me permitió completar una etapa significativa en mi formación como arquitecta, ya que me llevó a cubrir y complementar mis conocimientos gracias a las diferentes etapas en que he ido desarrollando este documento que partió en base a una propuesta de diseño arquitectónico.

El proyecto se enfocó en un edificio de uso mixto, en donde se integró el diseño de uso comercial, corporativo y residencial para satisfacer actividades de esparcimiento de la población. El objetivo principal del proyecto fue mejorar la calidad de vida de las personas en la CDMX, de la misma manera éste tipo de proyecto favorece la revitalización de espacios urbanos, porque muchos de ellos son desarrollados sobre espacios ocupados por viejas construcciones o en áreas que en el pasado fueron utilizadas con otro objetivo.

Un edificio de uso mixto es una buena solución y a la vez un reto significativo en el que se integraron diferentes usos de suelo con un contraste de actividades, las cuales fueron debidamente organizadas para cubrir las necesidades de los usuarios, tuve la oportunidad de poner a prueba mis conocimientos y adquirir aún más; hoy en día estos conocimientos serán de suma importancia en mi vida profesional debido a la sobre explotación de suelos que presenta la CDMX.

En este caso la elección del predio se dio en la Glorieta Insurgentes; propuesto en donde se encontraba anteriormente el Cine Insurgentes, siendo una zona que vuelve a enfrentar un cambio significativo en su entorno urbano, ya que en la actualidad se está haciendo reciclamiento de predios que se encontraban abandonados o en deterioro. La ubicación fue de suma importancia debido a que funge como eje rector a nivel urbano, al ser un punto estratégico en el desarrollo de la actividad comercial y laboral en la ciudad, en el transcurso del tiempo se proyecta un crecimiento significativo de plusvalía de la zona, gracias a la accesibilidad de diversos servicios como lo son transporte, comercios, financieros, corporativos, recreativos y hoteleros.

La propuesta del proyecto se basó un concepto dinámico con accesos que permitan la óptima circulación del usuario a través del conjunto, formando así una interacción natural dentro y fuera del mismo, siempre buscando que fuera el diseño de un proyecto funcional y atractivo para los distintos usuarios que albergarán o visitarán el edificio.

# FUENTES DE INFORMACIÓN

- **Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal 2019.** Editorial Trillas.
- **Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Ciudad de México. (SEDUVI)** <https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/>
- **Reciclamiento urbano: Como una premisa en la planeación del desarrollo urbano de la Ciudad de México.** <https://web.ua.es/es/revista-geographos-giecryal/documentos/luis-salinas55.pdf>. Consultado: 05/08/2018
- **La construcción de oficinas en la CDMX crece.** <https://acbienesaices.com.mx/la-construcción-de-oficinas-en-la-cdmx-crece-2/> Consultado: 05/08/2018.
- **Historia. Avenida de los Insurgentes.** [https://fenix.cichcu.unam.mx/libroe\\_2007/Krieger/CDaprendiendoDEinsurhente s3/HISTORIA/HistoriaA/texto6v%28a%29.htm](https://fenix.cichcu.unam.mx/libroe_2007/Krieger/CDaprendiendoDEinsurhente s3/HISTORIA/HistoriaA/texto6v%28a%29.htm). Consultado: 05/08/2018.
- **Los conjuntos urbanos multifuncionales.** Un nuevo tipo de barrios. Arq. José Luis Lee Nájera.
- **Delegación Cuauhtémoc Dirección General de Desarrollo Urbano.** <https://drive.google.com/file/d/0B6blcRe1vP45dFlucGtHdktjYmc/view> <https://sites.google.com/sites/delcuauobrasgeomatica/home/enlace>
- **Desarrollos de Uso Mixto.** <https://www.iquarto.mx/desarrollos-de-usos-mixtos-en-mexico/>. Consultado 20/08/2018.
- **Análogos inmobiliaria.** <https://inmobiliare.com/gran-desarrollo-de-usos-mixtos-en-mexico/> <https://inmobiliare.com/evolucion-y-planeacion-en-los-desarrollos-de-usos-mixtos/> Consultados: 02/09/2018

• **Uso de suelo, Sistema de Información geográfica.**

[https://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/81/10907/uso\\_de\\_suelo\\_e\\_internet\\_pdf](https://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/81/10907/uso_de_suelo_e_internet_pdf)

Consultado: 10/09/2018.

• **Revista INMOBILIARE.”Evolución y planeación en los desarrollos de Usos Mixtos”** <https://inmobiliare.com/evolucion-planeacion-en-los-desarrollos-de-usos-mixtos/> Consultado:30/09/2018.

• **Comercio en todas partes: Los proyectos de Uso Mixto**

<https://realestatemarket.com.mx/articulos/mercado-inmobiliario/usuarios-mixtos/13049-comercio-en-todas-partes-los-proyectos-de-uso-mixto>.

Consultado: 30/09/2018.

• **Características básicas de la estructura de un edificio de usos mixtos.**

<https://revistadearquitectura.com/elias-cababie-daniel-caracteristicas-basicas-la-estructura-edificio-usos-mixtos/>. Consultado:14/10/2018

• **Reciclamiento de Antiguas zonas Industriales e Inmuebles abandonados**

<https://web.ua.es/es/revista-geographos-giecryal/documentos/luis-salinas55.pdf> Consultado: 14/10/2018

• **Definición acertada de usos mixtos en arquitectura.**

<https://www.sordomadaleño.com/smblog/sabes-la-definicion-acertada-de-usos-mixtos-en-arquitectura.html>. Consultado: 14/10/2018.

• **Edificios de uso mixto y con características ecoamigables**

<https://www.revistaespacios.cr/noticia/edificios-de-uso-mixto-y-con-caracteristicas-ecoamigables>. Consultado: 21/11/2018.