

# TESIS



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**DISEÑO DE CONJUNTO URBANO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA  
VERTICAL Y CENTRO DE NEGOCIOS EN EL CENTRO HISTÓRICO DE LA  
CIUDAD DE TOLUCA**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA: BRANDON ALEXIS HERNÁNDEZ GUADARRAMA

ASESOR: DR. JESÚS ENRIQUE DE HOYOS MARTÍNEZ

REVISORES: ARQ. RICARDO SÁNCHEZ RAMÍREZ

MTR. JUAN MIGUEL REYES VIÚRQUEZ

ENERO 2023



## CAPÍTULO UNO

JUSTIFICACIÓN	11
DELIMITACIÓN	12
HIPÓTESIS	15
MÁRCO TEÓRICO	16
MÁRCO METODOLÓGICO	19

## CAPÍTULO DOS

1900-1910	25
1961-1972	27
1980-1985	29
2000-2020	31
MONOAMBIENTES Y USOS MIXTOS	42

## CAPÍTULO TRES

VIVIENDA Y VIVIR	46
------------------	----

## CAPÍTULO CUATRO

EDIFICIO ERMITA	56
MULTIFAMILIAR PRESIDENTE ALEMAN UBICACIÓN	60
PLAZA PASEO MOLINO	64
RINCONADA MARGARITAS	72

NORMAS APLICABLES	80
RESULTADOS PARA EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	84

## CAPÍTULO CINCO

TEMPERATURA	88
HUMEDAD	88
DIRECCION DE LOS VIENTOS	88
SOLEAMIENTO Y LLUVIA	90
LATITUD	91
LOCALIZACIÓN DEL TERRENO	92
UBICACIÓN DE VIALIDADES PRINCIPALES	93
DISTRIBUCIÓN DE LOS PREDIOS	93
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	96
CONCEPTO	97

## CAPÍTULO SEIS

RENDERS	105
<b>ARQUITECTURA</b>	
-INTERVENCION Y PUESTA EN VALOR	111
-PLANTA DE CONJUNTO	111
-SÓTANOS	111
-PLANTAS ARQUITECTONICAS	111
-FACHADAS	111
-CORTES	111
INTERVENCIÓN Y PUESTA EN VALOR	112
PLANTA DE CONJUNTO	113
SÓTANO	114
01	114
SÓTANO	115
02 Y 03	115
SÓTANO	116
04	116

PLANTA DE ACCESO	117
NIVEL	118
02	118
FACHADA	121
NICOLAS	121
BRAVO	121
FACHADA	122
VILLADA	122
CORTE	123
A-A'	123

## ESTRUCTURALES

-SISTEMA CONSTRUCTIVO	125
-PLANOS DE LOSAS	125
-DETALLES ESTRUCTURALES	125
-DETALLES EN SÓTANOS	125

## INSTALACIONES

<b>-HIDRAULICAS</b>	
<b>-SANITARIAS</b>	
<b>-PLUVIALES</b>	
<b>-ELECTRICAS</b>	
<b>-PUESTA A TIERRA</b>	
<b>-MEMORIAS DE CÁLCULO</b>	<b>141</b>
MEMORIA DE CÁLCULO HIDRAULICA	142
MEMORIA DE CÁLCULO SANITARIA	147
MEMORIA DE CÁLCULO ELECTRICA	152
ANÁLISIS FINANCIERO	161
-VIABILIDAD DE PROYECTO	161
<b>ANÁLISIS FINANCIERO</b>	
-COSTOS DE VENTA	165

## CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFÍA

CONCEPTO,	170
PLUSVALÍA Y PERTENENCIA.	170
BIBLIOGRAFÍA	172

# INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta investigación es el análisis de los componentes que intervienen en la creación de nueva vivienda como núcleo fundamental de la sociedad y la ciudad de Toluca, en esta escala se plantea el problema de los largos tiempos de traslado hacia lugares de trabajo o escolares, de la misma manera la mala infraestructura, los excesivos precios de renta y venta o las pocas posibilidades de formarse un patrimonio en la capital del estado de México, hacen que el primer cuadro de la ciudad se traduzca a una inhabilitación, dándole paso únicamente al mercado a menudeo y a la oferta de trabajo empresarial.

El espacio residencial y la organización de las áreas conflictivas pero potenciales en la ciudad de Toluca, debería estar íntimamente ligada a la manera de vivir de las personas, no imponer una tipología de vivienda a la cual las personas se deben adaptar, como dijo (Pignatelli, 1980) en su libro "análisis y diseño de los espacios que habitamos":

*La planificación de la vivienda sufre hoy una dicotomía en dos direcciones paralelas; un plan operativo que, aun asegurando las exigencias biológicas mínimas, acepta pasivamente los esquemas habitacionales convencionales típicos de la especulación económica con las construcciones, un plan teórico y didáctico que propone soluciones genéricamente utópicas fuera de control de los costos y fuera de la verificación de los usuarios.*

La implementación de nuevos modelos de vivienda que fomentan una mejor disposición y uso de suelo de la ciudad, así como el ofrecer beneficios y sobre todo empleo a un sector de la población, es una solución que ha empezado a llegar a paso lento al estado de México, ejemplos de desarrollos habitacionales como Paseo Molino o Paseo Alameda actualmente en construcción, son de los pocos proyectos de esta índole con los que se cuentan en la ciudad.

El desarrollo de un proyecto urbano arquitectónico de carácter habitacional vertical resuelve además de los problemas de vivienda, el traslado y la cercanía de los servicios, esta una solución arquitectónica y económicamente viable para que las personas puedan volver a vivir en la ciudad.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Hoy en día, la densificación en el área de vivienda en la ciudad de Toluca se ha ido alejando de los centros urbanos, creando así, un crecimiento descontrolado, esto no solamente por la falta de actualización hacia nuevos conceptos de lo que conocemos como ciudad en los planes de desarrollo, sino también por sus propios habitantes.

¿Son los conjuntos habitacionales de carácter social, lugares ideales para el vivir? La necesidad de un espacio donde vivir se presenta como un problema cuando volteamos a ver los conjuntos habitacionales de carácter social, mismos en los que las inmobiliarias ven mucho más como negocio que como un espacio habitable para las personas, ¿Cuál es el tiempo aproximado de traslado a los centros de trabajo? esto sumado a los largos trayectos y tiempos de hasta una hora de los principales centros urbanos y de trabajo en la ciudad que se tienen que realizar, llevando a algunas familias a la necesidad de rentar en espacios más céntricos a sus actividades.

Uno de los principales problemas de los centros urbanos de carácter popular, es que debido a su lejanía, la escasez de recursos básicos como agua o drenaje se empiezan a hacer cada vez más comunes, además de la poca variedad de lugares en las que las personas puedan abastecerse de necesidades como despensa, vestimenta, útiles escolares, entre otros, esto genera en estas colonias una necesidad creciente de centros de convivencia y comerciales, lo que da paso a los negocios informales y por ende, el crecimiento rápido y descontrolado de la vivienda.

# CAPÍTULO UNO

¿Cuáles son las soluciones actuales para el problema de vivienda en los centros históricos? Por otro lado, se encuentran los espacios reciclados usados para motivos de renta que mantienen un alto costo dependiendo en la zona donde esta se encuentre, lugares como viviendas unifamiliares adaptadas, vecindades, complejos de departamentos pequeños, casas dúplex, entre otros, que si bien responden a la necesidad inmediata de resolver el problema de los largos tiempos de traslado, no proveen ningún tipo de seguridad de los peatones, además de no fomentar la diversidad así como el desarrollo social los modelos de familia, llámese pareja, familia, amigos o relaciones de negocios.

¿Pero entonces cuál es el nuevo modelo de familia? La situación con este contexto de nuevas familias es un tema que viene evolucionando desde décadas atrás, creando con ello un desprendimiento de lo que conocemos comúnmente como familia nuclear, dejando valores y costumbres de generaciones posteriores, disminuyendo así considerablemente el espacio del que se dispone para habitar en comparación con años post revolución industrial donde fácilmente un hogar podía albergar hasta 12 personas.

*Es entonces cuando tenemos frente a nosotros a la familia contemporánea, sumergida en una ola de cambios sociales, tecnológicos, económicos y políticos, teniendo una diversidad enorme de formas de organización. Por mencionar algunos se tienen a: familias extendidas, familias alternativas, de arreglos para los que se han divorciado, vuelto a casar, vuelto a divorciar, familias que implican la convivencia estable sin matrimonio con o sin hijos, las familias monoparentales, familias que viven en varios hogares o en varias ciudades, hasta las relacionadas estrechamente con las migraciones dentro del país o fuera del mismo (Mendez, 2017, pág. 71)*  
Actualmente en la ciudad de Toluca, no es muy común ver

este tipo de inmuebles de vivienda vertical, puesto que son nulas las normativas y permisos para este tipo de edificación, limitándonos a un máximo de 15 niveles en el municipio de Metepec, (Metepec, 2018, pág. 246) aunque actualmente lo que podemos encontrar en edificios de esa altura en la zona céntrica de la ciudad de Toluca es el desarrollo vertical conocido como “El Molino” sobre la calle Lerdo de Tejada, ¿Qué tan aceptados están siendo los desarrollos verticales en el valle de Toluca? Este mismo inmueble recibió duras críticas debido a su mala ejecución de los trabajos de restauración, a pesar de haber sido un proyecto de gran oportunidad de inversión para los sectores de la población más beneficiados.

En este ámbito y después de haber revisado, planes, programas e informes de seis administraciones locales, entre otros obstáculos, sobresale la obsolescencia de los planes de desarrollo urbano municipal, los cuales se caracterizan por la dispersión de las disposiciones regulatorias de usos de suelo, modificaciones o adiciones emergentes y ausencia de criterios ecológicos. Asimismo, la intervención en sectores urbanos deteriorados, no corresponde a las directrices de los planes de largo plazo, ni a programas y proyectos de recuperación y reciclaje en su amplio sentido, sino más bien al imperativo de los intereses políticos clientelares, emprendimientos familiares e intereses privados.

En otro escenario, la oferta local podría no entrar en conflicto con la de la plaza comercial del Molino, en su lugar, podría complementarse, podría derramar beneficios a la población que habita en las inmediaciones del lugar, cuya capacidad adquisitiva los coloca en una posición de clientela potencial. (Flores, 2020, pág. 117).

*“La casa debe ser el estuche de la vida, la máquina de la felicidad”*



Le Corbusier

De acuerdo a la definición de vivienda en carácter económico, Molar Orozco nos dice:

Según la economía, la vivienda es uno de los factores principales de cambio, es un sector estratégico que beneficia el crecimiento económico de una población, pero, asimismo, es el factor que puede crear una crisis económica por medio del rezago habitacional o abandono. Es decir, se ve a la vivienda como mercancía y es producida con la finalidad de obtener una utilidad al intercambiar el producto en el mercado inmobiliario. Esta modalidad funciona en los altos estratos; en cambio, cuando es impuesta en los sectores de clase media-baja y baja, los aspectos relacionados con la calidad de vida son subestimados, dándole prioridad a la unidad mínima y privada de la vivienda. (Orozco, 2013, pág. 5)

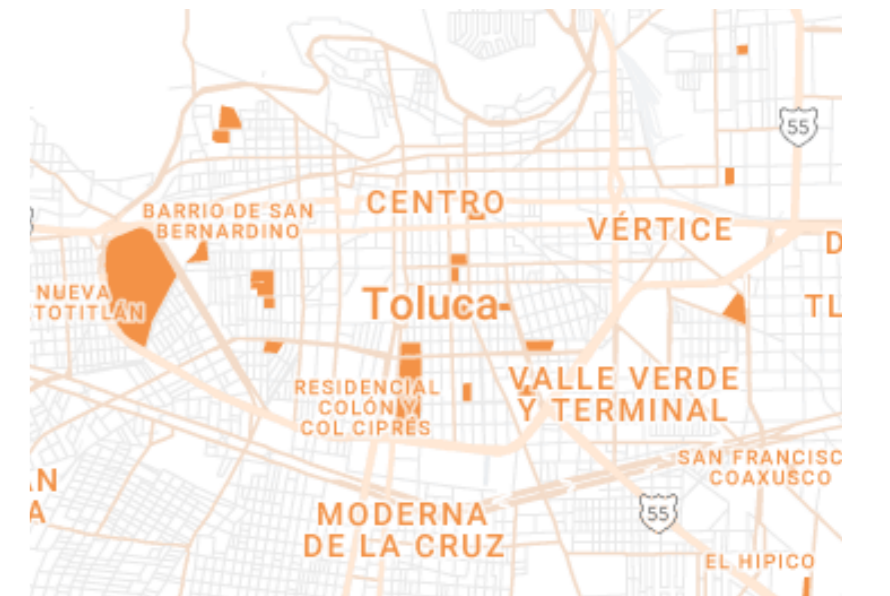
Lo que nos posiciona de acuerdo a como se mira desde un lado económico estos conjuntos de carácter progresivo, dejando de lado las necesidades de sus habitantes y priorizando lo que es el ingreso de capital producto de estos desarrollos

Pani, con los proyectos de los multifamiliares, hace referencia a la ciudad funcional cuando propone soluciones a problemas de densidad, aunque parece no buscar intencionalmente la optimización de los usos del suelo, ya que los desarrollos siempre estuvieron en las orillas de la mancha urbana de ese momento; establece la primicia de que los habitantes no tengan que desplazarse para realizar cada actividad urbana; esto lo logra al integrar al proyecto áreas comerciales, servicios, áreas verdes; cuidando así, muchos aspectos referentes a la calidad de vida.

*El concepto de vivienda social cambia a vivienda mínima y por lo tanto a vivienda barata. Aquí es donde se pierde la propuesta de Pani, se descuidan las mezclas de usos, la integración con el espacio público; se pierde el carácter dignificador de la vivienda social en áreas de la conveniencia económica del constructor (Torres, 2014, pág. 9)*  
*En esta búsqueda de hacer ciudades, integrando espacios de diferentes*

*usos y frecuencias, se han visto algunos ejemplos como el proyecto que presentó el despacho de arquitectos de Amann, Canovas y Maruri. En Madrid, en el municipio de Coslado, se construyó en 2012 un edificio con una mezcla de usos: oficinas, vivienda, locales comerciales, espacios colectivos a pie de calle y en altura, además de un estacionamiento subterráneo. La plaza que articula las cuatro torres funciona como un elemento integrador de otras circulaciones, y se convierte en un espacio de ocio y socialización de la comunidad, pero abierto a la ciudad. (Torres, 2014, pág. 12)*

Se deduce que Toluca se convierte en una ciudad relativamente pequeña, con una mancha urbana creciente en edificios de baja altura, esto ha propiciado a la gente a la búsqueda de estos desarrollos a kilómetros de las zonas céntricas de la ciudad, obligándolos así a formarse como individuos y familia lejos de la ciudad, si se diseña un desarrollo de vivienda vertical que fomente el uso de suelo mixto, se puede volver a reintegrar la vivienda en los grandes centros urbanos.



## DELIMITACIÓN ESPACIAL

Debido al crecimiento que presentó Toluca en cuanto al aumento de población y actividades económicas se observa la creación de nuevos núcleos urbanos en los diferentes municipios que conforma su zona metropolitana, sin embargo, los municipios que más sobresalen en cuanto a población absoluta son Almoloya de Juárez, Lerma, Metepec, y Zinacantepec, siendo el centro de Toluca, el lugar donde este proyecto tendrá lugar.

Ante el surgimiento de estos múltiples subcentros se observa una nueva forma en la estructura urbana donde la ciudad dominante pierde cierto atractivo, mientras que los nuevos subcentros concentran ahora servicios y trabajo. Uno de estos elementos es la conectividad que tienen los lugares de vivienda con respecto a los lugares de trabajo. De esta forma la ciudad va conformando redes de conexión en donde localidades de diferentes municipios tiene una relación funcional.

A partir de estos subcentros que caracterizan la estructura policéntrica de una metrópoli, se han observado problemas que imperan sobre este tipo de morfología urbana. Uno de estos ha sido la dispersión de la población en el territorio, esto ha propiciado que el espacio urbano se vea cada vez más fragmentado.

La fragmentación ha sido analizada por patrones que el desarrollo habitacional ha tenido sobre la ocupación territorio, principalmente haciendo uso del suelo sobre las periferias de los centros de población. Este tipo de manifestaciones de ocupación del suelo provoca como consecuencia el alejamiento de los lugares de residencia con respecto a las distintas actividades económicas y sociales (Jiménez y otros, 2016).



## DELIMITACIÓN TEMPORAL

Se plantea que en una media de 3 años este tipo de desarrollos sea mucho más común de lo que hoy en día lo es, fomentando así a las personas a residir en la zona de la mano de nuevas generaciones y nuevos modelos de familia que cada día se vuelven más comunes

## DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

## Densidad:

La densificación es un concepto y propuesta de política pública que ha sido promovido por gobiernos, expertos y organismos internacionales como una solución al problema de dispersión de las ciudades. Densificar quiere decir, en breve, utilizar de forma más intensiva el suelo urbano.

Algunas medidas que caracterizan a los planes de densificación son la construcción de viviendas verticales, incluyendo la conversión de predios que se denominan subutilizados (un ejemplo sería un estacionamiento en una zona central de la ciudad o un edificio pequeño en una zona con calles amplias) y la creación de usos de suelo mixto, que mezclan comercios con viviendas. (Coss, 2017)

## Centros urbanos:

El centro urbano es la zona principal donde se hacen los negocios, y en torno a la cual se disponen las demás funciones de la ciudad, desde la administración a la residencia. El centro urbano genera una segregación social en el espacio en virtud de los diferentes precios del suelo que se crean con la actividad comercial y terciaria. En el centro es donde se concentran los edificios más altos que están dedicados a oficinas. A él se llega desde cualquier parte de la ciudad. El precio del suelo es muy elevado. (ENCICLOPEDIA.US, 2021)

## Vivienda vertical:

El concepto de vivienda vertical es visto como visionario para el futuro de las grandes ciudades y otras que se encuentran en desarrollo, ya que la idea es dejar de crecer a lo ancho y comenzar a crecer a lo alto, en un futuro los edificios ya no serán sólo para departamentos, sino otros espacios como restaurantes, tiendas y hasta jardines. (CATEHUA, 2019)

## Centro de negocios:

Un centro de negocios es un emplazamiento en el que se ofrecen espacios físicos de trabajo: oficinas, despachos, salas de reuniones, aulas de formación o espacios de coworking.

El objetivo de estos centros es que las empresas puedan desarrollar sus actividades profesionales de la forma más sencilla posible, sin inversión de tiempo ni dinero, sin comprometerse a largos alquileres y disfrutando de instalaciones y servicios que, individualmente, serían muy costosos de mantener.

## Policentros:

Es aquel proceso mediante el cual un área metropolitana se aleja paulatinamente de una estructura espacial caracterizada por la existencia de un solo centro de empleo, dirigiéndose hacia una nueva donde coexisten varios centros del mismo, originados por la descentralización del empleo o integración de centros preexistentes (Muñiz, Galindo y García López, 2005, p. 3).

## Familia nuclear:

El modelo de familia nuclear, básica o elemental, es aquel que se encuentra cimentado en el matrimonio católico, monogámico e indisoluble y conformado por mamá, papá e hijos, misma que está siendo confrontada por la presencia cada vez mayor de separaciones y reincidencia conyugal. (Suluaga, 1999, pág. 103)

## Familia monoparental:

Las familias monoparentales son profundamente diversas entre sí. Pongamos como ejemplo las siguientes situaciones que constituirían núcleos monoparentales y que configuran familias muy diferentes respecto a sus condiciones de vida:

- Poblacion jubilada de +60 años
- Adultos jovenes empresarios o emprendedores
- Padres de familia
- Profesionistas
- Ejecutivos

## Monumento Histórico:

Los monumentos históricos, establece la ley, son los bienes vinculados con la historia de la Nación, a partir del establecimiento de la cultura hispánica en el país, en los términos de la declaratoria respectiva o por determinación de la ley. (Historia, 2022)

## Monumento Artístico:

De conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas son monumentos artísticos los bienes muebles e inmuebles que revistan valor estético relevante. Tal valor se determina atendiendo a su representatividad, inserción en determinada corriente estilística, grado de innovación, materiales y técnicas utilizados y otras análogas. (Historia, 2022)



## DELIMITACION TÓPICA

¿Son los conjuntos habitacionales de carácter social, lugares ideales para el vivir?

¿Cuál es el tiempo aproximado de traslado a los centros de trabajo?

¿Cuáles son las soluciones actuales para el problema de vivienda en los centros históricos?

¿Cuál es el nuevo modelo de familia?

¿Qué tan aceptados están siendo los desarrollos verticales en el valle de Toluca?

**PREGUNTA DE TRABAJO: ¿PODRÍA UN DESARROLLO VERTICAL DE USO MIXTO SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS DE LA DEMANDA DE VIVIENDA Y FUNCIONAR COMO UN MODELO DE VIDA PARA LAS NUEVAS GENERACIONES DE FAMILIAS?**

## OBJETIVOS

## GENERAL:

Desarrollar un proyecto urbano arquitectónico que responda a la creciente demanda de vivienda y sector de negocios en el centro de la ciudad de Toluca de Lerdo, a través del diseño de un complejo de vivienda compacta que cuente con un centro de convenciones y negocios, que favorezca la mezcla de usos tendiente a reducir la movilidad en el contexto de la inclusión y reconocimiento de las nuevas familias.

## PARTICULARES:

Analizar las causas y consecuencias de la redensificación las ciudades a tomando como punto de partida la vivienda de los últimos 100 años, configurado por ciudades dispersas y su delimitación, así como sus posibles soluciones a través de teorías de ordenamiento territorial como es el análisis de policentros, con el propósito de identificar monoambientes y comportamiento humano para un mejor desarrollo del proyecto

Realizar un diagnóstico urbano que promueva la redensificación en la ciudad para la implementación de vivienda vertical en la Ciudad de Toluca (ANALISIS DE LA CIUDAD)

Analizar el concepto y relación de vivienda vertical con las nuevas familias a través de la diversidad social y nuevos modelos de familia, así como trabajadores que residan por periodos en la ciudad. (DIAGNOSTICO DE LA VIVIENDA Y NUEVAS FAMILIAS)

Aplicar la normatividad para la vivienda vertical tendiente a crear y fortalecer el tejido social mediante la convivencia producto de un programa arquitectónico mixto (NORMATIVA)

Diseñar un plan de acción contra la creciente demanda de vivienda implementando el nuevo uso de estos desarrollos para nuevas familias y trabajadores que busquen un ambiente más centralizado y cercano a los principales centros urbanos (PROYECTO ARQUITECTONICO)

## HIPÓTESIS

**Si se incentiva el desarrollo de complejos urbano arquitectónicos verticales en la ciudad de Toluca, además de responder a la demanda de vivienda en zonas céntricas, se lograra un mejor desarrollo para con la comunidad, inclusión y reconocimiento en las personas y sus sociedades, creando de esta manera un ambiente sano donde las personas podrán residir y contar con todos los servicios disponibles en una misma área, promoviendo así un ambiente donde las familias se sientan a gusto de pertenecer.**

La vivienda tiene sus principios como un espacio donde el hombre podía resguardarse de la naturaleza, fabricar herramientas que lo ayudaras en las tareas del día, así como un espacio para alimentarse, con el paso del tiempo el concepto fue evolucionando hasta lograr una definición como un espacio que busca el habitar del hombre, espacios donde se desarrollan los individuos su identidad y sus actividades

Paola Copolla nos dice que

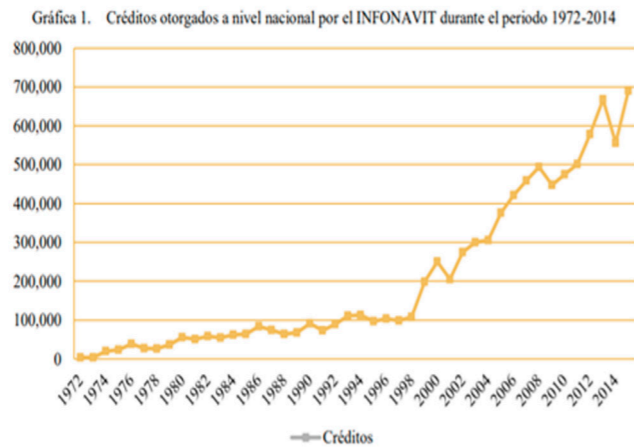
La vivienda es un instrumento fundamental para alentar y sostener la evolución del comportamiento, de las ideas y de las relaciones de los individuos o, por el contrario, mantener el sistema actual o incluso fomentar una recesión (Pignatelli, 1980, pág. 7)

A principios de la llamada era industrial, las viviendas eran ocupadas como núcleo familiar y centro de trabajo, este último ubicado en la planta baja mientras que todos los servicios habitacionales se encontraban en una segunda planta, Este tipo de organización domestica cambia cuando la concentración de las actividades productivas y el consiguiente aumento de la población conducen a la formación de una ciudad distinta en la que, en general ya no existe una unidad de lugar entre residencia y trabajo. Por regla general esta expansión urbana se realiza al margen de toda lógica y de cualquier control, algo no muy distante a lo que podemos encontrar en la actualidad con la vivienda de carácter social y los centros urbanos de la ciudad.

La vivienda social en la ciudad de Toluca surge como iniciativa del gobierno del estado para responder al problema de demanda de vivienda existente en su momento, misma que es dirigida al sector de bajo recursos bajo la promesa de un espacio

que además de vivir, ofrecerá servicios dentro del conjunto y, sobre todo, a un bajo costo. Algo que dista de la realidad al encontrarnos varios cientos de casas bajo el mismo esquema de diseño y con severos problemas de infraestructura. Razones por las cuales a la fecha se reconoce la existencia de cerca de cinco millones de unidades desocupadas.

La política de vivienda en el país, definida en el Programa Nacional de Vivienda 2007-2012, enfatizó la importancia del “sector de la vivienda al registrar una importante reactivación que la convirtió en una actividad moderna y en expansión sostenida, gracias a lo cual ha logrado cumplir con el rol social de donde obtiene su sentido esencial: producir una oferta de vivienda para cada vez más familias y generar más empleos directos para los mexicanos”.



*Por lo tanto, el programa planteó como uno de sus objetivos el incremento de la cobertura de financiamientos de vivienda, particularmente para las familias de menores ingresos, hasta lograr una meta de seis millones de créditos. No obstante, es importante señalar que aún faltan retos que superar para consolidar a la producción social de vivienda como una política pública. (Villalobos, 2015, pág. 105)*

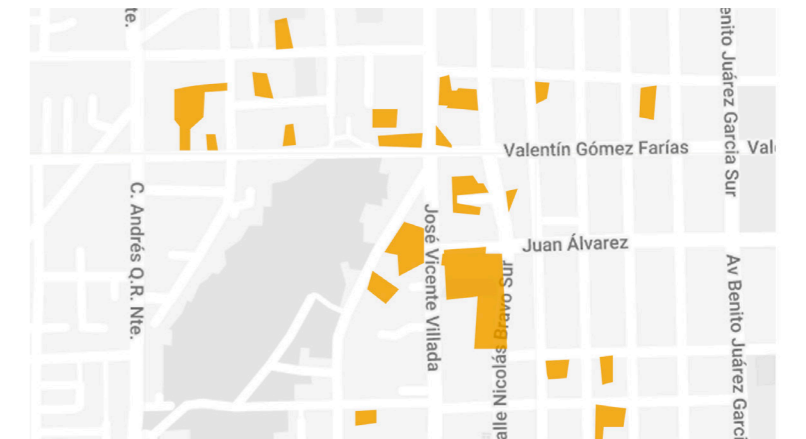
Podemos también definir como ciudad al lugar donde ocurre el encuentro de cada uno de los servicios, vivienda, comercio, economía, empleos, entre otros, sin embargo esta infraestructura se ha visto alejada por el propio movimiento de la mancha urbana, generando de esta manera una escases de servicios en algunas zonas del valle de Toluca, pues al ser desplazadas a los distintos policentros del estado, los puntos medios casi siempre se vuelven los más afectados, con una severa escases de servicios y en algunos casos, infraestructura básica, esto genera asentamientos que por su crecimiento individual van consumiendo y necesitando más recursos en áreas a veces reducidas.

El fenómeno de urbanización en México ha resultado en la expansión acelerada de las ciudades; mientras en las últimas tres décadas la población urbana del país se duplicó, la superficie de las ciudades creció en promedio diez veces (Granados, 2019)

Esto lo podemos observar en el centro histórico de Metepec, uno de los tres municipios que alberga más cantidad de personas, y que debido a su crecimiento se ha convertido en una zona hasta cierto punto exclusiva para vivir, mientras que en municipios como Zinacantepec o Almoloya de Juárez que si bien, cuentan con un centro urbano y una gran densidad de población, el costo de vida es condenablemente más bajo que en Metepec.

Los centros históricos han sido tradicionalmente una de las zonas de la ciudad consolidada en donde las dinámicas de cohesión social y los diversos tipos de patrimonio cultural se han logrado conservar —a pesar del deterioro que padece originado por su incompatibilidad con la ciudad moderna— manteniendo en gran parte la identidad y tradiciones de la población, esto debido, entre otros factores, a su capacidad de atracción y acogimiento de población y de actividades de cualquier tipo, en razón a que concentra una buena parte de los equipamientos y servicios públicos urbanos, además de conservar en gran medida las cualidades ambientales espaciales y de escala humana propias de las urbes edificadas antes de la aparición del automóvil. (Martinez L. A., 2015, pág. 297)

Cabe destacar también el desuso de terrenos en el centro histórico de la ciudad de Toluca, mismos que en su gran parte se encuentran baldíos y contaminados, lo que representa un problema de salud pública, por lo cual la afectación de estos a la imagen urbana del centro histórico de Toluca impacta por su falta de mantenimiento y desuso, de igual manera la infraestructura del centro de la ciudad no es aprovechada al 100% en cada uno de estos por abandono de los mismos



La aprobación y preferencia por vivir en los grandes centros urbanos es una idea que cada día se ve más alejada incluso para individuos que pertenecen a una clase media, debido a los altos costes que esto representa y, sobre todo, la falta de oportunidades de vivienda, lo que abre la puerta a proyectos que faciliten e incentiven a la población a volver a vivir en la ciudad, incentivando a la reinversión de esta que se obtiene mediante el máximo aprovechamiento de las áreas de los espacios existentes y la libertad frente a obligaciones y normas existentes en el Estado

La vivienda vertical como mecanismo de densificación de las ciudades puede contribuir a revertir gradualmente algunas externalidades negativas de la expansión urbana, especialmente al facilitar el desarrollo de vivienda en mejores ubicaciones; sin embargo, debe realizarse como parte de un plan o estrategia integral, que permita gestionar eficientemente algunos desafíos que pueden resultar de ese modelo de vivienda. (Granados, 2019)

La creación de espacios y servicios en una misma área lo podemos definir como monoambientes, este modelo es eficiente en áreas de poco espacio construible, pues este obliga a compactar los servicios que se brinden de la manera más funcional posible, este tipo de espacios podemos encontrarlos en plazas comerciales como el llamado "Molino" de la ciudad de Toluca, complejo que cuenta con 3 torres de vivienda de carácter medio alto y una zona comercial de más de 8000 metros cuadrados para el uso tanto público como de los inquilinos de las torres.

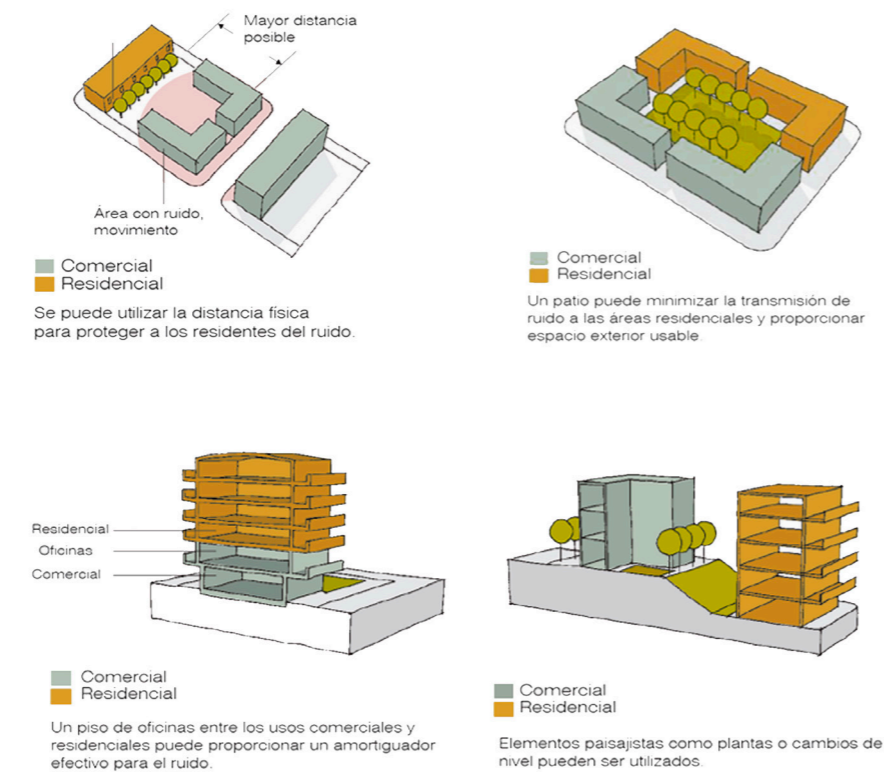
El uso mixto no es un enfoque nuevo, es la razón de ser de las aglomeraciones urbanas y era el paradigma de las ciudades antes de la llegada del automóvil y de la adopción de prácticas de planificación modernas. El término de uso mixto en general implica la coexistencia de tres o más importantes tipos de uso que producen ingresos. Esto nos genera los siguientes beneficios:

Beneficios sociales, ya que el uso mixto mejora la accesibilidad a servicios y equipamientos urbanos para un segmento más amplio de la población, e incrementando las opciones de vivienda mediante tipologías diversas. (UN-Habitat,

2014)

Beneficios económicos, aumentando el potencial del comercio y los negocios, ya que genera dinamismo entre diversas actividades lo que atrae a más clientes potenciales durante más horas al día. (UN-Habitat, 2014)

Beneficios de infraestructura, ya que el uso mixto atenúa la demanda general de transporte, acortando la distancia promedio de viaje y reduciendo el uso del automóvil. Además de minimizar los requerimientos de infraestructura vial. (UN-Habitat, 2014)



## ETAPA METODOLÓGICA I

FASE 1: Investigación longitudinal histórica y teórica acerca de los antecedentes de los distintos asentamientos urbanos y sus propias evoluciones, desde finales del siglo XX hasta la actualidad, así como identificar las teorías de desplazamiento y comportamiento humano para con la vivienda con la ayuda de fuentes bibliográficas que identifiquen el vivir durante las distintas etapas de evolución de la ciudad.

FASE 2: Investigación de campo y localización del primer cuadro del centro histórico de la ciudad de Toluca a través de datos estadísticos, para determinar los distintos asentamientos similares al caso de estudio, a su vez, conocer por medio de investigación de campo y datos estadísticos, los nuevos esquemas de organización en la familia.

FASE 3: Analizar los nuevos modelos de familia, por medio de artículos redactados por investigadores en el tema, así como expertos con el fin de conocer su desplazamiento, aspiraciones, fuentes de empleo y capital que promedian, todo esto con el fin de lograr un mejor proyecto que además de viable, fomente el uso y construcción de estos inmuebles para las generaciones futuras, así como de nuevas maneras de inclusión.

FASE 4: Con base en los reglamentos de construcción, planes estratégicos urbanos, normas técnicas complementarias, código reglamentario de la ciudad de Toluca, así como las distintas dependencias prestadoras

de servicios de agua, luz y drenaje, y conociendo distintos y futuros proyectos para el centro de Toluca se determinará la viabilidad del proyecto y así proceder al desarrollo del mismo.

FASE 5: Análisis urbano arquitectónico para el desarrollo del proyecto, análisis macro y micro, prototipos/analogías, determinación y justificación del terreno a elegir, análisis de áreas y diagrama de funcionamiento, imagen básica

## ETAPA METODOLÓGICA II

FASE 1: Desarrollo de un proyecto urbano arquitectónico hasta un alcance de proyecto integral, basado en la investigación antes realizada, así como en su análisis de áreas y de las propias personas que lo habitaran, el proyecto contendrá los siguientes planos:

- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales
- Planos de instalaciones hidrosanitarias
- Planos de instalación eléctrica

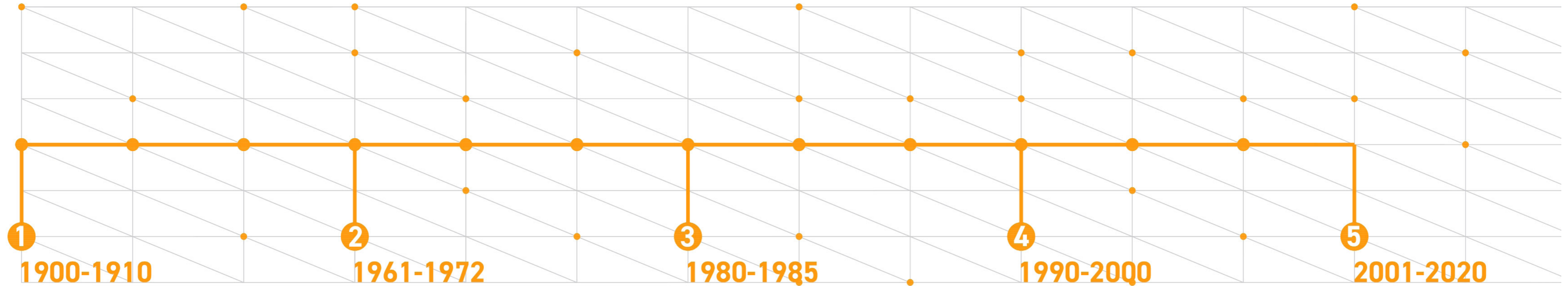
FASE 2: Se realizará un presupuesto preliminar y una corrida de capital de inversión, con tal de evaluar la viabilidad del proyecto, así como un programa de financiamiento de la obra en su totalidad con base en los costos paramétricos más actualizados a la hora de concluir el trabajo.

**ANÁLISIS TEÓRICO DE LA AGLOMERACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

Comprender la importancia de la vivienda como un nuevo modelo de estructuración de la ciudad, significa también conocer todo el contexto en la que esta se encuentra desde físico como social para que esta funcione como un todo y coexista a la par de la gran ciudad, es importante conocer que ha sucedido en las últimas décadas, hasta lo que actualmente conocemos como modernidad, y así conocer el por qué se ha perdido cercanía y relaciones con el centro histórico.vivienda.



# CAPÍTULO DOS

**FIN DEL PORFIRIATO**

El siglo XX trajo consigo muchos cambios significativos en México. Entre 1910 y 1911 llegó a su fin la era del Porfiriato, y en 1910 inició la Revolución mexicana. Ambos eventos tuvieron un gran impacto en la cultura, la política y, por supuesto, la arquitectura. Gran parte de los edificios públicos o cívicos del siglo XIX, cuyo estilo era considerado "afrancesado" se volvieron motivo de discusión entre diversos arquitectos al volverse cada vez más industrializados y mecanizados los procesos constructivos. De manera simultánea, en Europa surgieron arquitectos cuya importancia e influencia fue tal que provocaron un cambio en la visión y proyección de la vivienda. Como consecuencia surgió el concepto de espacios "mínimos", en los cuales la funcionalidad de los mismos dependía de su eficiencia y flexibilidad (Obregon A. G., La vivienda en México: La vivienda posrevolucionaria, 2021).

**FOVI, INFONAVIT Y FOVISSSTE**

A partir de la década de los sesentas, la arquitectura en México tomó dos postulaciones: la primera fue la libre expresión y exploración de nuevas distribuciones y volumetrías, mientras que la segunda se dedicó a replicar obras modernas de Europa, gracias a la situación económica favorable, se pudieron llevar a cabo varios proyectos de mayor escala, los cuales intentaron resolver la falta de vivienda que surgió como resultado del crecimiento de la población urbana.

**TERREMOTO**

El terremoto de 1985, marca el fin de una etapa en la historia de la ciudad y el país, la edificación dejó de ser un laboratorio de experimentación, el reglamento de construcción pasó de tener 80 páginas a tener 600, con la finalidad de asegurar la integridad de los edificios, fue tras este suceso que varios desarrollos inmobiliarios resultaron afectados, causando el abandono y la demolición de los mismos.

**NUEVO MILENIO Y ACTUALIDAD**

La presencia explosiva de la industria en la ciudad de finales del siglo pasado, así como el rápido desarrollo de la clase obrera industrial, se manifestaron de distintas maneras a la hora de habitar, siendo estas muy distantes a lo que se refiere como el centro "moderno", entre estos podemos encontrar suburbios populares, frecuentemente carentes de atributos básicos de la ciudad moderna, mismas que más adelante serían apartadas del urbanismo popular, que combinado con los grandes centros industriales y los policentros, lugares ajenos a la ciudad que darían lugar a procesos de conurbación y urbanización extensivas.

## EL FIN DEL PORFIRIATO

La vivienda "nueva" consistía en la readaptación de edificios antiguos. Al no ser espacios pensados para ser habitados de la misma manera que es habitada una casa, hubo una falta de higiene e inflexibilidad en la estructura. Esto se convirtió en un problema debido a la migración de la población del campo a la ciudad y a la concientización de los estándares de higiene en la vivienda.

Como resultado se crearon las primeras propuestas de vivienda, donde la densificación de las residencias resultaron ser elementos claves. Adicionalmente, las casas buscaron ser eficientes, tanto en funcionamiento como en su acomodo dentro del conjunto (debido a la mentalidad industrial que surgió después de la Revolución). Esto ocasionó un cambio en los espacios de la vivienda donde cada cuarto tenía un uso predeterminado, que no se podía juntar con otros espacios (es decir, la sala ya no podía tener una cocina o un comedor dentro del mismo espacio). Un aspecto interesante es que las nuevas construcciones contaban con los últimos avances técnicos de la época (estructuras de acero y concreto armado y ascensores), sin embargo, su morfología seguía siendo muy tradicional. (Obregon A. G., La vivienda en México: La vivienda posrevolucionaria, 2021)

En términos de las prácticas urbanas, esta época de modernidad metropolitana se caracterizó por conformar el espacio de lo que hoy se nos presenta como ideal: domesticación de la calle; clara separación entre el espacio privado y el espacio público; uso intenso de este último, como espacio de libre acceso, de uso simultáneamente recreativo, en donde coexisten de modo normalizado la diversidad de funciones, incluida la habitacional. en los mismos espacios urbanos y, en general, se desenvuelve una activa vida pública. Pública en un doble sentido, en tanto conjunto de prácticas desarrolladas en espacios abiertos a todos y a través de las cuales se accede, participa e informa de los acontecimientos y manifestaciones de interés general. Todo esto, hecho posible tanto por medio de la institucionalización de reglas cívicas y de urbanidad que establecieron el uso y las conductas apropiadas en el espacio público. (Dahau, 2001)



# 1900-1910

## FOVI, INFONAVIT Y FOVISSSTE

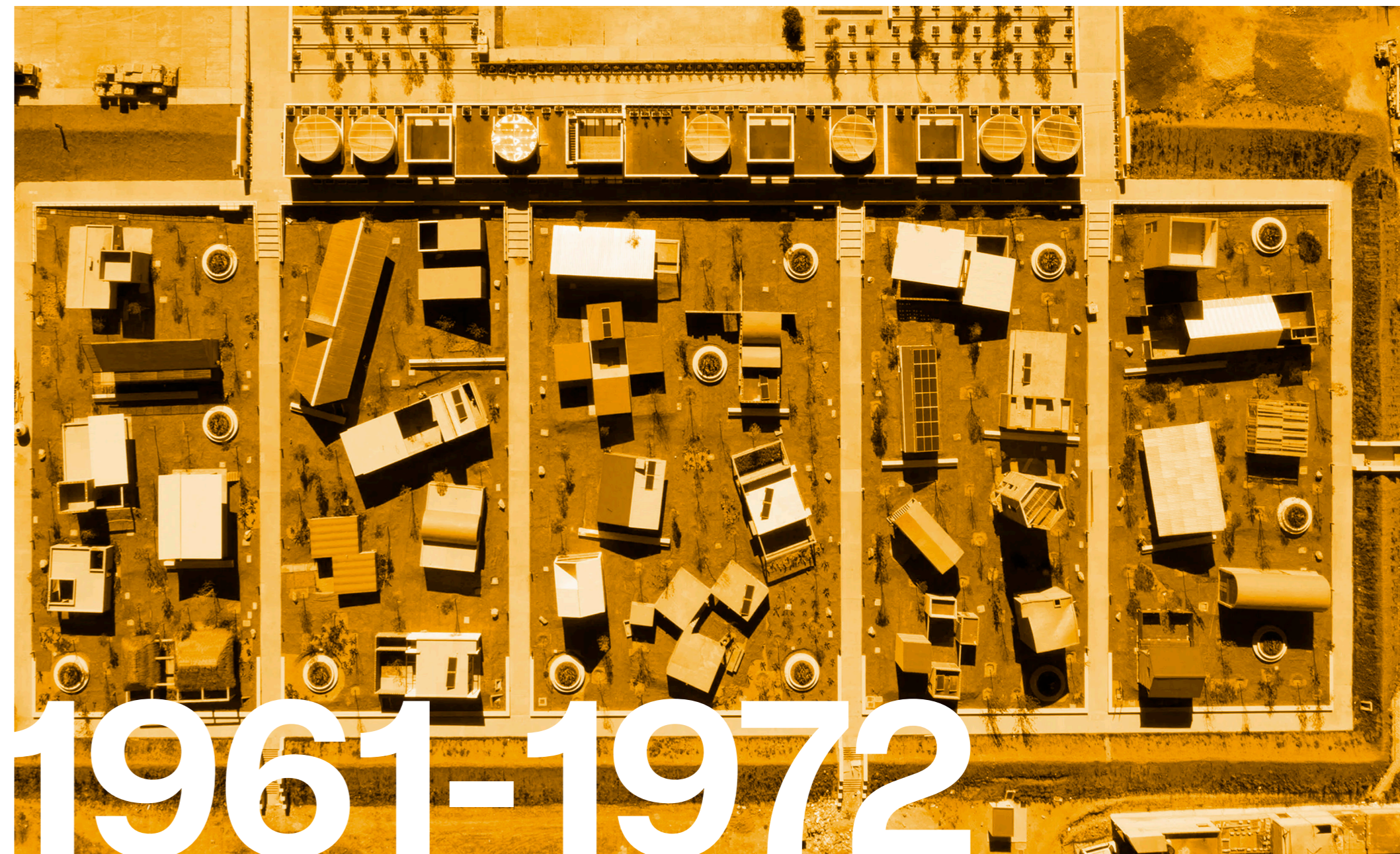
De 1961 a 1972, a través de los programas gubernamentales, se logró construir 233,448 viviendas. Este suceso fue el resultado de la creación del Programa Financiero de la Vivienda (PFV) que se financió mediante la conversión de recursos del ahorro público a préstamos que permitieran la compra o la construcción de viviendas (Obregon A. G., 2021), instituciones como el Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (actualmente Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda, FOVI) tuvieron lugar en la creación de estas viviendas, siendo este el precursor de organismos como el INFONAVIT y FOVISSSTE, pues entre sus principales fines, se encontraban los siguientes:

- Otorgar apoyos financieros a las instituciones de crédito con cargo al patrimonio del Fondo, mediante aperturas de crédito destinadas al financiamiento de la construcción, adquisición y mejora de vivienda.
- Evaluar el desarrollo del mercado financiero de vivienda, así como evaluar, planear, coordinar y supervisar otros programas de promoción de vivienda.
- Emitir dictámenes y aprobaciones técnicas a proyectos habitacionales.

Tras el rápido desarrollo de equipamiento que generaron los centros históricos, el problema de encontrar un lugar donde vivir era cada día más complicado y costoso, Como respuesta a la demanda y siguiendo los pasos de los anteriores organismos, surgirían el INFONAVIT y FOVISSSTE.

En 1972, se fundó el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit) y el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE) con la intención de obtener capital para poder generar y proveer vivienda a la población mexicana. El Infonavit obtuvo sus fondos de las aportaciones del 5% del salario de cada obrero contratado para poder ofrecerles crédito de vivienda. La creación de estas instituciones y sus proyectos habitacionales fungió como una herramienta política y económica, donde varios empresarios crearon empresas constructoras para obtener un beneficio monetario. Se estima que alrededor de 4 millones de viviendas fueron construidas entre 1972 y 1980 como resultado de las nuevas instituciones públicas

Adicionalmente, se hizo evidente la incapacidad de resolver el problema de la vivienda y como resultado, se dejó de promover proyectos de gran escala como los conjuntos habitacionales que proyectó Mario Pani la década anterior. Los nuevos proyectos intentaban recuperar el sentido de comunidad mediante la creación de espacios compartidos en una escala y una distribución más "humana". Las unidades habitacionales de esta época se concibieron como barrios, siendo "una vecindad identificable" (Obregon A. G., 2021)



## TERREMOTO

El terremoto de 1985, marca el fin de una etapa en la historia de la ciudad y el país, la edificación dejó de ser un laboratorio de experimentación, el reglamento de construcción pasó de tener 80 páginas a tener 600, con la finalidad de asegurar la integridad de los edificios, fue tras este suceso que varios desarrollos inmobiliarios resultaron afectados, causando el abandono y la demolición de los mismos.

Originalmente concebidos como microciudades con servicios compartidos y espacios abiertos, las unidades habitacionales pronto se convirtieron en espacios hostiles, donde los habitantes cerraron los accesos y se encontraban en un conflicto constante como resultado del uso de los espacios públicos. Adicionalmente, la escala de estos proyectos demandó un costo de mantenimiento muy alto, por lo que resultó en la afectación de varios edificios y el deterioro general del conjunto. Las visiones de una ciudad moderna se convirtieron en los problemas urbanos y arquitectónicos que hoy en día se siguen sin poder resolver. (Obregon A. G., 2021)

El daño que ocasionó el terremoto de 1985 fue valuado en seis mil 500 millones de dólares actuales. Ese 19 de septiembre se registraron tres mil 692 decesos más 228 a causa de la réplica del día siguiente; sin embargo, extraoficialmente se cuentan cerca de 40 mil fallecidos. Un gran número de edificios públicos resultaron dañados, entre estos el Hospital General y el Centro Médico Nacional, lo cual representó una reducción de la capacidad de atención hospitalaria de un 30 por ciento.

La afectación del sismo permeó en todos los sectores y ámbitos de la vida nacional, por lo que no tomarlo en cuenta para próximas edificaciones y políticas a implementar sería una apuesta arriesgada por parte del gobierno.

Dos años después del terremoto, en 1987, se publicó un nuevo Reglamento de Construcción que incluía normas de emergencia y mecanismos de control más rigurosos para la supervisión de las obras.



## NUEVO MILENIO, ACTUALIDAD Y EL CASO DE LA CIUDAD DE TOLUCA

Las ciudades del siglo XXI, viven momentos de polarización irrefrenables. Sectores de la ciudad carentes de los más elementales servicios permeados por un creciente deterioro espacial y social, son parte de la escena cotidiana en la ciudad. Paradójicamente en contraste zonas opulentas, caracterizadas por el derroche de recursos, evidencian la polarización como signo de nuestros tiempos. Este hecho ha generado preocupación, de allí que Organismos como la ONU mencionen el derecho a la vivienda, para todos los seres humanos, sin embargo, sería prudente cuestionarse si se concreta esta ley universal, la respuesta no siempre será afirmativa y aun cuando existan leyes locales encontraremos que entre la consumación de estas y la realidad existe una gran distancia. (Hernandez M. d., 2011, pág. 6)

La metropolización es el resultado de fenómenos de concentración y de expansión urbana, haciendo inevitable la concentración en cualquier escala espacial, tal es el caso de la Zona Metropolitana de Toluca conformada a través del tiempo, la cual en un inicio tenía siete municipios; actualmente siendo 15.

El proceso de metropolización en Toluca, según (González, 2015), se inició en la década de los 70 con la generación del corredor industrial "Toluca-Lerma", que como un polo de desarrollo provocó un acelerado proceso de migración campo-ciudad, lo que ha tendido a concentrar un importante número de población, con altas tasas de crecimiento a nivel estatal. De acuerdo con (Castillo, 2005), esta dinámica demográfica ha sido diferencial entre las distintas localidades que integran el espacio metropolitano, mostrando una tendencia a concentrarse predominantemente en las localidades pequeñas y en las que se encuentran en una transición rural-urbana que establecen con el núcleo central una relación funcional de alta dependencia.

Con estos cambios también se dio una fuerte dinámica social consistente en la segregación de usos de suelo habitacional por nivel socioeconómico de la población en la estructura del territorio. La implementación de esto marcó la pauta para que se diera la metropolización con los municipios vecinos a Toluca y Lerma. Sin embargo, hasta 1980 comenzó a reconocerse la conformación de la Zona Metropolitana de Toluca.



Además, el sismo de 1985, que afectó seriamente a la Ciudad de México, fue un factor que aceleró el proceso de migración del Distrito Federal hacia la región de Toluca, impactando no sólo a esta ciudad, sino a los municipios vecinos de Metepec, Zinacantepec y Lerma. También influyeron las actividades económicas, vivienda, equipamiento, los servicios y la población en el centro de la ciudad, así como la expansión física de la ciudad debido a que ésta amplía su radio de influencia, razón por la cual se genera la suburbanización y aparecen nuevos centros de trabajo y de concentración de servicios dentro del área urbana. Recientemente con la creación de fraccionamientos urbanos en los municipios de Calimaya, Chapultepec, Mexicaltzingo, San Antonio la Isla para la generación de nuevos lugares en los que la lógica del desarrollo económico ha determinado la configuración de su territorio. (Martínez H. , 2005)

Como resultado de este proceso, actualmente la estructura metropolitana principal del territorio, se organiza en torno de la ciudad de Toluca, como el principal centro de servicios y recursos de la región, que articula a ella el resto del espacio metropolitano a través de relaciones funcionales con un entorno que gana importancia demográfica con respecto a este centro, como consecuencia del desarrollo de zonas residenciales.

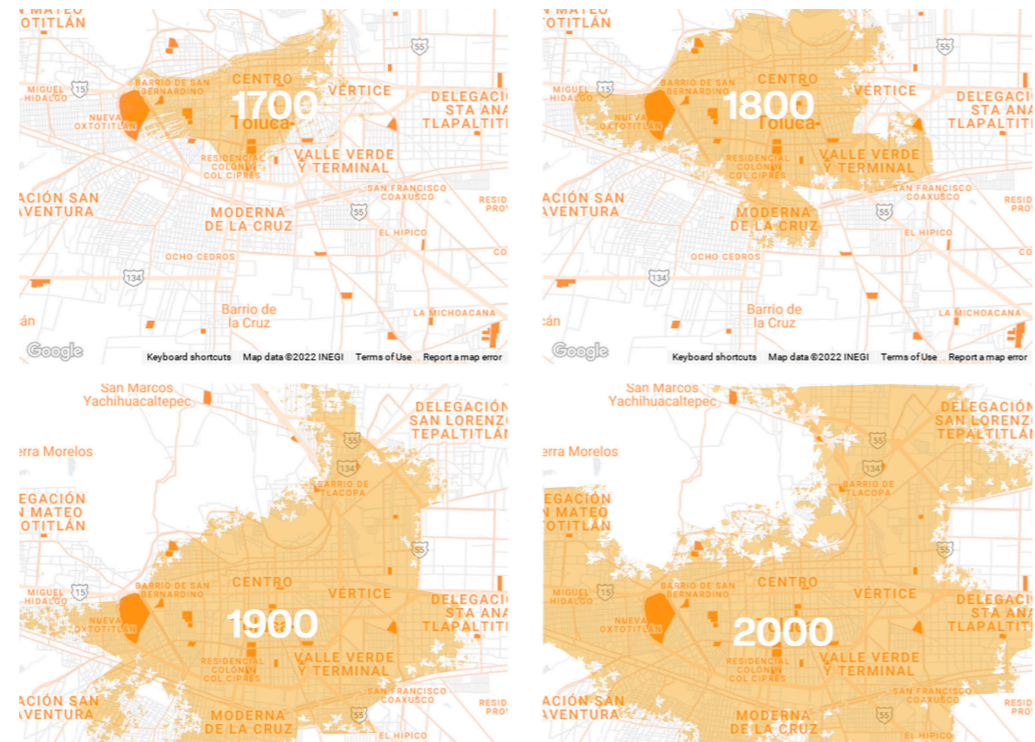
Es entonces cuando, de acuerdo con (González, 2015) la periferia de la zona metropolitana continúa no solamente suministrando suelos a una población altamente cambiante, incluyendo un número desproporcionado de hogares y productores pobres, sino que sigue suministrando servicios, como es el caso del municipio de Calimaya, que, además del crecimiento de su mancha urbana por la construcción de unidades habitacionales, también suministra a la zona metropolitana materiales de construcción.

