



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ARAGON

EDIFICIO PARA EXPOSICION Y VENTA EN LA
CIUDAD DE MEXICO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL
P R E S E N T A :
JOSE GERARDO MEZA LEDEZMA

FALLA DE ORIGEN



MEXICO, D.F.

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

EDIFICIO PARA EXPOSICION Y VENTA EN LA CIUDAD DE MEXICO.

	pag.
CAPITULO I	1
ANTECEDENTES	
CAPITULO II	4
ESTRUCTURACION	
CAPITULO III	19
ANALISIS DE CARGAS VERTICALES	
CAPITULO IV	56
ANALISIS SISMICO	
CAPITULO V	83
DISEÑO ESTRUCTURAL	
CAPITULO VI	109
DISEÑO CIMENTACION	
CONCLUSIONES	124
BIBLIOGRAFIA	126
PLANOS ESTRUCTURALES	

CAPITULO I

ANTECEDENTES

POR LA DEMANDA DE UN AREA MAYOR EN ESPACIO SE PROYECTARA UN NUEVO CENTRO AL SERVICIO DE LAS ARTES GRAFICAS, SIENDO EL OBJETO DE ESTA TESIS, LA PRESENTACION DEL ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL, TIENTENDO EN CUENTA EL USO DE LA COMPUTADORA ELECTRONICA.

EN LA ACTUALIDAD LAS COMPUTADORAS HAN PRODUCIDO UN CAMBIO RADICAL EN LA INGENIERIA, YA QUE SON DE UN USO CADA VEZ MAS FRECUENTE Y POR LO TANTO, ESTA SE UTILIZO EN EL DESARROLLO DE LA PRESENTE.

LOS PROGRAMAS UTILIZADOS ESTAN ENFOCADOS A LA MEJOR SOLUCION DEL PROBLEMA, DE LA INGENIERIA CIVIL EN MEXICO Y EN EL MUNDO.

SABIENDO QUE ES EL METODO MAS PRECISO Y EXACTO PARA EL CALCULO DE LAS DEFLEXIONES DE LAS ESTRUCTURAS, SE UTILIZO EL PROGRAMA PASADO EN EL METODO DE LAS RIGIDECES O DESPLAZAMIENTOS.

EL ANALISIS DEL EDIFICIO SERA DE ACUERDO AL USO QUE SE LE DARA EN SU SECTOR ECONOMICO, PRINCIPALMENTE DE LA FUNDICION DE PIEZAS EN PLOMO PARA LA IMPRESION (TIPOS DE IMPRENTA).

EL PRESENTE PLAN SURGIO DEBIDO A LA NECESIDAD DE AMPLIAR NO SOLO EL GIRO COMERCIAL SINO TAMBIEN LA LINEA DE NUEVOS PRODUCTOS, DE AHI LA CONVENIENCIA DE UBICAR EN UN SOLO INMUEBLE TODOS LOS SERVICIOS.

EL TRABAJO NO SE REDUCE SOLAMENTE AL ANALISIS ESTRUCTURAL, POR CARGAS VERTICALES Y/O SISMICAS, SINO AL DIMENSIONAMIENTO (DISEÑO ESTRUCTURAL) DE LOS ELEMENTOS, TANTO DE LA ESTRUCTURA COMO DE LA CIMENTACION.

NO OBTANTE SE DEBE ACLARAR QUE, AUN CUANDO EL PRESENTE TRABAJO SE REALIZO POR MEDIO DE LA COMPUTADORA, (PROGRAMA CAD/SE, COMPUTER AIDED DESIGN), FUE NECESARIA LA APLICACION DE CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN EL TRANSCURSO DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS.

SE ESTIMA QUE EL PROYECTO SERA TERMINADO Y PUESTO EN MARCHA, EN 1999.

CAPITULO II

ESTRUCTURACION

PROYECTO ARQUITECTONICO. - EL EDIFICIO ESTA UBICADO EN LA AV. 5 DE FEBREFO, COL. OBRERA, MEXICO D.F., DESPLANTADO EN UN PREDIO DE 15.0m. X 21.6m., TENIENDO COLINDANCIA EN LA PARTE POSTERIOR Y A UN LADO DEL FRENTE, CON UN CARRILLO.

DE ACUERDO AL ESTUDIO ARQUITECTONICO REALIZADO, SE CONSIDERARÁ UNA DISTRIBUCION EN 4 NIVELES, TENIENDO LAS CARACTERISTICAS SIGUIENTES:

PLANTA BAJA

SE ENCUENTRAN LOS SERVICIOS DE CONSERJERIA CON BARRIO, 2 BODEGAS, ESTACIONAMIENTO PARA 10 AUTOS, ESCALERA Y RAMPA DE ACCESO AL PRIMER NIVEL, PATIO DE CARGA Y DESCARGA, ESCALERA DE ACCESO AL TERCER NIVEL Y AREAS VERDES.

PRIMER NIVEL

SE LOCALIZA EL AREA DE EXPOSICION Y VENTA DE PRODUCTO TERMINADO, BODEGA, SANITARIOS DE HOMBRES, Y SANITARIOS DE MUJERES Y ESCALERA DE ACCESO AL SEGUNDO NIVEL.

SEGUNDO NIVEL

SE DESTINARA A EL AREA DE OFICINAS, CON COCINETA, SANITARIOS PARA HOMBRES Y MUJERES.

TERCER NIVEL

SE ENCUENTRA EL DEPARTAMENTO, QUE CONSTA DEL VESTIBULO, BAR, ESTANCIA, COMEDOR, COCINA CON ALACENA, RECAMARA PRINCIPAL CON BANO Y VESTIDOR, RECAMARA DE VISITAS CON BANO, ESTUDIO, TERRAZA, CUARTO DE SERVICIO CON BANO, AREA DE LAVADO Y PATIO DE SERVICIO.

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.- SEGUN LAS CARACTERISTICAS DEL SUBSUELO (ESTRATOS ALTAMENTE COMPRESIBLES DE MAS DE 20.0 m. DE ESPESOR) Y LA UBICACION DEL PREDIO (ZONA CENTRO DE LA CIUDAD DE MEXICO), EL SUELO SE CLASIFICA, SIGUIENDO EL CRITERIO DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F., COMO SUBSUELO DE ZONA III, CUYO COEFICIENTE SISMICO ES $c=0.4$, Y UN FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO $Q = 2.5$, EN AMBOS SENTIDOS.

LA EXPLORACION DEL SUBSUELO SE REALIZO POR MEDIO DE SONDEOS MIXTOS, QUE COMBINAN LOS PROCEDIMIENTOS DE PENETRACION ESTANDAR Y CONTINUO, OBTENIENDO MUESTRAS ALTERADAS EN CUCHARA DE MEDIA CARGA E INALTERADAS EN TUBO SHELBY DE PARED DELGADA Y CLASIFICANDO VISUALMENTE EN EL CAMPO.

SE PERFORO HASTA LOS 20.0 m. DE PROFUNDIDAD, SIN LLEGAR AL ESTRATO DURO, TENIENDO EL NIVEL FREATICO A LOS 2.6 m.

DE ACUERDO A LA INFORMACION OBTENIDA DE DICHO ESTUDIO SE RECOMIENDA DESPLANTARSE LO MAS SUPERFICIAL POSIBLE CON EL FIN DE EVITAR AGENTAMIENTOS DE MAS DE 1 cm. Y APROVECHANDO LA CAPACIDAD DE CARGA DEL ENTRAJO 1, CUIDANDO NO SOBREPASAR EL LIMITE DE CONSOLIDACION DE 7.6 Ton/m².

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ESTRUCTURA - SEGUN EL ART. 174. RCDP 1987. EL EDIFICIO SE CLASIFICA COMO: GRUPO B, SUBGRUPO B2. DEBIDO A ESTAR DESTINADO A VIVIENDA, OFICINAS Y LOCAL COMERCIAL. ASI COMO POR ESTAR UBICADO EN LA ZONA III. MEDIR MENOS DE 15.0 m. DE ALTURA Y TENER MENOS DE 30.00 m² DE AREA TOTAL CONSTRUIDA.

MATERIALES: SE USARA CONCRETO CON UN ESFUERZO A LA COMPRESION SIMPLE. $f_c = 500 \text{ Kg/cm}^2$.

ACERO DE REFUERZO CON UN LIMITE DE FLEUENCIA $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.

TABIQUE ROJO RECOCIDO.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES: LOS ELEMENTOS PORTANTES Y AQUELLOS QUE RESISTIRAN LOS EFECTOS DE CARGAS LATERALES, SERAN UNICAMENTE, TRABES Y COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO. COLADO EN SITIO, FORMANDO MARCOS NO CONTRAVENTEAADOS.

EL SISTEMA DE PISO EN TODOS LOS NIVELES SERA A BASE DE PLACAS MACIZAS DE CONCRETO REFORZADO, COLADAS MEMBRITICAMENTE Y APOYADAS PERIMETRALMENTE.

SECCIONES TRANSVERSALES: TOMANDO EN CUENTA LAS ESPECIFICACIONES INDICADOS EN LAS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS, SE DEBERA ASEGURAR QUE:

EN VIGAS RECTANGULARES $b = L/20$

$$L \geq 4d$$

$$d/b \leq 3$$

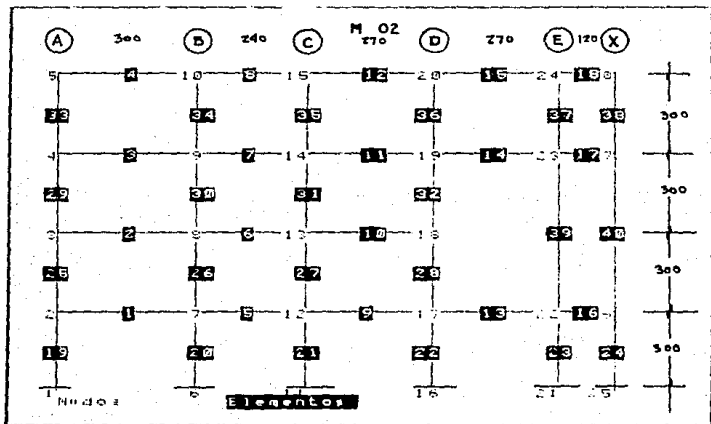
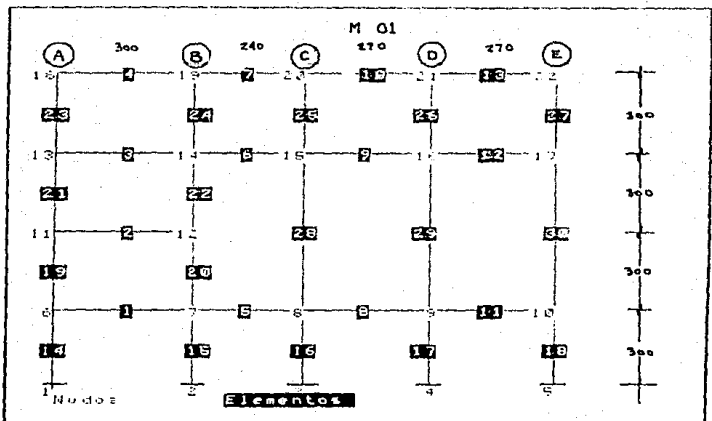
EN COLUMNAS $b = 20 \text{ cm.}$

$$h/b = 4$$

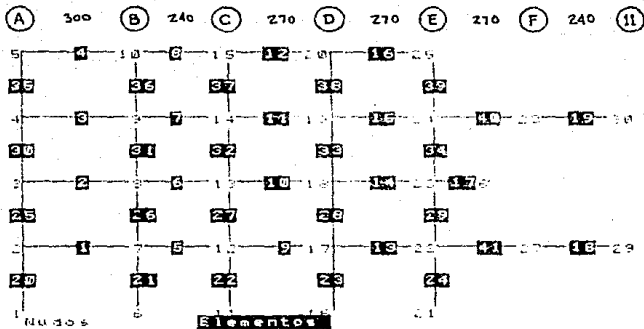
SE PROPONEN SECCIONES DE $20 \times 45 \text{ cm.}$ EN TRAPES Y $25 \times 45 \text{ cm.}$ EN COLUMNAS.

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: LOS MUROS DIVISORIOS Y PRETILES DE TABIQUE DEBERAN ESTAR DESLIGADOS DE LA ESTRUCTURA POR MEDIO DE JUNTAS FLEXIBLES Y FIJADOS ADECUADAMENTE PARA SER ESTABLES EN EL SENTIDO PERPENDICULAR A SU PLANO.

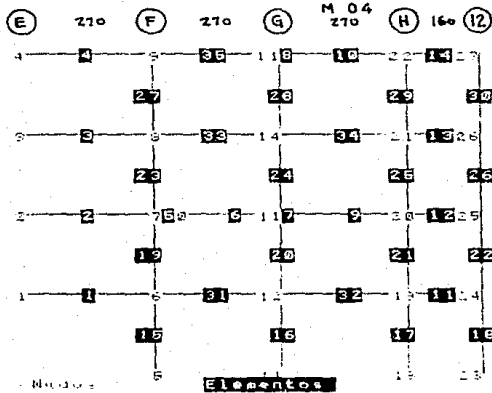
CIMENTACION: DE ACUERDO AL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS LA MEJOR SOLUCION ES A BASE DE UNA LOSA DE CIMENTACION DESPLANTADA EN EL NIVEL 0+0.0 m. CON CONTRATABES HACIA ABAJO CON UN PERALTE MINIMO DE 1.5 M., DE CONCRETO REFORZADO, COLADOS EN SITIO.



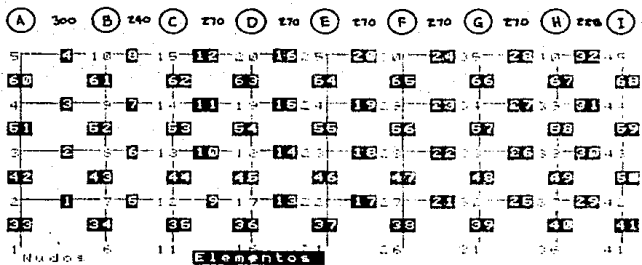
M 03



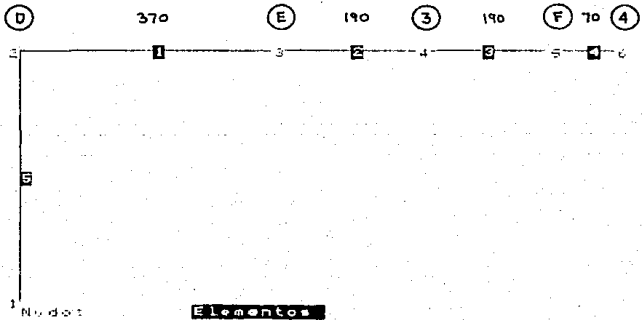
M 04

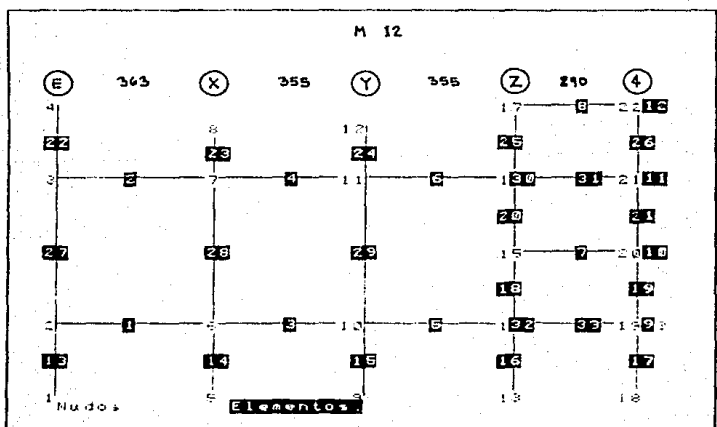
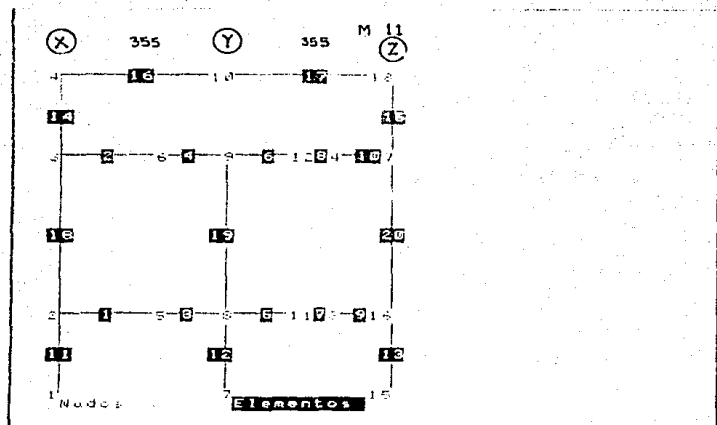


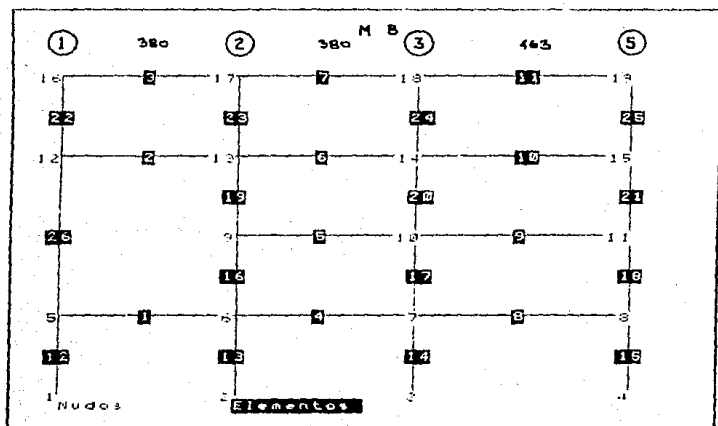
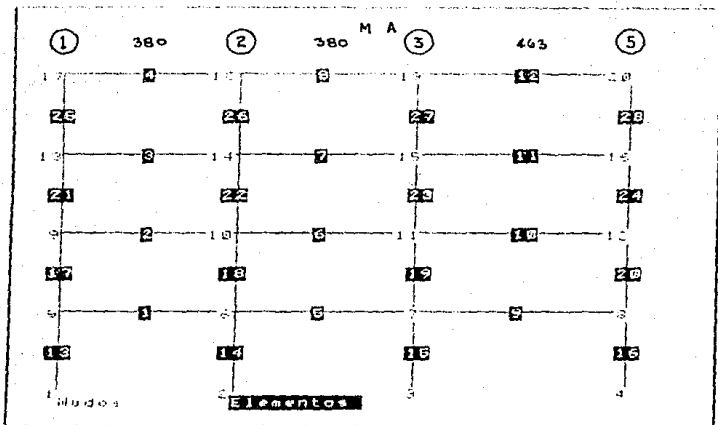
M 05

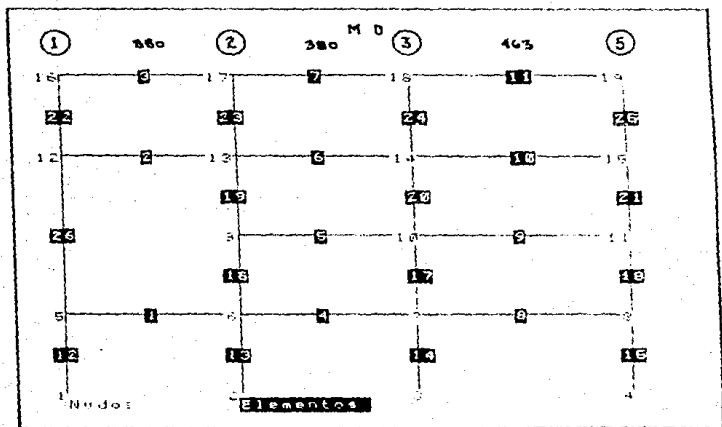
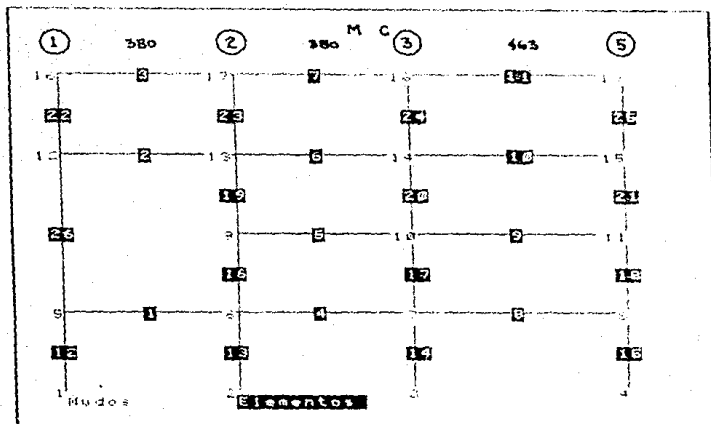


