

31
20/4



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

"PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA
TLALPAN 3000"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO CIVIL
P R E S E N T A :
UNDA DIAZ GUILLERMO

ASESOR: ING. RAUL IBARRA RUIZ



STA. CRUZ ACATLAN, EDO. DE MEXICO

1992

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TEMA PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA TLALPAN 3000 OFICINAS Y ESTUDIOS**OBJETIVO GENERAL**

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo principal , el aplicar los conocimientos obtenidos en las diversas areas de la In--genierfa Cívil y su relacion con otras areas interdisciplinarias que intervienen en la Edificación, para de una manera practica analizar el Proceso Constructivo de la obra Tlalpan 3000 que es un conjunto de edificios que albergan las siguiente funciones:

- 1.-ESTUDIOS DE GRABACION Y DOBLAJE
- 2.-OFICINAS ADMINISTRATIVAS
- 3.-RESTAURANTE DE EMPLEADOS
- 4.-ZONAS DE SERVICIO
- 5.-ESTACIONAMIENTO Y CIRCULACION

Y de esta forma presentar un esquema detallado de las acciones tomadas para la construcción de dicha obra.

TEMA PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA TLALPAN 3000 OFICINAS Y ESTUDIOS

INDICE

3

INTRODUCCION	6
CAPITULO I ANTECEDENTES.	
I.1 Historia de los usos que tuvo el predio	10
I.2 Descripción del proyecto en general	11
I.3 Localización	22
CAPITULO II OBRAS PRELIMINARES	
II.1- Demoliciones y desmantelamientos	35
II.2- Terracerías de despiante para cimentaciones	38
II.3- Reparaciones y desmantelamiento de instalaciones	44
CAPITULO III ESTUDIOS Y PROYECTOS	
III.1 Estudio de evaluación económica	53
III.2 Estudio de Mecánica de Suelos	55
III.3 Estudio Topográfico	58
III.4 Estudio Hidrológico	60
III.5 Otros Estudios	66
III.6 Proyecto Estructural	68
III.7 Proyecto de Instalaciones	70
III.8 Proyecto de Pavimentos	72
CAPITULO IV CIMENTACIONES	
IV.1 Descripción y análisis de los diseños	82
IV.2 Excavaciones	86
IV.3 Plantillas de concreto y en camados de arena	94
IV.4 Rellenos y compactaciones	99

TEMA PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA TLALPAN 3000 OFICINAS Y ESTUDIOS

INDICE

4

CAPITULO V ESTRUCTURAS

V.1 Estructuras de concreto reforzado	118
V.2 Estructuras prefabricadas de concreto preesforzado	120
V.3 Estructuras metálicas	128

CAPITULO VI INSTALACIONES

VI.1 Instalaciones hidrosanitarias	140
VI.2 Instalaciones electricas	145
VI.3 Instalaciones de aire acondicionado	152

CAPITULO VII ALBANILERIA

VII.1 Muros de panel block	161
VII.2 Muros de tabique	162
VII.3 Castillos y dalas	167
VII.4 Firmes de concreto	174
VII.5 Aplanados de mezcla	176
VII.6 Impermeabilizaciones	177
VII.7 Trabajos miscelaneos de albañileria	180

CAPITULO VIII OBRAS EXTERIORES

VIII.1 Estacionamiento	184
VIII.2 Senalización	186
VIII.3 Iluminación	190
VIII.4 Guarniciones	192
VIII.5 Jardineria y ornatos	194
VIII.6 Subestación	197
VIII.7 Cisterna	199
VIII.8 Tanque de tormentas	200
VIII.9 Torres de aire	201
VIII.10 Caldera	203

TEMA PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA TLALPAN 3000 OFICINAS Y ESTUDIOS

INDICE

5

CAPITULO IX. ACABADOS

IX.1 Acabados generales 206

IX.2 Acabados acústicos 211

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 Presupuesto de obra 216

X.2 Programa de obra 237

Conclusiones 244

INTRODUCCION

Dentro de la Ingeniería Civil, el área de la edificación es de las más interdisciplinarias, en la cual el ingeniero tiene que convivir y trabajar con otros profesionales de la construcción como Arquitectos, Geólogos, Topógrafos, Economistas, Uterodógrafos, etc. y con especialistas en otras ramas de la Ingeniería como Mecánicos de Suelos, Hidrólogos, Hidráulicos, Estructuristas, Electromecánicos, Pavimentos, Sistemas, etc.

Así el Ingeniero Civil, constructor, debe conocer las bases en las que todo proyecto se asienta y, a través de su proceso constructivo, debe auxiliarse de otras ciencias y de sus conocimientos, experiencias e ingenio, para resolver los problemas que se irán presentando a lo largo de dicho proceso.

Partamos pues, de la definición de Proceso Constructivo, como una serie de medidas o procedimientos, que nos llevarán al ter aplicados de una manera lógica y ordenada a la realización satisfactoria de un proyecto dado.

El Ingeniero Civil, debe planear todas y cada una de las actividades, que se derivaran del Proceso Constructivo; para así preveer los posibles problemas que se suscitarán, y estar preparado para resolverlos.

Una vez que se ha iniciado el Proceso Constructivo, el Ingeniero no debe perder de vista el objetivo primordial del proyecto, al mismo tiempo que debe analizar, controlar, y corregir todos los procedimientos constructivos, dentro del proceso general.

La función del Ingeniero sera, la de estudiar, adaptar y coordinar, trabajos interdisciplinarios específicos encaminados a un objetivo común: EL ÉXITO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

De todas estas consideraciones, nace la inquietud de presentar, el análisis del Proceso Constructivo de la Obra "LA LUPAN 3000", que eligiera un conjunto de edificios, cuya función sera la producción de películas dobladas a otros idiomas.

Teniendo definido el objetivo principal, este trabajo se encaminara a analizar, los procedimientos constructivos, y alternativas que se sugirieron y se adoptaron para la consecución de la obra.

El aspecto estético, que en otros tipos de edificaciones tiene un interés casi nulo; en la obra de referencia ocupa una importancia crucial, de la cual depende el ÉXITO o PROCESO DEL PRO FIC CONSTRUCTIVO.

Dejo a su consideración, este trabajo de decir que intenta valorar los procedimientos, programas y decisiones tomadas en el "PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA TLALFAN 5000". Con el objetivo fundamental de proporcionar al constructor un ejemplo real de la función de la Ingeniería Civil dentro del área interdisciplinaria de la edificación en México.

CAPITULO I ANTECEDENTES

**CAPITULO I
ANTECEDENTES
OBJETIVO
PARTICULAR**

Describir la historia de los usos que tuvo el predio, su localización el estado en que se encontro al llegar a obra y el presente uso que tiene.

CAPITULO I ANTECEDENTES

I.1 HISTORIA DE LOS USOS QUE TUVO EL PREDIO.

El predio de la obra Tlalpan 3000 se confina por las colindancias de los laboratorios Up-John al sur, y por Automoviles América al norte al poniente la Calzada de Tlalpan y al oriente casas habitación.

Para la acceso al inmueble se cuenta con un buen numero de sistemas de transporte y vías de comunicación como autobuses, colectivos tren ligero, taxis, etc.

El predio cuenta con una superficie de 17,402 metros cuadrados. Tiene una edificación que fue utilizada como Radiodifusora, posteriormente como almacen de escenografía, y después como salón de baile popular, mismo que fue adaptado par formar parte del Proyecto Tlalpan 3000 que contara con 9,560 metros cuadrados de construcción.

El terreno y las construcciones existentes fueron identificados como la FRACCION IV del predio de la Tabla de labor Santa Rosa de la ExHacienda de Coapa en la Delegación Coyacán, encontrandose en ese entonces (1988) una nave industrial vacia y una construcción antigua en pesimo estado y amenazando ruina.

La clasificación de la zona fue Residencial de 2do. orden semindustrial y las construcciones encontradas en el terreno datan de 30 años la radiodifusora y de 9 años la nave industrial.

Los tiempos estimados de terminación de obra fueron:

ESTUDIOS 10 meses
 AREA DEL SALON 13 meses
 OFICINAS 18 meses

La cantidad estimada de proyecto fue dada en 2.5 millones de dolares.

CAPITULO I ANTECEDENTES

I.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO EN GENERAL

La obra TLALPAN 3000 es un centro de doblaje de películas construída en un terreno con una superficie de 17,411 mts. cuadrados de los cuales 6,429 serán ocupados por el estacionamiento y las áreas, verdes y 3,955 mts. cuadrados aproximadamente fueron afectados por el proyecto de una vialidad. Por funcionalidad y afectados por el proyecto de una vialidad. Por funcionalidad y destino de las áreas, pueden distinguirse fácilmente cuatro zonas:

1.-Edificio A área destinada a Estudios y Salas de Dialogos, Procesos, Regrabación e Incidentales.

2.-Edificio B en donde estan las áreas de traducción, Empresas A y B , Sala de Clientes, Dirección de Laboratorio, Delegados, Sala de actores, Seguridad, Mensajería, Conmutador, Comerciaundo, Copiado, y núcleos de baños, de hombres y mujeres.

3.-Edificio C, en este lugar se instalarán la Dirección General, Informatica, Zona de computo, Intendencia, Gerencia de información, áreas secretariales, y núcleos de baños, además cuenta con un espacio abierto que contempla un espejo de agua que forma una cascada entre los edificios B y C.

4.-Edificio D Comedor y cocina poseé instalaciones tales como Área de mesas, Cocina, Comedor de Ejecutivos, Lavado de lozas, Cuarto de refrigeración, Salas de estar, Área de Administrativa y nucleo de baños.

5.-Zonas de servicios:

Estacionamiento

Subestación

Torres de aire

1.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO EN GENERAL

DESCRIPCION DETALLADA POR AREAS

a) DIRECCION GENERAL se ubica en el edificio C planta alta, la cual la integran areas tales como sala de juntas, sala de vip, asistente, area secretarial, archivo, copiado, baño.

b) INFORMATICA se localiza en la planta alta del edificio C la cual tiene areas de apoyo tales como gerente de operaciones, jefe de operaciones, dirección de operaciones, areas secretariales, archivo, baños.

c) INTENDENCIA se encuentra en la Planta Baja del Edificio C contando con apoyo de la jefatura de servicios auxiliares, almacen, caja división filmica y doblaje, y area secretarial.

d) JEFATURA DE INFORMACION esta area de la planta baja del edificio C cuenta con la jefatura de información de doblaje, de prensa y bibliografía, y el area secretarial.

e) JEFATURA COORDINADORA DE TRADUCCION se ubica en la planta baja del edificio B, cuenta con areas de apoyo de asesores de traducción, jefe coordinador de traducción, supervisores lingüísticos, marcadores; en otro extremo estan los nucleos de baños.

f) EMPRESA B se encuentra en la planta alta del edificio B y está compuesta por la gerencia de operación, contralor, asesor, gerencia de producción, archivo, auxiliares, area secretarial y baños.

g) SALA DE CLIENTES esta al centro de la planta alta del edificio B enfrente de la escalera principal, cuenta con mezzanine de proyección y butacas para demostraciones.

I.2 DESCRIPCION PROYECTO EN GENERAL

h) EMPRESA A dentro de la planta alta del edificio B tiene areas tales como dirección, baño, sala de juntas, gerencia de operaciones, archivo, contraloria, auxiliares, y areas secretariales.

i) DIRECCION ADMINISTRATIVA localizada en la planta alta del edificio B cuenta con cubiculos de director, jefe administrativo, auxiliar, archivo, baño y area secretarial.

j) CONTRALORIA ubicada en la planta alta del Edificio B poseé la gerencia de recursos humanos, subcontador, contador de gastos, jefe de personal, archivo, contralor, jefe contralor general, auxiliares y area secretarial para cada departamento.

k) FINANZAS esta en la zona poniente del desembarque de la escalera central, planta alta del edificio B con areas de gerencia de finanzas, auxiliares, dibujantes, y area secretarial.

l) DIRECCION DE LABORATORIOS íntegra la planta baja del edificio B y tiene cubiculos de dirección, gerencia de producción, asesor, sala de juntas etc.

m) DELEGADOS cubiculos en planta baja de zona B a un costado de la jefatura de doblaje.

n) SALA DE ACTORES se localiza en la planta baja zona B y sirve de descanso y esparcimiento de actores.

o) AREAS ANEXAS AL EDIFICIO B PLANTA BAJA consultorio, copiado, comercimundo, jefes de tráfico, mensajería etc.

p) SALAS DE DIALOGO Las 11 (once) salas se encuentran en la zona A y tienen como finalidad el acondicionamiento acústico.

I.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO EN GENERAL

q) SALAS DE REGRABACION Las 3 (tres) salas de regrabación tienen como función combinar los sonidos de voz e incidentales, están en la zona A.

r) SALAS DE INCIDENTALES Las 2 (dos) salas de incidentales producen los sonidos de ambiente en los doblajes.

s) SALAS DE PROCESOS Las 7 (siete) salas de procesos es donde se edita el material producido en otras salas de la zona A.

t) CIRCULACIONES Y ESPEJOS DE AGUA El edificio A además de contar con total de 23 salas, posee amplias circulaciones y dos espejos de agua con domos de iluminación natural.

Además de las mencionadas existen las áreas de servicio, que en su momento se tocarán como tema. Estas son:

- u) SUBESTACION
- v) CUARTO DE MAQUINAS
- w) CISTERNA
- x) TORRES DE AIRE
- y) TANQUE REGULADOR
- z) PATIO DE MANIOBRAS.

CAPITULO I ANTECEDENTES

I.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO EN GENERAL

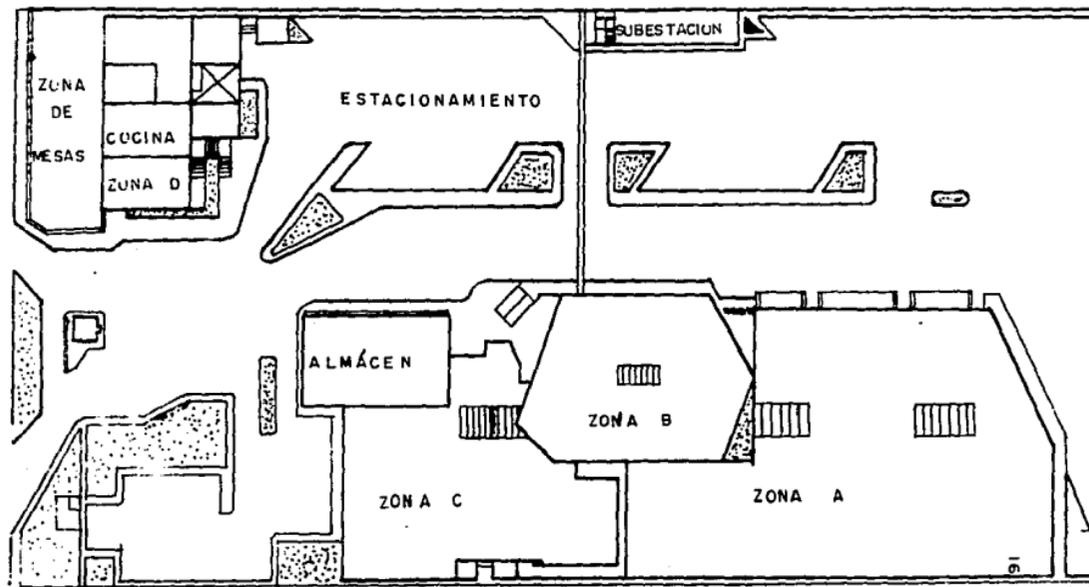
;)COMEDOR Y COCINA El comedor y cocina se encuentran a un costado (zona norte) de la salida de vehiculos de las instalaciones. Se cuenta en Planta Baja con area de preparados, cocina, cuartos de refrigeradores, nucleo de baños, lavado de lozas. En la Planta Alta se encuentran los comedores de Ejecutivos para 12 y 8 personas y se adapto una area de comedor para 400 empleados.

TABLA DE AREAS

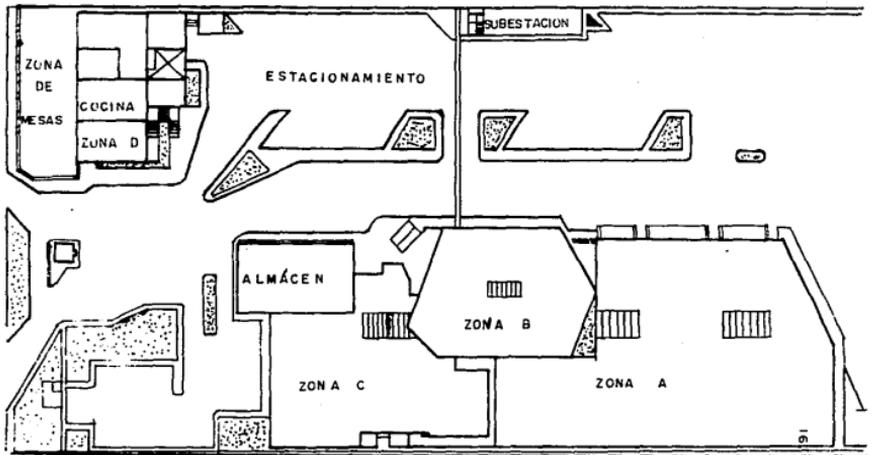
AREA DEL TERRENO (ya afectado)	13,456.6 M2
AREA EDIFICIO A	2,493.0 M2
AREA EDIFICIO B	1,455.7 M2
AREA EDIFICIO C	1,261.5 M2
AREA COMEDOR Y COCINA	1,088.3 M2
AREA TORRES DE AIRE	163.9 M2
AREA SUBESTACION	197.1 M2
AREA CISTERNA Y CASA DE MAQUINAS	264.6 M2
AREA TANQUE REGULADOR	103.5 M2
AREA ESTACIONAMIENTO	6,429.0 M2

CARACTERISTICAS DEL TERRENO.- Es un predio en forma rectangular de aproximadamente 2 hectareas. en el cual se observa según los estudios de Mecanica de Suelos que el terreno natural superficial es en general de alta persistencia, excepto en las zonas aisladas en donde existen rellenos sueltos. De acuerdo al estudio de mecanica de suelos se determino inicialmente usar un pavimento asfáltico.

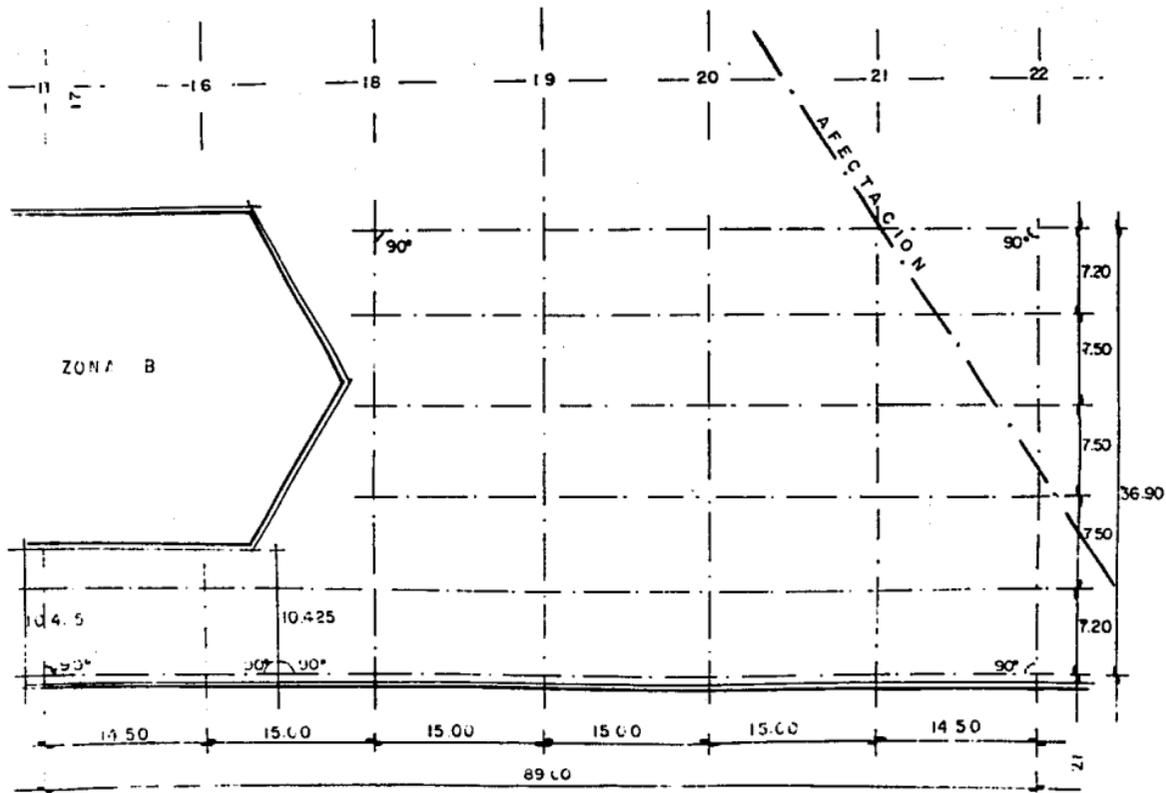
En la Zona de Estacionamiento de automoviles se considera un trafico diario de 140 autos y 2 camiones ligeros.



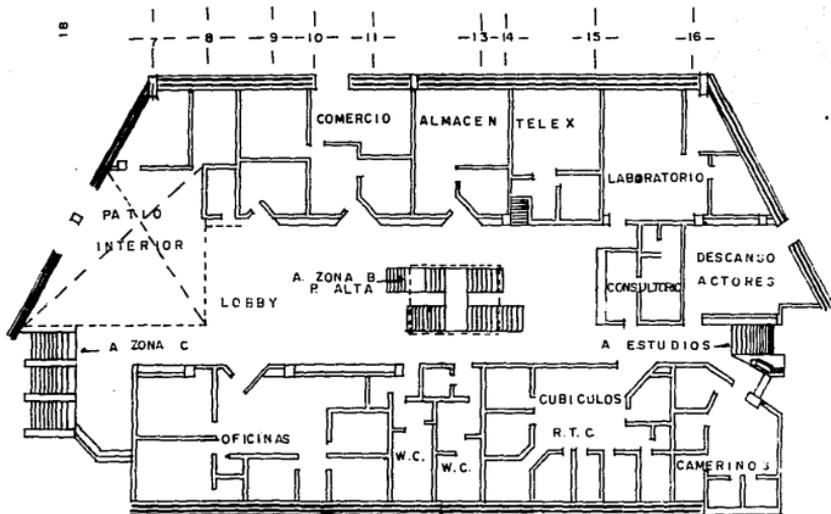
CROQUIS GENERAL PROYECTO TLALPAN 3000



CROQUIS GENERAL PROYECTO Tlalpan 3000

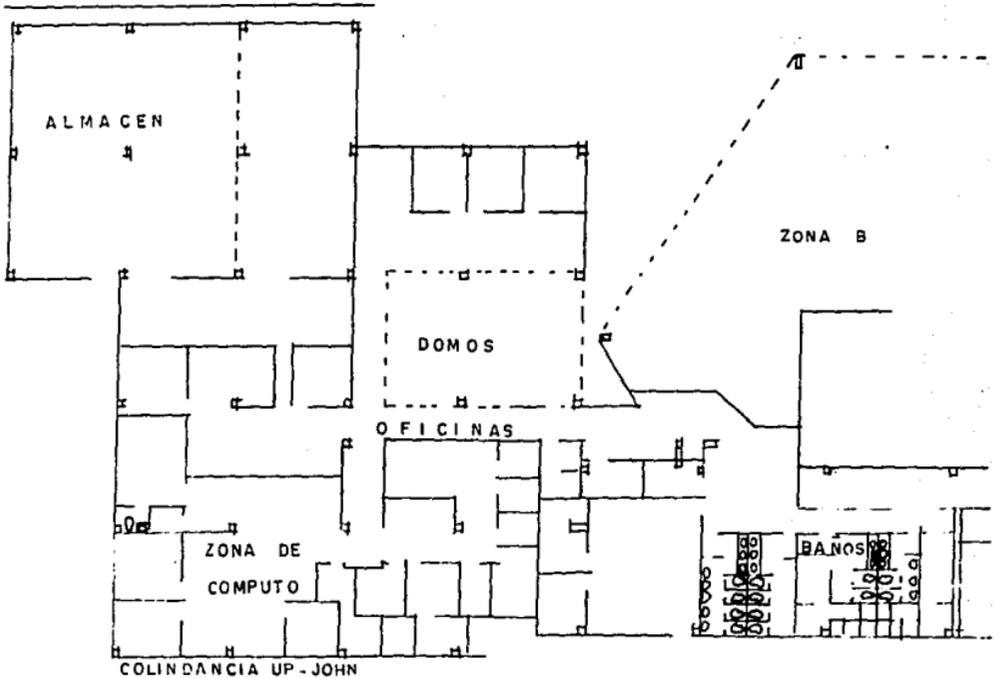


TRAZO INICIAL ZONA A ESTUDIOS

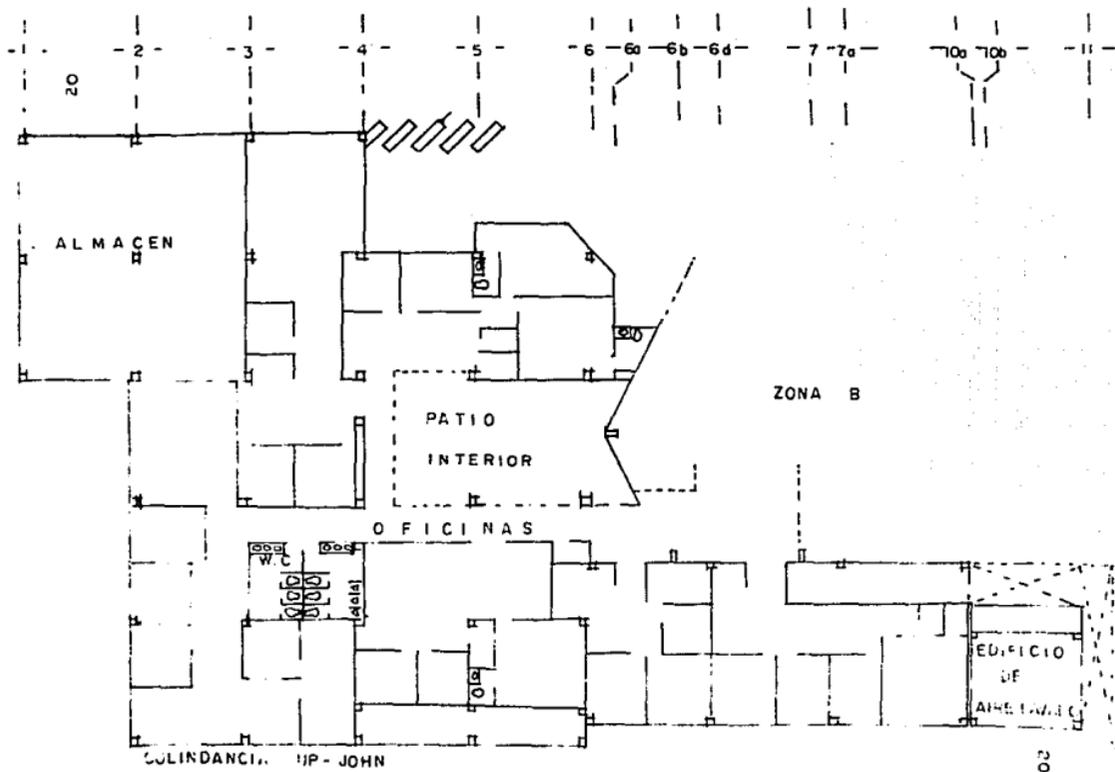


DISTRIBUCION ZONA B OFICINAS P BAJA

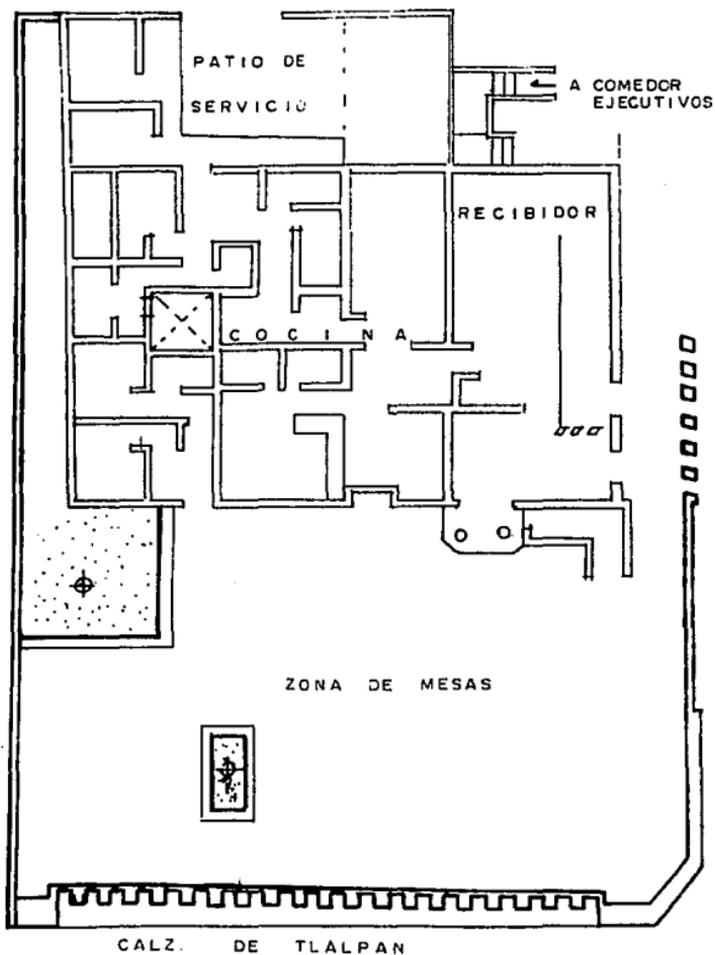
1- 2- 3- 4- 5- 6- 6a-6b- 6c-6d- 7a- 8a



DISTRIBUCION ZONA C OFICINAS P BAJA



DISTRIBUCION ZONA C OFICINAS P ALTA



CROQUIS ZONA D COMEDOR

CAPITULO I ANTECEDENTES

I.3 LOCALIZACION

La fraccion D del predio numero 3000, de la Calzada de Tlalpan en la Delegación de Coyoacán, Distrito Federal tiene como colindancias.

AL NORTE En doscientos cincuenta y nueve metros con la Fraccion C ocupado por AUTOMOVILES AMERICA.

AL ORIENTE En línea quebrada, la primera de veintiseis punto veinte metros y la segunda de cuarenta y tres punto setenta metros con terrenos ocupados por casas habitación.

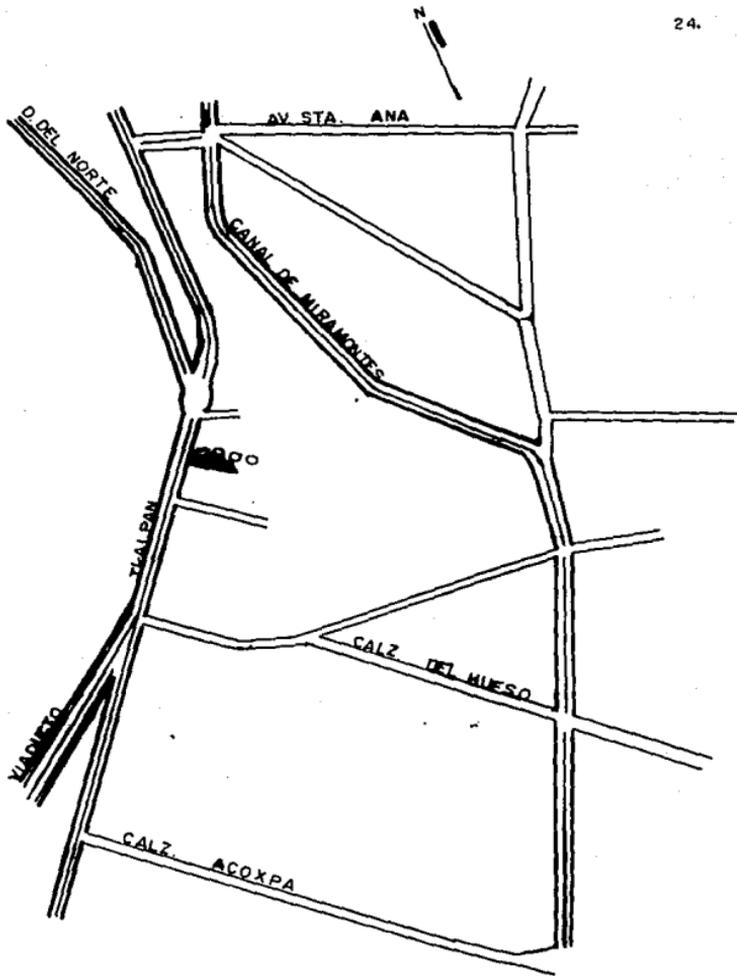
AL SUR En doscientos ochenta y tres punto cincuenta metros con los terrenos de los laboratorios UPJOHN.

AL PONIENTE En sesenta y siete metros con la Calzada de Tlalpan.

La manzana en la cual se encuentra ubicado el Predio tiene como calles aledañas LA CALZADA DE TLAPAN al poniente LA CALLE 5 al oriente LA CALLE 6 al norte y LA CALLE BENITO JUAREZ al sur, enclavada en la colonia Espartaco del Sur de la Ciudad de Mexico.

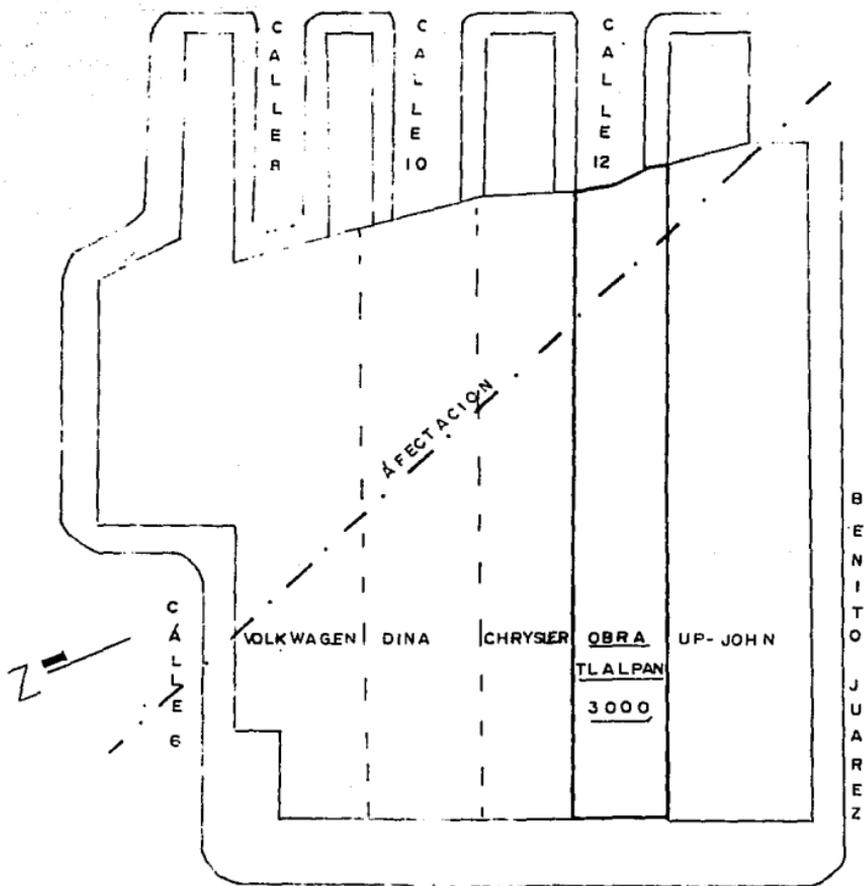
Las avenidas de acceso a la obra son, ya sea por Tlalpan directo, por Division del Norte hasta el entronque con Tlalpan, por Miramontes hasta la calle 4 y de ahí a la Calzada de Tlalpan y si es de sur a norte por Periferico hasta Viaducto Tlalpan.

En las figuras siguientes puede observarse la ubicación del predio.



CROQUIS DE UBICACION

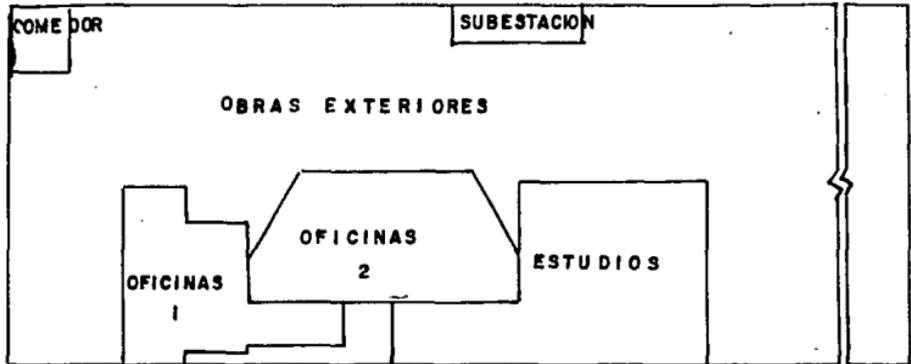
LEVANTAMIENTO PREDIOS ADYACENTES A LA OBRA 25



CALZACA DE TLALPAN

ZONIFICACION

2



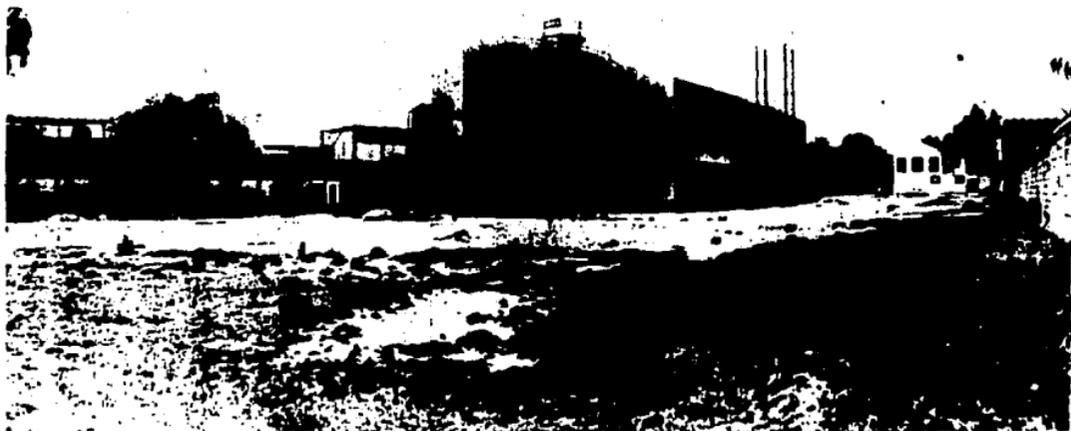
ZONIFICACION





2

UISTA FRONTAL DEL SALON Q AL LLEGAR A OBRA



28

VISTA POSTERIOR DEL SALON Q



DEMOLICION DE ZONA CAMERINOS

JUNTO A ZONA B



DESENRAICE DE ARBOLES ZONA C



DEMOLICION DE MARQUESINA PERIMETRAL



EXCAVACION PREVIA A TERRAPLEN ZONA A

CAPITULO II PRELIMINARES

**CAPITULO II
PRELIMINARES
OBJETIVO
PARTICULAR**

**Analizar las acciones tomadas,
encaminadas a adaptar el predio a las
nuevas necesidades de obra.**

II.1 DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS

Los trabajos preliminares realizados, consistieron en:

- a) Desmantelamiento de instalaciones hidrosanitarias.
- b) Desmantelamiento de instalaciones eléctricas.
- c) Desmantelamiento de instalaciones de aire acondicionado
- d) Demolición de muros pisos y plafones.
- e) Retiro de Jardineras.
- f) Demolición de marquesina y subestación.
- g) Retiro de mobiliario.

Teniendo una duración de trabajo del 18 de abril al 30 de junio de 1988.