Así, en los contextos periféricos, caracterizados por poblaciones y productores heterogéneos con relación a lo social, territorial y económico, y en el rápido proceso de cambio, por conflictos reales o potenciales sobre recursos escasos como el suelo y el agua, es necesario examinar las transformaciones territoriales por la expansión urbana-metropolitana. (González, 2015, pág. 41)

**CIUDADES DISPERSAS**

Se entenderá para este trabajo, a la ciudad dispersa a través de las siguientes características: Por contar con una baja densidad de construcción y población, que técnicamente se identifica con menos de 80 viviendas por hectárea o menos de 300 habitantes por hectárea,

Es un modelo, donde un amplio porcentaje de la población vive en zonas de baja a muy baja densidad de construcción. Es un fenómeno urbano muy frecuente en las ciudades, A pesar de existir cientos de trabajos académicos e informes de instituciones internacionales que aportan evidencia sobre los negativos impactos de la baja compacidad de las ciudades. (Asociación Española de Ciencia Regional, 2017)

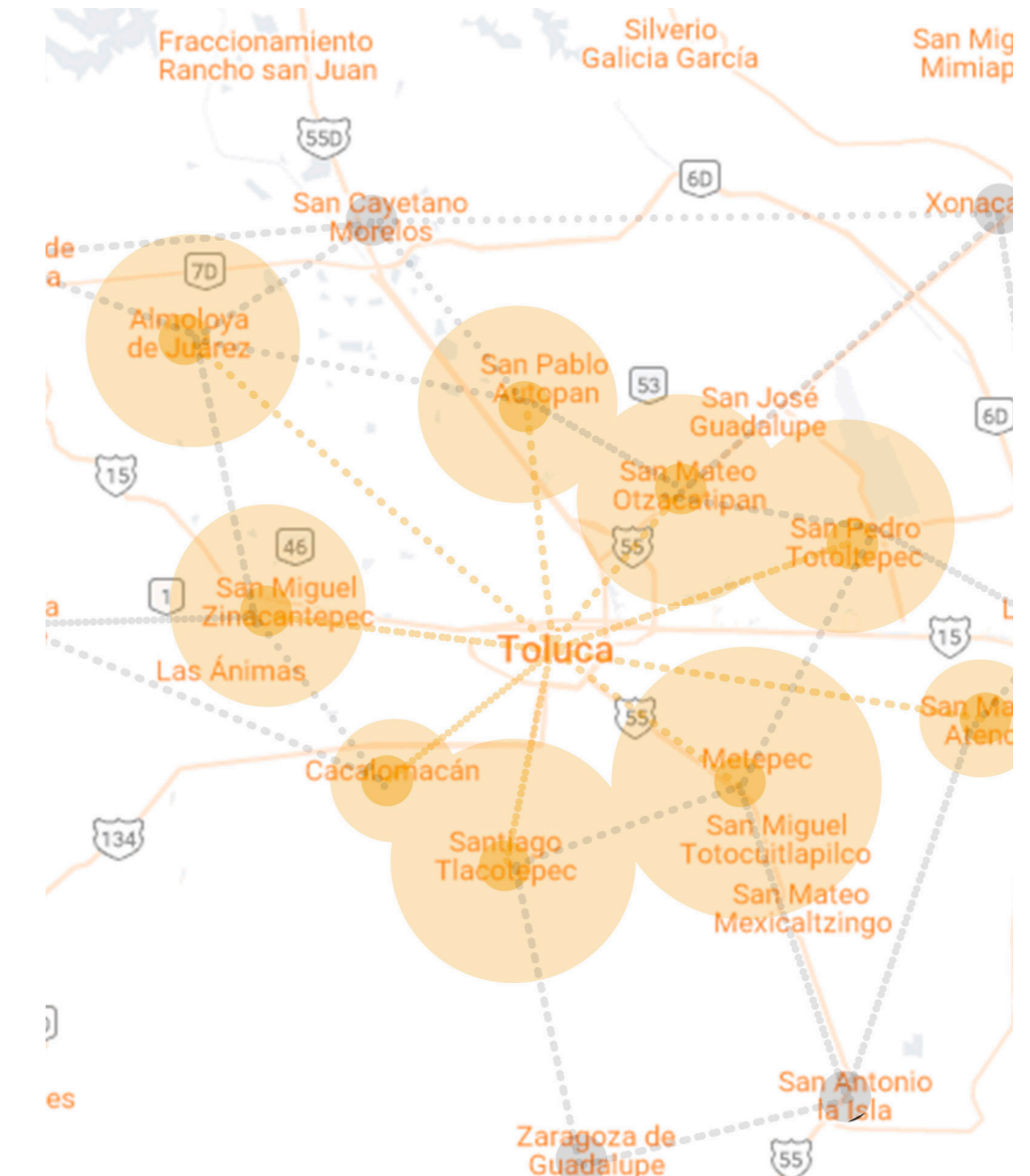


Este fenómeno de urbanización desconcentrada está íntimamente relacionado con el nuevo tipo de sociedad que algunos autores denominan postindustrial y la Revolución Tecnológica; es decir al surgimiento de la era de las telecomunicaciones, computadoras y de la alta tecnología en general.

Los avances técnicos traen consigo cambios radicales en las formas de asentamiento humano en el territorio; con ellos las economías de aglomeración pierden vitalidad debido a la mejora de las comunicaciones que reducen los costes de transporte. La universalización del automóvil particular, la mejora de las redes de comunicación o la nueva división internacional del trabajo contribuyen a corregir desequilibrios territoriales y permiten el desarrollo

económico y social en áreas pobres y atrasadas. (Sexto, 2000)

Las consecuencias de las conurbaciones en el estado de México de principios de siglo, así como el movimiento descontrolado de la mancha urbana debido a las zonas industriales, dieron como resultado las ciudades dispersas, lugares que respondían a la demanda de recursos como vivienda con soluciones accesibles, aunque esto repercutiera en los tiempos de traslado entre ciudades o calidad de vida de los habitantes, obligándolos así a mantenerse en esas zonas periféricas, creando así lo que se conoce como microciudades, lugares apartados de los principales centros de trabajo pero que funcionan gracias a su población y su capacidad de adaptabilidad a esa infraestructura.



**MOVIMIENTOS DE LAS CIUDADES EN EL ESTADO DE MÉXICO**

El movimiento de la ciudad, así como la demanda de vivienda y el desarrollo de los municipios, han sido resultado del desarrollo económico de los mismos, puesto que han aparecido nuevos centros concentradores de población, donde ha surgido varios tipos de equipamiento que demanda vivienda y servicios, de acuerdo con (Vargas, 2016) esto está ligado principalmente al nivel adquisitivo, ya que de eso dependerá la vivienda que será más demandada. De acuerdo a la distribución del ingreso bruto dentro de la entidad, se observa que es en los centros de población en donde se tiene una mejor condición de ingreso, notándose una disparidad en el resto del estado.

Los resultados de la tabla indican las tres localidades con mayor producto interno bruto que de la misma manera, ocupan los primeros lugares en densidad de población: Toluca, Metepec y Zinacantepec, seguidas inmediatamente por Almoloya de Juárez y San Antonio la Isla, que están muy por encima de las demás entidades, dándonos un panorama de aquellos municipios en los cuales estas ciudades se encuentran avanzando tras la pérdida de lugares donde vivir en los centros de trabajo.

Este crecimiento urbano se ha manifestado físicamente como resultado de la combinación de una serie de procesos como (concentración, centralización, descentralización, segregación, invasión y sucesión) que por medio de las comunicaciones y los transportes intra e interurbanos permiten que la población, particularmente la de altos ingresos, se movilicen a los centros de las ciudades, mientras que la población de bajos ingresos nativa o migrante se ve obligada, ante la falta de alternativas a segregarse en zonas periféricas, cuya dotación de servicios urbanos es escasa y deficiente. En este proceso de crecimiento territorial la periferia de la ciudad no sólo ha incorporado grandes extensiones que previamente eran rurales, sino también localidades pequeñas cercanas que han perdido su aislamiento e independencia relativa. (González, 2015, pág. 3)

Las consecuencias de esta urbanización descentralizada se pueden observar en entidades como Metepec, que, si bien ha respondido de buena manera con el pasar del tiempo en cuanto a temas de infraestructura y equipamiento, la individualidad e independencia como municipio vecino a Toluca, es nula, siendo ahora una parte importante de la mancha urbana de la ciudad.

En las grandes ciudades, este fenómeno se expresó invariablemente, aunque con distintos ritmos y momentos, en la realización de grandes proyectos urbanos, consistentes en la ampliación de la traza colonial original, y también de su transformación, el trazo de avenidas y paseos, la implantación de monumentos y espacios monumentales destinados a representar y escenificar tanto el progreso de naciones que se querían modernas, como los hitos principales de la historia independiente y, también, como en el caso de la ciudad

Región Municipio	Producto Interno Bruto	Agropecuario, silvicultura y pesca	Industria	Servicios	Impuestos a los productos netos
<b>Región XIII. Toluca</b>	<b>186 568.91</b>	<b>1 133.99</b>	<b>87 057.82</b>	<b>93 169.64</b>	<b>5 207.46</b>
Almoloya de Juárez	1 163.06	260.46	359.26	520.36	22.98
Almoloya del Río	135.73	7.59	69.73	55.44	2.97
Calimaya	855.25	63.26	102.29	666.25	23.44
Chapultepec	81.30	12.61	9.17	57.65	1.88
Metepec	35 423.81	47.60	4 807.22	29 519.83	1 049.16
Mexicaltzingo	148.91	12.40	16.69	116.22	3.61
Rayón	251.91	29.37	187.10	29.90	5.54
San Antonio la Isla	1 175.38	22.87	244.25	878.20	30.06
Tenango del Valle	2 761.70	254.93	470.94	1 960.26	75.57
Texcalyacac	92.79	15.78	22.71	51.89	2.41
Toluca	137 617.33	184.31	78 438.28	55 174.53	3 820.20
Zinacantepec	6 861.74	222.81	2 330.18	4 139.11	169.64

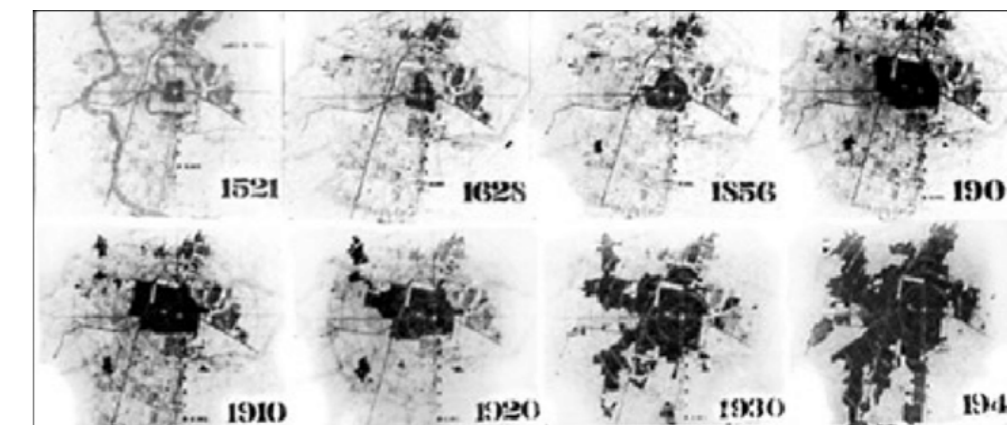
de México, la reivindicación y recuperación oficiales de las raíces indígenas. Por mencionar algunas: En la ciudad de México el Paseo de la Reforma, sus glorietas y monumentos, la Avenida Juárez, la Alameda Central y las nuevas "colonias" residenciales destinadas a las clases (Hernandez M. d., 2011, pág. 4)

Como caso contrario en el estado de México, encontramos al municipio de Almoloya de Juárez, que a pesar de tener su propio centro histórico y su propia infraestructura, la lejanía con los centros de trabajo y de la ciudad, la vuelven una ciudad aislada, que si bien, mantiene su individualidad y autonomía por si sola, las posibilidades de algún día formar parte de lo que podríamos llamar "la gran ciudad" se ven aun lejanas.

Esto se debe a que las ciudades mexicanas, sin excepción, han adoptado un modelo de crecimiento urbano extensivo, esto es, un crecimiento de baja densidad caracterizado por una muy amplia mancha urbana y una altura promedio menor a los dos niveles, provocado principalmente por los extensos desarrollos de vivienda en las periferias de las ciudades, lo cual ha generado nuevos problemas, como:

- Aumento en los costos de desplazamientos de los habitantes de dichas áreas.
- Mayor consumo de combustibles y mayor producción de emisiones contaminantes a la atmósfera.
- Pérdida de áreas de conservación, de zonas de recarga de acuíferos y de áreas de producción agrícola.
- Mayores costos de urbanización que representan una fuerte carga para los gobiernos locales.
- Segregación social y económica del espacio urbano.

Por otro lado, las áreas centrales de las ciudades muestran fenómenos de declinación y deterioro que no sólo propician la subutilización de la infraestructura urbana instalada, sino también el desaprovechamiento de las mejores localizaciones de la ciudad y una fuerte desvalorización del suelo. (CONAVI, 2010)



**MOVIMIENTOS DE LAS CIUDADES EN EL ESTADO DE MÉXICO**

Es importante destacar que al no aumentar la densidad de la propia ciudad, se ocasiona un rompimiento de la continuidad de la misma, generando espacios desocupados que se incorporan a la lógica del mercado de suelo, favoreciendo únicamente a sus propietarios, pues el suelo es un elemento indispensable para el crecimiento de la ciudad y su valor depende, entre otras cosas, de su cercanía al área urbana, de la infraestructura y servicios con los que cuenta y de la expectativa de los propietarios del uso que puede tener en el futuro. Por ello, es más cotizado un predio ubicado cerca de la ciudad y más aún, uno que esté dentro de ella.

Basado en esta lógica, el inversionista prefiere invertir en un terreno localizado lejos de la ciudad, pues pagará un precio agrícola por un predio sin servicios, que a futuro se convertirá en un predio con precio de uso habitacional. (CONAVI, 2010)

El modelo de crecimiento extensivo tiene distintos efectos negativos que impactan socialmente, debido a:



El alto costo que representan las nuevas inversiones en urbanización derivadas de la expansión de las redes de infraestructura y la construcción de equipamiento nuevo. La baja densidad de ocupación, que provoca que el costo por metro cuadrado de urbanización y su mantenimiento, sean notablemente altos.



Los altos costos del transporte de las familias que ocupan los desarrollos habitacionales ubicados en la periferia, supera las ventajas de acceder a una vivienda popular o de interés social.



El severo deterioro ambiental, que se genera por las fuertes presiones de ocupación sobre los espacios naturales y de producción agropecuaria alrededor de las ciudades, lo que en muchas ocasiones produce pérdida de áreas de valor agrícola y ambiental como las zonas de recarga de acuíferos.



Mayor consumo de energéticos derivado de los traslados y servicios urbanos adicionales.

Por otro lado, las áreas centrales y la ciudad interior muestran fenómenos de subutilización del suelo, así como de declinación y deterioro que llevan no sólo al desaprovechamiento de la infraestructura urbana instalada, sino al desperdicio de las mejores localizaciones de la ciudad.

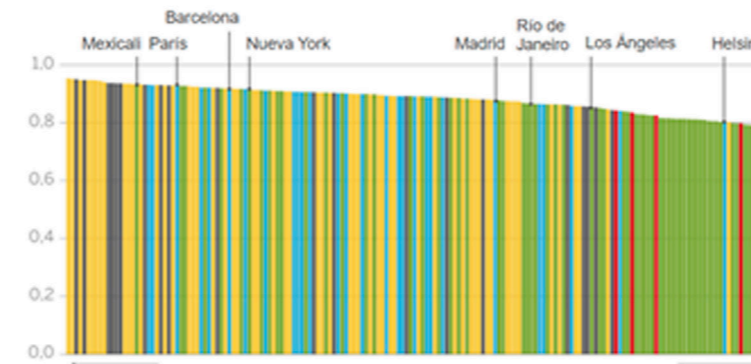
**LA MOVILIDAD, SEGURIDAD Y SANIDAD EN LA CIUDAD**

El tema de movilidad en este tipo de asentamientos es uno de sus puntos más débiles a considerar, pues las largas distancias que sus habitantes deben de recorrer para sus puntos de trabajo, escuela o negocios hacen que sean una opción definitivamente no viable para el vivir.

**La movilidad en las ciudades**

Siendo 0 las ciudades más dispersas y 1 las más compactas en los continentes

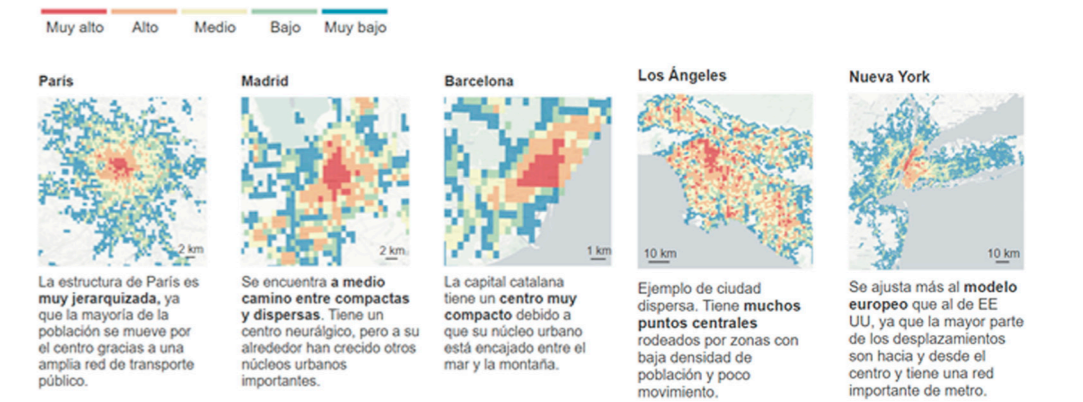
Asia África Europa América Oceanía



**MOVILIDAD**

Las ciudades con una movilidad concentrada, o ciudades jerárquicas, tienen una mayor calidad de vida. En ellas se usa más el transporte público, se hacen más trayectos a pie, hay menos coches, menos congestión, e incluso se atienden mejor las emergencias. En cambio, las ciudades dispersas muestran los niveles contrarios (El País, 2019) Se tomará como caso de estudio las ciudades de París, Madrid y Barcelona, como ejemplos

de ciudades compactas, este ejercicio mostrará su nivel de movilidad en estas ciudades, siendo Madrid la que más superficie ocupa con 604 km cuadrados, se representarán por medio de cubos de colores de 2 km cuadrados, siendo los tonos rojos los lugares que muestran mayor movilidad y los tonos azulados y verdes las zonas donde menos se mueve la gente. El severo deterioro ambiental, que se genera por las fuertes presiones de ocupación sobre los espacios naturales y de producción agropecuaria alrededor de las ciudades, lo que en muchas ocasiones produce pérdida de áreas de valor agrícola y ambiental como las zonas de recarga de acuíferos.



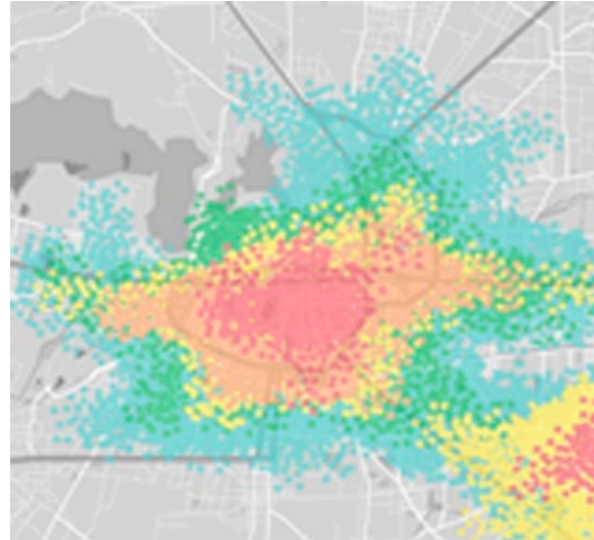
Bajo estos resultados se puede resaltar el fenómeno de la movilidad en distintas ciudades y se deduce que las ciudades compactas con un solo centro, ya sea histórico, de trabajo, de negocios, comercial o mixto, tienen una mejor y más homogénea mancha de movilidad, a pesar de su área total, un ejemplo más cercano a Toluca de Lerdo podría ser el que se observa en la ciudad de Madrid con 604.3 km<sup>2</sup> contra los 456.17 km<sup>2</sup> de Toluca, pudiendo observar como en la primera, a pesar de que el mayor movimiento se nota en el centro de la ciudad, las periferias, se mantienen aisladas y lejanas a estos pero con una muy buena conexión entre ellas.

Como casos contrarios de ciudades cuyos desarrollos y trazas están planeados para mantener a todo el sector de la población con sus múltiples centros, podemos encontrar las ciudades norteamericanas de Los Ángeles, California y Nueva York como casos de estudio siguiendo el ejercicio anterior.

Los resultados arrojan zonas muy transitadas a lo largo de toda la ciudad, dejando muy poco margen a periferias, manteniendo así una ciudad que a simple vista pareciera balanceada, en el caso de Nueva York se observa el caso contrario, se vuelve a repetir el modelo visto en las ciudades europeas, un gran centro con una gran área segregada a las periferias de la ciudad, sin embargo esta cuenta con una línea muy amplia e importante de metro que conecta todos sus distritos con el centro de la ciudad.

Por otro lado, la ciudad de Toluca con base en la definición de la página 29 se cataloga como ciudad dispersa con un único centro histórico, donde podemos ver la dispersión de movimiento a lo largo de toda la periferia gracias a estar rodeado de colonias populares y grandes avenidas que conectan entre municipios como Metepec, Zinacantepec o Lerma, entre otros, de igual manera se puede observar como la mancha urbana de Metepec se junta poco a poco a la gran ciudad, misma mancha que representa actualmente un movimiento casi idéntico al centro histórico de la ciudad de Toluca.

Esta investigación de ciudades, funciona como un parteaguas de hacia dónde irá enfocado el proyecto, se podría pensar que ciudades como Los ángeles, al contar con muchos centros urbanos, son el mejor modelo de ciudad en este ámbito, sin embargo, los problemas de movilidad aumentan considerablemente, llegando a la conclusión de que trayectos libres, pero sin tanto



ZONA METROPOLITANA	TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL			SUPERFICIE EN KM 2	DENSIDAD MEDIA (HAB/HA)
	1990	1995	2000		
CDMX	1,9	1,5	1,7	7815	170,7
Toluca de Lerdo	3,3	3,5	3,4	1991	67,1

embotellamiento son más eficientes que una buena cantidad de vialidades para moverse. Mientras tanto, las ciudades más compactas, presentan un mejor aprovechamiento del suelo y hacen uso de la infraestructura existente para proponer nuevos usos y equipamiento con la intención de mantener estos servicios los más centrados a la ciudad principal, haciendo crecer así las ciudades, desde su interior y no desde su periferia.

**SEGURIDAD**

Si bien se ha llegado a la conclusión de que una ciudad compacta es mucho más sostenible y eficiente

CIUDAD	TIPO DE ORGANIZACIÓN	ÁREA	TAMAÑO DE CIUDAD	HABITANTES	MOVILIDAD
Toluca de Lerdo	Dispersa	456 km2	Mediana	-1M	REGULAR
París	Compacta	105 km2	Pequeña	+6,1M	BUENA
Madrid	Compacta	604 km2	Mediana	+3,2M	BUENA
Barcelona	Compacta	102 km2	Pequeña	+1,6M	REGULAR
Los Angeles	Dispersa	1302 km2	Grande	+3,9M	BUENA
Nueva York	Compacta	784 km2	Grande	+19M	MALA

que una dispersa, el tema de seguridad y tranquilidad de sus habitantes también es un tema importante a tener en cuenta, los espacios públicos son quienes juegan un papel muy importante en el tema de inseguridad, puesto que estos pueden beneficiar a los habitantes a disminuir los índices de inseguridad, pero en algunos casos también pueden ser objeto de esta y propiciarla.

En la Región de Toluca destaca el aumento de brotes de violencia y reclamos violentos derivados de la crisis económica, y por la falta de oportunidades de empleo formal particularmente en los municipios con mayores rezagos educativos. El crecimiento de las necesidades y demandas sociales insatisfechas agrava las desigualdades sociales. En la mayor parte de los municipios de la Región de Toluca persisten todavía comunidades con un grado medio de marginación, en las que se registran elevados índices de pobreza (Gobierno del Estado de Mexico , 2018)

Bajo esta premisa se puede formular la siguiente pregunta, ¿Cómo se relacionan los espacios públicos con la inseguridad en las ciudades y cómo es posible proveer seguridad con ellos?

Según el Informe Regional de Desarrollo Humano 2013-2014 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) de América Latina reconoce que:

La forma y la estructura de la ciudad y de sus espacios públicos inciden en la inseguridad: se sabe que la inseguridad urbana se nutre del deterioro y el mal diseño de los espacios públicos, así como de los problemas de

localización, de accesibilidad e incluso de la falta de iluminación y de la mala calidad de la infraestructura urbana y de la planeación. En otra

dirección, la inseguridad afecta el espacio público, y así, los espacios vacíos o violentos dificultan su apropiación por parte de la comunidad. El resultado es una afectación negativa en la convivencia social: éste es un efecto común en las ciudades latinoamericanas.

Cabe mencionar que la privatización de los espacios públicos como la colocación de cercados o muros, no es precisamente útil para prevenir la inseguridad, estas acciones solamente fomentan el rezago y la desintegración del tejido social de la zona, por otro lado cabe la posibilidad de que el espacio termine abandonado en una esfera de privatización donde la comunidad del área ya no se vea atraída hacia lo que se encuentra en el exterior de su vivienda lo cual fomenta aun mas la inseguridad de la zona.

A su vez podemos observar que estos espacios urbanos pueden tener también el potencial de convertirse en escenarios que prevengan la inseguridad en la

ciudad, se sabe que los espacios donde se mantiene en uso constante suelen tener un mayor control social debido a las interacciones entre las personas que se encuentren, mismas que otorgan seguridad y presencia en el lugar, de la misma manera, se puede fomentar espacios de participación e integración social que ayudan no solamente a disminuir los índices de violencia, sino también a crear comunidades dentro de estos espacios.

El tema de las multitudes y la interacción de la gente comienza también a ser un tema importante a tener en cuenta, tras los principios de salubridad que se viven en la actualidad tras los casi dos años de la pandemia del COVID 19, lo que obliga a pensar en soluciones para mantener la ya normalizada "sana distancia" en los espacios públicos.



**SANIDAD POST COVID**

Tras la pandemia, el distanciamiento físico, así como la constante higiene de manos se ha normalizado y se ha podido controlar de cierta manera efectiva en espacios cerrados y vigilados lo que mantiene una correcta y sana convivencia entre los individuos a pesar de los aforos porcentuales que algunos espacios ofrecieron a lo largo de la pandemia.

Este mismo comportamiento puede trasladarse a espacios abiertos sin embargo en estos, la respuesta no ha sido muy efectiva, por un lado, se cuenta con un pobre diseño de los espacios públicos para la implementación de elementos de sanitización y prevención del contacto entre personas, del otro lado es la propia comunidad la que aún se percibe como una multitud ignorando completamente los protocolos de sanidad en este tipo de espacios, lo que sugiere un reto para las ciudades en el diseño y adaptación de estos lugares ya que es posible también ver el escenario pos-COVID-19 como gran oportunidad para reconstruir ciudades y territorios más resilientes, responsables y equilibrados.

El momento de elaborada esta investigación y trabajo, la situación de la pandemia en el Estado de México se ha estabilizado y se ha registrado una disminución de casos y hospitalizaciones; actualmente, el Instituto de Salud del Estado de México (ISEM) reporta un 61% de ocupación general en la red hospitalaria mexiquense, aunado a esto, informó que, hasta el corte del 26 de agosto del año 2021, el sistema hospitalario de atención a COVID 19 en la entidad registra una disponibilidad de un 51% en camas. (Miranda, 2021)

Estos datos nos muestran un panorama de un ya avanzado



programa de prevención contra el virus, esto debido a la aplicación de las vacunas a la población mexiquense, independientemente de eso las acciones y la salubridad en la ciudad siguen siendo un punto fuerte en esta, ya que continúan siendo practicadas debido al constante uso y la normalización de estas, sin embargo, la puesta en juego a un futuro más responsable queda en manos de sus habitantes y sus espacios.

Fomentar y fortalecer los servicios públicos, es uno de los temas más claros a tener en cuenta a la hora de salubridad en la ciudad, gestionar sus recursos y mejorarlos. Pero no sólo de cara a prever nuevas situaciones de similar naturaleza sanitaria, sino como un mecanismo imprescindible para acompañar las medidas del después. Ya que solo a través de una fuerte red de dotaciones públicas, distribuida en el territorio, se puede garantizar la cobertura de necesidades y el acceso a los servicios de toda una población afectada por las consecuencias de una crisis cuyas repercusiones tendrán naturaleza múltiple: social, económica, educativa, cultural, entre otras. (Ábalos, 2020)

Este mejoramiento del espacio publico para una acertada sanidad viene de la mano de espacios flexibles, abiertos y con espacios multifuncionales adaptables a circunstancias y necesidades cambiantes, de esta manera podemos observar complejos que funcionan como áreas de uso mixto en las que se observan plazas públicas con área de vivienda o esparcimiento, que facilitan la cercanía de los recursos para las familias que residen ahí, manteniendo una distancia y privacidad entre las personas al mismo tiempo de fortalecer las relaciones y fomentar comunidades en estos lugares; en este tipo de infraestructuras, podemos observar desarrollos que albergan una gran cantidad de familias y gente, creando de esta manera espacios más reducidos pero también aislados y privados, garantizando así una sana convivencia libre de inseguridad y riesgos sanitarios.

# MONOAMBIENTES Y USOS MIXTOS



La búsqueda de un lugar donde encontrar áreas de esparcimiento, comercio, negocios o vivienda en los centros urbanos, es cada vez más complicado debido a los altos precios de las locaciones en estos lugares, a su vez, espacios que adopten este modelo en la ciudad de Toluca suelen ser complicados de encontrar, pues aunque es un modelo que lleva vigente varios años en la capital del País y en ciudades como Guadalajara o Monterrey, el uso mixto de edificaciones en Toluca se puede ver con mucha dificultad y a un paso más lento de lo que nos gustaría.

Podemos referirnos a Espacios de usos Mixtos como todo desarrollo urbano, suburbano, pueblo, o incluso un solo edificio, que mezcla una combinación de usos residenciales, comerciales, culturales, institucionales o industriales, donde las funciones están física y funcionalmente integradas, y que proporciona conexiones peatonales. (Real State Market, 2020) De acuerdo con las principales organizaciones de bienes raíces de los Estados Unidos (ICSC, NAIOP, NMHC y BOMA), está orientado a los peatones y contiene elementos de un entorno de trabajar-vivir-jugar. Se maximiza el uso del espacio, cuenta con instalaciones, una expresión arquitectónica, tiende a reducir el tráfico y la expansión. (Murray, 2020).

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. Dos términos diferenciales sobre los usos en un desarrollo de uso mixto son "el uso fundamental" y "uso dominante."

El uso fundamental es el más viable y rentable en el proyecto. Se maneja el concepto de desarrollo, así como las decisiones

sobre la idoneidad y la compatibilidad de los usos en el proyecto. El uso dominante, en cambio, es el que ocupa la mayoría del espacio en el proyecto. El uso dominante no puede ser la piedra angular de su uso, pero tiene que ser financieramente sólido. (Murray, 2020).



Este tipo de desarrollos además de aumentar la economía y promover nuevas fuentes de empleo a los habitantes, funcionan como elementos sobresalientes de las propias ciudades donde estén contenidos, aumentando de esta manera la plusvalía de la zona y disminuyendo la movilidad de las personas a los centros de trabajo.

Uno de los retos a abordar en este proyecto, es el diseño de uno de estos centros en el primer cuadro de la ciudad de Toluca, promoviendo que sea un desarrollo cuyo valor sea económicamente rentable, bajo esta premisa el modelo de departamento convencional, pasara a un modelo más compacto, pero con un mayor aprovechamiento del suelo y los espacios al que llamaremos monoambiente.

CLASIFICACION DE NIVELES SOCIOECONOMICOS SEGÚN LA AMAI			
NIVEL	INGRESOS MINIMOS	INGRESOS MAXIMOS	CLASE
A/B	\$ 85.000,00	+	Alta
C+	\$ 35.000,00	\$ 84.900,00	Media Alta
C	\$ 12.000,00	\$ 34.900,00	Media
D+	\$ 6.800,00	\$ 11.599,00	Media baja
D	\$ 2.700,00	\$ 6.799,00	Baja
E	\$ 0,00	\$ 2.699,00	Pobreza

Se entenderá por monoambiente un lugar que contemple los servicios básicos de una vivienda convencional, aseo, comida y descanso, un concepto que actualmente está siendo muy utilizado en términos de Bienes raíces a la hora de edificar estos desarrollos, la vivienda está localizada en un área que además

ofrece amenidades de carácter normalmente comerciales que fomentan la participación y la comunicación de las personas en ese mismo entorno. (Concepto Definicion, 2019)

Es importante mencionar que, en la ciudad de Toluca, las personas cuyo nivel de ingreso oscila entre 7mil a 25 mil pesos, representan aproximadamente el 40% de la economía del municipio, conformado principalmente por profesionistas, técnicos, profesores, arrendadores, agentes de ventas, empresarios, entre otros, siendo una de las ciudades que mayor impacto tiene en la lista de actividades económicas predominantes, siendo la industria manufacturera lo que posiciona a la ciudad de Toluca como una de las 10 ciudades que más actividad económica mantiene.

Bajo estos puntos el desarrollo y diseño de un conjunto urbano arquitectónico de vivienda vertical y centro de negocios no solamente beneficiara a la amplia demanda de vivienda en la zona, sino también a prevenir los casos de inseguridad en la ciudad con la creación de ambientes sanos que propician la participación ciudadana y por consiguiente ahuyentan la delincuencia, a su vez este desarrollo deberá contar con las medidas necesarias para que sea un centro que en el futuro funcione de manera responsable y equilibradamente para con la sociedad y la ciudad.

**VIVIENDA VERTICAL, UNA SOLUCIÓN PARA VOLVER A VIVIR EN LA CIUDAD**

El vivir en "las alturas" es cada día más realidad que fantasía. La tendencia mundial toma fuerza y las grandes constructoras eligen invertir en desarrollos inmobiliarios que satisfagan las necesidades de vivienda y mejoren la calidad de vida de sus inquilinos. (IKANI, 2020)

# CAPÍTULO TRES



Actualmente, se están tomando en cuenta factores como la ubicación, las condiciones de seguridad y la posibilidad de acceder a una mejor calidad de vida. Las personas buscan acceso a diversidad de ambientes y amenidades como áreas de juegos infantiles, espacios para hacer ejercicio que sean cubiertos o al aire libre, sitios para trabajar y lugares para reuniones familiares. Todas de fácil acceso y que contribuyan a generar un impacto positivo en sus vidas. (IKANI, 2020)

La realidad es que estos proyectos inmobiliarios se ven erigidos en lugares no solamente céntricos sino también donde haya un gran potencial de futuros compradores, pues la financiación de estos proyectos normalmente es colectiva y se ve desarrollada a través de la venta y preventa de estos núcleos de vivienda y locales comerciales, tras la puesta en valor de la mejora en la calidad de vida de los inquilinos.

(Palafox, 2015) señala que la ciudad vertical plantea una nueva forma de habitar la ciudad, nuevas formas de orden, y mayor calidad en los espacios públicos y privados, mayor concientización de la población al consumir menos energía, menos recursos materiales y menos territorio.

A diferencia de desarrollos habitacionales cuya organización se extiende de manera horizontal, un proyecto de vivienda como el propuesto, además de mantener centralizado los servicios básicos de infraestructura y equipamiento, resuelve el problema de la demanda en vivienda, creando así, una cantidad mayor de viviendas en un espacio más reducido.

Esto plantea soluciones para abastecer a una sociedad de servicios básicos e infraestructura, debido a que el llevar y suministrar servicios a la población, genera un alto impacto

económico para nuestros gobiernos por las grandes áreas que se tendrían que cubrir o abastecer. En ocasiones, este impacto hace que ciertos sectores de la población no puedan contar con dichos servicios. Sin embargo, al tener a la población concentrada en un área determinada se reducen las distancias o áreas a urbanizar, lo que minimiza el impacto económico hacia los gobiernos. Además, se puede considerar que este modelo de crecimiento es sustentable, ya que se consume menos suelo, menos materiales y respeta al medio ambiente.

### NUEVOS SISTEMAS

Los autores (Gavinha & Sui, 2003), mencionan que a finales de los 90 como parte de ola de ideas postmodernistas y antipositivistas, surgió en los Estados Unidos un nuevo concepto llamado "crecimiento inteligente" (Smart growth), el cual, con base en una práctica más sensible a los problemas locales, busca la preservación de recursos y el regreso a los valores de convivencia. Se define como un crecimiento que sirve a la economía, a la comunidad, y al medio ambiente, los cuales, son pilares de la sustentabilidad. Esta definición justifica la necesidad de mantener el crecimiento económico en vecindarios funcionales y preservando los recursos naturales.

El crecimiento inteligente tiene diez principios básicos. Estos son:



Tomando estos 10 principios como referencia, un espacio sostenible deberá un espacio comprometido no solamente con el medio ambiente sino también con su comunidad y la sociedad, podemos llegar a la conclusión de que un desarrollo vertical de este carácter deberá brindar servicios, vivienda y comunidades dentro del desarrollo, esto de la mano a una expresión arquitectónica que propicie estos ambientes y espacios, de la misma manera deberá ser un lugar de fácil acceso y salida, tanto de manera vehicular como

peatonal, lo que generara un espacio íntimo y privado, donde toda una comunidad podrá coexistir de manera armoniosa.



### NUEVA VIVIENDA

Una buena planeación de este tipo de vivienda no solo generará una ciudad a la vanguardia, también mejora a la ciudad en su conjunto, creando empleos y una mejor calidad de vida a sus habitantes. Esta posición estratégica es clave para la atracción de empresas, nuevos negocios y residentes, por lo que bien vale la pena replantear ese futuro y con el apoyo del gobierno, volverlo una realidad. (Janvera, 2021)

El tema de vivienda en estos espacios, además de ser la función predominante y el potencial financiamiento de estos desarrollos, es un espacio el cual debe de brindar seguridad y una calidad de vida superior a los inquilinos,

como se mencionó en el capítulo anterior, los monoambientes y departamentos son los lugares indicados para este tipo de desarrollos inmobiliarios.

La vivienda vertical se considera como una solución para el desarrollo urbano al ofrecer más viviendas en menos espacio. Además, representa una disminución de hasta 70% en el costo de servicios públicos como alumbrado, seguridad o recolección de basura. A lo anterior si aplicamos el concepto de usos mixtos, obtenemos los siguientes beneficios:

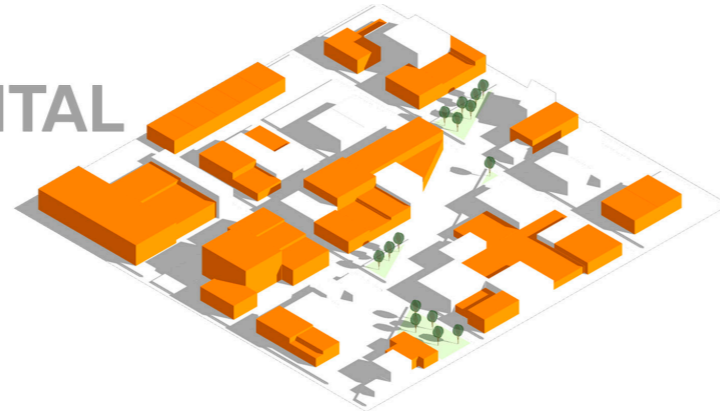
- Conveniencia de vivir y trabajar en un solo espacio.
- Suprimir largos recorridos.
- Reducción de distancias entre la vivienda, lugares de trabajo, comercio y otros destinos.
- Creación de entornos peatonales y de bicicletas amigables.
- Ante los problemas de movilidad, son una alternativa que fomenta la convivencia sin uso del automóvil.
- Incremento en la densidad.
- La ciudad tiene la posibilidad de crecer en verticalidad, lo que ayuda al mejor aprovechamiento de los recursos urbanos.
- Desarrollo vecinal más fuerte.
- Fomentar comunidades distintas, atractivas y con fuerte sentimiento local.
- Mejor aprovechamiento del suelo.
- Preservar espacios abiertos.
- Los desarrollos mixtos fomentan la creación y preservación de las áreas verdes existentes.

Las nuevas generaciones cada vez necesitarán menos espacio y están dispuestas a sacrificarlo por factores que consideran más prioritarios, como la movilidad. estas buscan que todo se encuentre a una distancia cercana. En este sentido la vivienda vertical definitivamente es una opción para el mercado. Al re-densificar espacios, la nueva vivienda puede encontrarse más cerca de los centros urbanos y se evita ampliar más la mancha urbana de las ciudades. (Janvera, 2021).

Esta situación no está solamente vinculada a las nuevas generaciones sino también a aquellas familias o trabajadores que busquen un ambiente mucho más cercano a sus áreas principales de trabajo y centros urbanos, de esta manera familias jóvenes, matrimonios recién concebidos o divorciados, trabajadores, empresarios, adultos jóvenes o incluso los llamados "millenials" son principalmente quienes se ven interesados en este tipo de desarrollos.

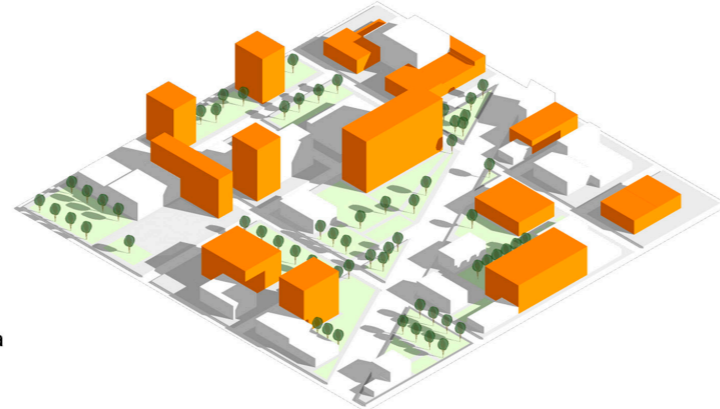
## CIUDAD HORIZONTAL

- +Mayor consumo del suelo
- +Mayor superficie habitable
- +Mayor mantenimiento
- +Mayor energía
- +Segregación Social
- +Menos espacio público



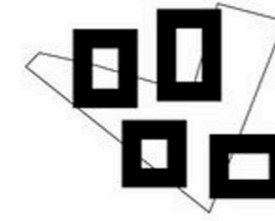
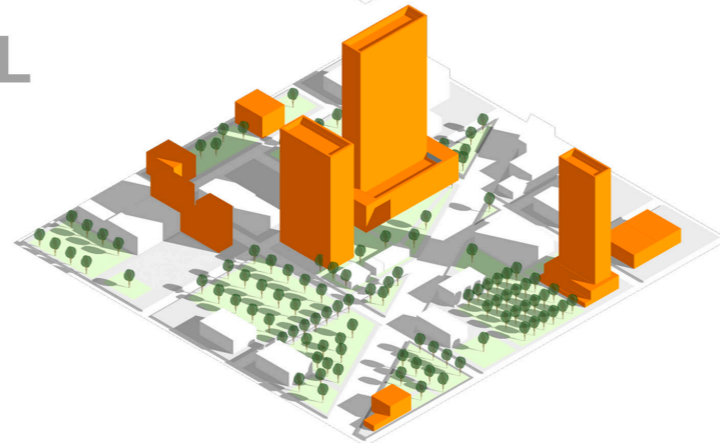
## CIUDAD MIXTA

- +Menor consumo del suelo
- +Proximidad de servicios
- +Menor superficie habitable
- +Menor mantenimiento
- +Mayor movilidad
- +Menor demanda energética



## CIUDAD VERTICAL

- +Optimización del suelo
- +Mejor uso de recursos
- +Medios de transporte alternativos
- +Mayor integración social
- +Fomenta áreas verdes



ALTERNATIVA 1:  
4 ESPACIOS



ALTERNATIVA 2:  
4 ESPACIOS CON  
CONEXIONES



ALTERNATIVA 3:  
UN SOLO ESPACIO

## ESPACIOS Y ADAPTABILIDAD

### NUEVOS ESPACIOS

Tras el amplio panorama de posibilidades que ofrecen estos nuevos tipos de vivienda, se ha privilegiado la flexibilidad y la adaptabilidad en ellos y en el espacio público, lo que genera ambientes de uso múltiples en el que las personas pueden interactuar y sobre todo, adaptar a sus necesidades de ser pertinente, esto con el afán de permitirles mantener un espacio exclusivo para ellos, en el cual el vivir, trabajar y jugar, coexisten en un solo espacio.

### ADAPTABILIDAD:

(Colmenarez, 2009) explica los diferentes tipos de adaptabilidad y su aplicación en los contextos urbano arquitectónicos, afirma, que, dentro del amplio contexto de la palabra, los principales aspectos relacionados con los edificios, son:

•Adaptabilidad al Contexto: Se refiere a la capacidad de un proyecto de ser utilizado en diferentes lugares como respuesta a acontecimientos culturales, sociales, climáticos o distintas condiciones físicas, todo de la mano de la infraestructura del edificio que ofrece la posibilidad de mantener nuevos espacios en constante uso para quien los requiera.

•Adaptabilidad Externa: Este concepto afecta a la estructura externa o interfase del edificio, entre el medio natural y los elementos interiores controlados, esta piel, es un sistema altamente sofisticado de adaptabilidad al medio y desarrollan principalmente la función ambiental del edificio, como un mecanismo de control entre un espacio definido por factores naturales y el originado por el hombre.

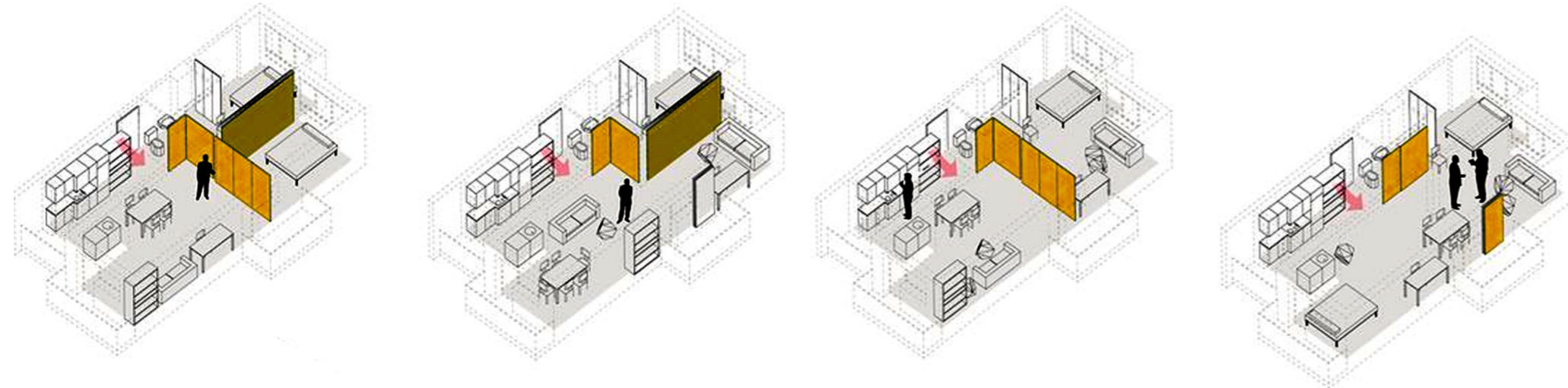
•Adaptabilidad Interna: La misma hace referencia a los elementos controlados por hombre dentro de la infraestructura del edificio, esta altamente relacionado a las exigencias diarias de este y de las personas que hagan uso de él, si los sistemas que definen el espacio interior y el equipamiento/amenidades son independientes físicamente y estructuralmente de la envoltura podrán redistribuirse libremente para satisfacer las exigencias cuando estas se produzcan.

•Adaptabilidad de respuesta: en este tipo de adaptabilidad, se encuentran se encuentran mecanismos de retroalimentación del proyecto, lo que responde adaptativamente a señales físicas y naturales para el control del edificio, de la mano de este concepto se puede encontrar aquellos mecanismos de "defensa" con los que cuenta el edificio.

Tras estos ejemplos, se precisa la adaptación edificatoria desde diferentes posibilidades, sin embargo, es la adaptabilidad interna y contextual las que más relación tiene con el trabajo de investigación, puesto que la primera responde a las exigencias de las personas que ocupan el espacio, mientras que la segunda, hace énfasis en la necesaria coordinación entre el interior y el exterior, sin sacrificar ni perjudicar en este caso, la privacidad de los residentes.

**FLEXIBILIDAD:**

El hablar de adaptabilidad interna es importante mencionar un concepto muy ligado a la palabra, el cual es flexibilidad, esta se precisa como la posibilidad de modificar los espacios por una necesidad existente, y que a su vez involucra conceptos como planta libre y espacio abierto.



La flexibilidad en arquitectura es una alternativa a las respuestas que actualmente se ofrecen a los desafíos contemporáneos siendo respetuosa con el contexto en sus dimensiones históricas, paisajísticas, culturales, sociales, políticas y económicas. A la luz de este concepto, es posible agrupar e interpretar arquitecturas, hasta ahora diversas y dispersas, identificando sus particularidades y estableciendo así una base de partida para una alternativa proyectual más sostenible y confortable (Campos, 2019)

Este pensamiento de flexibilidad ofrece varias respuestas cada una de ellas viable para las necesidades contemporáneas como lo son la necesidad de vivienda accesible, así como una repercusión más sostenible en las distintas tipologías y proyectos de distintas escalas.

Algunas de las ventajas presentadas a través del uso de la flexibilidad en la arquitectura son: una posibilidad creativa y constructiva más amplia; la facilidad de ser reevaluada y reconstruida, con mejoras y menos desperdicio, en caso de ser necesario, e incluso desmontada o reciclada cuando no sirva más a la función originalmente pensada o deseada, recuperando y respetando su contexto. (Campos, 2019)

Tras problemáticas como el costo de la vivienda, la adaptabilidad de los edificios a distintas circunstancias, la preservación del valor, las estadías por cortos periodos, la optimización y la dimensión de la vivienda a través del tiempo como un carácter intrínseco justifican la necesidad de buscar vías sostenibles a través del concepto de flexibilidad, el definir cómo tratar este campo y poder de esta manera ofrecer una filosofía proyectual que corrobore para un mejor hacer arquitectura, formando así una opinión y propuesta diferente para crear espacios más dinámicos y flexibles y que a su vez sean capaces de corresponder a situaciones contemporáneas siendo reflejo de un diálogo entre la arquitectura, el lugar, el usuario y el cambio.

**NUEVAS FAMILIAS**

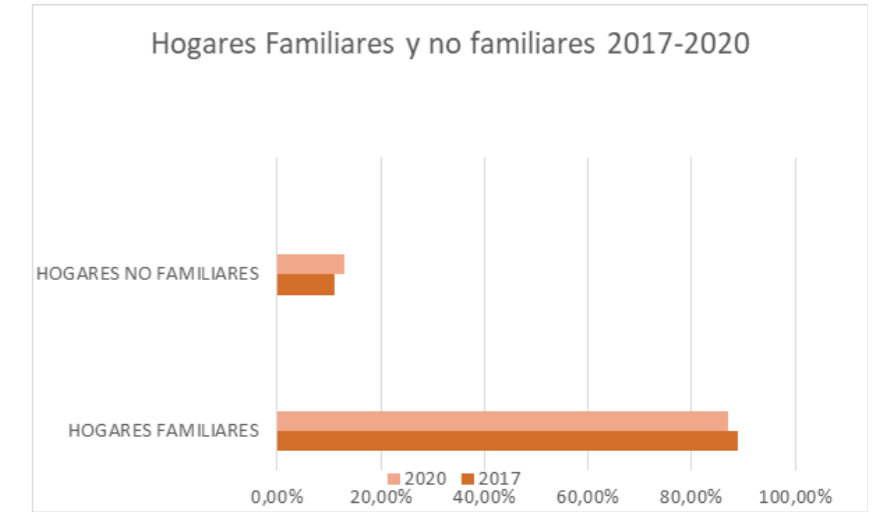
El diseño y la construcción de la vivienda contemporánea requieren de una nueva mirada debido a los cambios sociales, económicos, tecnológicos y ambientales. La vivienda, hoy, debe considerar varios factores que antes no eran contemplados como el trabajar desde casa, los cambios demográficos que repercutieron en las dimensiones de las viviendas y sus diferentes maneras de utilizar el espacio.

Cada individuo tiene diferentes identidades a lo largo de la vida y la vivienda debe acoger estas distintas etapas. Ahora los matrimonios esperan más para tener hijos, la gente comparte la vivienda con amigos y la población mayor de 60 años se incrementó. El abanico de soluciones se está modificando ampliamente. Antes, las viviendas eran pensadas principalmente para las familias nucleares. Hoy, en cambio, no se puede pensar en un solo modelo para habitar. (Maller, 2021)

Según (INEGI, 2020) existen dos tipos de hogares en México, los Familiares con un 87% de sus casos y los no familiares con un 13%, se puede denominar un "hogar familiar" a aquel donde al menos un individuo mantenga relación familiar directa con el jefe o jefa del hogar, según sus gráficas, nos indican que de cada 100 hogares familiares, 71 son nucleares, conformados por padres e hijos solamente, 28 son ampliados, lo que se traduce como un hogar donde viven más familiares, como primos, abuelos o tíos, quedando como minoría el hogar compuesto, que es aquel con al menos un integrante con parentesco directo al jefe del hogar.

Del otro lado se tiene al 13%, los hogares no familiares, donde sorprendentemente de cada 100, el 95% está integrado por una sola persona y solo el 5% está integrado por dos o más, en esta categoría entra la población más joven, de entre 25 a 35 años, personas independizadas o que viven en pareja o la nueva tendencia "roomie" entre amigos.

Estas cifras contrastan con el anterior informe del 2017, con un 89% de casos familiares contra el 87% del 2020, así como el 11% en los no familiares, contra el 13% del año 2020, esto nos muestra un aumento del 2% cada 3 años de los hogares no familiares, aquellos conformados por una sola persona o con individuos no pertenecientes a la familia.



Otro componente a considerar es la economía. Las familias se inclinan por nuevas estructuras laborales.

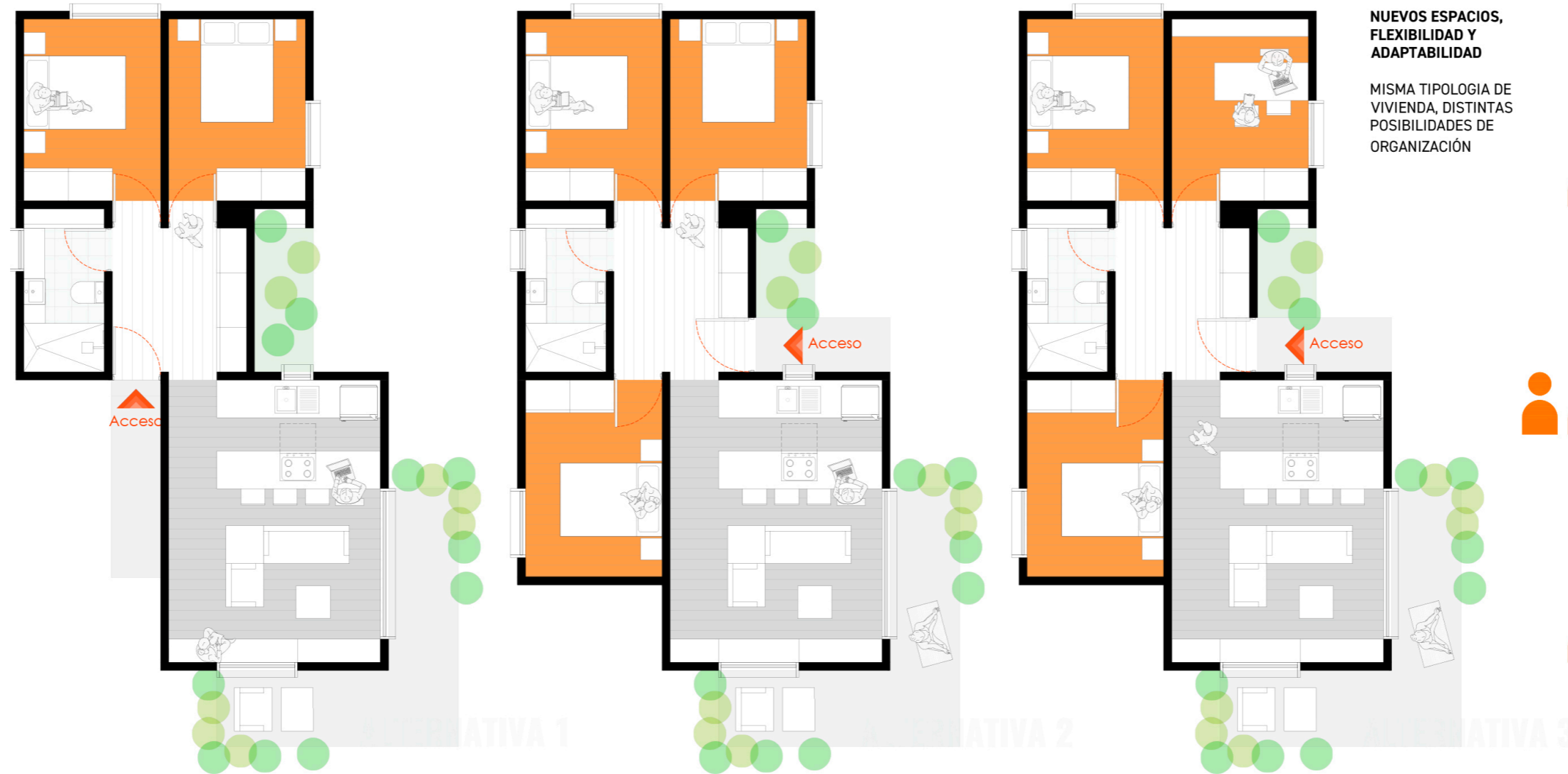
Por esto, la vivienda no es sólo un espacio de descanso, sino que cobra cada vez más fuerza como espacio de trabajo u oficina, sin embargo estos cambios normalmente se hacen en un contexto socioeconómico que no es el ideal, de ahí que tarden en notarse, según cifras oficiales del INEGI, los ingresos trimestrales per cápita de un hogar promedio (3.7 personas) oscila los 50,309 pesos, lo que representa una disminución del 5.8 % contra lo reportado en el año 2018: 53,418 pesos, sin embargo en cuestión de gastos, se registra un total de 29,910 pesos contra 34,329, lo que representa un 12.9% menos de gastos en 2020, esto debido a las nuevas formas de trabajar desde casa a raíz de la pandemia del COVID 19, la reducción de costos o pagos en rentas, útiles, ropa o insumos como gasolina o viáticos.



Bajo estos datos y hechos, los nuevos modelos y diversidades de familia parecieran estar "a la carta" por lo cual dividir a cada uno de ellos en todas sus categorías sería complicado, desde familias nucleares clásicas, hasta diversidad sexual, vida en pareja sin hijos, amigos (roomies) o viviendo solo, son solo algunos de estos nuevos modelos, pero para motivos de investigación cada uno de ellos, será únicamente distinguido por ser un hogar familiar y un hogar no familiar, independientemente de quien o quienes lo conformen, siendo el primero uno donde se vive con familiares y parientes de descendencia directa, mientras que el segundo abarcaría todas las demás posibilidades: pareja, roomies, solo, etc.

El reto comienza al momento crear un ambiente adaptable a las necesidades de cada familia sin necesidad de sacrificar espacios o tipologías de las viviendas, estos de la mano de espacios flexibles, lo que facilita la mejora de los espacios existentes, creando de esta manera espacios inteligentes que respondan a las exigencias de cada tipo y tamaño de familia y la dimensión de la vivienda a través del tiempo como un carácter intrínseco justifican la necesidad de buscar vías sostenibles a través del concepto de flexibilidad,

El definir cómo tratar este campo y poder de esta manera ofrecer una filosofía proyectual que corrobore para un mejor hacer arquitectura, formando así una opinión y propuesta diferente para crear espacios más dinámicos y flexibles y que a su vez sean capaces de corresponder a situaciones contemporáneas siendo reflejo de un diálogo entre la arquitectura, el lugar, el usuario y el cambio.



**NUEVOS ESPACIOS, FLEXIBILIDAD Y ADAPTABILIDAD**

MISMA TIPOLOGIA DE VIVIENDA, DISTINTAS POSIBILIDADES DE ORGANIZACIÓN



### ALTERNATIVA 1

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- +2 RECAMARAS
- +BAÑO COMPLETO
- +SALA
- +COCINA CON BARRA
- +TERRAZA
- +JARDIN

### ALTERNATIVA 2

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- +3 RECAMARAS
- +BAÑO COMPLETO
- +SALA
- +COCINA CON BARRA
- +TERRAZA
- +JARDIN

### ALTERNATIVA 3

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

- +2 RECAMARAS
- +OFICINA
- +BAÑO COMPLETO
- +SALA
- +COCINA CON BARRA
- +TERRAZA
- +JARDIN

**DIAGNOSTICO URBANO ARQUITECTÓNICO DE  
DESARROLLOS URBANOS**

Derivado del objeto de estudio, los condominios o viviendas de carácter vertical, han prevalecido desde principios del siglo XX, en este apartado se conocerá y analizarán algunos de estos ubicados en Toluca de Lerdo, la ciudad de México y Guadalajara bajo estos parámetros: su carácter arquitectónico, sus antecedentes, su programa arquitectónico y su sistema constructivo, esto con el fin de disponer de un punto de partida para un futuro programa arquitectónico del modelo de estudio, de igual manera se analizará la normativa vigente sobre vivienda vertical en el primer cuadro de Toluca de Lerdo así como también se analizará superficialmente en la normativa de Metepec para este mismo equipamiento.