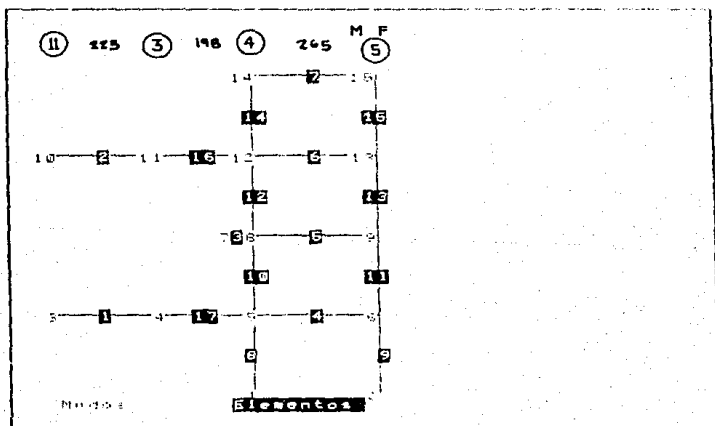
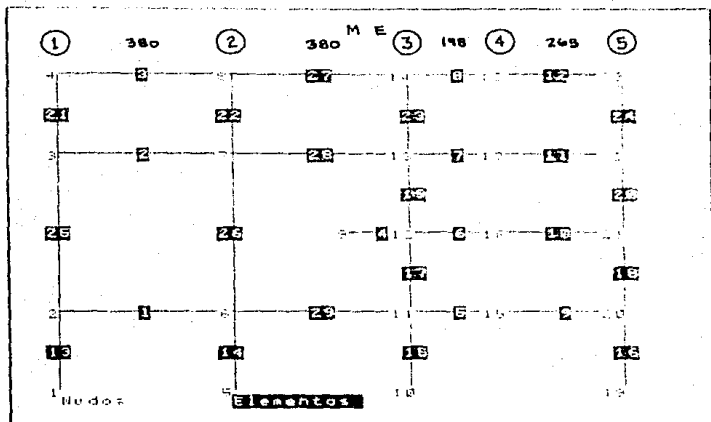
M 10

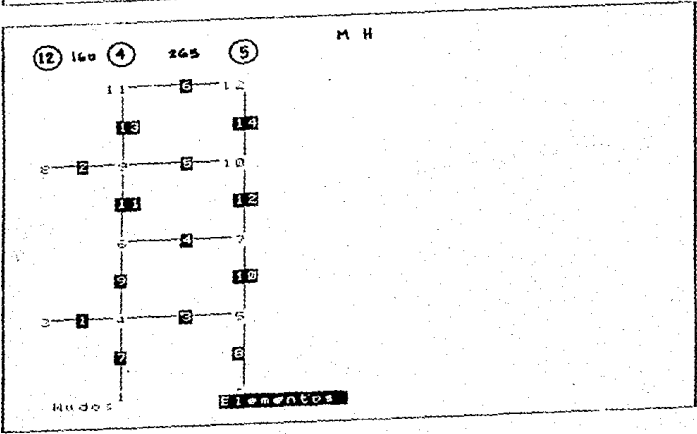
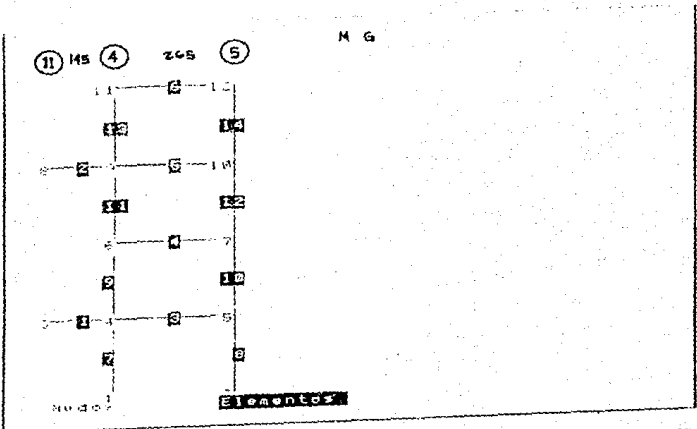


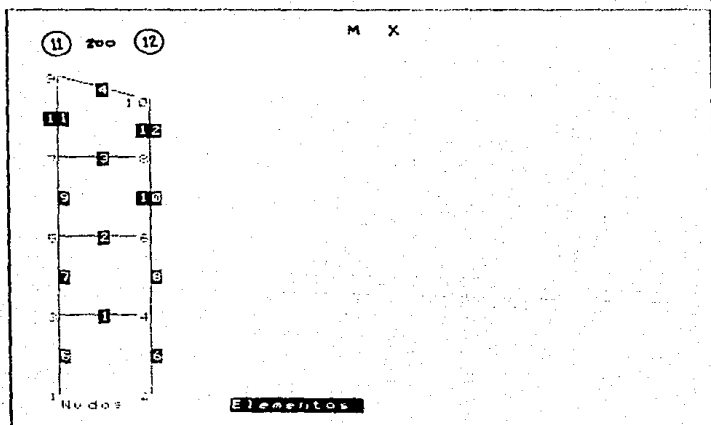
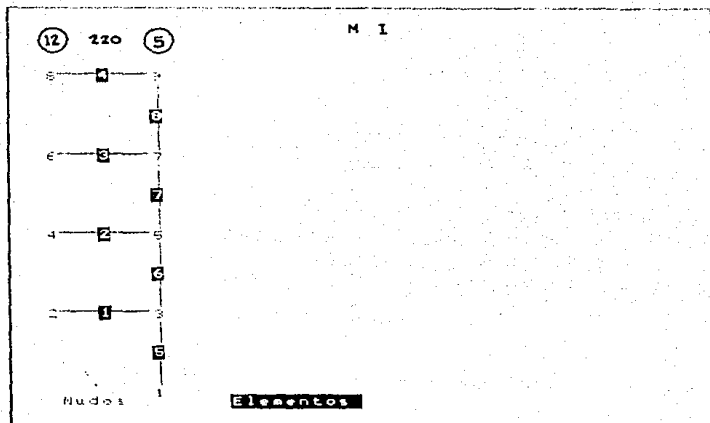


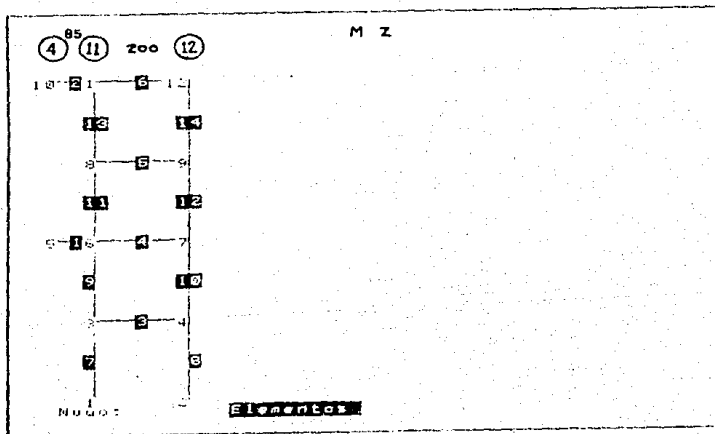
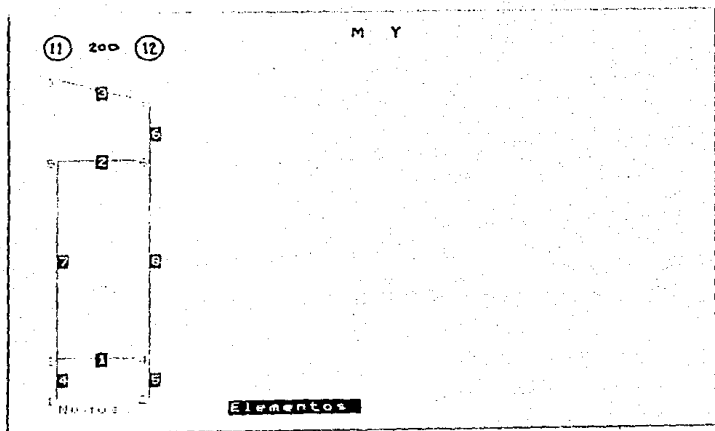












CAPITULO III

ANALISIS CARGAS VERTICALES

ANALISIS DE CARGAS

- CUARTA -

PESO PROPIO		240 Kg/m ²
CARGA VIVA		70 "
RELLENO Y ENTORTADO		210 "
ACABADOS		90 "
CARGA REGLAMENTO		40 "
		650 Kg/m ²
PESO TRABES	w DISEÑO LOSAS	150 "
DISEÑO TRABES		800 Kg/m ²

- TERCER NIVEL -

PESO PROPIO		240 Kg/m ²
CARGA VIVA		100 "
ACABADOS		110 "
CARGA REGLAMENTO		40 "
		600 Kg/m ²
PESO TRABES	w DISEÑO LOSAS	150 "
w DISEÑO TRABE		750 Kg/m ²

- SEGUNDO NIVEL -

PESO PROPIO		240 Kg/m ²
CARGA VIVA		200 "
ACABADOS		110 "
CARGO REGLAMENTO		40 "
		640 Kg/m ²
PESO TRABES	w DISEÑO LOSAS	150 "
w DISEÑO TRABES		790 Kg/m ²

- PRIMER NIVEL -

PESO PROPIO 44.12 kg/m²
CARGA VIVA
CARGA MUERTA
CARGAS ACABADOS
CARGA ACPLAMENTO

* PESO TRABES w DISEÑO LOSAS
w DISEÑO TRABES

1.000 kg/m²
1.000 kg/m²
1.000 kg/m²

1.000 kg/m²
1.000 kg/m²
1.000 kg/m²

- MUROS -

MURO PIEDRA
MURO CON VENTANA
PRETIL

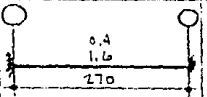
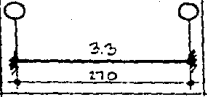
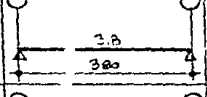
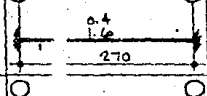
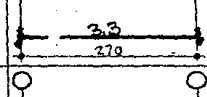
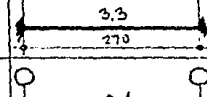
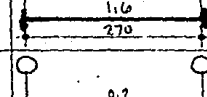
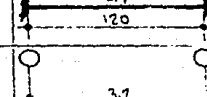
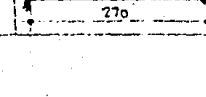
- COLUMNAS -

h = 3.0 m.

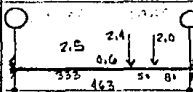
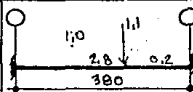
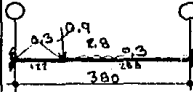
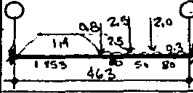
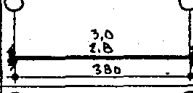
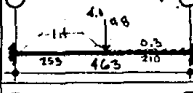
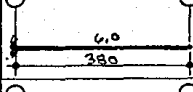
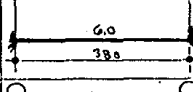
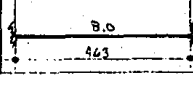
CONDICIONES DE CARGA

VER CONDICIONES DE CARGA, MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO Y
CORTANTES EN CADA UNO DE LOS ELEMENTOS, PRODUCIDAS POR LA
ACCION DE LAS CARGAS VERTICALES, EN LAS HOJAS DE CALCULO
ADYACENTES.

HIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	C R O U I S	HCL	MEX	MED	VZ.	VD.
A T O N A	11AB	0.73		1.1	—	—	1.1	1.1
	2AB	0.57		0.7	0.5	—	0.8	0.9
	3AB	0.80		1.2	0.7	0.7	1.2	1.2
	4AB	1.23		1.6	1.0	1.0	2.4	2.5
	4AB	1.11		1.1	0.7	0.7	1.4	2.0
	5AB	0.50		0.6	0.4	0.4	0.7	0.8
	1AB	0.67		0.7	0.4	0.4	0.8	0.8
	2BC	1.18		1.0	0.6	0.6	1.3	1.3
5BC	0.33		0.3	0.2	0.2	0.4	0.4	

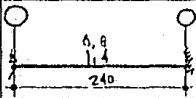
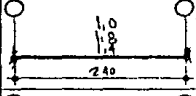
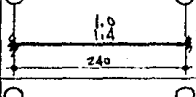
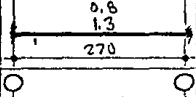
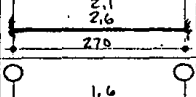
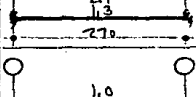
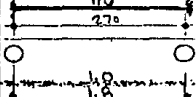
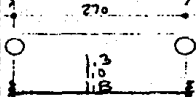
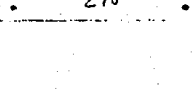
NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	C R O Q U I S	MCL	MEI	MLD	V1	V2
AZOTEA	1(CD) 5	Po Po 0,74		0,9	0,6	0,6	1,0	1,0
	2(CD) 3	Po Po 1,22		1,5	0,9	0,9	1,6	1,7
	D(12)	Po Po NULO		1,8	—	—	1,9	1,9
	1(DE)	Po Po 0,74		0,9	0,6	0,6	1,0	1,0
	2(DE)	Po Po 1,22		1,5	0,9	0,9	1,6	1,7
	3(DE)	Po Po 1,22		1,5	0,9	0,9	1,6	1,7
	5(DE)	Po Po 0,74		0,9	0,6	0,6	1,0	1,0
	2(EX)	Po Po 0,75		0,9	0,1	0,1	0,4	0,5
	3(EF)	Po Po 1,19		1,3	0,8	0,8	1,6	1,6

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	CROQUIS	MCL	MEI	MED	VI	VD
AZOTE A	4(EF)	Po Po 119		1.3	—	1.3	1.6	1.6
	5(EF) (FG) (GH)	Po Po 0.74		0.9	0.6	0.6	1.0	1.0
	3(FH)	Po Po 0.96		0.8	0.8	—	1.1	1.1
	4(FG)	Po Po 119		1.3	0.8	0.8	1.6	1.6
	4(GH)	Po Po 0.93		1.1	0.7	0.7	1.2	1.3
	4(HI)	Po Po 0.85		0.9	0.2	0.2	0.7	0.7
	5(HI)	Po Po 0.61		0.5	0.3	0.3	0.7	0.7
	A(12)	Po Po 0.13		0.2 1.0 0.7 1.9	0.1 0.5 0.5 1.1	0.1 0.6 0.2 0.9	0.2 0.5 0.7 1.4	0.3 0.6 0.3 1.2
	A(23)	Po Po 0.13		0.2 0.7 0.2 1.1	0.1 0.5 0.1 0.7	0.1 0.2 — 0.3	0.2 0.5 0.3 1.0	0.3 0.3 2.4 0.6

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	CH O O U I S	MCL	MEI	MED	VI	VD
AZOTE A	A(39)	Po Po 0.15		0.5 2.2 1.3 1.7 5.5	0.2 0.6 0.2 1.2 2.8	0.2 1.6 1.1 0.9 3.8	0.5 0.7 0.3 1.6 2.9	0.5 1.7 1.7 0.9 4.8
	B(12)	Po Po 0.79		1.5 0.1 1.0 0.7 3.3	1.0 — 0.5 0.5 2.0	1.0 — 0.6 0.2 1.9	1.4 — 0.5 0.7 2.6	1.4 0.2 0.6 0.3 2.5
	B(13)	Po Po 0.74		1.5 0.2 0.8 0.7 2.5	1.0 0.1 0.5 0.1 1.6	1.0 1.4 0.3 0.6 1.3	1.4 0.3 0.6 0.1 2.4	1.4 0.3 0.2 0.2 1.9
	B(35)	Po Po		0.9 2.3 1.3 0.2 0.9 1.7 7.5	0.4 0.7 0.2 0.1 0.7 1.2 3.3	0.5 1.7 1.1 0.2 0.4 1.6 4.6	0.4 0.7 0.3 0.1 1.0 1.6 4.1	0.4 1.8 1.7 0.2 0.4 0.9 5.4
	C(12) 23	Po Po 1.53		3.1	2.0	2.0	2.9	2.9
	C(35)	Po Po 0.86		2.7 0.9 0.9 0.2 4.5	1.7 0.4 0.7 0.1 2.8	-1.7 0.5 0.4 0.2 2.7	2.0 0.4 1.0 0.1 3.5	2.0 0.4 0.4 0.2 3.0
	D(12)	Po Po 1.98		3.3	2.1	2.1	3.0	3.0
	D(23)	Po Po 1.58		3.3	2.1	2.1	3.0	3.0
	D(35)	Po Po 1.73		5.3	3.3	3.3	4.0	4.0

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	CROQUIS	MCL	MEI	MED	V:	VS
A	E(12)	Po Po 0,12		1,9	1,2	1,2	1,7	1,3
	E(23)	Po Po 1,50		2,1	2,0	2,0	2,6	2,9
	E(35)	Po Po 0,86		2,7 1,8	1,7 1,1	1,7 0,7 0,4 0,5	2,0 0,9 2,6 1,8	2,0 0,7 2,2 4,0
	F(114)	Po Po		2,8	—	2,2 0,9 1,3 4,4	1,2 0,2 1,8 3,2	1,5 1,4 0,6 3,5
	F(45) G H	Po Po 1,21		1,5	0,9	0,9	1,7	1,6
	G(114)	Po Po 0,17		0,3	—	0,3	0,7	0,7
	H(124)	Po Po 0,69		0,3	—	0,3	0,5	0,6
	I(25)	Po Po 0,82		0,8	—	0,6	0,9	0,9
	X(112)	Po Po 0,25		0,1	0,1	0,1	0,3	0,2

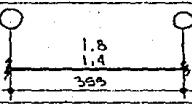
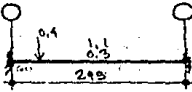
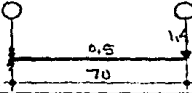
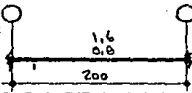
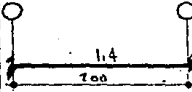
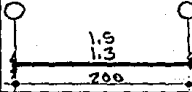
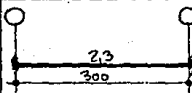
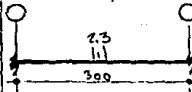
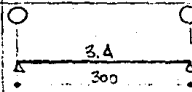
NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	C R O Q U I S	MCL	NEI	MED	VZ	VD	
A ZOTE	Y(112)	Pa Pa		0.1	—	0.1	0.2	0.3	
	Z(1117)	Pa Pa		0.3	0.2	0.2	0.5	0.5	
	11(XZ)	Pa Pa		3.3 0.4 1.8 1.5 0.7 7.3	2.1 0.2 1.2 0.4 0.1 3.9	2.1 0.2 0.3 1.1 0.6 4.4	1.6 0.1 0.8 0.3 0.1 2.9	1.7 0.1 0.4 0.8 0.6 3.6	
	12(ZA)	Pa Pa		0.3 0.2 0.2 0.5	0.2 0.2 — 0.4	0.2 — 0.2 0.2	0.4 0.4 0.8 0.8	0.4 0.1 0.5 0.5	
N I V E L	1(A8)	Pa Pa		1.9	12	1.2	2.1	2.2	
	3	2(A8)	Pa Pa		1.3	0.8	0.8	1.5	1.6
	2(A8)	Pa Pa	 	1.3	—	—	1.7	1.7	
	5	3(A8)	Pa Pa		1.8	1.1	1.1	2.1	2.1

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	CROQUIS	MCL	MEI	MEF	VI	VD
N I V E L 3	1(Bc)	Po Po 992		0.9	0.5	0.5	1.1	1.1
	2(Bc) 3	Po Po 175		1.7	1.0	1.0	2.1	2.1
	5(Bc)	Po Po 100		0.8	0.5	0.5	1.2	1.2
	1(CD)	Po Po 0.78		0.9	0.6	0.6	1.0	1.1
	2(CD)	Po Po 1.74		2.1	1.3	1.3	2.3	2.4
	3(CD)	Po Po 1.85		2.0	1.2	1.2	2.5	2.5
	5(CD)	Po Po 0.16		1.1	0.6	0.6	1.3	1.3
	1(DE)	Po Po 1.04		1.1	0.7	0.7	1.4	1.4
	2(DE)	Po Po 1.52		1.8	1.1	1.1	2.0	2.1

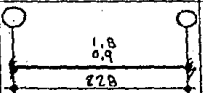
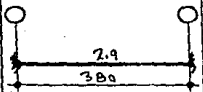
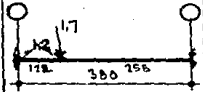
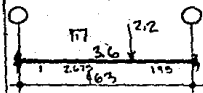
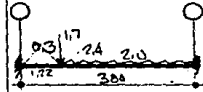
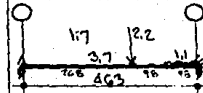
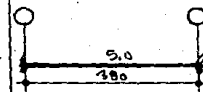
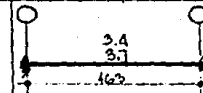
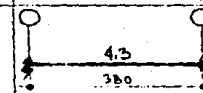
NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	C R O O U I S	MCL	MEI	MCO	VZ	VD
N I V E	3(DE)	Pa Po		1.3	0.25	0.8	1.4	1.5
L 3	3(DE)	Pa Po		1.4	0.9	0.9	1.8	1.9
	2(EX)	Pa Po		0.2	0.1	0.1	0.6	0.6
	3(EF)	Pa Po		1.0	0.6	0.6	1.2	1.3
	4(EF)	Pa Po		1.1	—	1.1	1.4	1.4
	5(EF)	Pa Po		0.7 0.4	0.4 0.1	0.4 0.3	0.8 0.2 1.0	0.8 0.8 1.6
	3(FI)	Pa Po		0.6	0.6	—	0.4	0.4
	4(FG)	Pa Po		0.7	0.4	0.4	0.9	0.9
	5(FG)	Pa Po		1.3	0.8	0.8	1.7	1.7

