Universidad Nacional de Ingeniería

PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL

TESIS DE GRADO

ESTUDIO SISMICO COMPARATIVO DE LA INTERACCION DE MUROS Y PORTICOS

Tomo I

Franklin Taipe G. - Oswaldo Alvarez D.

Promoción 1968

Mayo 1972

Lima - Perú

A NUESTROS PADRES

A NUESTROS HERMANOS

A NUESTROS PROFESORES

A G R A D E C I M I E N T O S

Nuestro eterno agradecimiento a nuestros Catedráticos Asesores, por la sugerencia del Tema, por los invalorables consejos y por su dirección en el presente trabajo.

Así mismo nuestra gratitud al Señor Enrique Núñez de La Torre Peña, por su acertada y valiosa ayuda en la parte mecanográfica de la Tesis.

ESPECIFICACIONES DE LA TESIS DE GRADO DE LOS SEÑORES BACHILLERES :

FRANKLIN AMARU TAIPE GUARDIA Y OSWALDO MAXIMO ALVAREZ DELGADILLO.

Dados los planos arquitectónicos adjuntos :

1.- Efectuar la estructuración más corriente

2.- Efectuar el análisis sísmico de la estructura por diferentes métodos.

3.- Analizar y comparar los resultados obtenidos

4.- Indicar conclusiones y efectar recomendaciones.

Lima, 7 de Noviembre de 1,969

Ing°. Julio Kuroiwa Horiuchi

Ing°. Jack López Acuña.

I N D I C E

I N D I C E (T O M O : I)

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

- El Perú se encuentra situado en una zona sismicamente activa denominada circum pacífico, razón por la que todo tipo de edificación que se proyecte debe realizarse con las seguridades del caso para que al actuar las fuerzas sísmicas no peligre la estabilidad de la estructura y por ende no ocurra la pérdida de la vida de las personas y desde luego pérdidas económicas, lo que a la postre significue un atraso en el desarrollo del país.

- Cuando en un evento sísmico se produce el colapso de una estructura, son varios los factores que originan que esta falle, tales como la proximidad del epicentro, la magnitud del sismo, las características geológicas de la zona y el tipo de suelo, amplificación dinámica, calidad de los materiales, aptitud de mano de obra, mala estructuración deficiencias en los elementos para soportar acciones sísmicas, etc.

- En la actualidad es muy frecuente en nuestro medio el uso de muros de concreto armado (denominado también placas estructurales o paredes sísmicas). Las razones del uso de estos elementos obedecen unas veces a razones de funcionabilidad arquitectónica, y otras para asegurar la estabilidad de una estructura que no tiene suficientes elementos rígidizantes.

- En el presente trabajo se presentan métodos sísmicos que permiten evaluar los cortes y momentos, inducidos por fuerzas sísmicas,en los elementos resistentes de una estructura constituida por placas y pórticos.

- Con el deseo de analizar un edificio ya proyectado reunimos un buen número de proyectos que nos fueron proporcionados por los

arquitectos. Pero, ¡Oh sorpresa! todos los proyectos constituyen una belleza que no admite discusión, pero al analizar la geome - tría de los mismos, nos encontramos que un gran porcentaje de ellos estaban mal estructurados, había por ejemplo edificios que presentaban en un extremo una placa y paralelamente a ella pórti cos, otros edificios presentaban plantas en forma de T, L, I, U, H, etc., edificios sin disposición simétrica de masas y rigideces que traen como consecuencia problemas de torsión etc. A lo ante- rior habría que agregar que al tratar de ubicarlos en ejes, era imposible hacerlo, por la posición arbitraria de columnas y pla- cas.

- Ante estas circunstancias, por nuestras apreciaciones, decidimos elaborar el bosquejo de un edificio hipotético, que si bien no se iba a construir, en cambio lo podríamos tomar como objeto pro blema para análisis del mismo por cargas horizontales. El edifi- cio bosquejado es similar a un gran número de edificios que se proyectan en Lima, placas en los extremos y caja del ascensor en el núcleo central del edificio, procurando de esta manera, satis facer en lo posible la belleza arquitectónica y la estructura ción del mismo.

- Se han desarrollado los métodos presentados por :

KIYOSHI MUTO — En la Conferencia Mundial de Ingeniería Anti- sísmica. (Julio de 1956 en la Universidad de California).

PHILLIP L. GOULD, — cuyo método lo desarrolla con la teoría de "Diferencias finitas" y lo presentó para sub- graduación en la Northwestern University, Evanston III y aparece publicado en el Journal del ACI en Enero de 1965 en las páginas 45-68.

YACK LOPEZ ACUÑA, Con el Método Matricial, Octubre 1969.

FAZLUR R. KHAN Y JOHN A. SBAROUNIS, Trabajo presentado al American Society of Civil Engineers, Journal of the Structural División - Junio 1969. Páginas 285 - 355.

- El Método de Muto es el más difundido en el medio, sus cálculos han sido desarrollados con máquinas de operaciones aritméticas. Su desarrollo es sencillo y obedece a proceso iterativos. Los otros métodos exigen un cálculo más laborioso por lo que se ha recurrido al auxilio de la computadora de la Universidad.

- Se incluyen también los digramas de los programas utilizados y gráficos que relacionan la deformada de la estructura, obtenida mediante los métodos analizados.

CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURA ESTUDIADA Y DE LAS SOLICITACIONES

CARACTERISTICA DE LA ESTRUCTURA

En el presente trabajo, la estructura objeto del análisis sísmico consta de 10 pisos y su planta es de forma rectangular. Los pisos tienen una altura típica de 2.90 m. de altura con excepción del primero que tiene 3.30 m de altura.

Los pisos están constituídos por una losa aligerada con armadura principal en un solo sentido, y sus apoyos son vigas principales que están ubicadas en pórticos de mayor número de crujías, denominándose vigas secundarias, las perpendiculares a dichas vigas.

La disposición de placas y columnas se han dispuesto de modo que la participación de rigideces sea de mayor contribución. En una dirección las placas, y en otra las columnas. Así, en la dirección O - E se orientó la mayor dimensión de las columnas (sentido más largo del edificio) y en la dirección N- S se orientaron las placas de concreto (Placas laterales y cajón del ascensor).

En ambas direcciones se presentan dos casos de estudio:
El primero; considerando un ancho colaborante del ala, y el segundo; tomando la caja del ascensor como conjunto.

En la dirección N - S se considera primero que la longitud de las placas laterales sea una porción del ancho del edificio, y segundo que la longitud de dichas placas sea todo el ancho.

Las dimensiones de las columnas se han variado de la siguiente manera: de abajo hacia arriba; del nivel cero al cuarto piso; del cuarto al séptimo piso y del séptimo piso al décimo piso.
Las dimensiones de los elementos se muestran en planta y elevación en las figuras respectivas.

ESTRUCTURACION

Por las razones de la forma geométrica alargada de la planta del eficicio (rectangular), es conveniente disponer las placas en el sentido más corto del edificio, y en el otro sentido orientar las columnas de modo que ofrezcan una mayor rigidez.

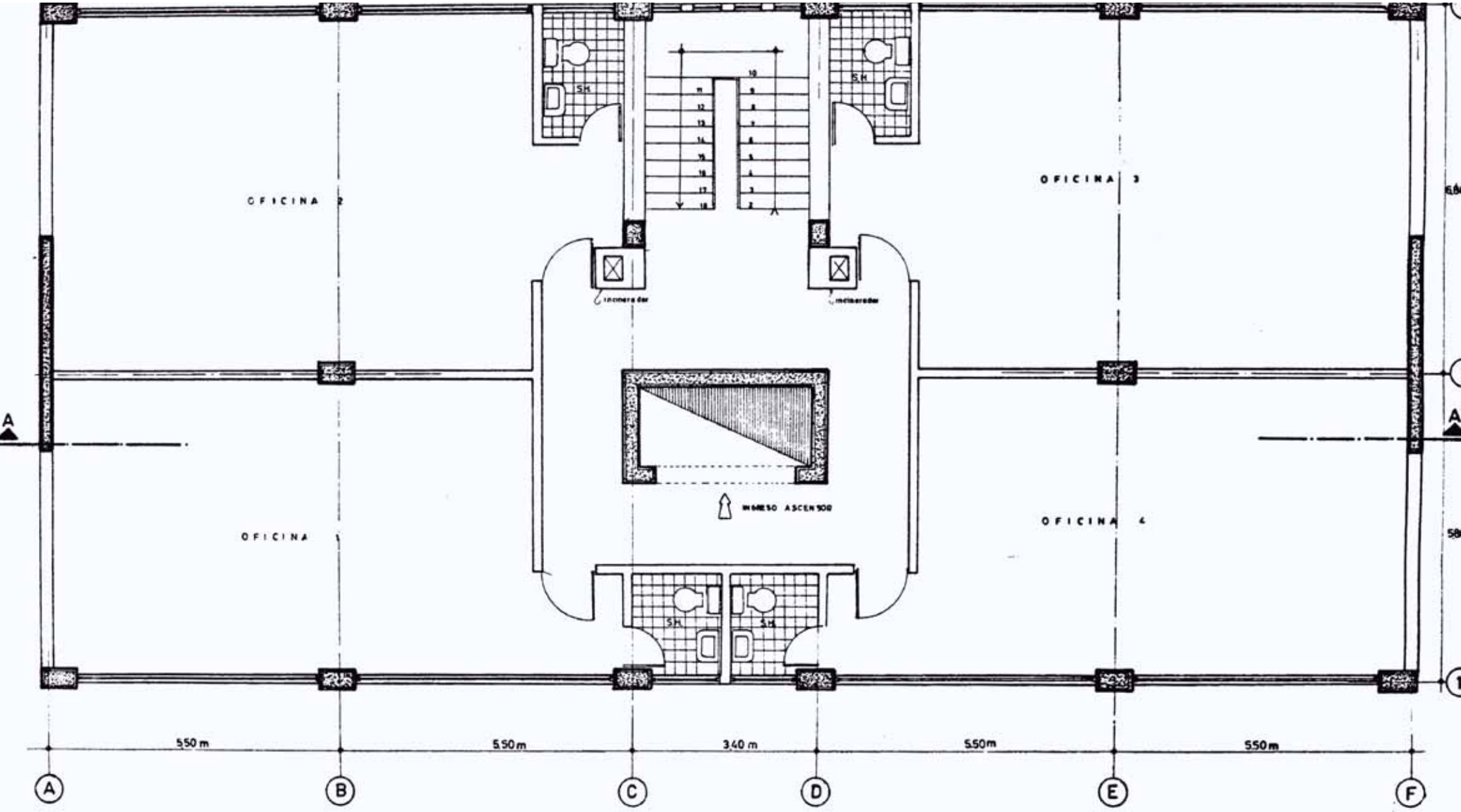
Para determinar si es necesario la utilidad de las placas, se partió de considerar soportado el edificio únicamente por marcos, los cuales quedan definidos en las luces de sus crujias y separación de los pórticos por simple inspección de los ambientes en la distribución arquitectónica del mismo.

El uso de placas resultará de comparar la deflexión relativas de los entrepisos de la estructura, con la máxima permitida.

Para el cálculo de las deflexiones se aplicó las fórmulas de las constantes de rigidez de entrepiso de Wilbur.

La deflexión máxima permitida se calculó con la fórmula proporcionada en el reglamento peruano de diseño sísmico.

De la comparación de los desplazamientos relativos de los entrepisos que dependen principalemnte de la flexibidad de las columnas del entrepiso considerado y de las vigas de los pisos adyacentes, se dispuso la colocación de las placas en el ascensor y en los extremos del edificio, en su lado mas corto. En el sentido transversal al lado corto, figuran las columnas en su mayor dimensión, lo mismo que la placa del ascensor.



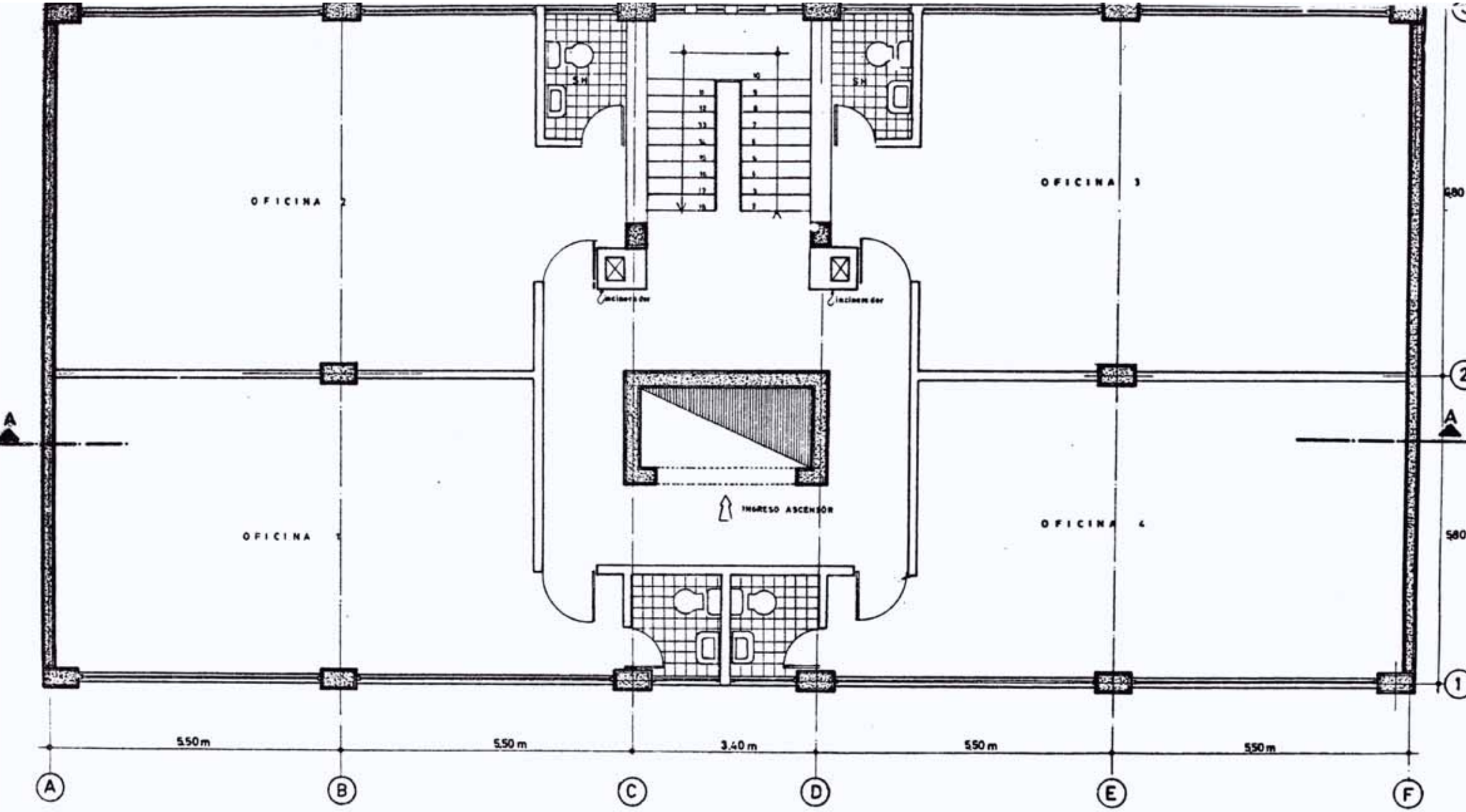
PLANTA TIPICA

ESC 1:50

PROYECTO DE GRADO: EDIFICIO DE 10 PISOS

OSWALDO ALVAREZ O. & FRANKLIN TAIPE G.

