

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



TESIS PROFESIONAL



QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO, PRESENTA:

RICARDO GALINDO PONCE

TORRE DE OFICINAS CORPORATIVAS
INSURGENTES, DISEÑADA BAJO CRITERIOS
SUSTENTABLES, COYOACÁN, CDMX 2017.

CIUDAD DE MÉXICO, 2017



SINODALES:

DR. ARQ. XAVIER CORTÉS ROCHA

ARQ. JOSÉ EVERARDO AGUIRRE RUGAMA

ARQ. MARIO DE JESÚS CARMONA VIÑAS



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

*La dedico a ti, que tomas el tiempo para leer este documento,
testigo de tanto errores como aciertos, víctima de la procrastinación y
entendido con algo de esfuerzo y constancia ...*

Mi eterno agradecimiento:

Para mi madre Rosa Lilia Ponce, quien fuera la mujer que me guardo y protegió en su seno, esa mujer con una fortaleza increíble, que supo encaminarnos para lograr nuestros objetivos, por todos los medios que le fuera posible, si a alguien le debo a la vida es a ella ...

Mujer que me impulsara a siempre perseguir mis sueños y alentarme a continuar aunque me cayera, y me enseñara que aunque la vida no siempre fuera fácil, a valorar lo que tenemos y siempre aceptar los retos que nos vengan, superarlos y volvernos mejores personas en cada paso y tropiezo.

A mi hermana Carol Galindo, mi eterna compañera y cómplice de juegos, aventuras y desventuras, por enseñarme que querer es poder y siempre fijar un objetivo, que aunque lejano, con esfuerzo y dedicación puedes lograrlo, por alentarme y darme fortaleza en mis momentos de miedo y ser un gran apoyo en todos los momentos de mi vida.

Gracias por el apoyo incondicional que me brindas y siempre cuidar de tu hermano el "pequeño"

A mi padre José Galindo, gracias por el apoyo que me brindaste a lo largo de mi crecimiento... Siempre serás un parte importante en lo que he logrado.

A una personita muy especial para mí, que me ha aconsejado para terminar este documento, gracias por todo el apoyo que me brindaste y cobijarme en mis momentos de locura y desesperación, por todos los bellos momentos compartidos, siempre te estaré agradecido.

A mis sinodales, por la paciencia y orientación, en este largo proceso, por su exigencia, para abordar todos y cada uno de los temas y solucionarlos de la mejor manera posible. Gracias por brindarme su apoyo y comprensión en los momentos difíciles.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	05
NECESIDADES DE LA ZONA – DEFINICIÓN DE LA DEMANDA	08
MARCO HISTÓRICO	13
FUNDAMENTACIÓN	18
OBJETIVOS	22
METODOLOGÍA	24
MEDIO FÍSICO NATURAL	26
MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL	31
NORMATIVIDAD	43
APLICACIÓN CRITERIOS SOSTENIBLES	49
CASOS DE ESTUDIO	53
ANÁLISIS DE COSTO DEL TERRENO HOMÓLOGO DE LA ZONA	65
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	66
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	72
PROYECTO FINAL	74
VISTAS 3D	77
MEMORIAS TÉCNICAS DESCRIPTIVAS	82
ANÁLISIS DE COSTOS PARAMÉTRICOS	94

APARTADO DE PLANOS	104
ARQ 01 PLANTA DE CONJUNTO	105
ARQ 02 PLANTA DE AZOTEA	106
ARQ 03 PLANTA DE ESTACIONAMIENTO	107
ARQ 04 PLANTA DE ESTACIONAMIENTO II	108
ARQ 05 PLANTA DE LOBBY	109
ARQ 06 PLANTA TIPO	110
ARQ 07 FACHADA PONIENTE	111
ARQ 08 FACHADA NORTE	112
ARQ 09 FACHADA ORIENTE	113
ARQ 10 CORTE TRANSVERSAL	114
ARQ 11 CORTE LONGITUDINAL	115
ARQ 12 CORTE POR FACHADA	116
ARQ 13 ACABADOS PLANTA LOBBY	117
ARQ 14 ACABADOS PLANTA TIPO	118
ARQ 15 CANCELERÍA PLANTA TIPO	119
ARQ 16 CANCELERÍA PLANTA LOBBY	120
EST 01 PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL TIPO	121
EST 02 PLANTA ESTRUCTURAL CIMENTACIÓN	122
HYS 01 INST. HIDRÁULICA PLANTA DE ESTACIONAMIENTO	123
HYS 02 INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA LOBBY	124
HYS 03 INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA DE ESTACIONAMIENTO	125
HYS 04 INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA LOBBY	126
HYS 05 INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA TIPO	127
IE 01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS PLANTA TIPO	128
IE 02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO PLANTA TIPO	129
IE 03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO ESTACIONAMIENTO	130
INS AA 01 PLANTA LOBBY	131
INS AA 01 PLANTA TIPO	132
INS 01 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS PLANTA TIPO	133
INS 02 INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS PLANTA TIPO	134
INST 03 INSTALACIÓN CCTV PLANTA TIPO	135
CONCLUSIONES	136
BIBLIOGRAFÍA	137

The background features a complex network of thin, light gray lines that intersect to form various geometric shapes and patterns. Two prominent, dark gray, elongated shapes are positioned vertically on the left and right sides of the page, resembling stylized, elongated triangles or chevrons. The overall aesthetic is technical and architectural.

INTRODUCCIÓN

La presente tesis expone un proyecto arquitectónico de una torre de oficinas corporativas, el cual fue desarrollado a nivel conceptual y ejecutivo, incorporando un tema relativamente nuevo, que es la certificación LEED de edificios sustentables, con el propósito de generar un edificio sostenible dentro de una zona con gran potencial. El proyecto pretende ser un detonador económico dentro de la zona de estudio. El sitio del proyecto se encuentra al suroeste de la delegación Coyoacán, ubicado dentro del corredor Insurgentes Sur, esquina con Av. Copilco.

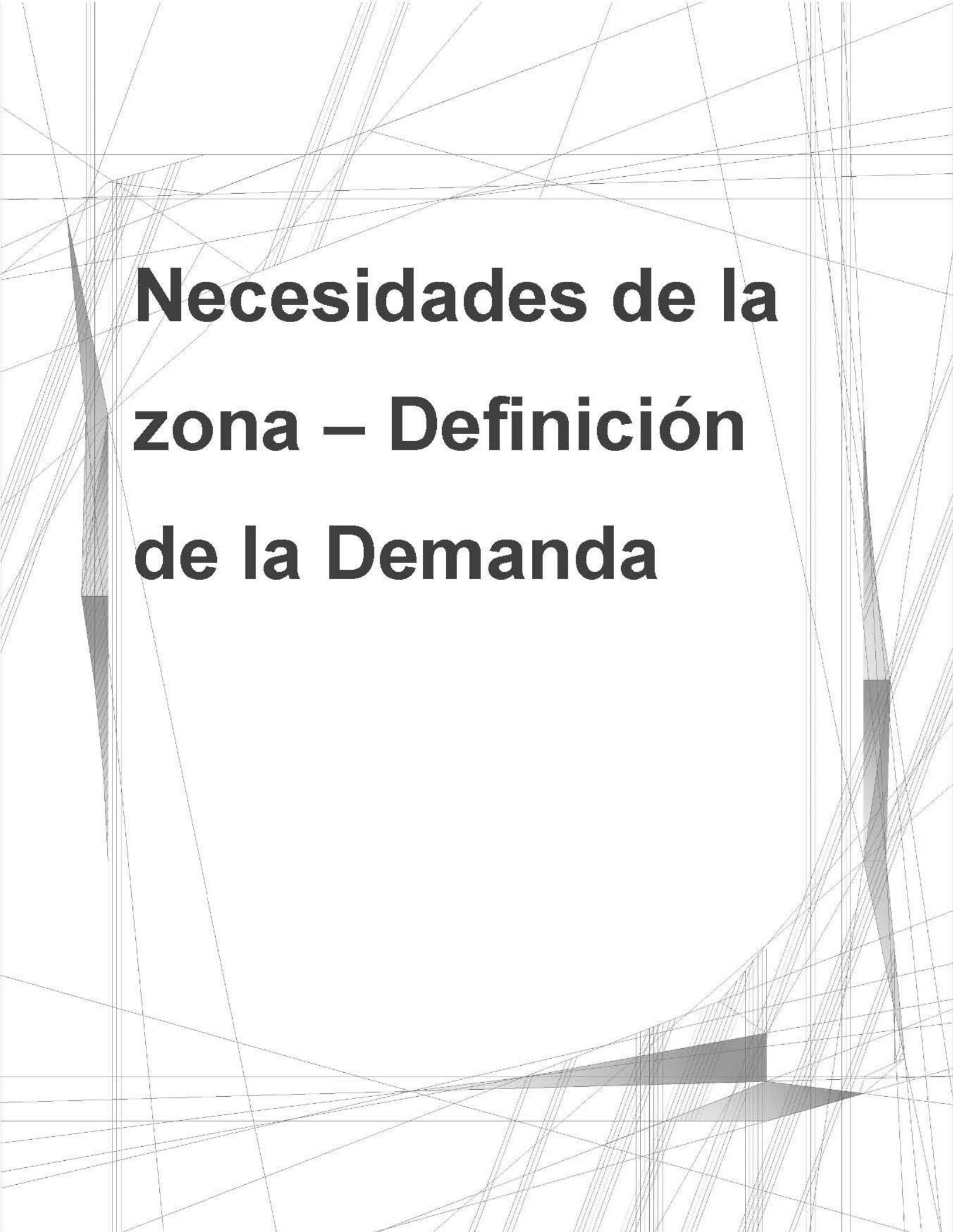
El tema a desarrollar se enfoca en la arquitectura sustentable, comercial y de oficinas, dirigido principalmente al sector empresarial y laboral, considerado como sector principal, para el que se realizan frecuentemente las certificaciones, por la inversión económica que representa. Dentro de la zona de estudio se han detectado la falta de espacios aptos para el desarrollo de este tipo de actividades, que sean amigables con el ambiente, por lo que se plantea un tema que satisfaga las necesidades del sector corporativo, con la gran demanda de espacios destinados a oficinas, aprovechando el corredor Insurgentes Sur y su desarrollo potencial dentro de la Ciudad de México, y de igual manera, sirva como referente arquitectónico dentro de la zona.

Se plantea un espacio apto y funcional con el incentivo de pertenecer al programa de certificación de edificios sustentables LEED, con los estándares de un edificio inteligente y sustentable. Al ser un edificio certificado se obtienen disminución en el costo de mantenimiento y operación del edificio y acceso a incentivos fiscales.

Se ha elegido la zona por el potencial comercial y económico presente en la misma, siendo un punto de constante flujo peatonal, vehicular, e inmediato a una de los mayores íconos del país: Ciudad Universitaria. El corredor Insurgentes Sur, una de las avenidas más importante de la ciudad de México, cuenta con un gran desarrollo arquitectónico, debido al potencial para albergar grandes proyectos comerciales, oficinas corporativas o viviendas de nivel medio alto. Por su ubicación y dimensión cuenta con excelente conectividad con el resto de la ciudad, lo cual le brinda plusvalía, y debido a las colonias que la rodean, como es el caso de la Colonia Insurgentes Cuicuilco, o Romero de Terreros, por mencionar algunas, cuenta con gran afluencia de consumidores del sector medio y alto. El corredor Insurgentes Sur, se ha vuelto un excelente sector para la inversión inmobiliaria, debido al incremento en la demanda de espacios corporativos dentro de la zona.

El tema de tesis se eligió pensando en fomentar una cultura de concientización ecológica e introducción de nuevos estándares y tecnologías dentro de la construcción de nuestra ciudad, se pretende incursionar dentro de un área relativamente nueva en la arquitectura contemporánea y que aportará muchos más beneficios, de una manera sustancial, dentro de la Ciudad de México.

Para abordar el proyecto se ha realizado una investigación en el tema, que permitirá aterrizar toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto. Se ejecutó un análisis del sitio elegido para el edificio, así como la elección de casos de estudio, que apoyen en las decisiones del proyecto, aterrizando en un programa arquitectónico y finalmente en el desarrollo del proyecto arquitectónico y ejecutivo.



Necesidades de la zona – Definición de la Demanda

Para definir el problema inicial, después de una serie de análisis y consultas al Programa Delegacional de Coyoacán, se obtuvo información necesaria, que ayudó a definir el proyecto, en la toma de decisiones, definición de necesidades, así como, estrategias a seguir.

En el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán, se establece que dentro de la Delegación, al haber experimentado un crecimiento exponencial de población, cuenta con una importante demanda de servicios y fuentes de trabajo.¹ Al ser una zona tan concurrida requiere estrategias de movilidad y optimización de recursos existentes, los cuales impactarán directamente en el proyecto y la dirección en que éste se desarrollará.¹ La propuesta reside en crear un edificio, que satisfaga la demanda de espacios laborales, dentro de la zona de estudio. Al sur de la Delegación Coyoacán se cuenta con una estructura definida en materia de usos mixtos. Las concentraciones de servicios establecidos cuentan con un alto nivel de consolidación y su radio de influencia abarca las delegaciones colindantes. Dentro de la zona de estudio se encuentran algunos corredores urbanos. La característica de estos corredores ha sido su localización sobre arterias principales, con la especialización de giros comerciales que van desde el comercio cotidiano, ofertar servicios, hasta las actividades más especializadas, así como los servicios administrativos, financieros y profesionales de gran variedad. Estos corredores urbanos son de suma importancia para la ciudad. En este caso se eligió el corredor Insurgentes Sur, que conecta la ciudad de norte a sur.

En el Plan de Desarrollo Urbano se establece como requerimiento consolidar corredores urbanos en la porción sur de la delegación, que permitan ofertar servicios a las zonas más densamente pobladas y por otro lado estructuren zonas habitacionales, tales como: Copilco el Bajo, Copilco Universidad y San Ángel, por mencionar algunas. Dentro del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, a la Delegación Coyoacán, se le propone a nivel metropolitano, el reciclamiento en los Pedregales de Coyoacán, el desarrollo de grandes predios subutilizados, y el mejoramiento de zonas habitacionales. El predio dentro del cual se desarrollará el proyecto cuenta con gran potencial, ubicado dentro del corredor urbano más importante de la Delegación. Se encuentra subutilizado, ocupado como estacionamiento privado y sin construir, cuenta con gran accesibilidad y los servicios necesarios para implementar un proyecto importante.² El Plan de Desarrollo de Coyoacán establece lo siguiente: Se pueden llevar a cabo los proyectos de gran impacto urbano, siempre y cuando contribuyan a la resolución de demandas laborales o comerciales, de la zona a intervenir, que incluyan equipamientos varios y otros usos complementarios.

¹ Programa Delegacional de Desarrollo Urbano.

² Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.

Aunado a la consulta del Programa Delegacional, se obtuvo información del estudio México Skyline Review 2014, realizado por JLL México, empresa de gestión especializada en inversión para adquisición y ocupación inmobiliaria. El estudio tiene como objetivo principal dar a conocer la demanda de los espacios corporativos. Se establece que el mercado de renta y venta de estos espacios ha tenido una gran demanda³, por lo cual, se espera que en los próximos cuatro años aumente en un millón de metros cuadrados la oferta, principalmente en las zonas de Reforma e Insurgentes, que establezca altos parámetros de calidad y brinde servicio de un edificio de primer nivel, con el menor impacto posible, para entrar en el panorama competitivo del mercado inmobiliario.

De igual manera, se realizó una consulta a la Dirección General de Obras de la Delegación, para revisar la viabilidad del proyecto.

Se concluyó que la Delegación Coyoacán, en específico el corredor Insurgentes, el cual cuenta actualmente con un inventario de 738,108 m², sin embargo no abastecen la demanda que se prevé para los próximos años.

Se estima que existe un mercado en la Ciudad de México de 10 millones de m² de todas las categorías de oficinas, aunque las de clase A o A+ sólo son 4.5 millones de m², muchas de ellas construidas en las últimas dos décadas⁴

Sub-mercado	No. de edificios	Inventario m ²	Oferta m ²	Tasa de Desocupación	Precio Ponderado USD/m ² /mes	Total de m ² Construcción	Total de m ² Proyecto
Bosques	18	302.685	16.189	5.3%	\$28.6	**	**
Insurgentes	50	738.108	82.929	11.2%	\$26.0	691.302	127.581
Interlomas	12	102.509	12.983	12.7%	\$19.8	20.000	31.982
Lomas Altas	7	84.162	14.930	17.7%	\$25.2	4.442	60,000
Lomas Palmas	62	636.701	71.919	11.3%	\$31.9	77.116	96.056
Norte	24	480.502	256.225	53.3%	\$19.5	132.365	96.087
Periférico Sur	34	455.431	23.585	5.2%	\$24.5	253.556	115.982
Polanco	41	1,007,483	96.466	9.6%	\$29.1	328.985	212,210
Reforma	22	751.307	125.634	16.7%	\$30.1	265.669	341.882
Santa Fe	75	1,194,041	82.686	6.9%	\$22.3	307.598	112,750
Total	345	5,752,930	783.547	13.6%	\$24.9	2,081,033	1,194,530

Tabla de inventario de oficinas clase A y A+ dentro de la Ciudad de México – Real Estate Market

³ Revista Real Estate Market Artículo: Oficinas Dinamizadas, con peso en la escala global

⁴ Revista Real Estate Market Artículo: Oficinas: La visión es colocar producto al ritmo de la absorción

¿Por qué un edificio de oficinas?

Un edificio de oficinas es un inmueble destinado exclusivamente como área de trabajo, para realizar diversas actividades ejecutivas y administrativas. Surgen de la necesidad de proveer un espacio adecuado y confortable para la organización o gestión de determinada actividad lucrativa; particularmente destaca el peso que están teniendo sectores como el financiero, manufactura, telecomunicaciones y gobierno, como los principales demandantes de espacio.⁵

El concepto de oficina contemporáneo es un nuevo reto para la arquitectura, pues ha evolucionado en un espacio de interacción humana, en donde el trabajador, con su participación y desarrollo personal, contribuye a un progreso sólido de las empresas. Este cambio es observado dentro de las grandes empresas, donde los esquemas de distribución contemplan ya no sólo espacios abiertos y multidisciplinarios, sino también áreas de descanso e incluso de recreación.⁶

Una oficina debe ser un núcleo de convivencia solucionada con elementos que integren aspectos psicológicos, ergonómicos, tecnológicos, ecológicos y sociales mediante el diseño arquitectónico, mobiliario, color, textura, iluminación, entre otros, que den confort al empleado y estimulen en su actividad intelectual y productiva.

“Un edificio de oficinas tipo A+ es un inmueble que cuenta con la más alta tecnología, de los denominados edificios inteligentes. Éstos contemplan principalmente el aspecto ecológico, aprovechando sistemas pasivos de climatización, como el caso de la iluminación natural.”⁷

OFERTA Y DEMANDA DE ESPACIOS DE OFICINAS

Hoy en día, el inventario de espacios de oficinas en la Ciudad de México es de 5.75 millones de m², con una oferta disponible de 784,000 m², que representan 13.6%. Es importante destacar que un mercado se considera sano cuando hay una disponibilidad oscilante entre 10 y 15%, lo que indica que hay suficiente oferta para quienes buscan, y no hay una compresión de precios a la baja porque está relativamente acotada la oferta. Cuando está en menos de 10%, se habla de una escasez de oferta; en cambio, cuando hay más de 15%, empieza una situación de sobreoferta.

Hoy tenemos una absorción neta de 200,000 a 400,000 m² anuales. Si llegará a haber sobreoferta, probablemente disminuiría o se detendría el ritmo de construcción, o se migraría al sector habitacional. Hay dos factores por los cuales se prevé se incrementará la absorción

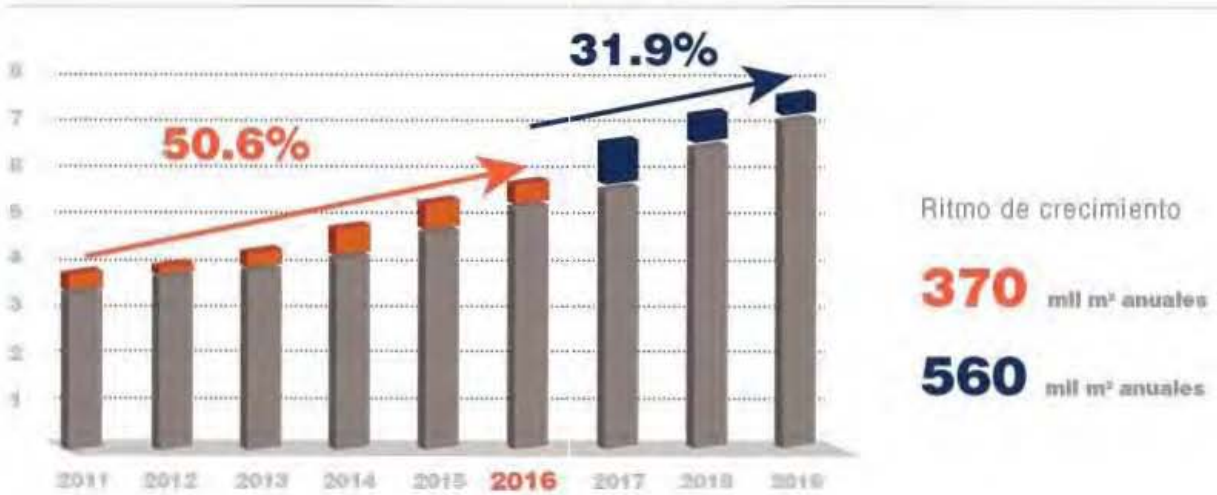
⁵ Revista Real Estate Market Artículo: Oficinas Dinamizadas, con peso en la escala global

⁶ ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA ; **Editorial:** Plazola Editores/Noriega Editores , México, 1999

⁷ “Las oficinas en México: Un mercado en pleno auge” Jorge L. Valera, Revista Real Estate

- a) El crecimiento interno del mercado se ha mantenido en una tasa creciente de entre 10 y 12%; y
- b) La Reforma Energética, que promete la llegada de nuevos jugadores al mercado energético y un crecimiento de los que ya existen.

Dentro del sector petroquímico se habla de cuadruplicar su tamaño en los próximos cinco años, lo que representaría una demanda de entre 400,000 y 450,000 m². Asimismo, el sector energético y el gobierno podrían absorber hasta 1,750,000 m², por lo tanto, se considera que la demanda se incrementará de manera gradual en los próximos cinco años (2017-2021).



Grafica del ritmo de crecimiento del inventario de oficinas.



Edificio BEA347, Primer edificio certificado por LEED Platino. Monterrey, México.



MARCO HISTÓRICO

El concepto de oficina como se conoce en la actualidad surgió de la época de la Revolución Industrial como respuesta a la necesidad de un espacio dedicado específicamente al trabajo, entendimiento por éste toda aquella actividad que se compensa con un salario o ganancia monetaria. La división entre el trabajo y la vida privada nunca se vio tan marcada hasta el establecimiento de las máquinas. El trabajo se trasladó a las fábricas y oficinas en el centro de las ciudades. Con el incremento de la demanda de estos espacios para oficinas, la alza de precios del espacio comercial. Se dio una nueva respuesta arquitectónica, los rascacielos, que proponían un máximo aprovechamiento de un lote de tamaño medio, construyendo altos edificios.

Fue en la ciudad de Chicago, en los Estados Unidos, donde los rascacielos florecieron a finales del siglo XIX. Como respuesta al crecimiento de las ciudades, los negocios, la densidad poblacional en un territorio cada vez más congestionado, aumentando el valor de la tierra, por la Ley de oferta y demanda.

A partir del siglo XX, la ingeniería estructural evolucionó, explorando nuevos sistemas constructivos, con el fin de abatir costos y tiempos de construcción. En 1900 el concreto armado resultó ser un material importante ya que se podían realizar edificios de gran altura. En Europa el primer rascacielos fue el Witte Huis construido en Róterdam, Países Bajos, en estilo Art Nouveau con 43 metros y 10 pisos

Después de la segunda guerra mundial surgió el concepto de edificio inteligente en países con crisis económica y energética (Japón, Alemania, Inglaterra y Estados Unidos, principalmente) como opción para ahorrar energía y dinero en las edificaciones. El concepto surgió gracias al desarrollo tecnológico de las últimas tres décadas del siglo XX.



Monadnock Building, 1983. Chicago EUA

En la ciudad de México el desarrollo a principios del siglo XX partió de la necesidad de mayor iluminación, los primeros edificios de oficinas modernos se edificaron siguiendo los lineamientos del estilo internacional. En la década de los años 20, con el rápido progreso y extensión de la capital, se empezaron a proponer rascacielos en los terrenos de mayor valor comercial.

En los años cincuenta se construye una obra que hasta ahora es ícono en la ciudad de México, la Torre Latinoamericana, edificios de 40 niveles, proyectado por Manuel de la Colina y construido por Adolfo Zeevaert, el cual representa un parteaguas en la construcción de los rascacielos, pues la principal característica de éstos era la ligereza de las losas, muros delgados y grandes ventanales en las fachadas.

En los años 80 el auge tecnológico dio paso a nuevos edificios, los cuales se identificaron con las diferentes tendencias de la arquitectura que estaba de moda en México, sobresalen el edificio de Pemex, de Pedro Moctezuma (1980) Parque Reforma de Augusto H. Álvarez (1981-1983) la Torre

Mexicana de Aviación de Pedro Ramírez Vázquez y Rafale Mijares (1983) entre otros, que son precursores de grandes construcciones que se pusieron a la vanguardia de la construcción con alta tecnología.

En la década de los 90's ante la llegada de grandes empresas internacionales, con la intención de invertir en el país, dio paso a la creación de imponentes torres de oficinas que llevarían a México a la modernidad de oficinas. Es ahora cuando se da el nacimiento de los "primeros edificios inteligentes" en México, los cuales, ofrecían un concepto dotado de la más alta tecnología disponible a ese momento. Esta generación de oficinas fue la primera en contar con elevadores de alta velocidad, equipos automatizados de aire acondicionado y calefacción, sistemas de seguridad, entre otros.

Durante la primera década del siglo XXI, al haber escases de terrenos en zonas céntricas de la ciudad y el incremento de valor de la tierra se observa la salida de fábricas de la Ciudad de México, con lo cual, se dio pie a la reconversión de zonas de uso industrial para transformarse en proyectos residenciales, comerciales y de oficinas.

El surgimiento de proyectos de uso mixto, como es el caso de Reforma 222 dieron pie al surgimiento de diversos proyectos inmobiliarios, esto deriva en el aumento de la competitividad de la ciudad, se crean miles de empleos durante su construcción y en la operación, rescatan zonas modernizan las urbes y permiten la expansión del sector servicios que es del que viven todas la ciudades contemporáneas.

Durante 2010 surgió una nueva oleada de nuevos proyectos de alta calidad, con lo cual se reactivó el crecimiento de grandes corredores corporativos, como es el caso de Reforma, Santa Fé, Insurgentes y Polanco.

EDIFICIOS SUSTENTABLES. Bajo el concepto de Empresa Socialmente Responsable se ha hecho hincapié en la inversión por el cuidado del medio ambiente y del planeta. En 1993 se creó el US Green Building Council (USGBC) organización sin ánimos de lucro que promueve la sostenibilidad en el diseño, construcción y funcionamiento de los edificios, dicha organización se dio a la tarea de crear un sistema de calificación para edificios verdes, denominado LEED (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental, por sus siglas en inglés). Es un sistema de certificación internacionalmente reconocido que proporciona validación de que un edificio fue diseñado y construido tomando en cuenta estrategias que lograrán soluciones de alta eficiencia energética y ambiental, con base en la evaluación de los siguientes conceptos: Sitios sustentables, ahorro en el



La Editt Tower de Singapur, Keng Yeang

consumo de agua, protección de la atmósfera y uso eficiente de energía, origen y tipo de materiales de la construcción, calidad de vida interior e innovación en el diseño.



Familias de créditos LEED, Guía Leed V. 4.

Esta certificación es empleada por desarrolladoras, constructoras y gobiernos en todo el mundo para obtener grandes beneficios en sus edificios, entre ellos:

- Espacios con mejores condiciones para la salud y productividad.
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Acceso a incentivos fiscales.
- Disminución en los costos de operación y residuos.
- Incremento del valor de sus activos.
- Conservación de energía y agua.

LEED se ha consolidado como el sistema de evaluación para edificaciones sustentables más amplio del mundo, con cerca de 80,000 proyectos participantes alrededor de 162 países, incluyendo más de 32,500 proyectos comerciales certificados.

Desde sus inicios, alrededor del año 2000, hasta la actualidad, este sistema ha ido en constante evolución tomando en cuenta tendencias contemporáneas en la industria de la construcción, bienes raíces y estudios ambientales. A nivel mundial, los proyectos que cuentan con una certificación demuestran liderazgo, innovación y responsabilidad social.

Para alcanzar la certificación, existe una serie de lineamientos que se deben cumplir, con base en los requerimientos de la normatividad LEED. Y a través de un sistema de sumatoria de puntos, donde existen prerrequisitos obligatorios (que no dan puntos) y créditos (opcionales) que permiten alcanzar uno de los cuatro niveles de certificación posibles:

- Certificado, al obtener de 40 a 49 puntos
- Plata, al alcanzar de 50 a 59 puntos
- Oro, al lograr de 60 a 79 puntos
- Platino, si se obtiene 80 puntos o más

La certificación LEED ha establecido un nuevo estándar de diseño y construcción de los corporativos en todo el mundo, y en nuestra ciudad no es la excepción. La evolución del espacio corporativo busca cada vez, mayores parámetros de sustentabilidad, lo cual dictará e influirá directamente en el proyecto.

The background features a complex network of thin, light gray lines that intersect to form various geometric shapes and patterns. Two prominent, dark gray, shaded shapes are positioned vertically on the left and right sides, resembling stylized, elongated triangles or wedges. The overall aesthetic is technical and architectural.

FUNDAMENTACIÓN

Ya que ha sido abordada la problemática dentro de la zona de estudio, se ha encontrado una dirección por la cual se procederá a generar una propuesta que satisfaga cada uno de los puntos que se demandan dentro del Plan de Desarrollo Urbano:

- Consolidar Corredores Urbanos
- Potencializar predios subutilizados

Con base en una investigación exhaustiva, se deberán obtener cifras que establezcan parámetros acerca de las necesidades de la Delegación Coyoacán, así como de la Ciudad de México, con las cuales abordaremos finalmente en la resolución de una propuesta arquitectónica.

¿Qué y por qué?

La demanda en la Ciudad de México respecto a la necesidad de espacios corporativos, ha incrementado en los últimos años, debido a la condición económica del país, con lo cual la Ciudad representa un polo de atracción para nuevas inversiones, pues se estima que el nivel de desarrollo y urbanización tendrán un margen de crecimiento del 40% para el 2030, según estudios realizados por grandes firmas inmobiliarias.

En la actualidad, los negocios son parte fundamental del futuro económico de una empresa, así como de un país. La inversión de diversos sectores dentro de una ciudad conlleva a una mayor estabilidad económica y potencializa una zona. En este sentido se busca generar espacios corporativos que reflejen una calidad de vida superior, al nivel de las grandes capitales del mundo.

Siendo el área de trabajo, el espacio destinado en los cuales, una persona pasa en promedio 8 horas al día, se deben prever una serie de estrategias que mejoren la calidad de vida al interior de estos recintos, con lo cual el empleado se sienta cómodo y de esta forma sea más eficiente, pues está comprobado que espacios confortables y estimulantes para el empleado, recaen en personas más productivas.

Con todo lo anterior, el objetivo final del proyecto es generar un espacio que permita llevar a cabo actividades administrativas, con una pequeña área destinada al comercio, que amplifique la oferta de trabajo dentro de la zona. La propuesta es generar un edificio sustentable, basándonos en estrategias que se tomarán del programa de certificación de edificios sostenibles LEED Core and Shell, los alcances de ésta vertiente se establecerán más adelante.

¿Para quién? Definición del usuario.

Debido a la naturaleza del edificio, destinado únicamente a la renta de espacios, se dirige a empresas nacionales o internacionales, que aborden directamente la disposición de su espacio, con su imagen, o grandes desarrolladoras que se dediquen al aprovechamiento de estos espacios para adaptarlos en los llamados “business centers” Como es el caso de IOS Offices, Regus, IZA, Altavista, por

mencionar algunos que ofrecen gran flexibilidad en el área rentable de espacios corporativos de lujo, totalmente equipados, amueblados y listo para el uso inmediato. Estos centros permiten a pequeños usuarios obtener los beneficios de una excelente imagen corporativa, al ubicarse en los mejores edificios de la ciudad.

Por otra parte, se pretende satisfacer uno de los puntos establecidos dentro del Programa Delegacional de Coyoacán, aunque no de forma directa, en dicho programa se establece que existe una cantidad importante de la población que son jóvenes o que se encuentran ya en edad de laborar, aunado a esto el grueso de la población, para los próximos 20 años estarán en la edad de 25 a 45 años, etapa de máxima productividad y demanda laboral, por lo cual se debe incrementar el número de inmuebles que prevean esta alza, de igual manera representen una alternativa de localización, de fuentes de empleos que permitan arraigar a la población económicamente activa, evitando desplazamientos innecesarios.



Oficinas de Dropbox, San Francisco. EUA.

¿Dónde? Definición de sitio de trabajo.

El proyecto se ubicará en una zona de gran movilidad, tanto vehicular como peatonal. Ubicado en la zona sur de la Ciudad de México, en el límite de la Delegación Coyoacán y la Delegación Álvaro Obregón. El terreno está ubicado en Av. Copilco #4 esquina Av. Insurgentes, Colonia Copilco, Delegación Coyoacán y cuanta con una extensión de 6990 m².

El hecho de encontrarse a las orillas de los terrenos de Ciudad Universitaria y casi inmediato a la estación de metrobús Dr. Gálvez trae una afluencia importante de peatones y automóviles, con lo cual resulta en un nodo vial importante. Un punto conflictivo en la ciudad, hablando en cuestión de movilidad, pues se concentra una gran cantidad de vehículos con dirección a Av. Revolución y Periférico, viniendo desde Av. Copilco y en Av. Insurgentes con direcciones Norte y Sur, por lo que debe ser tratado con cautela, pues este proyecto no pretende abundar el caos, sino al contrario, causar el menor impacto posible.

¿Con qué? Recursos económicos para el proyecto.

Para lograr la construcción de éste proyecto, será necesaria la inversión de empresas privadas, necesariamente, grandes constructoras o inmobiliarias, como son el caso Gicsa o Grupo Dahnos, hasta ahora son los más fuertes en el mercado de construcción de grandes proyectos, como lo son

Reforma 222, Torre Mayor, torre HSBC. Por las características del proyecto y su ubicación posee un gran potencial para realizar éste tipo de inversión, pues una vez construido por medio de la renta, convenios con grupos como IOS Offices. El proyecto se volverá muy rentable y sustentable, con las estrategias de ahorro de agua y ahorro energético que se prevén, la inversión resultará fructífera para los involucrados, con lo cual es un proyecto viable y de gran potencial, localizado en uno de los grandes corredores comerciales y corporativos que posee la ciudad de México. Rodeado de buenos medios de transporte y de una gran cantidad de peatones.



Ejemplo de adaptación de espacios corporativos, por IOS Offices



Ejemplo de adaptación de espacios corporativos, por IOS Offices



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Al realizar este proyecto se busca generar un gran conjunto destinado a la renta de grandes espacios corporativos, incluidos, un par de espacios destinados a la venta de alimentos, ubicados en planta baja, se proponen un espacio para restaurante y una pequeña cafetería. Los objetivos del proyecto son: satisfacer la demanda de grandes empresas, involucrar a la comunidad creando fuentes de trabajo, lograr un nuevo punto de encuentro y de igual manera, un nuevo hito dentro de la ciudad. Principalmente se destina al uso inmobiliario, la inversión del capital con intención de generar grandes recompensas al paso de los años.

El objetivo principal funge en el hecho de generar arquitectura sustentable, es un hecho ya sabido que la industria constructiva es gran generador de contaminación, a nivel nacional cerca del 40% de la contaminación involucra a esta industria. Al generar proyectos, que sigan parámetros establecidos y medibles, como es el caso de LEED, creamos una concientización y sensibilidad por los espacios que generen el menor impacto posible al medio ambiente, utilización de nuevas tecnologías o estrategias que prevean un ahorro de agua, energético, se propone utilizar sistemas de tratamiento de agua, para la reutilización de la misma, generar el menor impacto posible dentro del sitio. Se busca crear, por medio del desarrollo de estos proyectos, involucrar a la sociedad, generar empatía con el uso de medios de transporte alternativo, tales como el uso de bicicletas, generando un espacio dentro del proyecto destinado al estacionamiento de las mismas, no incentivar el uso del automóvil y crear un pequeño punto verde en la ciudad.

OBJETIVOS PARTICULARES.

Generar un conjunto arquitectónico que satisfaga la demanda de espacios corporativos de "nivel A+". Los cuales cuentan con las siguientes características: **Alturas entre piso y techo iguales o superiores a 3.5 metros, poseen sistemas avanzados de telecomunicaciones, seguridad, contra incendios, sistemas ahorradores de energía y agua. Además se consideran la ubicación, las vías de acceso al edificio y cercanía a centros importantes de la ciudad.**

Disminuir el uso del automóvil, incentivar el uso de transporte público, como metrobús, metro, colectivos, e incluso el uso de bicicletas.

Generar un punto de encuentro en la ciudad, con los espacios exteriores que se generarán.

Lograr espacios confortables y de alta calidad para los usuarios, con tecnología de punta.

Proyecto amigable con el medio ambiente, por medio de estrategias o sistemas pasivos que aprovechen los recursos naturales, agua, iluminación natural.

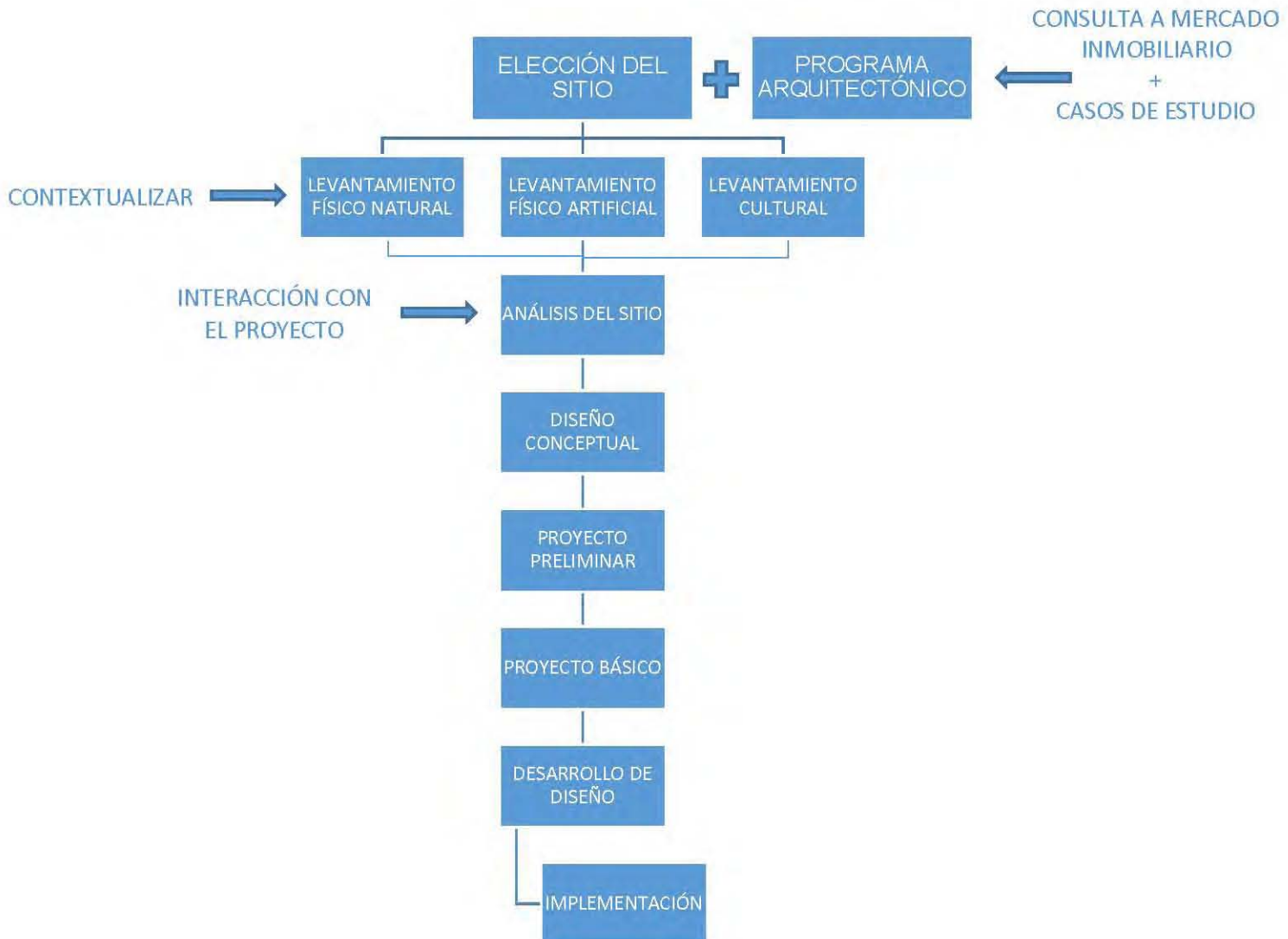
Crear un proyecto que pudiera aspirar a una certificación LEED, nivel oro.

METODOLOGÍA

La metodología en el diseño arquitectónico se encarga de constituir el procedimiento, que debe aplicarse para dar validez a los principios elementales de este proyecto. Para la realización de la siguiente tesis, se estableció un programa, creando un orden de acciones que debieron llevarse a cabo en un tiempo estimado, de esta forma, se aseguró que todos los aspectos de la investigación hayan sido cubiertos y así lograr un resultado más acertado, para la solución arquitectónica. Para lograr el objetivo, se siguieron las siguientes actividades:

- Diagnóstico preliminar del sitio.
- Consulta del Programa de Desarrollo Urbano de Coyoacán, para establecer un proyecto que se acoplara las demandas de la delegación, así como problemáticas específicas.
- Consulta a encuestas oficiales, para determinar tipo de usuarios, mayores demandas de espacios.
- Consultas a revistas y estudios, enfocados en el tema de la situación inmobiliaria en México.
- Análisis de sitio, considerando factores demográficos, geográficos, físicos, artificiales, localización.
- Investigación sobre tipo de sistemas constructivos de acuerdo al sitio, terreno y situación actual.
- Consulta de Normatividad vigente, en este caso Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y normas Técnicas complementarias.
- Estudio de necesidades del proyecto a desarrollar.
- Consulta a guía LEED Core & Shell para determinar estrategias a seguir.
- Investigación de proyectos que sirvan como casos de estudio, con certificación LEED.
- Estudio de necesidades del proyecto a desarrollar.
- Análisis de programas arquitectónicos similares.
- Desarrollo de concepto formal, intenciones generales plásticas y formales, premisas de diseño.
- Solución del proyecto en base a la investigación obtenida.
- Desarrollo de proyecto conceptual
- Desarrollo de proyecto arquitectónico básico
- Consulta de catálogos de materiales eficientes, reciclables y amables con el ambiente.
- Investigación sobre sistemas eficientes para desarrollo de instalaciones especiales
- Consulta a la guía ASHRAE, para generar proyecto eléctrico.
- Consulta a catálogo Lutron para dispositivos de control de iluminación.
- Desarrollo de proyecto ejecutivo.
- Estudio de factibilidad económica
- Conclusiones.

En el siguiente diagrama se muestra la metodología seguida para el desarrollo del proyecto:



The background features a complex network of thin, light gray lines that intersect to form various geometric shapes and patterns. Two prominent, dark gray, semi-transparent shapes are positioned on the left and right sides, resembling stylized, elongated triangles or wedges. The overall aesthetic is clean, technical, and modern.

MEDIO FÍSICO NATURAL

LOCALIZACIÓN

El terreno se encuentra ubicado en Av. Copilco #4, Esquina con Av. Insurgentes, Colonia Copilco el Bajo, Delegación Coyoacán, Distrito Federal. Cuenta con una superficie de 6990 m².



Fotografía satelital de la ubicación del terreno de estudio. Señalado en color Rojo

La altitud promedio de la Delegación es de 2,240 metros, con ligeras variaciones a 2,250 metros sobre el nivel del mar en Ciudad Universitaria, aproximación más cercana al terreno propuesto. En la mayor parte de superficie, Coyoacán presenta dos tipos de suelo: el de origen volcánico y una zona de transición. El terreno se encuentra en una zona con suelo de tipo volcánico, punto que se abordará más adelante.

CLIMA

De acuerdo a información obtenida de INEGI, la Delegación Coyoacán, cuenta con un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, temperaturas mínimas desde 8°C y máximas medias entre 16°C y 24°C. La envolvente del edificio deberá desarrollarse con un sistema de doble fachada, para lograr un confort térmico dentro del edificio, que mitigue los cambios de temperatura al exterior. Se registra una precipitación total anual entre los 600 mm y 800 mm, llegando a poco más de 950 mm en los años más lluviosos, siendo junio, julio, agosto y septiembre los meses con mayor volumen de precipitación. Basado en los datos arrojados por la estación meteorológica localizada en la facultad de Ingeniería de la UNAM. Por lo cual, en general, el clima en la Ciudad de México y en específico la Delegación Coyoacán son candidatos a implementar sistemas de captación pluvial, el proyecto contemplará un sistema de tratamiento de aguas, así como, una cisterna destinada al almacenamiento del agua captada.

ENTIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
AGUASCALIENTES	7.1	32.7	90.8	8.4	31.7	202.8	148.0	93.2	83.4	106.6	8.3	23.7	836.7
BAJA CALIFORNIA	21.7	14.6	37.4	6.3	22.1	17.9	20.2	18.6	41.6	18.3	20.0	24.2	262.9
BAJA CALIFORNIA SUR	26.0	16.8	14.8	8.2	2.2	38.8	51.2	36.9	104.6	39.2	16.0	7.1	361.7
CAMPECHE	90.1	32.1	82.7	26.0	71.1	157.8	78.7	203.5	184.2	197.6	123.6	78.8	1326.1
COAHUILA	26.4	28.7	71.5	34.1	80.1	74.2	49.0	32.6	36.7	70.4	15.1	6.3	525.0
COLIMA	1.1	129.1	306.1	0.7	25.4	172.6	207.2	220.4	240.9	601.9	14.7	36.7	1956.7
CHIAPAS	82.5	31.0	52.9	80.6	126.9	206.9	134.7	196.5	341.1	247.1	150.3	90.6	1741.1
CHIHUAHUA	38.2	29.5	54.0	20.4	7.7	83.4	138.5	97.7	74.1	47.2	32.6	7.4	630.5
DISTRITO FEDERAL	0.3	2.9	19.5	8.3	69.6	74.1	94.1	79.2	114.3	20.2	5.4	4.1	491.8
DURANGO	108.3	72.9	87.0	70	5.1	14.6	827.1						

Tabla de precipitación pluvial anual por entidad, extraído de CONAGUA

ENTIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
AGUASCALIENTES	13.9	14.5	15.3	20.0	20.4	20.7	19.5	19.7	19.6	18.1	17.1	13.6	17.7
BAJA CALIFORNIA	16.0	17.7	19.8	20.2	19.8	25.1	25.8	27.7	27.0	23.8	16.1	11.8	20.9
BAJA CALIFORNIA SUR	18.9	20.3	21.8	23.2	23.4	27.7	29.3	31.0	29.7	26.9	22.9	18.1	24.4
CAMPECHE	23.5	24.0	27.1	30.3	30.3	29.0	29.7	29.6	28.9	28.2	27.5	26.6	27.9
COAHUILA	11.5	14.3	16.1	22.5	23.9	25.3	27.0	27.8	25.6	23.0	18.0	14.1	20.8
COLIMA	24.9	23.5	24.3	26.7	27.5	28.1	27.9	28.3	27.9	28.0	27.6	25.8	26.7
CHIAPAS	21.8	22.3	24.5	26.7	26.5	25.9	25.7	26.1	25.5	25.3	25.2	23.7	24.9
CHIHUAHUA	9.9	13.6	14.5	19.5	20.8	25.1	24.8	25.3	23.7	19.9	14.9	11.1	18.6
DISTRITO FEDERAL	14.7	16.0	16.9	19.3	19.1	19.1	18.9	19.2	18.6	18.1	17.6	16.3	17.8
DURANGO	11.8	13.3	14.2	18.3	20.8	22.1	22.1	22.3	21.8	19.2	17.1	12.3	17.9

Tabla de clima anual de temperatura media por entidad, extraído de CONAGUA

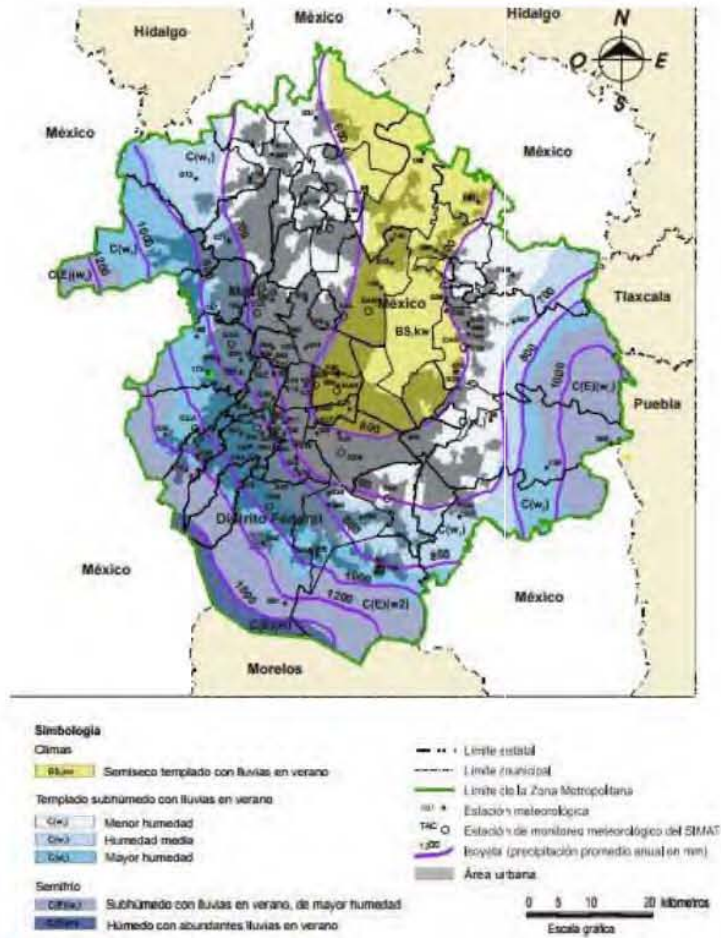


Gráfico de climas de la Ciudad de México.

Los vientos dominantes durante el día y a lo largo del año provienen del noreste, con velocidades medias superficiales del orden de 2 metros por segundo, durante la noche los vientos fríos descienden hacia el valle.

Radiación solar

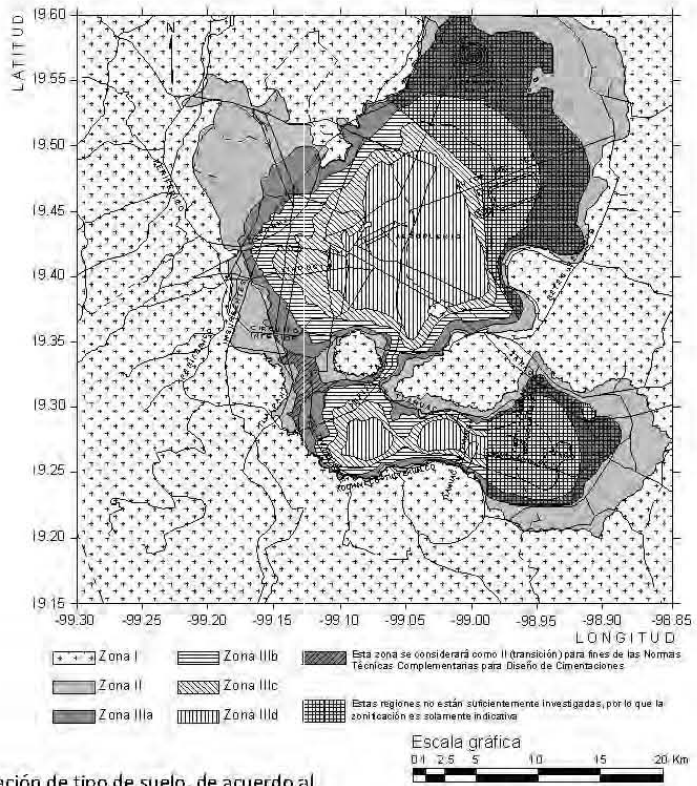
Dentro del Valle de México, se recibe la mayor radiación solar los meses de diciembre a febrero, en el resto del año y durante la época de lluvias la nubosidad bloquea el paso del sol, aunque esto no impide que a medio día y con nubes dispersas, la radiación solar sea suficiente para la formación de químicos contaminantes, tales como el ozono (O₃), que pueden ser dañinos para la salud, la fauna y los materiales en general. Una forma de contrarrestar el efecto de isla de calor, generado por la radiación constante, será proyectando un roof garden, zonas ajardinadas, en las áreas exteriores del proyecto, así como la implementación de paneles solares, para obtención de energía solar, estos se propondrán exclusivamente en la fachada sur del edificio, debido a que es la zona con mayor incidencia solar.

TIPO DE SUELO.

Conforme a la clasificación de suelos, según el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, el terreno se encuentra en una Zona I, de lomerío, cuentan con una resistencia mínima de 30 ton/m² y están compuestos principalmente de material rocoso. En el caso especial de los terrenos de ésta zona son terrenos de origen volcánico, debido a la erupción del Xitle hace dos mil años, por lo cual la resistencia de estos terrenos es excelente, con una gran capacidad de carga. Estos datos se reflejarán directamente en el proyecto, para diseño de la estructura así como cimentación, debido a la dureza del terreno, se buscará realizar la menor excavación posible y hacer uso de la topografía natural del terreno.

La resistencia del terreno facilitará la realización de la cimentación del edificio, al soportar más de 30 ton/m². Situación favorable para el proyecto, pues esto implica no realizar una excavación muy profunda.

El terreno cuenta con un desnivel del lado de Avenida Copilco, desde el punto más alto Av. Insurgentes, al más bajo, desciende 5 metros, con lo cual se tomarán medidas de diseño que beneficien al proyecto y establezcan un tratamiento topográfico. (Observar plano topográfico ARQ-01) El desplante del edificio se regirá por la pendiente natural del terreno, con lo cual se dispondrán los niveles de estacionamiento a partir del nivel más alto, ubicado en el extremo oriente del predio, en Av. Insurgentes, este nivel regirá al proyecto como nivel +0.00, a partir del cual, se generará el primer nivel de estacionamiento subterráneo, descendiendo 3 metros a partir de este nivel. El nivel más bajo del predio (Av. Copilco) se encuentra a -5.00 metros, con respecto a Av. Insurgentes, en el cual se ubicará el acceso al segundo nivel de estacionamiento, creando así distintos accesos, por cada una de las avenidas que rodean el predio.



Clasificación de tipo de suelo, de acuerdo al Reglamento del Distrito Federal

The background features a complex network of thin, light gray lines that intersect to form various geometric shapes and patterns. Two prominent, dark gray, elongated shapes are positioned on the left and right sides, resembling stylized, overlapping triangles or wedges. The overall aesthetic is technical and architectural.

MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

La zona de estudio se encuentra justo en límite de la Delegación Coyoacán y Álvaro Obregón, en un lugar privilegiado, ya que pertenece al corredor comercial Insurgentes Sur, por lo cual se considera un terreno con gran potencial, con gran actividad comercial y corporativa, al compartir calle con el edificio gubernamental de CONAGUA y en contraesquina con Torre Murano. Se observa una cantidad importante de peatones, al encontrarse cerca de Ciudad Universitaria, de la UNAM y la estación de Metrobús, Dr. Gálvez. Fuente principal de movilidad en la zona.

Un punto importante que debe destacarse es el nodo vial que representa Av. Insurgentes y Eje 10 sur Copilco, pues a través de ella pasan una gran cantidad de vehículos, lo cual provoca un gran congestionamiento vial. De acuerdo al índice Tom Tom, elaborado por la firma de dispositivos de geolocalización satelital, señala que el Distrito Federal alcanza un pico de congestionamiento vial de 93% durante las mañanas, lo que coloca a la ciudad como la segunda localidad con el peor tráfico del mundo y estas avenidas no son la excepción, por lo tanto debemos contemplar esta situación en el manejo de estrategias positivas que no perjudiquen la situación, sino que se provoque el menor impacto posible, hablando de cuestión vehicular en este caso. De acuerdo al plan de Desarrollo Urbano de Coyoacán, la delegación cuenta con el equipamiento e infraestructura necesaria para albergar un edificio de esta índole, y es necesario su implementación, pues en la zona se requieren fuentes de trabajo locales.

DELIMITACIÓN DEL PROYECTO – COLINDANCIAS.

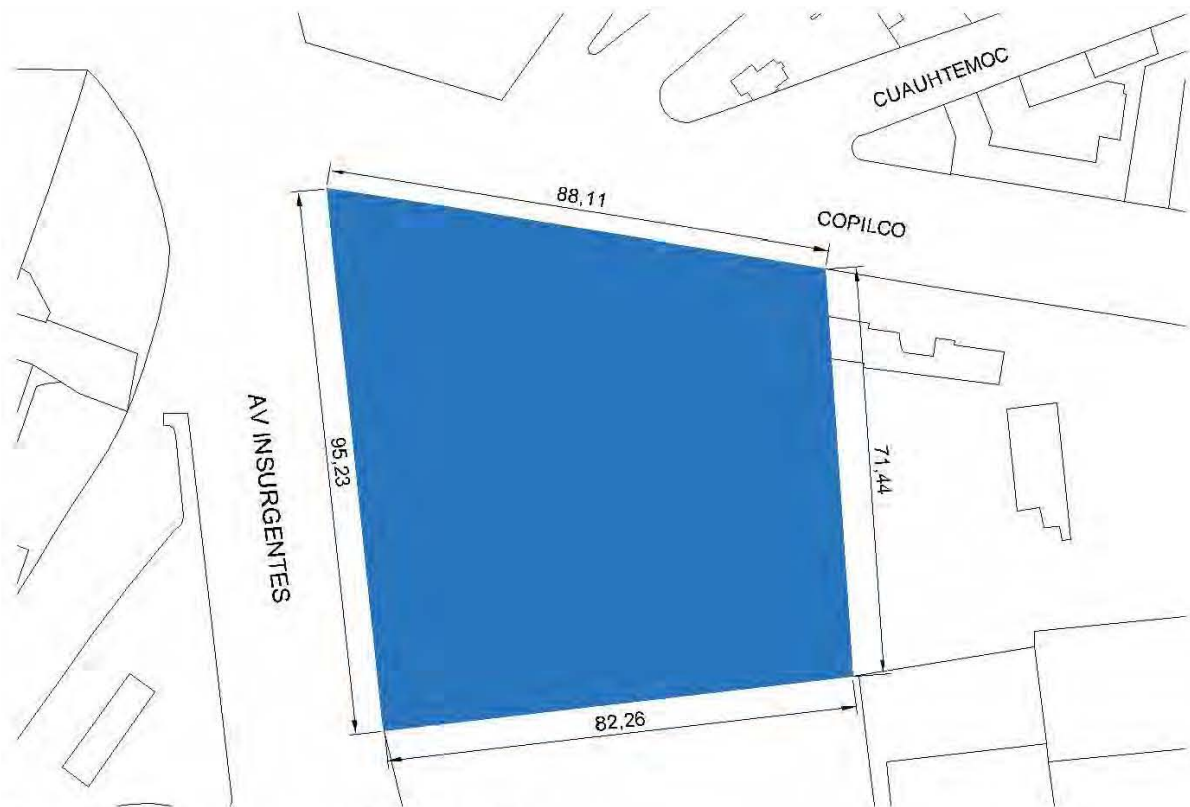
Una de las características principales del proyecto es el potencial con el que cuenta al encontrarse entre dos ejes viales importantes, fachadas que tendrán el mayor impacto. Sin embargo cuenta con la colindancia al lado Sur con el edificio de CONAGUA, que cuenta con la misma altura propuesta para el proyecto, con lo cual se deberán tomar acciones de diseño en éste aspecto. De acuerdo al plano catastral el predio cuenta con las siguientes colindancias y medidas:

Al norte: Con 88.11 metros, Avenida Copilco.

Al Oriente: Con 71.44, Club Terranova (Deportivo)

Al Sur: Con 82.26, Edificio CONAGUA

Al Poniente: Con 95.23, Avenida Insurgentes.



Plano catastral con indicación del predio de estudio. Acotado

CONTEXTO URBANO

La delegación Coyoacán es zona, en su mayor parte, habitacional. Pero cuenta con un buen porcentaje de servicios, así como comercio, de las mejores dotadas de la Ciudad de México, basándonos en los estándares LEED, que procura que los proyectos se encuentren en localidades con un amplio desarrollo, infraestructura, servicios básicos de abastecimiento, una red de transporte consolidada y una densidad de población importante. La selección del sitio es parte primordial, ya que se deben cumplir con ciertos prerrequisitos así como el hecho de que el proyecto pueda incorporarse a la localidad de la manera que cause el menor impacto, pero de igual manera incentive la economía en la zona. La adecuada selección del sitio juega un papel crucial en la forma en la que la comunidad responda y se sienta parte de un nuevo desarrollo.

De acuerdo a los estándares de LEED, se realizó un análisis de servicios existentes, en un radio de 0.8 Km, distancia considerada comfortable, para que un peatón la recorra sin necesidad de hacer uso del automóvil. Dentro del radio de 800 metros de una zona residencial o barrio, con una densidad media de 25 unidades por hectárea neta se deben encontrar al menos 10 servicios básicos, con acceso para peatones entre el edificio y los servicios.

Los Servicios Básicos incluyen, pero no están limitados a:

- 1) Banco; 2) Lugar de Culto; 3) Alimentación; 4) Guardería; 5) Servicios de Limpieza; 6) Estación de Bomberos; 7) Peluquería y Centros de Estética; 8) Ferretería; 9) Lavandería; 10) Biblioteca; 11) Centro Médico y Odontológico; 12) Centros de Mayores; 13) Parque; 14) Farmacia; 15) Oficina de Correos; 16) Restaurante; 17) Colegio; 18) Supermercado; 19) Teatro; 20) Centro Cívico; 21) Gimnasio; 22) Museo.

La proximidad se determina dibujando un radio de 800 metros alrededor de la entrada principal del edificio en un plano de la parcela y contando los servicios dentro de dicho radio. El objetivo es tener accesibilidad peatonal, pues se busca asegurar la conectividad con la comunidad que se verá beneficiada por el proyecto.



Vista satelital con mapeo del 10 servicios, solicitados por LEED, donde se muestra la conectividad con la comunidad.

CLAVE	NOMBRE	TIPO DE SERVICIO
A	CENTRO DE SALUD COMUNITARIO	CLÍNICA
B	HIPERLUMEN	PAPELERÍA
C	PLAZA LORETO	CENTRO COMERCIAL
D	STARBUCKS COFFE	CAFETERÍA
E	BURGER KING	RESTAURANTE
F	ACADEMIA DE MÚSICA FERMATTA	ACADEMIA
G	CLUB TERRANOVA	DEPORTIVO

H	WAL-MART	SUPERMERCADO
I	SCOTIABANK	BANCO
J	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	UNIVERSIDAD

Este listado sólo es pequeña muestra de los servicios con los que cuenta la localidad, que avalan que el predio cuenta con las alternativas básicas de abastecimiento, así como un gran número de servicios complementarios.

INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO.

Referente a la infraestructura con la que cuenta el caso de estudio, se realizó una investigación en sitio, la cual arrojó los siguientes resultados.

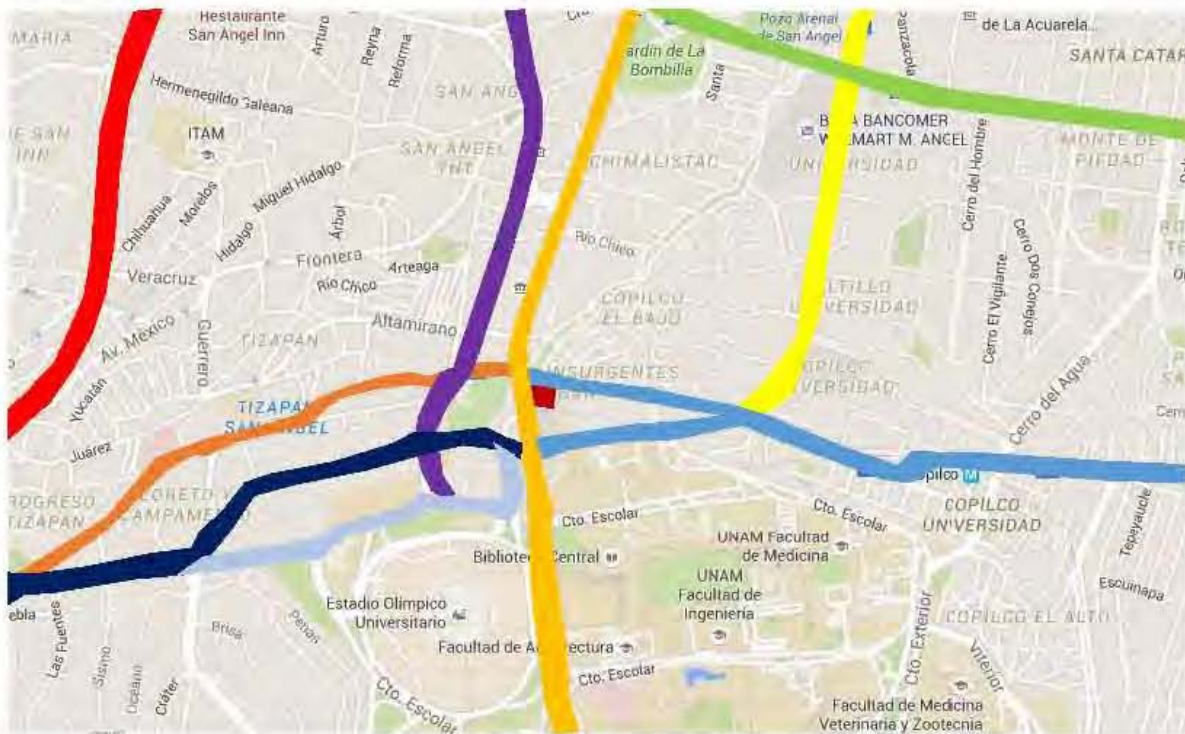
	SI	NO	
Servicios	Alumbrado Público	x	
	Drenaje	x	
	Red de agua potable	x	
	Energía eléctrica	x	
	Vialidades pavimentadas	x	
	Sistema de transporte colectivo	x	
	Recolección de Desechos	x	
	Red de Telecomunicaciones	x	
	Servicio de Gas	x	

	SI	NO	
Transporte	Estación de Autobuses	x	
	Estación de Metrobús	x	
	Sistema Colectivo Metro	x	
	Sitio de Taxis	x	
	Transporte privado	x	
	Estación Ecobici	x	

ACCESIBILIDAD

Un aspecto importante para el proyecto es la conectividad con la que cuenta, dentro de la comunidad así como con la ciudad en general. Pues el radio de influencia, en un proyecto de ésta índole es impresionante. Debido a su localización cuenta con un fácil acceso, por medio del transporte público, ya que como se ha mencionado con anterioridad no se incentiva el uso del automóvil. Por medio de un estudio de zona se identificaron las principales vialidades y medios de acceso con los que se puede llegar al proyecto.

Según el estudio realizado, podemos observar que el proyecto cuenta con los medios de conectividad necesarios para que el proyecto sea viable. Cuenta con varios medios de transporte, así como vialidades importantes, cuenta casi inmediatamente con una estación de metrobús, lo cual le da una plusvalía importante, así como paraderos de autobuses próximos al predio. Existen además rutas de transporte público que pasan por el predio, así como paradas establecidas que lo regulan. Que además conectan con las estaciones de metro cercanas, como son Copilco o incluso Barranca del Muerto.



Mapa donde se muestra la conectividad del predio con la ciudad. Avenidas principales y Secundarias

- | | | | |
|--|----------------------|--|---------------------------------|
| | Ubicación del Predio | | Avenida Revolución |
| | Anillo periférico | | Avenida Insurgentes Sur |
| | Río de la Magdalena | | Avenida Copilco |
| | Avenida San Jerónimo | | Avenida Universidad |
| | Circuito Escolar | | Avenida Miguel Ángel de Quevedo |



Mapa donde se muestra la conectividad del predio con la ciudad. Avenidas principales y Secundarias

- Ubicación del Predio
- Avenida Loreto
- Avenida Revolución
- Río de la Magdalena
- Avenida Paseo del Río
- Calle Victoria
- Calle Cuauhtémoc
- Avenida Copilco.

CONECTIVIDAD

A continuación se presenta una tabla con las principales rutas de transporte público que pasan por las avenidas cercanas al proyecto así como las vialidades principales que recorren.

TIPO	NOMBRE	DE	A
RTP	<u>Ruta 123A</u>	Metro Universidad	Pedregal de San Nicolás
RTP	<u>Ruta 125</u>	Metro Universidad	Bosques del Pedregal
RTP	<u>Ruta 128</u>	Metro Universidad	San Bernabé/Oyamel
RTP	<u>Ruta 13A</u>	Metro Chapultepec	Torres de Padierna/Pedregal de San Nicolás
RTP	<u>Ruta 17C</u>	San Ángel/Dr. Gálvez	San Pedro Mártir por FOVISSSTE
RTP	<u>Ruta 17D</u>	San Ángel/Dr. Gálvez	San Pedro Mártir por Carretera
MICROBÚS	<u>SRuta 1-07</u>	Metro Xola	C.U.
MICROBÚS	<u>SRuta 1-08</u>	Poli	C.U.
MICROBÚS	<u>SRuta 1-16</u>	Metro Taxqueña	Deportivo San Pedro Mártir
MICROBÚS	<u>SRuta 1-29</u>	San Ángel	Metro Taxqueña
MICROBÚS	<u>SRuta 1-30</u>	San Ángel	Central De Abasto

MICROBÚS	<u>SRuta 1-32</u>	Iztapalapa	C.U.
MICROBÚS	<u>SRuta 1-33</u>	San Ángel	Iztapalapa
MICROBÚS	<u>SRuta 1-34</u>	Santa Cruz	C.U.
MICROBÚS	<u>SRuta 1-46</u>	C.U.	Margarita Maza de Juarez
MICROBÚS	<u>SRuta 2-29</u>	Metro Observatorio	San Ángel, Clínica 8
MICROBÚS	<u>SRuta 2-30</u>	Metro Chapultepec	San Ángel
TROLEBÚS	<u>Línea DM3</u>	Ciudad Universitaria	Panteón San Lorenzo Tezonco
MICROBÚS	<u>Ruta 87</u>	Metro Copilco	Zacaton por Bosques
MICROBÚS	<u>Ruta 45</u>	Nezahualpilli	San Ángel
MICROBÚS	<u>Ruta1(CUPOSA)</u>	Av. I.P.N. - Ticomán	C.U. (por Metro Hidalgo)
MICROBÚS	<u>Ruta 112</u>	Cerro del Judío	San Lorenzo
MICROBÚS	<u>Ruta 66</u>	Metro Miguel Ángel de Quevedo	Oyamel
MICROBÚS	<u>SRuta 2-52</u>	Metro Juanacatlán	Paradero Metro Universidad
RTP	<u>Ruta 155-a</u>	pedregal de san Nicolás/torres de Padierna	Metro boulevard puerto aéreo
MICROBÚS	<u>Ruta 43</u>	Metro Viveros	La Era
MICROBÚS	<u>Ruta 87</u>	San Ángel	2 de Octubre
MICROBÚS	<u>ruta 87</u>	lomas de Padierna	metro taxqueña
MICROBÚS	<u>Ruta 16</u>	Popular Santa Teresa	San Ángel
MICROBÚS	<u>Ruta 66</u>	Metro Miguel Ángel de Quevedo (Por San Francisco)	Oyamel/San Bernabé - Directo (NO PUEBLO)
MICROBÚS	<u>Ruta 42</u>	Metro Viveros	Cerro del Judío
MICROBÚS	<u>Ruta 87</u>	Metro Copilco	Zacaton por Bosques
METROBÚS	<u>Línea 1</u>	El Caminero	Félix Cuevas

ANÁLISIS POR VIALIDAD

Insurgentes Sur.



Av. Insurgentes Sur, vista dirección norte, cuenta con 3 carriles vehiculares y uno para metrobús en cada sentido de la vialidad. ●



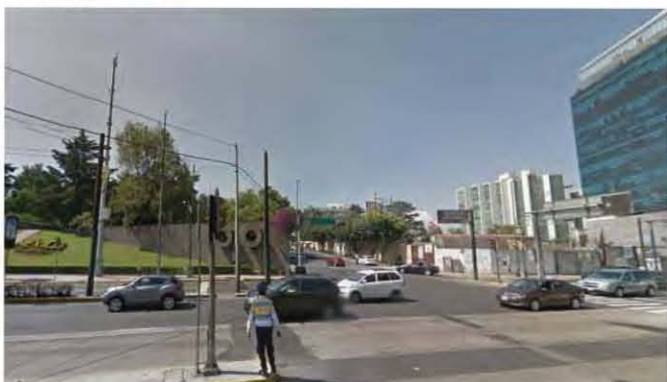
El predio se ubica en la esquina de Av. Insurgentes y Av. Copilco, con vista a la Torre Murano. Vista desde terreno ●



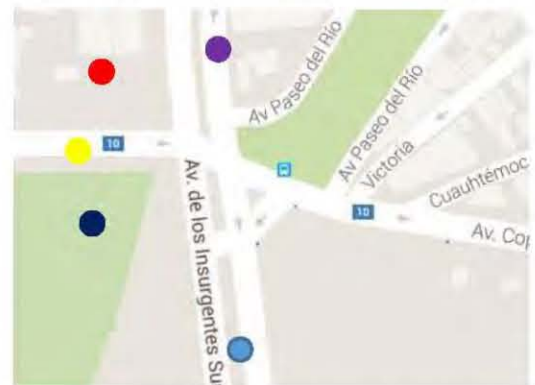
Av. Insurgentes Sur, vista dirección sur, se aprecia la torre de CONAGUA. Como referencia de altura en el entorno. ●



Contexto inmediato, conformado por diversos esquemas urbanos. Parque Rufino Tamayo. ●



Vista desde predio hacia Av. Insurgentes. Se observa la diversidad en la silueta urbana, en el cambio de alturas y áreas verdes presentes.



Plano de referencia de fotografías el punto indica objetivo de la cámara.

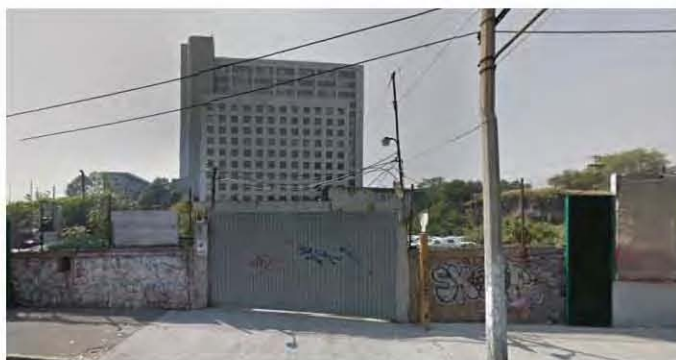
Av. Copilco.



Av. Copilco, vista al predio, al fondo edificio de CONAGUA. Se observa transporte público presente, que a pesar de ser una avenida de menor importancia que Av. Insurgentes, contiene el mayor número de opciones de transporte. ●



Av. Copilco, se observa transporte público presente, que a pesar de ser una avenida de menor importancia que Av. Insurgentes, contiene el mayor número de opciones de transporte. ●



El deterioro urbano se hace presente en los muros que circundan el predio, con lo cual identificamos vandalismo e inseguridad por las noches, medidas que deberán mitigarse en el proyecto. ●



Plano de referencia de fotografías el punto indica objetivo de la cámara.

VISTAS DE DIFERENTES COLINDANCIAS DEL PREDIO



Vista a edificio CONAGUA, desde avenida Insurgentes. ●



Vista a avenida Insurgentes Sur. ●



Vista a edificio CONAGUA, desde avenida Copilco ●



Vista de avenida Copilco. ●



Vista a Club Terranova, Avenida Copilco. ●



Plano de referencia de fotografías el punto indica objetivo de la cámara.

CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DEL SITIO.

Por su localización, cuenta con un potencial importante dentro de la ciudad. Fuente de comercio y servicios, con lo cual se propone un área comercial dentro del proyecto, que amplíe la oferta dentro de la zona.

Será el primer inmueble certificado en el área, lo que le dará mayor plusvalía.

Debido al sentido de las avenidas, se propondrán dos accesos vehiculares, uno por cada avenida.

El hecho de que se encuentre en un nodo vial importante, con gran cantidad de vehículos que la transitan, se tomará parámetros que no incrementen el caos dentro de la zona, tratando de no incentivar el uso del automóvil y sí el uso de medios de transporte colectivo.

Debido a la cercanía con la estación de metrobús Dr. Gálvez, y al hecho que el proyecto se encuentra localizado en una esquina, se generará el acceso principal en la convergencia de ambas avenidas, dando preferencia al usuario peatón, desplazando los accesos para automóviles a los extremos del predio.

Por la colindancia con un gran corporativo, como lo es CONAGUA, se preverán estrategias de diseño que favorezcan a ambos proyectos, en cuestión de asoleamientos, procurando, también evitar contaminación visual hacia el edificio vecino.

Debido a la configuración del predio se hará un estudio de fachadas que permitan la optimización de recursos naturales, como la luz solar y generar de igual manera confort térmico, así como implementar propuestas de diseño que disminuyan el asoleamiento, de acuerdo a la orientación, cuando este no sea favorecedor.

The background features a complex network of thin, light gray lines that intersect to form various geometric shapes and patterns. Two prominent, dark gray, elongated shapes are positioned vertically on the left and right sides, resembling stylized, tapered columns or beams. These shapes are filled with a solid dark gray color and have a slight shadow or gradient effect. The overall composition is abstract and architectural, suggesting a sense of structure and design.

NORMATIVIDAD

CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO SEGÚN SEDUVI

De acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), el predio cuenta con la dirección de Calle Copilco #4, Colonia Copilco el Bajo, C.P. 04340, con una superficie total de 6990m². Para el proyecto aplicaremos la norma de ordenación No. 10, la cual nos permitirá aprovechar el potencial total del proyecto.

-Información General

Cuenta Catastral: 059_243_06

Dirección:

Calle y Número: CÓPILCO 4

Colonia: CÓPILCO EL BAJO

Código Postal: 04340

Superficie del Predio: 6990 m2

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

Ubicación del Predio



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

Características del predio de estudio. Fuente SEDUVI

Basado en la normatividad del Plan de Desarrollo Urbano de la Delegación Coyoacán, el predio cuenta con un uso de suelo Habitacional Mixto, con un máximo de 4 niveles construidos y la restricción de 40% de área libre permeable. Al hacer uso de la norma 10, podemos ampliar el número de niveles permitidos, la cual se explicará a continuación.

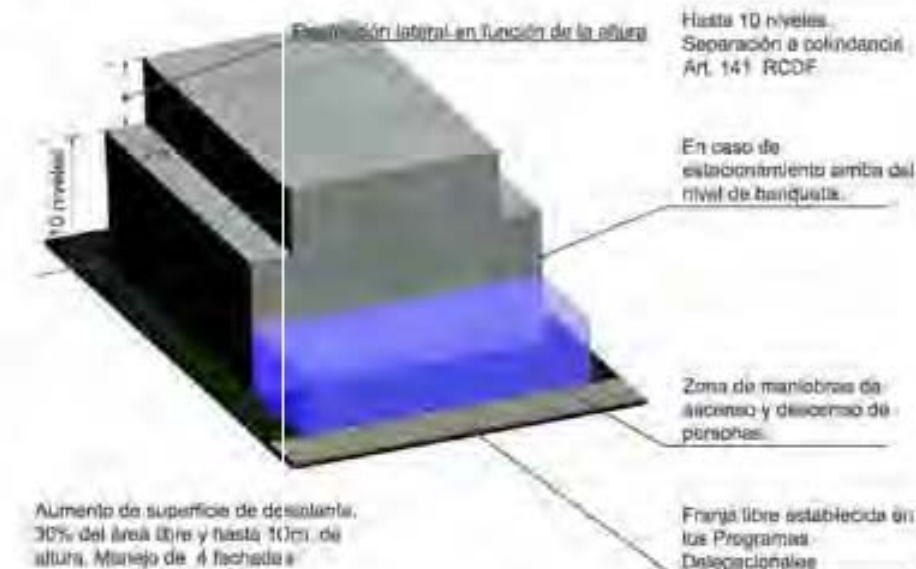
SUELO URBANO

H	HABITACIONAL
HC	HABITACIONAL CON COMERCIO EN PLANTA BAJA
HO	HABITACIONAL CON OFICINAS
HM	HABITACIONAL MIXTO
E	EQUIPAMIENTO
I	INDUSTRIA
AV	ÁREAS VERDES
EA	ESPACIO ABIERTO
CB	CENTRO DE BARRIO
	PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO
↔	NORMA DE ORDENACION SOBRE VIALIDAD
—	VIALIDAD PRIMARIA
---	LÍMITE DE ZONA PATRIMONIAL
---	LÍMITE DE ZONA HISTÓRICA
	LÍMITE DELEGACIONAL



NORMAS GENERALES DE ORDENACIÓN

Las Normas Generales de Ordenación regulan la intensidad, ocupación y formas de aprovechamiento del suelo y el espacio urbano, así como las características de las edificaciones, la transferencia de potencialidades de desarrollo urbano y el impulso de la vivienda de interés social y popular. Para el proyecto se propone la aplicación de la norma 10, se muestra así:



SUPERFICIE DEL PREDIO M ²	No. DE NIVELES MÁXIMO	RESTRICCIONES MÍNIMAS LATERALES (M)	ÁREA LIBRE %
1.000 – 1.500 y masa mínima de 10	11	3.0	30
1.501 – 2.000	13	3.3	30
2.001 – 2.500	15	3.3	30
2.501 – 3.000	17	3.5	35
3.001 – 4.000	18	3.5	35
4.001 – en adelante	22	3.5	50

Incremento de 20% en la densidad de estacionamiento.

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

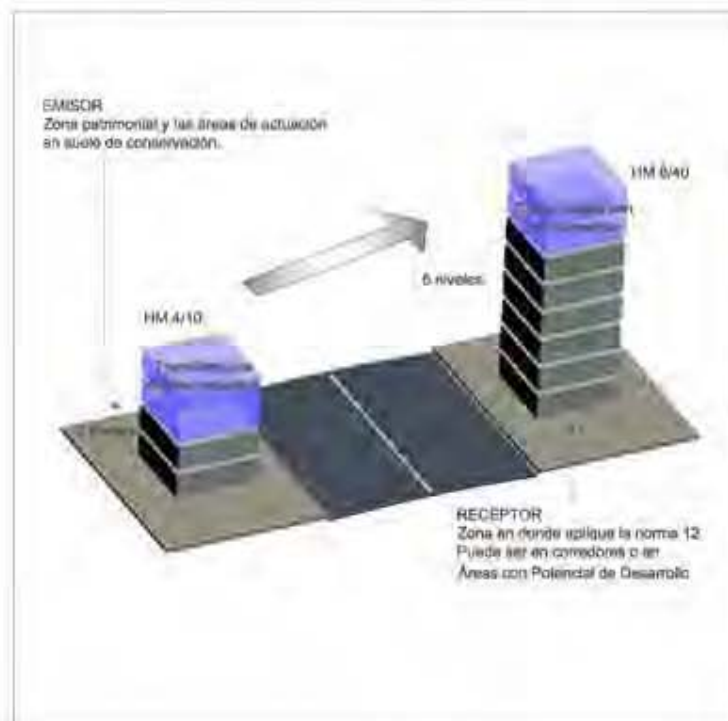
Las áreas con potencial de desarrollo clasificadas con zonificación Habitacional Mixto (HM) o Equipamiento (E) podrán aplicar la norma de ordenación No. 10, referente a alturas máximas por superficie de predios.² En el caso del proyecto se cuenta con más de 6,000 m² y se proyectaron 16 niveles, basados en la altura de los edificios inmediato al predio.

² Normas Generales de Ordenación, norma 10 fuente SEDUVI.

SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE POTENCIALIDAD.

A través del Sistema de Transferencia de Potencialidad de Desarrollo se podrá autorizar el incremento del número de niveles.

Las áreas receptoras de la transferencia pueden ser las definidas con Potencial de Desarrollo, las de Integración Metropolitana y las vialidades que se describen en el texto del programa donde aplica la norma No. 12. El Potencial de Desarrollo se extrae de las Áreas Históricas, Arqueológicas y Patrimoniales y también de las Áreas de Actuación del Suelo de Conservación.⁹



Gráfica de transferencia de potencial. Fuente SEDUVI

⁹ Normas Generales de Ordenación, norma 12, fuente SEDUVI.

De acuerdo al Programa Delegacional de Coyoacán, se permiten las siguientes construcciones:

1. Venta de abarrotes, comestibles y comida elaborada sin comedor, molinos, panaderías, granos y forrajes
2. Venta de artículos manufacturados, farmacias y boticas
3. Salas de belleza, lavanderías, peluquerías, tintorerías, sastrerías y laboratorios fotográficos
4. Servicios de alquiler de artículos en general, mudanzas y paquetería
5. Oficinas, despachos, y Consultorios sin trato al público
6. Bancos y Casas de Cambio
7. Laboratorios Dentales, de análisis clínicos y radiografías
8. Veterinarias y tiendas de animales
9. Centros antirrábicos, clínicas, hospitales veterinarios
10. Guarderías, jardines de niños y escuelas para niños atípicos
11. Escuelas primarias
12. Academias de danza, belleza, contabilidad y computación
13. Galería de arte, museos, centro de exposiciones temporales al aire libre
14. Bibliotecas
15. Templos y lugares de culto
16. Instalaciones religiosas, seminarios y conventos
17. Cafés, fondas y restaurantes sin venta de bebidas alcohólicas
18. Centros comunitarios, culturales y salones para fiestas infantiles
19. Estacionamientos públicos
20. Agencia de correos, telégrafos y teléfonos
21. Estación y subestación eléctrica

CAPACIDAD DE ESTACIONAMIENTO

LEED propone desincentivar el uso del automóvil, al no generar mayor número de cajones que los requeridos por el reglamento.

Otro hecho importante es que algunas ciudades con gran equipamiento administrativo están restringiendo el número de estacionamientos si quedan en zonas céntricas o congestionadas de la ciudad, con el fin de que quienes llegan hasta ellos lo hagan en transporte público, caminando o en bicicleta.



Si bien es cierto que la normatividad actual establecida en el Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México, establece que, cada inmueble destine un porcentaje del área construida a resguardar los autos de sus usuarios o visitantes, además de un 20% extra, en el caso del proyecto, por hacer uso de la norma de ordenamiento sobre vialidad, bajo el supuesto de que la ciudad tenga una oferta “adecuada” de estacionamiento. La normatividad obliga a construir cajones, sin embargo, es claro y comprobado que al incrementar la oferta de espacios para estacionamiento aumenta la demanda, es lo que se conoce como demanda inducida, entre más fácil y más barato sea encontrar un cajón, el número de viajes en automóvil se incrementa, y con ello una serie de externalidades negativas, tales como congestión vehicular en las calles de acceso, tráfico generalizado en la ciudad y nodos viales.

El proyecto se ubica en un lugar bien alimentado por redes de transporte público, por lo que debe ser concebido desde una perspectiva de movilidad que no considere el uso del automóvil, de igual manera, somos conscientes que la Ciudad de México no pertenece a un país de primer mundo, con un transporte público de primera clase, por lo cual, el proyecto sí cuenta con cajones de estacionamiento, pero no los demandados, sólo se propuso un 50% a lo establecido por las normas, el cual se alojará en el sótano, para evitar la dispersión de gases contaminantes al ambiente, mediante sistemas de absorción y purificación de estos gases.

De acuerdo a los lineamientos del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, para éste proyecto se requiere un cajón de estacionamiento por cada 30m² construidos, por lo cual, se hará la siguiente proporción.

USO	RANGO O DESTINO	NORMA
Oficinas corporativas		1 por cada 30 m ² construidos
Área construida por nivel (m ²)	1987.85	16 Niveles
Área construida total	31,805.6	31,805.6/30
Total de cajones de estacionamiento	1060	Según reglamento.
Total de cajones en Proyecto	508	

Basándonos en el cálculo por reglamento que proponen 1060 cajones como mínimo, en este sentido, como ya lo habíamos especificado anteriormente, haremos una propuesta con 508 cajones distribuidos en 5 plantas subterráneas de estacionamiento. Uno de los principales objetivos del proyecto es brindar alternativas de transporte y desincentivar el uso del automóvil, por lo que no es prioridad destinar área excesiva para estacionamiento.

The background features a complex network of thin, light gray lines that intersect to form various geometric shapes and patterns. Overlaid on this network are several larger, semi-transparent gray shapes, including a vertical bar on the left, a vertical bar on the right, and a horizontal bar at the bottom right, all contributing to a layered, architectural aesthetic.

CRITERIOS SOSTENIBLES

Liderazgo en Diseño Energético y Ambiental LEED, por sus siglas en inglés, es el sistema de calificación para edificios verdes creado por el Consejo de Edificios Verdes de Estados Unidos (USGBC por sus siglas en inglés). Es un sistema internacionalmente reconocido que proporciona verificación por parte de un tercero de que un edificio fue diseñado y construido tomando en cuenta estrategias encaminadas a mejorar su desempeño ambiental. LEED establece un marco de referencia conciso para identificar e implementar soluciones prácticas y medibles en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de edificios verdes, por lo anterior, LEED es también utilizado como herramienta de diseño en proyectos que no necesariamente desean obtener la certificación.

La certificación LEED se obtiene a través de un sistema de sumatoria de puntos (prerrequisitos sin puntaje) y créditos (opcionales) es posible alcanzar alguno de los cuatro niveles de certificación:



Tipos de certificación proporcionados por LEED. Fuente USGBC.org/LEED

Los proyectos acumulan un puntaje al satisfacer criterios específicos dentro de cinco áreas principales:



Clasificación de Familias de Créditos, Fuente USGBC.ORG/LEED

Existen varios sistemas bajo los cuales un edificio puede ser certificado con LEED, dependiendo de sus características propias, desde nuevas construcciones, remodelaciones mayores, hasta edificios existentes en etapa operativa.

Nosotros nos enfocaremos, por las cualidades del proyecto, en LEED C&S: Sistema flexible que permite ser aplicado a una variedad de proyectos, pues considera inmuebles especulativos, es decir, aquellos donde el desarrollador está a cargo sólo del núcleo y envolvente del edificio, se favorece la implantación de un diseño sostenible y de prácticas de construcción en áreas en las cuales el promotor puede ejercer su control. LEED-CS trabaja para establecer una relación sinérgica que permita a los futuros inquilinos capitalizar las estrategias sostenibles implantadas por el promotor, por lo tanto, con base a lo ya especificado para el proyecto se han implementado diversas estrategias, que se abordarán en la explicación del proyecto arquitectónico, lograrán un edificio sustentable, con el uso de diversos sistemas eficientes que logren optimizar el uso de los recursos naturales. El desarrollo del proyecto contempla los siguientes criterios:



Sitio sustentable. La elección del sitio y la gestión del mismo durante la construcción, procurando minimizar impactos en el medio, promueven los proyectos de paisaje con especies nativas y adaptadas a la región, premia las opciones de transporte público.



Eficiencia en consumo de agua. La reducción en el consumo de agua se logra mediante muebles eficientes, sistemas de tratamiento, captación de agua pluvial y riego de bajo consumo.



Energía y atmósfera. Elementos de diseño y construcción enfocados a la disminución del consumo energético, uso de iluminación natural, fuentes de energía renovable y limpia, ya sea, generada en el sitio o fuera del sitio. Eficiencia en envolventes y de los sistemas activos de iluminación, calidad de aire y confort térmico.



Materiales y recursos. Selección de materiales con contenido reciclado. Reducción de residuos, así como, el reúso y reciclaje, materiales locales y maderas certificadas.



Calidad ambiental en interiores. Implementación de estrategias que mejoran la calidad del aire, así como, el acceso a iluminación natural, vistas al exterior, mejoras en la acústica y uso de materiales libres de contaminantes.



Innovaciones en el diseño. Uso de estrategias y tecnologías innovadoras y que mejoren el desempeño del edificio. En el caso del proyecto, utilización de un sistema de doble fachada

en la orientación Poniente, utilización de paneles solares en la fachada Sur, jardines exteriores y roof garden en azoteas para mitigar el efecto isla de calor.