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	C R O O U I S	MCL	MEZ	MED	VI	VO
N I V E L 3	4(GH)	Po Po 0.89		1.1	0.6	0.5	1.2	1.2
	5(GH)	Po Po 1.44		1.6	1.0	1.0	1.9	2.0
	4(HI)	Po Po 0.73		0.3	0.2	0.2	0.6	0.6
	5(HI)	Po Po 1.18		0.9	0.6	0.6	1.4	1.3
	A(12)	Po Po 1.58		3.3	2.1	2.1	3.0	3.0
	A(23)	Po Po		1.4 0.3 0.7 2.4	1.1 0.1 0.5 1.6	0.5 0.2 0.1 0.8	1.2 0.2 1.1 2.5	0.5 0.3 0.2 1.0
	A(35)	Po Po 1.42		4.6	3.0	3.0	3.7	3.8
	B(12)	Po Po 2.18		3.9	2.6	2.6	4.1	4.2
	B(23)	Po Po 1.37		1.4 2.8 0.2 4.4	1.1 1.8 0.1 2.9	0.5 1.8 — 2.3	1.2 2.6 0.3 4.1	0.5 2.6 0 3.1

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	C R O G U I S	MCL	MEI	MEE	VC	VE
3	F(14)	Po Po		2.3	—	1.8 0.7 1.0 3.5	1.0 0.3 1.4 2.7	1.2 1.0 0.5 2.7
	F(45)	Po Po		1.5	0.9	0.9	1.6	1.6
	G(11A)	Po Po		0.3	—	0.3	0.6	0.6
	G(45)	Po Po		1.5	0.9	0.9	1.6	1.6
	H(12A)	Po Po		0.2	—	0.2	0.4	0.5
	I(12.5)	Po Po		0.8	—	0.8	1.4	1.5
	J(XY)	Po Po		2.5 0.9 0.7 0.1 4.0	0.9 0.6 0.5 — 2.0	1.4 0.6 0.3 0.1 2.4	1.1 0.9 0.9 — 2.9	1.6 0.9 0.9 0.3 3.2
	J(YZ)	Po Po		0.8 0.5 0.9 0.1 2.3	1.4 0.2 0.6 0.1 1.3	0.4 0.3 0.6 — 1.3	0.4 0.2 0.9 0.2 1.7	0.5 0.4 0.9 0.1 1.9
	K(EX)	Po Po		1.0	1.2	1.2	1.4	1.4

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	C R O Q U I S	MCL	MEI	MED	VI	VD
N I V E	12(xv) (Y2)	Po Po 0.70		1.5	1.0	1.0	1.6	1.6
	L 3	12(z4) Po Po 0.47		0.5 1.2 0.5	0.2 0.2 0.4	0.4 — 0.2	0.7 0.3 1.0	0.7 0.1 0.8
		12(4v4) Po Po 0.71		—	1.2	—	1.9	—
	2(1112) Po Po 1.2		0.7	0.4	0.4	1.2	1.2	
	7(1118) Po Po 0.7		0.5	0.3	0.2	0.7	0.7	
	2(1118) Po Po 1.4		0.8	0.5	0.3	1.4	1.4	
N I V E L	1(AB) Po Po 0.77		0.9	0.6	0.6	1.1	1.2	
	2(AB) Po Po 1.13		1.4	0.9	0.9	1.7	1.7	
	2'(AB) Po Po 3.4		1.4	—	—	1.7	1.7	

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	CROQUIS	MCL	MEI	MED	VI	VC
N I V E L 2	3(DE)	Po Po 1.0		1.2	0.7	0.7	1.3	1.4
	5(DE)	Po Po 1.30		1.3	0.9	0.9	1.7	1.8
	3(E10)	Po Po 0.97			$\frac{0.6}{1.1}$ $\frac{1.1}{1.7}$			$\frac{0.4}{0.3}$ $\frac{0.3}{1.6}$
	4(EF)	Po Po 1.04		1.1	—	1.1	1.4	1.4
	5(EF)	Po Po 1.30		1.3	0.9	0.9	1.7	1.8
	4(FG)	Po Po 0.56		0.7	0.4	0.4	0.7	0.8
	5(FG) (4H)	Po Po 1.33		1.4	0.9	0.9	1.8	1.8
	4(GH)	Po Po 0.78		0.9	0.5	0.5	1.0	1.1
	4(H12)	Po Po 0.73		0.3	0.2	0.2	0.6	0.6

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	CROQUIS	MCL	MEI	MED	VI	VD
NIVE L	5(12)	Po Po	118 	0.9	0.8	0.8	1.2	1.3
	A(12)	Po Po	0.76 	1.4	0.9	0.9	1.4	1.5
2	A(23)	Po Po		1.4 0.6 2.0	1.0 0.5 1.5	0.5 0.2 0.7	1.2 1.0 2.2	0.5 0.2 0.7
	A(35)	Po Po	0.78 	2.1 2.5	1.4 1.0 1.0 3.4	1.4 1.4 0.5 3.5	1.8 0.9 1.2 3.9	1.8 1.3 0.5 3.6
B(23)	Po Po	4.63 	1.3 1.4 1.1 5.1 5.9	0.8 1.0 0.5 0.1 2.4	0.8 0.5 0.8 — 2.1	1.2 1.2 0.7 0.3 3.4	1.2 0.5 1.3 — 3.0	
	B(35)	Po Po	0.80 	2.4 2.5 0.4	1.6 1.0 0.1 1.0 3.7	1.6 1.4 0.4 0.5 3.9	1.9 0.9 0.1 1.2 4.5	1.8 1.3 1.0 0.5 5.4
C(23)	Po Po	1.32 	2.7	1.7	1.7	2.5	2.5	
D(35)	Po Po	1.54 	4.7	3.0	3.0	3.0	3.5	
D(23)	Po Po	1.13 	2.3	1.5	1.5	2.1	2.2	

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	C R O Q U I S	MCL	MEI	MED	VJ	VO
N I V E L	D(35)	Po Po		4.5	2.9	2.9	3A	3A
	E(103)	Po Po				0.5 2.0		0.7 1.4
2	E(35)	Po Po		2.2 1.6	1.4 0.9 0.4 0.5	1.4 0.6 0.1 0.9	1.7 0.8 0.6 0.4	1.7 0.6 0.1 1.1
	F(104)	Po Po				0.3		0.7
	F(45) G H	Po Po		1.3	0.8	1.8	1.5	1.4
	H(124)	Po Po		0.2	0	-0.2	0.4	0.5
	I(25)	Po Po		0.9	—	0.9	1.5	1.5
	10(DE)	Po Po		1.2	—	1.2	1.1	1.1
	10(E3)	Po Po		0.2	0.1	0.1	0.3	0.3

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	C R O O U I S	NCL	MEI	MED	VI	VS
N I V E L 1	4(AB)	Po Po		2.0	—	—	2.2	2.3
	5(AB)	Po Po		0.6	0.4	0.4	0.7	0.8
	1(BC)	Po Po		1.0	0.6	0.6	1.4	1.4
	2(BC)	Po Po		1.5	0.9	0.9	1.9	1.9
	3(BC)	Po Po		1.6	1.0	1.0	2.0	2.0
	5(BC)	Po Po		1.4	0.9	0.9	1.9	2.0
	1(CD) (DE)	Po Po		1.3	0.8	0.8	1.7	1.7
	2(CD) 3(DE)	Po Po		2.2	1.3	1.3	2.4	2.4
	5(CD) (DE)	Po Po		1.8	1.1	1.1	2.2	2.3

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	C R O Q U I S	MCL	MEI	MCD	VZ	VO
1	2(EX)	Po Po		0.3	0.2	0.2	0.7	0.6
	3(EF)	Po Po		1.4	0.8	0.8	1.2	1.1
	2(EF)	Po Po		1.9	—	1.9	2.3	2.3
	5(EF)	Po Po		1.1 0.6 1.7	0.6 0.4 1.0	0.6 0.3 0.9	1.2 0.9 2.1	1.2 0.9 1.7
	3(FI)	Po Po		1.2	1.2	—	1.7	1.6
	4(FG)	Po Po		2.6	1.6	1.6	3.3	3.4
	5(FG) (GH)	Po Po		1.7	1.1	1.1	2.2	2.3
	4(GH)	Po Po		1.6	0.9	0.9	1.7	1.8
	4(H12)	Po Po		0.6	0.3	0.3	1.1	1.0

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	C R O Q U I S	MCL	ME I	MED	VI	VO
N I V E L 1	S(11)	Po Po		1.1	0.7	0.7	1.6	1.7
	A(12)	Po Po		4.1	2.6	2.6	3.7	3.8
	A(23)	Po Po		1.7	0.6 1.2 1.8	0.2 0.6 0.8	1.2 1.4 2.6	0.2 0.7 0.9
	A(35)	Po Po		2.1 2.5 1.4	1.4 1.0 0.4 1.1 2.9	1.4 0.9 1.2 0.5 4.5	1.8 0.9 0.5 1.3 4.5	1.8 1.3 1.8 0.5 5.4
	B(12)	Po Po		4.7	3.0	3.0	4.3	4.4
	B(23)	Po Po		2.2 1.7 1.1 0.3 5.3	1.4 1.2 0.6 0.2 3.4	1.4 0.6 0.8 0.7 2.9	2.0 1.4 0.4 0.1 4.5	2.1 0.7 1.3 0.1 4.2
	B(35)	Po Po		2.6 0.8 1.1	1.1 0.7 0.4 1.1 3.3	1.5 0.2 0.8 0.4 3.0	1.0 1.1 0.4 1.3 3.8	1.3 0.3 0.8 0.5 2.9
	C(12) (23)	Po Po		4.6	2.9	2.9	4.2	4.3
	C(35)	Po Po		7.8	5.0	5.0	5.9	5.9

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	CROQUIS	MCL	MEI	MED	VI	VC
NIVE	D(12) (23)	Po Po 2.29		4.7	3.0	3.2	4.3	4.4
L 1	D(35)	Po Po 2.53		7.7	4.9	4.9	5.8	5.9
	E(12)	Po Po 1.82		3.7	2.4	2.4	3.4	3.5
	E(23)	Po Po 2.18		4.5	2.9	2.9	4.1	4.2
	E(35)	Po Po 1.25		3.9 2.6	2.5 1.5 0.7 1.1 5.8	2.5 1.1 0.2 1.5 5.3	2.9 1.4 1.0 0.7 6.0	2.9 0.9 0.2 1.8 5.8
	F(114)	Po Po 1.79		2.9	—	2.3 1.4 1.9 5.6	1.2 0.5 2.5 4.2	1.6 1.9 0.9 4.4
	F(45)	Po Po 1.79		2.2 0.6 2.8	1.3 0.2 1.6	1.3 0.4 1.7	2.5 0.6 3.1	2.4 0.8 3.2
	G(114)	Po Po 1.45		0.5	—	0.5	1.0	1.1
	G(45)	Po Po 1.79		2.2	1.3	1.3	2.5	2.4 4.2

NIV	TIPO	CONDICION DE CARGA	C R O O U I S	MCL	MEI	MED	VI	VD
N I V E L 1	H(124)	Po Po		0.4	—	0.4	0.8	0.8
	H(45)	Po Po		2.2	1.3	1.3	2.4	2.4
	I(128)	Po Po		1.2	—	1.2	1.9	2.0
	II(XY)	Po Po		0.6 3.6 0.2	0.4 1.4 0.0	0.4 2.2 0.2	0.7 1.6 0.1	0.7 2.6 0.4
	II(YZ)	Po Po		0.6 1.4 0.8	0.4 0.7 0.3	0.4 0.8 0.5	0.7 0.7 0.3	0.7 0.9 0.7
	II(ZX)	Po Po		2.0	1.3	1.3	1.9	2.0
	II(XY) (YZ)	Po Po		0.3	0.2	0.2	0.4	0.4
	II(ZX)	Po Po		1.2 0.4 1.6	0.7 0.3 1.0	0.7 0.1 0.8	1.4 0.6 2.0	1.4 0.2 1.6
	II(ZXm)	Po Po		1.4	—	—	2.2	—

NIVEL	TIPO	CONDICION DE CARGA	C R C C U I S	VOL	MES	MED	V1	V2
N I V E L	X(III2)	Pa Pa		0.9	0.5	1.6	1.5	1.5
	Y(III2)	Pa Pa		1.9	0.9	0.9	1.4	1.4
	Z(III2)	Pa Pa		0.7	0.5	0.5	1.3	1.3
		Pa Pa						
		Pa Pa						
		Pa Pa						
		Pa Pa						
		Pa Pa						
		Pa Pa						
		Pa Pa						

ANÁLISIS POR MÉTODOS RESIDUALES

UNA VEZ CALCULADOS LOS MOMENTOS DE EMPUJAMIENTO Y CORTANTES EN CADA ELEMENTO, PRODUCIDOS POR LA ACCIÓN DE LAS CARGAS VERTICALES (ver condiciones de carga), SE PROCEDE A LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LAS RIGIDEZES DETERMINANDO LAS COMPONENTES INDEPENDIENTES DE LOS DESPLAZAMIENTOS (LINEALES Y ANGULARES) QUE SE DESCONOCEN, POR MEDIO DEL PLANTEAMIENTO MATRICIAL AYUDADO CON LA COMPUTADORA.

LAS ECUACIONES MATRICIALES DEL MÉTODO SE PUEDEN REPRESENTAR COMO :

$$\{ F \} = [K] \{ S \}$$

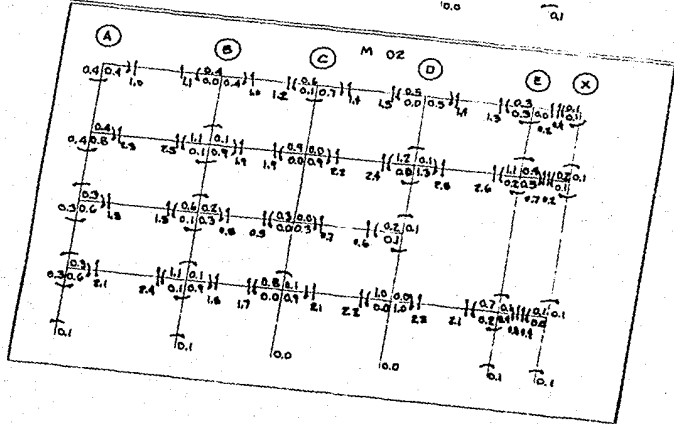
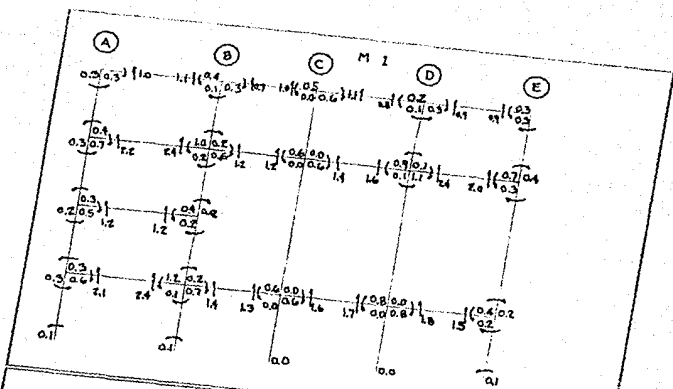
DONDE:

$\{ S \}$ REPRESENTA DESPLAZAMIENTOS ANGULARES Y LINEALES.

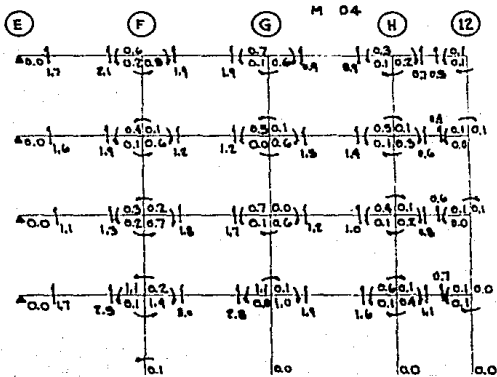
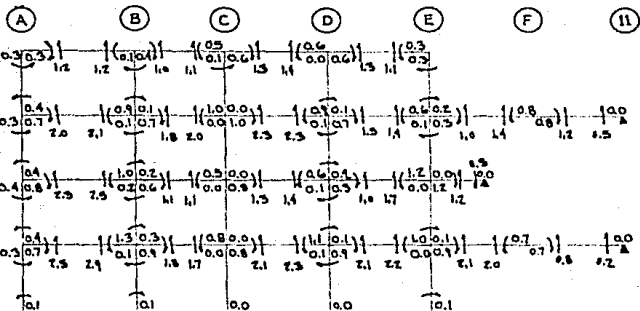
$\{ F \}$ REPRESENTA MOMENTOS DE DESEQUILIBRIO Y FUERZAS CORTANTES EN LOS PISOS.

$[K]$ REPRESENTA LA MATRIZ DE RIGIDEZES, CUYAS COLUMNAS SON LAS FUERZAS QUE OCURREN CUANDO SE PRODUCEN DESPLAZAMIENTOS ANGULARES Y LINEALES UNITARIOS, O SEA UNA COLUMNA DE LA MATRIZ POR CADA DESPLAZAMIENTO UNITARIO.

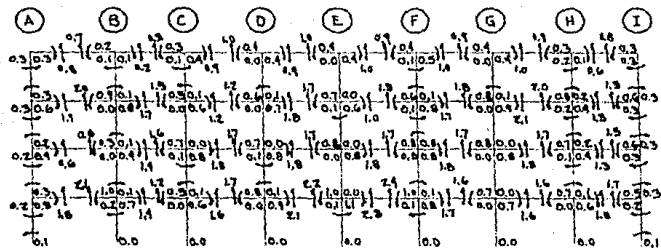
A CONTINUACION SE PRESENTAN LOS RESULTADOS DE LOS MARCOS, DEBIDO A CARGAS VERTICALES.



