

74. 189

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

EDIFICIO DE OFICINAS EN ALTURA EN EL D.F.



T E S I S

QUE PRESENTAN

MARCO ANTONIO NUÑEZ DOMINGO

RICARDO VARGAS NIEDZIELSKA

PARA OBTENER EL TITULO DE

A R Q U I T E C T O



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCION

Si quisiéramos dar un calificativo al mundo y en especial a las grandes ciudades de nuestros días, quizá sin pensar mucho, rápidamente encontraríamos dos palabras que definirían con bastante claridad las características de nuestro tiempo: "DEMANDA-SOLUCION".

Nuestra realidad nos plantea día con día problemas basados en su mayoría en demandas poblacionales provocadoras de déficits (Económicos, alimentarios, vivienda, empleo, viabilidad y transporte, tecnológicos, productivos en general, etc.)

Uno de los documentos sociales que en la actualidad se ha convertido en el generador de soluciones es el trabajo de grupo.

Dado que, los problemas que tenemos que resolver son mucho más complejos que los de antaño, se requiere de grupos interdisciplinarios, puesto que el profesional como unidad se encuentra incapaz de darle solución.

La arquitectura no escapa a esta realidad, aún más, forma parte vital de la conformación y desarrollo social, al ser esta una disciplina generadora de satisfactores sociales, tales como los espacios y ambientes en que el hombre habita.

Dentro de las alternativas y soluciones permitidas por las características de un proyecto arquitectónico, intervienen un sinnúmero de factores que serán determinantes para la solución final y que sin embargo escapan a los conocimientos del arquitecto.

Es por eso que, en el grupo de trabajo se hace necesaria la colaboración de economistas, administradores, sociólogos, psicólogos, ingenieros, médicos, políticos, arquitectos, etc., que contribuyendo con su punto de vista y experiencia enriquecen las opciones de solución.

Todo lo anterior se convierte en razón principal, por lo cual para la realización del trabajo contenido en el presente documento consideramos necesario unir nuestros conocimientos y experiencias a través de un grupo formado por condiscípulos, que aunque no es interdisciplinario, hemos pensado pueda ser positivo por el enriquecimiento en cuanto a ideas se refiere. Habiendo representado esto para nosotros una gran experiencia tanto por las dificultades que de hecho encierra el trabajo en equipo, como por las características del proyecto al que nos enfrentamos.

El problema de proyectar un edificio para las oficinas en altura fué atacado por nosotros con el entusiasmo y la experiencia que nos permitía el ejercicio escolar, obteniendo a través de este desarrollo un gran cúmulo de conocimientos debido principalmente a la complejidad de este tipo de inmuebles encierra como a las posibilidades de solución.

Para el proyecto dispusimos de un terreno ubicado sobre la Avenida de los Insurgentes Sur, en el corazón comercial de la Ciudad de México.

Tuvimos que abordar el problema con mucha precaución tanto teórica como técnicamente.

Teóricamente hubo que analizar y cuestionar el papel que este tipo de inmuebles representan para el mundo de hoy, en las grandes ciudades y en la nuestra en particular.

En este documento aparece con el nombre de "Breve historia" el capítulo que corresponde a lo mencionado en el párrafo anterior, con esto pretendimos lograr un mejor enfoque del problema y contar con un criterio histórico más amplio para nuestro trabajo.

No podíamos pasar por alto los aspectos de importancia fundamental como: La respuesta psicológica y la presencia en el contexto, la tipología existente en la zona (materiales, formas, tamaños, colores, etc.).

Técnicamente el desarrollo de un edificio en altura representa uno de los problemas más complicados, tanto en instalaciones como en estructura y cimentación.

Puesto que el tema a desarrollar fue académico, nos avocamos al análisis técnico dando por realizados los estudios tanto económico (que determinaría si es costeable construir un edificio para oficinas en altura en esa zona) como de mecánica de suelos (que precisará la resistencia del terreno).

Solamente incluimos, con el fin de comprobar que la amortización de la inversión es rápida y redituable, un avalúo aproximado del inmueble.

Con la descripción de los espacios y los planos ilustrativos, pretendemos exponer de una manera breve y objetiva nuestra solución, tratando de realizar un proyecto si no diferente e innovador, si congruente con las necesidades que lo demandan y con la realidad económica y social del país.

Logrémoslo o no, mínimamente aspiramos a que con nuestro trabajo sembremos la semilla de la crítica en nuestros lectores, para mejores trabajos en lo futuro.

Por último, queremos hacer patente y subrayar nuestro sincero agradecimiento a todas las personas, profesores, condiscípulos y amistades que de una manera u otra contribuyeron con su asesoramiento y apoyo para la consecución y punto final de nuestros estudios.

EL GRUPO.

BREVE HISTORIA.

Antes diremos que con la inclusión del presente capítulo hemos tenido la intención de introducirnos aunque sea de una manera muy superficial, en el estudio y análisis de las razones y porqués de la aparición de "El edificio para oficinas en altura" dentro del contexto urbano. Cuáles son las necesidades sociales que demandan este objeto arquitectónico y cómo responde éste a las demandas en el curso de la historia, tanto en el plano internacional como en el nacional.

INTERNACIONAL

Al referirnos al origen y desarrollo en altura, tenemos que hablar del origen y desarrollo de la infraestructura social que los hizo posibles.

A mediados del siglo pasado, en el plano mundial, a raíz de la segunda guerra se inicia un proceso de restauración tanto económico como político y social que viven intensamente todos los países, principalmente los protagonistas; Alemania, Inglaterra, Francia, Polonia, Italia, etc. siendo el crecimiento productivo el factor característico y única vía de restauración económica que los países adoptan.

Como resultado de esa política mundial, se ve impulsado el crecimiento de la empresa como factor económico fundamental, tanto privada como pública.

Es aquí en donde aparece la razón principal generadora de los edificios de altura.

La demanda por parte de las empresas, de mayor productividad va directamente proporcional al aumento de personal y éste a un mejor control.

Por otra parte, el alto costo del terreno urbano debido a la centralización de la actividad económica en las ciudades capitales, provoca que el inmueble que de solución a tal demanda sea vertical.

¿Qué mejor solución que la de multiplicar la superficie del terreno disponible varias veces (tantas como niveles se puedan construir) y poder tener el control inmediato de la empresa?

Obviamente que el país que mejor y más intensamente pudo alentar este desarrollo fue, el que en la post-guerra quedó en ventaja; Estados Unidos de Norteamérica.

Teniendo la posibilidad de reunir a lo mejor del material humano y contando con la tecnología que apoye este proceso, es en las principales ciudades de este país (Nueva York y Chicago) en donde el crecimiento y desarrollo del edificio en altura alcanza mayores proporciones; Llegando incluso a establecerse una aparente competencia que termina con la construcción en Nueva York del mundialmente conocido Empire State de 407 metros de alto, realizado por Shreve, Lamb y Harman que en aquellos días significó la demostración de los Estados Unidos al mundo de que el país era económicamente poderoso.

Es en Chicago sin embargo en donde un importante suceso (trascendental para la historia y el desarrollo del edificio de altura) ocurre.

1871, año en que se provoca un incendio de grandes proporciones, que logra arrasarse casi con la totalidad de la ciudad.

Debido a las características de Chicago en aquel entonces, ciudad que competía con Nueva York en lo que respecta a poderío económico y administrativo en el país, es que los constructores y diseñadores se dan a la magna tarea de la reconstrucción intensificándose ésta entre 1880 y 1900.

Sobre el lugar que ocupaba el antiguo pueblo, se alza un moderno centro comercial y financiero con edificios para oficinas, grandes almacenes, hoteles, etc, experimentándose nuevos sistemas constructivos con inusitada audacia para satisfacer las nuevas necesidades.

Es en este momento histórico cuando el concepto de edificio para oficinas comienza a desarrollarse, logrando en Chicago un avance sin paralelos a nivel mundial y que a la postre influiría en el concepto prevaleciente hasta nuestros días.

Los protagonistas de esta situación son conocidos colectivamente con el nombre de "Escuela de Chicago".

La primera generación que trabaja inmediatamente después del incendio, se compone de ingenieros de gran valía, muchos de los cuales tuvieron formación de Ingeniería Militar durante la guerra de secesión.

William Le Baron Jenney (1832-1907)
William W. Boylinton (1818-1898)
J.M. Osdel (1811-1891)

Entre los que destaca Jenney, pues este construye el primer edificio Letter de seis pisos en 1879, y de cuyo estudio salen los más importantes proyectistas de la segunda generación.

Daniel H. Burnham (1846-1912)
John W. Root (1850-1891)
William Holabird (1854-1923)
Martin Roche (1855-1927)
Louis Sullivan (1856-1924) que se asocia con:
Dankman Adler (1844-1900)

A su lado hay que recordar a técnicos especialistas como:

W. S. Smith y C. L. Strobel, que colaboran en el estudio de determinados problemas estructurales.

Entre los arquitectos de vanguardia debemos mencionar a:

Louis Sullivan (que destaca de los anteriores)
H. H. Richardson.
Frank Lloyd Wright.
Mies Van Der Rohe.

NACIONAL

A pesar de que a fines del siglo pasado México se incorpora a la cultura Europea, bajo el régimen de Porfirio Díaz (1877-1911), logrando con esto un importante auge constructivo (sobre todo Institucional), bástenos enunciar algunas obras realizadas en aquella época:

"Proyecto del Palacio Legislativo" (Arq. Emilio Bernard-1900).

"Casa Boker" (Arq. De Lemos y Cordes - 1898)

"Edificio de Correos" (Arq. Adamo Boari - 1902)

"Secretaría de Relaciones Exteriores" (Arq. Nicolás Mariscal-1903).

"Teatro Nacional" (Arq. Silvio Contri-1906).

Y muchas otras más, que dieron a esta época el nombre de "Ecléctismo Exótico", a la cual le seguiría la llamada "Nacionalismo".

Es hasta principios de la segunda década del presente siglo, época llamada de "Transición", que podemos descubrir quizá la primera construcción basada en los principios actuales para un edificio de oficinas.

Algunos autores señalan al edificio "Woodrow", de 5 de Mayo y Bolívar, proyectado en 1922 por el Arq. Albert Pepper como el primero que se realizó sin divisiones fijas, para colocar cancelas según las áreas rentadas y las necesidades de cada inquilino.

Obviamente aparejado a este nuevo (para aquel entonces), concepto de edificación, existían las necesidades de tales espacios y la sustentación tecnológica que lo hiciera posible.

Con el crecimiento de la industria del acero y mejores técnicas constructivas fue posible ir modificando el concepto de edificio en altura.

En los grandes almacenes y edificios de oficinas desde principios del presente siglo, la necesidad de mayor iluminación fue el móvil y el empleo de la estructura independiente la posibilidad de proyectar aquellos inmuebles con grandes ventanas.

Ejemplos de ese avance son innumerables edificios que podemos apreciar en la ciudad, en los que comenzaban a manejarse varios niveles:

"Almacén El Palacio de Hierro" (Arq. Paul Dubois-1921)

"Fábricas Universales" En Cinco de Febrero-1909

"Edificio en Madero 32" (Arq. Carlos Obregón Santacilla-1925)

"Almacén El Correo Francés" (Arqs. Paul Dubois y F. Marcón-1926)

"Edificio para Frontón México, S.A." (Arq. Joaquín Capilla-1929)

Y edificios como:

"Edificio Ermita" en Revolución (Arq. Juan Segura-1930)

"La Nacional" en Avenida Juárez (Arqs. Manuel Ortiz Monasterio, Bernardo Calderón y Luis Avila-1930)

Auténticos edificios en altura dignos de ser llamados "Las primeras obras de arquitectura contemporánea en México".

En muchas obras realizadas durante la cuarta década, la principal característica es la no simetría; Como ejemplo imprescindible para la utilidad del espacio. Como ejemplos tenemos:

"El Sanatorio Español" (Arq. Bertrán De Quintana)

"Hospital de Ferrocarriles" (Arqs. Federico Ramos y Carlos Greenham)

"Edificio Guardiola" (Arq. Carlos Obregón Santacilla)

Es también característica importante de esta década, la preferencia por parte de las Secretarías de Estado de la nueva arquitectura, lo que fue determinante para el concepto de edificios en altura para oficinas.

Salvo algunos intentos de integración plástica y el empleo reciente de cierta decoración geométrica con celosías, la simplicidad y no ornamentación es una variante en toda la arquitectura posterior a 1930.

En los cincuentas, es frecuente en fachadas sin vanos el dejar sin recubrir la franja correspondiente al borde de la losa, esto es más que nada debido al gusto por enfatizar la línea.

Es en esta época cuando se realiza uno de los edificios de oficinas que hasta la fecha se mantiene como símbolo, siendo de los más altos en la Ciudad de México, "La Torre Latino Americana" (Arqs. Manuel de la Colina y Augusto H. Alvarez, Ings. Leonardo y Adolfo Zeevaert-1950).

MEMORIA DESCRIPTIVA

A partir de 1960 aproximadamente, la ligereza coincide como ya vimos con el gusto por la línea y con otra preferencia, la de las formas técnicamente exactas y el uso de módulos. Se emplea con verdadero lujo el vidrio, el aluminio, el latón, mecanismos para deslizar ventanas, etc.

En obras de Ramón Torres y Héctor Velázquez, el vidrio transparente ya no pasa frente a un entrepiso, sino que constituye un material de recubrimiento de muros enteros.

En la rectoría de la Ciudad Universitaria en México, Mario Pani, Enrique Del Moral y Salvador Ortega-1950, unifican el brillo de las fachadas empleando vidrio no transparente como recubrimiento de los entrepisos.

Bajo los mismos conceptos y sin variantes que puedan significar cambios importantes en cuanto al criterio plástico y técnico para proyectar edificios de oficinas, se ha venido desarrollando la arquitectura en México hasta nuestros días; En donde tenemos innumerables ejemplos que forman parte del contexto urbano y de nuestra vida diaria.

1.A.-CONTEXTO.

1.A.A.-SOCIAL.

Es una de las arterias viales principales, que dan vida a la Ciudad de México, por su gran actividad económica, social y cultural, La Avenida de los Insurgentes, sobre la cual se localiza el predio.

Y sobre esta zona en especial es donde la vida de nuestra urbe se define en su aspecto cosmopolita.

Si pudiéramos decir que el contexto social es el reflejo de las actividades humanas generadas en determinada zona, no existe mejor oportunidad de definir un contexto social - urbano - como en esta ocasión.

Las diversas actividades: trabajar, divertirse, comer, estudiar, habitar, etc; Al conjugarse en un espacio relativamente reducido como en este caso, dan como resultado un ambiente que caracterizará a dicha zona.

1.A.B.- FISICO.

La alta densidad de construcción por metro cuadrado, debido a la gran demanda de terreno, caracterizan a la zona dando como resultado un paisaje dominado por edificios en altura destinados para oficinas, ya sea en renta o en condominio, locales comerciales e instituciones bancarias.

La sensación de estrechés en las calles, acostumbrada en las zonas urbanas densamente pobladas y provocada por este tipo de inmuebles, también es característica principal de la zona.

Bástenos decir que el punto de referencia más importante lo representa el "Hotel México" localizado a quinientos metros aproximadamente hacia el norte del predio, sobre Avenida Insurgentes.

Esta construcción, representa un factor importante de influencia tanto en el contexto social como en el urbano y la tipología, puesto que está por demás decir que representa actualmente uno de los símbolos más importantes que identifican a la ciudad de México.

1.A.C.- TIPOLOGIA.

Hablar de tipología en una zona como la que nos ocupa no resulta fácil.

En una sociedad como la nuestra, en donde los valores venta-consumo son preponderantes, la arquitectura también se convierte en objeto de consumo; Reflejándose ésto en el aspecto de nuestra ciudad.

Por lo tanto, la tipología para edificios de oficinas en altura es muy variada y contrastante.

Sin embargo, realizando una búsqueda más minuciosa podríamos quizá extraer del edificio más cercano al predio y más alto también, que en éste predomina el uso de la línea horizontal lograda a base de franjas de elementos prefabricados y vidrio oscuro.

En lo que respecta a las construcciones que el predio tiene a los lados, en las calles colindantes, éstas se manejan a base de concreto martellinado y vidrio obscuro a hueso.

1.B.- TERRENO.

1.B.A.- UBICACION.

El predio disponible para la realización del proyecto, se encuentra ubicado sobre la Avenida Insurgentes Sur, hacia el Oriente, entre las calles de Concepción Beistegui y Santa Bárbara; aproximadamente a quinientos metros del Hotel de México que constituye el punto de referencia de mayor importancia.

1.B.B.- FORMA Y DIMENSIONES.

Es una superficie ligeramente trapezoidal y plana de 895.77 metros cuadrados. Las dimensiones de sus lados son: Al norte 33.3 metros, al sur 35.5 metros, al oriente 32.6 metros y al poniente 32.6 metros.

1.B.C.- COLINDANCIAS.

Se encuentra delimitado hacia el norte por la calle Santa Bárbara, al sur por la calle Concepción Beistegui, al oriente por la única colindancia directa, con casas habitación unifamiliares de dos niveles, y al poniente con la Avenida de los Insurgentes.

1.B.D.- ACCESOS.

Por la Avenida Insurgentes, arteria vial de gran importancia, en sentido de circulación de vehículos sur a norte.

Por la calle Concepción Beistegui, vialidad de penetración, en sentido de circulación de vehículos poniente a oriente.

Por la calle Santa Bárbara, vialidad de penetración secundaria, en sentido de circulación de vehículos ponente a oriente.