PROMOCION 1968



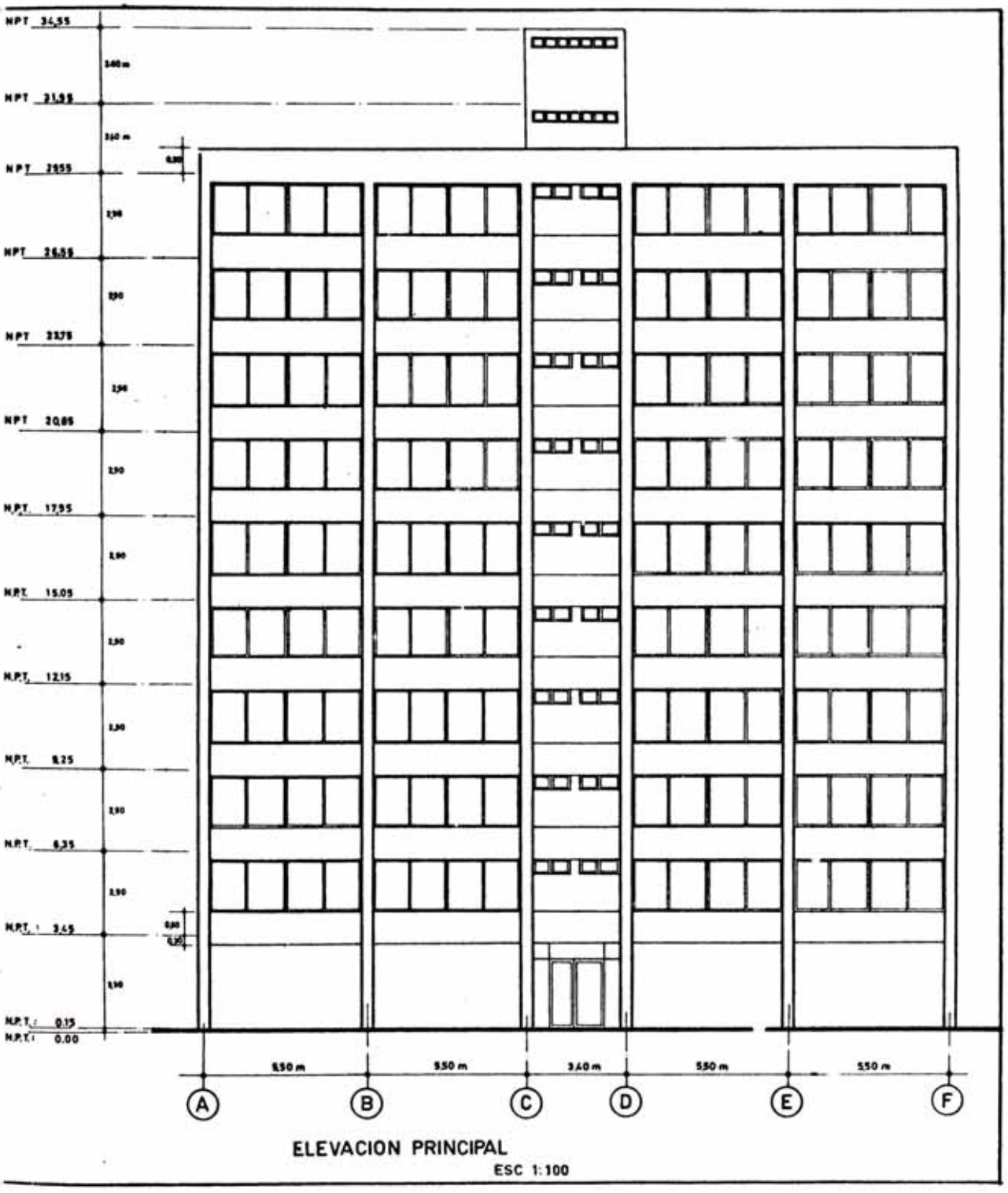
PLANTA TIPICA

ESC 1:50

PROYECTO DE GRADO EDIFICIO DE 10 PISOS

OSWALDO ALVAREZ D & FRANKLIN TAIPE G

PROMOCION 1968



ELEVACION PRINCIPAL

ESC 1:100

SOLICITACIONES:

Cargas de Gravedad: En el cálculo de las cargas permanentes de servicio se consideró lo siguiente:

En la Azotea ..... Cubertura de ladrillo pastelero mas enlucido de yeso en cielo raso..... 100 Kg/m^2

Aligerado (h=25 cms) ..... 350 Kg/m^2

Carga perimetral lineal(parapeto) ..... 400 Kg/m

En los pisos Típicos:

Cubertura de piso terminado y enlucido de yeso en cielo raso . 100 Kg/m^2

Aligerado (h=25cms) ..... 350 Kg/m^2

Tabiques de ladrillo ..... 100 Kg/m^2

En cuanto a la S/C de servicio se consideró :

En la azotea ..... 150 Kg/m^2

En los pisos típicos..... 250 Kg/m^2

Determinación del peso del edificio:

Peso de Aligerados:

Area neta = Area total - Area (escalera + Ascensor)

= 12.60 x 25.40 - (3.8x3.4 + 3.8 x 2.15)

= 319.9 - 21.1

Area neta = 298.8 m^2 299 m^2

En Azotea ó Planta Típica : Aligerado de 25 cms ..... .350 Tn/m^2

Piso acabado y cielo raso.. .100 Tn/m^2

Total = .450 Tn/m^2

Peso = 299 m^2 x .450 Ton/m^2 = 134.5 Ton.

Peso Unitario de las Vigas:		Peso de Vigas:
V.P ejes : A,F...	.25x.55x2.4 = 0.33 Ton/m.	...4x4.20x0.33=5.55Ton
B,E...	.30x.55x2.4 = 0.39 Ton/m.	...2x12.60x0.39=10.00Ton
C,D...	.25x.45x2.4 = 0.27 Ton/m.	...2x10.45x0.27= 5.64 "
V.S ejes : 1,3...	.75x.15x2.4 = 0.27 Ton/m.	...2x22x0.27 = 11.9 "
	.60x.15x2.4 = 0.216Ton/m.	...2x3.40x0.216= 1.47"
Eje : 2	.60x.30x2.4 = 0.432Ton/m.	... 21.7x0.432= 9.40"
Escalera:.....	.28x.50x2.4 =0.335 Ton/m.	... 3.40x0.33= 1.14"
		Σ 45.11Ton

Σ = 45.11 Ton

Peso de Tabiques:

En ejes principales: 4x4.20+2x(2.45+5.45)+2(3.5+1.15+1) +2.2= 46.10

ejes secundarios: 2x9.70+3.2+2x(0.9)+4.7+3+2x(1.5) = 35.00

Peso de Tabiques : 0.500 Ton/m (81.10) = 40.55 Ton(20.275)

Peso de Columnas:

	(.40x.60x2.9 m^3)x2.4Ton/m^3	=	1.67 Ton
Porticos : A,B,E,F	(.40x.50x2.9 m^3)x2.4	=	1.39 "
	(.40x.30x2.9 m^3)x2.4	=	0.835 "
	(.40x.60x3.3 m^3)x2.4	=	1.90 "
Porticos : C,D	(.30x.40x2.90m^3)x2.4	=	0.835 "
	(.25x.40x2.90m^3)x2.4	=	0.695 "
	(.25x.30x2.90m^3)x2.4	=	0.520 "
	(.30x.40x3.30m^3)x2.4	=	0.955 "

Peso de la Escalera:

Rampas	2x1.20 Ton	= 2.4 Ton
Descanso	2x1.08 Ton	= 2.16 "
	Σ	= 4.56 " (2.28)

Peso de Placas:

Laterales : .25x4.20x2.90x2.4 = 7.30 Ton

.25x4.20x3.30x2.4 = 8.30 Ton

Ascensor: .30(3.20+2x2.15+2x.25)x2.90x2.4 = 16.70 Ton

.30(3.20+2x2.15+2x.25)x3.30x2.4 = 19.00 Ton

Pesos concentrados en niveles:

N	Peso Alige.	Peso Vigas	Peso Tabiq.	Peso Colum.	Peso Escal.	Peso Placas	Total	N
10	134.50	45.11	20.275	5.73	2.28	3.65	211.545	10
9	134.50	45.11	40.55	11.47	4.56	7.30	243.49	9
8	134.50	45.11	40.55	11.47	4.56	7.30	243.49	8
7	134.50	45.11	40.55	14.76	4.56	7.30	246.78	7
6	134.50	45.11	40.55	18.07	4.56	7.30	250.09	6
5	134.50	45.11	40.55	18.07	4.56	7.30	250.09	5
4	134.50	45.11	40.55	19.89	4.56	7.30	251.09	4
3	134.50	45.11	40.55	21.71	4.56	7.30	253.73	3
2	134.50	45.11	40.55	21.71	4.56	7.30	253.73	2
1	134.50	45.11	40.55	23.73	4.56	7.80	256.25	1

$\sum$ = 2,460.285

Como :

$$P = CM + 25\%CV \quad \ldots\ldots\ (I)$$

tambien: $CM = 2{,}460.285$ Ton .....(1)

$CV = 0.150$ Ton/m^2 x 299m^2 + 0.250x9x299

Luego $0.25CV = 179.40$ Ton .....(2)

reemplazando (1) y (2) en (I)

$$P = 2{,}460.285 + 179.40 = 2{,}639.685 \text{ Ton}$$

ACCION DEL SISMO:

Se siguio las normas peruanas de diseño antisísmico.

La fuerza cortante total " H " en la base del edificio se determinó con la fórmula:

$$H = U\ K\ C\ P$$

Donde : U= Coeficiente que depende del uso de la edificacíon y el índice sísmico= 0.8

K= Coeficiente que depende del tipo de estructuracíon es - cogida para el edificio = 1.0

C= $0.05/\sqrt[3]{T}$; coeficiente sísmico que determina el porcentaje de peso que debe tomarse como cortante en la base.

Luego de realizar varios cálculos previos se halló ;

$$H_x = 0.048\ P = 126\ Ton$$

$$H_y = 0.054\ P = 142\ TOn$$

La fuerza cortante total en la base se distribuyó en lo alto del edificio , de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$F_i = 0.95\ H\ \frac{w_i\ h_i}{\sum w_i h_i}$$

El 5% restante se consideró concentrado en el nivel de la azotea.

Se consideró además que en la azotea estuvo concentrada el 20% de los elementos situados encima de su plano (el peso de casetas de máquina de ascensor, tanque de agua ; se asumió 21 Ton)

Finalmente se encontró los siguientes cortantes:

N	V_x	V_y
10	46.24	49.43
9	65.75	71.41
8	83.22	91.10
7	98.76	108.50
6	112.28	123.74
5	123.65	136.55
4	132.74	146.80
3	139.68	154.62
2	144.32	159.88
1	146.68	162.71

Unidades : Toneladas.

NOMENCLATURA

K_c = Rigidez de columna = $\frac{I_c}{h}$

K_v = Rigidez de viga = $\frac{I_v}{L}$

Δ_o = Desplazamiento de la Estructura (cms.)

Δ_m = Desplazamiento del Muro ó placa (cms.)

Δ_i = Desplazamiento del pórtico (i = 1, 2, 2', 3, A, B, etc.)

$\emptyset_o$ = Giro de la Estructura ($x10^{-5}$)

$\emptyset_m$ = Giro del muro ó placa ($x10^{-5}$)

$\emptyset_i$ = Giro del pórtico (i = 1, 2, 2', 3, A, B, etc.)

ΣK = Suma de rigideces de los elementos que concurren un nudo.

K_T = Rigidez de Traslación (Tn/m) ; $K_T = \frac{K_T'}{h}$

R = Rigidez de Rotación (Tn-m).

K_i = Rigidez de Traslación (Tn/m) : Método Matricial.

ε = Error Relativo = $\frac{\Delta_o - \Delta_i}{\Delta_o} \leq \pm 0.1$

$= \frac{\phi_o - \phi_i}{\phi_o} \leq \pm 0.1$

METODO DE MUTO

EXPOSICION GENERAL

Es un método iterativo que permite calcular la fuerza cortante en los elementos resistentes, distribuyendo proporcionalmente el corte de un piso a los valores "D" que son constantes para un elemento. También permite encontrar los puntos de inflexión.