La recuperación de lo desmantelado fúe de un 90%.

El almacén provisional de todo el material, equipo, y mobiliario fue dentro de la planta baja de la casa existente; los materiales, equipo y mobiliario fueron trasladados a su almacén definitivo fuera de la obra.

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS POR ADMINISTRACION.

El lunes 18 de abril de 1988, se dio inicio a las actividades del Proyecto Tlalpan 3000, comenzando con el desmontaje y retiro de mobiliario de camerinos, oficinas y cocina, ubicados en la zona anexa al Salón Q, al costado sur.

Este mobiliario se trasladó temporalmente a una bodega improvisada en la planta baja de la casa existente, la cual sirvió, durante el primer periodo de construcción, como oficinas para la Dirección de Obra, la Dirección Arquitectónica de la propietaria, la Constructora, y la Coordinadora de obra.

En lo referente a albañilería se enlistan los trabajos realizados
1.-Se desmontó la tablaroca de muros y plafones en camerinos.

CAPITULO II PRELIMINARES

II.1 DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS

- 2.-Demolición de muros de tabique rojo en camerinos. ABRIL
- 3.-Demolición de pisos de baños oeste . Inicio ABRIL
- 4.-Demolición de techo en bar (zona oeste). Inicio ABRIL
- 5.-Se termina la demolición de muros, pisos, losas de techo y cuarto de subestación en zona anexa. MAYO
- 6.-En el Salón, la marquesina y la banquetta han sido demolidas, faltando unicamente la demolición de la jardinera (en la fachada oeste) y la extracción de la tierra vegetal dela misma. MAYO
- 7.-En el interior del Salón se inician las actividades de desmantelamiento de muros y plafones de tablaroca: continua la demolición de muros y de pisos en zona de baños (este). MAYO
- 8.-Desmantelamiento de elementos decorativos. MAYO
- 9.-Desmantelamiento de templete. MAYO
- 10.-El retiro del linoleum de los pisos y la demolición de la pista de baile se realizo con Bulldozer. MAYO
- 11.-Demolición de muros en el interior del Salón, así como loseta de barro en la zona de Baños. JUNIO
- 12.-Calas en la cimentación del Salón Q para verificar secciones y niveles de desplante, así como muros para conocer secciones de cadenas de cerramiento, castillo y trabes existentes. JUNIO
- 13.-Desmontaje de las ventanas tipo persianas de lamina negra así como las puertas de acceso al Salón. JUNIO
- 14.- En Herreria se realizó el desmontaje del cuarto de control de musica y luces, hecho a base de secciones IPR y lamina de acero, el cual se localiza en el costado norte del Salón a un lado de la Antena. JUNIO

II.1 DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTO

CLASIFICACION PARA EFECTOS CONTABLES DE GASTOS DE OBRA 37

COSTO DIRECTO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Materiales y fletes	0	2154366	3034
Mano de Obra	1542960	11381962	4853647
IMSS Patronal	315010	2125639	879705
IMSS Guarderías	15429	101,143	40,144
5% INFONAVIT	77,148	569,099	242,682
1% S/Remuneraciones	15429	124,544	48,536
Aguinalcos y Prima Vac.	0	0	92072
Subcontratistas	0	5129921	5585669
Alquiler de Maquinaria	0	0	0
Fletes y acarreos	0	0	4648356
Impuesto Estatal	30839	272,639	0
Gastos de Construccion	900921	4912853	411,958
SUMAS	2897759	21497272	11225357
SUMA OBRA DIRECTA			
35,420,367			
MAS SUBCONTRATOS DE			
455,748			
INPORTE TOTAL COSTO DIRECTO	*36,074,135 PESOS		

CAPITULO II PRELIMINARES

II.2 TERRACERIAS DEL TERRAPLEN PARA CIMENTACIONES

El lunes 2 de Mayo de 1988 se entregó la planta de trabajo de la Zona A (ESTUDIOS) para iniciar la excavación en caja que alojaría las terracerías del terraplen de desplante.

Así mismo el 7 de Junio de 1988 se hizo el trazo haciendo terminado así los trabajos de terracerías en esa zona.

Este trabajo pagado a precios unitarios y arrojó un volumen aproximado de 780 metros cúbicos de excavación, 823 metros cúbicos de tepetate colocado en dos capas de 15 centímetros de espesor cada una, cubriendo un área de 2600 metros cuadrados aproximadamente, se dio una Especificación de compactar hasta el 90% proctor para lo cual se tuvo el siguiente equipo en obra.

EQUIPO	MARCA	MODELO	CAPACIDAD	FUNCION
BULLDOZER	CATER	C955	2YD3	EXCAVACION
MOTOCOMFORMADORA	CATER	C120		COMFORMACION
RODILLO VIBRA.	CATER	VAP70		COMPACTACION

Por instrucciones de la propietaria se contrato al laboratorio LIAC para realizar pruebas de terracerías y se chero el tiro de los camiones que llevaban producto de excavación.

Este laboratorio entregó reporte de pruebas cuyos resultados se enlistan a continuación y dan fe de la calidad de las terracerías.

No.	PRUEBA	FECHA	ZONA	CONFAC%
1	Terreno Natural	310588	ESTUDIOS	88.4
2	Terreno Natural	310588	ESTUDIOS	85.4
3	Terreno Natural	310588	ESTUDIOS	85.7
4	Terreno Natural	310588	ESTUDIOS	85.6
5	Terreno Natural	310588	ESTUDIOS	87.2
6	Terreno Natural	010688	ESTUDIOS	85.1
7	Terreno Natural	010688	ESTUDIOS	85.5
8	Terreno Natural	010688	ESTUDIOS	88.4
9	Relleno Tepetate 1ra capa	030688	ESTUDIOS	90.0
10	Relleno Tepetate 1ra capa	030688	ESTUDIOS	91.2
11	Relleno Tepetate 1ra capa	030688	ESTUDIOS	90.0
12	Relleno Tepetate 1ra capa	030688	ESTUDIOS	90.7
13	Relleno Tepetate 1ra capa	030688	ESTUDIOS	91.5
14	Relleno Tepetate 1ra capa	060688	ESTUDIOS	91.7
15	Relleno Tepetate 1ra capa	060688	ESTUDIOS	91.4
16	Relleno Tepetate 1ra capa	070688	ESTUDIOS	86.3*
17	Relleno Tepetate 1ra capa	070688	ESTUDIOS	95.0*
18	Relleno Tepetate 1ra capa	070688	ESTUDIOS	89.4

NOTA * NO CUMPLIERON SE RECOMPACTARON

CAPITULO II PRELIMINARES

II.2 TERRACERIAS DEL TERRAPLEN PARA CIMENTACIONES

No.	PRUEBA	FECHA	ZONA	CUMFAC%
19	Relleno Tepetate 1ra capa	070688	ESTUDIOS	85.7*
20	Relleno Tepetate 1ra capa	070688	ESTUDIOS	85.3*
21	Relleno Tepetate 1ra capa	070688	ESTUDIOS	85.0*
22	Relleno Tepetate 1ra capa	070688	ESTUDIOS	87.0*
23	Terreno Natural	070688	ESTUDIOS	86.1
24	Terreno Natural	070688	ESTUDIOS	85.4
25	Relleno Tepetate 1ra capa	080688	ESTUDIOS	90.3
26	Relleno Tepetate 1ra capa	080688	ESTUDIOS	91.0
27	Relleno Tepetate 1ra capa	080688	ESTUDIOS	90.3
28	Relleno Tepetate 1ra capa	080688	ESTUDIOS	91.5
29	Relleno Tepetate 1ra capa	080688	ESTUDIOS	90.5
30	Relleno Tepetate 1ra capa	090688	ESTUDIOS	93.4
31	Relleno Tepetate 1ra capa	090688	ESTUDIOS	93.7
32	Relleno Tepetate 1ra capa	090688	ESTUDIOS	93.9
32	Relleno Tepetate 1ra capa	090688	ESTUDIOS	93.9
33	Relleno Tepetate 1ra capa	090688	ESTUDIOS	92.8
34	Relleno Tepetate 1ra capa	090688	ESTUDIOS	92.9
35	Relleno Tepetate 2da capa	130688	ESTUDIOS	92.3
36	Relleno Tepetate 2da capa	130688	ESTUDIOS	93.7
37	Relleno Tepetate 2da capa	130688	ESTUDIOS	91.6
38	Relleno Tepetate 2da capa	130688	ESTUDIOS	92.0
39	Relleno Tepetate 2da capa	130688	ESTUDIOS	92.7
40	Relleno Tepetate 2da capa	130688	ESTUDIOS	94.2
41	Relleno Tepetate 2da capa	130688	ESTUDIOS	93.1
42	Relleno Tepetate 2da capa	130688	ESTUDIOS	93.9
43	Relleno Tepetate 2da capa	130688	ESTUDIOS	92.9
44	Relleno Tepetate 2da capa	130688	ESTUDIOS	94.2
45	Relleno Tepetate 1ra capa	150688	ESTUDIOS	91.8
46	Relleno Tepetate 1ra capa	150688	ESTUDIOS	90.5
47	Terreno Natural	160688	ESTUDIOS	87.3
48	Terreno Natural	160688	ESTUDIOS	85.5
49	Terreno Natural	160688	ESTUDIOS	83.6
50	Terreno Natural	160688	ESTUDIOS	37.0
51	Relleno Tepetate 2da capa	170688	ESTUDIOS	70.9
52	Relleno Tepetate 2da capa	170688	ESTUDIOS	71.4
53	Relleno Tepetate 2da capa	170688	ESTUDIOS	91.3
54	Relleno Tepetate 2da capa	170688	ESTUDIOS	70.0
55	Relleno Tepetate 2da capa	170688	ESTUDIOS	77.0
56	Relleno Tepetate 2da capa	170688	ESTUDIOS	91.2
57	Relleno Tepetate 2da capa	170688	ESTUDIOS	90.0
58	Relleno Tepetate 2da capa	170688	ESTUDIOS	91.0
59	Relleno unica capa	040788	DIV. FILM	90.2
60	Relleno unica capa	040788	DIV. FILM	92.9
61	Relleno unica capa	040788	DIV. FILM	92.9
62	Relleno unica capa	040788	DIV. FILM	90.0
63	Relleno unica capa	040788	DIV. FILM	92.4
64	Terreno Natural	030788	ESTUDIOS	80.3
65	Terreno Natural	030788	ESTUDIOS	85.0

NOTA *NO PASARON LA PRUEBA Y SE RECONFACTARON

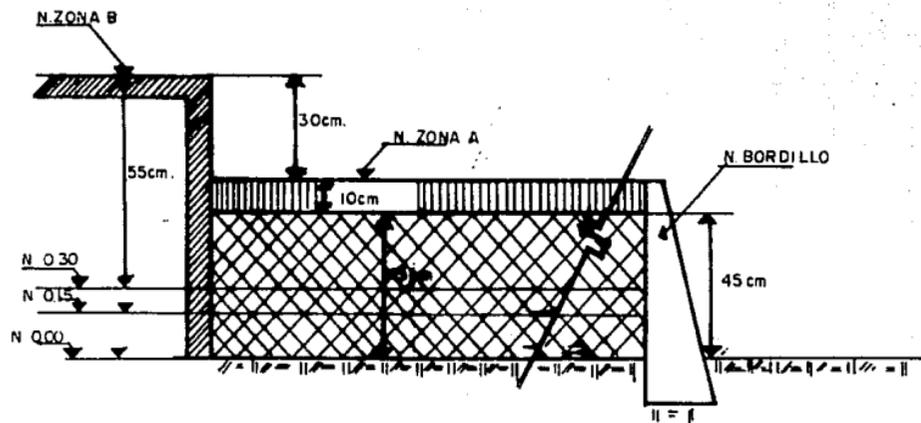
II.2 TERRACERIAS DEL TERRAPLEN PARA CIMENTACIONES

No.	PRUEBA	FECHA	ZONA	COMP. %
66	Relleno Tepetate 1ra capa	050788	ESTUDIOS	94.3
67	Relleno Tepetate 1ra capa	050788	ESTUDIOS	93.3
68	Relleno Tepetate	070788	ESTUDIOS	90.5
69	Relleno Tepetate	070788	ESTUDIOS	90.0
70	Relleno Tepetate	070788	DIV.FILM	93.4
71	Relleno Tepetate	070788	DIV.FILM	94.0
72	Relleno Tepetate	070788	DIV.FILM	92.8
73	Relleno Tepetate 2da capa	110788	DIV.FILM	91.1
74	Relleno Tepetate 2da capa	110788	DIV.FILM	90.0

De la tabla anterior se hace notar que el 93% de las pruebas pasaron y las otras se corrigieron y de hecho forman parte de la lista.

También se pudo apreciar que se procesó otra área llamada DIVISION FILMICA (DIV.FILM) Está área que sería ocupada mas tarde por las oficinas solo necesito de una capa general de 20 centímetros de espesor en su área de 1,088 metros cuadrados sin excavación pues no hubo problemas de niveles, sin embargo en la zona entre ESTUDIOS Y DIVISION FILMICA aparecieron unos baches por la filtración pluvial del predio contiguo a (UPJOHN) por lo que fue necesario mejorar el terreno adhiriendole 7ton de cal al volumen de 320 metros cubicos de tepetate.

El costo de estos trabajos fué de \$110 millones aproximadamente (ver tabla financiera al final del capitulo).



CORTE TERRAPLEN ZONA A

Dentro de los trabajos preliminares la reparación y desmantelamiento de instalaciones le podemos dividir para su descripción en :

1.-INSTALACION HIDROSANITARIA

42

2.-INSTALACION ELECTRICA

3.-INSTALACION DE GAS

Ahora empezaremos a ver de forma cronológica como se desarrollarán dichos trabajos:

INSTALACION HIDROSANITARIA

- a) Desmontaje de muebles sanitarios (W.C., lavabos, y mingitorios) y tarjar en el area del bar. ABRIL 1988
- b) Recuperación de la tubería de fo.fo. (fierro fundido) y fierro galvanizado de la zona anexa (esta zona fue demolida por estar fuera de proyecto). MAYO 1988
- c) En el interior del Salón se retirarán muebles de baño, así como de las mamparas del baño ubicado en la parte este, recuperandose también la tubería de fo.fo. MAYO 1988
- d) Se terminarán los trabajos con la recuperación de la tubería de fo.fo. y de fierro galvanizado existente en el interior del Salón; y con el desmantelamiento de la tubería de pvc ubicadas a un lado de las columnas del costado sur del Salon las cuales fungian como receptora para las aguas pluviales. JUNIO 1988
- e) Al encontrarse en época de lluvias y estandose trabajando las terracerias del terraplen al lado sur del Salón, se de idio que con el material recuperado de las bajadas de aguas pluviales (375ml de tubería de PVC de 4 pulgadas de diametro se realizará un drenaje provisional, por medio de líneas de tubería que correrán horizontalmente de sur a norte con una pendiente del 2%, evitando así las inundaciones que se habían presentado en la zona sur de las terracerias. JUNIO 1988

INSTALACION ELECTRICA

- a) Se desmontan lamparas de empotrar de 2 x 38 watts, y se retiran apagadores, contactos y tableros en la zona anexa al Salon. ABRIL 1988
- b) Inicia el retiro de cableado en la zona anexa al Salón. ABRIL 1988



ALMACEN

PROVISIONAL

CAPITULO II PRELIMINARES

II.4 REPARACION Y DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES

INSTALACION ELECTRICA

- c) El desmontaje y retiro de la subestación eléctrica se realiza con personal de la propietaria, no impactando al presupuesto general de obra. ABRIL 1988
- d) Se retiraron los equipos de iluminación del Salón, así como el cableado de alimentación de luces y del equipo electrónico, asimismo, se desmontaron los ductos en donde se alojaban los cables. MAYO 1988
- e) Se desmontaron en su totalidad los ductos del interior del Salón, y como última actividad de este apartado, se trasladó el tablero de control de las alimentaciones generales a la planta baja de la casa (almacén) ya existente. JUNIO 1988

INSTALACION DE GAS

- a) Por considerarse de poco valor para ser recuperadas (eran escasas en la zona anexa específicamente en la cocina) se las llevó la máquina bulldozer al demoler la zona anexa.

CONTROL CONTABLE DE DESMANTELAMIENTO POR COMISIÓN

45

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	ABRIL	MAYO	JUNIO
Materiales y fletes	0	0	0
Mano de obra	502,190	1500,74	0
I.M.S.S. Patronal	91,021	243,912	0
I.M.S.S. Guarderías	2876	9623	0
5% INFONAVIT	23,107	67,039	0
1% S/Remuneraciones	5021	13,407	0
Aguinaldo y Prima Vacacional	0	0	0
Sub contratista	0	0	0
Alquiler de maquinaria	0	15739	0
Fletes y acarreos	0	0	0
Impuesto Estatal	10,043	24915	0
Gastos de construcción	0	0	0
SUMAS	634262	171438	0

SUMA OBRA DIRECTA \$2'350,701.00 PESOS

IMPORTE TOTAL \$2'350,701.00 PESOS

INSTALACIONES ELECTRICAS	ABRIL	MAYO	JUNIO
Materiales y Fletes	0	0	0
Mano de obra	900,928	2444,57	0
I.M.S.S Patronal	165,290	443,048	0
I.M.S.S Guarderías	5050	15,173	0
5% INFONAVIT	45,047	122,222	0
1% S/Remuneraciones	9007	24,444	0
Aguinaldos y Prima Vacacional	0	0	0
Sub contratistas	0	0	0
Alquiler de maquinaria	0	0	0
Fletes y acarreos	0	0	0
Impuesto estatal	18,018	48,889	0
Gastos de construcción	0	0	0
SUMAS	1141324	3098234	0

SUMA DE OBRA DIRECTA \$4'239,577.00 PESOS

IMPORTE TOTAL \$4'239,577.00 PESOS

CONCEPTO DIRECTO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Salario personal tecnico adm.	594531	2227138	328356
I.M.S.S. Patronal	107758	397094	59516
I.M.S.S. Guarderías	5945	20775	3283
5% INFONAVIT	29725	108982	16417
1% S/Remuneraciones	5945	20570	3253
Aguinaldos y prima vacacional	0	0	0
Honorarios	0	0	0
Alquiler de maquinaria	0	0	0
Fletes y acarreos	0	0	0
Equipos de transporte	31304	504295	194597
Equipo de oficina	48562	1491546	410704
Equipo de topografía	0	0	0
Pasajes y viaticos	0	64000	0
Comunicaciones	0	0	0
Rentas y servicios	0	0	0
Comidas	0	453260	0
Impuesto estatal	11089	43828	6567
Gastos de construcción	0	246494	192890
SUNAS	835662	5617844	1215606

SUMA OBRA DIRECTA \$7'669,114.00 PESOS

IMPORTE TOTAL \$7'669,114.00 PESOS

TOTAL DE OBRA POR ADMON.	ABRIL	MAYO	JUNIO
IMPORTES TOTALES	\$5511026	31927790	12096711
HONORARIOS CONSTRUCTORA 20%	1102205	6385558	3575342
GRANDES TOTALES MENSUALES	6613231	38313348	15672053

GRAN TOTAL OBRA DIRECTA \$59'855,735.00 PESOS

GRAN TOTAL SUBCONTRATOS \$ 546,897.00 PESOS

GRAN TOTAL POR ADMON. \$60'402,633.00 PESOS



SOBRE EXCAVACION POR BACHE



DEMOLICION DE COCINA Y CAMERINOS

CAPITULO II PRELIMINARES

43



POR TEMPORADA DE LLUVIAS HUBO UNOS
PROBLEMAS DE AGUACHINE O SATURACION

CAPITULO III ESTUDIOS Y PROYECTOS

**CAPITULO I I
ESTUDIOS Y PROYECTOS
OBJETIVO
PARTICULAR**

**Delimitar mediante
los estudios
realizados cuales
fueron los criterios
utilizados en los
diversos proyectos
que constituyeron
el Proyecto
TLALPAN 3000**

III.1 ESTUDIO DE EVALUCION ECONOMICA

Se realizó un estudio de factibilidad arrojando como resultado un importe total de \$6,908'592,005.00 pesos en M.N. y un tiempo de recuperación de la inversión de 14 meses, tomando en cuenta el estudio de mercado de películas dobladas en México. La erogación total fue de \$14,940'037,509.00 pesos en M.N. con un diferencial en contra de ---- \$8,031'445,503.00 pesos en M.N., lo que represento doblar el costo inicial del estudio y alargar el tiempo de recuperación del capital a 20 meses. A continuación presentó una tabla comparativa:

No.	SUBCONTRATISTA	MONTO INICIAL	MONTO FINAL	DIFERENCIAL
01	OBRA CIVIL	\$3,000'000,000	\$5,609'370,364	\$2,338,139,364
02	INST. AIRE AC.	\$1,107'552,156	\$1,226'712,023	\$ 119'159,867
03	INST. AIRE LA.	\$ 223'057,490	\$ 263'743,643	\$ 40'686,153
04	INST. ELECTRICA	\$ 490'649,190	\$ 703'217,769	\$ 212'568,579
05	INST. HIDROSANT.	\$ 549'501,382	\$ 811'999,064	\$ 262'497,682
06	INST. ALUMBRADO	\$ 633'442,563	\$1,148'832,782	\$ 515'390,219
07	PINTURA	\$ 52'942,482	\$ 118'705,772	\$ 65'763,289
08	IMPERMEABILI.	\$ 0	\$ 257'704,355	\$ 257'704,355
09	ESTRUC. METALICA	\$ 220'235,304	\$ 720'842,442	\$ 500'607,138
10	VIDRIO	\$ 20'570,661	\$ 76'636,788	\$ 56'066,127
11	PLAFOND MEZCLA	\$ 16'316,142	\$ 90'397,256	\$ 74'081,114
12	IMPERMEA.ZONA A	\$ 0	\$ 99'943,898	\$ 99'943,898
13	ACABADOS	\$ 82'496,183	\$1,302'275,798	\$1,219'779,615
14	ACAB. ACUSTICOS	\$ 114'203,479	\$ 241'580,376	\$ 127'376,897
15	TORRE	\$ 102'234,181	\$ 140'757,656	\$ 38'523,475
16	TABLAROCA	\$ 61'686,302	\$ 101'242,107	\$ 39'555,805
17	PASTA	\$ 142'418,675	\$ 111'111,605	\$ (+31'307,070)
18	PINTURA EXT.	\$ 29'268,045	\$ 29'268,045	\$ 0
19	FIANZAS	\$ 38'926,310	\$ 42'859,198	\$ 3'932,888
20	DESMONTAJE	\$ 23'091,460	\$ 36'996,339	\$ 13'904,879
21	ADMINISTRACION	\$ 0	\$ 500'032,700	\$ 500'032,700
22	HONORARIOS	\$ 0	\$1,305'807,525	\$1,305'807,525
T O T A L E S		\$6,908'592,005	\$14,940'037,509	\$8,031'445,503

III.1 ESTUDIO DE EVALUACION ECONOMICA

ESTUDIO DEL COSTO GLOBAL DE LA OBRA

No.	SUBCONTRATOS	MONTO APROBADO	15% IVA	TOTAL CON IVA
01	Obra Civil	5602770364	841405354	6450775919
02	Inst. A.A.	1226712023	184004803	1410718826
03	Inst. A.L.	263743643	395615446	303305189
04	Inst. Elect	703217769	105482465	808700435
05	Inst. Hidro	811999064	121799859	933798923
06	Inst. Elect	1348832782	172324917	1321157699
07	Pintura	118705372	17805865	136511637
08	Impermeabili	257704355	38655453	296360008
09	Estructura M.	720842442	108126366	828768808
10	Vidrios	76636788	11495518	88132306
11	Planfond Mezcla	90397256	13559588	103956844
12	Impermeabiliza	99943898	14991584	114935483
13	Acabados	1302275798	195341369	1497617168
14	Acabados Acus.	241580376	36237056	227817432
15	Torre	140757656	21113648	161871304
16	Tablaroca	101242107	15186316	116428423
17	Pasta	111111605	16666740	127778345
18	Pintura	29268045	4390206	33658251
19	Fianza	42859198	6428879	49288077
20	Desmontaje	36996339	5549450	42545790
21	Administracion	500032700	75004905	575037605
22	Honorarios	1305807525	195871128	1501678653
TOTALES		\$14940037509	\$2241005626	\$17181043135

En el cuadro anterior se resume el importe total de obra y el impuesto al valor agregado que emana del importe de los diferentes renglones.

III.2 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

El estudio de mecanica de suelos tiene como objetivo definir las características del suelos y dar recomendaciones para el diseño de las cimentaciones de las diversas edificaciones que alojaran oficinas, estudios, y almacenes, así como el diseño de pavimentos de los patios para circulación de vehículos y estacionamiento.

Contenido del informe. Se describieron brevemente los trabajos de exploración e instrumentación geotécnica realizados en el sitio, así como, los ensayos de laboratorio y la secuencia estratigráfica del subsuelo; se presenta el análisis y diseño de cimentaciones y pavimento. Finalmente se dan recomendaciones para el proyecto y su construcción.

CONDICIONES GEOTECNICAS DEL SITIO

Zonificación Geotécnica.- El predio en estudio se encuentra localizado en la zona denominada de Transición Baja*, caracterizada por una costra superficial de espesor mayor a 5 mts. que sobreyace a la arcilla lacustre, ligeramente preconsolidada y altamente interestratificada con depósitos limoarenosos de origen aluvio-lacustre. Estos materiales compresibles se extienden a una profundidad máxima del orden de 20 metros.

Exploración del Subsuelo.- Con objeto de precisar la estratigrafía del sitio, se ejecutaron cuatro sondeos de cono eléctrico SC-1 al SC-4 llevados hasta 18.6, 28.1, 26.7, 18.8 mts. de profundidad respectivamente. Con base en la variación de resistencias a la penetración del cono se programaron dos sondeos de muestra inalterada en los estratos blandos, con tubo Shelby y con su variante de tubo dentado en los lentes duros.

* Manual de Diseño Geotécnico COVITUR 1987.

III.2 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Además se obtuvieron muestras alteradas representativas con tubo partido siguiendo el procedimiento de penetración estándar.

Los suelos superficiales fueron observados adicionalmente en cuatro pozos a cielo abierto, excavados hasta una profundidad de 2.95m, a la que se localizó el NAF (Nivel de Aguas Freaticas). La estratigrafía se muestra en la figura de la página siguiente.

Ensayes de laboratorio.- En las muestras obtenidas se determinarán las siguientes propiedades índice

- Clasificación visual y al tacto.
- Contenido natural de agua.
- Límite de Consistencia.
- Contenido de finos por lavado.
- Densidad de sólidos.

Los parámetros de resistencia y deformabilidad de los suelos se definirán a partir de

- Pruebas triaxiales no consolidada -no drenada
- Pruebas triaxiales consolidadas -no drenada
- Pruebas de consolidación

Para el diseño de pavimentos se efectuarán pruebas de valor relativo de soporte VRS obteniendo que en condiciones naturales vale 9% y saturado 4%.

Estratigrafía, Propiedades Mecánicas, y Condiciones Hidráulicas.- Con base en la información obtenida de la exploración de campo y ensayos de laboratorio, se puede definir la estratigrafía descrita a continuación:

De 0 a 6.0m COSTRA SUPERFICIAL formada por arcilla y limos arenosos, intercalados con lentes de arena; dentro de la costra se distinguen dos substratos, el primero de 0 a 1.8m en el que la resistencia q_c varía de 15 a >25 kg/cm² y de 1.8 a 6.0 metros de profundidad cuya resistencia es casi constante y mayor a 100 kg/cm².

De 6.0' a 18.4m SERIE LACUSTRE SUPERIOR constituida por arcillas blandas intercaladas con numerosas lentes duras LD de arenas y limos arenosos, la resistencia q_c en la arcilla varía de 3 a 12 kg/cm².

De 18.4 a 23.6m se encuentra un estrato de 6.0m de espesor aproximado que por su resistencia $q_c > 100$ kg/cm², es correlacionable con LA PRIMERA CAPA DURA y esta constituida por arenas y limos arenosos.

III.2 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

De 23.6 a 27.8 SERIE ARCILLOSA INFERIOR constituida por depositos arcillosos intercalandose con lentes duros de arena y limos arenosos de alta compacidad con qc que varia de 12 a 27 kg/cm².

A partir de los 27.8 se encuentran DEPOSITOS PROFUNDOS formados por intercalaciones de arenas y limos arenosos de alta compacidad con qc > 150 kg/cm².

Condiciones Hidraulicas.- Las lecturas piezometricas indicaron fuertes abatimientos de la presion hidrostatica a partir de unos 10 metros de profundidad; asi para 12.2 la perdida de presión de poro es 9.8 ton/cm² y a 18.1 es de 15.2 ton/cm² esta perdida de presión originada por extracción de agua en la zona tiene como consecuencia el hundimiento regional acompañado por aumento de resistencia y reducción de deformabilidad en las arcillas blandas.

ANALISIS Y DISEÑO GEOTECNICO DE LA CIMENTACION

Tipo de la Cimentación .- Puesto que la costra superficial del sitio es de alta resistencia y de 6.0m de espesor, para los Edificios del proyecto que son relativamente ligeros, la solución más económica y que proporciona márgenes de seguridad adecuados es la CIMENTACION SUPERFICIAL CON ZAPATAS.

Nivel de Desplante.- A partir de 1.0m de profundidad, la resistencia del suelo es ya apta para el apoyo de los edificios, por lo que conviene realizar el desplante a este nivel con objeto de aprovechar al máximo las ventajas de alta resistencia y baja deformidad de la costra superficial.

CAPACIDAD DE CARGA

Para cimientos superficiales se aplica la teoria de Terzaghi de la siguiente forma:

$$q_u = cN_c + jDfN_q \quad (1)$$

Donde

qu capacidad de carga ultima en ton/m²

c cohesión del suelo de apoyo c=13ton /m²

j peso volumetrico del material arriba del desplante j=1.6 ton/m³

Df profundidad de desplante Df= 1.00 metros

Nc, Nq factores de carga con $\phi=0$ Nc= 5.7 Nq=1.0

III.2 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Sustituyendo los valores en (1) se obtiene

$$q_u = 76 \text{ ton/m}^2$$

Acceptando un factor de seguridad $F_s = 3$, resulta la capacidad admisible de :

$$q_a = 25 \text{ ton/m}^2$$

DIMENSION DE ZAPATAS

De acuerdo con las cargas calculadas, los edificios de oficinas se podrán cimentar con zapatas aisladas bajo cada columna, de dimensiones dadas en las figuras de las paginas siguientes. Para los estudios donde se requieran muros dobles por el efecto de sonido, es conveniente emplear zapatas continuas perimetrales y en los ejes del sentido corto de la estructura.

Considerando que el claro entre las columnas es grande, para evitar la rigidización excesiva de las zapatas, es recomendable ampliarla en la zona bajo cada columna.

ASENTAMIENTOS

Se estiman con la siguiente expresión**

$$e = mv H A t_1$$

Donde

e asentamiento medio de la zapata en cm.

mv coeficiente de compresibilidad volumétrica

$A t_1$ incremento de esfuerzo al centro del estrato i en kg/cm^2

Se calcularon asentamientos totales, para largo plazo de 2cm como valor máximo para las zapatas mas cargadas, el asentamiento para las zapatas aisladas es aún menor de 1cm.

CAPITULO III ESTUDIOS Y PROYECTOS

III.3 ESTUDIO TOPOGRAFICO

Los trabajos del estudio topografico fueron realizados del 2 de Mayo de 1988 al 3 de Junio de 1988 y constaron de lo siguiente

NIVELACION Y CURVAS DE NIVEL INCLUIDOS LOS NIVELES DE LOS EDIFICIOS.

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE INSTALACIONES

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL SALON Q

PLANTA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO TRAZO

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO OFICINAS, FACHADAS SALON, FACHADAS OFICINAS.

Acompañados de 5 planos y el registro de campo, coordenadas de los diferentes puntos y poligonos envolventes de las construcciones.

Se hizo notar que el plano de curvas de nivel, tuvo una equidistancia vertical de 10cm. En dicho plano aparece la ubicación de bancos de nivel enumerados: BNN0 Cota 99.96, BNN1 Cota +99.55, tomándose como base el nivel de piso general del Galerón (Salón Q) con cota +100.00.

Para la matematización se inicio con coordenadas arbitrarias de 1500.0000, y 2000.0000 con orientación norte magnético. Se utilizó tránsito KE# 5570 apro, 1' y aparato Nivel Wild #28295. La poligonal de apoyo se considero tipo 3i con tolerancia cierre angular 30'raíz h siendo menor el error se compenso en cada angulo de la poligonal.

La Tolerancia al cierre lineal fue de 1/5000, el error se compenso en las medidas del levantamiento con precisión suficiente en terrenos de valor alto.

Visuales tomadas a hilo de la plomada o señales plomeadas, tachuelas o fichas colocadas en zona 1.5cm al extremo de la cinta horizontal, tensión normal.

Nivelación con comprobación : ida y regreso para establecer los bancos de nivel.



POZO DE VISITA

CAPITULO III ESTUDIOS Y PROYECTOS

III.4 ESTUDIO HIDROLOGICO

Para el estudio hidrológico se tomó como base el plano de curvas de igual intensidad de lluvia para 60 minutos de duración y 2 años de periodo de retorno, elaborado por la oficina de drenaje del Departamento del Distrito Federal, apartir del cual se generaron las curvas Intensidad-duración-periodo de retorno, para diferentes duraciones y periodos de retorno. Posteriormente, se ubicaron las rejillas en la area y niveles del pavimento, en las zonas bajas del mismo; de esta manera, se pudieron determinar las areas de aportación a las rejillas, las pendientes de los niveles de piso terminado y las distancias promedio entre el punto más alejado del area en cuestión y la rejilla.

Con los datos antes calculados se obtuvieron mediante la formula de Kirpich, los tiempos de concentración (tc), para cada una de las rejillas.

En seguida, asignando un periodo de retorno de 10 años y una duración de lluvia igual al tiempo de concentración, se obtuvieron graficamente las intensidades de lluvias (i), para cada una de las areas en estudio.

Una vez conocidas las intensidades de lluvia se calcularón los gastos para cada area, mediante dos ecuaciones diferentes expresadas por la formula Racional y por la de Burkli-Ziegler, adoptandose como gasto de diseño el resultado mayor obtenido en cada caso.

En la siguiente tabla, se muestran, para cada una de las zonas consideradas sus datos físicos, los tiempos de concentración, las intensidades de lluvia para un periodo de retorno de 10 años y los gastos de diseño. (Qd) adoptados.

TABLA DE DATOS DEL ESTUDIO HIDROLOGICO

Area No	Sup ha	Long m	Pend %	tc min	i tr=10años (mm/hr)	Qd (l.p.s.)
1	0.072	40	0.5	3.00	190.6	12.4
2	0.107	40	0.5	2.58	206.3	19.9
3	0.037	31	0.5	2.57	206.3	7.6
4	0.070	31	0.5	2.10	231.5	14.6
5	0.103	39	0.6	2.30	217.7	24.5
6	0.018	23	1.0	1.28	293.0	7.5
7	0.063	46	1.4	1.92	239.4	17.1
8	0.051	21	1.5	1.02	330.8	20.5
9	0.056	20	0.5	1.50	270.9	13.7

Diseño de la rejilla.- Se propone usar rejillas electroforjadas tipo B-34-50-5 o similar. para el cálculo del area de rejilla se aplicó la formula de continuidad.

III.4 ESTUDIO HIDROLOGICO

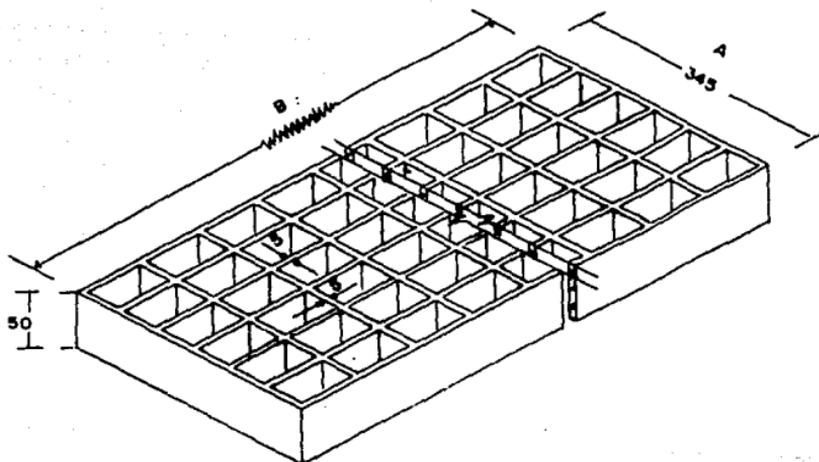
Se consideró que la velocidad de entrada a la rejilla es la misma que la velocidad de escurrimiento superficial, obtenida esta última de dividir la distancia () entre el tiempo de concentración. A continuación se dividió el área calculada anteriormente entre el área neta de rejilla y se aplicó un factor de seguridad igual a dos para tomar en cuenta los posibles azolvamientos. Enseguida se calcularon las pérdidas de entrada a la rejilla obteniéndose valores muy pequeños; sin embargo por seguridad se recomienda dejar una depresión de 2 cm. que se ligará al piso terminado con un talud de 5:1.

A continuación se diseñaron las rellijas adoptándose para ello dimensiones que constructivamente resulten prácticas, además por facilidad se separaron en dos grupos cuya distancia es exclusivamente el largo B.

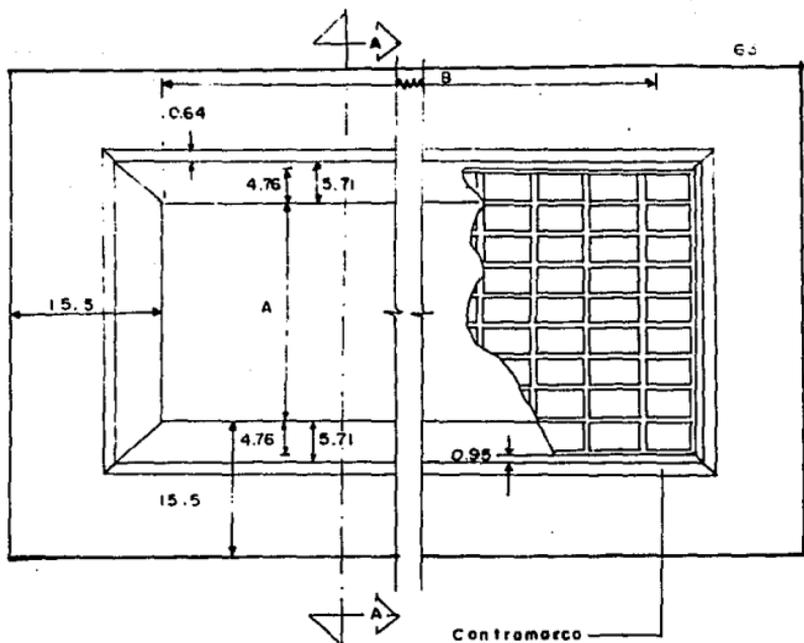
Por último se dimensionó la caja de rejillas que se construye con muro de tabique rematados con una cadena corrida de 15x15 armada con 4V #3 y E #2 @ 20. La losa de fondo será de 10cm de espesor desplantada sobre plantilla apisonada formada por pedacera de tabique. Los muros deberán aplanarse con mortero arena - cemento 1:5.

REJILLA TIPO

62.