1.B.E.- SERVICIOS.

El predio cuenta con todos los servicios de primera: Agua, luz, alcantarillado, teléfono, alumbrado público, pavimentos, banquetas, transporte, así como el equipamiento urbano necesario también de primera.

1.B.F.- TIPO DE SUELO.

Para efectos del proyecto y apoyarnos en asesorías reconocidas, se propuso el terreno de resistencia tipo "1" puesto que fue imposible poder contar a nivel académico con los datos proporcionados por un estudio de mecánica de suelos.

1.B.G.- AFECTACIONES.

Existe en la zona, y por lo tanto nuestro terreno, una afectación sobre la Avenida de los Insurgentes considerada para futuro crecimiento de dicha Avenida. Esta es de seis metros en todo el frente.

1.B.H.- PROPIETARIO Y USO ACTUAL.

Se supuso como propietario a una empresa cualquiera para la cual se realizaría el proyecto.

Actualmente el predio se encuentra bardeado pero en estado de abandono.

1.C.- PROYECTO.

1.C.A.- PROGRAMA DE NECESIDADES.

Este fué elaborado tomando en cuenta los requerimientos más importantes demandados por el propietario: Máxima área rentable y ocupación por su parte de tres niveles.

El área rentable dividida en dos zonas: Oficinas y comercios.

Trece niveles en total como altura del edificio.

Area de estacionamiento para cien vehículos aproximadamente.

El área rentable de comercios ubicada en la planta baja y con acceso directo del público.

Un auditorio para uso exclusivo del propietario (cursos, conferencias y en ocasiones pequeñas funciones de teatro) con una sala de juntas anexa.

Posibilidad en las plantas tipo para oficinas, de convertirse o seccionarse.

1.C.B.- PARTIDO ARQUITECTONICO.

Para la elaboración de éste, se tomó como apoyo el reglamento de construcciones para el D.F. vigente, así como la ley de desarrollo urbano en lo que a nuestro caso respecta.

1.C.B.A.- AREAS.

Estacionamiento.

Area Rentable en Comercios.

Area Rentable en Oficinas.

Area para Servicios. (Sanitarios, ducto para instalaciones, elevadores y circulaciones)

Auditorio. (Trescientas personas aproximadamente)

Vestibulo Auditorio.

Cuarto de Máquinas.

Helipuerto.

1.C.C.-ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION

Teniendo como objetivo la solución a las necesidades básicas planteadas por el propietario, nos avocamos al siguiente análisis de los espacios tanto en planta como en elevación.

1.C.C.A.- PLANTA BAJA.

Para lograr mayor área rentable, sobre todo en planta baja en donde el problema era interesante (puesto que en las plantas tipo solo había que hacer un paquete de servicios y lo demás sería área rentable) hubo que hacer las siguientes consideraciones.

Teníamos los siguientes espacios obligados en planta baja:

Acceso al edificio (incluyendo el vestíbulo general y los servicios correspondientes).

Acceso al estacionamiento para vehículos y su control.

Paquete de servicios (cubo de elevadores, escaleras, sanitarios, ducto para las instalaciones y cuarto para subestación eléctrica) y área rentable para comercios.

Puesto que la intención era lograr la mayor área rentable, hubo que pensar en subir el acceso general a un mezzanine, ya que era el único que permitía tal movimiento, agrandando así el área rentable.

En cuanto a ubicación, se pensó en destinar para renta la esquina del predio que tuviera más valor comercial (Avenida Insurgentes y Concepción Beistegui) sin dejar de darle la importancia requerida al acceso principal que constaba en esta planta de sólo la escalera, por las condiciones antes expuestas.

Se pensó para el acceso principal en la esquina opuesta (Avenida Insurgentes y Santa Bárbara), y para el acceso vehicular en la colindancia sobre la calle Santa Bárbara.

1.C.C.-ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION

Teniendo como objetivo la solución a las necesidades básicas planteadas por el propietario, nos avocamos al siguiente análisis de los espacios tanto en planta como en elevación.

1.C.C.A.- PLANTA BAJA.

Para lograr mayor área rentable, sobre todo en planta baja en donde el problema era interesante (puesto que en las plantas tipo solo había que hacer un paquete de servicios y lo demás sería área rentable) hubo que hacer las siguientes consideraciones.

Teníamos los siguientes espacios obligados en planta baja:

Acceso al edificio (incluyendo el vestíbulo general y los servicios correspondientes).

Acceso al estacionamiento para vehículos y su control.

Paquete de servicios (cubo de elevadores, escaleras, sanitarios, ducto para las instalaciones y cuarto para subestación eléctrica) y área rentable para comercios.

Puesto que la intención era lograr la mayor área rentable, hubo que pensar en subir el acceso general a un mezzanine, ya que era el único que permitía tal movimiento, agrandando así el área rentable.

En cuanto a ubicación, se pensó en destinar para renta la esquina del predio que tuviera más valor comercial (Avenida Insurgentes y Concepción Beistegui) sin dejar de darle la importancia requerida al acceso principal que constaba en esta planta de sólo la escalera, por las condiciones antes expuestas.

Se pensó para el acceso principal en la esquina opuesta (Avenida Insurgentes y Santa Bárbara), y para el acceso vehicular en la colindancia sobre la calle Santa Bárbara.

Para la designación de este acceso vehicular se sometieron a análisis todas las posibilidades: Viales, sentido de circulación de los vehículos sobre las calles, volumen de tráfico en horas de acceso y el funcionamiento interno del estacionamiento, llegando a esta solución que consideramos conciliatoria con la importancia de localización en planta de la zona comercial.

1.C.C.B.- ESTACIONAMIENTO.

Tanto la elevación como en planta hubo que analizar este elemento, que a la postre fue determinante en la estructura funcional del edificio.

Para el análisis de las áreas en planta nos auxiliamos y apegamos a reglamentos tanto para estacionamientos como para construcciones en general para el D.F.

Después del estudio de todas las posibilidades (Cajones, radios de giro, desarrollo de las rampas, etc.), decidimos considerar que:

Debido a la escasez de área (puesto que para el funcionamiento óptimo de nuestro estacionamiento se requería de una mayor superficie), se optó por trabajar el funcionamiento como de uso particular (utilizando acomodadores de coches), ya que sólo así se podría resolver en el mínimo de plantas (tres). Más niveles hubiera resultado antifuncional.

Para su funcionamiento se usarían rampas, ya que la posibilidad de montacargas para ahorrar área, quedó descartada después de consultar el reglamento correspondiente en donde enuncia que por seguridad, además del montacargas deberían de existir rampas.

Esas desarrollarían perimetralmente puesto que de esta manera se aprovechaba mejor el área (de por sí bastante restringida) respetando la ubicación del acceso en planta baja.

La estructura funcional del estacionamiento resultaría determinante para la ubicación del paquete de servicios y por lo tanto del criterio funcional del edificio en general.

Para la ubicación de los niveles de estacionamiento en elevación, se hicieron los siguientes análisis:

Una posibilidad era su ubicación en el primero, segundo y tercer piso.

Otra, en niveles subterráneos.

Con la primera se ahorra en excavación, pero se utilizaban tres niveles que podían ser útiles para renta de oficinas.

Claro, también el área de estacionamientos es rentable, sin embargo las oficinas son más rentables.

Con la segunda, se excavaba mayor volumen, pero podía utilizarse como parte de la cimentación y se conservaban íntegros todos los niveles superficiales.

Optamos por la segunda por razones obvias.

1.C.C.C.- MEZZANINE.

Esta planta fue creada por las necesidades dadas para la planta baja.

En ella existiría el vestíbulo general para acceso, área de servicios públicos de uso interno como: conmutador, vigilancia, tabaquería, etc., servicios sanitarios, ducto para instalaciones y cubo para elevadores, sobrando un área bastante grande en la cual propusimos una cafetería para uso público con la finalidad de lograr mayor rentabilidad.

1.C.C.D.- PLANTA TIPO.

Se pensó en lograr la mayor libertad de uso mediante el menor número de columnas y tener los servicios a la misma distancia de cualquier punto.

Manejamos las dos posibilidades: De seccionamiento para varias oficinas (diferentes arrendatarios), y de un solo uso (un arrendatario).

1.C.C.E.- PLANTA AUDITORIO.

Las alternativas de solución para este elemento fueron muchas.

Por una parte, existía la posibilidad de usar éste, como elemento componente en la fachada u ocultarlo, para lo cual el análisis de la fachada se hacía necesario.

Queríamos en fachada respetar la tipología existente en la zona, la cual tenía como característica la uniformidad y limpieza de elementos horizontales (prefabricados de concreto y vidrio), por lo cual decidimos ocultarlo haciendo de nuestro edificio un elemento sin contrastes en la fachada

Por otra parte, para la ubicación del auditorio en elevación teníamos las siguientes alternativas:

Situarlo en los primeros niveles, dándole mayor privacidad y utilizándolo como elemento divisorio entre los niveles privados del propietario y los de renta al público.

Otra, ubicarlo en los últimos niveles, dándole mayor privacidad y utilizándolo como elemento divisorio entre los niveles privados del propietario y los de renta al público.

La segunda respondía más a las necesidades del propietario y fue por la que optamos.

Dadas las características funcionales propias de un auditorio como el nuestro (ciento sesenta personas aproximadamente) se solucionó en doble altura, generándose un mezzanine-auditorio que se aprovecha para oficinas.

1.C.D.- SOLUCION FINAL.

1.C.D.A.-CONCEPTO ARQUITECTONICO.

Al encontrarnos en un contexto de las características del nuestro, rico en tamaños, formas, colores, texturas y por lo tanto tipologías, tuvimos un problema fundamental.

La falta de identidad del contexto (resultado del caos visual) fue la dificultad más importante a la que nos enfrentamos.

Nuestra sociedad consumista absorbe en sus tentáculos al objeto arquitectónico, haciéndolo sujeto de compra-venta y convirtiendo al arquitecto en su vendedor.

¿No son las grandes avenidas de nuestra urbe mercado de exhibición y competencia de los grandes edificios?

Ahí podíamos encontrar de todos colores y formas, hasta ver el que nos agrada.

No estando ajenos a esta realidad, hemos decidido adoptar una posición que consideramos benéfica y positiva, tanto para el paisaje urbano como para nuestro edificio.

Desechar el originalismo formal y comercial, en pro de un auténtico funcionamiento como tal.

Tratar de lograr en el aspecto de nuestro edificio una permeabilidad, que exista comunicación con el contexto a base de la forma, los colores, las texturas, etc.

Manejar la tipología clásica para edificios de oficinas, logrando con esto un "Edificio para oficinas" tanto funcional como estéticamente.

1.C.D.B.- SOLUCION EN ELEVACION.

Con base en todo lo anterior decidimos manejar franjas horizontales a diferentes paños en las fachadas, formadas por vidrios oscuros y elementos prefabricados formando faldones. Esto nos deja entrever que el edificio contiene espacios para oficinas y al mismo tiempo pretende manejar el mismo lenguaje que algunos de los edificios más cercanos.

En la fachada norte se manejó una celosía central de concreto formada de elementos prefabricados machimbrados, formando tiras verticales.

Este elemento vertical representa una variante que da un carácter especial y distinto a esta fachada de las demás. el porqué de esta celosía es la necesidad de ventilar sanitarios naturalmente, así como iluminar el ducto de instalaciones.

Consideramos que haber logrado la ventilación natural, así como la iluminación, constituye un punto favorable para nuestro proyecto ya que este aspecto representa siempre un punto al lado de todo proyecto de este tipo, así como el ahorro en ventilación artificial.

En cuanto a conjunto se refiere, se manejaron los conceptos usuales para edificios en altura (base, cuerpo, remate), en donde la base de nuestro edificio se insinúa por medio de una doble altura en planta baja, descubriendo las columnas y engrosándolas en su sección. El cuerpo es tratado a base de franjas, y el remate una superficie de mayor área en fachada con respecto a las franjas manejadas en el cuerpo.

Al asoleamiento nuestro proyecto obedece de la siguiente manera:

En las fachadas Sur y Poniente, altamente asoleadas se manejan dos paños con el objeto de lograr que la incidencia solar hacia el interior sea menor.

En la fachada Norte se maneja el criterio opuesto, con el objeto de captar mayor calor y unificar así el clima interno, dado que en la ciudad de México estas fachadas carecen de un asoleamiento adecuado.

Por lo tanto, es en esta fachada donde el vidrio pasa a ser el paño exterior y el prefabricado de concreto el interior.

Esto provoca una característica muy interesante en la apariencia formal del edificio, puesto que consta de dos esquinas manejadas de manera diferente plásticamente.

Para la ubicación del edificio en planta, sobre el predio, se consideraron los ejes estructurales en el sentido de las calles Santa Barbara y Concepción Belstequl, dejando la parte inclinada del trapecio hacia la Avenida de los Insurgentes.

1.C.D.C. - Solucion en Plantas.

1.C.D.C.A. - Estacionamiento.

Fue resuelta en tres plantas subterranas cuya capacidad total es de cien vehiculos.

Para efectos de funcionamiento se consideró como estacionamiento (particular), que permite el uso de acomodadores y mover dos vehiculos para sacar uno (según reglamento de construcciones del D.F.)

Se utilizaron rampas perimetrales calculadas en base a normas y dimensiones del mismo reglamento.

El acceso en planta baja, por la calle Santa Barbara y consta de:

Caseta de control, zona de recepción y espera de vehiculos, un elevador y una escalera de servicio.

En el primer nivel subteraneo se encuentran los sanitarios para el personal acomodador de vehiculos, así como una escalera de caracol que comunica a los tres niveles.

1.C.D.C.B. - Planta Baja.

En esta se localizan también las zonas comerciales rentables, accesos (principal hacia el Mezzanine a través de una escalera monumental, de servicio hacia a zona de restaurante en Mezzanine), cuarto para tableros y subestación eléctrica, parte baja de ducto de instalaciones, un elevador y tres fosos para elevadores.

Los locales comerciales con acceso directo de la banqueta, cuentan con un area rentable total de 400 metros cuadrados.

1.C.D.C.C. - Mezzanine.

En esta planta se encuentra ubicado el vestibulo principal de acceso al edificio (con zona para conmutador, tabaqueria y control), cuatro elevadores, escalera de servicio, sanitarios a medios niveles y ducto de instalaciones.

El restaurante (proposición nuestra con el objeto de lograr mayor rentabilidad, dado que no forma parte del programa), tambien se localiza en esta planta y consta de: Cocina, alacena, vestidor, acceso de servicio, sanitarios para clientes y personal, vestibulo de espera y zona de mesas.

La ubicación es hacia la esquina comercialmente mas cara, Avenida de los Insurgentes y Concepción Beistegui, justificando su creación. El área total es de 388 metros cuadrados.

1.C.D.C.D.-PLANTA TIPO.

Consta de 778 metros cuadrados rentables con posibilidad de seccionamiento, así como de los servicios correspondientes (vestibulo, cuatro elevadores, escalera de servicio, aseo, sanitarios a medios niveles y ducto de instalaciones).

Todos los sanitarios, de todas las plantas se encuentran ubicados en los descansos de las escaleras, y ventilados naturalmente por medio de la celosía que aparece en la fachada norte, cosa que consideramos un logro del proyecto.

1.C.D.C.E.-PLANTA AUDITORIO.

Se localiza en el octavo nivel, y esta resuelta a doble altura en la zona del auditorio, debido a los requerimientos propios de este, creandose un mezzanine en el área restante.

Esta planta consta de: Cuatro elevadores, servicios y vestibulo, vestibulo interior, sala de juntas, auditorio y zona rentable para oficinas tanto en esta planta como en el mezzanine-auditorio.

El auditorio consta de: Zona de butacas con capacidad para 160 personas, caseta de proyección y traducción, pequeño escenario y vestidores con medio baño.

Una de las características más importantes de esta planta, es que la estructura del auditorio en la zona de las butacas es metálica y desarmable.

Con esto pretendemos dar un mayor uso al espacio ya que debido a las necesidades del propietario, podrá el área convertirse en sala de fiestas o espacio libre, desarmando la estructura.

1.C.D.C.F.-PLANTA AZOTEA.

En esta, se encuentran ubicados los cuartos de máquinas (para elevadores y lavadoras de aire), la salida de emergencia y el taller de mantenimiento. El área restante es la superficie suficiente para el cómodo aterrizaje de un helicóptero en caso de emergencia (según requerimiento del reglamento de construcciones para el D.F.).

1.C.D.D.-ESTRUCTURA.

Después de un análisis detenido, optamos por la estructura a base de elementos de acero ya que las ventajas que esta ofrecía desplazaban al concreto.

Aún cuando la mano de obra deberá de ser especializada para la construcción de la estructura de acero y el costo del acero con respecto al concreto es más elevado, la rapidez en su armado y la menor área de sección sobre todo en columnas, fue factor determinante, así como su ligereza.

Necesitábamos obtener la mayor área posible (tanto en los estacionamientos en donde el área era escasa, como en las plantas tipo, en donde el metro cuadrado es muy costoso).

Así también era conveniente aligerar la estructura y poder aprovechar la excavación como parte de la cimentación, cosa que se pudo lograr con esta estructura.

La cimentación fue un sistema mixto, utilizando el volumen de los niveles subterráneos de estacionamiento como compensación y la última losa para apoyarla sobre pilotes de fricción.

La estructura trabaja a base de marcos rígidos formados por las columnas y las trabes. Estas soportan losas spancret que son prefabricadas, dichas losas se escogieron por su ligereza y por el tiempo de colocación.

1.C.D.E.-INSTALACIONES.