El valor "D" en un nivel determinado es la fuerza de corte necesaria para producir en un elemento un desplazamiento relativo unitario. Para muros en voladizo se asume una distribución de corte y se calculan las deformaciones, pudiéndose de esta manera calcular D. Se calcula luego los cortes y se comparan con los iniciales, el proceso iterativo cesará cuando dichos valores sean parecidos. Para la interacción entre muros y pórticos se supone que las columnas adyacentes sufren una deformación contínua con el muro, y que las vigas que llegan al muro, tienen en el extremo de contacto con este una pendiente cuyo valor es el mismo que el de rotación del muro. Por distribución de momentos se calculan los momentos en las columnas adyacentes y en las vigas antes mencionadas; luego se calcula los valores de esas columnas y se obtendrán momentos de corrección debido a las vigas.

A los momentos de la placa en voladizo se le superpone los de corrección y se calculan las deformaciones y valores D. Se compara el inicial como volado con el calculado, si no son similares se hace una nueva interacción partiendo con los cortes del ciclo anterior. Se continúa con el proceso iterativo hasta conseguir que los valores D iniciales y D finales sean parecidos.

Obtenidos los valores D se calcula la torsión si es que existe excentridad entre el centro de corte (Centro de masas G) y el centro de rigidez (Centro de valores D).

DEFORMACION POR CORTE

La deformación por corte es $\delta_{sn} = \frac{R\ V_n\ h_n}{6\ A_{wn}}\ \beta$

R = Coeficiente de corte (1.0 a 1.2)

V_n = Fuerza cortante en el piso n

h_n = Altura del piso n

G = Módulo elástico al corte

A_{wn} = Area de la sección en el piso n

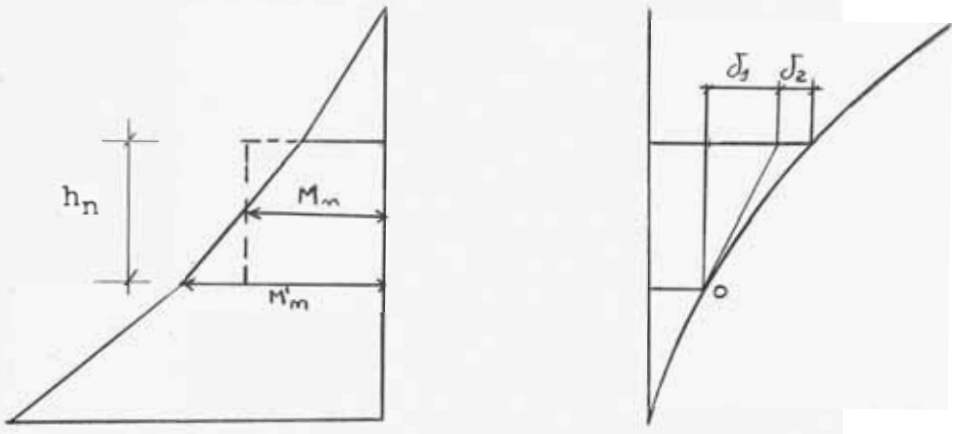
β = Coeficiente de deformación plástica (1 a 10)

Usando la unidad común $\left(\frac{h_n^2}{12\ EK_o}\right)$

Llamando $\frac{R\ V_n}{A_{wn}} = \Delta_{sn}$ $\qquad \frac{E}{G} = 2.3$

$$\delta_{sn} = \Delta_{sn} \times \frac{27.6\ K_o}{hn}$$

DEFORMACION POR FLEXION



$$\delta_1 = h_n\ \theta = h_n \sum_{1}^{n-1} \left(\frac{M_i\ h_i}{E\ I_i}\right)$$ (Area del diagrama de momentos)

$$\delta_2 = \frac{1}{2}\ \frac{M_n}{EI_n}\ h_n^2$$ (Momento del diagrama de momentos).

Considerando la unidad común $\frac{hn^2}{12E\ K_o}$ y llamando

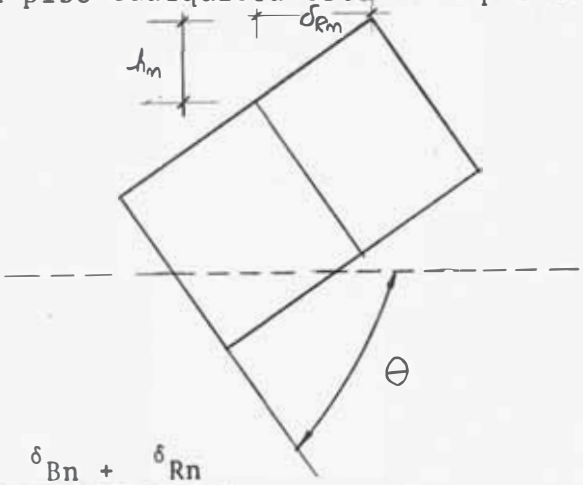
$K_{wn} = \frac{I_n}{h_n} \cdot \frac{1}{K_o}$ ..... $\delta_{BN} = 4\Delta_{Bn} \left(\frac{3}{h_n}\right)$; donde

$$\Delta_{Bm} = \left(\sum_{i=1}^{m-1} \frac{M_i}{K_{wi}} \right) + \frac{1}{2} \frac{M_m}{K_{wm}}$$

ROTACION DE LA FUNDACION

La deflexión de un piso cualquiera está dada por :

$\delta_{Rm} = \theta\ h_n$

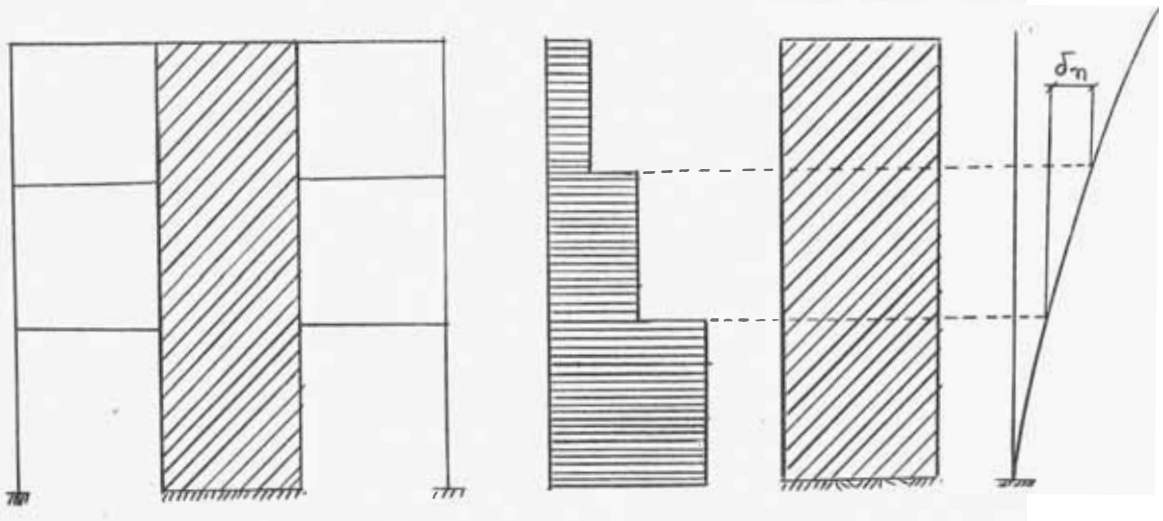


DEFLEXION TOTAL

$$\delta_{wn} = \delta_{sn} + \delta_{Bn} + \delta_{Rn}$$

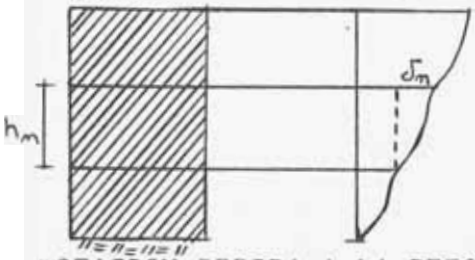
INTERACCION ENTRE MUROS Y MARCOS

1°) Se asume una configuración de corte y se calcula la deflexión del muro como si estuviese en voladizo.



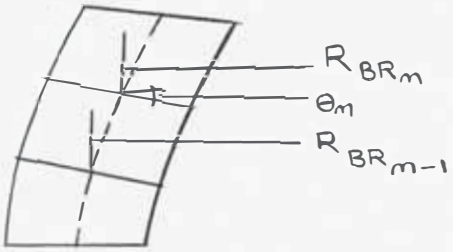
2°) Asumiendo que los números contiguos mantienen una deformación contínua con el muro, se calculan las deformaciones :

ROTACION TOTAL DE LA COLUMNA : $Rn = \frac{Vn}{Dwn} \cdot \frac{hn}{2}$ ....UNIDAD $\frac{1}{6EK_o}$



ROTACION DEBIDA A LA DEFORMACION POR CORTE : $R_{sn} = \delta sn \cdot \frac{hn}{2}$ UNIDAD $\frac{1}{6EK_o}$

ROTACION DE LA PARED DEBIDA A FLEXION Y ROTACION DE LA FUNDICION : R_{BR_n}

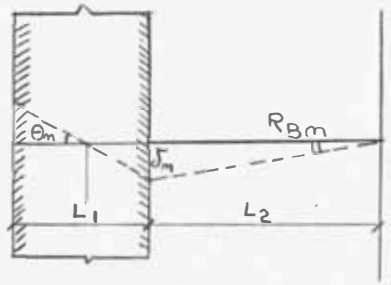


$R_{BR_n} = Rn - Rsn$

ULTIMO PISO $\theta_\mu = R_{BR_{\mu-1}}$

PISO INTERMEDIO $\theta_n = \frac{R_{BRn} + R_{BRn-1}}{2}$

ROTACION DE LA VIGA : $R_{Bn} = -\frac{\theta_n}{2} \cdot \frac{L_1}{L_2}$

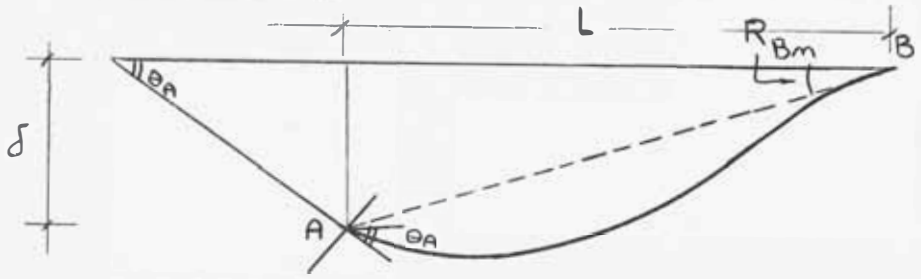


3°) CALCULO DE MOMENTOS EN EXTREMOS

SLOPE DEFLECTION $M_{AB} = 2EK(2\theta_A + \theta_B - 3\frac{\delta}{L})$

$M_{BA} = 2EK(2\theta_B + \theta_A - \frac{3\delta}{L})$

MOMENTOS EN LAS VIGAS

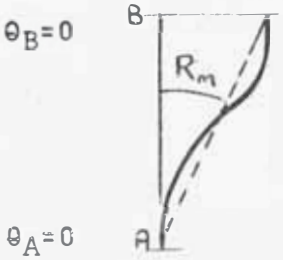


Escogiendo unidad común $(1 \div 6EK_o)$

$$M_{AB} = \frac{2EK}{6EK_o} (2\theta_A - 3R_B) = \frac{K_B}{3} (2\theta_A - 3R_B)$$

$$M_{BA} = \frac{2EK}{6EK_o} (\theta_A - 3R_B) = \frac{K_B}{3} (\theta_A - 3R_B)$$

MOMENTOS EN COLUMNAS



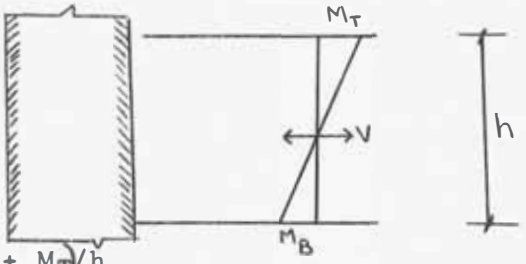
$M_{AB} = M_{BA} = 2EK (- 3R_n)$

UNIDAD COMUN $6EK_o$ y $K/K_o = K_c$

$M_{AB} = M_{BA} = - K_c R$

4° Se destribuyen los momentos. (Se realiza un ciclo por ser método aproximado).

5° Se calcula valor "D" en columnas adyacentes.



$V = (M_B + M_T)/h$

$\delta = h R_n$

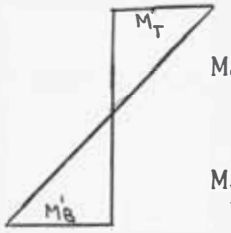
$V/\delta = (M_B + M_T)/h^2 R_n$; $V/\delta = D$ Si está expresado en unidad $\frac{h_n^2}{12EK_o}$

$D = (M_B + M_T)/2R_n h_m^2 \times 2 \times 6EK_o$

$D_m = (M_B + M_T)/2R_n$ UNIDAD COMUN $(1 \div 6EK_o)$

6°) Se determinan los momentos en columnas y vigas

COLUMNAS :



$$M_T' = V.Z_T = \frac{V \times h}{M_T + M_B} \times M_T \quad \text{(SUPERIOR)}$$

$$M_B' = V.Z_B = \frac{V \times h}{M_T + M_B} \times M_B \quad \text{(INFERIOR)}$$

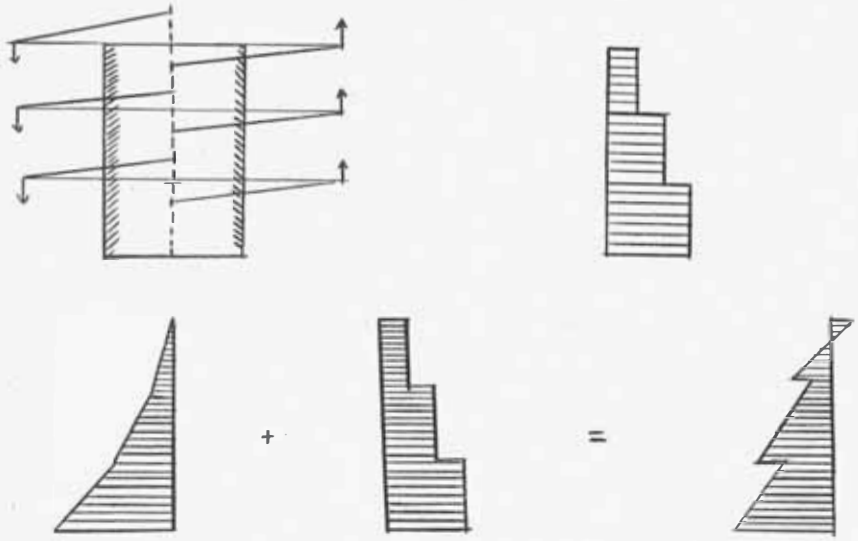
SIENDO :

$$V = D \frac{(\Sigma V)}{(\Sigma D)}$$

VIGAS

Estos momentos se obtienen equilibrando los debidos a las columnas, distribuyendo proporcionalmente a los valores de los momentos de vigas encontradas en la distribución de momentos.

