

20/46



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

EDIFICIO PARA RADIO UNIVERSIDAD EN C. U.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ARQUITECTO
PRESENTA,
JOSE LUIS BUTRON CHIAPA

MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1989



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 está 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.

I N D I C E

- 1.- INTRODUCCION.
- 2.- ANTECEDENTES DE LA RADIO
- 3.- OBJETIVOS DE LA RADIO EN LA U.N.A.M.
- 4.- EDIFICIO PARA RADIO UNIVERSIDAD EN C.U.
- 5.- OBJETIVO ARQUITECTONICO.
- 6.- JUSTIFICACION.
- 7.- ANALISIS GEOGRAFICO.
- 8.- PROGRAMA ARQUITECTONICO.
- 9.- FUNCIONAMIENTO POR DEPARTAMENTO.
- 10.- CONCLUSIONES.
- 11.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.
- 12.- CRITERIO ESTRUCTURAL.
- 13.- CALCULO DE AIRE ACONDICIONADO.
- 14.- CRITERIO GENERAL DE COSTOS.
- 15.- BIBLIOGRAFIA.

I N T R O D U C C I O N

INTRODUCCION

Desde la década de los veinte se pensaba en la Universidad, de que esta contara con locales adecuados. En 1946, el Dr. Salvador Zubirán, Rector de la Universidad obtuvo que el C. Presidente Avila Camacho, expidiera el decreto de Expropiación de los terrenos del Pedregal de San Angel, para la construcción de la Ciudad Universitaria. En 1946, durante el Gobierno de Alemán, se proyectó la Ciudad Universitaria mediante un concurso de anteproyectos en el que concursaron: La Escuela Nacional de Arquitectos, la Sociedad de Arquitectos Mexicanos y el Colegio de Arquitectos de México, como resultaron triunfadores los --- Arquitectos: E. del Moral y Mario Pani, que en base a un proyecto del Campus elaborado por estudiantes de la E.N.A. y mediante la participación de aproximadamente 60 arquitectos -- y centenares de Ingenieros concidieron y ejecutaron la obra magna de la arquitectura mexicana de los cuarentas.

Las características tan especiales de lugar influyeron para que los edificios que se construyeran, expresaran lo particular no solo de México, sino del terreno, la Ciudad Universitaria debía ser una expresión de México en su tiempo pero así mismo de sus circunstancias-

una interpretación de la modernidad realizada, por México.

El esquema principal era de un Campus central y los edificios en torno a él con la actualidad científica y la humanística, en las Alas este-oeste, la convivencia de las actividades en torno a un espacio de convergencia y un anillo externo para las circulaciones, la ingeniosa disposición de las zonas deportivas configuraron un intento de aplicación extensa de la arquitectura funcional del movimiento moderno a la cultura nacional.

La Universidad tenía en 1947, al iniciarse el proyecto algo más de 15,000 alumnos, excluyendo las Preparatorias. El programa de necesidades después de ser cuidadosamente elaborado durante largo tiempo se determinó que el máximo de alumnos que debería considerarse para el proyecto debería ser 25,000, por lo que la Ciudad Universitaria fué proyectada para ese máximo.

desafortunadamente, lo que no se pudo pensar fué que al alcanzar la cifra máxima prevista por cierto en pocos años no debía haberse pretendido sobrepasar en forma desorbitada ese-

cupo llegar a hacer de casi 100,000 alumnos forzando la capacidad de sus instalaciones, sino de proyectar otras unidades dependientes de la Universidad correctamente ubicadas en la Ciudad de México y congruentes con su crecimiento.

En los últimos 15 años la Ciudad Universitaria ha crecido en su volumen edificado más de 1.5 veces respecto a la de C.U. de 1954.

La población actual cercana a 200,000 estudiantes y cerca de 50,000 trabajadores requieren evidentemente de un espacio y soluciones que no pueden caber en la antigua Ciudad Universitaria. Por ello fué preciso aumentar la superficie edificada, primero reutilizando los espacios ya contruídos después con anexos de edificios ocupando áreas verdes o patios, finalmente alternado el plan maestro original, se iniciaron obras en el anillo exterior y en los confines del fondo de la Ciudad Universitaria.

Esto genero la progresiva desvinculación en torno al centro (Campus Universitario), esto correspondió al abandono del Centro-Campus, que ahora desde 1968, y después se ha terminado en la Isla. Posteriormente se crea un nuevo centro cultural Universitario, así es -

como la Universidad se ha ido extendiendo.

ANTECEDENTES DE LA RADIO

ANTECEDENTES DE LA RADIO

Para que la comunicación exista debe contar con tres elementos: El comunicador, El mensaje, y el Auditorio.

Actualmente el desarrollo de los medios de comunicación ha logrado una mayor integración de los individuos en la sociedad, pues reduce el aislamiento de miles de comunidades dispersas y difunde la cultura a un Auditorio que se incrementa año con año.

LA RADIO COMO MEDIO DE COMUNICACION.

Los avances de la tecnología han convertido a la radio en un medio de comunicación masiva cuya finalidad es difundir el entretenimiento, la cultura y la información. Influyendo en los valores morales y en el desarrollo mismo de la sociedad.

Por esta razón se requiere que la radio desarrolle una programación adecuada, a propósito de la sociedad en la que actúa para que cumpla con los objetivos que se le han impuesto.

OBJETIVOS DE LA RADIO EN LA U.N.A.M.

Objetivo recrear un centro radiofónico educativo para incrementar la población estudiantil y de esta manera lograr un mayor aprovechamiento en el aprendizaje. La creación de un canal educativo en Red nacional tiene como propósito difundir los tópicos Educativos, -- Culturales, Sociales, y Deportivos que se realizan en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Asimismo se pretende mediante una cobertura a nivel Nacional se transmitan, grabaciones - educativas y culturales accesibles para cualquier estudiante, ya que las programaciones - se realizarían para todas las edades y estratos sociales.

EDIFICIO PARA RADIO UNIVERSIDAD EN CIUDAD UNIVERSITARIA

La Universidad Nacional Autónoma de México, actualmente cuenta con una estación de radio a la cual nunca se le ha proyectado un edificio adecuado para dicha radio. Cuando surgió por primera vez se le acondicionó en una zona de las clínicas de la Universidad, posteriormente se traslado a un edificio situado en la calle de Adolfo Prieto en la Colonia del Valle, en donde actualmente se encuentra.

Al trasladar Radio Universidad tuvo que ser acondicionado para realizar sus actividades.