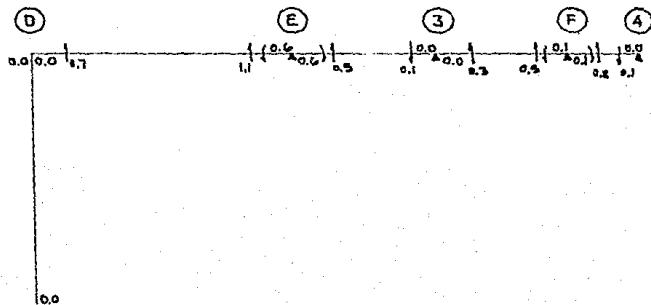
M 03

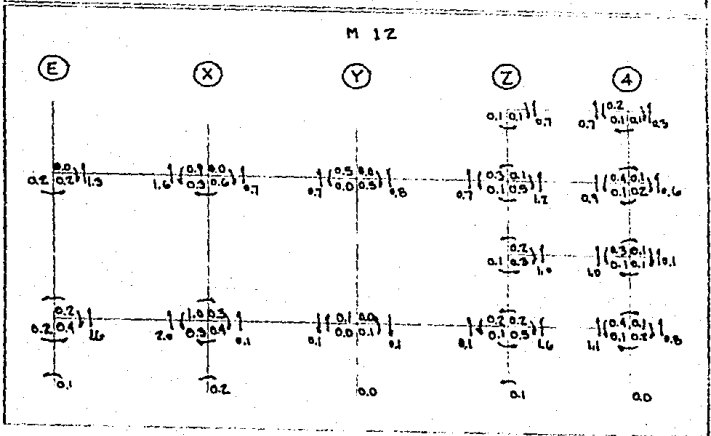
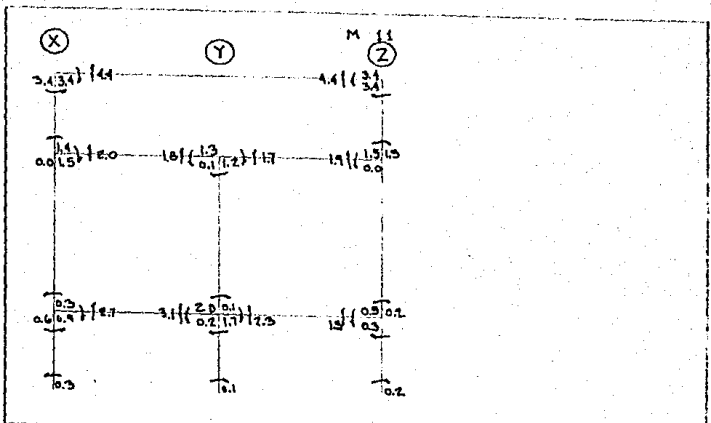


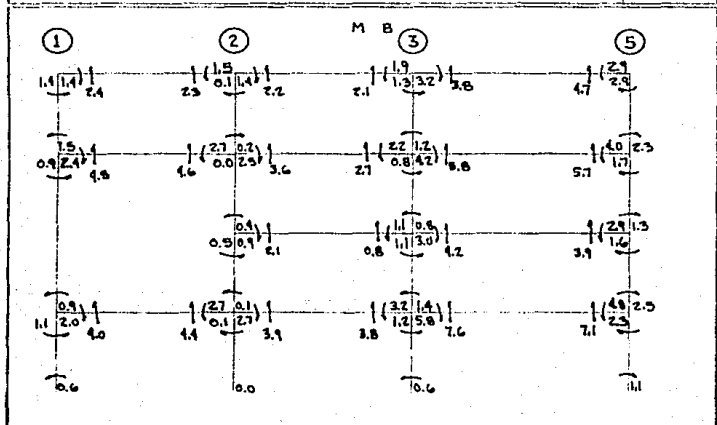
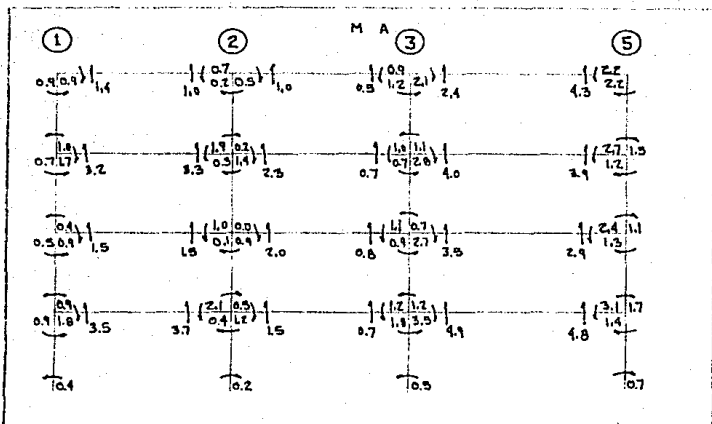
M 05

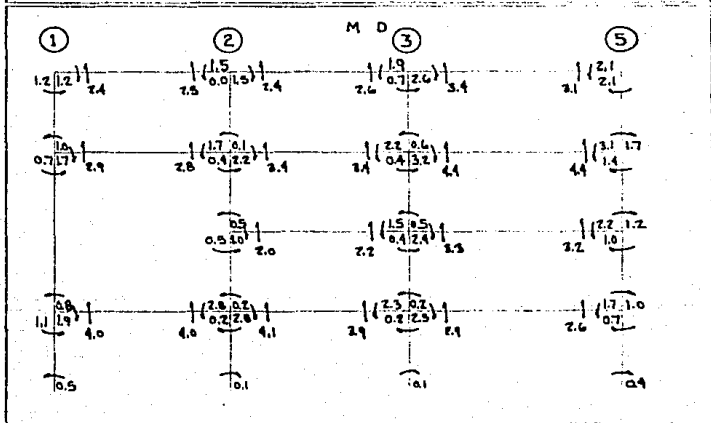
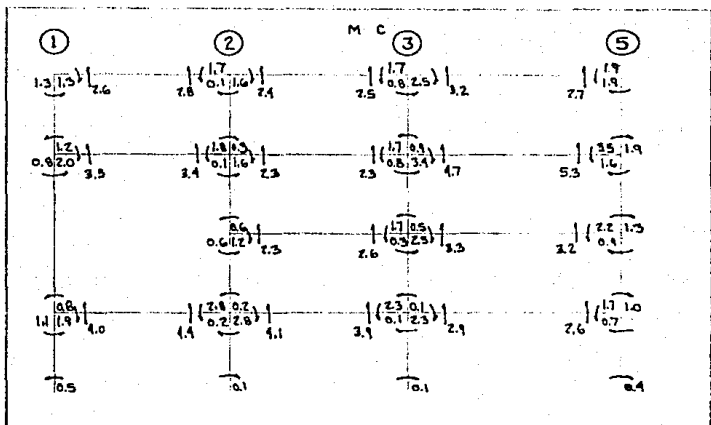


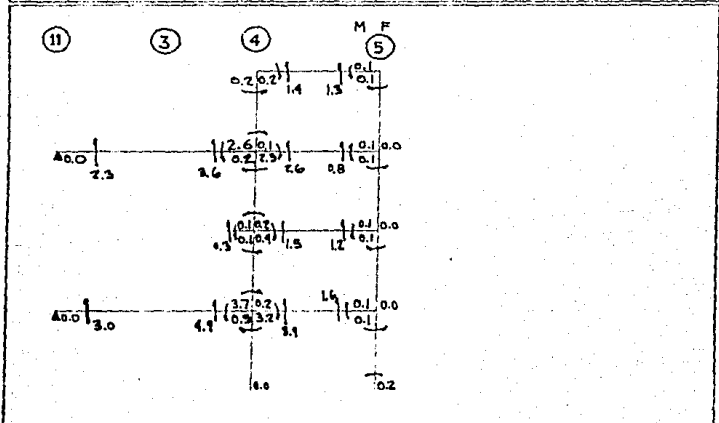
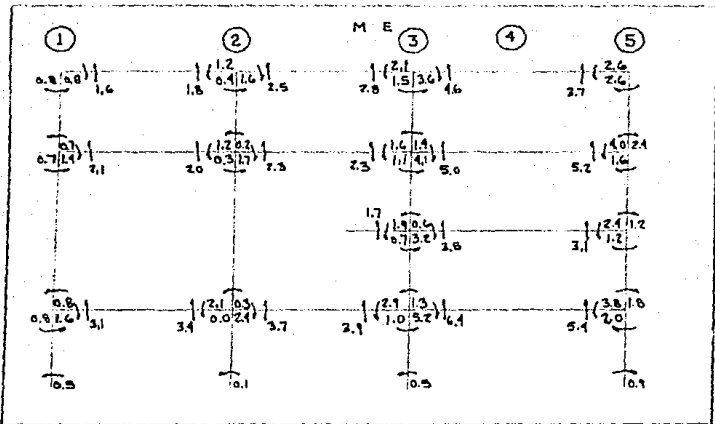
M 10











12

5

M I

$$\begin{array}{r} \Delta 0.01 \quad \dots \quad 0.0 \\ 0.1 \quad 0.1 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} \Delta 0.01 \\ 0.1 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 0.0 \\ 0.0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \Delta 0.01 \quad \dots \quad 1.5 \quad \dots \quad 0.0 \quad 0.0 \\ 0.0 \quad 1.5 \quad 0.0 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} \Delta 0.01 \\ 0.0 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 0.0 \\ 0.0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \Delta 0.01 \quad \dots \quad 1.5 \quad \dots \quad 0.0 \quad 0.0 \\ 0.0 \quad 1.5 \quad 0.0 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} \Delta 0.01 \\ 0.0 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 0.0 \\ 0.0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \Delta 0.01 \quad \dots \quad 1.5 \quad \dots \quad 0.0 \quad 0.0 \\ 0.0 \quad 2.0 \quad 0.0 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} \Delta 0.01 \\ 0.0 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 0.0 \\ 0.0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \dots \\ \dots \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} \dots \\ \dots \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \dots \\ -0.1 \end{array}$$

11

12

M X

$$\begin{array}{r} 0.2 \quad 0.2 \quad \dots \quad 0.1 \\ 0.5 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 0.2 \\ 0.5 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 0.1 \\ 0.1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.2 \quad 1.0 \quad \dots \quad 0.1 \\ 0.2 \quad 0.4 \quad 1.1 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 0.2 \\ 0.2 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 0.1 \\ 0.0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.2 \quad 0.5 \quad \dots \quad 0.1 \\ 0.2 \quad 0.4 \quad 1.1 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 0.2 \\ 0.2 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 0.1 \\ 0.0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.2 \quad 1.7 \quad \dots \quad 0.1 \\ 0.2 \quad 0.4 \quad 1.8 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 0.2 \\ 0.2 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 0.1 \\ 0.1 \end{array}$$

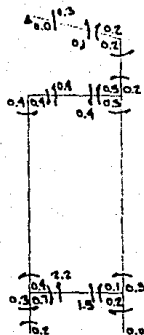
$$\begin{array}{r} \dots \\ \dots \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} \dots \\ \dots \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \dots \\ 0.2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \dots \\ \dots \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} \dots \\ \dots \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \dots \\ 0.1 \end{array}$$

11

12

M Y

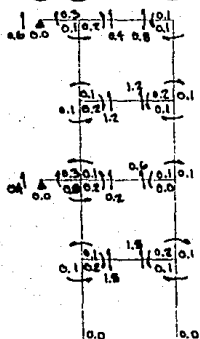


4

11

12

M Z



CAPITULO IV

ANALISIS SISMICO

Determinación de fuerzas estáticas equivalentes para análisis dinámico de estructuras de edificios.

Se utiliza el método estático propuesto por el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, según el Artículo No. 240, Inciso I. (Versión 1977.)

W1H1
 F1-----C6C1
 2W1H1

NIVEL	MASA	PERO	ALTURA	P1	CORRIGIDA
4	17.52	171.90	12.00	114.82	114.82
3	26.22	257.20	5.00	128.65	247.47
2	15.47	151.30	5.00	50.70	298.17
1	27.17	250.10	5.00	44.24	379.80
	86.38	647.00		238.41	

Parámetros iniciales:

INIV: INFX: INFF: INDX: INFI:

4 11 15 11 13

Palabras utilizadas: 522 de 10000

Tipo y Localización de Marcos Componentes

Num. Dir.	Nombre	Tipo	Coordenada	Comport.
1	X	Marco 01	1,000000	0
1	X	Marco 02	2,800000	0
1	X	Marco 03	7,600000	0
1	X	Marco 04	9,600000	0
1	X	Marco 05	12,200000	0
1	X	Marco 10	6,600000	0
1	X	Marco 11	6,400000	0
1	X	Marco 12	4,900000	0
1	X	Marco XX	7,200000	0
10	X	Marco Y1	5,600000	0
11	X	Marco Z2	8,100000	0
13	Y	Marco AA	1,000000	0
13	Y	Marco BB	2,400000	0
14	Y	Marco CC	5,400000	0
15	Y	Marco DD	8,100000	0
16	Y	Marco EE	10,800000	0
17	Y	Marco FF	13,500000	0
18	Y	Marco GG	16,200000	0
19	Y	Marco HH	18,900000	0
20	Y	Marco II	20,800000	0
21	Y	Marco IO	11,100000	0
22	Y	Marco 11	14,500000	0
23	Y	Marco 12	15,900000	0
24	Y	Marco XX	12,600000	0
25	Y	Marco YY	15,200000	0
26	Y	Marco ZZ	17,700000	0

Propiedades de Marcos Tipo

Tipo Dir.	Niv	Fuerza	Desplac. Prom.	Rig. Lateral
1	X	44,4400	1,211385	1022,78
1	X	50,7000	1,948781	476,801
1	X	128,850	1,42790	498,166
1	X	114,820	1,52940	757,668
INIV	X	44,4400	1,285114	1188,55
INIV	X	50,7000	1,857328	591,14
INIV	X	128,850	1,31726	511,531
INIV	X	114,820	1,42711	711,508
3	X	44,4400	1,514074	1078,76

0000	00000	4444	Y	1	4444	50,7000	1,043941	65,1179
			Y			128,8500	1,148651	806,1307
			Y			114,8200	1,047954	801,0450
			Y			44,4400	1,059981	161,3157
			Y			50,7000	1,457116	1191,1110
			Y			128,8500	1,866307	1164,0101
			Y			114,8200	1,769470	776,5274
			Y			44,4400	1,109020	1124,00
			Y			50,7000	1,323680	2401,00
			Y			128,8500	1,61418	2419,04
			Y			114,8200	1,563984	2184,00
			Y			44,4400	1,126748	18,6118
			Y			50,7000	1,176700	1,000000
			Y			128,8500	1,187888	1,000000
			Y			114,8200	1,187777	1,000000
			Y			44,4400	1,163108	616,781
			Y			50,7000	1,154300	81,6736
			Y			128,8500	1,167006	145,077
			Y			114,8200	1,167216	1,000000
			Y			44,4400	1,140250	761,060
			Y			50,7000	1,101411	141,1111
			Y			128,8500	1,101000	140,786
			Y			114,8200	1,101000	130,446
			Y			44,4400	1,106679	216,261
			Y			50,7000	1,124441	170,387
			Y			128,8500	1,126874	160,019
			Y			114,8200	1,127125	181,067
			Y			44,4400	1,138111	11,7150
			Y			50,7000	1,117161	12,4480
			Y			128,8500	1,116614	1,00786
			Y			114,8200	1,116540	1,000000
			Y			44,4400	1,109007	201,100
			Y			50,7000	1,100841	174,601
			Y			128,8500	1,101000	190,000
			Y			114,8200	1,101140	162,611
			Y			44,4400	1,100000	1810,04
			Y			50,7000	1,115548	148,711
			Y			128,8500	1,109000	100,000
			Y			114,8200	1,108640	870,791
			Y			44,4400	1,108001	1487,00
			Y			50,7000	1,070071	844,114
			Y			128,8500	1,068061	800,001
			Y			114,8200	1,066112	847,658
			Y			44,4400	1,100045	140,008
			Y			50,7000	1,096407	646,006
			Y			128,8500	1,097182	646,001
			Y			114,8200	1,097068	706,010
			Y			44,4400	1,045411	30,100
			Y			50,7000	1,070000	706,000
			Y			128,8500	1,068000	706,000
			Y			114,8200	1,067000	706,000
			Y			44,4400	1,010000	414,100
			Y			50,7000	1,010000	414,100
			Y			128,8500	1,010000	414,100
			Y			114,8200	1,010000	414,100
			Y			44,4400	1,021000	414,100
			Y			50,7000	1,021000	414,100
			Y			128,8500	1,021000	414,100
			Y			114,8200	1,021000	414,100

1000	Y	1	44.440	1.57728	107.791
1000	Y	1	50.700	4.18898	126.820
1000	Y	4000	128.850	9.06498	148.820
1000	Y	4000	114.820	7.06297	114.820
10000	Y	1	44.440	1.26748	18.0126
10000	Y	1	50.700	1.26748	100.000
10000	Y	4000	128.850	1.26748	100.000
10000	Y	4000	114.820	1.26748	100.000
100000	Y	1	44.440	1.267198	816.254
100000	Y	1	50.700	1.267198	916.799
100000	Y	4000	128.850	1.267198	245.577
100000	Y	4000	114.820	1.267198	100.000
1000000	Y	1	44.440	1.248750	981.060
1000000	Y	1	50.700	1.01411	440.171
1000000	Y	4000	128.850	1.57227	420.706
1000000	Y	4000	114.820	2.01976	257.446
11000	Y	1	44.440	1.26579	216.260
11000	Y	1	50.700	1.26491	175.407
11000	Y	4000	128.850	4.72874	165.019
11000	Y	4000	114.820	5.37259	181.667
110000	Y	1	44.440	1.98133	1130.59
110000	Y	1	50.700	11.7791	15.2407
110000	Y	4000	128.850	1.26548	190.799
110000	Y	4000	114.820	1.26548	100.000
1100000	Y	1	44.440	1.26577	221.059
1100000	Y	1	50.700	1.07842	164.590
1100000	Y	4000	128.850	4.31528	190.089
1100000	Y	4000	114.820	5.02142	162.601

Parámetros para Analisis Dinámico Espectral Modal:

forma empleada :

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (C de julio de 1987) con Normas Técnicas Complementarias para Uso de Sismo (C de noviembre de 1987).

Zona de ubicación III
 Tipo de estructuración 1
 Grupo según uso B
 Factor Ductilidad (Q₀) .. 2.500
 Factor Ductilidad (Q_y) .. 2.500
 Acelerac. gravedad (g) .. 7.810
 Coeficiente sísmico (c) .. .400
 Factor amplif. (FA) .. 1.000
 Ordenada para T = 0 (a₀) .. .100
 Periodo caract. A (TA) .. 0.900
 Periodo caract. B (TB) .. 0.900
 Exponente ord. spec. (r) .. 1.000

Fuerzas Estáticas, Masas, Propiedades de cada Nivel

Nivel	Fuerza Estático	Masa	X (M)	Y (M)	Dimensiones	
					B	H
4000	44.40	27.15	8.000	7.200	20	12.0000
	50.70	15.47	8.000	7.420	20	12.0000
	128.8	26.81	8.470	7.010	20	12.0000
	114.8	17.51	8.330	7.140	20	12.0000

ANALISIS TORSIONAL

EN ESTE PASO DEL ANALISIS SISMICO SE CONSIDERA EL ART. 240, PARRAFO VII:

EL MOMENTO TORSIONANTE SE TOMARA IGUAL A LA FUERZA DE ENTREPISO MULTIPLICADA POR LA EXCENTRICIDAD DE DISEÑO, e_d , QUE PARA CADA MARCO RESULTE MAS DESFAVORABLE DE LAS SIGUIENTES:

$$e_{d1} = 1.5e_s + 0.1b$$
$$e_{d2} = e_s - 0.1b$$

DONDE:

- a) ES LA EXCENTRICIDAD TORSIONAL CALCULADA EN EL ENTREPISO CONSIDERADO.
- b) ES LA MAXIMA DIMENSION EN PLANTA, DE DICHO ENTREPISO, PERPENDICULAR A LA DIRECCION ANALIZADA.

DEPENDIENDO DE LA DIRECCION ANALIZADA DEL SISMO SE OBTIENEN LOS CORTANTES TORSIONALES SIGUIENTES:

EN LA DIRECCION " X " :

$$\frac{M_t \cdot R_x \cdot Y_t}{\sqrt{R_x(Y_t)^2 + R_y(X_t)^2}}$$

EN LA DIRECCION " X " :

$$\frac{M_t R_y}{R_x^2 + R_y^2}$$
$$CR_x(Y_e)^2 + CR_y(X_e)^2$$

DONDE:

M_t ES EL MOMENTO TORSIONANTE EN EL ENTREPISO CONSIDERADO, QUE ES IGUAL AL PRODUCTO DE LA FUERZA CORTANTE EN EL ENTREPISO POR LA EXCENTRICIDAD DE DISEÑO MAS DESFAVORABLE.

PARA CADA ENTREPISO DEBERAN CALCULARSE LAS FUERZAS LATERALES DEBIDAS A LA SUMA DEL 100% DE LOS EFECTOS DEBIDOS AL SISMO ACTUANDO EN LA DIRECCION X CON EL 30% DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR EL SISMO ACTUANDO EN LA DIRECCION Y Y VICEVERSA. RIGE EL RESULTADO MAS DESFAVORABLE.

Resultados del Analisis Espectral Modal:

Coefficientes de Participacion Modal:

Modo	X	Y
1	0.4045	0.5120
2	0.4314	0.3912
3	1.8570	-2.2105
4	-1.74499	.9258

Nivel Coordenadas Centro Rigidez - Ecentricidad Calculada

Nivel	X (C.R.)	Y (C.R.)	ESx	ESy
4	0.2655	7.8057	-0.0157E-01	0.0071
3	0.2941	8.2041	4.414	1.1941
2	0.2929	8.2099	0.000E-01	0.0000
1	9.2559	7.5125	0.000E-01	0.2559

Rigidez lateral, Factor S(Ky*X²)+S(Kx*Y²) - Fuerzas

Nivel	Rigidez lateral KX	Rigidez lateral KY	Factor	Fuerza Estatica	Fuerza Dinamica Fd
4	0094.	0094.	.3147E+05	114.5	37.00
3	7007.	0441.	.2675E+06	136.8	45.35
2	0069.	0170.	.2704E+06	57.20	19.00
1	.1122E+05	.1197E+05	.5097E+06	44.40	14.06

U	128.7		
Ux	128.5	11.00	
Uy	128.5	61.50	81.09
W			

Desplazamientos laterales generados por Fuerzas Dinamicas.