Para lograr la certificación LEED se requiere el desarrollo de análisis exhaustivos y una documentación especializada, por personal capacitado, que avalen la eficiencia de cada estrategia y sistema implementado, por lo cual, en éste ejercicio sólo se realizará un estudio preliminar, tomando los parámetros establecidos por LEED y reflejados en el proyecto. Considerando todo esto se concluye que el proyecto podría lograr una certificación LEED Core & Shell, con una puntuación preliminar de 66 puntos, de los 110 disponibles para certificar un proyecto. . Por lo tanto se obtendría la certificación LEED ORO.

The background features a complex network of thin, light gray lines that intersect to form various geometric shapes and patterns. Two prominent, dark gray, elongated shapes are positioned vertically on the left and right sides, resembling stylized architectural elements or structural supports. The overall aesthetic is technical and architectural.

CASOS DE ESTUDIO

Arquitectos: LBR + A

Ubicación: Paseo de la Reforma & Río Elba, Cuauhtémoc, Nueva Cobertura, 06500 Ciudad de México, D.F., México

Área Del Terreno: 2,788.21 m²

Altura total: 246 m (57 niveles)

Término de construcción: Finales del 2015

Uso: Edificio de oficinas

Área: 89657.27 m²

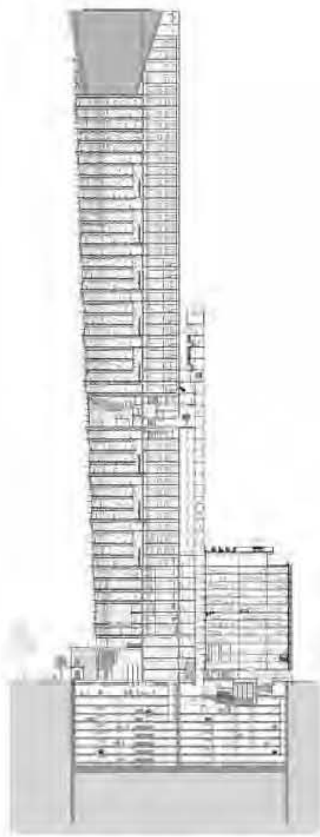
Año Proyecto: 2015



Vista torre Reforma, en proceso de obra.

El proyecto se eligió por ser un referente inmediato dentro de la Ciudad de México, cuenta con una pre certificación LEED Platino, presenta un sistema estructural expuesto en la fachada principal, que trabaja a tensión, el cual, al no tener columnas sostiene cada una de las losas de entresijos por medio de contraventeos de vigas IPR de acero que permite resolver una planta libre, El área de servicios se alberga en el extremo del edificio, permitiendo una planta libre, con vistas de más del 95% al exterior. Además se incorporó una planta de tratamiento que logra reutilizar el 100% de las aguas negras y descarga "0" al drenaje.

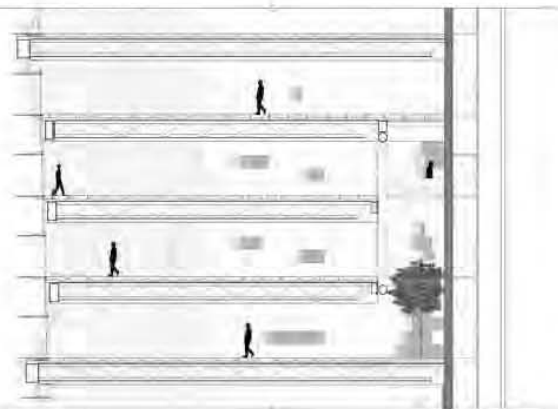
Torre Reforma, es única en su forma, estructura y construcción, rebasa los límites de altura e incorpora en su diseño métodos nunca utilizados en México. Cuenta con innovaciones tecnológicas de gran importancia en la construcción de México ofreciendo una excelente solución para integrar edificios con valor histórico a espacios nuevos.



Con una altura de 246 metros, la torre tiene 57 niveles y más de 80 mil metros cuadrados de construcción destinado a área comercial, oficinas y espacios deportivos. Dentro de los 2,788 metros cuadrados de superficie del terreno se conservó una casa del siglo XX con planta en forma de L. La forma triangular de la torre, libera la casa catalogada y orienta sus vistas hacia el Bosque de Chapultepec. Las oficinas están divididas en 14 clusters de 4 niveles cada uno con un jardín interno de triple altura.¹⁰

A pesar de su gran altura, la torre no contempla pilas en su cimentación profunda. Al tener 9 sótanos para el estacionamiento, se propuso muros pila que fueran capaz de contener los sótanos, soportar la torre y poder realizar el sistema de construcción Top-Down. Este sistema permite excavar los

sótanos bajo la losa de planta baja lo cual reduce el impacto acústico hacia los vecinos y las losas de los sótanos funcionan como diafragmas horizontales, y elimina el troquelamiento provisional.¹¹



Torre Reforma incorporó tecnología de punta para llevar a cabo este movimiento con la finalidad de salvaguardar este patrimonio catalogada por el INBA como monumento artístico. El desplazamiento, único en la Ciudad de México, llevo un largo y cuidadoso proceso de preparación por parte de expertos y técnicos nacionales, como el Instituto de Ingeniera de la UNAM.

Con una combinación de concreto y acero, la estructura de Torre Reforma consiste de dos muros conocidos como "el libro". Los muros colados en sitio por una cimbra autotrepante están integrados por 342 listones horizontales de 70 cm de altura

¹⁰ Extraído de la página oficial de Torre Reforma <http://www.torrereforma.com/>

¹¹ *Ídem*

separados por entrecalles curvas. La cimbra permitió que los muros de concreto aparente mantuvieran prácticamente el mismo color, textura y calidad en toda su altura

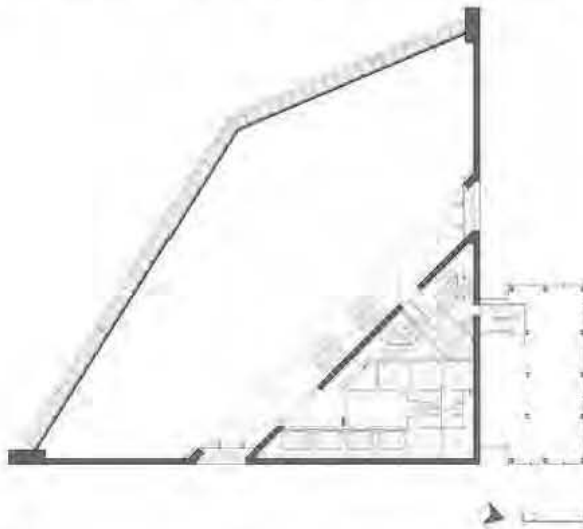
Torre Reforma fue diseñada para soportar un sismo de 8.5 grados en la escala de Richter. El muro tiene aperturas necesarias para disipar las fuerzas sísmicas a través de estas grietas diseñadas, ayudan reducir la rigidez de la estructura de concreto pero también le dan un lenguaje a la fachada.

Al no tener columnas, se consigue tener plantas libres y la mayor área rentable. La tercera fachada de cristal, con vista a Reforma, tiene diagonales metálicas que junto con los muros sostienen las losas. Los entrepisos sostenidos por las diagonales trabajan a tensión a diferencia de las diagonales que llegan a planta baja que son para las fuerzas sísmicas.¹²



Fachada del proyecto

Torre Reforma pone el ejemplo que un rascacielos si puede ser sustentable. Cuenta con una pre



Planta arquitectónica Nivel 25 (Cluster 7)

certificación LEED Platino. En el proyecto se incorporó una planta de tratamiento para reutilizar el 100% de las aguas negras y lograr una descarga cero a la red municipal de drenaje. Se utiliza el agua tratada en excusados, mingitorios y la torre de enfriamiento para el aire acondicionado, reduciendo el consumo de agua en un 30%, se implementaran equipos ahorradores de energía para la iluminación y aire acondicionado que equivale a un ahorro del 25% en el consumo de energía.¹³

¹² Extraído de la página oficial de Torre Reforma <http://www.torrereforma.com/>

¹³ *ídem* 12

Se cumple con la categoría de Calidad Ambiental Interior con 90% de vistas al exterior y con iluminación natural en 75% de los espacios habitados regularmente. Los patios de triple altura cuentan con árboles y vegetación para provocar efecto invernadero y crear corrientes que facilitan la circulación de aire en el interior. Dentro del proyecto, destaca un estacionamiento robótico que acomoda los coches automáticamente, esto disminuye el espacio requerido y se reduce la emisión de gases contaminantes, cuenta con:¹⁴

- 45 mil m² rentables para oficinas.
- 57 pisos con 246 metros de altura.
- Más de 2,500 m² de áreas de comercio.
- El nivel -1 estará destinado a un innovador concepto de Food Hall.
 - Más de 2,500 m² de instalaciones para gimnasio.
 - Plantas tipo de 750 m² aprox.
 - 14 clústers de 3 pisos con 2,300 m² aproximadamente, cada uno.
 - Más de 4,000 m² de bodegas.
 - El Sky Lobby del Edificio es un moderno e innovador espacio:
 - Contará con un auditorio totalmente equipado con capacidad para 120 personas.
 - Salas de juntas y salones equipados con la más alta tecnología
 - 5 carriles de acceso y 5 carriles salida al estacionamiento.
 - Accesos controlados con los más avanzados sistemas de seguridad.
 - 26 Elevadores inteligentes Schindler sistema Port, de última generación
 - 8 sótanos de estacionamientos.
 - Más de 1000 cajones de estacionamiento:
 - 60% en sótanos
 - 40% en estacionamiento robótico
 - Cajones exclusivos para Directores

¹⁴ Extraído de la página oficial de Torre Reforma <http://www.torrereforma.com/>

El mezzanine contará con el Graphic Center 7x24 mismo que controlará por medio del BMS de Honeywell lo siguiente:

- Monitoreo de imágenes de todas las áreas comunes.
- Monitoreo de detectores de humo en áreas comunes, elevadores y oficinas.
- Monitoreo en el uso de aire acondicionado.
- Monitoreo de la calidad del aire.
- Monitoreo de hidrantes.
- Monitoreo de rociadores de agua.
- Control absoluto de elevadores desde este punto.
- Monitoreo de fugas de agua dentro de las oficinas.
- Control de puertas de acceso a oficinas.
- Calidad de aire en estacionamientos.

VENTAJAS

- Certificación LEED Platino (Máximo reconocimiento a nivel mundial del U.S. Green Building Council para sustentabilidad).
- Entrega de energía en media tensión.
- Primeros elevadores presurizados y contra incendio en México, marca Schindler.
- 2 escaleras de emergencia presurizadas contra incendio.
- Fachada con vidrios Duovent que ayudan a minimizar el ruido así como el paso del calor.
- Parteluces en el 100% de la fachada.
- 25% ahorro energético.
- 30% de ahorro en consumo de agua.
- 100% de tratamiento de aguas residuales.
- Descarga cero de aguas.
- Disminución de CO² gracias al estacionamiento robótico.

Casa Naranja (sede Tarjeta Naranja)

Ubicación: La Tablada 451, Córdoba. Argentina

Proyecto: AFT Arquitectos.

Project manager: Arq. Julio Ferreyra Granillo.

Dirección de obra: AVP Construcciones srl. (Ings. Pucheta y Paz).

Supervisión de obra: Arqs. Gastón Atelman y J. Ferreyra Granillo.

Constructora: Regam.

Superficie cubierta: 14.500 m².

El siguiente proyecto fue elegido por la utilización de un sistema de doble fachada, la optimización de los espacios creados entre el sistema de paneles de aluminio y la fachada de cristal, además del sistema de soporte de ambas fachadas, la optimización de los espacios al crear plantas libres y la utilización de sistemas de eléctrico y de aire acondicionado con ahorro energético.

La volumetría responde tanto al sitio de implantación como a la función. En una cuadra irregular que forma un codo al confluir con el bulevar ribereño Mitre, se definió un prisma también irregular, con ángulos no siempre rectos y desplazamientos en las fachadas que generan terrazas de formas inesperadas. Al ingresar, desde la planta baja se deja leer de un vistazo la organización del edificio: Todo es absolutamente libre. Y por una escalera amplia se desciende hacia el subsuelo donde está el auditorio. Las 12 plantas de oficinas son libres, con boxes o despachos hechos de tabiquería. El elemento diferencial de la organización son los "livings", los de trabajo más informal de doble o triple altura, ubicados en distintas esquinas del edificio y comunicados por escaleras para "aliviar el núcleo de ascensores", explican.¹⁵



Imagen final del proyecto

¹⁵ Extraído de la página oficial de Casa Naranja. <https://www.naranja.com/>

Sobre la fachada sur, muy castigada por el viento, las lluvias y la falta de asoleamiento, se definió un núcleo de circulación vertical cerrado hacia el exterior. El resto de las fachadas son vidriadas, con una doble piel que, resultado del desarrollo que el estudio sobre el tema de las **fachadas eficientes**.



Imágenes del interior del proyecto.

Por afuera y a un metro de distancia de la piel vidriada, se instaló un sistema de parasoles metálicos horizontales que es el elemento más reconocible del edificio. Son 1.980 placas en total, compuestas cada una por dos hojas delgadas de aluminio, unidas a ambos lados de un núcleo termoplástico, y revestidas con pinturas de alto rendimiento para exterior.



Detalles de láminas multiperforadas en fachada

Las placas metálicas son de color naranja (60%), amarillo (20%), rojo bermellón (10%) y gris (10%), los colores corporativos. Hubo que perforar las fachadas para colocar los sostenes de estos parasoles verticales. A esta segunda piel del volumen se le practicaron tres grandes cortes en los lugares donde se generaron terrazas, que dejan ver la lógica del edificio “envuelto”. Estas incisiones están rotadas, igual que los livings. La cara sur, fue revestida con paneles grises, el color de “fondo” en la imagen corporativa. Desde el amplio balcón terraza del nivel 13 se muestra el patio de solado gris con bancos de color naranja que, vistos desde arriba, forman la palabra “Naranja”.



Detalles de conexión en fachadas y utilización de terrazas



Fotografía del conjunto, en Argentina.

El lote de la esquina, dividido en una plaza pública, funciona como explanada de acceso del edificio, y otra privada, para uso recreativo del personal, donde se planea que en el futuro se erija otro edificio.

Sustentabilidad

Todo el diseño y ejecución de instalaciones en general se hizo bajo la premisa de la sustentabilidad. Se puso énfasis en la racionalización y reducción del consumo de agua, que se almacena, filtra y se utiliza en las descargas de inodoro. Asimismo, se recolecta el agua de lluvia y se reutiliza en el sistema de riego. El aire acondicionado utiliza refrigerantes ecológicos y la iluminación interior y de fachada se controla mediante el sistema de control general del edificio (BMS).¹⁶

¹⁶ Extraído de la página oficial de Casa Naranja. <https://www.naranja.com/>

Proyecto: China Steel Corporation

Arquitectos: Arquitectos Artech + arquitecto Kris Yao

Ubicación: Kaohsiung, Taiwán

Clientes: China Steel Corporation (CSC)

Equipo de diseño: Willy Yu Hua-Yi Chang, de Nai-Wen Cheng, junio-Ren Chou, Yen-Hsun Li

Área del sitio: 11.037 metros cuadrados

Lote Área de cobertura: 2.590 m²

Superficie total: 81.054 m²

Conclusión: 2012

El siguiente proyecto se eligió por la solución estructural en la fachada, la utilización del acero para rigidizar la misma y el sistema de doble fachada, la cual sirve para optimizar la utilización de luz natural y ventilación de los espacios. La comunicación que tiene con su entorno, hablando específicamente por la conexión que tiene con el puerto y el tema de transporte dentro de la zona. El edificio emplea sistemas de ahorro energético

Diseñado por la firma de arquitectura Artech Architects + Kris Yao Architect, este edificio expone una volumetría conformada por cuatro paralelepípedos cuyas caras se entrelazan tanto para fortalecer su resistencia estructural como para expresar estéticamente la fuerza del acero.



China Steel Corporation, Taiwan. Kris Yao, Arquitectos

Ubicado en la ciudad portuaria de Kaohsiung situada al sur de Taiwan, este edificio forma parte de un proyecto para transformar esta localidad, de un pueblo industrial a una ciudad multifuncional de negocios y comercio.¹⁷

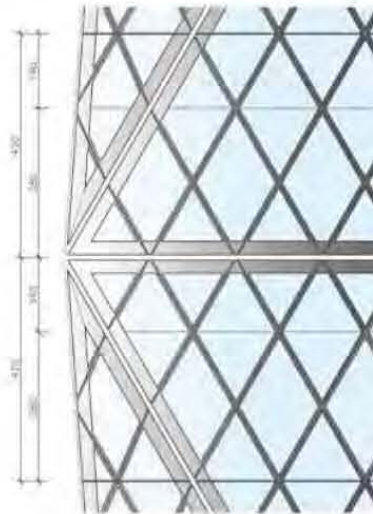
¹⁷ Extraído de <http://www.archdaily.mx/>

Esta zona facilitará funciones que van desde el transporte, logística y transacción cultural, recreación e institución. La sede central será un elemento integral y que también se transformará en un nuevo hito para el puerto de Kaohsiung.

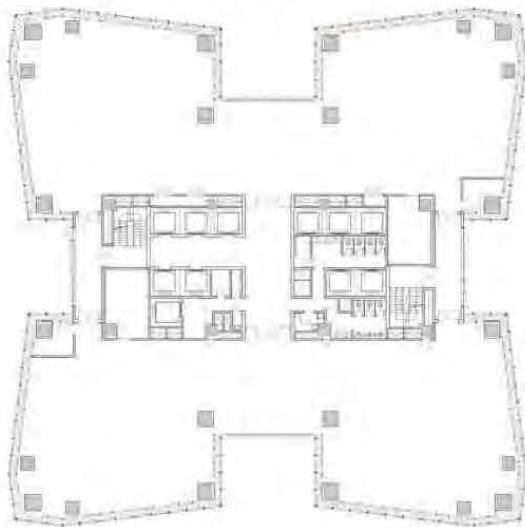
El edificio está compuesto de cuatro tubos rectangulares unidos a través de un núcleo central. Cada tubo rota 12.5 grados al llegar a 8 pisos, formando una geometría dinámica. En el exterior mega-refuerzos se extienden cada 8 pisos, con sus abrazaderas, formando una terraza en cada intervalo. La doble piel de forma de diamante permite optimizar el ingreso de luz natural y la ventilación que reduce el calor al interior, minimizando el consumo de energía y protegiendo del ruido exterior. En el nivel de acceso, la torre central está rodeada por una fuente de agua. El terreno restante posee una vegetación espesa de manera de otorgar un entorno amigable.¹⁸



Detalle composición de la fachada



Esquemas de configuración en fachada y sistema de ventilación de doble fachada



Distintas configuración entre las plantas arquitectónicas

¹⁸ Extraído de <http://www.archdaily.mx/>

Arquitectos: Heriberto Hernández Ochoa, Raúl Juárez Perezlete, Carlos Villaseñor Núñez

Ubicación: Ciudad Guzmán, Jalisco, México.

Área: 3500.0 m²

Año Proyecto: 2011

Colaboradores: Carlos Uribe, Rafael Canales, Klaus Hellemann, Leticia Macías

Scripting: Torres, Arenas, Loverich (Bittertang)

Ingenierías: MTQ de México

El siguiente proyecto se eligió por el uso de un sistema de doble fachada, configurado por láminas triangulares multiperforadas que impiden la ganancia de térmica debido al asoleamiento y al mismo tiempo permitir la ventilación natural, así como generar vistas hacia el volcán que se encuentra cerca.

El proyecto fue asignado a LEAP después de ganar el primer lugar de un concurso por invitación. El programa del concurso solicitaba un plan maestro para el polígono completo del IJALTI en Ciudad Guzmán y el diseño arquitectónico para la terminación del edificio "C" cuya estructura de concreto había sido erigida previamente y que aún se encontraba sin terminar.¹⁹

Una de las características importantes de la estructura existente es que había sido emplazada en el sitio con una orientación muy desfavorable, ya que sus fachadas largas están expuestas a los asoleamientos oriente y poniente de manera franca.



Fotografía del conjunto, en Jalisco México.

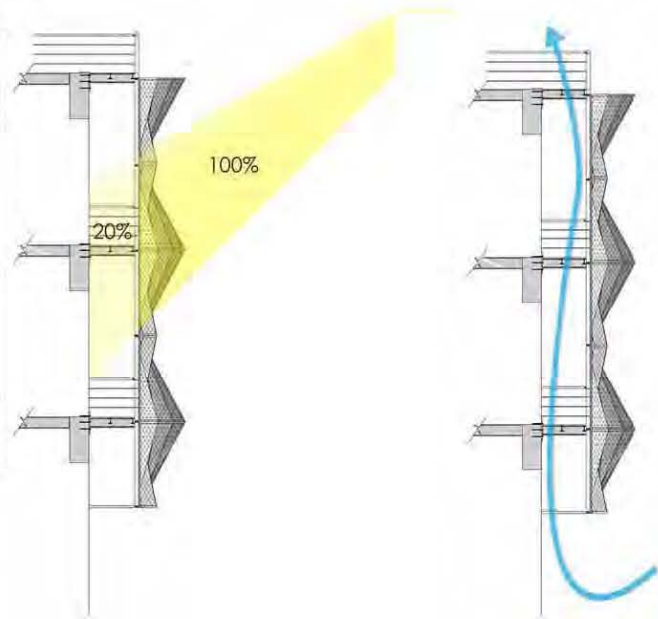
¹⁹ Extraído de <http://www.archdaily.mx/>

Para mitigar la excesiva ganancia térmica del edificio y hacer su interior amigable al uso de computadoras, se diseñó una doble fachada de paneles triangulares metálicos, la cual fue calibrada con herramientas de diseño paramétrico tanto para controlar el número total de paneles diferentes y que la solución final fuese económica y técnicamente viable como para permitir fugas visuales hacia el paisaje circundante y sobre todo hacia el volcán.

Esta piel externa protege del asoleamiento y provee una zona ventilada naturalmente entre ambas fachadas que permite disipar el calor y matiza la luz interior para generar un ambiente de trabajo más cómodo, a la vez que da acceso a las salidas de emergencia.²⁰



Configuración de Fachada, por medio de paneles multiperforados



Funcionamiento de la fachada.

La respuesta se materializa en una doble fachada cuya piel exterior se compone de cientos de paneles triangulares metálicos concebidos con una herramienta de diseño paramétrico. Al cerrarse y abrirse permite un grado óptimo de entrada de iluminación y bloqueo de la radiación para reducir el aporte térmico. La cámara entre las fachadas está ventilada para evitar el sobrecalentamiento del edificio.

²⁰ Extraído de <http://www.archdaily.mx/>

Cuenta con un sistema que se encarga del comportamiento eficiente de los dispositivos de control solar sin obstaculizar la vista al volcán.



Vistas hacia el paisaje exterior.

Además, han integrado ingeniosamente el circuito de evacuación en caso de incendio en el espacio interior de la doble piel, que da acceso a las salidas de emergencia.

The background features a complex network of thin, light gray lines that intersect to form various geometric shapes and patterns. Overlaid on this network are several larger, semi-transparent gray shapes, including a vertical elongated shape on the left, a vertical one on the right, and a horizontal elongated shape at the bottom, all contributing to a layered, architectural aesthetic.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CONCEPTO

La propuesta espacial busca lograr un hito dentro de la zona, con una propuesta innovadora, debido a la implementación de una segunda piel, generando un edificio visualmente atractivo, además de tener una segunda función, como lo es proteger de la insolación al edificio. Se busca generar un espacio de trabajo confortable al interior y que propicie un ambiente laboral sano.

Se prevé tener 2 locales comerciales, que incrementen la oferta de alimentos dentro de la zona y de igual manera invite a nuevos usuarios, que no laboren dentro de sus espacios a acceder al edificio, de igual manera, se generará un espacio exterior ajardinado, con mobiliario urbano y protección del asoleamiento, generando un punto de encuentro dentro del paseo insurgentes o un lugar de contemplación para el gran número de peatones que circulan por el predio, atrayendo también mayor número de población flotante.



Proyecto Torre Efizia (No construida)

TRAZA DEL CONJUNTO

La propuesta de emplazamiento responde a las condiciones actuales del terreno, al igual que los diversos factores de su entorno inmediato. Se desplanta un solo cuerpo, ubicado al extremo norte del terreno, generando un acceso principal en la convergencia de las dos avenidas que lo rodean, dando énfasis al acceso peatonal y permitiendo el alejamiento de la colindancia con el corporativo de CONAGUA, pues debido a la masividad del edificio vecino generaría sombra directamente sobre la fachada sur, la cual se destinará a un uso específico. El proyecto cuenta con dos accesos vehiculares a ambos extremos del terreno, estos accesos se disponen a diferentes niveles, respetando la topografía del terreno. El acceso principal, por Avenida Insurgentes, se encuentra a nivel de banqueta, que desciende al primer nivel del sótano de estacionamiento. El segundo acceso vehicular, por Avenida Copilco, accede al segundo sótano de estacionamiento, de igual manera se genera un acceso vehicular temporal, con un motor lobby, respetando y dando mayor carácter al acceso peatonal y ciclista. Se contará con una estación de racks para bicicletas, contiguo al acceso.

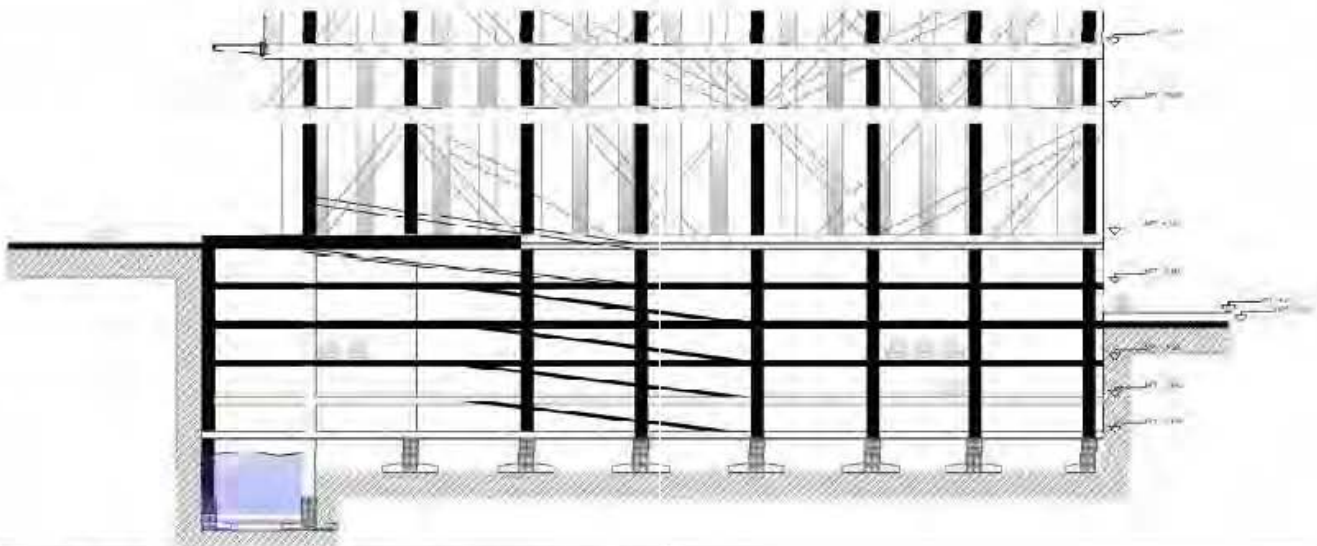
ÁREAS EXTERIORES

La propuesta de emplazamiento permitirá generar una plaza, para enfatizar el acceso peatonal, por la esquina del predio, misma que pretende generar un punto de encuentro contiguo al edificio y que no entorpezca el flujo constante de peatones que transitan por la zona, generando mayor visual a ambas avenidas y permitiendo un vestibulo exterior dentro del proyecto.

ACCESOS

Debido a la disposición del terreno se generarán 2 accesos peatonales uno principal, que invita a acceder al lobby y otro dispuesto para acceso a la cafetería, que se propuso en el costado sur oriente del predio. El acceso principal se enfatiza con la segunda piel, que generará una techumbre, la cual continuara adosada a la fachada norte, se contará con rampas de acceso a discapacitados.

Los accesos vehiculares, como ya se mencionó anteriormente, están dispuestos a cada extremo del predio, estos accesos se disponen a diferentes niveles, respetando la topografía del terreno. El principal por avenida Insurgentes se encuentra a nivel de banqueta, que desciende al primer nivel del sótano de estacionamiento. El segundo acceso vehicular, por avenida Copilco accede al segundo sótano de estacionamiento.



Corte esquemático de utilización del terreno, vista sótanos de estacionamiento.

ORIENTACIÓN

Debido al emplazamiento final del edificio, se planeó generar la mayor cantidad de visuales al exterior del edificio, evitando el asoleamiento continuo al que se expone una fachada de cristal, por lo que la sección mayor se generó en las fachadas norte y sur, procurando la iluminación natural sea benéfica al interior, dando prioridad a la fachada norte.

La incidencia solar en la orientación en el sentido oriente y poniente representa una ganancia térmica importante y afecta al proyecto en el uso de mayor aire acondicionado y por ende un gasto energético considerable, por lo que se propone una segunda piel en la fachada poniente, pues es la que a lo largo del día se encuentra mayormente expuesta, la composición de esta piel será de panel de aluminio multiperforado, con un segundo recubrimiento de cristal. Con este tratamiento se plantea disminuir el efecto de la incidencia solar de tal forma que reduzca el consumo energético, de igual manera, en la fachada sur se propone el núcleo de servicios, al tener un muro ciego no afecta en la ganancia de calor y se aprovecharía esta energía al colocar paneles solares en la fachada, obteniendo así energía alternativa, para reducir el gasto energético en un 40% del total requerido por el edificio.

TRATAMIENTO EN FACHADAS

La colocación de paneles multiperforados corresponde al análisis de los espacios que son mayormente expuestos al asoleamiento, de forma que no se cubrirá completamente el edificio, sólo las áreas más afectadas debido a la ubicación. La fachada poniente será la que contará con mayor tratamiento de paneles metálicos, por la configuración propia del edificio, se plantea ejercer una dinámica en el movimiento de los paneles con el propósito de mediar de mayor forma los rayos solares, al colocarse en diferentes ángulos, se generará un juego en la propia fachada como incentivo de diseño.

Se plantea como una solución integral la utilización de paneles solares en fachada, como lo son las fachadas fotovoltaicas que además de aportar valor estético aporta conlleva grandes beneficios al proyecto, específicamente en términos de aislamiento térmico y acústico, además de la producción de electricidad limpia y gratuita gracias al sol.



Sistema de doble fachada Torre Central, Shanghai, China

Dentro del proyecto se pretende utilizar un sistema relativamente nuevo, para ahorro de energía el cual fue creado por Onyx Solar, llamado **fachada ventilada fotovoltaica** la cual proporciona valor estético, así como aislamiento térmico y acústico, que produce electricidad limpia y gratuita gracias a la energía solar.

La electricidad generada por la instalación puede ser directamente vertida a la red, y comercializada a los distribuidores, o ser empleada para autoconsumo (sistema aislado), dependiendo de la orientación de la fachada, la ubicación del edificio, y la tecnología fotovoltaica empleada. La energía eléctrica generada por un sólo metro cuadrado puede variar entre 40-200 kWh anuales; energía suficiente para satisfacer hasta 10.000 horas de luz de bombillas de bajo consumo de 20W, o bien significar un ahorro de entre el 25-40% de la energía consumida en un edificio comercial.

Los beneficios medioambientales son evidentes, en los países donde la venta de la electricidad está regulada e incentivada a través de una prima de obligado cumplimiento por parte de la compañía eléctrica, un metro cuadrado de cubierta ventilada puede generar un beneficio neto de más de 1.000 € a lo largo de su vida útil (25 años).

Desde el punto de vista financiero y dependiendo del tipo de edificio y su localización, la **fachada ventilada fotovoltaica** desarrollada por Onyx puede aportar una Tasa Interna de Retorno (TIR) superior al 25% y un periodo de amortización excelente.



Sistema de fachada fotovoltaica, proyecto de Onyx.

Ventajas de una Fachada Ventilada Fotovoltaica

1. Producción eléctrica
2. Ahorro de energía gracias al aislamiento (hasta el 40%)
3. Mayor capacidad de aislamiento+
4. Eliminación de puentes térmicos
5. Aumento del confort térmico en interiores
6. Reducción de la contaminación acústica
7. Protección de la fachada y de la cubierta del edificio
8. Mayor producción de energía en condiciones de baja luminosidad
9. Mayor producción de energía en condiciones de alta temperatura
10. Diseño atractivo e innovador.

PARTIDO GENERAL

Se plantea una disposición espacial del conjunto basándonos en la composición del predio para establecer los diferentes espacios y accesos, así como, las áreas comerciales, áreas exteriores contemplativas y de servicios.

Se plantean los siguientes espacios:

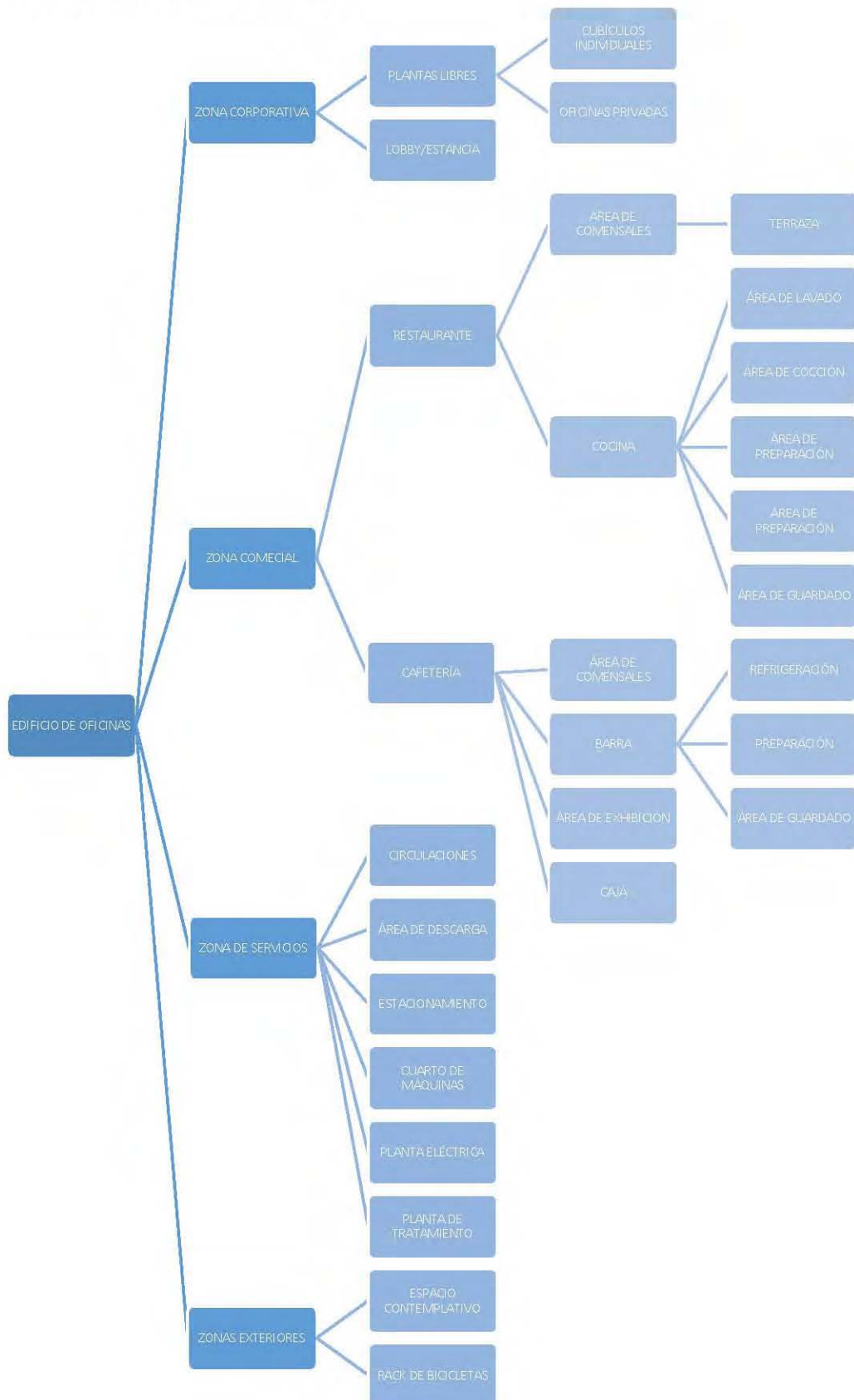
Zona Exterior

- Plaza de acceso
- Accesos vehiculares
- Motor-lobby
- Rack para bicicletas
- Terrazas
- Áreas Ajardinadas (Captación pluvial)
- Helipuerto

Edificio

- Estacionamientos subterráneos
- Vestíbulo de recepción
- Cafetería
- Restaurante
- Control y vigilancia
- Núcleo de circulaciones verticales
- Pasillos
 - Núcleo de Servicios
 - Cuarto de Aseo
 - Salidas de emergencia
 - Sistema contra incendio
- Área de oficinas
 - Plantas libres para renta en distintos espacios
 - Acceso
 - Acceso de servicio o salida de emergencia
 - Servicios sanitarios
- Administración
 - Recepción
 - Sala de espera
- Servicios Generales
 - Sanitarios
 - Estacionamiento subterráneo
 - Cuarto de máquinas
 - Bodegas
 - Elevadores (principales y de servicio)
 - Subestación.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



The background features a complex network of thin, light gray lines that intersect to form various geometric shapes and patterns. Some of these shapes are filled with a darker gray color, creating a layered, architectural effect. The overall composition is abstract and modern, with a focus on geometric forms and spatial relationships.

PROYECTO FINAL

ÁREAS FINALES

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO FINAL

El edificio contará con 16 niveles construidos de 1987m² cada planta, conformando un total de 31,805 m², además de cuatro niveles de estacionamiento subterráneo que albergarán 508 cajones de estacionamiento, con 8 lugares reservados para personas discapacitadas y 3 más para autos que funcionan con energía alternativa, además de contar con un restaurante y una cafetería en el lobby.

El esquema en el cual se basa el emplazamiento del edificio, son una serie de ejes rectores que se toman desde los ángulos de las avenidas principales. Se plantea un edificio que tenga un movimiento en fachada para evitar las zonas más vulnerables por el asoleamiento, además de buscar una forma distinta a las planteadas en la zona, con ángulos estrictamente a 90 grados, y de esta forma, se busca crear una imagen innovadora.

El conjunto cuenta con dos accesos vehiculares, uno ubicado sobre avenida Insurgentes y el segundo sobre Avenida Copilco, además de un motor lobby sobre Av. Insurgentes, para evitar congestionamiento en ésta zona, debido a la topografía propia del terreno se ubican a diferentes niveles, hablando concretamente el acceso principal por avenida Insurgentes se encuentra a nivel +1.00 m sobre el banco de nivel establecido y accesa al primer nivel de estacionamiento, por otra parte el acceso por avenida Copilco se ubica a una altura de -3.00 m con referencia al mismo nivel, por lo cual accedería al segundo nivel de estacionamiento. El área exterior se define por zonas de captación pluvial, por medio de espacios ajardinados y espacios de contemplación, protegidos por una cubierta, que parte desde el mismo material que sostendrá la segunda piel del edificio, se accederá al predio desde una plaza en la esquina del predio, desde la cual podrá acceder al estacionamiento de bicicletas. El acceso peatonal principal se ubica en la convergencia de ambas avenidas, accediendo por una escalera de 6 escalones de 0.16m de altura además de una rampa para discapacitados, con 10% de pendiente. El acceso al edificio será público, debido al área comercial con la cual contará, que será un restaurante con terraza y una pequeña cafetería, ambos ubicados en la planta baja, al igual que el acceso desde el estacionamiento, el cual contará con dos elevadores con capacidad de 15 personas marca Schindler, al igual que escaleras eléctricas, mismas que descenderán a cada nivel de estacionamiento.

Para acceder al área corporativa se deberá pasar por la recepción, misma en la que se ubicará personal encargado de designar a cada usuario el elevador que deberá utilizar, ya que se implementará un sistema de control de accesos, debido a la utilización del edificio, en el cual se plantea un uso distinta en cada una de las 16 plantas a rentar, se restringirá el acceso a los distintos usuarios, además de pasar un segundo control de acceso, en el cual se implementarán una serie de

torneros que permitan el acceso a los elevadores que subirán exclusivamente a los distintos niveles de la torre. Ubicado también en planta baja se dispondrá en el núcleo central de la estructura los sistemas de seguridad, tales como el circuito cerrado de televisión y paneles generales de control de sistemas de todo el edificio.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el acceso a cada nivel será por un elevador predeterminado, que subirá exclusivamente al nivel indicado. El núcleo de servicios, está ubicado en el extremo sur del edificio, misma razón que favorecerá al proyecto más adelante, además de los elevadores se encontrarán los núcleos sanitarios, a los costados del núcleo de elevadores, para damas y caballeros, los cuales contarán con un sanitario designado para personas con discapacidades. En el extremo poniente del núcleo se ubicarán las escaleras de emergencia y en el extremo oriente se ubicará el cuarto de máquinas dentro del cual se albergarán las UMAS de los equipos de aire acondicionado, cada nivel contará con su equipo de aire acondicionado.

Al acceder a los distintos niveles del edificio se recibirá por un pequeño lobby, con sala de espera. Debido a la configuración misma del proyecto, al tener plantas libres y ser un edificio de renta a terceros, no se cuenta con una disposición estricta en cada nivel, salvo la ocupación del mismo lobby de acceso y al tener un carácter especulativo se plantea. Basándonos en la guía LEED, un esquema hipotético de diversos acomodos que pudiera tener alguna planta tipo, esto meramente como ejercicio explicativo en el proyecto que se desarrolla, para determinar distintas áreas de uso, así como esquemas de repartición en las plantas libres. Suponiendo que los espacios puedan rentarse a pequeñas empresas, hasta albergar una empresa con un esquema de call-center, en el cual se puedan requerir rentar distintos niveles. Al generar plantas libres, se da puerta abierta a que cada empresa que pretenda rentar disponga del espacio de la manera que considere mejor, según sus estatutos de diseño y forma de trabajo, sin embargo deberán guiarse por una serie de premisas establecidas por LEED, dentro de las cuales se ejerzan criterios sustentables y que no afecten la certificación ya obtenida, algunos como la utilización de materiales certificados, generar visuales al exterior, entre otros.

Cada nivel contará además con servicios independientes de telecomunicaciones preestablecidos en las plantas, serán los únicos espacios que no se moverán dentro de la planta libre, así como, sistema de aire acondicionado y contra incendios que se adaptarán a los distintos usos que se dispongan en cada planta.

La planta de azotea albergará algunos equipos de aire acondicionado, así como cuarto de máquinas de los ascensores, además de un helipuerto y un roof garden, el cual disminuirá el efecto isla de calor provocado por los rayos solar.

Recuento de Ocupación por Defecto

Debido a la naturaleza de los proyectos Core & shell de Leed, el equipo de proyectos puede no saber el recuento de ocupantes. Por ello, el cumplimiento de algunos créditos se hace complicado. Para proyectos que no conocen el recuento de ocupación final, se ha desarrollado una tabla borrador por defecto.

Hay tres áreas generales donde esta cuestión es importante:

1. Los requisitos para el transporte Alternativo incluyendo estacionamiento para bicicletas y requisitos de estacionamiento.
2. Número por defecto necesarios para determinar la reducción del consumo de agua.
3. Números por defecto necesarios para determinar la densidad de la ocupación para el diseño de los sistemas mecánicos y la Modelación energética.

Para proyectos en los que los recuentos de inquilinos y ocupación son conocidos, se deben utilizar números reales de ocupación, en ausencia de este conocimiento, la tabla por defecto que figura a continuación se puede utilizar para determinar los recuentos de ocupación.

Table 1. Default Occupancy Numbers

	Gross Square Feet per Occupant	
	Employees	Transients
General office	250	0
Retail, general	550	130
Retail or service (e.g., financial, auto)	600	130
Restaurant	435	95
Grocery store	550	115
Medical office	225	330
R&D or laboratory	400	0
Warehouse, distribution	2,500	0
Warehouse, storage	20,000	0
Hotel	1,500	700
Educational, daycare	630	105
Educational, K-12	1,300	140
Educational, postsecondary	2,100	150

$$1\text{sf} = 0.0929030 \text{ m}^2$$

$$250\text{sf} = 23.22576 \text{ m}^2 \text{ por persona.}$$

$$\text{Área total del edificio } 31,805.6 \text{ m}^2$$

$$31,805.6 / 16 = 1,987.85 \text{ m}^2 \text{ por nivel}$$

$$1,987.85 \frac{\text{m}^2}{23.22} = 85.60 \approx$$

$$86 \text{ personas} \times 16\text{N} =$$

$$1,376 \text{ personas}$$

El edificio podría albergar 1,376 personas, de acuerdo a lo propuesto por LEED.



VISTAS

3D



VISTA FACHADA SUR-PONIENTE.



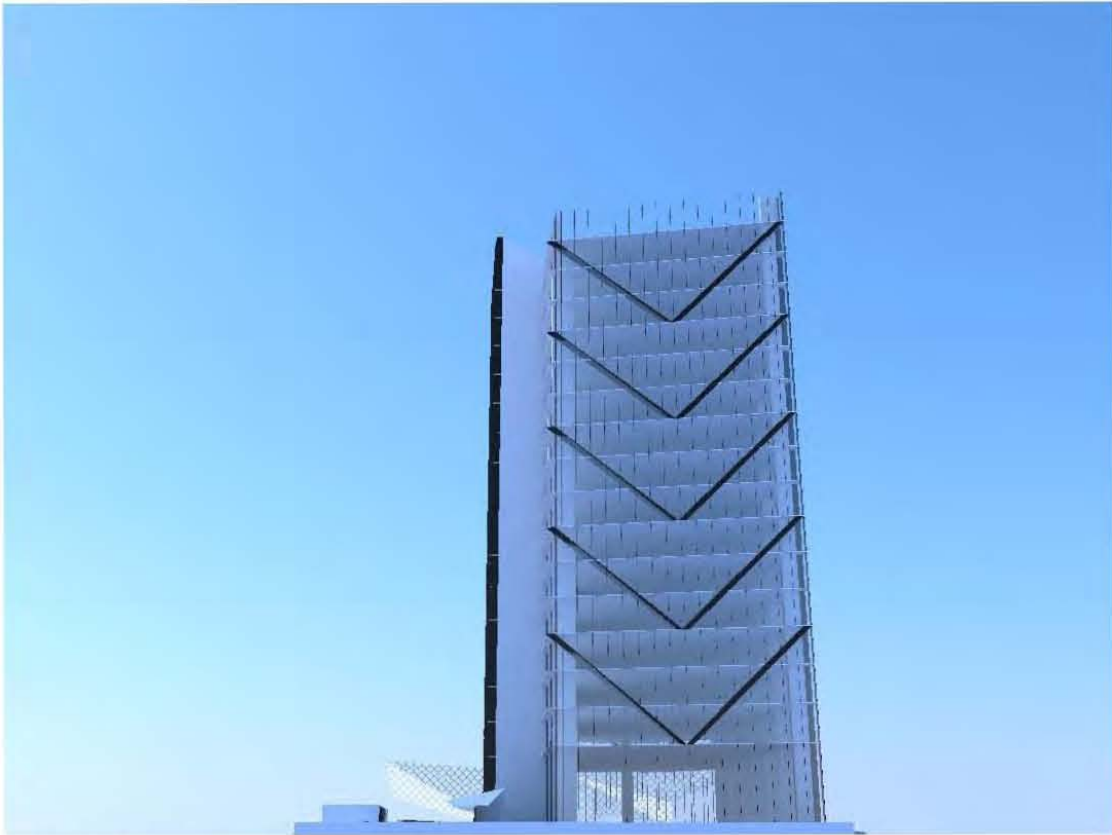
VISTA FACHADA NORTE-PONIENTE.