Los tipos de programas que son presentados en esta estación de radio son: Curso de Filosofía e Idiomas, Información General a través del noticiero y Entretenimientos (Musicales). Sus horarios de trabajo son de 7:00 a.m. a 1:00 a.m. de Lunes a Sábados. y de 7:00 a.m. a 10:00 p.m. los Domingos.

Radio Universidad es una emisora cultural, no hay comerciales se transmiten en tres frecuencias A.M., P.M. y Onda corta. Su principal objetivo es la difusión cultural, periodística y crítica con el cual podemos observar que su responsabilidad social y cultural es muy im-

portante. Para la elaboración de un programa el colaborador presenta su programa a la oficina de Programación lugar donde se revisa que el tema este orientado a lo que se turna a producción, ahí se produce un guión radiofónico que pasa a grabación que consta de cabinas con sus respectivos estudios donde se verifican elementos de carácter administrativo , político y burocrático, al darle el visto bueno se lleva a la cabina de transmisión donde se saca al aire libre el programa.

OBJETIVO ARQUITECTONICO

La presentación de un proyecto que cubra las necesidades actuales y futuras de una estación de radio en la UNAM.

La creación de espacios adecuados que permitan al desarrollo de las actividades propias del centro de estudios, tanto académicos como profesional, administrativos y de difusión cultural.

La ubicación del conjunto estará en una zona donde no encuentre ni ocasiona problemas urbanísticos dentro de Ciudad Universitaria.

Adaptación del proyecto arquitectonico al contexto en donde se ubica.

JUSTIFICACION

Actualmente la radio educativa se enfrenta a un problema que se debe tanto a la escasez de radioyente por falta de promoción, como al reto de entender una amplia capa de población que por diversas razones no participa de los servicios educativos. Resolver estas limitantes justifica a este proyecto que enfrenta la necesidad de satisfacer un aspecto prioritario de los individuos como integrantes de una sociedad en desarrollo.

El presente proyecto dispone el uso de la radio como medio de difusión educativa y cultural por ser en nuestra sociedad, el medio de comunicación tecnológica más popular. Por tanto, mediante una programación adecuada y una promoción a nivel socio cultural de nuestra población.

ANALISIS GEOGRAFICO

Ciudad Universitaria posee una superficie 900.12 ha. y los terrenos se localizan a 19 grados 27" de latitud norte y 99 grados 10" de longitud oeste, a 2240 mts. sobre nivel del mar. Sus límites al norte son Av. Universidad al Sur El Dif al Oriente Copilco y al Poniente el Pedregal.

Accesos.- Sus principales vías de comunicación estan constituidas por Av. Insurgentes, Av. Periférico, Av. Universidad y Av. Dalias.

Clima.- Tipo Subtropical. Temperatura máxima en el mes de mayo es 31^o C. y temperatura -- mínima 6^o C. Vientos dominantes velocidad promedio 10 mts/ seg., Presipitación pluvial - entre el mes de julio y octubre máxima 322.6 mm. en octubre.

Vegetación.- Está formada por pequeños grupos de arbustos y pirules dispuestos en forma - irregular y localizados en lugares de desnivel. El resto esta cubierta por maleza de poca altura.

Subsuelo.- Su capa es aproximadamente de 6 mts. de espesor de roca volcánica, sobre suelo tepetatoso. La capa suele estar dispuesta en capas laminares y presentan numerosas grietas

y cavernas en su estructura.

Topografía.- El proyecto se localiza en una área un poco accidentada dicha zona. La resistencia del terreno es de 15 toneladas m^2 , ya que dicho terreno esta compuesto basicamente de roca volcánica, la superficie del terreno es de 22,000 m^2 .

PROGRAMA ARQUITECTONICO

14

ZONA	AMUEBLADO	AREA
1.- DIRECCION		
1.1 Privado	1 Escritorio 1 Sillón 2 Sillas 1 Librero	25:00 M ²
1.2 Sanitario	1 Lavabo 1 W.C.	5:00 M ²
1.3 Sala de Juntas	1 Mesa (8 Personas) 8 Asientos 1 Mueble Papelera	22:00 M ²
1.4 Recepción	1 Escritorio 1 Silla 1 Sillón	9:00 M ²
2.- SUB-DIRECCION		
2.1 Privado	1 Escritorio 1 Sillón 2 Sillas 1 Librero	15:00 M ²
3.- RELACIONES PUBLICAS		
3.1 Area de Trabajo (2 Personas)	2 Escritorios 2 Sillones 2 Sillas	14:00 M ²

Z O N A	A M U E B L A D O	A R E A
4.- PROGRAMACION		
4.1 Privado	1 Escritorio 1 Sillón 2 Sillas 1 Librero	15:00 M ²
4.2 Secretaria	1 Escritorio 1 Silla 1 Sillón	9:00 M ²
4.3 Area de Trabajo (3 Asistentes)	3 Escritorios 3 Sillas	16:00 M ²
5.- PRODUCCION		
5.1 Area de Trabajo para Jefe	1 Escritorio 1 Sillón 2 Sillas 1 Estante	15:00 M ²
5.2 Area de Trabajo para 5 Asistentes	5 Escritorios 5 Sillas	41:00 M ²
6.- GRABACION		
6.1 Privado para Jefe	1 Escritorio 1 Sillón 2 Sillas 1 Estante	15:00 M ²

ZONA	AMUEBLADO	AREA
6.2 Secretaria	1 Escritorio 1 Sillón	9:00 M ²
6.3 Sub-Jefe	1 Escritorio 1 Sillón 2 Sillas	12:00 M ²
6.4 Laboratorio de Grabación	1 Mesa	35:00 M ²
6.5 Estudio de Grabación (4)	4 Mesas 12 Sillas Mesas	20:00 M ²
6.6 Estudio de Grabación con Orquesta (1)	1 Mesa	36:00 M ²
7.- CONTINUIDAD		
7.1 Privado	1 Escritorio 1 Sillón 2 Sillas 1 Estante	15:00 M ²
7.2 Recepción	1 Escritorio 1 Silla	9:00 M ²
7.3 Area para Trabajo (2 Asistentes)	2 Escritorios 2 Sillas 1 Estante	14:00 M ²

ZONA	AMUEBLADO	AREA
8.- TRANSMISION		
8.1 Cabina para Locutor	1 Mesa 4 Sillas	14:00 M ²
8.2 Estudio para Operador (2)	Mesas para Aparatos de Sonido	4:00 M ²
9.- JEFATURA TECNICA		
9.1 Privado	1 Escritorio 2 Sillas	8:00 M ²
9.2 Area para 2 Técnicos	2 Escritorios 2 Sillas	10:00 M ²
9.3 Bodega	Estantería	12:00 M ²
10.- GERENCIA ADMINISTRATIVA		
10.1 Privado	1 Escritorio 1 Sillón 2 Sillas 1 Librero	15:00 M ²
10.2 Recepción	1 Escritorio 1 Sillón 1 Silla	9:00 M ²
10.3 Area de Trabajo para 5 Personas	5 Escritorios 5 Sillas 1 Estante 1 Archivero	32:00 M ²