1.C.D.E.A.-HIDRAULICA.

Para el abastecimiento de agua potable, se utilizó el sistema de presión, a base de un hidroneumático que bombea el líquido tomándolo de la cisterna de almacenamiento, ubicada en el último nivel subterráneo.

Para los ramales se utilizó tubería de PVC la toma de la red municipal se encuentra en la esquina de Santa Barbara y Avenida de los Insurgentes.

1.C.D.E.B.-SANITARIA.

La recolección de aguas negras y jabonosas se hizo por medio de tubería de Fo.Fo. castaño en el colector vertical y tubería de Fo.Go. en los ramales directos a muebles.

Para evitar velocidades muy rápidas en el colector vertical (por ducto) la tubería se inclinó en zig zag, existiendo registros tapón en la tubería para facilitar la limpieza y desazolve.

El colector vertical desagua al registro maestro ubicado en la planta baja, mismo que recibe las aguas bombeadas por el carcamo de la última planta subterránea.

Este carcamo tiene como función, recolectar las aguas de deshecho de las plantas subterráneas y está provisto de una bomba eléctrica automática.

Del registro maestro en planta baja, el agua escurre por pendiente natural al colector municipal que pasa por la calle de Santa Barbara.

1.C.D.E.C.-ELECTRICA.

Esta se distribuye a todo lo largo y ancho del edificio, teniendo como terminales luminarias escogidas dependiendo de la necesidad de luxes para cada tipo de espacio.

Para la acometida de la C.F.E. se utilizó una subestación trifásica que recibe la energía y la transforma.

De la subestación pasa a un tablero de distribución y de este al tablero de fuerza y al de alumbrado saliendo de estos el cableado hacia las terminales.

Se consideró como energía monofásica aquella que va a luminarias y contactos y como energía trifásica la que va a motores.

Para la alimentación a estos se les proveyó de interruptores termo magnéticos y arrancadores automáticos.

1.C.D.E.D.-VENTILACION ARTIFICIAL.

Para la ventilación de los espacios internos, se optó por un sistema mecánico de aire lavado, conducido a través de una red de ductos por el plafón, a base de difusores y rejillas.

Las máquinas lavadoras de aire, se encuentran ubicadas en el cuarto de máquinas, en la azotea.

Para la ventilación de los niveles subterráneos se utilizaron únicamente extractores de aire mecánicos, ubicados en las esquinas de los niveles de estacionamiento.

1.C.D.E.E.-ELEVADORES.

Estos fueron escogidos en base a los requerimientos propios de nuestro caso y recibiendo la asesoría especializada.

Son cuatro los elevadores, ubicados hacia el norte del predio, aproximadamente al centro de la fachada norte.

Todos ellos dan servicio desde el mezzanine hasta el nivel trece, exceptuando a uno de ellos que también da servicio a la planta baja (recepción de vehículos en el acceso al estacionamiento).

En la planta baja se encuentran ubicados los fosos de los tres elevadores que dan servicio desde el mezzanine y en el primer nivel subterráneo se encuentra el foso que da servicio desde la planta baja.

El cuarto de máquinas se encuentra ubicado en la azotea.

1.C.D.E.F.-CONTRA INCENDIO.

Para la solución de este sistema de emergencia se utilizó la red reglamentaria (reglamento de construcciones para el D.F.), abastecida por la cisterna del último nivel subterráneo (se utilizó la misma cisterna tanto para el abastecimiento normal de agua potable como para el sistema contra incendios, sumando desde luego los volúmenes de líquido respectivos).

Existe una toma en cada nivel, habilitada con manguera de 30 metros de longitud ubicada en las escaleras.

En cada fachada existe un hidrante colocado para acceso inmediato, dotado de toma siamesa de 64 mm. de diámetro con válvula de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25 mm., cople móvil y tapón macho.

Para el funcionamiento a presión de la red, ésta cuenta con su propio hidroneumático, así como dos bombas de emergencia, una eléctrica y otra de combustión interna alimentada por un tanque diesel.

Para reforzar el sistema, se cuenta con extinguidores en cada piso así como se utilizan materiales para acabados con características no inflamables especialmente en la estructura, que se recubrió en sus columnas con asbesto-cemento, por ser ésta de acero y estar sujeta a cambios de resistencia por el fuego.

En los niveles subterráneos de estacionamiento se ubicaron areneros de doscientos litros de capacidad colocados a cada diez metros, en lugares accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación. Cada arenero está equipado con una pala (según reglamento de construcciones del D.F.).

También en circulaciones, escaleras y ductos, en donde en caso de siniestro éstos se convierten en "Tiros de Chimenea", se utilizaron materiales no inflamables.

La utilización del hellpuerto en la azotea, es también parte del sistema contra incendio, puesto que éste es un requerimiento indispensable por parte del reglamento de construcciones del D.F.

I.C.D.E.G. INTERCOMUNICACION

El cableado de esta instalación corre a todo lo largo y alto del edificio, teniendo como terminales los aparatos usuales en este caso (teléfonos, interfonos, pantallas, etc.).

El conmutador central se encuentra ubicado en el vestíbulo principal de acceso al edificio, en el mezzanine.

La antena receptora maestra, se encuentra ubicada en la azotea del cuarto de máquinas.

I.C.D.F. ACABADOS

Las razones principales que normaron nuestro criterio con respecto a la elección de los materiales para acabados fueron:

La apariencia agradable que correspondiera a la categoría y calidad de construcción (de lujo).

El nulo o mínimo mantenimiento que éstos pudieran tener por el mayor tiempo posible, considerando así el aspecto económico.

Y la existencia inmediata en el mercado. Puesto que por manejar volúmenes muy grandes podíamos tener problemas de suministro que retrasara la terminación de la obra y por lo tanto redundara en el costo.

Para las fachadas se utilizaron elementos prefabricados de concreto con acabado final rugoso, color beige, anclados y soldados a la estructura. Estos elementos irán formando franjas horizontales contrastando con vidrio oscuro colocado a hueso en el paño interior.

Para la fachada norte se utilizó una celosía formada a base de elementos de concreto prefabricado machimbrado, color beige, formando franjas verticales.

Para los pisos en las banquetas exteriores hacia las calles (planta baja), se utilizó losetas de concreto color café, con juntas de pedrillo.

Para los interiores se utilizaron los materiales más usuales para oficinas (en muros: cancelas de madera, en pisos: loseta asfáltica y alfombra, y en plafones: modulares acústicos e inflamables), a excepción de la planta del auditorio en donde las características acústicas nos forzaron a emplear materiales diferentes.

Puesto que en la planta auditorio existe también zona para oficinas tuvimos que emplear para muros divisorios, block hueco como aislante acústico.

El auditorio se trató a base de lambrines de madera, cortinas y alfombra.

Un detalle importante de acabados, lo constituye un grabado modernista en alto relieve monumental que proponemos en el vestíbulo de acceso principal al edificio (mezzanine), que se ubicaría en el muro opuesto al bloque de elevadores.

Nuestra intención, con la inclusión de este elemento decorativo fue darle un toque de elegancia y belleza al acceso principal, dado que este espacio representa la bienvenida al público.

1.D.- COSTO

1.D.A. AVALUO.

Para efecto de poder tener una idea del costo de nuestro edificio, se procedió a la realización de un avalúo del tipo bancario, basado en los materiales y acabados antes mencionados.

1.D.A.A. ANTECEDENTES.

- Ubicación.- Av. Insurgentes Sur, Colonia del Valle.
- Población.- México, D.F.
- Estado.- México, D.F.
- Municipio.- D.F.
- Propietario del Inmueble.- Procesadora de desechos Industriales. R.A.R.E.S.A.

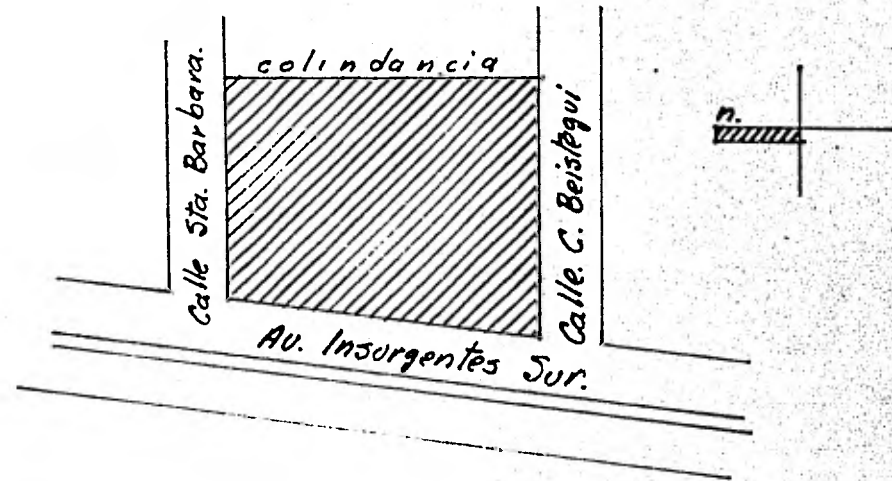
1.D.A.B.- CARACTERISTICAS URBANAS

- Clasificación de la zona.- De primera.
- Densidad de construcción.- 90%
- Población.- Normal.
- Tipo de Construcción dominante.- Edificios de oficinas y comercios.
- Servicios municipales.- Agua, drenaje, luz, pavimentos, banquetas y guarniciones, teléfono, transporte y equipamiento.

1.D.A.C.- TERRENO

- Colindancia según escritura.-
Al norte en 31.81 mts. c/calle Sta. Bárbara.
Al sur en 34.80 mts. c/calle Concepción Béstegui.
Al oriente en 33.63 mts. c/propiedad privada.
Al poniente en 33.63 mts. c/Av. Insurgentes Sur.

- Area medida.- 1 063.78 m².
- Area s/escritura- 1 063.78 m².
- Servidumbres.- Conserjería, vigilancia y mantenimiento.
- Croquis del terreno, calles transversales y Orientación.



1.D.A.D.-DESCRIPCION GENERAL DEL PREDIO

- Terminado.- Si.
- Uso.- Edificio de oficinas.
- Calidad de construcción.- De primera.
- Estado de conservación.- Bueno.
- Número de pisos.- 13 niveles.
- Edad aproximada.- Un año.
- Calidad de proyecto.- Muy bueno.
- Vida probable.- 45 años.

1.D.A.B.-CARACTERISTICAS URBANAS.

- Clasificación de la zona.- De primera.
- Densidad de construcción.- 90%
- Población.- Normal.
- Tipo de construcción dominante.- Edificios de oficinas y comercios.
- Servicios Municipales.- Agua, drenaje, luz, pavimentos, banquetas y guarniciones, teléfono, transporte, equipamiento.

1.D.A.C.- TERRENO

- Colindancia según escritura.-
 - Al norte en 31.81mts. c/calle Santa Bárbara.
 - Al sur en 34.80mts. c/calle Concepción Beistegui.
 - Al oriente en 33.63mts. c/propiedad privada.
 - Al poniente en 33.63mts. c/Av. Insurgentes Sur.
- Area medida.- 1,063.78m.
- Area s/escritura.- 1,063.78m.
- Servidumbres.- Conserjería, vigilancia y mantenimiento.

Tipos apreciados:

T.A.- Elementos de primera en Mezzanine, vestibulo y auditorio.- Muy buena calidad.

T.B.- Elementos en áreas de oficinas, Planta tipo.- Buena calidad.-

T.C.- Elementos en áreas de estacionamiento y maquinaria generales.- Buena común.

T.D.- Areas de servicios sanitarios, escaleras, circulaciones etc.- Standar.

Conclusiones.

Valor físico en N.R. \$ 193'225,800.00

Valor de capitalización de rentas reales ó estimadas en N.R. \$ 193'225,800.00

Valor promedio \$ 193'225,800.00

1.D.A.E.- ESPECIFICACIONES DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCION.

1.D.A.E.A.- CIMENTACION.

Esta es mixta, de compensación y pilotes de fricción de concreto.

1.D.A.E.B.- ESTRUCTURA.

Entrepisos.- Elementos prefabricados de concreto armado (losas Spancret) apoyadas en traves de acero.
Traves y columnas.- Acero.

1.D.A.E.C.- ALBAÑILERIA, OBRA GRUESA.

Muros.- Tablque rojo recocido 7 x 14 x 28 cms. Junteado con mortero.
Azoteas.- Entortadas y apianadas con mortero.
Rampa escalera.- Concreto armado.

1.D.A.E.D.- ACABADOS.

Aplanados.- (Excepto yeso) tirol planchado, pintura vinílica y papel tapiz plástico.

Pisos y zoclos (excepto madera).- Pisos de alfombra color café y zoclos de aluminio anodizado al natural. 7 cms. de h.

Lambrines.- De madera en oficinas, acabado en caoba.

Plafones especiales.- Plafones luminosos en acrílico, aluminio y madera.

Fachada.- Concreto aparente y cristal obscuro a hueso.

Escalera.- De concreto armado c/loseta de recinto artificial color café vidriado de 60 x 60.

1.D.A.E.E.- INSTALACION SANITARIA.

Ramaleos.- De Fo. Fo. de 6" y 4"

Muebles de baño.- Marca "Ideal Standard" producción del país color belge.

Muebles de cocina.- Un lote según equipo de restaurante.

1.D.A.E.F.- HERRERIA

De aluminio anodizado color café.

1.D.A.E.G.- YESERIA

Aplanados.- De yeso a regla, nivel y plomo.

1.D.A.E.H.- CARPINTERIA

Puertas.- Tambor de caoba. Varlos.- (lambrines, closets, alacenas, etc.) Celosías y lambrines en caoba.

1.D.A.E.J.- CERRAJERIA

Marca.- Schlage.

1.D.A.E.K.- PINTURA

Vinílica para interiores y exteriores, calidad y marca "Dupont"

1.D.A.E.M.- INSTALACIONES ESPECIALES

Equipo contra incendio, de Intercomunicación, cisterna-hidroneumático, aire lavado (manejadoras), elevadores, antena maestra, señalamiento helipuerto.

1.D.A.F. AVALUO FISICO

- Del terreno.- A nivel y forma regular.

- Valores de calle para el lote tipo.- \$10,000.00 m².

1.D.A.F.A.- RESUMEN DE VALUACION DE TODO EL TERRENO.

Partes que integran el lote.

1063.78 m².

-Valor Unitario.-	\$	10,000.00	m. ²
-Valor parcial.-	\$10'	637,800.00	
-Precio medio.-	\$10'	000,000.00	

-De las construcciones.

Tipo A.- 1,800 m ² a \$ 15,000.00/m ²	\$ 27'000,000.00
Tipo B.- 12,000 m ² a \$ 10,000.00/m ²	\$120'000,000.00
Tipo C.- 2,628 m ² a \$ 8,000.00/m ²	\$ 21'024,000.00
Tipo D.- 1,094 m ² a \$ 6,000.00/m ²	\$ 6'564,000.00
	\$174'588,000.00
Totales.- 17,522 m ²	\$174'588,000.00

Valor unitario o predominante \$10,000.00 m²

De los elementos accesorios.-

Conceptos.-	Valor.-
1.- 4 elevadores	\$4'000,000.00
2.-Lote de equipo y maquinaria en gral. (Bombas, cisterna, aire, hidroneumático, diesel, etc.)	\$ 4'000,000.00
	\$ 8'000,000.00
Valor Fisico	193'225,800.00

1.D.A.G.- Avalúo por capitalización de rentas o estimadas.

-Rentas mensuales (estimadas, reales)
14,933.00 mts. a \$155.00/m²

-Renta Bruta Total en N.R.

\$2'300,307.00

-Deducciones mensuales 30%

2

CALCULO

Suman las deducciones en N.R.	\$ 690,092.00
Producto líquido mensual	\$ 1'610,215.00
Producto líquido anual	\$19'322,580.00

Capitalizando el producto líquido anual al 10%, tasa de valuación aplicable al caso, resulta un valor de capitalización de

\$193'225,800.00

2.A.- AGUA POTABLE.

-Datos de Proyecto.

Población servida	1,152.25 hab.
Dotación	70 l/hab./día
Gasto medio diario	0.93/l.p.s.
Gasto máximo diario	1.12/l.p.s.
Gasto máximo horario	1.68/l.p.s.
Coefficiente de variación diaria	1.2
Coefficiente de variación horaria	1.5
Fuente de abastecimiento	Red municipal.
Conducción	Bombeo
Capacidad de regularización	8m ³
Distribución	Bombeo

FORMULAS

$$Q_{md} = \frac{\text{Poblac. x dotación.}}{86400}$$

$$Q_{Md} = Q_{md} \times \text{Coef. var. diaria}$$

$$Q_{Mh} = Q_{Md} \times \text{coef. var. hor.}$$

$$\phi = 1.404 \sqrt{Q}$$

$$H = K L Q^2 \quad (\text{Manning})$$

$$K = \frac{10.293 n^2}{D^{16.3}}$$

$$H.P. = \frac{Q H B}{76 h \quad (75\%)}$$

CALCULO

CAPACIDAD DE LA CISTERNA

Suministro a la red. 20 horas.
Gasto de bombeo 1.68 l.p.s.

Capacidad.

$$7.20 \times 1.12 = 3.06 \text{ m}^3 \approx 8 \text{ m}^3$$

DIAMETRO DE LA COLUMNA PRINCIPAL (Vertical)

$$Q = 1.404 \sqrt{Q}$$

$$Q = 1.404 \sqrt{1.68}$$

Q = 1.8 "≈ 2" en la columna principal (P.V.C.)