VISTA FACHADA NORTE-PONIENTE.



VISTA FACHADA NORTE-ORIENTE.



VISTA FACHADA SUR-ORIENTE.



**MEMORIAS
TÉCNICAS
DESCRIPTIVAS**

ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

El terreno se localiza en Zona I, de acuerdo al tipo de suelo establecido por el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, es considerado como el que cuenta con las mejores condiciones del Valle de México, al haber formado parte de un área que fuera bañada por la erupción del volcán Xitle, pertenece a las zonas del Pedregal de San Ángel. Para elegir el sistema de cimentación se realizó un análisis tomando en cuenta las propiedades del suelo, al obtener que la resistencia del suelo, debido a las condiciones específicas de ser piedra volcánica, soporta una carga de hasta 100 Toneladas por metro cuadrado, con lo siguiente se procedió a realizar una bajada de cargas, con lo cual, se obtuvo que debido a la configuración y resistencia del terreno, la cimentación puede ser resuelta a base de zapatas aisladas y corridas de concreto armado de 100 cm de espesor cuyas características se detallan en el proyecto estructural. Dentro de la cimentación están previstos los pasos para las redes de instalaciones sanitarias, así como el alojamiento de la cisterna de agua potable y la cisterna de agua pluvial. El proyecto cuenta con 4 sótanos de estacionamiento estos fungen como desplante del edificio.

La estructura del estacionamiento está proyectada en concreto armado, con columnas rectangulares de 1m x 2m, y entrepisos a base de losa reticulada de 45 cm de peralte, con entre ejes de 8.00 x 15.00 m de claro. Los patios interiores están cubiertos con una estructura metálica a base de armaduras y largueros que sostienen la cubierta de cristal templado.

La superestructura está diseñada con un sistema de marcos de concreto. Las columnas con dimensiones de 1m x 2m han sido dimensionadas para resistir movimientos telúricos, obteniendo una mayor sección que columnas calculadas por el método simple, con ello se asegura la estabilidad del edificio, debido a la altura con la cual contará. El sistema de entrepiso está diseñada con losacero, que se conforma por tableros 15x10 metros, los cuales son soportados por vigas principales "IPR" de acero y vigas secundarias tipo I para reducir la distancia del claro, así como vigas para soportar la losacero a cada 2 metros. Debido a la forma del edificio se proponen vigas de borde por los volados que se generarán en el extremo oriente del edificio, además que servirán como sistema de anclaje para la segunda piel en fachada. Como sistema de soporte vertical contará con columnas mixtas, esto se refiere a estructura de acero con recubrimiento de concreto. La cual dará mayor seguridad al sistema, pues se obtienen los beneficios de ambos sistemas, al tener estructura de acero le proporciona mayor flexibilidad frente la actividad sísmica y en conjunto con el recubrimiento de concreto, el cual le proporciona mayor capacidad de carga, además que potencia la resistencia de la estructura frente al fuego.

Para contrarrestar los efectos por sismo se diseñaron muros de carga en sitios como el núcleo de servicios, además de esto, el edificio contará con un sistema de contraventeos expuestos en

fachada, con lo cual se dará mayor flexibilidad al edificio, al ser de estructura metálica autoportante y que beneficiará en el soporte de la segunda piel que se propondrá.

La piel constituida por paneles multiperforados se soportarán sobre bastidores metálicos, colocados en diferentes ángulos para evitar la incidencia solar, la cual será soportada por un sistema de sujeciones específicas en la dirección que se dispondrá el panel. Los detalles de conexiones se precisan en la sección de planos desarrollados durante el proyecto ejecutivo.

CÁLCULOS

Viga principal 1

$$W = 8.5 \times 1\,000 = 8,500 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{8500 \times 15^2}{12} = 159\,375$$

$$Sx = \frac{159\,375 \times 100}{0.6 \times 2\,530} = 10\,499 \text{ cm}^3$$

$$\text{IPR} = 762 \times 314'' \text{ kg/m}^2$$

Viga secundaria

$$W = 1.5 \times 1\,000 = 1,500 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{1500 \times 9^2}{8} = 15\,187.5$$

$$Sx = \frac{15\,187.5 \times 100}{0.6 \times 2\,530} = 1\,000.4 \text{ cm}^3$$

$$\text{IPR} = 356 \times 63,8'' \text{ kg/m}^2$$

Viga principal 2

$$W = 8.5 \times 1\,000 = 8,500 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{8500 \times 10^2}{12} = 70\,833.3$$

$$Sx = \frac{70\,833.3 \times 100}{0.6 \times 2\,530} = 4\,666.2 \text{ cm}^3$$

$$\text{IPR} = 553 \times 196,5'' \text{ kg/m}^2$$

Viga secundaria 2

$$W = 1.5 \times 1000 = 1,500 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{1500 \times 9^2}{12} = 10\,125$$

$$Sx = \frac{10\,125 \times 100}{0.6 \times 2\,530} = 666.9 \text{ cm}^3$$

$$\text{IPR} = 406 \times 446,2'' \text{ kg/m}^2$$

INSTALACIONES

En este rubro, el proyecto contempla las acometidas e instalaciones temporales y definitivas necesarias para el edificio y las preparaciones para la totalidad del conjunto, bajo la premisa de ahorrar y optimizar los consumos de agua y energía.

INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

En lo que respecta a la instalación hidrosanitaria, el proyecto plantea la operación de una planta de tratamiento de aguas residuales que, en conjunto con la captación de agua pluvial, permitirá su aprovechamiento para el funcionamiento de los muebles sanitarios, la red de riego y la red contraincendios, para ello se han diseñado cisternas para agua potable, agua tratada y agua pluvial, así como un cuarto de máquinas que se encuentra ubicada en sótano, a nivel de cimentación.

La toma hidráulica se encuentra ubicada sobre avenida Insurgentes, debido a esto las cisternas se localizan en el extremo poniente del último sótano de estacionamiento. El sistema abastecerá al núcleo principal de sanitarios, ubicado en el extremo sur del edificio.

Dentro del cuarto de bombas, está ubicado el sistema de hidroneumáticos, que se encarga de abastecer la red, al bombear por medio de varias líneas el agua potable a los muebles sanitarios ubicados en los niveles superiores. Los hidroneumáticos están calculados para abastecer hasta la altura de 10 niveles, por lo que para aumentar la potencia se colocará un segundo sistema en este nivel para llegar hasta el último nivel de sanitarios.

La cisterna de agua potable tiene una capacidad de 210,720 L. Con dimensiones de 10 x 7 x 3.5 m de profundidad. La capacidad de la cisterna ha sido determinada considerando la dotación diaria de todos los muebles sanitarios en el conjunto. Adicional a esta capacidad se contemplan 2 días de reserva.

La cisterna de agua pluvial con capacidad de 359 000 L. Con dimensiones de 15 x 7 x 3.5 m de profundidad, se ubica en el nivel de cimentación, cercana a la cisterna de agua potable y al sistema de tratamiento. La capacidad de esta cisterna ha sido determinada de acuerdo al índice de precipitación pluvial anual de la zona. Una vez determinado el volumen de agua pluvial, se ha considerado el almacenaje para un 60 % del volumen. Un porcentaje será enviado a la planta de tratamiento, para el uso posterior en los muebles sanitarios, de igual manera para el sistema de riego y sistema contra incendios.

Cabe mencionar que se implementará un sistema adicional de muebles sanitarios ahorradores. Como lo son WC's de bajo consumo, los cuales sólo contemplan un consumo de 4 litros por descarga así como mingitorios secos, los cuales no requieren descarga salvo un litro por día, por cuestiones de mantenimiento.

Instalación Sanitaria

La alimentación de muebles sanitarios se ocupará principalmente agua tratada, la cual se abastecerá desde la planta de tratamiento, reutilizando agua pluvial así como aguas negras, las cuales por medio de un tratamiento especializado que permita la reutilización de dicha agua.

Los diámetros de tuberías de drenaje de las líneas de aguas grises y jabonosas son de 50mm. En las de aguas negras el diámetro será de 100mm, con pendientes del 2%.

Dentro del cuarto de máquinas, ubicado en el sótano, se localiza la planta de tratamiento de aguas residuales, la cual por medio de un proceso aerobio/ anaerobio purificará las aguas negras, con la finalidad de obtener agua que pueda ser reutilizada, pues en este proceso se prescinde de los contaminantes existentes ya sean residuos biológicos y químicos presentes. Al implementar este

sistema se pretende utilizar el agua purificada principalmente en los WC's, sistemas de riego en las áreas verdes, con esta actividad se pretende ahorrar de 40% y 50% de la demanda total del edificio, además de procurar una descarga "0" a la red sanitaria de aguas negras.

Cálculos de cisterna de agua potable

Para satisfacer el uso de 1,376 personas de tiempo completo se requieren 50L/persona al día, para el área de oficinas, el área comercial del restaurante contempla un cupo de 100 personas, el cual requiere y la cafetería con un cupo de 20 personas, lo cual se expondrá de la siguiente manera:

Oficinas

$1376 \times 50L = 68,800$ litros por día

Reserva de 3 días: $68,800 \times 3 = 206,400$ L

Restaurante

$100 \times 12L/\text{comensal}/\text{día} = 1,200L$

Reserva de 3 días= $1,200 \times 3 = 3,600L$

Cafetería

$20 \times 12L/\text{comensal}/\text{día} = 240$ L

Reserva de 3 días= $240 \times 3 = 720L$

Total de litros requeridos.

210,720L lo que equivale que se requiere una cisterna de las siguientes dimensiones.

210.72 m³ se albergan en una cisterna de **10m x 7m x 3.5m = 245 m³**, lo cual es suficiente para la capacidad de agua requerida y un porcentaje extra para el sistema contra incendios, así como el colchón de aire requerido en la propia cisterna.

Cálculo de cisterna de aguas pluviales.

De acuerdo al proyecto se utilizará como referencia los parámetros de estandarización LEED, la cual nos permitirá obtener la dimensión requerida de la cisterna, según la ocupación estimada del proyecto. Así como la definición de qué porcentaje de usuarios son de tiempo completo o visitantes. De acuerdo al análisis realizado se obtuvieron los siguientes datos.

Total de usuarios promedio: 1,376 usuarios en hora pico, de los cuales todos son de tiempo completo.

Visitantes: 120 Usuarios de 2 a 4 horas en promedio

Se usará el crédito de cálculo de ocupación tomando en cuenta usuarios de tiempo completo y de tiempo parcial

Usuarios: 1,376 usos de servicios sanitarios y 120×0.5 (Factor de visitantes) = 60 usos de servicios sanitarios.

Reserva: Considerar 5 días

$1376 + 60 = 1,436 \times 50$ L x 5 días = 359 000 = 359 m³

Dimensiones de cisterna de aguas pluviales: **15m x 7m x 3.5m (h)= 367,000**

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El diseño de la instalación eléctrica incluye la subestación principal, las secundarias, las alimentaciones de fuerza y alumbrado, está ubicada físicamente en el primer nivel de estacionamiento. Las luminarias especificadas tienen características tecnológicas que permiten el ahorro de energía, tanto en el estacionamiento como para todos los locales de la torre.

Cabe señalar que el proyecto prevé la instalación de una planta de emergencia que garantiza la operación de las áreas prioritarias, así como las circulaciones y rutas de evacuación, también están consideradas las alimentaciones a los equipos electromecánicos de aire acondicionado y de voz y datos.

El proyecto contempla también redes para la comunicación a través de voz y datos, así como, para la detección de incendio y circuito cerrado de televisión.

Además de contar con un sistema innovador del mercado, llamado LUTRON, el cual se implementa para control de iluminación en los grandes proyectos, el cual incentiva el ahorro energético. Se explicará a continuación el sistema a implementar y los beneficios que representa.

Todas estas instalaciones están desarrolladas a detalle en los proyectos ejecutivos de cada especialidad.

Cocina Restaurante (Luminaria a prueba de vapor)

$$A=120m^2$$

Luminario **ESTLED 40W/40**

$$Lum= 200lux \times 120m^2 / 0.4 = 60\ 000 \#Lum\ 60\ 000 / 2\ 923 = 20.52 \rightarrow 21\ Lum.$$

Baños

$$A=15m^2$$

Luminario **ESTLED 40W/40**

$$Lum= 100lux \times 15m^2 / 0.4 = 3\ 750 \#Lum\ 3\ 750 / 2\ 923 = 1.28 \rightarrow 2\ Lum.$$



ESTLED-40W/40

Producto	Material	Temperatura	Temperatura de Color	Aplicación	Buz	Tipo de Lámpara	Indicador de Estado	Potencia	Voltaje	Temperatura de Operación	Flujo luminoso	Ángulo	Dimensiones	Temp. de Operación	Características	
ESTLED-30W/40	Aluminio	Pintura color gris/Caral opal/ro blanco/ilo	4000K	Sobreponer en techo	LED	LED	S Driver incluido	30 W	110-127 V	0.30-0.23	25 000 h	90°	1600 lm	80	-25-35 °C	Ahorro de energía A prueba de vapor
ESTLED-40W/40	PC	Pintura color gris/PC rayado	4000K	Sobreponer en techo	2 x G5	LED	S	40 W	110-127 V	0.36	25 000 h	90°	2153 lm	80	-20-45 °C	Driver integrado en la lámpara

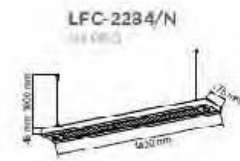
Interior / Comercial / Prueba de Vapor LEDS

Restaurante

A central=426.58m²

Luminario Colgante **CTL-8099/OP – 20W**

$$\text{Lum} = 50\text{lux} \times 426.58\text{m}^2 / 0.4 = 53\,322.5 \quad \# \text{Lum } 53\,322.5 / 1\,480 = 36 \text{ Lum.}$$



Producto	Materia Prima	Terminado	Panela	Temperatura de Color	Aplicación	Base	Tipo de Lámpara	Incluye Lámpara	Potencia	Volts	Amperaje (A)	Lúmenes	IRC	Incluye Balasto	Tipo de Balasto	Temp. de Operación	Observaciones	
LFC-2285/S	Aluminio	Satinado	PC opalina	Blanco frío	41-00K	Suspendido	GE	2372815	3	56 W	100-127 V	0.56-0.64	1480 lm	80	SI	Electrónico	-10-40 °C	Aluminio
LFC-2285/S	Aluminio	Satinado	Lucerna / aluminio	Blanco frío	41-00K	Suspendido	GE	2372815	3	56 W	100-127 V	0.56-0.64	1482 lm	80	SI	Electrónico	-10-40 °C	Aluminio
LFC-2284/N	Lámina de acrílico	Pintura color negro	PC transparente	Blanco frío	41-00K	Suspendido	GE/LED	3382815	3	56 W	100-127 V	0.56-0.64	257 lm	80	SI	Electrónico	-10-50 °C	Aluminio

LOBBY

A=771.34m²

Luminario LFCLED-2201/S

$$\text{Lum} = 100\text{lux} \times 771.34\text{m}^2 / 0.4 = 192\,835 \quad \# \text{lum } 192\,835 / 1\,692 \rightarrow 114 \text{ Lum.}$$



Producto	Materia Prima	Terminado	Panela	Temperatura de Color	Aplicación	Base	Tipo de Lámpara	Incluye Lámpara	Potencia	Volts	Amperaje (A)	Vida Promedio	Ángulo	Lúmenes	IRC	Temp. de Operación	Observaciones
LFCLED-2201/S	Aluminio	Satinado	Lucerna / aluminio	Blanco frío	4000 K	Suspendido	LED	SI	60W	100-127V	0.60-1.3	25,000h	100°	1692 lm	80	-10-55 °C	Aluminio Driver integrado en la lámpara
LFCLED-2202/S	Aluminio	Satinado	PC	Blanco frío	4000 K	Suspendido	LED	SI	60W	100-127V	0.60-1.3	25,000h	100°	1427 lm	80	-10-55 °C	Aluminio Driver integrado en la lámpara

ESTACIONAMIENTO

$$A = 3\,809\text{m}^2$$

Luminario FLCR-2285/41

$$\text{Lum} = 100\text{ lux} \times 3\,809\text{m}^2 / 0.4 = 952\,250 \quad \#\text{Lum } 952\,250 / 2000 \rightarrow 477$$



Producto	Materia Prima	Terminado	Parafijo	Temperatura de Color	Aplicación	Base	Tipo de Lámpara	Incluye Lámpara	Potencia	Volt	Amperaje (A)	Vida Promedio	Ángulo	Lúmenes	IRC	Temp. de Operación	Observaciones	
FLC-214W/41	Lamina de acril	Platina color blanco	Poliestireno	Blanco frío	4100K	Sobreponer en techo / suspendido	G5	205-2815	3	28 W	100-127 V	0.28-0.22	1232 hrs.	84	3	Electrónico	0-40 °C	Ahorro de energía
FLC-228W/41	Lamina de acril	Platina color blanco	Poliestireno	Blanco frío	4100K	Sobreponer en techo / suspendido	G5	205-2815	3	36 W	100-127 V	0.36-0.44	2023 hrs.	84	3	Electrónico	0-40 °C	Ahorro de energía
FLCR-2285/41	PC	Blanco	PC opaco	Blanco frío	4100K	Sobreponer en techo	G5	205-2815	3	36 W	100-127 V	0.36-0.44	3229 hrs.	84	3	Electrónico	0-40 °C	Ahorro de energía
FLCR-2285/41	PC	Satinado	PC opaco	Blanco frío	4100K	Sobreponer en techo	G5	205-2815	3	36 W	100-127 V	0.36-0.44	3229 hrs.	84	3	Electrónico	0-40 °C	Ahorro de energía
FLCR-2285/41	Aluminio	Blanco		Blanco frío	4100K	Sobreponer en techo	G5	205-2815	3	36 W	100-127 V	0.36-0.44	3229 hrs.	82	3	Electrónico	0-40 °C	Ahorro de energía
FLCR-2285/41	Aluminio	Satinado		Blanco frío	4100K	Sobreponer en techo	G5	205-2815	3	36 W	100-127 V	0.36-0.44	3229 hrs.	82	3	Electrónico	0-40 °C	Ahorro de energía
FLCR-2285/41	Aluminio	Blanco		Blanco frío	4100K	Sobreponer en techo	G5	205-2815	3	36 W	100-127 V	0.36-0.44	3000 hrs.	82	3	Electrónico	0-40 °C	Ahorro de energía
FLCR-2285/41	Aluminio	Satinado		Blanco frío	4100K	Sobreponer en techo	G5	205-2815	3	36 W	100-127 V	0.36-0.44	3000 hrs.	82	3	Electrónico	0-40 °C	Ahorro de energía

PLANTA TIPO

$$A = 2\,361\text{m}^2$$

$$1\,384.92\text{m}^2$$

Luminario LFCLED-2201/S

$$\text{Lum} = 300\text{lux} \times 2\,361\text{m}^2 / 0.4 = 1\,770\,750 \quad \#\text{Lum } 1\,770\,750 / 1\,692 \rightarrow 1047 \text{ Lum.}$$



Producto	Materia Prima	Terminado	Parafijo	Temperatura de Color	Aplicación	Base	Tipo de Lámpara	Incluye Lámpara	Potencia	Volt	Amperaje (A)	Vida Promedio	Ángulo	Lúmenes	IRC	Temp. de Operación	Observaciones	
LFCLED-2201/S	Aluminio	Satinado	Aluminio / aluminio	Blanco frío	4000K	Suspendido	G5	LED	3	40W	100-127V	0.40-0.38	25 000h	100°	692 lm	90	-10-55 °C	Ahorro de energía Driver integrado en la lámpara
LFCLED-2201/S	Aluminio	Satinado	PC	Blanco frío	4000K	Suspendido	G5	LED	3	40W	100-127V	0.40-0.38	25 000h	100°	1427 lm	90	-10-55 °C	Ahorro de energía Driver integrado en la lámpara

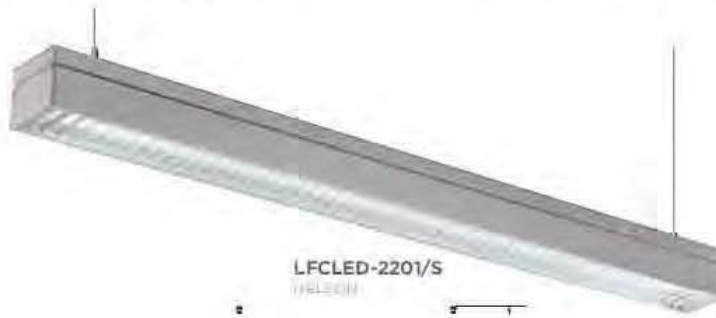
CUBÍCULO INDIVIDUAL

$$A=4\text{m}^2$$

Luminario LFCLED-2201/S

$$\text{Lum} = 300\text{lux} \times 4\text{m}^2 / 0.4 = 3\,000 \quad \#\text{lum } 3\,000 / 1\,692 \rightarrow 1.7 \rightarrow 2\text{Lum.}$$

11.



Producto	Materia Plástica	Tamaño	Perfil	Temperatura de Color	Aplicación	Base	Tipo de Lámpara	Indicador Lámparas	Potencia	Voltaje	Amperaje (A)	Vida Promedio	Ángulo	Lúmenes	IC	Temp. de Operación	Observaciones
LFCLED-2201/S	Aluminio	Serie	Lineal / aluminio	Blanco frío	4000K	Suspensión	LED	SI	40W	100-127V	0.80-0.30	25,000h	180°	1600 lm	90	10-55 °C	Integrado en el sistema de iluminación
LFCLED-2201/S	Aluminio	Serie	IC	Blanco frío	4000K	Suspensión	LED	SI	40W	100-127V	0.80-0.30	25,000h	180°	1600 lm	90	10-55 °C	Integrado en el sistema de iluminación

Implementación sistema Lutron – Ahorro energético

En la mayoría de los edificios de oficinas, la iluminación representa el 39% del uso anual de electricidad. Al aumentar los costos de la energía, se vuelve prioridad para las empresas crear un lugar de trabajo de bajo consumo energético.

Dentro del proyecto se pretende ahorrar energía es mediante la atenuación de las luces. Un solo atenuador Lutron ahorra a la empresa más de \$85 dólares anuales. Actualizar los espacios con atenuadores aumenta la comodidad y calidad interior además que también mejora la rentabilidad de la inversión.

Consumo Anual de Electricidad en Edificios de Oficina*



* Fuente: Energy Information Administration, 2008 Commercial Buildings Energy Consumption Survey, publicado en septiembre del 2009.

Manejo total de la iluminación

Para el proyecto se pretende utilizar el sistema de manejo total de la iluminación denominado *Quantum®* de Lutron. El *EcoSystem®*, beneficia al proyecto en los costos de aire acondicionado. La reducción del calor y resplandor del sol también ayuda a aumentar la productividad del personal.

El control de la luz reduce los costos de energía de HVAC. Los sistemas de cortinas y persianas de Lutron reducen la cantidad de filtración de calor solar que ingresa a un espacio y, al mismo tiempo, limitan el resplandor. Las cortinas y persianas también se pueden controlar mediante *Hyperion™* para ajustar automáticamente las cortinas y persianas dependiendo de la posición del sol durante el día, de acuerdo con la estación, la ubicación del edificio y la fachada.

El sistema se personaliza mediante el control de iluminación para activar configuraciones establecidas por el usuario y adaptar la iluminación a lo requerido. Controlando la iluminación de determinado espacio o hasta un piso completo, desde una botonera principal o por control remoto. Se instalarán temporizadores, controles de ventiladores y sensores de ocupación/vacancia para mayor conveniencia al controlar las luces y los ventiladores automáticamente.

Muchas de las soluciones de Lutron, incluyen *GRAFIK Eye® QS*, el cual permite a los usuarios definir la luz adecuada para cada necesidad comercial con la conveniencia del control personal y a través de un solo botón. Este manejo se puede activar en todo un piso o en un edificio completo con el sistema de gestión total de la iluminación.

Control centralizado

Las soluciones para edificios completos brindan a los gerentes de instalaciones la posibilidad de manejar tanto la luz eléctrica como la luz natural directamente desde una computadora. Controlar, configurar, monitorear y generar informes sobre la iluminación de cualquier espacio del edificio para maximizar la eficiencia energética, comodidad y productividad.

Programación

Cuenta con una característica de reloj programador integral que permite programar luces, cortinas y persianas. Tanto los relojes calendario (por ejemplo, 8:00 p. m. de las noches de la semana) como los relojes astronómicos (por ejemplo, crepúsculo o amanecer) pueden aumentar el ahorro de energía y la seguridad y protección de los empleados. Ya sea que quiera crear un sendero de luz seguro para los empleados que salen de un edificio, o que quiera bajar automáticamente cortinas y persianas durante horas pico de luz natural.

Control de la luz natural

Para aprovechar las ventajas de ahorro energético que brinda la detección de luz natural (fotoeléctrica), o reducir la filtración del calor y el resplandor con cortinas y persianas automatizadas.

Reducir los costos de calefacción y enfriamiento

La iluminación genera calor y los sistemas de enfriamiento deben compensar este aumento de calor. Al atenuar las luces, se puede reducir la carga a los sistemas de enfriamiento y obtener ahorros energéticos tanto en iluminación como en *HVAC.Hyperion™*, ajusta automáticamente las cortinas y persianas en base a la posición del sol durante todo el día, lo que conduce a reducir entre 10 y 30% de filtración solar.

Aire Acondicionado

Para atender este aspecto, se proyectó un sistema de aire acondicionado mediante equipos fan & coil, cuyas manejadoras se ubican en el cuarto de máquinas de cada nivel, por lo que cada uno cuenta con un sistema independiente.



ANÁLISIS DE COSTOS PARAMÉTRICOS

Para obtener el costo total del proyecto se consultó, como fuente principal, los costos e índice de construcción del Manual Bimsa Reports, para obtener el costo de honorarios se utilizaron los estándares establecidos por el Colegio Mexicano de Arquitectos.²¹

De acuerdo a lo obtenido se pudo concluir el costo total de la obra, el costo de honorarios, así como el costo del predio.

Los costos aquí presentados incluyen Costos Directos, Costos Indirectos, Utilidad, licencias y costo del proyecto.

ZONA	m2	COSTO POR m2	TOTAL
Zona de Oficinas	32,485.00	\$ 15.278.34	\$496,316,874.9
Restaurante	673.19	\$11,530.00	\$7,761,880.70
Cafetería	161.85	\$11,530.00	\$1,866,130.50
Estacionamiento Cubierto	23,080	\$5,950.00	\$137,326,000.00
Servicios	4,960.00	\$5,950.00	\$29,512,000.00
Áreas Exteriores	3,722.74	\$4,260.00	\$15,858,872.40
COSTO TOTAL DE LA OBRA			\$688,641,758.10

Para el cálculo de honorarios por especialidad, se han tomado los siguientes factores:

FACTORES DE ESPECIALIDAD	
Concepto	Factores de especialidad
Proyecto Arquitectónico	0.589
Proyecto Estructural	0.1304
Proyecto Eléctrico	0.1063
Proyecto Hidráulico y Sanitario	0.0512
Proyecto Instalación Contra Incendio	0.0355
Ingenierías de Aire Acondicionado	0.0236
Proyecto de Telecomunicaciones	0.0512
Instalación Gas	0.0128
Total	1.0000

²¹ Análisis basado en costos e índices de construcción Bimsa Reports de Noviembre de 2014

CÁLCULO DE HONORARIOS PROYECTO EJECUTIVO

El cálculo de honorarios de basará en la siguiente fórmula:

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

H	Costo de honorarios profesionales en moneda nacional
CO	Valor estimado de la obra a COSTO DIRECTO
FS	Factor de Superficie
FR	Factor Regional
S	Superficie estimada del proyecto en metros cuadrados
CBM	Costo Base por m2 de construcción.
FC	Factor de Ajuste al costo Base por m2, según el género de edificio

PROYECTO EJECUTIVO COSTO DIRECTO

$$CO = S \times CMB \times FC$$

Fórmula para el cálculo de los honorarios del proyecto arquitectónico

$$H = (CO) (FS)(FE)(FA)$$

DONDE:

H	Honorarios
CO	Costo estimado de la obra
FS	Factor de Superficie
FE	Factor por Especialidad
FA	Factor de Alcance

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Alcances del Proyecto arquitectónico por etapa

Etapas del Proyecto Arquitectónica	Factores de alcance
	Obra Nueva
a. Anteproyecto	0.38
Estudios preliminares	0.5
Programa de Necesidades	0.03
Planteamiento General	0.02
Anteproyecto	0.23
Complementos	0.05

b. Proyecto Definitivo	0.62
Planos Básicos	0.22
Desarrollo Proyectual	0.27
Complemento	0.13
Subtotal	1.00

Estudios Complementarios

Honorarios Proyecto arquitectónico	
CO	\$688,641,758.10
FS	0.0579
FE	0.589
FA	1.00
H	23,484,818.74

PROYECTO ESTRUCTURAL

Cálculo de los honorarios del proyecto estructural

$$H = (CO) (FS) (FE) (FA) (G)$$

Donde:

H	Honorarios
CO	Costo estimado de la obra
FS	Factor de Superficie
FE	Factor por Especialidad
FA	Factor de Alcance
G	Grado de dificultad

G Tipo A 1.00

G Tipo A.1 1.20

G Tipo B 1.35

G Tipo B.1 1.50

Alcances del Proyecto arquitectónico por etapa

Etapas del Proyecto Estructural	Factores de alcance
	Obra Nueva
a. Anteproyecto	0.22
Estudios preliminares	0.05
Criterios generales de estructuración	0.12
Anteproyecto	0.05

b. Proyecto Definitivo	0.78
Planos Estructurales	0.28
Memorias de diseño y cálculo	0.38
Complementos	0.13
Subtotal	1.00

Estudios Complementarios

Honorarios Proyecto Estructural	
CO	\$688,641,758.10
FS	0.0579
FE	0.1304
FA	1.00
G	1.50
H	7,799,033.18

PROYECTO INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Cálculo de los honorarios del proyecto eléctrico

$$H = (CO) (FS) (FE) (FA)$$

Donde:

H	Honorarios
CO	Costo estimado de la obra
FS	Factor de Superficie
FE	Factor por Especialidad (0.1063)
FA	Factor de Alcance

Alcances del Proyecto eléctrico por etapa

Etapas del Proyecto Eléctrico	Factores de alcance
	Obra Nueva
a. Anteproyecto	0.22
Estudios preliminares	0.08
Planos	0.15
Complementos	0.03

b. Proyecto Definitivo	0.74
Planos Eléctricos	0.54
Complementos	0.20
Subtotal	1.00

Estudios Complementarios

Honorarios Proyecto eléctrico	
CO	\$688,641,758.10
FS	0.0579
FE	0.1063

FA	1.00
H	\$4,238,431.63

PROYECTO INSTALACIONES Hidráulicas y Sanitarias

Cálculo de los honorarios del proyecto hidrosanitario

$$H = (CO) (FS) (FE) (FA)$$

Donde:

H	Honorarios
CO	Costo estimado de la obra
FS	Factor de Superficie
FE	Factor por Especialidad (0.0512)
FA	Factor de Alcance

Alcances del Proyecto arquitectónico por etapa

Etapas del Proyecto Hidrosanitario	Factores de alcance
	Obra Nueva
a. Anteproyecto	0.26
Estudios preliminares	0.08
Planos	0.15
Complementos	0.03

b. Proyecto Definitivo	0.74
Planos	0.58
Complementos	0.16
Subtotal	1.00

Estudios Complementarios

Honorarios Proyecto Hidrosanitario	
CO	\$688,641,758.10
FS	0.0579
FE	0.0512
FA	1.00
H	\$2,041,464.71

PROYECTO INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

Cálculo de los honorarios del proyecto contra incendios

$$H = (CO) (FS) (FE) (FA)$$

Donde:

H	Honorarios
CO	Costo estimado de la obra
FS	Factor de Superficie

FE	Factor por Especialidad	(0.0355)
FA	Factor de Alcance	

Alcances del Proyecto instalación contra incendios por etapa

Etapas del Proyecto Instalación Contra incendios	Factores de alcance	
	Obra Nueva	
a. Anteproyecto		0.26
Estudios preliminares		0.08
Planos		0.15
Complementos		0.03

b. Proyecto Definitivo		0.74
Planos Básicos		0.54
Complementos		0.20
	Subtotal	1.00

Estudios Complementarios

Honorarios Proyecto Instalación Contra incendios		
	CO	\$688,641,758.10
	FS	0.0579
	FE	0.0355
	FA	1.00
	H	\$1,415,468.70

PROYECTO INSTALACIONES DE GAS

Cálculo de los honorarios del proyecto de Gas

$$H = (CO) (FS) (FE) (FA)$$

Donde:

H	Honorarios
CO	Costo estimado de la obra
FS	Factor de Superficie
FE	Factor por Especialidad (0.0128)
FA	Factor de Alcance

Alcances del Proyecto arquitectónico por etapa

Etapas del Proyecto Instalación de Gas	Factores de alcance	
	Obra Nueva	
a. Anteproyecto		0.26
Estudios preliminares		0.08
Planos		0.15

Complementos	0.03
---------------------	------

b. Proyecto Definitivo	0.74
Planos Básicos	0.54
Complementos	0.16
Subtotal	1.00

Estudios Complementarios

Honorarios Proyecto Instalación de Gas	
CO	\$688,641,758.10
FS	0.0579
FE	0.0128
FA	1.00
H	\$510,366.17

PROYECTO INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO

- Tipo A Sistemas que proporcionan únicamente ventilación mecánica para inyección y/o extracción
- Tipo B Sistemas que proporcionan enfriamiento de aire para climas templados o durante el verano.
- Tipo C Sistemas que requieren refrigeración y/o calefacción, humidificación y filtración que contarán con un balance térmico.

Cálculo de los honorarios del proyecto de aire acondicionado

$$H = (CO) (FS) (FE) (FA)$$

Donde:

H	Honorarios
CO	Costo estimado de la obra
FS	Factor de Superficie
FE	Factor por Especialidad (0.0236)
FA	Factor de Alcance
G	Grado de Dificultad

G Tipo A	1.00
G Tipo B	1.33
G Tipo C	4.00

Alcances del Proyecto de Aire Acondicionado

Etapas del Proyecto de Aire Acondicionado	Factores de alcance
	Obra Nueva
a. Anteproyecto	0.24
Estudios preliminares	0.08

Planos	0.13
Complementos	0.03

b. Proyecto Definitivo	0.76
Planos Aire Acondicionado	0.56
Complementos	0.20
Subtotal	1.00

Estudios Complementarios

Honorarios Proyecto Aire Acondicionado	
CO	\$688,641,758.10
FS	0.0579
FE	0.0236
FA	4.00
H	\$940,987.64

PROYECTO INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Cálculo de los honorarios del proyecto de telecomunicaciones

$$H = (CO) (FS) (FE) (FA)$$

Donde:

H	Honorarios
CO	Costo estimado de la obra
FS	Factor de Superficie
FE	Factor por Especialidad (0.0512)
FA	Factor de Alcance

Alcances del Proyecto de instalaciones de Telecomunicaciones

Etapas del Proyecto de Telecomunicaciones	Factores de alcance
	Obra Nueva
a. Anteproyecto	0.25
Estudios preliminares	0.08
Planos	0.14
Complementos	0.03

b. Proyecto Definitivo	0.75
Planos Eléctricos	0.55
Complementos	0.20
Subtotal	1.00

Estudios Complementarios

Honorarios Proyecto de Telecomunicaciones	
CO	\$688,641,758.10
FS	0.0579
FE	0.0512
FA	1.00
H	\$2,041,464.71

RESUMEN

Honorarios por Especialidad

1.1 Proyecto Arquitectónico	\$23,484,818.74
1.2 Proyecto Estructural	\$7,799,033.18
1.3 Proyecto Eléctrico	\$4,238,431.63
1.4 Proyecto Hidrosanitario	\$2,041,464.71
1.5 Proyecto de instalaciones contra incendio	\$1,415,468.70
1.6 Proyecto Instalaciones de Gas	\$510,366.17
1.7 Proyecto de instalaciones de Aire Acondicionado	
1.8 Proyecto de Telecomunicaciones	\$2,041,464.71



**APARTADO DE
PLANOS.**

RIO MAGDALENA

EJEVIAL 10-A SUR

AV INSURGENTES

AV UNIVERSIDAD

VICTORIA

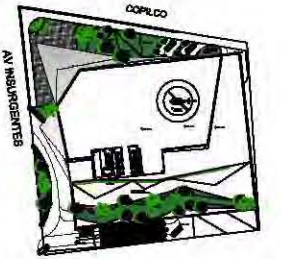
CUAUHTEMOC

COPILCO

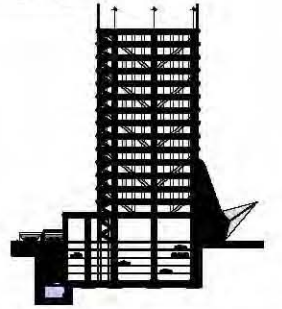
TORRE INSURGENTES



PLANTA DE CONFORMO



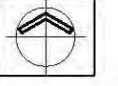
CORTE ESQUEMÁTICO



TORRE DE OFICINAS
ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO



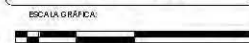
PROYECTO: TORRE DE OFICINAS
DISEÑO: CORTÉS ROCHA XAVIER, DE
DISEÑO: CORTÉS ROCHA XAVIER, DE



PLANTA DE LOCALIZACIÓN
N.P.T. +00.00

CLAVE PLANO

A-1

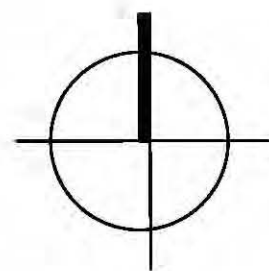
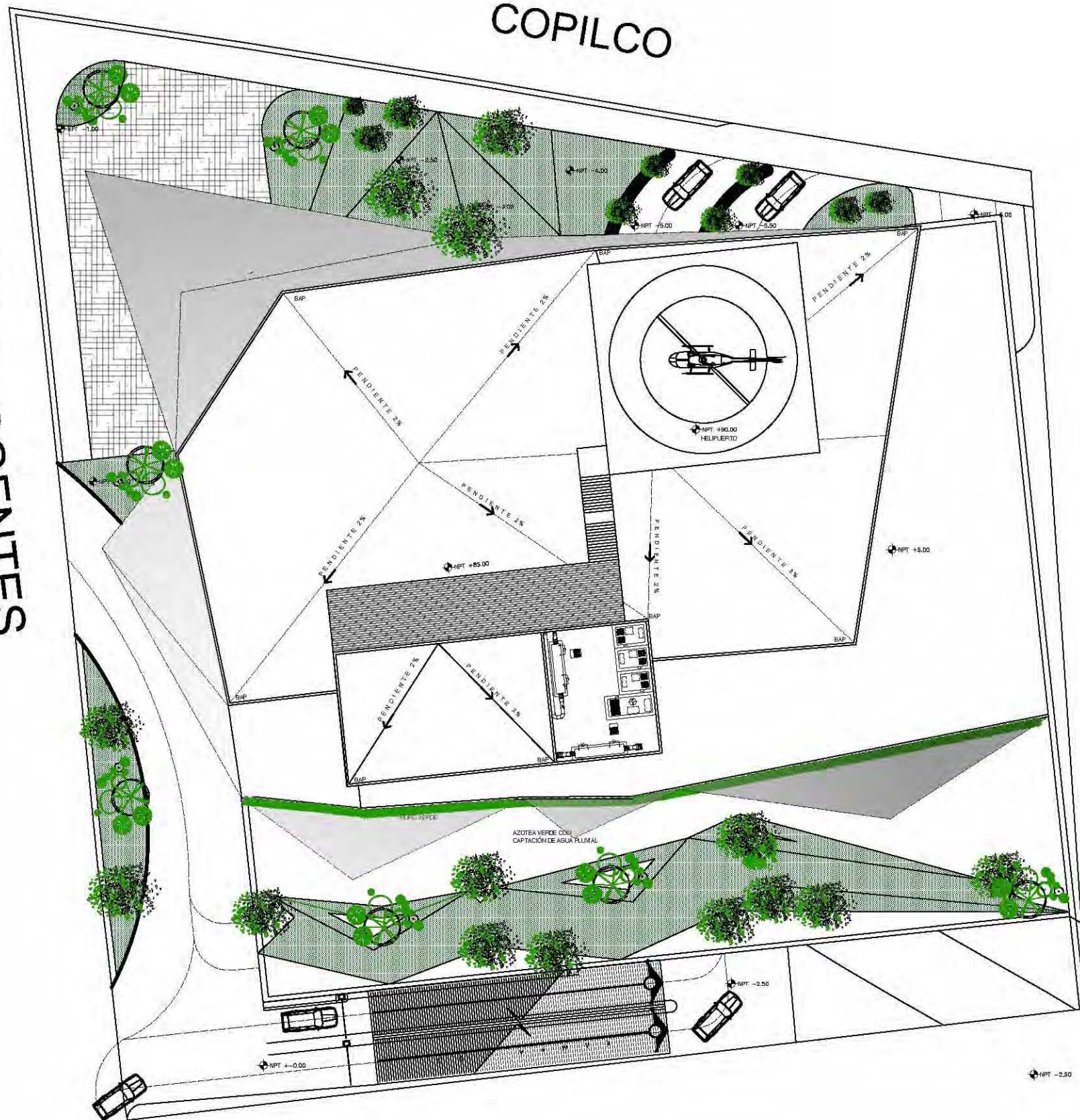


CONJUNTO

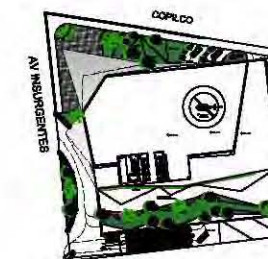
ESC: 1 :200

AV INSURGENTES

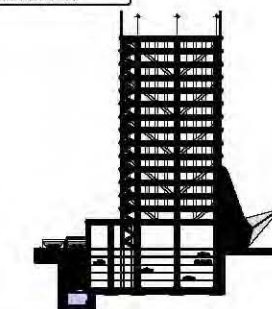
COPILCO



PLANTA DE CONJUNTO



CORTE ESQUEMATICO



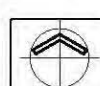
PROYECTISTA: JOSE VILLALBA GARCIA
TORRE DE OFICINAS
 UBICACION: ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO

ARQUITECTO: GALINDO FORCER RICARDO
 COLABORADORES: AQUISEP RUIGAMA JOSE EVERARDO, MITRO, CARBONERA VERA MARIO DE JESUS, ARQ., CORTES ROCHA XAVIER, DE

FECHA: 20 DE ABRIL DE 2010
 ESCALA: 1:200

DATOS PLANO:
PLANTA CONJUNTO
 N.P.T. +80.00

ESCALA GRAFICA



CLAVE PLANO

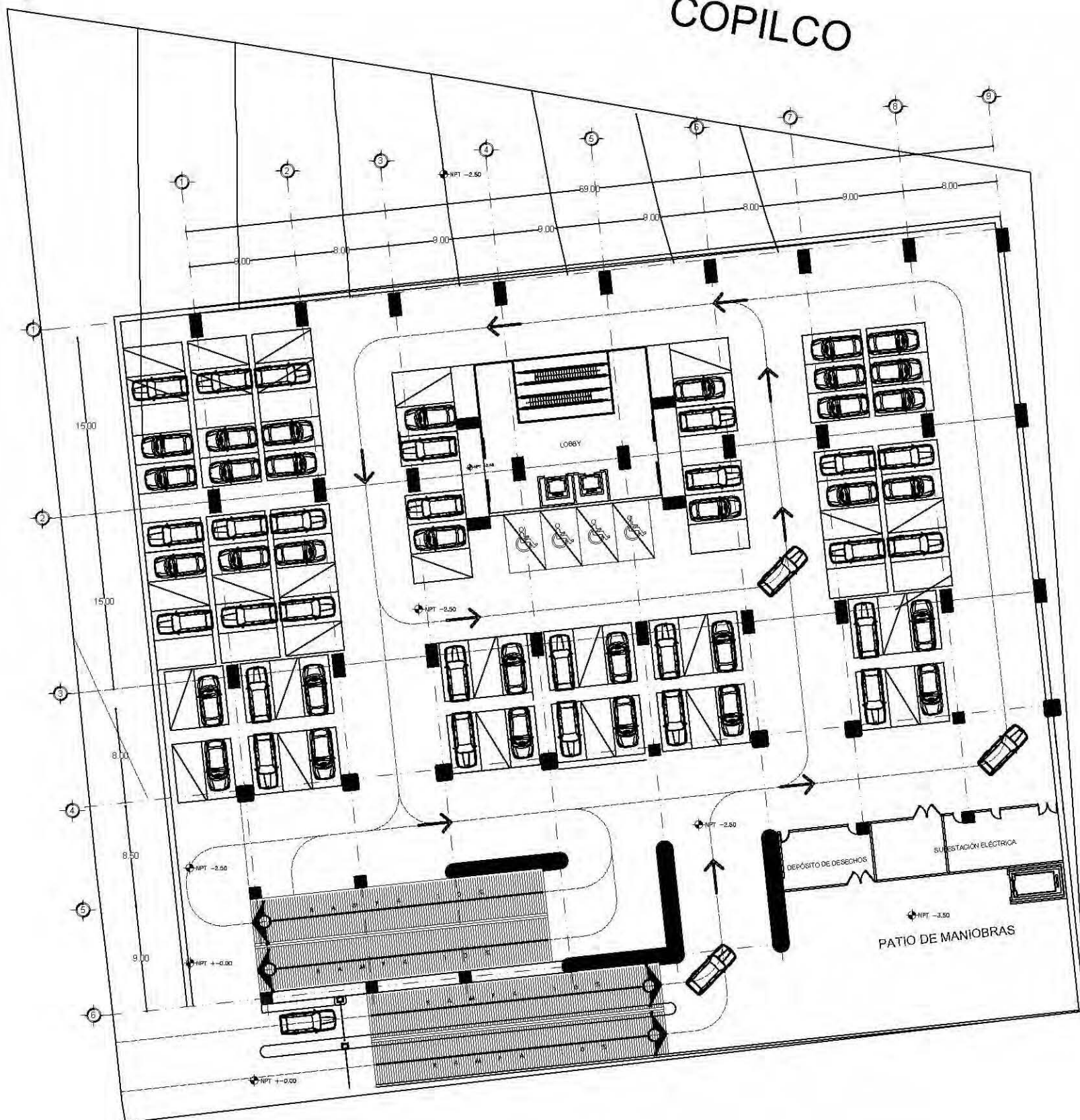
A-2

ESTACIONAMIENTO

ESC: 1 :200

AV INSURGENTES

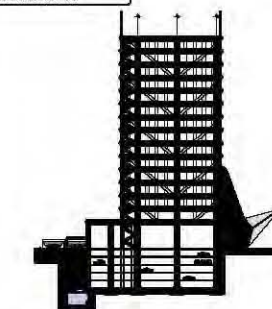
COPILCO



PLANTA DE CONFORMO

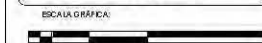


CORTE ESQUEMÁTICO



PROYECTISTA	JOSE VILLAGAS GARCIA
PROYECTO	TORRE DE OFICINAS
UBICACION	ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO
PROYECTADO EN	2014
PROYECTADO POR	GALINDO FORCK RICARDO
PROYECTADO POR	AGUIRRE RUIGAMA JOSE EVERARDO, MITRO, CASERON VEGAS MARCO DE JESUS, ARQ., CORTES ROCHA XAVIER, DE
FECHA	20 DE ABRIL DE 2014
ESCALA	1:200
OTRO	MITRO