Z O N A	A M U E B L A D O	A R E A
11.- INFORMACION		
11.1 Privado	1 Escritorio 1 Sillón 2 Sillas 1 Librero	15:00 M ²
11.2 Recepción	1 Escritorio 1 Silla 1 Sillón	9:00 M ²
11.3 Zona de Reporteros y dos Técnicos	5 Escritorios 5 Sillas Estantería	32:00 M ²
11.4 Telex	1 Mesa o Estante 3 Sillas 1 Archivero	6:00 M ²
12.- FONOTECA Y DISCOTECA		
12.1 Privado	2 Escritorios 2 Sillones 2 Sillas 2 Libreros	9:00 M ²
12.2 Secretarias	4 Escritorios 4 Sillas	
12.3 Cubículo para probar cintas (3)	1 Escritorio 1 Silla 1 Estante	4:00 M ²

Z O N A	A N U E B L A D O	A R E A
12.4 Zona de Guardado de Cintas	Estantería	80:00 M ²
12.5 Zona de Guardado de Discos	Estantería	80:00 M ²
13.- SERVICIOS		
13.1 Sanitarios Caballeros	4 W.C. 2 Lavabos 1 Mingitorio	25:00 M ²
13.2 Sanitarios Mujeres	6 W.C. 2 Lavabos	25:00 M ²
14.- CUARTO DE MAQUINAS		
14.1 Area para Transformador de Tanque	Transformador	
14.2 Area para Subestación Eléctrica	Subestación Eléctrica	

FUNCIONAMIENTO DE CADA DEPARTAMENTO

- DIRECCION.- Su función principal es dirigir toda Radio Universidad, tanto artística-
mente, técnicamente y administrativamente, siendo esta oficina el Con-
trol principal de toda la Radio.
- DIRECCION ARTISTICA.- La función de esta Dirección es el dirigir los departamentos de Programa
ción, Grabación, y Relaciones Públicas, puesto que actúa como Subjefe de
los Departamentos a su cargo.
- PROGRAMACION.- Su función es la revisión tanto de programas externos como internos, su
Meta nunca será final puesto que debe estar en constante superación para
hacer posible un mejoramiento siempre ascendente de la radio en su pro-
gramación.
- PRODUCCION.- Es el encargado de la realización directa de los programas de radio.
- GRABACION.- Se encarga de la realización sonora de los programas y de hacer nuevos -
experimentos en el laboratorio con el fin de enriquecer el acervo de Ra-
dio Universidad.

JEFATURA TECNICA.-

Su función es solucionar cualquier desperfecto de algunos aparatos de la zona de transmisión y el cuarto de máquinas de radio.

CONTINUIDAD.-

Su función es distribuir el tiempo de las transmisiones, también es el encargado de elaborar folletos, de llevar en forma técnica el Programa y el Control de transmisiones y locución. También tiene a su cargo el departamento de Relaciones Públicas.

TRANSMISION.-

Es el encargado de la emisión de Programas al aire, tiene la responsabilidad directa de la transmisión.

MANTENIMIENTO.-

Su función es la de tener el material tanto en herramientas como reparaciones para cualquier falla técnica de la radio y estar capacitado para poder solucionar el desperfecto en el menor tiempo posible, con el fin de no entorpecer la programación de radio.

GERENCIA ADMINISTRATIVA.-

Su función es controlar todo lo Administrativo y Burocrático de Radio Universidad.

INFORMACION.-

Su función es de recibir todo tipo de información del exterior, la cual puede ser medio de Telex. La información después de revisarla para poder salir al aire.

FONOTECA.-

Su función es de archivar las cintas logradas en la radio y proporcionarlas a producción cuando dichas cintas se requieran para salir al aire o revisarlas.

DISCOTECA.-

Su función es archivar los discos logrados en la misma radio y proporcionarlos a producción cuando los requieran.

CONCLUSIONES

La Obra arquitectonica es producto de Metas creativas intimamente asociadas con las diversas técnicas de la edificación y plenamente fundadas con el conocimiento, el comportamiento individual y social del hombre.

El arquitecto es un hombre que acepta el compromiso con su comunidad en la búsqueda de las mejores soluciones a sus necesidades de alojamiento buscando los espacios arquitectónicos sean funcionales y acordes con la escala del hombre en su doble dimensión física y la psicología, y que por lo tanto deben ser lógicos, expresivos, bellos, económicos, y perdurables.

La conjugación del ser de la arquitecto y la función del arquitecto con los pasos que me guiaron para la ejecución de este Proyecto, donde he tratado de plasmar mi ideal de arquitectura diseñando espacios organizados, construibles, funcionales, con bellas formas, lógicas y económicas, entendiendo esto último como una administración recta, proporcionada y adecuada de los bienes.

El Proyecto se encuentra ampliamente identificado con la Radio que es un símbolo de comunicación, que es cultura, libertad tratando de mejorar nuestras relaciones dentro de la sociedad y en la que se puede llevar una gran comunicación que es un papel muy importante en nuestra vida.



DIRECCION GENERAL
DE OBRAS
CIUDAD UNIVERSITARIA

Ciudad Universitaria, D.F. a 10 de enero de 1989

ARQ. EDUARDO NAVARRO
COORDINADOR GENERAL DE
EXAMENES PROFESIONALES
FAC. DE ARQUITECTURA
PRESENTE.

Por este conducto me permito hacer de su conocimiento que el proyecto "EDIFICIO PARA RADIO UNAM EN CIUDAD UNIVERSITARIA" seleccionado por el alumno JOSE LUIS BUTRON CHIAPA, cuyo número de cuenta es 8551068-9, resulta de interés para esta institución, razón por la cual expreso nuestro beneplácito por el desarrollo de dicho ejercicio académico.

Sin otro particular, quedo de usted.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

COMISION DEL PLANO
REGULADOR D. G. O.

ARQ. RUAL KOBEH HEDERE
DIRECCION GENERAL DE OBRAS
SUBDIRECCION DE PLANIFICACION



c.c.p. Interesado
c.c.p. Expediente

'ctc

DESCRIPCION DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

El terreno destinado para el edificio de Radio Universidad se localiza en la zona norte de las instalaciones de T.V. U.N.A.M., el acceso es por la Av. Dalias. que concurre a la plazoleta de acceso con dos niveles propios del predio. La entrada al edificio es a través de un vestíbulo en el cual se encuentra un módulo de información para orientar a los visitantes, el módulo es también empleado como centro de vigilancia y control de algunos servicios primarios para una buena función del servicio.