Nivel	DX	Rel	DY	Rel	Fer
4	.4206E-01	.5890E-02	.4391E-01	.0547E-02	.1800E-01
Permitido					
3	.5019E-01	.1148E-01	.3736E-01	.1247E-01	.1800E-01
Permitido					
2	.2471E-01	.1471E-01	.2493E-01	.1575E-01	.1800E-01
Permitido					
1	.9997E-02	.9997E-02	.9180E-02	.9180E-02	.1800E-01

M 1-X Marco 01 Fuerzas de entrepiso

Nivel	Analisis Estatico	Fx(1)	FxT(1)	FyT(2)	Fuerza Diseño	Fact. Modif
-------	-------------------	-------	--------	--------	---------------	-------------

Nivel	Analisis Estadistico	FAX (1)	FATX (1)	FATY (2)	Fuerza Diseño	Fact. Amplif
4	5.5260	4.4620	1.2730	1.2220E-01	2.2410	1.2247
3	1.7287	1.7287	1.7287	1.4110	1.6496	1.1774
2	1.4609	1.4609	1.4609	1.2532	1.2531	1.2531
1	9.2547	9.2547	-1.65745	1.2531	1.6410	1.2531
	12.542	9.1152	%			1.2531

M 2-X Marco G2 Fuerzas de entropiso

Nivel	Analisis Estadistico	FAX (1)	FATX (1)	FATY (2)	Fuerza Diseño	Fact. Amplif
4	6.6712	5.3767	.9730	-.2865E-01	6.3520	1.1522
3	4.4777	3.8296	1.4718	1.2531	5.4120	1.4172
2	2.8665	2.4282	1.2596	1.2531	1.7691	1.1400
1	12.4649	11.884	-1.2594	1.2531	-1.2845	-5.2214
	14.345	10.388	%			

M 3-X Marco G3 Fuerzas de entropiso

Nivel	Analisis Estadistico	FAX (1)	FATX (1)	FATY (2)	Fuerza Diseño	Fact. Amplif
4	0.2528	5.3176	-.5915E-01	-.146-7E-02	5.3176	1.0102
3	0.2528	5.3176	-.2251	-.5414E-01	5.3176	1.0647
2	0.2528	5.3176	-.1349	-.5111E-01	5.3176	1.0468
1	10.7311	10.7311	-1.4729	-1.1794E-01	1.8241	1.2028
	13.002	9.6130	%			

M 4-X Marco G4 Fuerzas de entropiso

Nivel	Analisis Estadistico	FAX (1)	FATX (1)	FATY (2)	Fuerza Diseño	Fact. Amplif
4	7.1290	5.7456	1.0812	-.1368E-01	5.8676	1.0195
3	9.1679	7.6207	-.9748E-01	-.16846	7.6207	1.2531
2	4.8081	4.1499	1.2531	1.2531	4.3215	1.1412
1	-1.5392	-1.5392	1.4795	-1.42120	-1.0446	1.2482
	19.478	16.131	%			
		14.577	%			

M 5-X Marco G5 Fuerzas de entropiso

Nivel	Analisis Estadistico	FAX (1)	FATX (1)	FATY (2)	Fuerza Diseño	Fact. Amplif
4	15.462	12.865	1.60783	1.7322E-01	15.495	1.0490
3	17.678	14.914	-.54215	-1.0177	14.676	1.2531
2	3.7444	7.5494	1.2531	1.2531	8.6208	1.1419
1	-4.5448	-2.9902	1.8752	-1.9091	-2.6677	1.0758
	37.844	27.351	%			

M 6-X Marco G6 Fuerzas de entropiso

Nivel	Analisis Estadistico	FAX (1)	FATX (1)	FATY (2)	Fuerza Diseño	Fact. Amplif
1	1.20470	1.18676	.51767E-02	.22021E-02	.19152	1.0014
	1.20470	1.18676	%			
		1.18676	%			

M 7-A Marco		II Fuerzas de entreciso				
Nivel	Analisis Estatico	Fxx (1)	Fxy (1)	Fyy (2)	Fuerzas Discreo	Fact. Modif
J	2.7885	2.7878	2.3402	2.8211E-01	2.1124	1.1124
I	-1.7674	-1.4678	-1.1202	-1.4241E-01	1.6282	1.1204
I	2.8446	4.6710	2.7002E-01	2.8211E-01	2.7282	1.6210
	2.4450	2.1220				
		2.4997				

M 8-A Marco		II Fuerzas de entreciso				
Nivel	Analisis Estatico	Fxx (1)	Fxy (1)	Fyy (2)	Fuerzas Discreo	Fact. Modif
J	1.8814	1.5160	1.1825	1.5625E-01	1.7124	1.1224
J	4.1778	2.4871	1.2579	1.4211	2.1208	1.1278
I	1.7112	1.4722	1.1122	1.1217	1.6284	1.1212
I	4.0728	2.7318	1.3291	1.2268	2.2716	1.2716
	11.642	2.9160				
		8.7418				

M 9-A Marco		IX Fuerzas de entreciso				
Nivel	Analisis Estatico	Fxx (1)	Fxy (1)	Fyy (2)	Fuerzas Discreo	Fact. Modif
J	1.2320	1.0665	1.0129	1.2421E-01	1.2324	1.1224
J	2.9479	2.8248	2.5204	2.8248E-01	1.1741	1.1278
I	1.8241	1.0891	1.1144	1.2421E-01	1.2461	1.1248
I	-1.4842	-1.4172	-1.2948	1.1221	1.2462	1.1211
	2.6121	2.1822				
		1.9287				

M10-A Marco		IV Fuerzas de entreciso				
Nivel	Analisis Estatico	Fxx (1)	Fxy (1)	Fyy (2)	Fuerzas Discreo	Fact. Modif
J	2.6534	2.1410	1.5744	1.4724E-01	2.1242	1.1224
J	-1.2842	-1.9268	-1.0661	-1.2421E-01	2.1278	1.1224
I	13.328	11.078	8.0089	1.2421	11.721	1.1224
	13.647	11.722				
		10.002				

M11-A Marco		ZZ Fuerzas de entreciso				
Nivel	Analisis Estatico	Fxx (1)	Fxy (1)	Fyy (2)	Fuerzas Discreo	Fact. Modif
J	1.1825	1.9782	1.2211E-01	1.2421E-01	1.2421	1.1224
J	1.4894	1.2387	1.0248E-01	1.2421E-01	1.2421	1.1224
I	7.9481	1.2377	1.2418E-01	1.2421E-01	1.2421	1.1224
I	-1.76157	-1.64910	-1.7754E-01	-1.16251E-01	1.6284	1.1224
	2.6220	2.2220				
		1.9782				

M 1-A Marco		AA Fuerzas de entreciso				
Nivel	Analisis Estatico	Fxx (1)	Fxy (1)	Fyy (2)	Fuerzas Discreo	Fact. Modif

4	7.70472	5.5718	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
3	6.2301	4.8768	0.5768	1.0018	1.1251	1.0476
2	4.7415	3.4931	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	3.0404	1.9469	0.0000	-1.0174	0.0000	-0.9685
	17.158	12.914				
		12.400				

M 2-1 Marco

EE Fuerzas de entreciso

Nivel	Analisis Estatico	FYT (1)	FYT (1')	FYT (2)	Fuerza Diseño	Fact. Imp111
4	6.7817	5.5072	1.0000	1.0000	6.0747	1.1119
3	5.8930	4.8768	0.0000	0.0000	7.1696	1.4718
2	4.4931	3.4931	-0.0000	-0.0000	0.0000	0.0000
1	2.6975	1.9469	0.0000	-0.0000	0.0000	0.0000
	10.799	12.400				

M 3-1 Marco

CC Fuerzas de entreciso

Nivel	Analisis Estatico	FYT (1)	FYT (1')	FYT (2)	Fuerza Diseño	Fact. Imp111
4	6.7817	5.5072	0.5768	1.1449	6.1422	1.1153
3	5.8930	4.8768	1.0000	0.0000	6.5001	1.2913
2	4.4931	3.4931	-0.0000	-0.0000	0.0000	0.0000
1	2.6975	1.9469	0.0000	-0.0000	0.0000	0.0000
	10.799	12.400				

M 4-1 Marco

ED Fuerzas de entreciso

Nivel	Analisis Estatico	FYT (1)	FYT (1')	FYT (2)	Fuerza Diseño	Fact. Imp111
4	6.7817	5.5072	0.0000E+01	0.0000E+01	5.5479	1.0007
3	5.8930	4.8768	0.0000	0.0000	5.0795	1.0483
2	4.4931	3.4931	-0.0000	-0.0000E+01	2.7798	0.5004
1	2.6975	1.9469	0.0000	-0.0000E+01	1.1579	0.6062
	10.799	12.400				

M 5-1 Marco

EE Fuerzas de entreciso

Nivel	Analisis Estatico	FYT (1)	FYT (1')	FYT (2)	Fuerza Diseño	Fact. Imp111
4	6.1980	5.0021	0.5768	1.1570	5.5659	1.1194
3	5.0077	4.0026	0.0000	0.0000	6.0422	1.0000
2	3.5014	2.1350	0.0000	0.0000E+01	1.5000	1.1804
1	2.0052	1.2907	0.0000	0.0000	2.5000	0.9101
	15.799	12.400				

M 6-1 Marco

EF Fuerzas de entreciso

Nivel	Analisis Estatico	FYT (1)	FYT (1')	FYT (2)	Fuerza Diseño	Fact. Imp111
4	4.0621	1.0000	0.0000	0.0000	2.0000	1.2259
3	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.1062
2	1.1000	1.1000	0.0000	0.0000E+01	1.0000	1.3481
1	1.1000	-1.1000	-0.0000	0.0000	-1.0000	1.4973
	4.5370	0.6799				

M 7-Y Marco		GG Fuerzas de entropiso				
Nivel	Analisis Estatico	FYY (1)	FYT (1)	FYA (2)	Fuerza Diseño	Fact. Amplif
4	2.3657	1.8795	-.27225	-1.1974	2.4701	1.2425
3	2.4275	2.0667	-.07300	-.44661	2.4646	1.2389
2	1.2317	1.1214	-.59703	-1.1756E-01	1.1726	1.2000
1	-1.2667	-1.1001	-.72304	.50679	1.1996	1.1795
	4.0287	3.8000				
		3.4608	%			

M 8-Y Marco		HH Fuerzas de entropiso				
Nivel	Analisis Estatico	FYY (1)	FYT (1)	FYA (2)	Fuerza Diseño	Fact. Amplif
4	2.2347	1.8147	-.76172	-.22001	2.0673	1.1459
3	2.4726	2.0621	-.42099	-.51707	2.0610	1.2340
2	1.3970	1.1230	-.78652	-1.1164E-01	1.9740	1.0995
1	-1.3719	-1.1042	-.94468	.67660	-2.0318	1.1921
	4.0687	3.7690				
		3.4462	%			

M 9-Y Marco		II Fuerzas de entropiso				
Nivel	Analisis Estatico	FYY (1)	FYT (1)	FYA (2)	Fuerza Diseño	Fact. Amplif
4	2.1970	.74666	-.37098	-1.1572	1.1526	1.2420
3	1.0310	.62594	-.21430	-.37778	1.1669	1.2561
2	2.0000	-.42000	-.30000	-.30000E-02	1.0000	1.0000
1	-1.4424	-.29671	-.42001	.31991	-.91270	1.2346
	2.0000	1.4800				
			%			

M10-Y Marco		IO Fuerzas de entropiso				
Nivel	Analisis Estatico	FYY (1)	FYT (1)	FYA (2)	Fuerza Diseño	Fact. Amplif
1	.21070	.17067	-.84010E-02	-.15399E-02	.17574	1.0619
	.21070	.17067				
		.15564	%			

M11-Y Marco		II Fuerzas de entropiso				
Nivel	Analisis Estatico	FYY (1)	FYT (1)	FYA (2)	Fuerza Diseño	Fact. Amplif
4	3.6897	3.0281	-.52511	-.37801	3.0046	1.2102
3	-1.2524	-1.3925	-.19821	-.33487	-1.8003	1.1006
2	5.2524	4.2722	-.50442	-1.0794E-01	4.7412	1.1197
1	5.7800	5.6621				
		5.1539	%			

M12-Y Marco		I2 Fuerzas de entropiso				
Nivel	Analisis Estatico	FYY (1)	FYT (1)	FYA (2)	Fuerza Diseño	Fact. Amplif

4	1.0704	1.0001	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0704	1.0001	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0704	1.0001	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0704	1.0001	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0704	1.0001	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

M13-y Marco X Fuerzas de entrediso

Nivel	Analisis Estatico	F _Y (1)	F _Y (1)	F _Y (2)	Fuerza Diseño	Fact. reducc
4	1.468	1.1860	1.1860	1.1860	1.1860	1.1860
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

M14-r Marco Y Fuerzas de entrediso

Nivel	Analisis Estatico	F _Y (1)	F _Y (1)	F _Y (2)	Fuerza Diseño	Fact. reducc
4	2.6644	2.2714	2.2714	2.2714	2.2714	1.2044
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

M15-r Marco ZZ Fuerzas de entrediso

Nivel	Analisis Estatico	F _Y (1)	F _Y (1)	F _Y (2)	Fuerza Diseño	Fact. reducc
4	1.2114	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Fuerzas distribuidas en X :

Factor	Marco 01 (1.000)	Marco 02 (1.000)	Marco 03 (1.000)	Marco 04 (1.000)	Marco 05 (1.000)
Nivel 1	2.8456	-1.3845	-2.8241	-1.0446	-2.0677
Nivel 2	1.5607	2.7891	1.6204	4.1115	6.6203
Nivel 3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Nivel 4	0.0475	0.2562	0.0690	0.6576	10.495
Factor	Marco 10 (1.000)	Marco 11 (1.000)	Marco 12 (1.000)	Marco 13 (1.000)	Marco 14 (1.000)
Nivel 1	19192	4.9356	2.0718	-1.8464	11.770
Nivel 2	0.0000	-1.0455	1.6204	1.6458	-2.2875
Nivel 3	0.0000	0.1189	4.3158	1.1742	2.2428
Nivel 4	0.0000	0.0000	1.7140	1.2902	0.0000
Factor	Marco 22 (1.000)				
Nivel 1	-1.0024				
Nivel 2	1.2000				
Nivel 4	0.0000				

VIBRACIONES LIBRES

TODA ESTRUCTURA ELASTICA COMO LA QUE AQUI SE TRATA PUEDE VIBRAR LIBREMENTE EN FORMA TAL QUE EL DESPLAZAMIENTO DE CADA UNA DE SUS MASAS, CON RESPECTO A SU POSICION DE EQUILIBRIO ESTADICO, ES IGUAL AL PRODUCTO DE UNA FUNCION DE LA POSICION DE LA MASA CONSIDERADA POR UNA FUNCION DEL TIEMPO.

A ESTA FORMA DE VIBRAR SE LE LLAMA MODO NATURAL DE VIBRACION Y SON TALES QUE EL MOVIMIENTO DE CADA MASA ES ARMONICO SIMPLE CON PERIODO NATURAL $T=2\pi/w$, DONDE w ES LA FRECUENCIA NATURAL CIRCULAR.

AL DESARROLLAR EL DETERMINANTE $|K-w^2M|=0$ SE OBTIENE UNA ECUACION DE GRADO n (numero de grados de libertad) CON INCOGNITA w^2 Y CUYA SOLUCION CONDUCE A n VALORES DE w^2 (n frecuencias de vibracion w^2).

PARA CALCULAR LOS MODOS DE VIBRACION SE REMPLAZAN LOS VALORES DE w^2 EN LA EXPRESION $(K-w^2M)Z=0$ OBTENIENDO UN SISTEMA DE ECUACIONES HOMOGENEAS QUE AL RESOLVER SUSTITUYENDO ARBITRARIAMENTE EL VALOR DE ALGUNA DE LAS INCOGNITAS (Z_i) SE CONOCE LA FORMA DE LOS MODOS DE VIBRAR.

Datos del Modelo resultante:

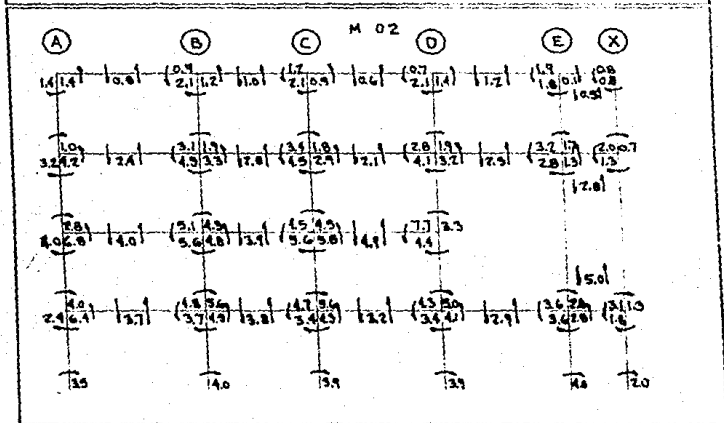
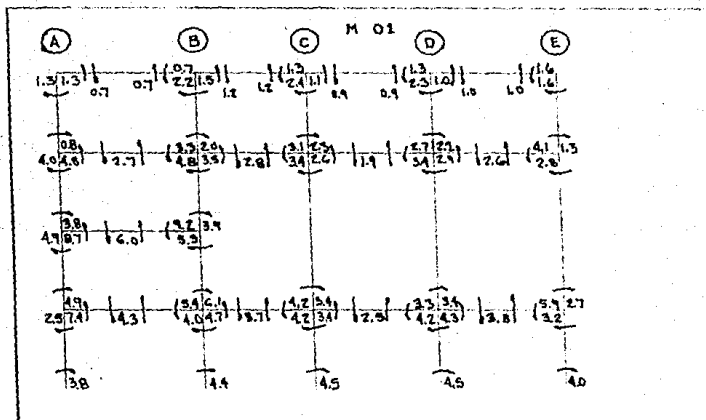
Dirección X			Dirección Y		
Rig. Piso	Diag. Ppal.	Subdiagonal	Rig. Piso	Diag. Ppal.	Subdiagonal
11223.1	659.476	.000000	11967.2	668.632	.000000
6666.52	883.984	-325.506	6172.77	815.372	-301.307
7006.72	506.861	-347.899	6441.04	462.801	-319.812
6283.69	358.658	-293.178	5693.60	324.977	-265.646

Solución al Eigenproblema. Sismo en dirección X

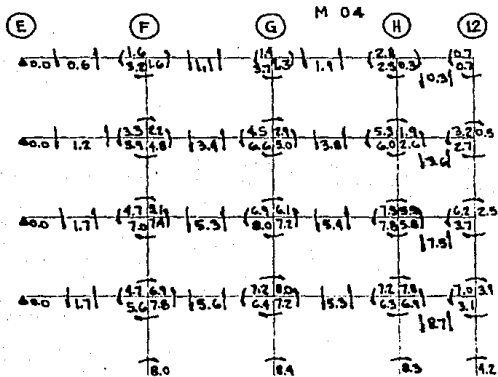
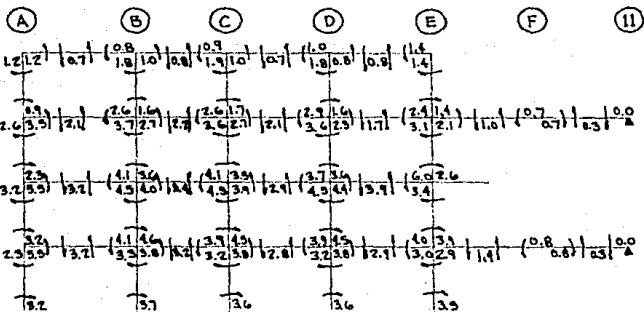
Modo: 1	W (Rad)	T (seg)	F (Hz)
	6.9142	.90874	1.1004
Forma :	.35799E-01	.89088E-01	.13040
			.15046
Modo: 2	W (Rad)	T (seg)	F (Hz)
	20.129	.31214	3.2037
Forma :	.12389	.12816	.17973E-01
			-.13545
Modo: 3	W (Rad)	T (seg)	F (Hz)
	26.564	.23653	4.2278
Forma :	.11550	-.21700E-01	-.11847
			.12246
Modo: 4	W (Rad)	T (seg)	F (Hz)
	35.360	.17769	5.6278
Forma :	-.82999E-01	.19932	-.82398E-01
			.33142E-01

Solución al Eigenproblema. Sismo en dirección Y

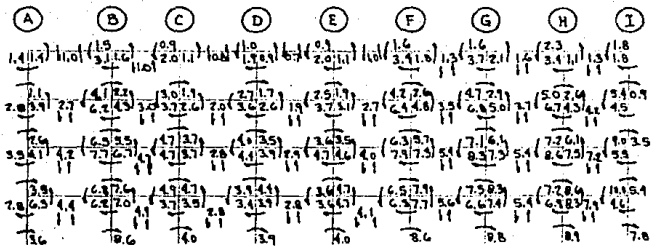
Modo:	1	W (Rad)	T (seg)	F (Hz)
		6.7765	.92720	1.0785
Forma :	.31895E-01	.87293E-01	.13076	.15227
Modo:	2	W (Rad)	T (seg)	F (Hz)
		19.829	.31687	3.1556
Forma :	.11142	.13489	.30004E-01	-.14298
Modo:	3	W (Rad)	T (seg)	F (Hz)
		25.854	.24392	4.1149
Forma :	.12347	.96807E-04	-.11630	.11192
Modo:	4	W (Rad)	T (seg)	F (Hz)
		34.121	.18414	5.4205
Forma :	.90461E-01	-.19704	.78497E-01	-.20361E-01



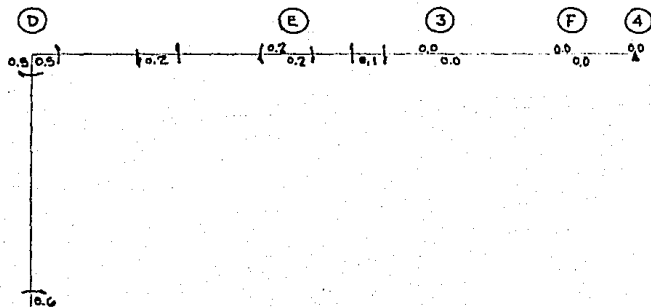
M 03

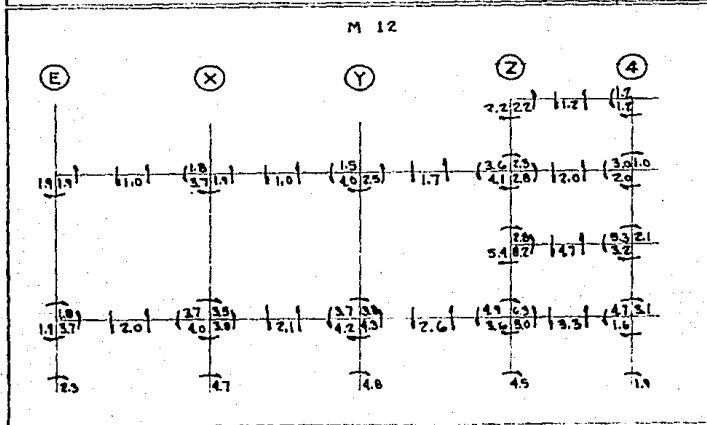
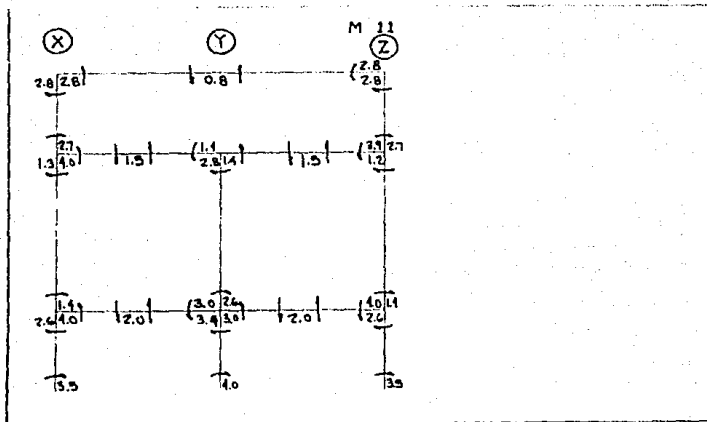