DATOS PLANO
PLANTA ESTACIONAMIENTO
N.P.T. -15.00
ESCALA GRAFICA



CLAVE PLANO

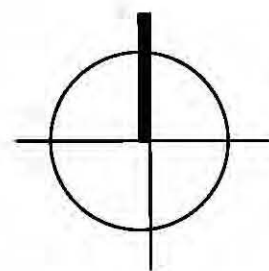
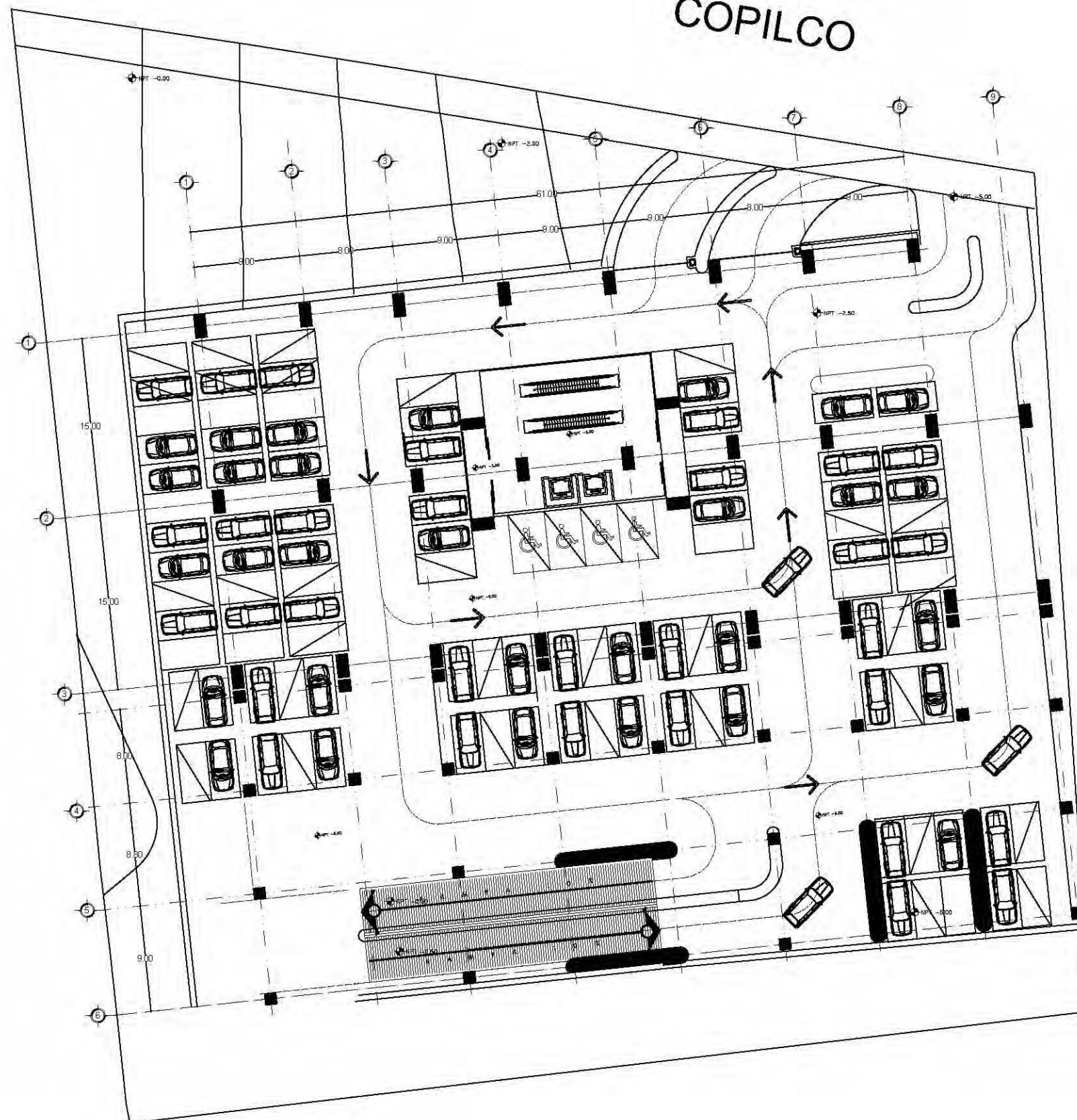
A-3

ESTACIONAMIENTO

ESC: 1 :200

AV INSURGENTES

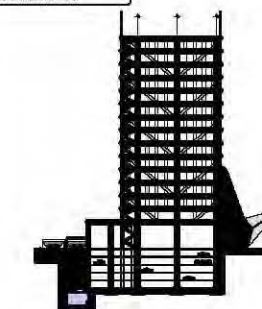
COPILCO



PLANTA DE CONFORMO



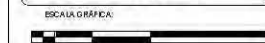
CORTE ESQUEMÁTICO



PROYECTO:
TORRE DE OFICINAS
UBICACIÓN:
ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO

PROYECTADO POR:
RICARDO GALINDO FORCER
DISEÑADO POR:
RICARDO GALINDO FORCER, JOSE EVERARDO MITRO,
CARLOS VERA MARRAS DE JESUS, ARQ.
CORTEJES ROCHA XAVIER, DE

DATOS PLANO:
PLANTA ESTACIONAMIENTO
N.P.T. -15.00

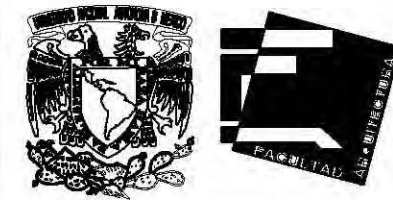
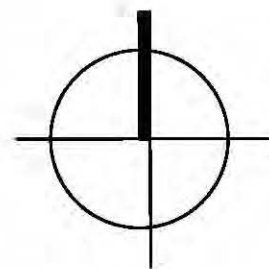
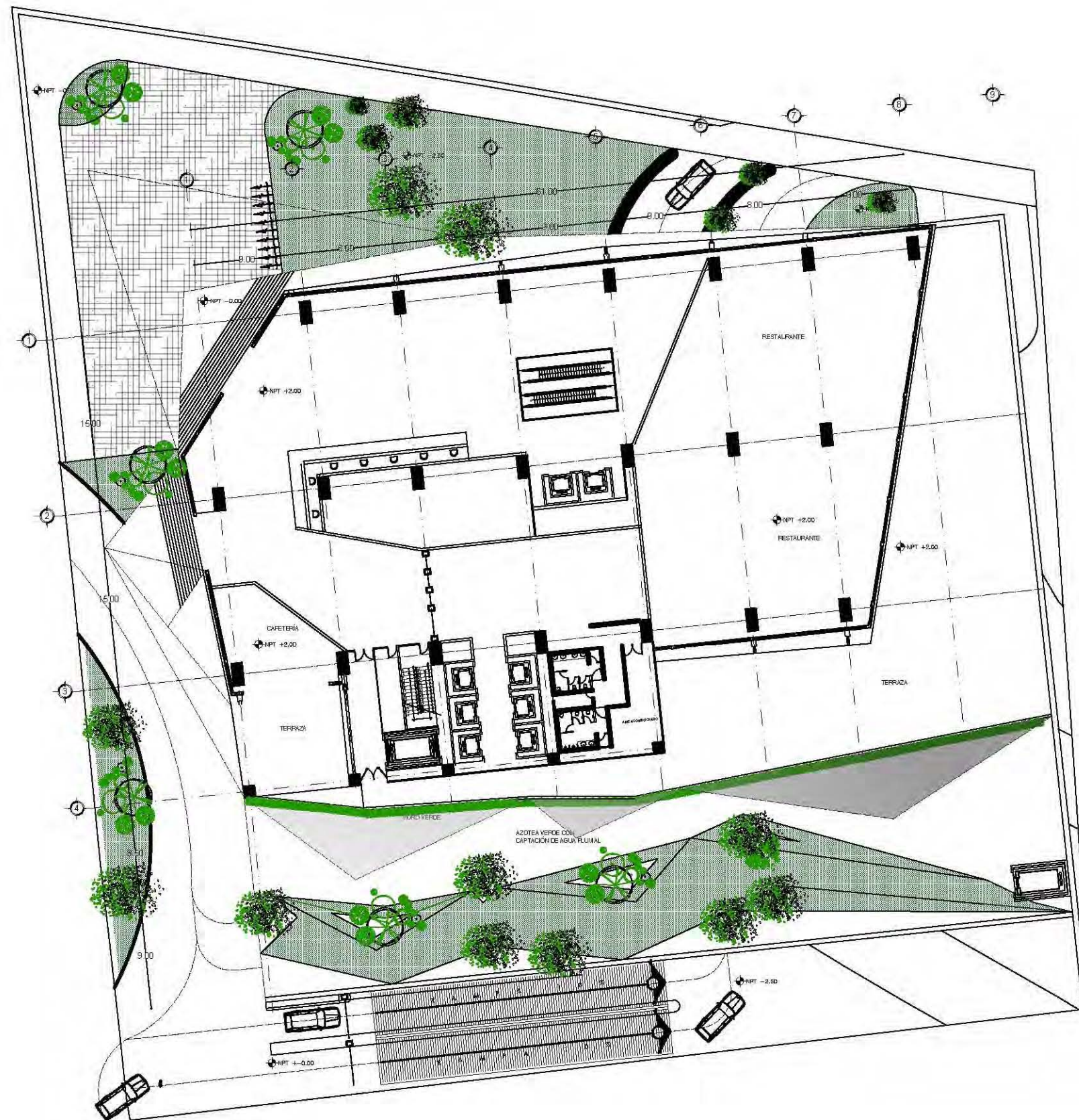


CLAVE PLANO

A-4

PLANTA BAJA

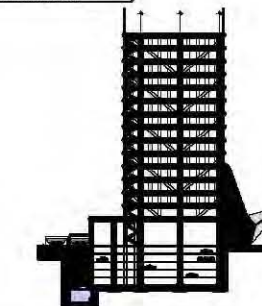
ESC: 1 :200



PLANTA DE CONFORMO



CORTE ESQUEMATICO

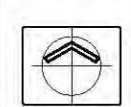


PROYECTISTA	JOSE VILLALBA GARCIA
PROYECTO	TORRE DE OFICINAS
UBICACION	ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO
PROYECTISTA	GRUPO
PROYECTISTA	GALINDO FORCER RICARDO
PROYECTISTA	AGUIRRE RUIGAMA JOSE EVERARDO, MITRO, CASANOVA VERA MARIO DE JESUS, ARQ. CORTES ROCHA XAVIER DE
FECHA	20 DE ABRIL DE 2010
ESCALA	1:200
PROYECTISTA	MITRO

DATOS PLANO

PLANTA ACCESO
N.P.T. -15.00

ESCALA GRAFICA

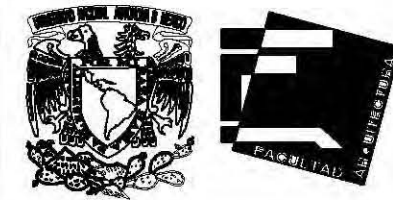
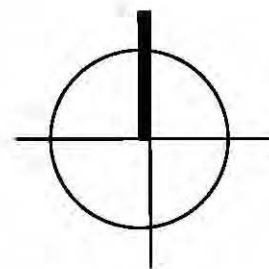


CLAVE PLANO

A-5

PROPUESTA ACOMODO PLANTA TIPO

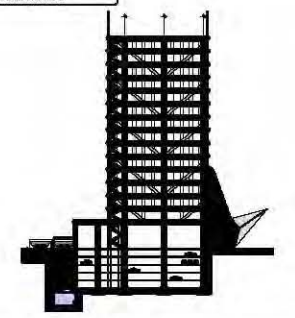
ESC: 1 :200



PLANTA DE CONFORMO



CORTE ESQUEMATICO

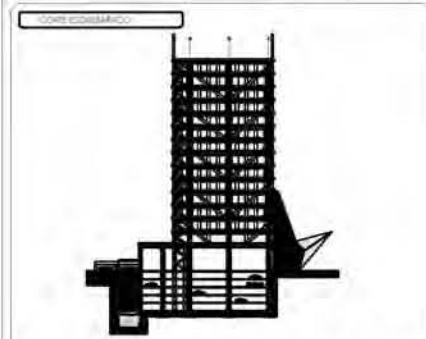
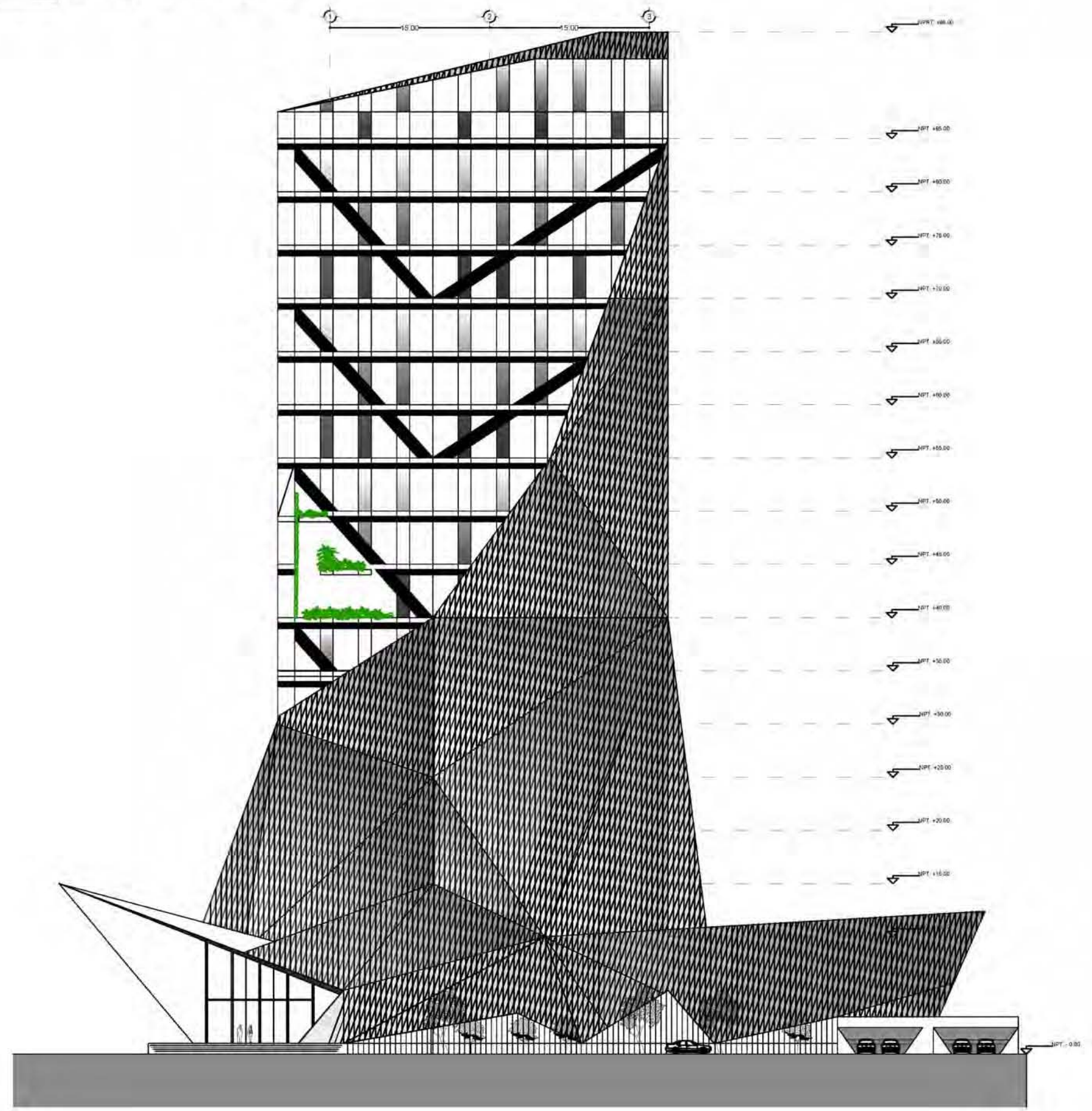


PROYECTANTE	JOSE VILLAGAS GARCIA
PROYECTO	TORRE DE OFICINAS
UBICACION	ESQ. INSURGENTES Y AV. CORPILCO
CLIENTE	SECRETARIA
PROYECTISTA	GALINDO FORCER RICARDO
PROYECTISTA	AGUIRRE RUIGAMA JOSE EVERARDO, MITRO,
PROYECTISTA	CASANOVA VEGAS MARCO DE JESUS, ARQ.
PROYECTISTA	CORTES ROCHA XAVIER, DE
FECHA	20 DE ABRIL DE 2010
ESCALA	1:200
TIPO	MTS

DATOS PLANO	PLANTA TIPO N.P.T. -15.00	CLAVE PLANO	A-6
ESCALA GRAFICA	0 2 4 6 8 10		

FACHADA PONIENTE

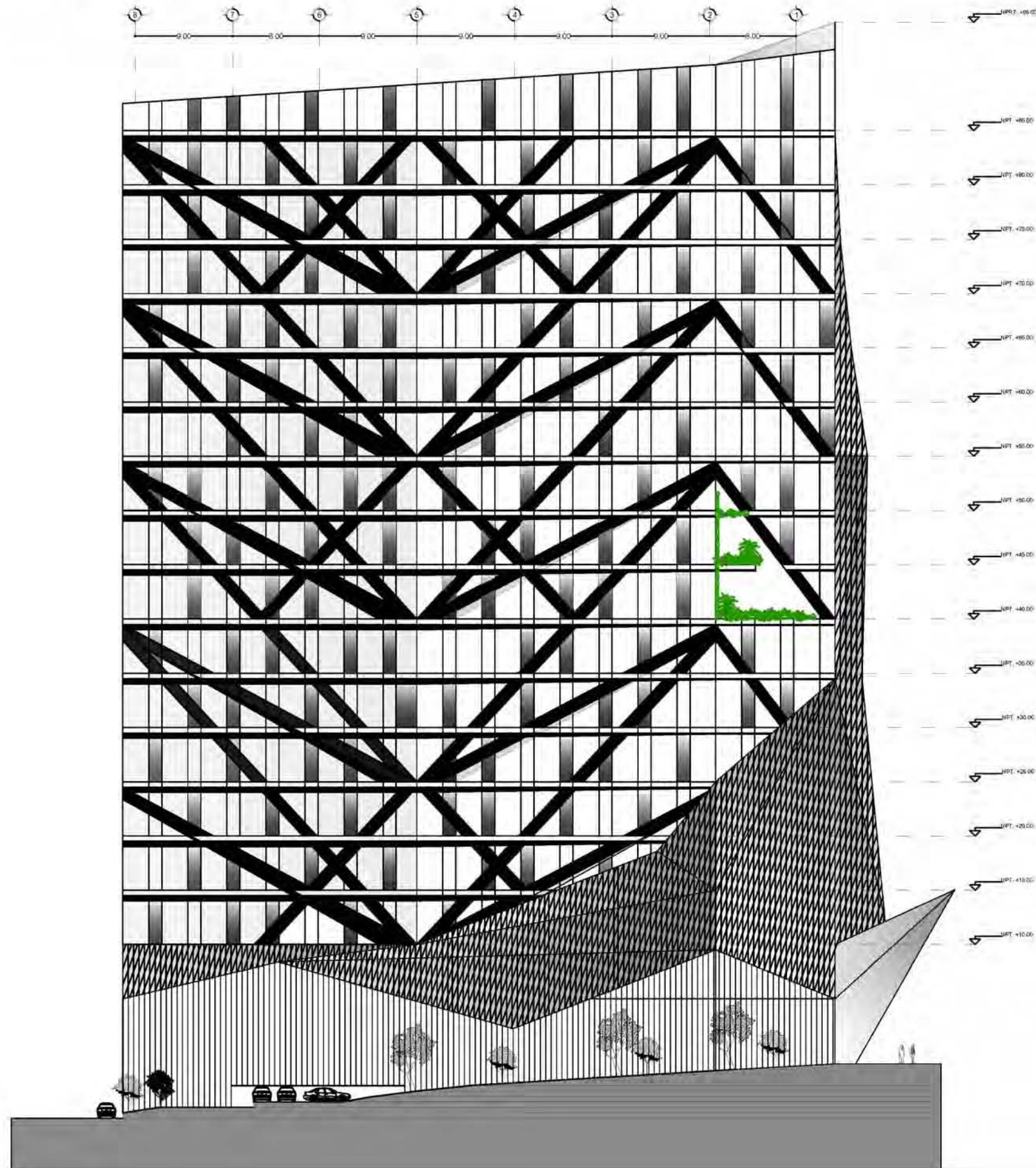
ESC: 1 :200



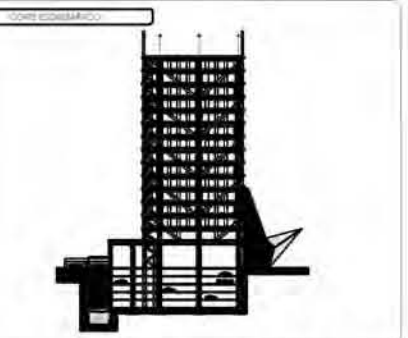
Nombre del proyecto: TORRE DE OFICINAS ENQ INSURGENTES Y AV. COPILO		
Autor: GALINDO POMEY BRUNO AGUIRRE RUIGAMA JOSE EVERARDO ATRIO CARRASQUIN VEGAS MARCO DE JESUS ANJO CORREAS ROSALEA ZAVIER DE		
Escala: 1:200		Llave: 01.04.12
Fecha: 2012		
Carpeta de planos: FACHADA PONIENTE		Escala gráfica
Escala gráfica		

FACHADA NORTE

ESC: 1 :200



TORRE
INSURGENTES

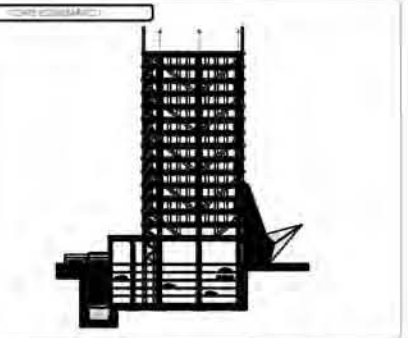
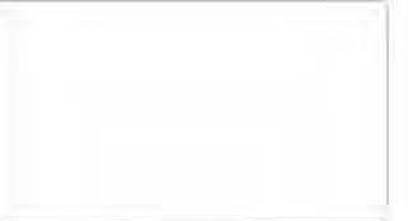
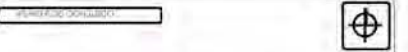
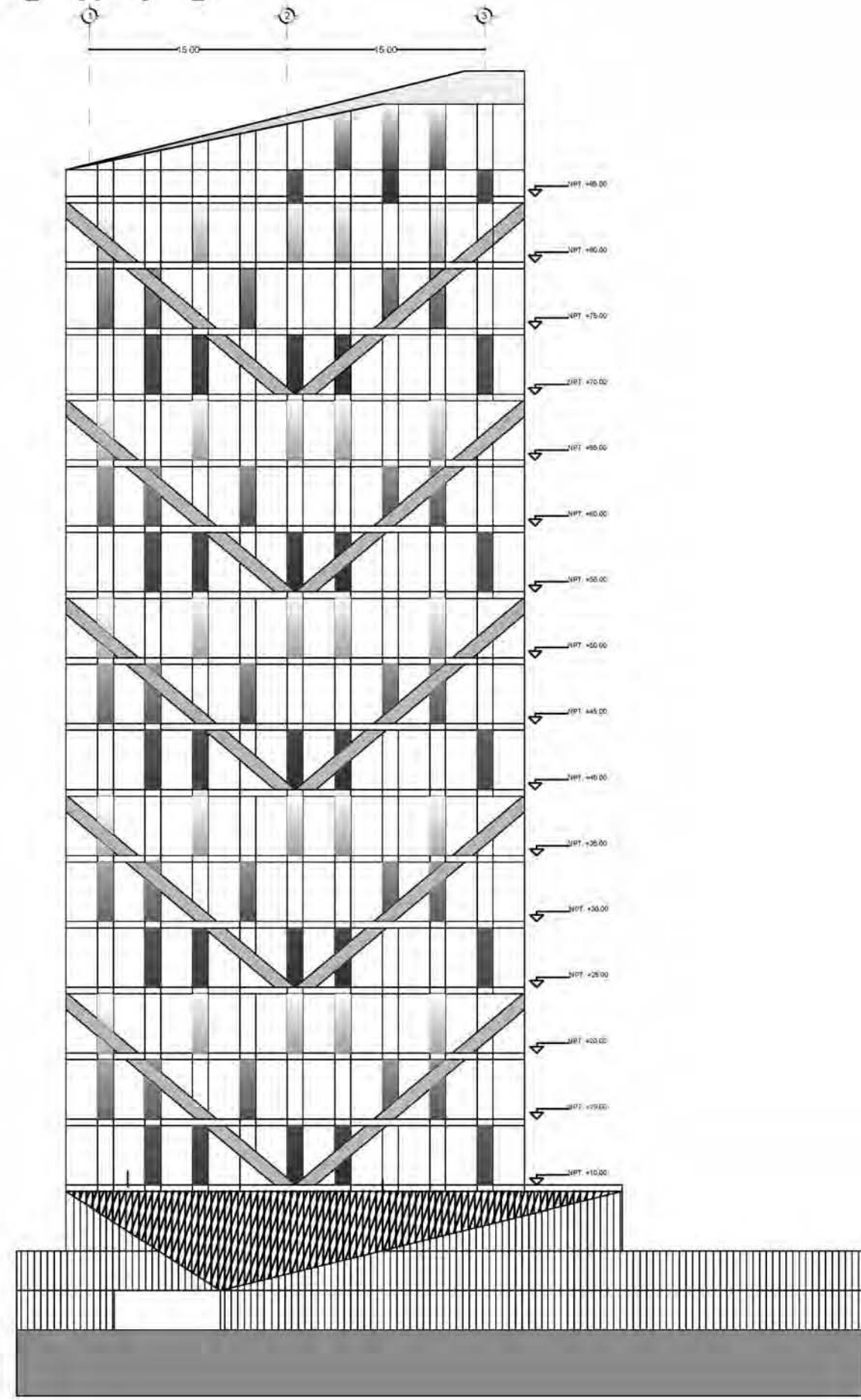


Nombre del proyecto: TORRE DE OFICINAS ENQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO		
Autor: GALINDO PONS ET BARRIO		
Proyecto: ALVARO RUIGAMA JOSE EVERARDO AITVO CAROLINA VEGA MARIO DE JESUS ARIQ CORBES ROSA JAVIER DE		
Escala: 1:200		
Fecha: 2018		
Lugar: COSTA RICA		
Carpeta de planos: FACHADA NORTE		
Escala gráfica: 		

A-8

FACHADA ORIENTE

ESC: 1 :200



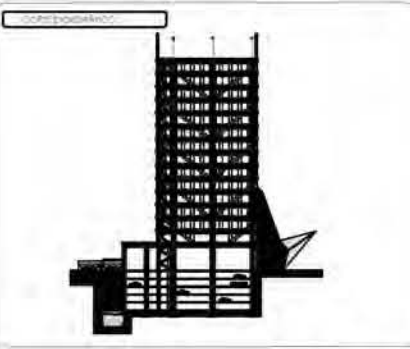
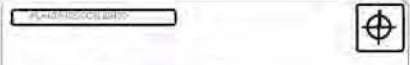
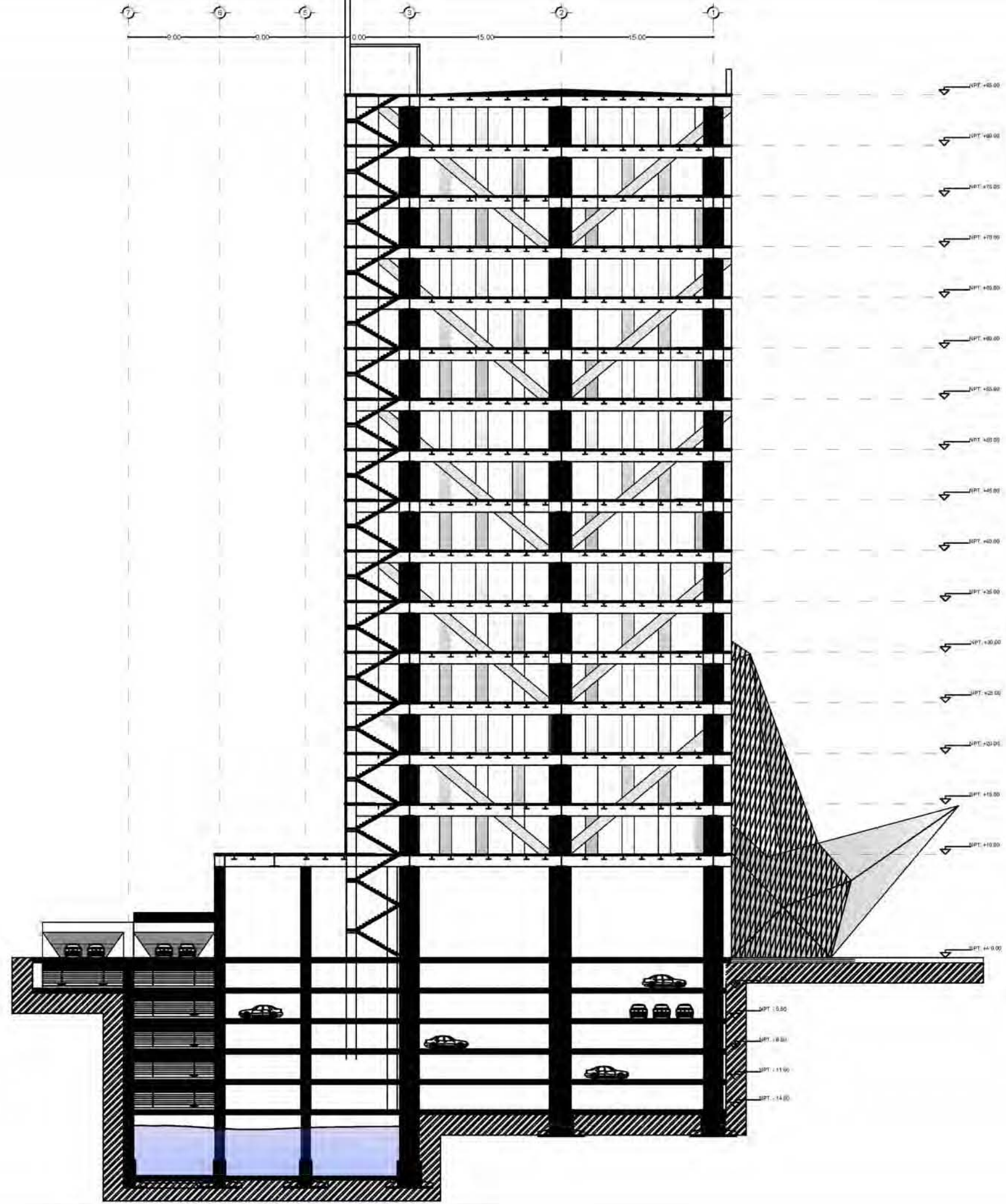
TORRE DE OFICINAS
EJO INSURGENTES Y AV. COPILO

PROYECTO:
DISEÑO:
ARQUITECTOS:
GABRIEL RUIZ GARCIA, JOSE EVERARDO ATRIO,
CAROLINA VEGA MARRUFIN, JESUS ARIAS,
FABIAN ROSALES SANCHEZ DE

FACHADA ORIENTE

ESCALA: 1:400

A-9



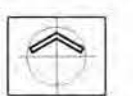
PROYECTO:
TORRE DE OFICINAS
 150, INSURGENTES Y AV. COPILCO

ARQUITECTO:
 RAULINO FOMPEY RUIZ

CLIENTE:
 AGUIRRE RUGAMA JOSE EYDARDO, MTRO
 CAMERON VIVAS MARIU DE BRUJE ABO
 TORRES RUCIA SANTI, IB

FECHA:
 2018

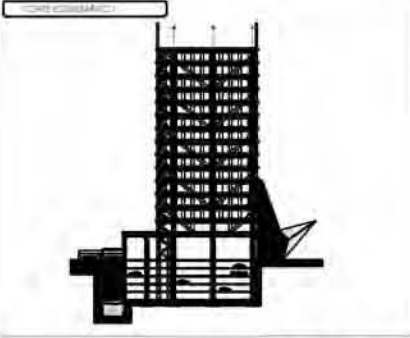
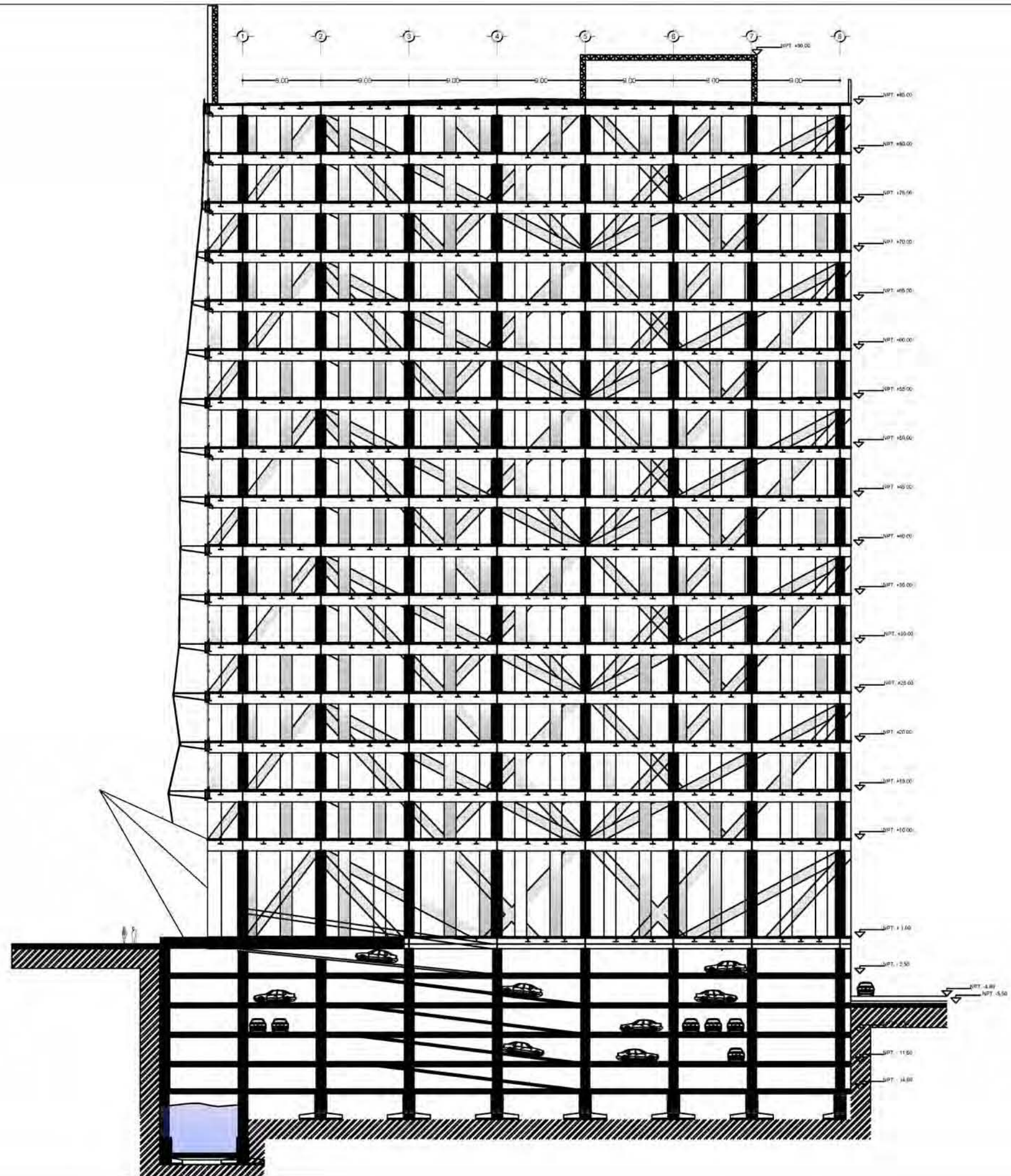
ESCALA:
 1:100



DESCRIPCION:
CORTE TRANSVERSAL

FECHA: 2018

A-10



Nombre del proyecto:
TORRE DE OFICINAS
ESO INSURGENTES Y AV. COPILO

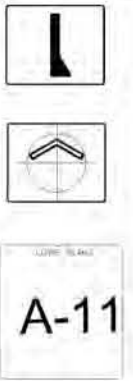
Nombre del arquitecto:
HAIUNDO POMEY BRARDO
RICARDO RUIGAMA JOSE EVERARDO ATRIO
CAROLINA VEGA MARCO DE JESUS AREC
YORLES ROSA ZAVALA DE

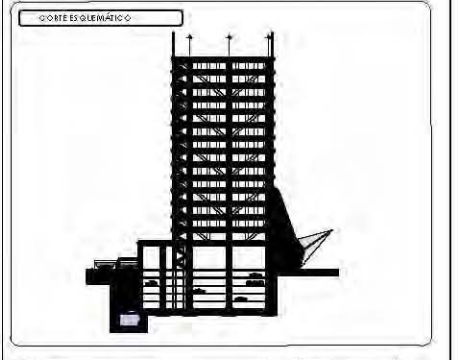
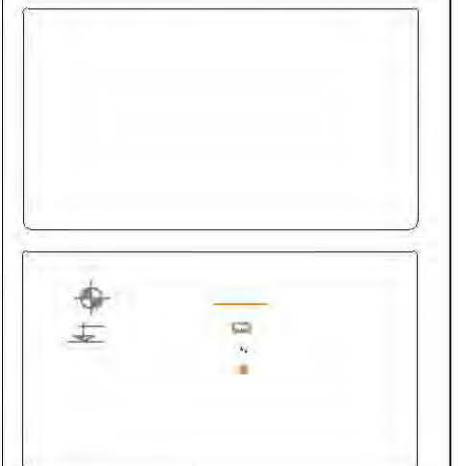
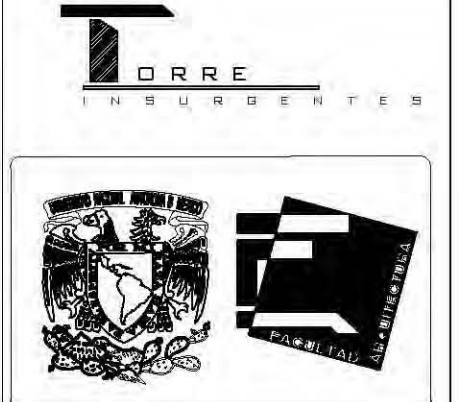
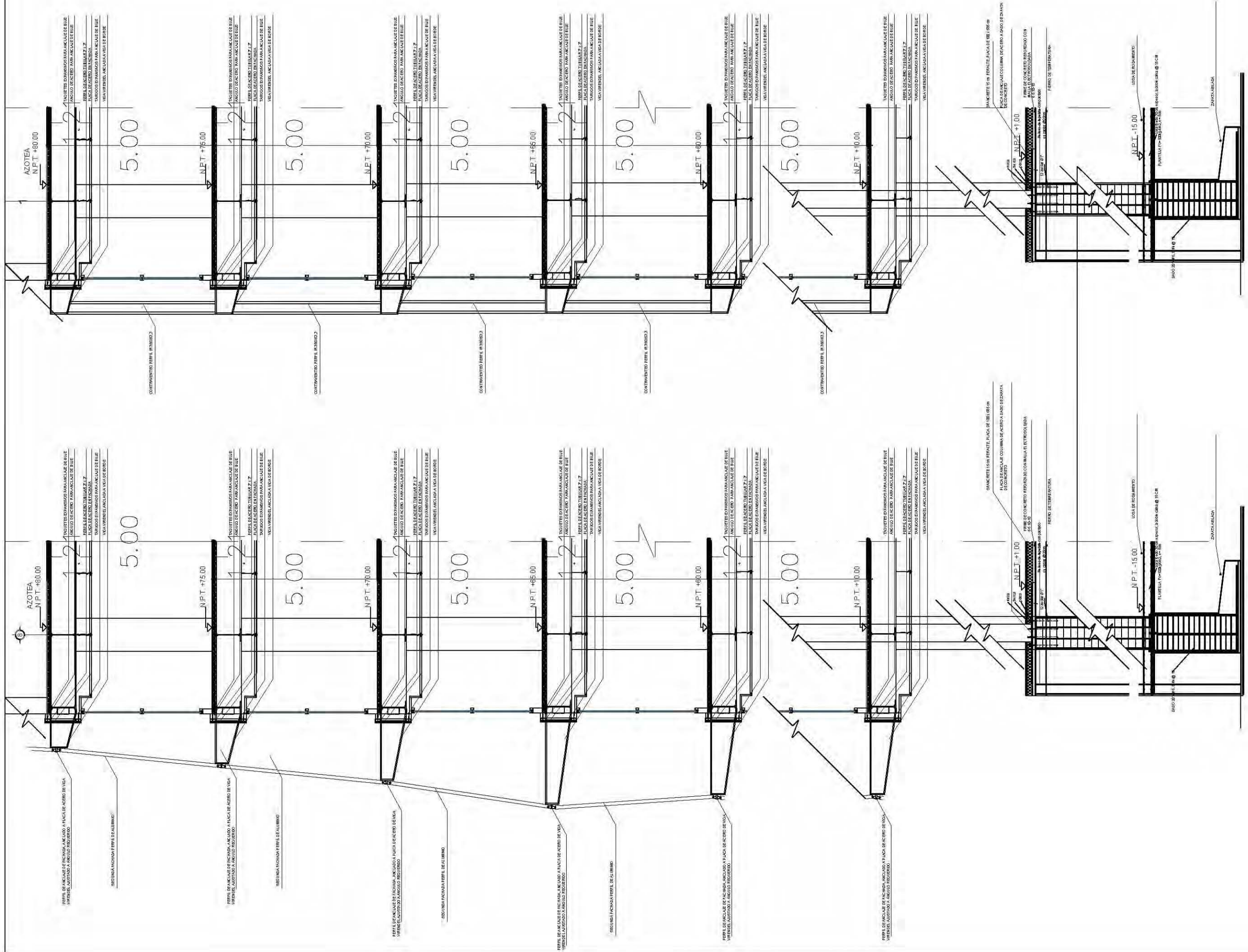
Escala:
1:100

Fecha:
2018

Nombre del plano:
CORTE LONGITUDINAL
N.P.T. -15.00

Escala gráfica:
1:100

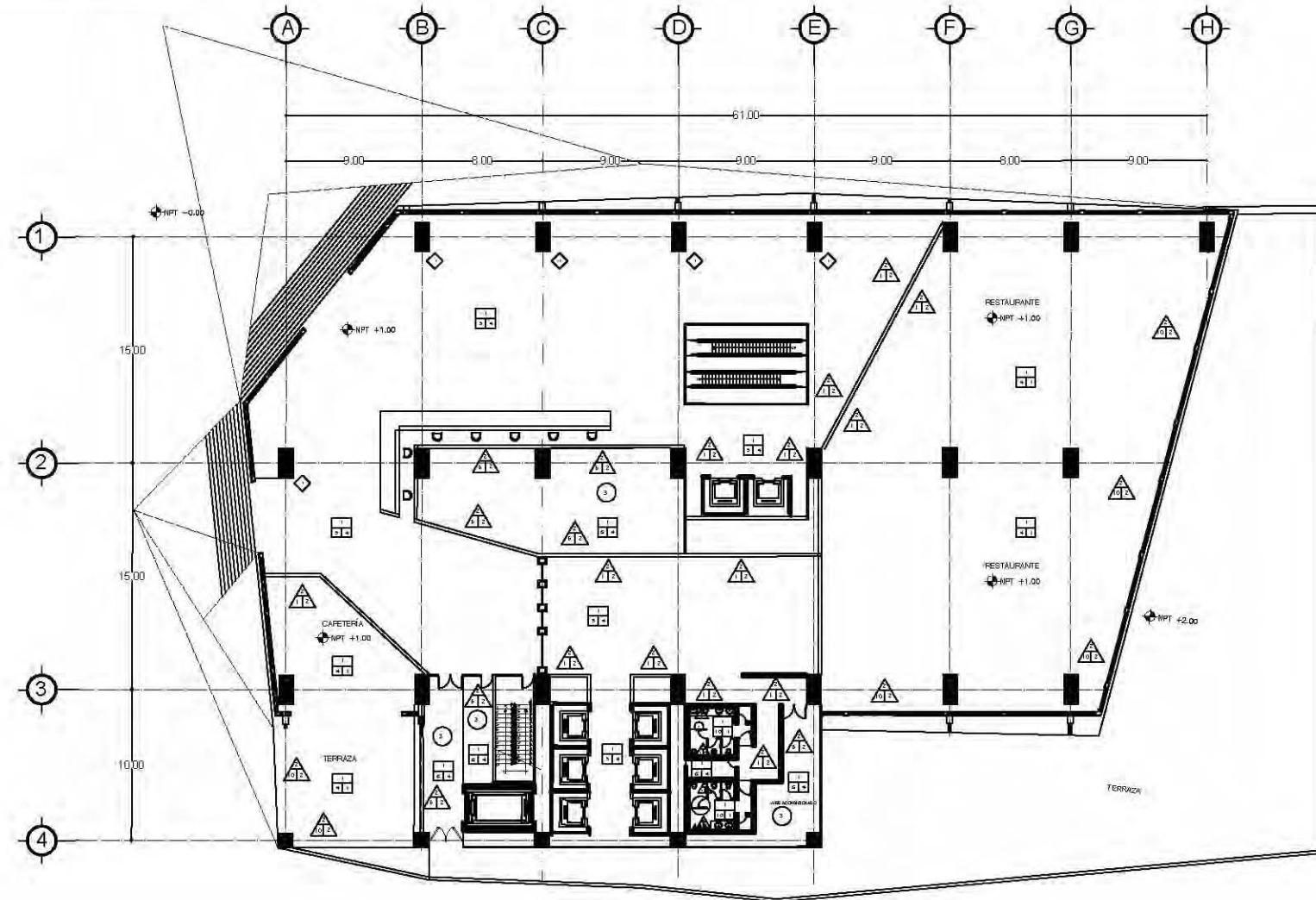




PROYECTO TORRE VILLALBAZ GARCIA TORRE DE OFICINAS ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO		
CLIENTE BALDINO PORCE RICARDO AGUIRRE RUIRAMA JOSE EVERARDO, MTRD. CASANOVA VILLAS MARCO DE JESUS, ARQ. CORTES ROCHA XAVIER, DE		
FECHA 2018		
ESCALA GRAFICA 1:50		
DATOS FLANO CORTE POR FACHADA		CLAVE FLANO A-12

ACABADOS PLANTA BAJA

ESC: 1 :200



Acabados en Muros

Simbología	<ol style="list-style-type: none"> Muro de Block hueco de 15x20x40 cm Muro de Tablamiento marca Durock Nex Gende USG una cara a 12.7mm en ambas caras, postes 9.20cm, Cal 20 @ 61 cm marca USG, colchoneta de fibra de vidrio 2" espesor marca Akihogar y calafateo de juntas con Durock tape y basecoat. Muro de Panel de Yeso marca Plaka Comex RF (sistema retardante de fuego) Muro de Panel de Yeso marca Plaka Comex RH (sistema resistente a la humedad) Muro de concreto armado con un f'c=200kg/cm2 de 20 cm de espesor
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Simbología	<ol style="list-style-type: none"> Aplanado de mortero cemento arena proporción 1:5. Aplanado de yeso.
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Simbología	<ol style="list-style-type: none"> Loseta porcelánica Interkeramic, cuerpo coloreado esmaltado rectificado 31x61 cm Mod. Denim Canaris, adherida a muro con pegazulejo marca Crest. Muro de paneles modulares de madera marca Wood Line Modulus mod. W(CM60) y cara corrugada, fijados a base de sistema machihembrado. Placa Fachada Trespa Virtuan 3.00x1.50m color A22.4.4 Brilliant Blue Placa Fachada Trespa Virtuan 3.00x1.50 color A.21.7.0 Steel Gray Pintura vinílica marca Comex color Blanco Ostión Mate Acabado aparente Azulejo esmaltado Interkeramic, rectificado, Hábitat color Soho, 30x90cm, adherido con pegazulejo marca Crest. Pintura vinílica marca Comex color Gris Perla Satinado Mate Placa para Exterior Trespa Virtuan 3.00mx1.50m color M20.4.2 Northern Light resistente a la humedad Placa para Exterior Trespa Virtuan 3.00mx1.50m color A21.1.0 Winter grey
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Acabados en Pisos

Simbología	<ol style="list-style-type: none"> Firme de concreto f'c=150 kg/cm2 de 8cm de espesor.
Simbología	<ol style="list-style-type: none"> Piso porcelánico esmaltado rectificado marca Interkeramic modelo Filita 49.1x98.2 cm, adherido con pegazulejo marca Crest. Piso porcelánico marca Interkeramic, modelo Geologic color Delta Grey 59x119cm, adherido con pegazulejo marca Crest. Piso rectificado marca Interkeramic, modelo Cementi color Arena 59x59cm, adherido con pegazulejo marca Crest. Piso porcelánico sol soluble doble carga rectificado nanopulido marca Interkeramic, modelo Crema Marfil Alba color Malta Grey 60x60cm, adherido con pegazulejo marca Crest. Piso marca Interkeramic, modelo Marble Collection, color Palisandro, 60x60cm. Piso de Concreto f'c 200 kg/cm2, de 10 cm de espesor, armado con malla electrosoldada 6-6/10-10 Rejilla pultruda Irving Safe-T-Span 1/2" Calv. Dent. Piso de concreto f'c 200kg/cm2, de 10 cm de espesor, armado con malla electrosoldada 6-6/10-10 en acabado pulido con impermeabilizante Comex Piso látex pasado laminado capas de PVC color negro. Piso porcelánico cuerpo coloreado rectificado, marca Interkeramic modelo Marvel color Calacatta PEI IV 7-4x74 cm.