En el vestíbulo principal se presenta un jardín como elemento suministrador de iluminación natural y ventilación, a través de su recorrido se va distribuyendo al visitante a los diversos espacios del edificio; dicha distribución obedece a niveles de seguridad y operativos fundamentalmente.

El conjunto se integra de cuatro núcleos principales: Dirección, Jefatura Técnica, --- Producción y almacén o guardado de material. Compartiendo servicios comunes: Sanitarios y zonas de esta, integradas alrededor del jardín central estas últimas.

Cimentación: Será a base de zapatas corridas de concreto armado con el fin de que el terreno es de roca volcánica y pueden encontrarse cavernas que trabajen como una sola pieza.

Instalación Sanitaria: Será de tubería de albañal de asbesto cemento con registro en el lugar donde sean requeridos.

Instalación Hidráulica: Será de tubería de cobre. los muebles serán de color blanco, la alimentación de los muebles será por gravedad ya que cuenta con cisterna y tanque elevado.

Instalación Eléctrica: Contará con una subestación eléctrica y plantas de emergencia - debido a la carga de servicio que se necesita y a la continuidad que debe de existir - en la producción y transmisión del centro. Se utilizarán tuberías de poliducto, lámparas de slim-line, etc. Tableros de distribución y un tablero general, todos los contagtos serán monofásicos.

Instalación de Aire Acondicionado: Se usarán unidades manejadoras independientes marca

Carrier en la zona de grabación, fonoteca, discoteca, y transmisión, el volúmen de aire de retorno será a través de la camara plana y con rejillas a nivel de piso. - Para un reciclaje de aire adecuado.

CRITERIO ESTRUCTURAL

CRITERIO PARA CIMENTACION; SUELO; TERMINO SUELO

Análisis de cargas.

Muros: $14.90 \times 500 \times .21 = 15.68 \text{ m}^3$
 $15.68 \text{ m}^3 \times 1600 \text{ Kg/m}^3 = 25134 \text{ Kg.}$

Para terreno de lomero $P_f = 9 \text{ T/m}^2$
cubierta.

$$88.13 \times 896 = 79026 \text{ Kg.}$$

$$P. \text{ total} = 75100 \text{ Kg} + 15020 = 90120 \text{ Kg.}$$

$$A = \frac{90120 \text{ Kg}}{9000 \text{ Kg/m}^2} = 10 \text{ m}^2$$

$$\text{Ancho zafra} = \frac{10 \text{ m}^2}{14.90} = 0.68 \approx 0.70 \text{ cm.}$$

$$U_{\text{máx}} = \frac{K_1 z^2}{2} = \frac{8100 \times .35^2}{2} = 496 \text{ Km.}$$

$$\text{Largo zafra} = d = \sqrt{\frac{U_{\text{máx}}}{\phi b}} = \sqrt{\frac{49600}{20 \times 100}} = 5 \text{ cm.}; \text{ por规范要求 D.F.} = 10 \text{ cm.}$$

$$\text{Contrafuete: } U_{\text{máx}} = \frac{8100 \times .70 \times 14.90^2}{10} = 125880 \text{ Km.}$$

$$d = \sqrt{\frac{U_{\text{máx}}}{\phi b}} = \sqrt{\frac{12588000}{20 \times 80}} = \sqrt{20980} = 144 \text{ cm.}$$

ARMAZÓN A CORTANTES

$$V = \frac{8100 \times 0.70 \times 14.50}{2} = \frac{84480}{2} = 42240 \text{ kg}$$

$$\tau = \frac{V}{bd} = \frac{42240}{30 \times 144} = \frac{42240}{4320} = 9.78 \text{ kg/cm}^2$$

el concreto para:

$$\tau_c = 0.25 \sqrt{f'_c} = 0.25 \sqrt{250} = 0.25 \times 15.83 = 3.96 \text{ kg/cm}^2$$

se debe tal que $V = 2V_c$

$$d_v = \frac{42240}{80 \times 7.92} = \frac{42240}{257.6} \approx 177 \text{ cm.}$$

Calculo área de acero:

$$A_s = \frac{M_{MAX}}{f_s j d} = \frac{12588000}{2100 \times 0.87 \times 177} = 38.9 \text{ cm}^2$$

Con varillas de 1" se tendrá

$$N^{\circ} \phi = \frac{38.9}{5.07} \approx 7.6 \approx 8 \phi 1" \quad \text{ó} \quad N^{\circ} \phi = \frac{38.9}{5.87} = 10 \phi \frac{7}{8}"$$

eslabos:

$$T = \frac{745 \times 3.96 \times 30}{2} = 44258$$

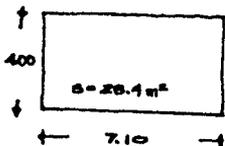
$$t = 2 \times 1.27 \times 0.75 \times 1265 = 2404.$$

$$N^{\circ} \text{tr} = \frac{T}{t} = \frac{44258}{2400} = 18.45$$

CALCULO ARMADO DE LOSAS.

LOCAL: CONTINUIDAD.

30



$$\frac{A}{B} = \frac{4}{7} = 0.6 \therefore \text{losa apoyada parametralmente}$$

Momentos flectores:

$$M_a^+ = 0.055 \times 900 \times 16 = 819.6 \text{ Kg-m}$$

$$M_b^+ = 0.007 \times 800 \times 804 = 517.6 \text{ "}$$

$$M_a^- = 0.085 \times 900 \times 16 = 1224 \text{ "}$$

$$M_b^- = 0.006 \times 900 \times 804 = 472.16 \text{ "}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{\phi \cdot b}} = \sqrt{\frac{122400}{20 \times 100}} = 7.82 \approx 8 \text{ cm.}$$

recubrimiento = 2 cms.

h = 10 cms.

Refuerzos

$$A_{a^+} = \frac{81960}{2100 \times 0.87 \times 8} = 5.8 \text{ cm}^2 \longrightarrow \text{sentido corto (bajas) } \phi \frac{5}{8} @ 15 \text{ cms.}$$

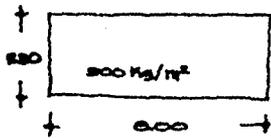
$$A_{b^+} = \frac{51750}{2100 \times 0.87 \times 8} = 2.17 \text{ cm}^2 \longrightarrow \text{sentido largo (bajas) } \phi \frac{5}{16} @ 20 \text{ cms.}$$

$$A_{a^-} = \frac{122400}{2100 \times 0.87 \times 8} = 8.37 \text{ cm}^2 \longrightarrow \text{sentido corto (altas) } \phi \frac{5}{8} @ 10 \text{ cms.}$$

$$A_{b^-} = \frac{47216}{2100 \times 0.87 \times 8} = 1.86 \text{ cm}^2 \longrightarrow \text{sentido largo (altas) } \phi \frac{5}{16} @ 25 \text{ cms.}$$

CALCULO ARMADO DE LOSAS.