**DESARROLLOS HABITACIONALES, CASO DE TOLUCA,  
LA ZONA METROPOLITANA Y LA CIUDAD DE  
GUADALAJARA**

En las últimas décadas, los fenómenos territoriales en las zonas metropolitanas del país se manifiestan a través del crecimiento de la población de las grandes ciudades, que superan la demanda de infraestructura urbana, en el caso de la vivienda, en el Estado de México se ha optado por un modelo de conjunto urbano habitacional horizontal y de baja densidad, mientras que estos responden a la movilidad para la aproximación a centros urbanos, la vivienda vertical con un programa mixto permite la generación de empleos, inversión y disminuye la proximidad de los espacios públicos, optimizando lo ya existente y promoviendo la creación de identidad y pertenencia al lugar.

# CAPÍTULO CUATRO



# EDIFICIO ERMITA

## ANÁLISIS HISTORICO:

El Edificio Ermita (1931), obra del arquitecto Juan Segura (1889-1989), fue una construcción emblemática. La fachada que da hacia la intersección tiene una similitud con una columna clásica, la cual tiene un "basamento de granito, un fuste de concreto con estrías dóricas y un capitel con tres alerones". Las dos fachadas que dan hacia la calle se caracterizan por ser una composición de vanos y macizo, la cual se atenúa mediante el uso de marquesinas y molduras. (Obregon a. G., 2021)

## ORDEN ARQUITECTÓNICO:

La composición arquitectónica de las fachas es sencilla y elegante, en ella el arquitecto utilizó algunos acentos para enfatizar la verticalidad del edificio, el equilibrio entre los claros oscuros son lo que otorgan plasticidad a la mas, el carácter del edificio es muy claro y cada una de las zonas que lo conforman pueden leerse de manera muy sencilla, por otro lado, este fue el primer edificio de usos mixtos en la modernidad de México en que se mezclaron las funciones de un cine, comercios y habitación en los diferentes niveles.

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

Emplazado en un terreno de tan solo 1390m2, el edificio Ermita contemplo en su momento un programa arquitectónico bastante complejo para su época, no solamente por el giro de espacios que proponía sino

también por su poca área de desplante de la que disponía, entre algunos de sus espacios.

La distribución del edificio se abría paso a través de un espacio central cubierto con una estructura de acero y cristal, sobre el cual abrían los corredores de comunicación con los departamentos, en cuanto a su alineamiento y disposición, es muy similar a un hotel de turistas, en el interior los departamentos de tamaño reducido contaban con servicios básicos como una cocina en una planta libre, con la intención de ser utilizada como living o recamara, de esta manera los espacios estaban concebidos como una vivienda para un sector o colectivo específico: parejas sin hijos o solteros, siendo un pionero de lo que hoy se le conoce como "departamento ejecutivo".

## ANÁLISIS DE INGENIERIA:

Se utilizó acero y concreto armado para la estructura, cuya ornamentación partió de la imagen de un transatlántico y del acomodo del programa al interior del edificio. En el caso de la sala cinematográfica, el techo se sostuvo mediante nueve armaduras de acero ocultas que se ven plasmadas en la fachada exterior a través de unas placas que sirven también como elemento compositivo. (Obregon a. G., 2021)

## UBICACIÓN



# PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

## 78

# DEPARTAMENTOS 16 LOCALES COMERCIALES

CINE **ÁREA DE**

# MANTENIMIENTO

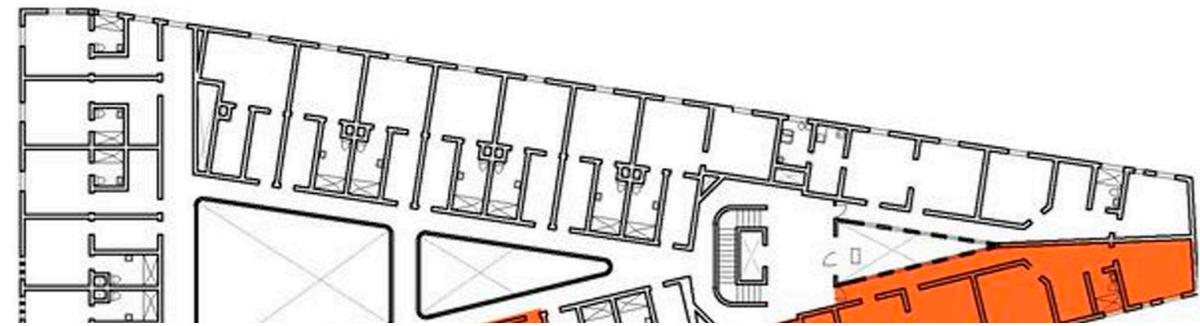
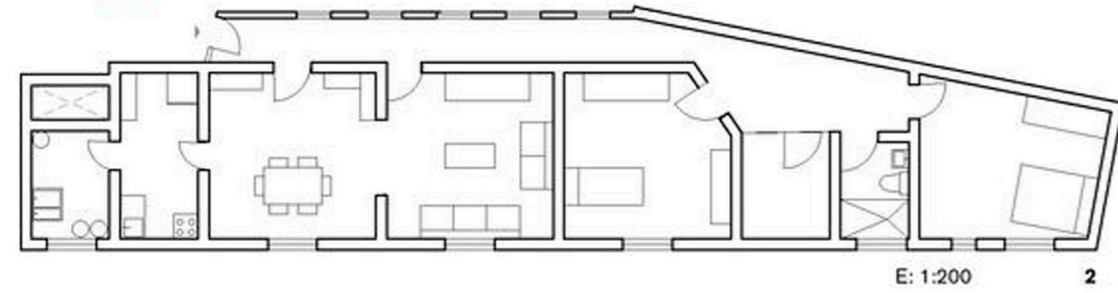
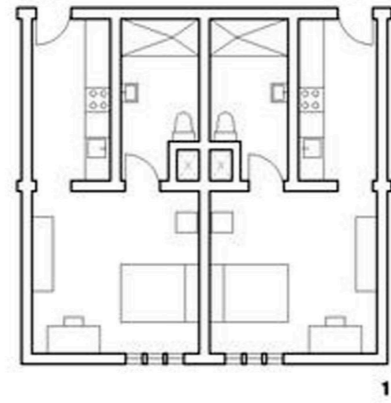
LIVING *RECEPCIÓN*

# PATIOS CENTRALES

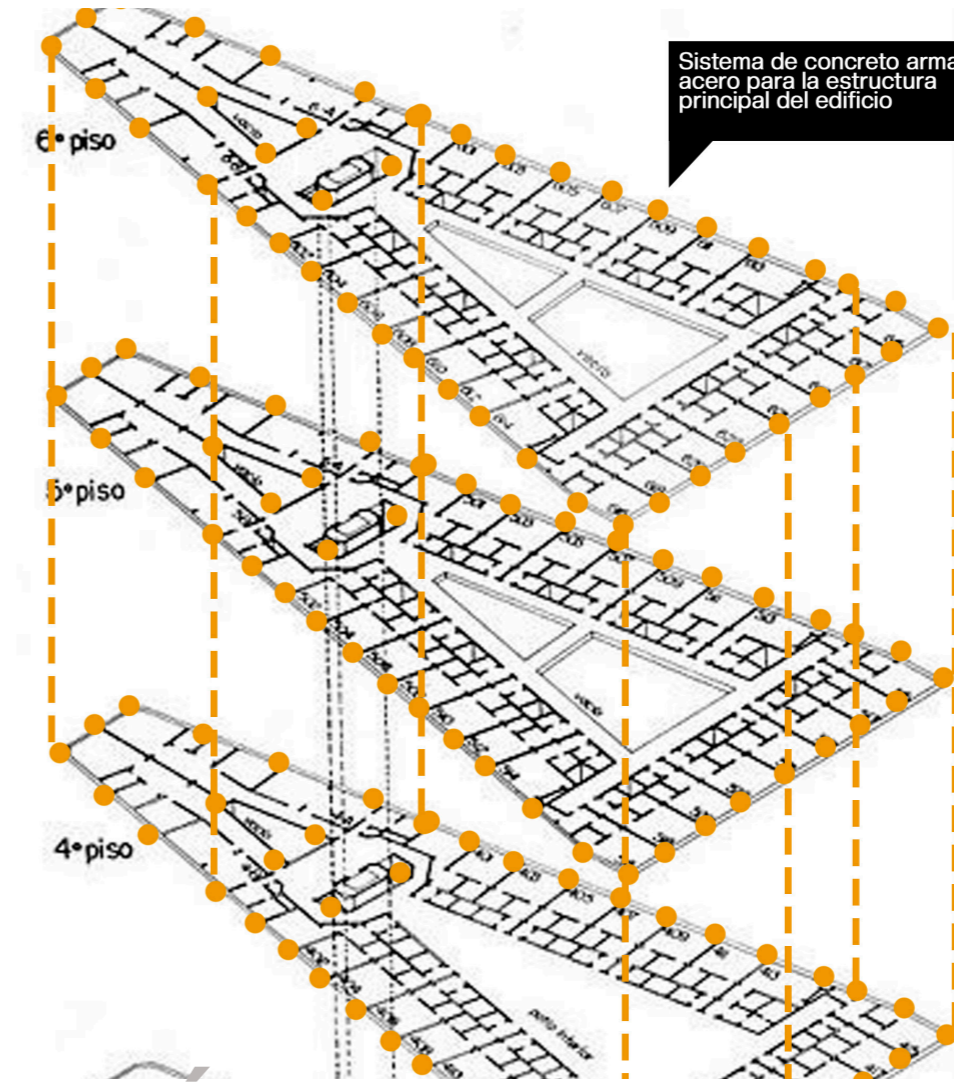
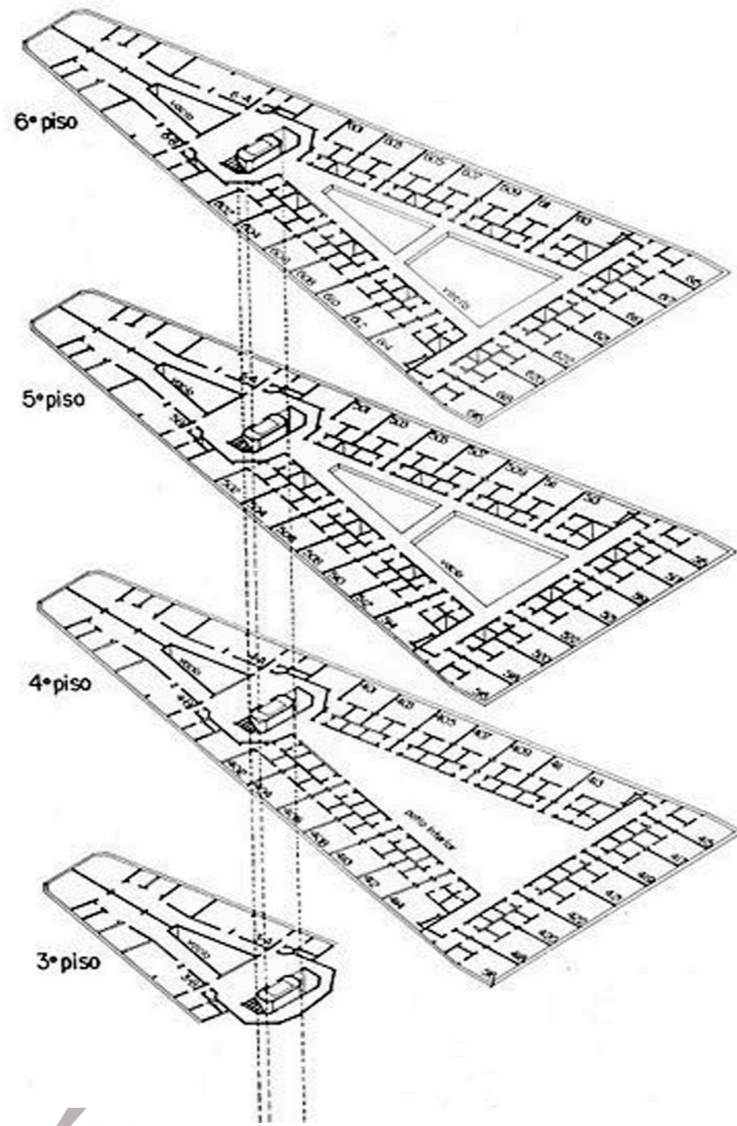
CUARTO DE  
MAQUINAS

# SIN ESTACIONAMIENTO

Usos **Mixto**  
 Promoción **Privada**  
 Sup. terreno **1.400 m<sup>2</sup>**  
 Ocupación del terreno **100 %**  
 Sup. construida **12.600 m<sup>2</sup>**  
 Densidad **642 hab./ha**  
 Núm. viviendas **78**  
 Sup. vivienda **112 m<sup>2</sup>**



# PLANTAS ARQUITECTÓNICAS



Sistema de concreto armado y acero para la estructura principal del edificio

# ANÁLISIS ESTRUCTURAL

## COSTOS AL MERCADO 2022

### EDIFICIO ERMITA

DEPTO TIPO	M2	\$ M2	TOTAL VENTA
TIPO A	33,00	\$ 25.000,00	\$ <b>825.000,00</b>
TIPO B	60,00	\$ 25.000,00	\$ <b>1.500.000,00</b>

# ANÁLISIS DE COSTOS (2022)



# MULTIFAMILIAR PRESIDENTE ALEMAN

## ANÁLISIS HISTÓRICO:

Inaugurado el 2 de septiembre de 1949 en la ciudad de México, diseñado y construido por el arquitecto Mario Pani, y con 40,000 m<sup>2</sup> de construcción, este conjunto fue una respuesta a las ciudades que se estaban realizando fuera de las ciudades.

## ORDEN ARQUITECTÓNICO:

(Hernandez C. P., 1999, pág. 172) nos dice que mientras que el multifamiliar se configuraba como "una ciudad" con todo lo necesario para ilusionarse imaginándose "no tener que salir de ella", y bajo una morfología vertical para imponerle majestuosidad en términos de altura, las "nuevas ciudades alternativas" intentan ser recreadas desde la vuelta al barrio, con casas bajas y extendidas en espacio, sin embargo, la ilusión de "encerrarse y no tener que salir" persistía, por lo que la generación de una ciudad dentro de otra ciudad era una solución factible a la expansión de la mancha urbana que en ese momento crecía desordenadamente.

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

Este multifamiliar concebido bajo la influencia de Le Corbusier y la carta de Atenas, se conceptualizó como un condominio horizontal que contaría de 200 viviendas, sin embargo, el arquitecto Mario Pani quien desarrolló el proyecto, se dispuso a realizarlo de manera vertical, esta propuesta de espacios se logró usando únicamente el 20% del terreno destinado a la

elaboración del proyecto, de la misma manera el proyecto de Pani no solo trajo consigo ideas de Le Corbusier, sino que también aumentó la densidad de población de la zona a 1000 habitantes por hectárea, también promovió el uso de área verde en el espacio como punto de convivencia de quienes lo usan.

En total hay 672 departamentos de 48 m<sup>2</sup> de superficie, 192 departamentos en las cabeceras y 72 en los elementos que ligan los edificios. En los edificios bajos hay un total de 144 departamentos con una superficie de 57 m<sup>2</sup> cada uno, distribuidos en un nivel y constan de estancia, cocina-comedor, una recámara y baño. Las unidades habitacionales dispuestas en dos niveles tienen una amplia reducción de circulaciones tanto verticales como horizontales, ya que reduce los pasillos a uno cada 3 niveles. (Casiopea, 2014).

## ANÁLISIS DE INGENIERÍA:

En su totalidad el sistema constructivo del conjunto habitacional contó únicamente de concreto y acero de refuerzo, lo que obligó a los arquitectos e ingenieros no sobrepasar cierta altura, independientemente de eso se lograron edificios de 13 niveles, para la construcción del multifamiliar se emplearon 19 mil 970 metros cúbicos de concreto reforzado en cimentaciones, columnas, vigas, losas, excavación y relleno. El concreto aparente fue un acabado utilizado por primera vez en un proyecto de vivienda.



# PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

**1080  
DEPARTAMENTOS**

**200  
LOCALES  
COMERCIALES**

ÁREAS DEPORTIVAS

**ÁREA DE  
MANTENIMIENTO**

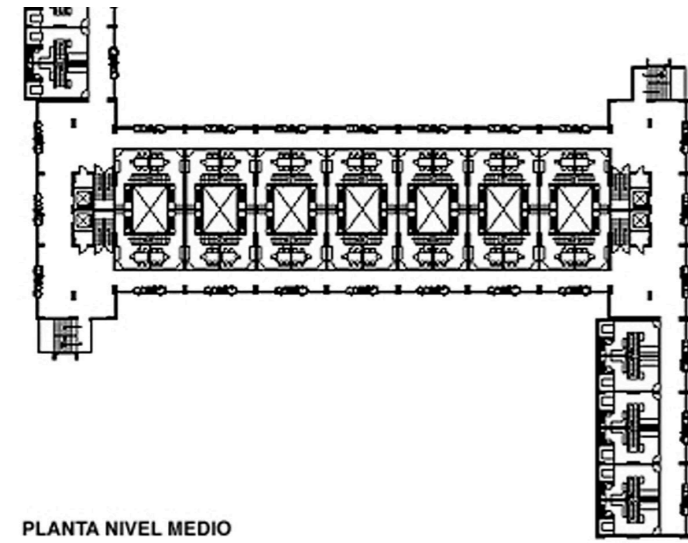
ALBERCA *RECEPCIÓN*

**PATIOS CENTRALES**

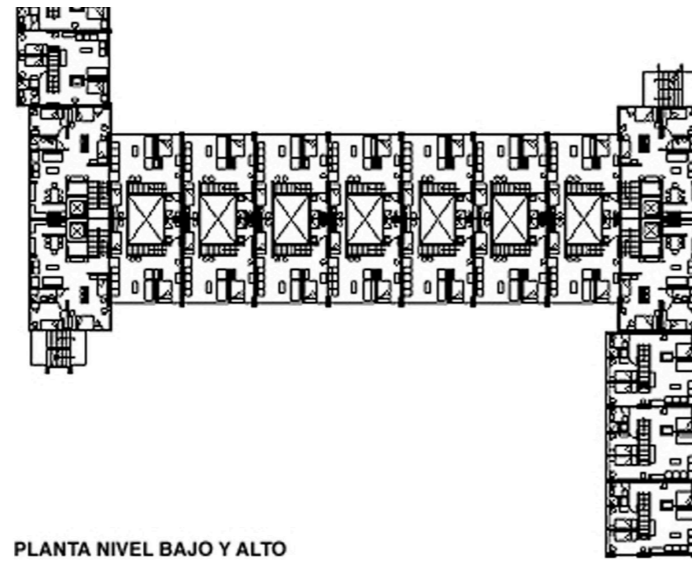
CANCHAS

DEPORTIVAS

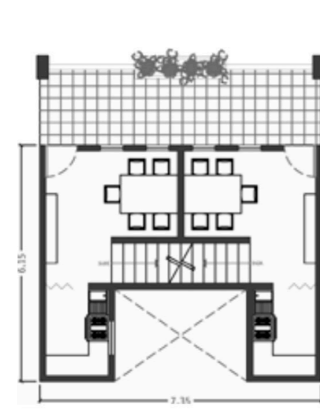
**+800 CAJONES**



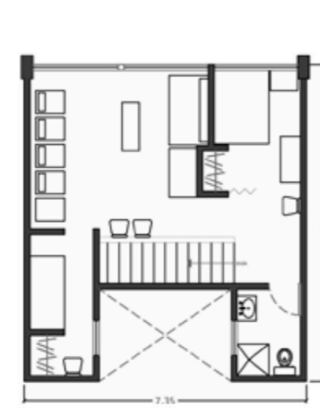
PLANTA NIVEL MEDIO



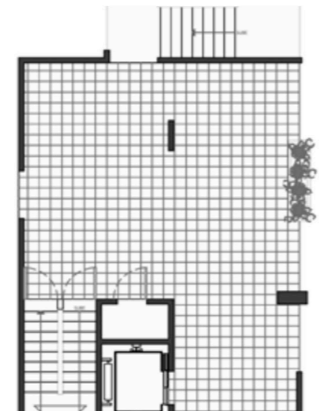
PLANTA NIVEL BAJO Y ALTO



Departamento A, planta baja



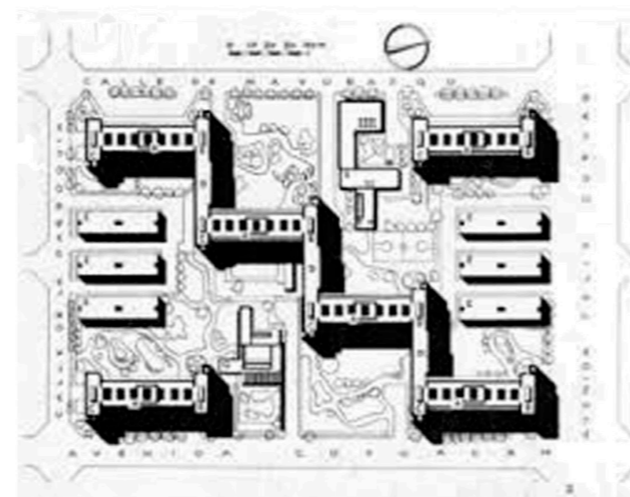
Departamento A, planta alta



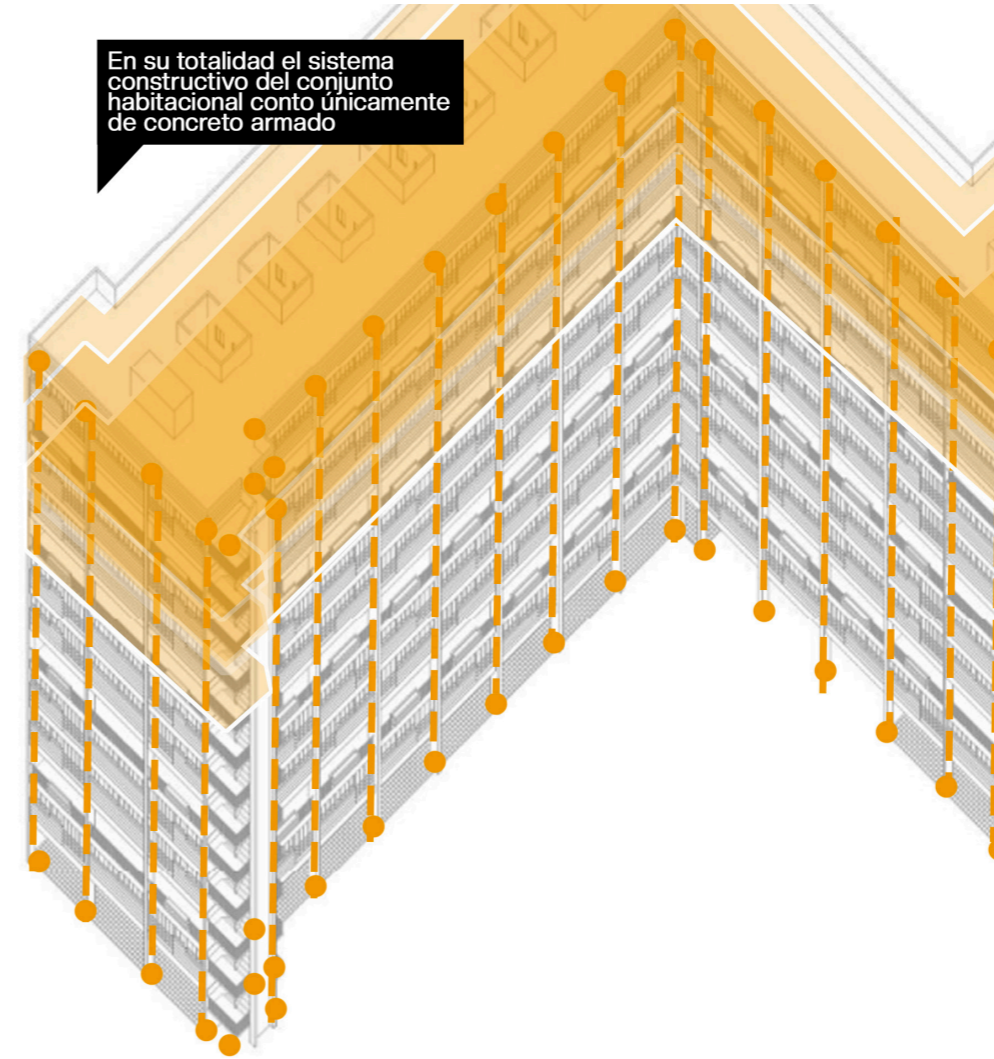
DEPARTAMENTO "B" PLANTA NIVEL MEDIO



DEPARTAMENTO "B" PLANTA NIVEL ALTO



# PLANTAS ARQUITECTÓNICAS



# ANÁLISIS ESTRUCTURAL

## COSTOS AL MERCADO 2022

### MULTIFAMILIAR PRESIDENTE ALEMAN

DEPTO TIPO	M2	\$ M2	TOTAL VENTA
TIPO A	48,00	\$ 35.000,00	\$ 1.680.000,00
TIPO B	57,00	\$ 35.000,00	\$ 1.995.000,00

# ANÁLISIS DE COSTOS (2022)



#### ANÁLISIS HISTÓRICO:

El proyecto El Molino se ubica en la manzana 39, en la avenida Sebastián Lerdo de Tejada, Toluca. No obstante, que el predio de la antigua harinera de Toluca está declarado en el Catálogo de Monumentos y Zonas Arqueológicas del INAH los propietarios deciden el destino y aprovechamiento. En treinta años el inmueble se abandonó en espera de la oferta económica más atractiva. Paulatinamente la edificación se deterioró ante las inclemencias del tiempo (lluvias y temperatura), en el año 2010 se anunció la construcción un nuevo complejo de usos mixtos "Plaza el Molino, la iniciativa se detuvo por carencia de recursos económicos. Hasta el año 2014 se protocolizó la adquisición del inmueble (Flores, 2020, pág. 103).

#### ORDEN ARQUITECTÓNICO:

De acuerdo con el arquitecto, la idea de rescatar el Molino fue para recuperar el patrimonio industrial que se ha abandonado en México. «Una de las premisas fue rescatar el patrimonio industrial que se está perdiendo en todo el país. Esto de la mano con rescatar un concepto antiguo del mismo predio que es el motor de la economía, y que dio pie a generar un proyecto que detonara esta misma economía, pero en un modelo contemporáneo: un centro comercial con la vivienda, todo esto en el centro de la ciudad, dando pie a un nuevo hito histórico que ayuda a la economía local.

La fachada histórica tenía que ser restaurada y el

edificio del Molino también. Como tal, todos los procesos que se llevaron a cabo son un poco complejos en cuanto a la forma, el color, en cuanto al color que hicieron las escalas estratigráficas con un espectrómetro de color y esto hace que ellos (INAH) identifiquen junto con nosotros el color original de este edificio, al tener que restituirlo para que la imagen sea la más adecuada posible.

#### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

De acuerdo a lo establecido en la Gaceta de Gobierno de junio de 2016, el conjunto urbano consta de áreas designadas al uso comercial, oficinas y departamentos tipo lofts, estos departamentos están divididos en tipologías de 1 a 3 recamaras y con 14 opciones distintas de organización que van desde los 53 m<sup>2</sup> hasta los 179 m<sup>2</sup>

El costo por metro cuadrado en este conjunto parte desde los \$35,000 mxn, con base en las tipologías mencionadas, un departamento de 53m<sup>2</sup> tiene un valor en venta de \$1,855,000 mxn, mientras que la tipología con 179m<sup>2</sup> asciende hasta los \$6,265,000 mxn.

Cuenta también con 60 espacios comerciales de diferentes tamaños, que van desde los 9 m<sup>2</sup>, hasta los 1,000 m<sup>2</sup>, los cuales parten desde \$425 mxn el metro cuadrado en planta baja, \$375 mxn en el primer nivel, sin embargo, si el local comercial cuenta con terraza, se cobrará un monto extra de \$200 mxn por metro cuadrado de la misma. Aunado a esto se mantiene una comisión por mantenimiento del 15% anual del valor del local comercial.

Las ventajas comparativas del conjunto urbano identifican la localización de El Molino en el centro histórico de la ciudad de Toluca, dotación de equipamiento e infraestructura, la funcionalidad no precisa elevados gastos en acondicionamiento o medidas extraordinarias en ordenación y urbanización. La rentabilización de la oferta habitacional y comercial garantiza el rendimiento de la inversión que ascendió a 520 millones de pesos. (Flores, 2020, pág. 110)

De esta manera el Desarrollo El Molino cuenta con la expectativa comercial de alcanzar

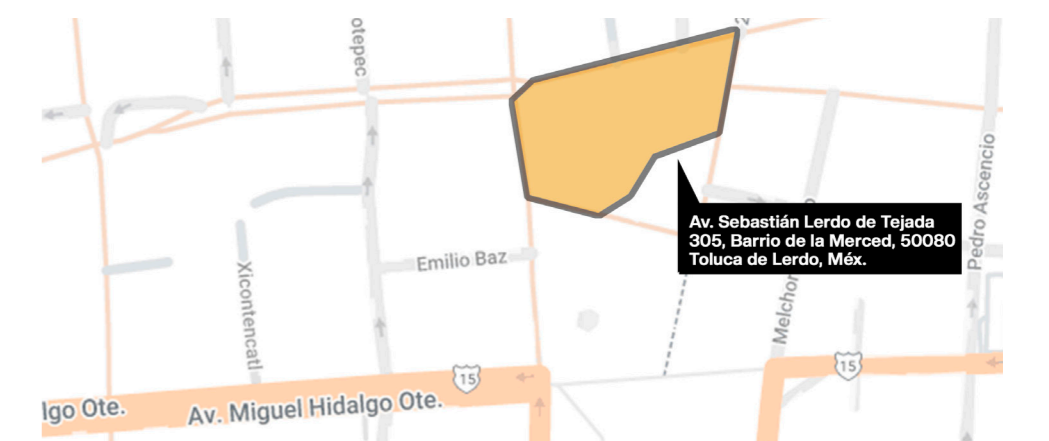
un sector de población joven, cuyas cualidades económicas determinen una solvencia de 10 salarios mínimos o la capacidad de una solicitud crediticia del mismo valor del inmueble, lo que convierte a Paseo Molino en un lugar donde el tipo de usuarios que residen son de nivel medio y nivel alto.

#### ANÁLISIS DE INGENIERÍA:

Para su restauración, se utilizaron técnicas constructivas como la utilización de adobe, mamposterías y el reciclaje de las antiguas maderas. El proyecto cuenta con una planta de tratamiento de aguas de alta tecnología y tanques de captación de agua de tormenta; sus pavimentos permeables permiten regresar la lluvia al subsuelo, lo que favorece el reabastecimiento de los mantos acuíferos.

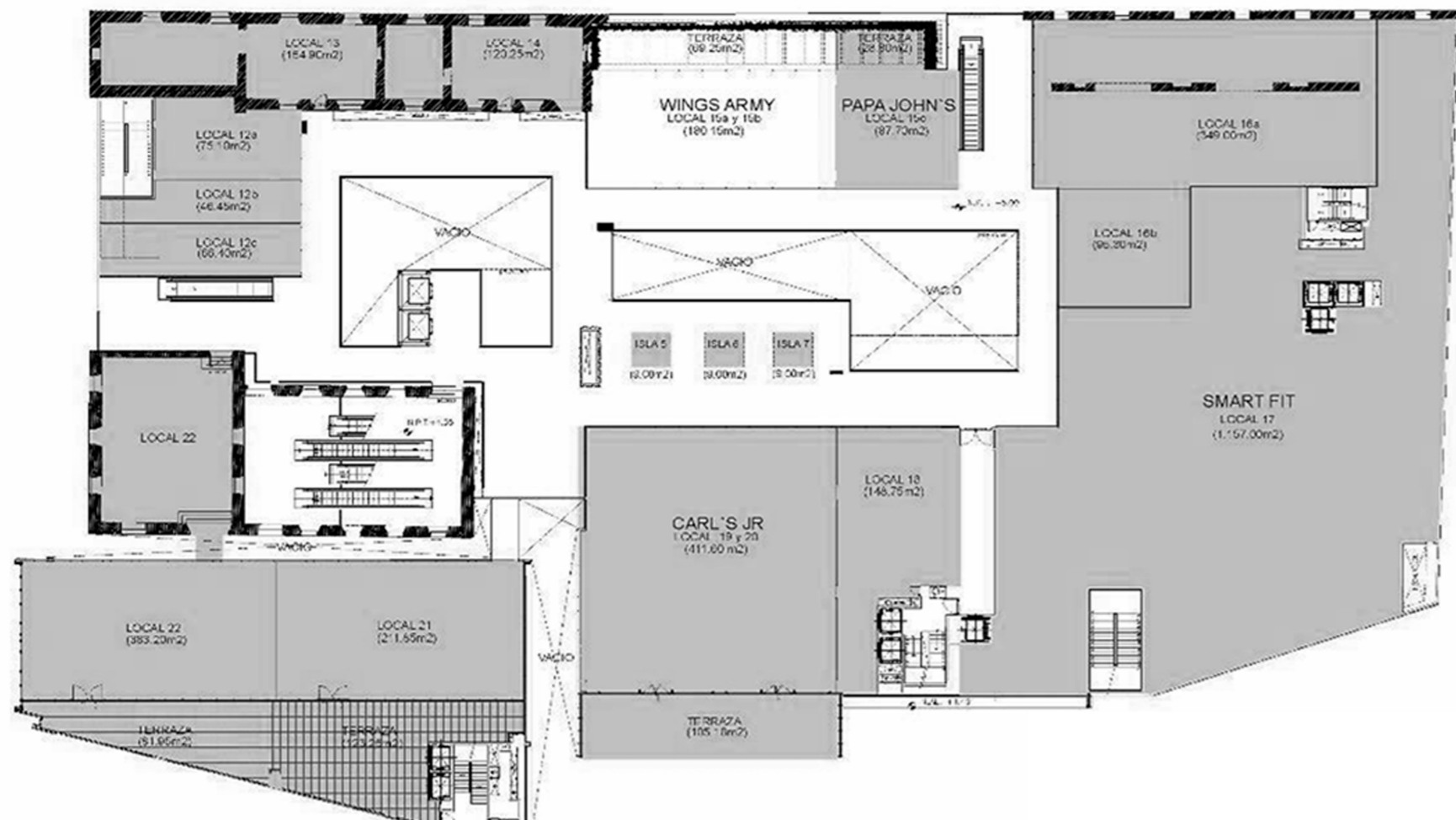
Mientras que para las nuevas estructuras fue necesario el uso de sistemas constructivos más avanzados como el pilotaje y una estructura completamente de acero, lo que facilitó de cierta manera los trabajos y le dio holgura al edificio, quedando prácticamente la estructura oculta en interior del edificio.

## UBICACIÓN

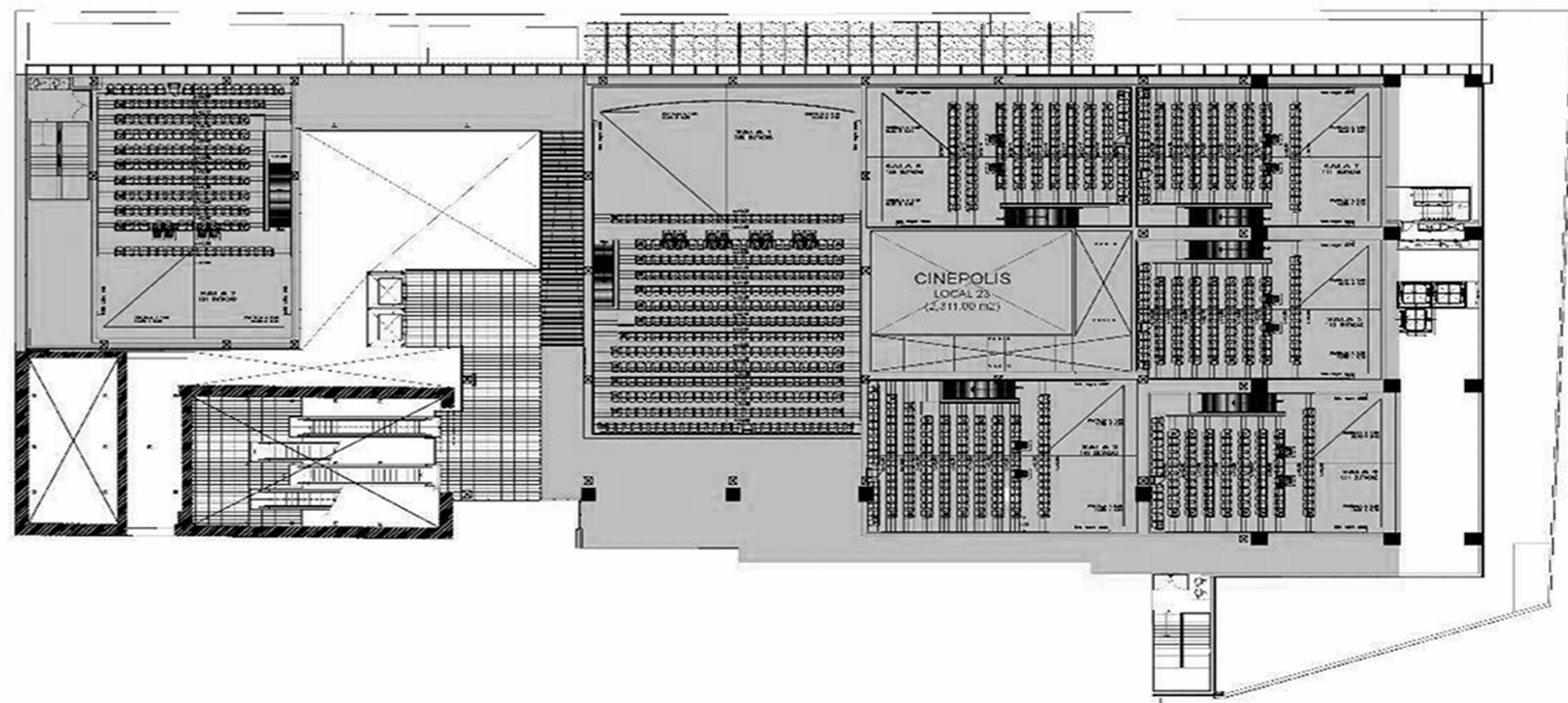




# PLANTAS ARQUITECTÓNICAS DE NIVEL 1 (COMERCIO)



# PLANTAS ARQUITECTÓNICAS DE NIVEL 2 (CINES)



**TIPO I**  
- 53M2

- Cocina
- Área de Lavado
- Sala
- Comedor
- 1 Recamara
- 1 Baño
- 1 Cajón de estacionamiento



**TIPO M**  
- 75M2

- Cocina
- Área de Lavado
- Sala
- Comedor
- 2 Recamaras
- 2 Baños
- 1 Vestidor
- Terraza
- 1 Cajón de estacionamiento



**TIPO Q**  
- 80M2

- Cocina
- Área de Lavado
- Sala
- Comedor
- 2 Recamaras
- 1 Baño
- 1 Cajón de estacionamiento



**TIPO J**  
- 179M2

- Cocina
- Área de Lavado
- Sala
- Comedor
- 3 Recamaras
- 3 1/2 Baños
- 2 Cajónes de estacionamiento

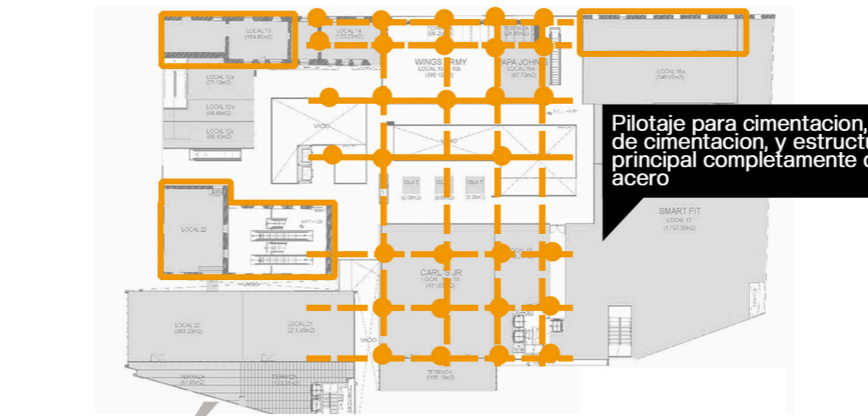
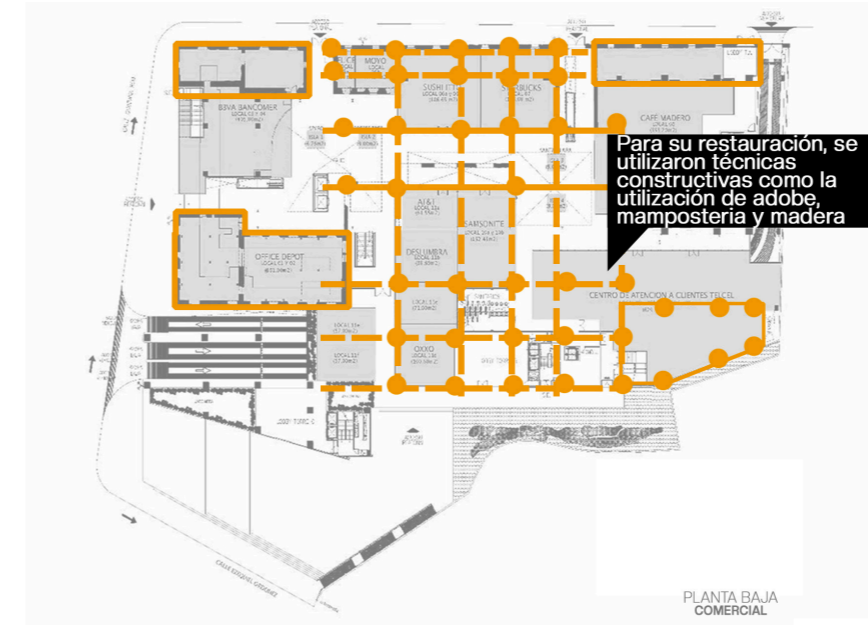


# PLANTAS ARQUITECTÓNICAS DE LOS DEPARTAMENTOS

**COSTOS AL MERCADO 2022**

PASEO MOLINO			
DEPTO TIPO	M2	\$ M2	TOTAL VENTA
TIPO I	53,00	\$ 35.000,00	\$ 1.855.000,00
TIPO M	75,00	\$ 35.000,00	\$ 2.625.000,00
TIPO Q	80,00	\$ 35.000,00	\$ 2.800.000,00
TIPO J	179,00	\$ 35.000,00	\$ 6.265.000,00

# ANÁLISIS DE COSTOS (2022)



# ANÁLISIS ESTRUCTURAL

**ANALISIS HISTORICO:**

Se trata de un desarrollo de vivienda vertical, desplantado con tres edificios en una extensión total de 10,126m<sup>2</sup>, ubicado en la zona metropolitana de la Ciudad de Guadalajara. La parte fundamental del proyecto tiene que ver con el terreno, pues conserva una cañada con una importante densidad de árboles y plantas por lo que se destina 80% del terreno para áreas verdes y espacio abiertos, esto representa un privilegio, dada su condición urbana.

**ORDEN ARQUITECTONICO:**

La estrategia de emplazamiento libera el espacio creando áreas que dialogan e integran con el paisaje, de esta manera el conjunto de espacios públicos, jardines y cañada toma la estructura de encuentros cotidianos que propicia la convivencia colectiva. Por otro lado, la orientación de los edificios está trabajada para lograr el mayor porcentaje de vistas desde las unidades, así como el sistema estructural se pensó para que al interior diera una mayor sensación de privacidad y por la configuración de unidades se logra en toda una ventilación cruzada. (ArchDaily, 2017).

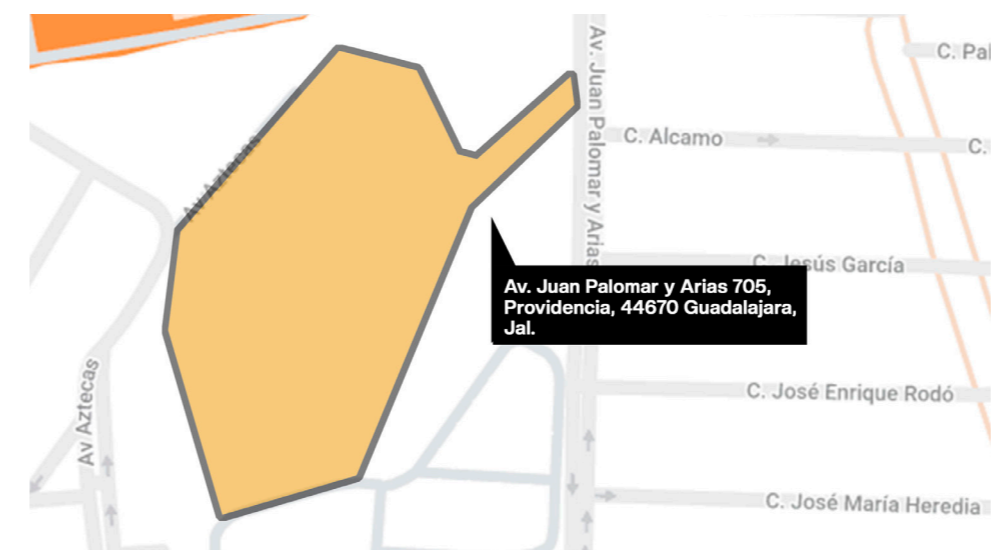
La materialidad del concreto en los edificios junto con el trabajo de paisaje da personalidad al conjunto manteniendo al máximo la atmósfera del lugar. La disposición de los edificios al interior del predio deja un espacio al frente de calle que da respiro al barrio, cuya condición es de poca altura. (ArchDaily, 2017).

**PROGRAMA ARQUITECTONICO:**

Dentro de este complejo se encuentran diversas áreas destinadas a la recreación, deporte, ocio, comercio y vivienda, todo dentro de un lote en el cual su construcción representa 3 torres de departamentos de 12 niveles de altura cada una que se traducen en 132 unidades habitacionales.

**ANALISIS DE INGENIERIA:**

Por increíble que parezca, estas tres torres están edificadas con columnas de concreto bajo una retícula de aproximadamente 2x2 metros en fachada y 4x4 en interiores, gracias a la cantidad de columnas y su retícula tan ajustada es que estas columnas de apenas 40x40 hacen posible que 15 niveles se mantengan estables, ayudados también de 4 grandes muros de concreto que contienen los elevadores. (ver ilustración 34)

**UBICACIÓN****PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

**3 TORRES CON 132 DEPARTAMENTOS SIN LOCALES COMERCIALES**

2 ALBERCAS

**UNA ALBERCA RECREATIVA** CTO DE

MAQUINAS PLAZA CENTRAL 2

*TIPOS DE PENTHOUSES*

**TERRAZAS** 8,000 M<sup>2</sup>

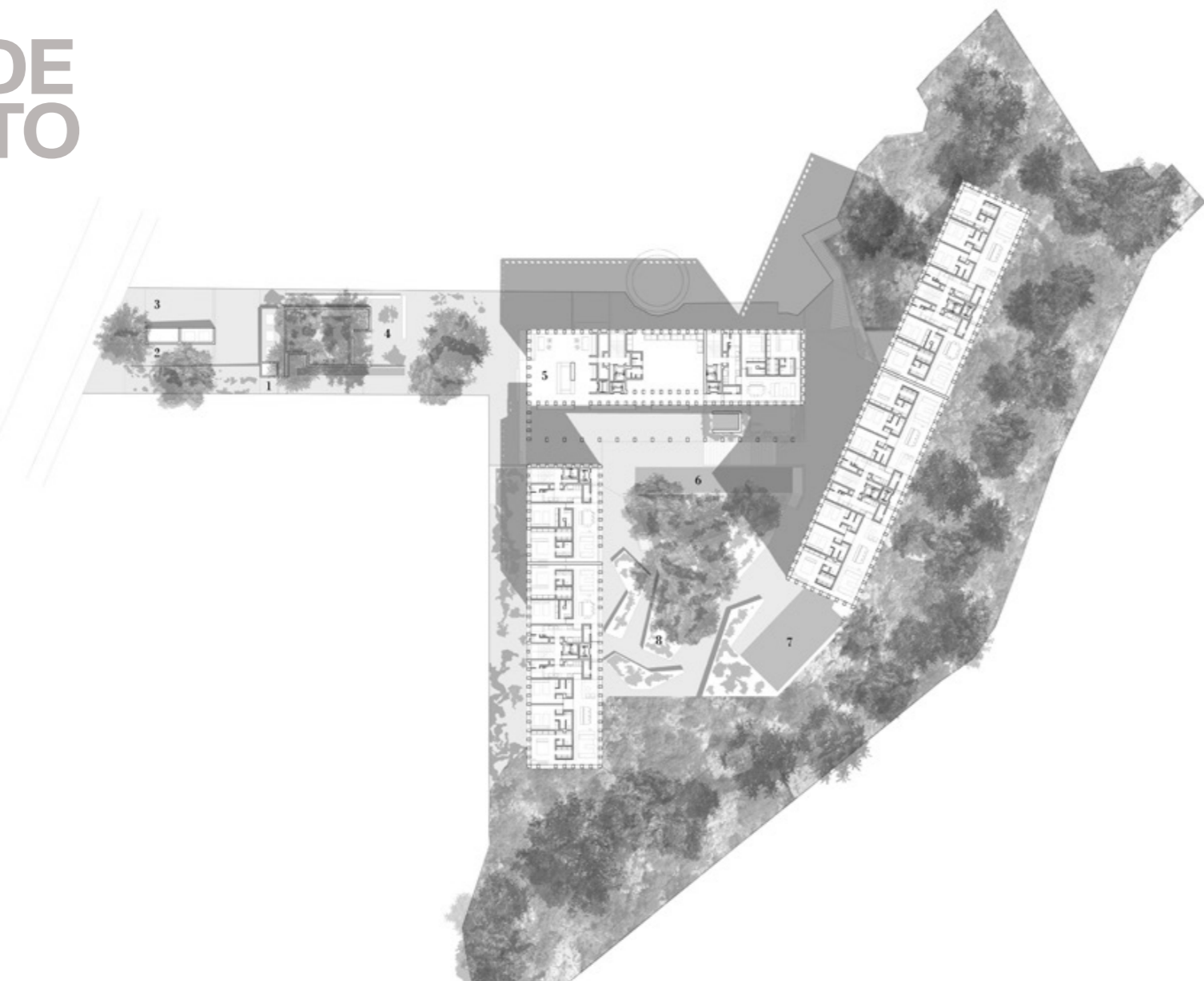
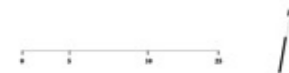
DE AREAS VERDES

**4 SOTANOS DE ESTACIONAMIENTO**

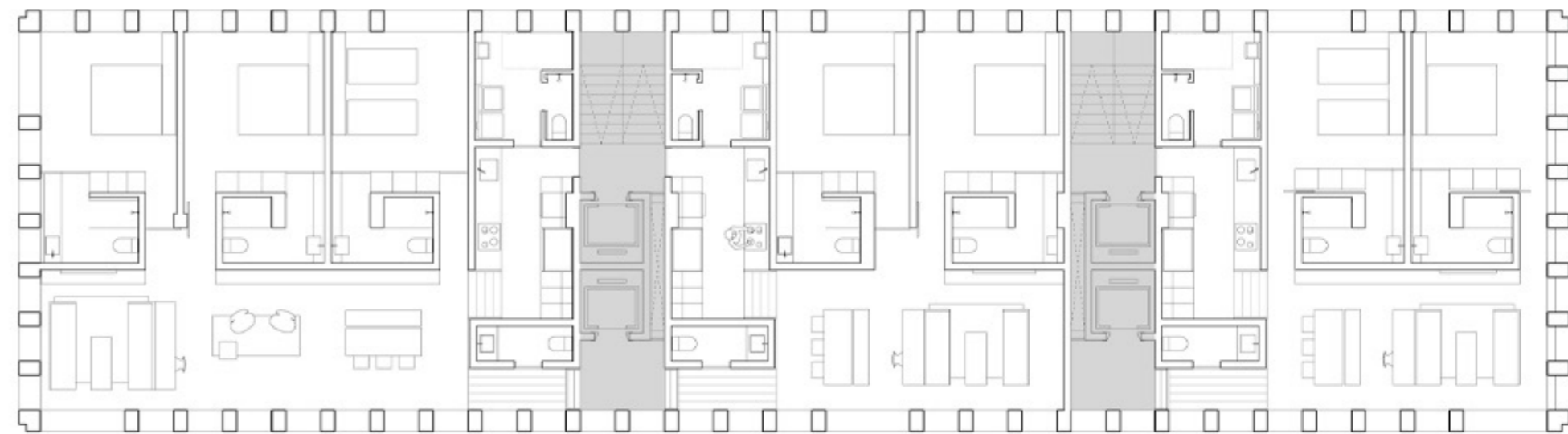
# PLANTA DE CONJUNTO

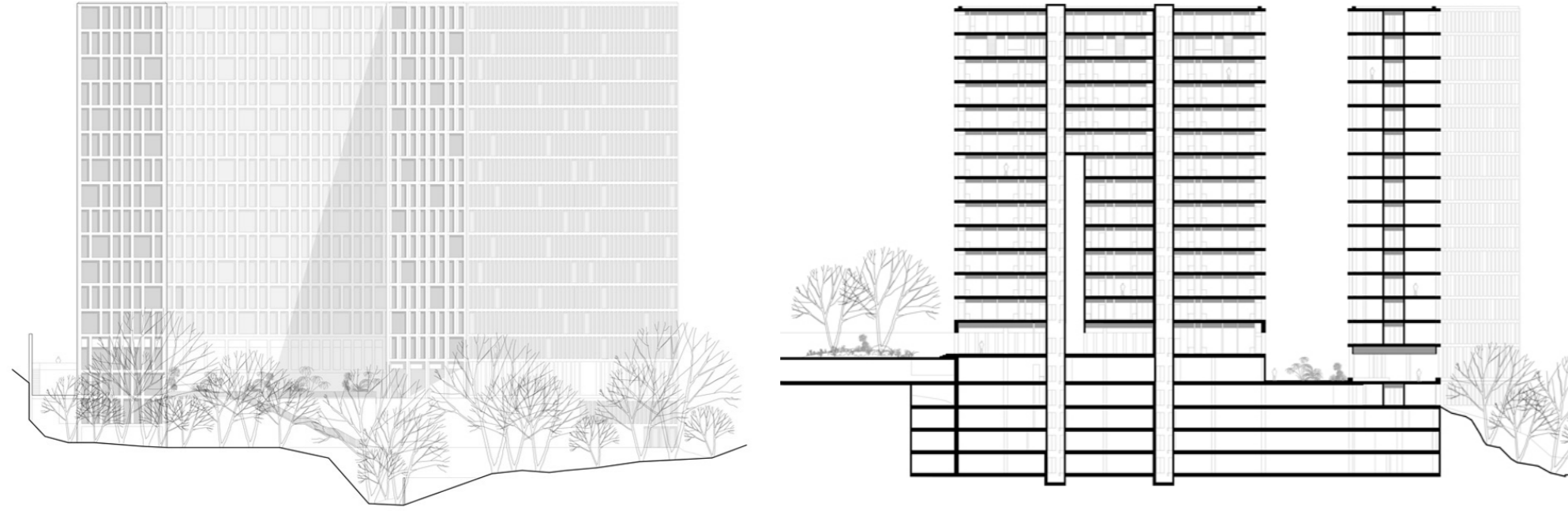
## Master Plan Planta de Conjunto

1. Entrance Acceso Peatonal
2. Car Entrance Acceso Cocheter
3. Car Exit Salida Cocheter
4. Square Plaza
5. Reception Recepción
6. Swimming Pool Carril de nata
7. Recreative Swimming Pool Alberca Recreativa
8. Principal Square Plaza Principal

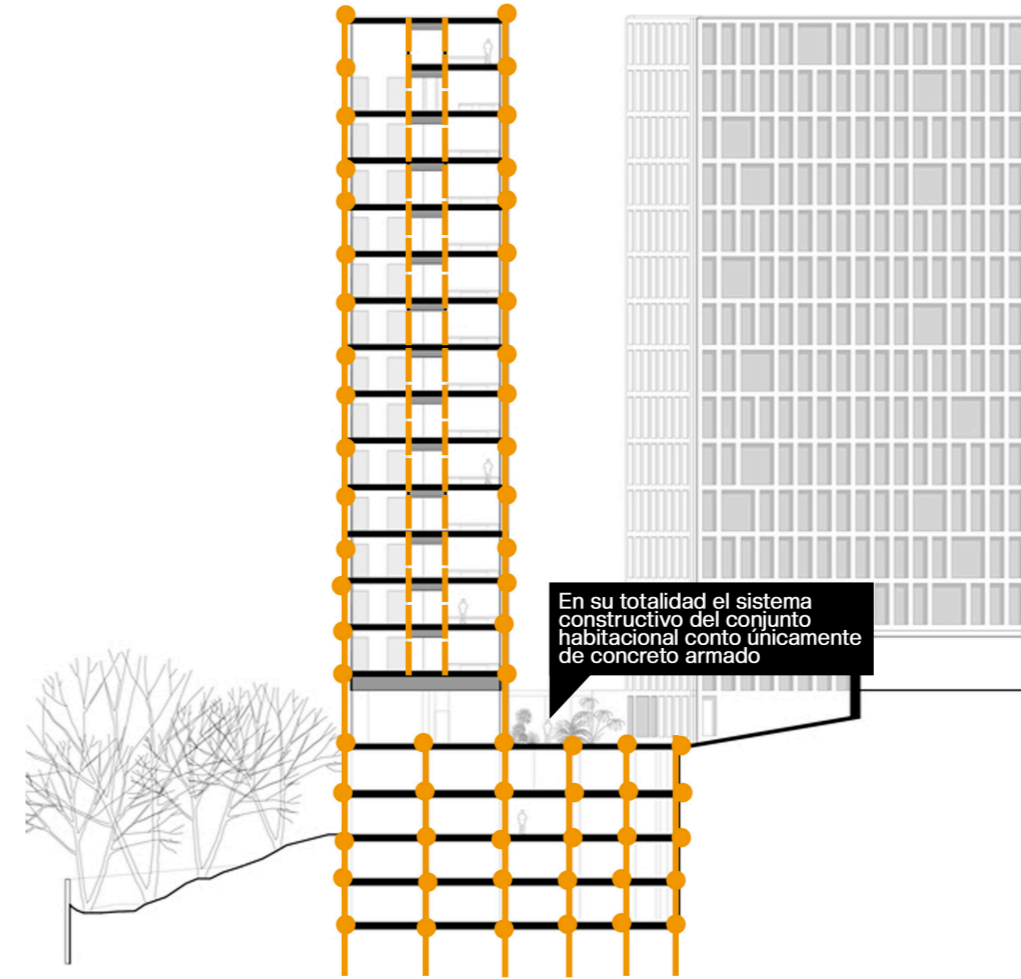


# PLANTA TIPO DEPARTAMENTOS





FACHADA Y CORTE

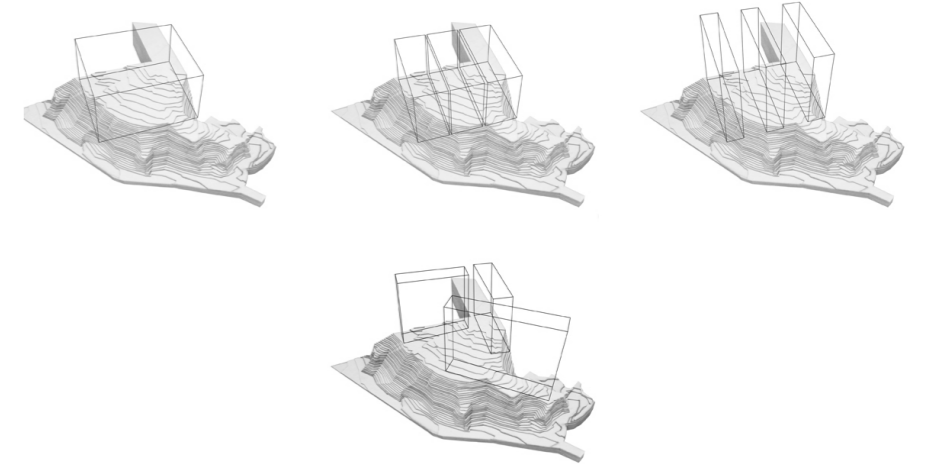


ANÁLISIS ESTRUCTURAL

**COSTOS AL MERCADO 2022**

RINCONADA MARGARITAS			
DEPTO TIPO	M2	\$ M2	TOTAL VENTA
TIPO 1	116,00	\$ 52.000,00	\$ 6.032.000,00
TIPO 2	136,00	\$ 52.000,00	\$ 7.072.000,00
TIPO 3	181,00	\$ 52.000,00	\$ 9.412.000,00
TIPO 4	244,00	\$ 52.000,00	\$ 12.688.000,00
TIPO 5	321,00	\$ 52.000,00	\$ 16.692.000,00

**ANÁLISIS DE COSTOS (2022)**



EMPLAZAMIENTO



**EDIFICIO ERMITA**  
**12,600 M2**

Av. Revolución 23, Tacubaya, Miguel Hidalgo, 11870 Ciudad de México, CDMX



**PASEO MOLINO TOLUCA**  
**+14,000 M2**

Av. Sebastián Lerdo de Tejada 305, Barrio de la Merced, 50080 Toluca de Lerdo, Méx.