POTENCIA DE LA BOMBA

Elevación máxima + 57.79 m.

Elevación Plantilla

Cisterna -9.10 m.

Elevación total 66.89 m.

Longitud de conducción. 66.89 m. ≈ 67 m.

Hf. en conducción, por fórmula de Manning.

$$H_f = KLQ^2 \quad Q = m^3$$

$$K = \frac{10.293 n^2}{D^{16/3}} \quad N=0.009 \text{ (P.V.C.)}$$

$$K = 6\,515.63$$

$$\therefore H_f = 6\,515.63 \times 67 (0.00168)^2 = 1.23$$

por piezas especiales, se considera el 5% más de H_f .

$$H_f \text{ total} = 1.23 \times 1.05 = 1.29$$

$$H_B = \text{Elev. Total} + H_f.$$

$$H_b = 66.89 + 1.29 = 68.18 \text{ m.c.a.}$$

$$H_p = \frac{Q \cdot H_B}{76 \cdot h}$$

h = rendimiento de la bomba se considera 75%

$$\therefore HP = \frac{1.68 \times 68.18}{57}$$

2.B.- AGUAS NEGRAS.

DATOS DE PROYECTO

Población servida	1,152.25 hab.
Dotación	70 L/hab./día.
Aportación (80% dotación)	56 L/hab./día.
Gasto medio diario de aguas negras	0.75 l.p.s.
Gasto máximo diario de aguas negras.	2.82 l.p.s.
Gasto mínimo de aguas negras	0.37 l.p.s.
Naturaleza del sitio de vertido	Red Municipal

FORMULAS

$$Q_{md} = \frac{\text{Población} \times \text{Dotación}}{\text{seg. / día}} \times A.$$

$$Q_{Md} = Q_{md} \times \text{coef. har.}$$

$$Q_{\min} = 0.50 \text{ med.}$$

$$Q_{\max. \text{ Inst.}} = MQ_{\text{med}} \text{ (lt/seg)}$$

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

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

en la que:

M = Coeficiente de Harmon

V = Velocidad de escurrimiento en m/seg.

n = Coeficiente de rugosidad

R = Radio Hidráulico (m.)

S = Pendiente geométrica o hidráulica del conducto, expresado en la forma decimal.

CALCULO.

GASTO MEDIO DIARIO.

$$Q \text{ med.} = \frac{P \times D}{s/d} \times A$$

$$Q \text{ med.} = \frac{1.152 \times 70}{86.400} \times 0.8$$

$$Q \text{ med.} = 0.746 \approx 0.75$$

$$Q \text{ med.} = 0.75 \text{ l.p.s.}$$

GASTO MINIMO

$$Q \text{ min} = 0.50 \text{ med.} \quad \therefore Q \text{ min} = \frac{0.75}{2}$$

$$Q \text{ min} = 0.37 \text{ l.p.s.}$$

COEFICIENTE DE HARMON.

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

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{1.152}}$$

$$\therefore M = 1 + \frac{14}{4 + 1.073}$$

$$M = 3.7595382$$

GASTO MAXIMO DIARIO.

$$QMd. = Qmd \times \text{Coef. Harmon}$$

$$QMd. = 0.75 \times 3.7595382$$

$$QMd. = 2.819 \approx 2.82$$

$$QMd. = 2.82 \text{ l.p.s.}$$

DIAMETROS.

Para el cálculo de estos, se utilizó la fórmula de Manning para calcular la velocidad del agua en las tuberías cuando trabajen llenas, y además de ella, las relaciones hidráulicas y geométricas de esos conductos, al operar parcialmente llenos.

$$\text{Fórmula de Manning. } V = \frac{1.49}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

Para evitar la caída libre en el colector vertical (por ducto), que coopera a la producción del gas hidrógeno sulfurado, que destruye las paredes de la tubería y aumenta los malos olores, se inclinó la tubería cada 3 metros (zig-zag).

DIMENSIONES.

TUBERIA	DIAMETRO		MATERIAL
	mm	pulg.	
Colector vertical	152.4	6	Fo. Fo.
Desagüe Inodoro	101.6	4	Fo. Fo.
Desagüe Mingitorio	50.8	2	Fo. G0.
Desagüe Lavabo	38.1	1 1/2	Fo. G0
Desagüe Vertedero	50.8	2	Fo. G0

2.C.- ELECTRICA

ALUMBRADO.

ELECCION DE LAMPARAS

AREA	ILUMIN. EN LUXES.	TIPO DE LUMINARIO	LAMPARAS POR LUMINARIO	ESPACIA. EN MTS.	AREA CONSID.
AUDITORIO	100	Sobreponer	1x400W.	7.30 x 7.30	25 x 40m. alt. 13m.
OFICINAS	600	Empotrar	4x40W.	3.10 x 3.10	8 x 12m.
RESTAURANTE	100	Sobreponer	2x100W.	3.30 x 3.30	8 x 12m.
ESTACIONAMIENTOS	10	Sobreponer	2x100W.	3.40 x 3.40	3 x 4m.

CALCULO DE CARGA (WATTS.)

PLANTA TIPO.

20 luminarios por nivel

11 niveles = 220 luminarios

1 luminario = 4 x 40 W.

1 luminario = 160 W.

∴ 220 x 160 = 35,200 watts.

AUDITORIO.

Area de Butacas.

5 luminarios

1 luminario = 1 x 400 w.

1 luminario = 400 w.

∴ 5 x 400 = 2,000 watts.

Area Oficinas.

25 luminarios.

1 luminario = 160 W.

∴ 25 x 160 = 4,000 Watts. 2,000 + 4,000 = 6,000 watts.

MEZZANINE.

9 luminarios

1 luminario = 4 x 40 W.

1 luminario = 160 W.

∴ 9 x 160 = 1440 watts.

RESTAURANTE.

14 luminarios

1 luminario = 2 x 100 w.

1 luminario = 200 w.

∴ 14 x 200 = 2 800 watts.

PLANTA BAJA.

28 luminarios

1 luminario = 4 x 40 w.

1 luminario = 160 w.

∴ 28 x 160 = 4 480 watts.

ESTACIONAMIENTOS.

18 luminarios.

3 niveles \therefore 54 luminarias

1 luminaria = 150 w.

\therefore 54 x 150 = 8 100 watts.

SUMA

35 200 luminarios	(Planta tipo)
6 000 Watts.	(Auditorio)
2 800 Watts.	(Mezzanine)
4 480 Watts.	(Planta baja)
8 100 Watts.	(Estacionamientos)
<hr/>	
56 580 Watts.	(Carga total de alumbrado)

FUERZA.

Se consideró para cada contacto monofásico 250 watts.

CALCULO DE CARGA (Watts)

PLANTA TIPO

180 Contactos p/planta

11 plantas

\therefore 11 x 180 = 1980 contactos.

AUDITORIO

En zona de butacas

33 contactos

En zona de oficinas

62 contactos \therefore 95 contactos.

MEZZANINE
28 contactos.

PLANTA BAJA
21 contactos.

PLANTA AZOTEA
24 contactos.

MOTORES.
3 motores 16 000 Watts

SUMA

1980 Contactos (Planta Tipo)
95 " (Auditorio)
28 " (Mezzanine.)
21 " (Planta baja)
24 " (Planta azotea)

2 148 Contactos

2148 x 250 = 537 000 Watts.
+ 16 000 Watts (Motores)

553 000 Watts. (Carga total de fuerza.)

SUMA TOTAL

+ 56 580 Watts. (Alumbrado)
553 000 Watts. (Fuerza)

609 580 Watts. (CARGA TOTAL) ó 609.6 K.W.

CALCULO DE LA CAPACIDAD DE LA SUBESTACION

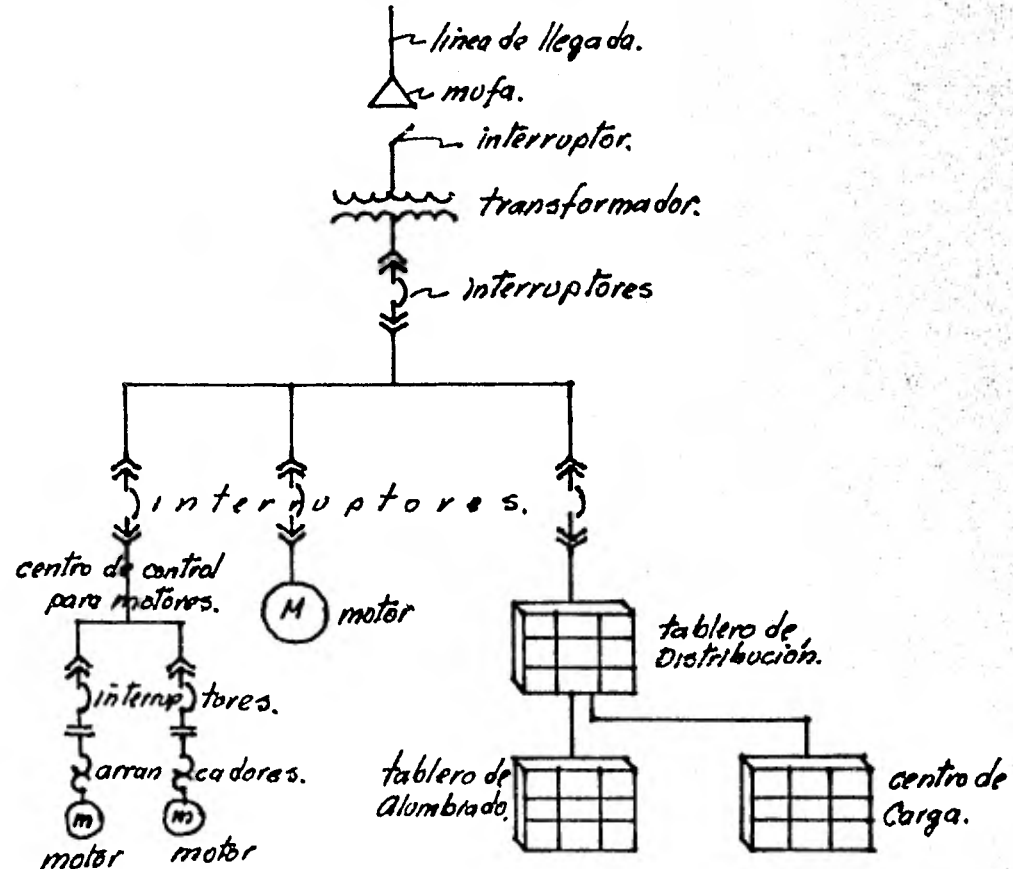
$$\frac{609.6 \text{ K.W.}}{\cos. \phi} = \frac{609.6 \text{ K.W.}}{0.8}$$

∴ 762 K.V.A.

Se elige el que en el mercado de la capacidad inmediata superior. Transformador de potencia trifásica de 1,000 K.V.A.

DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA

DIAGRAMA UNIFILAR



2.D. ELEVADORES

DATOS DE PROYECTO.

Tipo de edificio
Número de niveles.
Area rentable por planta
Densidad de población
% mínimo a desalojar en 5 minutos

En altura para oficinas
14
862 m² 1hab. c/10m.
12% de la ocupación total.

FORMULAS

$$P = \frac{CI}{300}$$

$$I = \frac{300}{C} P$$

$$T = \frac{300}{C} Pn$$

$$I_R = \frac{T}{n}$$

$$C = \frac{300}{I} nP$$

Simbología

P = Capacidad de Transporte de un elevador.

I = Intervalo.

T = Tiempo de recorrido.

C = Capacidad de Transporte del grupo de elevadores en 5 minutos

I_R = Intervalo real.

n = Número de elevadores

CALCULO

Area total rentable

$$862 \text{ m}^2 \times 14 \text{ niveles} = 12\,068 \text{ m}^2$$

Densidad total.-

$$10 - 1$$

$$12068 - x \therefore 1206.8 \text{ personas}$$

Primer tanteo

$$C = 12\%$$

$$C = 862 \times 0.12 = 103.44 \text{ personas}$$

Capacidad de transporte de un elevador.-

Proponemos intervalos de 30, 40 y 60

$$P = \frac{103.44 (30)}{300} = 10.34 \rightarrow 13 \text{ personas.}$$

$$P = \frac{103.44 (40)}{300} = 13.79 \rightarrow 15 \text{ personas.}$$

$$P = \frac{103.44 (60)}{300} = 20.68$$

Considerando capacidad de 15 personas.

$$I = \frac{300 (15)}{103.44} = 43.5 \text{ seg.}$$

$$T = \frac{300 (15) N}{103.44} = 43.5 (N)$$

"N" se despeja por tanteos, buscando en tablas.

TANTEOS

T	N
43.5	1
87	2
130.5	3 ←
174.0	4
217.5	5
261	6

En tablas:

$$T = 130 \text{ seg.}$$

$$V = 3.5 \text{ m/seg.}$$

$$I_r = \frac{130}{3} = 43.33 \text{ seg.}$$

$$C = \frac{300 (15) 3}{130} = 103.84 \text{ pers} \gg 103.44$$

SEGUNDO TANTEO

Considerando capacidad para 13 personas.

$$I = \frac{300 (13)}{103.44} = 37.7$$

$$T = \frac{300(13)N}{103.44} = 37.7 (N)$$

"N" se despeja por tanteo, buscando en tablas.

TANTEOS

T	N
37.7	1
75.4	2
113.1	3
150.8	4 ←
188.5	5

$$T = 147 \text{ seg. } V = 2 \text{ m./seg.}$$

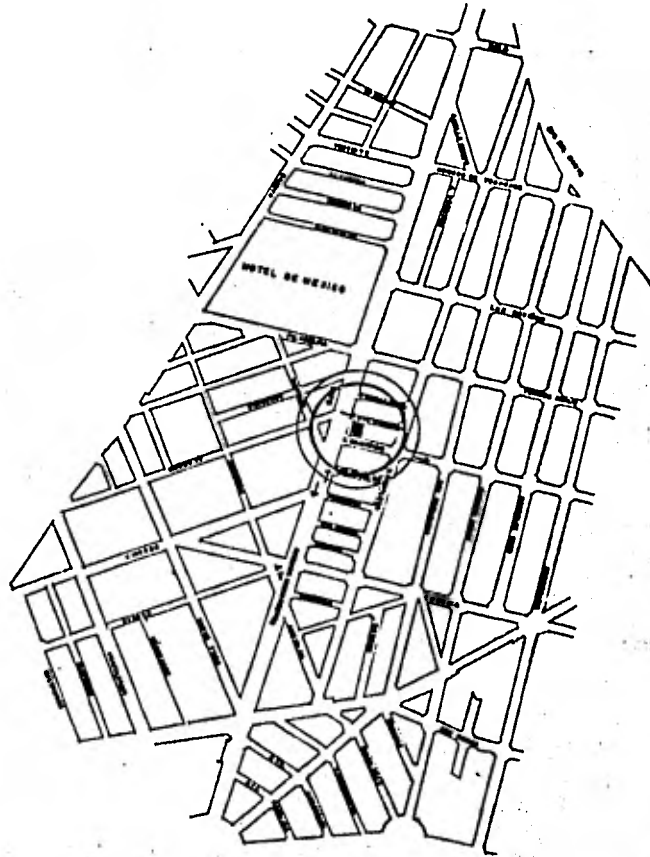
$$I_r = \frac{147}{4} = 36.75$$

$$C = \frac{300 (13) 4}{147} = 106.12 \gg 103.44$$

Mejor Solución

3

PLANOS



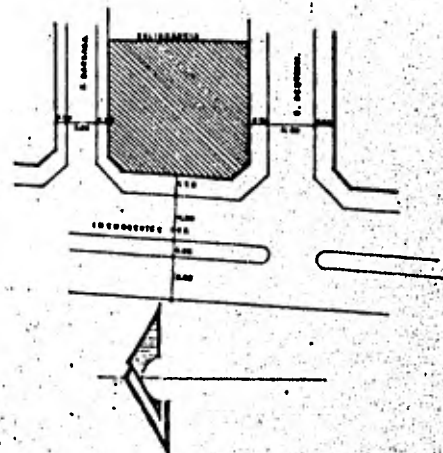
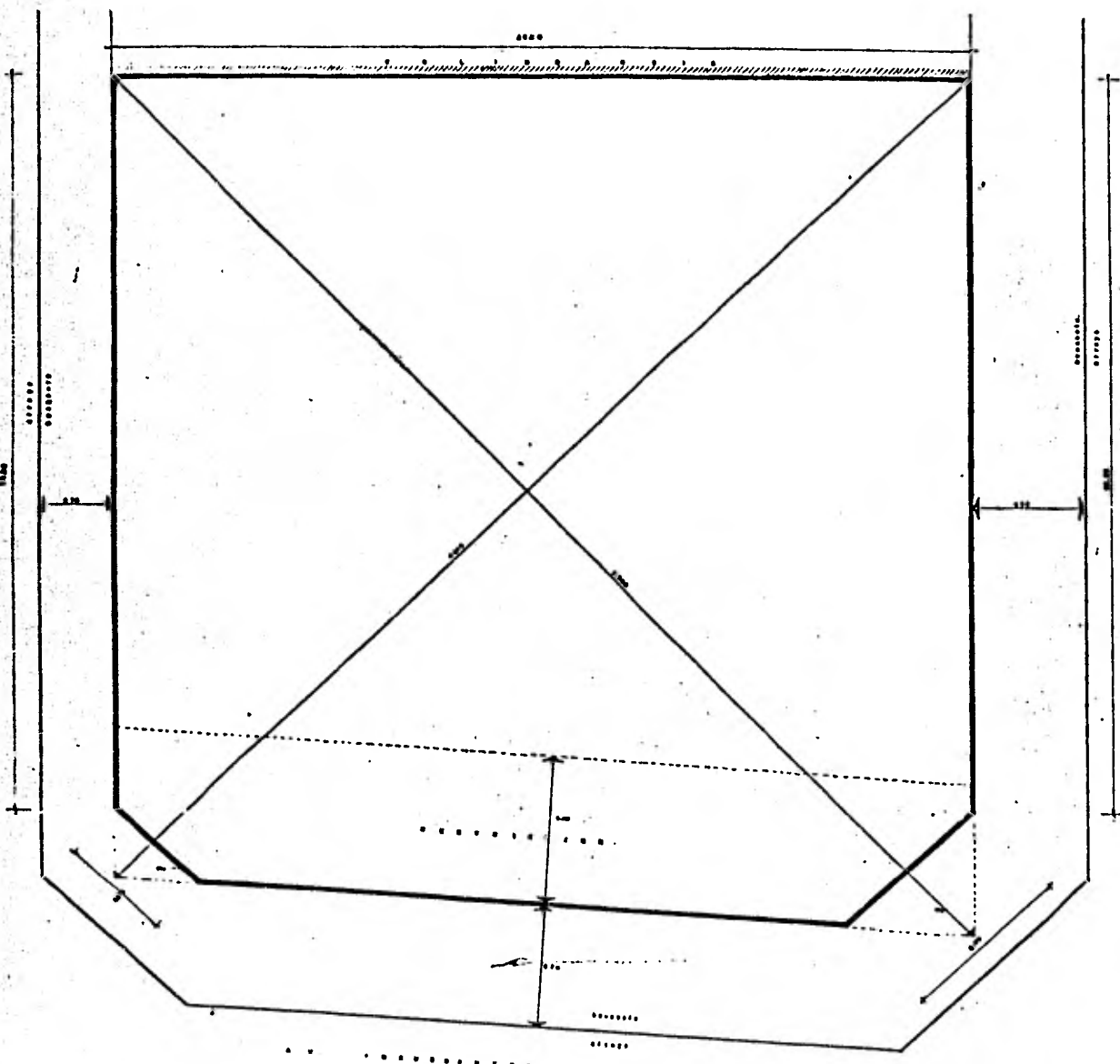
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

EDIFICIO PARA OFICINAS
AV. INDEPENDENCIA S.A. MÉXICO D.F.