7°) Se determinan los momentos de corrección en el eje del muro.



8°) Se superpone los momentos en volado y de corrección, y se calcula la deformación por flexión, a la que se añade la inicial por corte y rotación y se determina el valor D.

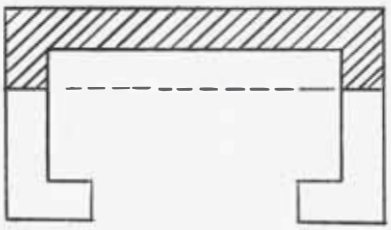
9°) Se compara D inicial y final, si la diferencia es muy grande, se repite el procedimiento.

M E T O D O D E M U T O

A N A L I S I S D I R E C C I O : 0 - E

SE ESTUDIARA DOS CASOS :

C A S O I : P L A C A F L E X I B L E (K_W)



Datos =

$A_W = 1.35\ m^2$

$I = 1.9617\ m^4 = 196.17 \times 10^6\ cm^2$

$K_i = 6.78 \times 10^5 = 6,780\ K_o\ (cm^3)$

$K_1 = 5.95 \times 10^5 = 5,950\ K_o\ (\ "\ )$

$R = 1.2$

También

$$\delta_{Sn} = \text{def. por corte} = \frac{R.Vn.hn.}{G.A_W}\ \beta$$

$$\delta_{Sn} = R.\frac{Vn}{A_{Wn}} \times \frac{27.6}{hn}\ K_o \text{ ---------- } (1)$$

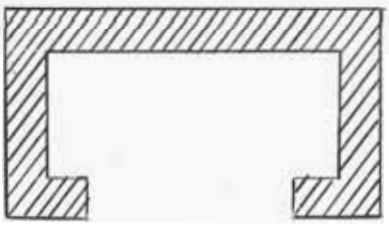
Reemplazando Datos en (1)

$\delta_{Si} = 0.000\ 8459\ V_n$

$\delta_{Si} = 0.000\ 7434\ V_1$

C A S O II : P L A C A R I G I D A ($\simeq 3\ K_W$)

D A T O S =



$A_W = 2.37\ m^2$

$I = 4.7248\ m^4 = 472.48 \times 10^6\ cm^4$

$K_i = 16.290 \times 10^5 = 16,290\ K_o\ (cm^3)$

$K_1 - 14.317 \times 10^5 = 14,317\ K_o\ (cm^3)$

$R = 1.2$

Reemplazando Datos en (1)

$\delta_{Si} = 0.000\ 4816\ Vn$

$\delta_{S1} = 0.000\ 4230\ V_1$

- Los siguientes Cuadros, indican las ITERACIONES para conseguir que : $\Longrightarrow$ $D_i \simeq D_i - 1$
- Se aplica un o/o del corte total; a la placa aislada (volado).

M E T O D O D E M U T O

CUADRO I = DE VALORES "D" (COLUMNAS)

PORTICO 1 = PORTICO 3 $\quad \bar{K} = \frac{\Sigma K v i}{2K_c}$ $\quad D = aK_c$ $\quad a = \frac{\bar{K}}{2+\bar{K}}$; $a = \frac{0.5+\bar{K}}{2+\bar{K}}$ (Empotrado)

$K_o = 10^2$

	$C_{A1} = C_{F1}$; $K_v = 960\ cm^3$				$C_{B1} = C_{E1}$; $K_v = 960\ cm^3$				$C_{D1} = C_{c1}$; $K_v = 800\ cm^3$			
N°	$K_c(cm^3)$	$\bar{K}$	a	$D \times K_o$	$K_c(cm^3)$	$\bar{K}$	a	$D \times K_o$	$K_c(cm^3$	$\bar{K}$	a	$D \times K_o$
10	550	1.740	0.465	2.555	550	3.480	0.638	3.530	194	9.100	0.820	1.59
9	550	1.740	0.465	2.555	550	3.480	0.638	3.530	194	9.100	0.820	1.59
8	550	1.740	0.465	2.555	550	3.480	0.638	3.530	194	9.100	0.820	1.59
7	1440	0.667	0.249	3.575	1440	1.344	0.400	5.750	460	3.825	0.656	3.02
6	1440	0.667	0.249	3.575	1440	1.344	0.400	5.750	460	3.825	0.656	3.02
5	1440	0.667	0.249	3.575	1440	1.344	0.400	5.750	460	3.825	0.656	3.02
4	2480	0.387	0.163	4.320*	2480	0.774	0.279	7.400*	550	3.200	0.615	3.60*
3	2480	0.387	0.163	4.320*	2480	0.774	0.279	7.400*	550	3.200	0.615	3.60*
2	2480	0.387	0.163	4.320*	2480	0.774	0.279	7.400*	550	3.200	0.615	3.60*
1	2180	0.440	0.385	8.950*	2180	0.880	0.479	11.180*	485	3.630	0.731	3.78*

* Factor $= \frac{E240}{E210} = 1.065$

M E T O D O D E M U T O

PORTICO 2 $C_{2A} = C_{2E}$

N°	$K_c (cm^3)$	$K_{v1} (cm^3)$	$\bar{K}$	a	D x K_o	$K_{v2} (cm^3)$
10 - 2	950	980	1.03	0.340	3.240	1.010
1°	835	980	1.17	0.527	4.400	1.010

PORTICO 2' $C_{2'D} = C_{2'C}$

N°	b x d	(cm^3) K_c	(cm^3) K_v	$\bar{K}$	a	D x K_o
10 - 2	30 x 50	390	270	0.692	0.258	1.006
1°	30 x 50	343	270	0.787	0.462	1.584

CUADRO II VALOR TOTAL " D " (COLUMNAS)

N°	ΣD_1	ΣD_2	$\Sigma D_{2'}$	ΣD_3	$C_{2B}=C_{2E}$	ΣD_T	N°
10	15.350	648	2.012	15.350	7.08	46.272	10
9	15.350	648	2.012	15.350	7.08	46.272	9
8	15.350	648	2.012	15.350	7.08	46.272	8
7	24.690	648	2.012	24.690	11.70	69.572	7
6	24.690	648	2.012	24.690	11.70	69.572	6
5	24.690	648	2.012	24.690	11.70	69.572	5
4	30.640	648	2.012	30.640	15.20	84.972	4
3	30.640	648	2.012	30.640	15.20	84.972	3
2	30.640	648	2.012	30.640	15.20	84.972	2
1	47.820	8.80	3.168	47.820	22.50	130.108	1

M E T O D O D E M U T O

VALOR "D" DE LA PLACA: Como Volado

CASO 1

PRIMERA ITERACION Conociendo: 3/hn = 0.01032 / 0.00909

N	V_T(Tn)	$V_{asumido}$	h	V.h	M'_n	$2M_n$	$2M_N/K_w$	$4\Delta_M$	δ_{bn}	δ_{sn}	δ_{wn}	D_{1w}	N
10	49.43	30.00	290	87	87	87	1.282	1,221 62	12.607	0.0253	12.6334	2.374	10
9	71.41	50.00	290	145	232	319	4.720	1,215.62	12.545	0.0422	12.5873	3.972	9
8	91.10	63.00	290	183	415	734	10.850	1,200.05	12.384	0.0532	12.4373	5.065	8
7	108.50	75.00	290	217	632	1,376	20.200	1,169.00	12.064	0.0634	12.1274	6.184	7
6	123.74	86.00	290	249	881	2,247	33.200	1,115.60	11.513	0.0727	11.5857	7.422	6
5	136.55	95.00	290	275	1156	3,403	50.300	1,032.10	10.651	0.0803	10.7314	8.852	5
4	146.80	102.00	290	295	1451	4,854	71,900	909.90	9.390	0.0862	9.4764	10.763	4
3	154.62	115.00	290	334	1785	6,639	98.200	739.80	7.634	0.0972	7.7313	14.874	3
2	159.88	127.00	290	369	2154	8,793	130.000	511.60	5.279	0.1074	5.3864	23.577	2
1	162.71	130.00	330	429 $\times 10^2$	2583 $\times 10^2$	11,376 $\times 10^2$	190.800	190.80	1.969	0.0966	2.0656	62.935	1

NOTA.- Se ha realizado seis iteraciones para conseguir : $D_{i-1} = Di$ (Ver cuadro final).

M E T O D O D E M U T O

VALOR " D" DE LA PLACA: Como Volado

C A S O I

SEXTA ITERACION:

Conociendo 3/hn = { 0.01032 ; 0.00909 }

N	D_{5w}	V_6	h	V x h	M'_n	$2M_n$	$2M_n/K_w$	$4\Delta M$	δ_{bn}	δ_{sn}	δ_{wn}	D_{6w}
				x 10	x 10	x 10						
10	0.260	0.282	290	8.178	8.178	8.178	0.0120	167.948	1.733	0.0002	1.733	0.662
9	1.750	2.602	290	75.458	83.636	91.814	0.0135	167.801	1.731	0.0020	1.733	1.501
8	5.150	9.118	290	264.422	348.058	439.872	0.6480	167.018	1.723	0.0070	1.730	5.270
7	3.110	4.641	290	134.589	482.647	922.519	1.3600	165.010	1.703	0.0040	1.707	2.718
6	6.300	10.269	290	297.801	780.448	1,702.967	2.5110	161.139	1.663	0.0080	1.671	6.145
5	11.650	19.597	290	568.313	1,348.761	3,051.728	4.5010	154.127	1.590	0.0160	1.606	12.202
4	12.690	19.080	290	553.320	1,902.081	4,953.809	7.3060	142.320	1.468	0.0160	1.484	12.857
3	27.920	38.218	290	1,108.322	3,010.403	7,964.212	11.7460	123.268	1.272	0.0320	1.304	29.308
2	68.620	71.436	290	2,071.644	5,082.047	13,046.259	19.2420	92.280	0.952	0.0600	1.012	70.588
1	264.830	109.109	330	3,600.597	8,682.644	21,728.903	36.5190	36.519	0.332	0.0810	0.413	264.186

M E T O D O D E M U T O

- Como se verá el cuadro siguiente, muestra la variación del valor " D_i" de la placa como volado; siguiendo paso a paso el cuadro anterior :

CUADRO III : (SEIS ITERACIONES) (I, II, III, IV, V, VI)

	(I)		(II)		(III)		(IV)		(V)		(VI)	
N	V_1	D_1	V_2	D_2	V_3	D_3	V_4	D_4	V_5	D_5	V_6	D_6
10	30	2.37	2.41	1.44	1.49	0.82	0.86	0.46	0.46	0.26	0.28	0.16
9	50	3.97	5.64	3.37	4.85	2.63	3.84	2.07	3.05	1.75	2.60	1.50
8	63	5.06	8.98	5.41	9.54	5.31	9.38	5.05	8.97	5.15	9.11	5.27
7	75	6.18	8.85	5.47	7.90	4.48	6.57	3.69	5.34	3.11	4.64	2.72
6	86	7.42	11.93	7.63	12.23	7.16	11.55	6.50	10.57	6.30	10.27	6.14
5	95	8.85	15.41	10.53	17.95	11.12	18.81	11.08	18.76	11.65	19.59	12.20
4	102	10.76	16.49	12.65	19.01	13.00	19.47	12.51	18.82	12.69	19.08	12.86
3	115	14.87	23.02	21.32	30.99	24.99	35.14	25.99	36.2	27.92	38.22	29.31
2	127	23.57	34.73	45.51	55.76	61.07	66.81	64.35	68.89	68.62	71.43	70.58
1	130	62.93	53.04	190.79	96.76	268.04	109.36	258.76	108.32	264.83	109.11	264.18

- Después de realizar seis iteraciones : Considerando a la placa como volado; se encontró :

$$D_5 \cong D_6 :$$

- Luego se analizará a la placa, considerando el efecto de la viga de unión (Interacción).

M E T O D O D E M U T O

DISTRIBUCION DE CORTE : Para realizar las diferentes Iteraciones de la Interacción.