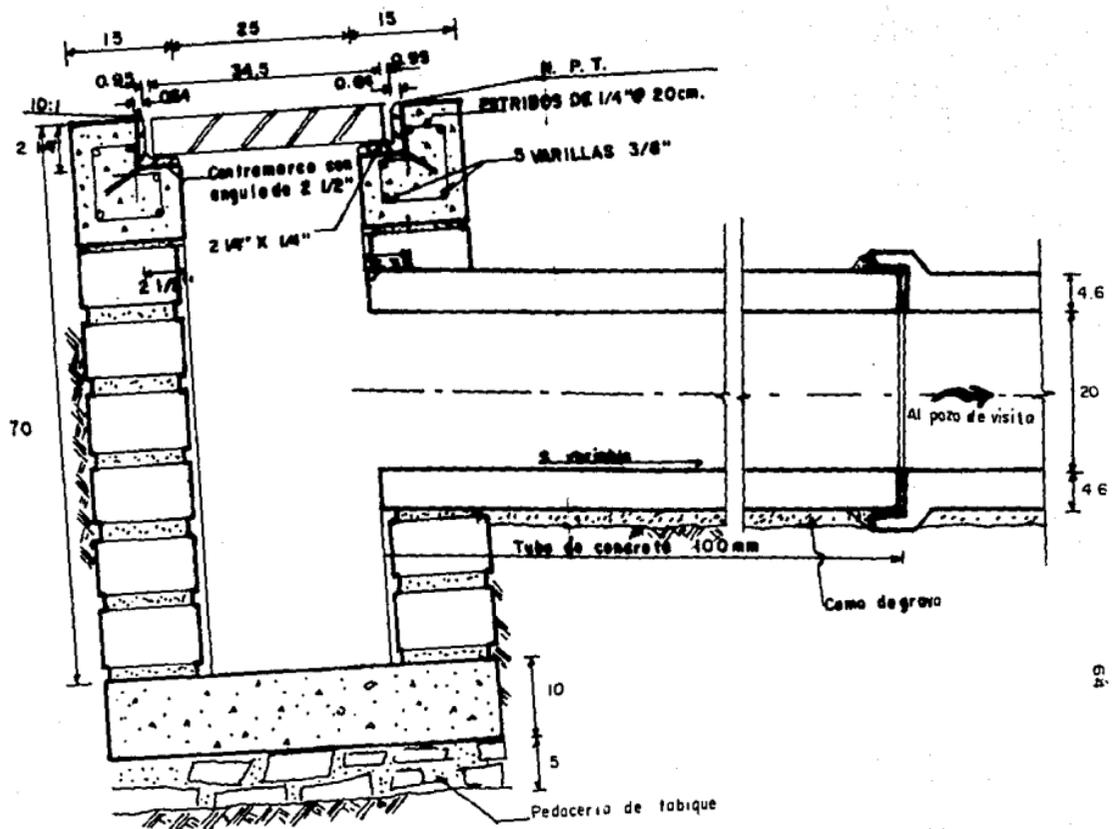
REJILLA No.	DIMENSIONES(mm)	
	A	B
1	345	6000
2	345	1200
3	345	5100
4	345	1200
5	345	1200
6	345	7000
7	345	1200
8	345	1200
9	345	1200



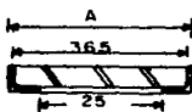
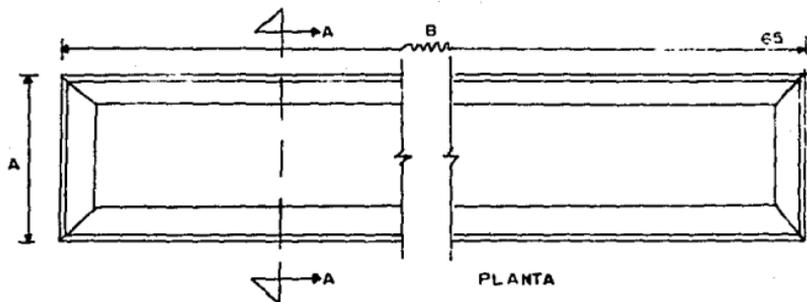
PLANTA

REJILLA No.	DIMENSIONES EFECTIVAS	
	ANCHO A (cm)	LARGO B (cm)
1	25	790.5
2	25	110.5
3	25	500.5
4	25	110.5
5	25	110.5
6	25	690.5
7	25	110.5
8	25	110.5
9	25	110.5

DIMENSIONES DE REJILLAS PLUVIALES



CORTE A-A REJILLA Y REGISTRO



CORTE A-A

CONTRAMARCO		DIMENSIONES	
No.	A cm	B cm	
1	37.7	803.2	
2	37.7	123.2	
3	37.7	513.2	
4	37.7	123.2	
5	37.7	123.2	
6	37.7	703.2	
7	37.7	123.2	
8	37.7	123.2	
9	37.7	123.2	

DIMENSIONES DE CONTRAMARCOS

CAPITULO III ESTUDIOS Y PROYECTOS

III.5 OTROS ESTUDIOS

ESTUDIO DE ACUSTICA

B. LA AISLACION ACUSTICA Y SUS APLICACIONES.

B.1 MATERIALES ABSORVENTES

- B.1.1 Materiales fibrosos y materiales con poros abiertos.
- B.1.2 Tableros reflexivos
- B.1.3 Resonadores.
- B.1.4 Resonadores agrupados.
- B.1.5 Vidrieras aislantes.

B.2 AISLACION ACUSTICA CONTRA RUIDOS AEREOS

- B.2.1 Generalidades.
- B.2.2 Aislamiento acústico de paredes con estructura simple.
- B.2.3 Paredes de grandes dimensiones.
- B.2.4 Paredes de dimensiones finitas.
- B.2.5 Principio de cerramientos dobles.
- B.2.6 Paredes con abertura
- B.2.7 Fenómeno de transmisión del sonido en paredes.
- B.2.8 Principio de reciprocidad
- B.2.9 Reglamentación
- B.2.10 Índice de debilitamiento acústico en paredes simples
- B.2.11 Comportamiento acústico de paredes múltiples
- B.2.12 Paredes dobles.
- B.2.13 Paredes triples.
- B.2.14 Paredes discontinuas

B.3 PROCESOS DE INSTALACION PRACTICA DE SISTEMAS DE AISLACION ACUSTICA

- B.3.1 De viviendas.
- B.3.2 Dispositivos urbanos.
- B.3.3 Anfiteatros.
- B.3.4 Estudios de grabación.
- B.3.5 Estudios de doblaje TELEVISIA TLALPAN 3000.

Los resultados arrojados de este estudio y los calculos descritos en la memoria acústica determinarán el uso de muros dobles con colchon de aire de 21cm 40cm y 50cm en estudios, ademas de una serie de acabados especiales que se describirán más adelante en el CAPITULO IX ACABADOS en su apartado IX. Acabados acusticos.

CAPITULO III ESTUDIOS Y PROYECTOS**III.5 OTROS ESTUDIOS**

Además de los descritos anteriormente se llevarón a cabo otro tipo de estudios que ya no entran en el area de construcción pero que, por ser básicos en el funcionamiento futuro del inmueble aquí se mencionan algunos:

- ESTUDIO DE MERCADO DE PELICULAS DOBLADAS
- ESTUDIO DE MERCADO DE SERIE DOBLADAS
- ESTUDIO DE DISTRIBUCION DE MERCANCIAS
- ESTUDIO DE EXPORTACION DE PELICULAS DOBLADAS
- ESTUDIO DE EQUIPO Y ACCESORIOS DE EFECTOS ESPECIALES
- ETC.

CAPITULO III ESTUDIOS Y PROYECTOS

III.7 PROYECTO ESTRUCTURAL

EL PROYECTO GENERAL DE TLALPAN 3000 (CENTRO DE DOBLAJE) FUE REALIZADO CON LA PARTICIPACION DE VARIAS EMPRESAS ESPECIALIZADAS :

F. ESTRUCTURA.

LA ESTRUCTURACION CONTEMPLADA EN LA EJECUCION DE LA OBRA "CENTRO DE DOBLAJE" TLALPAN 3000 ES MIXTA, A BASE DE CONCRETO Y METALICA ; EN EL EDIFICIO "A" LA ESTRUCTURA ES A BASE DE COLUMNAS PREFABRICADAS DE CONCRETO, TRABES PORTANTES DE CONCRETO Y LOSAS PREFABRICADAS DOBLE "T." DE CONCRETO; EL EDIFICIO "B" ES A BASE DE COLUMNAS PERIMETRALES DE CONCRETO Y CENTRALES METALICAS, LA ESTRUCTURA PARA SOPORTAR LA TECHUMBRE ES METALICA A BASE DE ARMADURAS; EL EDIFICIO "C" ESTA ESTRUCTURADO A BASE DE COLUMNAS DE CONCRETO, TRABES DE CONCRETO Y LOSAS DE CONCRETO CON CASETONES DE POLIESTI ENO; EL EDIFICIO "D" COMEDOR Y COCINA, FUE REESTRUCTURADO MEDIANTE REFUERZOS DE COLUMNAS Y LARGUEROS METALICOS Y SU CUBIERTA A BASE DE LAMINAS TIPO MULTYPANEL Y MUROS DE TABIQUE CON ALGUNAS ZONAS CUBIERTA DE ACRILICO (ZONA DE ARBOLES EXISTENTES).

LAS TORRES DE AIRE ACONDICIONADO, LA ESTRUCTURACION FUE A BASE DE COLUMNAS Y TRABES METALICAS, CON ENTREPISOS Y LOSA DE AZOTEA DE CONCRETO $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$.

EN LA ZONA DE EXTERIORES SE LOCALIZAN, LA SUBESTACION, CUARTO DE BOMBAS, CISTERNA, TANQUE REGULADOR, CASETA DE VIGILANCIA, LAS CUALES LLEVAN UNA ESTRUCTURACION A BASE DE COLUMNAS, TRABES Y LOSAS DE CONCRETO $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$.

LA CIMBRA PARA EL COLADO DE LOSAS SE REALIZA A BASE DE ANDAMIOS TUBULARES Y TRIPLAY DE 19mm. COMO CIMBRA FONDO, SE UTILIZO VARILLAS DESDE 3/8" DIAM. HASTA 1" DIAM. Y EL CONCRETO PREMEZCLADO, UTILIZADO EN ALGUNAS CASAS BOMBA.

ADEMAS POR EL TIEMPO DEL PROGRAMA, SE LLEVO A CABO EL CURADO A VAPOR Y TODAS LAS ESPECIFICACIONES SE LLEVARON MEDIANTE EL CONTROL DEL LABORATORIO "LIAC".

CAPITULO III PROYECTO Y ESTUDIOS

III.8 PROYECTOS DE INSTALACIONES

H. INSTALACIONES.

H.1. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS.

LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS EFECTUADOS EN LA OBRA "CENTRO DE DOBLAJE" TLALPAN 3000. COMPRENEN LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES : RED GENERAL DE ALIMENTACION DE AGUA FRIA, RED DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS. LINEA DE AGUAS NEGRAS, LINEAS DE AGUAS PLUVIALES, BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES, SISTEMA DE REFRIGERACION Y SISTEMA DE AGUA CALIENTE.

LA RED GENERAL DE AGUA FRIA PROVIENE DE LA CISTERNA DEL EDIFICIO Y SE RAMIFICA PARA ABASTECER LAS REDES DE DISTRIBUCION DEL INTERIOR, SIENDO LA LINEA EXTERIOR SUBTERRANEA Y EN EL INTERIOR AEREA (SUSPENDIDA DE LAS LOSAS).

LOS MUEBLES SANITARIOS CUENTAN CON UNA INSTALACION LOCAL, DE DESODORANTE Y JABON CON DEPOSITO RECARGABLE DENTRO DE LOS MISMOS NUCLEOS SANITARIOS. ADEMAS LOS NUCLEOS CUENTAN CON TUBOS DE P.V.C. VENTILADORES.

LA INSTALACION DE LA RED DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS (AEREA) ESTA ALOJADA ENTRE EL PLAFOND Y LA LOSA, SUSPENDIDA DE ESTA ULTIMA CON SOPORTE DE ACERO Y COLGANTES DE COLD-ROLLED; ESTA ABASTECE A TODOS LOS GABINETES UBICADOS TANTO EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS COMO EN LAS AREAS EXTERIORES. ESTE SISTEMA CUENTA CON LA INSTALACION DE 3 TOMAS SIAMESAS PARA BOMBEROS.

LA LINEA DE DRENAJE DE AGUAS NEGRAS ESTA SEPARADA Y ES INDEPENDIENTE DE LA LINEA DE AGUAS PLUVIALES; LAS AGUAS NEGRAS ESTAN CONECTADAS DIRECTAMENTE AL CONECTOR TLALPAN, A DIFERENCIA DE LAS AGUAS PLUVIALES QUE SE CONECTAN A UN TANQUE REGULADOR ANTES DE DESCARGAR AL COLECTOR TLALPAN, CON EL OBJETO DE NO SATURAR EN UN MOMENTO DADO EL COLECTOR TLALPAN CUANDO LA PRECIPITACION PLUVIAL SEA MAS INTENSA Y NO PROVOCAR INUNDACIONES.

SE INSTALARON 59 BAJADAS DE AGUA PLUVIAL EN TODOS LOS EDIFICIOS, CON TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO DE 150mm. DE DIAM. Y CONECTADAS EN SU EXTREMO SUPERIOR A COLADERAS DE CUPULA Y DE PRETIL SEGUN EL TIPO DE AZOTEA; EN EL EXTREMO INFERIOR DE CADA UNA DE LAS BAJADAS DE AGUA PLUVIAL SE UBICA UN REGISTRO DE TABIQUE. ASI COMO EN TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION DE ALBANALES.

CAPITULO III ESTUDIOS Y PROYECTOS

III.8 PROYECTOS DE INSTALACIONES

H.2. INSTALACIONES ELECTRICAS.

LA INSTALACION DEL SISTEMA DE ALUMBRADO Y CONTACTOS ESTA EN FUNCION DIRECTA DE LOS REQUISITOS FIJADOS POR LA DECORACION INTERIOR Y LAS UNIDADES DE ILUMINACION UTILIZADAS SON DE LOS SIGUIENTES TIPOS Y DE DIFERENTES DIMENSIONES :

FLUORESCENTES, INCANDESCENTES, PINK HOLES. ARBOTANTES. POSTES METALICOS DE 7.50 mt. DE ALTURA Y VELADORAS.

LA INSTALACION DEL SISTEMA DE FUERZA SE UTILIZA PARA ALIMENTAR LOS EQUIPOS DE BOMBEO DEL CUARTO DE MAQUINAS DE LA CISTERNA Y LOS VENTILADORES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO PRINCIPALMENTE. SE ENTIENDE POR SISTEMA DE SONIDO LA INSTALACION PARA MUSICA AMBIENTAL SERVICIOS DE VOCEO DE PERSONAL. EL CONMUTADOR TELEFONICO SE LOCALIZA EN LA PLANTA BAJA DEL EDIFICIO " B " A UN LADO DEL CUARTO DE SEGURIDAD.

EN EL SISTEMA DE PARARRAYOS SE LOCALIZA LA PUNTA DE COBRE, EN LAS AZOTEA DE LOS EDIFICIOS; LAS LINEAS DE COBRE DESNUDO SON BAJADAS A TIERRA Y CONECTADAS A REGISTROS.

EL SISTEMA DE JAULAS DE FARADAY SE COLOCARAN EN EL EDIFICIO " A " UNICAMENTE PARA PROTEGER LOS ESTUDIOS DE LAS DESCARGAS ELECTRICAS. MEDIANTE MALLA EN MUROS Y LOSAS Y CONECTADAS A REGISTROS Y BARRAS DE COBRE.

CAPITULO III ESTUDIOS Y PROYECTOS

III.B PROYECTOS DE INSTALACIONES

H.2. INSTALACIONES ELECTRICAS.

LAS INSTALACIONES ELECTRICAS EFECTUADAS EN LA OBRA "CENTRO DE DOBLAJE" TLALPAN 3000 COMPRENDEN LOS SIGUIENTES SISTEMAS :

SISTEMA DE ALUMBRADO.
 SISTEMA DE CONTACTOS.
 SISTEMA DE FUERZA.
 SISTEMA DE JAULAS DE FARADAY.
 SISTEMA DE PARARRAYOS.
 SISTEMA DE SUBESTACION Y TABLEROS.
 SISTEMA DE ALIMENTACIONES GENERALES.
 SISTEMA DE VELADORAS.
 SISTEMA DE CONTACTOS N.C.R. (TUBERIAS VACIAS).
 SISTEMA DE VOCEO (TUBERIAS VACIAS).
 SISTEMA DE DETECTORES DE HUMOS (TUBERIA VACIAS).
 SISTEMA DE TELEFONOS (TUBERIAS VACIAS).
 SISTEMA DE SEÑALES LUMINOSAS (SALIDAS DE EMERGENCIA).
 SISTEMA DE INTERCOMUNICACION.
 SISTEMA PARA INSTALACIONES DE AUDIO Y VIDEO (TUB. VAC.)

LOS SISTEMAS INDICADOS CON "TUBERIAS VACIAS" CONSISTEN UNICAMENTE EN CANALIZACIONES VACIAS Y SALIDAS PARA CADA UNO DE LOS SISTEMAS, LOS CUALES SON GUIADOS Y CABLEADOS E INSTALADOS SUS EQUIPOS, POR LAS COMPANIAS ESPECIALIZADAS Y/O FABRICANTES.

LA SUBESTACION TRANSFORMADA ES DEL TIPO UNITARIO COMPACTA CLASE 23 KV Y SE UBICA FRENTE AL EDIFICIO "B" Y COLINDANCIA CON CHRYSLER. ESTA FORMADA POR UN GABINETE DE MEDICION, UN GABINETE DE CUCHILLAS DESCONECTORAS DE FUSIBLES Y PARA RRAYOS, GABINETE DE ACOPLAMIENTO PARA DESCONECTAR EL SECCIONADOR DE ALTA TENSION CON EL TRANSFORMADOR, SECCION DE INTERRUPTOR PRINCIPAL EN ALTA TENSION ALIMENTANDO A UN TRANSFORMADOR DE 750 KVA DE CAPACIDAD Y FRECUENCIA 60 C.P.S. EN ESTE MISMO CUARTO SE LOCALIZA LA PLANTA DIESEL ELECTRICA DE EMERGENCIA DE 200 KW Y EL TABLERO DE BAJA TENSION. SE TIENE PREVISTA UNA AREA PARA FUTURO DE OTRA PLANTA DE EMERGENCIA.

EL SISTEMA DE DISTRIBUCION UTILIZADO TANTO PARA FUERZA COMO PARA ALIMENTADORES ES DE 3 FASES, 4 HILOS, 220/127 V., 60 HZ. PARA LA DISTRIBUCION DE LA ENERGIA ELECTRICA SE LOCALIZAN 4 CUARTOS DE TABLEROS. EL SISTEMA DE TABLEROS CONSTA DE 3 GENERALES EN BAJA TENSION (NORMAL Y EMERGENCIA) 1 TABLERO SUBGENERAL DE EMERGENCIA, 3 TABLEROS SUBGENERALES NORMAL, Y 8 TABLEROS DE EMERGENCIA Y 18 TABLEROS NORMALES. PARA DISTRIBUCION ALUMBRADO, CONTACTOS Y FUERZA.

CAPITULO III ESTUDIOS Y PROYECTOS

III.9 PROYECTO DE PAVIMENTOS

De acuerdo al estudio de Mecánica de Suelos se revisó el proyecto geométrico de las zonas de entrada y salida del predio y de isletas y camellones, para que permitieran la circulación adecuada de los vehículos de proyecto.

Para el diseño de las zonas de entrada y de salida del predio, se utilizó el vehículo de proyecto DE-450, correspondiente a un camión de 2 ejes y doble rodada en el eje trasero, que será el tipo de vehículo que circulara en la zona donde se colocara pavimento de concreto hidráulico.

Para el diseño de las isletas, camellones y entrada a la cocina se consideró el vehículo de proyecto DE-335, correspondiente a un automóvil grande o una camioneta Pick-Up.

Las dimensiones y características de los vehículos de proyecto, así como los radios de giros mínimos y las trayectorias de las ruedas en los diferentes ángulos de vuelta, se tomaron del Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras, publicado por la extinta Secretaría de Obras Públicas.

CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA

De acuerdo con el proyecto de pavimentación, las condiciones físicas del predio donde se construirán y las especificaciones técnicas para este tipo de obra, se elaboró el catálogo de conceptos y cantidades de obra que se presenta en la siguiente página:

OBRA: PROYECTO DE PAVIMENTACION EN EL PREDIO DE TLALFAN 3200, D.F., PROPIEDAD DE TELEVISIA, S.A.					MUESTRA Y PRUEBA DEL PUESTO	
4.- CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA						
CONCEPTO		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)
CLASIFICACION	ENUNCIADO			(CON LETRA)		
1	REMOCION DE PISOS Y EXCAVACIONES					
1.1	Remoción de piso de carpeta estéril	m ³	44			
1.2	Remoción de piso de concreto hidráulico	m ³	88			
1.3	Excavación en terreno firme o en base de pisos existentes					
	Material A	m ³	700			
	Material B	m ³	700			
1.4	Excavación en material suelto					
	Material A	m ³	150			
	Material B	m ³	150			
1.5	Excavación en zanjas					
	Material A	m ³	224			
	Material B	m ³	56			
2	PREPARACION DE LOS TERRENOS DE DESMANTE					
2.1	Picado del concreto existente	m ²	1 315			
2.2	Estabilización y compactación	m ³	732			
3	TERRACERIAS Y SUBRASANTES					
3.1	Terracerías	m ²	400			
3.2	Subrasantes	m ³	283			
4	BASES					
4.1	Base hidráulica	m ³	1 604			
5	RIEGOS					
5.1	Riego de integración	m ³	9			
5.2	Riego de tipo	m ³	2			73

CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA

OMA: PROYECTO DE PAVIMENTACION EN EL MEDIO DE TLALPÁN 3000, D.F., PROPIEDAD DE TELEVISIA, S.A.				UNIDAD Y FORMA DEL POSTOR		
4. - CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OMA						
CONCEPTO		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO UNITARIO (₡)	IMPORTE (₡)
CLASIFICACION	ENUNCIADO			(CON LETRA)		
5.3	Arera para cubrir los riegos	m ³	13			
6	CARPETAS DE CONCRETO ASFALTICO					
6.1	Carpetas	m ³	260			
7	LOSAS DE CONCRETO HIDRAULICO					
7.1	Losas de concreto hidráulico para pavimentos	m ³	255			

CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA

CAPITULO III ESTUDIOS Y PROYECTOS

III.9 PROYECTO DE PAVIMENTOS

DESCRIPCION DE LOS CONCEPTOS DEL CATALOGO

Las obras contempladas en el catalogo se ejecutaran de acuerdo con lo que corresponde aplicar de las Especificaciones Generales de Construccion de la S.C.T. las Especificaciones Especiales fijadas por el proyecto, las que prevaleceran en lo que corresponda sobre las Especificaciones Generales en caso de que hubiera discrepancia entre ellas. Por último las Especificaciones Complementarias que dicte la Supervisión, aprobadas por la Propietaria, por condiciones particulares de la obra y que, modificando o adicionando las Especificaciones Generales del Proyecto, prevaleceran a su vez sobre todas.

Todos los conceptos del catalogo se consideraran por unidad de obra terminada y se pagaran a los precios fijados en el contrato.

CONCEPTOS DEL CATALOGO

1 REMOCION DE PISOS Y EXCAVACIONES

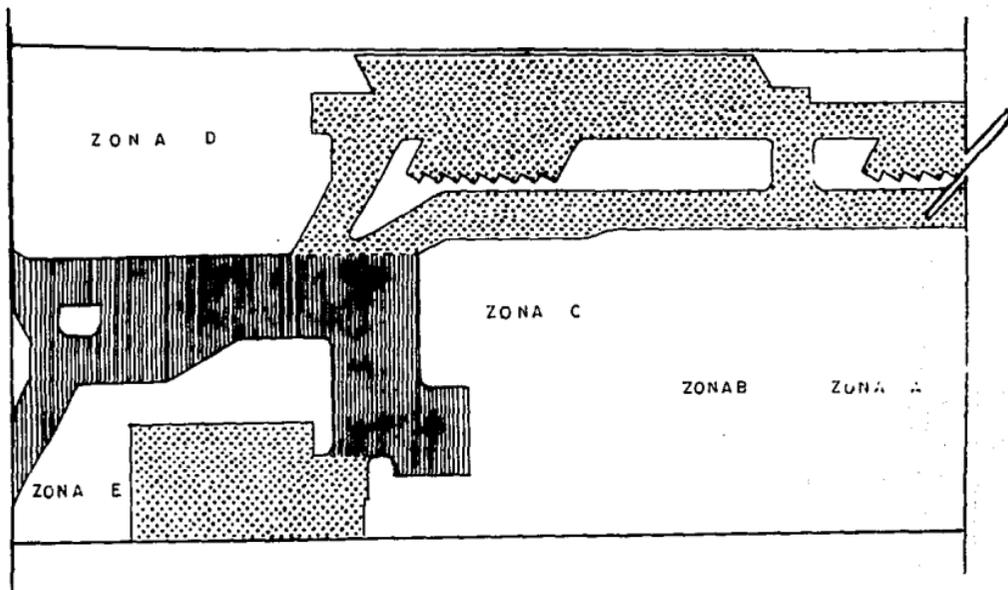
1.1 Remocion de Pisos de Carpeta a asfaltica existente.

Este concepto incluye la remoción de los pisos de carpeta asfaltica en las zonas indicadas en el croquis DISTRIBUCION DE TIPOS DE PAVIMENTOS, su carga, acarreo y descarga en el sitio de tiro convenido con el dueño de la obra. Los volúmenes de piso removidos se mediran tomando como unidad el metro cubico, medido los volúmenes en el sitio de donde fueron removidos.

1.2 Remocion de Pisos de Concreto Hidraulico existente.

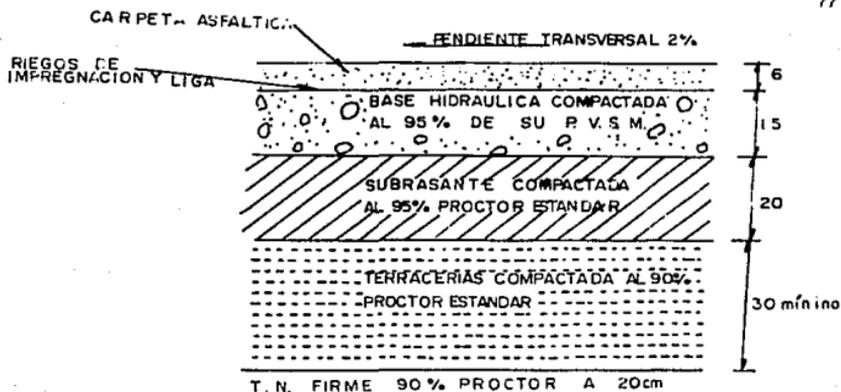
Este concepto incluye la remoción de los pisos de concreto hidraulico en las zonas indicadas por el proyecto, su carga, acarreo y descarga en el sitio de tiro convenido con el dueño de la obra. Los volúmenes de pisos removidos se mediran tomando en cuenta como unidad el metro cubico en banco.

Asi cada uno de los conceptos del catalogo fue debidamente especificado, teniendo aqui dos ejemplos caracteristicos.

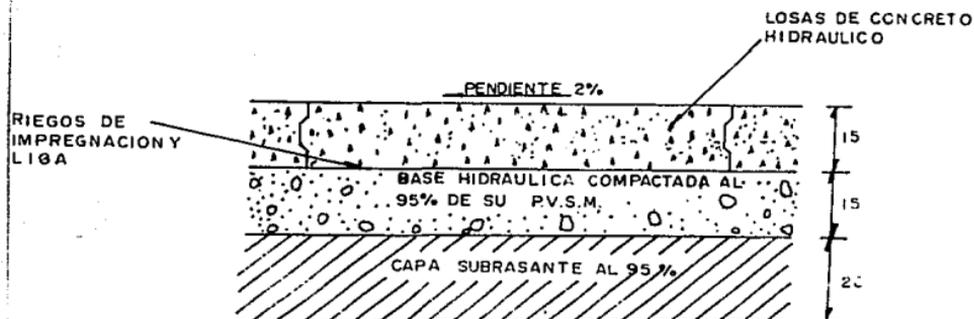


PAVIMENTOS EN ZONA ESTACIONAMIENTO

 CONCRETO HIDRÁULICO
 CONCRETO ASFÁLTICO

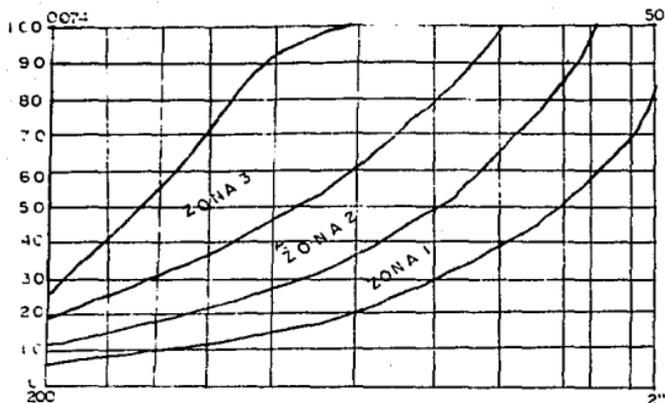


A) PAVIMENTO FLEXIBLE SOBRE T.N.



B) PAVIMENTO RIGIDO

GRÁFICA DE COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA
ABERTURA EN P.P.



MALLA (numero)

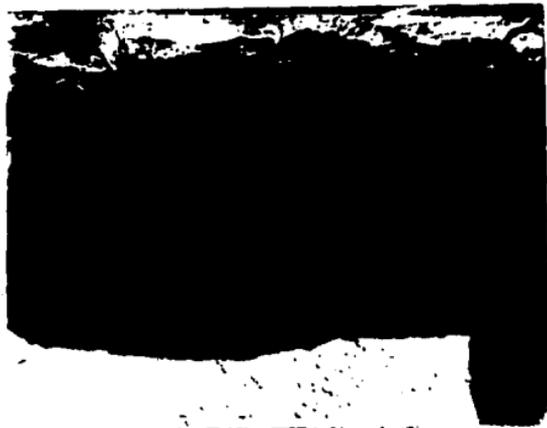
CARACTERÍSTICA	ZONA EN QUE SE CLASIFICA EL MATERIAL DE ACUERDO CON SU GRANULOMETRÍA		
	1	2	3
Limite líquido, en por ciento	30 Máximo	30 Máximo	30 Máximo
Contracción lineal, en por ciento	4.5 Máximo	3.5 Máximo	2.0 Máximo
Valor cementante argiloso kg/cm ²	3.5 Mínimo	3.0 Mínimo	2.5 Mínimo
Valor cementante redondeado kg/cm ²	5.5 Mínimo	4.5 Mínimo	3.5 Mínimo
Valor relativo de soporte estándar	80 % Mínimo		
Equivalente de arena, en por ciento	50 % Mínimo		

ESPECIFICACIONES PARA BASE HIDRAULICA

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

79

CAPITULO III ESTUDIOS Y PROYECTOS



POZO A CIELO ABIERTO ESTUDIO MECANICA DE SUELOS

CAPITULO IV CIMENTACIONES

**CAPITULO IV
CIMENTACIONES
OBJETIVO
PARTICULAR**

Analizar los criterios utilizados en su diseño, tomando en cuenta los datos de cargas y de mecánica de suelos y el procedimiento constructivo utilizado en cada caso.

CAPITULO IV CIMENTACIONES

IV.1 DESCRIPCION Y ANALISIS DE LOS DISEÑOS

NOTAS GENERALES

*Se usó concreto normal, de peso volumetrico mayor de 2.2 ton/m³ y f'c 250 kg/cm².

*El acero de refuerzo con limite de fluencia fy de 4200 kg/cm² sin ser mayor de fy de 5000 con las fuerzas de fluencia maximas y minimas que se indican enseguida

CALIBRE FUERZA DE FLUENCIA
MAX MIN

	MAX	MIN
2.5	2450	1960
	3550	2840
	6350	5160
5	10000	8000
6	14200	11400
8	25300	20200
10	39250	31400
12	57000	45600

*El esfuerzo maximo permisible del terreno ft es de 25 ton /m² para mayores detalles consultar el subcapitulo III.2

*El relleno de candeleros para recibir estructura prefabricada de columnas se hizo con concreto fluido de la misma resistencia de la cimentacion adicionandole aditivo estabilizador de volumen.

*Las zapatas se desplantaron sobre una plantilla de concreto de espesor de 5cm. f'c 100 kg/cm²

TABLA DE ZAPATAS AISLADAS

ZAPATA	DIMENSIONES					REFUERZOS	
	A	B	a	b	h	Refuerzo1	Refuerzo2
Z - 1	400	400	200	200	45	#6 @ 15	#6 @ 15
Z - 2	350	350	175	175	35	#5 @ 15	#5 @ 15
Z - 3	300	300	150	150	30	#4 @ 15	#4 @ 15
Z - 4	400	400	200	200	45	#6 @ 15	#6 @ 15
Z - 5	400	200	//	//	35	#4 @ 40	#6 @ 17.5
Z - 6	350	200	//	//	30	#4 @ 40	#5 @ 15
CT	75	30	//	//	7.20	5V#8	5VR#8

- CAPITULO IV CIMENTACIONES

IV.1 DESCRIPCION Y ANALISIS DE LOS DISENOS

CIMENTACION DEL CUERPO B

Esta fue una recimentacion para soportar un mezanine.

NOTAS GENERALES

*Materiales

- concreto fc 200 kg/cm²
- concreto fc 100 kg/cm² en plantilla de 5 cm de espesor
- acero de refuerzo fy de 4200 kg/cm²
- acero de anclas para recibir estructura metalica tipo A.307

*Se tomaron en cuenta las Normas Tecnicas del Reglamento de instrucciones del D.D.F. disenyo y construccion de cimentaciones

*Se tomaron en cuenta las recomendaciones sobre excavaciones expuestas en el capitulo III.2

LISTA DE MATERIALES

C O N C E P T O S	C A N T I D A D
Concreto fc 200kg/cm ²	90.3 m ³
Concreto fc 100kg/cm ²	2.7 m ³
Acero de refuerzo #6	7022 kg
Acero de refuerzo #5	2052 kg
Acero de refuerzo #4	680 kg
Acero de refuerzo #3	264 kg
Acero de refuerzo #2.5	334 kg
Redondo diametro de 2.5	645 kg
Redondo diametro de 1.3	9 kg
PL 1.3	207 kg

*Se colocó cimbrado en cara inferior de contratraveses y se coló en suelo seco sin compactar

CAPITULO IV CIMENTACIONES

IV.1 DESCRIPCION Y ANALISIS DE LOS DISEÑOS

En el cuerpo B por ser una cimentación a base de zapatas aisladas ligadas por contrabases fue necesario realizar, el siguiente procedimiento constructivo

- 1 Corte con disco en las areas que alojaran a zapatas y contrabases para aprovechar el firme de 12 con malla electrosoldada existente
- 2 Llegar al nivel de desplante de zapatas que se indica en la siguiente tabla

ZAPATA	ANCHO	LARGO	PROFUNDIDAD DE DESAPLANTE
Z - 1	1.20	1.20	1.55
Z - 2	1.50	1.50	1.55
Z - 3	1.40	1.40	1.55
Z - 4	1.40	1.40	1.10
Z - 5	1.00	1.00	1.55
Z - 6	0.70	0.70	1.55
Z - 7	0.70	0.70	1.55
Z - 8	0.70	0.70	1.10
Z - 9	0.70	0.70	1.55
Z - 10	0.70	0.70	1.10

- 3 Como las contrabases de 70 cm tienen un nivel de desplante de 1.35 se relleno con producto de excavacion para alcanzar el nivel.
- 4 Se apizono dicho material y se coloco una cama de arena de 5cm de espesor como plantilla de desplante.
- 5 Una vez colados los dados con sus respectivas juntas perfectamente niveladas y encuadradas se procedio al relleno de la excavacion con material, de tepetate de banco, al 90% Proctor de compactacion.
- 6 Por ultimo se colaron los firmes de reposicion y se formo un diamante de refuerzo alrededor de las zapatas, dados y columnas ; la colocacion de dicha estructura esta en otro capitulo por lo cual no abundaremos por el momento en ello.

CAPITULO IV CIMENTACIONES

IV.2 EXCAVACIONES

Existirán en la obra dos tipos de excavaciones para alojar cimentaciones:

EXCAVACIONES	Manuales
	Con Maquinaria

La EXCAVACION MANUAL utilizada en áreas pequeñas ó en zapatas aisladas, cuyo proceso constructivo óptimo era el tradicional, se especificó de la siguiente manera para cada una de las zonas en cuestión

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	VOLUMEN
Excavacion a mano de material tipo II de 0.00 a 2000 mts de profundidad para alojar zapatas, incluye traspaleo, acarreo o en carretilla a una estación de 20 mts. máximo.	COMEDOR	M3	32.12
	AIRE ACON	M3	42.80
	TORRE LAV	M3	69.86
	TORRE VEN	M3	36.50
	TRIANGULO	M3	23.63
	ZONA B	M3	483.11
	ZONA C	M3	668.21
	ESCALERAS	M3	14.70
	CASETA V.	M3	19.95
	SUBESTA.	M3	151.60
ZONA A	M3	832.30	
TOTAL	N3	2374.76	

PROCESO CONSTRUCTIVO

- 1.- Una vez conformado el terrapien base de la excavación se traza sobre el alineamiento el centro de lo que sera la excavación (FIG. IV.2a).
- 2.-Dependiendo del area que ocupara la zapata o contratrabe en cuestión se le denominara A al ancho y B al largo de la misma y partiendo del centro se ubicaran los puntos $A/2 + 20\text{cms.}$ a uno y otro lado del centro sobre el eje horizontal (FIG. IV.2b).
- 3.-Se repite la operacion esta vez con la dimension B sobre el eje vertical, ubicando los puntos $B/2 + 20\text{cms.}$ a uno y otro lado (FIG. IV.2c).
- 4.-Se estuadran los puntos, ya sea con el metodo 3:4:5 que utilice puentes de madera e hilos o con teodolito y se traza con cal el area a excavar (FIG. IV.2d)
- 5.-Es importante checar que tanto los centros como los ejes y limites de las diversas excavaciones consideren al proyecto y entre si (FIG. IV.2e).



EXCAVACION PARA LÍNEA ORIENTAL

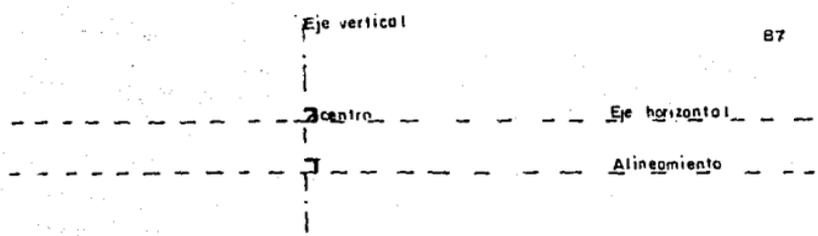


FIG. IV.2a

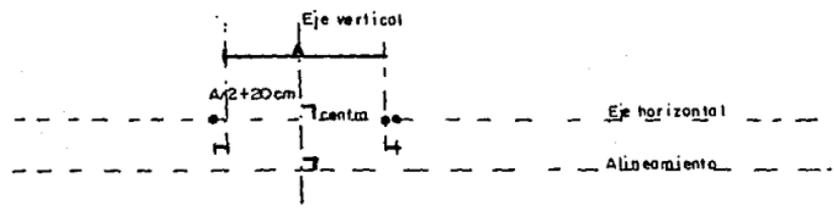


FIG. IV.2b

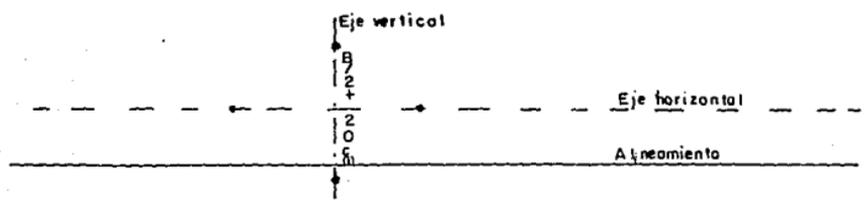


FIG. IV.2c

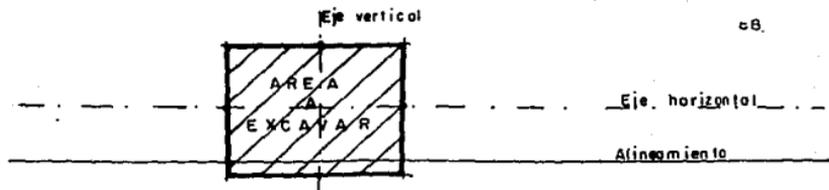


FIG. IV.2d

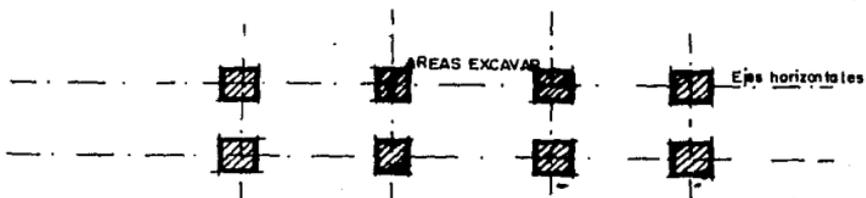


FIG. IV.2e

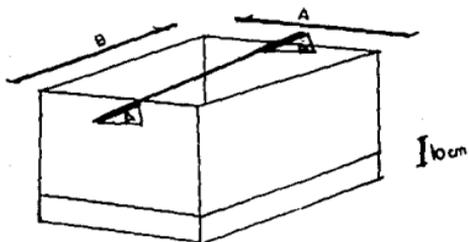


FIG. IV.2f

CAPITULO IV CIMENTACIONES

IV.2 EXCAVACIONES

6.-Una vez definida el area a excavar partiendo del NTT (nivel de terraplen terminado), se empieza la excavación 10 cms. más alta que el nivel de desplante probable de la cimentación (FIG. IV.2f).