LOCALIZACION

00000
014000
P. 1400
P. 1400
P. 1400
P. 1400

ALUMNOS
ESTRUCTURA ALUMNOS QUE HAN SIDO RECONOCIDOS
DURANTE EL CURSO DE ESTUDIOS DE GRADUACIÓN
DISEÑO DE OBRAS DE ARQUITECTURA
DISEÑO DE OBRAS DE ARQUITECTURA



AREA TOTAL	1 074.00 m ²	100 %
AREA DESTINADA	170.00 m ²	15.84%
AREA REAL DISPONIBLE	904.77 m ²	83.56%

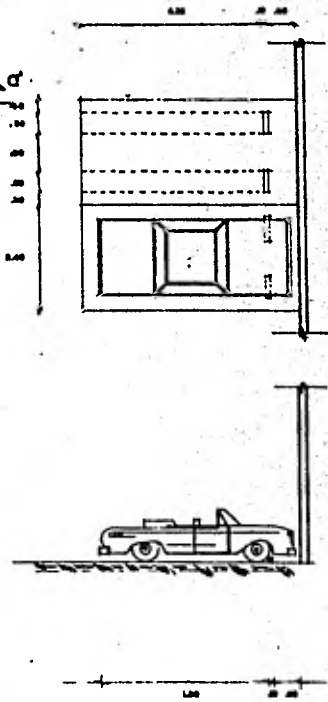
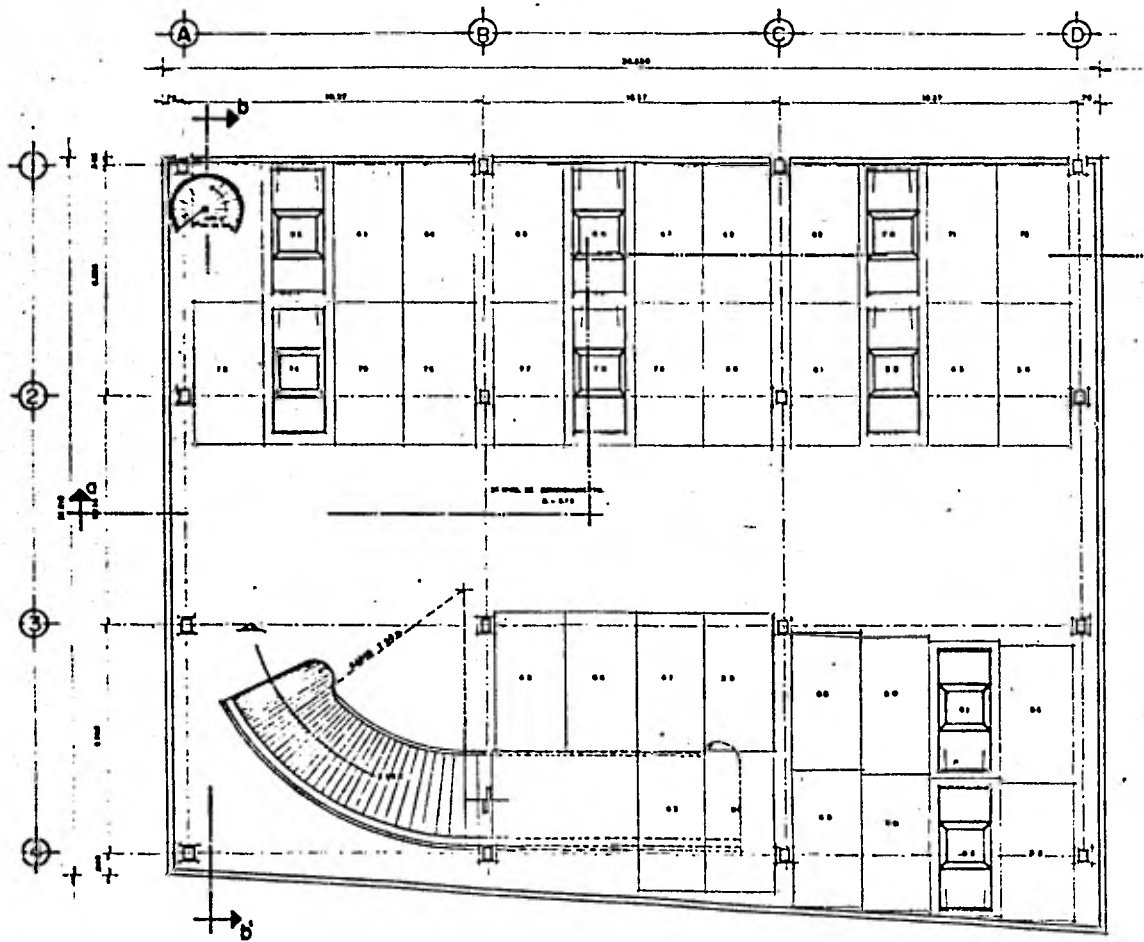
NOTAS:
 QUINDI LAS DIMENSIONES SON MEDIDAS EN METROS.
 EL DISEÑO SE REALIZO EN LA ESCALA DE 1:500.
 PARA FUTURO DISEÑO DE LA OBRERA.
 DEL LEVANTAMIENTO DEL TERRENO FUE REALIZADO CON UNO
 DE LOS SIGUIENTES:

A L U M N O S

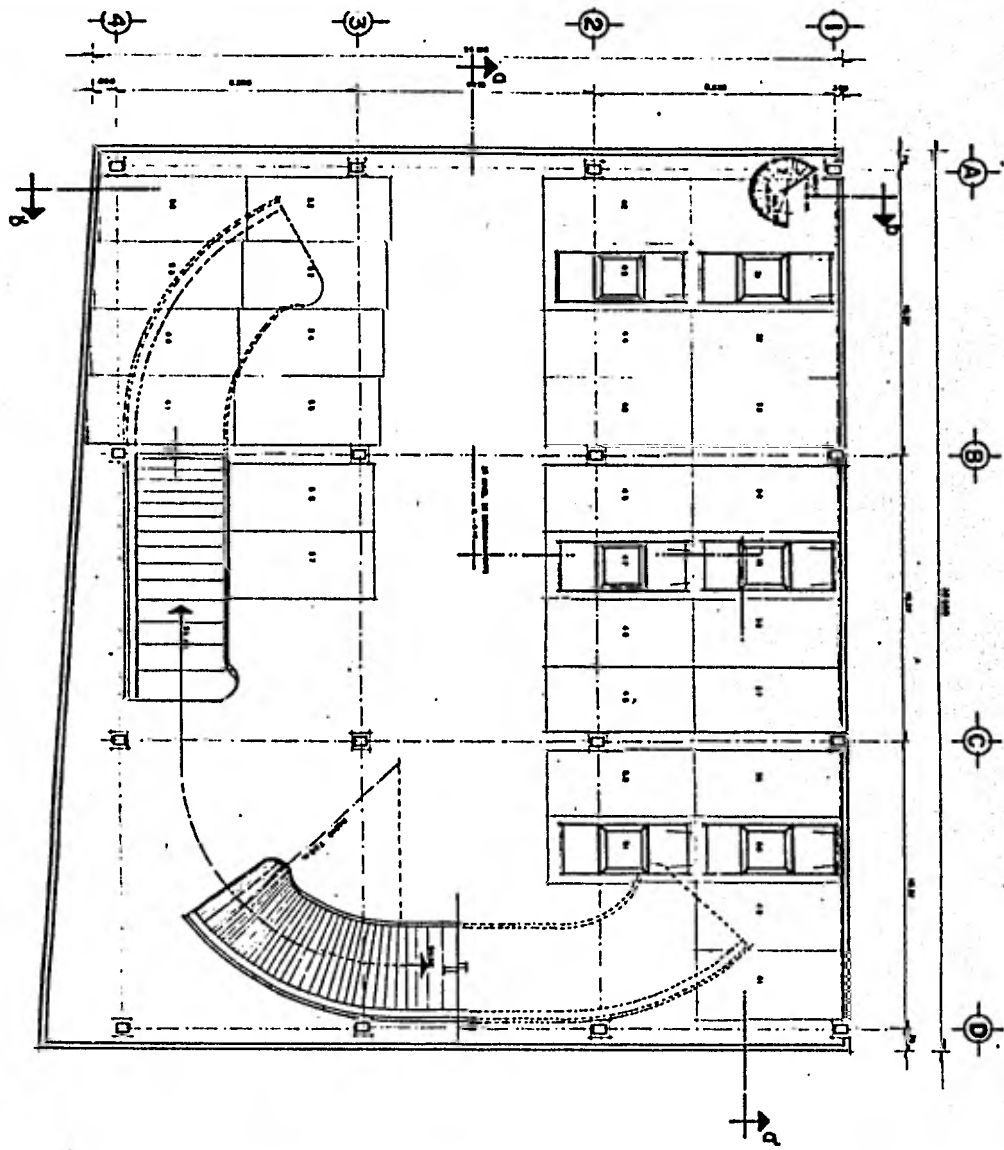
Este documento es propiedad de la
 Universidad Nacional Autónoma de México
 y no puede ser reproducido ni
 distribuido sin el consentimiento
 expreso de la Secretaría de Educación
 Pública.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
SECRETARÍA NACIONAL DE ARQUITECTURA
EDIFICIO PARA OFICINAS
AV. INSURGENTES SUR, S/N. CUERPO 10

TERRENO-DIMENSIONES



A L U M N O S
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA
 EDIFICIO PARA OFICINAS PLANTA ESTACIONAMIENTO
 AÑO 1958



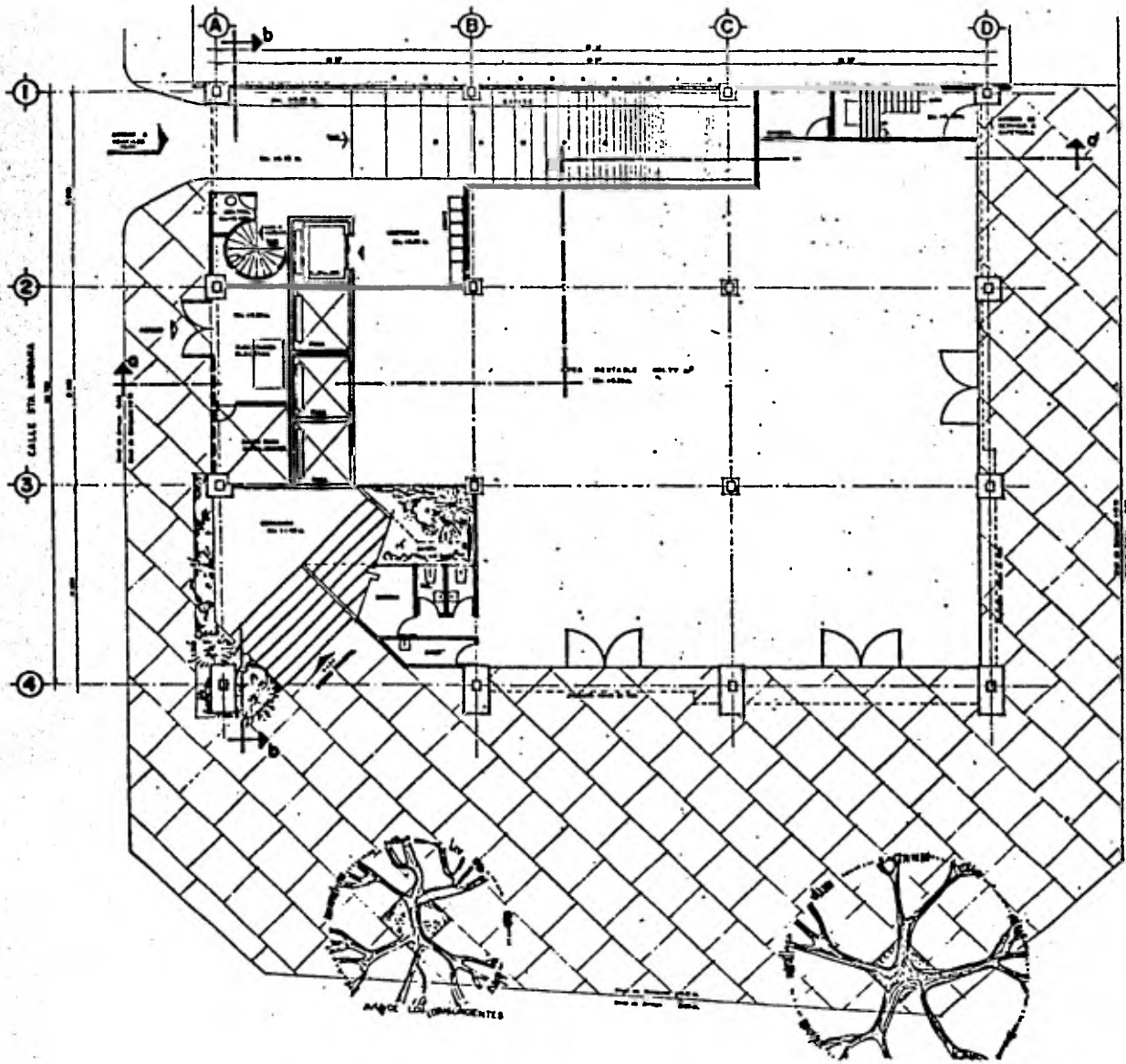
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

EDIFICIO PARA OFICINAS

PLANTA ESTACIONAMIENTO

PROYECTO
 1176
 DISEÑO
 1950

A L U M N O S
 ESTUDIOS DE ARQUITECTURA
 ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