(C U A D R O M O D E L O)

N	ΣD_{Por}	D_{Por}	ΣD_T	V_T	$\frac{V_T}{\Sigma D_T}$	V_{Por}	V_{Por}	N
10	46.272	0.162	46.434	49.430	1.064	49.233	0.172	10
9	46.272	1.501	47.773	71.410	1.444	69.130	2.242	9
8	46.272	5.270	51.542	91.100	1.767	81.762	9.312	8
7	69.572	2.718	72.290	108.500	1.500	104.358	4.077	7
6	69.572	6.145	75.717	123.740	1.634	113.680	10.440	6
5	69.572	12.202	81.774	136.550	1.669	116.115	20.365	5
4	84.972	12.857	97.829	146.800	1.500	127.458	19.285	4
3	84.972	29.308	114.280	154.620	1.352	114.882	39.624	3
2	84.972	70.588	155.560	159.880	1.027	87.266	72.493	2
1	130.108	264.186	394.244	162.710	0.412	53.604	108.844	1

EFECTO DE INTERACCION : PLACA 2

Como : $R'_n = R'_{BRn} + R'_{Sn}$

También : $R'_{Sn} = \delta_{Sn} \cdot h/2$

$R'_n = \frac{V_w}{D_w} \cdot h/2$ } $\frac{1}{6EK_o}$

Luego : $\theta_n = \frac{R'_{BRn} + R_{BRn-1}}{2}$

$R'_v = -\frac{\theta'_n}{2} \cdot \frac{L_1}{L_2} \rightarrow \frac{L_1}{2L_2} = \frac{370}{2x535} = 0.3457$

NOTA : Unidades de $V_i \longrightarrow$ Tn

M E T O D O D E M U T Ö

TENIENDO EL CORTE DISTRIBUIDO; CON EL VALOR FINAL (D_6) DE LA PLACA COMO VOLADO; EMPESAMOS A REALIZAR LA ITERACION PARA RESOLVER LA INTERACCION - PLACA-VIGA

- SE CALCULA LA DEFORMADA POR CORTE - "δ_{sn}"

N	V_p (Tm)	h (cm)	V x h	M'_n	$2M_n$	$2M_n/K_w$	$4\Delta_M$	δ_{bn}	δ_{sn}	δ_{wn}	N
			x10	x10	x10						
10	0.172	290	4.988	4.988	4.988	0.007	167.043	1.723	0.000	1.723	10
9	2.242	290	65.018	70.006	74.994	0.110	166.926	1.723	0.002	1.724	9
8	9.312	290	270.048	340.054	415.048	0.612	166.204	1.715	0.007	1.722	8
7	4.077	290	118.233	358.287	873.335	1.288	164.304	1.695	0.003	1.698	7
6	10.040	290	291.160	749.447	1,622.782	2.393	140.623	1.657	0.008	1.665	6
5	20.365	290	590.585	1,340.032	2,962.814	4.369	153.861	1.587	0.017	1.604	5
4	19.285	290	559.265	1899.297	4,862.111	7.171	142.221	1.468	0.016	1.484	4
3	39.624	290	1,149.096	3,048.393	7,910.504	11.667	123.483	1.274	0.033	1.307	3
2	72.493	290	2,102.277	5,150.690	13,071.194	19.264	92.552	0.955	0.061	1.016	2
1	108.844	330	3,591.852	8,742.542	21,803.736	36.644	36.644	0.333	0.081	0.414	1

M E T O D O D E M U T O

SE CALCULA LAS ROTACIONES:

N	V_P	$1/D_w$	$\frac{h}{2}$	R'_n	δ_{sn}	R_{sn}	R'_{brn}	θ'_n	R'_{vn}	N
10	0.172	6.17200	145	153.929	0.0002	0.0290	153.900	153.900 185.190	-53.095 -63.890	10
9	2.242	0.66600	145	216.509	0.002	0.0290	216.480	243.044	-83.850	9
8	9.312	0.19975	145	269.710	0.007	1.015	269.609	243.262	-83.925	8
7	4.077	0.36791	145	217.495	0.004	0.580	216.915	226.328	-78.083	7
6	10.040	0.16273	145	236.901	0.008	1.160	235.741	237.705	-82.008	6
5	20.365	0.08195	145	241.990	0.016	2.320	339.670	227.417	-78.458	5
4	19.285	0.07777	145	217.4855	0.016	2.320	215.165	203.275	-70.129	4
3	39.624	0.034120	145	196.0255	0.032	4.640	191.385	165.795	-57.199	3
2	72.493	0.014166	145	148.9055	0.060	8.700	140.205	97.362	-33.589	2
1	108.844	0.00378	165	67.8859	0.081	13.365	54.520	0	0	1

M E T O D O D E M U T O

CALCULAMOS LOS MOMENTOS EN VIGAS Y COLUMNAS :

N°	θ'_n	R'_V	R'_n	$2\theta'_n$	$3R'_{Vn}$	$2\theta'_n + 3R'_{Vn}$	$\theta'_n + 3R'_{Vn}$	$\frac{K_V}{3K_o}$	M. VIGAS M_{AB}	M. VIGAS M_{BA}	$\frac{K_C}{K_o}$	M_C	N°
10	153.900	-53.095	1.00 153.929	307.800	159.285	467.085	313.185	3.36	1,569.405	1,052.301	5.5	846.609	10
9	185.190	-63.890	1.406 216.509	370.380	191.670	562.050	376.860	3.36	1,888.488	1,266.249	5.5	1,190.799	9
8	243.044	-83.850	1.752 269.710	486.088	251.550	737.638	494.594	3.36	2,478.463	1,661.835	5.5	1,483.405	8
7	243.262	-83.925	1.412 217.495	486.524	251.850	738.374	495.112	3.36	2,480.936	1,663.576	14.4	3,131.922	7
6	226.328	-78.083	1.539 236.901	452.656	234.249	686.905	460.577	3.36	2,308.000	1,547.538	14.4	3,411.374	6
5	237.705	-82.008	1.572 241.990	475.410	246.024	721.434	483.729	3.36	2,424.018	1,625.329	14.4	3,484.656	5
4	227.417	-78.458	1.412 217.485	454.834	235.374	690.208	462.791	3.36	2,319.098	1,554.977	24.8	5,393.628	4
3	203.275	-70.129	1.273 196.025	406.550	210.287	610.937	413.662	3.36	2,072.908	1,389.904	24.8	4,861.420	3
2	165.795	-57.199	0.967 148.905	331.590	171.597	503.187	337.392	3.36	1,690.708	1,133.637	24.8	3,692.844	2
1	97.362	-33.589	0.441 67.885	194.724	100.767	295.491	198.129	3.36	992.849	665.713	21.8	1,479.893	1

Conociendo : $\frac{K_V}{K_o} = \frac{1.01 \times 10^3}{10^2} = 10.1 \rightarrow \frac{K_V}{3K_o} = 3.36$

M E T O D O D E M U T O

Como unidad estandar : $6EK_o$ → $R_n = 153.929$

MOMENTOS :

N°	V I G A S		C O L U M N A S		N°
	M_{AB}	M_{BA}	M_{BC}	M_{CB}	
10	10.195	6.836	5.500	5.500	10
9	12.268	8.226	7.736	7.736	9
8	16.101	10.796	9.636	9.636	8
7	16.117	10.807	20.346	10.346	7
6	14.993	10.053	22.161	22.161	6
5	15.747	10.558	22.638	22.638	5
4	15.066	10.101	35.039	35.039	4
3	13.466	9.029	31.562	31.562	3
2	10.983	7.364	23.990	23.990	2
1	6.450	4.324	9.614	9.614	1

Coeficiente de distribución

$$K_o = 10^2$$

N°	K_C	K_{Vad}	K_{Vop}	ΣK	C_{dc}	C_{dvad}	C_{dvop}	N°
10	5.50 5.50	10.1	9.8	25.40	0.22 0.18	0.40	0.38	10
9	5.50 5.50	10.1	9.8	30.90	0.18 0.18	0.32	0.32	9
8	5.50 5.50	10.1	9.8	30.90	0.18 0.14	0.32	0.32	8
7	14.40 14.40	10.1	9.8	39.80	0.36 0.29	0.25	0.25	7
6	14.40 14.40	10.1	9.8	48.70	0.29 0.29	0.21	0.21	6
5	14.40 14.40	10.1	9.8	48.70	0.29 0.24	0.21	0.21	5
4	24.80 24.80	10.1	9.8	59.10	0.42 0.36	0.17	0.17	4
3	24.80 24.80	10.1	9.8	69.50	0.36 0.36	0.14	0.14	3
2	24.80 24.80	10.1	9.8	69.50	0.36 0.37	0.14	0.14	2
1	21.80	10.1	9.8	66.50	0.33	0.15	0.15	1

M E T O D O D E M U T O

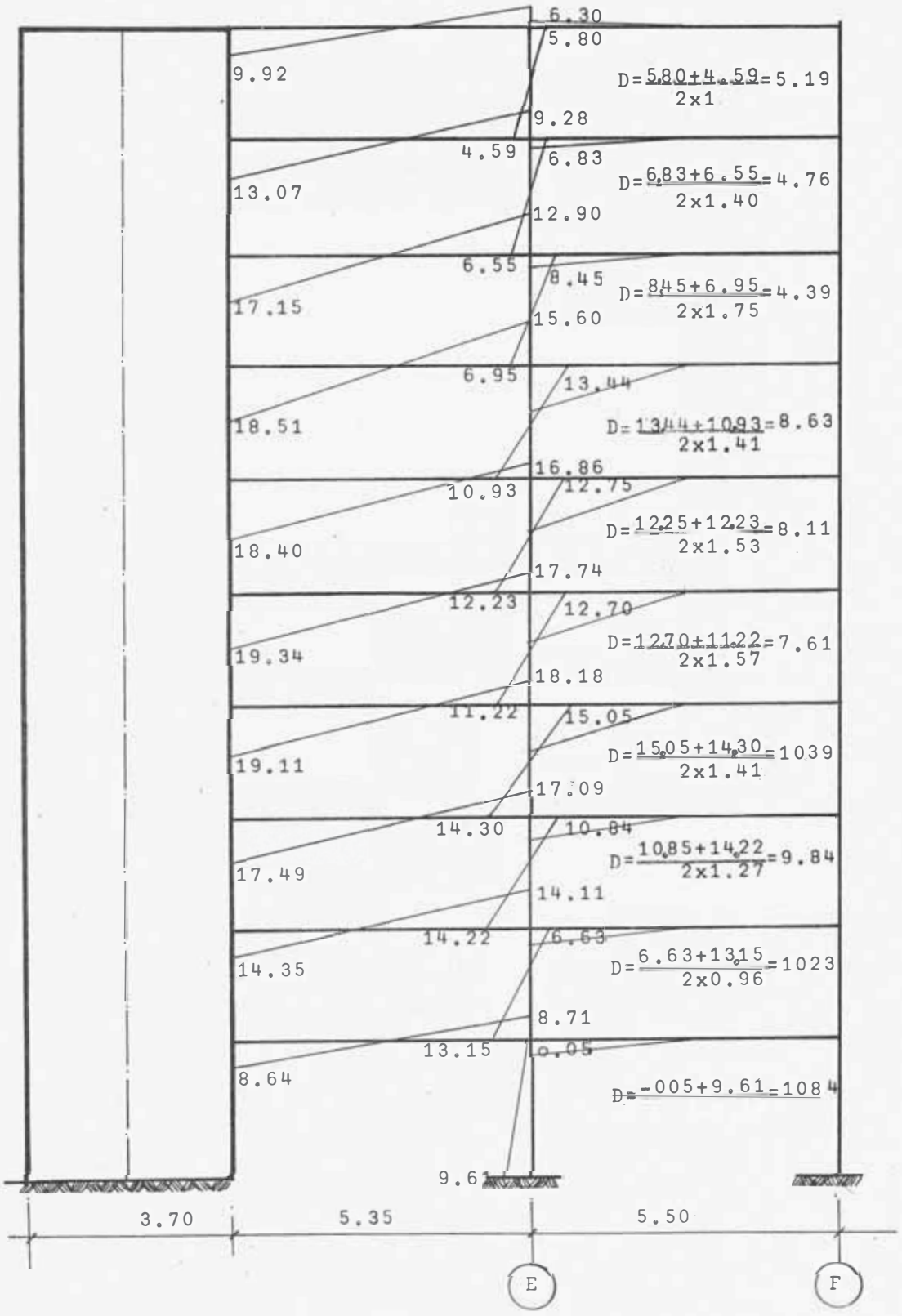
DISTRIBUCION DE MOMENTOS

A	M_{AB}	M_{BA}		M_{BC}	M_{DB}	D N
F D		0.400		0.220	0.380	
M	10.195	6.836		- 5.500		10
D,T	- 0.267	- 0.534		- 0.293	- 0.509	
Σ	+ 9.928	- 6.302		- 5.793	- 0.509	
F D		0.320	0.180	0.180	0.320	
M	12.268	8.226	- 5.500	- 7.736		9
D,T	+ 0.802	+ 1 603	+ 0.902	+ 0.902	+ 1.603	
Σ	+ 13.070	+ 9.829	- 4.598	- 6.834	1.603	
F D		0.320	0.180	0.180	0.320	
M	16.101	10.796	- 7.736	- 9.636		8
D,T	+ 1.052	+ 2.104	+ 1.183	+ 1.183	+ 2.104	
Σ	+ 17.153	+12.900	- 6.553	- 8.453	+ 2.104	
F D		0.250	0.140	0.360	0.250	
M	16.117	10.807	- 9.636	-20.346		7
D,T	2.396	+ 4.793	+ 2.684	+ 6.903	+ 4.793	
Σ	18.513	15.600	- 6.952	-13.443	4.793	
F D		0.210	0.290	0.290	0.210	
M	14.993	10.053	-20.346	-22.161		6
D,T	3,407	+ 6.815	+ 9.411	+ 9.411	+ 6,815	
Σ	18.400	+16.868	-10.935	-12.750	+ 6.815	
F D		0.210	0.290	0.290	0.210	
M	15.477	10.558	-22.161	-22.638		5
D,T	3.545	+ 7.190	+ 9.929	+ 9.929	+ 7.190	
Σ	+ 19.342	+17.748	-12.232	-12.709	+ 7.190	
F D		0.170	0.240	0.420	0.170	
M	15.066	10.101	-22.638	-35.039		4
D,T	4.044	+ 8.088	+11.418	+19.982	+ 8.088	
Σ	19.110	+18.189	-11.220	-15.057	+ 8.088	
F D		0.140	0.360	0.360	0.140	
M	- 13.466	9.029	-35.039	-31.582		3
D,T	+ 4.032	+ 8.063	+20.733	+20.733	+ 8.063	
Σ	+ 17.498	17.092	-14.306	-10.849	+ 8.063	
F D		0.140	0.360	0.360	0.140	
M	10.983	7.364	-31.582	-23.990		2
D,T	3.374	+ 6.749	+17.355	+17.355	6.749	
Σ	+ 14.357	+14.113	-14.227	-16.635	6.749	
F D		0.150	0.370	0.330	0.150	
M	6.450	4.324	-23.990	- 9.614		1
D,T	2.196	+ 4.392	+10.833	+ 9.662	4.392	
Σ	8.646	+ 8.716	-13.157	0.052	4.392	