7.-Cuando el terreno lo permita y en excavaciones poco profundas como las que nos ocupan de 0.00 a 2.00 metros. Las paredes de la excavación tener un talud mínimo o realizar en forma vertical (FIG. IV.2g).

8.- Una vez realizada la excavación se colocaran escantillones hechos a base de varilla o de madera, fijos a partir del suelo de la excavación (FIG. IV.2h).

9.-Se pasan niveles reales con teodolito o con manguera en cada escantillón y se checa el nivel real del banco de nivel de desplante de cada excavación (FIG. IV.2i).

10.-Se afina tanto el nivel de desplante como las paredes de la excavación y se ubica el centro de la excavación para proceder a su cimbra (FIG. IV.2j).

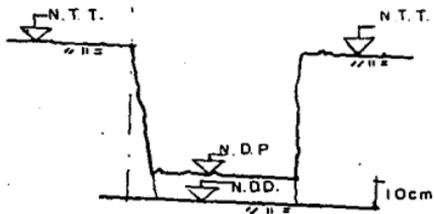
11.- Por último es conveniente aclarar que los 20 cms. mencionados en los incisos 2 y 3 son espacios para la maniobra de la cimbra y descimbra y varían dependiendo el tipo de excavación y de zapata o contratabe a cimbrar; así como del nivel de desplante de la excavación.

NOTAS GENERALES

El proceso anteriormente descrito fué el utilizado en las zapatas aisladas de las zonas A y C de este proyecto, no es en ninguna forma, ni la única, ni la mejor forma de realizar este trabajo; ya que cada obra, cada terreno, así como los recursos y la experiencia de los ingenieros y trabajadores de cada obra; señalaran el proceso más adecuado a sus necesidades. Así pues, este procedimiento es solo un ejemplo de excavación manual, para zapatas aisladas.

En todos estos procesos se encomendo a una cuadrilla formada por uno o dos peones por zapata de dimensiones de 4x4 mts. y un mando intermedio; utilizando en el caso del material tipo II, pico y pala como herramientas y una carratilla en caso de ser difícil el acceso al cargador o a trasportar directo a camiones de volteo.

El factor de abudamiento en el material fue de 1.30 por lo que el volumen retirado por camiones sería de 706 m³ que equivaldría a 441 viajes de 7m³. En realidad el número de viajes fue de 500 lo que arroja un 14% de sobre eurreo, que pudo deberse, ya sea a algún error de control de viajes o a un mal llenado de



90

CORTE A-A
FIG. IV 2g

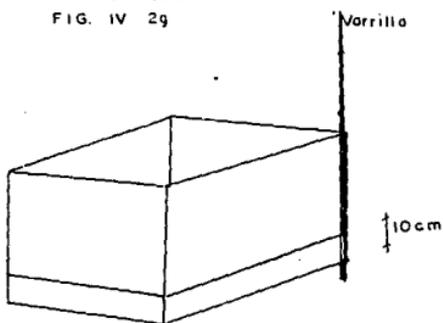


FIG. IV 2h

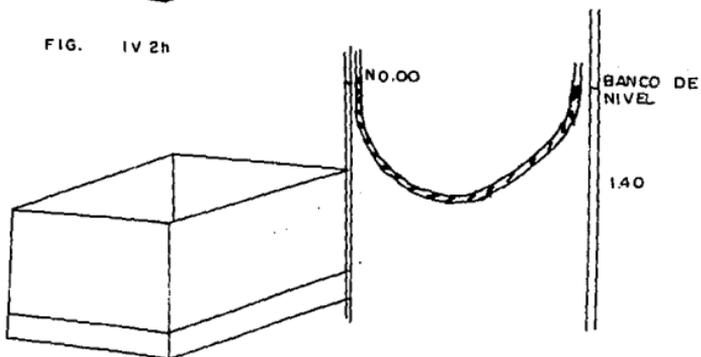


FIG. IV 2i

CAPITULO IV CIMENTACIONES

IV.2 EXCAVACIONES

dichos camiones , al multiplicar los 62 viajes de más, por \$50,000 pesos por viaje , solo en este renglon nos arroja un sobrecosto de \$ 3'100,000 de pesos que se pudo evitar con un control mas eficiente.

Este y otros comentarios que los numeros arrojan hacen ver, LO TAN MENDAZABLE y si evidente la fuga de recursos , que al final de la obra representán los famosos diferenciales , en contra que bajan la calidad y desalientan a los inversionistas a construir en México.

LA EXCAVACION A BASE DEL USO DE MAQUINARIA fue ejecutada en las zonas cuyo volumen de excavación , area y nivel de desplante las ubicaban como excavaciones profundas > a 2.50 mts. especificandose de la siguiente manera:

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	VOLUMEN
Excavación a base de RETROEXCAVADORA (Manita de chango) en material tipo II a una profundidad de 2.60 mts. (Para no llegar al nivel freatico localizado a 2.95 mts. y evitar así el bombeo) para alojar losas de cimentación de cisterna y de cuarto de maquinas.	CISTERNA	M3	830.91
Excavación a base de RETROEXCAVADORA (Manita de chango) en material tipo II a una profundidad de 3.65 mts. (Por necesidad de volumen de almacenamiento que provoca la utilización de bombas durante la excavación) para alojar Tanque Regulador.	TANQUE	M3	416.24

PROCESO DE EXCAVACION CON MAQUINA

- 1.- Los puntos 1,2,3,4,5, son los mismos que en el proceso de excavación manual.
- 2.-A partir del 6 el nivel de desplante probable se calcula con 30 cms. de margen superior pues la excavación con retroexcavadora es menos exacta, aunque mucho mas rapida que la manual.
- 3.-Por tenerse areas mas grandes se debe escoger un sentido de excavacion, el cual permite a la retroexcavadora tener siempre puntos de apoyo y nunca quedar encajonada a desnivel (FIG. IV.2k)

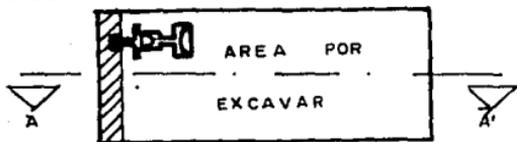


FIG. IV 2 k

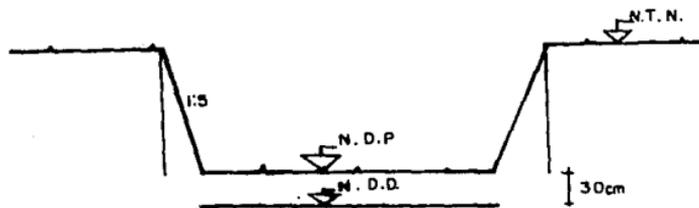


FIG. IV 2 m

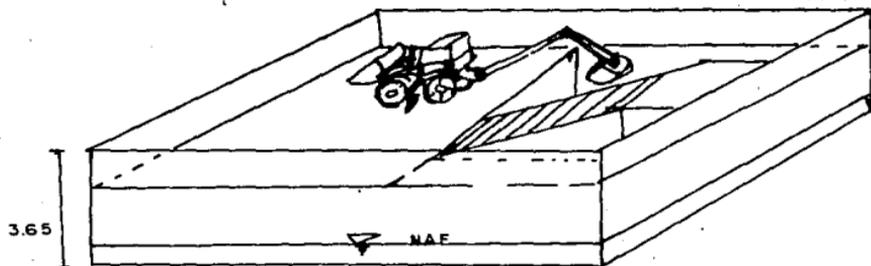


FIG. IV.2 l

CAPITULO IV CIMENTACIONES

IV.2 EXCAVACIONES

4.-Los taludes al tener una altura mayor a 2.50 mts. y con un tipo de terreno II se decidieron de 1:5 con lo cual se garantizaría la estabilidad del talúd. (FIG. IV.21).

5.-Para el caso del tanque de tormentas cuya profundidad rebaso los 3.65 mts. se tuvo que trabajar en forma de banco con rampa pues el alcance de la "Manita de chango" no permitia realizar la operación completa (FIG. IV.2m)

6.-Para el mismo caso del tanque de tormentas al trabajar bajo el nivel de aguas freaticas se ocupó una bomba de 4" de diametro y de 3 H.P. para la extracción del agua durante la excavación y que esta no sufriera derrumbes.

7.-Los pasos 7,8,9,10 son similares a los del proceso de excavacion manual con la diferencia de una mayor holgura para la cimbra y descimbra, tanto de las losas de cimentacion como de los muros.

NOTAS IMPORTANTES

Existen un gran numero de maquinas que permiten excavaciones profundas a bajos costos ya sea por su rapidez o por su adaptabilidad al tipo de terreno en el que se trabaje. En el caso que nos ocupa, la "Manita de chango" o retroexcavadora de capacidad de 1 yd³ retrasa muchisimo el tiempo de ejecucion lo cual ademas de retrasar, otras actividades del programa, impacto el costo en lo que a renta mensual de maquinaria se refiere. Así pues se puede demostrar con numeros que si al rentar una maquina de poca capacidad uno lo va a pagar por costo horario evidentemente se perdara dinero. Al contrario si uno renta una maquina de mayor capacidad que rinda al volumen se vigila su correcto rendimiento el costo bajara. Otra alternativa es la de ofrecer por destajo el trabajo a una maquina de poca capacidad.

CAPITULO IV CIMENTACIONES

IV.3 PLANTILLAS DE CONCRETO Y ENCAMADOS DE ARENA.

En este apartado hablaremos de la función de una plantilla de concreto pobre, generalmente con una resistencia de $f'c = 100$ kg/cm² que se coloca con un espesor generalmente de 5 cms. abarcando toda el área del nivel de piso de excavación. Una vez afinado este y comprobado su nivel de proyecto. Empezaremos por definir sus funciones:

- 1.- Dar el nivel de desplante de las cimentaciones sensiblemente horizontal
- 2.- Ser un medio de transición, entre el terreno natural y la cimentación.
- 3.- Asegurar por lo menos que el acero no este expuesto (aunque siempre debe de existir un recubrimiento dentro de la misma cimentación).
- 4.- Servir de apoyo para la cimbra de dicha cimentación.

Así vista la importancia de la plantilla de concreto pobre en las cimentaciones. pasemos a ver las especificaciones usadas en esta obra en cada una de las zonas del proyecto.

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	VOLUMEN
Plantilla de concreto $f'c = 100$ kg./cms.2 de 0.05 mts para desplante de cimentaciones incluye: fabricación, colocación, y desperdicios.	CUARTO	M2	21.40
	TRIANGULO	M2	60.46
	TORRE VEN	M2	23.74
	COMEDOR	M2	79.20
	TRIA. A,B	M2	11.43
	ZONA B	M2	54.00
	ZONA C	M2	227.03
	TANQUE	M2	116.10
	CASA B.	M2	35.00
	ESCALERAS	M2	37.00
	CASETA V.	M2	13.20
	SUBESTA.	M2	133.92
	ZONA A	M2	721.00
	TOTAL	M2	1533.48
	TOTAL .	M3	76.67

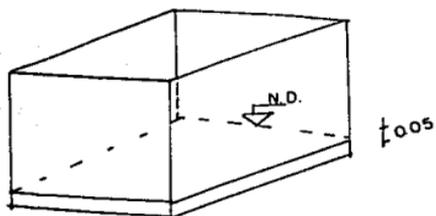


FIG. IV 3a

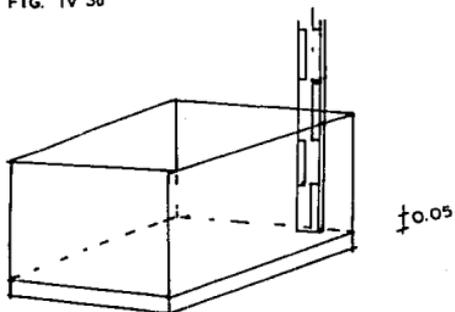


FIG. IV 3b

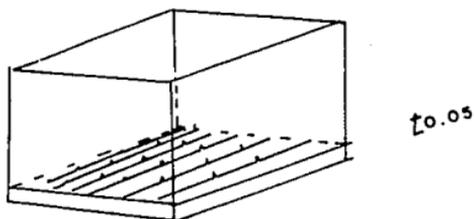


FIG. IV 3c

CAPITULO IV CIMENTACIONES

IV.3 PLANTILLAS DE CONCRETO Y ENCAMADOS DE ARENA

PROCEDIMIENTO DE COLOCACION DE PLANTILLA DE CONCRETO

- 1.-Sobre la superficie del fondo de la excavación se extraerán todos los objetos extraños y se afina dicho fondo. (FIG. IV.3a)
- 2.-Dependiendo del area a colocar (generalmente es pequeña en el caso de zapatas y grande en el caso de losas de cimentación) se usa concreto hecho en obra o premezclado con una resistencia de $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$. (FIG. IV.3B).
- 3.-Se planea y checa con teodolito o manguera el nivel final que sensiblemente horizontal y correspondiente al nivel de desplante de proyecto (FIG. IV.3c).
- 4.-La superficie debe ser rugosa para que exista agarre con la cimentación, por lo que si es necesario, el acabado será escobillado. (FIG. IV.3d).

Para el caso de ENCAMADO DE ARENA, que se coloca debajo de algunas trabes o estructuras como cimbra inferior, podemos señalar aquí las funciones que cumple este procedimiento:

- 1.-Ocupar el lugar de una cimbra muerta de madera.
- 2.-Dar mayor libertad a la trabe en sus movimientos de flexo-compresión.
- 3.-Ser un cuerpo de transición, entre al terreno natural y/o relleno con la trabe o cimentación en cuestión.

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	VOLUMEN
Encamado de arena de 0.05 mts. compactado con pison a mano bajo contratrabe en lugar de cimbra de fondo, incluye suministro, acarreo y colocación.	TORRE VEN	M2	9.36
	ZONA B	M2	207.20
	ZONA C	M2	234.40
	TANQUE	M2	18.13
	TOTAL	M2	469.09
	TOTAL	M2	23.45

PROCESO DE ENCAMADO DE ARENA BAJO CONTRATRABE

- 1.-Una vez alcanzado el nivel de relleno en zona (N) se compacta (FIG. IV.3e).
- 2.-Se coloca la arena y se compacta con pizón en forma manual hasta lograr el nivel de desplante de CT (FIG. IV.3f).

CAPITULO IV CIMENTACIONES**IV.3PLANTILLAS DE CONCRETO Y ENCAMADO DE ARENA**

3.-Se procede al armado y colado de la contratraba (FIG. IV.3g). Llegando al nivel tope de concreto NTC

NOTAS IMPORTANTES

Este procedimiento es muy util en contratraves por arriba del nivel de desplante de las zapatas (Contratraves de liga) ya que impide que las contratraves estén sujetas a esfuerzos mayores al transmitirlo al relleno.

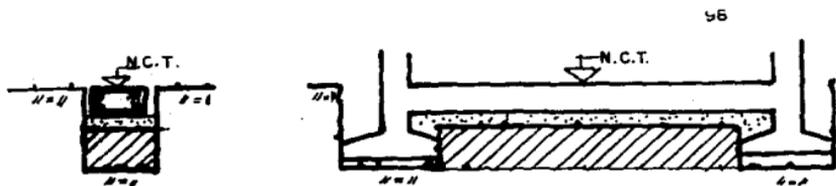


FIG. IV.3 g

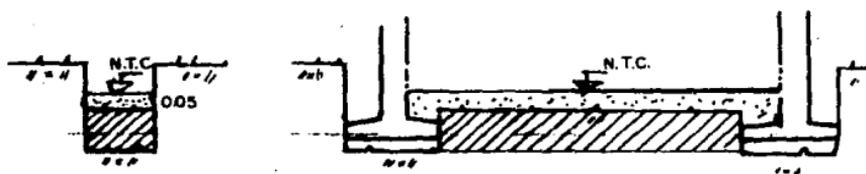


FIG. IV.3 f

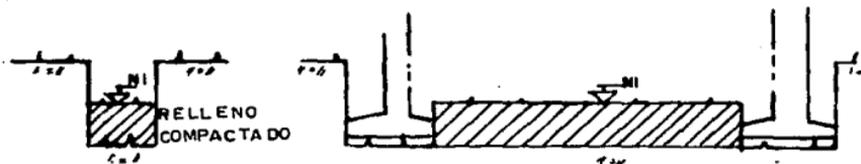


FIG. IV.3 e

CAPITULO IV CIMENTACIONES

IV.4 RELLENOS Y COMPACTACIONES

Dentro de los rellenos que se realizaron en esta obra hubo de dos tipos:

RELLENOS	Para Terrapienes
	Para Cimentaciones
Así como tres tipos de compactaciones:	
	Con Vibrocompactador VAP70
COMPACTACIONES	Con Bailarinas
	Con Pizón

En este apartado se verán los rellenos en cimentaciones compactados con bailarina y pizón; ya que en el capítulo II OBRAS PRELIMINARES se estudio las terracerías de terrapien que vendrían hacer los rellenos para terrapien compactados con vibrocompactador VAP70.

Ubicados en el tema, pasemos a enunciar las necesidades por las cuales se rellenan y compactan las cimentaciones:

- 1.-Cubren el espacio dejado espues de haber hecho la excavación y de haber colocado la cimentación requerida.
- 2.-Cuando se trata de zapatas, estos rellenos nos uniformizan el nivel de desplante del firme o piso que se colocara encima.
- 3.-Cuando se trata de contratraveses o de muros de cimentación estos rellenos, toman el nombre de "aprosches" y cubren el espacio entre la pared de la excavación y la cimentación.
- 4.-Su compactación depende de:

- *Tipo de Material.
- *Espesor al cual se compacta.
- *Fuerza y repetición de los golpes.
- *Tipo de aparato o herramienta usada.
- *Contenido de agua (óptimo)
- *Otros factores.

En la obra de referencia se realizaron diferentes tipos de rellenos y se usaron diferentes técnicas de compactación; así que a continuación se enumerarán por especificación y por zona:

CAPITULO IV CIMENTACIONES

IV.4 RELLENOS Y COMPACTACIONES

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	VOLUMEN
Relleno con tepetate en capas de 20 cms. compactadas al 90% proctor con bailarina, incluye agua, acarreo y equipo.	CUARTO	M3	36.18
	TRIANGULO	M3	25.31
	TORRE VEN	M3	23.20
	COMEDOR	M3	76.12
	TRIA A.B	M3	268.32
	ZONA B	M3	193.82
	ZONA C	M3	458.06
	TANQUE	M3	51.98
	CASA B.	M3	103.00
	ESCALERA	M3	1.40
	CASETA V.	M3	4.00
	ZONA A	M3	510.00
	TOTAL	M3	1751.39

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	VOLUMEN
Relleno con material producto de excavación sin compactar en contratraves para alcanzar nivel.	ZONA B	M3	77.74
	ZONA C	M3	36.92
	TOTAL	M3	114.66

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	VOLUMEN
Relleno con tezontle para abatir al nivel de aguas freaticas.	CISTERNA	M3 SUELTOS	30.00
TOTAL	M3 SUELTOS	30.00	

PROCEDIMIENTO DE UN RELLENO CON COMPACTACION OPTIMA

- 1.-Las capas de material deben de ser igual o menor a 20 cms. (FIG. IV.4)
- 2.-El número de pasadas con bailarina en buen estado, y con una humedad óptima según se observó en obra es de 6 a 8 por capa.
- 3.-Una vez compactado se debe realizar la prueba proctor por capa.
- 4.-Al incrementar el agua se debe tener cuidado de no saturar el material, ya que una vez saturado no se logrará su compactación.
- 5.-En "aproxches" es importante que la pared natural o talud de

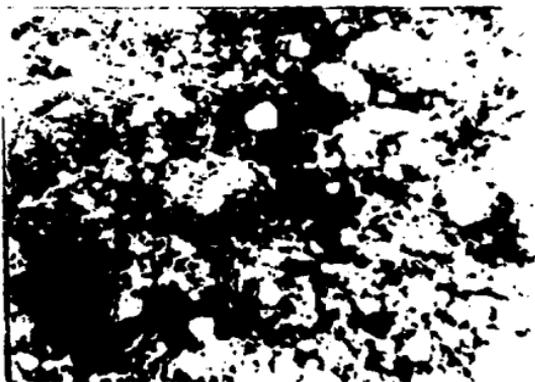
CAPITULO IV CIMENTACIONES**IV.4 RELLENOS Y COMPACTACIONES**

la excavación este bien compactada ya que de no ser así el aproche no se compactara.

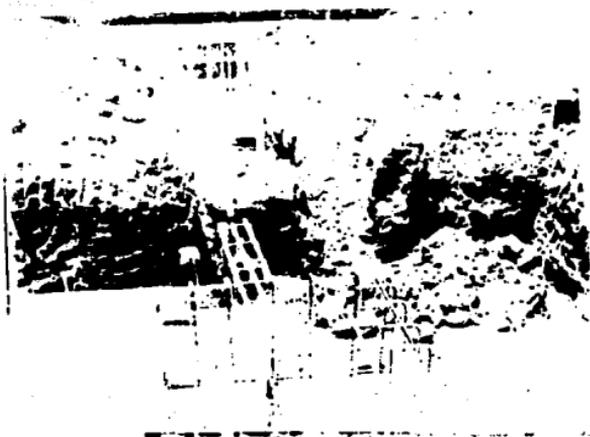
NOTA: La compactación es todo un procedimiento practico, que se base en la Mecánica de Suelos para su verificación. a lo largo del desarrollo de la obra, el laboratorio. realizó dichos controles de calidad y se observó una eficiencia del 98%.



ARMADO DE ZAPATA AISLADA 2-2 EN CUERPO A



MATERIAL PRODUCTO DE EXCAUCION



DESPLOME DE EXCAVACION EN CIMENTACION CUERPO C

CAPITULO U ESTRUCTURAS

**CAPITULO V
ESTRUCTURAS
OBJETIVO
PARTICULAR**

**Analizar el tipo de
de estructuracion
el yida e cada
edificio del conjun-
to y su procedimien-
to constructivo**

CAPITULO V ESTRUCTURAS

V.1 ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO

De las tres zonas principales, que conformaron el proyecto de Tlalpan 3000, la zona C fue resuelta a base de marcos rígidos de concreto reforzado.

Partiendo de la cimentación (ver capítulo 3) de concreto reforzado, se erigieron 3 columnas tipo, la columna C-1, de sección de 55cm. x 55 cm., la columna C-2 de sección de 55cm. x 63cm y la columna C-3 de sección de 30cm. x 30.cm.

El sistema de piso de entrepiso y el sistema de piso de azoteas se resolvieron mediante losas de concreto del tipo aligerada con traveses y nervaduras de concreto armado y teniendo como material aligerante casetones de poliestireno, también estas losas contaron con una malla electrosoldada 6x6 10/10 por cuestiones de temperatura. El espesor de las losas de entrepiso y azotea varió de 80cm (en el cuerpo b de la estructura de la zona C) a 70cm (en el cuerpo a estructural de la zona C).

Las secciones tipo de traveses fueron: 70cm x 30cm. y 80cm x 30cm y en nervaduras de 16cm por 25cm y de 16cm x 30cm.

La lista de materiales empleados se tiene a continuación:

CONCEPTO	CANTIDAD
Malla electrosoldada 6x6 10-10	1975m ²
Concreto F'c = 200 Kg. /cm ²	520m ³
Acero de refuerzo F'y = 4200Kg./cm ² #2	2855kg
Acero de refuerzo F'y = 4200Kg./cm ² #2.5	4070kg
Acero de refuerzo F'y = 4200Kg./cm ² #3	11280kg
Acero de refuerzo F'y = 4200Kg./cm ² #4	9206kg
Acero de refuerzo F'y = 4200Kg./cm ² #6	20995kg
Acero de refuerzo F'y = 4200Kg./cm ² #8	17010kg
Casetones de poliestireno H=20cm 60x60	1872Pzas
Casetones de poliestireno H=20cm 60x50	788Pzas
Casetones de poliestireno H=20cm 60x45	160Pzas
Casetones de poliestireno H=20cm 50x50	80Pzas

CAPITULO V ESTRUCTURAS

V.1 ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO

Casetones de poliestireno H=25cm de 60x60	536Pzas
Casetones de poliestireno H=25cm de 60x50	48Pzas
Casetones de poliestireno H=25cm de 60x40	76Pzas
Casetones de poliestireno H=25cm de 40x27	2Pzas
Casetones de poliestireno H=25cm de 60x27	10Pzas

EL proceso de construcción se rigió bajo las siguientes especificaciones o notas generales:

- 1.-Los materiales a emplear deberán ser
 Concreto $f'c=200\text{kg/cm}^2$
 Acero de refuerzo de $f'y=4200\text{kg/cm}^2$
- 2.-No se permitirán traslapes en el acero longitudinal de las trabes en los siguientes casos:
 - a) Dentro de la unión (Nudo) Trabe columna
 - b) En una longitud de 130 cm medida desde el paño de las columnas
- 3.-Los traslapes de las barras longitudinales de las columnas únicamente se permiten en la mitad central del elemento.
- 4.-Se trabajó en el cálculo con las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto del Reglamento del D.D.F. 1987.

Los niveles de piso terminado NPT fueron losa de piso -0.45 losa de entrepiso nivel tope de concreto NTC +3.67 y losa de Azotea de NTC de +7.7.

La planta baja tuvo dos tipos de firme uno de 10 cm zona de oficina y otro de 15cm. en zona de almacen.

El entrepiso original dejaba al almacen completo con doble altura encontrándose un vacío de 21 x14 mts. Sin embargo La propietaria por necesidades de área solicitó un entre eje para mezzanine quedando el vacío reducido a 14 x14 mts.

La losa de Azotea no presento ningún vacío.

CAPITULO V ESTRUCTURAS

V.1 ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO

La estructura consta de dos cuerpos estructurales independientes: el cuerpo A que corre de los ejes 1 al 6' y el cuerpo B, que empieza en el 6' y termina en el 10a.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Las columnas de la planta baja, se arman, teniendo cuidado de dejar 40 diámetros de anclaje en la cimentación. Se cimbran las columnas con madera de primera clase con un uso, como máximo, ya que el primer acabado que se definirá será el aparente; se plomean y se les da el recubrimiento con los espaciadores de acero.

Se cuele con bomba las primeras columnas macizas y si su número no es muy grande se bota utilizando andamio de herrería (torres), teniendo cuidado de: Tener adhecon para unir concreto viejo, con el nuevo; Revisar anterior y posteriormente al colado la verticalidad de las columnas; Checarlos recubrimientos. Que el acero y la cimbra estén debidamente mojados para que no absorban la humedad del concreto. Que los vibradores funcionen correctamente y que el chicote de el largo de la columna. Revisar la seguridad de los trabajadores checando cimbras, andamios, botes y proporcionandoles cascos y guantes. Al momento de llegar el concreto a obra se debe checar el revenimiento; el tamaño máximo de agregados. Utilizando de preferencia una arteza metálica para que el concreto no se contamine.

Después de descimbradas las columnas de 14 a 28 días, se arman las trabes, Se cimbra la losa de entrepiso. Se arman las nervaduras colocandose casetones y se tiene una malla electrosoldada. se cuele monolíticamente la losa las trabes y las nervaduras, teniendo en cuenta todos los cuidados anteriores, por ultimo se da el acabado pulido a la losa

Se repite para el segundo nivel.

CAPITULO V ESTRUCTURAS

V.2 ESTRUCTURAS PREFABRICADAS DE CONCRETO REFORZADO

La zona de Estudios Zona A se resolvió a base de prefabricado de concreto reforzado cuyas características son las siguientes:

COLUMNAS

Eje	Columna	Tipo de armado	Longitud
19	19-B'	C-2	7.20m
	19-D'	C-3	7.20m
	19-E''	C-3	7.20m
	19-H'	C-3	7.20m
	19-L'	C-3	7.20m
	19-O'	C-2	7.20m
20	20-B'	C-2	6.90
	20-D'	C-3	6.90
	20-E''	C-3	6.90
	20-H'	C-3	6.90
	20-L'	C-3	6.90
	20-O'	C-2	6.90
21	21-B'	C-2	6.60
	21-D'	C-3	6.60
	21-E''	C-3	6.60
	21-H'	C-3	6.60
	21-L'	C-3	6.60
	21-O'	C-2	6.60
22	22-B'	C-1	6.30
	22-D'	C-2	6.30
	22-E''	C-2	6.30
	22-H'	C-2	6.30
	22-L'	C-2	6.30
	22-O'	C-1	6.30
18	18-B'	C-1	6.90
	18-D'	C-2	6.90
	18-E''	C-2	6.90
	18-H'	C-2	6.90
	18-L'	C-2	6.90
	18-O'	C-1	6.90
17a	17a-L'	C-2	6.90
	17a-O'	C-2	6.90
	16-L'	C-3	6.60
	16-O'	C-2	6.60
	11-L'	C-2	6.30
	11-O'	C-2	6.30

CAPITULO V ESTRUCTURAS**V.2 ESTRUCTURAS PREFABRICADAS DE CONCRETO PREENFORZADO****TRABES PORTANTES**

- 1.-Trabe Portante TP-1 Central
Seccion 40x65
12 torones de R4
04 varillas longitudinales del R6
- 2.-Trabe Portante TP-2 De orilla
Seccion 25x65
06 torones del R4
04 varillas longitudinales
- 3.-Trabe Portante TP-3 Central
Seccion 40x65
16 varillas del R8
- 4.-Trabe Portante TP-4 De orilla
Seccion 30x65
8 varillas del R8

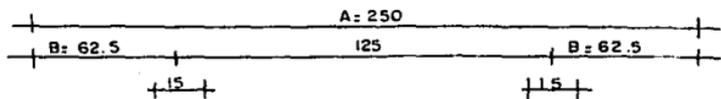
LOSAS DOBLE TT

Largos de 15.00 mts. y 14.45 mts.

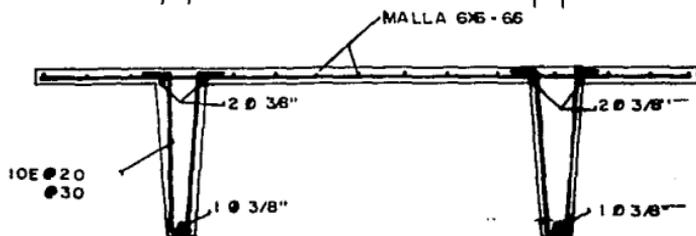
Anchos de 2.50 mts.

Refuerzo con varillas del R3

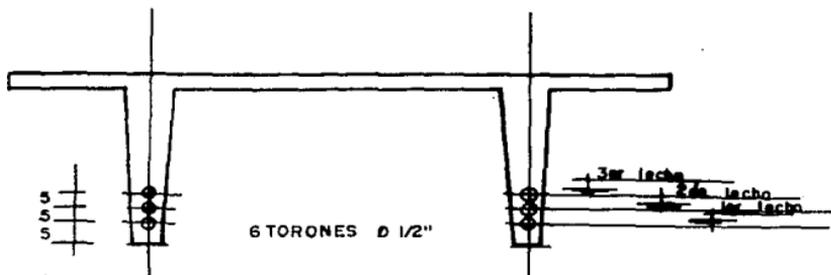
6 torones del R4



SECCION DIMENSIONES



SECCION REFUERZO

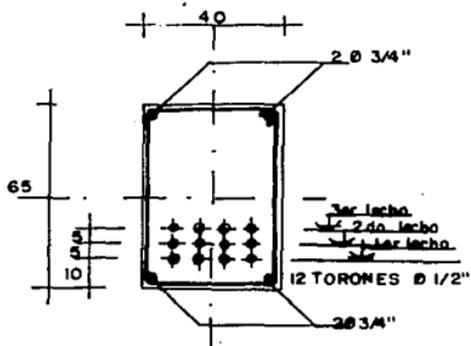


SECCION PRESFUERZO

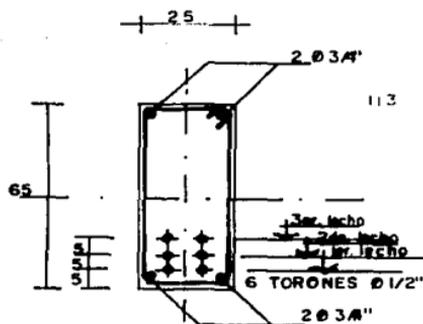
LOSAS

DOBLE

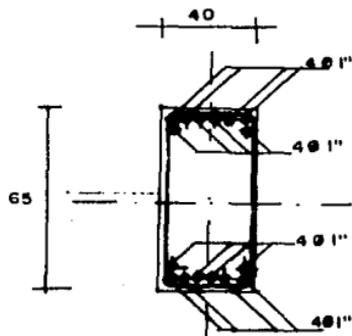
TT



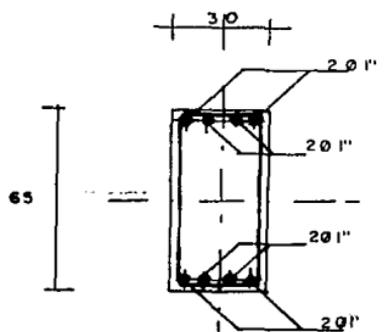
TRABE PORTANTE TP-1



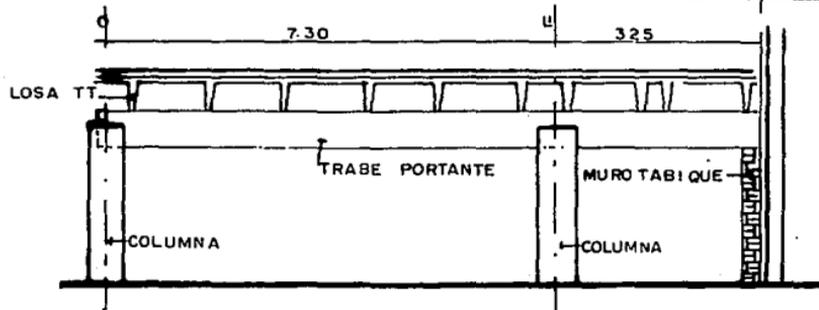
TRABE PORTANTE TP-2



TRABE PORTANTE TP-3



TRABE PORTANTE TP-4



DETALLE ESTRUCTURA PREFABRICADA

CAPITULO V ESTRUCTURAS**V.3 ESTRUCTURAS METALICAS**

Ahora tocá el turno a las estructuras metálicas que en la obra TLALPAN 3000 fueron la respuesta de los proyectistas a las siguientes necesidades:

1) En la construcción de un mezzanine en la zona B, para aprovechar la doble altura de la nave, requiriendo un sistema de entrespacio, ligero y una estructuración que no redujera los espacios de la planta baja.

2) En el refuerzo de la oficina, que ocuparía el área de comedor (zona D), que se encontraba en muy mal estado.

3) En el área de mesas del comedor de empleados, en donde la cubierta de Multipanel W era muy ligera y no requería de una estructuración de otro tipo.

4) En el triángulo de aire acondicionado posterior a la zona A en donde se requería, mayor rapidez de construcción para cumplir con el programa.

5) En el triángulo entre las zonas A y B que por necesidades arquitectónicas debía de comunicar los dos edificios, en planta baja sin tener carga en la parte superior ocupada por una terraza.

6) En las escaleras del Edificio B como cimentación.

V.3 ESTRUCTURAS METALICAS

7) En los contrafuertes de los Estudios y en el Arco decorativo, como elementos estéticos.

De esta forma podemos clasificar a las Estructuras Metalicas utilizadas en esta obra de acuerdo a su función:

	Base de un sistema de entrepiso.
	Refuerzo de un sistema estructural dañado.
FUNCION	Base de sistema de azotea.
	Base de estructuras de ornato.

Otra clasificación de las estructuras metalicas utilizadas en esta obra se refiere a su tipo de montaje:

	A base de tornillos.
MONTAJE	
	A base de soldadura.

V.3 ESTRUCTURAS METALICAS

Podemos definir el procedimiento constructivo de una estructura metálica en los siguientes pasos:

1)Planteamiento del problema estructural.

2)Alternativa de estructura metálica, por resistencia, por costo o por tiempo, y en función de las necesidades y recursos propios de la obra.

3)Concordancia de la cimentación con la estructura, esto se logra a base de:

a)Preparación de dados con placas y anclas roscadas alineadas y niveladas para no tener problemas posteriores en el montaje.

b)Cuidar que en el colado de los dados no se modifique la posición de las anclas.

4)Una vez determinadas las secciones y longitudes de columnas y larguero se compran a medida o se cortan en obra, cuidando en el caso de un montaje a base de tonillos que las perforaciones no debiliten la estructura y estén milimetricamente ajustadas.

5)En el proceso de fabricación se soldan tapas, se realizan perforaciones, se define la resistencia de los tornillos y por ultimo se pintan con pintura anticorrosiva y anti-inflamante, ya que el riesgo de un incendio afectará más a una Estructura Metálica, que a una de Concreto.

6)El flete a la obra del taller de fabricación , impacta en el costo.

7)Se procede al montaje de la estructura apoyados en planos del proyectista , levantando los marcos en un sentido y cuadrando los.

V.3 ESTRUCTURAS METALICAS

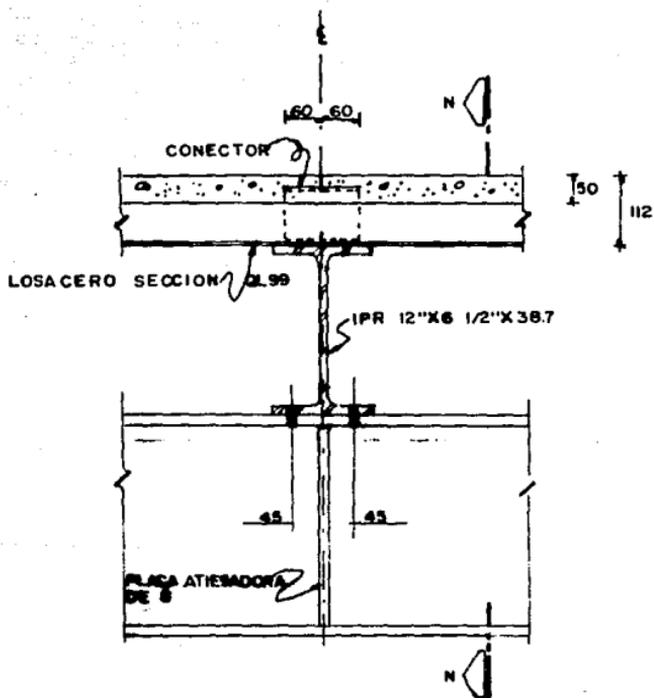
8) Es importante considerar la renta y uso de gruas para montaje impactando esto en el costo.