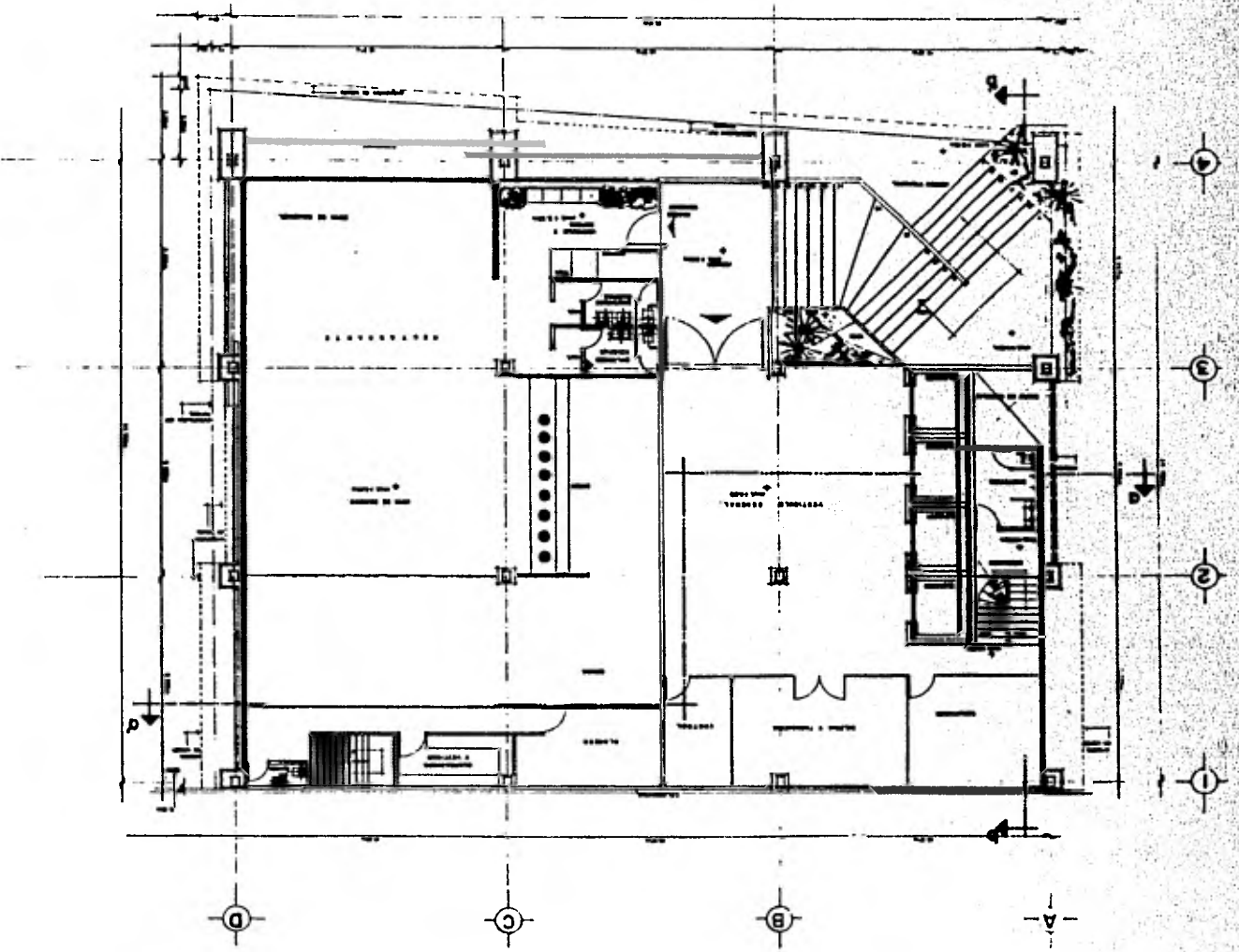


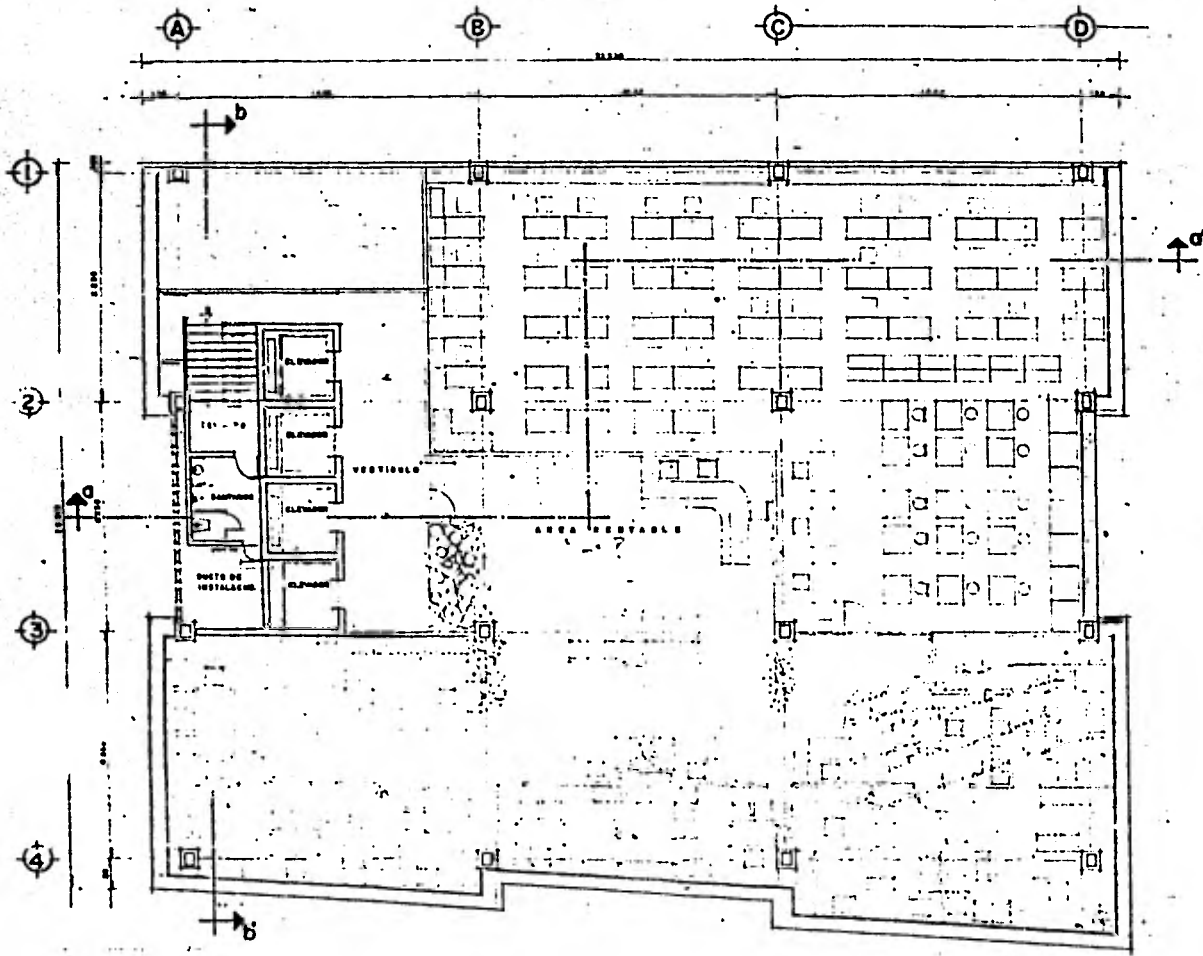
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO SECRETARÍA NACIONAL DE ARQUITECTURA	
EDIFICIO PARA OFICINAS	PLANTA BAJA
AVANCE LOS URBANIZANTES	
A U V M O O 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
EDIFICIO PARA ORIGINAS
PRIMER PISO

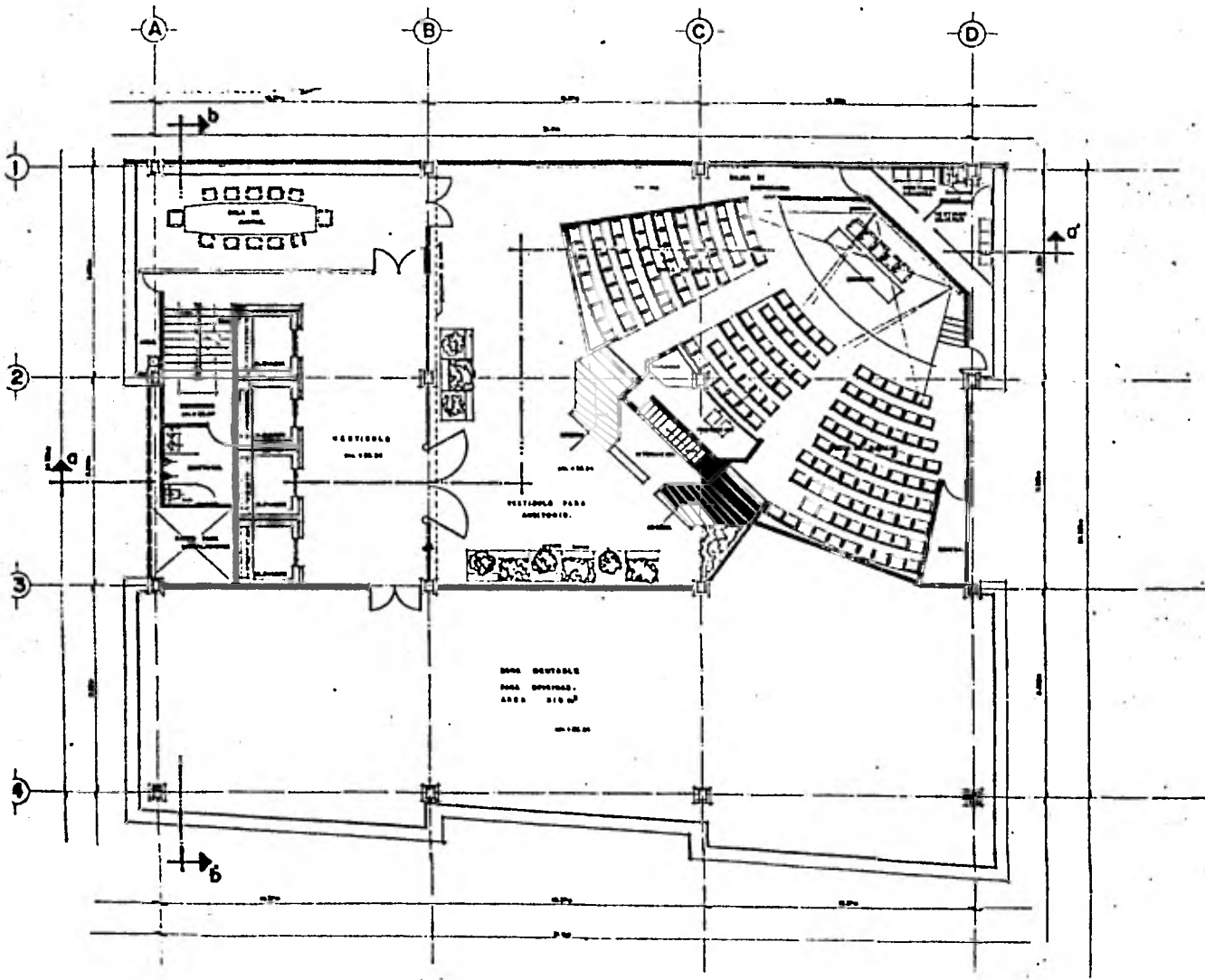
PROYECTO	ALUMNOS
TIPO	
ESCALA	
FECHA	
PROYECTADO POR	
REVISADO POR	
APROBADO POR	