M E T O D O D E M U T O

Luego de la Distribución : Graficamos los valores y hallamos el valor D_f de la columna adyacente a la placa :

$$D = \frac{M_B + M_T}{2R.}$$



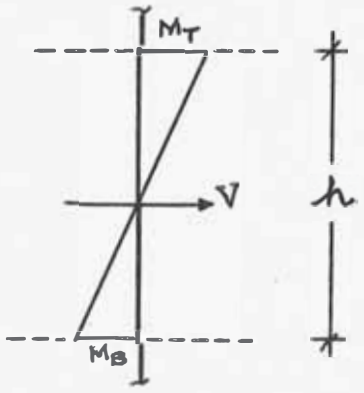
M E T O D O D E M U T O

Calculado el valor " D " , de la columna adyacente realizamos la distribución del cortante :

N°	$\sum D_{Por}$	D_{P2}	$\sum D_T$	V_T	$\frac{V_T}{\sum D_T}$	V_{Por}	V_{P2}	V_{CE2}	N°
10	49.584	0.162	49.746	49.430	0.993	49.269	0.161	5.159	10
9	48.737	1.501	50.238	71.410	1.421	69.278	2.132	6.763	9
8	48.009	5.270	53.279	91.100	1.709	82.094	9.006	7.512	8
7	75.136	2.718	77.854	108.500	1.393	104.664	3.786	12.024	7
6	74.104	16.145	80.249	123.740	1.541	114.271	9.469	12.506	6
5	73.094	12.202	85.296	136.550	1.600	117.017	19.523	12.177	5
4	90.566	12.857	103.423	146.800	1.419	128.556	18.244	14.753	4
3	89.470	29.308	118.778	154.620	1.301	116.491	38.129	12.813	3
2	90.238	70.588	160.826	159.880	0.994	89.716	70.164	10.171	2
1	129.290	264.186	393.576	162.710	0.413	53.602	109.108	4.477	1

Factor de correcciones $f = \frac{Vh}{M_B + M_T}$

N°	V_{CE2}	V x h	M_B+M_T	$\frac{Vh}{M_B+M_T}$	N°
10	5.159	14.961	10.391	1.439	10
9	6.763	19.612	13.387	1.465	9
8	7.512	21.784	15.405	1.414	8
7	12.024	34.869	24.378	1.430	7
6	12.506	36.267	24.982	1.451	6
5	12.177	95.313	23.929	1.475	5
4	14.753	42.783	29.363	1.457	4
3	12.813	37.157	25.076	1.481	3
2	10.171	29.495	19.792	1.490	2
1	4.477	14.774	9.562	1.545	1

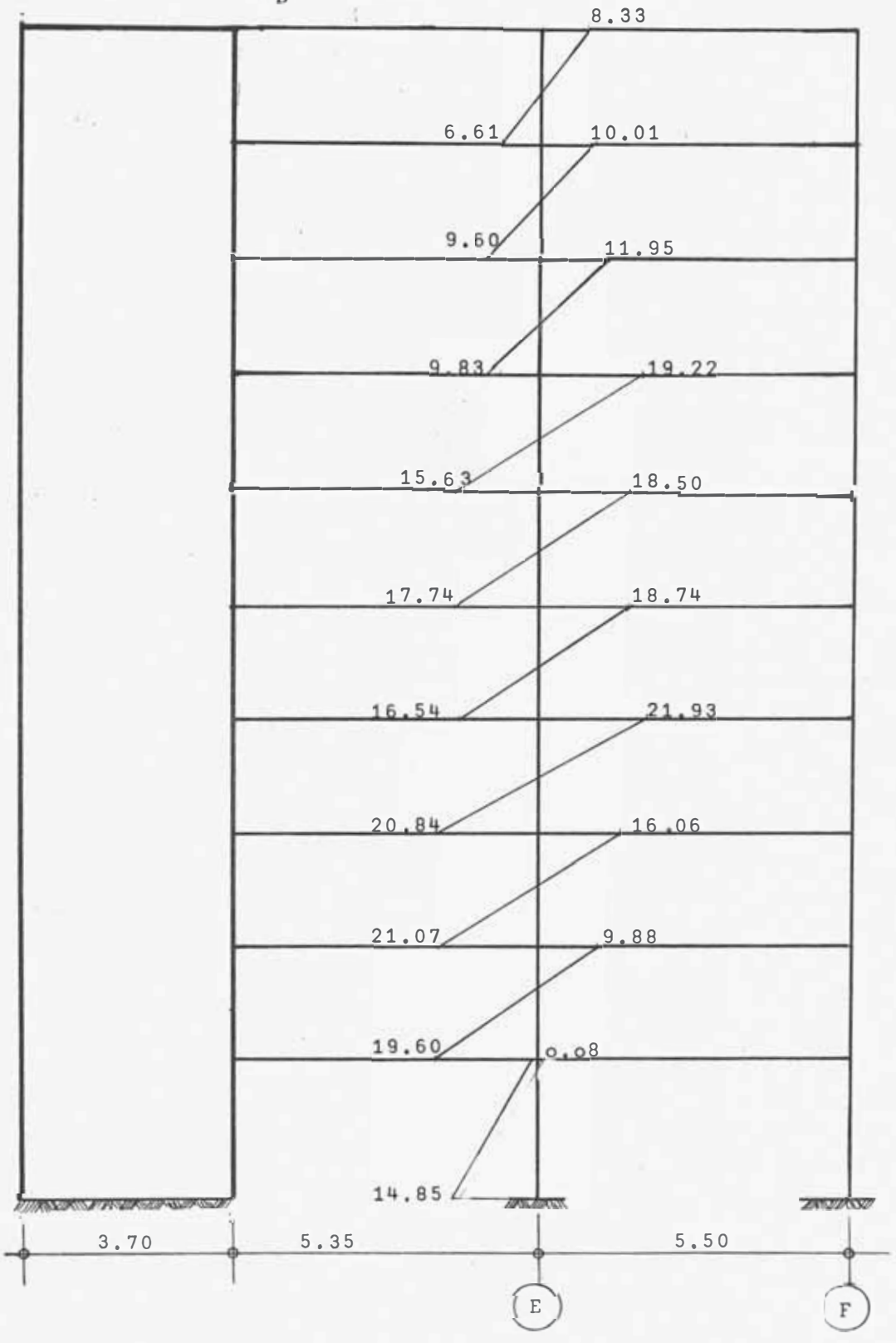


M E T O D O D E M U T O

M O M E N T O S F I N A L E S D E C O L U M N A S

$$M'_T = f.M_T$$

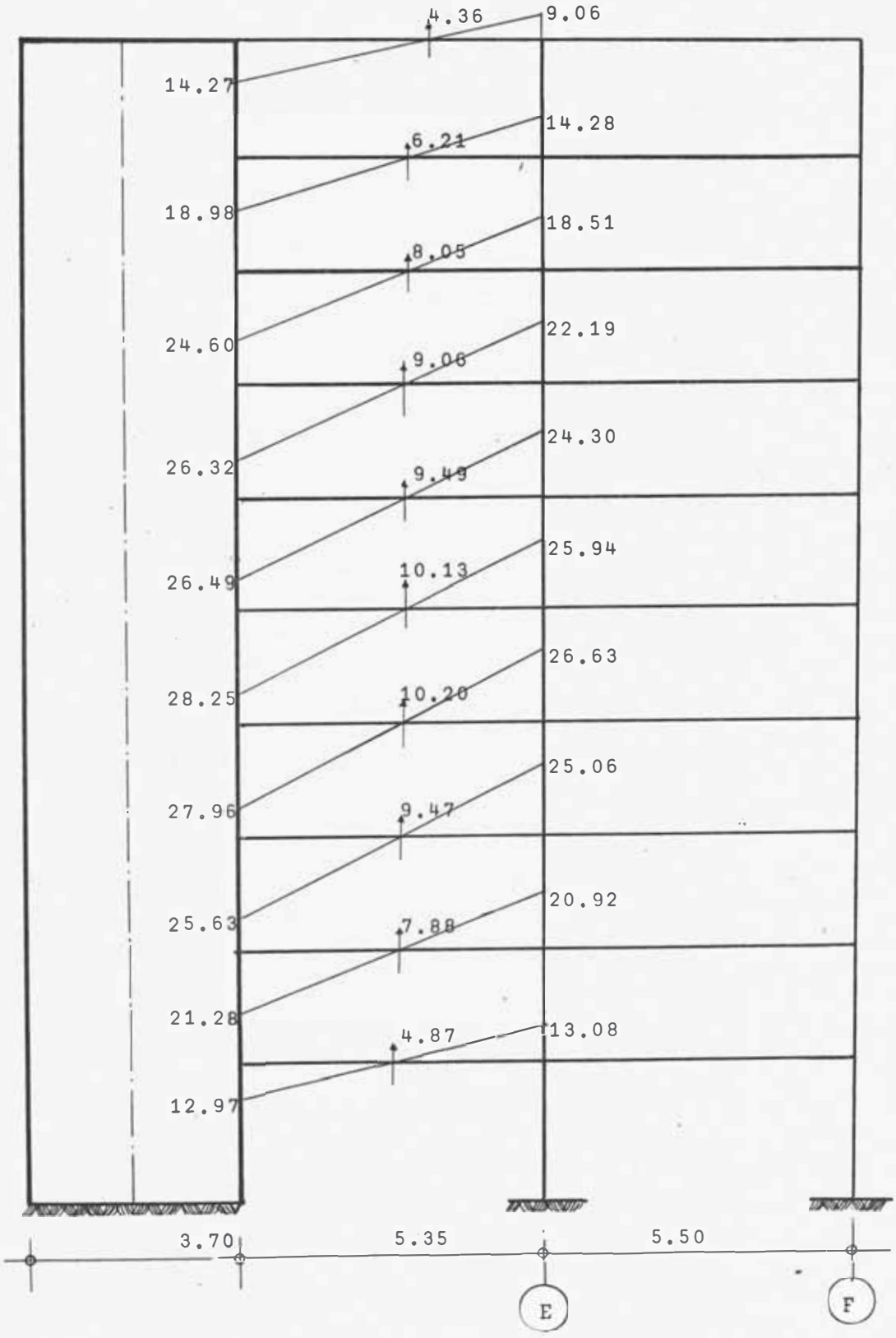
$$M'_B = f.M_B$$



M E T O D O D E M U T O

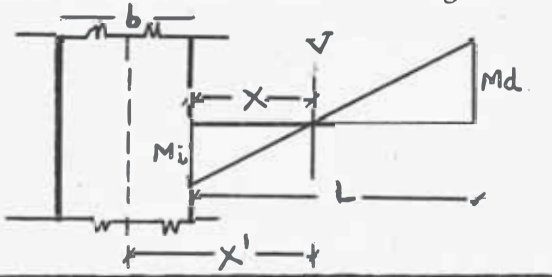
MOMENTOS FINALES EN VIGAS :

M_S : LADO DERECHO = M_S LADO IZQUIERDO



CUADRO IV MOMENTO TOTAL DE CORRECCION (M_{TC})

Conociendo los cortantes en las Vigas tenemos :



$X = M_i . L / M_i + Md$

$X' = X + b/2$ $\quad b = 3.70$

$X' = X + 1.85$

N	V	M_i + Md	M_i . L	X	X'	V.X'	M_C	M_{TC}	N
10	4.361	23.332	76.349	3.272	5.122	22.337	22.337	44.674	10
9	6.217	33.262	101.543	3.052	4.902	30.475	52.812	105.624	9
8	8.059	43.116	131.616	3.052	4.902	39.505	92.317	184.634	8
7	9.069	48.520	140.833	2.902	4.752	43.095	135.412	270.824	7
6	9.494	50.797	141.732	2.790	4.640	44.052	179.464	358.928	6
5	10.131	54.201	151.164	2.788	4.638	46.987	226.451	452.902	5
4	10.205	54.597	149.607	2.740	4.590	46.840	293.291	546.582	4
3	9.476	50.698	137.157	2.705	4.555	42.980	316.271	632.542	3
2	7.899	42.207	113.853	2.697	4.547	35.871	352.142	704.284	2
1	4.871	26.060	69.394	2.662	4.512	21.977	374.119	748.238	1