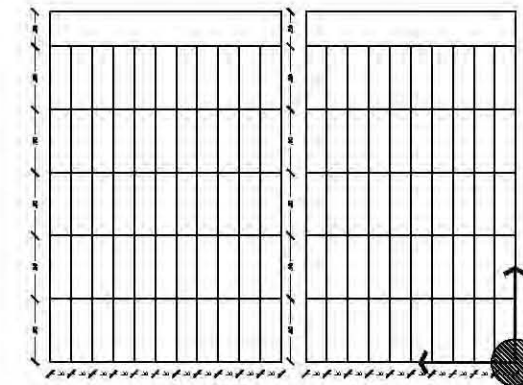
Simbología	<ol style="list-style-type: none"> Limpieza y pulido. Sempulido Acabado mate Pulido Grano
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Acabados en Plafón

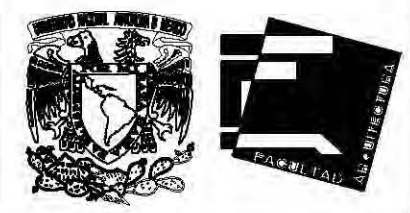
Simbología	<ol style="list-style-type: none"> Plafón de yeso MILLENNIA techzone 0.60cmx1.20cm rejilla de aluminio para instalación con clip de fijación entre módulo de plafón con lámpara empotrada y rejilla de distribución de aire Plafón falso de paneles registrables de panel de yeso comprimido 61cmx61cm acabado pintura vinílica marca Panel rey Losaceto cal 20 malla electrosoldada 6-6/10-10 con capa de compresión de 8cm f'c=200kg/cm2
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Acabados en Columna

Simbología	<ol style="list-style-type: none"> Alicatado 60x45x0.03 color Plata acabado mate soportado con bandejas colgadas
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



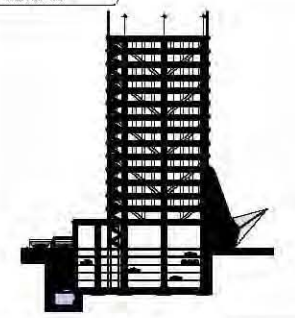
Despiece en muros de sanitarios
Azulejo esmaltado Interkeramic, rectificado, Hábitat color Soho, 30x90cm, adherido con pegazulejo marca Crest.



PLANTA DE CONFORMO



COORTE ESQUEMÁTICO



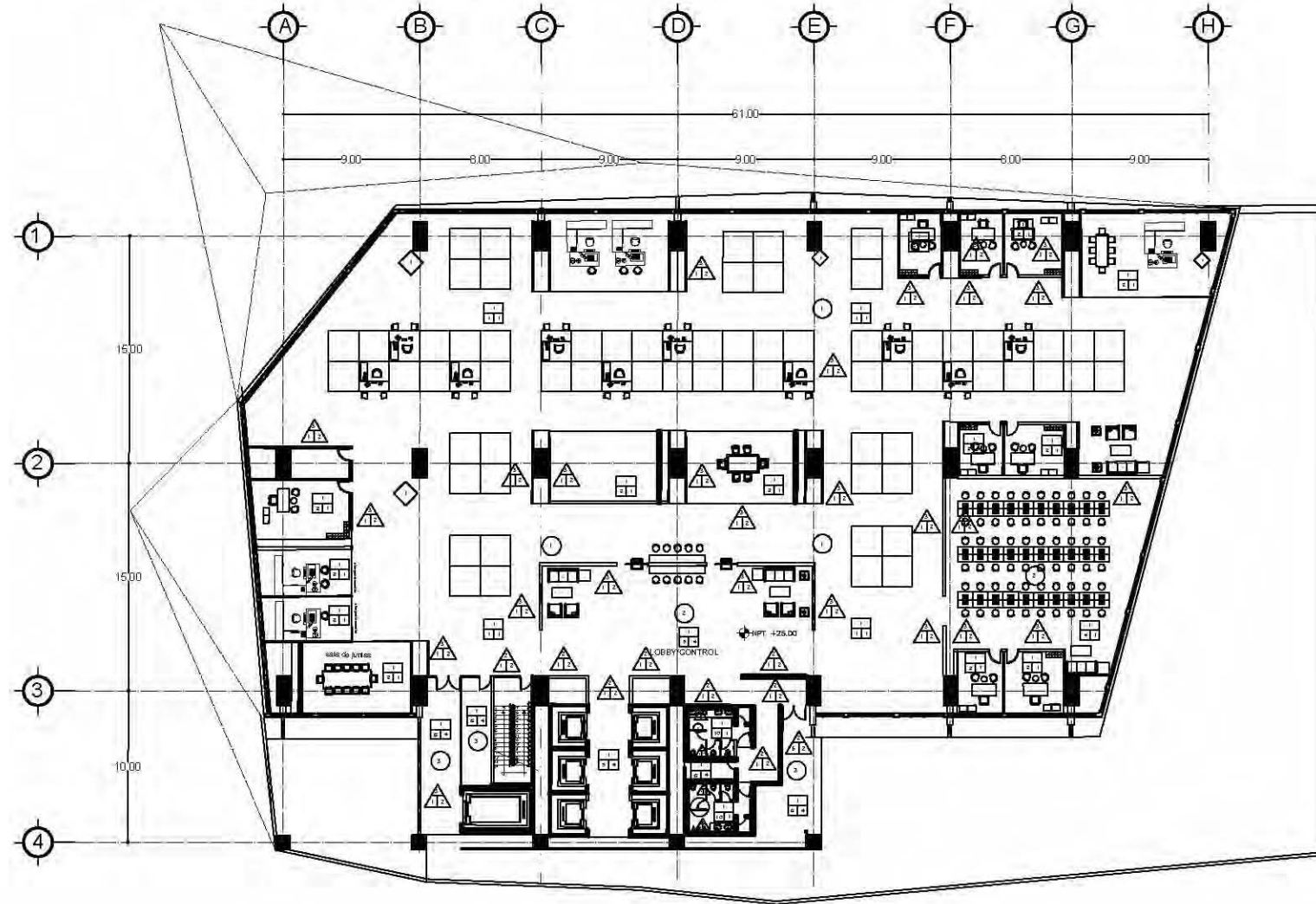
PROYECTADO POR	TOPE VILLALBA GARCIA
PROYECTO	TORRE DE OFICINAS
UBICACION	ESQ. INSURGENTES Y AV. COBILCO
CLIENTE	INSURGENTES
PROYECTADO POR	BALINDO PORCE RICARDO
PROYECTO	AC-1
UBICACION	AV. INSURGENTES Y AV. COBILCO
CLIENTE	INSURGENTES
PROYECTADO POR	AGUIRRE RUIGAMA JOSE EVERARDO, MITRO CARBONIA VERA MARIO DE JESUS, ARQ. CORTES RUICHA XAVIER DE
PROYECTO	AC-1
UBICACION	AV. INSURGENTES Y AV. COBILCO
CLIENTE	INSURGENTES

DATOS PLANO	PLANTA ACCESO N.P.T. +1.00
ESCALA GRAFICA	1:200

CLAVE PLANO
AC-1

PROPUESTA ACABADOS PLANTA TIPO

ESC: 1 :200



Acabados en Muros	
	1. Muro de Block hueco de 15x20x40 cm
	2. Muro de Tablamiento marca Durock Nex Gende USG una cara a 12.7mm en ambas caras, postes 9.20cm, Cal 20 @ 61 cm marca USG, colchoneta de fibra de vidrio 2" espesor marca Akihogor y calafateo de juntas con Durock tape y base coat.
	3. Muro de Panel de Yeso marca Plaka Comex RF (sistema retardante de fuego)
	4. Muro de Panel de Yeso marca Plaka Comex RH (sistema resistente a la humedad)
	5. Muro de concreto armado con un f'c= 200kg/cm2 de 20 cm de espesor

	1. Aplanado de mortero cemento arena proporción 1:5.
	2. Aplanado de yeso.

	1. Loseta porcelánica Inter ceramic, cuerpo coloreado esmaltado rectificado 31x61 cm Mod. Denim Canaris, adherida a muro con pegazulejo marca Crest.
	2. Muro de paneles modulares de madera marca Wood line Modulus mod. W(CM60) 9 caña corrugada, fijados a base de sistema machihembrado.
	3. Placa Fachada Trespa Virtuan 3.00x1.50m color A22.4.4 Brilliant Blue
	4. Placa Fachada Trespa Virtuan 3.00x1.50 color A.21.7.0 Steel Gray
	5. Pintura vinílica marca Comex color Blanco Ostión Mate
	6. Acabado aparente
	7. Azulejo esmaltado Inter ceramic, rectificado, Habitat color Soho, 30x90cm, adherido con pegazulejo marca Crest.
	8. Pintura vinílica marca Comex color Gris Perla Satinado Mate

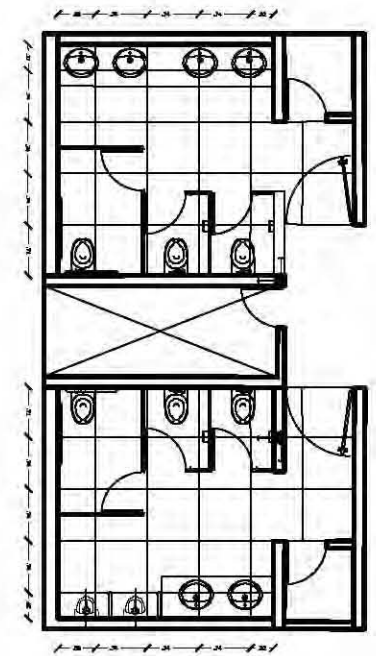
Acabados en Pisos

	1. Fime de concreto f'c=150 kg/cm2 de 8cm de espesor.
	1. Piso porcelánico esmaltado rectificado marca Inter ceramic modelo Filita 49.1x98.2 cm, adherido con pegazulejo marca Crest.
	2. Piso porcelánico marca Inter ceramic, modelo Geologic color Delta Grey 59x119cm, adherido con pegazulejo marca Crest.
	3. Piso rectificado marca Inter ceramic, modelo Cementi color Arena 59x59cm, adherido con pegazulejo marca Crest.
	4. Piso porcelanato sol soluble doble carga rectificado nanopulido marca Inter ceramic, modelo Crema Marfil Alba color Malta Grey 60x60cm, adherido con pegazulejo marca Crest.
	5. Piso marca Inter ceramic, modelo Marble Collection, color Palissandro, 60x60cm.
	6. Piso de Concreto f'c 200 kg/cm2, de 10 cm de espesor, armado con malla electrosoldada 6-6/10-10
	7. Rejilla pultruda Irving Safe-T-Span 1" Cal. Dent.
	8. Piso de concreto f'c 200kg/cm2, de 10 cm de espesor, armado con malla electrosoldada 6-6/10-10 en acabado pulido con impermeabilizante Comex
	9. Piso látex pasado laminado capas de PVC color negro.
	10. Piso porcelánico cuerpo coloreado rectificado, marca Inter ceramic modelo Marvel color Calacatta PEI IV 74x74 cm.

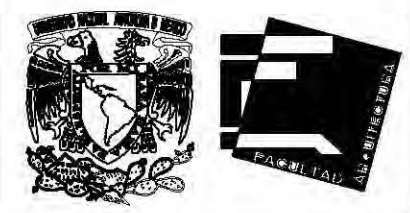
	1. Limpieza y pulido.
	2. Sempulido
	3. Acabado mate
	4. Pulido
	5. Grano

Acabados en Plafón	
	1. Plafón de yeso MILLENNIA techzone 0.60cmx1.20cm rejilla de aluminio para instalación con clip de fijación entre módulo de plafón con lámpara empotrada y rejilla de distribución de aire
	2. Plafón falso de paneles registrables de panel de yeso comprimido 61cmx61cm acabado pintura vinílica marca Panel rey
	3. Losaceto cal 20 malla electrosoldada 6-6-10-10 con capa de compresión de 8cm f'c= 200kg/cm2

Acabados en Columna	
	1. Alicatón 60x45x0.03 color Plata acabado mate soportado con bandejas colgadas



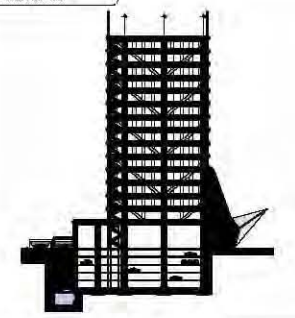
Despiece de piso porcelánico Mod Marvel color Calacatta 74x74cm



PLANTA DE CONFORME



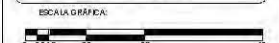
SOBRE ELEVACION



PROYECTO	TORRE DE OFICINAS
UBICACION	ESQ. INSURGENTES Y AV. CORILCO
CLIENTE	INSURGENTES
PROYECTISTA	BALINDO PONCE RICARDO
PROYECTISTA	AGUIRRE RUIBAMA JOSE EVERARDO, MITRO, CARBONIA VERA MARIO DE JESUS, ARQ. CORTES RICHAR XAVIER DE
FECHA	15 DE ABRIL DE 2016
ESCALA	1:500

DATOS PLANO

ACABADOS PLANTA TIPO
N.P.T. +15.00



CLAVE PLANO

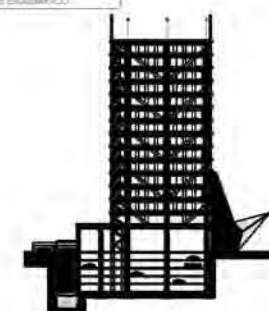
AC-2



VERIFICADO POR: [Signature]



COMO SIGUIERON: [Signature]

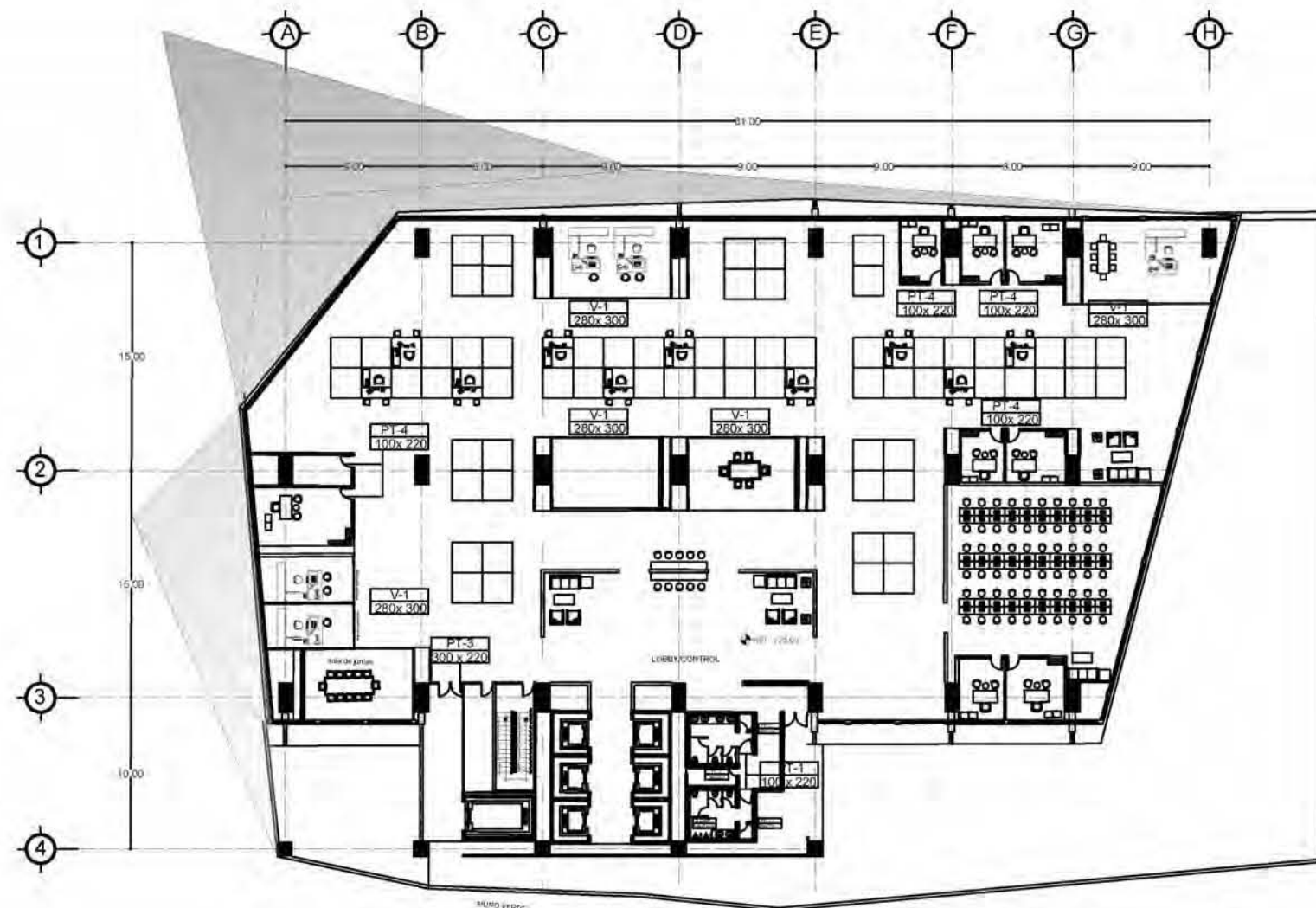


TORRE DE OFICINAS
EN INSURGENTES Y AV. COPILO

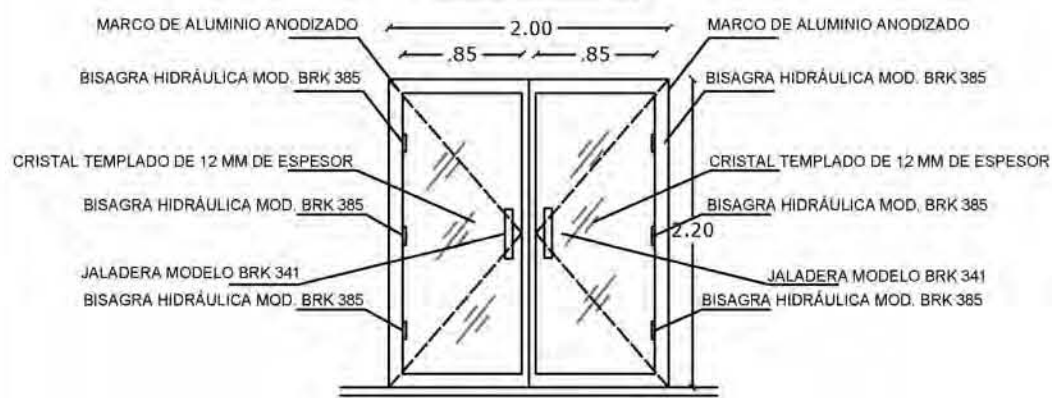
ALCALDE: GALINDO PASCUAL BLANCO
SECRETARIO: AGUIRRE ADRIANA JOSE EVERARDO ATRIO
CARRASQUIN VERA MARCO DE JESUS ANTONIO
CORREA RIVERA JAVIER DE

PROYECTO: CANCELARIAS
N.P.T. +15.00

CA-1

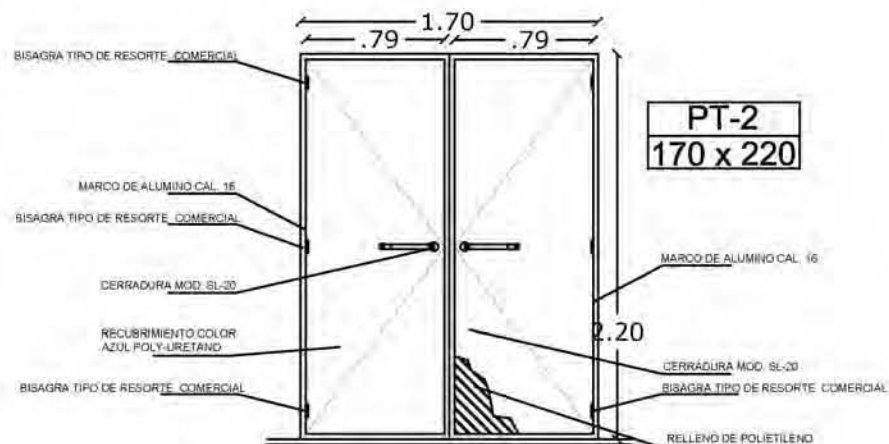


PT-3
200 x 220

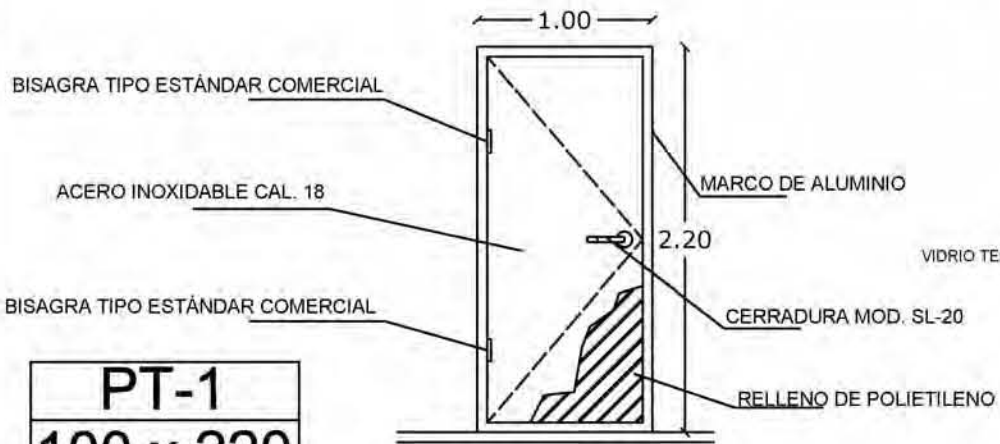


VER NOTA C

PT-2
170 x 220

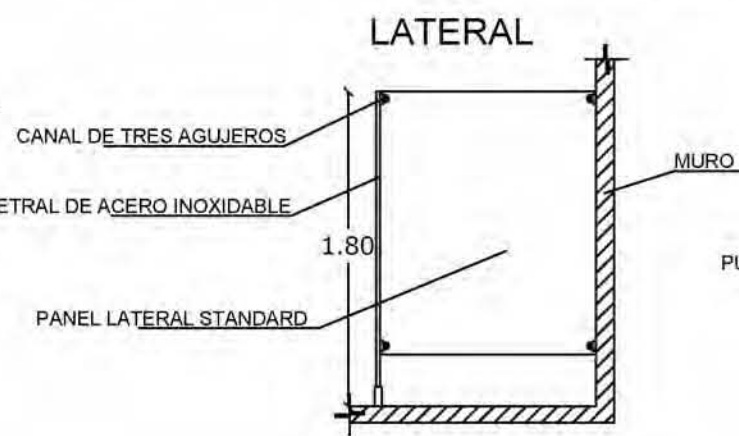


VER NOTA B

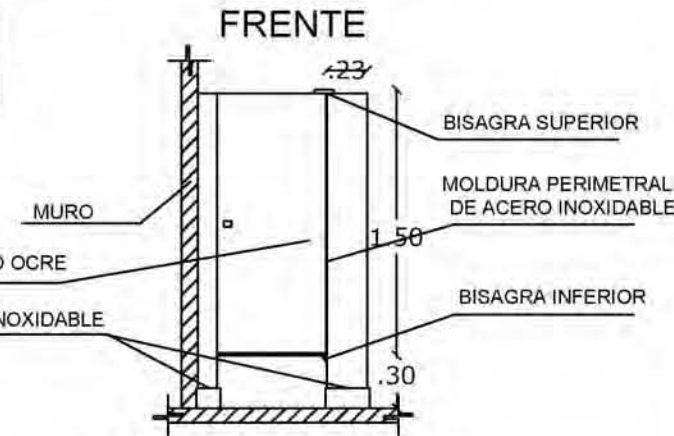


PT-1
100 x 220

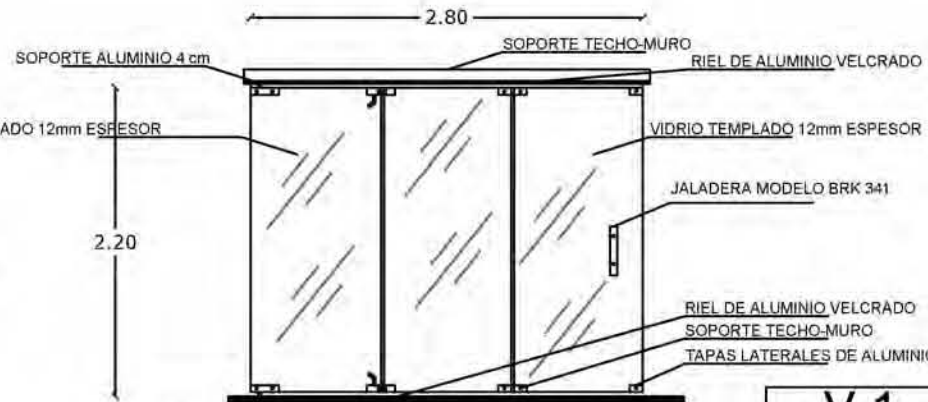
VER NOTA A



D-SANIT.
MAMPARAS



MAMPARAS SANILOCK
VER NOTA F
D-SANIT



V-1
280 x 300

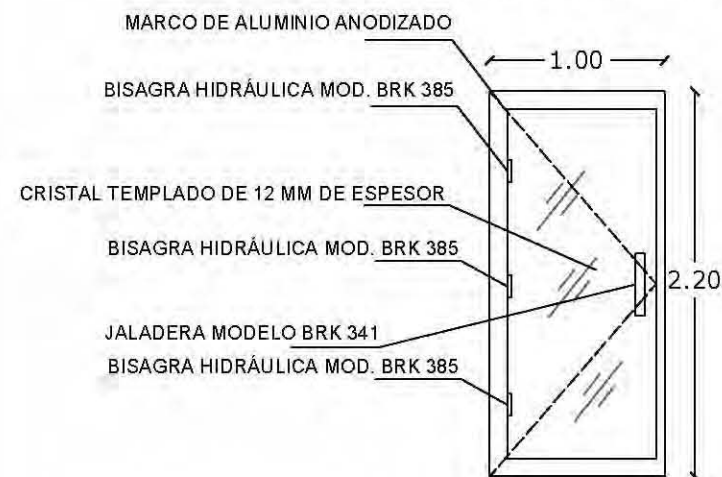
VENTANAL CON PUERTA CORREDIZA DE 3 HOJAS
VER NOTA E

NOTA A	SE TIENE EN CUENTA EL EFECTO DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO EN LA DISEÑO DE LA PUERTA CORREDIZA DE 3 HOJAS, PARA EVITAR QUE SE DESPLAZEN O QUE SE DEFORMEN EN SU USO.
NOTA B	SE TIENE EN CUENTA EL EFECTO DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO EN LA DISEÑO DE LA PUERTA CORREDIZA DE 3 HOJAS, PARA EVITAR QUE SE DESPLAZEN O QUE SE DEFORMEN EN SU USO.
NOTA C	SE TIENE EN CUENTA EL EFECTO DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO EN LA DISEÑO DE LA PUERTA CORREDIZA DE 3 HOJAS, PARA EVITAR QUE SE DESPLAZEN O QUE SE DEFORMEN EN SU USO.
NOTA D	SE TIENE EN CUENTA EL EFECTO DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO EN LA DISEÑO DE LA PUERTA CORREDIZA DE 3 HOJAS, PARA EVITAR QUE SE DESPLAZEN O QUE SE DEFORMEN EN SU USO.
NOTA E	SE TIENE EN CUENTA EL EFECTO DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO EN LA DISEÑO DE LA PUERTA CORREDIZA DE 3 HOJAS, PARA EVITAR QUE SE DESPLAZEN O QUE SE DEFORMEN EN SU USO.
NOTA F	SE TIENE EN CUENTA EL EFECTO DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO EN LA DISEÑO DE LA PUERTA CORREDIZA DE 3 HOJAS, PARA EVITAR QUE SE DESPLAZEN O QUE SE DEFORMEN EN SU USO.

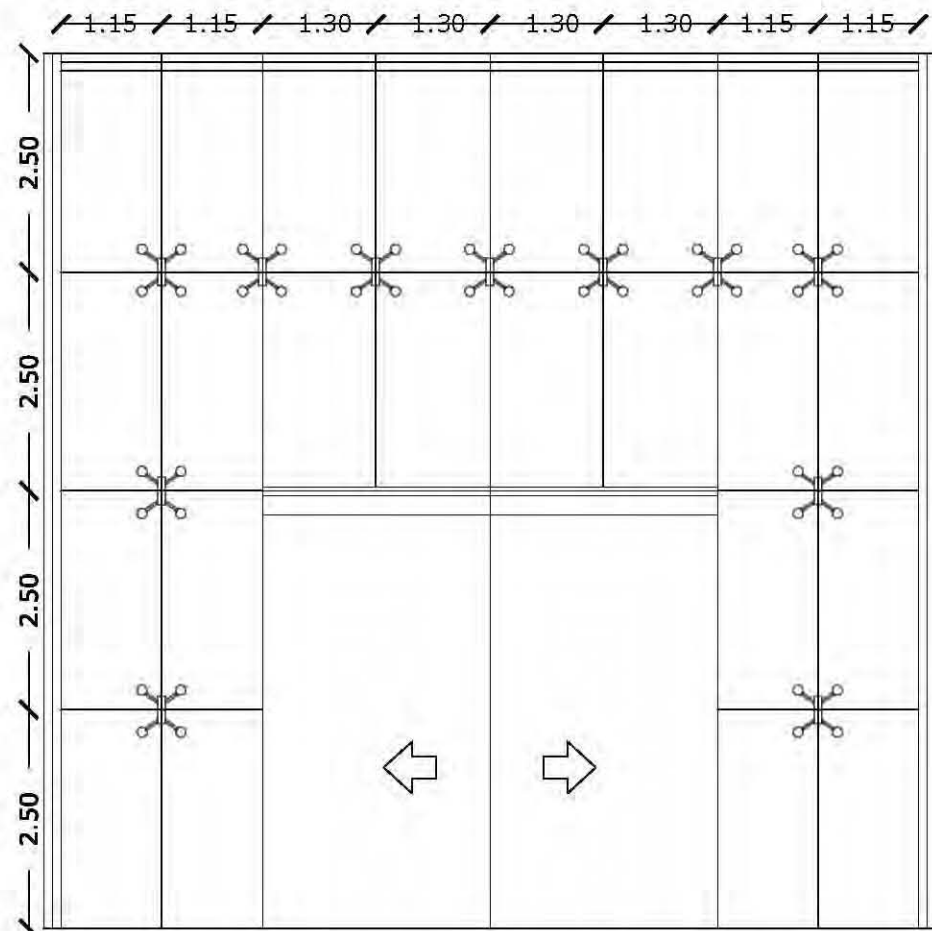
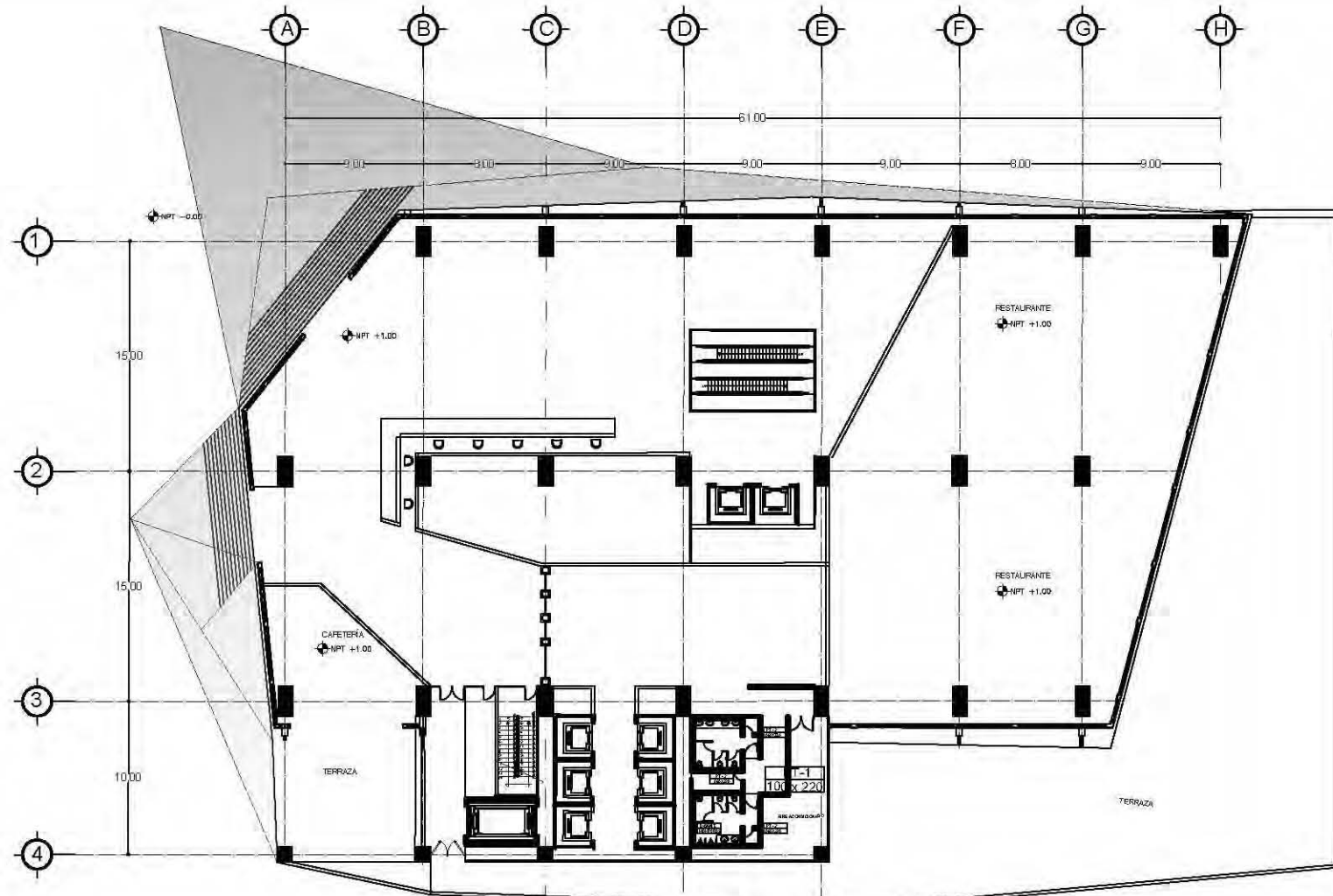
PLANTA BAJA

ESC: 1 :200

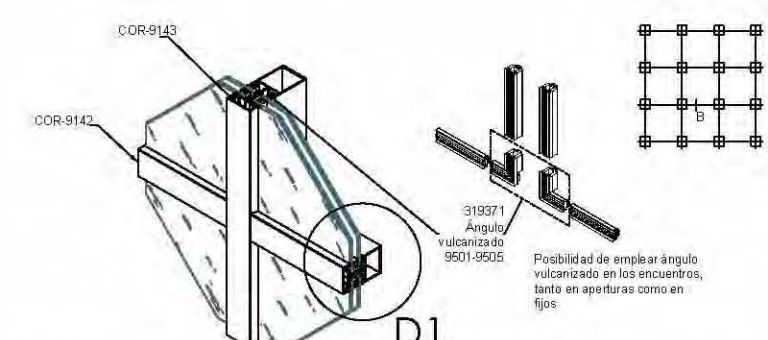
PT-4
100 x 220



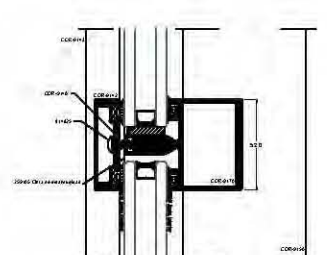
VER NOTA D



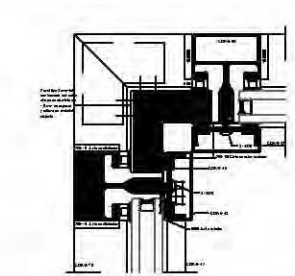
DETALLE ACCESO FACHADA PRINCIPAL



SISTEMA DE FACHADA DOBLE CRISTAL

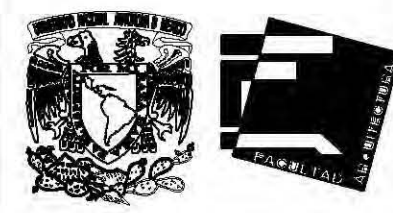


DETALLE ANCLAJE DOBLE CRISTAL D1



DETALLE ANCLAJE DE CRISTAL EN ESQUINA

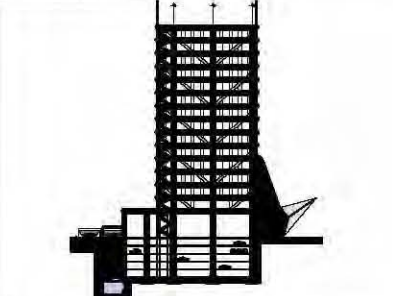
NOTA A	PUERTA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO, MARCA VERTIGO, MODELO 50, CON ESPESOR DE 1.30" Y RELLENO DE POLIURETANO Y RECUBIERTA EN SUS CARAS POR HOJAS DE ACERO INOXIDABLE CAL. 18 TIPO 304. INSTALACIÓN A BASE DE MARCO DE ACERO INOXIDABLE CAL. 18, MARCO SERIE DE TIPO ENGRABER. INCLUYE CERRAJE MOD. 5032 OPERABLE DE LOS DOS LADOS, 2 BISAGRAS DE ESTÁNDAR COMERCIAL, CON SISTEMA DE CERRA PUERTAS MCA DORMA MOD. 1435 Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.
NOTA B	PUERTA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO, MARCA VERTIGO, MODELO 50, CON ESPESOR DE 1.30" Y RELLENO DE POLIURETANO Y RECUBIERTA EN SUS CARAS POR HOJAS DE ACERO INOXIDABLE CAL. 18 TIPO 304. INSTALACIÓN A BASE DE MARCO DE ACERO INOXIDABLE CAL. 18, MARCO SERIE DE TIPO ENGRABER. INCLUYE CERRAJE MOD. 5032 OPERABLE DE LOS DOS LADOS, 3 BISAGRAS DE RESORTE COMERCIAL DE DOBLE ARATINADO, CON SISTEMA DE CERRA PUERTAS MCA DORMA MOD. 1435, RECUBIIMIENTO COLOR CHIELO EN PRESENCIA DE PÓVEDA A BASE DE POLIURETANO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.
NOTA C	PUERTA DE CRISTAL ACABADO NATURAL CON CRISTAL TEMPLADO COLOR NATURAL DE 12 MM DE ESPESOR, SISTEMA DE INSTALACIÓN CON MARCO SERIE DE ENGRABER A BASE DE PERFILES DE ALUMINIO MARCA CUPRUM HERCULITE P. INCLUYE JALADERA MODELO BRK 341 OPERABLE DE LOS DOS LADOS, 3 BISAGRAS HIDRÁULICAS MOD. BRK 385, CON SISTEMA DE CERRA PUERTAS MCA DORMA MOD. 1435 Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.
NOTA D	PUERTA DE CRISTAL ACABADO NATURAL CON CRISTAL TEMPLADO COLOR NATURAL DE 12 MM DE ESPESOR, SISTEMA DE INSTALACIÓN CON MARCO SERIE DE ENGRABER A BASE DE PERFILES DE ALUMINIO MARCA CUPRUM HERCULITE P. INCLUYE JALADERA MODELO BRK 341 OPERABLE DE LOS DOS LADOS, 3 BISAGRAS HIDRÁULICAS MOD. BRK 385, CON SISTEMA DE CERRA PUERTAS MCA DORMA MOD. 1435 Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.
NOTA E	PUERTA DE CRISTAL ABATELEVA 3 HOJAS ACABADO NATURAL CON CRISTAL TEMPLADO COLOR NATURAL DE 12 MM DE ESPESOR, SISTEMA DE INSTALACIÓN CON MARCO SERIE DE REJILLA A BASE DE PERFILES DE ALUMINIO VESCADRO. INCLUYE JALADERA MODELO BRK 341 OPERABLE DE 1 LADO, SOPORTES DE ALUMINIO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.
NOTA F	REJILLA: SANKOK. PARR. SANTIAGO CON LÁMINA GALVANIZADA. BOMBERGADA CALIBRE 22, ASTA 3053 BAMBOLINA AFILICADO CON PÓVEDA ELECTROSTÁTICAMENTE Y HORNOBRO. P. LISTO LUMINARIO NEMA-01-021. ACERO INOXIDABLE E INOXIDIC (ACERO INOXIDABLE TEXTURIZADO) CALIBRE 22 TIPO 304-316 ASTM A240.