**MULTIFAMILIAR PRESIDENTE ALEMAN**  
**40,000M2**

Col del Valle Sur, Benito Juárez, 03100 Ciudad de México, CDMX



**RINCONADA MARGARITAS**  
**10,126 M2**

Av. Juan Palomar y Arias 705, Providencia, 44670 Guadalajara, Jal.

#### ANÁLISIS DE PROGRAMA Y FUNCIONAMIENTO DE ANALOGIAS

Tras los ejemplos analizados, es importante desglosar cada uno de ellos de acuerdo con su programa arquitectónico, ya que esto funcionará como un punto de partida para el programa definitiva, de la misma manera se analizará y determinará cada uno de estos ejemplos con su público objetivo, esto con el fin de conocer para que sectores, grupos de población y comunidades estará destinado este proyecto.

Para mejor comprensión y entendimiento, se realizarán dos tablas, la primera contendrá los datos referidos a los programas arquitectónicos de cada uno de estos prototipos, mientras que la segunda mostrara las características que determinan el público objetivo al cual va dirigido cada uno de ellos.

El conjunto urbano presidente alemán en la ciudad de México y El paseo Molino en Toluca de Lerdo son los prototipos que logran de una mejor manera implementar los programas de usos mixtos, el primero gracias a su distribución y la gran área que cuentan de desplante, la mayoría de esos equipamientos van de la mano a los parques o plazas que ahí se encuentran, haciendo que gran parte de estos usos mixtos sean al aire libre

Por otro lado la Plaza comercial Paseo Molino es todo lo contrario, este tiene un enfoque mas publico dirigido principalmente a peatones, lo que fomenta una mayor recurrencia de personas en el espacio, de la mano de un programa arquitectónico extenso como lo es el de una plaza comercial, sin embargo, este desarrollo no cuenta con áreas verdes integradas al proyecto, ya que este mismo esta desplantado sobre su superficie con un 92% de uso del suelo en construcción, esto podría compensarse de alguna manera si se tomara en cuenta la alameda central que esta justo

a un lado del espacio.

Si bien estos dos proyectos funcionan de una manera adecuada y son quienes se presentan como los más acertados en el uso de sueño mixto, es de mencionar también el amplio programa con el que cuenta el Conjunto rinconada Margaritas, si bien sus torres están enteramente dedicadas al uso habitacional, su área de desplante y sus distintas amenidades de carácter social y recreativo, hacen de este lugar un espacio privado para vivir en familia y en sociedad, de la misma manera este conjunto cuenta con un enfoque sustentable, logrando poder edificarse usando únicamente el 19% del predio, lo que representa un gran porcentaje de área verde en el lugar con un programa igual de extenso que el del Molino pero con un enfoque meramente habitacional

Conocer los prototipos más cercanos a lo que concluirá en esta investigación es importante a la hora de la elaboración del programa arquitectónico y el análisis de funcionamiento del Conjunto urbano arquitectónico.

Bajo este análisis acerca de los usuarios y los programas arquitectónicos, se puede observar una clara disposición de fomentar nuevas economías de carácter de inversión en la ciudad, sin embargo el pensar en un departamento de 2 millones de pesos, no es algo fuera de las manos de muchos, puesto que los planes de financiamiento para este tipo de bienes suelen ser muy cómodos actualmente y en algunos casos se ve más del lado de una inversión que un gasto, haciendo mucho más sencillo el hacerse con un departamento de esta media de precio

Bajo estos parámetros se propone un análisis de la Regla 50/20/30, lo cual determina lo siguiente:

Éste es un método para calcular los gastos de una persona basado en porcentajes, en una escala de cien por ciento, La fórmula funciona de la siguiente manera:

•El 50% de tus ingresos personales los debes usar en gastos fijos (renta de la propiedad, suministros, transporte). Esto es diferente para cada persona y

#### ANÁLISIS DE PROTOTIPOS

	EDIFICIO ERMITA	MULTIFAMILIAR PRESIDENTE ALEMAN	EL MOLINO	RINCONADA MARGARITAS
	CDMX		TOLUCA	GUADALAJARA
<b>ESPACIOS</b>				
<b>VIVIENDA</b>				
DEPTO 60-80 M2	X	X	X	
DEPTO 81-110 M2		X	X	X
DEPTO 111-180 M2			X	X
DEPTO +180 M2			X	X
PENTHOUSE			X	X
ÁREAS VERDES %	15%	80%	8%	81%
PARQUES	X	X		X
<b>ÁREA DEPORTIVA</b>				
GIMNASIO			X	X
AL AIRE LIBRE		X		
TROTAPISTA		X		X
CANCHAS		X		X
<b>ÁREA RECREATIVA</b>				
ÁREA DE NIÑOS		X	X	X
ÁREA DE MASCOTAS		X		X
<b>COMERCIO Y NEGOCIOS</b>				
OFICINAS EN RENTA			X	
LOCALES EN RENTA	X	X	X	
<b>AMENIDADES</b>				
CINE	X		X	
RESTAURANTES			X	
USOS MIXTOS		X	X	X
SPA				X
ALBERCA				X
TERRAZA			X	X
<b>SERVICIOS</b>				
CTO DE MAQUINAS	X	X	X	X
SUBESTACION	X	X	X	X
ESTACIONAMIENTO		X	X	X
ESTACIONAMIENTO DE VISITAS		X	X	X

dependerá en gran medida de sus ingresos.

•El 30% de los ingresos se pueden utilizar en lugares de esparcimiento, comidas o cenas fuera de casa, caprichos personales, entre otros

•El 20% de los ingresos se deberán destinar al ahorro y en conseguir objetivos financieros (pagar tu tarjeta de crédito, cambiar algún mueble de casa). Incluso algunas personas invierten su dinero en un negocio que les permita tener ingresos extras. (iCasas, 2021)

Actualmente, esta regla es empleada por muchas personas, para planear estrategias que les permitan mejorar sus finanzas, en conclusión, se puede decir que el gasto destinado a la renta de una casa o departamento no debe rebasar el 50% de un sueldo total mensual, (iCasas, 2021), estos datos se podrán percibir de una mejor manera al conocer los costos promedio de cada uno de los departamentos y comparándolos con los ingresos medios de la población de la zona a la cual se le dirigirá este desarrollo, para tener un mejor análisis del tamaño y posicionamiento de este conjunto.

### Hipoteca Fija BBVA

Tu hogar con la tranquilidad de mensualidades fijas

Tasa de interés ordinaria anual: Tasa fija anual

TE PRESTAMOS	VALOR MÍNIMO DE VIVIENDA	ENGANCHE MÍNIMO	TASA DE INTERÉS	PAGO MENSUAL TOTAL
<input checked="" type="checkbox"/> 70% - \$767,900	\$1,097,001	\$329,100	9.90 %	\$8,251

Para poder determinar un valor aproximado por departamento en esta zona de la ciudad, se propone un plan con el fin de analizar los ingresos medios de una familia de clase media en Toluca, monto que funcionara como punto de partida al realizar un ejercicio de desglose de capital.

Como se mencionó el Capítulo II en su subtítulo 2.5, el ingreso promedio trimestral per cápita de una familia promedio (3.7personas ) en el valle de Toluca, ronda los 50,309 pesos, lo

que nos indica un flujo medio mensual de capital de 16,700 pesos aproximadamente, tomando estos datos de base para la elaboración de un plan financiero para determinar el valor por departamento así como la regla 50/20/30, nos indican un gasto del 50% mensual destinado al pago de la hipoteca de la casa, lo que arroja como resultado, un promedio de 8,400 pesos máximos destinados a la renta del departamento.

En una tasa fija Anual de 9.90% de interés anualizado, según la institución financiera BBVA, estima que, para poder contar con una mensualidad hipotecaria fija de 8,250 pesos, es necesario no solamente un nivel de ingresos por encima de los 15 mil pesos mensuales, sino también que aquel inmueble adquirido, tenga un valor mínimo de 1,100,000 pesos aproximadamente

Bajo este análisis, se puede llegar a la conclusión de que el valor de los departamentos en este conjunto habitacional deberá comenzar con precio desde 1 millón de pesos por unidad habitacional más mantenimiento que normalmente representa el 10-15% anual de la renta mensual del espacio.



Es importante también conocer los aspectos normativos que regulan estas edificaciones en Toluca de Lerdo, para esto se hará énfasis en normas, programas, leyes y planes para estos equipamientos en Toluca, con el fin de conocer la normativa y aplicarla en el desarrollo del proyecto de la mano de algunos elementos de sustentabilidad, de igual manera se revisaran y evaluara la Ley federal sobre Monumentos y zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. (ver capítulo 2)

Cambiado los usos de suelo dentro de la ciudad nos permite explotar con un mayor porcentaje el uso de suelo, sin embargo, el código administrativo del Estado de México, en el libro V, que habla sobre los asentamientos urbanos tiene un apartado sobre los requerimientos mínimos con los que debe contar un desarrollo vertical con respecto al número de metros por lote desocupado:

- Un mínimo de construcción por vivienda de 42 metros cuadrados
- para viviendas sociales progresivas se considera un frente mínimo de 6 metros y un mínimo de predio de 90 metros cuadrados.
- Para condominios triples se considera un predio mínimo de 135 metros cuadrados y un frente de 9 metros.
- En condominios cuádruples de tipo interés social y progresivos 180 metros cuadrados y un frente de 12 metros.
- En el caso de vivienda popular se requiere un predio de 120 metros cuadrados y 9 metros de frente
- En un conjunto triples de vivienda popular 180 metros cuadrados y un frente de 13 metros de frente.
- Y en el caso de un desarrollo cuádruple de la vivienda popular se requiere un mínimo de predio de 240 metros cuadrados y un frente mínimo de 18 metros. (Gobierno del Estado de Mexico, 2021)
- Las autoridades de las entidades federativas y Municipios cuando decidan restaurar y conservar los monumentos arqueológicos e históricos lo harán siempre, previo permiso y bajo la dirección del Instituto Nacional de Antropología e Historia. (UNIÓN, 2018)
- Los propietarios de bienes muebles declarados monumentos históricos o artísticos deberán conservarlos, y en su caso restaurarlos, siendo aplicable en lo conducente lo dispuesto en los artículos 6o., 7o., 8o., 9o., 10,11 y 12 de esta Ley.

•Las disposiciones sobre preservación e investigación en materia de monumentos y zonas de monumentos arqueológicos e históricos serán aplicables a los rastros de existencia humana que tengan un carácter cultural, histórico o arqueológico, localizados en la zona marina de los Estados Unidos Mexicanos, que hayan estado bajo el agua parcial o totalmente, de forma periódica o continua, tales como: los sitios, estructuras, edificios, objetos y restos humanos, junto con su contexto arqueológico y natural; los buques, aeronaves, otros medios de transporte o cualquier parte de ellos. Su cargamento u otro contenido, junto con su contexto arqueológico y natural; y los objetos de carácter prehistórico.

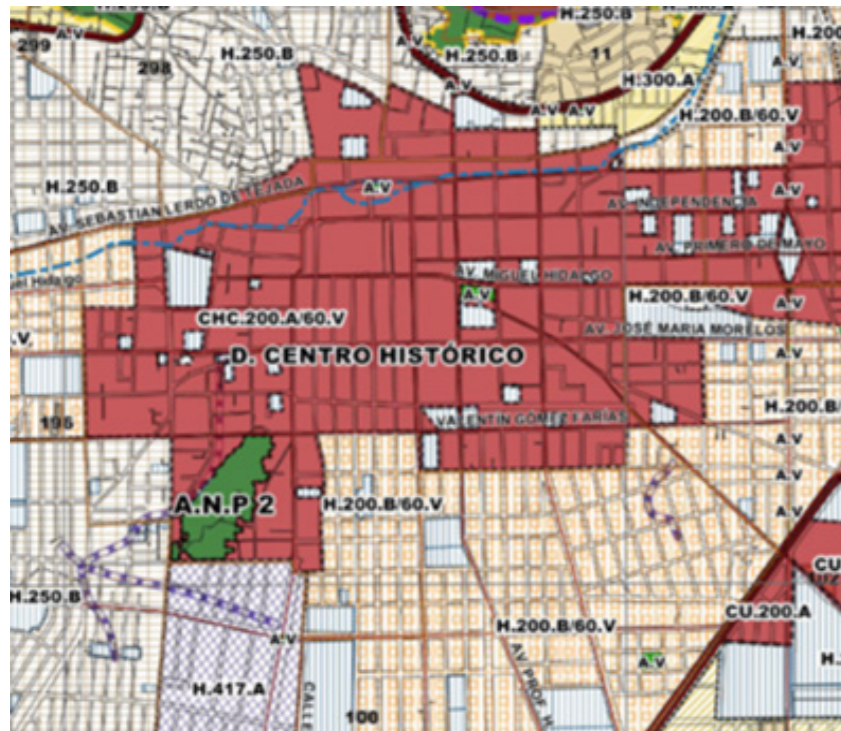
•Son monumentos artísticos los bienes muebles e inmuebles que revistan valor estético relevante. Para determinar el valor estético relevante de algún bien se atenderá a cualquiera de las siguientes características:

- \*Representatividad, inserción en determinada corriente estilística, grado de innovación, materiales y técnicas utilizados y otras análogas.
- \*Tratándose de bienes inmuebles, podrá considerarse también su significación en el contexto urbano.
- \*Las obras de artistas vivos que tengan la naturaleza de bienes muebles no podrán declararse monumentos artísticos.
- \*Podrán ser declaradas monumentos las obras de artistas mexicanos, cualquiera que sea el lugar donde sean producidas.
- \*Cuando se trate de artistas extranjeros, sólo podrán ser declaradas monumentos las obras producidas en territorio nacional.
- \*La declaratoria de monumento podrá comprender toda la obra de un artista o sólo parte de ella. Igualmente, podrán ser declaradas monumentos artísticos o quedar comprendidas dentro de las zonas de monumentos artísticos, obras de autores cuya identidad se desconozca.
- \*La obra mural de valor estético relevante será conservada y restaurada por el Estado

Esta normativa tiene una razón, ya que es ineficiente desarrollar proyectos de suficiente densidad vertical sin comprometer la intensidad de uso de suelo, y no desaprovechar la extensión del terreno con un número menor de viviendas. Sin embargo, el reglamento de construcciones de inmuebles en condominio del municipio de Toluca establece en su

artículo 3ro que no se debe sobrepasar el numero de 60 viviendas por lote. (Toluca, 1979)  
De la misma forma toda construcción de vivienda debe considerar un área verde para la recreación y convivencia social, esta área está recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la recomendación está hecha en base a que, en México, la media de área verde por habitante es de 5.3 m2. Sin embargo, el espacio destinado a área verde, aquí en México, esta determinado por los planes de desarrollo urbano y los usos de suelo de cada región, este porcentaje contendrá desde un mínimo en 20% de área verde en predio habitacionales, hasta una máxima de 40% en algunas otras tipologías de uso.

Es importante conocer también la Altura máxima permitida en niveles en el centro de la ciudad, lo cual el plano de usos de suelo se identifica como "CU. 200.A/60. V." lo que quiere decir "centro urbano" en el cual se pueden edificar torres de vivienda de carácter vertical de hasta 20 niveles y 60 metros de altura sobre nivel de banqueteta, según la tabla de usos de



suelo.

En temas de sustentabilidad es importante aunar sobre todo en el manejo de los recursos como agua y drenaje, ya que será una parte importante en el momento del diseño de las propias instalaciones por lo cual se deberán seguir normas nacionales e internacionales que hablen acerca de estos temas como lo son las siguientes:

La norma oficial mexicana NOM-001-ECOL-1996, así como la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) han generado las normas NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002- SEMARNAT-1996, y NOM-003-SEMARNAT-1997 que hablan acerca del manejo de residuos en los sistemas sanitarios, de acuerdo a su contenido para su manejo por el sistema de drenaje municipal. (SEMARNAT, CONAGUA, 1997)

		CU.200.A/60.V	
		HORIZONTAL	VERTICAL
<b>DENSIDAD</b>	HABITANTES X HECTAREA	205	547
	VIVIENDAS X HECTAREA	50	133
	M2 DE TERRENO BRUTO	200	250
	M2 DE TERRENO NETO (VIVIENDA)	120	60
<b>LOTE MINIMO</b>	FRENTE EN METROS	7	10
	SUPERFICIE M2	120	250
<b>SUPERFICIE MINIMA SIN CONTRUIR</b>	% DE SUPERFICIE	30	20
<b>SUPERFICIE MAXIMA DE DESPLANTE</b>	% MAXIMO DE DESPLANTE	70	80
<b>ALTURA MAXIMA EN CONTRUCCION</b>	ALTURA EN NIVELES	3	20
	ALTURA SOBRE NIVEL DE BANQUETA	9	60
<b>INTENSIDAD MAXIMA DE CONTRUCCION</b>	NO DE VECES EL ÁREA DEL LOTE	2,1	16

En cuanto al manejo de desperdicios, para México existe una norma oficial, la norma NOM-161-SEMARNAT-2011 da las consideraciones para la clasificación de los desechos generados, ya que esta considera aspectos como el aprovechamiento de los residuos mediante su reciclaje, su valor a partir de los transportes y periodo de recogido, recuperación de componentes, así como la clasificación de los residuos y su manejo. (SEGOB, 2014)

Para el consumo eléctrico de la misma forma existe una norma que regula la capacidad máxima de consumo, así como la alimentación de electrodomésticos, la norma NOM-032-ENER-2013 se encuentra las consideraciones hechas por la secretaria de Gobierno (SEGOB) de acuerdo a los equipos usados y su consumo para el control y medición de la energía eléctrica y con ello realizar una instalación adecuada a la norma. (SEGOB, 2014)

Existe una norma mexicana que considera aspectos importantes sobre la edificación sustentable, los requerimientos que estas tienen, la norma NMX-AA-164- SCFI-2013 nos da criterios de aspectos de diseño, construcción e instalación de equipos espaciales en temas de absorción de agua pluvial, impactos acústicos, aguas residuales, área libre, equipamiento urbano, confort, entre otros. A partir de normas escritas en el Diario Oficial de la Federación. (Secretaria de Economía, 2013)

Otro de los aspectos importantes a tener en cuenta es el tema de la accesibilidad al conjunto, y para eso la Ciudad de México publicó un manual para el diseño accesible para todas las personas el cual contiene circulaciones, aspectos sobre debilidades motrices, visuales, medidas para el acceso fácil, así como consideraciones para espacios públicos de accesibilidad mayor. (GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO, 2016)

Por otro lado, la autorización de una construcción de este tipo es un tema importante a considerar debido a que desde una construcción de mas de 60m2, es necesaria una licencia de construcción, que, en este caso, deberá ser solicitada al ayuntamiento del municipio de Toluca, el cual requiere de un papeleo y llenado de formatos.

Teniendo en cuenta que la envergadura del proyecto muy seguramente rebasara las 30 viviendas y los 3mil metros cuadrados de construcción, es necesario contar un documento de Dictamen Único de Factibilidad (DUF), este esta emitido por la comisión estatal de

factibilidad, este documento es utilizado con el fin de determinar el impacto que tendrá la obra a nivel Natural, Social y Vial.

Mientras que los aspectos normativos de la ciudad de Toluca en carácter habitacional vertical, aun no cuenta con el enfoque y promoción como en algunos otros estados de la república, el proponer algo con un nuevo enfoque, podría promover la implementación de esto en futuras normas sobre este tipo de edificios y de la misma manera, promocionar estos nuevos modelos de vivienda en la ciudad.



Considerando los aspectos y datos recabados en este capítulo se realizará una conclusión en la que se integrará un programa arquitectónico y se tendrán en cuenta estos siete principales apartados:

**•Costo por unidad habitacional:**

Este dato es uno de los importantes a tener en cuenta para en programa, no solamente por ser la función predominante sino también porque representa un ingreso muy importante a la hora de la construcción del conjunto, ya que este debe ser financieramente sustentable gracias a la venta de estos departamentos para poder continuar con los trabajos de ejecución de obra, ya que en este tipo de conjuntos, principalmente los ejecutados por el sector privado, la inversión y la preventa son su principal fuente de ingresos.

**•Programa arquitectónico de usos mixtos:**

Del otro lado se tiene el área comercial y de negocios, que representara no solamente una fuerte entrada de inversión para grandes empresas, sino que también fomentara el empleo, la comunidad y, sobre todo, la cercanía con los servicios que este conjunto ofrece no solamente a los inquilinos, sino también a los peatones

**•Rentabilidad:**

Los factores sobre todo de Comercio, Negocio y Recreativos son lo que a largo plazo representaran un valor agregado tanto al conjunto como a la zona en general y son lo que mantendrá este proyecto prospero por muchos años, es importante ubicarlo de manera estratégica ya que de esto dependerá su nivel de influencia y aportación a la ciudad.

**•Accesibilidad:**

Hay que tener en claro que en cuanto a la accesibilidad se debe no solamente tener en cuenta a la del propio conjunto sino también a la de la ciudad, una vez más la localización jugara un papel importante en este aspecto para fortalecer los lazos y sobre todo el movimiento de las personas que lo habiten hacia sus centros de trabajo, abasto, recreación, entre otros ya sea que se encuentren dentro del mismo conjunto o en la ciudad.

**•Sustentabilidad:**

A lo largo del tiempo la sustentabilidad ha ido tomando un enfoque importante y ha sido un aspecto que se debe considerar actualmente a la hora de edificar, implementar programas de recuperación pluvial, hacer uso de las energías naturales como el sol o el simple hecho de separar los residuos, deberán ser acciones a implementar en este desarrollo.

**•Salubridad:**

Tras la reciente pandemia de COVID 19, y las problemáticas que dejó en el sector inmobiliaria acerca del espacio, se propone ampliar las áreas en un 20% de sus metros cuadrados originales, esto con el fin de contar con espacios más amplios y abiertos así como erradicar el problema de los espacios mínimos.

**•Habitabilidad:**

Las características geométricas y cualidades formales del espacio arquitectónico pueden o no favorecer al índice de habitabilidad de un espacio. Sin embargo, el humano para vivir, apropiarse, identificarse y pertenecer a un espacio, requiere, además de las condiciones físico espaciales, un conjunto de condicionantes adicionales, dentro de las que destacan aspectos sociales y económicos. En otras palabras, la habitabilidad busca espacios donde florecer naturalmente.

La propuesta de programa arquitectónico se basa en un programa de usos mixtos, priorizando la vivienda a manera de monoambientes, tomando de referencia los espacios del edificio Ermita estudiado anteriormente, sin dejar de lado, las tipologías con mayor área para familias medianas y grandes, una modalidad que se puede notar en Rinconada Margaritas o la Plaza el Molino a una escala mayor con hasta 14 tamaños de departamentos.

Se hará también la implementación de una zona de oficinas y comercio al público en general, a manera del Molino sin adentrarse tanto a un programa arquitectónico como el de una plaza comercial, en cuanto a las áreas recreativas, se fomentará su uso tanto para inquilinos y arrendadores como al peatón, priorizando el área verde tal y como el conjunto presidente Alemán lo logra.

En términos de habitabilidad y calidad de vida de los inquilinos, se prevé una comunidad que disfrute de sus espacios y comodidades que el conjunto podrá ofrecerle, esto de la

mano de un programa arquitectónico en el que se tendrá acceso de manera directa a las áreas comerciales, lo que fomentara un aumento de empleo en la zona gracias a la entrada de elementos arquitectónicos de carácter empresarial, y también eliminaría por completo el tener que transportarse o trasbordar para llegar a los recursos básicos como despensa o áreas de trabajo



**ANÁLISIS URBANO-ARQUITECTÓNICO**

Encontrar un lugar donde vivir de una manera dignificada y con acceso a comercio, empleo y ocio a la vez, es aún un reto aun difícil de encontrar en la Ciudad, es por eso que es de relevancia conocer más a fondo el contexto en el que se está desarrollando arquitectura en el estado de México, esto con el fin de poder coordinar un proyecto que contribuya de manera positiva a la sociedad.

**DELIMITACIÓN DE LOCALIZACIÓN**

La ciudad de Toluca es un municipio encontrado dentro del Estado de México, este tiene la consideración de capital del estado, en este municipio se encuentra el Xinantecátl o Nevado de Toluca.

Se ubica en las coordenadas de 18°59'02" y 99°27'09", colindando con los municipios de Temoaya y Otzolotepec; al noroeste con Almoloya de Juárez; al sur con Villa Guerrero, Coatepec Harinas, Calimaya y Tenango del Valle; al sureste con Metepec; al este con Lerma y San Mateo Atenco y al oeste con Zinacantepec. (INAFED)

**DELIMITACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO**

El centro histórico de la ciudad de Toluca, está delimitado la Plaza de los Mártires, mejor conocida como plaza cívica, ésta se encuentra flanqueada por los edificios correspondientes a los tres poderes, así como por el palacio municipal y la catedral, todo el centro está distribuido en las calles de Lerdo de Tejada, Morelos e Hidalgo, terminando en hitos de la ciudad como la iglesia del Ranchito, La clínica del IMSS no 22 y el estado Nemesio Diez respectivamente, resultando un área de aproximadamente de más de 3km cuadrados de extensión

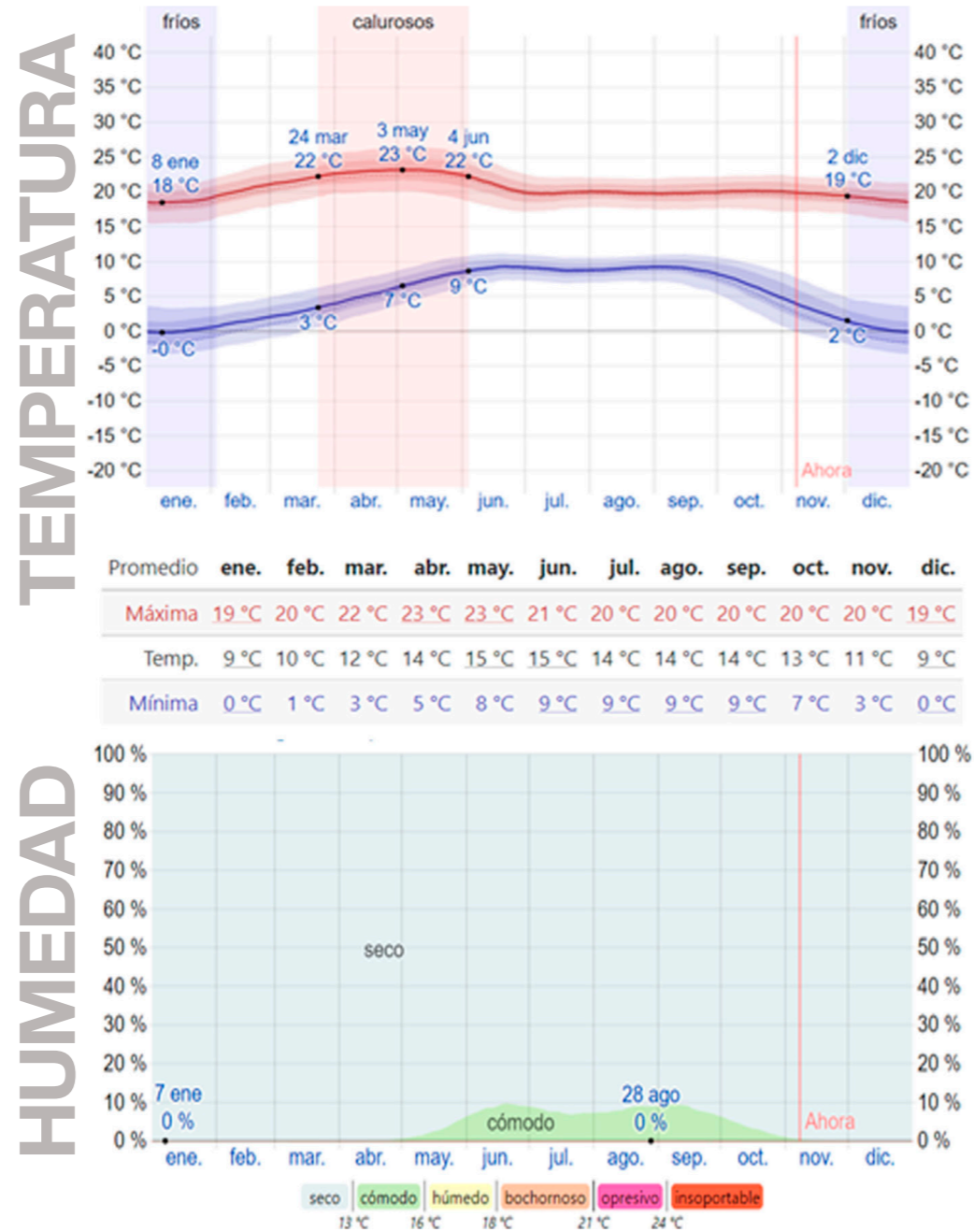
# CAPÍTULO CINCO

Se analizaron tres aspectos fundamentales en la delimitación del centro histórico de la Ciudad de Toluca, siendo este el espacio en que se desarrollara el proyecto, los aspectos analizados son; su uso de suelo, su concentración económica y sobre todo su densidad de población.

El uso de suelo del centro histórico es polifuncional existe una yuxtaposición de usos y ocupación de suelo 100% mixtos en la que está permitido edificar desde vivienda multifamiliar hasta áreas comerciales, de servicios o locales comerciales; los diversos usos fueron propuestos en base a la clasificación del SCINCE de los cuales solo 16 tipos de usos se localizan en la zona centro; un claro ejemplo de la multifuncionalidad de usos en la zona es la manzana de los Portales, puesto que alberga diversas actividades económicas, servicios, educativas, gubernamentales, habitacionales, religiosa, entre otras, por lo que es la manzana con mayor usos de suelo. (Díaz, 2016)

Concentración económica. Toluca centro es el principal concentrador de actividad económica de la ZMT, también tiene el mayor número de personal ocupado, su actividad es muy rica puesto que alberga corredores comerciales, negocios especializados, comercio tradicional, tiendas departamentales, centros comerciales y grandes franquicias comerciales, Asimismo la centralidad muestra una especialización, donde cerca del 50% de la actividad terciaria es de comercios al menudeo. (Díaz, 2016)

Densidad de población y vivienda. La centralidad histórica tiene un bajo peso demográfico con un total de 3 mil 957 habitantes que representan el 0.48% de la población de municipio; además existe un debilitamiento residencial este espacio contiene 1,519 viviendas de todo tipo (con 492 casas y 1027 departamentos aproximadamente), por lo que cada vivienda tiene un aproximado de 3 personas. (Díaz, 2016)



**ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO**

Se analizarán los aspectos como: temperatura, humedad, viento, vegetación, ruido urbano y contaminación visual

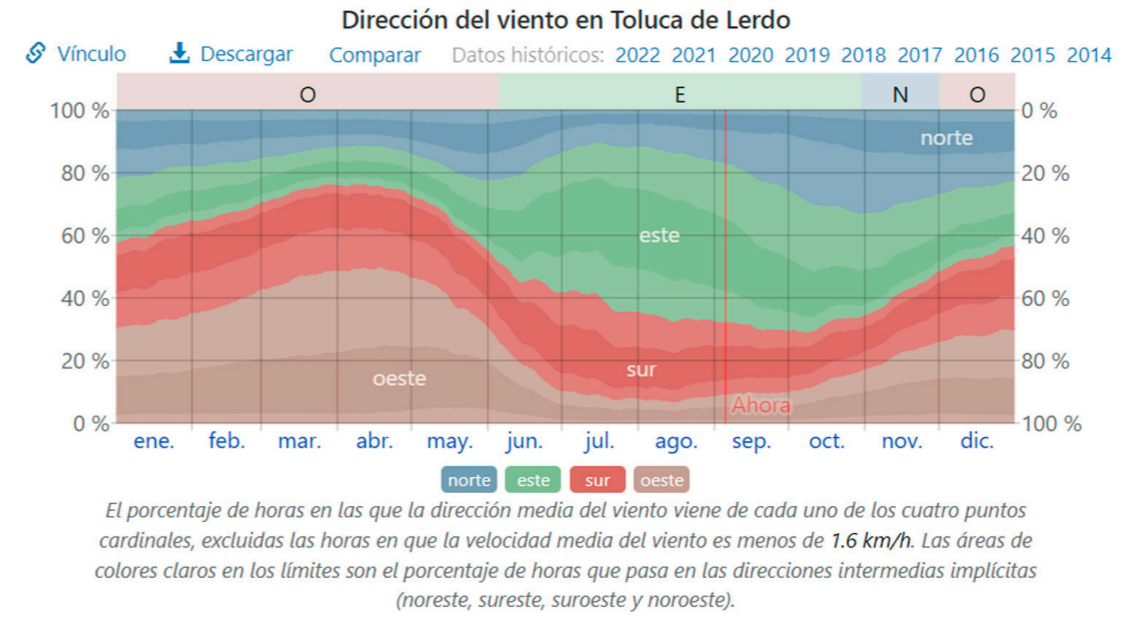
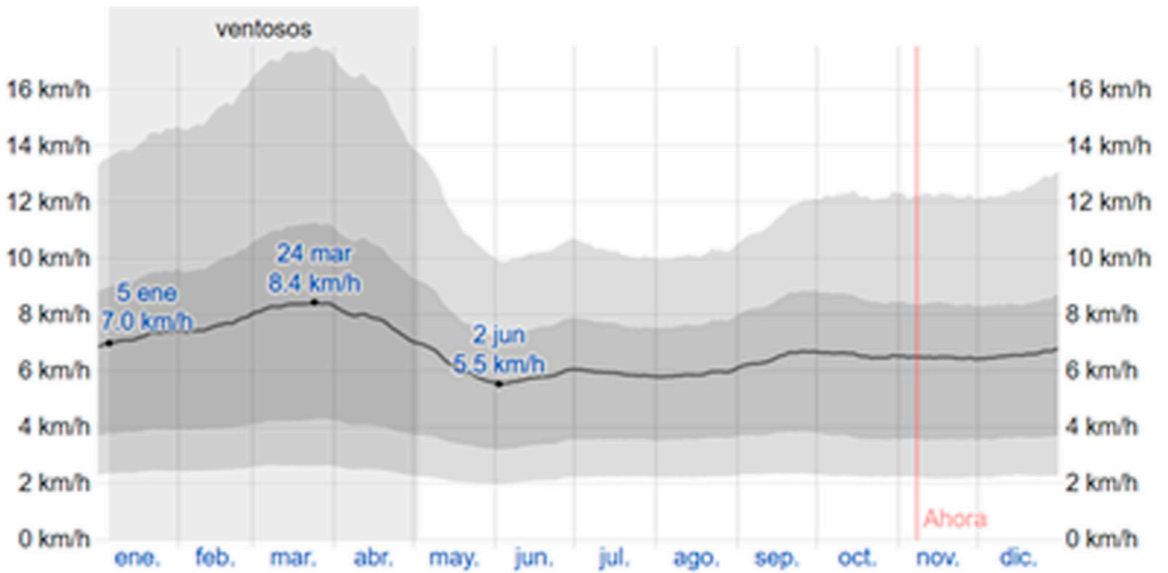
**Temperatura:**  
El clima del municipio está clasificado como templado subhúmedo. La temperatura media anual es de 13.7°C, mientras que la precipitación media anual varía de 1,000 a 1,200 mm. Las heladas son de 80 a 140 días en la época fría.

De la misma se puede interpretar la gráfica de una forma consecutiva en base a los meses del año, esto nos indica que la temperatura promedio de Toluca, radica entre los 23 °C como máxima y mínima de 8 °C en los meses calurosos, mientras que, en los meses fríos, esta se encuentra entre una mínima de 0 °C y máxima de 19 °C.

**Humedad:**  
El nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. El nivel de humedad percibido en Toluca de Lerdo, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 0 y 10%. (WeatherSpark, 2021)

**Viento:**  
La velocidad promedio del viento por hora en Toluca de Lerdo tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 3.9 meses, del 5 de enero al 2 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 7.0 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Toluca de Lerdo es marzo, con vientos a una velocidad promedio de 8.3 kilómetros por hora, mientras que el tiempo más

DIRECCION DE LOS VIENTOS



calmado del año dura 8.1 meses, del 2 de mayo al 5 de enero. El mes más calmado del año en Toluca de Lerdo es junio, con vientos a una velocidad promedio de 5.8 kilómetros por hora. (WeatherSpark, 2021)

**Precipitación:**

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Toluca de Lerdo varía muy considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 4.3 meses, de 30 de mayo a 7 de octubre, con una probabilidad de más del 40 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Toluca de Lerdo es julio, con un promedio de 23.6 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

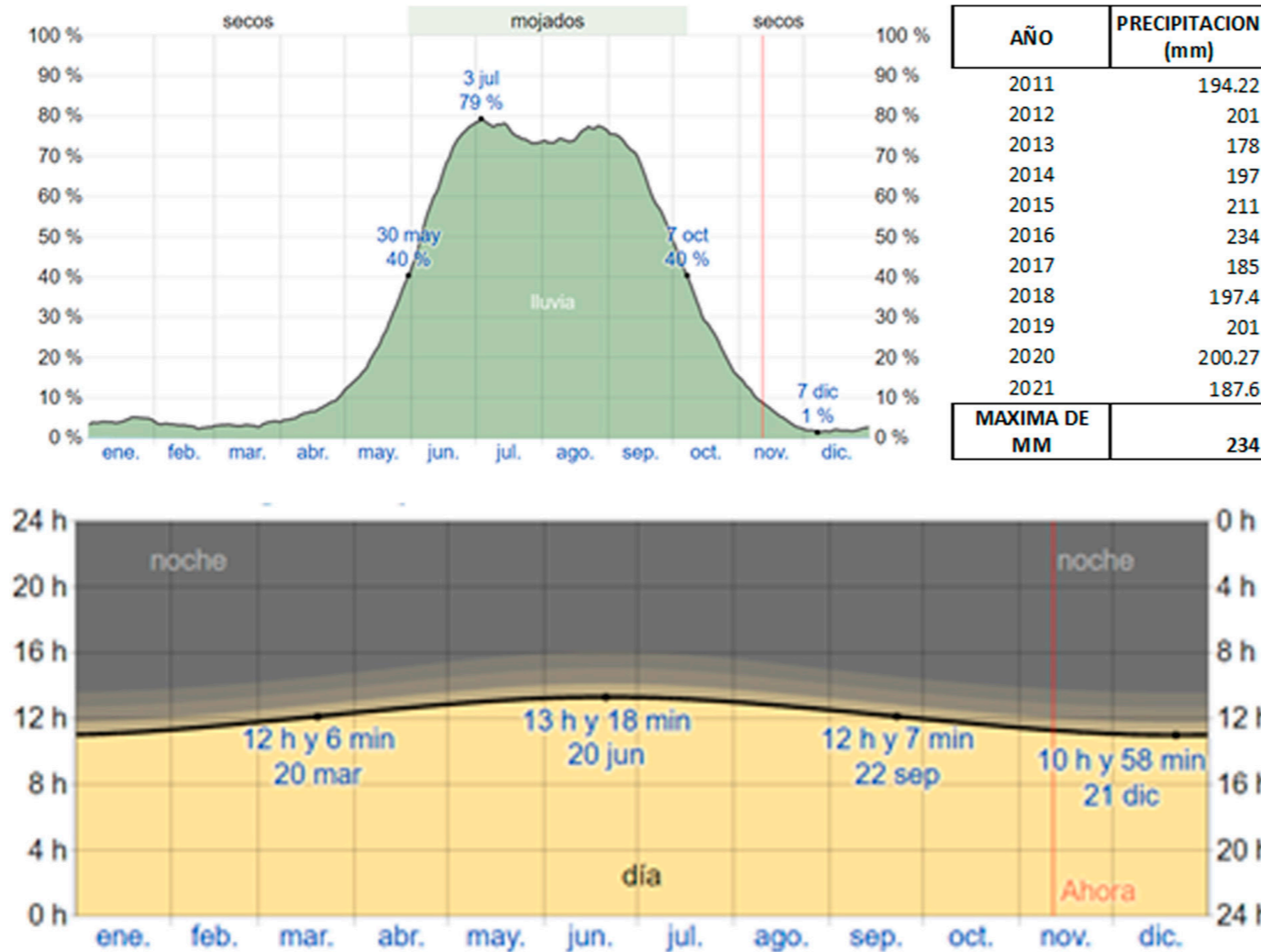
La temporada más seca dura 7.7 meses, del 7 de octubre al 30 de mayo. El mes con menos días mojados en Toluca de Lerdo es diciembre, con un promedio de 0.6 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

De la misma manera y por motivos de diseño de instalaciones, se tiene una serie de datos sobre precipitación para la ciudad de Toluca con un periodo de retorno de 10 años analizando sus niveles de precipitación en mm en los meses que mayor lluvia presenta el máximo alcanzado en dicho año para así poder calcular con el factor más alto de los 10 años

Bajo este análisis se considerará el porcentaje de precipitación para el diseño y elaboración de las instalaciones pluviales y de drenaje, a su vez, la sustentabilidad forma parte del proceso de reutilización del agua de lluvia, captándola y utilizándola para servicios como el riego de áreas verdes.

**Soleamiento:**

SOLEAMIENTO Y LLUVIA



La duración del día en Toluca de Lerdo varía durante el año. En 2021, el día más corto es el 21 de diciembre, con 10 horas y 58 minutos de luz natural; el día más largo es el 20 de junio, con 13 horas y 18 minutos de luz natural.

La salida del sol más temprana es a las 6:30 el 3 de abril, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 8 minutos más tarde a las 7:38 el 30 de octubre. La puesta del sol más temprana es a las 17:58 el 24 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 2 horas y 22 minutos más tarde a las 20:20 el 5 de julio.

**Latitud:**

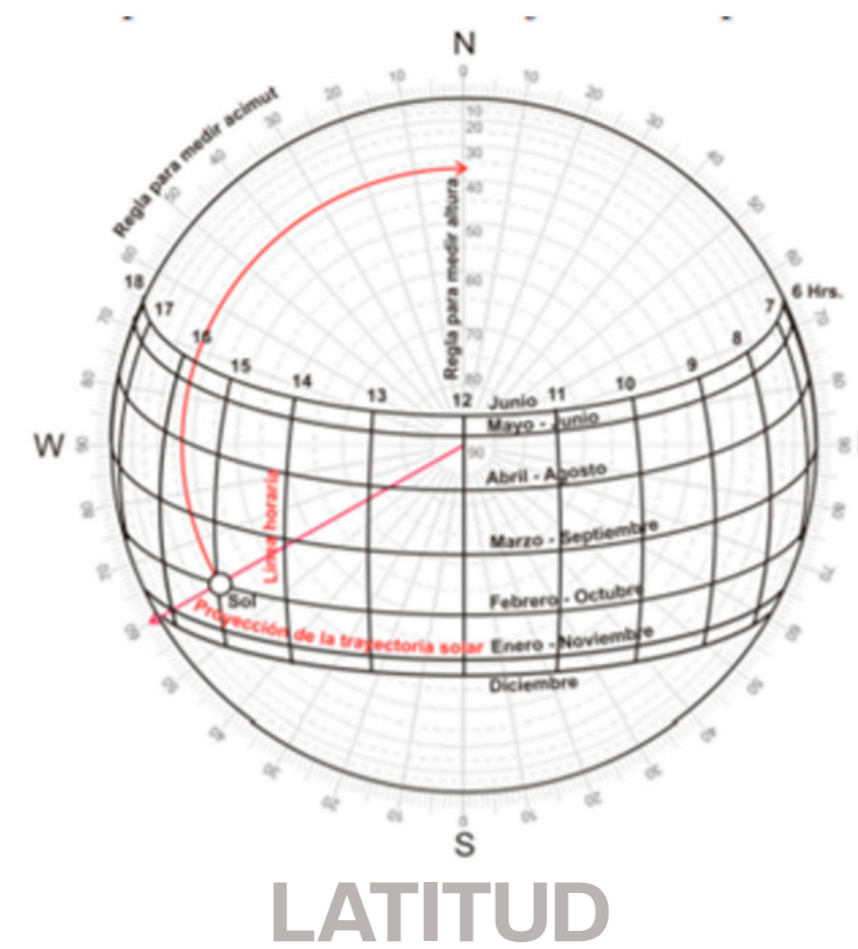
El Estado de México, se ubica geográficamente entre los paralelos 18° 21' y 20° 17' de latitud norte (ver ilustración 55) y 98° 36' y 100° 36' de longitud oeste, a una altura de 2,683 metros sobre el nivel del mar, en su planicie más alta que es el valle de Toluca.

La duración del sol y sobre todo de la luz natural en sí, será de gran apoyo al momento de diseñar los programas de vivienda y oficinas, esto con el fin de incorporar la mayor luz natural posible sin verse afectados directamente por los rayos del sol y el calor del mismo, propiciando un ambiente como lo dicta la norma ISO 7730 con una temperatura promedio entre los 18 y 22 grados centígrados en los interiores para un agradable confort térmico.

**Vegetación:**

Dado el deterioro de las áreas naturales del lugar no existe un espacio que se pueda denominar "público" por tanto el proyecto debe considerar un área de que implemente áreas verdes y de convivencia para la población en general.

Ruido Urbano: Toluca ha sufrido grandes transformaciones que la han convertido en una zona de alta complejidad urbana. Una problemática que aqueja en particular a su Centro Histórico lo constituye la movilidad urbana, en específico el transporte público: desequilibrio en la oferta y demanda, congestión y contaminación entre otras. El malestar por los embotellamientos permanentes y densos flujos de vehículos automotores, incluyendo los camiones de transporte público, hace imprescindible el revisar sus efectos nocivos representados en el



ruido ambiental (Azpeitia, 2016)

Será importante enfocar al proyecto de manera positiva para evitar este ruido urbano, aunque estará presente en todo momento, se deberá implementar alternativas para reducir el ruido y así ofrecer mayor comodidad a los inquilinos y peatones que visiten el desarrollo. Contaminación visual: en los últimos años, se ha presentado un incremento del 65 por ciento en la contaminación visual se registra en el Valle de Toluca, debido al exceso de construcciones que generan polvo, viento y aumento del parque vehicular, se expuso que en este fenómeno se integran las constantes corrientes de viento provenientes del volcán, que acarrean polvo, humo y grumos, junto con los desarrollos urbanos que provocan que la visibilidad sea de entre 4 y 10 kilómetros. (Uniradio, 2012)

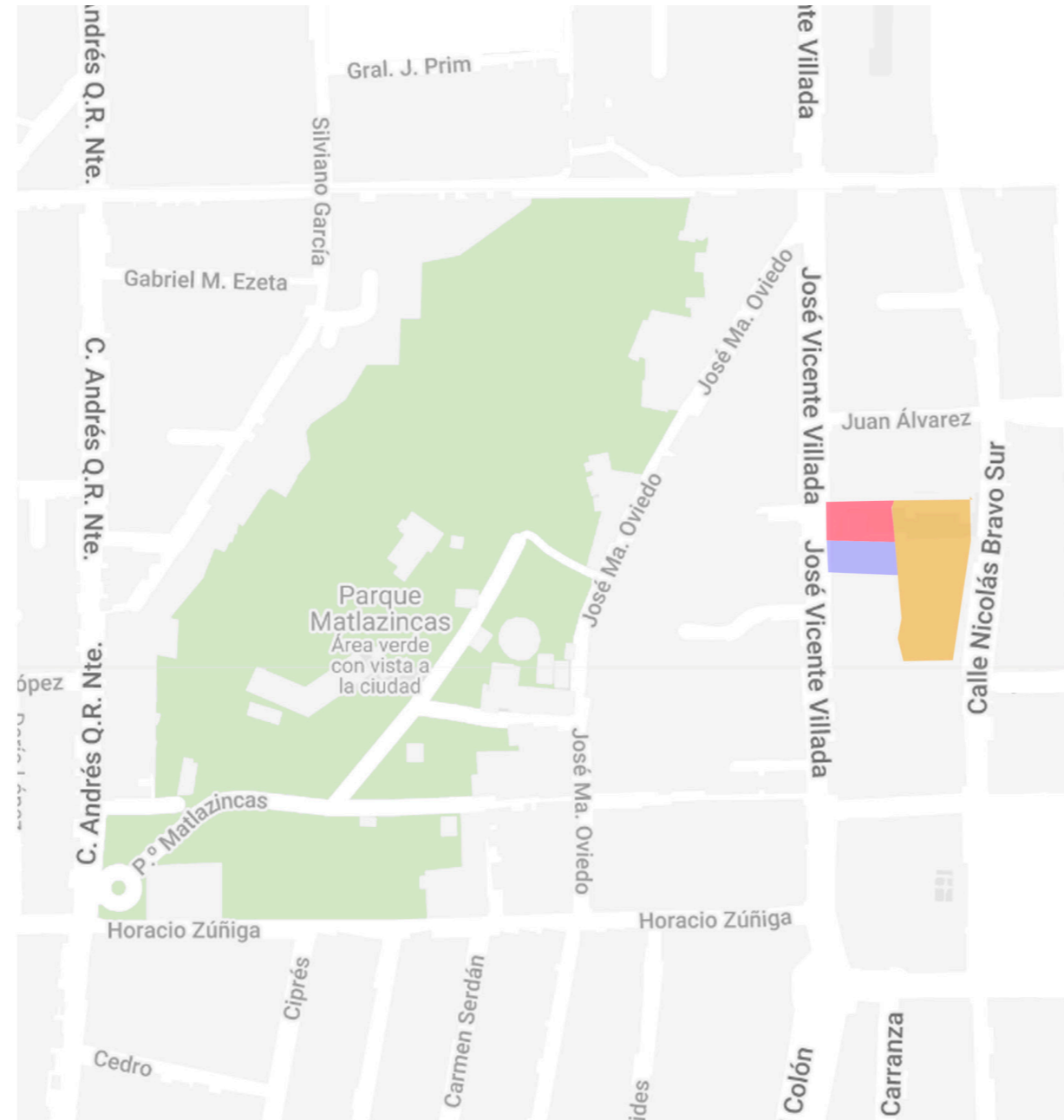
Lo que hace pensar en alternativas sostenibles a implementar para así apoyar a la disminución de la contaminación visual, sin embargo, se prevé que dentro del conjunto se viva un ambiente libre de contaminación exclusivo para residentes

**ANÁLISIS DE SUELO Y LOCALIZACIÓN**

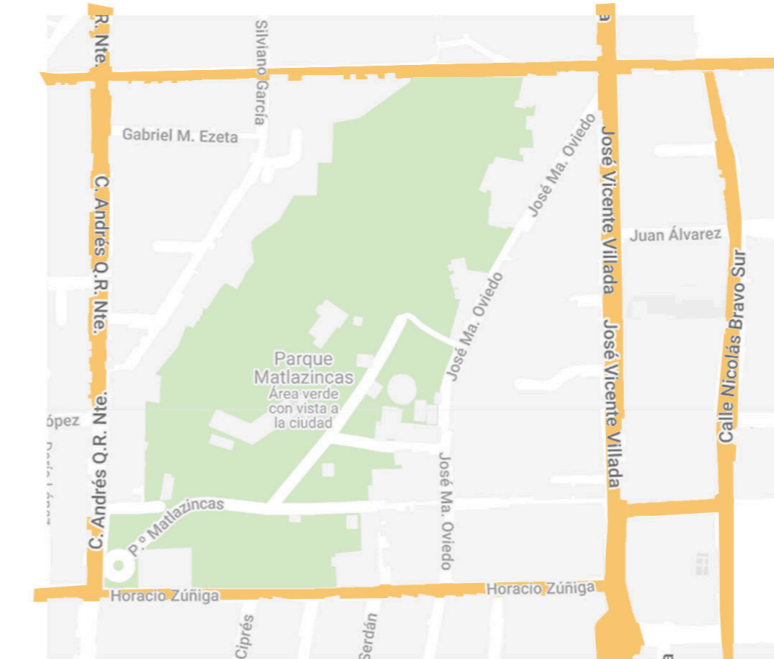
La localización del proyecto deberá ser un área estratégica ubicada dentro de los límites del centro histórico de Toluca, que abrirá las puertas a un mercado de oferentes y demandantes donde el proyecto jugará un papel de oferente, abriendo así la capacidad de ofrecer no solamente vivienda sino también empleo. Se consideraron 6 aspectos fundamentales para llevar a cabo el proyecto:

- 1.Superficie del terreno
- 2.Uso del suelo
- 3.Centralidad
- 4.Accesibilidad
- 5.Movilidad

**LOCALIZACIÓN DEL TERRENO**



**UBICACIÓN DE VIALIDADES PRINCIPALES**



**DISTRIBUCIÓN DE LOS PREDIOS**

	PREDIO 1 TERRENO LIBRE	PREDIO 2 FACHADA Y VIVIENDA NEOCLASICA	PREDIO 3 VIVIENDA CONTEMPORANEA
AREA EN M2	2894,78	963,00	514,00
SUPERFICIE DE CONTRUCCION		450,00	500,00
VALOR DE LA CONTRUCCION		\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
VALOR DEL SUELO	\$ 15.545,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
RESULTANTE CONTRUCCION		\$ 4.500.000,00	\$ 5.000.000,00
RESULTANTE SUELO	\$ 44.999.355,10	\$ 15.408.000,00	\$ 8.224.000,00
		<b>TOTAL, M2</b>	<b>4371,78</b>
		<b>TOTAL \$</b>	<b>\$ 78.131.355,10</b>

6.Valor del suelo rentable.

La propuesta será considerada dentro de un terreno libre de 3,675 metros cuadrados ubicado en la vialidad de Jose Vicente Villada, un paso no solamente obligado para trabajadores o alumnos sino también ubicado en una zona de alto valor del suelo.

Propuesta de localización: José Vicente Villada 429, Francisco Murguía, 50130 Toluca de Lerdo, Méx.

El terreno cuenta con doble acceso, el primero ve al oriente por la avenida José Vicente Villada y la segunda que ve al poniente por la calle Nicolas Bravo Sur, ubicado entre las vialidades Juan Álvarez y Ramon Corona, como referencia comercial se encuentra la "botica Moderna" sobre la avenida de Vicente Villada, así como la Secundaria numero 2 Lic. Adolfo López Mateos al norte del terreno. Cuenta un uso de suelo CU 200 A/60 V el cual es Centro histórico y cultural.

Con una densidad promedio de 50 viviendas por hectárea en desarrollos horizontales y 133 viviendas por hectárea en desarrollos verticales que es el caso del proyecto.

Sin embargo, se observa que la superficie del predio en cuestión, cuenta con el mínimo de 2000 metros cuadrados necesarios (según análisis de áreas) se buscara la adquisición y fusión de dos predios más de carácter habitacional, la primera propiedad de los mismos dueños del terreno de aproximadamente 960 metros cuadrados. Y el segundo, una vivienda de aproximadamente 514 metros cuadrados. El área resultante de este terreno es de 4389 metros cuadrados de superficie, de los cuales son aproximadamente 2800 metros cuadrados libres de construcción y el resto de área a demoler. Esto con el fin de aprovechar mejor el suelo y ofrecer hasta un 112% más de lo estimado, lo que significaría un mayor impacto, rentabilidad y sobre todo inversión.

Cabe mencionar la ubicación de un inmueble de orden neoclásico, mismo que fue construido en 1968. La cual no podrá ser derribada ni mucho menos alterada,

ya que se encuentra protegida por el INAH además de ser propiedad de los dueños del predio, esta misma se encuentra en excelentes condiciones gracias al mantenimiento que ha recibido a lo largo de los años.

Bajo estos parámetros se analiza el especto de la densidad bajo una regla de tres que dicta lo siguiente: si bien el plan indica una densidad habitacional de 133 viviendas de carácter vertical por hectárea (10,000 m<sup>2</sup>) y el conjunto cuenta con 4389 metros cuadrados de superficie aproximadamente, significa que como mínimo se deberá contar con 59 viviendas

Cabe resaltar la particularidad de uso de suelo de la zona, ya que, al encontrarse dentro de las limitantes del centro histórico de la ciudad, su uso es mixto, con la posibilidad de utilizar el terreno hasta en un 80% de su superficie, sin embargo, se prevé que el proyecto mantenga una baja superficie de desplante para de esta manera aprovechar mejor el terreno natural y las áreas verdes

#### Centralidad y movilidad:

Ubicado en las coordenadas 19,39'58,51 N y 99, 39'28,60 O, este terreno resultante de 3875 metros cuadrados se encuentra en colindancia con las vialidades de Jose Vicente Villada y la calle Nicolas Bravo Sur, en estas dos vialidades, principalmente Villada, su función primordial está dirigida al comercio y vivienda, en la que encontramos en su mayoría tipologías como restaurantes, cafeterías, boutiques o estudios de tatuaje, mientras que en el apartado habitacional, se encuentra desde vivienda unifamiliar hasta condominios de carácter privado con vivienda de baja densidad.

En cuanto a movilidad, a 260 metros al Sur, conecta directamente con el boulevard Cristóbal Colon, y este a su vez, es un paso obligado a la avenida Paseo Tolloca a no más de un kilómetro de distancia.