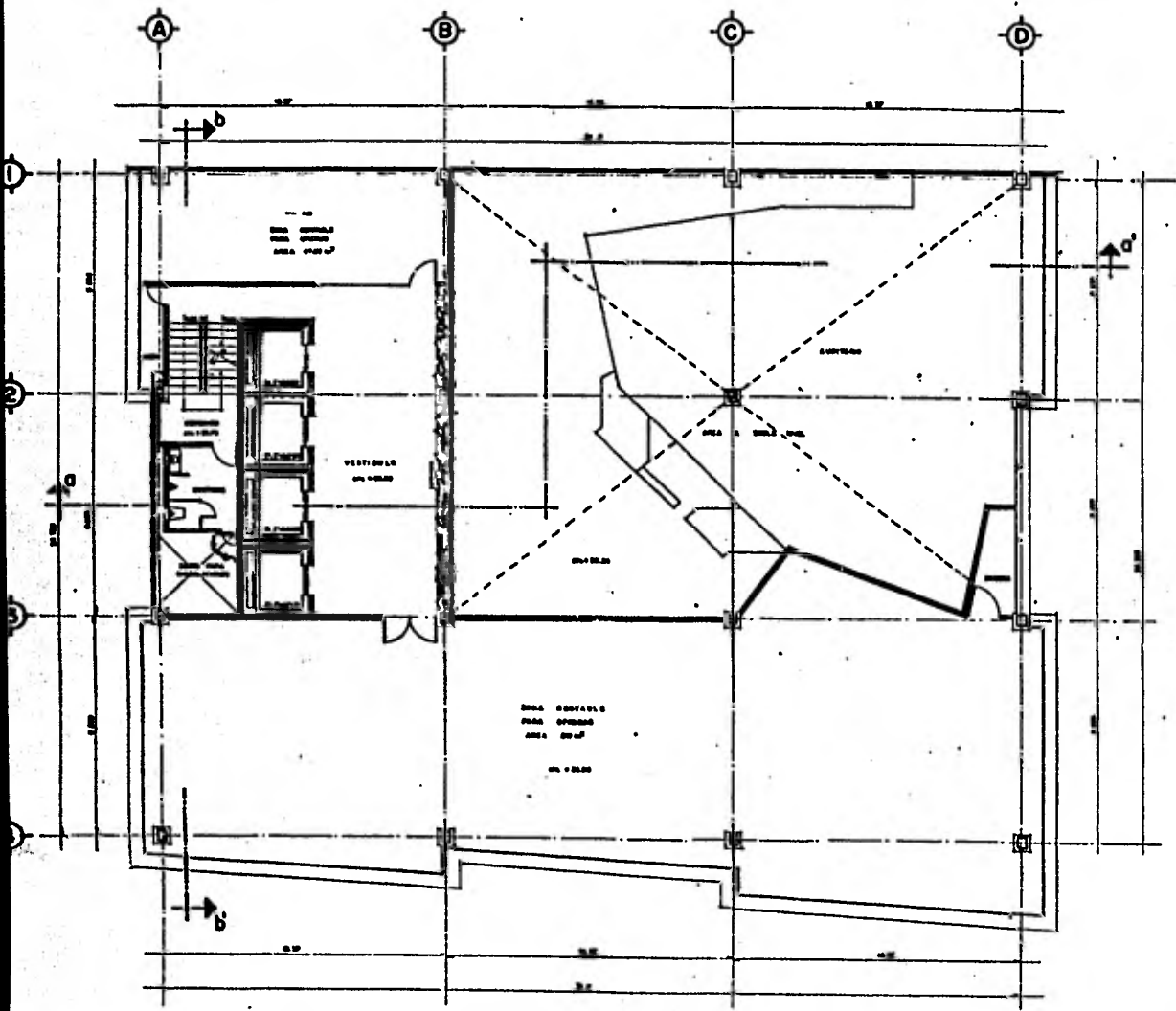


*Una vez más para
región de la biblioteca
de la planta*

ÁREAS
 ÁREA PARA EL PLANTA
 ÁREA DE INSTALACIÓN
 ÁREA DE SERVICIO Y HALL EN ARriba
 ÁREA DE ESTUDIOS

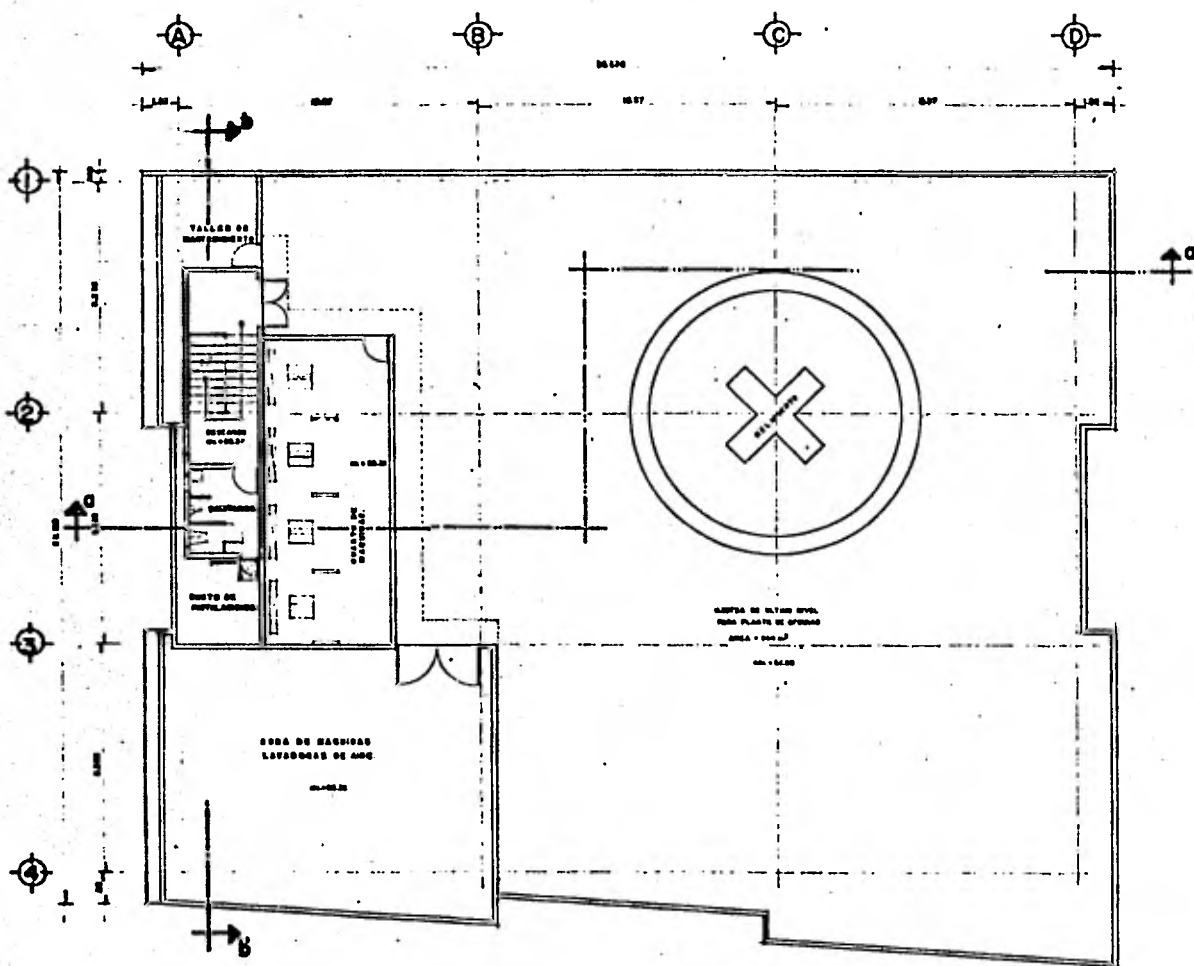


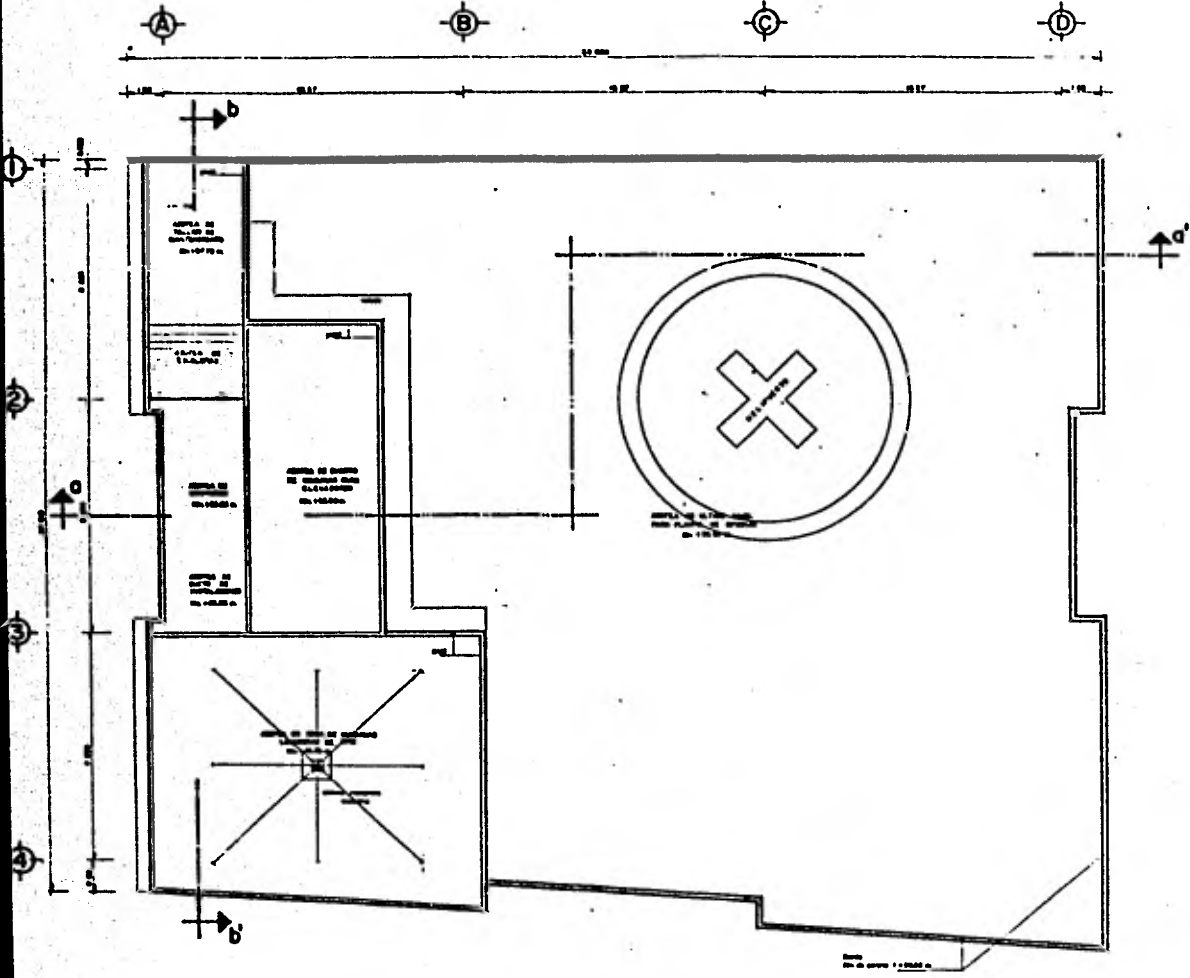
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA
 EDIFICIO PARA OFICINAS
 PLANTA AUTÓNOMA



1978	A L U M N O S
1979	
1980	
1981	
1982	
1983	
1984	
1985	
1986	
1987	
1988	
1989	
1990	
1991	
1992	
1993	
1994	
1995	
1996	
1997	
1998	
1999	
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	
2011	
2012	
2013	
2014	
2015	
2016	
2017	
2018	
2019	
2020	
2021	
2022	
2023	
2024	
2025	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 SECRETARÍA NACIONAL DE ARQUITECTURA
 EDIFICIO PARA OFICINAS
 MEZANINE AUDITORIO



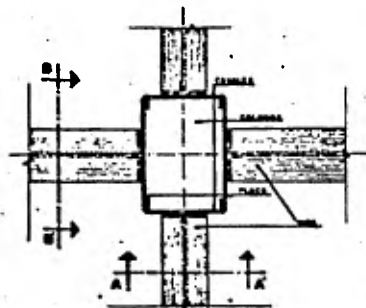


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

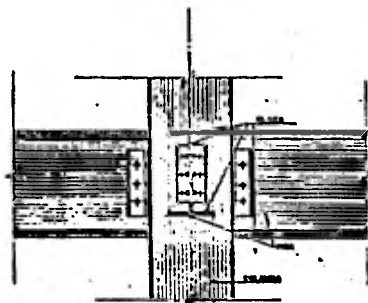
EDIFICIO PARA OFICINAS
CALLE DE LA PAZ, S/N. MÉXICO, D.F.

PLANTA TECHOS
Escala 1:100

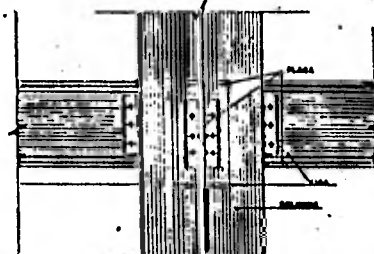
PROYECTO:	A L U M N O S
UBICACIÓN:	CALLE DE LA PAZ, S/N. MÉXICO, D.F.
PROYECTANTE:	ALUMNOS
FECHA:	1960



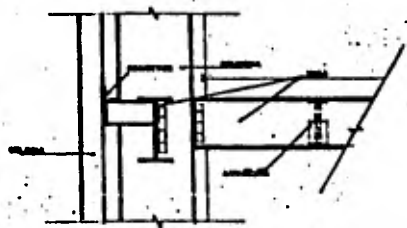
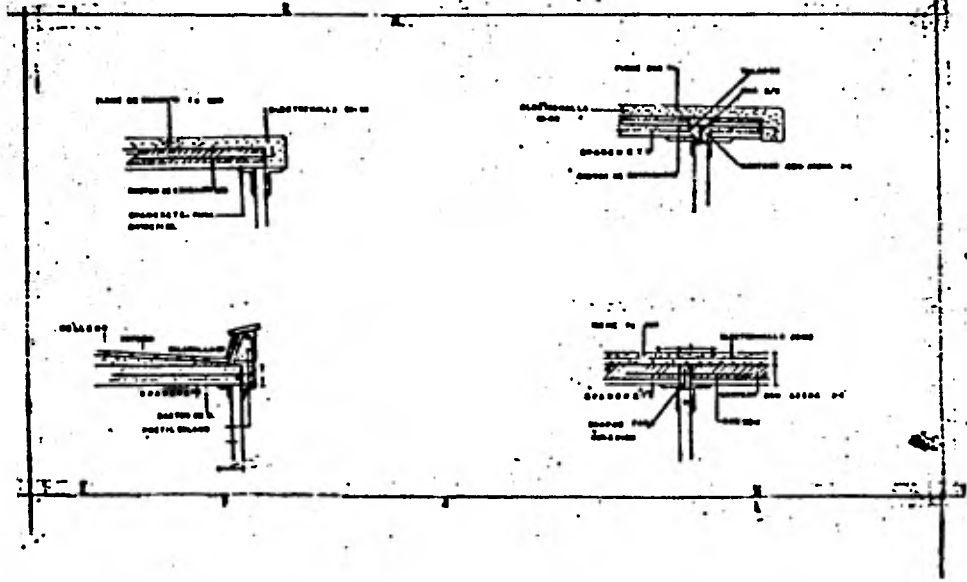
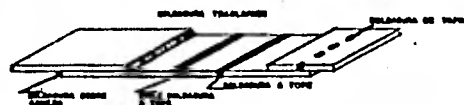
PLANTA



SECCION AA'



SECCION BB'



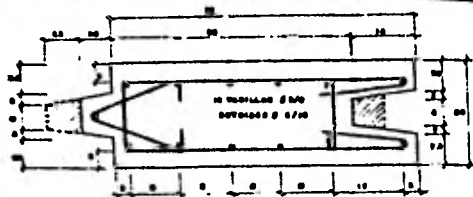
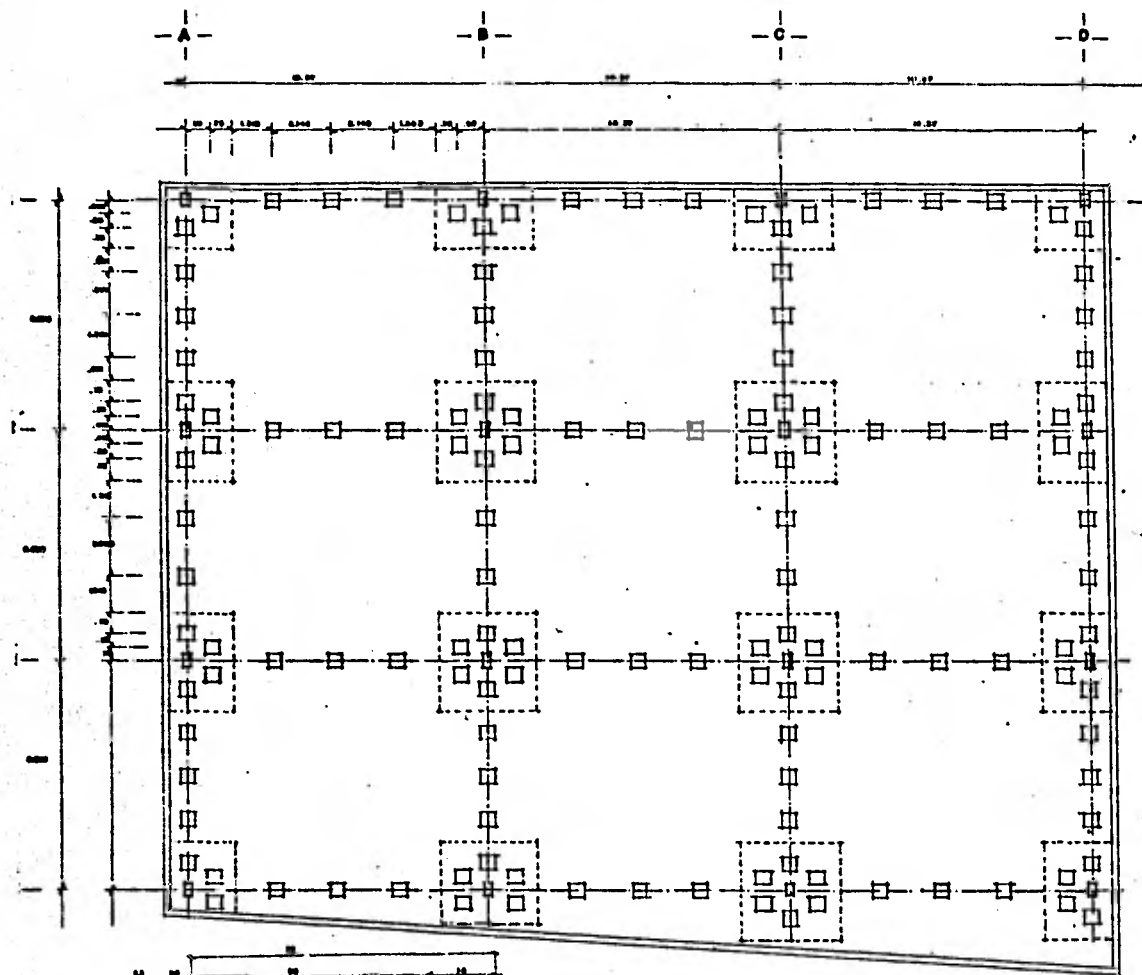


TABLA ESTACA TE-1

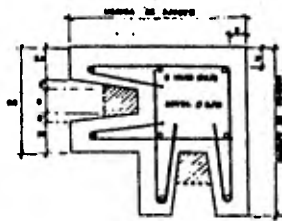
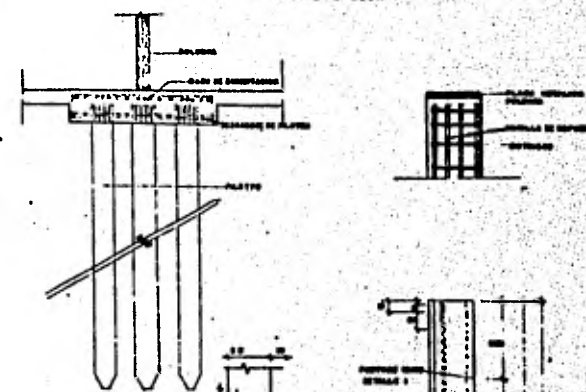
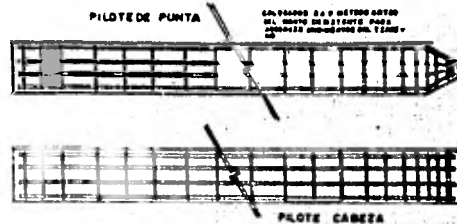
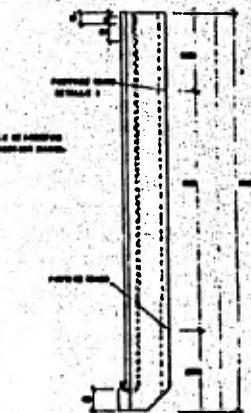
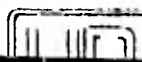
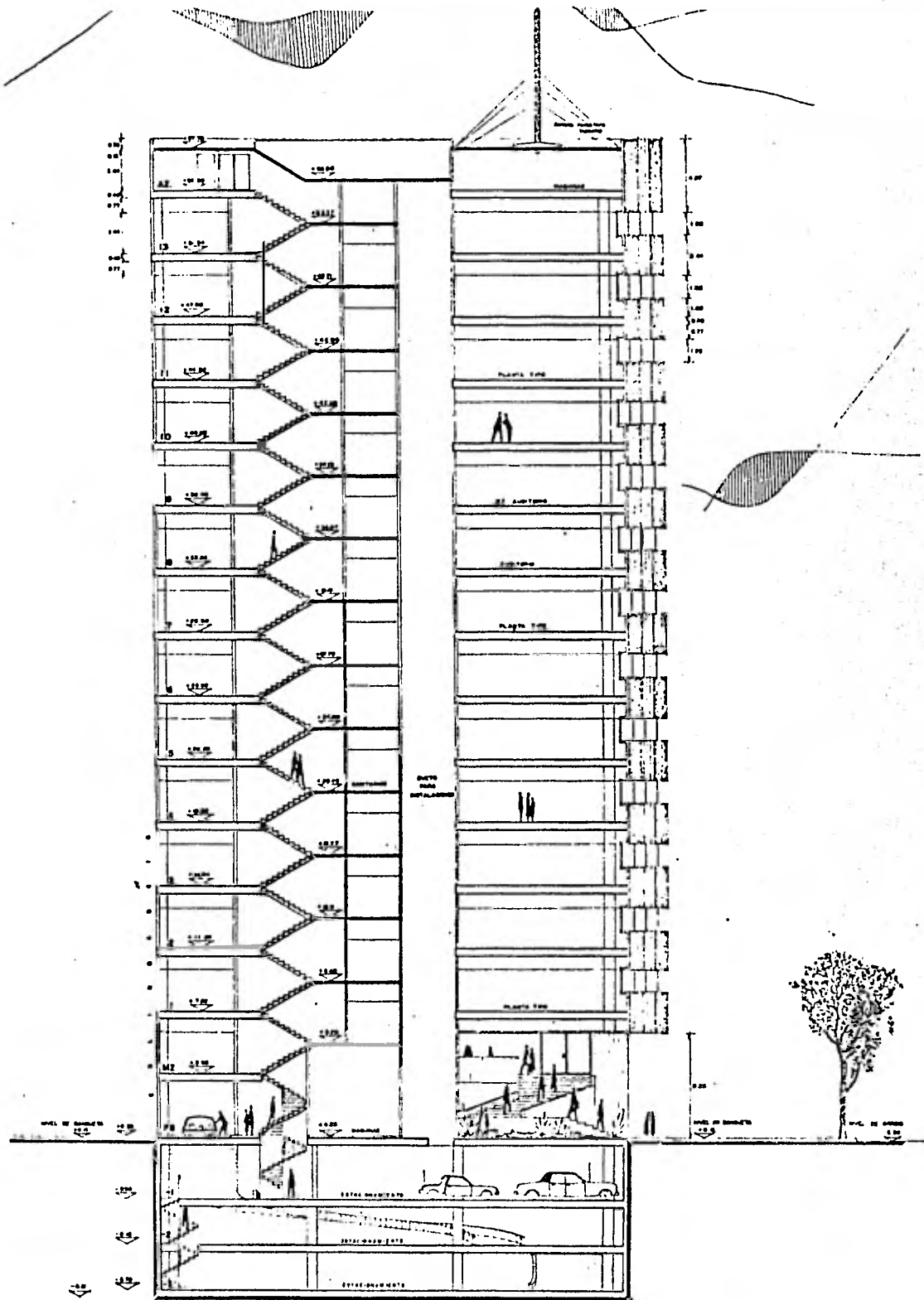
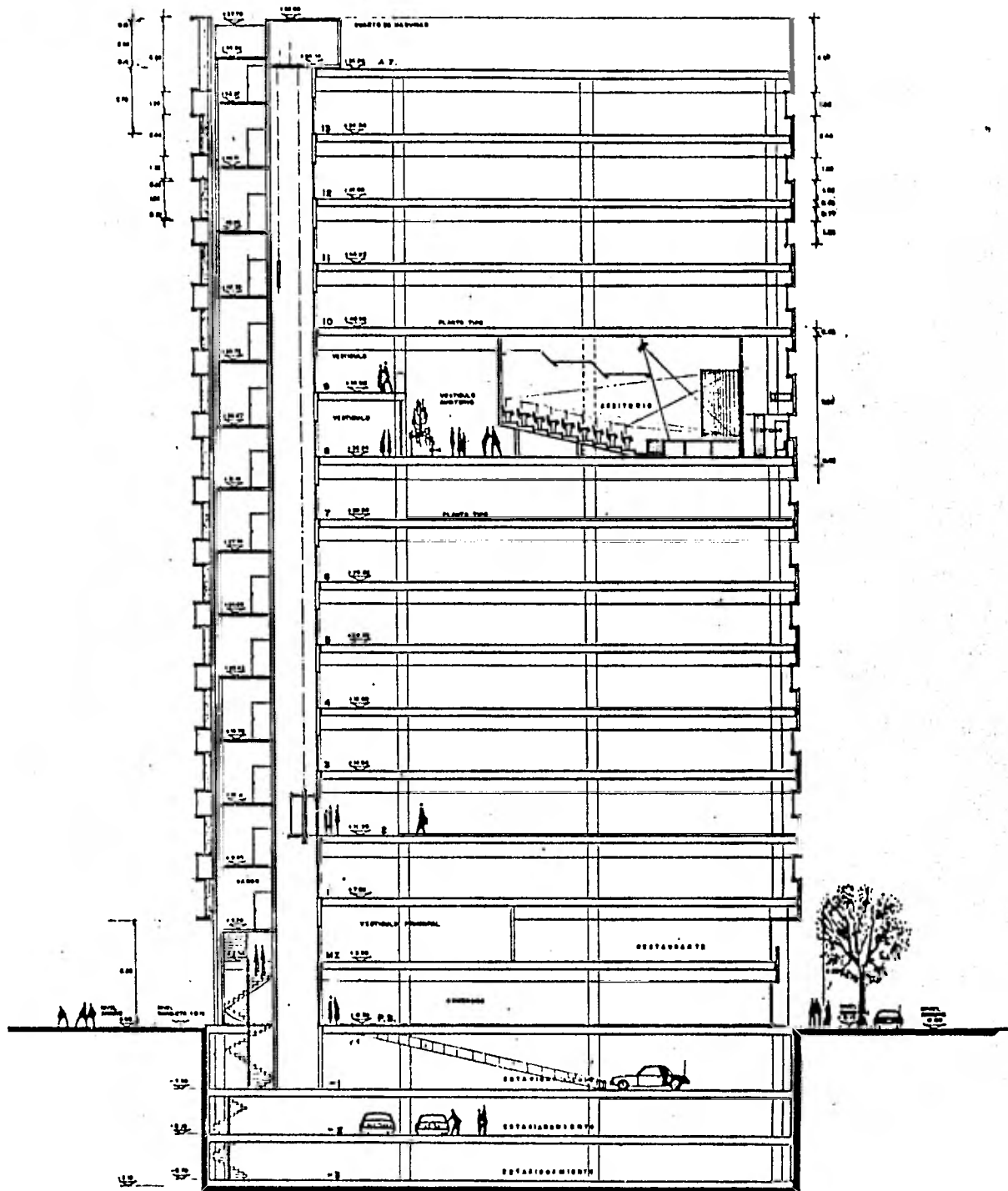