9) Las diferencias de encuadre si son pequeñas se corregiran en el sitio, pero si no cumplen con lo estipulado por las tolerancias de proyecto se devolverar al fabricante.

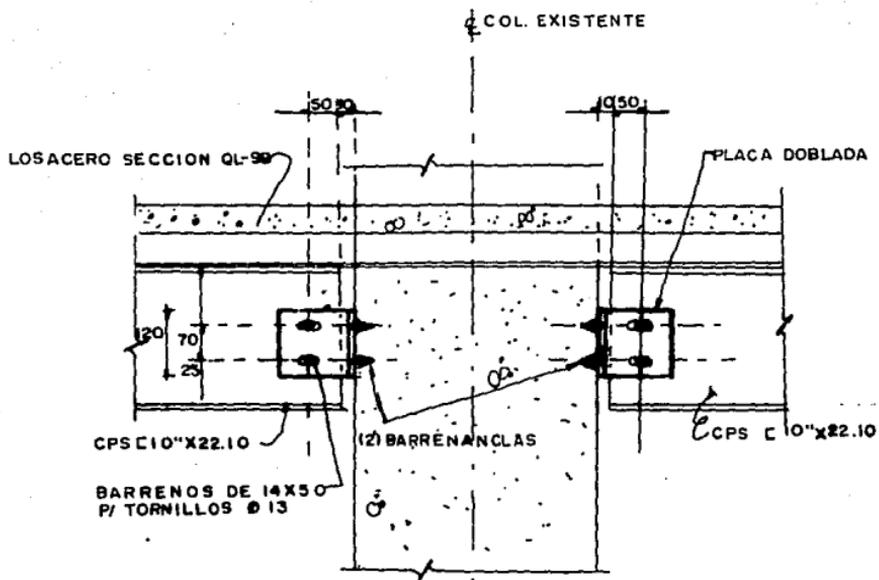
10) Una vez colocada cada columna se plomea y se alinea checando y se corrige en los largueros.

Ahora veamos las ventajas y desventajas que presentarán las Estructuras metálicas en esta obra:

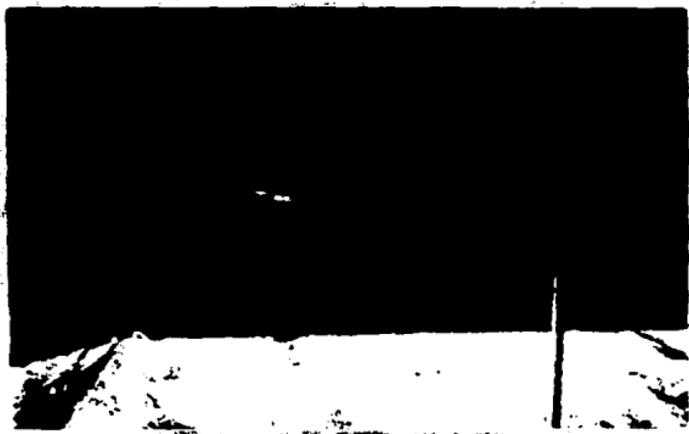
VENTAJAS	Un menor tiempo de ejecución.
	Un procedimiento mas limpio.
	Una resistencia necesaria.
	Una mano de obra menor en número pero especializada.
DESVENTAJAS	Un mayor costo
	Un riesgo de colapso total en caso de incendio.
	La necesidad de recubrir con tablaroca columnas, y con plafond las trabes por cuestiones estéticas



DETALLE ESTRUCTURA METALICA



CORTE EN DETALLE DE ESTRUCTURA METALICA



CURADO A VAPOR



ARMADO DE FIRME SOBRE LOSAS T T



VISTA DE LOS ESTUDIOS

CAPITULO V ESTRUCTURAS

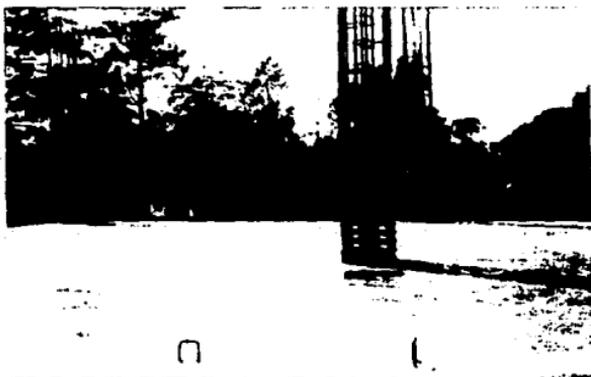
1-3



COLADO DE LOSA DE ENTREPISO ZONA C

CAPITULO U ESTRUCTURAS

124



VISTA DE LA LOSA DE ENTREPISO TERMINADA ZONA C



ESTRUCTURA DE SUBESTACION



INTERIOR DE ESTUDIOS



ESTRUCTURA METALICA ZONA DE MESAS

CAPITULO VI INSTALACIONES

**CAPITULO VI
INSTALACIONES
OBJETIVO PARTICULAR**

Ubicar la importancia de las instalaciones dentro del funcionamiento de la Obra y analizar la coordinacion con la Obra Civil dentro del proceso constructivo.

CAPITULO VI INSTALACIONES

VI.1 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias efectuadas en la obra CENTRO DE DOBLAJE TLALPAN 3000, comprendieron las siguientes actividades:

- 1.-Red General de Alimentación de agua fría.
- 2.-Red de Protección Contra Incendios.
- 3.-Lineas de aguas pluviales.
- 4.-Lineas de aguas negras.
- 5.-Bajadas de Aguas Pluviales.
- 6.-Sistema de refrigeración.
- 7.-Sistema de Agua Caliente.

RED GENERAL DE AGUA FRIA

Proviene de la cisterna y se ramificó para abastecer las redes de distribución en el interior, siendo la línea exterior subterránea y en el interior aérea (suspendida de las losas), para facilitar el mantenimiento. De las redes de distribución de agua potable se abasteceran los núcleos de baños, comedor y cocina torre de aire, etc.

Los muebles sanitarios cuentan con una instalación local de desodorante y jabón recargable, dentro de los mismos núcleos de ba o, además cuentan con tubos de P.V.C. para su ventilación.

RED DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

La instalación de la red de protección contra incendios (aérea), está alojada entre el plafón y la losa, suspendida de esta última con soportes de acero y colgantes de cold rolled; esta abastece a todos los gabinetes (19) ubicados, tanto en el interior de los edificios como en las áreas exteriores. Este sistema cuenta con la instalación de de tres tomas siamesas para bomberos.

LINEAS DE DRENAJE DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES

La línea de drenaje de aguas negras esta separada y es independiente de la línea de aguas pluviales; las aguas negras estan conectadas directamente al colector Tlalpan; a diferencia de las aguas pluviales que se conectan a un tanque regulador, con el objeto de no saturar en un momento dado, el colector Tlalpan cuando la precipitación sea mas intensa y así evitar inundaciones.

CAPÍTULO VI INSTALACIONES

VI.1 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

Se instalarán 59 Bajadas de Aguas Pluviales, en todos los Edificios, con tubería de Hierro Fundido de 150 mm. de diámetro y conectadas en su extremo superior a coladeras de cúpula o de pretil según tipo de azotea: en el extremo inferior de cada una de las bajadas de aguas pluviales se ubica un registro de tabique así como en todos los cambios de dirección del albañil.

La cisterna cuenta con cinco bombas: una de gasolina, para el servicio de la red contra incendios; una eléctrica para riego; dos eléctricas para servicio y otra eléctrica para el servicio de la red contra incendio.

ESPECIFICACIONES DE INSTALACION HIDROSANITARIA

JUNTAS DE DILATACION.—La dilatación de las tuberías se compensa con un juego de codos y con el uso de juntas de dilatación del tipo deslizante interiormente guiadas. Los juegos de codos estuvieron claramente indicados en los planos del proyecto, así como la localización de las juntas de dilatación. Estas fueron del tipo telescopio marca Adsc y se fijaron en los puntos medios entre aquellos que se marcan como fijos en los que la tubería se anclarán con soportes especiales.

REDES DE RIEGO.— Toda la red de riego quedó enterrada a una profundidad de 30 cm. como mínimo, abajo del nivel del jardín y las especificaciones del equipo de riego por aspersión y por mangueras aparecen también marcadas en el proyecto hidráulico del sistema de riego.

ALIMENTACIONES INTERIORES (SANITARIO Y SERVICIO).— Incluye todos los ramaleos de alimentación en el interior de los núcleos de sanitarios de los baños de directores, baños públicos, baños de empleados, etc.

TUBERIAS.— En las redes interiores o instalaciones en ductos se utilizó tubería de cobre rígido tipo M norma DGN-B61-1953, de la Cia. Nacional de Cobre, S.A.

CONEXIONES.— Las tuberías de cobre se unieron utilizando conexiones de cobre para soldar, norma DGN-E11-1960, de la compañía Mibco de México, S.A.

VALVULAS.— Todos los núcleos sanitarios cuentan con válvulas de compuerta para el seccionamiento, siendo de cuerpo de bronce para soldar, los diámetros de 50 mm y menores, de la marca Unrea, de 0.8 Kg/cm², SWP, cabeza roscable, vástago ascendente, cierre de bronce a bronce, anticorrosión.

CAPITULO VI INSTALACIONES

VI.1 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

EJECUCION DE LOS TRABAJOS

LOCALIZACION DE TUBERIAS Y ACCESORIO.-Todas las tuberías horizontales necesarias para el servicio interior en los diferentes núcleos, se instalarán bajo el nivel de la losa de piso al que daban servicio.

Las redes principales se localizan en losa, en las zonas de circulación del edificio para facilitar los trabajos de mantenimiento.

Se evitó cruzar tuberías con lugares donde puedan ocasionar molestias al producir una fuga, tales como lobbys, oficinas o estudios, prefiriéndose para el paso de tuberías lugares como sanitarios, cuartos de máquinas, etc. Se evitó instalar tuberías sobre equipos eléctricos o sobre lugares que puedan ser peligrosos para los operarios al ejecutar trabajos de mantenimiento.

Se protegieron las coladeras de azoteas con unas canastillas de malla de alambre, para evitar que objetos extraños penetren en las B.A.P. y se recomendó se diera mantenimiento periódico de limpieza para impedir la acumulación de tierra en la periferia de estas coladeras.

ANGULOS DE CONEXIONES ENTRE TUBERIAS.- Las tuberías horizontales de alimentación fueron conectadas formando ángulos rectos entre sí y el desarrollo de las tuberías fue paralelo a los ejes principales de la estructura.

Las tuberías de desagüe fueron instaladas incidiendo con un ángulo de 45 grados al conectarse los ramales con las troncales y estas con las principales. La conexión de 45 grados no requirió de que el desarrollo de las tuberías se hiciera en dicho ángulo desde su origen hasta la conexión de la troncal pues se desarrolló en forma paralela a los ejes principales de la estructuras y únicamente se incidió en 45 grados.

AGRUPAMIENTO DE TUBERIAS.-Las tuberías que forman las redes principales de alimentación de agua y protección contra incendio fueron instaladas agrupadas, paralelas y todas en el mismo plano, soportadas sobre travesaños metálicos según se especificó en los incisos de soportaría anteriores.

Las tuberías que forman las redes secundarias se dispusieron como se indica para las redes principales, pero alojadas en un plano superior o inferior al plano de las redes principales con el propósito de que no se cruzaran dichas tuberías.

CAPITULO VI INSTALACIONES

VI.1 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

La conexión de las líneas secundarias con las líneas principales se hizo en ángulo recto, utilizando para ello una T con la boca hacia arriba o hacia abajo, de acuerdo con la posición del plano de las redes secundarias.

TUBERIAS VERTICALES.-Las tuberías verticales se instalarán aplomadas paralelas y evitando los cambios de dirección innecesarios y debidamente fijada a la estructura con los elementos de soporteria especificados.

SEPARACION ENTRE TUBERIAS.-La separación entre las tuberías paralelas estuvo determinado por las facilidades para ejecutar los trabajos de instalación y mantenimiento en cada caso especial en los cuales se requiere el espacio que ocupan las herramientas y los movimientos del operario.

La tabla puesta a continuación, proporciona una guía de separaciones entre tuberías paralelas, espacio entre ambos lados de la tubería de mayor diámetro:

DIAMETRO (mm)	SEPARACION (cm)
13 y 19	5
25 y 32	7
38 y 50	8
100 y 150	10

SUSPENSIONES Y ANCLAJES EN TUBERIAS VERTICALES.-Las tuberías verticales se sujetarán a los bordes de las losas, por medio de abrazaderas debidamente ancladas con taquetes expansores (nunca con herramienta de explosión). Cuando se sujetarán a travesaños se usarán tornillos de cabeza cuadrada y tuerca.

SUSPENSIONES Y ANCLAJES EN TUBERIAS HORIZONTALES.-Las tuberías horizontales suspendieron de las trabes, viguetas o de las losas usando abrazaderas de solera de hierro ancladas con taquetes expansores y tornillos. Las tuberías agrupadas se suspendieron de largueros metálicos con tirantes anclados a las losas.

SEPARACION DE TUBERIAS VERTICALES.- La separación entre los elementos de suspensión en las tuberías verticales se rigió por la siguiente norma: debió ser igual a la altura de un entrepiso; cuando dicha separación exceda de 3 metros se colocó un soporte intermedio anclado a los muros.

SEPARACION DE TUBERIAS HORIZONTALES.- La separación entre los elementos de suspensión para las tuberías horizontales se dieron de la siguiente manera :

CAPITULO VI. INSTALACIONES

VI.1 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

PRUEBAS DE TUBERIA Y CONTROL DE CALIDAD

INSTALACIONES HIDRAULICAS.- Las instalaciones hidraulicas fueron probadas con agua potable al doble de la presión de trabajo, pero en ningun caso a una presión menor a 8.8 Kg/cm² (125 lbs). La duración de las pruebas tuvo como mínimo 24 horas y después de ella se descargaban las tuberías soportando la presión de trabajo hasta la colocación de muebles y equipos.

AJUSTE DE CONEXIONES.- El ajuste de las uniones se hizo sin marcar profundamente la tubería y las conexiones con los dientes de la herramienta para evitar fugas.

APLICACION DEL SELLANTE (CINTA TEFLON).- El sellante especificado fue aplicado sobre las roscas macho y eliminando de las conexiones el excedente, una haya sido probada la tubería.

CAPITULO VI INSTALACIONES

VI.2 INSTALACIONES ELECTRICAS

Las instalaciones eléctricas efectuadas en la Obra TLALPAN 3000 "CENTRO DE DOBLAJE" comprenden los siguientes sistemas:

- *SISTEMA DE ALUMBRADO
- *SISTEMA DE CONTACTOS
- *SISTEMA DE FUERZA
- *SISTEMA DE JAULAS FARADAY
- *SISTEMA DE PARA RAYOS
- *SISTEMA DE SUBESTACION Y TABLEROS
- *SISTEMA DE ALIMENTACIONES GENERALES
- *SISTEMA DE VELADORAS
- *SISTEMA DE CONTACTOS N.C.R. (TUBERIAS VACIAS)
- *SISTEMA DE VOCEO
- *SISTEMA DE DETECTORES DE HUMO (TUBERIAS VACIAS)
- *SISTEMA DE TELEFONOS (TUBERIAS VACIAS)
- *SISTEMA DE SEÑALES LUMINOSAS (SALIDAS DE EMERGENCIA)
- *SISTEMA DE INTERCOMUNICACION
- *SISTEMAS PARA INSTALACION DE AUDIO Y VIDEO (TUBERIA VACIA)

CAPITULO VI INSTALACIONES

VI.2 INSTALACIONES ELECTRICAS

Los sistemas indicados con tuberías vacías consisten únicamente en canalizaciones vacías y salidas para cada uno de los sistemas, los cuales son guiados y cableados e instalados sus equipos, por las compañías especializadas y/o fabricantes.

La subestación transformada es del tipo unitario compacta clase 23 kv y se ubica frente al edificio B y colindancia con Autos América. Esta formada por un gabinete de medición, un gabinete de cuchillas desconectadoras de fusibles y pararrayos, gabinete de acoplamiento para desconectar el seccionador de alta tensión con el transformador, sección de interruptor principal en alta tensión alimentando a un transformador de 750kva de capacidad y frecuencia 60 C.P.S. este mismo cuarto se localiza la planta diesel eléctrica de emergencia de 200 kw y el tablero de baja tensión. se tiene prevista una área a futuro de otra planta de emergencia.

El sistema de distribución utilizado tanto para fuerza como para alimentadores es de 3 fases, 4 hilos, 220/127 volts, 60 herz para la distribución de la energía eléctrica se localizan 4 cuartos de tableros, el sistema de tableros consta de 3 generales en baja tensión (normal y emergencia), 1 tablero subgeneral de emergencia, 3 tableros subgenerales normales, y 8 tableros de alumbrado y 18 tableros normales, para la distribución del alumbrado, contactos y fuerza.

La instalación del sistema de alumbrado y contactos esta en función directa de los requisitos fijados por la decoración interior y las unidades de iluminación utilizadas son de los siguientes tipos y de diferentes dimensiones:

Fluorescentes, incandescentes, pink holes, arbotantes, postes metálicos de 7.5 metros de alto y veladoras.

La instalación del sistema de fuerza se utiliza para alimentar los equipos de bombeo del cuarto de maquinas de la cisterna y los ventiladores y equipos del sistema de aire acondicionado principalmente.

Los equipos que fueron suministrados en la OBRA TLALPAN 3000 fueron:

- 1.-SUBESTACION.-eléctrica compacta, servicio interior 23kv formada por lo siguiente:

- *Gabinete de medición para alojar equipo de medición en alta tensión

- *Gabinete de cuchillas, para alojar cuchillas desconectadoras, operación en grupo 23kv 40 amps.

CAPITULO VI INSTALACIONES

VI.2 INSTALACIONES ELECTRICAS

*Gabinete de interruptor de potencia, para alojar interruptor en pequeño volumen de aceite 800 amperes de operación eléctrica, a 220 volts con Redes primarias para protección de sobrecorriente para 750 KVA, apartarrayos autovalvulables y sistema de tierras.

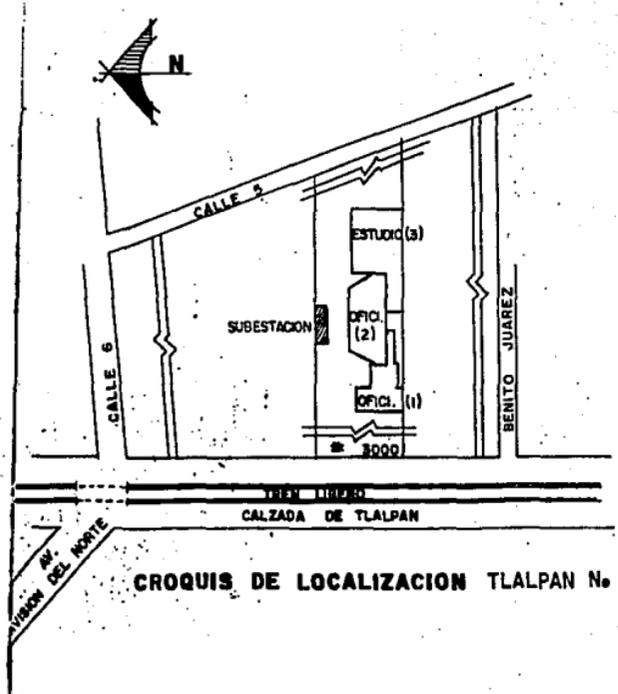
*Gabinete de seccionador, para seccionador de carga tripolar de un tiro, operación en grupo, servicio interior.

*Gabinete de acoplamiento al transformador, con barras de conexión, aisladores y soportes.

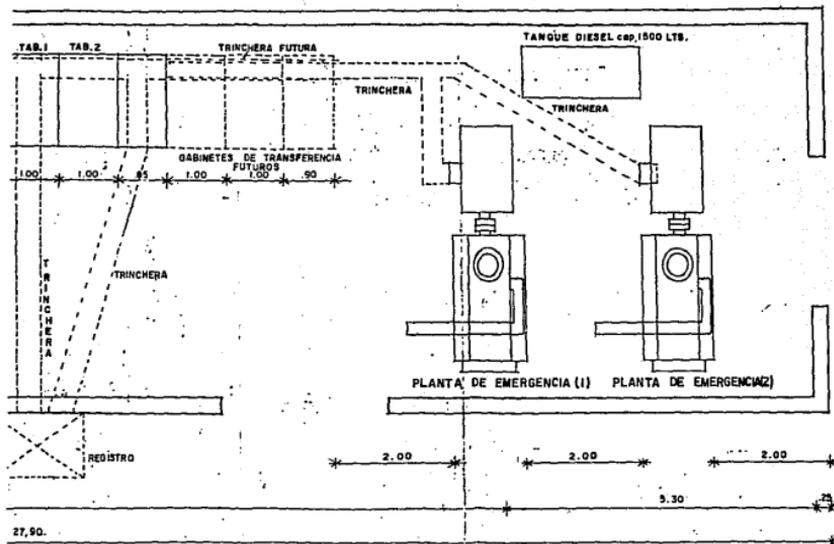
*Transformador de 750 kva (2 Pza.) 3 fases, 4 hilos 20/25 KV 220/127 volts.

*Tablero General de Distribución tipo LVME/HCB-D, marca Federal Pacific Eléctric formado por lo siguiente:

- ** 1 Voltmetro 0-300 V.C.A. con su selector
- ** 1 Amperímetro Esc. 2000a. con su selector
- ** 3 Transformadores de corriente Rel 2000/5A tipo Dona.
- ** 1 Juego de zapatas de 2000 Amperes para el Interruptor General Electromagnético.
- ** 1 Interruptor General Electromagnético 50-3 DM/MF, marco de 2000 amperes calibrado a 2000 amperes con reelevador SD-3 además interlock mecánico de llave.
- ** 1 Interruptor Electromagnético 50-3 DM/FM 2000/2000 amps. no automático para ser usado con enlace. Además de interlock mecánico de llave. Para impedir que trabajen en paralelo los transformadores.
- ** 2 Interruptores Termomagnéticos derivados de 3x225 amps. mco. HFJ-T
- ** 2 Interruptores Termomagnéticos derivados de 3x200 amps. mco. HFJ-T
- ** 1 Interruptor Termomagnético derivado de 3x300amps. mco. HJL-T
- ** 1 Interruptor Termomagnético derivado de 3x900 amps. mco. HM-T
- ** 1 Interruptor Termomagnético derivado de 3x100 amps. mco. HEF-T
- ** 5 Espacios para interruptor termomagnético derivado mco. HEF-T 3P
- ** 1 Espacio para interruptor termomagnético derivado mco. HJL -T



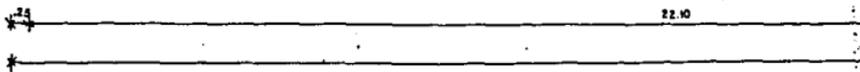
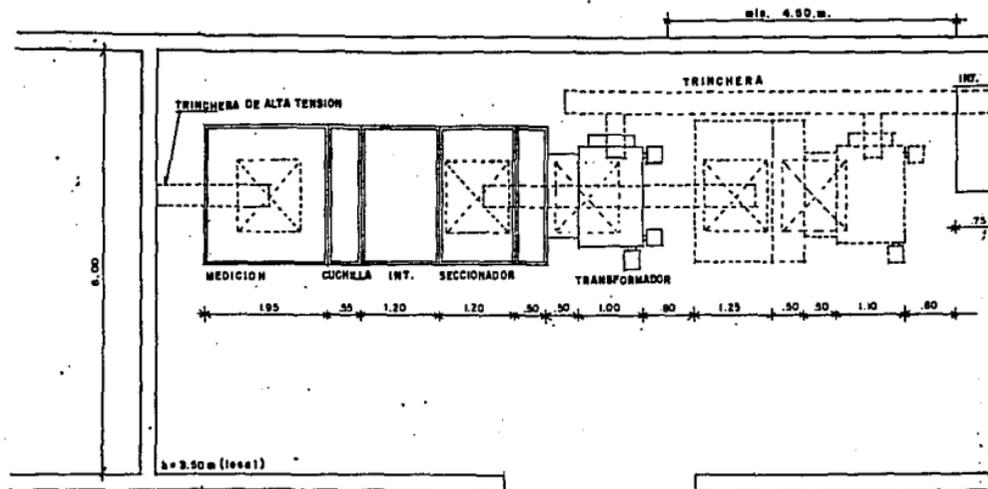
CROQUIS DE LOCALIZACION TLALPAN N° 300



DE EMERGENCIA

NOTA: AUMENTO DEL CUARTO, 5.30 m. PARA ALOJAR LA PLANTA DE EMERGENCIA (2)
 ACOTACIONES: m.
 ESCALA: 1:50

C
 6



CUARTO DE SUBESTACION Y PLANTA

011

CAPITULO VI INSTALACIONES

VI.4 INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO

En el edificio A ESTUDIOS se utilizó aire acondicionado el cual se desarrollo por ductos de aire, que por medio grandes distancias en forma de serpientes para reducir la velocidad y de esta forma también reducir el coeficiente acústico hasta niveles aceptables. Dichos ductos desembocan en la torre de ventiladores que se ubica en la zona posterior a los estudios, en esta zona fueron instalados los equipos y tuberías que realizarán y operarán el funcionamiento del aire acondicionado.

EQUIPOS INSTALADOS

Unidad enfriadora de agua tipo recíprocante enfriada por aire marca York, modelo LCHA5525 M (UBAH-123) 3 piezas con número de serie HT692-03 HT692-04 HT692-05

Bomba para recirculación de agua fría marca aurora picca, modelo 1 1/2x2x7 con motor marca siemens de 7 1/2 H.P. serie 3607-43

UMA-1

Unidad Manejadora de aire mca. Recold, tipo Unizona, mod. AH-81-F, serie No. M29909 con motor mca. Siemens de 1/2 H.P. serie 5607-43

UMA-2

Unidad manejadora de aire mca Recold, Tipo Unizona, mod. AH-81-FC, serie M29909 con motor mca. Siemens de 1 1/2 H.P. serie 6109-3117.

UMA-3

Unidad manejadora de aire mca. Recold, tipo Unizona, mod AH-25-FC, serie M29911 con motor mca. Siemens de 1/2 H.P., serie 6109-6121.

UMA-4

Unidad acondicionadora de aire tipo integral, mca. Data Flow, serie con motor de 2 H.P.

UMA-5

Unidad manejadora de aire mca. Recold tipo Multizona, modelo MH-100-FC, serie M29913 con motor mca. Siemens de 3 H.P., serie 5433-310.

UMA-6

Unidad Manejadora de aire mca. Recold tipo Multizona, modelo MH-200-FC serie M29913 con motor mca. Siemens de 3H.P., serie 5433-309

CAPITULO VI INSTALACIONES

VI.4 INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO

UMA-7

Unidad manejadora de aire mac. Recold, tipo Multizona, modelo MH-200-FC, serie 29914 con motor mca. Siemens de 3 H.P. , serie 5433-309.

UMA-8

Unidad manejadora de aire mac. Recold tipo multizona , modelo MH-70-FC, serie M29915 con motor marca Siemens de 1 H.P., serie 6124-9

UMA-9

Unidad manejadora de aire mac. Recold tipo multizona, modelo MH-280-FC, serie 29916 con motor marca Siemens con 7 1/2 H.P. , serie 5265-58.

UMA-10

Unidad manejadora de aire mac. Recold tipo Multizona, modelo AH-25-FC, serie M30129 con motor marca Siemens de 1/2 H.P. , serie 5805-3421.

UMA-11

Unidad manejadora de aire mac. Recold tipo Multizona, modelo MH-140-FC, serie M29917 con motor de 3 H.P., serie 6132-170.

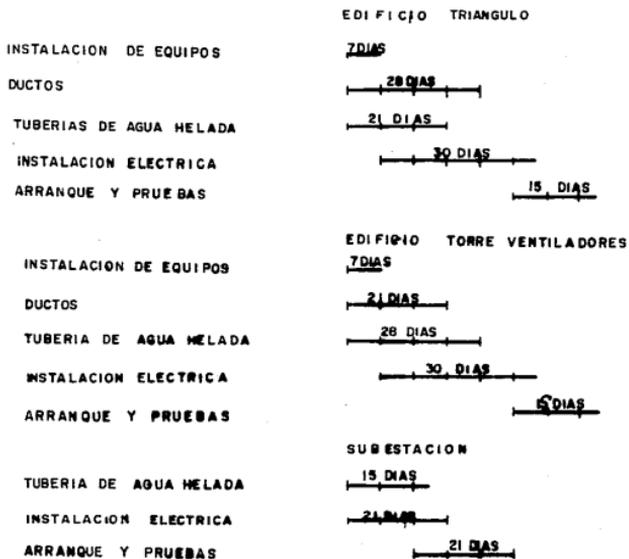
UMA-12 (COMPUTO)

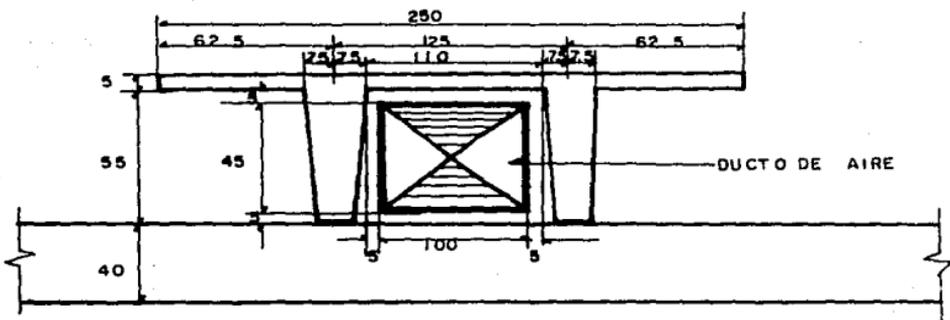
Unidad manejadora de aire mca. Recold, tipo Unizona, modelo AH-50-FC, serie M30370 con motor Asea de 5 H.P. serie M89F-15630.

3 unidades Fain cold de 800, 1000, 1200 HS con motor de 1/6 H.P.

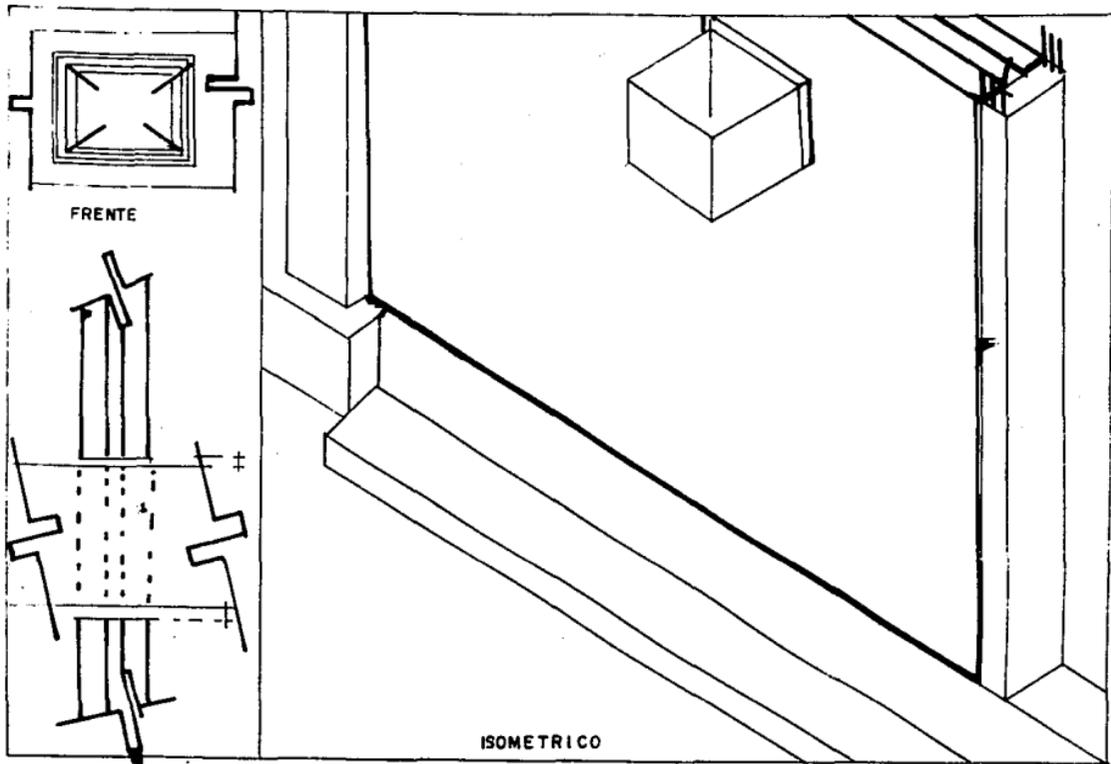
8 ventiladores centrifugos.

INSTALACION DE EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO





DETALLE DE INSTALACION DE DUCTOS EN LOSAS TI

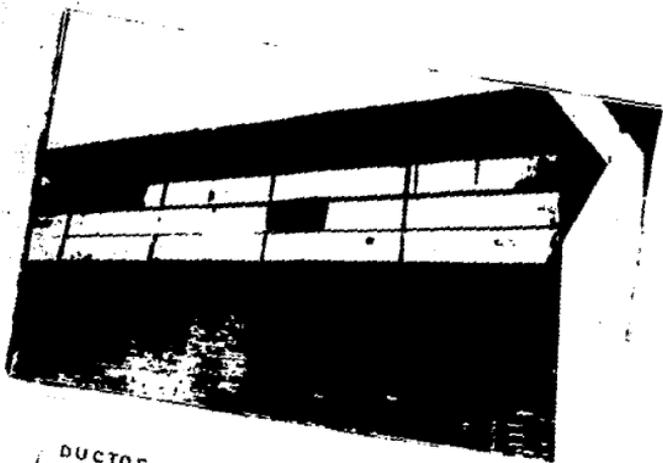


FRETE

ALZADO

ISOMETRICO

VISTAS DE UN CRUCE DE DUCTO POR MURO DOBLE



DUCTOS DE AIRE ACONDICIONADO

CAPITULO VI INSTALACIONES
VI.5 INSTALACIONES ESPECIALES

CORREO NEUMATICO.

INSTALACION EJECUTADA POR "IMPALA S.A." ESTA INSTALACION CONECTA DIRECTAMENTE POR MEDIO DE CARTUCHOS TRANSPORTADORES A LAS OFICINAS Y CAJAS DE SEGURIDAD. ATRAVESANDO EN TODA SU CONTINUIDAD ESTAN LOCALIZADAS EN LA AZOTEA DE LA COCINA.

INSTALACION DE VOCEO.

LA INSTALACION DE VOCEO SE LLEVO A CABO DIRECTAMENTE POR LOS TECNICOS DE TELEVISION S.A. COMPRENDIDA POR BOCINAS, CONTROLES DE VOLUMEN, AMPLIFICACIONES Y MICROFONOS.

INSTALACION TELEFONICA.

INSTALACION EJECUTADA POR LA COMPANIA " E.T.T. " (PROYECTO) Y COLOCACION DE TUBERIAS POR " HUBARD Y RUBIO " Y EL CABLEADO LO REALIZO LA COMPANIA " EQUIPOS PARA TELEFORMATICA Y TELEFONIA .

DETECCION DE HUMOS.

LA CONTRATISTA QUE EJECUTO LA INSTALACION PARA DETECCION DE HUMO FUE " ALPHA INGENIERIA " SE INSTALARON DETECTORES DE HUMO EN LAS ZONAS DE ESTUDIOS, EDIFICIOS " B y C " (OFICINAS) Y EN LA SUBESTACION. EL TABLERO DE CONTROL DE ESTE SISTEMA SE LOCALIZA EN EL CUARTO DE SEGURIDAD.

INSTALACIONES DE REFRIGERACION:

SE COMPONE DE TRES CAMARAS DE REFRIGERACION UBICADAS EN LA ZONA DE PATIO DE MANIOBRAS (POSTERIOR AL COMEDOR Y COCINA) INICIALMENTE SOLO UNA CAMARA ESTA ACONDICIONADA.



LINEAS DE ALIMENTACION DE AGUA

CAPITULO VII ALBAÑILERIA

CAPITULO VII
ALBANILERIA
OBJETIVO
PARTICULAR

Definir procedimientos y especificaciones, tomadas como normas de control de obra en la ejecución de los trabajos de albañilería

CAPITULO VII ALBAÑILERIA

VII.1 MUROS DE PANEL BLOCK

Este tipo de muro sólo se utilizó en la zona B y las actividades que se realizaron al respecto fueron:

ACTIVIDADES CON MUROS DE PANEL BLOCK	Demolicion
	Cerrar nuevos vanos de ventana

A continuación enunciaremos las actividades y su alcance en volumen.

ACTIVIDAD	UNIDAD	VOLUMEN
Demolición manual de muro doble de block hueco de 0.20x0.20x0.40 existente, a cualquier altura, incluye acarreo en carretilla a una estación máxima de 20 mts. carga a camión y retiro fuera de la obra.	m ²	491.54
Muro de block hueco de 0.20cm de espesor acabado común, asentado con mortero cemento arena proporcion 1:4, incluye suministro de los materiales, colocación, cortes, y desperdicios.	m ²	288.19

El nuevo proyecto arquitectónico de lo que anteriormente era el SALON Q lo convertiría en un edificio de oficinas denominado ZONA B (DOBLAJE) Q obligó a modificar la ubicación de las ventanas y de las puertas del edificio lo cual se hizo con el siguiente procedimiento:

1.-El SALON Q contaba con ventanales cerrados con rejillas para ventilación en la parte media de su altura donde se localizaría el nuevo entrepiso (FIG. VII.1a)

2.-Lo cual obligó a desmontar dichos marcos y cerrar los vanos que estos dejarían (FIG. VII.1b)

3.-Una vez cerrados estos vanos, el proyecto exigía abrir otros que serían las nuevas ventanas de la planta alta o mezanine lo cual llevo a una demolición de los muros existentes.

4.- Se construyeron castillos y cadenas para los nuevos vanos de las ventanas, terminando con esto, los trabajos de panel block. (FIG. VII.1c).

MUR OS DE PANEL BLOCK

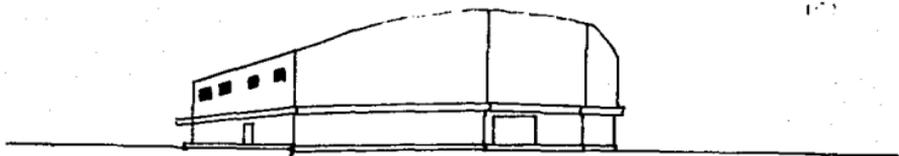


FIG. VII. 1a ZONA B

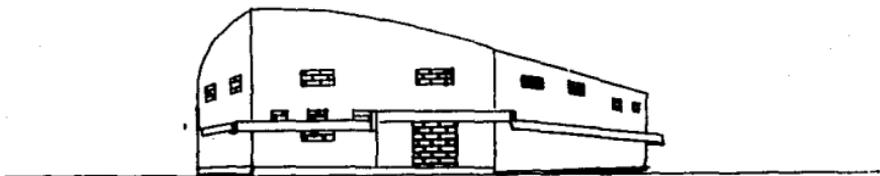


FIG. VII. 1b ZONA B



FIG. VII. 1c ZONA B

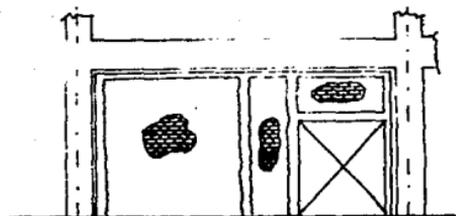


FIG VII 3 e Muros

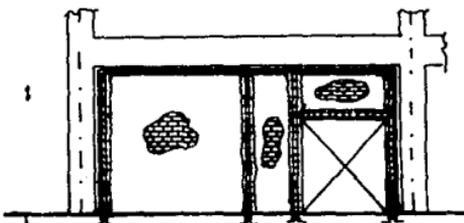


FIG VII 3 f Armado

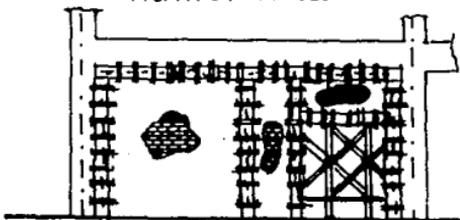


FIG VII g Cimbrado

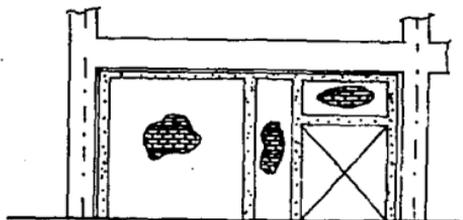


FIG. VII h Colado

CAPITULO VII ALBANILERIA

VII.2 MUROS DE TABIQUE

El muro de tabique rojo recocido, es actualmente un sistema muy difundido en México, aunque con el auge del block hueco y su economía y mayor rendimiento, el tabique rojo tiende a desaparecer como elemento de construcción en casa habitación. El muro de tabique está perdiendo la batalla frente al block.