Con 240 metros al norte se encuentra la calle Valentín Gómez Farias, una de las principales salidas para personas que laboran en la zona industrial de Toluca o Metepec, de la misma manera con 538 metros en la misma dirección se encuentra una importante avenida en el centro histórico, José María Morelos y Pavón, misma que registra una alta densidad de tráfico a lo largo del día.

Es importante mencionar la movilidad peatonal, puesto que Villada es una vialidad que cuenta con un gran tráfico de esta, además de ser considerada como una vialidad primaria de la ciudad por parte de los planes municipales de desarrollo urbano (Gobierno del Estado de Mexico , 2018), en su paralelo, se encuentra la calle Nicolás Bravo sur, una vialidad secundaria que al igual que Villada, mantiene un flujo vehicular y peatonal a lo largo del día.

Otro de los factores que ocasionan un tráfico y movilidad considerable, es la gran cantidad de comercio, así como oficinas y sobre todo infraestructura de carácter educativo, entre ellos se puede encontrar la Secundaria No. 2 Adolfo López Mateos, al sur se encuentra la Preparatorio No. 1 Lic. Adolfo López Mateos, El plantel ISES y el Instituto Jose Vasconcelos, Como resultado se tiene una zona muy transitada de la ciudad de manera peatonal gracias a la infraestructura de sus alrededores.

#### Valor del Suelo:

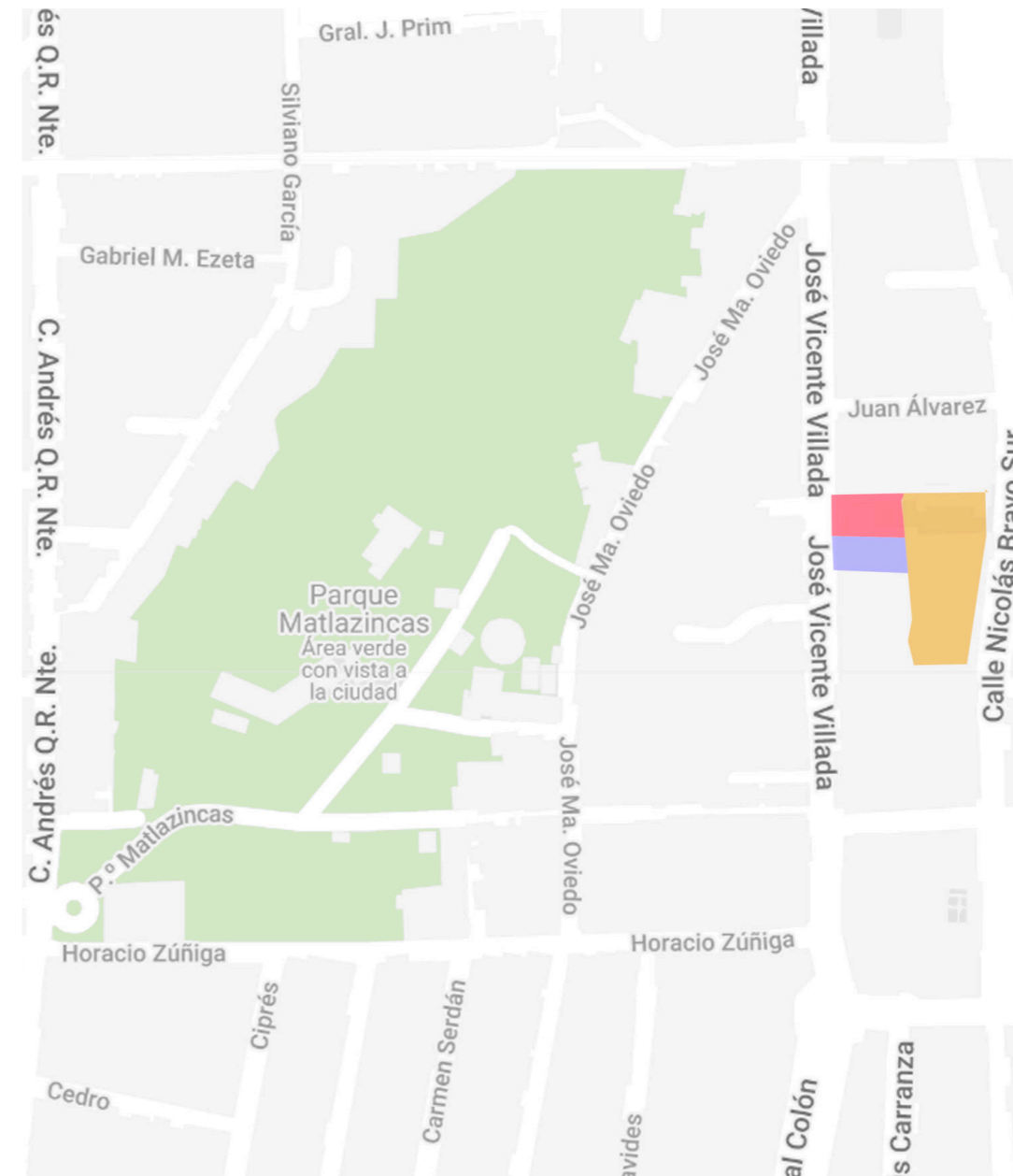
Valor del predio se deberá dividir en tres tipologías respectivamente para lograr así llegar a un monto económico de cada uno de los tres inmuebles, de esta manera se obtendrá un valor total que representará el precio final del terreno sin incluir demoliciones. cabe mencionar que el precio ya se encuentra evaluado y establecido por los dueños de los predios mediante ofertas inmobiliarias en distintas páginas de este carácter.

En el terreno libre de 2894.78 metros cuadrados, se expresa mediante su valor catastral un monto económico de 15,545 pesos por metros cuadrado de terreno, lo que sugiere la cantidad de \$44,738,824 mxn.

En segundo lugar, se cuenta de igual manera con el valor catastral de la casa que contiene la fachada que se encuentra protegida por el INAH, que cuenta con 963 m<sup>2</sup> de construcción, el cual dictamina un monto de \$25,960 mxn por metro cuadrado construido, lo que resulta en un valor de 24,999,480 millones de pesos por la adquisición de esta vivienda.

Por último, tomando en cuenta el precio por metro cuadrado construido de 25,960 pesos, y haciendo el cálculo, el inmueble faltante de 514 metros cuadrados debería rondar aproximadamente los \$13,343,440 mxn.

En conclusión, el valor total para la adquisición del predio rondara los 78 millones de pesos,



con una media de valor resultante de 17 mil pesos aproximadamente por metros cuadrado.

#### ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

Una vez establecidas las bases del partido arquitectónico, es posible definir la viabilidad comercial y económica del mismo, en este apartado se realiza una indagación sobre la rentabilidad del proyecto y los servicios que ofrece de la mano de un análisis de áreas y funcionamiento más acertado una vez conociendo las delimitaciones y las características del terreno.

#### ANÁLISIS DE VIABILIDAD COMERCIAL

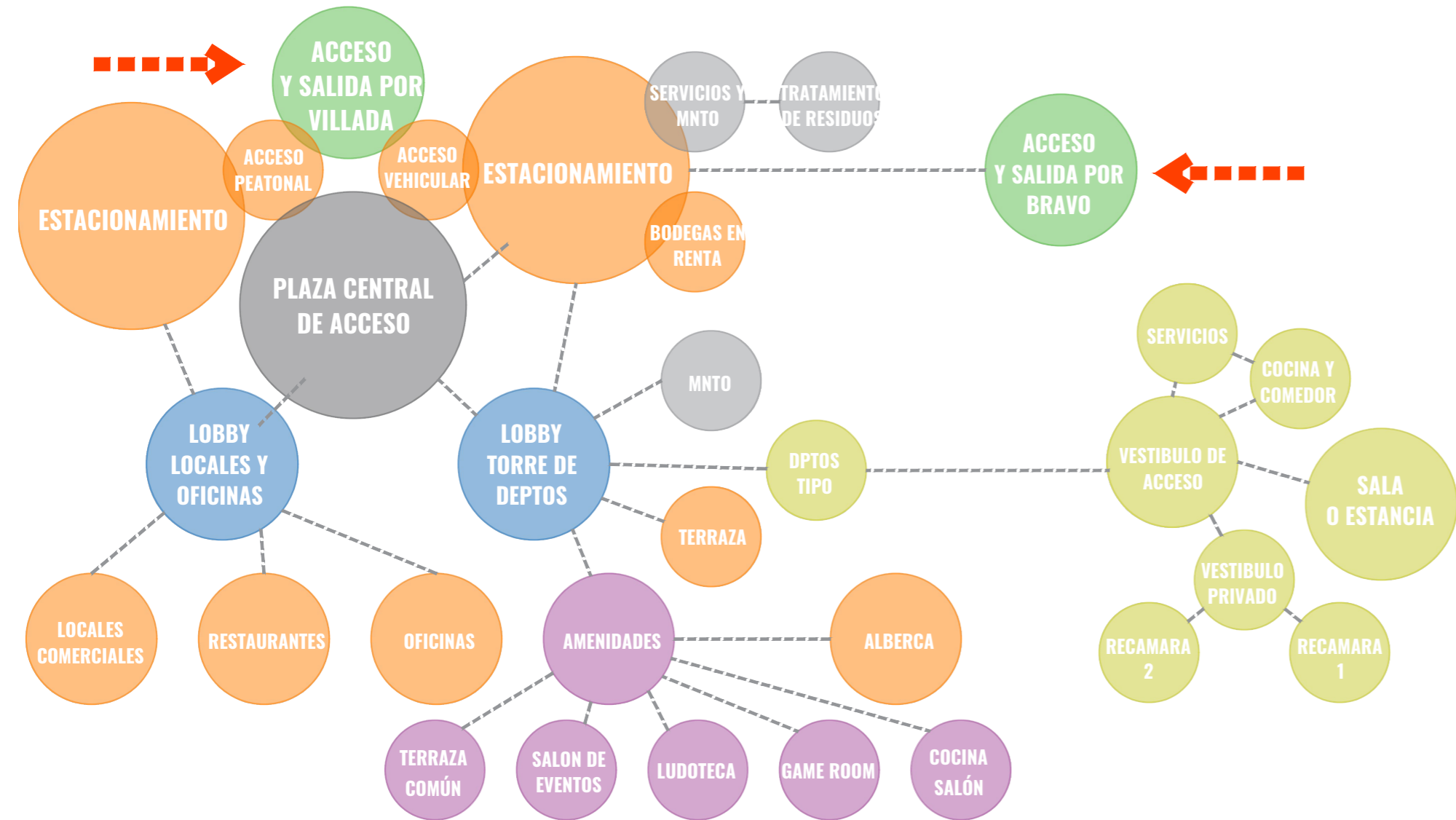
Según nos indica (Ariza, 2017) en su artículo sobre viabilidad, un proyecto es viable comercialmente si justifica la existencia de un mercado para el producto o servicio previsto, y las ventas previstas son realistas con el planteamiento que se realiza.

Con el fin de recabar información se realizará un resumen de las áreas comerciales propuestas en el desarrollo, así como se rentabilidad promedio por metros cuadrados vendibles a partir de diseños paramétricos.

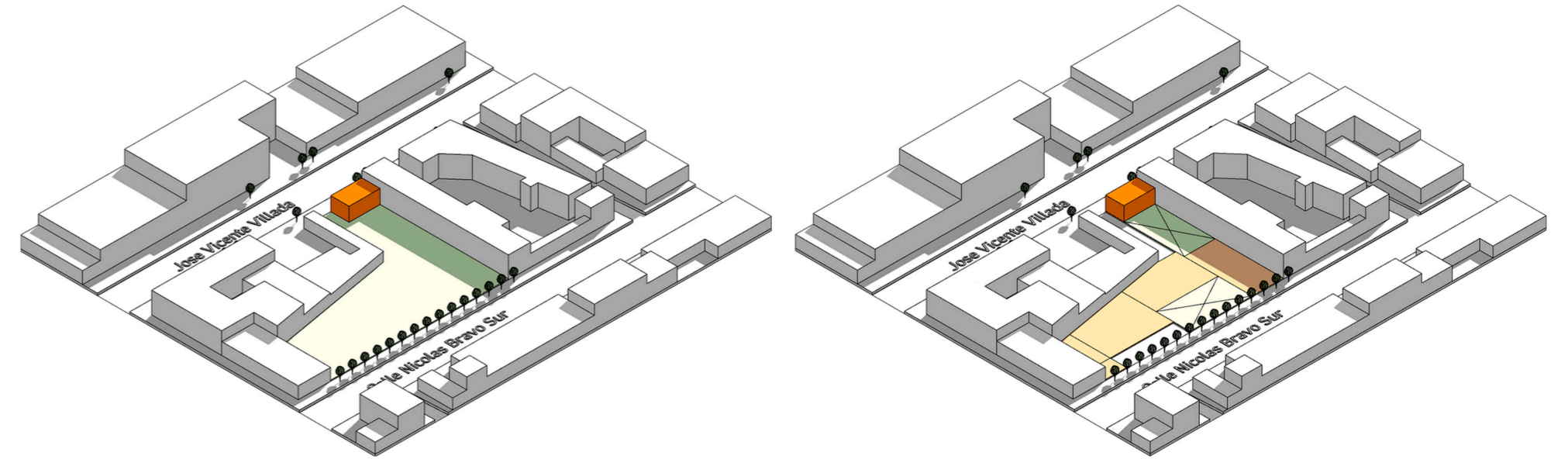
#### ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Un proyecto es viable, desde el punto de vista económico, si los recursos que son capaces de conseguir, es capaz de generar beneficios y tener una rentabilidad suficiente que compense los riesgos en los que se va a incurrir. (Ariza, 2017)

Se realizara un análisis al finalizar el proyecto ejecutivo con el fin de representar el costo por metro cuadrado construido de las zonas habitacionales y comerciales del conjunto a base de costos paramétricos obtenidos de fuentes confiables como lo son (NEODATA, 2021), esto con la finalidad de recabar un monto económico total aproximado del proyecto a lo que llamaremos para este trabajo "costo de inversión", mismo que será comparado con el punto anterior de viabilidad comercial, ya que esto reflejara el porcentaje de utilidad y rentabilidad del proyecto.



# DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



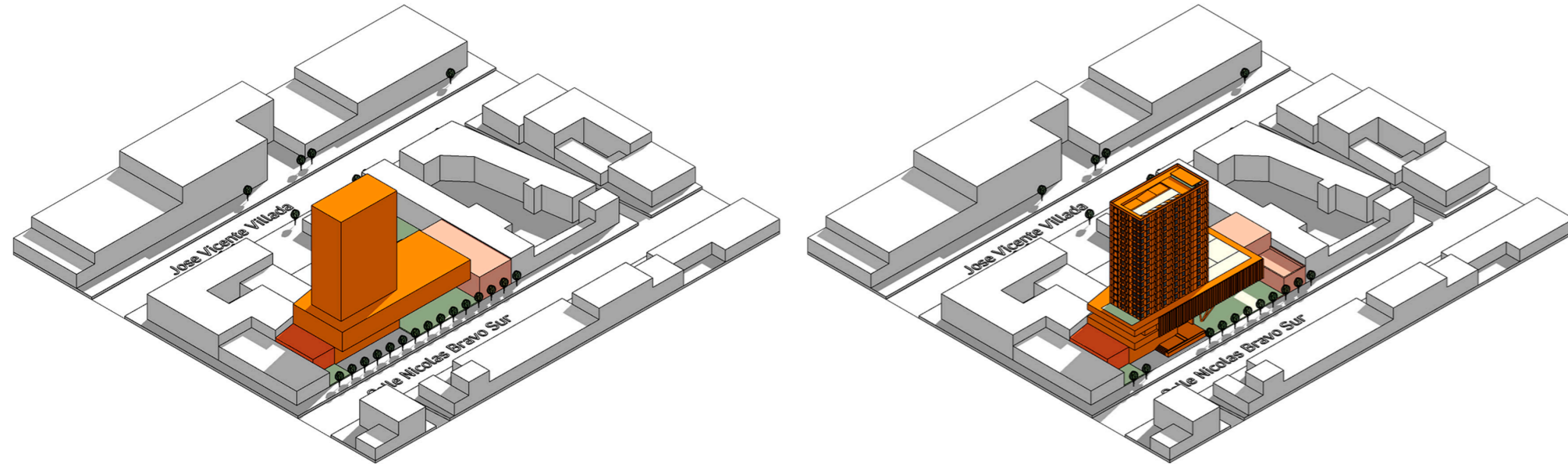
La idea generadora de este proyecto surge de tres puntos fundamentales que darán paso más adelante a una propuesta formal, estos aspectos son: espacios, usos mixtos y familia. Espacio: La noción de espacio hace referencia al lugar cuya producción es el objeto de la arquitectura. Es correcto afirmar que se trata de un espacio creado por el ser humano con el objetivo de realizar actividades en las condiciones que considera apropiadas (Gardey, 2011)

Particularmente es uno de los aspectos más importantes en la arquitectura ya que este es la forma de vivir el proyecto, la propuesta aprovecha al máximo las alturas priorizando el sentido de la vista hacia los alrededores de la ciudad, que si bien, la baja densidad y altura de la misma propicia la mala imagen desde lo alto, algunas áreas a los alrededores podrían ser de interés para los inquilinos y arrendatarios

Elementos arquitectónicos como dobles alturas, juegos de perspectiva, encuadre de puntos

# CONCEPTO

*El concepto, también conocido como la idea generadora o el esquema de diseño, es la esencia del diseño arquitectónico. Es convertir una idea subjetiva en la materialización de la misma; o bien, proyectar una metáfora en un espacio arquitectónico. Es una idea abstracta, un plan, una idea y, en arquitectura, un enfoque de diseño; un medio para traducir el problema de diseño no físico en un resultado físico. (arq.mx, 2017)*



de interés o incluso la gran altura de la torre dando una sensación de monumentalidad, hacen que recorrer los pasillos de este proyecto sea una experiencia arquitectónica grata para cualquier usuario.

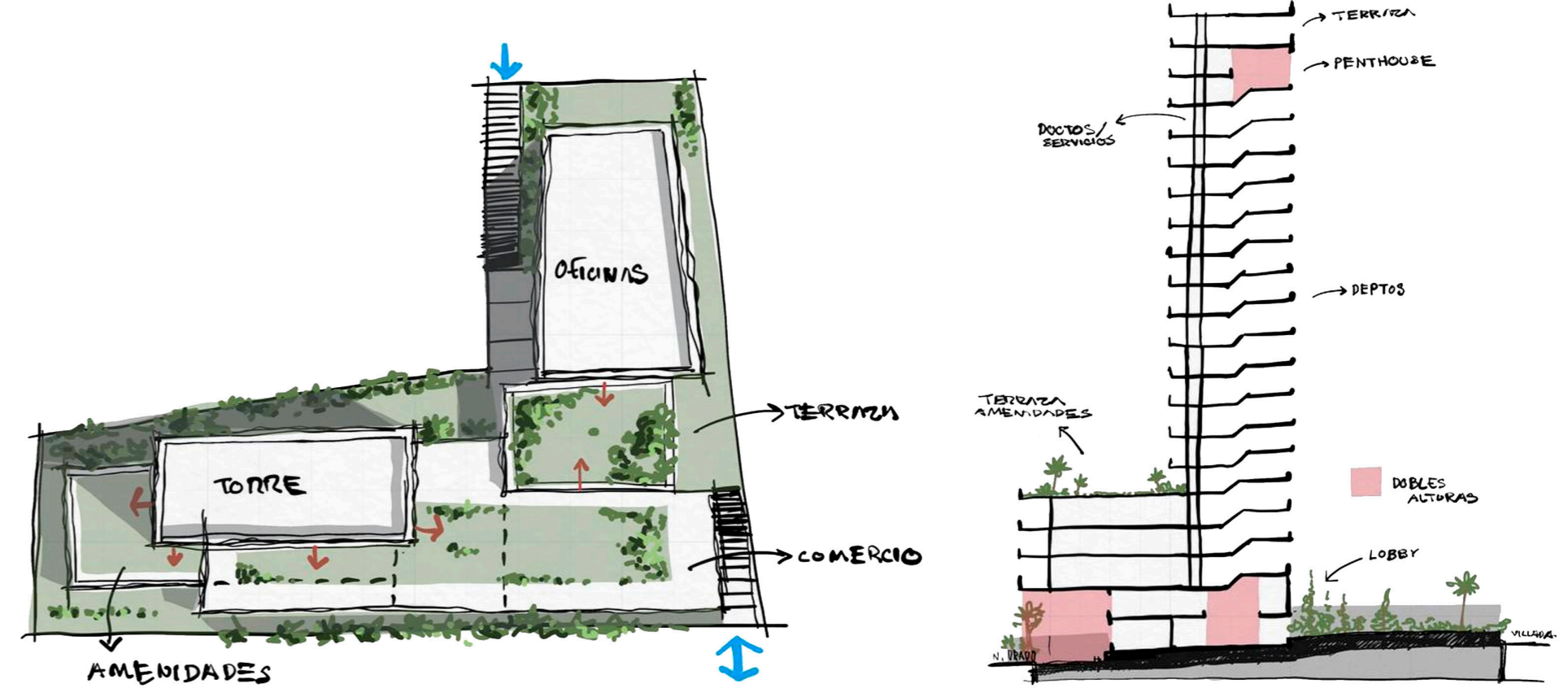
Las dimensiones y forma de la superficie de desplante del desarrollo funciona como eje central para la disposición de los edificios, lo que genera una circulación en su mayoría horizontal, sin embargo, uno de los planteamientos iniciales del proyecto es reubicar el terreno de desplante en las terrazas a manera de áreas verdes, preservando con esto más del 80% de terreno en área verde

De igual manera se promueven los usos mixtos en la arquitectura ya que es una práctica que aporta muchas ventajas a corto, medio y largo plazo. Permitir que una construcción se adapte a los cambios de la vida de los usuarios es un aspecto a tener en cuenta, ya que la

flexibilidad es el medio que permite que una necesidad alcance la meta de transformación necesaria para adaptarse a lo nuevo. (Campos, Vitruvius, 2013)

La flexibilidad del proyecto en cuestión consta de áreas que contengan en su mayoría espacios abiertos, priorizando los espacios adecuados y así abrir paso a una dignificación de vivienda, comercio y negocio de la mano de los usos múltiples, (ver ilustración 64 y 65) así como también, una precaución y adición de espacio gracias a los protocolos de distanciamiento que surgieron en pandemia.

Familia: El diseño y la construcción de la vivienda contemporánea requieren de una nueva mirada debido a los cambios sociales, económicos, tecnológicos y ambientales, para lograrlo la vivienda hoy, debe considerar varios factores que antes no eran contemplados como el trabajar desde casa, los cambios demográficos que repercutieron en las dimensiones de las viviendas y sus diferentes maneras de utilizar el espacio (Siberfaden, 2016)



Actualmente las viviendas en México y el mundo han ido disminuyendo la cantidad de personas que las habitan, bajo esta primicia se establecen tres tipologías de vivienda, la micro, una vivienda de un dormitorio encaminada principalmente a solteros, familias jóvenes, ejecutivos, la mediana, que alberga una familia de 3 a 4 integrantes, y la mediana, que contempla familias numerosas, conformadas por hasta 5 integrantes, con estos parámetros se distinguen las tipologías que se resumen en departamentos de una y dos recámaras.

Todos estos elementos mencionados funcionan como ideas clave para el emplazamiento general del proyecto y con esto comenzar una propuesta formal más aterrizada de la mano del análisis de áreas y el diagrama de funcionamiento, sin dejar de lado los estudios previos del entorno físico y natural, esto da como resultado una propuesta que consta de un volumen de gran altura, que contiene los distintos tipos de departamentos, uno de mediana altura que alberga comercio y oficinas, que tienen relación entre si a través de volúmenes más pequeños y horizontales que contienen las amenidades del conjunto.

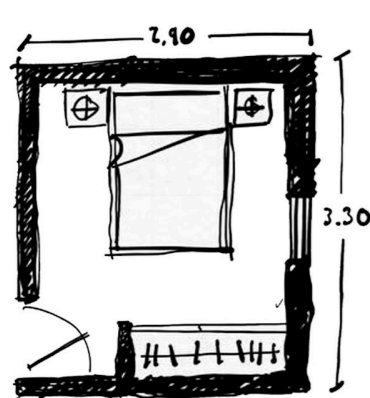
TIPOS DE FAMILIA MICRO = 1-2 USUARIOS



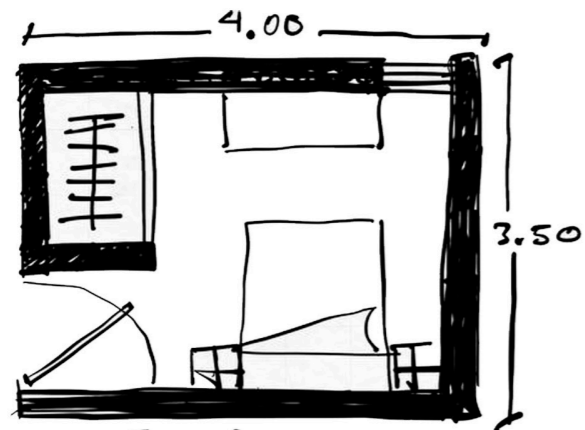
TIPOS DE FAMILIA PEQUEÑA = 2-3 USUARIOS



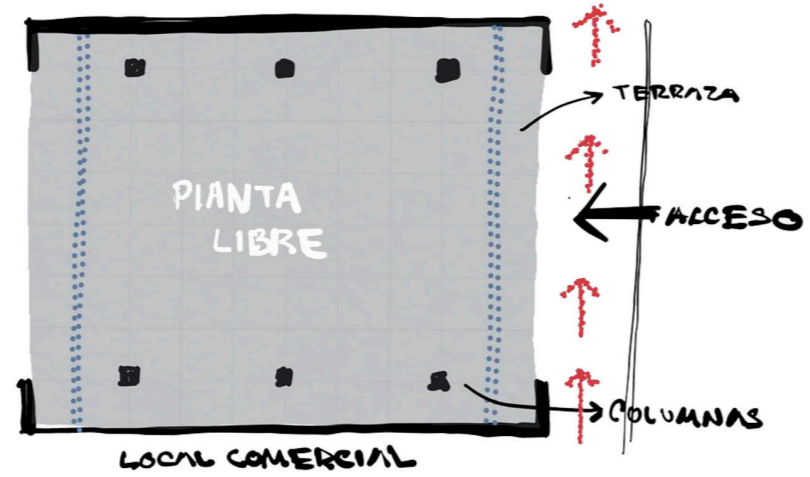
TIPOS DE FAMILIA MEDIANA = 3-5 USUARIOS



Espacio Mínimo 9.57m<sup>2</sup>



Espacio Adecuado 14m<sup>2</sup>



**DESARROLLO COMERCIAL, CORPORATIVO Y RESIDENCIAL BRAVO**

Ubicado en el corazón de la ciudad de Toluca y con mas de 15,000 m2, este desarrollo de usos mixtos busca la integración de la comunidad, contemplando el crecimiento paulatino del sector en el que se llevará a cabo con una visión en mente. buscar un estilo de vida totalmente innovador. Pasando de ser un punto de referencia, a un punto de encuentro.

Cuenta con 84 departamentos, y amenidades que van desde una terraza exclusiva para uso deportivo y recreativo, como una alberca, area de grill y camastros, de igual manera se podra disfrutar de salas de juegos, cocinas gastronomicas y ludotecas que cuentan con su propia terraza privada en el tercer nivel de la torre.

Con mas de 2500m2 rentables de oficinas y 7,000m2 de areas comerciales crear espacios de trabajo nunca ha sido más adaptable. De acuerdo al estilo, necesidad y medida, se podra definir los módulos, metros, y detalles que más se adapten al modelo de negocio.

De igual manera el conjunto hace una puesta en valor a una iconica fachada de caracter historico sobre la avenida Villada, de la mano de un proyecto que rescata y revitaliza esta propiedad dandole un uso publico y comercial al inmueble.

# CAPÍTULO SEIS

# RENDERS

**-EXTERIORES**  
**-INTERIORES**



RENDERERS



PLAZA



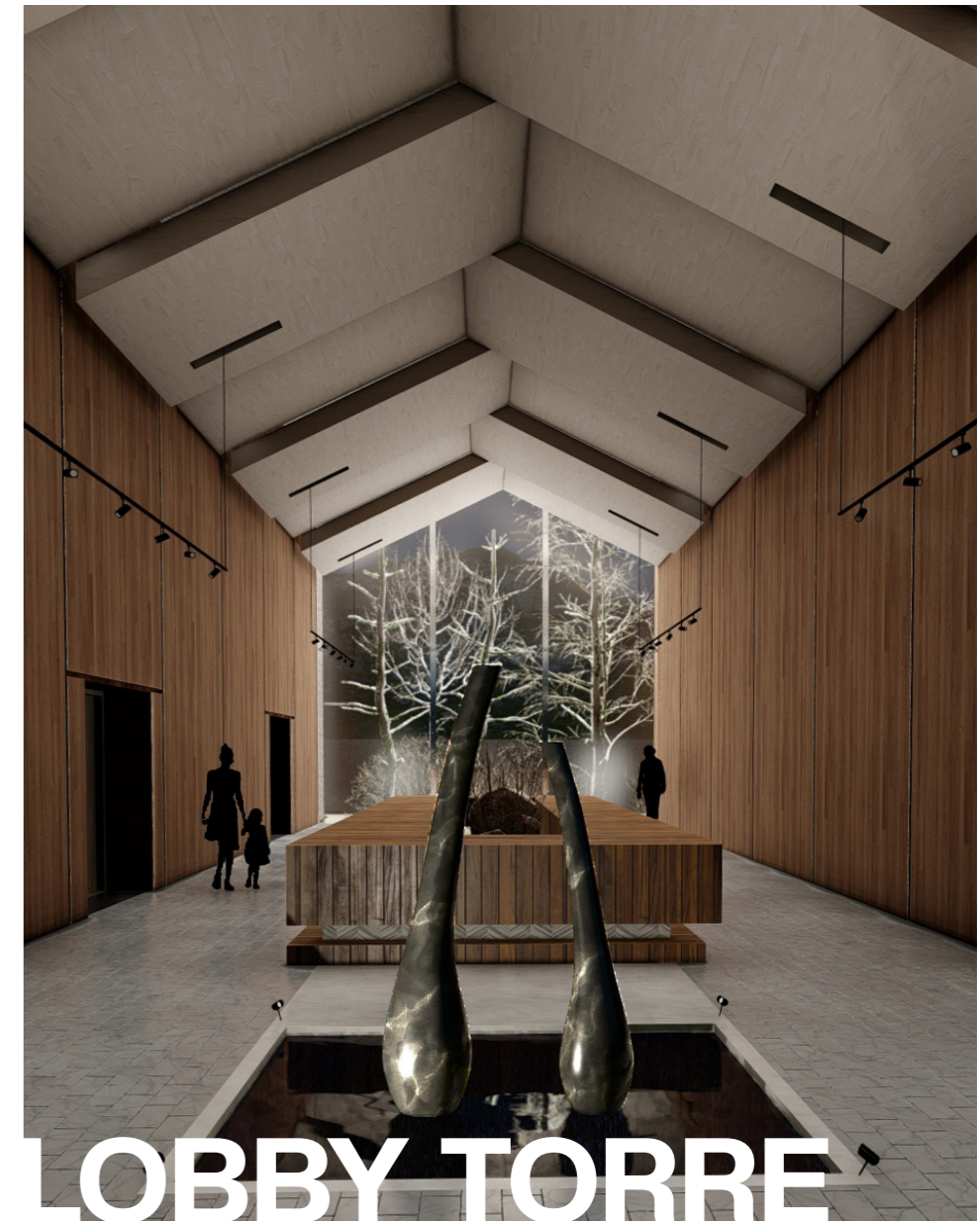
PLAZA CENTRAL



**VISTA DESDE NICOLAS BRAVO**



**TORRE 01**



**LOBBY TORRE**

# ARQUITECTURA

**-INTERVENCION Y PUESTA EN VALOR**

**-PLANTA DE CONJUNTO**

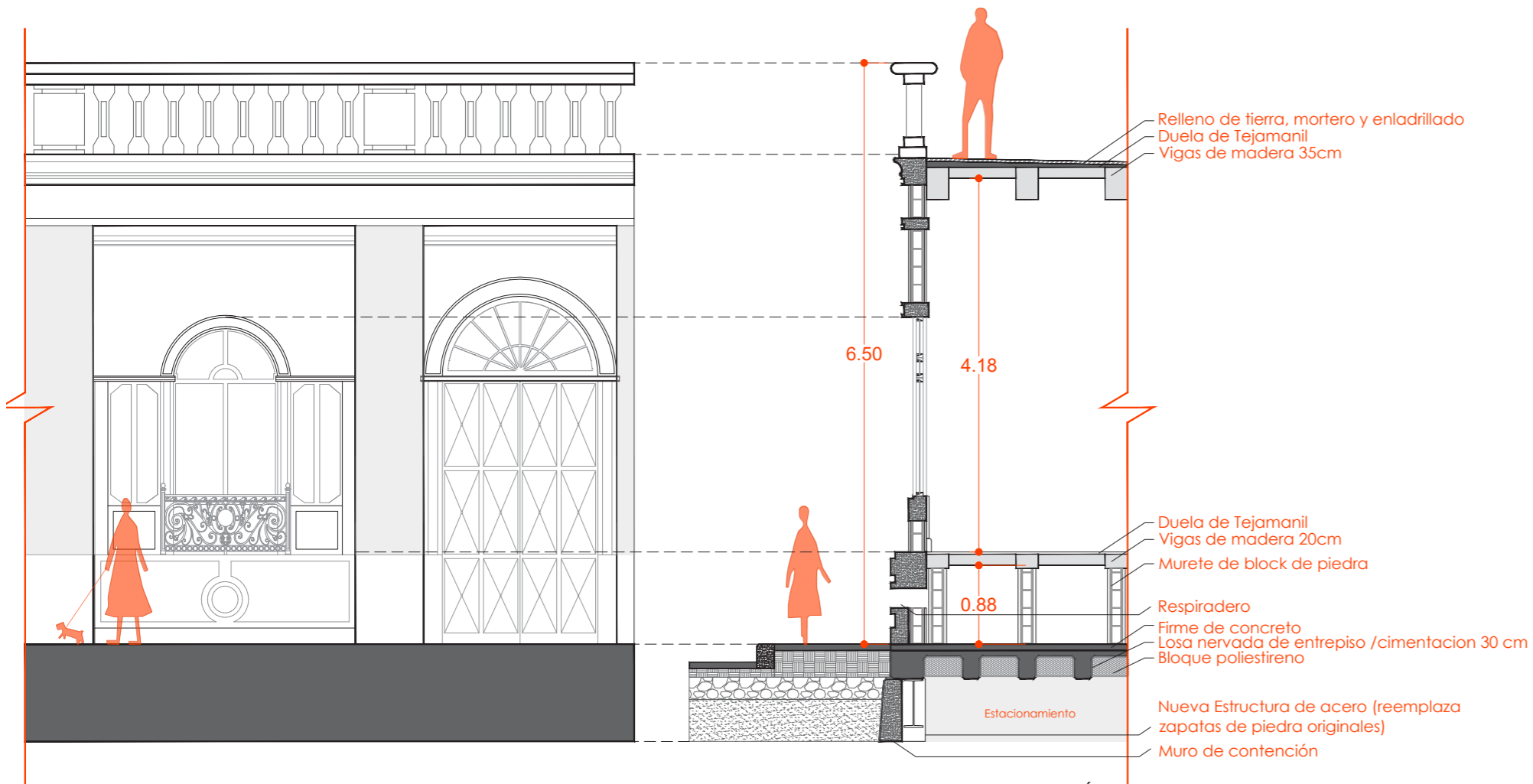
**-SOTANOS**

**-PLANTAS ARQUITECTONICAS**

**-FACHADAS**

**-CORTES**

# INTERVENCIÓN Y PUESTA EN VALOR



# PLANTA DE CONJUNTO

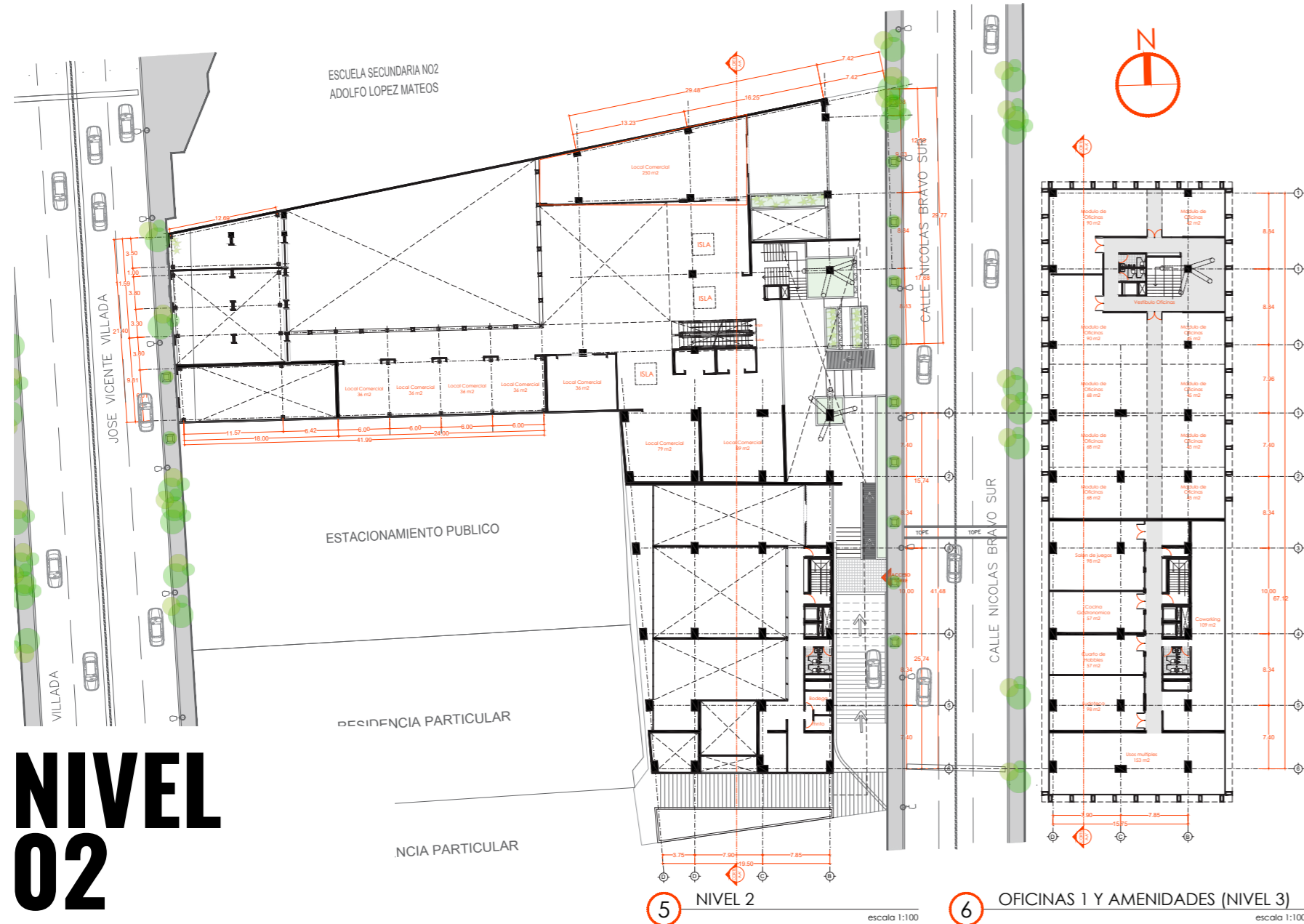


# SÓTANO 01



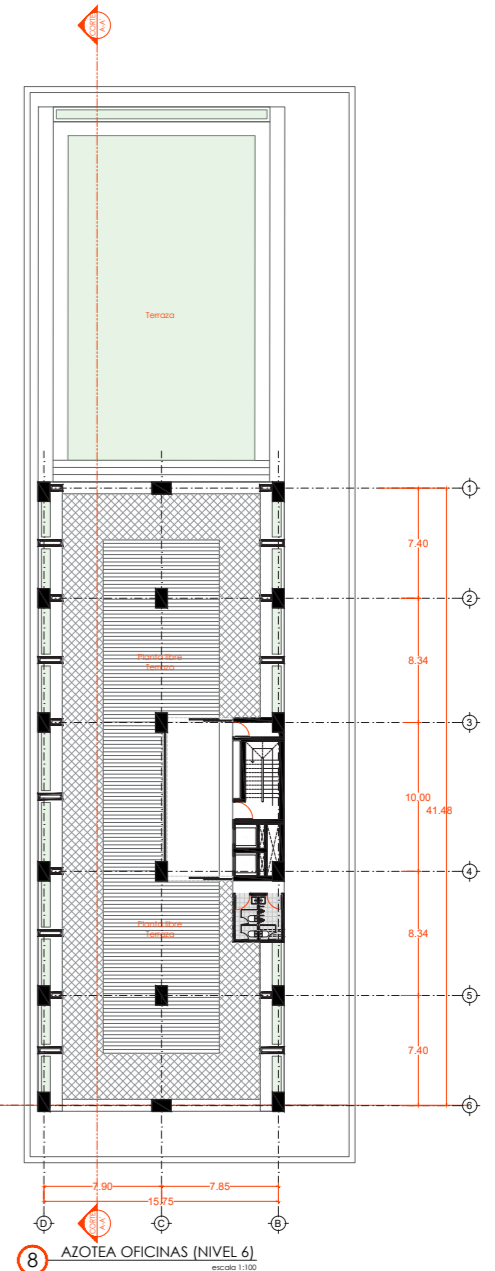
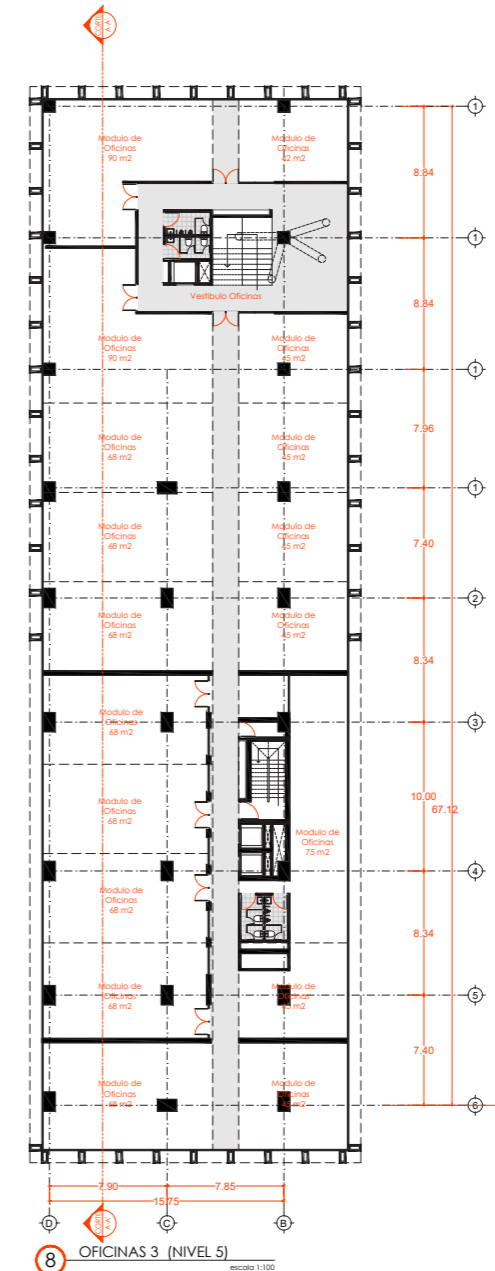
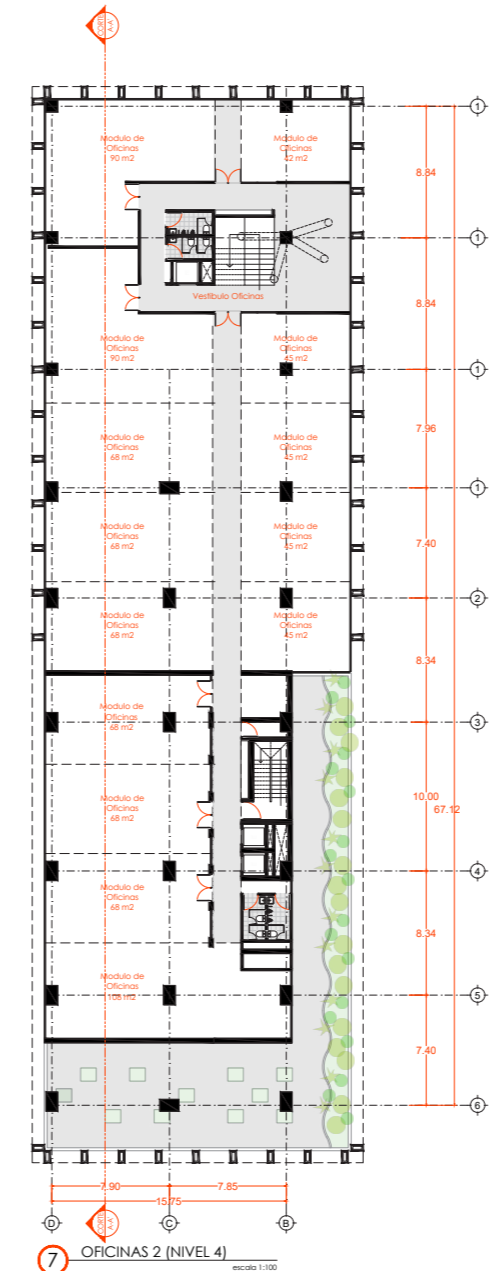
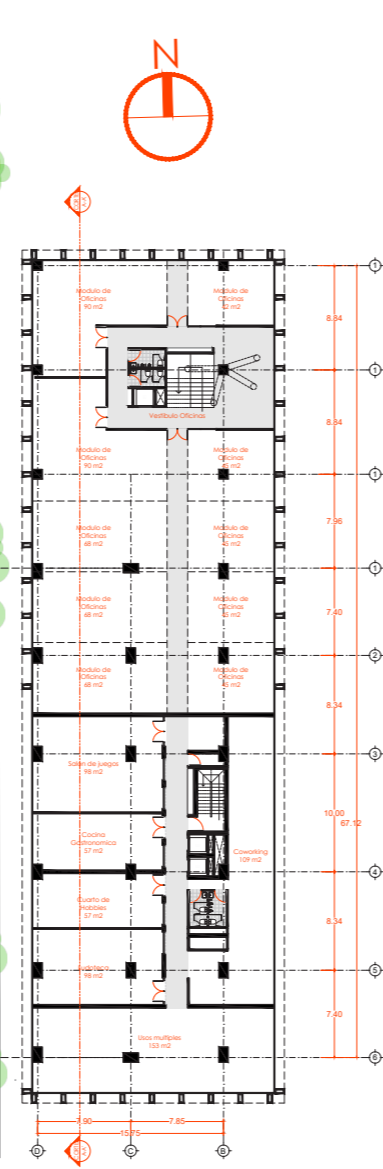
# SÓTANO 02 Y 03

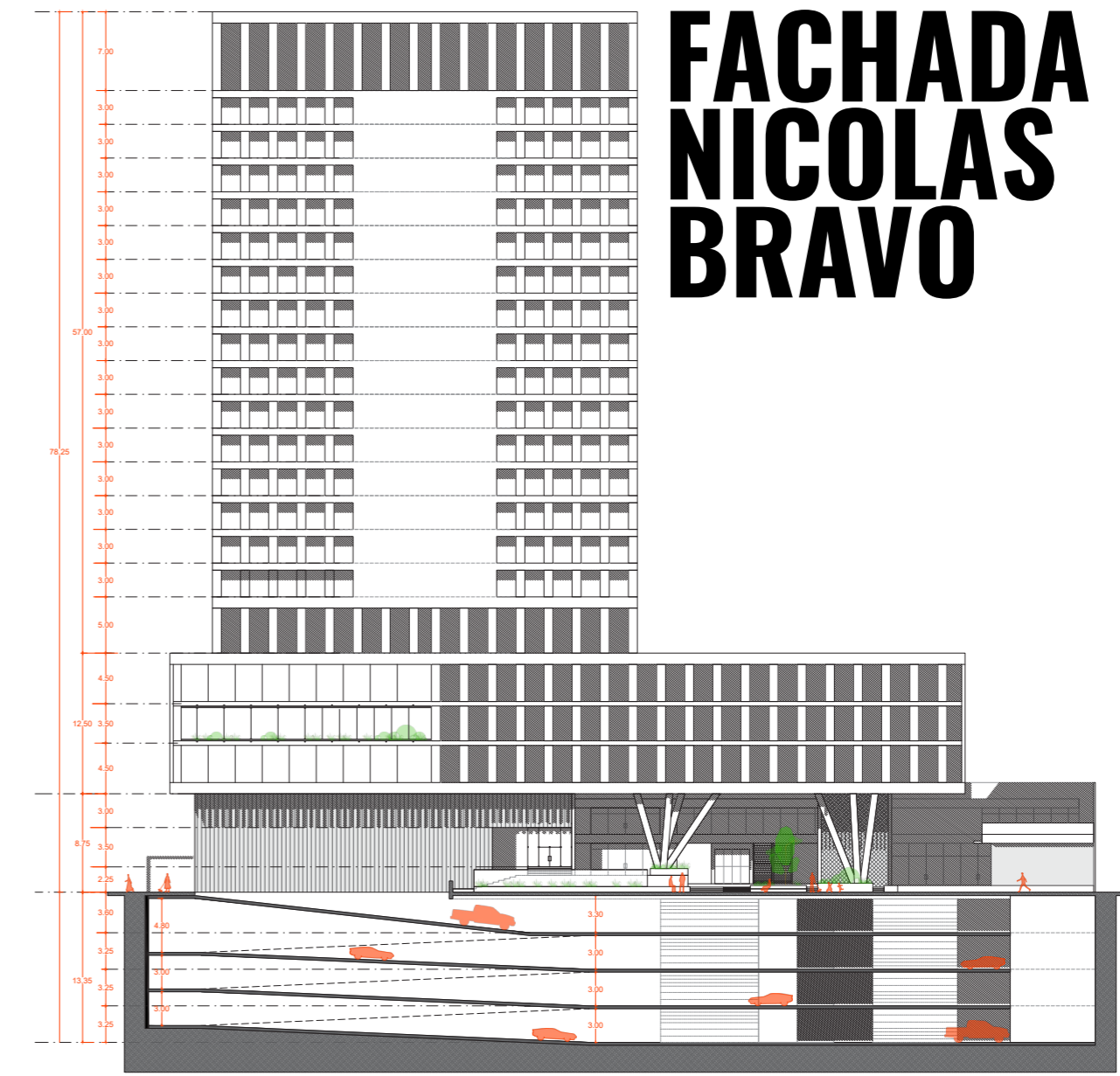
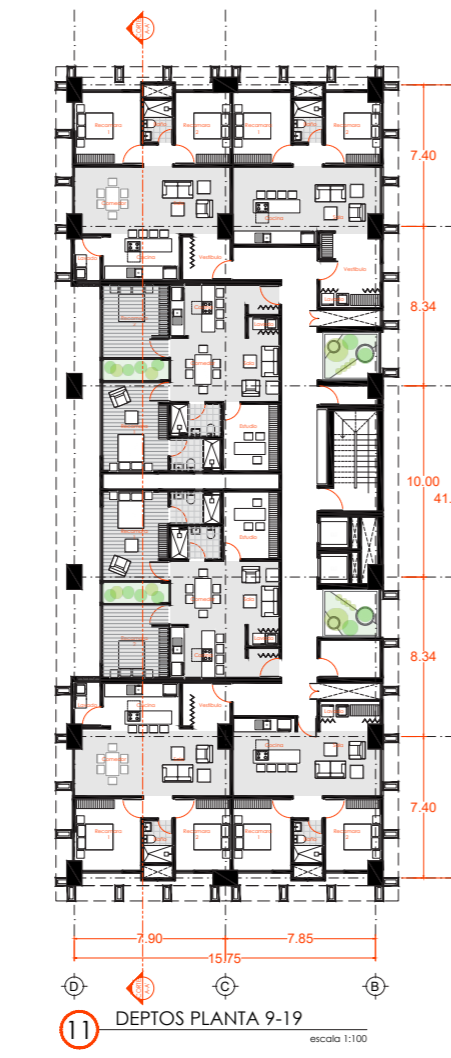
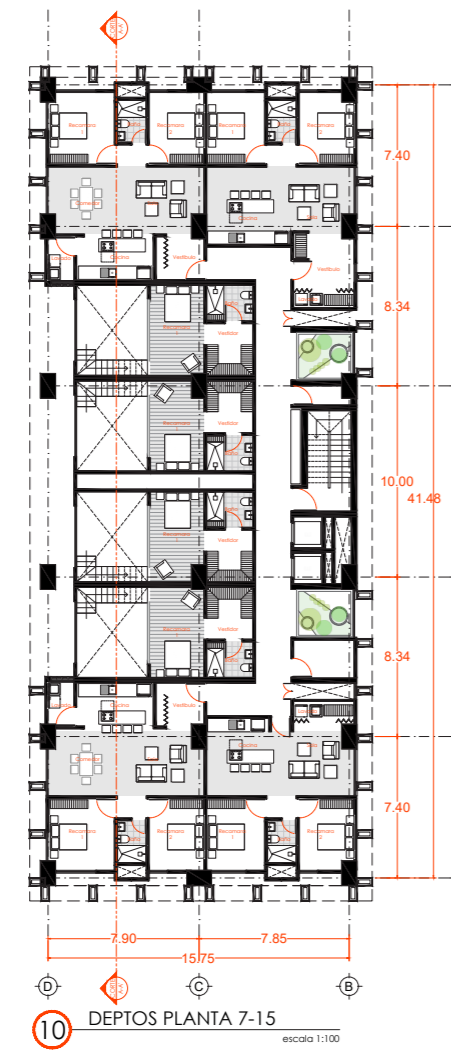
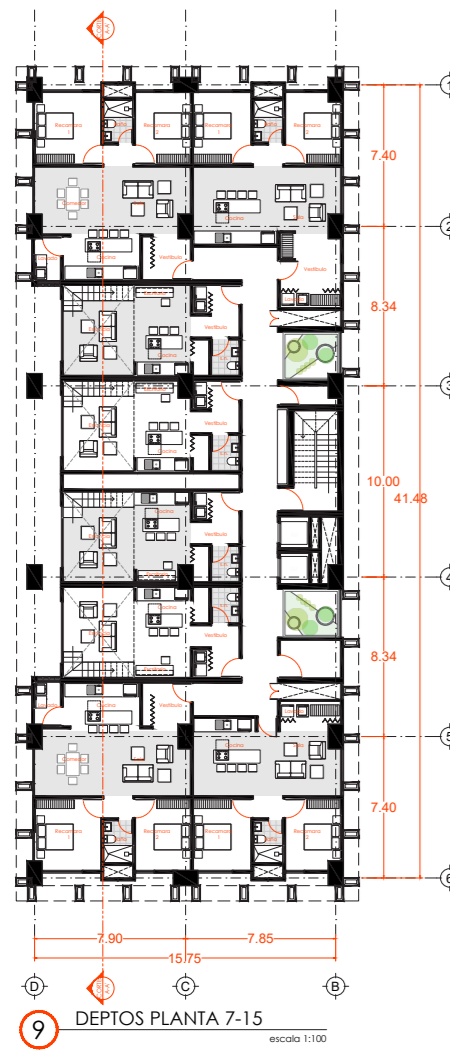