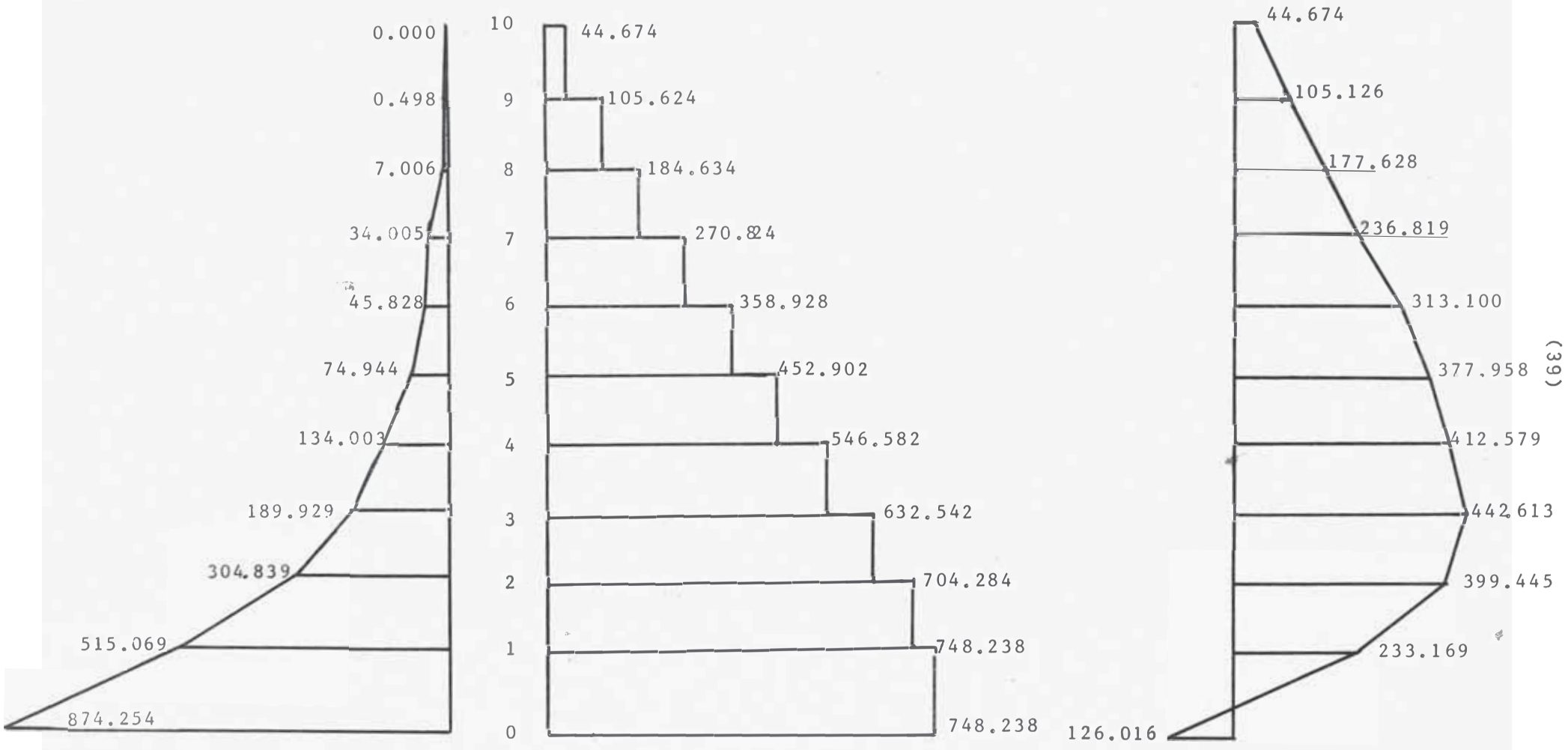
CUADRO V :

VALOR FINAL (Df_1) DE LA PLACA : PRIMERA ITERACION DE LA INTERACCION (α) (β)

N	$2M_{CT}$ Tm x cm x 10^2	$2M_{CT}/K_w$	$4\Delta M_C$	$4\Delta M_V$	50 % $4\Delta M_C$	ΔM	δ_{Bn}	δ_{Sn}	δ_{wn}	Df_1	D_{volado}
10	89.348	1.317	243.705	167.043	121.852	45.191	0.466	0.000	0.466	0.369	0.160
9	211.248	3.115	239.273	166.926	119.636	47.290	0.488	0.002	0.490	4.575	1.500
8	369.268	5.446	230.712	166.203	115.356	50.848	0.524	0.007	0.531	17.536	5.260
7	541.648	7.980	217.286	164.304	108.643	55.671	0.574	0.003	0.577	7.065	2.720
6	717.856	10.587	198.719	160.623	99.359	61.264	0.632	0.008	0.640	15.687	6.140
5	905.804	13.359	174.773	153.861	87.386	66.475	0.686	0.017	0.703	28.968	12.200
4	1,093.164	16.123	145.291	142.221	72.645	69.676	0.719	0.016	0.735	26.238	12.860
3	1,265.084	18.659	110.509	123.483	55.254	68.229	0.704	0.033	0.733	53.763	29.310
2	1,408.568	20.765	71.075	92.552	35.538	57.014	0.588	0.061	0.649	111.699	70.580
1	1,496.476	25.150	25.150	36.644	12.575	24.069	0.218	0.081	0.299	364.026	264.180

M E T O D O D E M U T O

MOMENTO DE VOLADO + MOMENTO DE CORRECCION = MOMENTO FINAL DEL MURO



NOTA : LAS UNIDADES SON (Tn-m)

M E T O D O · D E · M U T O

- Como se podrá ver en el cuadro v; las columnas (α) y (β); no se parecen; por lo tanto.
- Se tiene que realizar tres iteraciones más, hasta que se consiguió que :

$$D_{fi} \cong D_{fi-1} \quad \text{o sea} \rightarrow D_{f4} \cong D_{f3}$$

- Los pasos a seguir son los mismos
- Se presenta la cuarta iteración, y también el cuadro general, para ver su variación a la convergencia.

DISTRIBUCION DE CORTE : Para la Cuarta Iteración.

N	ΣD_{Por}	$D_{C2B\ y2E}$	Df_3	ΣD_T	V_T	$\frac{V_T}{\Sigma D_T}$	V_{Placa}	N
10	39.192	10.416	0.304	49.912	49.430	0.990	0.300	10
9	39.192	9.168	6.271	55.041	71.410	1.300	8.120	9
8	39.192	8.382	22.598	70.172	91.100	1.300	29.499	8
7	57.872	17.534	7.765	83.171	108.500	1.308	10.156	7
6	57.872	16.170	16.581	90.623	123.740	1.362	22.500	6
5	57.872	14.862	26.812	99.546	136.550	1.371	36.571	5
4	69.772	20.914	22.151	112.837	146.800	1.300	28.875	4
3	69.772	19.358	41.181	130.311	154.620	1.189	48.975	3
2	69.762	20.638	74.181	164.591	159.880	0.968	72.010	2
1	107.608	23.044	257.001	387.653	162.710	0.421	108.000	1

M E T O D O D E M U T O

DEFORMACION POR CORTE: "δ_{Sn}"

N	V	h	V x h	M_n'	$2M_n$	$2M_n/Kw$	$4\Delta M$	δ_{Sn}	N
		$\times 10^2$	$\times 10^2$	$\times 10^2$	$\times 10^2$				
10	0.300	2.90	0.870	0.870	0.870	0.013	328.689	0.000	10
9	8.120	2.90	23.575	24.445	25.315	0.373	328.303	0.006	9
8	29.499	2.90	85.450	109.895	135.210	1.990	325.940	0.025	8
7	10.156	2.90	29.475	139.360	374.570	4.040	319.910	0.008	7
6	22.500	2.90	65.100	204.460	479.030	7.042	308.828	0.018	6
5	36.575	2.90	106.010	310.470	789.500	11.600	290.186	0.031	5
4	28.875	2.90	83.650	394.120	1,183.620	17.458	261.128	0.024	4
3	48.975	2.90	141.950	536.070	1,719.690	25.350	218.320	0.041	3
2	72.010	2.90	208.830	744.900	2,464.590	36.485	156.485	0.061	2
1	108.000	3.30	335.500	1,100.400	3,564.990	60.000	60.000	0.081	1

M E T O D O D E M U T O

ROTACIONES :

N	V	1/D	$\frac{h}{2}$	R'_n	δ_{Sn}	R'_S	R'_{brn}	θ'_n	R'_{vn}	N
								143.500	-49.525	
10	0.300	1/ 0.304	145	1.000 143.500	0.000	0.000	143.500	165.320	-57.050	10
9	8.120	1/ 6.271	145	1.315 188.010	0.006	0.870	187.140	185.770	-64.100	9
8	29.499	1/ 22.598	145	1.314 188.020	0.025	3.620	184.400	186.495	-64.650	8
7	10.156	1/ 7.765	145	1.323 189.150	0.008	1.160	188.590	191.415	-66.150	7
6	22.500	1/ 16.581	145	1.372 196.850	0.018	2.610	194.240	193.995	-67.000	6
5	36.575	1/ 26.802	145	1.365 198.250	0.031	4.499	193.751	189.260	-65.500	5
4	28.875	1/ 22.151	145	1.315 188.250	0.024	3.480	184.770	175.420	-60.750	4
3	48.975	1/ 41.181	145	1.200 172.000	0.041	5.930	166.070	148.747	-51.550	3
2	72.050	1/ 74.181	145	0.981 140.250	0.061	8.825	131.425	93.580	-32.450	2
1	108.00	1/257.001	165	0.483 69.100	0.081	13.365	55.735	0.000	-------	1

MOMENTOS :

N	θ'_n	R'_{vn}	R'_n	$2\theta'_n$	$3R'_{vn}$	$2\theta'_n + 3R_{vn}$	$\theta'_n + 3R'_{vn}$	$\frac{K_B}{3K_o}$	M. VIGAS M_{AB}	M. VIGAS M_{BA}	$\frac{K_C}{K_o}$	M_C	N
10	1.000	0.345	1.000	2.000	1.035	3.035	2.035	3.36	10.200	6.808	5.500	5.500	10
9	1.152	0.398	1.315	2.304	1.194	3.498	2.346	3.36	11.780	7.815	5.500	7.303	9
8	1.295	0.449	1.314	2.590	1.347	3.937	2.642	3.36	13.210	8.865	5.500	7.202	8
7	1.304	0.450	1.323	2.608	1.350	3.958	2.654	3.36	13.380	8.900	14.400	19.085	7
6	1.337	0.464	1.372	2.674	1.392	4.066	2.729	3.36	13.700	9.180	14.400	19.765	6
5	1.352	0.467	1.385	2.704	1.401	4.105	2.753	3.36	13.800	9.290	14.400	19.985	5
4	1.320	0.457	1.315	2.640	1.371	4.011	2.691	3.36	13.475	9.015	24.800	32.500	4
3	1.221	0.424	1.200	2.442	1.272	3.714	2.493	3.36	12.510	8.385	24.80	29.750	3
2	1.040	0.360	0.981	2.080	1.080	3.560	2.120	3.36	10.645	7.125	24.800	24.300	2
1	0.652	0.225	0.483	1.304	0.665	1.979	1.327	3.36	6.640	4.457	21.800	10.525	1