Pero en el caso de la obra Tlalpan 3000, el muro de tabique fue preferido tanto por su mayor durabilidad como por sus características aislantes.

Se pueden definir los muros de tabique rojo en base a la función específica que cumplen en la obra:

	Como muro perimetral	De carga Sin carga
Muros según su uso	Como muro divisorio	De carga Sin carga
	Como base de 'poyos' o pretilas	
	Como aislante acústico	Muros dobles

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Muro de tabique rojo recocido de 0.14cms de espesor acabado comun. asentado con mortero cemento-arena proporción 1:4 incluye: suministro de los materiales, colocación, corte y desperdicios.	COMEDOR	M2	380.70
	CUARTO	M2	20.07
	TRIANGULO	M2	448.63
	TORRE A.L.	M2	371.93
	ZONA D	M2	352.08
	ZONA C	M2	1516.78
	CASA DE B.	M2	44.00
	CASETA V.	M2	32.72
SUBESTACION	M2	224.46	
	TOTAL	M2	3391.37

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Pretil de tabique rojo recocido acabado comun con una altura de 0.90 y de 14 cms de espesor.	TORRE DE V.	M2	31.32
	ZONA B	M2	288.19
	CASA DE B.	M2	10.90
	SUBESTACION	M2	69.92
	TOTAL	M2	400.33

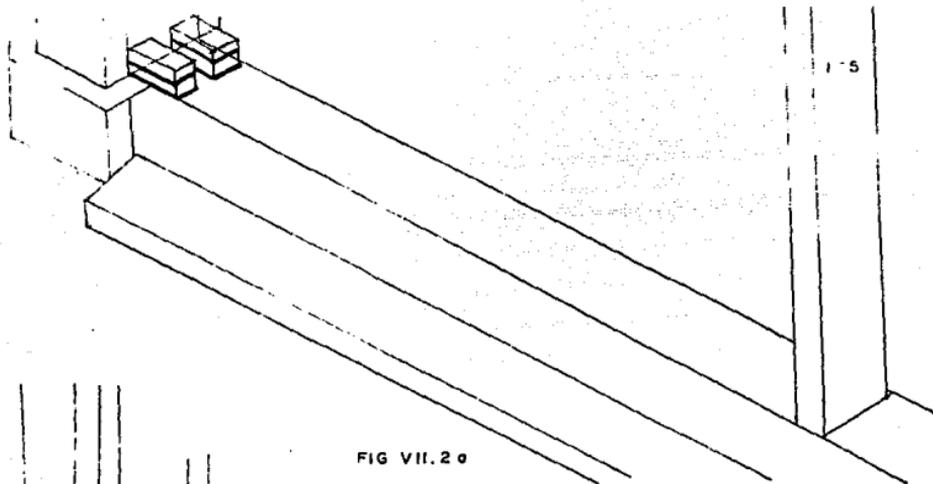


FIG. VII.2 a

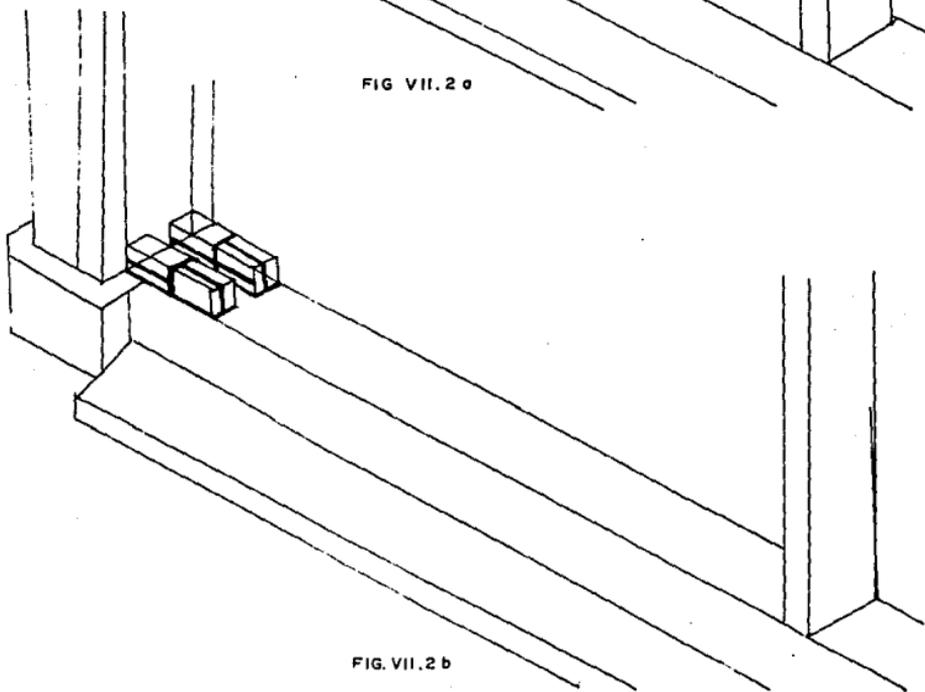
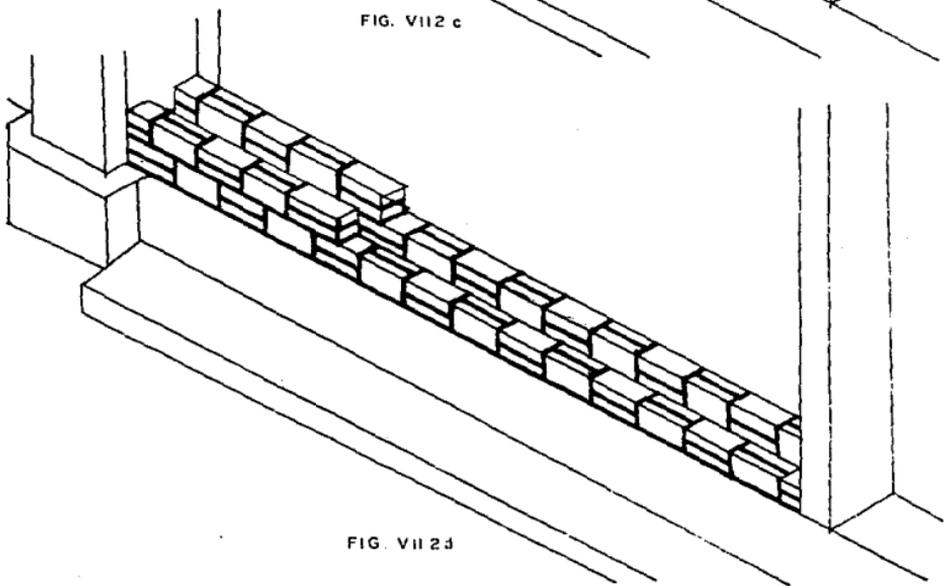
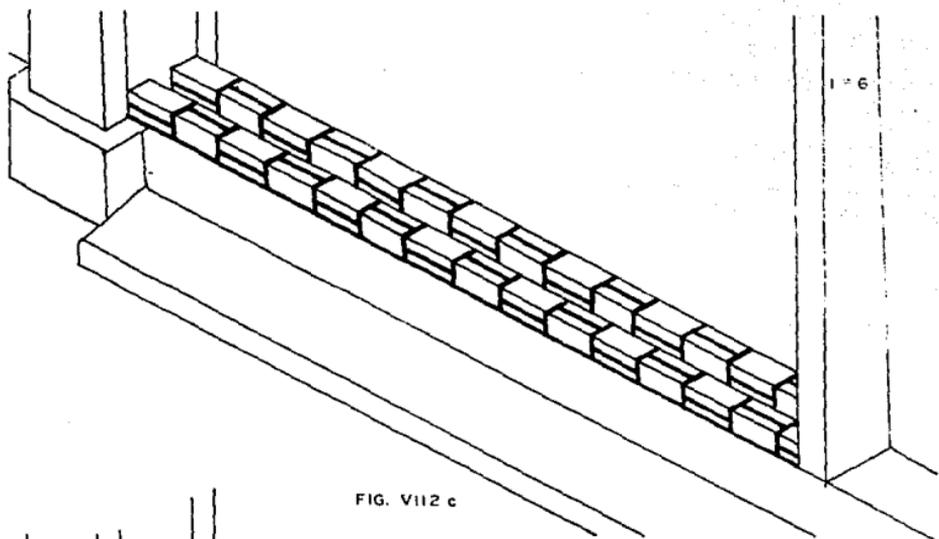


FIG. VII.2 b

MUROS DOBLES DE TABIQUE ESPESOR 40cms.



MUROS DOBLE DE TABIQUE ESPESOR 40cms

CAPITULO VII ALBANILERIA

VII.3 CASTILLOS y DALAS

Estos elementos que forman parte de la unión entre la estructura y los muros de tabique o de block tienen las siguientes funciones:

- 1.-Rigidizar los marcos de muro o vanos de ventanas y puertas.
- 2.-Los castillos también se colocan en cambios de dirección o en intersecciones entre los muros y a una distancia necesaria para darle rigidez a los marcos (2.50 a 3.00 mts.)
- 3.-Las dalas salvan claros de hasta 1.50 mts., para claros mayores el armado es mas complejo y se considera al elemento como una traba. También cuando la altura es mayor de 2.00 se usa una dala intermedia en muros.

En esta obra las especificaciones que se siguieron sobre estos dos conceptos y sus volúmenes se enuncian a continuación:

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
----------------	------	--------	----------

Hubo de dos tipos:

Por partes: acero, concreto, cimbra.

Por metro lineal, como concepto global.

Inicialmente las zonas que se especificaron por partes

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Suministro y habilitado de acero de refuerzo No. 4.2.6. f'v=4.200 kg/cm2 para castillo con confinamiento tipo (dos caras o tres caras.	COMEDOR	KG	608.09
	TRIANGULO	KG	1665.71
	C. EJECUTI.	KG	1407.88
	ZONA B	KG	191.70
	ZONA C	KG	1726.07
	TOTAL	KG	5699.49

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Suministro y habilitado de acero de refuerzo no. 4.2.6 f'v=4200 kg/cm2 para dalas tipo.	COMEDOR	KG	584.19
	TRIANGULO	KG	1040.54
	ZONA B	KG	162.56
	TOTAL	KG	1787.29

CAPITULO VII ALFANILERIA

VII.3 CASTILLOS Y DALAS

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Por concepto global			
Dala tipo, de concreto armado f'c=200kg/cm ² , sección de 0.15x0.15 y/o 0.15x0.20 con acero de refuerzo de 4 varillas del no 3 y estribos del no. 2.5 a @ 15 cms. incluye: suministro de los materiales, fabricación, colocación y vibrado del concreto cimbra y descimbra y habilitado del acero.	COMEDOR E. CASA DE B. SUBESTA. ZONA B ZONA C ESCALERAS	ML ML ML ML ML ML	13.60 18.60 233.16 32.00 266.30 42.20
TOTAL		ML	605.46

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Por concepto global			
Castillos, de concreto armado f'c=200kg/cm ² , sección de 0.20x0.50 y/o 0.20x0.40 con acero de refuerzo de 6 varillas del no 8 y estribos del no. 4.0 a @ 15 cms. incluye: suministro de los materiales, fabricación, colocación y vibrado del concreto cimbra y descimbra y habilitado del acero.	ZONA A	ML	1012.36
TOTAL		ML	1012.36

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Picado de cadenas y castillos de concreto armado, como preparación para recibir acabado a cualquier altura, incluye: agua, herramienta, suministros colocación.	COMEDOR TRIANGULO TORRE IE V. C. EJECUT. ZONA B ZONA C CASA DE B. CASETA V. SUBESTA. ZONA A	ML ML ML ML ML ML ML ML ML ML	328.14 533.70 391.62 560.00 390.64 241.34 74.50 20.55 726.72 2054.38
TOTAL		ML	6326.57

CAPITULO VII ALBANILERIA

VII.3 CASTILLOS Y DALAS

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Suministro, fabricación, y colocación de concreto hecho en obra f'c=200kg/cm2. incluye cimbrado, vaciado, vibrado, curado, acarreo y desperdicio para castillos tipo.	COMEDOR	M3	3.53
	TRIANGULO	M3	5.75
	C. EJECUT.	M3	19.56
	ZONA B	M3	7.44
	ZONA C	M3	57.31
TOTAL	M3	93.59	

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Suministro, fabricación, y colocación de concreto hecho en obra f'c=200kg/cm2. incluye cimbrado, vaciado, vibrado, curado, acarreo y desperdicio para dalas tipo.	COMEDOR	M3	5.32
	TRIANGULO	M3	1.09
	ZONA B	M3	9.22
	TOTAL	M3	14.63

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Suministro y colocación de cimbra comun. para castillos incluye: descimbrado, diesel amarres etc.	COMEDOR	M2	85.68
	TRIANGULO	M2	145.22
	C. EJECUT.	M2	202.00
	ZONA B	M2	50.00
	ZONA C	M2	908.92
TOTAL	M2	1331.82	

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Suministro y colocación de cimbra comun. para dalas incluye: descimbrado, diesel amarres etc.	COMEDOR	M2	76.14
	TRIANGULO	M2	14.53
	TOTAL	M2	90.67

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Por concepto global:			
Castillo tipo. de concreto armado f'c=200kg/cm2. sección de 0.15x.015 y/o 0.15x0.20 con acero de refuerzo de 4 varillas del no 3 y estribos del no. 2.5 a @ 15 cmz. incluye : suministro de los materiales, fabricación, colocación y vibrado del concreto cimbra y descimbrado y habilitación del acero.	TORRE V.	ML	201.80
	CASA DE B.	ML	23.15
	SUBESTA.	ML	60.20
	TOTAL	ML	285.15

CAPITULO VII ALBANILERIA

VII.3 CASTILLOS Y DALAS

Para poder hacer una unificación de criterios en los totales hagamos una conversión a metros lineales.

TOTAL DE M3 DE CONCRETO..	*castillos	93.56
	*d alas	14.63

Si tomamos en cuenta la sección tipo de 0.15x0.15 para ambos casos tendremos:..

a) TOTAL DE ML

*castillos (FIG. VII.3a)

$$0.15 \times 0.15 \times 1m = 0.022m^3/ml$$

$$93.56m^3 / 0.022m^3/ml = 4252ml \text{ de castillos}$$

*d alas (FIG. VII.3b)

$$0.15 \times 0.15 \times 1m = 0.022m^3/ml$$

$$14.63m^3 / 0.022m^3/ml = 665ml \text{ de dalas}$$

b) PESO DE ACERO POR ML

*castillos

$$5699.44kg / 4252ml = 1.34kg \text{ de acero por ml}$$

*d alas

$$1787.29kg / 665ml = 2.68kg \text{ de acero por ml}$$

c) M2 DE CIMBRA POR METRO LINEAL A DOS CARAS

*castillos

$$1331.82m^2 / 4252 ml = 0.35 m^2/ml$$

*d alas

$$90.67m^2 / 665ml = 0.13m^2/ml$$

Ahora comparemos los resultados con el análisis de un metro lineal por concepto global:

*para castillos y dalas (FIG. VII.3c)

a) CANTIDAD DE CONCRETO

$$0.15 \times 0.15 \times 1m = 0.022m^3/ml$$

CAPITULO VII ALBANILERIA

VII.3 CASTILLOS Y DALAS

b) PESO DE ACERO POR METRO LINEAL

4v x 0.557kg/ml x 1m = 2.22kg/ml acero longitudinal
 7p x 0.238kg/ml x .7m = 1.16kg/ml acero en estribos

total por metro lineal = 3.38kg/ml

c) CIMBRA POR METRO LINEAL DOS CARAS (FIG. VII.3d)

$0.15 \times 0.15 \times 1m \times 2caras = 0.30m^2/metro\ lineal.$

Así elaboramos la siguiente tabla:

CONCEPTO	CONCRETO/ML		PESO ACERO/ML		CIMBRA/ml	
	partes	global	partes	global	partes	global
Castillos	0.22m3	0.22m3	1.34kg	3.38kg	0.30m2	0.30m2
Dalas	0.22m3	0.22m3	2.68kg.	3.38kg	0.15m2	0.30m2

Notandose una diferencia en la cantidad de acero que posiblemente se deba a la utilización de un acero del no 2 en lugar de un acero del no 2.5 y ala separación de los estribos. Así tenemos un resumen de ml:

CASTILLOS	4252ml	Por partes
	285ml	Por concepto global
total	4537ml	
DALAS	665ml	Por partes
	605ml	Por concepto global
total	1270ml	

Ademas de los 1112 ml de castillos especiales en zona a de sección 0.20x0.40 y de sección 0.20x0.50.

CAPITULO VII ALBANILERIA

VII.3 CASTILLOS Y DALAS

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN CASTILLO O UNA DALA

1) Se habilita el acero longitudinal, que en el caso de un castillo debe tener una preparación en la losa o firme en el cual se desplantó el muro. El habilitado del acero transversal se realiza en forma de estribos y respetando el cuadro de aceros de los planos estructurales. Para este paso se requiere de una mesa de armado y de un tubo o doblador de un octavo de pulgada mas ancho que la varilla a doblar (fig. VII.3e).

2) Se arma con alambre recocido, siguiendo las separaciones y el traslape indicados (fig.VII.3f).

3) En el caso de las dalas se sigue el mismo procedimiento teniendo cuidado en las uniones con los castillos.

4) Se cimbra el castillo con madera de triplay, reforzada con listones, estos sujetos con alambre recocido, que cruza el muro y cuidando que exista el recubrimiento necesario. (fig.VII.3g)

5) Se procede al colado y vibrado del castillo, que tiene que ser con vibrador de profundidad y con un chicote del tamaño requerido.

6) El tiempo real de descimbra observado fue de 7 a 10 días dependiendo la carga.

7) El curado se realizó con curacreto lanzado tipo rojo, y en proporción 1:1 con diesel.

8) El último paso es el picado de la superficie para facilitar el apianado.

CAPITULO VII ALBAÑILERIA

VII.2 MUROS DE TABIQUE

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Muros acusticos dobles en	ZONA A 50cms	M2	1115.36
area de estudios dimensiones	ZONA A 40cms	M2	1500.23
de 50cm. 40 cm. 21 cms	ZONA A 21cms	M2	875.36
asentados con mortaro cemento			
arena proporcion 1:4	TOTAL	M2	3490.95

NOTAS

Los muros perimetrales se encontraron a lo largo de la zona C y encerraron así al edificio, siendo a su vez la fachada del mismo, también en la subestacion, cuarto de aire, cuarto de bombas, caldera, y como muros de carga en el area del comedor.

Los muros divisorios se localizaron en las zonas de baños, y en la nueva distribucion de la cocina y cumplieron con la funcion de aislar estas areas y ocultar instalaciones.

Los muros bajos se hallaban tanto en los pórticos que terminaban con una losa tapa, como en pretilas en azoteas o en vanos de ventana.

Los muros aislantes merecen un estudio mas amplio pues cumplan con la funcion principal de todo el conjunto, que era la de grabacion, y se localizaban en toda la zona A. En el apartado de acabados acusticos se definira la funcion que estos muros cumplan, mientras que en este apartado se describira su proceso constructivo:

PROCESO CONSTRUCTIVO DE UN MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DOBLE DE 40CMS DE ESPESOR CON COLCHON DE AIRE ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA . PROPORCION 1:4

- 1.-Sobre la trabe de 40 cms. de ancho se colocara el mortero suficiente, para asentar dos ladrillos paralelos, de 21 x 14x 6 y con 1 cm de espesor en la junta. (FIG. VII.2a)
- 2.-Al lado se colocan otros dos acostados en posicion inversa. (FIG. VII.2b)
- 3.-Intercalando uno y otro se realiza la misma operacion dejando un espacio de 12 cms, como colchon de aire. acustico. (FIG. VII.2c)
- 4.-Una vez terminada la primera hilada se procede a traslaper la posicion de los tabiques quedando como en la (FIG. VII.2d)
- 5.-Se plombean y se alinean cada 5 hiladas hasta terminar el muro.

CAPITULO VII ALBAÑILERIA

VII.4 FIRMES

Los firmes de concreto simple o armado, generalmente se colocan en la planta baja y son elementos que se incluyen en albañilería, porque no juegan un papel estructural sino de desplante de muros y de base de acabados de piso. En la obra TLALPAN 3000 existió un firme especial en el nivel mezaninne que fue el terminado del sistema estructural de entrepiso a base de lamina ROMSA (FIG. VII.4a)

Las especificaciones que sobre firmes se dieron y los volúmenes totales que arrojaron por zonas:

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Firme de concreto hecho en obra $f'c=200\text{kg/cm}^2$, si el volumen es menor de 5m^3 ; si el volumen es mayor a 5m^3 sera concreto premezclado. acabado pulido, incluye: suministro de los materiales vaciado, habilitado cimbrado descimbrado, Curado y acarreos desperdicios espesor 0.10mts.	COMEDOR	M2	250.00
	TORRE DE V.	M2	56.64
	ZONA B	M2	483.91
	ZONA C	M2	436.95
	ZONA A	M2	675.00
	SUBESTA.	M2	450.00
TOTAL	M2	2352.00	

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Suministro y colocación de malla electrosoldada 6*6 10/10 incluye cortes y calzas.	COMEDOR	M2	250.00
	TORRE DE V.	M2	56.64
	ZONA B	M2	483.91
	ZONA C	M2	436.95
	ZONA A	M2	675.00
	SUBESTA.	M2	450.00
TOTAL	M2	2352.00	

PROCEDIMIENTO DE ELABORACION DE UN FIRME EN PLANTA BAJA

- 1.-Se compacta el terreno (ya sea terraplen de tepetate o terreno natural a 90 % Proctor).
- 2.-Se cimbra a base de dos elementos metálicos de 5cms. cada uno y en medio se colocó la malla electrosoldada 6*6 10/10 debidamente calzada.
- 3.-Se cuela el firme en cuadros, teniendo cuidado con la area de columna y procediendo en forma de tabla de ajedrez. (FIG. VII.4b)
- 4.-En la junta de aproximadamente 2 mm se coloca un material bituminoso del tipo Juntalastic, para piso que absorbera los esfuerzos provocados por los movimientos diferenciales.

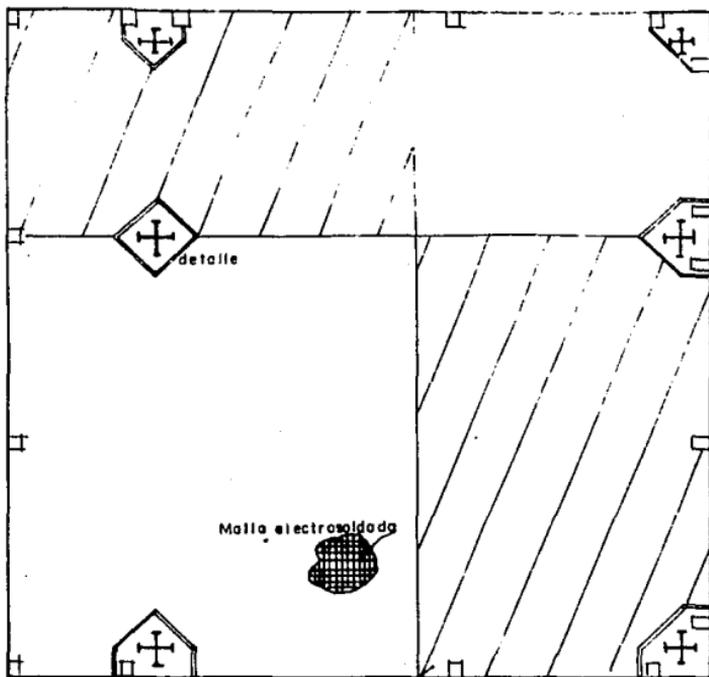


FIG.VII 40

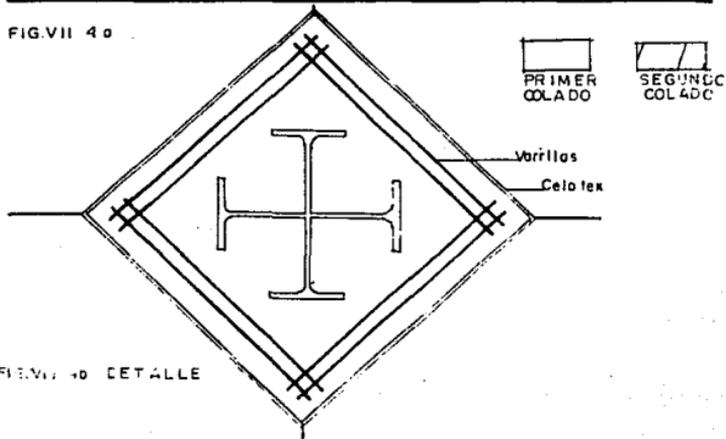


FIG.VII 40 DETALLE

CAPITULO VII ALBANILERIA

VII APLANADOS DE MEZCLA

Estos aplanados tienen como funciones:

- 1) Ser la primera capa de recubrimiento de la obra negra.
- 2) Proteger de la humedad a los muros exteriores.
- 3) Servir de base para los acabados en muros.
- 4) En algunos casos son acabados terminales.

A continuación se verán las especificaciones empleadas y los volúmenes dados.

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Aplanado con mortero cemento arena en proporción 1:4 acabado FINO sobre muro de tabique rojo incluyéndose suministro de los materiales, fabricación y aplicación del mortero, acarrees y elevación desperdiciados los materiales herramienta, y mano de obra.	COMEDOR	M2	761.40
	CUARTO M.	M2	40.51
	TRIANGULO	M2	448.00
	C. EJECUT.	M2	419.00
	ZONA B	M2	776.38
	ZONA A	M2	2322.48
	ZONA C	M2	2147.12
	CASA DE B.	M2	149.44
	CASETA V.	M2	65.44
	SUBESTA.	M2	594.35
CONTRAFUE.	M2	318.07	
TOTAL	M2	8042.29	
ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Idem al anterior pero para acabado rustico.	TORRE DE V.	M2	403.25
	TOTAL	M2	403.25

PROCEDIMIENTO DE AFLANADO CON MEZCLA CEMENTO ARENA 1:4

1.-Se prepara la mezcla en la proporción indicada y se coloca en un recuadro de 0.50x0.30x0.10 aproximadamente, el albanil usará la cuchara para lanzar la mezcla sobre la superficie del tabique o el castillo previamente picado. (FIG. VII.5a)

2.-Una vez terminado de lanzar se aplanan con una "PLANA" (herramienta de madera) y si es fino se usa más cemento y una "LLANA" (herramienta de acero) para dar el acabado, todo esto mediante movimientos circulares. (FIG. VII.5b)

3.-En alturas en las que el albanil no alcanza, se fabrican "BURROS" o andamios de madera para alcanzar la altura. (FIG. VII.5c)

CAPITULO VII ALBANILERIA

VII.6 IMPERMEABILIZACIONES

El proceso de impermeabilización tiene como objetivo evitar escurrimientos, o filtraciones en losas de azotea, cimentaciones, etc. Existen diversos sistemas de impermeabilización desde el de dalas de desplante hasta los de losas de azotea.

A continuación se describen los diferentes tipos de impermeabilización empleados en esta obra y sus volúmenes:

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Impermeabilización en cadenas de desplante o base de cartón asfaltado con un desarrollo máximo de 30cms. incluye cortes, desperdicios, materiales y limpieza gruesa (antes y después de su aplicación)	COMEDOR	ML	63.45
	ZONA B	ML	235.00
	ZONA C	ML	432.00
	ZONA A	ML	1302.00
	TOTAL	ML	2032.45
ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Canalón de sección trapezoidal de aluminio de calibre 5 De 100x150/2 x200mm incluye elementos de fijación.	COMEDOR	ML	97.60
	TOTAL	ML	97.60
ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Impermeabilización en losa de azotea a base de renivelación con relleno de tezontle, capa asfáltica, enladrillado, entortado, incluye: suministro de materiales, elaboración, y colocación del material.	TRIANGULO	M2	177.80
	TORRE DE V.	M2	73.60
	COMEDOR E.	M2	336.20
	ZONA C	M2	2257.38
	CASA DE B.	M2	207.35
	SUBESTA.	M2	192.44
TOTAL	M2	3244.96	
ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Impermeabilización en losa de azotea sobre lamina de asbesto incluye materiales, aplicación reposición de (45 pza) corte y desperdicio acarreo y acaba dos a base de espuma especial	ZONA B	M2	520.00
	TOTAL	M2	520.00
ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Colocacion de enladrillado y entortado de cemento arena 1:4 con capa asfáltica.	CASETA V.	M2	17.90
	TOTAL	M2	17.90

CAPITULO VII ALBANILERIA

VII.6 IMPERMEABILIZACIONES

ESPECIFICACION	ZONA	UNIDAD	CANTIDAD
Recubrimiento de juntas entre losas doble T a base de acrílico y materiales plásticos, rellenos de tezontle, para renivelar, fierro y 2da capa de material alástico y de material alástico y pintura terracota.	ZONA A	M2	2493.00
	TOTAL	M2	2493.00

PROCEDIMIENTO DE IMPERMEABILIZACION DE AZOTEA PLANA DE CONCRETO

1.-Se revisan todas las posibles filtraciones en el area de azotea (FIG. VII.6a)

2.-Se cubren las areas próximas a las B.A.P. con una placa de plomo de $1m \times 0.0254m$ de espesor, se tapán las filtraciones con material asfáltico y en las juntas entre edificios se realiza el pretill tipo (FIG. VII.6b)

3.-Definidas las areas tributarias, se rellena con tezontle para lograr las pendientes generalmente de un 2% máxima.

4.-Se debe hacer coincidir los puntos más bajos con las B.A.P. (bajadasde aguas pluviales)

5.-Se procede al enladrillado a base de ladrillo común recocido de 6 cms. de espesor y sobre este una capa de entortado de cemento-arena. (FIG. VII.6c)

6.-Se aplica una película de material asfáltico y una membrana plástica encima otra película de material asfáltico y al final pintura especial color terracota. (FIG. VII.6d)

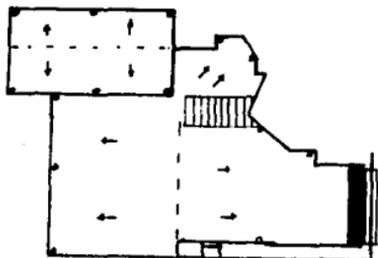


FIG. VII6a Parteaguas ZONA C.

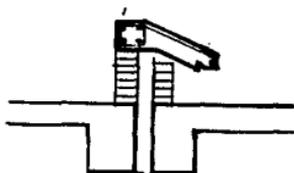


FIG. VII6b Pretil en junta edificios C y A.

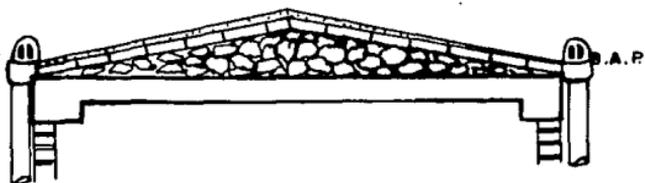


FIG. VII6c Pendientes a base de relano de azotea.

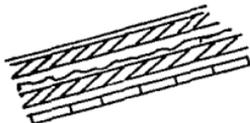


FIG. VII d Sistema a base de alfolfo, membranos y pintura.

CAPITULO VII ALBAÑILERIA

VII.7 TRABAJOS MISCELANEOS DE ALBAÑILERIA

En este apartado revisaremos los trabajos de albañileria por zonas que no se contemplaron en los apartados anteriores del capítulo.

ZONA	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
COMEDOR	Suministro y colocación de fexpan como railano en juntas de expansión. incluye desperdicios	m	140.00
	Suministro y colocación de relleno a base de material bituminoso en junta de construcción de sección (0.013x0.010m) incluye desperdicios.	m	136.90
	Pintura de asfalto para junta de construcción de 10mm de ancho.	m ²	20.53
	Multipanel RLG t=1" cal 2.4 longitud variable como techumbre de la zona de mesas.	pzas	93.00
	Pijas autoroscables galvanizadas como elementos de fijación.	pzas	372.00
ZONA	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
TRIANGULO	Emboquillado de mezcla en aristas de tabique para recibir herreria, canceleria, a base de mortero cemento arena proporcion 1:4 incluye suministro de materiales, andamios, retiro de sobrantes fuera de la obra y limpieza.	m	533.70
ZONA	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
TORRE V.	Relleno con tepatate en capas de 20 cms. compactadas al 90% proctor para alcanzar nivel de piso terminado.	m ³	11.33
	Suministro de fexpan o similar en juntas de expansión incluye cortes, acarrees y desperdicios	m	40.70
	Pretel de tabique rojo recocido acabado común de 0.90m de altura	m ²	31.32

CAPITULO VII ALBAÑILERIA

VII.7 TRABAJOS MISCELANEOS DE ALBAÑILERIA

ZONA	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
TORRE V.	de 0.15 cms de espesor con dala especial para unión de edificio.		
ZONA	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
ZONA B	Suministro y colocación de ce- lotex en juntas con muros de block y columna metálicas incluye cortes, desperdicios y acarreo.	m1	70.60
	Concreto o mortero lanzado según especificaciones en fachadas incluye materiales equipo y desperdicios retiro de sobrantes y lim pieza gruesa	m2	992.00
ZONA	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
ZONA C	Relleno con tezontle en des- canso de escalera con espesor de 42 cms. incluye suministro colocación y acarreo del mate- rial sin compactar.	m3	1.36
	Suministro y colocación de relleno a base de fexpan o similar en juntas de expansión	m1	254.00
	Suministro de endurecedor de piso de 0.15mts. de espesor en el area de almacen (FERROCRETO)	m2	334.00
	Concreto o mortero lanzado según especificaciones en fa- chadas, incluye materiales equipo y desperdicios.	m2	832.00
ZONA	ESPECIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD
TANQUE	Chafan de mortero cemento arena proporción 1:4 de 0.10 x 0.10 mtrs. de sección tri- angular incluye materiales mano de obra . acarreo y desperdicios	m1	43.97

CAPITULO VIII OBRAS EXTERIORES

CAPITULO VIII
OBRAS EXTERIORES
OBJETIVO
PARTICULAR

Comprender la im-
portancia de las
obras de infraes-
tectura urbana para
el buen funcionami-
ento de la obra

CAPITULO VIII OBRAS EXTERIORES

VIII.1 ESTACIONAMIENTO

Las obras exteriores, son un grupo de construcciones que en conjunto integran una infraestructura, que tiene como función: abastecer al predio de todos los servicios necesarios tales como: agua, luz, Telefonos, Areas de estacionamiento, areas verdes y de las diversas instalaciones que un conjunto del tipo de los ESTUDIOS DE GRABACION TLALPAN 3000 necesita.

En cuanto al proceso de construccion de dichas obra, en los capítulos anteriores se han definido, sus procedimientos constructivos. por lo tanto este capítulo se enfocara a una descripcion de cada obra exterior como elemento del conjunto, y su interacción con la obra civil y de instalaciones.

Iniciaremos con el estacionamiento y veremos los volúmenes empleados en su construcción:

CONCEPTO	VOLUMEN COMPACTO
Terreno natural y pavimentos anteriores	2,183 m3
Subrasante de tepetate al 90%	2,800 m3
Base graduada al 100% con VRS 80%	1,535 m3
Riego de Impregnación FM 1	9,643 lts
Riego de liga FR3	3,215lts.
Careta asfáltica	964 m3
Area cubierta	6429.m2

CAPÍTULO VIII OBRAS EXTERIORES

VIII.1 ESTACIONAMIENTO

El equipo empleado en los trabajos de pavimentación fue:

1 TRACTOR 18	4 MESES
1 MOTOCOMFORMADORA C15	7 MESES
1 VIBROCOMPACTADOR VAP70	7 MESES
1 PAVIMENTADORA TIPO R250	1 SEMANA
1 PETROLIZADORA	2 SEMANA
1 PLANCHA NORMAL	1 SEMANA
1 COMPACTADOR NEUMATICO 15 TON	1 SEMANA

NOTAS GENERALES

1.-El periodo de construcción de las terracerías fue mal planeado, ya que al caer en época de lluvias se retrasó el avance de los trabajos.

2.-Paralelamente al proyecto de terracerías se excavaron las trayectorias del drenaje pluvial y del drenaje sanitario, se colocaron las rejillas pluviales y se dejaron preparaciones para el alumbrado exterior.

3.-Se respetaron las pendientes y rasantes del proyecto con una tolerancia de ± 5 mm. en todos los sentidos.

4.-Se reviso con paso de regla el concreto asfáltico durante y al finalizar su acabado, y se hicieron además los siguientes estudios de laboratorio:

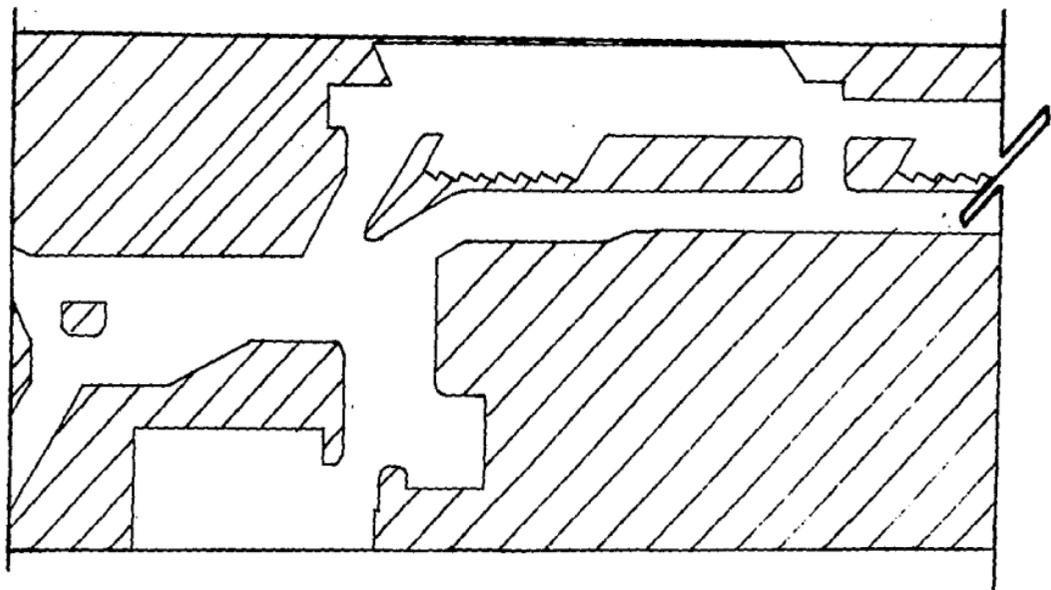
- *Granulometria
- *Adherencia del asfalto
- *Prueba de los angeles
- *V.R.S.
- *% de vacios
- *% de finos
- *% de compactación con Prueba Marshall
- *% de asfalto óptimo

DESCRIPCION Y FUNCION

Con una capacidad de 130 cajones de estacionamiento, doble circulación, 3 retornos y camellones, centrales, el estacionamiento cumple con los requisitos que se piden en el art.193 del R. C. D. F. edición 1989. fecha de la construcción.