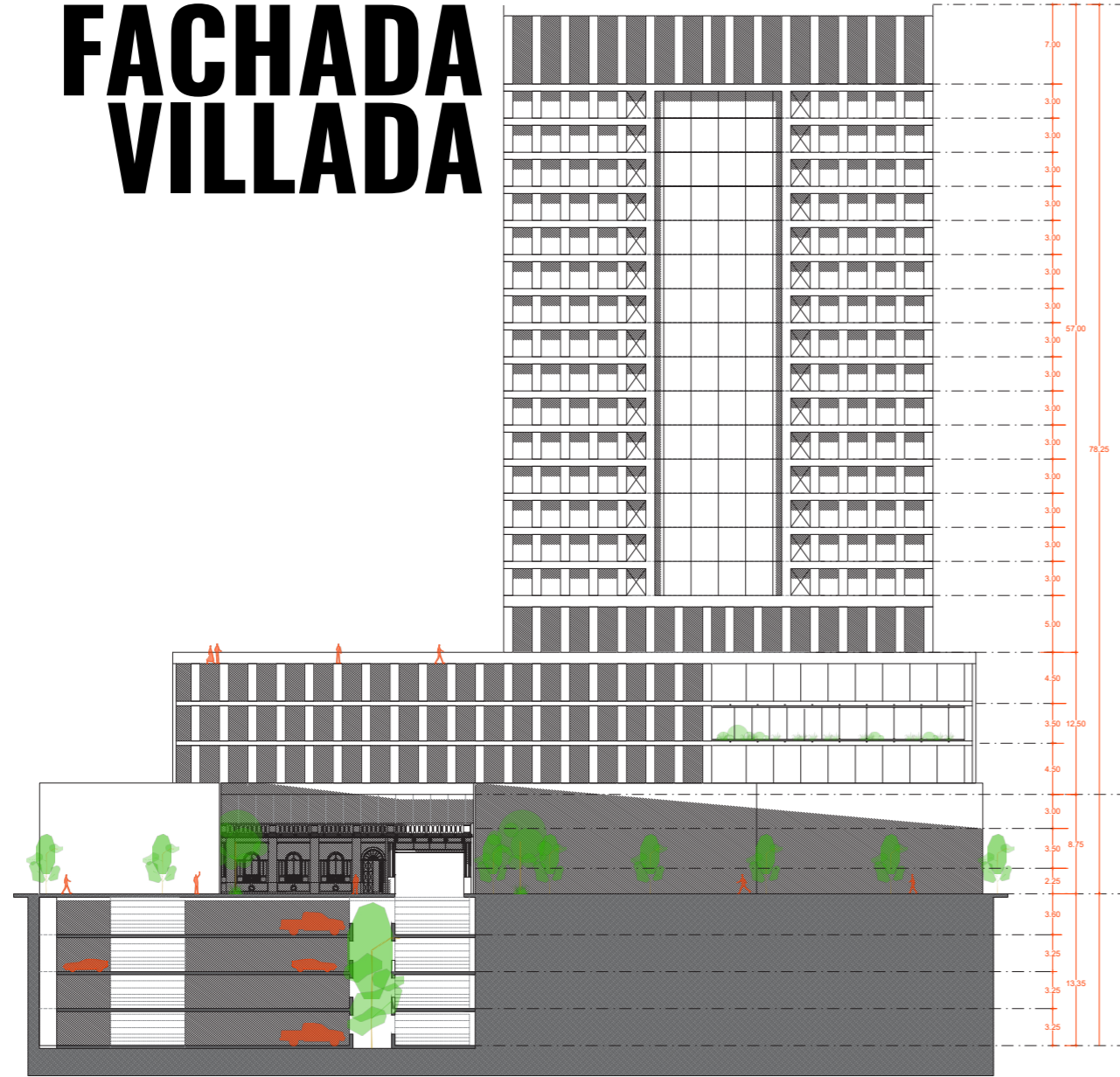
# NIVEL 02

6 OFICINAS 1 Y AMENIDADES (NIVEL 3) escala 1:100

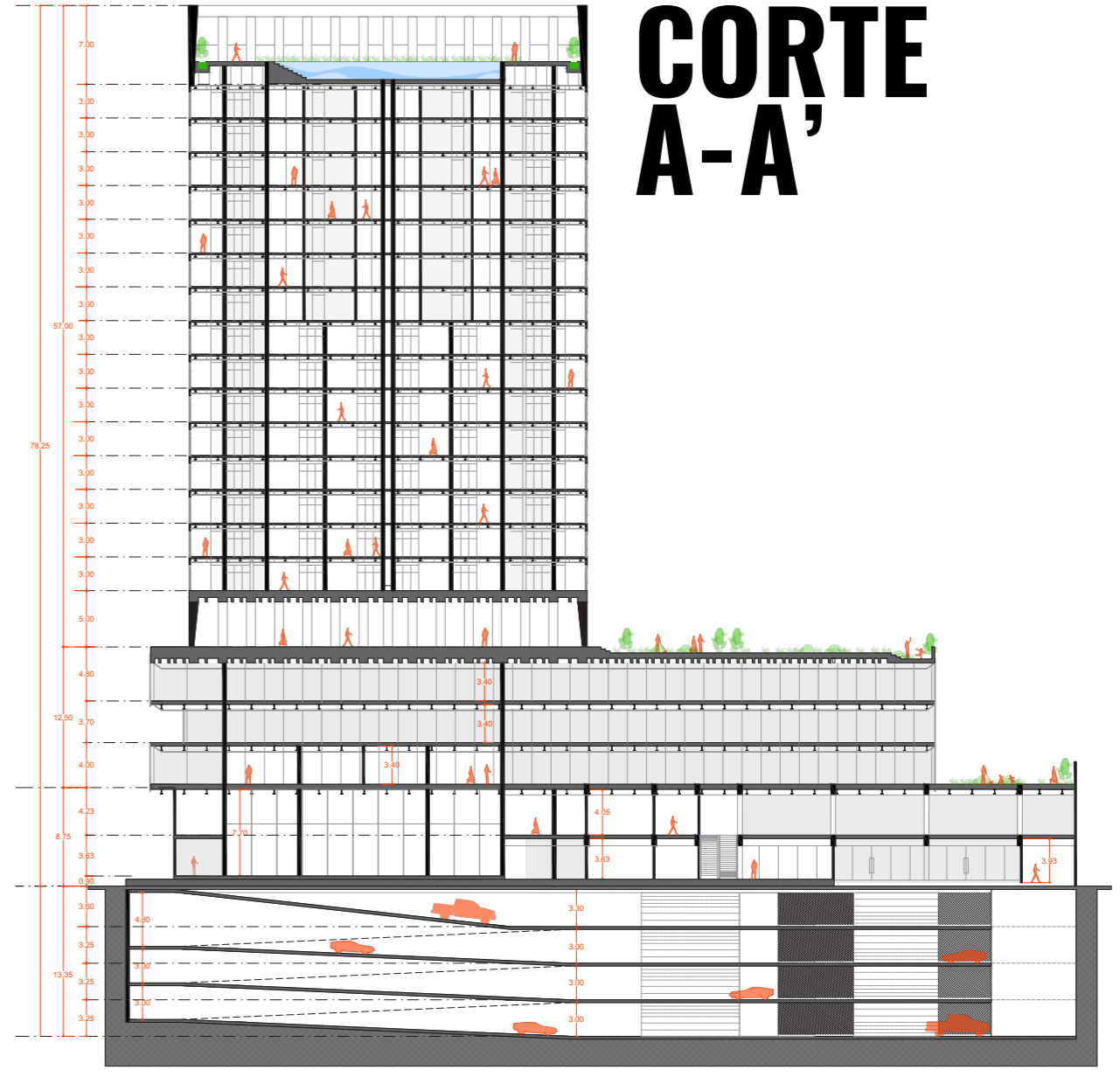




# FACHADA VILLADA



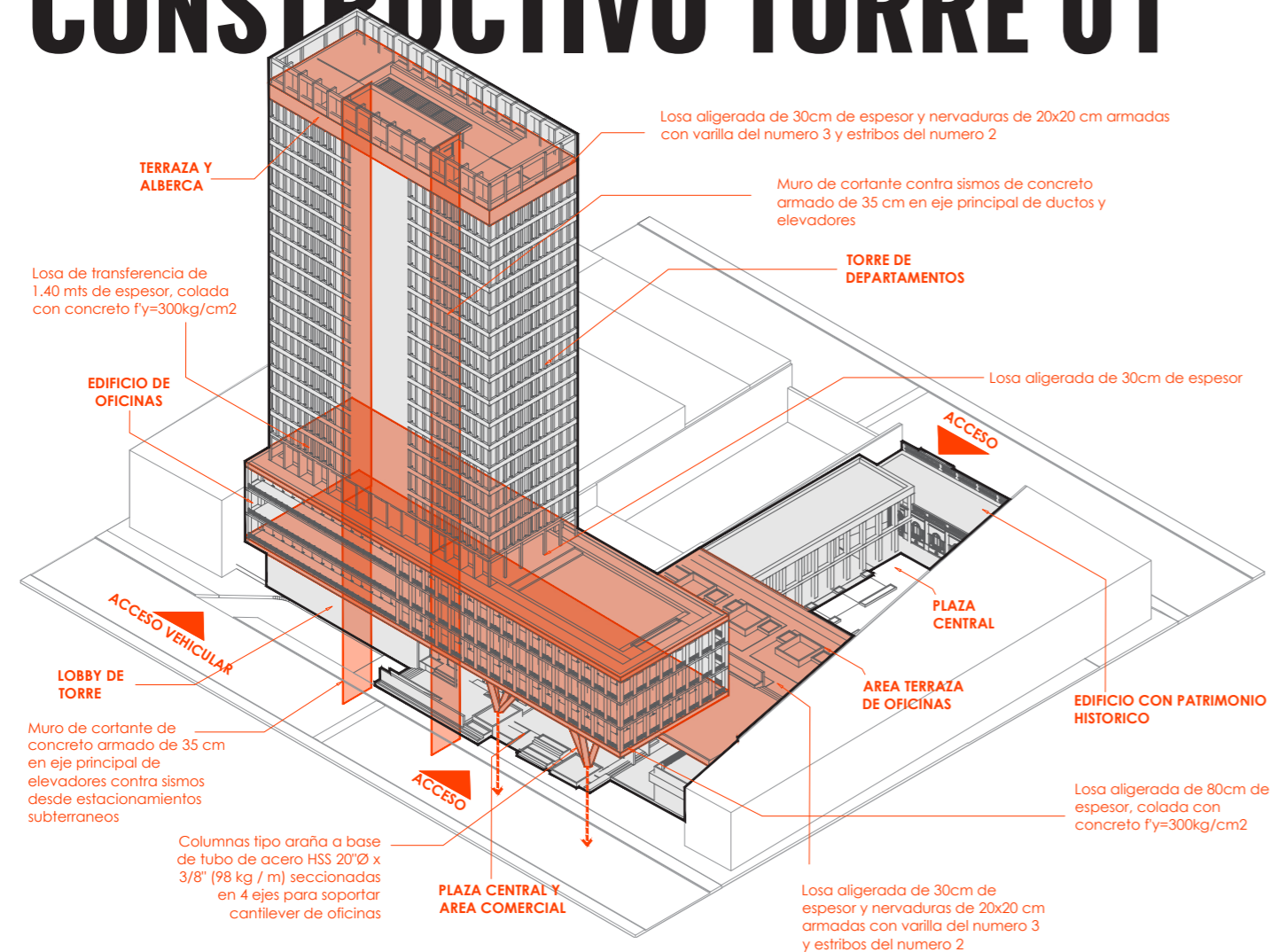
# CORTE A-A'



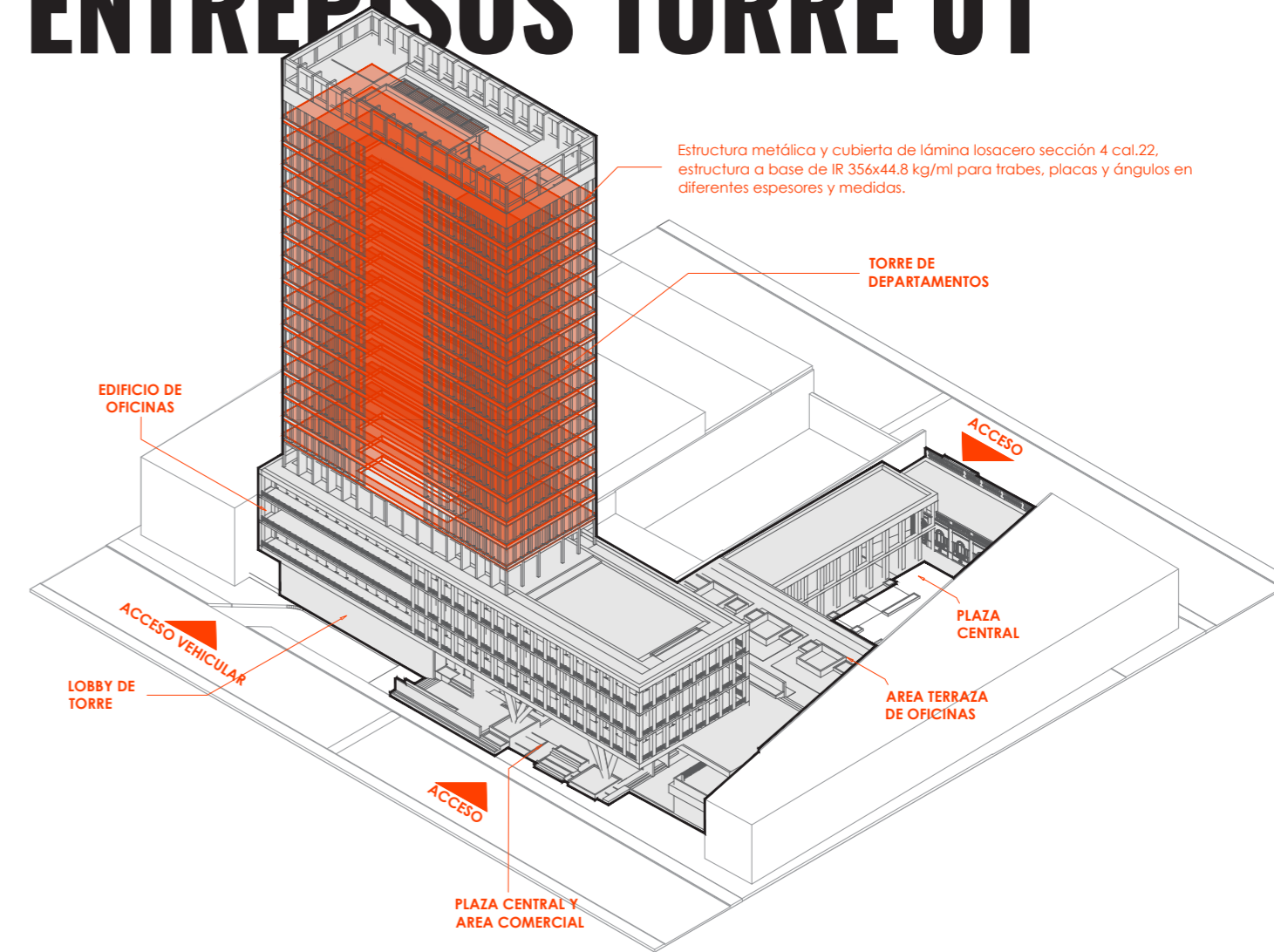
# ESTRUCTURALES

- SISTEMA CONSTRUCTIVO
- PLANOS DE LOSAS
- DETALLES ESTRUCTURALES
- DETALLES EN SOTANOS

# SISTEMA CONSTRUCTIVO TORRE 01



# SISTEMA DE ENTREPISOS TORRE 01



# LOSAS EN TORRE PLANTA BAJA Y NVL 1

Columna de concreto de 1.20 x 1.00 mts armado con varillas del numero 6 @ 18 cm y estribos del numero 3 @ 15cm, colada con concreto  $f'y = 460\text{kg/cm}^2$

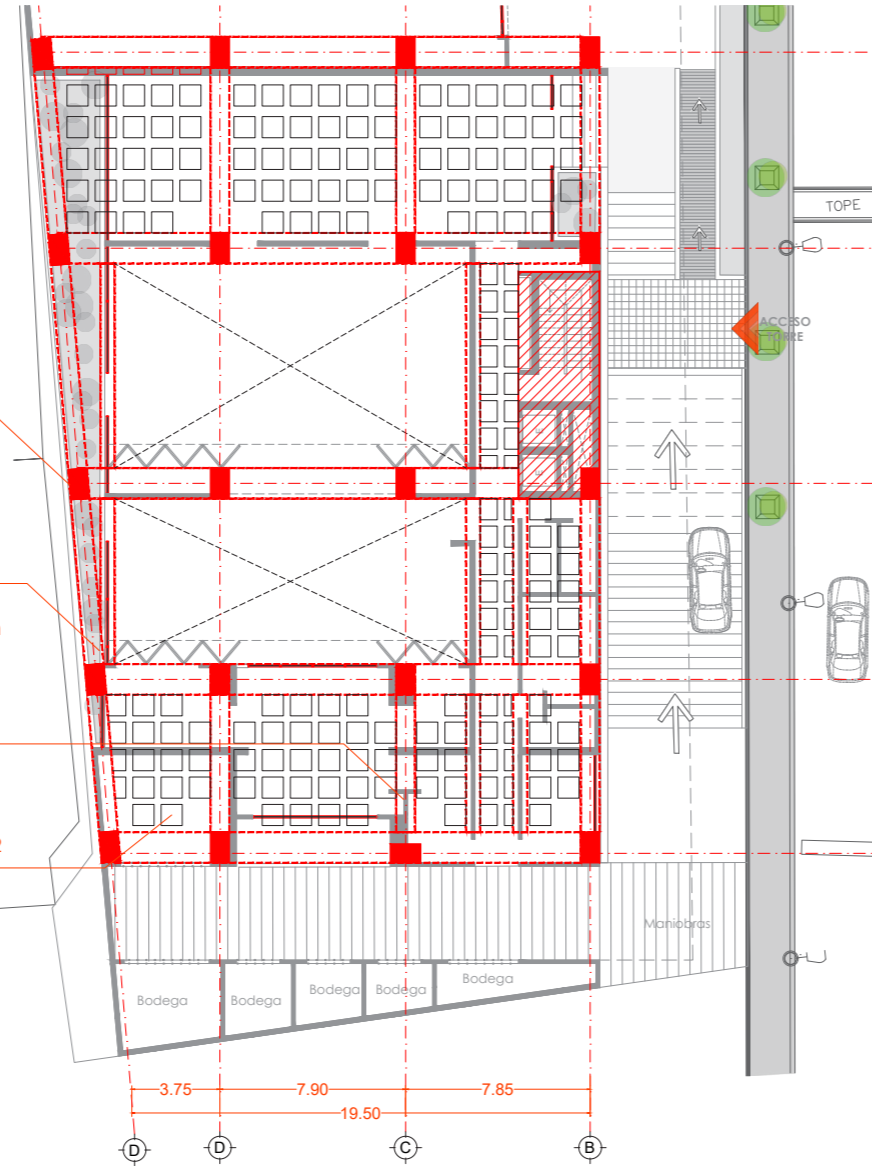
Trabe de concreto de 1.20 mts x 60 cm de peralte armada con varillas del numero 6 @ 18 cm y estribos del numero 3 @ 15cm, colada con concreto  $f'y = 250\text{kg/cm}^2$

Trabe de concreto de 60 x 40 cm de peralte armada con varillas del numero 4 @ 18 cm y estribos del numero 3 @ 15cm, colada con concreto  $f'y = 250\text{kg/cm}^2$

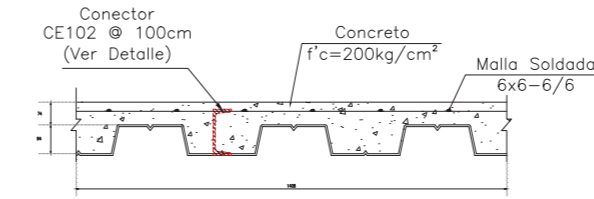
Losa aligerada de 30cm de espesor y nervaduras de 20x20 cm armadas con varilla del numero 3 y estribos del numero 2

**UBICACIÓN EN EL PROYECTO**

SIN ESCALA

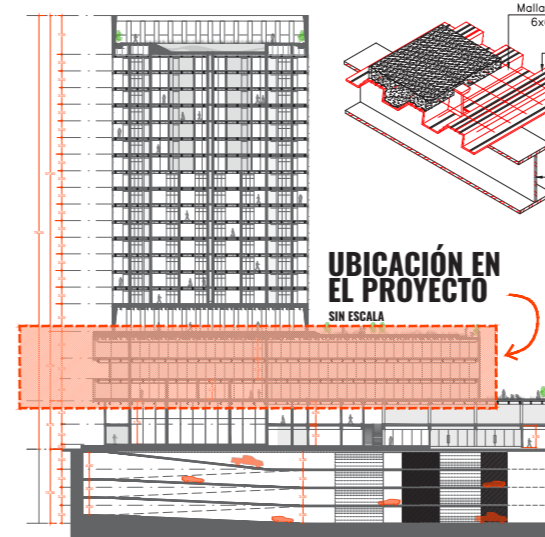


## LOSAS EN NIVELES DE OFICINAS



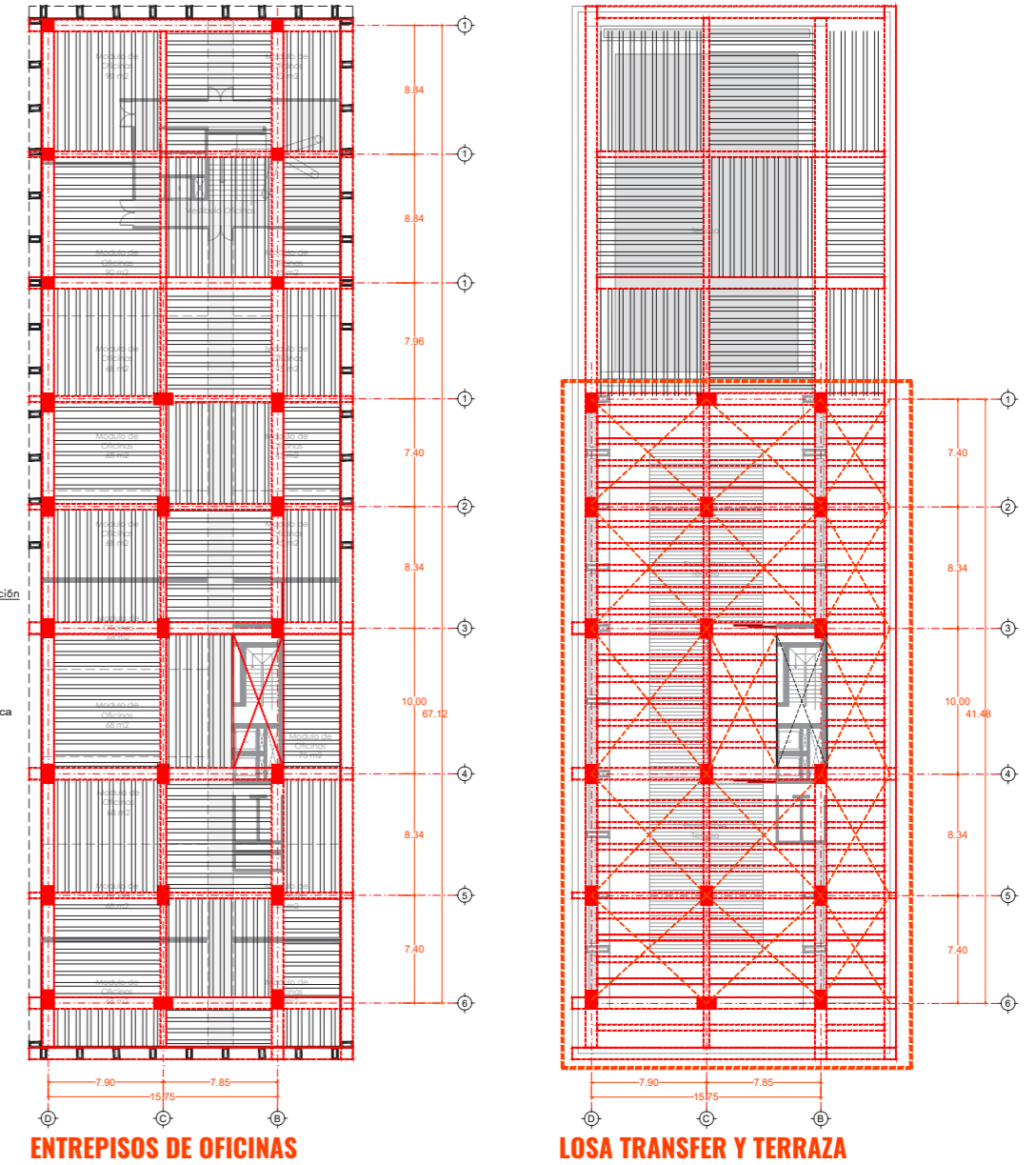
SECCIÓN TIPO DE LOSA

Losacero Sección 4 Cal 24 Esc: s/e  
Nota: El traslape de la lámina sección 4 cal 22 deberá realizarse siempre sobre el patín de una viga, nunca al centro del claro. Se deberán seguir las recomendaciones del proveedor.

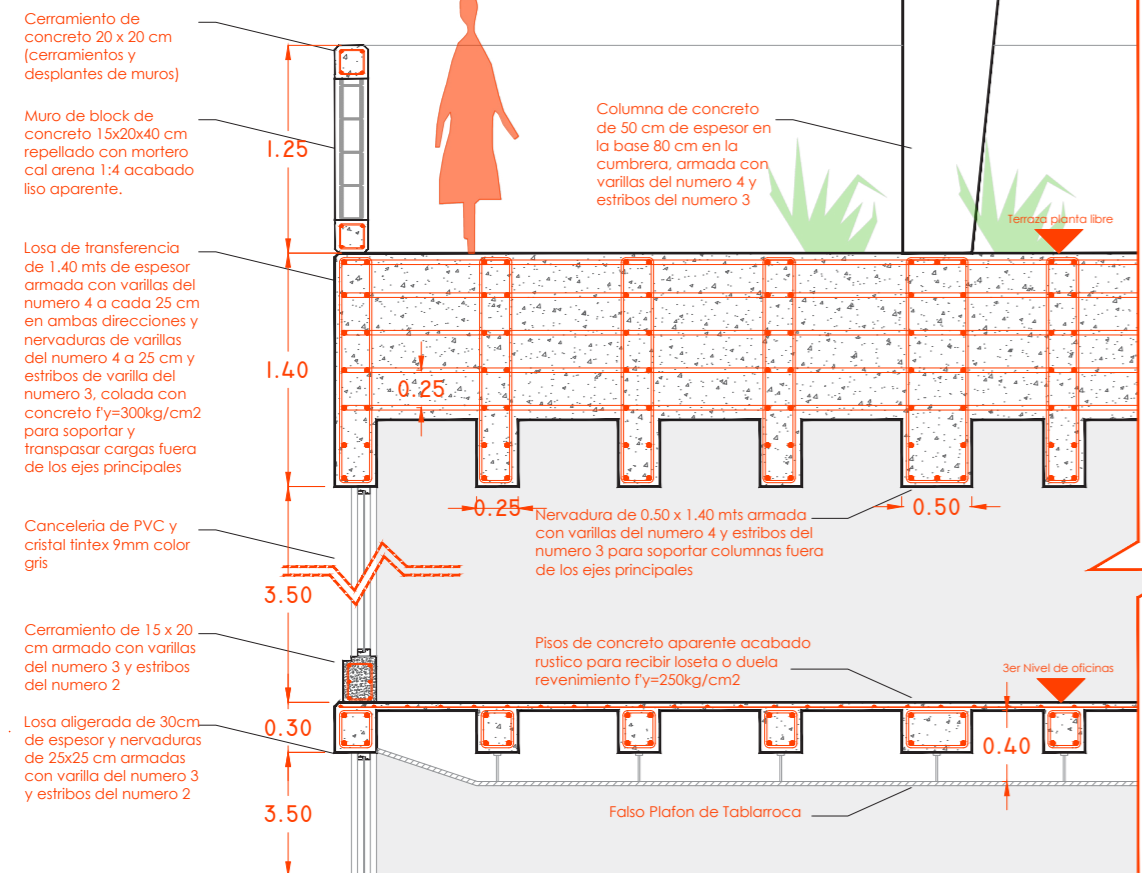


**UBICACIÓN EN EL PROYECTO**

SIN ESCALA



# LOSA TRANSFER



## ¿QUE ES UNA LOSA TRANSFER O DE TRANSFERENCIA?

Una losa de transferencia es aquella que normalmente sucede a nivel de planta baja o pódium para transferir las reacciones de muros y columnas de edificios por encima de ésta. Es decir, la modulación de ejes de columnas y muros por encima de la losa de transferencia no coincide con la de ejes por debajo, en donde usualmente se ubican los niveles de estacionamiento.

Se debe tener especial atención en dos aspectos durante el diseño estructural: Revisión de falla por punzonamiento o corte y deflexiones a corto y largo plazo.

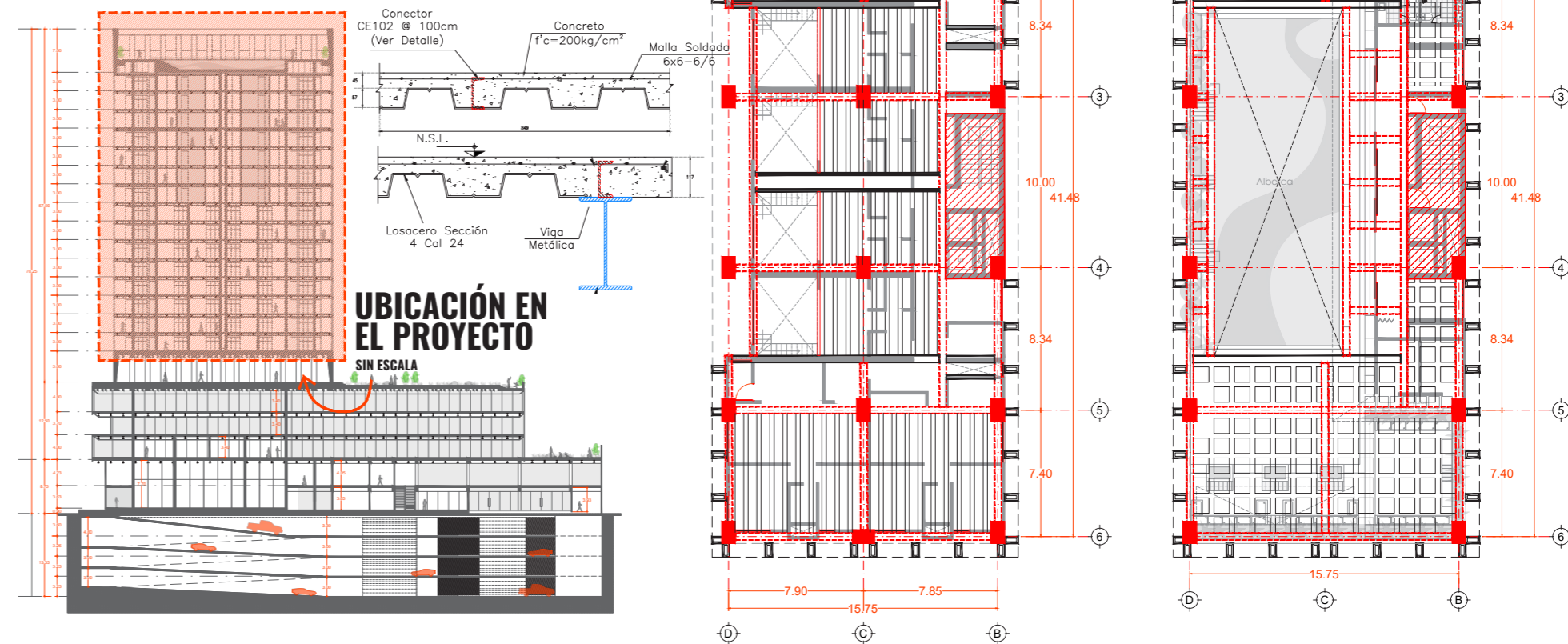
### Revisión por punzonamiento

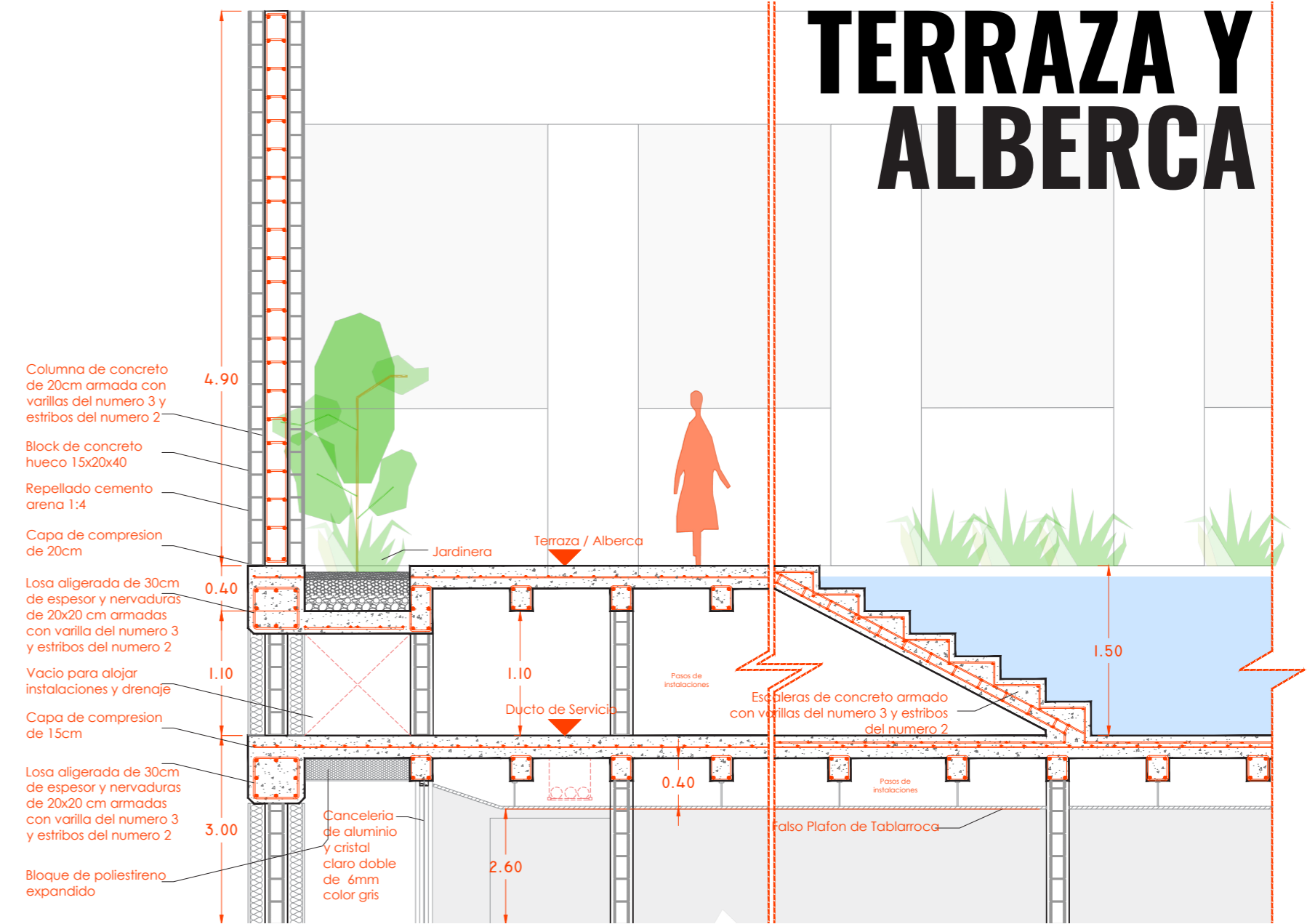
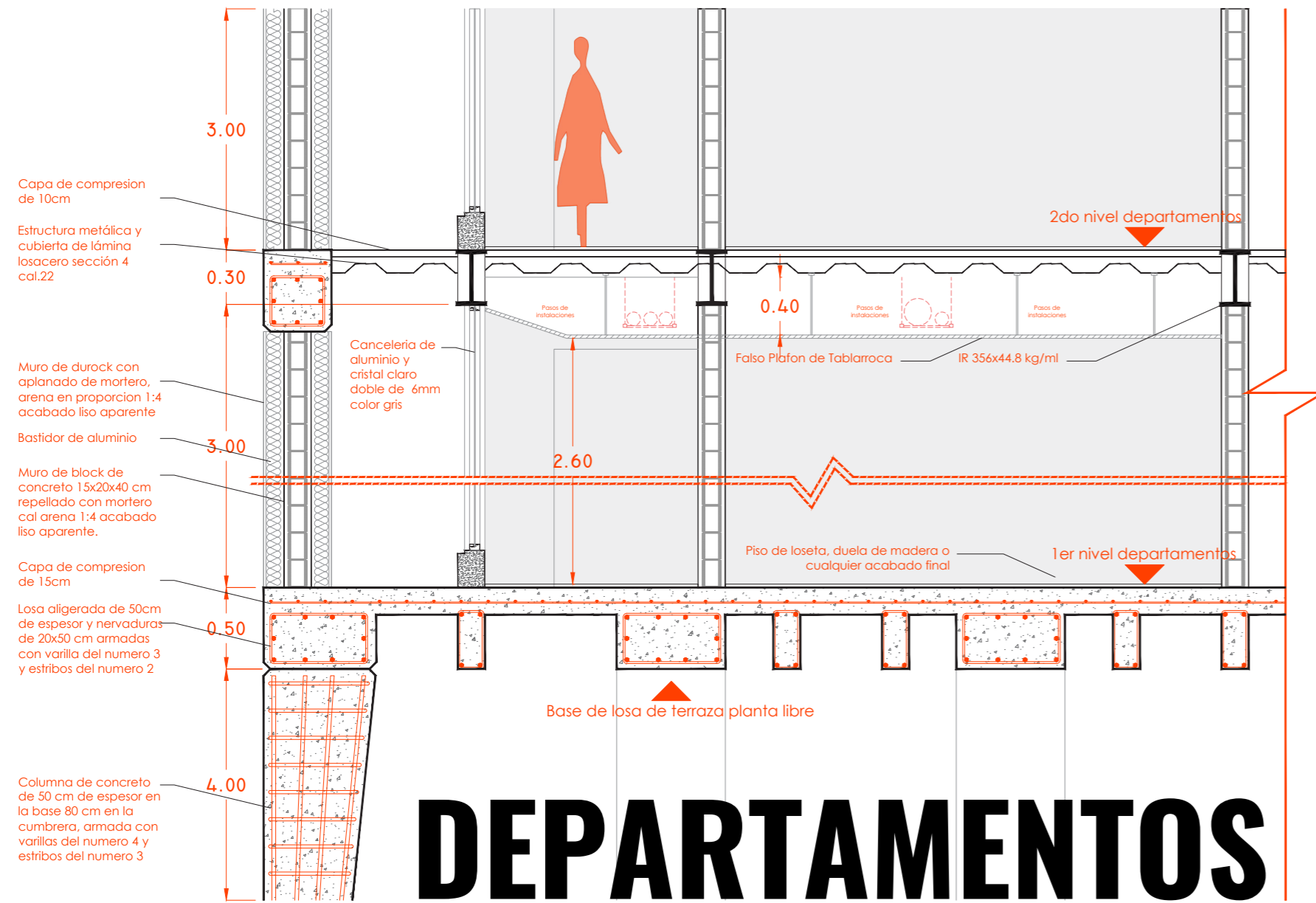
La falla por punzonamiento sucede en losas planas en donde no hay trabes y las columnas tienden a penetrar la losa. La componente de cortante sobre la losa se puede descomponer en cortante directo y en cortante por desbalanceo de momentos entre claros desiguales. Es común utilizar espesores mayores de losa en zona de columnas para aumentar el área de resistencia al corte.

### Revisión de deflexiones

La revisión de deflexiones es de suma importancia, sin embargo, lo es aún más para losas de transferencia que sostienen estructuras de mampostería por encima, ya que éstas al ser de un material frágil, cualquier deflexión diferencial puede generar grietas que se propaguen a lo largo de toda la estructura de mampostería.

# LOSAS EN NIVELES DE DEPARTAMENTOS





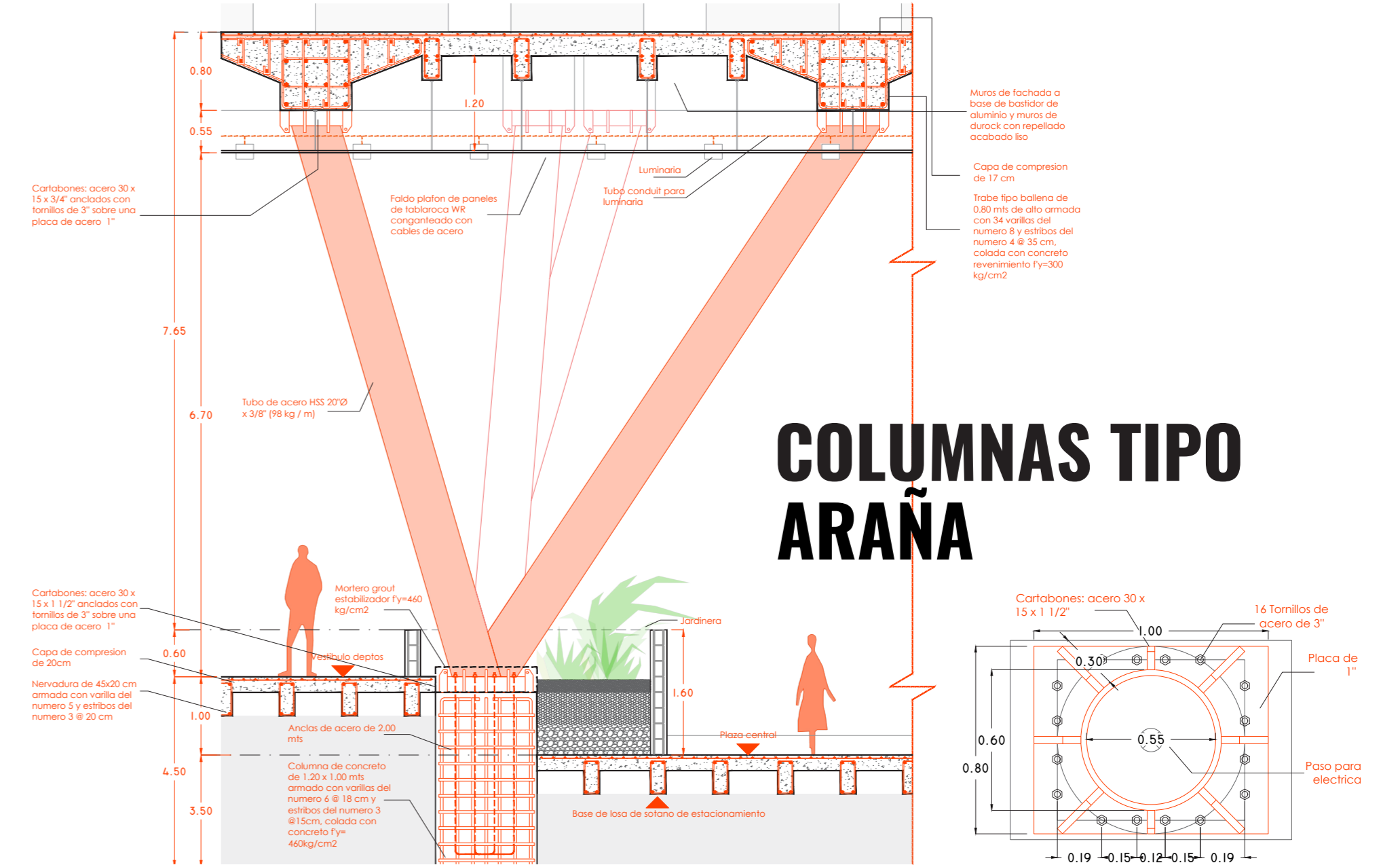
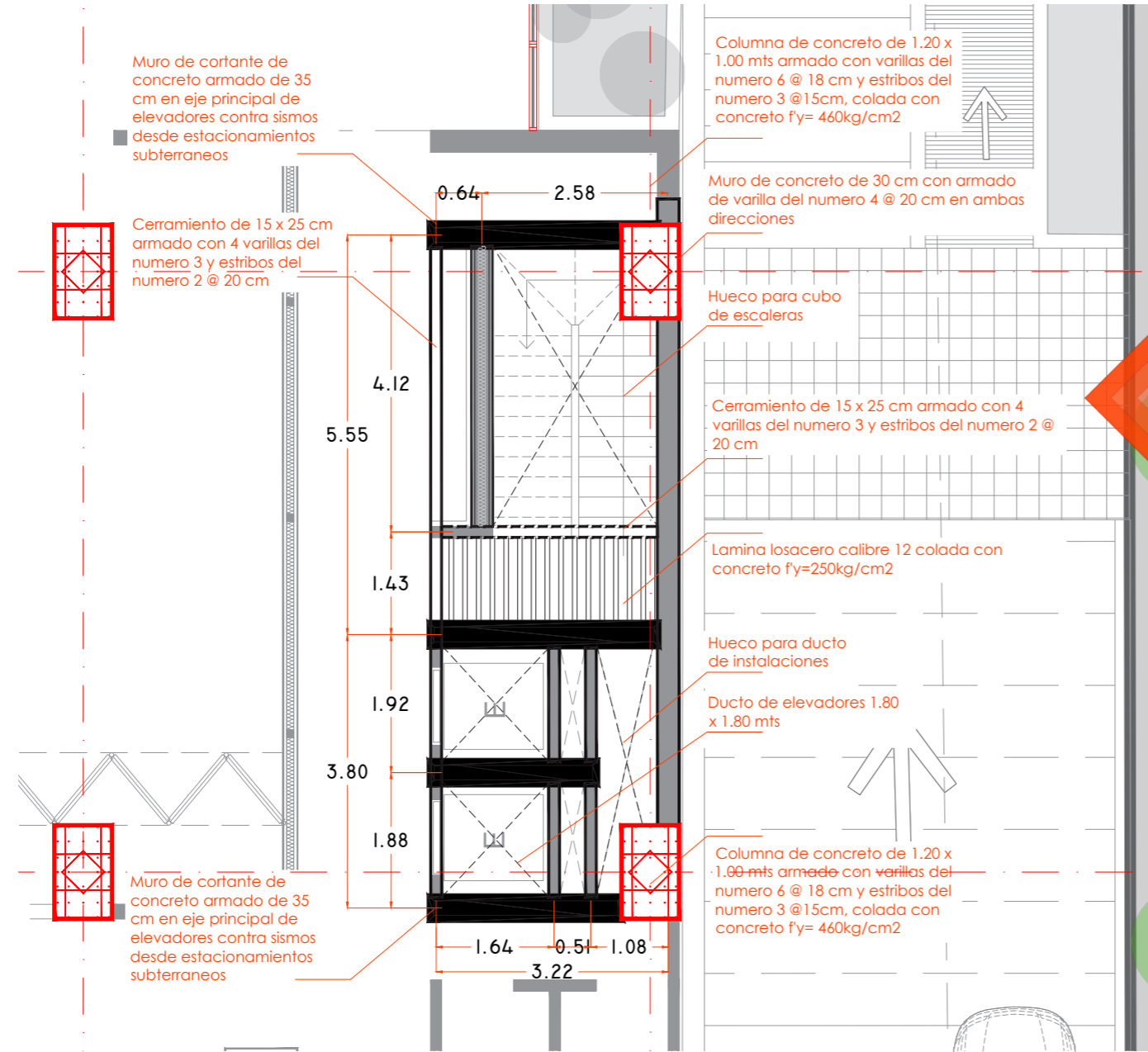
**MUROS DE CONCRETO DE CORTANTE EN CUBOS DE ELEVADORES Y SERVICIOS**

Los muros estructurales o de cortante, ofrecen varias ventajas para su uso en la prevención contra sismos, algunas de ellas son el poseer mayor rigidez que la de los marcos de concreto comun, de igual manera, su comportamiento de acuerdo a la rigidez de estos funciona de una muy buena manera contra las cargas sismicas ya que estos poseen una buena capacidad de deformacion.

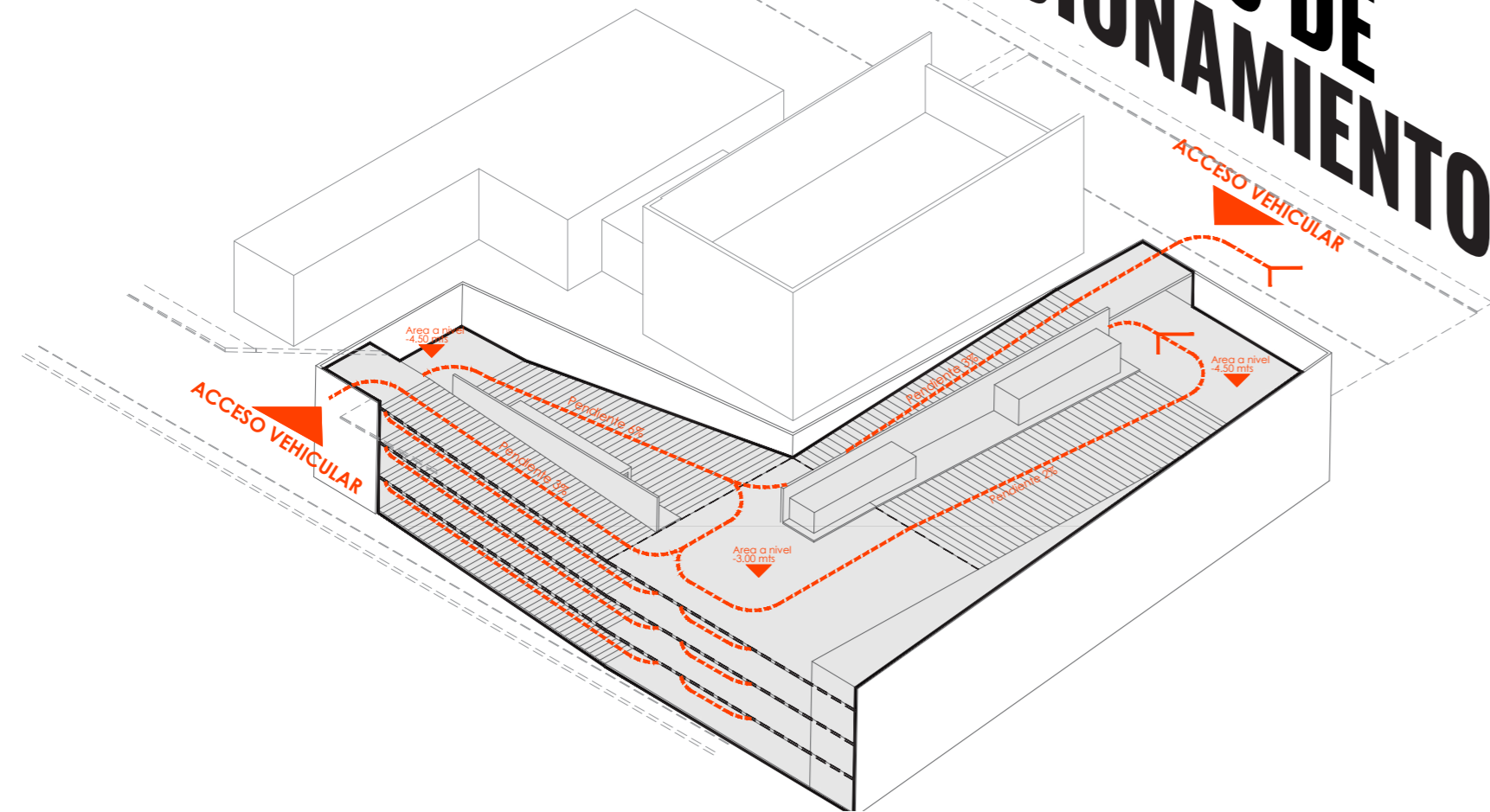
Estos deberan diseñarse para resistir la variacion cortante de la altura y del momento que produce la compresion de un extremo y tension en el extremo opuesto asi como las cargas gravitacionales que producen la compresión del muro.

Aunque sea dificil satisfacer todas las necesidades estructurales del edificio con este tipo de muros, es deseable que estos esten demanera simetrica y que la configuración sea estable torsionalmente.

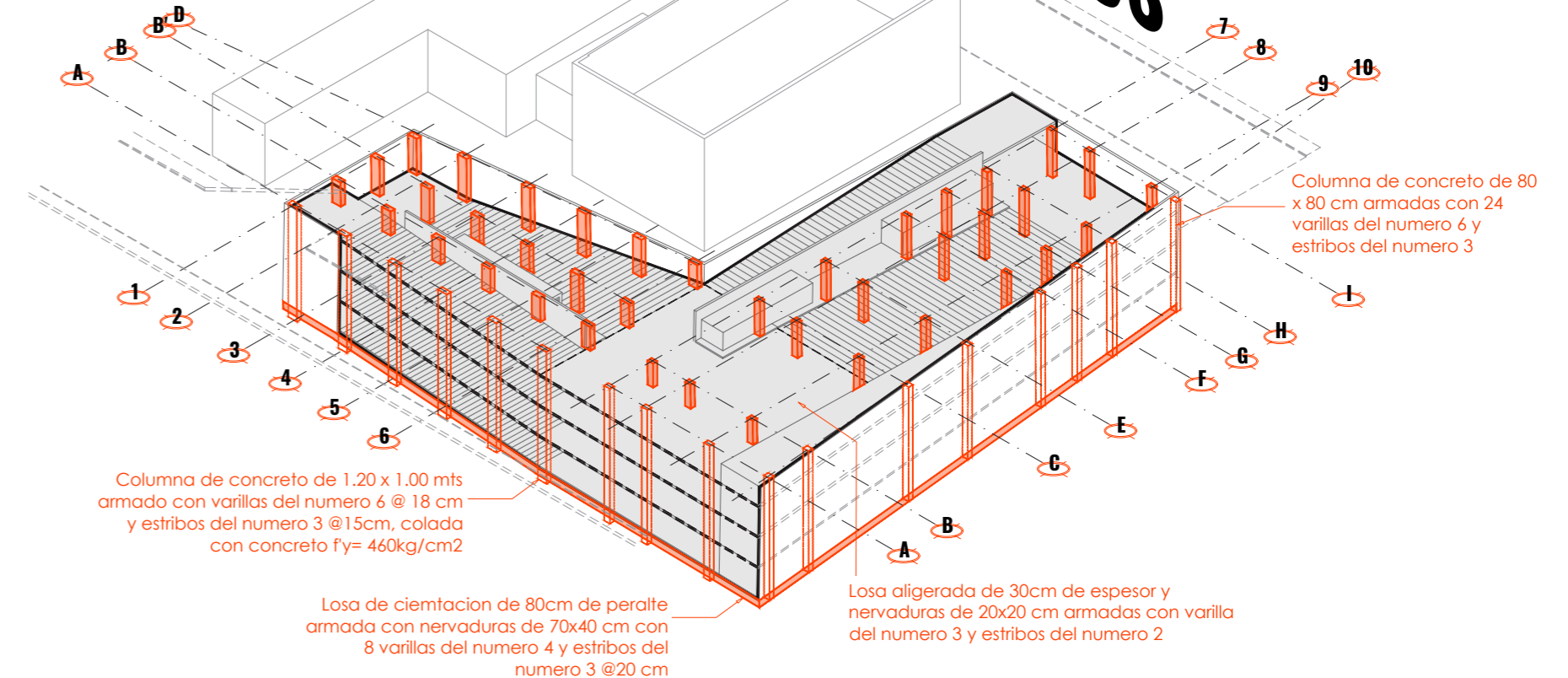
En el proyecto, este cubo de concreto alrededor de los elevadores funciona como columna vertebral de la torre que contiene los departamentos, ya que este modulo se encuentra desde los cimientos del sotano mas profundo, hasta el area de terraza y alberca.