PLANTA DE CONFORMO

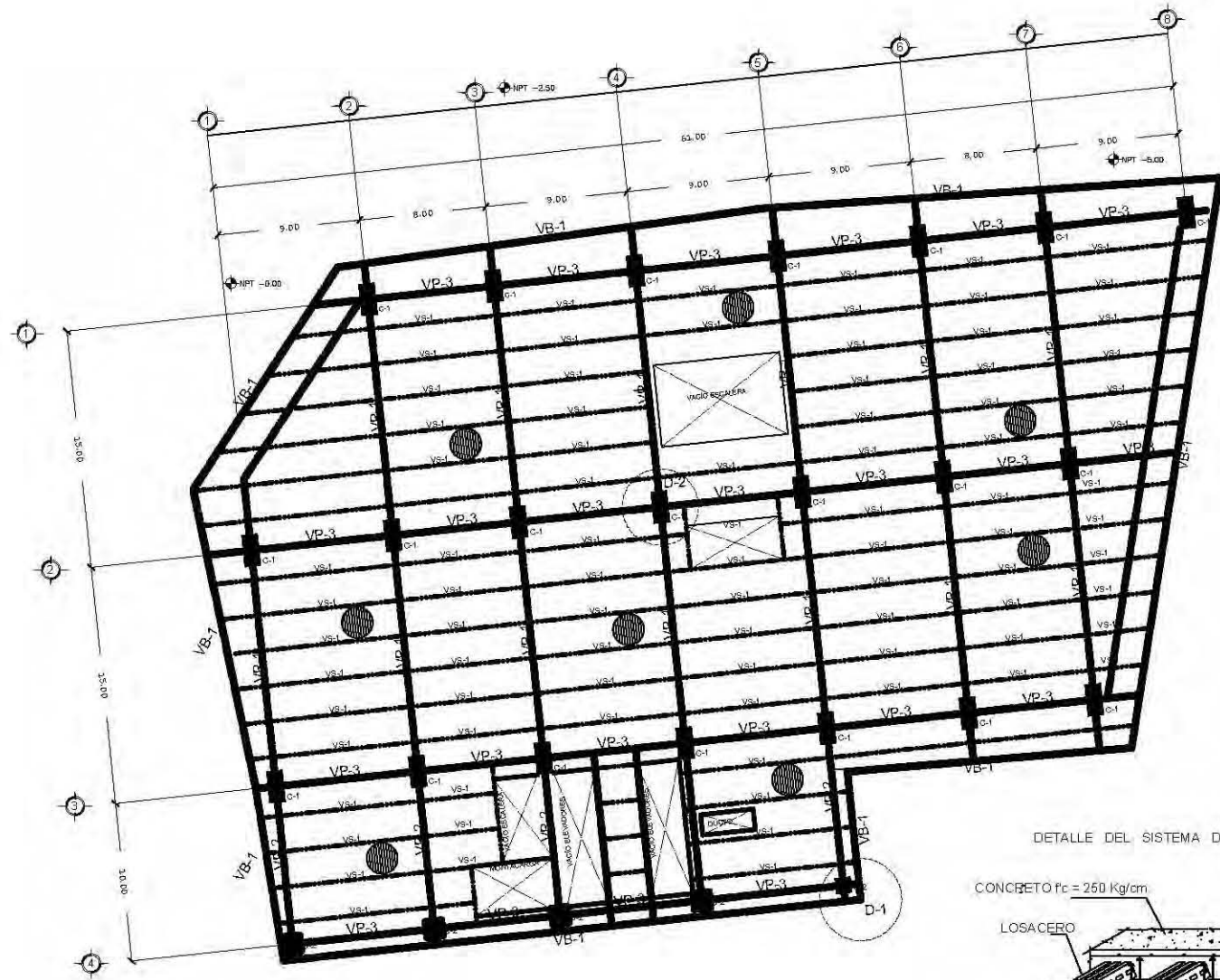


CORTE ESQUEMÁTICO

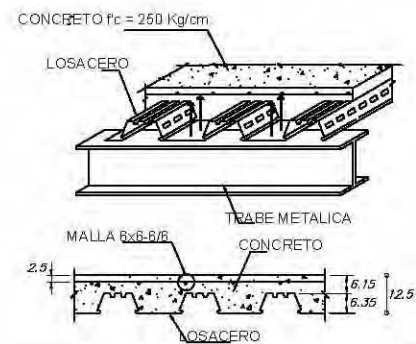


PROYECTO	TORRE DE OFICINAS
UBICACIÓN	ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO
CLIENTE	SECRETARÍA DE DEFENSA
ARQUITECTO	GALINDO Ponce Ricardo
PROYECTISTA	GRUPO RUJAMA JOSE EVERARDO, MITRO, CARBONERA VEGA MARCO DE JESUS, ARQ. CORTÉS ROCHA XAVIER DE
FECHA	15 DE ABRIL DE 2015
ESCALA	1:50

DATOS PLANO	CANCELERIAS N.P.T. +15.00
ESCALA GRAFICA	CA-2

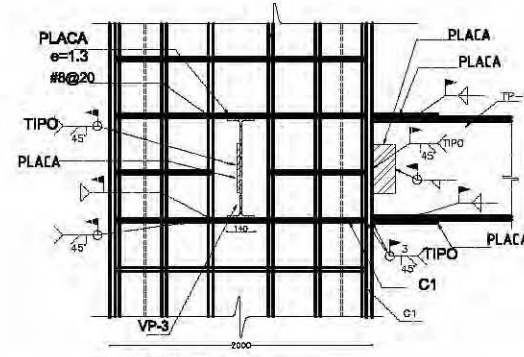


DETALLE DEL SISTEMA DE PISO



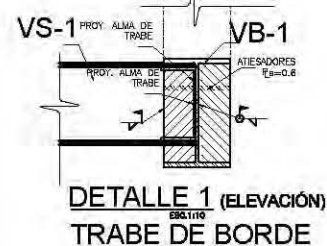
LOSACERO IMSA - SECC-4 CAL-22

TODAS LAS LÁMINAS DEBEN TENER APUNTALAMIENTO TEMPORAL AL CENTRO DEL CLARO

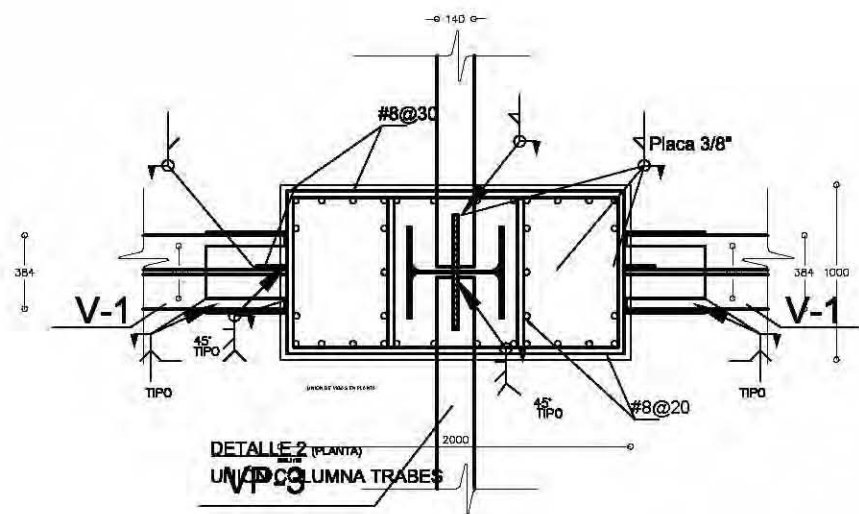


DETALLE 3 (ALZADO)

UNIÓN COLUMNA TRABES



DETALLE 1 (ELEVACIÓN)
TRABE DE BORDE



DETALLE 2 (PLANTA)
UNIÓN COLUMNA TRABES

VIGAS PRINCIPALES (PERFIL IR)

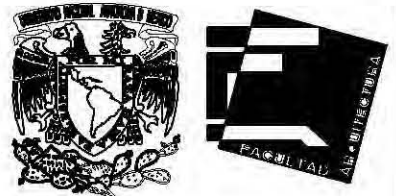
TIPO	PERFIL
V-1	 762 x 314,0
V-2	 553 x 196,5
V-3	 406 x 46,2

VIGAS SECUNDARIAS (PERFIL IR)

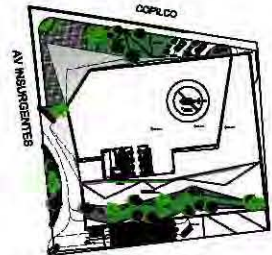
TIPO	PERFIL
VS-1	 356 x 63,8

COLUMNAS (PERFIL IS)

TIPO	PERFIL
C-1	 356 x 63,8



PLANTA DE CONFORME

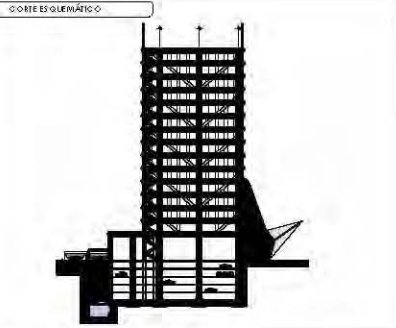


NOTAS GENERALES
 - TODAS LAS SUPERFICIES DE ACERO, ACOTADO O NO, A INCLUIR PAREDES, PISOS Y LUBES, EMBERÁN VERIFICARSE A LA ENTREGA DE LOS MATERIALES Y PLANOS PARA OTROS FINES.
 - ACOTAR A LOS DETALLES DEL DISEÑO DE LOS MATERIALES Y PLANOS PARA OTROS FINES.
 - TODOS LOS DETALLES EN EL DISEÑO DEBEN SER PRESENTADOS EN EL ORDEN DE PRECEDENCIA DE LA ESTRUCTURA Y DE LOS MATERIALES.
 - LAS JUNTAS DEBEN SER A SUETOS PARA TODAS LAS SUPERFICIES DE ACERO Y SUETOS ETC.

NOTAS PARA LA ESTRUCTURA:
 - EL CONCRETO EN PLANTILLAS Y VIGAS DEBEN TENER UN MÍNIMO DE 2% DE ACERO.
 - EL ACERO DEBEN SER LOS MATERIALES QUE SE HAYAN USADO EN EL DISEÑO.
 - EL ACERO DEBEN SER LOS MATERIALES QUE SE HAYAN USADO EN EL DISEÑO.
 - EL ACERO DEBEN SER LOS MATERIALES QUE SE HAYAN USADO EN EL DISEÑO.
 - EL ACERO DEBEN SER LOS MATERIALES QUE SE HAYAN USADO EN EL DISEÑO.
 - EL ACERO DEBEN SER LOS MATERIALES QUE SE HAYAN USADO EN EL DISEÑO.
 - EL ACERO DEBEN SER LOS MATERIALES QUE SE HAYAN USADO EN EL DISEÑO.
 - EL ACERO DEBEN SER LOS MATERIALES QUE SE HAYAN USADO EN EL DISEÑO.
 - EL ACERO DEBEN SER LOS MATERIALES QUE SE HAYAN USADO EN EL DISEÑO.

SIMBOLOGÍA GENERAL

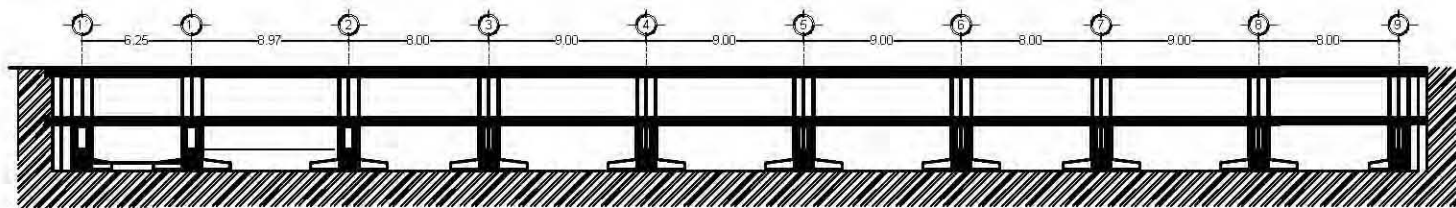
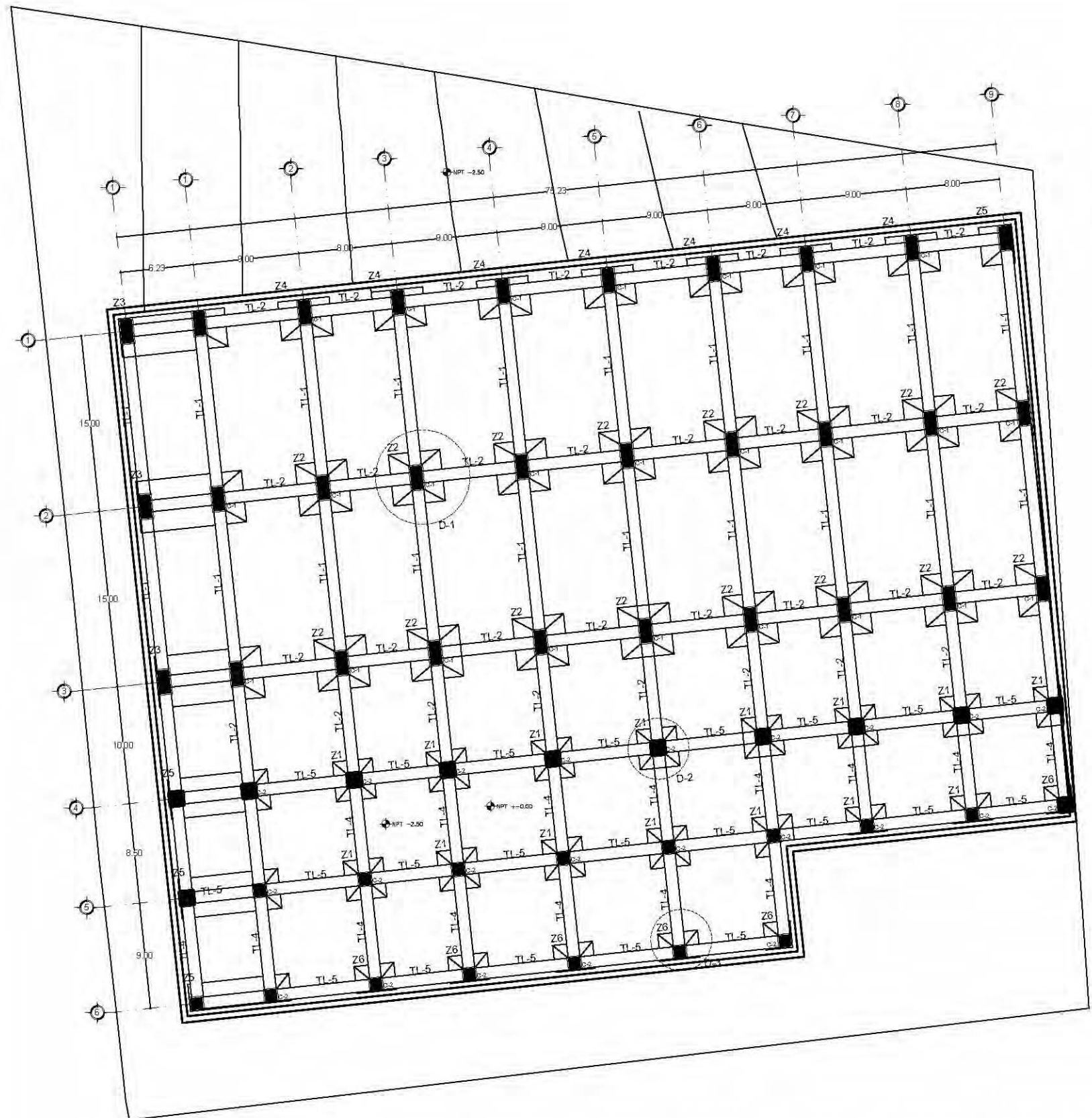
	NIVEL EN PLANTA
	NIVEL DE FINO TERMINADO
	VIGA PRINCIPAL DE ACERO
	VIGA SECUNDARIA DE ACERO
	COLUMNA ACERO PERFIL IS 11" x 921 Kg/m2
	COLUMNA ACERO PERFIL IS 406 x 51 Kg/m2 120 x 12
	INDICE SENTIDO DE LÁMINA LOSACERO



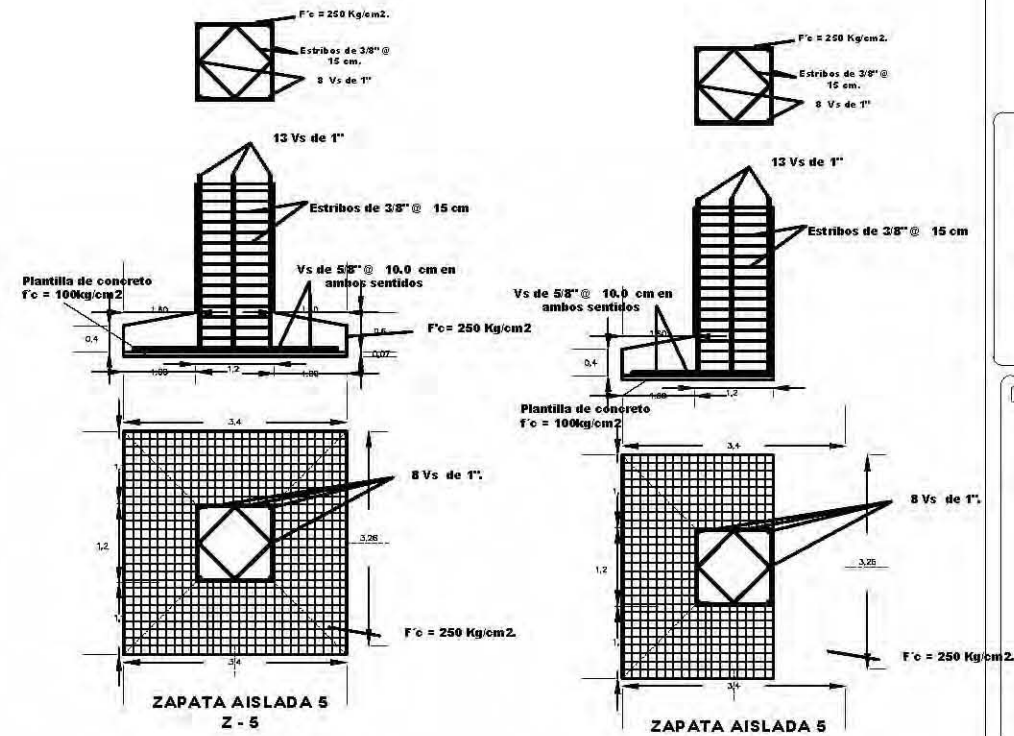
PROYECTO: TORRE VILLALBAZ GARCIA
 TORRE DE OFICINAS
 ESQ. INSURGENTES Y AV. COLCO

ARQUITECTO: GALINDO POINCE RICARDO
 CÁMERA VIAL: MARCOS DE JESUS, ARQ.
 CORTÉS ROCHA XAVIER, DE

DATOS PLANO: PLANTA ESTRUCTURAL TIPO N.P.T. +15.00
 ESCALA GRÁFICA: 1:100
 CLAVE PLANO: E-1

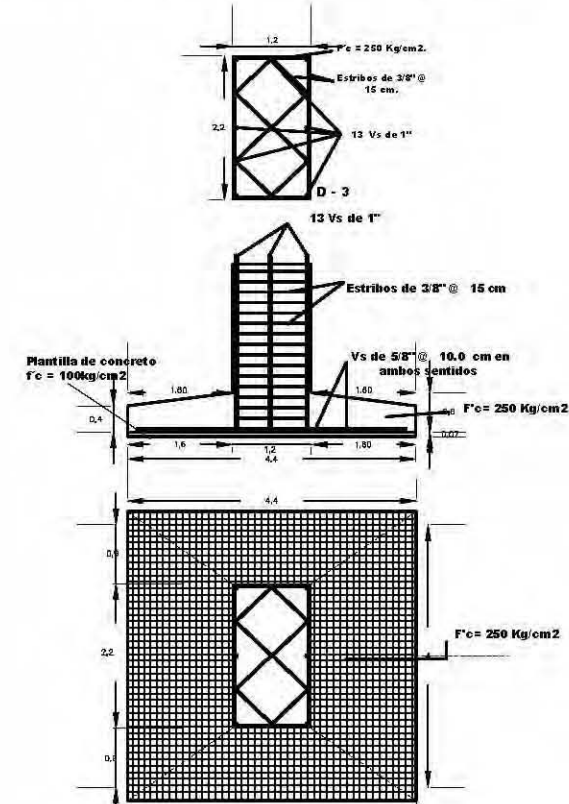


CORTE CIMENTACIÓN
ZAPATAS AISLADAS



DETALLE 2
ZAPATA AISLADA 1

DETALLE 3
ZAPATA AISLADA 6



DETALLE 1
ZAPATA AISLADA 2

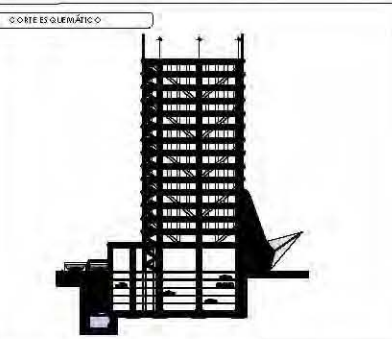


PLANTA DE CONFORMO



NOTAS GENERALES:
 - TOPOGRAFIA: LAS BARRAS DE ACERO EN EL ACOTADO DE BARRAS DEBEN SER DE TIPO B, DEBERÁN VERIFICARSE A LA BARRA DE ACERO Y PLANO DE ACOTADO DE BARRAS.
 - ACOTADO DE BARRAS: LAS BARRAS DE ACERO DEBEN SER DE TIPO B, DEBERÁN VERIFICARSE A LA BARRA DE ACERO Y PLANO DE ACOTADO DE BARRAS.
 - TOPOGRAFIA: LAS BARRAS DE ACERO EN EL ACOTADO DE BARRAS DEBEN SER DE TIPO B, DEBERÁN VERIFICARSE A LA BARRA DE ACERO Y PLANO DE ACOTADO DE BARRAS.
 - LAS BARRAS DE ACERO EN EL ACOTADO DE BARRAS DEBEN SER DE TIPO B, DEBERÁN VERIFICARSE A LA BARRA DE ACERO Y PLANO DE ACOTADO DE BARRAS.

LEGENDA GENERAL:
 N.P.T. NIVEL EN PLANTA
 N.P.T. NIVEL DE FIN DE TERMINADO
 V.C. VIGA PRINCIPAL DE ACERO
 V.C. VIGA SECUNDARIA DE ACERO
 C-1 COLUMNA ACERO PERFIL 11" x 11" x 92 Kg/m2
 C-2 COLUMNA ACERO PERFIL 15" x 15" x 151 Kg/m2
 I.I. INDICA SENTIDO DE LÁMINA DE ACERO



PROYECTO: TORRE DE OFICINAS
 UBICACIÓN: ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO

CLIENTE: CALINDO FONCK RICARDO
 ARQUITECTO: CARLOS VILLALBA MORALES
 INGENIERO: CARLOS VILLALBA MORALES
 DISEÑO: CARLOS VILLALBA MORALES

FECHA: 15 DE ABRIL DE 2011

ESCALA: 1:50

LEGENDA:
 PLANTA CIMENTACIÓN N.P.T. -15.00

ESCALA GRAFICA

CLAVE PLANO: E-2



PLANTA DE CONFORMO

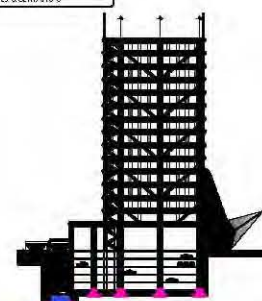


NOTAS GENERALES:

1. Todas las instalaciones, tuberías, cables, etc., deberán tener un diámetro de 100 mm, salvo en el caso de tuberías de 50 mm.
2. Aislamiento térmico en tuberías de agua fría y caliente, con espesor mínimo de 20 mm.
3. Todas las tuberías deberán estar protegidas y aisladas en todo momento.
4. El sistema de tuberías deberá estar protegido y aislado en todo momento.



CORTE ESQUEMÁTICO



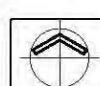
PROYECTO:
TORRE DE OFICINAS
UBICACIÓN:
ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO

PROYECTISTA:
ING. RICARDO GALINDO FORNER RICARDO
ARQUITECTO: GUERRA RUIZ, JOSÉ EVERARDO, MTRD.
CARRERA VÍAS MARCO DE JESUS, ARQ.
CORTÉS ROCHA XAVIER, DR.

FECHA:
15 DE ABRIL DE 2011
ESCALA:
1:500

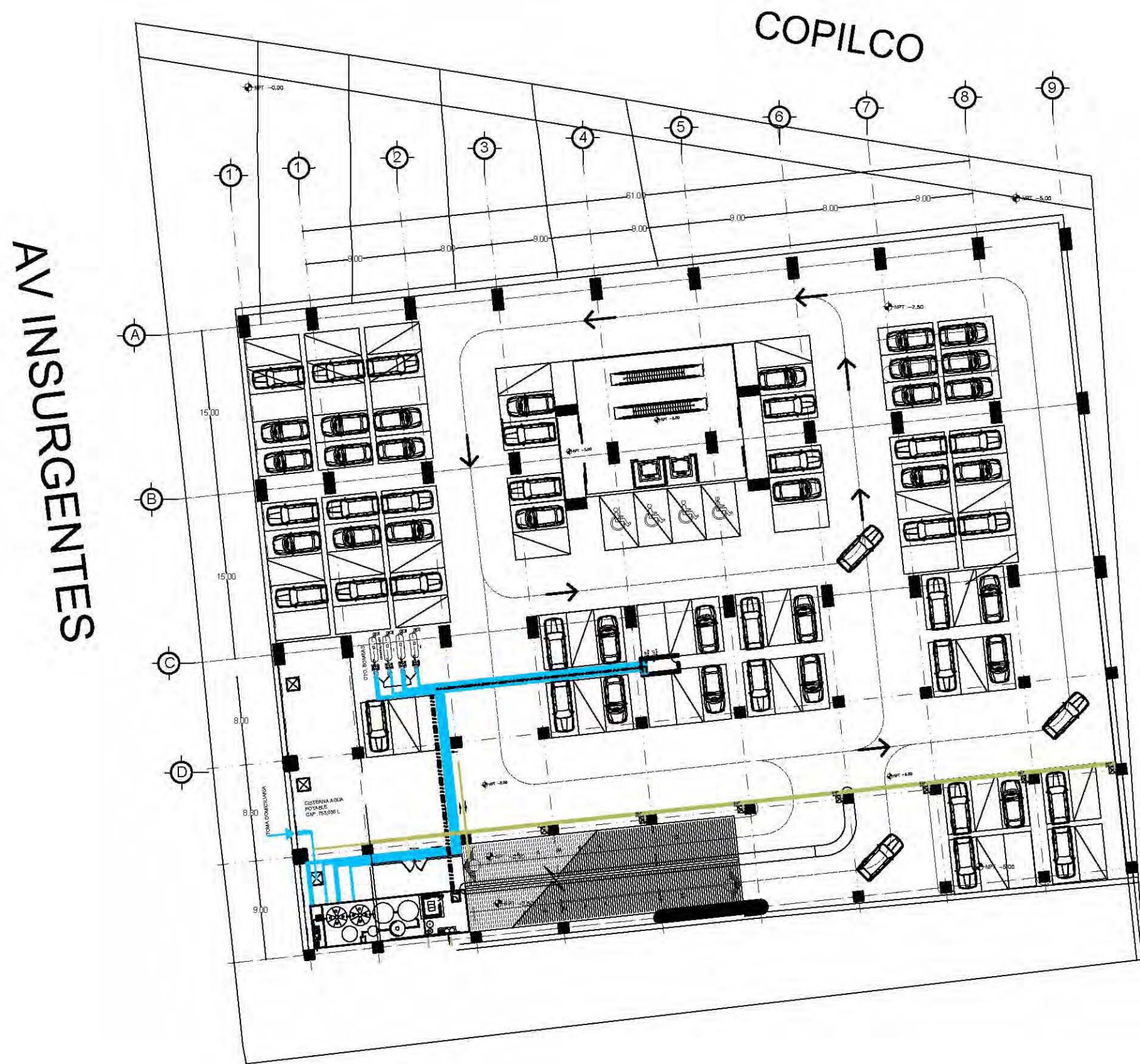
DATOS PLANO:
INSTALACIÓN HIDRÁULICA
N.P.T. -15.00

ESCALA GRÁFICA:



CLAVE PLANO:

IH-1





PLANTA DE CONFORMO



NOTAS GENERALES:

1. Todas las tuberías (cañerías, bajantes, caños, etc.) deben instalarse con la máxima inclinación permitida para el tipo de tubería.
2. Asegurar el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de control y regulación.
3. Verificar que el flujo de agua sea el correcto en todas las bocanillas y en todas las tuberías.
4. El sistema debe ser instalado en el momento de la construcción.

- LEYENDA:
- Agua fría
 - Agua caliente
 - Agua de lluvia
 - Agua de mar
 - Agua de mar
 - Agua de mar
 - Agua de mar
 - Agua de mar
 - Agua de mar
 - Agua de mar

CORTE ESQUEMÁTICO

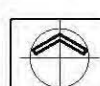


PROYECTO:
TORRE DE OFICINAS
ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO

PROYECTISTA:
ING. RICARDO
ING. RICARDO
ING. RICARDO
ING. RICARDO
ING. RICARDO
ING. RICARDO
ING. RICARDO
ING. RICARDO
ING. RICARDO
ING. RICARDO

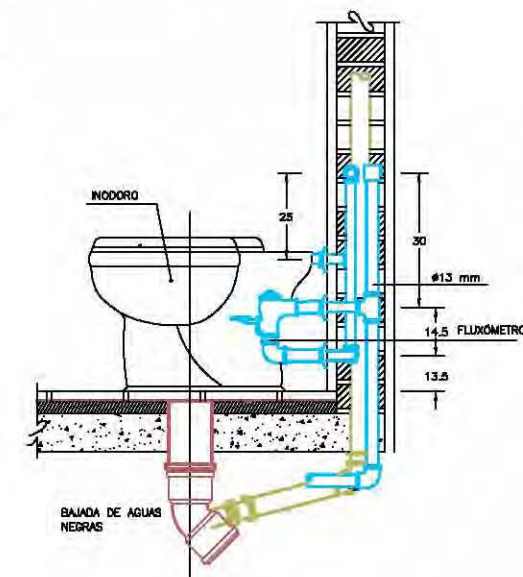
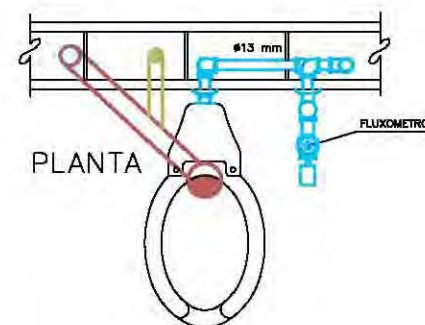
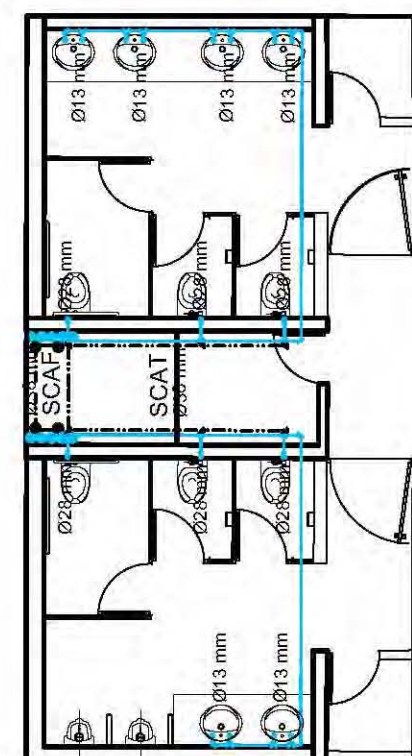
DATOS PLANO:
INSTALACIÓN HIDRÁULICA
N.P.T. -15.00

ESCALA GRÁFICA:



CLAVE PLANO

IH-2



ALZADO LATERAL



PLANTA DE CONFORMO



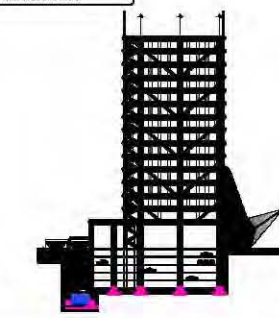
NOTAS GENERALES:

1. Todas las instalaciones, tuberías, cables, etc., deberán ser con el máximo de calidad, preferir el acero inoxidable y el aluminio.
2. Asegurar el correcto funcionamiento de todos los equipos, con el menor costo posible.
3. Valorar los costos de instalación y mantenimiento en todo momento durante el desarrollo del proyecto.
4. El sistema de tuberías deberá ser de tipo rígido.

LEYENDA:

[Red line]	Red de agua fría
[Blue line]	Red de agua caliente
[Green line]	Red de gas
[Yellow line]	Red de drenaje
[Black line]	Red de ventilación
[Blue dashed line]	Red de agua potable
[Black dashed line]	Red de alcantarillado
[Red dashed line]	Red de gas
[Blue dashed line]	Red de agua fría
[Green dashed line]	Red de gas
[Yellow dashed line]	Red de drenaje
[Black dashed line]	Red de ventilación
[Blue dashed line]	Red de agua potable
[Black dashed line]	Red de alcantarillado
[Red dashed line]	Red de gas

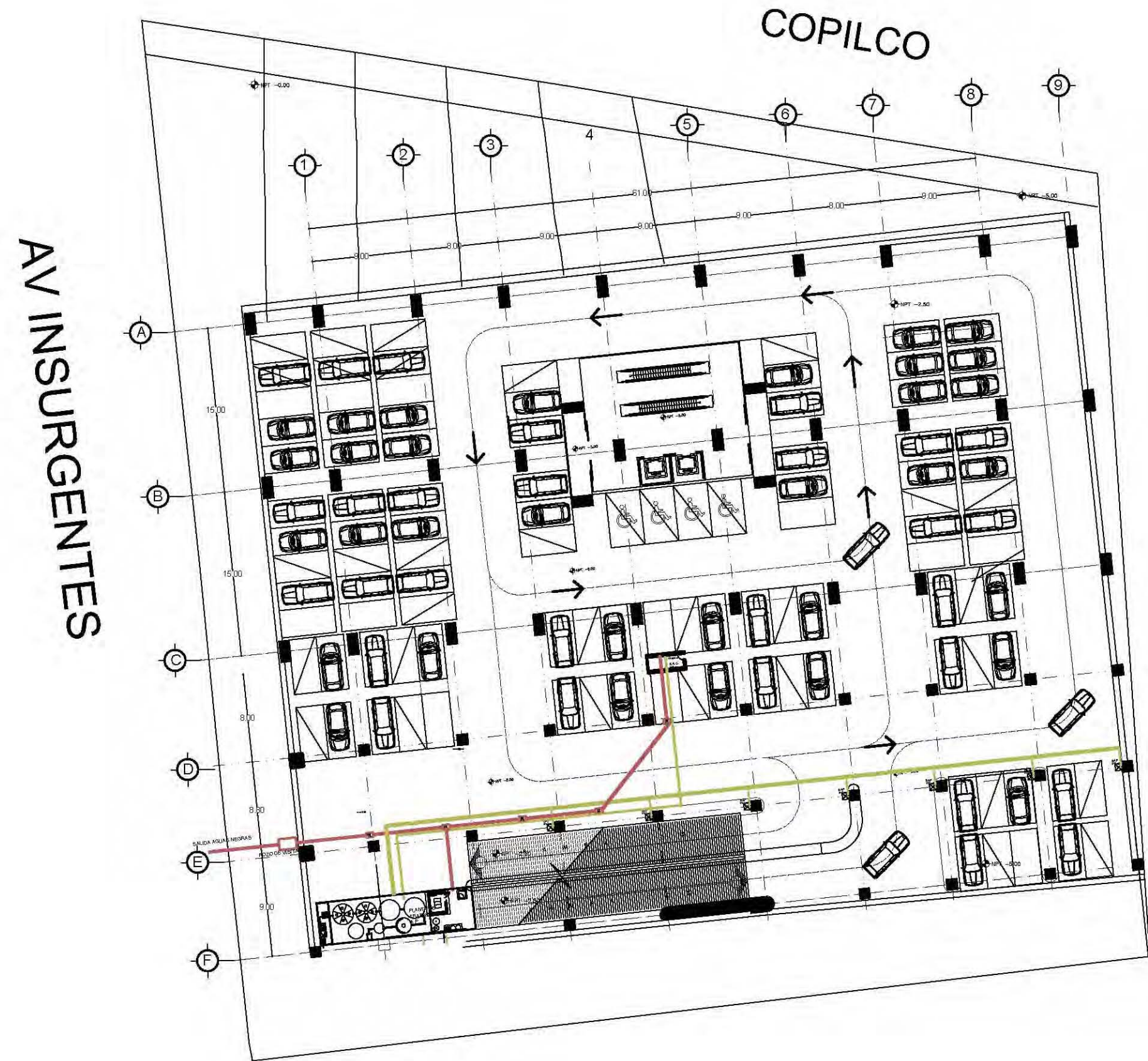
CORTE ESQUEMÁTICO



PROYECTO	TORRE DE OFICINAS
UBICACIÓN	ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO
PROYECTISTA	INGENIEROS
PROYECTISTA	GALINDO PONCE RICARDO
PROYECTISTA	AGUIRRE RUIGAMA JOSE EVERARDO, MITRO, CARBONERA VERA MARIO DE JESUS, ARQ., CORTÉS ROCHA XAVIER, DE
FECHA	20 DE ABRIL DE 2011
ESCALA	1:500
TIPO	PROYECTO

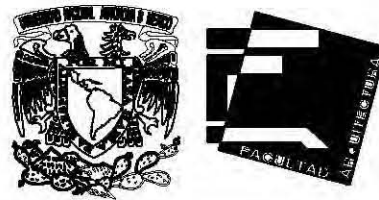
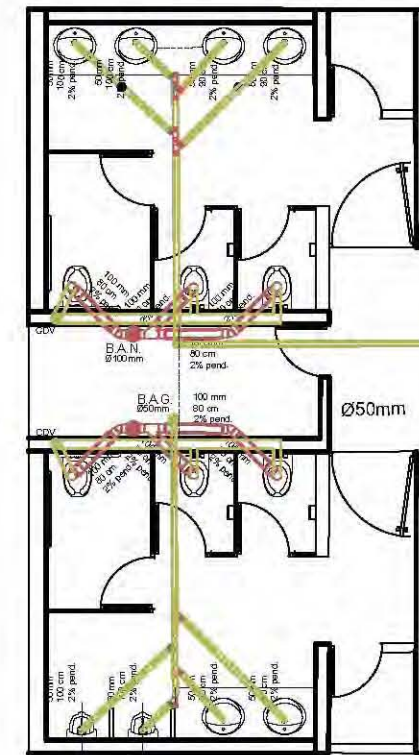
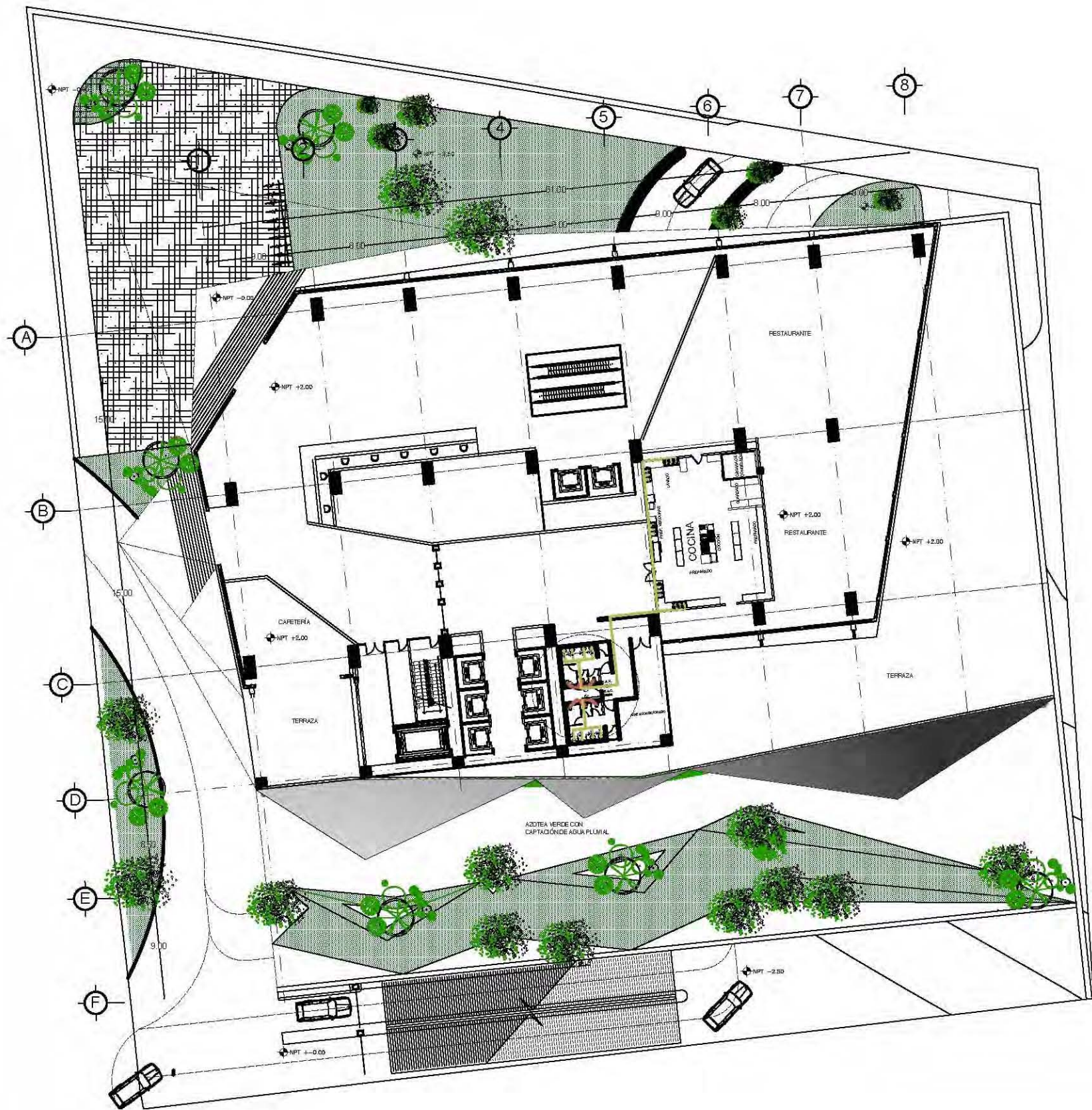
DATOS PLANO	INSTALACIÓN SANITARIA N.P.T. -15.00
ESCALA GRAFICA	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

CLAVE PLANO
IS-2



AV INSURGENTES

COPILCO



PLANTA DE CONFINO

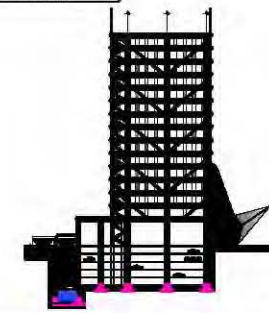


FOTOGRAFICAS

1. Todas las mediciones, interiores / exteriores, serán en metros con la excepción de las alturas, que serán en metros y centímetros.
2. Acabados en interiores de acuerdo a los planos de acabados. Los acabados exteriores serán de acuerdo a los planos de acabados.
3. Todas las alturas serán en metros con la excepción de las alturas en metros y centímetros.
4. El nivel de referencia será el nivel de la planta de referencia.



CORTE ESQUEMÁTICO



PROYECTO:
TORRE DE OFICINAS
UBICACIÓN:
ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILO

ARQUITECTO:
GALINDO FERRER RICARDO
ARQUITECTOS ASOCIADOS: JOSÉ EVERARDO, MITRO,
CARLOS VEGA, MARCO DE JESÚS, ARQ.
CORTÉS ROCHA, XAVIER, DE

FECHA:
15 DE ABRIL DE 2011
ESCALA:
1:50

DATOS PLANO:
INSTALACIÓN SANITARIA
N.P.T. +0.50

ESCALA GRÁFICA



CLAVE PLANO

IS-3



PLANTA DE CONFORMO



NOTAS GENERALES:

1. Todas las tuberías (sanitarias, plomería, gases, agua fría, etc.) deben instalarse con la inclinación de caída, permitiendo el drenaje y evitando:
2. Acumulación de agua, en consecuencia de malos conexiones, las cuales generan olores.
3. Tener las tuberías fijas en el muro o en el techo, evitando el uso de soportes móviles.
4. El uso de tuberías de PVC.



CORTE ESQUEMÁTICO



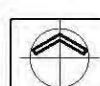
PROYECTO:
TORRE DE OFICINAS
UBICACIÓN:
ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILO

ARQUITECTO:
GALINDO FORCK RICARDO
COLABORADORES:
ALFONSO RUIZ, JOSÉ EVERARDO, MITRO,
CARLOS VÁSQUEZ, MARCO DE JESÚS, ARQ.
CORTÉS ROCHA, XAVIER DE

FECHA:
15 DE ABRIL DE 2011
ESCALA:
1:500

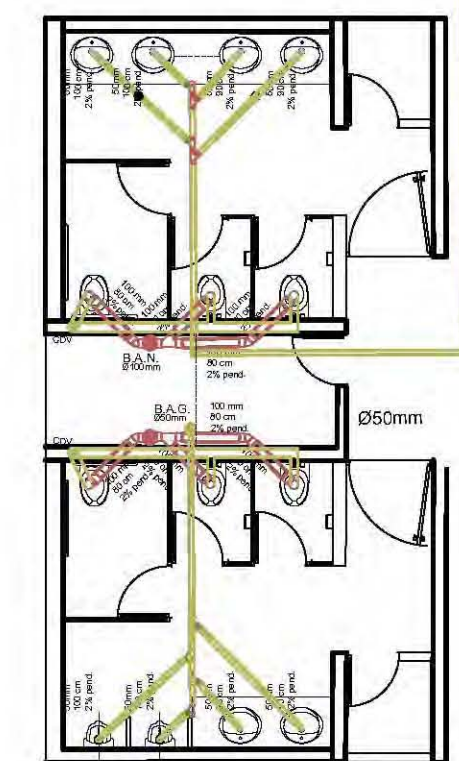
DATOS PLANO:
INSTALACIÓN SANITARIA
N.P.T. +15.00

ESCALA GRÁFICA:
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



CLAVE PLANO:

IS-1



PROPUESTA ILUMINACIÓN PLANTA TIPO

ESC: 1 :200



PLANTA DE CONFORMO



AV. INSURGENTES

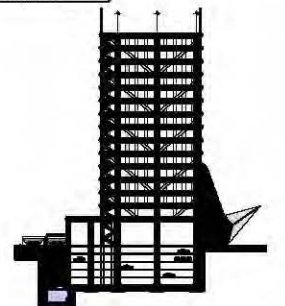
COPILO

- NOTAS GENERALES:
- Todos los especificaciones, acabados e mobiliario, como (sillas, etc.), deberán verificar con la memoria de detalles, planos e especificaciones de obra.
 - Antes de su montaje, verificar que no exista agua acumulada en las zonas bajas del techo.
 - Las luminarias deberán estar protegidas por una pantalla o pantalla de protección en caso de ser necesario.
 - Proteger las luminarias.
 - Las luminarias que se instalen deberán ser las especificadas en el P.D.E. y en el D.E.