Su función es la de dar cabida a los vehiculos de actores, trabajadores, clientes, visitas, etc. además de contar con patios de servicio, de carga y descarga, acceso y salida del inmueble.

El cajon esta a 45 grados del eje de camino y termina en topas.



AREA ESTACIONAMIENTO 6,429 m²: 130 CAJONES

CAPITULO VIII OBRAS EXTERIORES

VIII.2 SENALIZACION

VERTICALES	LETREROS	Exteriores
		Interiores

TIPOS DE SENALIZACION

HORIZONTALES	CAJONES ESTACIONAMIENTO
	FLECHAS
	PINTURA EN GUARNICIONES
	LINEAS CENTRALES
	TOPES

SENALIZACION VERTICAL

a)LETREROS EXTERIORES.-Son indicaciones que se colocan a una altura visible en banquetas para comunicar al conductor las areas de la obra. retornos, entrada, salida ect.. Son de color blanco con letras y recuadro negro. fluorescente. se fabrican a base de tubular cuadrado y lamina con pintura horneada (FIG.VIII.2a)

b)LETREROS INTERIORES.-Son indicaciones que orientan al peaton por las diversas areas en las que se dividen los edificios y se encuentran a fuera de cada departamento o estudio a una altura visible para el transeunte, sin que esto ponga en riesgo su integridad. en el caso de TLALPAN 3000 fueron realizados en lamina horneada, perpendiculares al eje del pasillo.(FIG. VIII.2b)

SENALIZACION HORIZONTAL

a)CAJONES DE ESTACIONAMIENTO.-Ubicados a 45 grados del eje del camino y siendo advacentes a este, los cajones fueron pintados con pintura de tránsito, color amarillo a una dimension de 3 metros de ancho por 6 metros de longitud minima a partir del tope que tambien fue pintado con la misma pintura. El numero total de cajones fue de 130.(FIG. VIII.2c)

b)FLECHAS.- Cumplen con la funcion de dar circulación y permitir el acceso y salida de los vehiculos. fueron del tipo anchas y pintadas con color amarillo tránsito. (FIG. VIII.2d)

c)PINTURA EN GUARNICIONES.-Su función fue la de proteger al peaton y permitir la mayor visibilidad al conductor. entodas las banquetas el color fue amarillo excepto en las zonas de rampas para minusvalidos, donde fueron de color rojo y en la zona de carga y descarga donde se pintaron en color amarillo con diagonales negras de extrema precaución.

CAPITULO VIII OBRAS EXTERIORES

VIII.2 SENALIZACION

d) LINEA CENTRAL.- de 0.15 mts de ancho y 3 mts. de largo , ubicada sobre el eje del camino y dejando 3 mts. de distancia entre linea sirve de referencia para los carriles de circulación y de estacionamiento.. (FIG. VIII.2e)

e) TOPES.-Para evitar un exceso de velocidad y poder respetar los 10km/hora máximos en zona de estacionamiento se fabricaron topes con la misma rasante del proyecto y se pintaron con diagonales negras sobre fondo amarillo. (FIG. VIII.2f)

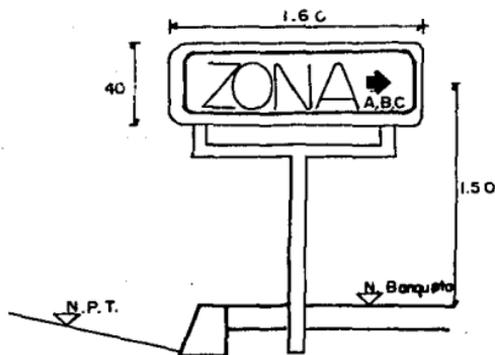


FIG. VIII 2 a SEÑALAMIENTO VERTICAL Letreros exteriores



FIG. VIII 2 b SEÑALAMIENTO VERTICAL Letreros interiores

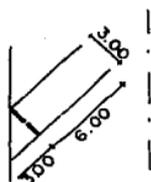


FIG. VIII 2 c Cajones estacionamiento.

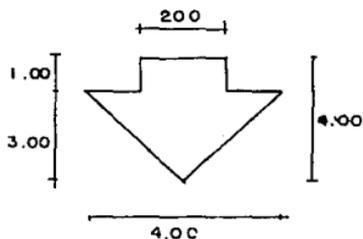


FIG. VIII d Flecha

SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

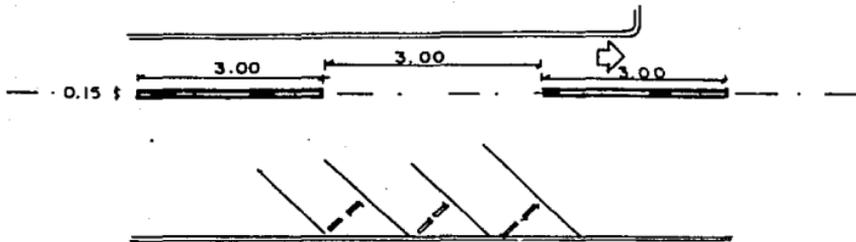


FIG. VIII2 • LINEA CENTRAL

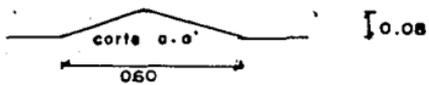
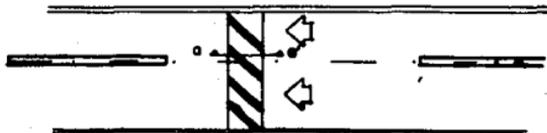


FIG. VIII2f TO PES

CAPITULO VIII OBRAS EXTERIORES

VIII.3 ILUMINACION

La iluminación exterior fue resuelta en TLALFAN 3000 a base de postes de luz a cada 15.00 mts. dobles en el camellón central además de arbotantes en los edificios A, B, C, y postes de luz rancillos en las áreas D de comedor y en el patio de servicio de carga; la altura de estos postes fue de 7.50 mts. y su diseño fue el de la (FIG. VIII.3)

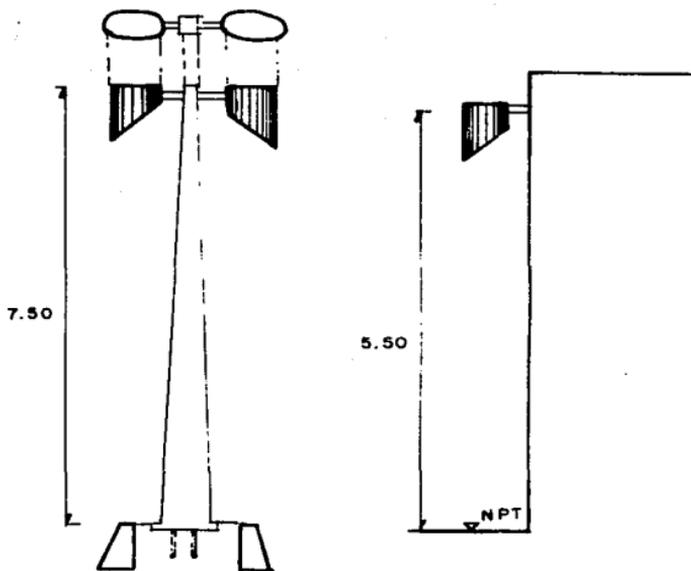


FIG. VIII.3 ILUMINACION EXTERIOR Postes y Arbotantes

CAPITULO VIII OBRAS EXTERIORES

VIII.4 GUARNICIONES Y BANQUETAS

La función de una guarnición es la contener el relleno sobre el cual se colocará la banqueta y así dividir las áreas peatonales de las áreas de vehículos. Algunas guarniciones en áreas verdes no llevan banqueta y contienen el relleno de tierra vegetal, el aporque entre pavimento y guarnición es una actividad importante ya que de no realizarse con la efectividad necesaria permitiría filtraciones que afectarían a la estructura del pavimento. Así pues antes de entrar al proceso constructivo de una guarnición y de una banqueta veamos el diseño que para esta obra se tuvo en los 3 tipos de camellones. (FIG. VIII.4a)

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE GUARNICIONES Y BANQUETAS

- 1.-Se alinea y se encuentra el eje de la guarnición. (FIG. VII.4b)
- 2.-Se colocan y se alinean las cimbras metálicas con una inclinación del talúd hacia afuera por cuestiones de drenaje. (FIG. VIII.4c)
- 3.-Se da la separación y se fijan con varillas chequeando su nivelación para que queden a 17.5cms. del nivel de piso del pavimento.
- 4.-Se vuelan y cuando esta fraguando el concreto se quitan las varillas interiores con cuidado y se rellenan los huecos con concreto $f'c=150\text{kg/cm}^2$ (FIG. VIII.4d)
- 5.-Una vez colocada se espera 5 días y se descimbra si existe el proyecto de banqueta se vuelan en cuadros de 2 mts de largo uno si y uno no. (FIG. VIII.4e).

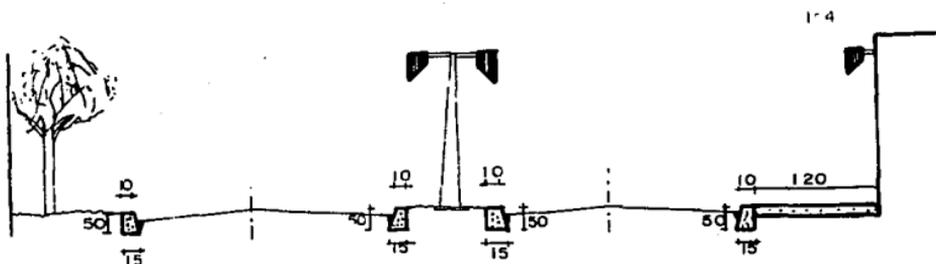


FIG. VIII 40 CORTE TRANSVERSAL DE CAMELONES



FIG. VIII b COLOCACION DE CIMBRA METALICA EN GUARNICION

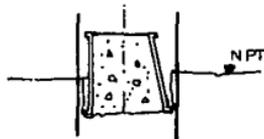


FIG. VIII c COLADO DE CONCRETO $f'_c=150\text{kg/cm}^2$

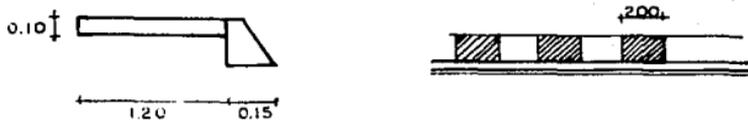


FIG. VIII d BANQUETAS Y GUARNICIONES

CAPITULO VIII OBRAS EXTERIORES

VIII.5 JARDINES Y ORNATOS

TRABAJO	UNIDAD	VOLUMEN
Relleno de tepetate en capas de 20cms 90%	m3	16.44
ESTRUCTURA		
Acero de refuerzo No. 5 y No. 2 f'y 4200	kg	1195.00
Cimbra común en estructura	m2	284.27
Concreto f'c=200kg/cm2	m3	7.74
Losa de concreto armado f'c=200kg/cm2 con acero de refuerzo No. 3 Ø20cms dos sentidos con espesor de 0.10cms.	m2	13.85
Canalón de concreto f'c=200kg/cm2 armado con acero de los Nos. 3,4,5,6.	pzas	3.00

ALBANILERIA

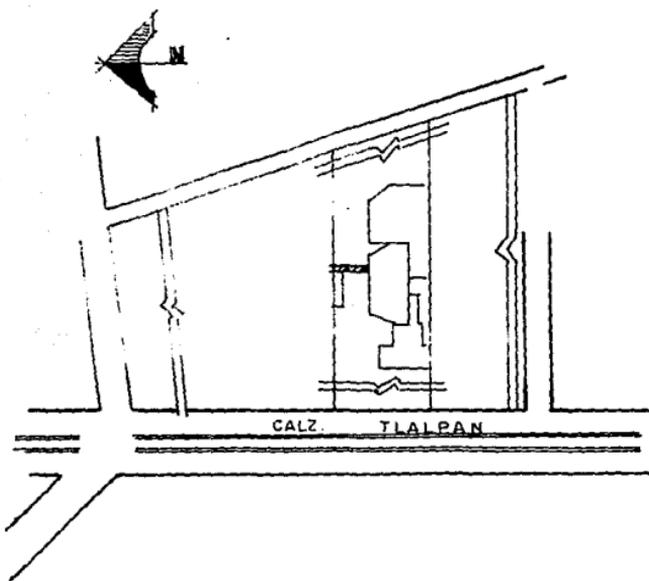
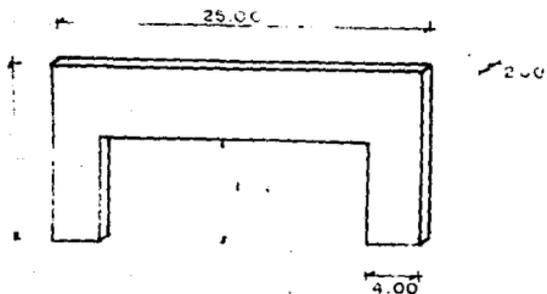
Muros de tabique	m2	incluidos en capítulo muros VII.2
------------------	----	---

b) Arco Ornamental

1.-Dimensiones (FIG. VIII.5a)

2.-Fue hecho a base de estructura metálica con un peso de 15320kg

3.-Cubierto con malla y ferrocemento se localizó en la parte media del conjunto y parte de la subestación al edificio B en forma transversal al eje de los caminos. (FIG. VIII.5b)



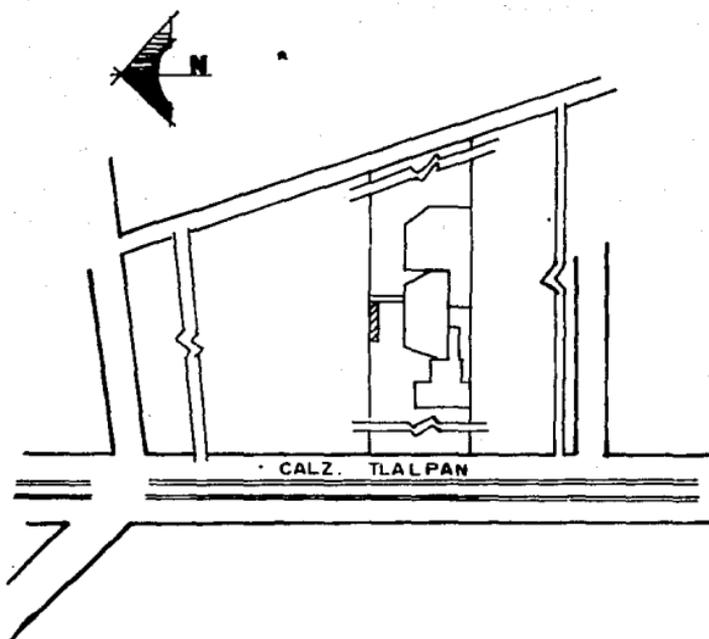
UBICACION DEL ARCO ORNAMENTAL

CAPITULO VIII OBRAS EXTERIORES**VIII.6 SUBESTACION**

En el croquis de la (Fig. VIII.6a) se localizó la subestación que tiene dimensiones de 27.90x 6.00 y que alberga las siguientes unidades y funciones internas:

- 1.-TRINCHERA DE ALTA TENSION.- Recibe la acometida eléctrica.
- 2.-CUCHILLA.- Protege al sistema de una sobrecarga.
- 3.-SELECCIONADOR.-Elige el voltaje adecuado
- 4.-TRANSFORMADOR.- Aumenta la capacidad de voltaje.
- 5.-TRINCHERAS.- Comunican los cables a los gabinetes de transferencia
- 6.-GABINETES DE TRASFERENCIA Y TABLEROS GENERALES.-Controlan la distribución de energía en el conjunto.
- 7.-TRINCHERAS SUBTERRANEAS Y REGISTROS.- comunican a la subestación con el conjunto.
- 8.-TRINCHERAS AREAS HACIA PLANTA DE EMERGENCIA.-En caso de apagón estas trincheras comunican la planta de emergencia a los tableros automáticamente.
- 9.-PLANTA DE EMERGENCIA.- De diesel que permite tener energía en caso de un corte de corriente.
- 10.-TANQUE DE DIESEL.- con una capacidad de 1500lts. almacena combustible necesario para hacer trabajar la planta durante un día.

En si la función general de la subestación es la de recibir, transformar, distribuir y asegurar la corriente eléctrica en el conjunto.



UBICACION DE LA SUBESTACION

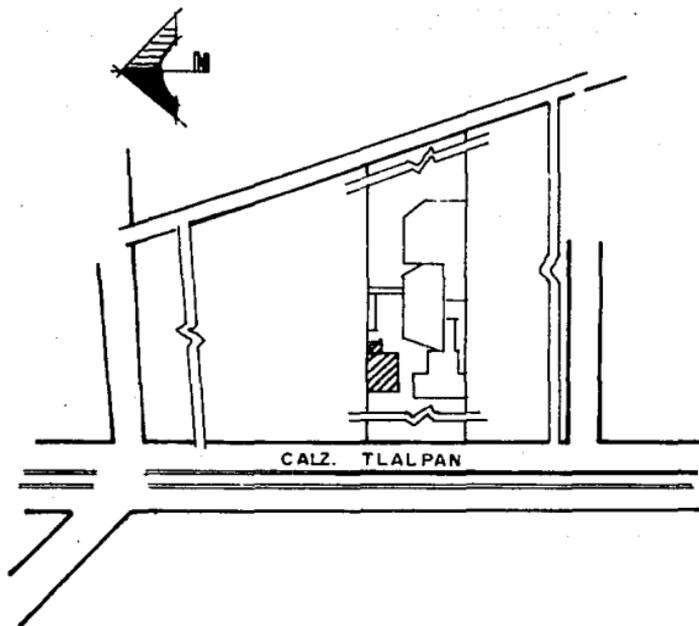
CAPITULO VIII OBRAS EXTERIORES

VIII.7 CISTERNA

En el croquis de la (FIG. VIII.7a) se localizó la cisterna que tiene dimensiones de 24.60 x 10.20 y que alberga en 2 celdas 300m³ con una altura de 1.80mts. Las funciones que cumple la cisterna son:

- 1.-ABASTECIMIENTO DE AGUA.
- 2.-RESERVA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.
- 3.-CAPTACION DEL AGUA Y SU ALMACENAMIENTO.
- 4.-CUARTO DE BOMBEO PARA SU DISTRIBUCION.
- 5.-LA CASA DE BOMBAS CONTIENE EL SIGUIENTE SISTEMA.

Sistema hidroneumático apco duplex para abastecimiento de agua a presión . Incluye 2 bombas centrifugas horizontales de succión axial secc. 340 marca Aurora tipo 341 modelo 1x 1 1/2 / 2x 2 x 7, con sello acopiadas cada una a motores electricos de 7.5H.P. a 3500 r.p.m. 60 ciclos , 3 fases, 220 volts. Un tanque de presión cilindrico vertical de 0.92 x 1.83 mts. entre costuras. con capacidad de 1400 lts. para trabajar a una presión máxima de 7.28 kg/cm².



UBICACION DE LA CISTERNA

CAPITULO VIII OBRAS EXTERIORES

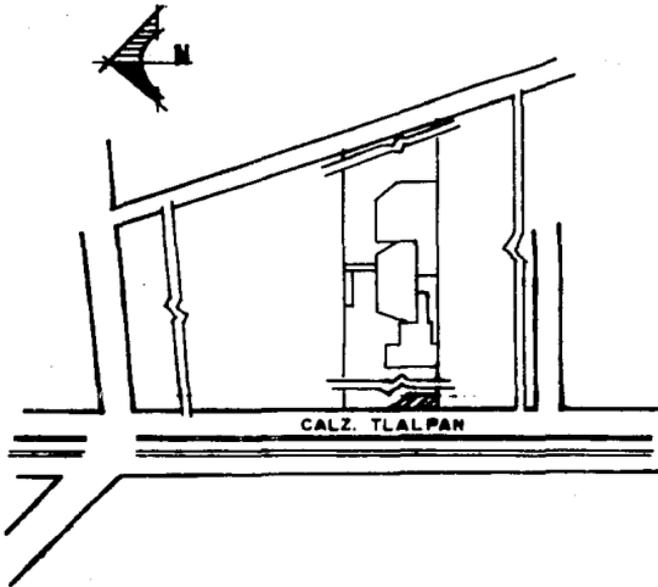
VIII.8 TANGUE DE TORMENTAS

La Dirección General de Contrucción de Obras Hidráulica D. G. C. O. H. estudio la propuesta del proyecto de drenaje pluvial y de aguas negras. Encontrando insuficiente el colector de TLALPAN de 0.60 cms de diametro para poder funcionar en el caso de una avenida maxima.

Por lo tanto se requirió implementar en la obra un TANGUE DE TORMENTAS que es una cisterna que recibe todo el exceso del drenaje pluvial y luego de al macenarlo y pasada la tormenta lo expulsa por medio de dos bombas de 7.5 H. P. cada una hacia el colector ya desahogado.

El volumen su almacenamiento es de 150m³ y tuvo una altura de 3 mts bajo el nivel de la tapa.

La excavación de este tanque de tormentas requirió de un bombeo constante, ya que se llevo más alla del nivel de aguas freáticas.



UBICACION DEL TANQUE DE TORMENTAS

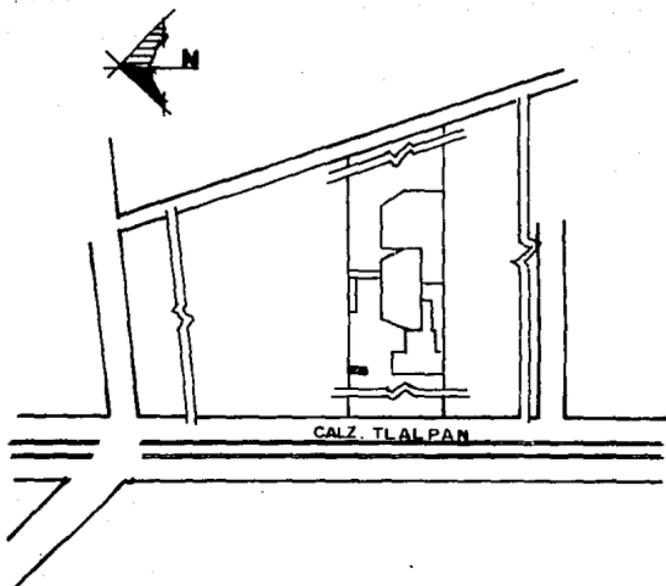
CAPÍTULO III: OBRAS EXTERIORES

VIII.10 CALDERA

En el proyecto de la (F06. VIII.10a) se localiza la caldera cuya función es la de proporcionar agua caliente al sistema de lavado de líneas y de baños ejecutivos.

Tiene dimensiones de 4.00 x 2.00 mts. y una altura de 2.00 mts. 1 metro bajo el nivel de piso terminado.

Esta conectada al sistema de gas y a la tubería de agua caliente.



UBICACION DE LA CALDERA

CAPITULO IX ACABADOS

CAPITULO IX
ACABADOS
OBJETIVO
PARTICULAR

**Analizar los
acabados en general
y en especial
los Acabados Acusti-
cos como integran-
tes del sistema
de aislacion acus-
tica de los
Estudios de
grabacion.**

CAPITULO IX ACABADOS

IX.1 ACABADOS EN ZONA A

Los acabados como elementos dentro del proceso constructivo de una obra, son la fase estética, de buen gusto y que da a la obra la confortabilidad necesaria para la coexistencia del hombre con su habitat, en este el trabajo lo dividimos en dos tipos:

		Yeseria
		Canceleria
	NORMALES O ESTETICOS	Vidrieria
		Carpinteria
		Domos
		Alfombras, Pisos
ACABADOS		Pastas y pinturas
		Lambrines
		Fuertas especiales
	ACUSTICOS	Fibra de vidrio
		Lana mineral
		Yutina en ductos de aire
		Ventanas acústicas

En los primeros cuatro apartados veremos los acabados de las cuatro principales zonas de la obra ven su tipo normal o estético y dejaremos el último apartado para hablar de los acabados acústicos y de la importancia que juegan en una obra como esta.

Empezaremos por los acabados estéticos funcionales de la zona A Estudios:

1) Suministro y colocación de 2097 m² de ALFOMBRA marca terza, modelo olefina, color gris oxford con doble bajo alfombra, incluye: preparación de la superficie, cortes, desperdicios, retiro de sobrantes fuera de la obra, limpieza, materiales, de fijación, trazo, acarreo, y colocación en cualquier nivel, herramienta y mano de obra.

2) Suministro y colocación de 34.00 m² de LOSETA VINILICA de 3mm de espesor, color blanco con vivos en café incluye: preparación de superficie, trazo, cortes, desperdicios, encerado, acarreo, y colocación a cualquier nivel, herramienta y mano de obra.

3) Colocación de PASTA ACRILICA corev o similar color integral en muros, incluye: preparación de la superficie, limpieza, retiro de sobrantes fuera de la obra, acarreo y aplicación a cualquier nivel, herramienta y mano de obra en exteriores 1005 m².

4) Colocación de 1773 m² de PASTA ACRILICA corev o similar color integral en muros, incluye: preparación de la superficie, limpieza, retiro de sobrantes fuera de la obra, acarreo y aplicación a cualquier nivel, herramientas y mano de obra en interiores.

CAPITULO IX: ACABADOS

IX.1 ACABADOS EN ZONA A

5) Suministro y colocación de PINTURA VINILICA marca corev o pintura plax en muros, incluye: preparación de la superficie, limpieza, acarreo, y aplicación a cualquier nivel. 2778 m².

6) Suministro y colocación de PISO FLOTANTE marca besco, en módulos de 61 x 61 x 3 cms., encapsulado antiestático, cubierto en la superficie con plástico laminado, color blanco vetado, incluye: preparación de la superficie, cortes, desperdicios, soportaría especial para 30 cms. de altura acarreo, y colocación a cualquier nivel, herramientas y mano de obra en una area de 87 m².

7) Suministro y colocación de PLAFOND SUPERFINE modelo 1600 de suspensión visible incluye: fijación, tensores, canales, cortes y desperdicios, en una area de 1698 m².

8) Suministro y colocación de PISO FLEXTUTT espesor 3/8 "dimeiones 12x12" color negro en 56 m².

9) Suministro y colocación de PERSIANAS negras tipo minibus, color gris oscuro, modelo 1600 en vanos de ventanas, incluye: elementos de fijación, acarreo y colocación a cualquier nivel, herramientas y mano de obra en 137 m².

10) Suministro y colocación de ZOCCO VINILICO de 10 cms, color café oscuro, incluye: preparación de superficie, pegamento, limpieza, cortes desperdicios, retiro de sobrantes fuera de la obra, acarreo, y colocación a cualquier nivel, herramientas y mano de obra en 24 m¹.

11) Suministro y colocación de PINTURA TIPO ALBERCA, incluye: preparación de superficie, limpieza, acarreo, y aplicación a cualquier nivel, herramienta y mano de obra en 210 m².

12) Suministro y colocación de VIDRIO CLARO de 6mm de espesor en fachadas, incluye: cortes, desperdicios, retiro de sobrantes fuera de la obra, limpieza, acarreo, y colocación a cualquier altura, herramienta y mano de obra en 122 m²

13) Suministro y colocación de VIDRIO CLARO de 6mm de espesor en interiores, incluye: cortes, desperdicios, retiro fuera de obra, limpieza, acarreo, y colocación a cualquier altura, herramientas y mano de obra en 51 m².

14) Suministro y colocación de PUERTAS DE VIDRIO de 12mm de espesor, incluye: bisagras, jaladera de madera, limpieza, nivelaciones, ranuras, resanas, acarreo, colocación a cualquier nivel, herramienta y mano de obra en 5 Puertas dobles de 2.10x2.20 mts.

CAPITULO IX ACABADOS

IX.1 ACABADOS EN ZONA A

15) Suministro y colocación de TOPES PARA FUERTA tipo estándar incluye: elementos de fijación, trazo, limpieza, retiro de sobrantes fuera de la obra, acarreos, y colocación a cualquier nivel, herramienta y mano de obra, en 68 pzas.

16) Suministro y colocación de CANCELERIA DE MADERA acabado barnizado en negro, incluye: cortes, desperdicios, elementos de fijación, limpieza, retiro de sobrantes, fuera de la obra, acarreos, y colocación a cualquier nivel, herramienta y mano de obra en 146 m2

17) Suministro y colocación de CHAPAS tipo yala 60L para puertas de madera especiales, de espesor 7cms. incluye: trazo, cortes, limpieza, acarreo, y colocación a cualquier nivel, herramientas y mano de obra.

18) Suministro y colocación de DOMOS tipo cubierta transkay reticular para un claro de 7.50 x 5.00 mts. y medidas exteriores, con retícula de domos piramidal sencilla tipo RDM-44 de acrílico termomoldeado, distribuido en 24 pzas, color humo estructura de acero con trabes tipo TMG, monten en caja, módulos de 1.25 x 1.25 mts con acabado en pintura anti corrosiva, y esmalte color gris, perfil canal, perfil botaaguas, y contramarco de aluminio natural extruido calibre 1/16" con uniones soldadas con electro argon, tornillería de aluminio sellado con hule silicón y tira, incluye: limpieza, materiales necesarios, accesorios de instalación, acarreos y colocación a cualquier nivel, herramienta mano de obra.

CAPITULO IX ACABADOS

IX. ACABADOS ACUSTICOS

La función de la obra TLALPAN 3000 es la grabar, grabar, grabar, doblar, películas de video por lo que el éxito o fracaso de la obra dependía mucho de los acabados acústicos de la zona A "ESTUDIOS.

Para poder tener una idea mejor de la importancia de dichos trabajos, re gresemos al capítulo II.5 OTROS ESTUDIOS donde se especifica el ESTUDIO ACUSTICO que se realizó para poder escoger el tipo de acabados que se realizarían. (Observese el diagrama de flujo de la FID. IX.5a)

Así tenemos como se fué siguiendo el curso de la obra, para el fin de obtener índices de AISLAMIENTO ACUSTICOS menores a 40dB (Decibelas)

Se realizaron las siguientes pruebas:

*Curvas de ponderación.

*Formación de ondas de compresión y expansión.

*Yuxtaposición de VARIOS niveles de presión acústica.

*Y por último el cálculo del nivel sonoro en dB(a) a partir del espectro del ruido.

Para diferentes materiales, y en algunos casos con reestructuración interna de algun estudio, y así efectuar:

*La corrección acústica.

*El cálculo del coeficiente de absorción.

Ahí que notar en lo lo referente al factor costo el incremento que estos cambios trajeron en el monto final de la obra; sobre todo en los renglones 13 y 14 del ESTUDIO DIFERENCIAL (Capítulo II.1) en el que se observa:

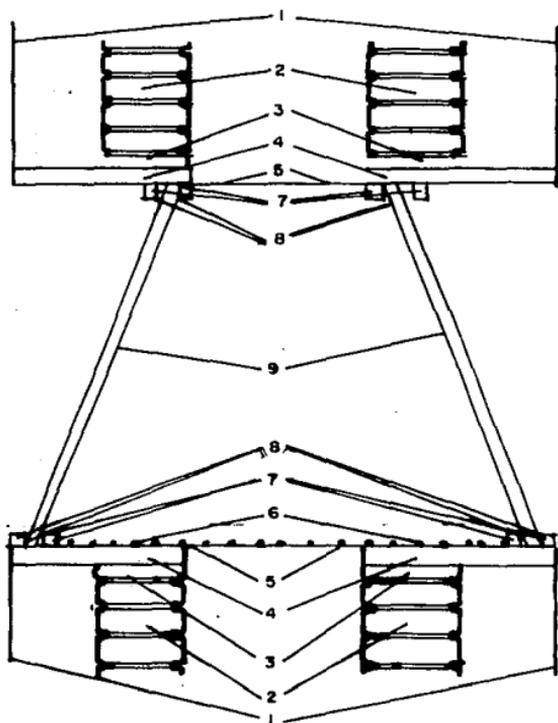
No.	SUBCONTRATISTA	MONTO INICIAL	MONTO FINAL	DIFERENCIAL
13	ACABADOS	82'496,183	1.302'275,798	1.219'779.615
14	ACA. ACUSTICOS	114'203.479	241'580,378	127'376.897
			SUMA 13+14	1.347'156.512

Si a esto le aumentamos los costos del 20% del renglon de Obra civil por concepto de Reestructuración de Estudios

No.	SUBCONTRATISTA	MONTO INICIAL	MONTO FINAL	DIFERENCIAL
01	OBRA CIVIL	3,000'000.000	5,609'370.364	2,609'370.364
			20% del Dif.	467'627.872

Que nos da un gran total de

1.814'784,384



VENTANA

AISLANTE

- 1.-Tratamiento acústico.
- 2.-Muro.
- 3.-SELLO
- 4.-Soporte
- 5.-Junto elástico
- 6.-Deshidrante.
- 7.-Marco
- 8.-Sellador
- 9.-Vidrio.

IX.5 ACABADOS ACUSTICOS

6) Su ministro y colocación de FIBRA DE VIDRIO color negro. en ventanas de cabina. Incluye: cortes, desperdicios, limpieza, retiro de sobrantes fuera de la obra elementos de fijación, acarrees y colocación a cualquier nivel, herramientas y mano de obra en 872 m2 (FIG. IX.5b)

7) Suministro y colocación de LAMBRIN DE MADERA segun plano. de espesor variable en plafond sobre bastidor de madera segun planos; acabado en tela. incluye: cortes, desperdicios, pegamentos, tornillos, taquetes, clavos, etc, elementos de fijación, limpieza, retiro de sobrantes fuera de la obra, acarrees y colocación a cualquier nivel, herramientas y mano de obra en 648 m2. (FIG. IX5c)

8) IDEM al anterior pero para muros en 831 m2.

9) IDEM al anterior pero para madera en muros dobles 185 m2.

10) IDEM al anterior pero para plafond especial 32 m2.

11) Suministro y colocación de puertas de madera especiales de 12 cms. de espesor. acabado bromica con bisagras y marco metálico especial, incluye: nivelación, limpieza, acarrees, y colocación a cualquier nivel. herramienta, y mano de obra en 25 pzas.

12) Suministro y colocación de cubierta Transkay acústica sobre cubierta transkay normal para cubrir un claro de 12.60 x 7.50 mts. en medidas exteriores. de 0.95 mts de acrílico con uniones de auto ajuste y auto ensamble, sellado con vinilo flexible tipo AB-3 distribuidos en 6 filas de 7.40 de largo en color humo.

**CAPITULO X PRESUPUESTO
Y PROGRAMA DE OBRA**

CAPITULO X
PRESUPUESTO Y
PROGRAMA DE OBRA
OBJETIVO
PARTICULAR

Analizar desde
el punto de vista
económico el resul-
tado del proceso
constructivo en
costo, calidad
y tiempo de
ejecución.

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

"El Presupuesto de obra o monto inicial, es en terminos contables el alcance económico, que se "presupone" o se cree tener a lo largo de la obra, aqui podemos observar un diagrama (FIG. X.1a) de flujo para la elaboración de un presupuesto inicial" *1

"Así podemos observar tres tipos de presupuestos (FIG. X.1b)"

"Dentro del PRESUPUESTO APROXIMADO se observan 2 tipos (FIG. X.1c)"*1

"El PRESUPUESTO ANALITICO se calcula siguiendo los lineamientos de la Ley de Obras Publicas"

$$PU=CD+CI+U+CA$$

Donde:

PU= Precio Unitario
 CD= Costo Directo
 U = Utilidad
 CA= Cargos Adicionales

"Para entender cada concepto daremos una explicación breve de cada uno"*1

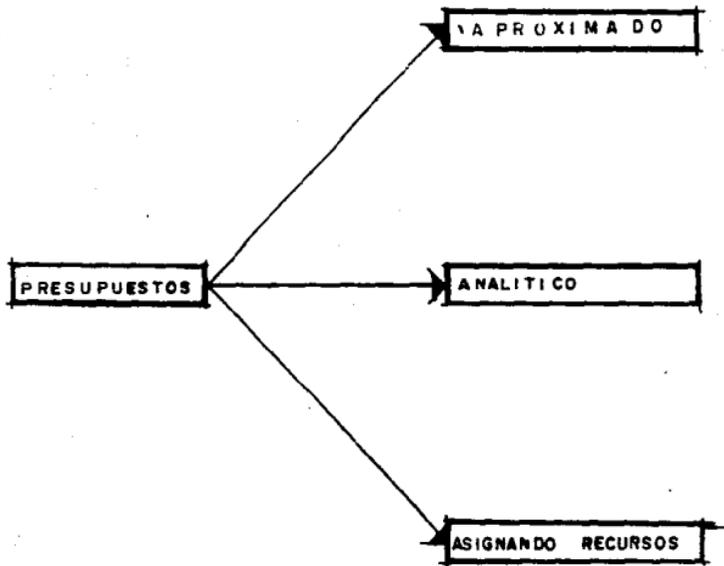
PRECIO UNITARIO: "es la suma del importe que representen los consumos de materiales, mano de obra, los cargos por depreciación, y amortización de la maquinaria y del equipo. Los gastos de tipo fiscal, mobiliario, personal y fletes, así como aquellas partidas que sin corresponder a ninguna de las mencionadas incurran en la elaboración de un producto por unidad de producción" aunados a la Utilidad y a los cargos Adicionales al contrato.

COSTO DIRECTO: "Aquellos costos que se identifican claramente con el producto y cuya asignación es por tanto específica y definitiva.

COSTO INDIRECTO: "Aquellos costos que por intervenir de manera general en la producción no pueden aplicarse específicamente a una unidad de trabajo, que por lo tanto su afectación se realizó a través de prorrateos".

UTILIDAD: "Es la ganancia que debe percibir el "Contratista" por la ejecución del concepto de trabajo". (FIG. X.1c)

*1Tomado de curso análisis y procedimiento de un P.U. ING. (BARRO)



CAPITULO X: PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

CARGOS ADICIONALES: "Los cargos adicionales no deben ser afectados por la utilidad. Se calculan con la siguiente expresión:

$$\frac{100 + Ep}{100 - Ep}$$

Donde "Ep" representa la suma, en su caso de las obligaciones contractuales establecidas, excepto el impuesto sobre la renta que queda incluido en la utilidad".

	SPP	0.5%
CARGOS ADICIONALES	ICIC	0.2%
	OBS	1.0%

"Podamos así dar un ejemplo de la composición de un precio unitario en un PRESUPUESTO ANALITICO"+1

COSTO DIRECTO		100.00
COSTO INDIRECTO 30%		30.00
	SUMA	130.00
UTILIDAD 10%		13.00
	SUMA	143.00
CARGOS ADICIONALES		
SPP 0.5		
OBS 1.0		
ICIC 0.2		
1.7%		1.01
	TOTAL	144.01

PORCENTAJE GLOBAL DE INDIRECTOS 44.01%

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

Por ultimo haciendo notas que el lapso de la obra fue de Abril de 1988 a Enero de 1990. Debemos encuadrar dicha obra dentro del PACTO DE SOLIDARIDAD, de acuerdo con lo dispuesto en el Diario Oficial apartir de Septiembre de 1988, que decia asi : "A la empresa se le debera descontar el 3% de las estimaciones".

Una vez analizados los diversos tipos de presupuestos, regresaremos al presupuesto de la obra TLALPÁN 3000. Este presupuesto fue del tipo analitico. A modo de ejemplos aislados mencionaremos los siguientes aspectos que involucran la realizacion del presupuesto dividido por Zonas y por Obra (Civil), Instalaciones y Acabados. Dependiendo tambien si lo presentaba el Contratista general o era El Subcontratista.