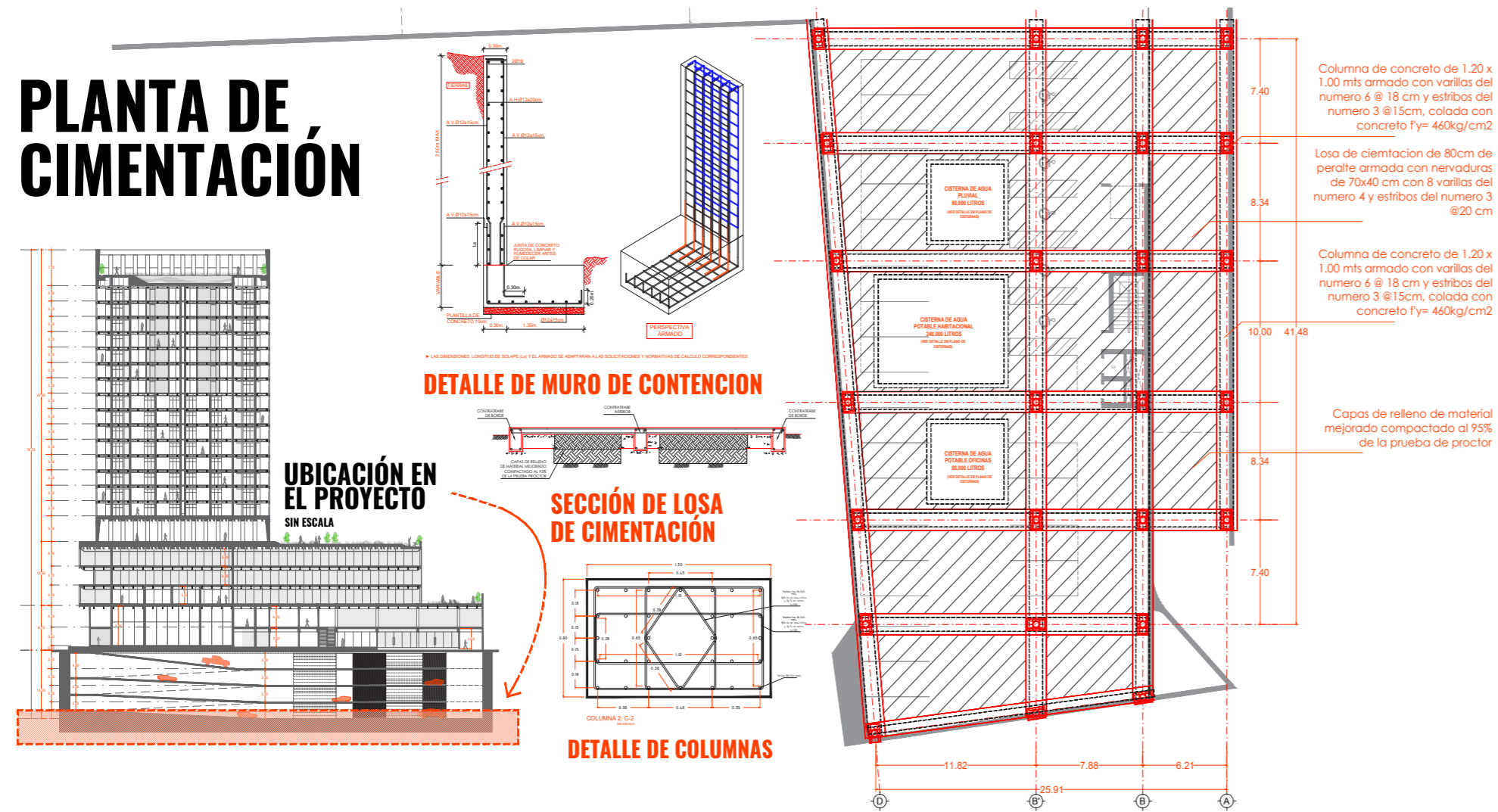
# SÓTANOS DE ESTACIONAMIENTO



# CIMENTACIÓN DE SOTANOS



# PLANTA DE CIMENTACIÓN



Columna de concreto de 1.20 x 1.00 mts armado con varillas del numero 6 @ 18 cm y estribos del numero 3 @ 15cm, colada con concreto  $f_y = 460\text{kg/cm}^2$

Losa de cimentación de 80cm de peralte armada con nervaduras de 70x40 cm con 8 varillas del numero 4 y estribos del numero 3 @ 20 cm

Columna de concreto de 1.20 x 1.00 mts armado con varillas del numero 6 @ 18 cm y estribos del numero 3 @ 15cm, colada con concreto  $f_y = 460\text{kg/cm}^2$

Capas de relleno de material mejorado compactado al 95% de la prueba de proctor

# ENTREPISO DE ESTACIONAMIENTO



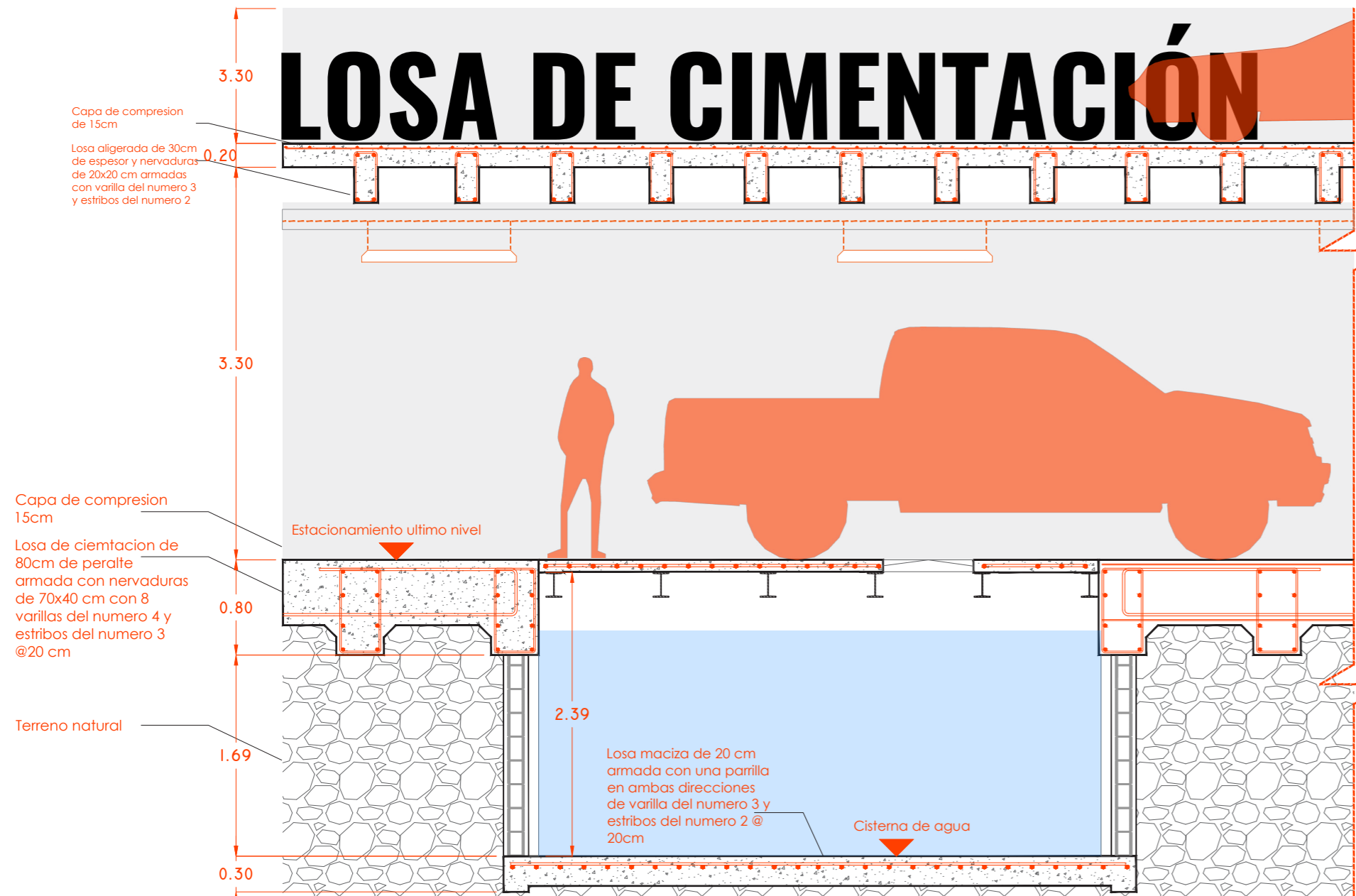
Columna de concreto de 1.20 x 1.00 mts armado con varillas del numero 6 @ 18 cm y estribos del numero 3 @ 15cm, colada con concreto  $f_y = 460\text{kg/cm}^2$

Losa aligerada de 30cm de espesor y nervaduras de 20x20 cm armadas con varilla del numero 3 y estribos del numero 2

Trabe de concreto de 1.20 mts x 60 cm de peralte armada con varillas del numero 6 @ 18 cm y estribos del numero 3 @ 15cm, colada con concreto  $f_y = 250\text{kg/cm}^2$

Capitel para colimna de 4.50 x 4.50 mts armado con varillas del numero 6 para distribuir la carga de los niveles superiores

Rampa de concreto armada con varillas del numero 4 @ 20 cm en ambas direcciones



# INSTALACIONES

- HIDRAULICAS
- SANITARIAS
- PLUVIALES
- ELECTRICAS
- PUESTA A TIERRA
- MEMORIAS DE CÁLCULO

# MEMORIA DE CÁLCULO HIDRAULICA

## MEMORIA DE CALCULO PARA INSTALACION HIDROSANITARIA

### INSTALACION HIDRAULICA

ANALISIS DESCRIPTIVO DE INSTALACION: LA PROPUESTA DE SISTEMA DE AGUA POTABLE EN ESTE CONJUNTO, DEBIDO A SU EXTENCION Y CAMBIO DE USOS, SE PROPONE EL USO DE DOS SISTEMAS, A PRESION Y GRAVEDAD QUE FUNCIONARAN EN CONJUNTO, SIENDO LA ALIMENTACION DIRECTAMENTE DESDE LA TOMA MUNICIPAL DE AGUA DIRECTAMENTE HACIA CISTERNAS PARA DESPUES SER DISTRIBUIDAS POR HIDRONEUMATICOS A PRESION, ESTO CON LA FINALIDAD DE NO CONTAR CON TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA EN CADA UNA DE LAS AZOTEAS. ES POR ESO QUE EL SISTEMA PROPUESTO ES UNA DE LAS MEJORES OPCIONES PARA LA DISTRIBUCION Y NO POR NADA LA PREFERIDA PARA DESARROLLOS DE ESTE TIPO (USO MIXTO/HABITACIONAL), SE ESTIMA UNA POBLACION

#### CALCULO DE INSTALACION HIDRAULICA TORRE DE VIVIENDA

1.-DEMANDA DIARIA				
Q=dotacion x ubx = Hs				
Dotacion x usuario= 150L x persona x dia				
DOTACION	USUARIOS	FACTOR	LITROS	
150	290	1,4	60900	

2.-GASTO MEDIO:				
Qmed =	Demanda diaria	÷	86400	
Qmed =	60900	÷	86400	0,705 L/seg

3.-GASTO MÁXIMO DIARIO:				
Qmed =	Qmed	X	cvd	
Qmed =	0,705	X	1,4	0,987 L/seg

4.- GASTO MÁXIMO HORARIO				
Qmh=	Qmd	X	cvd	
Qmh=	0,987	X	1,5	1,480 L/seg

5.- GASTO MÁXIMO PROMEDIO DIARIO				
Qmax=	Qmh	X	86400	
Qmax=	1,480	X	86400	127890 Lts
				88,81 Lts x min

6.- CISTERNA 3 DÍAS				
Q=	DEMANDA DIARIA	X	3	
Qmin=	60900	X	3	
Qmin=	182700 Lts	=		183 M3

7.- DIMENSIONES DE CISTERNA 3 DIAS				
Volumen de agua / altura propuesta (2,5)				
VOLUMEN DE AGUA M3	ALTURA	TOTAL		
183	2,4	76,125		
RAÍZ DE VOLUMEN				
VOLUMEN	RAÍZ	PROPUESTA DE MEDIDAS		
76,125	8,7	9 X 9 X 2,5		

#### CALCULO DE INSTALACION HIDRAULICA LOCALES COMERCIALES

1.-DEMANDA DIARIA				
Q=dotacion x ubx = Hs				
Dotacion x m2= 20L x m2 x dia				
DOTACION	M2	LITROS		
20	3.734,00	74680	DIA	

2.-GASTO MEDIO:				
Qmed =	Demanda diaria	÷	segundos dias	
Qmed =	74680	÷	86400	0,864 L/seg

3.-GASTO MÁXIMO DIARIO:				
Qmed =	Qmed	X	cvd	
Qmed =	0,864	X	1,4	1,210 L/seg

4.- GASTO MÁXIMO HORARIO				
Qmh=	Qmd	X	cvd	
Qmh=	1,210	X	1,5	1,815 L/seg

5.- GASTO MÁXIMO PROMEDIO DIARIO				
Qmax=	Qmh	X	segundos dia	
Qmax=	1,815	X	86400	156828 Lts
				108,91 Lts x min

6.- CISTERNA 3 DÍAS				
Q=	DEMANDA DIARIA	X	Dias de almacenamiento	
Qmin=	74680	X	3	
Qmin=	224040 Lts	=		224 M3

7.- DIMENSIONES DE CISTERNA 3 DIAS				
Volumen de agua / altura propuesta (2,5)				
VOLUMEN DE AGUA M3	ALTURA	TOTAL		
224	2	112,02		
RAÍZ DE VOLUMEN				
VOLUMEN	RAÍZ	PROPUESTA DE MEDIDAS		
112,02	10,6	10 X 10 X 2,5		

#### CALCULO DE INSTALACION HIDRAULICA OFICINAS

1.-DEMANDA DIARIA				
Q=dotacion x ubx = Hs				
Dotacion x m2= 10L x m2 x dia				
DOTACION	M2	LITROS		
10	2.632,00	26320		

2.-GASTO MEDIO:				
Qmed =	Demanda diaria	÷	86400	
Qmed =	26320	÷	86400	0,305 L/seg

3.-GASTO MÁXIMO DIARIO:				
Qmed =	Qmed	X	cvd	
Qmed =	0,305	X	1,4	0,426 L/seg

4.- GASTO MÁXIMO HORARIO				
Qmh=	Qmd	X	cvd	
Qmh=	0,426	X	1,5	0,640 L/seg

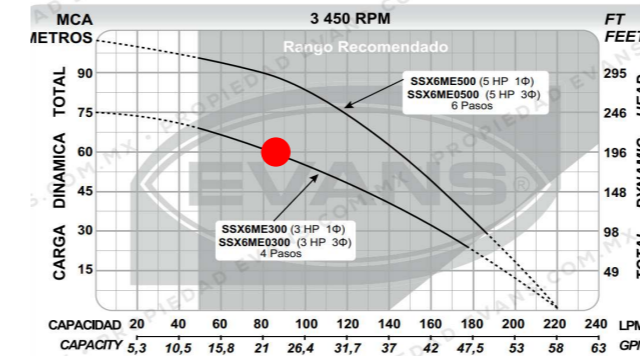
5.- GASTO MÁXIMO PROMEDIO DIARIO				
Qmax=	Qmh	X	86400	
Qmax=	0,640	X	86400	55272 Lts
				38,38 Lts x min

6.- CISTERNA 3 DÍAS				
Q=	DEMANDA DIARIA	X	3	
Qmin=	26320	X	3	
Qmin=	78960 Lts	=		79 M3

7.- DIMENSIONES DE CISTERNA 3 DIAS				
Volumen de agua / altura propuesta (2,5)				
VOLUMEN DE AGUA M3	ALTURA	TOTAL		
79	2,4	32,9		
RAÍZ DE VOLUMEN				
VOLUMEN	RAÍZ	PROPUESTA DE MEDIDAS		
32,9	5,7	6 X 6 X 2,5		

#### 8.- PROPUESTA DE BOMBA

Bomba sumergible trifásica modelo SSX6ME0300 para cisterna 20 GPM, marca EVANS", 3 Hp a 4 pasos, 220V.

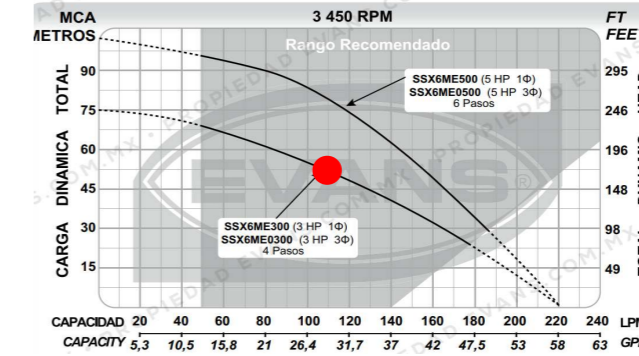


#### 9.- CALCULO DE TOMA DOMICILIARIA

Transformar LPS a LPM				
lps	lpm			
1,480	88,81			
Diametro de la toma				
$d=\sqrt{21,22 \times q/v}$	d=	43,4119943	=	36,2
d= diametro en mm				
q= litros x min		1,2		
v= velocidad =1,2			$\emptyset=$	1 1/4"

#### 8.- PROPUESTA DE BOMBA

Bomba sumergible trifásica modelo SSX6ME0300 para cisterna 20 GPM, marca EVANS", 3 Hp a 4 pasos, 220V, dos hilos y un neutro

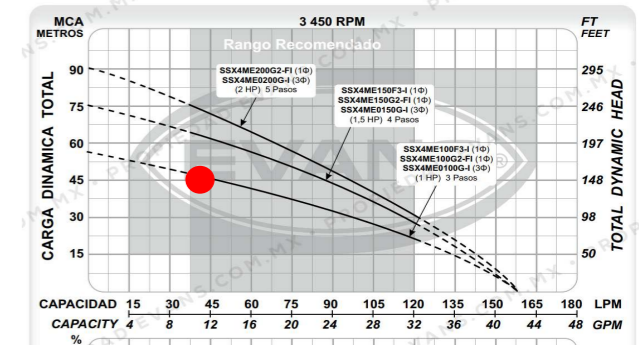


#### 9.- CALCULO DE TOMA DOMICILIARIA

Transformar LPS a LPM				
lps	lpm			
1,815	108,91			
Diametro de la toma				
$d=\sqrt{21,22 \times q/v}$	d=	48,0732237	=	40,1
d= diametro en mm				
q= litros x min		1,2		
v= velocidad =1,2			$\emptyset=$	1 1/2"

#### 8.- PROPUESTA DE BOMBA

Bomba sumergible trifásica modelo SSX4ME0100G-1 para cisterna 20 GPM, marca EVANS", 1 Hp a 3 pasos, 220V.



#### 9.- CALCULO DE TOMA DOMICILIARIA

Transformar LPS a LPM				
lps	lpm			
0,640	38,38			
Diametro de la toma				
$d=\sqrt{21,22 \times q/v}$	d=	28,5393471	=	23,8
d= diametro en mm				
q= litros x min		1,2		
v= velocidad =1,2			$\emptyset=$	1"

**DATOS DE PROYECTO HABITACIONAL:**

GASTO MEDIO	0.705 L/S
GASTO MAXIMO DIARIO	0.987 L/S
GASTO MAXIMO HORARIO	1.480 L/S
DIAMETRO DE TOMA DE AGUA POTABLE	32 MM
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO TOTAL	76.12 M3
BOMBA PARA AGUA POTABLE 32 MCA	⊕ 3.0HP

Bomba sumergible trifásica modelo SSX6ME0300 para sistema 20 GPM marca EVANS 3 Hp a 4 pasos, 220V.

**DATOS DE PROYECTO COMERCIAL:**

GASTO MEDIO	0.864 L/S
GASTO MAXIMO DIARIO	1.210 L/S
GASTO MAXIMO HORARIO	1.815 L/S
DIAMETRO DE TOMA DE AGUA POTABLE	38 MM
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO TOTAL	93.35 M3
BOMBA PARA AGUA POTABLE 32 MCA	⊕ 3.0HP

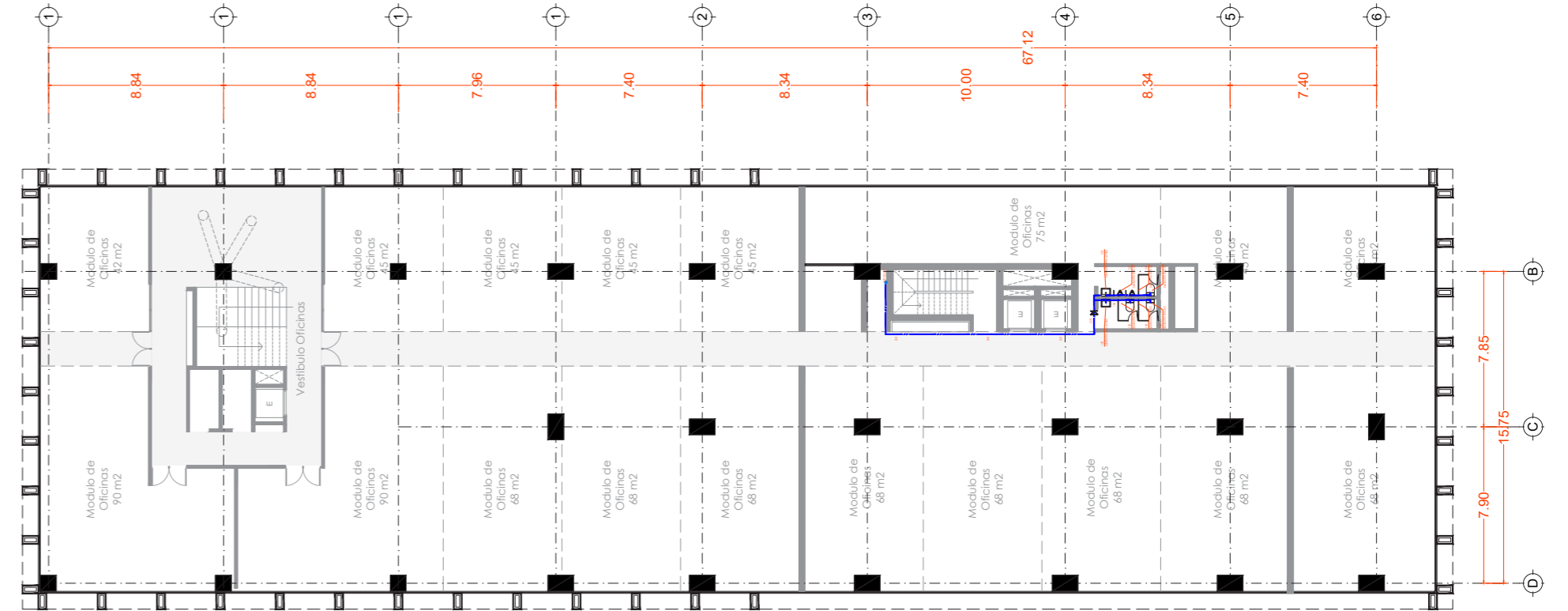
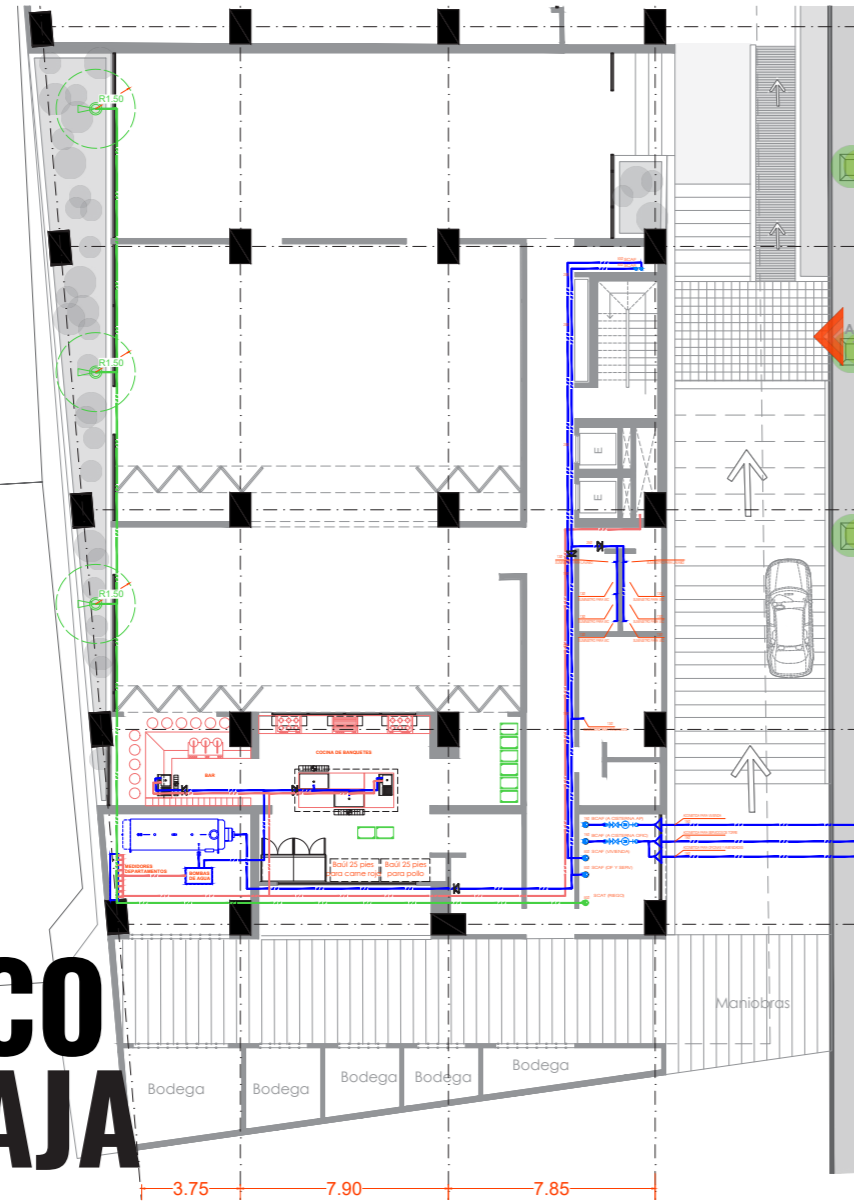
Bomba sumergible trifásica modelo SSX6ME0300 para sistema 20 GPM marca EVANS 3 Hp a 4 pasos, 220V.

**DATOS DE PROYECTO OFICINAS:**

GASTO MEDIO	0.305 L/S
GASTO MAXIMO DIARIO	0.426 L/S
GASTO MAXIMO HORARIO	0.640 L/S
DIAMETRO DE TOMA DE AGUA POTABLE	25 MM
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO TOTAL	32.90 M3
BOMBA PARA AGUA POTABLE 32 MCA	⊕ 1.0HP

Bomba sumergible trifásica modelo SSX4ME0100G-1 para sistema 20 GPM marca EVANS 3 Hp a 4 pasos, 220V.

# HIDRAULICO PLANTA BAJA

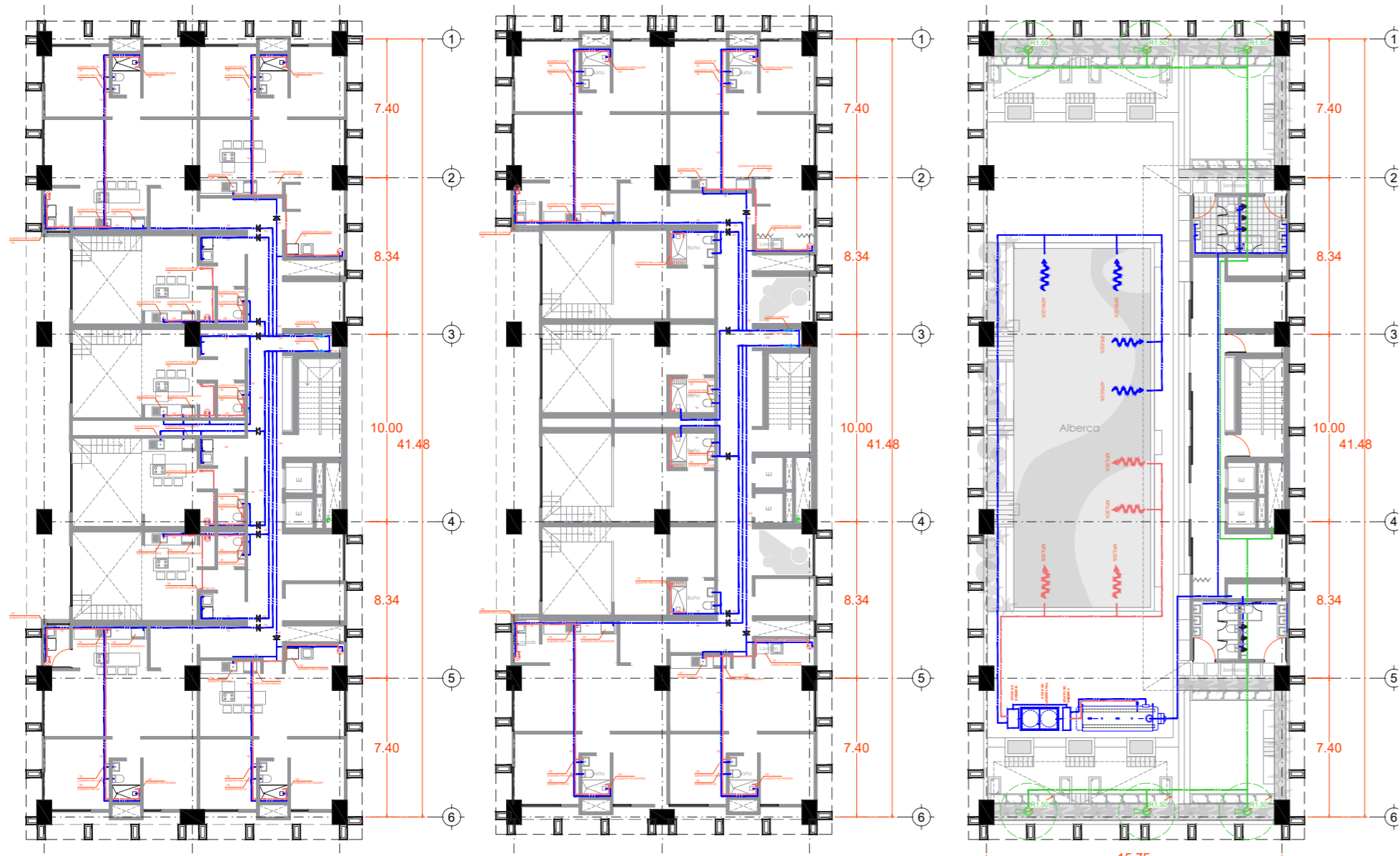


**DATOS DE PROYECTO OFICINAS:**

GASTO MEDIO	0.305 L/S
GASTO MAXIMO DIARIO	0.426 L/S
GASTO MAXIMO HORARIO	0.640 L/S
DIAMETRO DE TOMA DE AGUA POTABLE	25 MM
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO TOTAL	32.90 M3
BOMBA PARA AGUA POTABLE 32 MCA	⊕ 1.0HP

Bomba sumergible trifásica modelo SSX4ME0100G-1 para sistema 20 GPM marca EVANS 3 Hp a 4 pasos, 220V.

# HIDRAULICO OFICINAS Y TERRAZA



# MEMORIA DE CÁLCULO SANITARIA

## MEMORIA DE CALCULO PARA INSTALACION HIDROSANITARIA

### INSTALACION SANITARIA

ANALISIS DESCRIPTIVO DE INSTALACION: LA PROPUESTA DE DRENAJE SE DIVIDE EN DOS SISTEMAS, UNA SIENDO EL DRENAJE CONVENCIONAL DE AGUAS NEGRAS Y/O SOLIDOS MIENTRAS QUE EL OTRO CONTEMPLA EL DESVIO DE AGUAS GRISES Y JABONOSAS PARA SU TRATAMIENTO,. DE IGUAL MANERA SE PLANTEA UNA INSTALACION QUE CONTENGA EL MINIMO CONTACTO CON PROPIEDAD PRIVADA PARA SU REGISTR, POR LO QUE EL MANTENIMIENTO DE LA RED SE REALIZA UNACAMENTE EN AREAS DE SERVICIO O AREAS PUBLICAS

CALCULO DE INSTALACION SANITARIA TORRE DE VIVIENDA				
1.-GASTO HIDRAULICO				
Q=dotacion x ubx = Hs				
Dotacion x usuario= 80% de dotacion x persona x dia				
DOTACION	USUARIOS	FACTOR	LITROS	
120	290	1,4	48720	
2.-GASTO MEDIO:				
Qmed =	Demanda diaria	÷	segundos al dia	
Qmed =	48720	÷	86400	0,564 L/seg
3.-GASTO MINIMOINSTANTANEO:				
Qmed =	Qmed	X	cvd	
Qmed =	0,564	X	0,8	0,451 L/seg
4.- GASTO MÁXIMO EXTRAORDINARIO				
Qmh=	Qmd	X	cvd	
Qmh=	0,451	X	0,5	0,226 L/seg

CALCULO DE INSTALACION SANITARIA LOCALES COMERCIALES				
1.-GASTO HIDRAULICO				
Q=dotacion x ubx = Hs				
Dotacion x usuario= 80% de dotacion x persona x dia				
DOTACION	M2	LITROS		
16	3.734,00	59744		
2.-GASTO MEDIO:				
Qmed =	Demanda diaria	÷	segundos al dia	
Qmed =	59744	÷	86400	0,691 L/seg
3.-GASTO MINIMOINSTANTANEO:				
Qmed =	Qmed	X	cvd	
Qmed =	0,691	X	0,8	0,553 L/seg
4.- GASTO MÁXIMO EXTRAORDINARIO				
Qmh=	Qmd	X	cvd	
Qmh=	0,553	X	0,5	0,277 L/seg

CALCULO DE INSTALACION SANITARIA OFICINAS				
1.-GASTO HIDRAULICO				
Q=dotacion x ubx = Hs				
Dotacion x usuario= 80% de dotacion x persona x dia				
DOTACION	M2	LITROS		
8	2.632,00	21056		
2.-GASTO MEDIO:				
Qmed =	Demanda diaria	÷	segundos al dia	
Qmed =	21056	÷	86400	0,244 L/seg
3.-GASTO MINIMOINSTANTANEO:				
Qmed =	Qmed	X	cvd	
Qmed =	0,244	X	0,8	0,195 L/seg
4.- GASTO MÁXIMO EXTRAORDINARIO				
Qmh=	Qmd	X	cvd	
Qmh=	0,195	X	0,5	0,097 L/seg

**DATOS DE PROYECTO HABITACIONAL:**

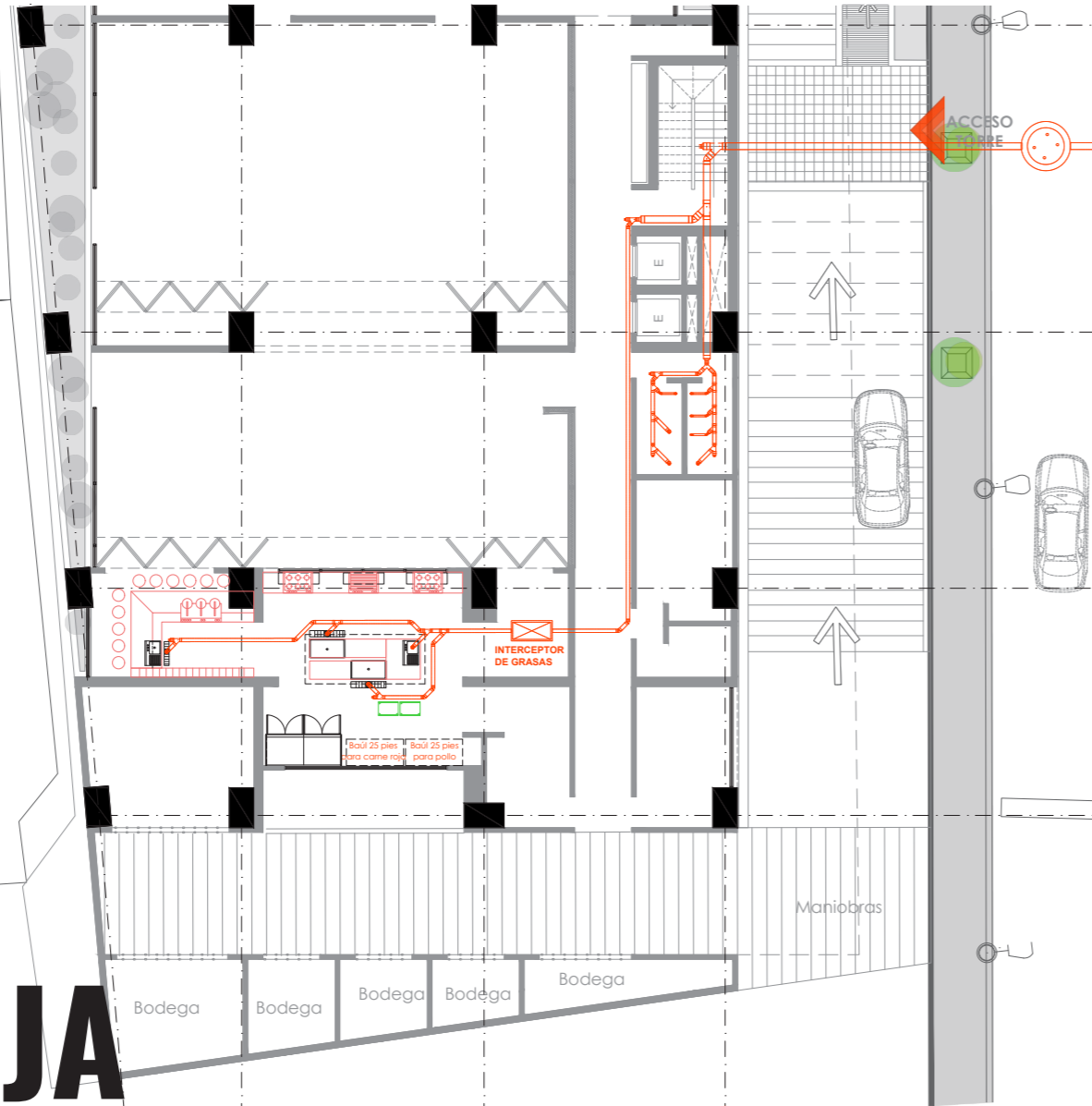
GASTO MINIMO	0.705 L/S
GASTO MEDIO	0.564 L/S
GASTO MAXIMO INSTANTANEO	0.282 L/S
GASTO MAXIMO EXTRAORDINARIO	0.282 L/S
DIAMETRO DE DESCARGA GENERAL	300 MM
TIPO DE DRENAJE	SEPARADO
SITIO DE DESCARGA	RED MUNICIPAL

**DATOS DE PROYECTO COMERCIAL:**

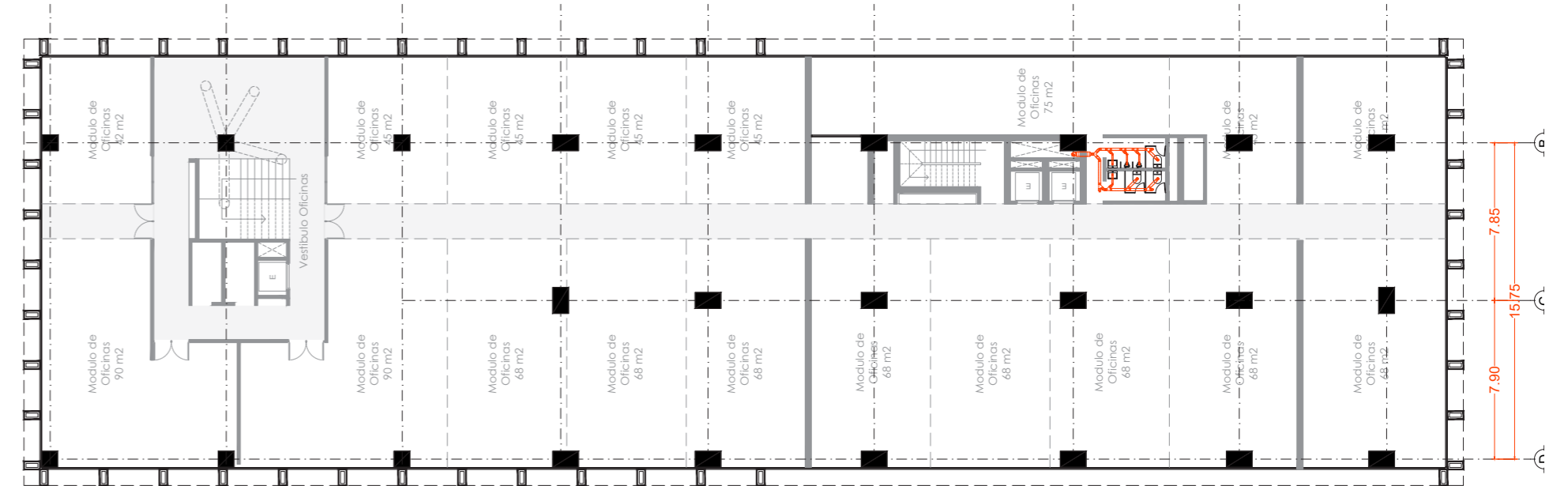
GASTO MINIMO	0.864 L/S
GASTO MEDIO	0.691 L/S
GASTO MAXIMO INSTANTANEO	0.346 L/S
GASTO MAXIMO EXTRAORDINARIO	0.346 L/S
DIAMETRO DE DESCARGA GENERAL	250 MM
TIPO DE DRENAJE	SEPARADO
SITIO DE DESCARGA	RED MUNICIPAL

**DATOS DE PROYECTO OFICINAS:**

GASTO MINIMO	0.305 L/S
GASTO MEDIO	0.244 L/S
GASTO MAXIMO INSTANTANEO	0.122 L/S
GASTO MAXIMO EXTRAORDINARIO	0.122 L/S
DIAMETRO DE DESCARGA GENERAL	250 MM
TIPO DE DRENAJE	SEPARADO
SITIO DE DESCARGA	RED MUNICIPAL



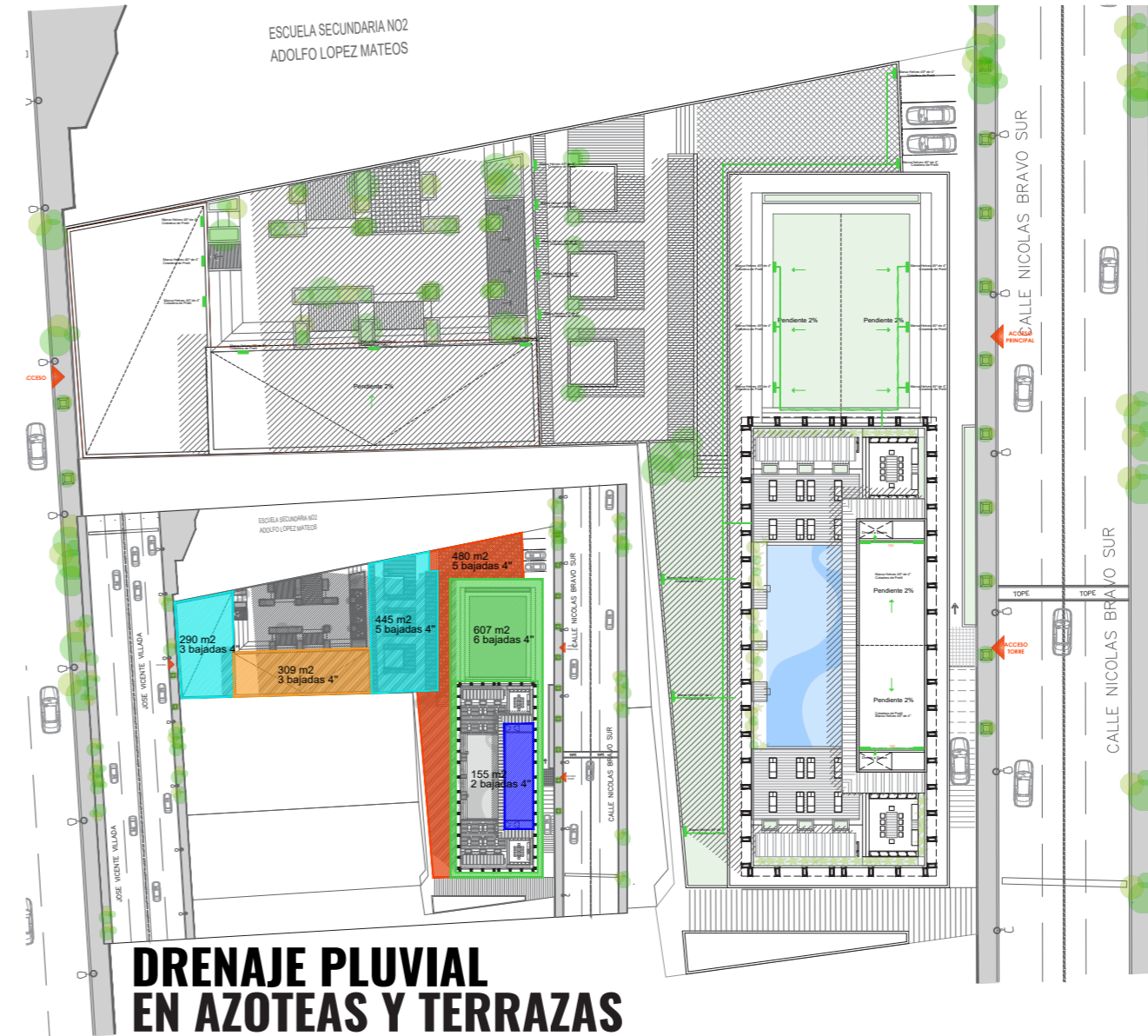
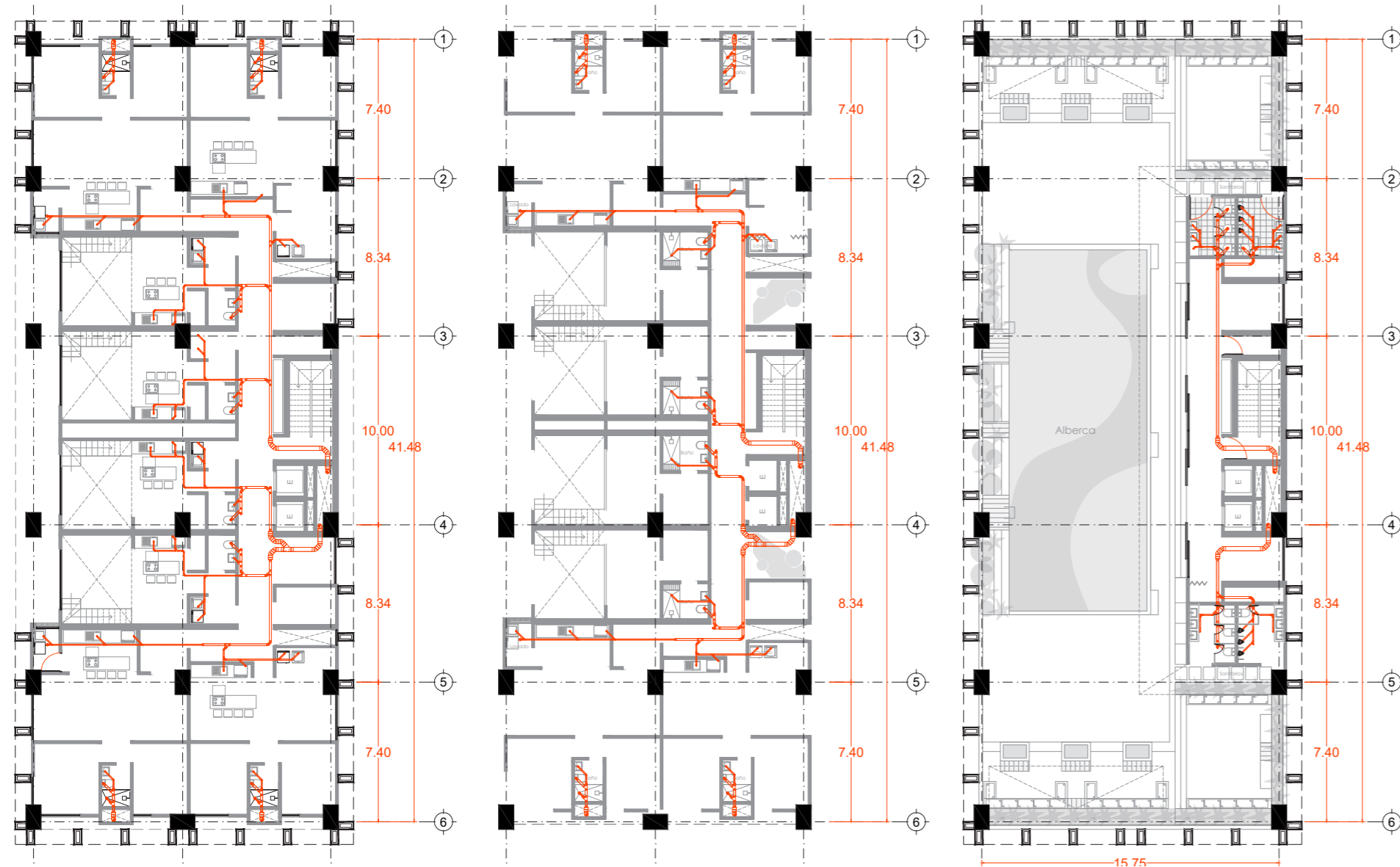
# SANITARIO PLANTA BAJA



# SANITARIO OFICINAS Y TERRAZA

**DATOS DE PROYECTO OFICINAS:**

GASTO MINIMO	0.305 L/S
GASTO MEDIO	0.244 L/S
GASTO MAXIMO INSTANTANEO	0.122 L/S
GASTO MAXIMO EXTRAORDINARIO	0.122 L/S
DIAMETRO DE DESCARGA GENERAL	250 MM
TIPO DE DRENAJE	SEPARADO
SITIO DE DESCARGA	RED MUNICIPAL



### DRENAJE PLUVIAL EN AZOTEAS Y TERRAZAS

**NOTAS PARA LA INSTALACION DE DRENAJES:**

- 1) LAS BAJADAS PLUVIALES Y RAMALEO SERAN CON TUBO DE P.V.C. GRADO SANITARIO TIPO ANGER, CEMENTABLE Y CON CUMPLIMIENTO DE LA NOM-CNA-001-1996.
- 2) LOS REGISTROS PLUVIALES SERAN CON PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE Y MEDIA CAÑA F'C=150 KG/CM2, MUROS DE TABIQUE ROJO ASENTADO CON MORTERO C-A 1:4, APLANADO INTERIOR ACABADO FINO CON MORTERO C-A 1:3 Y TAPA DE CONCRETO REFORZADA CON ELECTROMALLA CALIBRE 6-6/10-10.
- 3) LA TUBERIA QUE SE UTILIZARA EN LA RED EXTERNA DE RECOLECCION SERA DE CONCRETO SIMPLE JUNTA NORMAL.
- 4) TODAS LA INTERCONEXIONES ENTRE DESCARGAS Y RAMALEO DEBERAN DE SER A 45° CON PIEZAS DE P.V.C. TIPO ANGER O CON REGISTRO.
- 5) TODA LA INSTALACION INTERNA TENDRA UNA PENDIENTE MINIMA DEL 2% EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA INCLINACION.
- 6) EL DISEÑO DE LA RED HIDRAULICA SE ELABORO CON LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS EN LAS NORMAS TECNICAS PARA LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS ASI COMO LA NORMA NOM-013-CNA-2000.



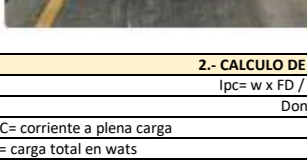
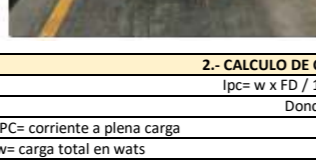
**SIMBOLOGÍA:**

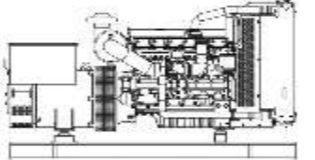
	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	REGISTRO PLUVIAL DE 40x60cm
	POZO DE VISITA TIPO COMUN
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	ARRASTRE HIDRAULICO
	NUMERO DE REGISTRO O POZO


**DATOS DE PROYECTO:**

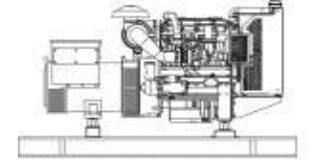
AREA DE APORTACION	8,339.00 m <sup>2</sup>
COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	0.87
INTENSIDAD DE LLUVIA	68 mm/hr
GASTO PLUVIAL TOTAL	136.42 l/s
BAJADAS PLUVIALES	100 y 150 mm
REJILLA PLUVIALES	60x40 cm Fo.Fo.

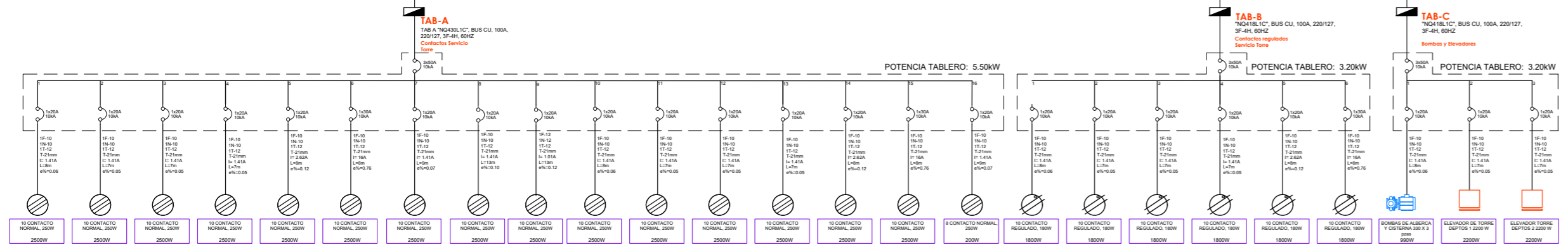
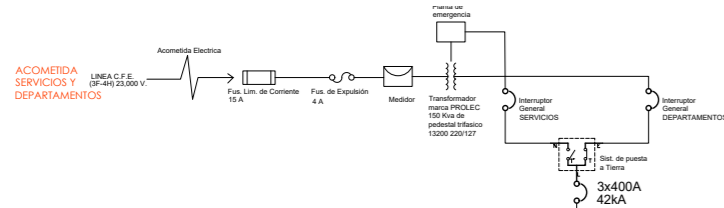
# MEMORIA DE CÁLCULO ELECTRICA

MEMORIA DE CALCULO PARA INSTALACION ELECTRICA																																																																					
INSTALACION ELECTRICA																																																																					
ANALISIS DESCRIPTIVO DE INSTALACION: LA PROPUESTA DE INSTALACION ELECTRICA CONCISTE EN LA SEPARACION DE CIRCUITOS Y REDS DE CADA UNA DE LAS ÁREAS QUE CONFORMAN EL CONJUNTO (COMERCIO, OFICINAS Y HABITACIONAL) YA QUE DE ESTA MANERA SE MANTIENE EL FUNCIONAMIENTO AL IGUAL QUE SE GARANTIZA UN MEJOR MANEJO DE LA ELECTRICIDAD GRACIAS A SUS CICIUTOS SEPARADOS, DE IGUAL MANERA EL MANTENIMIENTO SE REALIZA DE UNA MANERA MAS RAPIDA Y EFICIENTE.																																																																					
CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA TORRE DE VIVIENDA Y AMENIDADES		CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA LOCALES COMERCIALES																																																																			
<b>1.- CARGA ESTIMADA</b> CARGA= m2 construidos x 33 (norma 2020-42) Factor de demanda= primeros 3000=100 de 3001 a 120000=35 mas de 120000= 25 <b>QUE ES ESE FACTOR?</b> NOTA= a los m2 se le agregan el 20% por pasillos y servicio		<b>1.- CARGA ESTIMADA</b> CARGA= m2 construidos x 33 (norma 220-42) Factor de demanda= primeros 3000=100 de 3001 a 120000=35 mas de 120000= 25 NOTA= a los m2 se le agregan el 20% por pasillos y servicio																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>m2</th> <th>33</th> <th>TOTAL</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8428,80</td> <td>33</td> <td>278150,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">PRIMEROS 3000 (3000 X 1)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>3000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>275150,4</td> <td>0,35</td> <td>96302,64</td> <td>HARP</td> </tr> <tr> <td>96302,64</td> <td>0,25</td> <td>24075,66</td> <td>DIEGONECIMO BECE</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SUMA</td> <td>123378,3</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CARGA ESTIMADA=</td> <td>123,38</td> <td>KW</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>TRIFASICO</td> <td>KVA?</td> </tr> </tbody> </table>	m2	33	TOTAL		8428,80	33	278150,4		PRIMEROS 3000 (3000 X 1)						3000		275150,4	0,35	96302,64	HARP	96302,64	0,25	24075,66	DIEGONECIMO BECE	SUMA		123378,3	W	CARGA ESTIMADA=		123,38	KW			TRIFASICO	KVA?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>m2</th> <th>33</th> <th>TOTAL</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2841,60</td> <td>33</td> <td>93772,8</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">PRIMEROS 3000 (3000 X 1)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>3000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>90772,8</td> <td>0,35</td> <td>31770,48</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">SUMA</td> <td>34770,48</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CARGA ESTIMADA=</td> <td>34,77</td> <td>KW</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>TRIFASICO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	m2	33	TOTAL		2841,60	33	93772,8		PRIMEROS 3000 (3000 X 1)						3000		90772,8	0,35	31770,48		SUMA		34770,48	W	CARGA ESTIMADA=		34,77	KW			TRIFASICO	
m2	33	TOTAL																																																																			
8428,80	33	278150,4																																																																			
PRIMEROS 3000 (3000 X 1)																																																																					
		3000																																																																			
275150,4	0,35	96302,64	HARP																																																																		
96302,64	0,25	24075,66	DIEGONECIMO BECE																																																																		
SUMA		123378,3	W																																																																		
CARGA ESTIMADA=		123,38	KW																																																																		
		TRIFASICO	KVA?																																																																		
m2	33	TOTAL																																																																			
2841,60	33	93772,8																																																																			
PRIMEROS 3000 (3000 X 1)																																																																					
		3000																																																																			
90772,8	0,35	31770,48																																																																			
SUMA		34770,48	W																																																																		
CARGA ESTIMADA=		34,77	KW																																																																		
		TRIFASICO																																																																			
<b>PROPUESTA DE TRANSFORMADOR</b>  <p>Transformador Protec 150 Kva Pedestal Trifasico 13200V 220/127 \$ 133,000.00</p>		<b>PROPUESTA DE TRANSFORMADOR</b>  <p>Transformador RTE DA 45 Kva Pedestal Trifasico 13200V 220/127V \$ 70,700.00</p>																																																																			
2.- CALCULO DE CONDUCTORES		2.- CALCULO DE CONDUCTORES																																																																			
lpc= w x FD / 1,73 x ef x fp Donde=		lpc= w x FD / 1,73 x ef x fp Donde=																																																																			
IPC= corriente a plena carga w= carga total en wats FD= factor de demanda para conductores (1) EF= frecuencia entre fases=220 FP= factor de potencia (0,98)	<table border="1"> <tr> <td>OPERACIÓN</td> <td>330,784</td> <td>AMP</td> </tr> </table>	OPERACIÓN	330,784	AMP	<table border="1"> <tr> <td>OPERACIÓN</td> <td>93,221</td> <td>AMP</td> </tr> </table>	OPERACIÓN	93,221	AMP																																																													
OPERACIÓN	330,784	AMP																																																																			
OPERACIÓN	93,221	AMP																																																																			
3.- CALCULO DE CONDUCTOR PRINCIPAL		3.- CALCULO DE CONDUCTOR PRINCIPAL																																																																			
S= 2 x 1,73 x Lx lpc / Ef x e% Donde=		S= 2 x 1,73 x Lx lpc / Ef x e% Donde=																																																																			
S= seccion transversal en mm L=longitud en m de conductor IPC= corriente a plena carga EF= frecuencia entre fases=220 e%=caida de voltaje permisible (1)	<table border="1"> <tr> <td>OPERACIÓN</td> <td>179,480</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>CALIBRE</td> <td>300 MCM</td> <td></td> </tr> </table>	OPERACIÓN	179,480	mm	CALIBRE	300 MCM		<table border="1"> <tr> <td>OPERACIÓN</td> <td>50,581</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>CALIBRE</td> <td>1/0 AWG</td> <td></td> </tr> </table>	OPERACIÓN	50,581	mm	CALIBRE	1/0 AWG																																																								
OPERACIÓN	179,480	mm																																																																			
CALIBRE	300 MCM																																																																				
OPERACIÓN	50,581	mm																																																																			
CALIBRE	1/0 AWG																																																																				
<b>PROPUESTA DE PLANTA DE EMERGENCIA</b>  <p>Generac Diesel Generator Set PMY30S MEDIDAS=266 X 109 X 146 CM</p>		<b>PROPUESTA DE PLANTA DE EMERGENCIA</b>  <p>Generac Diesel Generator Set PMY30S MEDIDAS= 200 X 95 X 131 CM</p>																																																																			

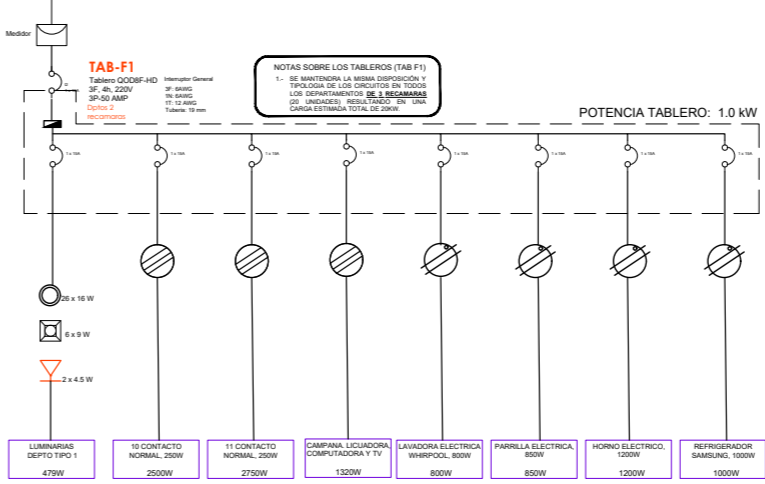
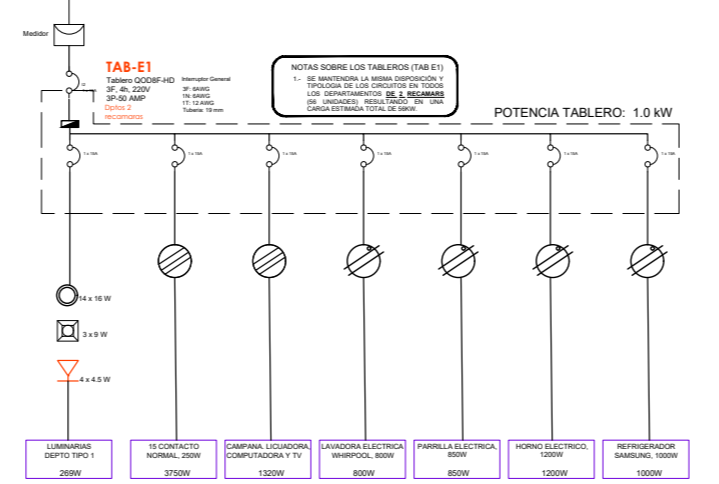
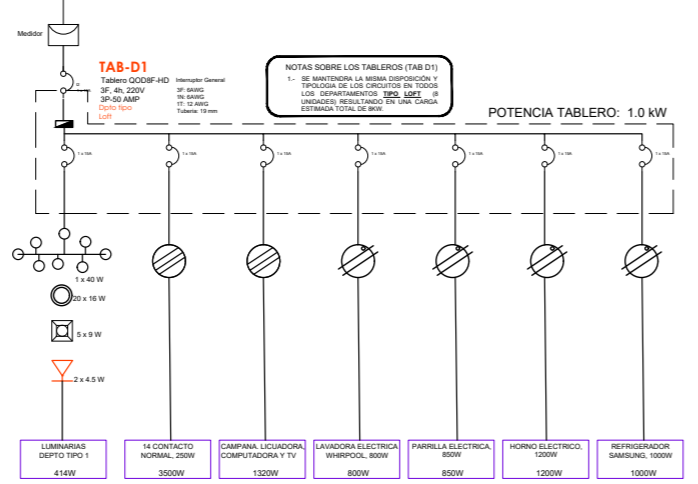
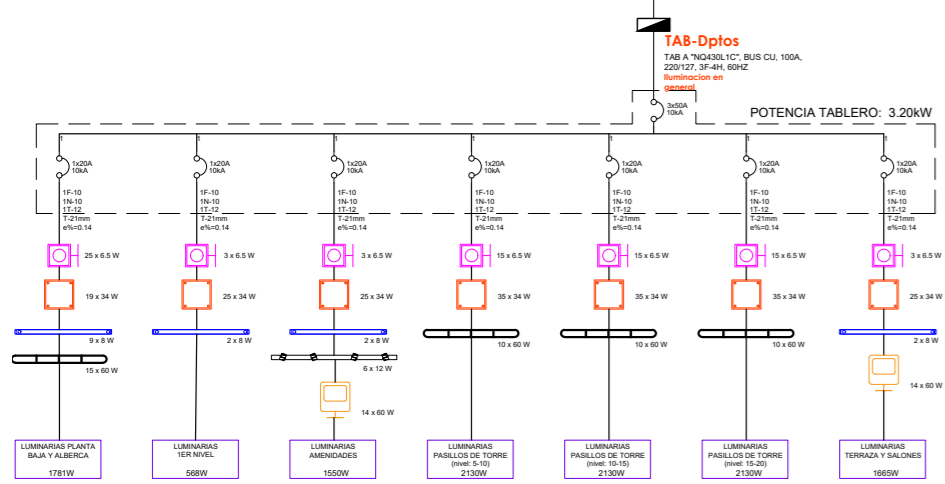
2.- CALCULO DE CONDUCTORES			
lpc= w x FD / 1,73 x ef x fp			
Donde=			
IPC= corriente a plena carga	OPERACIÓN		
w= carga total en wats	330,784	AMP	
FD= factor de demanda para conductores (1)			
EF= frecuencia entre fases=220			
FP= factor de potencia (0,98)			
3.- CALCULO DE CONDUCTOR PRINCIPAL			
S= 2 x 1,73 x Lx lpc / Ef x e%			
Donde=			
S= seccion transversal en mm	OPERACIÓN		
L=longitud en m de conductor	179,480	mm	
IPC= corriente a plena carga			
EF= frecuencia entre fases=220			
e%=caida de voltaje permisible (1)			
CALIBRE		300 MCM	
<b>PROPUESTA DE PLANTA DE EMERGENCIA</b>  <p>Generac Diesel Generator Set PMY30S MEDIDAS=266 X 109 X 146 CM</p>			