NOTACION DE SIMBOLOS:

- NIVEL DE PLANTA
- NIVEL DE ELECTRICIDAD
- N.P.T. NIVEL DE PROYECTO TERMINADO
- CABLE PARA FIBRA
- CABLE PARA PLANO X
- BOZOS ELÉCTRICOS
- APARADO X
- CONTACTO DOBLE 120/110

CORTE ESQUEMÁTICO



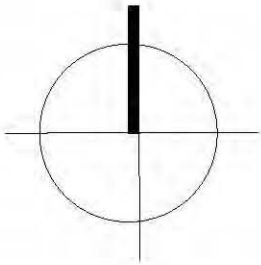
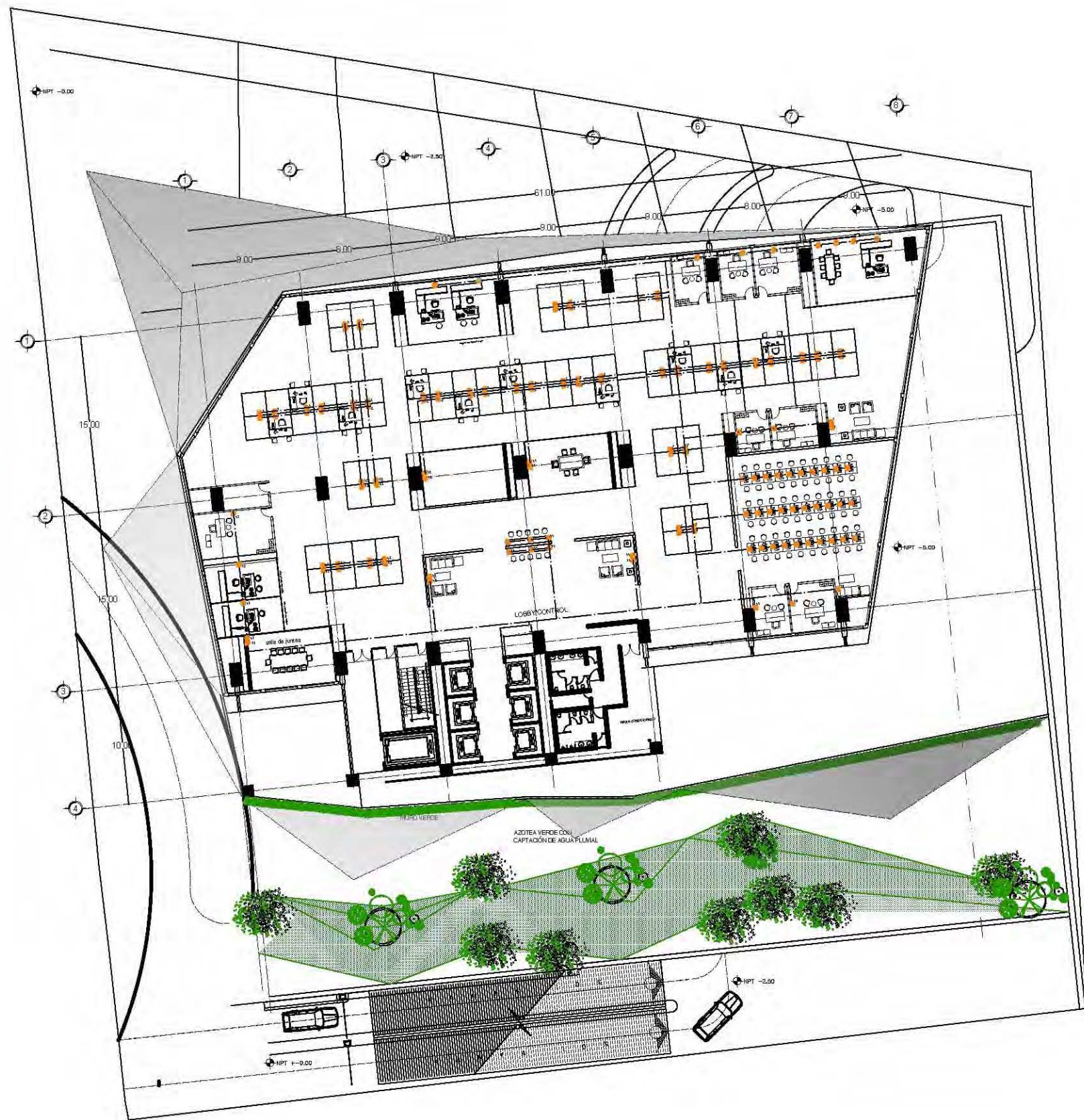
PROYECTO:
TORRE DE OFICINAS
EQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO

PROYECTISTA:
GALINDO FORCER RICARDO
ARQUITECTO RUBEN RAMA, JOSÉ EVERARDO, MITRO,
CAROLINA VEGA MARRAS DE JESUS, ARQ.
CORTÉS ROCHA XAVIER, DE.

DATOS PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS
ESCALA GRÁFICA

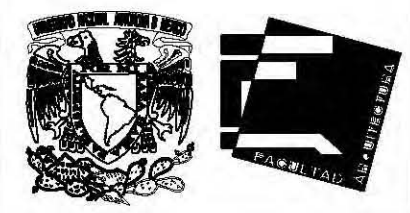
CLAVE PLANO:
IE-1

C1	1	1.000	1.000
C2	1	1.000	1.000
C3	1	1.000	1.000
C4	1	1.000	1.000
C5	1	1.000	1.000
C6	1	1.000	1.000
C7	1	1.000	1.000
C8	1	1.000	1.000
C9	1	1.000	1.000
C10	1	1.000	1.000
C11	1	1.000	1.000
C12	1	1.000	1.000
C13	1	1.000	1.000
C14	1	1.000	1.000



PROPUESTA ILUMINACIÓN PLANTA TIPO

ESC: 1 :200



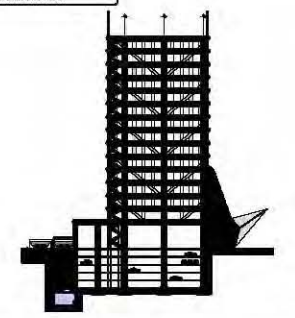
PLANTA DE CONFORMO



- NOTAS GENERALES:
1. Todas las especificaciones, acabados e ítems, como ítem, etc., deberán verificarse con la memoria de detalles, planos y especificaciones de obra.
 2. Referirse al manual, especificación de ítems de la obra para el ítem de iluminación.
 3. Todos los trabajos de instalación y mantenimiento deberán ejecutarse en horario de oficina (9:00 a 18:00).
 4. El sistema de iluminación deberá ser de tipo LED.
 5. Las luminarias que se indiquen deberán ser de tipo especificadas en el PCCO y su ítem.



CORTE ESQUEMÁTICO



PROYECTO	JOSE VILLALBA GARCIA
PROYECTO	TORRE DE OFICINAS
UBICACION	ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO
CLIENTE	INSURGENTES
PROYECTO	GALINDO FORCER RICARDO
PROYECTO	AGUIRRE RUIGAMA JOSE EVERARDO, MITRO
PROYECTO	CARBONERA VILLAS MARCOS DE JESUS, ARQ.
PROYECTO	CORTES ROCHA XAVIER, DE
FECHA	15 DE ABRIL DE 2015
ESCALA	1:200
PROYECTO	MITRO

DATOS PLANO:

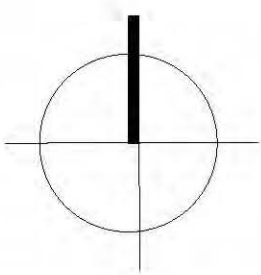
INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO

ESCALA GRÁFICA:

CLAVE PLANO:

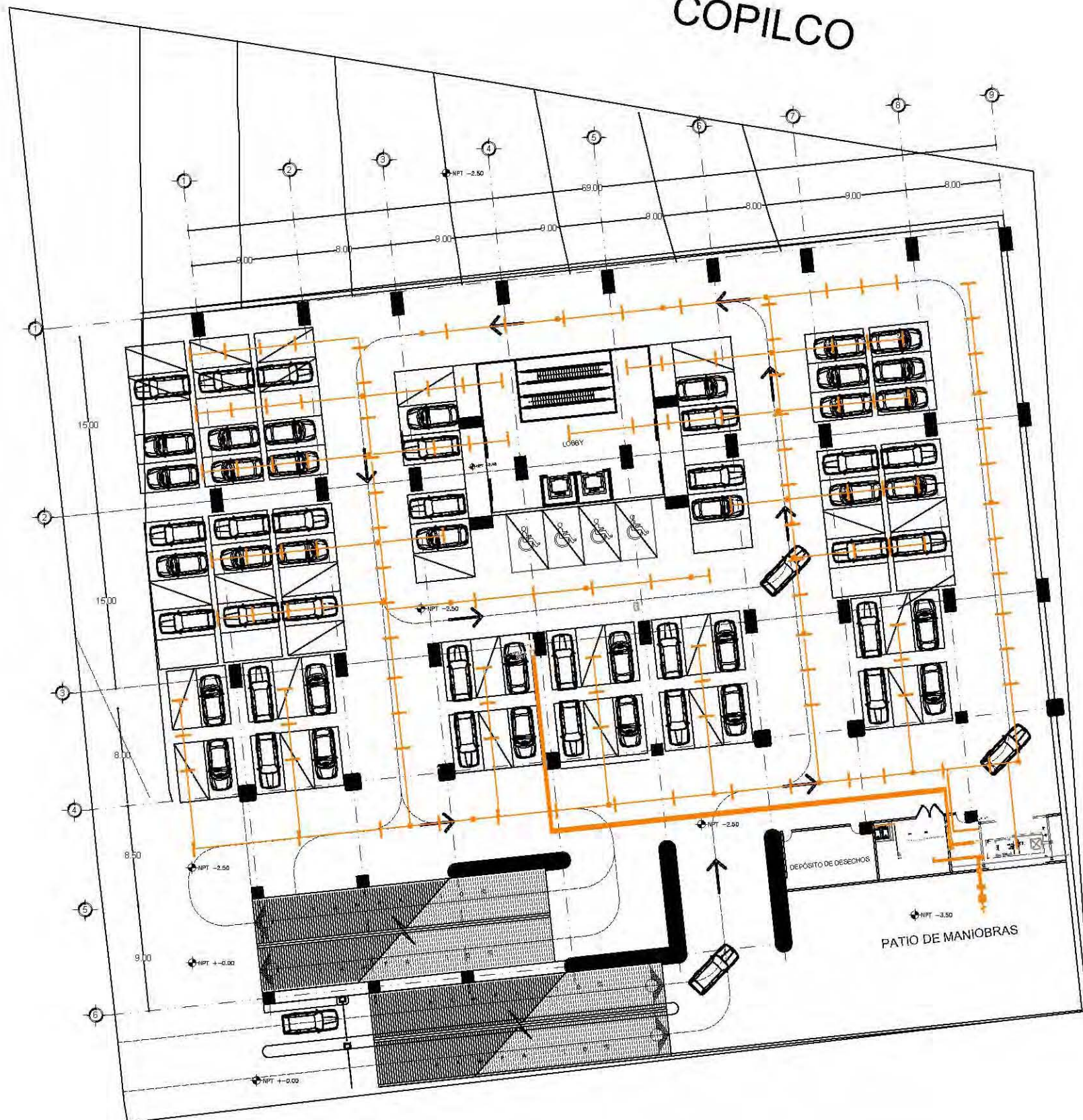
IE-2

C1	12	12	1.200	1.200
C2	21	18	1.200	1.200
C3	30	12	1.200	1.200
C4	11	9	1.200	1.200
C5	17	14	1.200	1.200
C6	8	8	1.200	1.200
		107,76	2.880	27,18



AV INSURGENTES

COPILCO



PLANTA DE CONFORMO



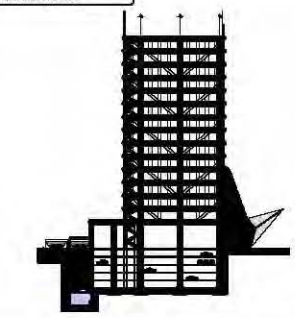
- NOTAS GENERALES:
1. Todas las especificaciones, acabados e ítems, como ítem, etc., deben verificarse con la memoria de detalles, planos y especificaciones de obra.
 2. Referirse al contrato, especificaciones de obra y a los planos de detalle.
 3. Todos los trabajos deben ejecutarse de acuerdo a las especificaciones técnicas de la norma E.C. para el caso de Perú.
 4. Verificar los planos.
 5. Las obras que requieren permisos de obra deben ser autorizadas por el DCCP y/o DCCM.

AUTORES:

NOTACION DE SIMBOLOS:

	NIVEL DE PLANTA		CABLE POR FLOOR X
	NIVEL DE ELEVADOR		CABLE POR FLOOR X
	N.P.T.		CABLE POR FLOOR X
			NIVEL DE PLANTA
			NIVEL DE ELEVADOR
			N.P.T.
			NIVEL DE PLANTA
			NIVEL DE ELEVADOR
			N.P.T.

CORTE ESQUEMATICO



PROYECTO:
TORRE DE OFICINAS
UBICACION:
ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO

ARQUITECTO:
GALINDO FORCER RICARDO
ARQUITECTOS:
ARQUIPE RUIGAMA JOSE EVERARDO, MITRO,
CARBONERA VILLAS MARCO DE JESUS, ARQ.,
CORTES ROCHA XAVIER, DE

FECHA:
15 DE ABRIL DE 2011

ESCALA:
1:500

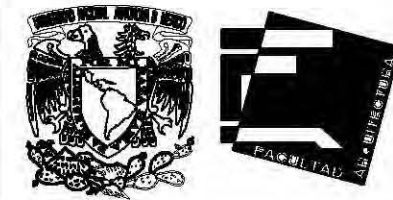
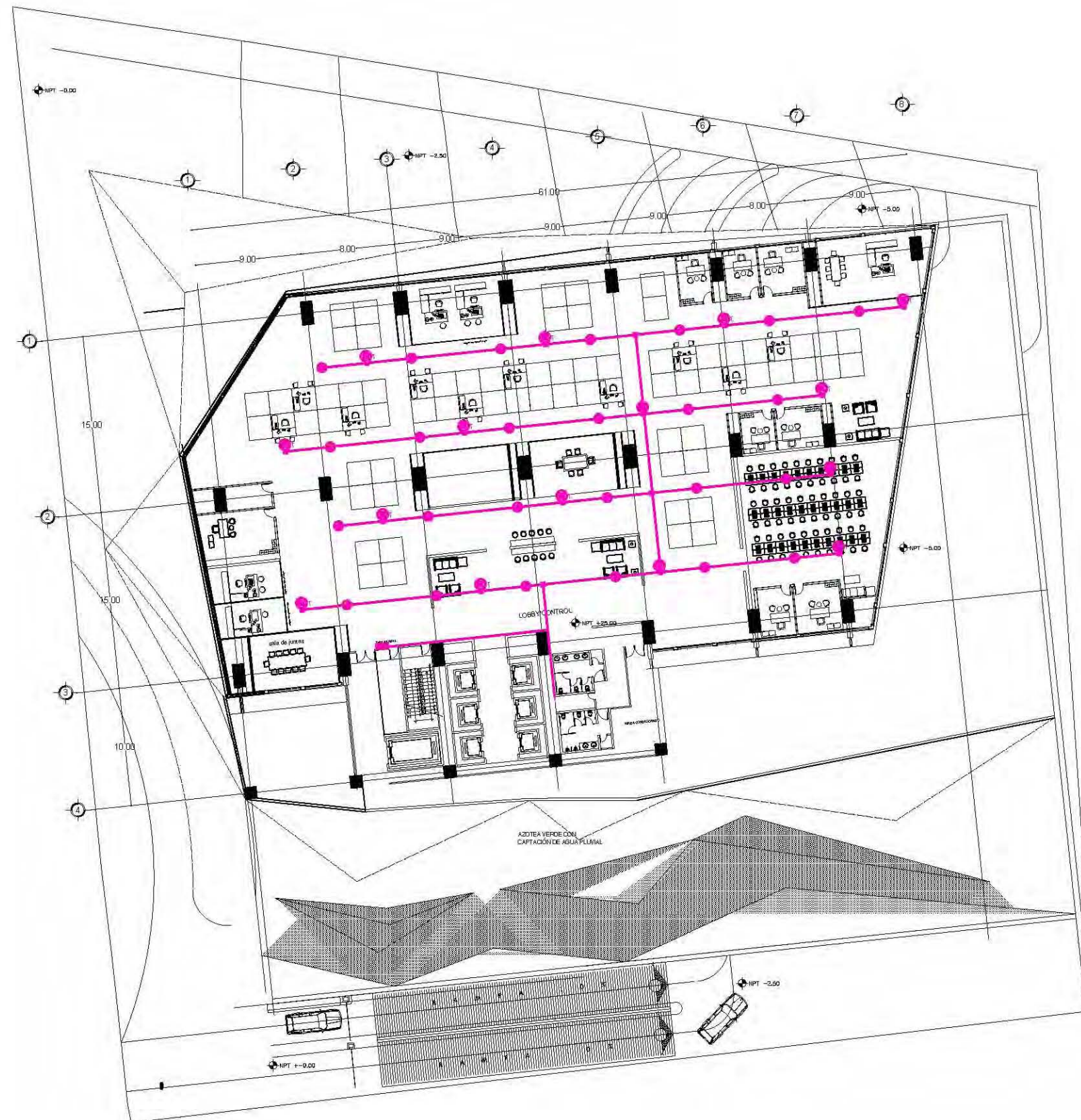
DATOS PLANO:
PLANTA ESTACIONAMIENTO
N.P.T. -15.00

ESCALA GRAFICA:
0 2 4 6 8 10

CLAVE PLANO:
IE-3

PROPUESTA INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS PLANTA TIPO

ESC: 1 :200



PLANTA DE CONFORMO



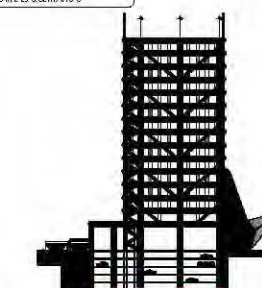
NOTAS

- 1.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 2.- LAS DIMENSIONES DE DUCTOS, REJILLAS Y TUBERIAS ESTAN DADAS EN PULGADAS
- 3.- EL DREN DE LAS UNIDADES EVAPORADORAS SERA EFECTUADO POR OTROS, VER PLANO DE INSTALACION SANITARIA

SIMBOLGIA

- INDICA DUCTO DE INYECCION DE AIRE
- INDICA DUCTO DE EXTRACCION O RETORNO DE AIRE
- INDICA DIFUSOR DE INYECCION
- REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION
- INDICA PIES CUBICOS POR MINUTO
- INDICA LINEA DE REFRIGERANTE LIQUIDO
- INDICA LINEA DE REFRIGERANTE SUCCION
- INDICA LINEA DE CONTROL

CORTE ESQUEMATICO



PROYECTISTA	TORRE INSURGENTES
PROYECTO	TORRE DE OFICINAS
UBICACION	ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILO
PROYECTISTA	ING. GALINDO FORCER RICARDO
PROYECTISTA	ING. ALBERTO RUIZ GAMA, ING. JOSE EVERARDO, MTR. CARLOS VERA MARRAS DE JESUS, ARQ. CORTES ROCHA XAVIER DE
FECHA	15 DE ABRIL DE 2011
ESCALA	1:200
PROYECTO	CONTRAINCENDIOS
PLANTA	N.P.T. +15.00

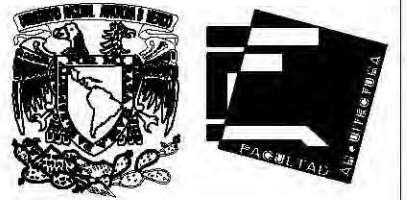
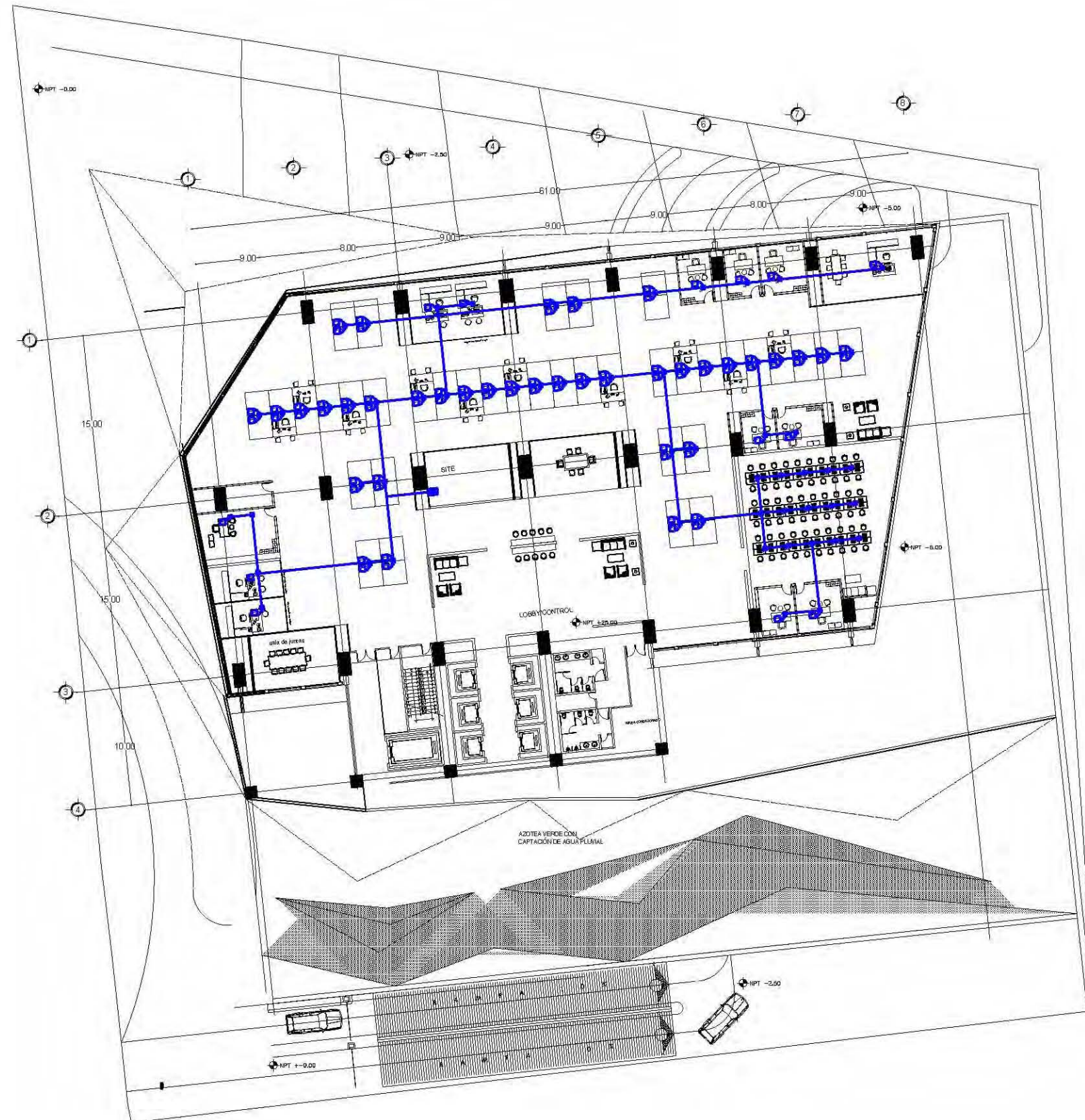
DATOS PLANO: **CONTRAINCENDIOS N.P.T. +15.00**

ESCALA GRAFICA: 1:200

CLAVE PLANO: **ICTI**

PROPUESTA VOZ Y DATOS PLANTA TIPO

ESC: 1 :200



PLANTA DE CONFORMO

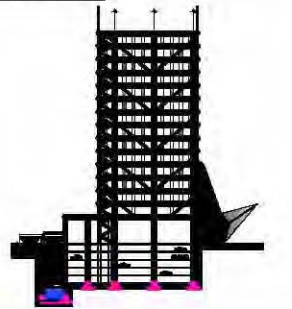


- NOTAS**
- 1- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
 - 2- LAS DIMENSIONES DE DUCTOS, REJILLAS Y TUBERIAS ESTAN DADAS EN PULGADAS
 - 3- EL DREN DE LAS UNIDADES EVAPORADORAS SERA EFECTUADO POR OTROS, VER PLANO DE INSTALACION SANITARIA

SIMBOLGIA

	INDICA DUCTO DE INYECCION DE AIRE
	INDICA DUCTO DE EXTRACCION O RETORNO DE AIRE
	INDICA DIFUSOR DE INYECCION
	REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION
	PCM INDICA PIES CUBICOS POR MINUTO
	INDICA LINEA DE REFRIGERANTE LIQUIDO
	INDICA LINEA DE REFRIGERANTE SUCCION
	INDICA LINEA DE CONTROL

CORTE ESQUEMATICO



PROYECTO	TORRE DE OFICINAS
UBICACION	ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILO
PROYECTISTA	GALINDO FORCER RICARDO
PROYECTISTA	AGUIRRE RU GAMA JOSE EVERARDO, MITRO, CASBONIA VERA MARIO DE JESUS, ARQ. CORTES ROCHA XAVIER DE
FECHA	15 DE ABRIL DE 2011
ESCALA	1:200
TIPO	PROYECTO

DATOS PLANO:
TELEFONIA Y DATOS
N.P.T. +15.00

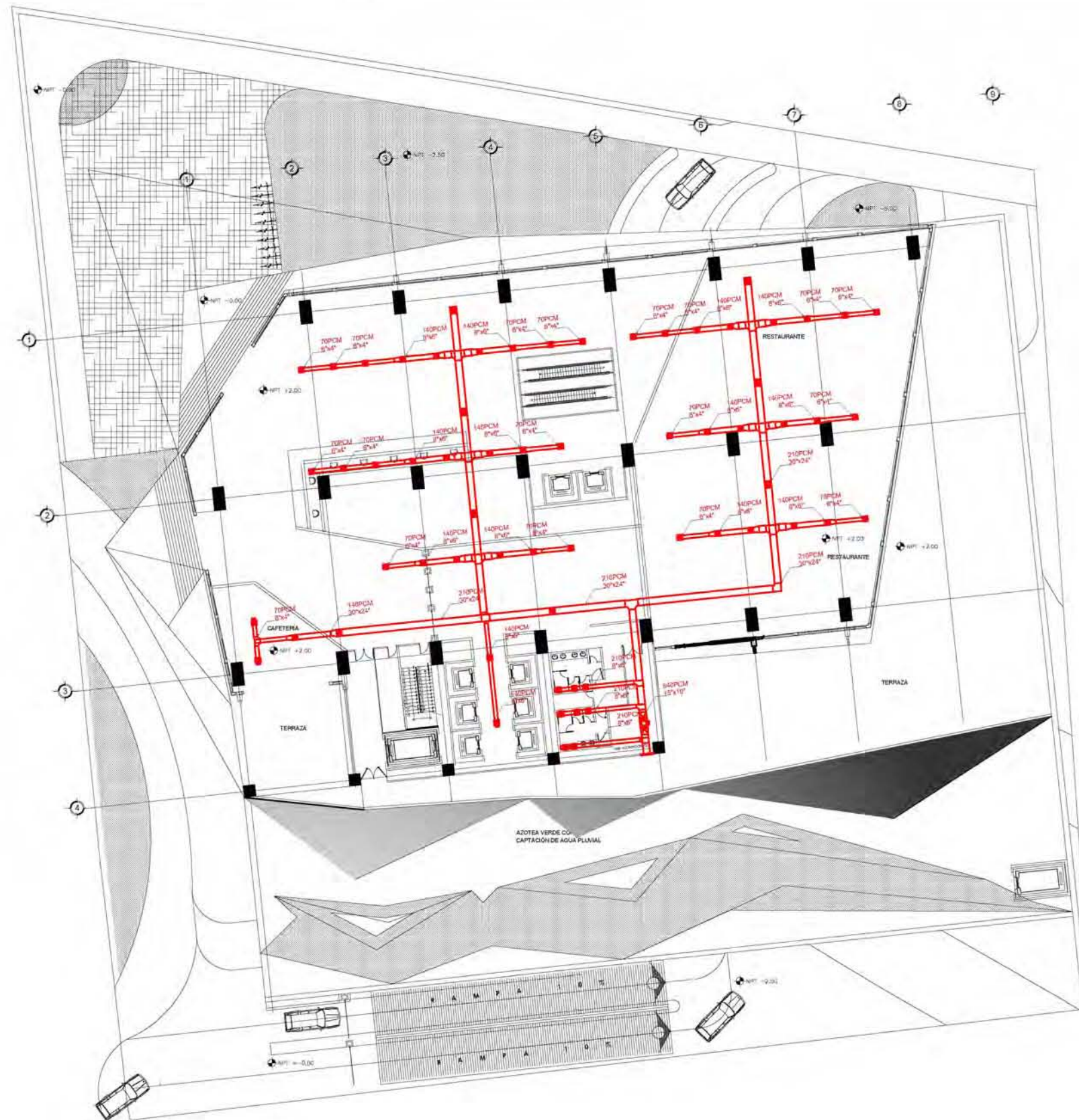


CLAVE PLANO

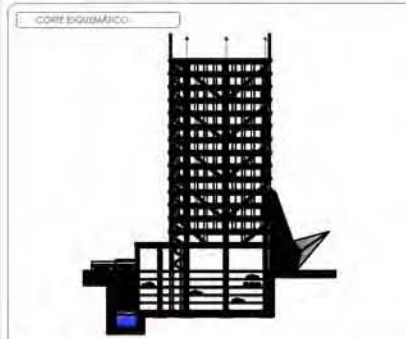
ITL

PROPUESTA AIRE ACONDICIONADO PLANTA BAJA

ESC: 1 :200



- NOTAS**
- 1.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS.
 - 2.- LAS DIMENSIONES DE DUCTOS, REJILLAS Y TUBERIAS ESTAN DADAS EN PULGADAS.
 - 3.- EL DREN DE LAS UNIDADES EVAPORADORAS SERÁ EFECTUADO POR OTROS, VER PLANO DE INSTALACION SANITARIA.
- SIMBOLGIA**
- INDICA DUCTO DE INYECCION DE AIRE
 - INDICA DUCTO DE EXTRACCION O RETORNO DE AIRE
 - INDICA DIFUSOR DE INYECCION
 - REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION
 - INDICA PIES CUBICOS POR MINUTO
 - INDICA LINEA DE REFRIGERANTE LIQUIDO
 - INDICA LINEA DE REFRIGERANTE SUCCION
 - INDICA LINEA DE CONTROL



PROYECTISTA:
ING. JOSÉ VILLALBA SANCHEZ

CLIENTE:
TORRE DE OFICINAS.
ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO

PROYECTO:
GALINDO PONCE RICARDO
AGUIRRE RUIRAMA JOSE EVERARDO, MTRD.
CARMONA VEGAS MARIO DE JESUS, ARQ.
CORTES BOCHA XAVIER, DE

FECHA:
15.05.2018

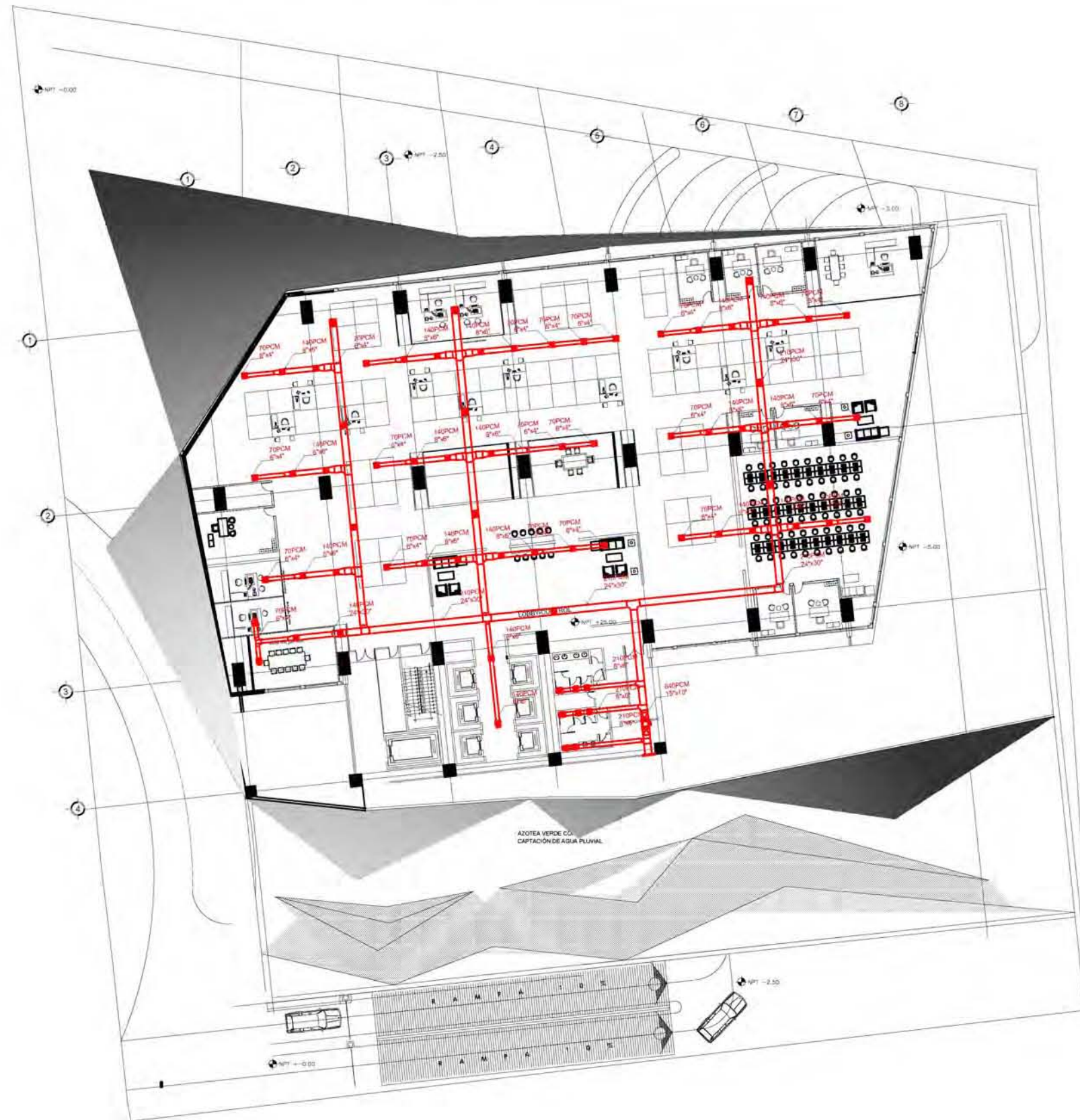
ESCALA:
ARQ.

CLAVE PLANO:
AI-1

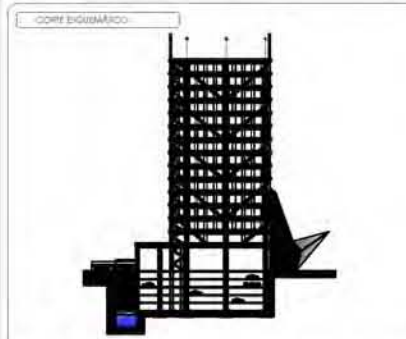
ESCALA GRAFICA:
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

PROPUESTA AIRE ACONDICIONADO PLANTA TIPO

ESC: 1 :200



- NOTAS**
- 1- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
 - 2- LAS DIMENSIONES DE DUCTOS, REJILLAS Y TUBERIAS ESTAN DADAS EN PULGADAS
 - 3- EL DREN DE LAS UNIDADES EVAPORADORAS SERA EFECTUADO POR OTROS, VER PLANO DE INSTALACION SANITARIA
- SIMBOLGIA**
- INDICA DUCTO DE INYECCION DE AIRE
 - INDICA DUCTO DE EXTRACCION O RETORNO DE AIRE
 - INDICA DIFUSOR DE INYECCION
 - REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION
 - PCM INDICA PIES CUBICOS POR MINUTO
 - INDICA LINEA DE REFRIGERANTE LIQUIDO
 - INDICA LINEA DE REFRIGERANTE SUCCION
 - INDICA LINEA DE CONTROL



PROYECTISTA: JOSÉ VILLALBA SANCHEZ
 PROYECTO: TORRE DE OFICINAS
 UBICACION: ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILCO

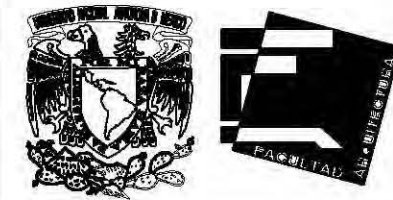
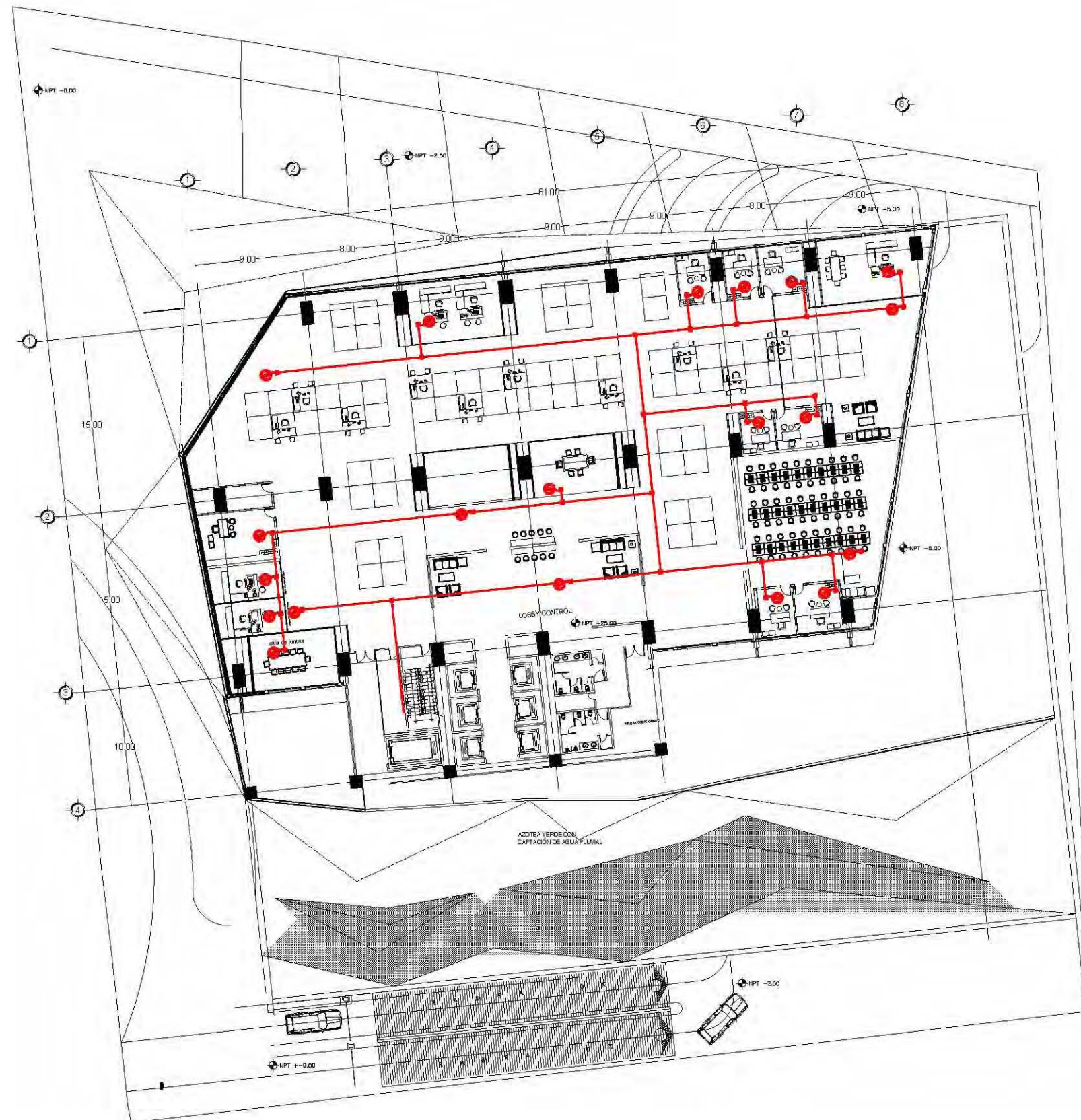
PROYECTADO POR: GALINDO PONCE RICARDO
 COLABORADORES: AGUIRRE RUIGAMA JOSE EVERARDO, MTRD. CARMENA VÑAS MARIO DE JESUS, ARQ. CORTES BOCHAS XAVIER, DE

FECHA: 15.08.2018
 ESCALA: 1:200

CLAVE PLANO: AI-2

PROPUESTA CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN PLANTA TIPO

ESC: 1 :200



PLANTA DE CONFORMO



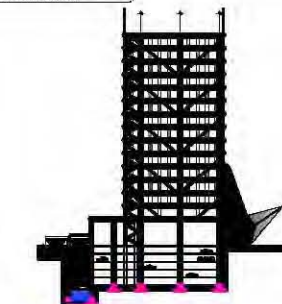
NOTAS

- 1- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 2- LAS DIMENSIONES DE DUCTOS, REJILLAS Y TUBERIAS ESTAN DADAS EN PULGADAS
- 3- EL DREN DE LAS UNIDADES EVAPORADORAS SERA EFECTUADO POR OTROS, VER PLANO DE INSTALACION SANITARIA

SIMBOLGIA

- INDICA DUCTO DE INYECCION DE AIRE
- INDICA DUCTO DE EXTRACCION O RETORNO DE AIRE
- INDICA DIFUSOR DE INYECCION
- REJILLAS DE RETORNO Y/O EXTRACCION
- INDICA PIES CUBICOS POR MINUTO
- INDICA LINEA DE REFRIGERANTE LIQUIDO
- INDICA LINEA DE REFRIGERANTE SUCCION
- INDICA LINEA DE CONTROL

CORTE ESQUEMATICO



PROYECTISTA	ORRE
CLIENTE	INTELSAT
PROYECTO	TORRE DE OFICINAS
UBICACION	ESQ. INSURGENTES Y AV. COPILO
PROYECTISTA	ORRE
PROYECTISTA	GALINDO FORCER RICARDO
PROYECTISTA	AQUISEP RUIGAMA JOSE EVERARDO, MITRO,
PROYECTISTA	CARRERA VILLAS MARCOS DE JESUS, ARQ.
PROYECTISTA	CORTES ROCHA XAVIER, DE
FECHA	15 DE ABRIL DE 2011
ESCALA	1:200
PROYECTISTA	ORRE

DATOS PLANO
CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN
N.P.T. +15.00
ESCALA GRAFICA

CLAVE PLANO

CCTV



CONCLUSIONES.

Para concluir con el presente texto se deberán puntualizar diversos aspectos que engloban el ejercicio de esta tesis, la aplicación de acciones que le confieran un aspecto sustentable a un proyecto, abre a su vez muchas puertas que tal vez nunca consideré como estudiante y que de igual manera me forzaron a investigar mucho más para poder sustentar un proyecto el cual aborda diversos temas y siguen satisfaciendo ya no solamente una demanda particular, sino a una escala un poco mayor, pues el generar edificios sustentables no es una acción aislada, implica a su vez un combate al cambio climático, creando cada vez más espacios regulados y calificados por una norma internacional, tanto en el proceso de diseño, construcción y funcionamiento como edificio.

Este proceso de tesis, como prueba última de estudiante, siendo el máximo reto de demostración de conocimientos, en el ámbito escolar, debo decir que fue un proceso muy complejo y complicado que me costaron incluso años de esfuerzo y dedicación, que sin embargo el día de hoy culmino sintiéndome satisfecho de haber logrado este hecho, es por esto que la considero como el mayor de los logros que hasta ahora he realizado, la culminación de ello me hace sentir orgulloso de lo que logré, además de contribuir a la sociedad, con un pequeño grano de arena, el cual pretende crear consciencia en el proceso de la arquitectura, mi postura nace desde el hecho, opinión personal, que ya no puede crearse arquitectura que no sea sustentable, pues cada día nuestro impacto como sociedad es mayor y debemos tomar el mayor número de medidas que mitiguen el proceso de cambio climático que está sufriendo nuestro planeta, es un deber social tratar de aportar en acciones que favorezcan al desarrollo humano y actúen de igual forma en beneficio de nuestro entorno.

El culminar esta tesis me recuerda cada uno de los momentos que estuve en las aulas de la universidad, todas las grandes enseñanzas con excelentes maestros, los cuales en su mayoría me alentaron a ser cada día mejor en nuestra bella profesión, agradezco a todos y cada uno de ellos. Me hace sentirme afortunado poder decir que soy egresado de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México y poder contribuir a la sociedad con mi ejercicio profesional.

RICARDO GALINDO PONCE



BIBLIOGRAFÍA.

Bibliografía

- Arnal Simón Betancourt, Reglamento de Construcción del Distrito Federal y Normas Técnicas complementarias.
- Martínez Zárate Rafael, Manual de Tesis – Metodología Especial de Investigación aplicada a trabajos terminales de Arquitectura.
- Reformas al Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán, publicación 26 de mayo 1997.
- Revista Real Estate Market Artículo: Oficinas Dinamizadas, con peso en la escala global
- Revista Real Estate Market Artículo: Oficinas: La visión es colocar producto a ritmo de la absorción.
- Revista Real Estate Market Artículo: Las oficinas en México: Un mercado en pleno auge “Jorge L. Valera”
- Enciclopedia de arquitectura Plazola; Editorial: Plazola Editores/Noriega editores, México, 1999.
- Normas Generales de Ordenación, norma 10 y 12, SEDUVI.
- Manual Bimsa Reports Noviembre 2014

Referencias Digitales

www.ciudadmx.df.gob.mx

www.usgbc.org

www.seduvi.df.gob.mx

www.coyoacan.df.gob.mx

www.econoticias.com/bio-construcción

www.torrereforma.com

www.naranja.com

www.archdaly.mx