LOCAL: BODREA



$$\frac{l}{b} = \frac{3}{3} = 0.99 \rightarrow \text{losa simplemente apoyada}$$

$$M_x = \frac{w l^2}{12} = \frac{300 \times 10.89}{12} = 216.75 \text{ Kg-m}$$

$$M_y = \frac{w l^2}{24} = \frac{300 \times 10.89}{24} = 108.375 \text{ Kg-m}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{\phi b}} = \sqrt{\frac{216.75}{20 \times 100}} = 6.4 \text{ - se usó } d = 7.5 \text{ cm por A.D.F.}$$

recubrimiento = 2.5 cm.

h = 10 cms.

Áreas de Acero.

$$A_s^- = \frac{216.75}{2100 \times 0.87 \times 7.5} = 3.96 \text{ a } 6 \text{ cm}^2 \rightarrow \phi 3/8 \text{ @ } 15 \text{ cms (barras)}$$

$$A_s^+ = \frac{108.38}{2100 \times 0.87 \times 7.5} = 2.98 \text{ a } 3 \text{ cm}^2 \rightarrow \phi 3/8 \text{ @ } 25 \text{ cms (altras)}$$

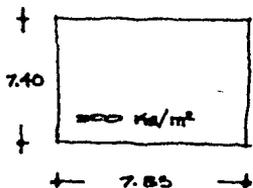
Acero por temperatura.

$$A_{st} = 0.002 \times 100 \times 10 = 2 \text{ cms.}$$

Nota: La separación de las varillas no debe ser mayor de 3 veces el peralte (30 cms) (A.D.F.)

CALCULO ARMADO DE LOSAS.

LOCAL: VESTIBULO/PASILLOS.



Momentos.

$$M_a^+ = 0.030 \times 2000 \times 8.8 = 1866 \text{ Kg-m}$$

$$M_b^+ = 0.025 \times 2000 \times 8.8 = 1808 \text{ "}$$

$$M_a^- = 0.050 \times 2000 \times 8.8 = 2610 \text{ "}$$

$$M_b^- = 0.041 \times 2000 \times 8.8 = 2140 \text{ "}$$

$$d = \sqrt{\frac{261000}{20 \times 100}} = 11.42 \approx 11.00$$

redondeamiento = 2 cms.

h = 13 cms.

Area de Acero.

Reforzo

$$A_{s_a^+} = \frac{186600}{2100 \times 0.87 \times 11} = 7.8 \text{ cm}^2 \quad \phi \frac{7}{8} @ 10 \text{ sentido corto bases}$$

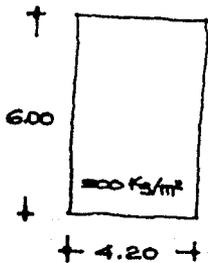
$$A_{s_b^+} = \frac{180800}{2100 \times 0.87 \times 11} = 6.8 \text{ cm}^2 \quad \phi \frac{7}{8} @ 12 \text{ sentido largo bases}$$

$$A_{s_a^-} = \frac{261000}{2100 \times 0.87 \times 11} = 13.00 \text{ cm}^2 \quad \phi \frac{7}{8} @ 10 \text{ sentido corto alturas}$$

$$A_{s_b^-} = \frac{214000}{2100 \times 0.87 \times 11} = 10.6 \text{ cm}^2 \quad \phi \frac{7}{8} @ 13 \text{ sentido largo alturas}$$

CALCULO ARMADO DE LOSAS.

LOCAL:
PASILLOS.



$$\frac{A}{D} = \frac{4.20}{6.00} = 0.7$$

Momentos.

$$M_a^+ = 0.049 \times 300 \times 25.2 = 1111.82$$

$$M_b^+ = 0.012 \times 300 \times 25.2 = 272.16$$

$$M_a^- = 0.074 \times 300 \times 25.2 = 1678.82$$

$$M_b^- = 0.017 \times 300 \times 25.2 = 385.6$$

$$d = \sqrt{\frac{1678.82}{20 \times 100}} = 9 \text{ cms.}$$

recubrimiento = 2cm.

$$h = 11 \text{ cm.}$$

Area de Acero:

ARMADO PROPUESTO.

$$A_{s1}^+ = \frac{1111.82}{2100 \times 0.87 \times 9} = 6.75 \text{ --- } \phi 7/8 \text{ @ } 10 \text{ sentido corto bajas}$$

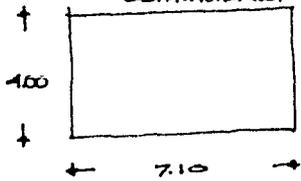
$$A_{s2}^+ = \frac{272.16}{2100 \times 0.87 \times 9} = 1.66 \text{ --- } \phi 7/8 \text{ @ } 30 \text{ sentido largo bajas}$$

$$A_{s1}^- = \frac{1678.82}{2100 \times 0.87 \times 9} = 10.2 \text{ --- } \phi 7/8 \text{ @ } 10 \text{ sentido corto altas}$$

$$A_{s2}^- = \frac{385.6}{2100 \times 0.87 \times 9} = 2.35 \text{ --- } \phi 7/8 \text{ @ } 30 \text{ sentido largo altas}$$

CRITERIO DISEÑO TRABES:

LOCAL: CONTINUIDAD.



$$\frac{A}{B} = \frac{7}{10} = 0.6$$

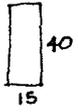
Distribución de cargas.

$$W_q = 0.54 \times 900 = 846 \text{ K/m}^2 \rightarrow 846 \times \frac{7}{2} = 1692 \text{ Kml.}$$

$$W_b = 0.06 \times 900 = 54 \text{ K/m}^2 \rightarrow 54 \times \frac{7.10}{2} = 192 \text{ Kml.}$$

Secciones:

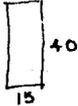
Trabes de linderos



carga por m.l.