2.- CALCULO DE CONDUCTORES			
lpc= w x FD / 1,73 x ef x fp			
Donde=			
IPC= corriente a plena carga	OPERACIÓN		
w= carga total en wats	93,221	AMP	
FD= factor de demanda para conductores (1)			
EF= frecuencia entre fases=220			
FP= factor de potencia (0,98)			
3.- CALCULO DE CONDUCTOR PRINCIPAL			
S= 2 x 1,73 x Lx lpc / Ef x e%			
Donde=			
S= seccion transversal en mm	OPERACIÓN		
L=longitud en m de conductor	50,581	mm	
IPC= corriente a plena carga			
EF= frecuencia entre fases=220			
e%=caida de voltaje permisible (1)			
CALIBRE		1/0 AWG	
<b>PROPUESTA DE PLANTA DE EMERGENCIA</b>  <p>Generac Diesel Generator Set PMY30S MEDIDAS= 200 X 95 X 131 CM</p>			

2.- CALCULO DE CONDUCTORES			
lpc= w x FD / 1,73 x ef x fp			
Donde=			
IPC= corriente a plena carga	OPERACIÓN		
w= carga total en wats	179,653	AMP	
FD= factor de demanda para conductores (1)			
EF= frecuencia entre fases=220			
FP= factor de potencia (0,98)			
3.- CALCULO DE CONDUCTOR PRINCIPAL			
S= 2 x 1,73 x Lx lpc / Ef x e%			
Donde=			
S= seccion transversal en mm	OPERACIÓN		
L=longitud en m de conductor	97,478	mm	
IPC= corriente a plena carga			
EF= frecuencia entre fases=220			
e%=caida de voltaje permisible (1)			
CALIBRE		4/0 AWG	
<b>PROPUESTA DE PLANTA DE EMERGENCIA</b>  <p>Generac Diesel Generator Set PMY30S MEDIDAS= 261 X 113 X 163 CM</p>			



USUARIO	WATTS	PS	WELL	ORONAS	OPTIM	TERMAZ	CANT TOTAL
DEPTO 1	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 2	9.00	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 3	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 4	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 5	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 6	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 7	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 8	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 9	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 10	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 11	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 12	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 13	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 14	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 15	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 16	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 17	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 18	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 19	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 20	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 21	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 22	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 23	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 24	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 25	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 26	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 27	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 28	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 29	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 30	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 31	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 32	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 33	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 34	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 35	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 36	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 37	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 38	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 39	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 40	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 41	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 42	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 43	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 44	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 45	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 46	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 47	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 48	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 49	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 50	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 51	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 52	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 53	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 54	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 55	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 56	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 57	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 58	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 59	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 60	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 61	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 62	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 63	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 64	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 65	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 66	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 67	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 68	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 69	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 70	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 71	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 72	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 73	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 74	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 75	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 76	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 77	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 78	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 79	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 80	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 81	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 82	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 83	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 84	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 85	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 86	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 87	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 88	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 89	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 90	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 91	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 92	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 93	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 94	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 95	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 96	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 97	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 98	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 99	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00
DEPTO 100	8.50	15.00	5.00	9.00	45.00	35.00	108.00



DEPTO TIPO LOFT

DEPTO TIPO A

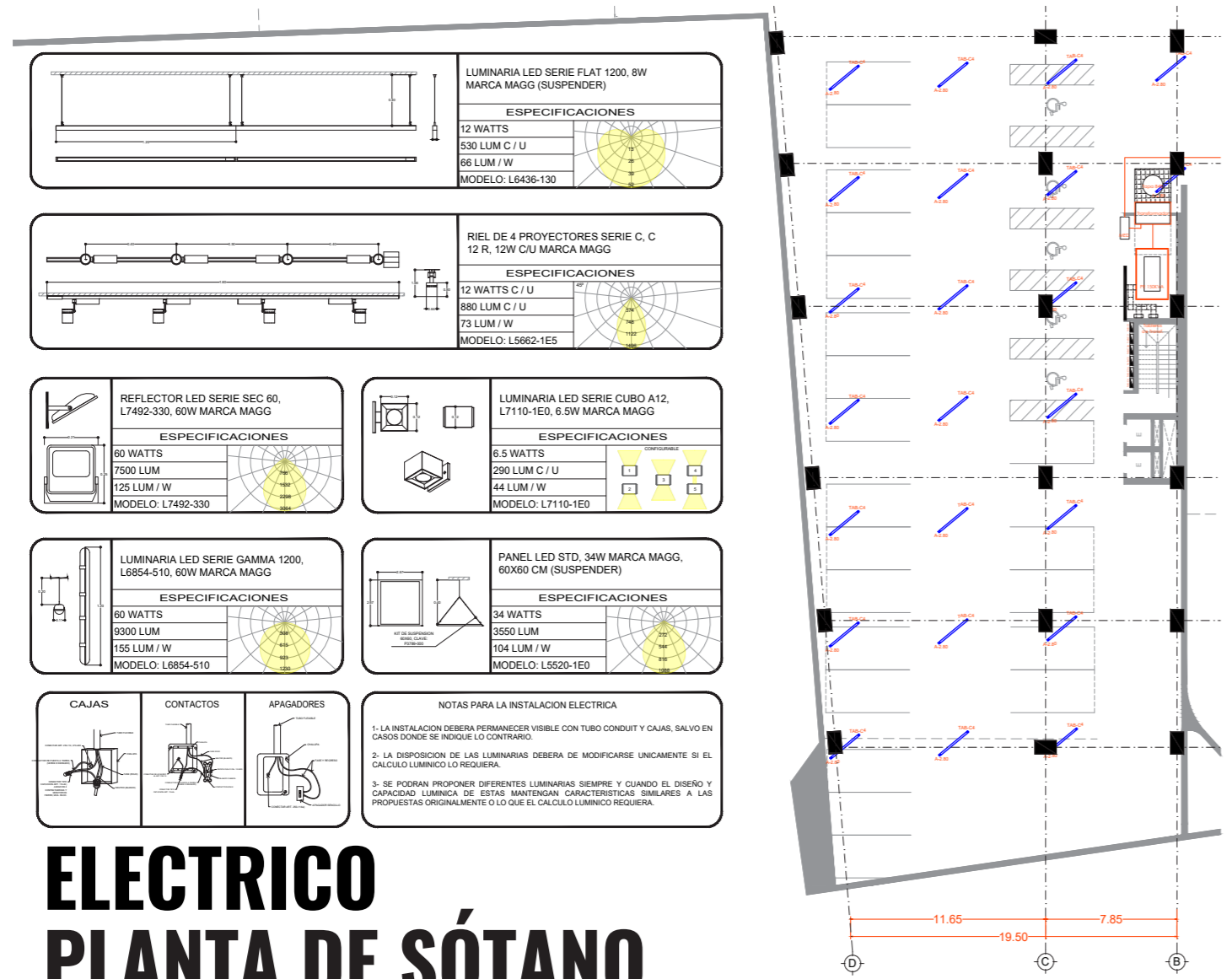
DEPTO TIPO B

DEPTO TIPO LOFT

LUMINARIA	WATTS	CANTIDAD	VESTIBULO	ESTANCIA	COCINA	RECAMARAS	LAVADO Y SN
LAMPARA DE EMPOTRAR MARCA MAGG MODELO LUNA 9, MODELO L-500B-110, 11W	16,00	20,00	2,00	6,00	3,00	9,00	326,00
LAMPARA DE EMPOTRAR MARCA MAGG MODELO POINTS MINI 1, MODELO L-590S-YEK, 9W	9,00	5,00				1,00	45,00
ARBOTANTE DE PARED MARCA MAGG, SERIE DECO, MODELO PRISMA 1, L810S-8E4, 4,5W	4,50	2,00		2,00		2,00	9,00
CANDIL DE 9 LUCES BORN 93 X 94 X 320 CM NEGRO DECOR LIVING, MODELO C-H0325HM, 40W	40,00	1,00		1,00			40,00
CONTACTOS DOBLES NORMALES 250W	250,00	14,00		7,00	1,00	6,00	3500,00
LAVADORA WHIRLPOOL 22 KG XPRT SYSTEM, 800W	800,00	1,00				1,00	800,00
PARRILLA ELECTRICA, 850W	850,00	1,00					850,00
CAMPANA EXTRACTORA DE AIRE, 220W	220,00	1,00					220,00
REFRIGERADOR, 1200 W	1200,00	1,00					1200,00
HORNO MICROONDAS, 1000W	1000,00	1,00					1000,00
LICUADORA, 350W	350,00	1,00					350,00
COMPUTADORA, 500W	500,00	1,00		1,00			500,00
SMART TV, 250 W	250,00	1,00		1,00			250,00
TOTAL WATTS SERVICIOS							9.084

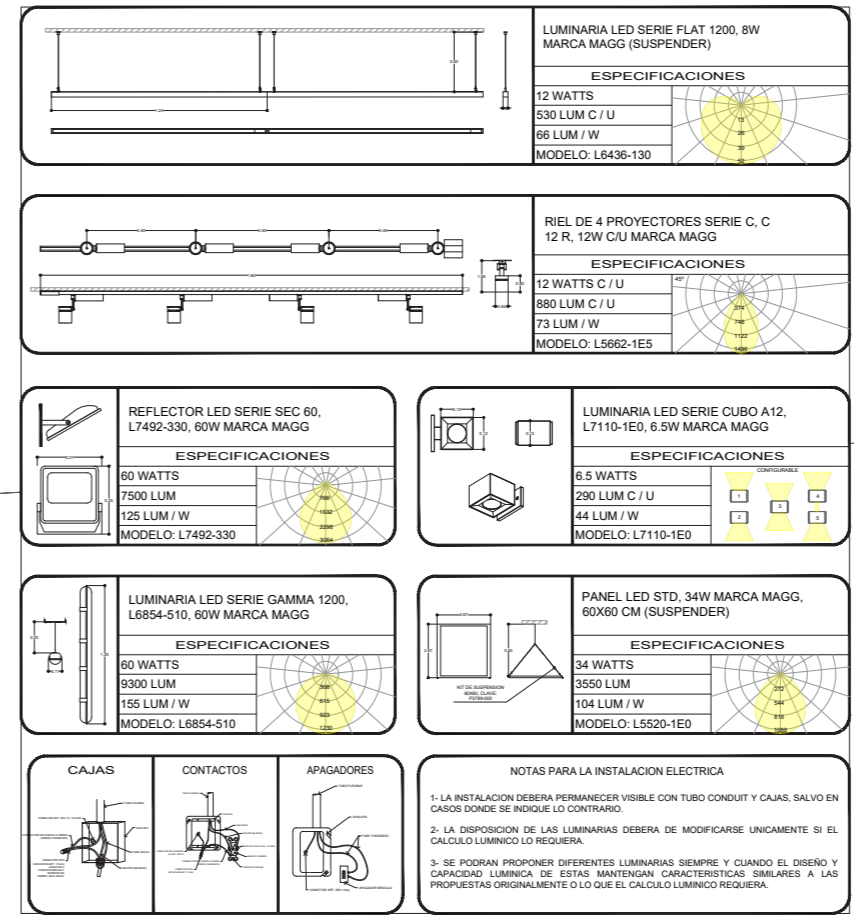
DEPTO TIPO A

LUMINARIA	WATTS	CANTIDAD	VESTIBULO	ESTANCIA	COCINA	RECAMARAS	LAVADO Y SN
LAMPARA DE EMPOTRAR MARCA MAGG MODELO LUNA 9, MODELO L-500B-110, 11W	16,00	14,00		2,00	4,00	8,00	224,00
LAMPARA DE EMPOTRAR MARCA MAGG MODELO POINTS MINI 1, MODELO L-590S-YEK, 9W	9,00	3,00		2,00			27,00
ARBOTANTE DE PARED MARCA MAGG, SERIE DECO, MODELO PRISMA 1, L810S-8E4, 4,5W	4,50	4,00			4,00		18,00
CONTACTOS DOBLES NORMALES 250W	250,00	15,00		5,00	3,00		



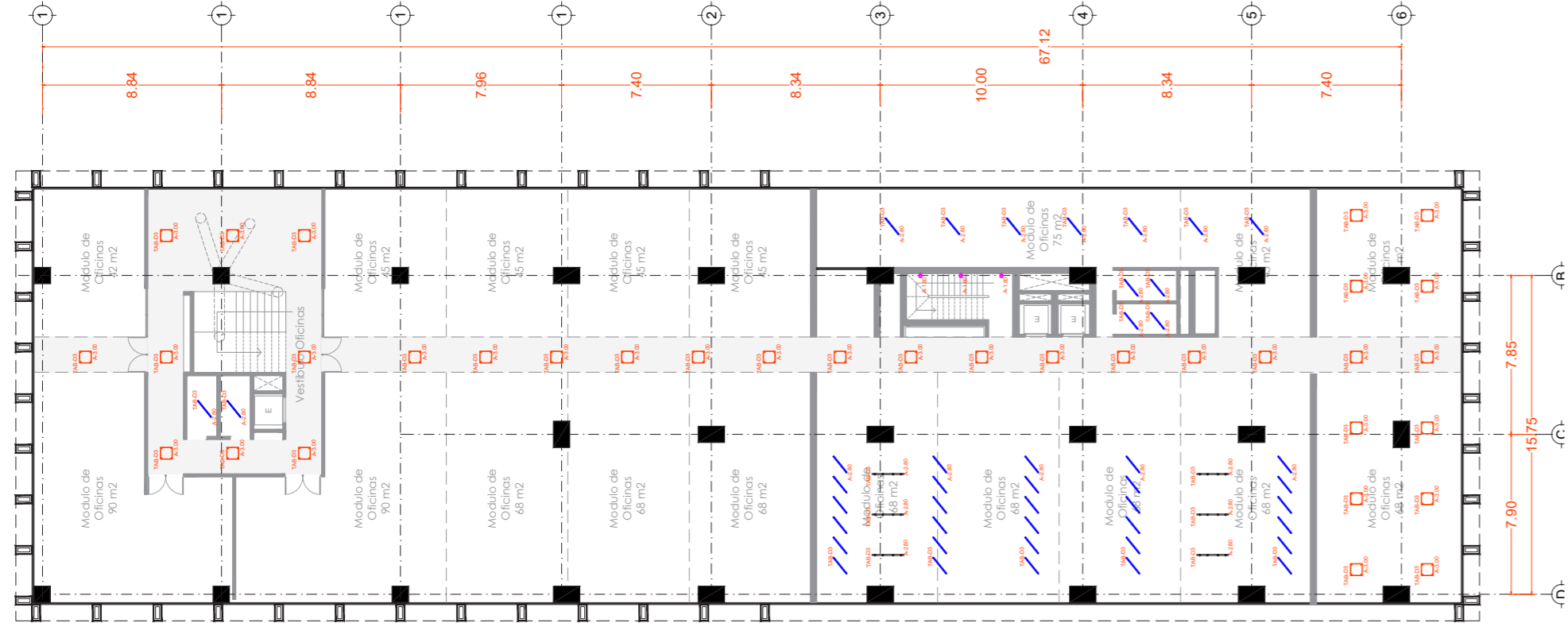
# ELECTRICO PLANTA DE SÓTANO

<p>LUMINARIA LED SERIE FLAT 1200, 8W MARCA MAGG (SUSPENDER)</p> <p><b>ESPECIFICACIONES</b></p> <p>12 WATTS 530 LUM C / U 66 LUM / W MODELO: L6436-130</p>	
<p>RIEL DE 4 PROYECTORES SERIE C, C 12 R, 12W C/U MARCA MAGG</p> <p><b>ESPECIFICACIONES</b></p> <p>12 WATTS C / U 880 LUM C / U 73 LUM / W MODELO: L5662-1E5</p>	
<p>REFLECTOR LED SERIE SEC 60, L7492-330, 60W MARCA MAGG</p> <p><b>ESPECIFICACIONES</b></p> <p>60 WATTS 7500 LUM 125 LUM / W MODELO: L7492-330</p>	<p>LUMINARIA LED SERIE CUBO A12, L7110-1E0, 6.5W MARCA MAGG</p> <p><b>ESPECIFICACIONES</b></p> <p>6.5 WATTS 290 LUM C / U 44 LUM / W MODELO: L7110-1E0</p>
<p>LUMINARIA LED SERIE GAMMA 1200, L6854-510, 60W MARCA MAGG</p> <p><b>ESPECIFICACIONES</b></p> <p>60 WATTS 9300 LUM 155 LUM / W MODELO: L6854-510</p>	<p>PANEL LED STD, 34W MARCA MAGG, 60X60 CM (SUSPENDER)</p> <p><b>ESPECIFICACIONES</b></p> <p>34 WATTS 3550 LUM 104 LUM / W MODELO: L5520-1E0</p>
<p>CAJAS CONTACTOS APAGADORES</p>	<p>NOTAS PARA LA INSTALACION ELECTRICA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- LA INSTALACION DEBERA PERMANECER VISIBLE CON TUBO CONDUIT Y CAJAS, SALVO EN CASOS DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.</li> <li>2- LA DISPOSICION DE LAS LUMINARIAS DEBERA DE MODIFICARSE UNICAMENTE SI EL CALCULO LUMINICO LO REQUIERA.</li> <li>3- SE PODRAN PROPONER DIFERENTES LUMINARIAS SIEMPRE Y CUANDO EL DISEÑO Y CAPACIDAD LUMINICA DE ESTAS MANTENGAN CARACTERISTICAS SIMILARES A LAS PROPUESTAS ORIGINALMENTE O LO QUE EL CALCULO LUMINICO REQUIERA.</li> </ol>

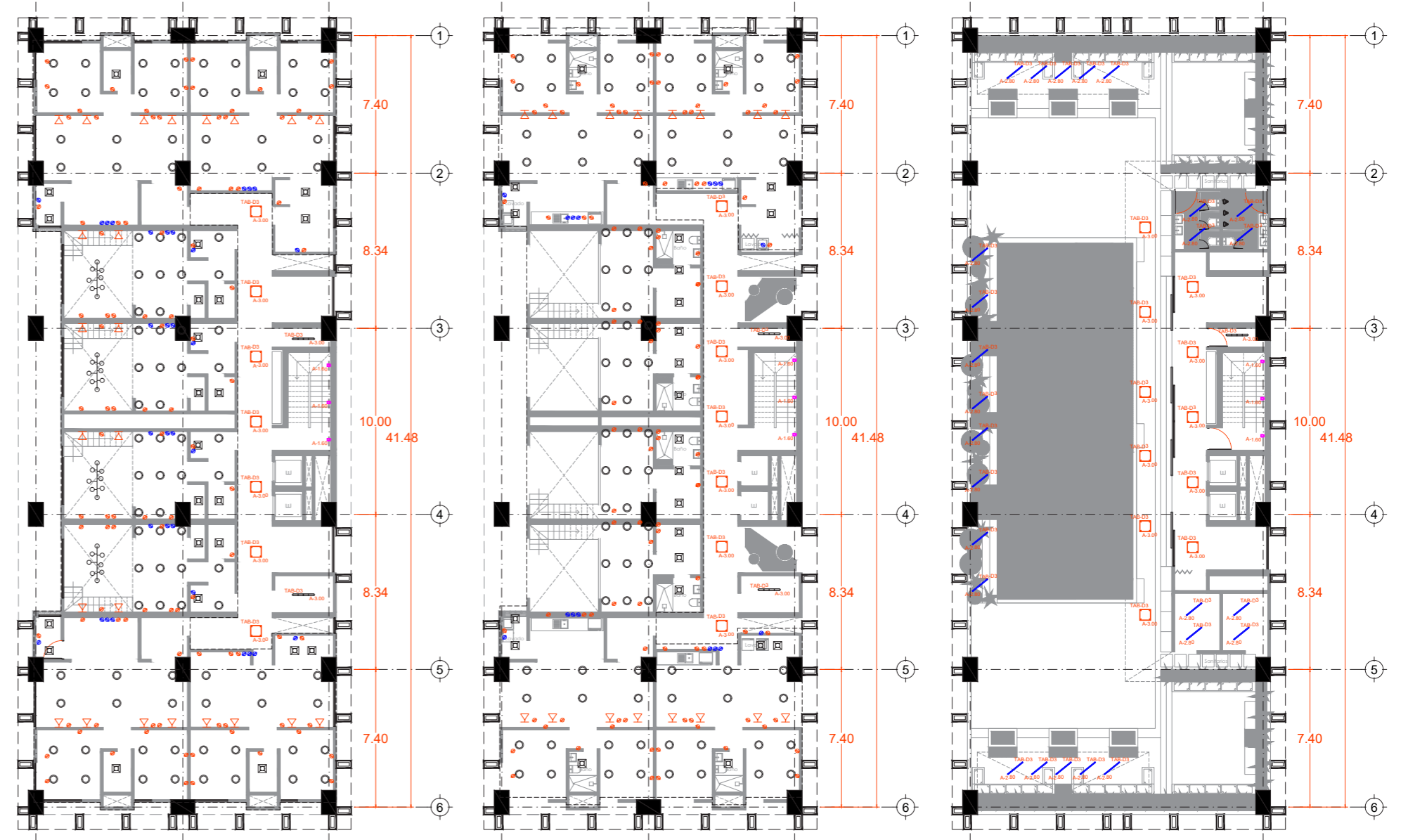


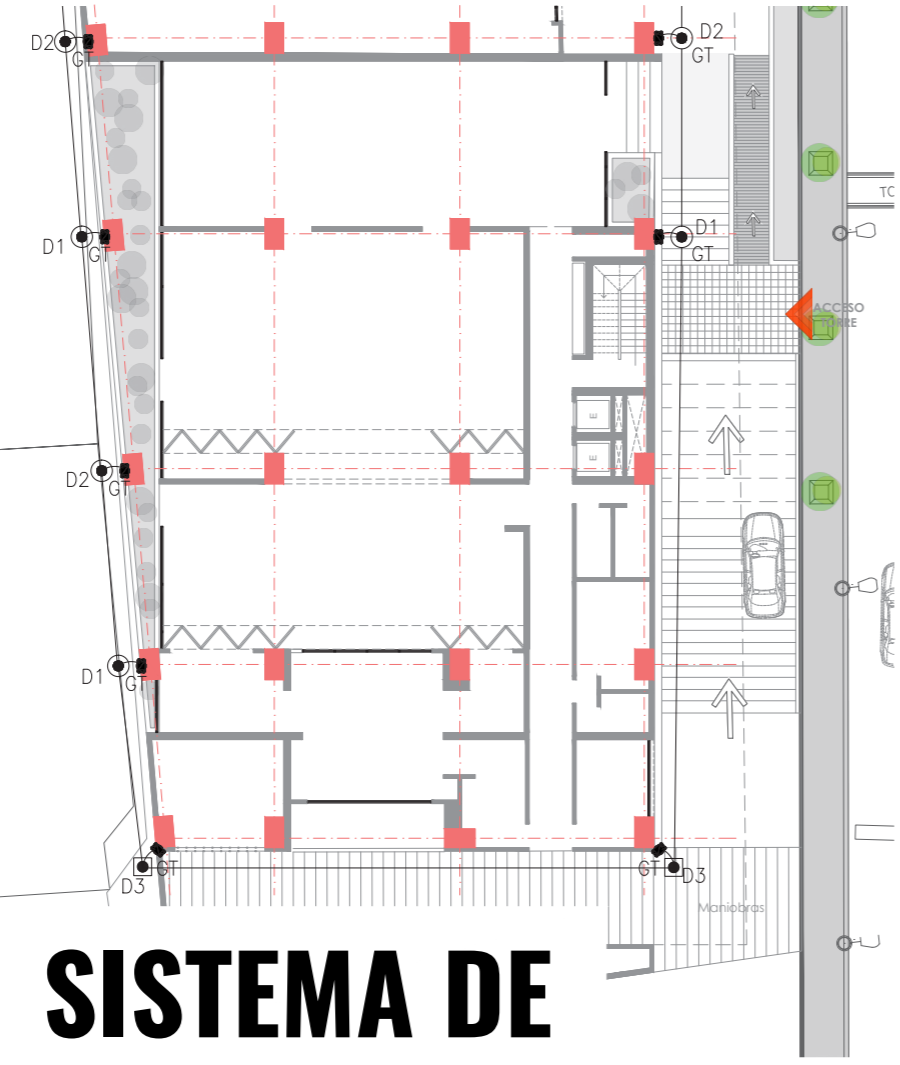
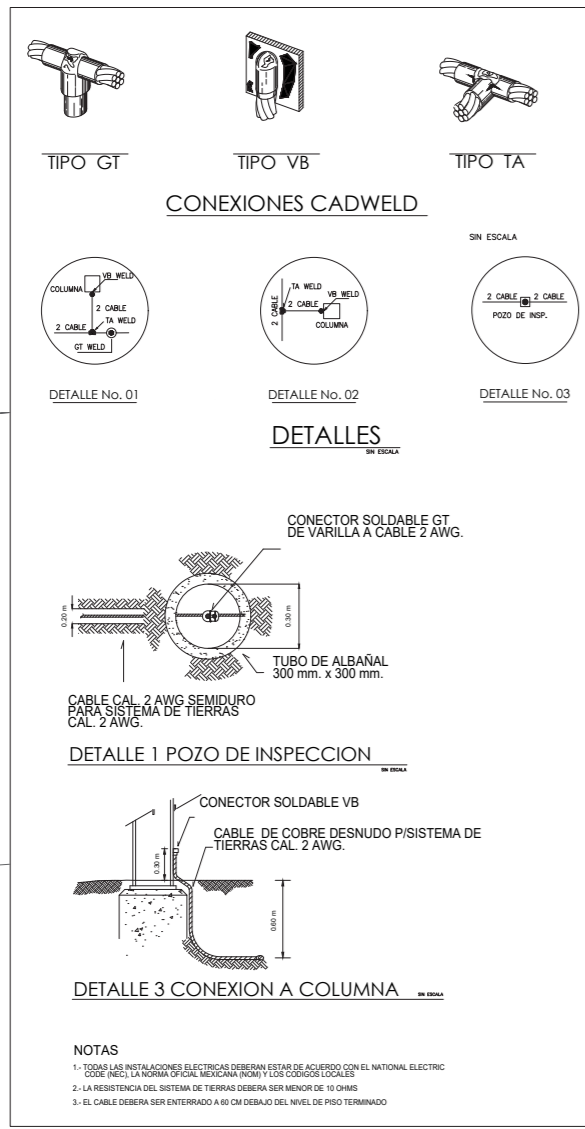
# ELECTRICO PLANTA BAJA





# ELECTRICO OFICINAS Y TERRAZA





# SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

# ANÁLISIS FINANCIERO

## -VIABILIDAD DE PROYECTO

PROYECTO DESARROLLO DE USOS MIXTOS TORRE 01  
 UBICACIÓN JOSE VICENTE VILLADA Y NICOLAS BRAVO SUR  
 M2 TERRENO 4.371,00

CUS 16 veces  
 COS 80%

NOTAS: TODO EL CALCULO DE LOS PRECIOS ESTA BASADO EN PRECIOS PARAMETRICOS DE DISTINTAS BASES DE DATOS COMO NEODATA, ASI COMO DE PROYECTOS Y PRESUPUESTOS REALES, DE IGUAL MANERA LOS MONTOS POR METRO CUADRADO EN VIVIENDA Y EN COMERCIO, ESTAN DADOS CON BASE EN EL MERCADO INMOBILIARIO, QUE ESTABLECE LOS RANGOS EXPUESTOS EN LA TABLA. LOS TRABAJOS PRELIMINARES ESTAN BASADOS EN UN PORCENTAJE DEL PRESUPUESTO TOTAL DE LA CONSTRUCCION, DE IGUAL MANERA SON DETERMINADOS EN BASE A PRESUPUESTOS DE ANTEPROYECTO REALES

PRESUPUESTO DE OBRA PARAMETRICO					
REGLON	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
<b>PRESUPUESTO PARAMÉTRICO DESARROLLO DE USO MIXTO BRAVO</b>					
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					
1.-	<b>PERMISOS DE CONSTRUCCION/PROYECTO</b>				
01	Mecanica de Suelos	lote			
02	Estudio de Impacto Vial	lote			
03	Estudio Hidrológico	lote			
04	Estudio Geológico	lote	1,00%	\$ 158.013.000,00	\$ 1.580.130,00
05	Estudio Analisis de riesgo Proteccion Civil	lote			
07	Estudio de Impacto Ambiental	lote	0,05%		\$ 79.006,50
08	Proyecto Arquitectonico/Ejecutivo	lote			
09	Ingenierias	lote	3,00%	\$ 158.013.000,00	\$ 4.740.390,00
10	Gestoria y Tramites	lote			
				SUBTOTAL	\$ 6.399.526,50
				SUBTOTAL + IVA	\$ 7.423.450,74
<b>2.- CONSTRUCCIÓN.</b>					
01	Area Habitacional con circulaciones	m2	8.212,80	\$ 12.000,00	\$ 98.553.600,00
02	Area Comercial con circulaciones	m2	6.606,60	\$ 9.000,00	\$ 59.459.400,00
			<b>Total de m2</b>		<b>14.819,40</b>
				SUBTOTAL CONTRUCCION	\$ 158.013.000,00
				SUBTOTAL CONTRUCCION + IVA	\$ 183.295.080,00

PROYECTO DESARROLLO DE USOS MIXTOS TORRE 01  
 UBICACIÓN JOSE VICENTE VILLADA Y NICOLAS BRAVO SUR  
 M2 TERRENO 4.371,00

CUS 16 veces  
 COS 80%

NOTAS: TODO EL CALCULO DE LOS PRECIOS ESTA BASADO EN PRECIOS PARAMETRICOS DE DISTINTAS BASES DE DATOS COMO NEODATA, ASI COMO DE PROYECTOS Y PRESUPUESTOS REALES, DE IGUAL MANERA LOS MONTOS POR METRO CUADRADO EN VIVIENDA Y EN COMERCIO, ESTAN DADOS CON BASE EN EL MERCADO INMOBILIARIO, QUE ESTABLECE LOS RANGOS EXPUESTOS EN LA TABLA. LOS TRABAJOS PRELIMINARES ESTAN BASADOS EN UN PORCENTAJE DEL PRESUPUESTO TOTAL DE LA CONSTRUCCION, DE IGUAL MANERA SON DETERMINADOS EN BASE A PRESUPUESTOS DE ANTEPROYECTO REALES

PRESUPUESTO DE OBRA PARAMETRICO					
REGLON	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
<b>3.- VARIOS</b>					
01	Publicidad	lote	1,00	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00
02	Legal	lote	1,00	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
03	Gerencia de obra Interna	porcentaje	10,00%	\$ 158.013.000,00	\$ 15.801.300,00
04	Preliminares de obra	porcentaje	10,00%	\$ 158.013.000,00	\$ 15.801.300,00
				SUBTOTAL VARIOS	\$ 35.602.600,00
				SUBTOTAL VARIOS + IVA	\$ 41.299.016,00
<b>4.- TERRENO</b>					
01	Terreno	m2	4.371,00	investigacion de campo \$ 17.874,94	\$ 78.131.355,10
				SUBTOTAL TERRENO	\$ 78.131.355,10
<b>5.- COMISION POR VENTA A DESARROLLADOR INMOBILIARIO</b>					
01	Comisión Vivienda	porcentaje	3,00%	\$ 150.568.000,00	\$ 4.517.040,00
02	Comisión Comercial	porcentaje	2,50%	\$ 167.391.480,00	\$ 4.184.787,00
				SUBTOTAL COMISIONES	\$ 8.701.827,00
				SUBTOTAL COMISIONES + IVA	\$ 10.094.119,32

PROYECTO DESARROLLO DE USOS MIXTOS TORRE 01  
 UBICACIÓN JOSE VICENTE VILLADA Y NICOLAS BRAVO SUR  
 M2 TERRENO 4.371,00

CUS 16 veces  
 COS 80%

NOTAS: TODO EL CALCULO DE LOS PRECIOS ESTA BASADO EN PRECIOS PARAMETRICOS DE DISTINTAS BASES DE DATOS COMO NEODATA, ASI COMO DE PROYECTOS Y PRESUPUESTOS REALES, DE IGUAL MANERA LOS MONTOS POR METRO CUADRADO EN VIVIENDA Y EN COMERCIO, ESTAN DADOS CON BASE EN EL MERCADO INMOBILIARIO, QUE ESTABLECE LOS RANGOS EXPUESTOS EN LA TABLA. LOS TRABAJOS PRELIMINARES ESTAN BASADOS EN UN PORCENTAJE DEL PRESUPUESTO TOTAL DE LA CONSTRUCCION, DE IGUAL MANERA SON DETERMINADOS EN BASE A PRESUPUESTOS DE ANTEPROYECTO REALES

PRESUPUESTO DE OBRA PARAMETRICO					
REGLON	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE

COSTO DE PROYECTO	\$ 6.399.526,50		2,23%	
COSTO DE CONSTRUCCION	\$ 202.317.427,00			
TIERRA	\$ 78.131.355,10		27,24%	
<b>TOTAL INVERSION SIN IVA</b>	<b>\$ 286.848.308,60</b>		29,47%	
VENTAS SIN IVA	\$ 317.959.480,00			
<b>Total Utilidad</b>	\$ 22.409.344,40			<b>\$ 22.409.344,40</b>
<b>RENTABILIDAD</b>	<b>7,812%</b>			<b>UTILIDAD BRUTA</b>
COSTO DE PROYECTO CON IVA	\$ 7.423.450,74			
TIERRA	\$ 78.131.355,10			
<b>TOTAL INVERSION CON IVA</b>	<b>\$ 85.554.805,84</b>			
Ventas con IVA	\$ 368.832.996,80	\$ 283.278.190,96	Utilidad	<b>Total</b>
				<b>\$ 283.278.190,96</b>

# ANÁLISIS FINANCIERO

## -COSTOS DE VENTA

ANALISIS DE COSTOS EN VENTA								
AREA DE TORRE DE DEPARTAMENTOS								
AMENIDADES								
TIPO	UBICACION (NIVEL)	M2	PRECIO /M2	IMPORTE	CLAVE	No.	IVA	IMPORTE
GIMNASIO	PB	285,00	\$ 32.000,00	\$ 9.120.000,00	AME 1	1,00	\$ 1.459.200,00	\$ 10.579.200,00
USOS MULTIPLES 2	N3	153,00	\$ 32.000,00	\$ 4.896.000,00	AME 3	1,00	\$ 783.360,00	\$ 5.679.360,00
LUDOTECA	N3	98,00	\$ 32.000,00	\$ 3.136.000,00	AME 4	1,00	\$ 501.760,00	\$ 3.637.760,00
CTO DE HOBBIES	N3	57,00	\$ 32.000,00	\$ 1.824.000,00	AME 5	1,00	\$ 291.840,00	\$ 2.115.840,00
COCINA GASTRO.	N3	57,00	\$ 32.000,00	\$ 1.824.000,00	AME 6	1,00	\$ 291.840,00	\$ 2.115.840,00
ZONA DE JUEGOS	N3	98,00	\$ 32.000,00	\$ 3.136.000,00	AME 7	1,00	\$ 501.760,00	\$ 3.637.760,00
COWORKING	N3	109,00	\$ 32.000,00	\$ 3.488.000,00	AME 8	1,00	\$ 558.080,00	\$ 4.046.080,00
SALON 1 (INCLUYE LOBBY)	PB	308,00	\$ 32.000,00	\$ 9.856.000,00	AME 9	1,00	\$ 1.576.960,00	\$ 11.432.960,00
SALON 2 (INCLUYE COCINA)	PB	248,00	\$ 32.000,00	\$ 7.936.000,00	AME 10	1,00	\$ 1.269.760,00	\$ 9.205.760,00
		<b>1413,00</b>						<b>\$ 52.450.560,00</b>
LOCALES COMERCIALES								
TIPO	UBICACION (NIVEL)	M2	PRECIO /M2	IMPORTE	CLAVE	No.	IVA	IMPORTE
LOCAL T1	PB	180	\$ 25.000,00	\$ 4.500.000,00	LC-01	1,00	\$ 720.000,00	\$ 5.220.000,00
LOCAL T2	PB	64	\$ 25.000,00	\$ 1.600.000,00	LC-02	1,00	\$ 256.000,00	\$ 1.856.000,00
LOCAL T3	PB	73	\$ 25.000,00	\$ 1.825.000,00	LC-03	1,00	\$ 292.000,00	\$ 2.117.000,00
LOCAL T4	PB	100	\$ 25.000,00	\$ 2.500.000,00	LC-04	1,00	\$ 400.000,00	\$ 2.900.000,00
LOCAL T5	PB	113	\$ 25.000,00	\$ 2.825.000,00	LC-05	1,00	\$ 452.000,00	\$ 3.277.000,00
LOCAL T6	PB	119	\$ 25.000,00	\$ 2.975.000,00	LC-06	1,00	\$ 476.000,00	\$ 3.451.000,00
LOCAL T7	PB	42	\$ 25.000,00	\$ 1.050.000,00	LC-07	1,00	\$ 168.000,00	\$ 1.218.000,00
LOCAL T8	PB	53	\$ 25.000,00	\$ 1.325.000,00	LC-08	1,00	\$ 212.000,00	\$ 1.537.000,00
LOCAL T9	PB	60	\$ 25.000,00	\$ 1.500.000,00	LC-09	1,00	\$ 240.000,00	\$ 1.740.000,00
LOCAL T10	PB	60	\$ 25.000,00	\$ 1.500.000,00	LC-10	1,00	\$ 240.000,00	\$ 1.740.000,00
LOCAL T11	PB	24	\$ 25.000,00	\$ 600.000,00	LC-11	1,00	\$ 96.000,00	\$ 696.000,00
LOCAL T12	PB	15	\$ 25.000,00	\$ 375.000,00	LC-12	1,00	\$ 60.000,00	\$ 435.000,00
LOCAL T12	PB	15	\$ 25.000,00	\$ 375.000,00	LC-12	1,00	\$ 60.000,00	\$ 435.000,00
LOCAL T13	PA	215	\$ 25.000,00	\$ 5.375.000,00	LC-13	1,00	\$ 860.000,00	\$ 6.235.000,00
LOCAL T14	PA	64	\$ 25.000,00	\$ 1.600.000,00	LC-14	1,00	\$ 256.000,00	\$ 1.856.000,00
LOCAL T15	PA	73	\$ 25.000,00	\$ 1.825.000,00	LC-15	1,00	\$ 292.000,00	\$ 2.117.000,00
LOCAL T16	PA	100	\$ 25.000,00	\$ 2.500.000,00	LC-16	1,00	\$ 400.000,00	\$ 2.900.000,00
LOCAL T17	PA	113	\$ 25.000,00	\$ 2.825.000,00	LC-17	1,00	\$ 452.000,00	\$ 3.277.000,00
LOCAL T18	PA	119	\$ 25.000,00	\$ 2.975.000,00	LC-18	1,00	\$ 476.000,00	\$ 3.451.000,00
LOCAL T19	PA	308	\$ 25.000,00	\$ 7.700.000,00	LC-19	1,00	\$ 1.232.000,00	\$ 8.932.000,00
LOCAL T20	PA	50	\$ 25.000,00	\$ 1.250.000,00	LC-20	1,00	\$ 200.000,00	\$ 1.450.000,00
LOCAL T21	PA	54	\$ 25.000,00	\$ 1.350.000,00	LC-21	1,00	\$ 216.000,00	\$ 1.566.000,00
LOCAL T22	PA	63	\$ 25.000,00	\$ 1.575.000,00	LC-22	1,00	\$ 252.000,00	\$ 1.827.000,00
LOCAL T22	PA	63	\$ 25.000,00	\$ 1.575.000,00	LC-22	1,00	\$ 252.000,00	\$ 1.827.000,00
LOCAL T24	PA	60	\$ 25.000,00	\$ 1.500.000,00	LC-24	1,00	\$ 240.000,00	\$ 1.740.000,00
LOCAL T25	PA	79	\$ 25.000,00	\$ 1.975.000,00	LC-25	1,00	\$ 316.000,00	\$ 2.291.000,00
		<b>2279,00</b>		<b>\$ 56.975.000,00</b>				<b>\$ 66.091.000,00</b>

ANALISIS DE COSTOS EN VENTA								
AREA DE TORRE DE DEPARTAMENTOS								
OFICINAS								
TIPO	UBICACION (NIVEL)	M2	PRECIO /M2	IMPORTE	CLAVE	No.	IVA	IMPORTE
OFICINAS T1	3,4,5	90	\$ 16.000,00	\$ 8.640.000,00	OF-01	6,00	\$ 1.382.400,00	\$ 10.022.400,00
OFICINAS T2	3,4,5	42	\$ 16.000,00	\$ 2.016.000,00	OF-02	3,00	\$ 322.560,00	\$ 2.338.560,00
OFICINAS T3	3,4,5	45	\$ 16.000,00	\$ 10.080.000,00	OF-03	14,00	\$ 1.612.800,00	\$ 11.692.800,00
OFICINAS T4	3,4,5	68	\$ 16.000,00	\$ 18.496.000,00	OF-04	17,00	\$ 2.959.360,00	\$ 21.455.360,00
OFICINAS T5	4,00	108	\$ 16.000,00	\$ 1.728.000,00	OF-05	1,00	\$ 276.480,00	\$ 2.004.480,00
OFICINAS T6	5,00	72	\$ 16.000,00	\$ 1.152.000,00	OF-06	1,00	\$ 184.320,00	\$ 1.336.320,00
		<b>2632,00</b>		<b>\$ 42.112.000,00</b>				<b>\$ 48.849.920,00</b>
DEPARTAMENTOS								
TIPO	UBICACION (NIVEL)	M2	PRECIO /M2	IMPORTE	No.	M2 TOTALES	IMPORTE TOTAL	IMPORTE
LOFT	6-8	71,00	\$ 22.000,00	\$ 1.562.000,00	8,00	568,00	\$ 12.496.000,00	\$ 12.496.000,00
TIPO 1 (2R)	6-16	75,00	\$ 22.000,00	\$ 1.650.000,00	28,00	2100,00	\$ 46.200.000,00	\$ 46.200.000,00
TIPO 2 (2R)	6-16	87,00	\$ 22.000,00	\$ 1.914.000,00	48,00	4176,00	\$ 91.872.000,00	\$ 91.872.000,00
					<b>84,00</b>	<b>6844,00</b>		<b>\$ 150.568.000,00</b>
							IVA 16%	<b>\$ 174.658.880,00</b>
							<b>VENTA TOTAL CON IVA</b>	<b>\$ 317.959.480,00</b>

VENTA DE AREAS						
		M2	PRECIO /M2	IMPORTE	IVA aplicado	IMPORTE
COMERCIAL	AREA COMERCIAL (LOCALES COMERCIALES, PLANTA BAJA Y RESTAURANTES)	2279,00	\$ 29.000,00	\$ 66.091.000,00	\$ 10.574.560,00	\$ 76.665.560,00
OFICINAS	OFICINAS	2632,00	\$ 18.560,00	\$ 48.849.920,00	\$ 7.815.987,20	\$ 56.665.907,20
DPTOS	84 DEPARTAMENTOS	6844,00	\$ 22.000,00	\$ 150.568.000,00	\$ 24.090.880,00	\$ 174.658.880,00
AMENIDADES	AMENIDADES	1.413,00	\$ 37.120,00	\$ 52.450.560,00	\$ 8.392.089,60	\$ 60.842.649,60
				<b>\$ 317.959.480,00</b>	<b>\$ 50.873.516,80</b>	<b>\$ 368.832.996,80</b>

TOTAL DE VENTAS SIN IVA	\$ 317.959.480,00
<b>RESUMEN</b>	

TOTAL VENTAS	\$ 317.959.480,00
TOTAL DE INVERSION	\$ 286.848.308,60

**TOTAL DE UTILIDAD \$ 31.111.171,40**

**RENTABILIDAD AL VENDER EL 100% DEL EDIFICIO 10,85%**

# CONCLUSIONES

## Y BIBLIOGRAFÍA

# CONCEPTO, PLUSVALÍA Y PERTENENCIA.

## DESARROLLO COMERCIAL, CORPORATIVO Y RESIDENCIAL BRAVO

Este complejo de uso mixto representa una oportunidad de crear nuevas raíces que construyan una nueva identidad, la idea de urbanismo y desarrollo urbano en la ciudad de Toluca, de desarrollan con un enfoque diferente, que reescribe lo existente y da lugar a nuevos esquemas y paradigmas en lo que a la construcción de este tipo de desarrollos se refiere. de igual manero, los desarrollos tradicionales serán abandonados para ir en búsqueda de ofertas frescas e incluyentes que integren múltiples soluciones a la vida cotidiana en un mismo lugar.

Este proyecto integra una diversidad de amenidades que complementan la experiencia del usuario, los espacios comunes y amenidades influyen directamente en la decisión de compra o renta gracias a la oferta integral que estos representan.

Es importante proponer nuevos esquemas de vivienda en la ciudad a la vez que se fomenta el urbanismo en la ciudad, de esta manera enriqueciendo Toluca y otorgándole así una identidad como ciudad capital del estado de México.

Son este tipo de proyectos los que influyen a nivel económico en el mejoramiento de la

ciudad, al igual que el aumento de plusvalía a las zonas de mayor impacto, siendo una de estas en donde se encuentra ubicado el proyecto, de esta manera centralizamos algunos servicios de la zona a la vez que este conjunto se convierte en un hito de la ciudad y espacio público, generando mayor seguridad, valor y pertenencia a la ciudad.

## DE INVERSIONES Y CAPITAL

Con una inversión de 286 millones de pesos aproximadamente, este desarrollo apunta a ser un elemento característico e icónico de la ciudad, que dará asilo a más de 80 familias y más de 300 empleos, de igual manera la inversión privada juega un papel muy importante siendo esta el principal flujo de capital del proyecto, la cual se ve reflejada a manera de compra de bienes inmuebles del proyecto, desde departamentos, hasta locales comerciales y amenidades, teniendo una rentabilidad mayor a un rendimiento anual de CETES, el cual ronda el 7% de retorno del capital anual, estas inversiones representan el flujo constante de capital a la obra, de la mano de créditos hipotecarios se asegura una inyección de inversión por todo el tiempo de la obra, logrando con esto cubrir los costos de producción y obra, teniendo como remanente una utilidad del 10.85% que representa 31.1 millones de pesos.

# BIBLIOGRAFÍA

Ábalos, C. R. (06 de Mayo de 2020). Paisaje Transversal. Obtenido de El urbanismo en los tiempos del coronavirus: <https://paisajetransversal.org/2020/05/el-urbanismo-tiempos-coronavirus-covid-19-desescalada-propuestas-ciudad/>

ArchDaily. (21 de Jnuio de 2017). ArchDaily. Obtenido de Rinconada Margaritas / Luis Aldrete: [https://www.archdaily.mx/mx/874146/rinconada-margaritas-luis-aldrete?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_projects](https://www.archdaily.mx/mx/874146/rinconada-margaritas-luis-aldrete?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects)

Asociacion Española de Ciencia Regional. (08 de 11 de 2017). Asociacion Española de Ciencia Regional. Obtenido de Ciudad dispersa y consumo de electricidad: <https://aecr.org/es/ciudad-dispersa-y-consumo-de-electricidad/>

Azpeitia, C. J. (2016). RUIDO AMBIENTAL Y SU RELACION CON VEHÍCULOS DE TRANSPORTE URBANO EN EL CENTRO HISTORICO DE TOLUCA. Mexico: Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México.

BBC. (2021 de Enero de 2021). BBC News. Obtenido de Nueva York: cómo enfrenta la ciudad más poblada de EE.UU. el éxodo de sus habitantes por el coronavirus: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-55593472>

Campos, B. C. (2019). Arquitectura y Diseño Flexible. Barcelona: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA.

Casiopea. (07 de Abril de 2014). Conjunto Urbano Presidente Miguel Alemán, DF, México. Obtenido de [https://wiki.ead.pucv.cl/Conjunto\\_Urbano\\_Presidente\\_Miguel\\_Alem%C3%A1n,\\_DF,\\_M%C3%A9xico](https://wiki.ead.pucv.cl/Conjunto_Urbano_Presidente_Miguel_Alem%C3%A1n,_DF,_M%C3%A9xico)

Castillo, G. H. (2005). Marco empírico histórico de la

dimensión física del proceso de urbanización de las ciudades de México y Toluca. Quivera, 34.

CATEHUA. (29 de Octubre de 2019). CATEHUA. Obtenido de LOS HOGARES DEL FUTURO: VIVIENDA VERTICAL: <http://catehua.com/los-hogares-del-futuro-vivienda-vertical>

Colmenarez, F. (2009). Arquitectura adaptable. Merida: Universidad de los Andes.

CONAVI. (2010). Guía para la redensificación habitacional en la ciudad interior . Guía para la redensificación habitacional en la ciudad interior , 78.

Concepto Definicion. (30 de Julio de 2019). Concepto Definicion. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/monoambiente/>

Coss, A. d. (25 de Abril de 2017). NEXOS. Obtenido de La densificación urbana y sus límites: una visión desde la Ciudad de México: <https://labrujula.nexos.com.mx/la-densificacion-urbana-y-sus-limites-una-vision-desde-la-ciudad-de-mexico/>

Dahau, E. (2001). La megaciudad en el siglo XXI de la modernidad inconclusa a la crisis del espacio publico. Papeles de poblacion.

Díaz, J. E. (2016). El papel del centro histórico de Toluca como centralidad en la Zona Metropolitana de Toluca desde una perspectiva historic. Mexico: Universidad Autónoma del Estado de México.

El Pais. (24 de octubre de 2019). Las ciudades compactas son más sostenibles que las dispersas. Obtenido de El pais: <https://elpais.com/sociedad/2019/10/23/>

actualidad/1571841310\_331217.html

ENCICLOPEDIA.US. (21 de Abril de 2021). ENCICLOPEDIA.US. Obtenido de [http://enciclopedia.us.es/index.php/Centro\\_urbano](http://enciclopedia.us.es/index.php/Centro_urbano)

Flores, S. V. (2020). Proceso de renovacion urbana en el centro historico de la ciudad de Toluca de Lerdo. Toluca de Lerdo: Repositorio UAEM.

Fundacion de familias monoparentales, Isadora Duncan. (13 de Agosto de 2021). Eured. Obtenido de [https://www.eured.cu/Familia\\_Monoparental](https://www.eured.cu/Familia_Monoparental)

Gavinha, J. A., & Sui, D. (2003). CRECIMIENTO INTELIGENTE – BREVE HISTORIA DE UN CONCEPTO DE MODA EN NORTEAMÉRICA. Texas A & M University, Estados Unidos: Universidad de Barcelona.

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO. (2016). MANUAL DE NORMAS TECNICAS DE ACCESIBILIDAD. MEXICO: GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO.

Gobierno del Estado de Mexico . (2018). Plan de Desarrollo Urbano. Mexico: Gobierno del Estado de Mexico .

Gobierno del Estado de Mexico. (2021). Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México. Toluca: Gobierno del Estado de Mexico.

González, M. d. (2015). Expansión metropolitana de Toluca: caso de Calimaya, estado de Mexico. QUIVERA, 19.

Granados, F. (14 de 11 de 2019). LJA.MX. Obtenido de VIVIENDA VERTICAL: ¿SOLUCIÓN O PROBLEMA?: <https://www.lja.mx/2019/11/vivienda-vertical-solucion-o-problema-agenda-urbana/>

Guadarrama, L. A. (2019). Instituto de investigaciones

economicas UNAM. Obtenido de Segmentacion de vivienda a nivel municipal en la zona metropolitana de toluca por movilidad al trabajo y servicios de vivienda particulares: <http://ru.iiec.unam.mx/4783/1/3-177-Suarez.pdf>

Hernandez, C. P. (1999). Mi multi es mi Multi. Mexico: Secuencia.

Hernandez, M. d. (2011). Repensar la ciudad desde la participacion. Ciudad de Mexico: Proceedings of 7VCT.

iCasas. (2021). iCasas. Obtenido de Evita que la Renta Absorba tus Finanzas: <https://www.icasas.mx/noticias/cuanto-dinero-debes-gastar-a-la-renta/>

IKANI. (11 de Septiembre de 2020). IKANI. Obtenido de Estas son las ventajas de vivir en un desarrollo vertical: <https://ikani.mx/estas-son-las-ventajas-de-vivir-en-un-desarrollo-vertical/>

INAFED. (s.f.). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de Mexico. Mexico: GOBIERNO DEL ESTADO.

INEGI. (2020). INEGI. Obtenido de Características de los hogares: <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/hogares.aspx?tema=P>

Janvera. (07 de Julio de 2021). Globedia. Obtenido de Edificación vertical, solución para grandes ciudades: <http://mx.globedia.com/edificacion-vertical-solucion-grandes-ciudades>

Maller, M. (2021). Universidad de Palermo, Facultad de Arquitectura. Clarin, 1. Obtenido de Las nuevas familias ya le cambian las reglas a la arquitectura.

Market Data Mexico. (1 de 12 de 2019). Market Data Mexico. Obtenido de Colonia Nueva Oxtotitlan, Toluca, en Estado de México: [https://www.marketdatamexico.com/es/article/Colonia-Nueva-Oxtotitlan-Toluca-Estado-](https://www.marketdatamexico.com/es/article/Colonia-Nueva-Oxtotitlan-Toluca-Estado-Mexico)

Mexico

Martinez, H. (2005). La periferia y la transición de lo rural a urbano en la Zona Metropolitana de Toluca, Estado de México. México: Facultad Iberoamericana de Ciencias.

Martinez, L. A. (2015). la perdida de uso habitaciona en los centros historicos . habitabilidad y politica de vivienda en Mexico, 295-314.

Mendez, D. C. (Septiembre de 2017). La transformación de la familia en el siglo XXI y su impacto en la sociedad. Temas de Ciencia y Tecnologia, 70-73. Obtenido de La transformacion de la familia en México del siglo XXI: [https://www.utm.mx/edi\\_antiores/temas63/NotaCientifica-3\\_T63LaTransformaciondeLaFamiliaenMexico.pdf](https://www.utm.mx/edi_antiores/temas63/NotaCientifica-3_T63LaTransformaciondeLaFamiliaenMexico.pdf)

Metepc, A. d. (2018). Plan Municipal de Desarrollo Urbano Metepc. Metepc, Estado de México: Ayuntamiento de Metepc.

Miranda, R. (21 de Agosto de 2021). ¿Cuál es la situación actual de la pandemia en el Edomex? El Sol de Toluca, pág. 1.

Murray, H. (2020). Real State Market. Obtenido de Comercio en todas partes: Los proyectos de Uso Mixto: <http://www.realestatemarket.com.mx/articulos/mercado-inmobiliario/usos-mixtos/13049-comercio-en-todas-partes-los-proyectos-de-uso-mixto>

Obregon, a. G. (11 de Junio de 2021). Fundarq. Obtenido de La vivienda en México: Los primeros edificios de vivienda vertical: <https://www.fundarqmx.com/post/la-vivienda-en-m%C3%A9xico-los-primeros-edificios-de-vivienda-vertical>

Obregon, A. G. (04 de mayo de 2021). La vivienda en México: La vivienda posrevolucionaria. Obtenido de funarqmx:

<https://www.fundarqmx.com/post/la-vivienda-en-m%C3%A9xico-la-vivienda-posrevolucionaria>

Obregon, A. G. (16 de agosto de 2021). La vivienda en México: La vivienda social a finales del siglo XX. Obtenido de funarqmx: <https://www.fundarqmx.com/post/la-vivienda-social-a-finales-del-siglo-xx>

Orozco, M. E. (2013). ¿Cómo es la habitabilidad en viviendas de interés social? Revista iberoamericana de ciencias sociales y humanísticas, 1-26.

Palafox, A. d. (2015). IMPACTOS DEL CRECIMIENTO VERTICAL EN LA EXPANSIÓN DE LA ZONA CONURBADA DE QUERETARO. Nuevo Leon: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.

Pignatelli, P. C. (1980). Analisis y diseño de los espacios que habitamos. Ciudad de Mexico: Concepto.

Real State Market. (2020). Real State Market. Obtenido de Comerio en todas partes, los proyectos de uso mixto: <https://realestatemarket.com.mx/articulos/mercado-inmobiliario/usos-mixtos/13049-comercio-en-todas-partes-los-proyectos-de-uso-mixto>

Secretaria de Economia. (2013). NORMA MEXICANA NMX-AA-164-SCFI-2013. Mexico: Gobierno de Mexico.

SEGOB. (2014). Diario Oficial de la Federacion, Normas Oficiales. Mexico: Secretaria de Gobernacion.

Sexto, C. F. (2000). Ciudad dispersa, aldea virtual y revolucion tecnologica. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales.

Suluaga, B. I. (1999). LAS FAMILIAS NUCLEARES POLIGENÉTICAS: CAMBIOS Y PERMANENCIAS. Bogota, Colombia: Universidad Central.

Toluca, A. d. (1979). Reglamento de construccion de

inmuebles en condominio del municipio de Toluca . Toluca:

Gobierno del Estado de Mexico .

Torres, N. G. (2014). RE-DENSIFICACIÓN CON BASE A LA VIVIENDA VERTICAL: UNA APUESTA POR LA CALIDAD DE VIDA. Legado de Arquitectura y Diseño, 1-15.

UN-Habitat. (2014). Planeamiento Urbano para Autoridades Locales. Colombia: GPO KENYA.

Uniradio. (24 de Julio de 2012). Uniradio. Obtenido de Aumenta contaminación visual en el Valle de Toluca: <https://www.uniradioinforma.com/noticias/mexico/133026/aumenta-contaminacion-visual-en-el-valle-de-toluca.html>

Vargas, J. E. (2016). CONSTRUCCIÓN (VIVIENDA). Obtenido de DOCPLAYER: [https://docplayer.es/13091114-Construccion-vivienda-arq-jesus-enrique-de-hoyos-martinez-y-arq-rafael-carmona-vargas.html#show\\_full\\_text](https://docplayer.es/13091114-Construccion-vivienda-arq-jesus-enrique-de-hoyos-martinez-y-arq-rafael-carmona-vargas.html#show_full_text)

Villalobos, C. A. (2015). El posicionamiento de la produccion social de vivienda en la politica nacional de vivienda, retos y perspectivas. habitabilidad y vivienda en mexico, 103-116.

WeatherSpark. (Noviembre de 2021). WeatherSpark. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/5577/Clima-promedio-en-Toluca-de-Lerdo-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Precipitation>

# GRACIAS

**PRESENTÓ: BRANDON  
ALEXIS HERNANDEZ  
GUADARRAMA**



**TOLUCA, ESTADO DE MEXICO**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
2023