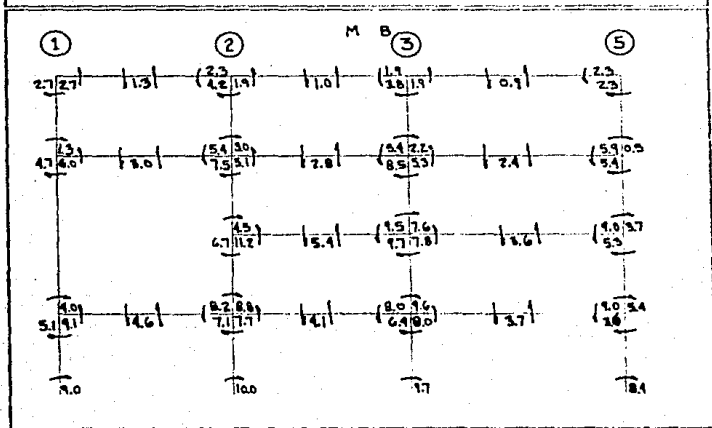
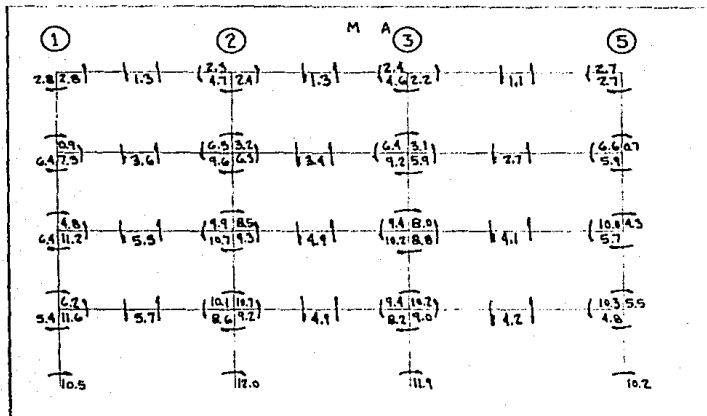
M 05

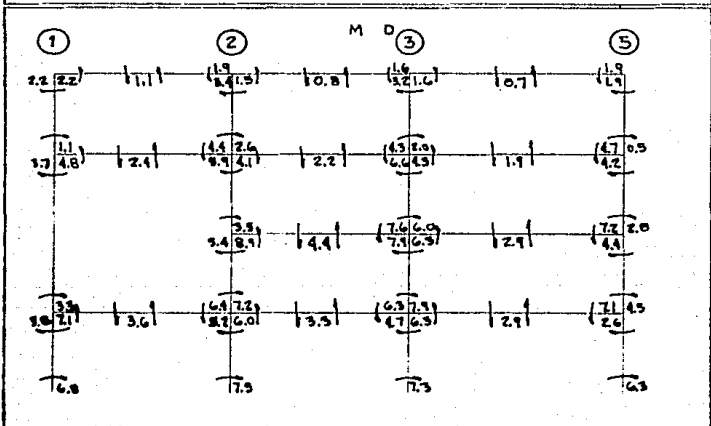
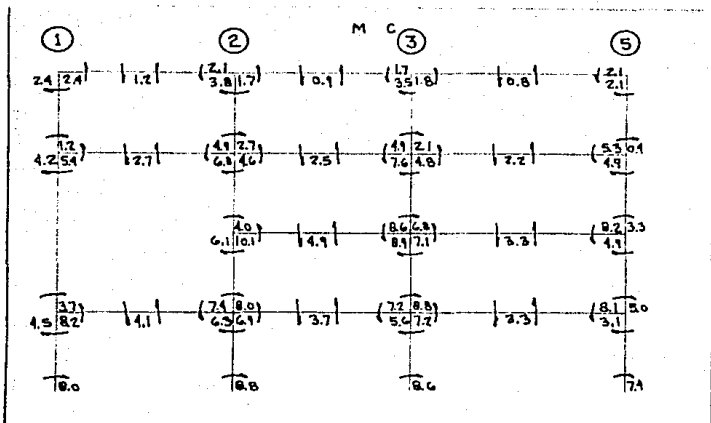


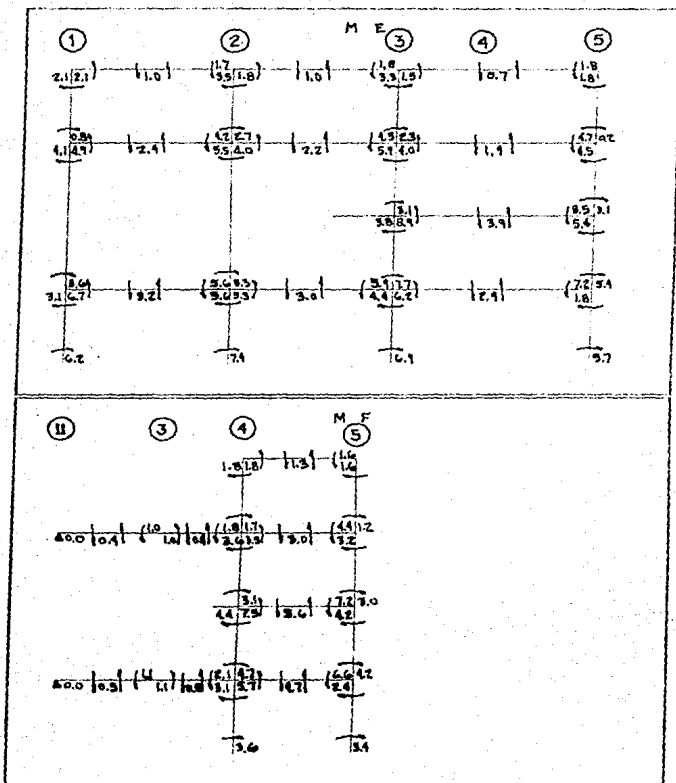
M 10



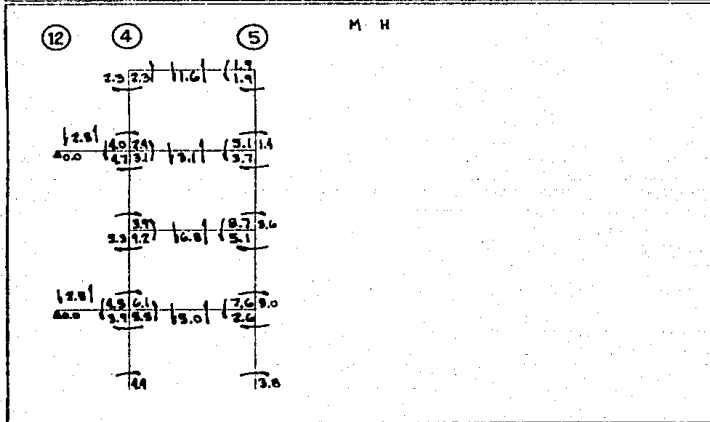
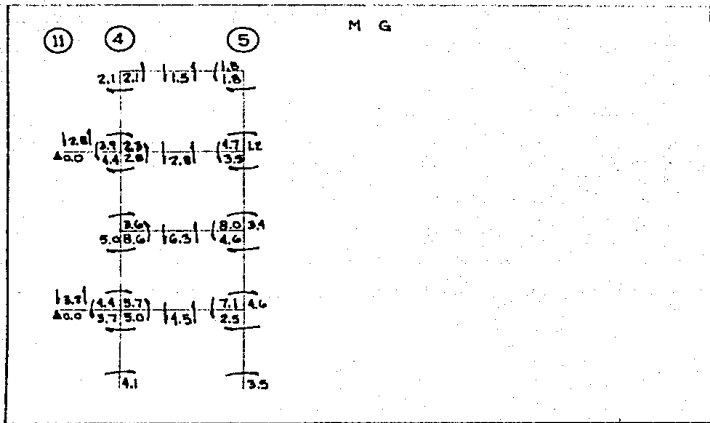








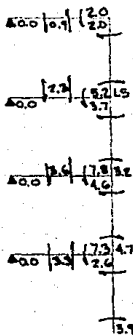
ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



M I

⑫

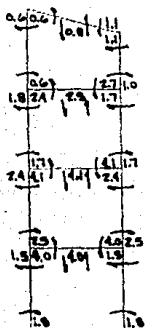
⑤



M X

⑪

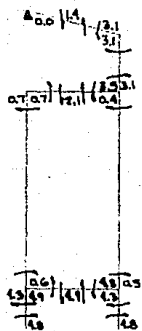
⑫



11

12

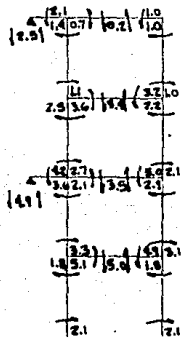
M Y



11

12

M Z



CAPITULO V

DISEÑO ESTRUCTURAL

PARA EL DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL SE UTILIZARON LAS SIGUIENTES CONSTANTES:

$$f_c = 2000 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_c = 8000 \text{ kg/cm}^2 \quad f_c = 117,137 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 0.85 f_c = 160 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_{cs} = 0.85 f_c = 136 \text{ kg/cm}^2$$

PARA ELEMENTOS QUE SE CONSIDERA TRABAJARAN ANTE CARGAS VERTICALES ÚNICAMENTE:

$$p = 480 \text{ kg/cm}^2 \quad f_y = 5000 \quad f_y = 0,0152$$

$$q = p f_y / f_c = 0,47$$

$$M_R = F R f_c q (1 - 0,5q) b d^2 = 44 b d^2$$

$$M_R = F R f_y (1 - 0,5q) A_{sd} = 2892 A_{sd}$$

$$V_R = F R (0,2 + 30p) b d / f_c = 10,12 (0,2 + 30p) b d \quad \text{si } p < 0,01$$

$$V_R = 0,5 F R b d / f_c = 5,06 b d \quad \text{si } p > 0,01$$

PARA ELEMENTOS QUE TRABAJARAN ANTE LA COMBINACION DE CARGAS VERTICALES Y LATERALES:

$$p = 0,0114$$

$$q = 0,35$$

$$M_R = 35 b d^2$$

$$M_R = 3120 A_{sd}$$

$$V_R = F R (0,2 + 30p) b d / f_c = 10,12 (0,2 + 30p) b d \quad \text{si } p < 0,01$$

$$V_R = 0,5 F R b d / f_c = 5,06 b d \quad \text{si } p > 0,01$$

LOSAS

TABLERO CRITICO TIPO (C, D-4, S)

SEGUNDO NIVEL, TERCER NIVEL Y AZOTEA

$a_1=270$

$a_2=487$

$b=0.86$

$C(407) = 0.125(100)$

$$\frac{C(407) \times 0.125(100)}{100} = 15.1 \text{ cm}$$

Si: $f_c = 0.85 f_y = 0.85(2800) = 2380 \text{ kg/cm}^2$

y $w = 2500 \text{ kg/m}^3 > 2380 \text{ kg/m}^3$

$$d = 5.1 + 0.004 \sqrt{2380(2500)} = 5.1 + 1.22 = 6.32 \text{ cm}$$

se dejara:

$d = 8.5 \text{ cm}$

$d = 1.8 \text{ m}$

$h = 10.0 \text{ cm}$

Carga de diseño, $w_d = 1.4(2500) = 3500 \text{ kg/m}^2$

$$M = 2.7(3500)(91) \text{ Coef} = 8.63 \text{ Coef}$$

CLARO CORTO				vars. M	CLARO LARGO				
L.D.	Coef	Mom	As	Sep	L.D.	Coef	Mom	As	Sep
L.D.	0.0518	0.34	1.4	30	L.D.	0.0278	0.26	1.1	30
L.D.	—	—	—	—	L.D.	0.0259	0.17	0.7	30
C	0.0500	0.20	0.8	30	C	0.0133	0.09	0.4	30

$$\frac{(2.7/2 - 0.065)(91)^2}{1 + 0.56^4} = 1.15 = 1.225(1)$$

$$V_{cr} = 5.06(8.5)(100) = 4,300 \text{ kg}$$

TABLEAU D'ETAT DES LIEUX

PRIMER NIVEL

$a_1 = 2.70$

$a_2 = 4.7$

$n = 0.58$

$$d = \frac{(2.70 + 4.7) \cdot 1.15 \cdot 2000}{100} = 5.1 \text{ cm}$$

Si $\gamma = 1.00 \text{ kg/cm}^3$ $\gamma = 1.00 \text{ kg/cm}^3$

$\gamma = 1.100 \text{ kg/m}^3 > 0.990 \text{ kg/cm}^3$

$d = 5.1 \cdot 0.074 \cdot 4 \cdot (2000 \cdot 1.100) = 5.1 \cdot 1.139 = 7.1 \text{ cm}$

se dejan: $d = 8.5 \text{ cm}$.

$r = 1.5 \text{ cm}$.

$h = 10.0 \text{ cm}$.

Carga de diseño, $w_d = 1.4 \times 1100 + 1.8 \times 255 = 2,000 \text{ kg/m}^2$

$\gamma = 2.0 \text{ kg/cm}^3$; $\text{Coef} = 11.59 \text{ Coef}$

CLARO CORTO				vars. #3	CLARO LARGO				
L.C.	Coef	Mom	As	Sep	L.C.	Coef	Mom	As	Sep
L.C.	0.0518	0.76	3.1	20	L.C.	0.0395	0.58	2.4	30
L.D.	-	-	-	-	L.D.	0.0250	0.36	1.5	30
C	0.0300	0.14	1.8	30	C	0.0138	0.20	0.8	30

$(2.7/2 - 0.085) 2000$

$\frac{1.15 \cdot 2,000}{1 + 0.58} = 1.15 = 2,800 \text{ kg}$

$V_{ca} = 5.06 \times 8.5 \times 100 = 4,300 \text{ Kg} > 2,800 \text{ Kg}$. Bien

M B

Elementos Mecánicos (Fuerzas Internas) en Coord. Locales.

Ele	Co/Co	Fax	Fay	Faz	Fbx	Fby	Fbz
1	1	-2.462	-4.563	-4.114	-1.462	4.563	-10.121
1	2	1.261	3.473	2.001	-1.261	4.263	-10.100
2	1	1.671	-1.002	-5.683	-1.671	3.682	-10.423
2	2	1.666	-1.480	-5.430	-1.666	3.682	-10.421
3	1	1.333	-1.134	-1.667	-1.333	1.333	-10.373
3	2	1.333	-1.134	-1.667	-1.333	1.333	-10.373
4	1	-1.316	-4.137	-7.678	-1.316	4.137	-10.114
4	2	1.316	4.137	7.678	1.316	-4.137	-10.114
5	1	-1.825	-1.663	-11.156	-1.825	5.407	-10.503
5	2	1.825	1.663	11.156	1.825	-5.407	-10.503
6	1	1.653	-1.775	-5.166	-1.653	4.775	-10.441
6	2	1.653	-1.775	-5.166	-1.653	4.775	-10.441
7	1	-1.375	1.197	-1.882	-1.375	1.375	-10.893
7	2	1.375	-1.197	1.882	1.375	-1.375	-10.893
8	1	1.333	-1.666	-7.992	-1.333	3.666	-10.443
8	2	1.333	-1.666	-7.992	-1.333	3.666	-10.443
9	1	-1.414	-1.608	-7.824	-1.414	3.608	-10.414
9	2	1.414	1.608	7.824	1.414	-3.608	-10.414
10	1	-1.346	-1.431	-9.346	-1.346	3.431	-10.411
10	2	1.346	1.431	9.346	1.346	-3.431	-10.411
11	1	-1.736	-1.921	-1.524	-1.736	1.921	-10.263
11	2	1.736	1.921	1.524	1.736	-1.921	-10.263
12	1	-8.666	4.702	8.984	-8.666	-4.702	8.111
12	2	8.666	-4.702	-8.984	8.666	4.702	-8.111
13	1	-4.475	8.704	9.575	-4.475	-8.704	7.122
13	2	4.475	-8.704	-9.575	4.475	8.704	-7.122
14	1	2.687	5.329	9.074	-2.687	-5.329	-6.414
14	2	2.687	5.329	9.074	-2.687	-5.329	-6.414
15	1	1.663	4.022	8.383	-1.663	-4.022	3.676
15	2	1.663	4.022	8.383	-1.663	-4.022	3.676
16	1	-14.920	9.148	8.782	-14.920	-9.148	8.660
16	2	14.920	-9.148	-8.782	14.920	9.148	-8.660
17	1	-1.456	6.451	4.603	-1.456	-6.451	1.177
17	2	1.456	-6.451	-4.603	1.456	6.451	-1.177
18	1	-14.517	10.357	8.565	-14.517	-10.357	8.293
18	2	14.517	-10.357	-8.565	14.517	10.357	-8.293
19	1	1.011	4.011	4.492	-1.011	-4.011	7.539
19	2	1.011	4.011	4.492	-1.011	-4.011	7.539

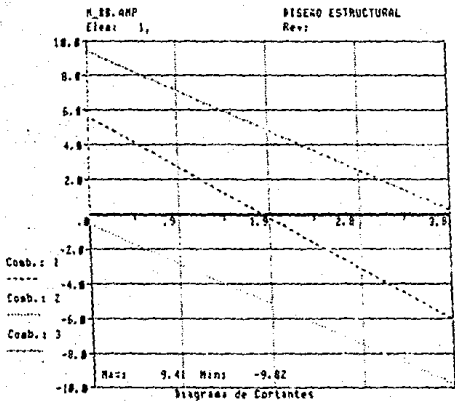
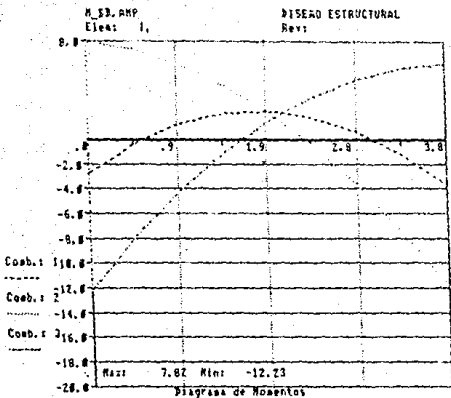
Marco : 1 M.BR.
Seccion RECTANGULAR

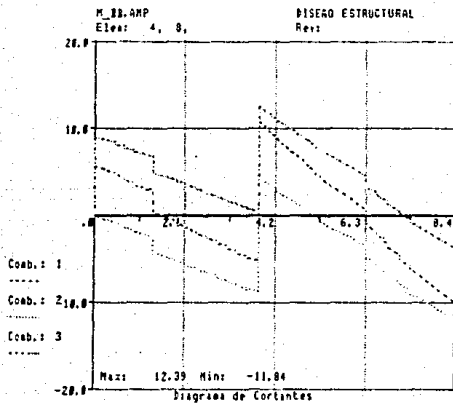
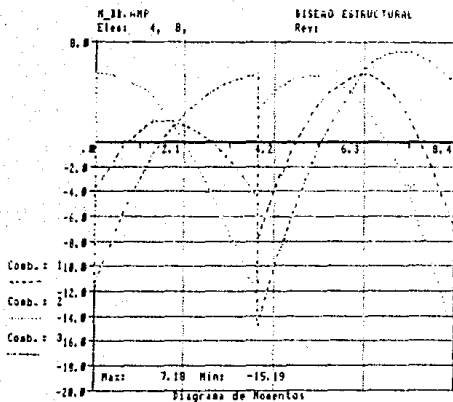
Diseño de la trabe : 1