$$0.5 \times 0.40 \times 1.00 \times 2.400 = 144 \text{ K/ml.}$$

Trabes intermedias

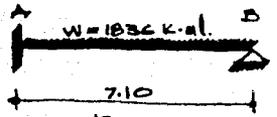


$$0.15 \times 0.40 \times 1.00 \times 2.400 = 144 \text{ K/ml.}$$

delas de cerramiento

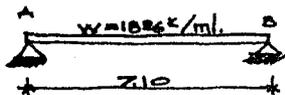


$$0.15 \times 0.15 \times 1.00 \times 2.400 = 84 \text{ K/ml.}$$



$$M(-) = \frac{w l^2}{8} = \frac{1836 (50.4)}{8} = 11569 \text{ Kg/m}$$

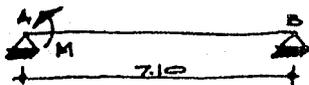
CORTANTES ISOSTATICOS



$$C_{1A} V_B = \frac{wL}{2} = \frac{1836 (7.10)}{2} = 6518 \text{ Kg.}$$

$$C_{1B} V_A = \frac{wL}{2} = \frac{1836 (7.10)}{2} = 6518 \text{ Kg.}$$

CORTANTES HIPERESTATICOS



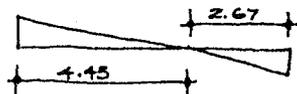
$$C_{1A} V_{HP} = \frac{M}{L} = \frac{11569}{7.10} = 1629.4$$

$$C_{1B} V_{HP} = \frac{M}{L} = \frac{11569}{7.10} = 1629.4$$

CORTANTES TOTALES

$$C_{1A} = 6518 + 1629.4 = 8147.4$$

$$C_{1B} = 6518 - 1629.4 = 4888.6$$



PUNTOS DE INFLEXION.

$$V_A - wX_1 = 0$$

$$X_1 = \frac{V_A}{w} = \frac{8147.4}{1836} = 4.45$$

$$V_B - wX_2 = 0$$

$$X_2 = \frac{V_B}{w} = \frac{4888.6}{1836} = 2.67$$

Momentos.

$$M_1 = -\frac{1}{2} 4.45 (8147.4) = -18569$$

= 12262 Kg/m (máximo)

$$M_2 = -\frac{1}{2} 2.67 (4888.6) = 6526.5 \text{ Kg/m}$$

$$j = \sqrt{\frac{12260.00}{20 \times 20}} = 55.5$$

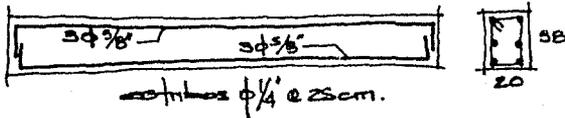
$$r = 2.5$$

$$h = 58 \text{ cms.}$$

ÁREAS DE ACERO:

$$A_s^- = \frac{1156900}{2100 \times 0.87 \times 55.5} = 11.40 \text{ cm}^2$$

$$A_s^+ = \frac{1226200}{2100 \times 0.87 \times 55.5} = 12.00 \text{ cm}^2$$



Separación de estribos:

$$s = \frac{2(0.32)(2100)(55.5)}{5068.6} = 24.84 \approx 25 \text{ cms.}$$

CALCULO DE AIRE ACONDICIONADO:

37

BIBLIOTECA — 120 m²120 m² × 4 = 480 m³

12 CAMBIOS POR HORA

POR NORMA UI DIFUSOR C/20m² ∴ 6 DIFUSORES SE NECESITAN

$$480 \text{ m}^3 \times 12 \text{ CAMBIOS} = 5760 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (RETOBDO)}$$

$$\text{AIRE DE VENTILACION} = 864 \approx 870 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (15\% DE RETOBUO)}$$

$$\frac{5760 \text{ m}^3/\text{h}}{3600 \text{ seg}/\text{h}} = 1.6 \text{ m}^3/\text{seg} \quad \therefore \text{CADA DIFUSOR TRANSMITE } \frac{1.6 \text{ m}^3/\text{seg}}{6 \text{ DIFUSORES}} = 0.26 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$\frac{\phi \text{ GASTO}}{V \text{ (VELOCIDAD)}} = \frac{1.6 \text{ m}^3/\text{seg}}{4 \text{ m}/\text{seg}} = 0.4 \text{ m}^2 \text{ — AREA ORO TOBICAL}$$

$$\phi_1 = \frac{0.4}{3.1416} = r^2; \quad r = .39; \quad d = 0.70$$

$$\phi_2 = \frac{1.08}{.8} = 0.27 \Rightarrow \frac{0.27}{3.1416} = r^2 = r = .29; \quad d = .60$$

$$\phi_3 = \frac{.62}{4} = 0.15 \Rightarrow \frac{0.15}{3.1416} = 0.047; \quad r = 0.22; \quad d = .40$$

$$\phi_4 = \frac{.24}{4} = 0.06 \Rightarrow \frac{0.06}{3.1416} = 0.019; \quad r = 0.13; \quad d = 0.26$$

DISCOTECA

$$82 \text{ m}^2 \times 4 = 328 \text{ m}^2$$

$$328 \text{ m}^2 \times 12 \text{ cambios} = 3934 \text{ m}^3/\text{h} \text{ RETORNO}$$

$$\text{AIRE DE VENTILACION} = 597.6 \approx 600 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (10\% DE RETORNO)}$$

$$\frac{3934 \text{ m}^3/\text{h}}{3600 \text{ seg/h}} = 1.1 \text{ m}^3/\text{seg} \quad \therefore \text{CADA DIFUSOR TRANSMITE } \frac{1.1 \text{ m}^3/\text{seg}}{4 \text{ DIFUSORES}} = 0.28 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$\frac{\Phi \text{ (WUSTO)}}{V \text{ (VELOCIDAD)}} = \frac{1.1 \text{ m}^3/\text{seg}}{4 \text{ m/seg}} = 0.28 \text{ m}^2 \text{ AREA CIRCULAR TECNICAL}$$

$$\Phi_1 = \frac{0.28}{\pi} = 0.09 = r^2 = 0.09 \quad ; \quad r = 0.29 \quad ; \quad d = 58 \text{ cm} \approx 60 \text{ cm}$$

$$\Phi_2 = \frac{0.28}{4} = 0.14 = r^2 = 0.1415 \quad ; \quad r = 0.20 \quad ; \quad d = 40 \text{ cm}$$

$$\Phi_3 = \frac{0.28}{4} = 0.07 = r^2 = 0.07 \quad ; \quad r = 0.15 \quad ; \quad d = 30 \text{ cm}$$

COSTO APROXIMADO DEL PROYECTO:

Trabajos Preliminares	5'338,500.00
Cimentación (incluyen excavación)	32'420,500.00
Estructura	126'357,350.00
Albañilería (muros de tabique, forjado escalones)	34'692,000.00
Instalación Sanitaria	2'858,500.00
Instalación Eléctrica (incluye planta de energía).	77'433,370.00
Instalaciones Especiales	36'963,500.00
Instalación Hidráulica	5'875,320.00
Herrería (aluminio)	16'065,700.00
Carpintería (incluye mano de obra)	17'520,000.00

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Cerrajería y Vidrios	36'599,000.00
Limpieza	1'600,000.00
Antena	3'250.000.00
Obras Exteriores	14'455,000.00

costo total----	361'098,830.00

* FUENTE: Anuario estadístico 1988 de Instalaciones -
Físicas, Dirección General de Obras U.N.A.M.



FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS



TV URAM



AVENIDA DALIAS



TIENDA

DEPOSITOS METRO CU

LOCALIZACION DEL TERRENO
E S C I I 0 0 0



ESTACION DE RADIO UNIVERSIDAD

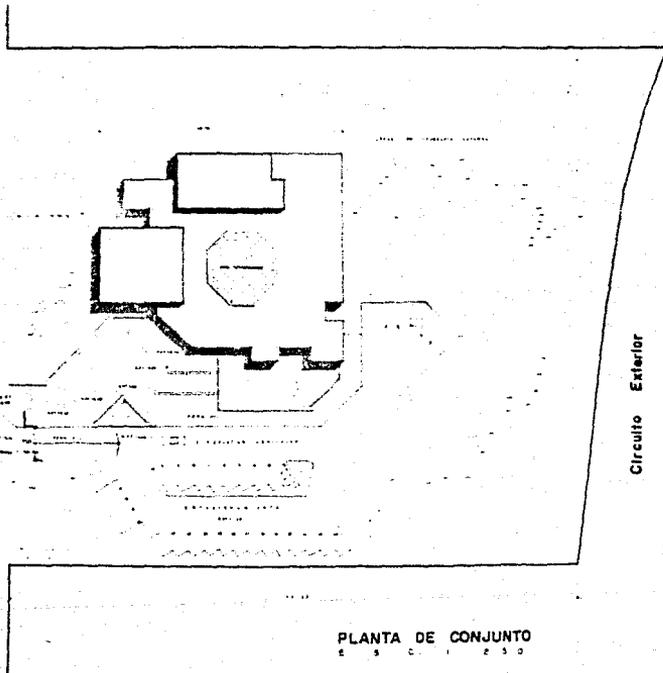
TESIS PROFESIONAL

GUATEMALA

LOCALIZACION



Avenida Daifles

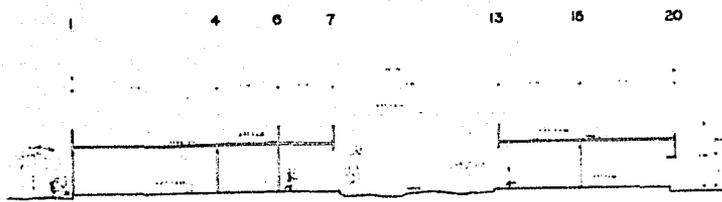


Circuito Exterior



PLANTA DE CONJUNTO
E S C I E S O

	ESTACION DE RADIO UNIVERSIDAD	
	TEBIS PROFESIONAL	
SANTO DOMINGO, D. R.		
ESTACION DE RADIO UNIVERSIDAD		
SANTO DOMINGO, D. R.		



CORTE B-B'
E S C A L A 1 : 1 0 0

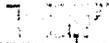


CORTE A-A'
E S C A L A 1 : 1 0 0

	<p>ESTACION DE RADIO UNIVERSIDAD TESIS PROFESIONAL</p> <p>ALVARO GARCIA JONES S.C.</p>	<p>CORTE B</p>

L K J I

E D O A



FACHADA PONIENTE

X Y



FACHADA SURPONIENTE

I 0 10 14 17 20



FACHADA SUR



ESTACION DE RADIO UNIVERSITARIA
 TESIS PROFESIONAL
 SU AUTOR: [illegible]
 SU DIRECTOR: [illegible]

FACHADAS



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

L
K
J
I
H
G
F
E
D
C
B
A

X

Y

Z

PLANTA CIMENTACION

1962 11 19 1962 11 19

DETALLE 1

DETALLE 2

DETALLE 3

DETALLE 4

DETALLE 5

DETALLE 6

CASTILLO 196

C4

A4

ANGULO CASTILLO
DE CIMENTACION

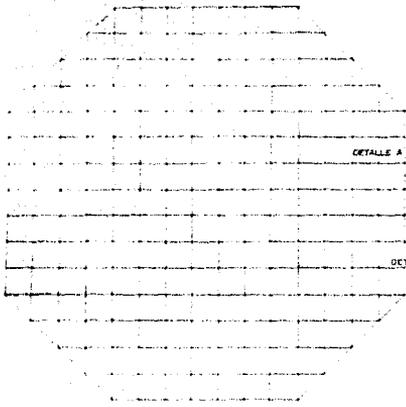
UNIDAD



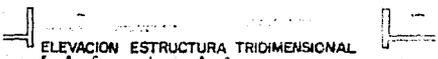
ESTACION DE RADIOS VER. LUAD
TECNICO PROFESIONAL
AUTORIZADO EN CHINA 1962



PLANTA CIMENTACION



PLANTA ESTRUCTURA
E S C 1 3 0



ELEVACION ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL
E S C 1 3 0



PLACA

ANCLA

DETALLE B

CORTE 2

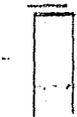
DETALLE A
E S C 1 3 0

DETALLE C

DETALLE A

CORTE 2-2'
E S C 1 3 0

CORTE 3



DETALLE C
E S C 1 3 0

CORTE 1

CORTE 1-1'
E S C 1 3 0

DETALLE B
E S C 1 3 0

CORTE 3-3'
E S C 1 3 0

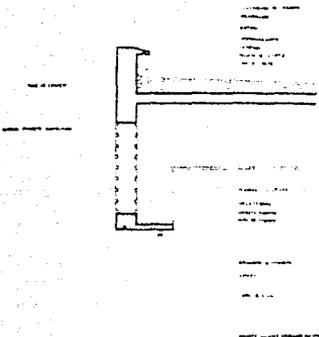


MATERIALS	
Concrete	2000 psi
Reinforcing Steel	A603, Grade 60
Formwork	1/2" Plywood
Admixture	1.0% Retarder
Temperature	70°F
Humidity	50%
Wind	10 mph
Notes	1. All dimensions are in feet and inches.
	2. Reinforcement is shown in plan view.
	3. See details for connection to other elements.
	4. Allow 14 days for curing.
	5. Test specimens to be taken at 7 and 28 days.
	6. Allow 14 days for curing.
	7. Test specimens to be taken at 7 and 28 days.
	8. Allow 14 days for curing.
	9. Test specimens to be taken at 7 and 28 days.
	10. Allow 14 days for curing.
	11. Test specimens to be taken at 7 and 28 days.
	12. Allow 14 days for curing.
	13. Test specimens to be taken at 7 and 28 days.
	14. Allow 14 days for curing.
	15. Test specimens to be taken at 7 and 28 days.
	16. Allow 14 days for curing.
	17. Test specimens to be taken at 7 and 28 days.
	18. Allow 14 days for curing.
	19. Test specimens to be taken at 7 and 28 days.
	20. Allow 14 days for curing.