EJEMPLOS

1) ESPECIFICACION:

CONCEPTO	UNIDAD DE COBRO
Excavacion a mano en material tipo II de 0.00 a 2.00 mts. de profundidad maxima para alojar cadenas de desplante de muros.	m3 compacto

2) MERCADO DE MATERIALES

FECHA 27/09/88

CATALOGO DE MATERIALES	UNIDAD	PRECIO
Calhdra	kg	\$ 108.00
Cemento Gris	kg	\$ 140.32
Agua	m3	\$ 800.00
Arena	m3	\$ 13,500.00
Disco de Diamante	pza	\$ 1,377,500.00
Grava 3/4	m3	\$ 13,500.00
Tapetate	m3	\$ 11,000.00
Varilla Corrugada de 3/8	kg	\$ 1,027.00
Alambre recocido #16	kg	\$ 1,300.00
Anclas de Acero de 1"	Pza	\$ 6,543.28
Asfalto Oxidado	kg	\$ 383.00
Concreto f'c=200kg/cm2 Premezclado	m3	\$ 123,185.00
Aceite motor gasolina	lt	\$ 2,300.00
Diesel	lt	\$ 415.00
Gasolina	lt	\$ 493.00
Madera de Pino Para Cimbra	PT	\$ 885.00
Madera de Pino Triplay de 16 mm	m2	\$ 20,470.00
Tubo P.V.C. Sanitario 150mm	M1	\$ 15,041.00

etc.

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

3) TABLAS DE CONSUMO

MORTERO DE MEZCLAS CEMENTO ARENA

CLASIFICACION	CEMENTO Ton +3%	ARENA M3 +8%	AGUA m3 +30%	COSTO \$/ m3
Proporcion 1:2	0.600	1.000	0.275	
1:3	0.510	1.100	0.272	
1:4	0.430	1.120	0.266	
1:5	0.360	1.150	0.261	
1:6	0.300	1.190	0.257	
1:7	0.250	1.240	0.252	
1:8	0.210	1.300	0.246	

VALORES NETOS SIN DESPERDICIO.

4) ANALISIS DE COSTO TIPO

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P.U. (Mercado)	IMPORTE
Mortero cemento arena propor. 1:4				
MATERIALES				
0.430t cement+3%	Ton	0.443	\$140,320.00	\$62,161.76
1.120m3 arena+8%	M3	1.209	\$ 13,500.00	\$16,329.60
0.266m3 agua+30%	M3	0.346	\$ 800.00	\$ 276.64
TOTAL DE MATERIALES				\$78,768.00

5) CATALOGO DE MANO DE OBRA

DESCRIPCION	UNIDAD	SALARIO REAL
Mando intermedio	%	10.00
Albanil Oficial	Jor.	\$19,388.80
Ayudante General	jor.	\$16,608.30
Carpintero de obra negra	jor	\$19,870.20
Cadenero de Ira.	jor	\$16,608.30
Oficial Ferrero	jor	\$18,675.00
Oficial Herrero	jor	\$18,675.00
Impermeabilizador, oficial	jor	\$17,015.00
Plomero oficial	jor	\$18,583.00
Peon . Obrero General (Minimo)	Jor	\$13,672.00
Topografo	jor	\$24,641.00

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

6) INTEGRACION DE UNA CUADRILLA Y SU COSTO BASICO

CUADRILLA #1: 1 Peon + 10 de Mando Intermedio

MANO DE OBRA	CANTIDAD	RENDIMIENTO	JORNAL	IMPORTE
Peon	1.00	1.00	\$13,672.80	\$13,672.80
Mando Intermedio	0.10	X	\$13,672.80	\$ 1,367.28
IMPORTE TOTAL				\$15,040.08

7) FORMA DE PAGO

a) 30% de ANTICIPO sobre el presupuesto, autorizado amortizado en las estimaciones subsecuentes.

b) ESTIMACIONES PARCIALES en lapsos de 30 días con 2 días de revisión y aprobación y/o una semana de correcciones, con volúmenes de obra ejecutada y terminada hasta la fecha de corte anexando:

- * GENERADORES DE OBRA
- * PRECIOS UNITARIOS AUTORIZADOS
- * AMORTIZACION DEL ANTICIPO

c) ESTIMACION DE FINIQUITO realizando las deductivas y/o aditivas que resulten del análisis final tanto de volumen de obra como del Precio unitario según escalatorias presentadas y autorizadas.

8) ESTIMACION

OBRA : TLALPAN 3000
ESTIMACION #2
ZONA: OBRA CIVIL ZONA B

FECHA: 27/09/88
CONTRATISTA: GUTSA
SUPERVISORA: PACSE

CLAVE	CONCEPTO	UNI DAD	CANTIDAD EST	CANTIDAD ACUM ANT	CANTIDAD ACUM ACT	P. U.	IMPORTE
03010	Trazo y nivelación de terreno	M2	1463	0	1463	1052	1539573
03011	Corte con disco en firme de concreto.	ML	883	120	1003	3874	3421602
03012	Junta de expansión en zona A.	ML	423	0	423	13349	5650341

TOTAL ESTIMACION #2

\$10'611,516

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

Del TOTAL ESTIMADO de \$10'611,516 se AMORTIZA el 4.44%
\$471,430 quedando:

\$10'611.516
- \$ 471.430

\$10'140.086

Deducciones contractuales

INFONAVIT 5% \$507,004
PACTO 3% \$304,202

-\$811,206

NOTA: EL SPP, ICIC, ISR están incluidos en cargos adicionales en el P. U.

QUEDANDO

\$10'140,086
- \$ 811,206

\$ 9'328,879 NETO A RECIBIR POR CONCEPTO DE ESTIMACION #2 DE OBRA CIVIL EN ZONA B

(NUEVE MILLONES, TRESCIENTOS VEINTICINCOMIL, OCHOCIENTOS, SETENTA Y NUEVE PESOS M. N. 00/100)*****

firma contratista

firma supervisor

firma Propietaria

9) RENDIMIENTOS

No.	CONCEPTO	UNIDAD	GRUPO	RENDIMIENTO POR JORNAL
1	Limpieza y Trazo	m2	2	5m2/jor
2	Excavación en tierra	m3	1	4m3/jor
3	Excavación en tepetate	m3	1	2m3/jor
4	Traspaleo hasta 2 mts.	m3	1	18m3/jor
5	Acarreo en carretilla	m3	1	5m3/jor
6	Rellenos por capas	m3	1	7m3/jor
7	Compactación en capa	m3	1	35m3/jor
8	Plantillas de 0.05mts	m3	2	14m3/jor
9	Cimientos de piedra	m3	5	3m3/jor
10	Alambros del No. 2	TON	4	0.10to/jor
11	Acero de refuerzo	TON	4	0.15to/jor
12	Contratrabes Zapatas	m3	2	3m3/jor

CAPITULO I. PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

12) CALCULO DEL FACTOR INDIRECTO

OBRA TLALPAN 3000
CONTRATISTA GUTSANOV 1988
EN MILES DE PESOS

I.-ADMINISTRACION CENTRAL

I.1.-Personal

CONCEPTO	CANTIDAD	PERCEPCION MENSUAL	FSR	SALARIO REAL	MESES	PERCEPCION ANUAL
Director	1	3'500	1.065	3'729	12	44'759
G. Proyectos	1	2'400	1.172	2'812	12	33'750
G. Costos	1	2'200	1.172	2'581	12	30'936
G. Administrativo	1	2'000	1.172	2'344	12	28'125
Analista de P.U.	1	'900	1.172	1'054	12	12'656
Aux. de Ing.	2	1'200	1.172	2'812	12	33'750
Contador	1	1'300	1.172	1'523	12	18'281
Aux. de Con.	2	'800	1.172	1'875	12	22'500
Secretaria Dir.	1	'750	1.172	'875	12	10'547
Secretaria Ger.	3	'650	1.172	2'285	12	27'422
Aux. de Ofic.	1	'600	1.172	'703	12	8'437
Recepcionista	1	'500	1.172	'585	12	7'031
Mensajero	2	'400	1.172	'937	12	11'250
TOTAL PERSONAL						\$ 289'945

I.2 Gastos de oficina.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	MESES	IMPORTE ANUAL
Teléfono	3	'300	12	10'800
Luz	1	'180	12	2'160
Papelaria	1	'350	12	4'200
Copias	1	'480	12	5'760
Aseo y Vigilancia	1	'250	12	3'000
TOTAL GASTOS DE OFICINA				25'920

I.3 Asesoría y Consultoría

CONCEPTO	COSTO MENSUAL	MESES	IMPORTE ANUAL
Auditoría y consultoría cont.	'200	12	2'400
Asesoría jurídica	'250	12	3'000
Suscripción y membresía CNIC.	-	-	'600
Suscripción a revistas	'140	12	1'680
TOTAL DE ASESORIA Y CONSULTORIA			7'680

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

I.4 Rentas

CONCEPTO	COSTO MENSUAL	MESES	IMPORTE ANUAL
Local de oficinas	'800	12	9'600
bodega central	'300	12	3'600
TOTAL DE RENTAS			13'200

I.5 Depreciaciones

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	%DEPRECI.	IMPORTE
Escritorios ejec.	pzas	4.00	'860	0.10	'344
Escritorios secr.	pzas.	4.00	'380	0.10	'152
Escritorios	pzas.	8.00	'344	0.10	'275
Sillones ejecuti.	pzas.	4.00	'320	0.10	'128
Sillones	pzas.	7.00	'230	0.10	'161
Sillas secerta.	pzas	5.00	'164	0.10	'082
Sillas recepcion	pzas.	5.00	'212	0.10	'106
Archiveros	pzas	15.00	'168	0.10	'252
Libreros	pzas.	1.00	'250	0.10	'025
Credenzas	pzas.	6.00	'600	0.10	'360
Costos de basura	pzas.	20.00	'025	0.10	'050
Pizarrones	pzas.	3.00	'180	0.10	'054
Restiradores	pzas.	2.00	'200	0.10	'040
Sillones de espera	pzas.	10.00	'180	0.10	'180
Planeros	pzas.	1.00	'240	0.10	'024
Percheros	pzas.	3.00	'042	0.10	'034
Sala de Juntas	Jgo.	1.00	2'400	0.10	'240
Maquinas de escri.	pzas.	4.00	1'500	0.10	'600
Maquinas sumadoras	pzas.	12.00	'320	0.10	'384
Maquinas impresora	pzas.	4.00	'800	0.10	'320
Maquinas calcula.	pzas	4.00	'350	0.10	'140
Utiles dibujo	lote	2.00	4'500	0.50	4'500
Canceleria	ml	50.00	'800	0.10	'400
Equipo de computo	Equipo	2.00	20'000	0.20	8'000
Equipo de emerg.	lote	1.00	2'500	0.20	'500
TOTAL DE DEPRESIACIONES					\$ 17'269

I.6 Vehiculos

Camionetas Pick-up

25 dias/ mes * 8 horas/ dia * 12 meses = 2400 hrs / ano

Hrs activas= 2400hrs * 0.60 cvd *10,000 de C. H. *2 cam1= \$28'800
 Hrs inacti.= 2400hrs * 0.40 chi * 7,000 de C. H. *2 cam1= \$13'440

TOTAL DE VEHICULOS

\$42'240

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

RESUMEN DE GASTOS POR ADMINISTRACION CENTRAL

I.1 Personal	\$289'452
I.2 Gastos de oficina	\$ 25'920
I.3 Asesoría y consultoría	\$ 7'630
I.4 Rentas	\$ 13'200
I.5 Depreciaciones	\$ 17'269
I.6 Vehículos	\$ 42'240
TOTAL POR ADMINISTRACION CENTRAL	\$395'576

CONTRATACION PROMEDIO ANUAL= \$7,000'000

Suponiendo un 30% de indirectos

COSTO DIRECTO DE LA CONSTRUCCION \$7,000'000
----- = \$5,384'462
1.30

% DE ADMINISTRACION CENTRAL DEL COSTO DIRECTO \$ 395'576
----- = 7.35%
\$5,384'462

I ADMINISTRACION CENTRAL COSTO INDIRECTO 7.35%

II ADMINISTRACION DE CAMPO

II.1 Personal

CONCEPTO	CANTIDAD	PERSEPCION MENSUAL	FSR	SALARIO REAL	ME SES	PERSEPCION ANUAL
Superintendente	1.00	2'400	1.172	2'812	12	33'750
Residentes	2.00	1'600	1.172	3'750	12	45'000
Contador	1.00	1'600	1.172	1'875	12	22'500
Aux de Cont.	2.00	'900	1.172	2'109	12	21'600
Secretaria	2.00	'700	1.172	1'640	12	19'687
Tomador de tiem.	1.00	'500	1.172	'586	12	7'031
Almacenista	2.00	'550	1.172	1'289	12	15'469
Velador	5.00	'400	1.172	2'344	12	28'125
Chofer.	2.00	'640	1.172	1'500	12	18'000
TOTAL DE PERSONAL						211'166

II.2 Gastos de oficina

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	MESES	IMPORTE ANUAL
Papelería	1.00	'250	12	3'000
Artículos Fotog.	1.00	'400	12	4'800

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	MESES	IMPORTE ANUAL
Copias	1.00	'350	12	4'200
Art. de escri.	1.00	'130	12	1'560
TOTAL DE GASTOS DE OFICINA				\$ 13'560

II.3 Rentas

CONCEPTO	AREA	COSTO /M2	IMPORTE
Oficina	90m2	'034	3'060
Almacen	40m2	'028	1'120
Montaje y desmontaje	130m2	'008	1'040
Instalación eléctrica	LOTE	1.00	1'200
Instalación hidrozani.	LOTE	1.00	2'000
TOTAL DE RENTAS			\$ 8'420

II.4 Depreciaciones

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	%DEPRECI.	IMPORTE
Escritorios	pzas	6.00	'320	0.15	'288
Sillones	pzas	4.00	'140	0.15	'084
Sillas	pzas	4.00	'030	0.15	'018
Mesas	pzas	2.00	'240	0.15	'072
Maquinas escribir	pzas	1.00	1'000	0.15	'150
Sumadoras	pzas	4.00	'270	0.15	'162
Calculadoras	pzas	4.00	'450	0.15	'270
Art. de Dibujo	lote	1.00	1'200	0.20	'240
TOTAL DE DEPRECIACIONES					\$ 1'284

II.5 Vehiculos

Camioneta Pick-up.

25 Dias/mes * 8Hrs/dia * 12 meses/año = 2400hrs/año

Hrs activas=2400hrs/año *060cha *'010 C.H. *2 camionetas=28'800

Hrs inacti.=2400hrs/año *040chi *'007 C.H. *2 camionetas=13'440

TOTAL DE VEHICULOS \$ 42'240

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

RESUMEN DE GASTOS POR ADMINISTRACION DE CAMPO

CONCEPTO	IMPORTE
II.1 Personal	\$211'166
II.2 Gastos oficina	\$ 12'560
II.3 Rentas	\$ 8'420
II.4 Depreciaciones	\$ 1'284
II.5 Vehiculos	\$ 42'240

SUMA DE GASTOS POR ADMINISTRACION DE CAMPO	\$276'670

IMPORTE DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA TLALPAN 3000 \$6,908,000

Suponiendo un 30% de indirectos

COSTO DIRECTO DEL CONTRATO	\$6,908'000		
	-----	=	\$5'313'846
	1.30		
% DE ADMINISTRACION DE CAMPO DEL COSTO DIRECTO	\$ 276'670		
	-----	=	5.20%
	\$5,313'846		

II ADMINISTRACION DE CAMPO COSTO INDIRECTO 5.20%

RESUMEN DE LA INTEGRACION DE COSTO INDIRECTO

I ADMINISTRACION CENTRAL	% DEL COSTO	TOTALES
I.1 Personal	5.38	
I.2 Gastos oficina	0.48	
I.3 Asesoría y consultoría	0.14	
I.4 Rentas	0.25	
I.5 Depreciaciones	0.32	
I.6 Vehiculos	0.78	
TOTAL ADMINISTRACION CENTRAL		7.35%
II ADMINISTRACION DE CAMPO		
II.1 Personal	3.97	
II.2 Gastos de oficina	0.25	
II.3 Rentas	0.16	
II.4 Depreciaciones	0.03	
II.5 Vehiculos	0.79	
TOTAL ADMINISTRACION DE CAMPO		5.20%
III SEGUROS		0.50%
IV FIANZAS		0.18%
V INSTALACION SENALIZACION Y DESMANTELAMIENTO		1.00%
VI UTILIDAD BRUTA		13.82%
TOTAL DE FACTOR DE INDIRECTOS		28.00%

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

Una vez que se tienen todos estos elementos:

- 0) ESPECIFICACIONES
- 1) MERCADO DE MATERIALES
- 2) TABLAS DE CONSUMO
- 3) MANO DE OBRA
- 4) FORMA DE PAGO
- 5) RENDIMIENTOS
- 6) MAQUINARIA Y HERRAMIENTA
- 7) COSTO INDIRECTO

Dependiendo de un proceso constructivo se puede armar un PRECIO UNITARIO

13) PRECIO UNITARIO

OBRA : TALPAN 3000
 ARER: ZONA B
 UNIDAD: KG

FECHA: 09/27/88
 CLAVE: 03020011
 HOJA 41

CONCEPTO: Suministro y colocación de acero de refuerzo f'y = 4200 kg/cm² en zapatas y contratraves de 1/2" de diametro unidad Kg.+ 0)

CLAVE	MATERIALES	CANTIDAD*2	COSTO*1	IMPORTE
*CA032	Varrilla corrugada 1/2	1.0700kg.	1024.00	\$1,098.89
*CA056	Alambre recocido	0.0300kg.	1300.00	\$ 39.00
IMPORTE MATERIALES				\$1,137.89

CLAVE	MANO DE OBRA*3	RENDIMIEN*5	JORNAL*3	IMPORTE
100423	Cuad. 23 l Fierr+Ayud.	165.00kg.	35,811.63	\$235.22
100401	Caud. 01 l Peon+ Mando	1500.00kg.	15,040.08	\$ 10.03
IMPORTE MANO DE OBRA				\$245.25

CLAVE	HERRAMIENTA Y EQUIPO	RENDINI	COSTO*3	IMPORTE
*CHM01	3.00% HErramienta meno*6	%	245.25	\$ 7.36
IMPORTE DE HERRAMIENTA				\$ 7.36

FORCENTAJES				
MATERIALES 81.83%		COSTO DIRECTO	\$1,390.50	
MANO DE OBRA 17.64%		INDIRECTO de 28 %*7	\$ 389.34	
HERRAMIENTA 0.53%				

PRECIO UNITARIO \$1,779.84

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

Así se procesan y analizan todos los conceptos que integran "según el proyecto de la obra" Realizando un precio unitario por cada concepto de obra.

Ahora nos falta conocer Cuanto se va a realizar por concepto los planos de proyecto y se cuantifican por medio de unas formas llamadas NUMEROS GENERADORES (FIG. X.1 f, g, h) tanto de Obra civil: Acero, concreto, cimbra, como de instalaciones y de acabados.

Una vez hecha esta cuantificación de obra se puede procesar el PRESUPUESTO que se dividirá por partidas y será dado por zonas.

Para poder ejemplificarlo veamos una partida del PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL DE LA ZONA B con su resumen al principio.

FECHA: 10/05/88	RESUMEN	hojal
CLAVE	PARTIDA	IMPORTE
0		
1	PRELIMINARES	\$ 21'050,298.89
2	CIMENTACIONES	\$ 118'146,516.69
3	ESTRUCTURA	\$ 294'557,981.08
4	ALBANILERIA	\$ 36'500,162.52
	TOTAL	\$ 470'254,959.18

PARTIDA PRELIMINARES

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	IMPORTE
0310001	Trazo y nivelación del terreno, estableciendo referencias.	m2	1.463.00	1052.34	\$1'539,573.42
0310002	Corte con disco en firme de concreto para formar límites de demolición	m1	883.20	3874.10	\$3'421,605.12
0310003	Demolición de firme de concreto para formar límites de armado con malla 6x6 10/10	m2	99.68	7914.75	\$ 788.942.28

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	IMPORTE
0310004	IDEM al anterior pero para Contratrabes	m2	244.58	8256.81	\$2'019,450.59
0310005	Demolición de firme de concreto para colocar cadena.	m2	82.03	7975.69	\$ 654,245.85
0310006	Demolición de pista de baile con malla 6x6 10/10 25cms esp	m2	222.00	9171.20	\$2'019,450.59
0310007	Demolición de muro doble de block hueco 0.20x0.20x0.40 a cualquier nivel.	m2	491.54	18609.28	\$9'147,205.49
0310008	Demolición de firme de concreto para acceso lateral	m1	36.10	7975.69	\$ 287,922.41
0310009	Demolición manual de cadena de concreto armado de 020x0.40	m1	169.50	6076.83	\$1'030,022.69
0310010	Demolición manual de castillos de concreto armado de 0.20*0.50	m1	21.20	5911.54	\$ 125,324.65
TOTAL DE PRELIMINARES					\$21'050,298.89

Calculada cada una de la Partidas, el presupuesto de obra Civil de la zona b pasa a formar parte del conjunto de presupuestos de Obra civil de las otras zonas, que junto con los de mas presupuestos del ESTUDIO DIFERENCIAL (CAPITULO III.1) forman el monto inicial de la obra o PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA.

Automando el ESTUDIO DIFERENCIAL estudiemos cada uno de los renglones por reparado.

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

01 OBRA CIVIL

01.a) Monto Inicial =	\$3,000'000,000.00 pesos
01.b) Porcentaje del Presupuesto General =	43.42%
01.c) Incremento Diferencial =	+\$2,609'370,364.00 pesos
01.d) Porcentaje del Monto Final General =	77.93%
01.e) Monto Final =	\$5,609'370,364.00 pesos
01.f) Porcentaje del Monto Final General =	37.54%
01.g) Porcentaje del incr. de Obra Civil respecto al total=	29.11%
01.h) Presupuestos que integran este renglon:	

I ZONA A OBRA CIVIL (ESTUDIOS)

IMPORTES

I.1 Preliminares	\$114'221,557.15
I.2 Cimentaciones	\$348'592,369.90
I.3 Estructura	\$259'669,735.00
I.4 Albañileria	\$1,189'164,893.29
TOTAL ZONA A	\$1,911'648,555.34
PORCENTAJE DE PRESUPUESTO TOTAL	63.72%

II ZONA B OBRA CIVIL (DOBLAJES)

IMPORTES

II.1 Preliminares	\$ 21'050,298.89
II.2 Cimentaciones	\$118'146,516.69
II.3 Estructura	\$294'557,901.08
II.4 Albañileria	\$ 36'500,162.52
TOTAL ZONA B	\$470'254,959.18
PORCENTAJE DE PRESUPUESTO TOTAL	15.67%

III ZONA C OBRA CIVIL (OFICINAS)

IMPORTES

III.1 Preliminares	\$ 6'032,621.69
III.2 Cimentaciones	\$ 98'895,437.60
III.3 Estructura	\$296'686,312.80
III.4 Albañileria	\$ 92'862,815.91
TOTAL ZONA C	\$494'477,188.00
PORCENTAJE DE PRESUPUESTO TOTAL	16.48%

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

IV ZONA D OBRA CIVIL (COMEDOR)		IMPORTE
IV.1 Preliminares		\$ 12'930.026.17
IV.2 Cimentaciones		\$ 21'633.276.98
IV.3 Estructura		\$ 38'940.878.56
IV.4 Albañileria		\$ 12'930.026.16
TOTAL ZONA D		\$ 86'533.507.87
PORCENTAJE DE PRESUPUESTO TOTAL 2.88%		

V ZONA E OBRA CIVIL (OBRAS EXTERIORES)		IMPORTE
V.1 Preliminares		\$ 5'933.726.40
V.2 Cimentaciones		\$ 9'271.447.50
V.3 Estructura		\$ 16'686.605.50
V.4 Albañileria		\$ 5'192.010.60
TOTAL ZONA E		\$ 37'085.790.00
PORCENTAJE DE PRESUPUESTO TOTAL 1.25%		

01.i) Resumen por Zonas

I ZONA A	\$1,911'648,555.34	63.72%
II ZONA B	\$ 470'254,959.18	15.67%
III ZONA C	\$ 494'477,188.00	16.48%
IV ZONA D	\$ 86'533,507.89	2.88%
V ZONA E	\$ 37'085,790.00	1.25
TOTALES	\$3,000'000,000.00	100.00%

01.j) Resumen por Partidas

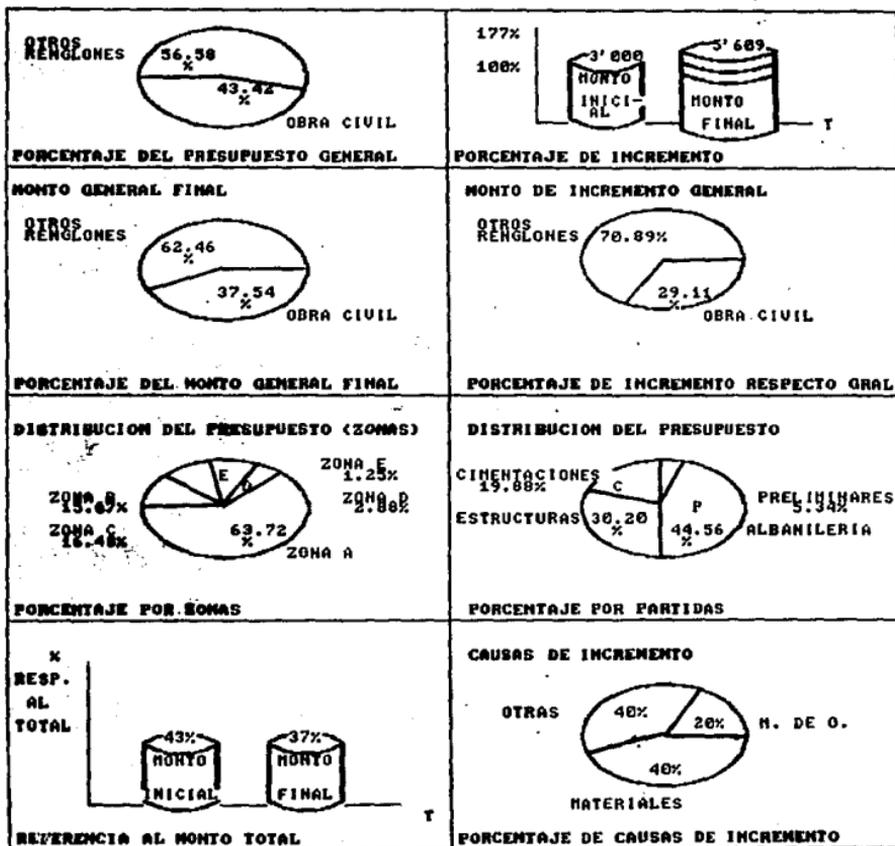
PRELIMINARES	\$ 160'218,230.30	5.34%
CIMENTACIONES	\$ 596'539,148.70	19.88%
ESTRUCTURAS	\$ 906'542,712.90	30.22%
ALBANILERIA	\$1,336'699,908.10	44.56%
TOTALES	\$3,000'000,000.00	100.00%

01.k) Observaciones y Notas generales

-El incremento en este renglon fue de un 77% y se debió al incremento en los materiales, mano de obra, y ala construcción de 2 estudios por requerimientos acústicos.

-El porcentaje dentro del proyecto era de un 43% y bajo en el monto final a un 37% o sea un -6% que quiere decir que subió menos que el total.

● 1.1.1 GRAFICAS OBRA CIVIL



CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.1 PRESUPUESTO DE OBRA

TOTALES

T .a) Monto Inicial o Presupuesto General \$6,908'592,005.00 pesos

T .b) Porcentaje del Presupuesto General = 100.00%

T .c) Incremento Diferencial TOTAL \$8,031'445,503.00 pesos

T .d) Porcentaje del incremento Monto Final General = 116.00%

T .e) Monto Final = \$14,940'037,509.00 pesos

T .f) Porcentaje del Monto Final General = 100.00%

T .g) Porcentaje del incr. honorarios ..Respecto al total 100.00%

T .h) Presupuestos que intregrán este renglon: TODOS LOS ANTERIORES

T .k) Observaciones y Notas generales

-Resumiendo el incremento total fue de 8000 millones

--Represento duplicar el presupuesto inicial

-Las causas principales fueron:

- 1) ACABADOS ACUSTICOS.
- 2) IMPERMEABILIZACION NO CONTEMPLADA EN PROYECTO ORIGINAL
- 3) OBRA NEGRA NO CONTEMPLADA PARCIALMENTE EN PROYECTO INICIAL
- 4) GASTOS POR ADMINISTRACION
- 5) HONORARIOS

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.2 PROGRAMA DE OBRA

TABLA DE ACTIVIDADES

ZONA A	ZONA E b)Subestación
Preliminares	Preliminares
Cimentaciones	Cimentaciones
Estructuras Prefabricadas	Estructura Concreto
Albañilería	Instalaciones
Acabados	Acabados
Instalaciones	
ZONA B	ZONA E c)Cisterna
Preliminares	Preliminares
Cimentaciones	Excavación
Estructura Metálica	Cimentación
Albañilería	Muros
Acabados	Tapas
Instalaciones	Instalaciones
ZONA C	ZONA E d)Tanque de Tormentas
Preliminares	Preliminares
Cimentaciones	Excavaciones
Estructura Concreto Reforzado	Cimentación
Albañilería	Muros
Instalaciones	Tapas
Acabados	Instalaciones
ZONA D	ZONA E e)Torres de Aire
Preliminares	Preliminares
Cimentaciones	Cimentaciones
Estructuras Metálicas	Estructura Metálica
Albañilería	Instalaciones
Instalaciones	Albañilería
Acabados	Acabados
ZONA E a)Estacionamiento	ZONA E f)Caldera
Terracerías	Preliminares
Drenaje	Excavación
Subrasante	Cimentación
Base	Estructuras
Carpeta	Instalación
Senalización	Acabados

A continuación realizamos los siguientes Diagramas de Barras (Gantt) para los diferentes Actividades:

CAPITULO X PRESUPUESTO Y PROGRAMA DE OBRA

X.2 PROGRAMA DE OBRA

PLANEACION

"En todo proceso ocurrirán cambios . Estos cambios pueden originar problemas, los cuales deben afrontarse oportunamente. La planeación de un proceso permite controlar los cambios y por lo mismo resolver con mayores probabilidades de éxito los problemas que se presentan "1

" Muchos procesos se han repetido una y otra vez en el ramo de la Industria de la Construcción durante un lapso muy grande. Esto ha permitido obtener informaciones y experiencias de tal suerte que en la actualidad, es posible prever las condiciones en que se desarrollara una construcción determinada"1

"En la planeación se aplican, todos los conocimientos y procedimientos que permiten lograr el objetivo deseado de una manera mas eficiente"1

"En resumen la Planeación es elemento indispensable para la realización de todo proceso"1

En tlalpan 3000 la planeacion existio pero fue insuficiente.

PROGRAMACION

"Una vez elaborado el plan para la realización de un proceso es necesario incorporar los recursos suficientes para hacerlo factible. Estos recursos deberan determinarse para cada una de las actividades que integran el plan. Ala incorporación de los recursos se le llama programación. En terminos generales esos recursos són:

Materiales y/o materia prima
Mano de obra
Equipos y herramientas y maquinaria

"Efectivamente con la incorporación de estos recursos a cada actividad de un Plan es posible evaluar no solo el TIEMPO de ejecución de dicha actividad sino tambien el COSTO que representa. Con la información obtenida se elaboran tablas y diagramas para efectos de control del proceso constructivo"1

"Las tablas y diagramas de programación se elaboran en función del tiempo. Una forma sencilla de representar un programa es la tabla de Gantt o diagrama de barras"1

*1 Del curso COSTOS EN LA CONSTRUCCION Ing. Raul Ibarra Rufiz

PROGRAMA GENERAL POR ZONAS

1988

1989

1990

ZONAS	1988												1989												x tiempo real %
	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NU	DC	EN	FE	MR	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NU	DI	EN			
A PROG. REAL			=====	=====																			163%		
B PROG. REAL	=====	=====	=====	=====																			135%		
C PROG. REAL							=====	=====	=====	=====	=====	=====											106%		
D PROG. REAL							=====	=====	=====	=====	=====												157%		
DM PROG. REAL												=====	=====										233%		
DM PROG. REAL												=====	=====										100%		
DM PROG. REAL				=====	=====																		133%		
DM PROG. REAL																=====	=====						133%		
DM PROG. REAL													=====	=====									62%		
DM PROG. REAL																=====	=====						133%		
TOTAL PROG. REAL	=====	=====	=====	=====																			105%		

PROGRAMA DE RECURSOS
(En millones de pesos)

• SE REDUSA PRESUPUESTO (TASA DE INCREMENTO MAYOR) • PRESUPUESTO FINAL TASA FINAL

MES AÑO	\$ PROGRAMADO	\$ REAL	ACUM \$ PROG.	ACUM \$ REAL	TASA INCRE.
ABRIL 1988	66'	135'	66'	135'	204%
MAYO 1988	66'	176'	132'	311'	235%
JUNIO 1988	131'	285'	263'	595'	224%
JULIO 1988	198'	489'	461'	1,085'	230%
AGOSTO 1988	198'	518'	659'	1,515'	230%
SEPTIEMBRE 1988	328'	684'	987'	2,199'	223%
OCTUBRE 1988	328'	788'	1,315'	2,987'	221%
NOVIEMBRE 1988	328'	893'	1,643'	3,888'	231%
DICIEMBRE 1988	394'	815'	2,037'	4,615'	226%
ENERO 1989	328'	732'	2,365'	5,347'	226%
FEBRERO 1989	436'	1,141'	2,801'	6,488'	232%
MARZO 1989	618'	1,528'	3,411'	8,016'	238%
ABRIL 1989	512'	1,338'	3,923'	9,354'	238%
MAYO 1989	452'	1,231'	4,375'	10,569'	241%
JUNIO 1989	532'	1,532'	4,907'	12,101'	246%
JULIO 1989	263'	543'	5,170'	12,644'	244%
AGOSTO 1989	263'	558'	5,433'	13,194'	244%
SEPTIEMBRE 1989	198'	487'	5,631'	13,681'	241%
OCTUBRE 1989	198'	511'	5,821'	14,112'	243%
NOVIEMBRE 1989	66'	135'	5,895'	14,247'	241%
DICIEMBRE 1989	283'	554'	6,898'	14,881'	242%
ENERO 1990	8'	139'	6,898'	14,948'	242%
Totales			6,898'	14,948'	242%

**PROGRAMA DE FUERZA DE TRABAJO
POR CATEGORIAS**

	1988												1989												1990														
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC			
CATEGORIAS																																							
INGENIEROS	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
OX. INGENIEROS	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
TOCOLOGOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OX. TOCOLOGOS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
SOBRESTANTES	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
CAJOS	1	1	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1		
OFICIAL ALBANIL	0	0	1	3	5	5	7	6	6	0	10	10	15	15	17	20	20	15	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ATI. ALBANIL	0	0	1	3	5	5	10	0	0	0	10	15	10	17	20	20	15	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OFICIAL FIERRE	0	0	0	1	2	5	5	5	5	5	7	7	3	6	5	6	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ATI. FIERRE	0	0	0	1	2	7	5	5	5	5	7	0	6	5	5	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OFICIAL CARPIN	0	0	0	0	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	5	7	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ATI. CARPINTERO	0	0	0	0	0	1	4	2	2	3	3	4	4	5	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
OFICIAL PINTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ATI. PINTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
OFICIAL INSTAL.	0	0	0	0	0	0	0	3	4	4	10	10	0	9	15	10	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ATI. INSTALACION	0	0	0	0	0	0	0	6	5	4	10	10	7	9	15	10	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
OFICIAL ACABADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	10	15	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ATI. ACABADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	10	10	10	2	1	6	14												
PROMES	26	20	44	46	34	56	29	35	41	36	16	21	39	45	26	15	42	16	7	2	6	1	27	9															
T O T A L	33	36	52	62	59	85	77	85	90	90	85	1	18	20	45	20	10	20																					

PROGRAMA FUERZA DE TRABAJO

1988

1989

1990

ZONAS	1988												1989								1990		TOTAL POR MES		
	AB	MY	JN	JL	AG	SE	OC	NO	DE	EN	FE	MR	AB	MY	JN	JL	AG	SE	OC	NO	DI	EN			
A	0	0	30	20	20	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	25	20	15	15	0	0	23		
B	35	35	25	20	15	20	10	15	10	10	15	15	15	20	25	15	10	10	0	0	0	0	18		
C	0	0	0	0	0	10	0	10	15	25	30	35	40	45	40	40	30	30	30	20	10	10	25		
D	0	0	0	0	0	10	10	10	10	5	5	10	7	10	5	5	0	0	0	0	0	0	8		
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	6	10	5	5	10	5	0	0	0	0	0	7		
F	0	0	0	0	0	0	0	10	10	5	5	4	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	7		
G	0	0	0	22	20	20	10	20	15	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16		
H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	10	15	15	15	10	10	0	0	13		
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	5	5	5	5	10	0	0	0	0	0	7		
J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	5	0	0	0	0	0	9		
TOTAL	33	35	55	62	59	85	77	85	98	98	85	1	85	70	45	20	10	70							

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

A lo largo de los capítulos de esta tesis, se fueron cumpliendo los objetivos particulares y el objetivo general, aplicando los conocimientos de las diversas áreas de la Ingeniería Civil y su relación con otras áreas interdisciplinarias que intervienen en la Edificación, analizando el Proceso Constructivo de la Obra TLALPAN 3000.

Se presentó un esquema detallado de las actividades ejecutadas para la construcción de dicha obra.

Se estudio desde los antecedentes del predio, hasta los acabados acústicos, en la zona de Estudios, realizando al final una comparación del programa y del presupuesto inicial, y los resultados en tiempo y costo al finalizar la obra.

Se indico que el incremento en el costo fue de un 216% , y los factores que más influyeron en este incremento fueron: ACABADOS ACUSTICOS, IMPERMEABILIZACIONES NO CONTEMPLADAS EN PROYECTO ORIGINAL, OBRA CIVIL EXTRA, GASTOS POR ADMINISTRACION, Y HONORARIOS.

El retraso en el programa original fue de un mes, aunque algunas zonas presentaron un tiempo de ejecución mayor al programado y otras tuvieron que acelerar su ejecución.

El costo final de la obra fue de \$14,940'037, 509.00 pesos más I.V.A. El tiempo de ejecución total fue de 22 meses. Se emplearon un total de 20 maquinarias, y se tuvo un promedio de 78 - trabajadores por mes.

Este trabajo, en conclusión fue posible gracias a la colaboración de la Gerencia de construcción de Televisa, que aportó la información necesaria para su realización.

La edificación de estos estudios de grabación, fue una experiencia que plasmada en esta Tesis, espero sirva como antecedente para la construcción de otras obras similares en un México mejor.

El autor.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- TIEMPO Y COSTO EN EDIFICACION. Salazar Limusa 1982
- MECANICA DE SUELOS (tomos 1 y 2) Juarez Badillo Limusa 1986
- CONCRETO REFORZADO , Gonzalez Cuevas 1986 Limusa.
- NORMA OFICIAL MEXICANA C-160- 1984 Elaboración y curado en obra de especimenes de concreto. SECOFI AMIC.1984
- NORMA OFICIAL MEXICANA C- 155 -84. Concreto Premezclado SECOFI. AMIC 1984.
- Norma MEXICANA DGN N.O.M. 161 - 1974. Muestreo de Concreto Fresco SECOFI Amic. 1974
- REVISTA MEXICANA DE LA CONSTRUCCION Marzo 1989 "La industria Mexicana de la Construcción y Su Situacion Actual y Perspectivas CNIC 1989.
- ESTUDIO GEOTECNICO PRA EL PROYECTO TLALPAN 3000 MEXICO D.F.
- T.G.C. Geotecnia Abria 1988
- MANUAL DE DISEÑO GEOTECNICO COVITUR 1987.
- Leonard Zeevaert Foundation Engineering for Difficult Subsoil Conditions. Van Nostrand 1983 Second Edition.
- REVISTA OBRAS, Septiembre 1990 #Constructoras Perfil 90 Esperando...
- REVISTA INGENIERIA CIVIL Febrero 1991 "Informatica y sus aplicaciones en edificacion"
- MATERIALES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS Universidad La salle. 1984 Tomos I,III, IV
- ESTUDIOS, PRESUPUESTOS, PLANOS Y ESPECIFICACIONES DE LA OBRA TLALPAN #3000 TELEVISA Dirección de Construcción , Dirección Arquitectonica, y Gerencia de Proyectos. Subcontratistas
MORA, ZEISA, HUBARD y RUBIO, JYVSA, Etc.