TABLA ESTACA TE-2



ELEVACION TABLA ESTACA TE-1





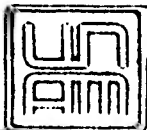
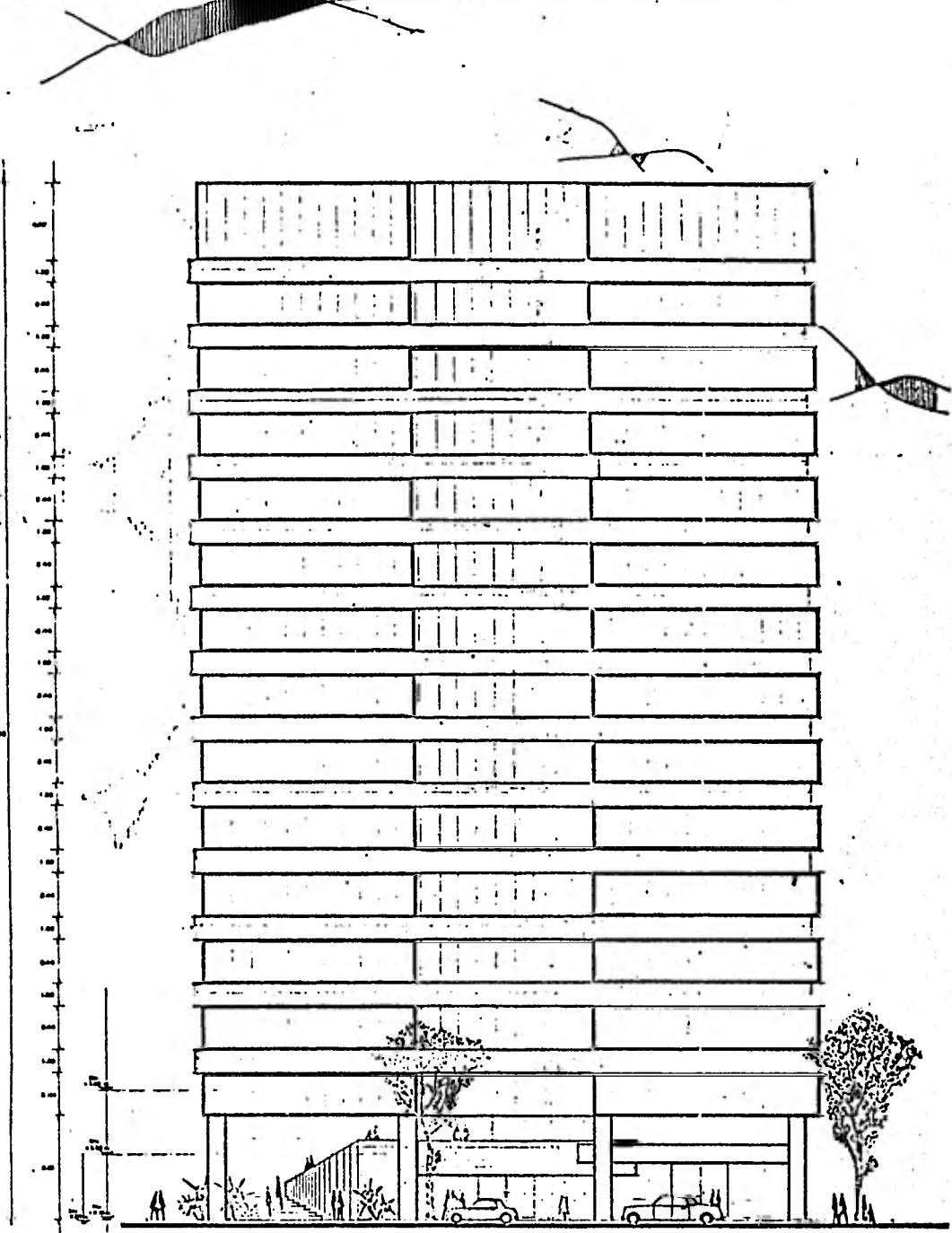
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

EDIFICIO PARA OFICINAS
 AV. INSURGENTES SUR, MÉXICO D.F.

CORTE LONGITUDINAL 00
 A DISEÑO Y DIBUJO

ESCALA: 1:100
 D. F. O. S.
 1955

ALUMNOS
 CARLOS ALBERTO GARCÍA GARCÍA
 JOSÉ GUILLERMO GARCÍA GARCÍA
 SALVADOR ERIC GARCÍA GARCÍA
 VÍCTOR MANUEL GARCÍA GARCÍA



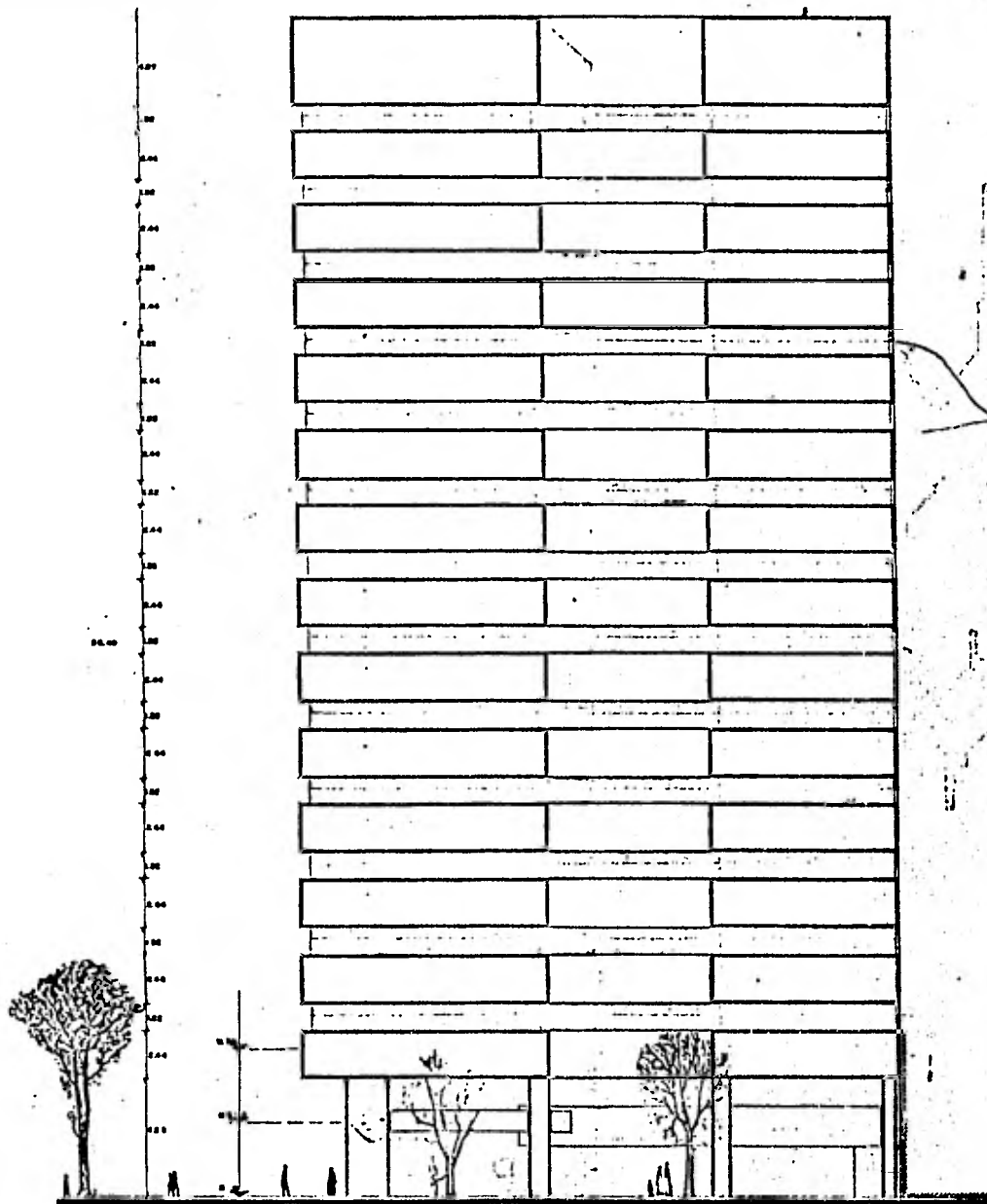
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

EDIFICIO PARA OFICINAS
 AV. INSURGENTES SUR, MÉXICO DF

FACHADA PONIENTE
 ARQUITECTO JOSÉ

PROYECTO
 ESTUDIO
 PLANO
 T. A. N. T.
 1950-1951

ALUMNOS
 ESPERANZA GARCÍA GÓMEZ Y JOSÉ LUIS GARCÍA
 JOSÉ GARCÍA GÓMEZ Y JOSÉ GARCÍA GÓMEZ
 JOSÉ GARCÍA GÓMEZ Y JOSÉ GARCÍA GÓMEZ
 JOSÉ GARCÍA GÓMEZ Y JOSÉ GARCÍA GÓMEZ



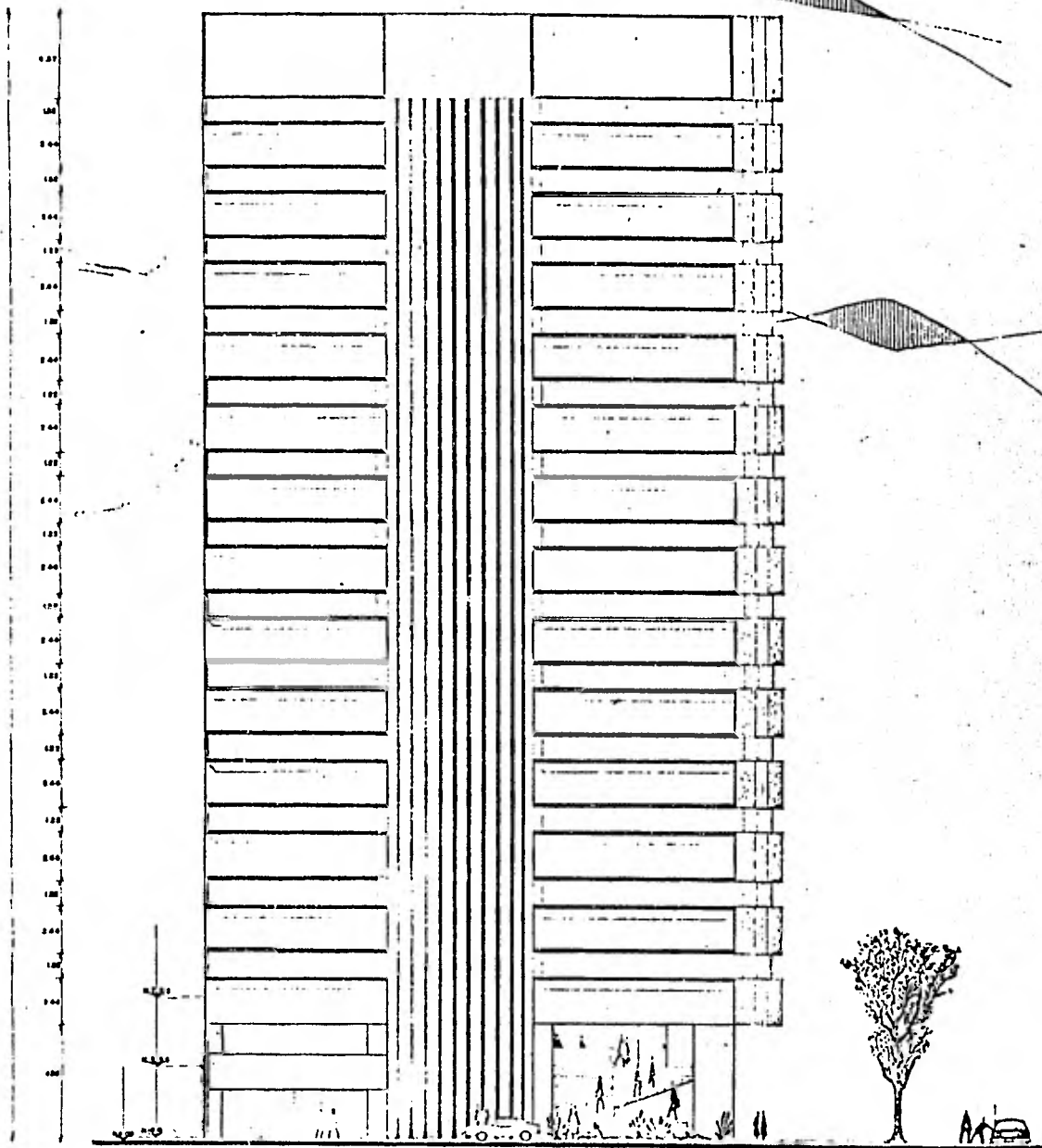
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

EDIFICIO PARA OFICINAS
 AN INSURGENTES SUR MÉXICO DF

FACHADA SUR
 ARQUITECTOS

PROYECTO:
 11100
 PLANTA:
 TERCERA
 ESCALA:
 1:100

ALUMNOS
 DOMINGO ALFARO DEL CASTILLO TORRES
 RAÚL DOMÍNGUEZ GARCÍA GONZÁLEZ
 GILBERTO ADRIÁN ESPINOSA HERNÁNDEZ
 DANIELA ESTHER GARCÍA TORRES



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

EDIFICIO PARA OFICINAS
AV. INSURGENTES SUR, MÉXICO DF

FACHADA NORTE
ARQUITECTOS

COPIAS:
1:100
PIEDRA

ALUMNOS

EDIFICIO PARA OFICINAS
AV. INSURGENTES SUR, MÉXICO DF
ARQUITECTOS

4

PERSPECTIVAS