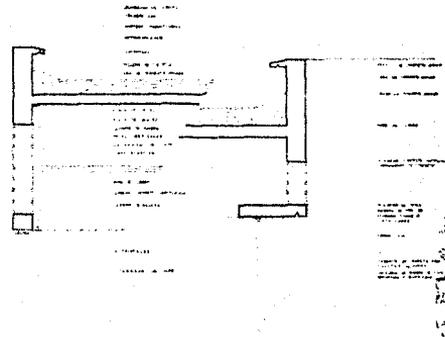


ESTACION DE RADIO UNIV. JIUAL
 TESIS PROFESIONAL
 ING. FERRER, ROBERTO GONZALEZ L.
 ESTRUCTURA ESPECIAL

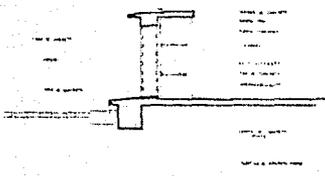




CF-1-1'



CF-2-2'

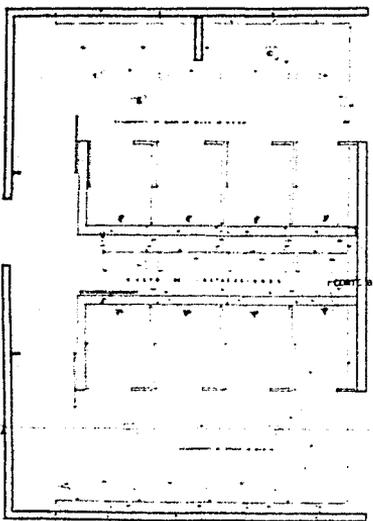


CF-3-3'

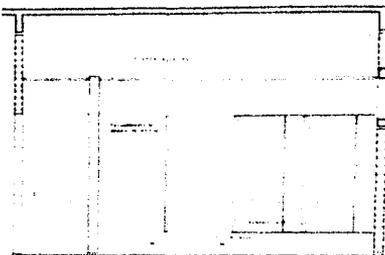


ESTACION DE RADIO UNIVERSIDAD
 FEBIS PROFESIONAL
 BUSTAMANTE CHARRA JOSE L.

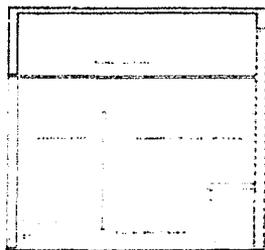
COPIES POR PAGADA



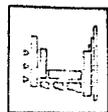
PLANTA BAÑOS
E & C 1/20



CORTE A-A'
E & C 1/20



CORTE B-B'
E & C 1/20



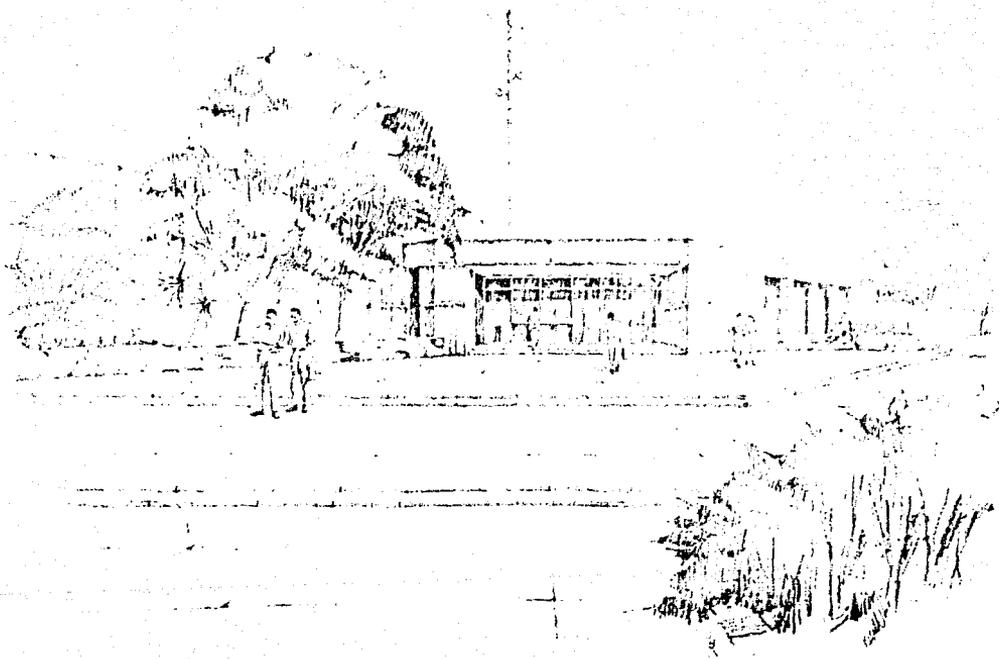
ESTACION DE RADIO UNIVERSIDAD

TESIS PROFESIONAL

AUTOPROYECTO DE P.A. JIMENA

DETALLE BAÑOS





B I B L I O G R A F I A

- Calculo de estructuras por el método de Cross. (C. Prensow, Ed. Mir, Méx. 1970).
- Calculo de construcción. (M. Company, Ed. Arms, España. 1972).
- Resistencia de materiales. (E. Pescaard, UNAM. Méx. 1984).
- El concreto armado en las constructoras. (V. Pérez Alama, Trillas. 1986).
- Estructuras espaciales de acero. (Mirafuentes, UNAM. 1987).
- Instalaciones en los edificios, (Corrad, Ed. Barcelona. 1971).
- Revista de la Facultad de Arquitectura UNAM. Vol. 1985.
- Departamento de obras de la UNAM.
- Cat. Inver. planta fiscal UNAM. Edificio Técnico Núm. 182.
- Gaceta informativa de radio universidad .
- Informes de radio educación.