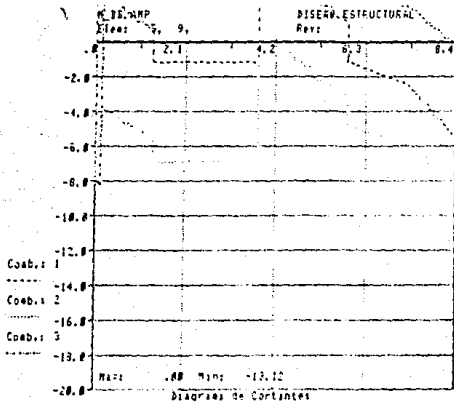
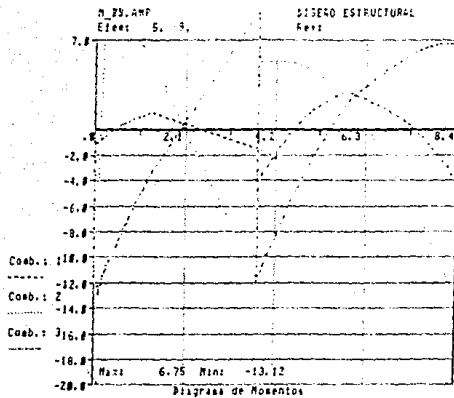
Ltot = 7.80 m LextA = .60 m LextB = .60 m Lrueda = .60 m Lrueda = .60 m Lrueda = .60 m
B = 20.00cm H = 45.00cm B pat = 20.00cm t pat = .60cm rec = 3.00cm

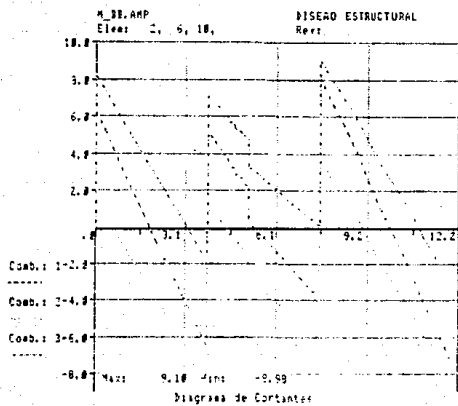
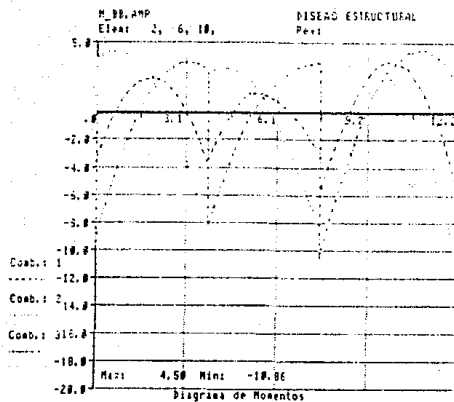
fy = 4200. kg/cm² fyv = 2700. kg/cm² Av = .71 cm² f'c = 280.00 kg/cm²
As min flexion = 1.98 cm² As min temp. (total) = 1.18 cm²

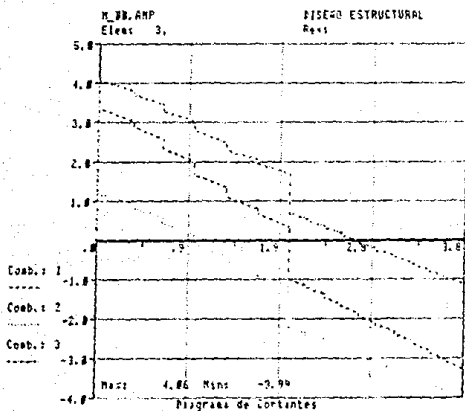
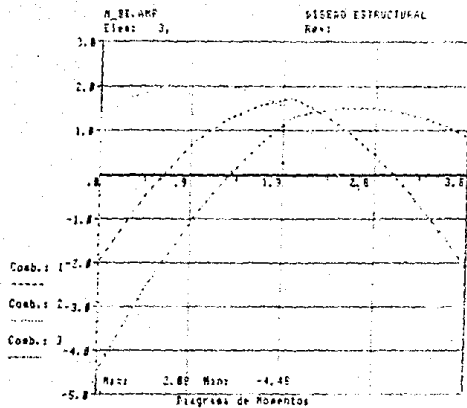
Posicion glob.	local	Momento (Ton-m)		Cortante (Ton)	Area de acero		Separacion Dob estribos
		Positivo	Negativo		Superior	Inferior	
.00	.00	7.82	-12.23	9.41	9.29	5.48	15.4
.47	.47	7.29	-9.01	8.55	5.74	5.64	17.1
1.47	1.47	6.14	-4.28	7.11	2.91	4.14	17.7
1.47	1.47	4.48	-1.27	5.92	1.98	2.38	21.0
1.90	1.90	3.21	.00	5.55	.00	1.98	21.0
1.90	1.90	2.31	.00	5.46	.00	1.98	21.0
1.90	1.90	1.31	1.48	5.21	1.98	1.17	21.0
1.90	1.90	5.77	-2.78	5.51	2.34	1.17	17.7
1.90	1.90	5.70	-2.68	5.53	2.34	3.86	15.8
1.90	1.90	5.07	-12.05	4.81	4.05	4.14	14.2

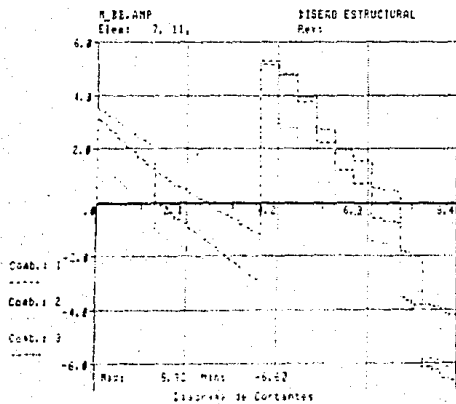
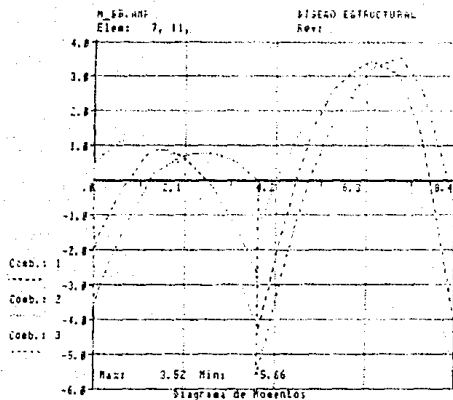












Diseño/Revisión de la columna C-01-BB-01 p = .05250 FS= 1.043

Condiciones Externas:

Dir X
Mx = 2.775
My = 1.536

Dir Y
My = 2.775
Mx = 1.536

Despl. lateral RESTRINGIDO

Despl. lateral RESTRINGIDO

Altura de entrepiso = 3.000
Peso acumulado hasta el entrepiso = 547.0

Rx = 1123.1
rpx = 27.000

Ry = 11267.2
rpy = 25.125

Sección RECTANGULAR b = .2500 h = .4000 r = .040
Ag = .10000 Ix = .00133 Iy = .00052
rgx = .07500 rgy = .12000

Refuerzo longitudinal DISTRIBUIDO Asx = .00525 ps = .05250 alfa = .500

Acciones nominales:

	CRV	SISX	SISY
P	21.220	6.007	-0.865
Mx	1.065	4.439	1.000
My	1.125	3.944	1.000
Mxx	-1.535	1.000	8.984
Myy	-1.125	1.000	5.121

Diseño/Revisión de la columna C-01-BB-02 p = .05625 FS= 1.034

Condiciones Externas:

Dir X
Mx = 3.550
My = 1.837

Dir Y
My = 3.550
Mx = 1.811

Despl. lateral RESTRINGIDO

Despl. lateral RESTRINGIDO

Altura de entrepiso = 6.000
Peso acumulado hasta el entrepiso = 580.9

Rx = 4625.5
rpx = 13.125

Ry = 6121.8
rpy = 45.125

Sección RECTANGULAR b = .2500 h = .4000 r = .040
Ag = .10000 Ix = .00133 Iy = .00052
rgx = .07500 rgy = .12000

Refuerzo longitudinal DISTRIBUIDO Asx = .00562 ps = .05625 alfa = .500

Acciones nominales:

	CRV	SISX	SISY
P	13.452	3.414	-4.133
Mx	1.182	2.110	1.000
My	1.182	3.110	1.000
Mxx	-1.836	1.000	7.797
Myy	-1.182	1.000	4.221

Diseño/Revisión de la columna C-07-BB-01 p = .06000 FS= 1.001

Condiciones Externas:

Dir X
Hx = 2.775
Lx = .525

Dir Y
Hy = 2.775
Ly = .500

Despl. lateral RESTRINGIDO Despl. lateral RESTRINGIDO

Altura de entrepiso = 3.000
Peso acumulado hasta el entrepiso = 837.0

Rx = 11227.1 Ry = 11071.5
rexx = 37.000 reyy = 23.125

Seccion RECTANGULAR b = .2500 h = .4000 r = .040
Ag = .10000 Ix = .00133 Iy = .00050
rgxx = .07500 rgyy = .12000

Refuerzo longitudinal DISTRIBUIDO As = .00500 ps = .00000 alfa = .500

Acciones nominales:

P	CARV	S1SX	S1SY
Max	45.302	-1.256	1.657
Min	.076	3.642	-.000
Mbx	.152	1.288	-.000
Mby	-1.595	.000	9.694
	-1.145	.000	8.414

Diseño/Revisión de la columna C-07-BB-02 p = .05025 FS= 1.012

Condiciones Externas:

Dir X
Hx = 2.550
Lx = .601

Dir Y
Hy = 2.550
Ly = .724

Despl. lateral RESTRINGIDO Despl. lateral RESTRINGIDO

Altura de entrepiso = 3.000
Peso acumulado hasta el entrepiso = 850.9

Rx = 6666.5 Ry = 8172.6
rexx = 24.000 reyy = 21.250

Seccion RECTANGULAR b = .2500 h = .4000 r = .040
Ag = .10000 Ix = .00133 Iy = .00050
rgxx = .07500 rgyy = .12000

Refuerzo longitudinal DISTRIBUIDO As = .00500 ps = .00025 alfa = .500

Acciones nominales:

P	CARV	S1SX	S1SY
Max	27.201	1.270	0.222
Min	-.000	4.549	-.000
Mbx	-.000	3.572	-.000
Mby	-1.416	.000	2.122
	-1.114	.000	2.122

Diseño/Revisión de la columna C-07-BB-03 p = .04775 FS= 1.020

Condiciones Externas:

Dir X
Hx = 2.550
Ix = .601

Dir Y
Hy = 2.550
Iy = .754

Despl. lateral RESTRINGIDO

Despl. lateral RESTRINGIDO

Altura de entreciego = 7.000
Peso acumulado hasta el entreciego = 429.1

Rx = 7065.7
rx = 34.000

Ry = 6441.0
ry = 21.250

Seccion RECTANGULAR

b = .7500 h = .4000 r = .040
Ag = .10000 Ix = .09173 Iy = .09052
rgx = .07500 rgy = .12000

Refuerzo longitudinal DISTRIBUIDO As = .00478 ps = .04775 alfa = .500

Acciones nominales:

	CARV	SISX	SISY
P	20.444	1.270	1.428
Max	.184	0.549	.000
Min	.145	0.668	.000
Max	-.815	.000	7.600
Min	-.883	.000	8.452

Diseño/Revisión de la columna C-07-BB-04 p = .01258 FS= 1.039

Condiciones Externas:

Dir X
Hx = 2.550
Ix = .554

Dir Y
Hy = 2.550
Iy = .656

Despl. lateral RESTRINGIDO

Despl. lateral RESTRINGIDO

Altura de entreciego = 7.000
Peso acumulado hasta el entreciego = 171.9

Rx = 5257.7
rx = 24.000

Ry = 5677.6
ry = 21.250

Seccion RECTANGULAR

b = .7500 h = .4000 r = .040
Ag = .10000 Ix = .09173 Iy = .09052
rgx = .07500 rgy = .12000

Refuerzo longitudinal DISTRIBUIDO As = .00126 ps = .01258 alfa = .500

Acciones nominales:

	CARV	SISX	SISY
P	5.182	1.073	1.190
Max	.482	1.383	.000
Min	.407	1.583	.000
Max	-1.173	.000	7.600
Min	-1.173	.000	7.810

Diseño/Revisión de la columna C-05-BB-01 b = .06000 FS = .700

Condiciones Externas:

Dir X Dir Y
Mx = 0.725 My = 0.775
My = -0.575 ry = 0.600

Despl. lateral RESTRINGIDO Despl. lateral RESTRINGIDO

Altura de entrepiso = 3.000
Peso acumulado hasta el entrepiso = 847.0

Rx = 11000.0 Ry = 11570.0
reqx = 17.000 reqy = 22.100

Seccion RECTANGULAR b = .2500 h = .4000 r = .040
Agv = .10100 Ix = .00122 Iy = .00052
reqx = .07500 reqy = .12000

Refuerzo longitudinal DISTRIBUIDO As = .00000 p = .05000 alt = .500

Acciones nominales:

	CRV	S1X	S1Y
P	31.444	-1.540	10.857
Mx	0.047	0.560	0.000
Mby	1.140	0.000	0.000
Max	1.054	0.000	0.287
Mby	0.285	0.000	0.575

Diseño/Revisión de la columna C-05-BB-02 b = .06000 FS = .875

Condiciones Externas:

Dir X Dir Y
Mx = 0.550 My = 0.550
My = -0.575 ry = 0.600

Despl. lateral RESTRINGIDO Despl. lateral RESTRINGIDO

Altura de entrepiso = 3.000
Peso acumulado hasta el entrepiso = 290.0

Rx = 6648.5 Ry = 6770.8
reqx = 14.000 reqy = 11.250

Seccion RECTANGULAR b = .2500 h = .4000 r = .040
Agv = .10000 Ix = .00112 Iy = .00052
reqx = .07500 reqy = .12000

Refuerzo longitudinal DISTRIBUIDO As = .00000 p = .05000 alt = .500

Acciones nominales:

	CRV	S1X	S1Y
P	20.865	-1.540	8.973
Mx	-0.078	0.560	0.000
Mby	-0.078	0.560	0.000
Max	0.499	0.000	0.280
Mby	1.571	0.000	0.575

Diseño/Revisión de la columna C-05-BE-02 p = .07719 FS= 1.001

Condiciones Externas:

Dir x = 2.550 Dir y = 2.550
Mx = 1.678 My = 1.847

Despl. lateral RESTRINGIDO Despl. lateral RESTRINGIDO

Altura de entrecapso = 2.000
Peso acumulado hasta el entrecapso = 409.1

Rx = 206.7 Ry = 344.0
Ry = 34.000 rgy = 31.250

Seccion RECTANGULAR b = .2500 h = .4000 r = .040
Ag = .10000 Ix = .00133 Iy = .00022
rgx = .07500 rgy = .12000

Refuerzo longitudinal DISTRIBUIDO As = .00022 ps = .03719 alfa = .500

Acciones nominales:

	CARV	S15x	S15y
P	15.740	1.250	1.250
Mx	7.817	5.425	1.000
My	1.005	5.200	1.000
Rav	1.210	1.000	1.720
Rcy	1.675	1.000	5.424

Diseño/Revisión de la columna C-05-BE-04 p = .01859 FS= 1.019

Condiciones Externas:

Dir x = 2.550 Dir y = 2.550
Mx = 1.513 My = 1.555

Despl. lateral RESTRINGIDO Despl. lateral RESTRINGIDO

Altura de entrecapso = 2.000
Peso acumulado hasta el entrecapso = 171.5

Rx = 225.7 Ry = 527.4
Ry = 34.000 rgy = 31.250

Seccion RECTANGULAR b = .2500 h = .4000 r = .040
Ag = .10000 Ix = .00133 Iy = .00052
rgx = .07500 rgy = .12000

Refuerzo longitudinal DISTRIBUIDO As = .00185 ps = .01859 alfa = .500

Acciones nominales:

	CARV	S15x	S15y
P	5.608	1.050	1.004
Mx	1.097	2.251	1.000
My	1.000	1.094	1.000
Rav	2.292	1.000	1.475
Rcy	1.861	1.000	1.250

CAPITULO VI

DISEÑO CIMENTACION

DEBIDO A LA ALTA COMPRESIBILIDAD DEL TERRENO, SE PROPONE CALCULAR EL SISTEMA DE CIMENTACION COMO "FLOTANTE", SIGUIENDO EL METODO DE NENMAR PARA LA OBTENCION DE LOS ELEMENTOS MECANICOS QUE ACTUAN EN CADA CONTRABE.

SEGUN EL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS, SE RECOMIENDA NO SOBREPASAR UN ESFUERZO, A LA COMPRESION EN EL TERRENO DE 7.6 Ton/m².

ESFUERZO NETO.-

AREA DE CIMENTACION $A_c = 215.7 \text{ m}^2$

PESO ESTRUCTURA	=	846.9 Ton
PESO P.B. $215.7 \text{ m}^2 \times 250 \text{ Ton/m}^2$	=	55.9 "
PESO MUROS $0.15 \text{ m} \times 2.4 \text{ m} \times 57.1 \text{ m} \times 1.7 \text{ T/m}^3$	=	37.1 "
PESO LOSA CIM. $0.16 \text{ m} \times 2.4 \text{ T/m}^3 \times 215.7 \text{ m}^2$	=	82.8 "
PESO CTBE's $1.30 \text{ m} \times 0.15 \text{ m} \times 171.1 \text{ m} \times 2.4 \text{ T/m}^3$	=	92.4 "
PESO EXCAVACION ctbe's $33.4 \text{ m}^3 \times 1.6 \text{ T/m}^3$	=	53.4 "
PESO NETO	=	1059.7 Ton

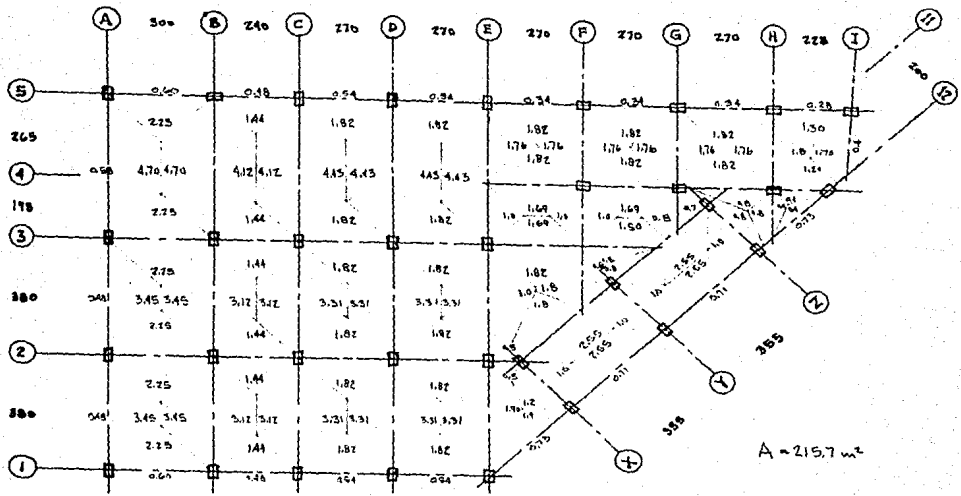
$$\text{ESFUERZO NETO EN EL TERRENO} = 1059.7 \text{ T} / 215.7 \text{ m}^2 = 4.91 \text{ Ton/m}^2$$

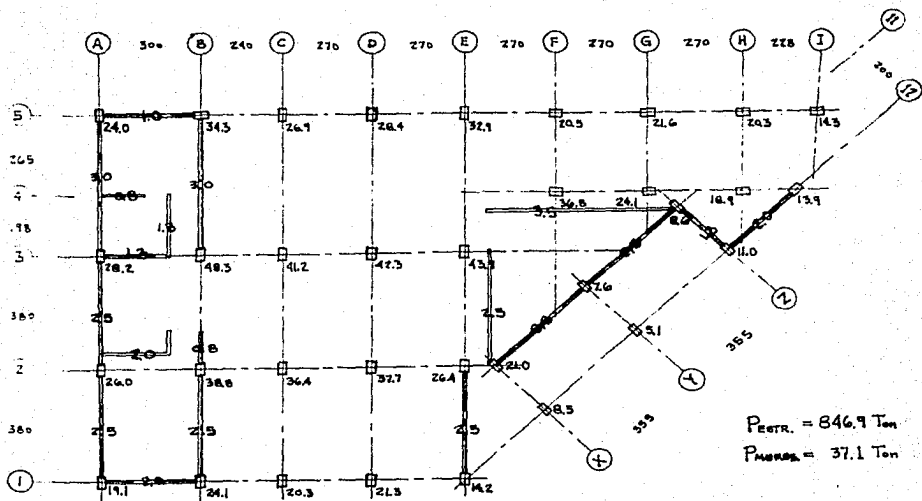
$$7.6 \text{ Ton/m}^2 > 4.91 \text{ Ton/m}^2 \quad \underline{\text{BIEN}}$$

PARA EL CALCULO DE LA FLEXION EN LOSAS Y CONTRATABES SE TOMARA EN CUENTA SOLO LA MITAD DEL PESO DE LA CIMENTACION.

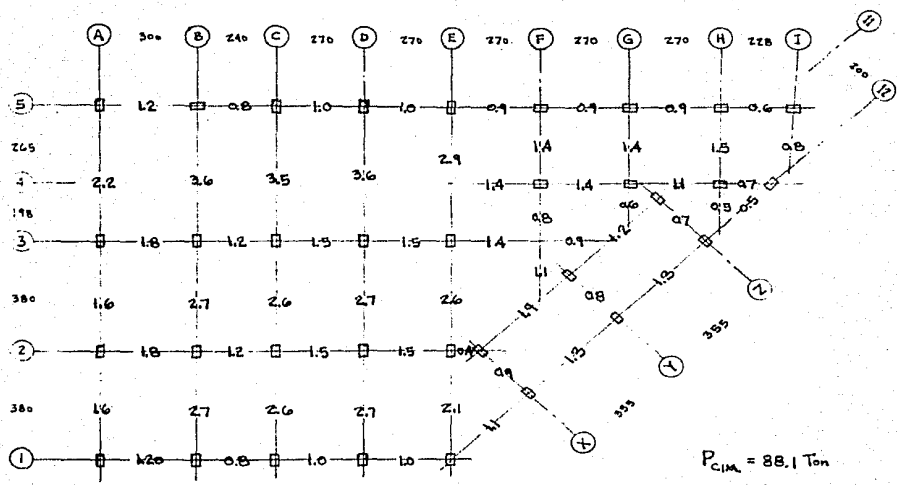
$$82.84 + 92.4 = 185.2 \text{ Ton}$$
$$185.2 / 2 = 92.6 \text{ "}$$

$$\text{ESFUERZO DE FLEXION} = 1059.7 - 92.6 = 967.1 \text{ Ton}$$
$$= 967.1 / 215.7 = 4.51 \text{ Ton/m}^2$$



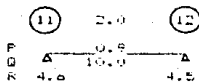


DESCARGAS EN CIMENTACION



CONTRABE X

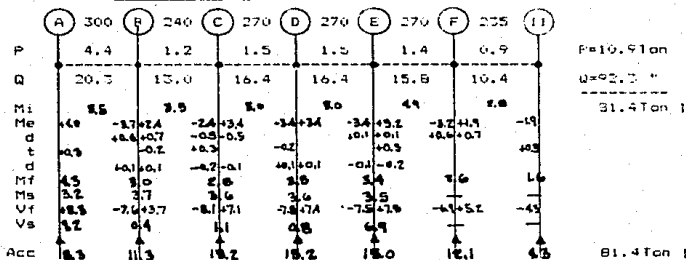
L=2.0m
 P=0.9Ton
 Q=10.0Ton
 Me=9.1x2.0/6=2.3Ton·m
 Ms=3.5Ton·m
 Md=(2.3+3.5)1.1=6.4Ton·m
 As=6.4x32/142=1.4cm²



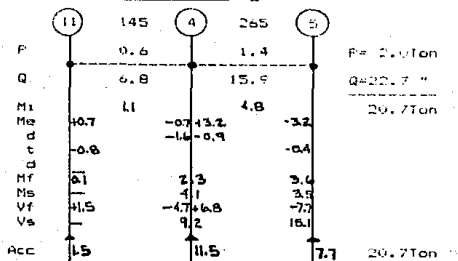
CONTRABE Y

L=2.0m
 P=0.8Ton
 Q=9.0Ton
 Me=8.2x2.0/8=2.1Ton·m
 Ms=4.8Ton·m
 Md=(2.1+4.8)1.1=7.6Ton·m
 As=7.6x32/142=1.7cm²

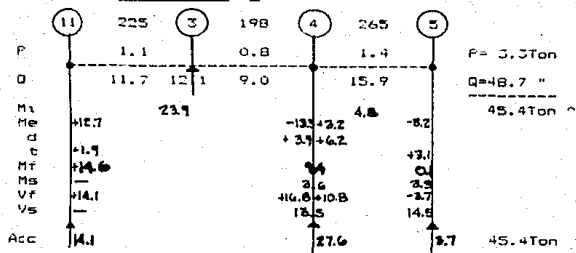
CONTRABE Z



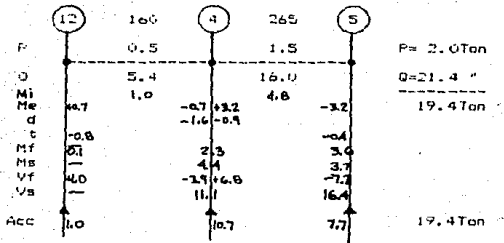
CONTRATRAPE Q



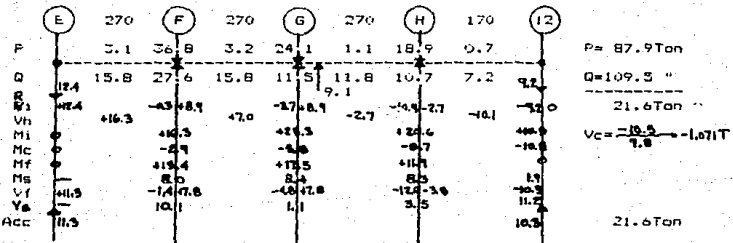
CONTRATRAPE E



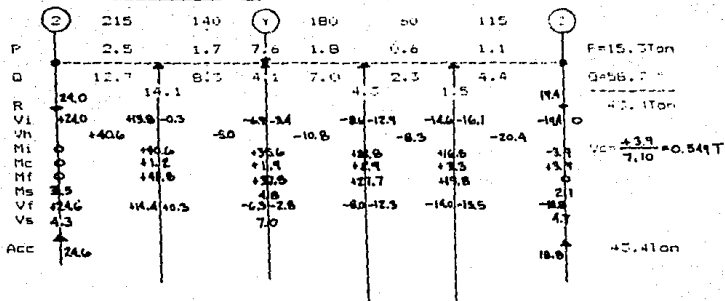
CONTRABASE H



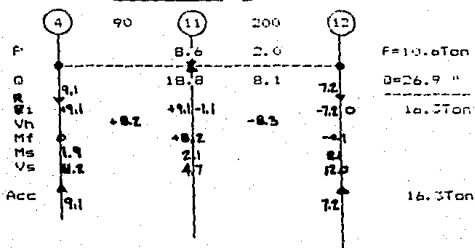
CONTRABASE 4



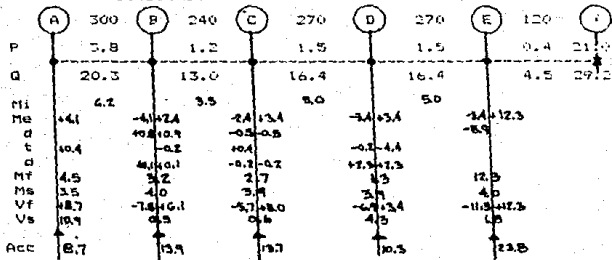
CONTRABASE 11



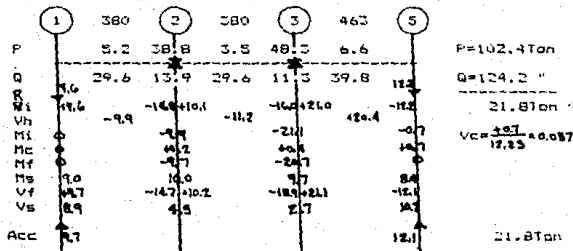
CONTRABASE 2



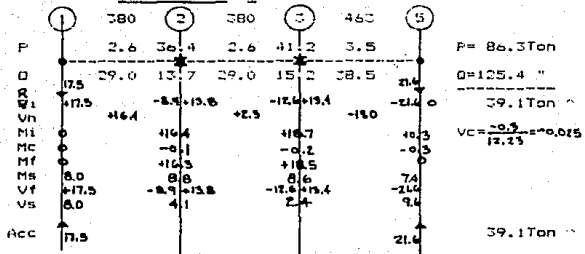
CONTRABBE 2



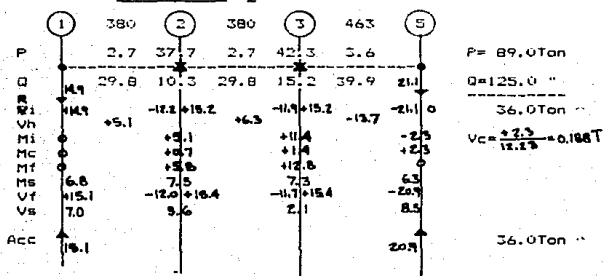
CONTRABBE B



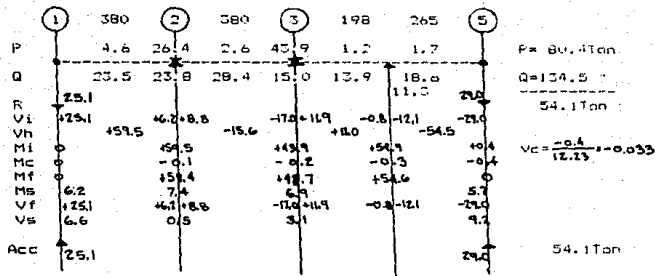
CONTRABE C



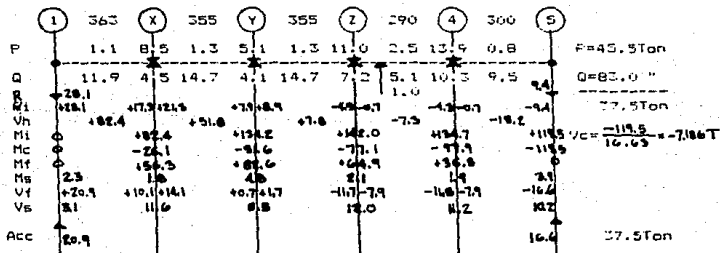
CONTRABE D



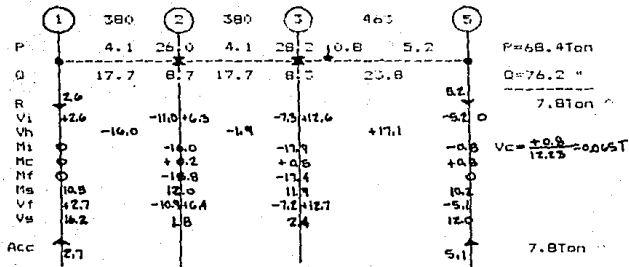
CONTRATASE E



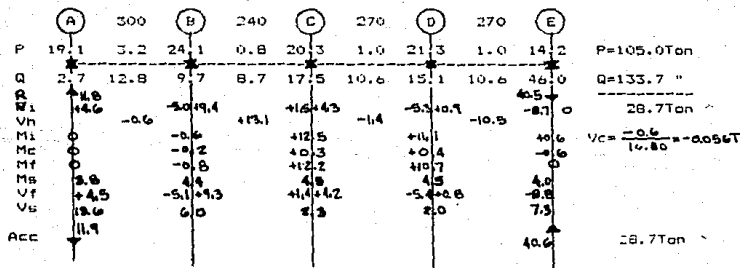
CONTRATASE 12



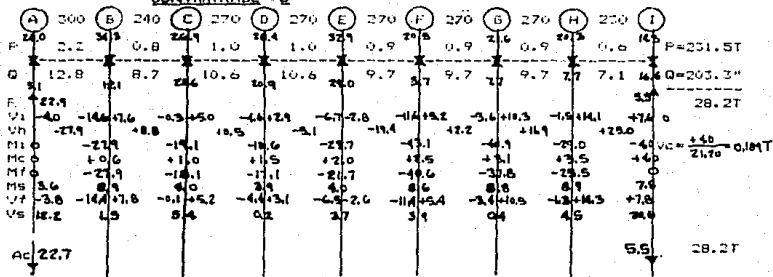
CONTRATRADE A



CONTRATRADE I



CONTRABE 3



CONCLUSIONES

PARA GARANTIZAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE UNA ESTRUCTURA NO BASTA LA REALIZACION DE SU ANALISIS Y DISEÑO SINO, QUE POR MEDIO DE LA SUPERVISION Y DIRECCION DE OBRA, EVITAR EL ERROR EN LA ADQUISICION Y UTILIZACION DE TODOS LOS MATERIALES ESPECIFICADOS Y UNA CALIFICADA MANO DE OBRA PARA EL LOGRO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y LLEVADOS A LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.

EN LA SOLUCION ESTRUCTURAL PROPUESTA SE TIENE COMO LOGRO UN EDIFICIO FUNCIONAL, DE POCO PESO Y, SOBRETUDO, CUYO PROCESO CONSTRUCTIVO FUERA FACIL, LOGRANDO ASI UN AUMENTO EN EL TIEMPO DE EDIFICACION Y POR LO TANTO EN EL COSTO DE SUPERVISION Y MANO DE OBRA. PARA TAL EFECTO SE PROPUSO COMO UNICO MATERIAL EL CONCRETO CON EL FIN DE EVITAR POR EJEMPLO, FALLAS DE CONEXION ACERO-CONCRETO, Y CON LO QUE SE LOGRA ADEMÁS UNA ESTRUCTURA MAS HOMOGÉNEA Y DE APARIENCIA MAS AGRADABLE.

CABE DESTACAR LA IMPORTANCIA DE DARLE AL EDIFICIO EL USO DESTINADO Y RESPETAR LAS CARGAS, VIVAS Y MUERTAS, PARA LO QUE FUE PROYECTADO. YA QUE A MEDIDA QUE SE RESPETEN DICHAS CONDICIONES, EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA SERA EL ADECUADO, MEJORANDO A SU VEZ LA EDAD UTIL DEL EDIFICIO.

SE ESPERA QUE EL EDIFICIO OFERTE MAYOR COMODIDAD TANTO A TRABAJADORES COMO A CLIENTES Y PROVEEDORES DANDO LUGAR ASI A UN DESARROLLO EN EL RAMO Y ABIRIENDO LA POSIBILIDAD DE GENERACION DE NUEVOS EMPLEOS TAN NECESARIOS EN NUESTRO PAIS HOY EN DIA.

BIBLIOGRAFIA

DOCUMENTOS

CAD/SE. Manual del usuario. Computer Assysted Design. Mexico 1989.

COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE MEXICO A.C. 7 Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el D.F. Centro de Actualización Profesional. Mexico 1987.

GRUPO RIOBDO. Manual para la Estructuración. Secretaría General de Obras, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, Mexico 1987.

GRUPO RIOBDO. Manual de Analisis Sísmico de Edificios. Secretaría General de Obras, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, Mexico 1987.

GRUPO RIOBDO. Manual para el Diseño de Cimentaciones. Secretaría General de Obras, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, Mexico 1987.

LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL. Estudio de Mecánica de Suelos. Carlos Galindo C. México 1989.

SECRETARIA DE GOBERNACION. Diario Oficial de la Federación. 28 de Septiembre de 1987. Mexico.

U. N. A. M., Facultad de Ingeniería. Apuntes de Analisis Estructural. Jose Luis Camba C., Francisco Chacon C. y Francisco Pérez A., México 1982.

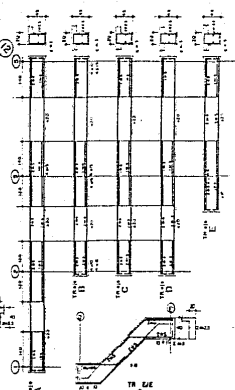
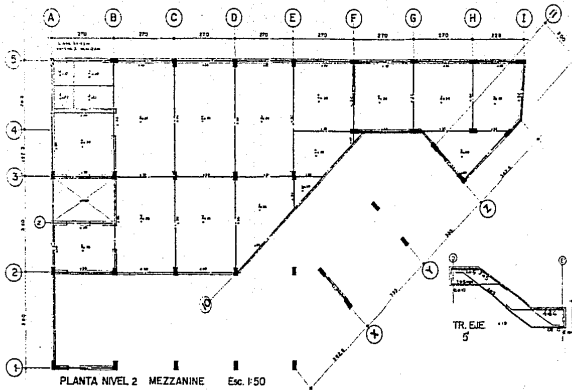
LIBROS

BAZAN Zurita E. y MELI Becerra R., Manual de Diseño Sísmico de Edificios, Ed. Limusa, México 1985.

CASTILLO Heberto, Nueva Teoría de las Estructuras, México 1964.

GONZALEZ Cuevas y DIAZ de Cosío R., Aspectos Fundamentales del Concreto Reforzado, Ed. Limusa, México 1985.

LUTHE Rodolfo, Análisis Estructural, Ed. Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A., México 1984.



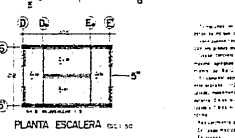
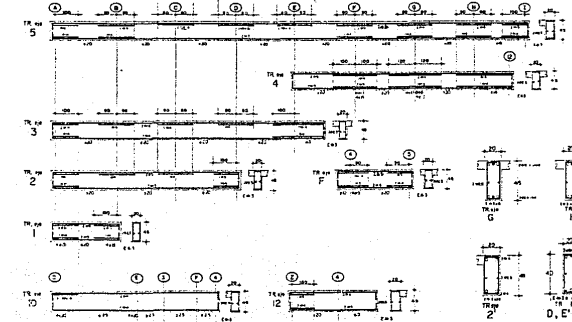
MATERIALES	
1	ACERO
2	CONCRETO
3	ALUMINIO
4	VIDRIO
5	PAVIMENTO
6	ISOLACION
7	TEJADO
8	ACABADOS
9	ALUMINIO
10	VIDRIO
11	PAVIMENTO
12	ISOLACION
13	TEJADO
14	ACABADOS

ANILAJE DE MUEBLES (CONTINUACION)

Se detallan los muebles que se instalarán en el Nivel 2, Mezzanine, de acuerdo a los planos de planta y secciones. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.

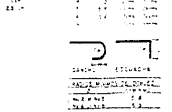
DETALLES DE ANILAJE TRAZOS PLANTA

Se detallan los trazos de planta para el anilaje de muebles, indicando las dimensiones y los tipos de muebles que se instalarán en cada espacio.

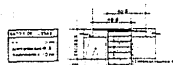
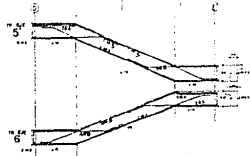
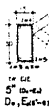
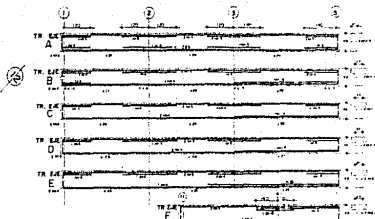
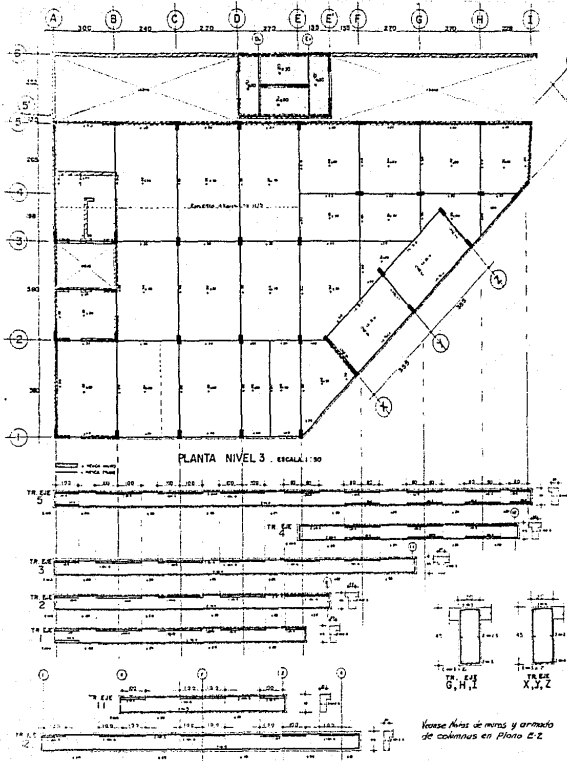


NOTAS GENERALES

1. Verificar los planos de planta y secciones antes de iniciar los trabajos.
2. Los trabajos de anilaje de muebles se realizarán en el Nivel 2, Mezzanine, de acuerdo a los planos de planta y secciones.
3. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
4. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
5. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
6. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
7. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
8. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
9. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
10. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
11. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
12. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
13. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
14. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
15. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
16. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
17. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
18. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
19. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.
20. Los muebles serán de tipo moderno y acorde al estilo del edificio.



EDIFICIO PARA ESTUDIOS DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES	PLANTA NIVEL 2 ANILAJE DE MUEBLES
--	--------------------------------------



NOTAS GENERALES:

1. Verificar en planta los niveles de piso y de techo.
2. Verificar en planta los niveles de piso y de techo.
3. Verificar en planta los niveles de piso y de techo.
4. Verificar en planta los niveles de piso y de techo.
5. Verificar en planta los niveles de piso y de techo.
6. Verificar en planta los niveles de piso y de techo.
7. Verificar en planta los niveles de piso y de techo.
8. Verificar en planta los niveles de piso y de techo.
9. Verificar en planta los niveles de piso y de techo.
10. Verificar en planta los niveles de piso y de techo.
11. Verificar en planta los niveles de piso y de techo.

NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	ARMADO DE BARRAS	1.200	KG
2	ARMADO DE BARRAS	1.200	KG
3	ARMADO DE BARRAS	1.200	KG
4	ARMADO DE BARRAS	1.200	KG
5	ARMADO DE BARRAS	1.200	KG
6	ARMADO DE BARRAS	1.200	KG
7	ARMADO DE BARRAS	1.200	KG
8	ARMADO DE BARRAS	1.200	KG
9	ARMADO DE BARRAS	1.200	KG
10	ARMADO DE BARRAS	1.200	KG
11	ARMADO DE BARRAS	1.200	KG

ESTUDIO DE PROYECTO Y DISEÑO

INSTITUTO NACIONAL VENEZOLANO DE MEDICINA

ARMADO NIVEL 3

E-5

CORTE TIPO DE LOSA MACIZA