M E T O D O D E M U T O

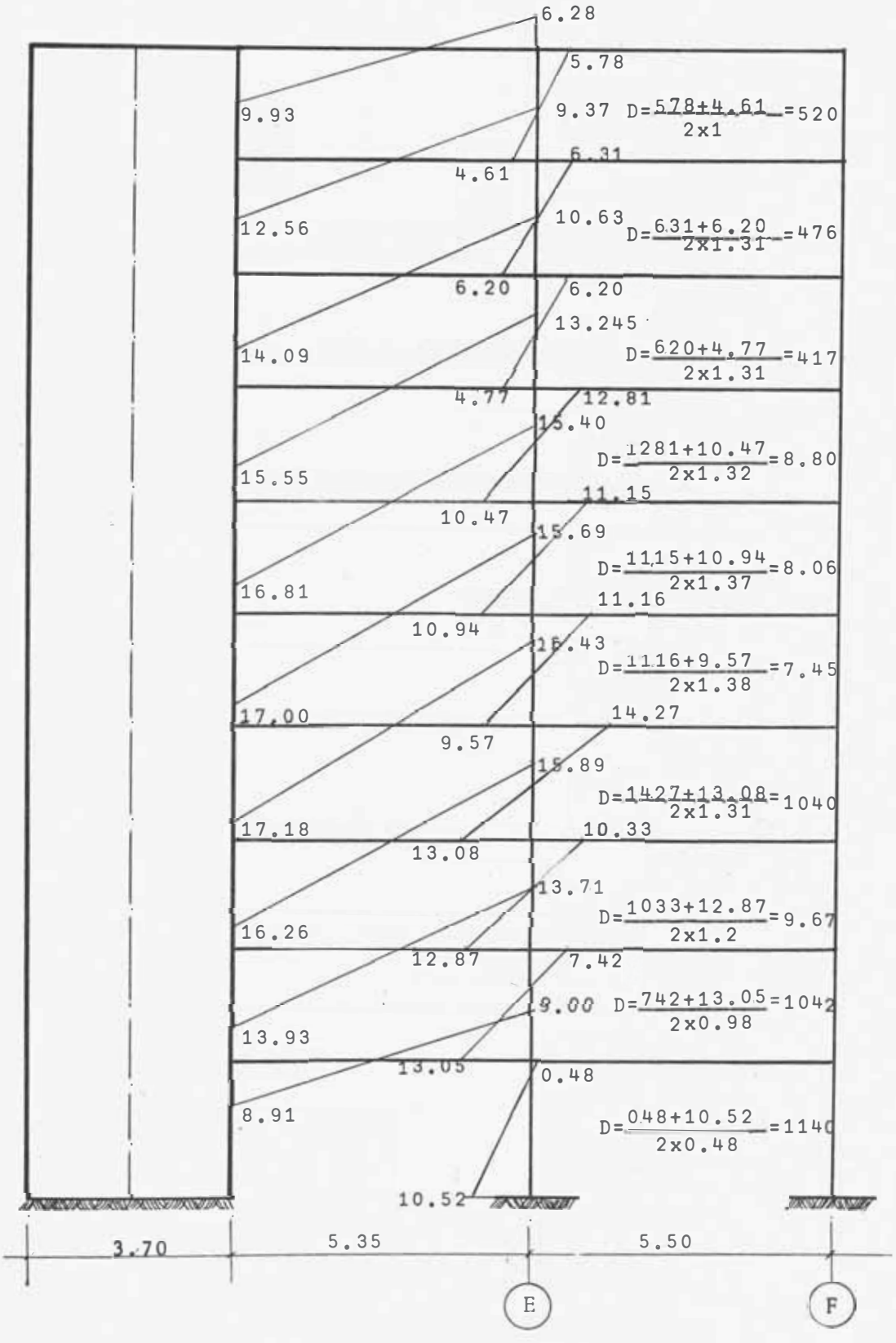
DISTRIBUCION DE MOMENTOS

A	M_{AB}	M_{BA}	B	M_{BC}	M_{DB}	D
F D		0.400	0.000	0.220	0.380	
M	10.200	6.808	0.000	- 5.500		10
D,T	- 0.261	-0.522	0.000	- 2.880	0.498	
Σ	9.939	+6.286	0.000	- 5.788	0.498	
F D		0.320	0.180	0.180	0.320	
M	11.780	7.815	- 5.500	- 7.203		9
D,T	0.780	1.560	0.884	- 0.884	1.560	
	12.560	9.375	- 4.616	- 6.319	1.560	
F D		0.320	0.180	0.180	0.320	
M	13.210	8.865	- 7.203	7.202		8
D,T	0.885	1.770	1.000	1.000	1.770	
	14.095	10.635	- 6.203	- 6.202	1.770	
F D		0.250	0.140	0.360	0.250	
M	13.380	8.900	- 7.202	-19.085		7
D,T	2.172	4.345	2.425	6.272	4.345	
	15.552	13.245	- 4.777	-12.813	4.345	
F D		0.210	0.290	0.290	0.210	
M	13.700	9.180	-19.085	-19.765		6
D,T	3.110	6.220	8.615	8.615	6.220	
	16.810	15.400	-10.470	-11.150	6.220	
F D		0.210	0.290	0.290	0.210	
M	13.800	9.290	-19.765	-19.985		5
D,T	3.202	6.405	8.825	8.825	6.405	
	17.002	15.695	-10.940	-11.160	6.405	
F D		0.170	0.240	0.420	0.170	
M	13.475	9 015	-19.985	-32.500		4
D,T	3.708	7.415	10.415	18.225	7.415	
	17.183	16.430	- 9.570	-14.275	7.415	
F D		0.140	0.360	0.360	0.140	
M	12.510	8.385	-32.500	-29.750		3
D,T	3.755	7.510	19.416	19.416	7.510	
	16.265	15.895	-13.084	-10.334	7.510	
F D		0.140	0.360	0.360	0.140	
M	10.645	7.125	-29.750	-24.300		2
D,T	3.292	6.585	16.875	16.875	6.585	
	13.937	13.710	-12.875	- 7.425	6.585	
F D		0.150	0.370	0.330	0.150	
M	6.640	4.457	-24.300	-10.525		1
D,T	2.272	4.545	11.244	10.044	4.545	
	8.912	9.002	-13.056	- 0.481	4.545	

M E T O D O D E M U T O

Graficando los valores : y Calculando el valor de " D " ; columna adyacente a la placa :

$$D = \frac{M_B + M_T}{2R_n}$$



M E T O D O D E M U T O

Conociendo el verdadero valor de D : Columna 2B y 2E

DISTRIBUCION DE CORTE :

N	ΣD Port	C2B y 2E	D f3	ΣD_T	V_T	$\frac{V_T}{\Sigma D_T}$	V_P	C2B
		5.202						x2
10	39.192	10.404	0.304	49.800	49.430	0.990	0.300	10.300
		4.760						
9	39.192	9.520	6.271	54.983	71.410	1.302	8.140	12.400
		4.175						
8	39.192	8.350	22.598	70.140	91.100	1.300	29.490	10.840
		8.800						
7	57.872	17.600	7.765	83.237	108.500	1.302	10.100	22.975
		8.060						
6	57.872	16.120	16.581	90.573	123.740	1.365	22.251	21.975
		7.450						
5	57.872	14.900	26.812	99.584	136.550	1.373	36.750	20.485
		10.400						
4	69.772	20.800	22.151	112.723	146.800	1.301	28.925	27.012
		9.665						
3	69.772	19.350	41.181	130.303	154.620	1.190	49.015	23.000
		10.425						
2	69.772	20.850	74.181	164.803	159.880	0.968	71.990	20.180
		11.400						
1	107.608	22.800	257.001	387.409	162.710	0.420	108.000	9.590

También : $f = \frac{V.h}{M_T + M_B} \cdot M_i$ Donde M_i (M_T y M_B)

N	V_{C2B}	V x h	$M_T + M_B$	$f = \frac{V \times h}{M_T + M_B}$	f x M_T	f x M_B
10	5.150	14.970	10.404	1.432	8.265	6.590
9	6.200	18.000	12.522	1.440	9.012	8.895
8	5.420	15.775	10.979	1.430	8.894	6.825
7	11.487	33.400	23.283	1.430	18.350	15.012
6	10.987	31.900	22.090	1.440	15.950	15.610
5	10.242	29.750	20.730	1.435	15.960	13.670
4	13.506	39.045	27.359	1.430	20.490	18.600
3	11.500	33.450	23.209	1.435	14.800	18.415
2	10.090	29.300	20.481	1.435	10.600	18.710
1	4.795	15.800	11.006	1.435	0.690	15.035

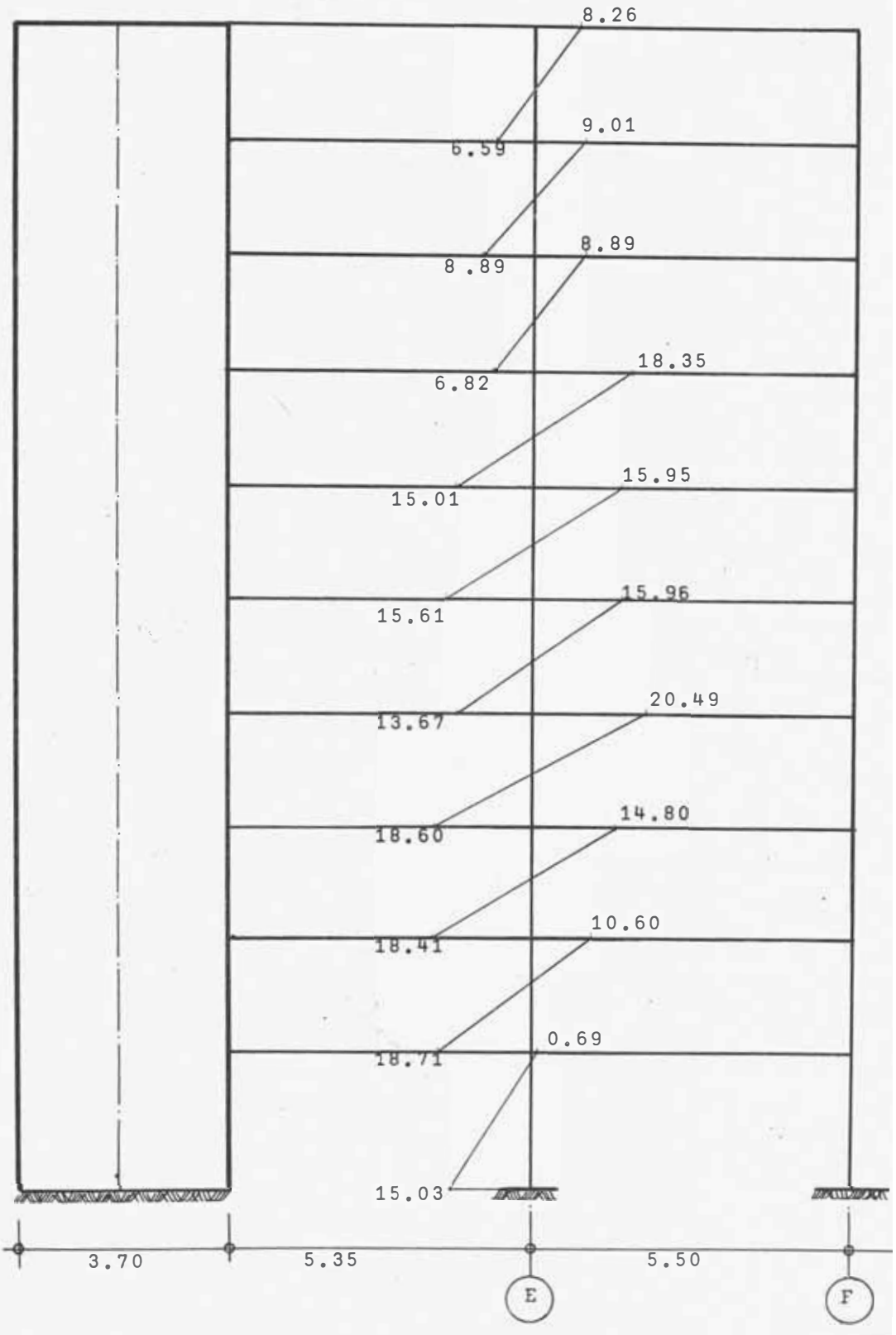
NOTA : El corte $V_{C2B} = V_{C2E}$

M E T O D O · D E · M U T O

MOMENTOS FINALES EN LAS COLUMNAS

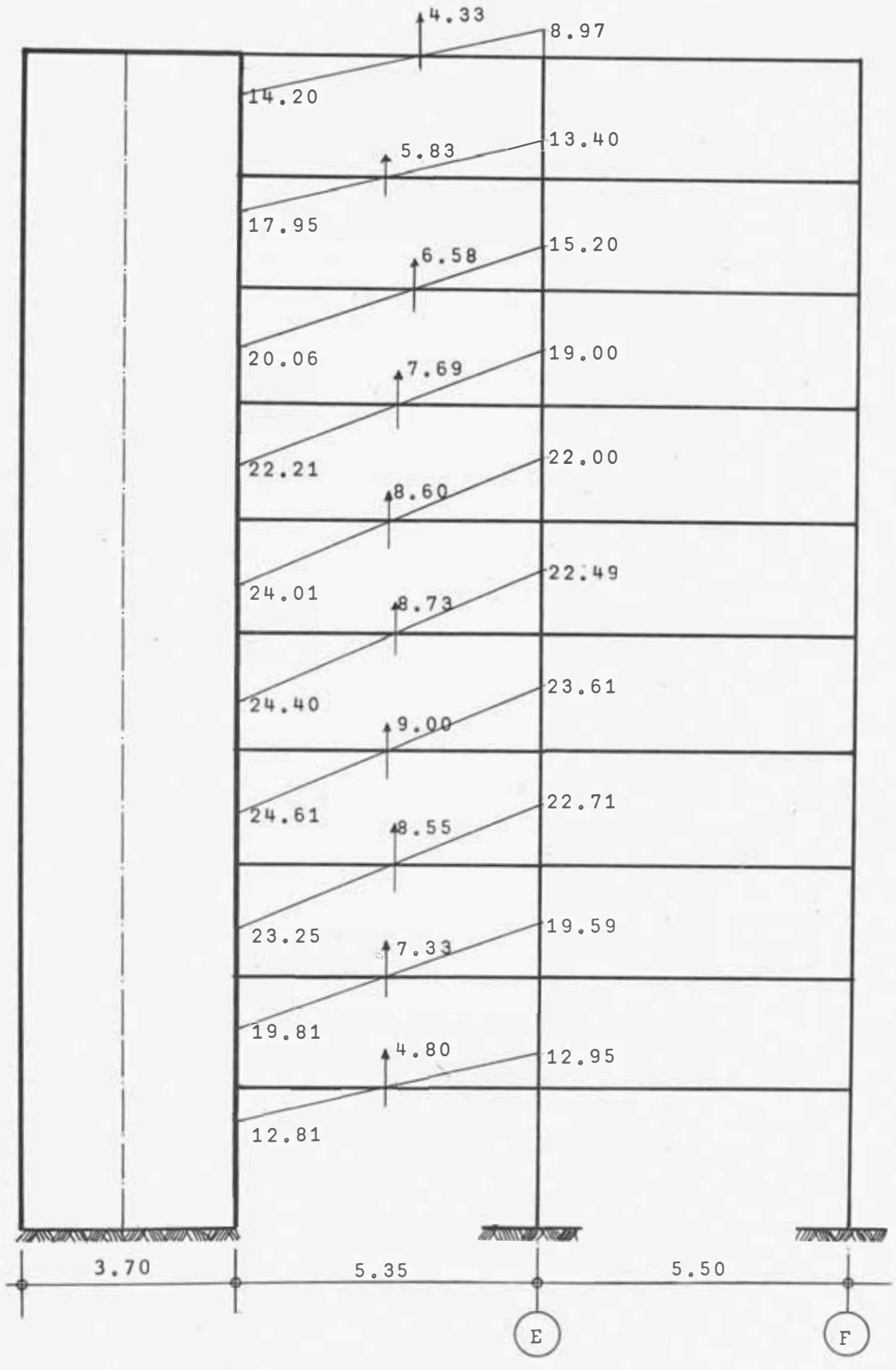
$$M'_T = fM_T$$

$$M'_B = fM_B$$



M E T O D O D E M U T O

M O M E N T O S F I N A L E S E N V I G A S :



M E T O D O D E M U T O

Luego el efecto de la trabe será : (M_{T_C})

$$X' = X + 1.85 \qquad X = \frac{M_i . L}{M_i + Md}$$

CUADRO VI : MOMENTO TOTAL DE CORRECCION (M_{T_C})

N	V_v	$M_i + M_d$	$M_i \times L$	X	X'	V . X'	M	M_{TC}	N
10	4.335	23.175	76.000	3.271	5.121	22.232	22.232	44.464	10
9	5.830	31.350	96.612	3.058	4.908	28.575	50.807	101.614	9
8	6.581	35.270	107.500	3.048	4.898	32.100	82.907	165.814	8
7	7.695	41.210	118.800	2.881	4.731	36.400	109.307	238.614	7
6	8.600	46.012	128.550	2.790	4.640	39.900	159.207	318.414	6
5	8.730	46.890	130.012	2.780	4.630	40.485	199.692	399.384	5
4	9.000	48.222	132.00	2.740	4.590	41.400	241.092	482.184	4
3	8.550	45.960	124.100	2.710	4.560	39.012	280.104	560.208	3
2	7.330	39.402	106.050	2.700	4.550	33.475	313.579	627.158	2
1	4.800	25.760	78.650	2.660	4.510	21.650	335.229	670.458	1

M E T O D O D E M U T O

CUADRO = VII

VALOR FINAL (Df_4) DE LA PLACA : CUARTA ITERACION DE LA INTERACCION

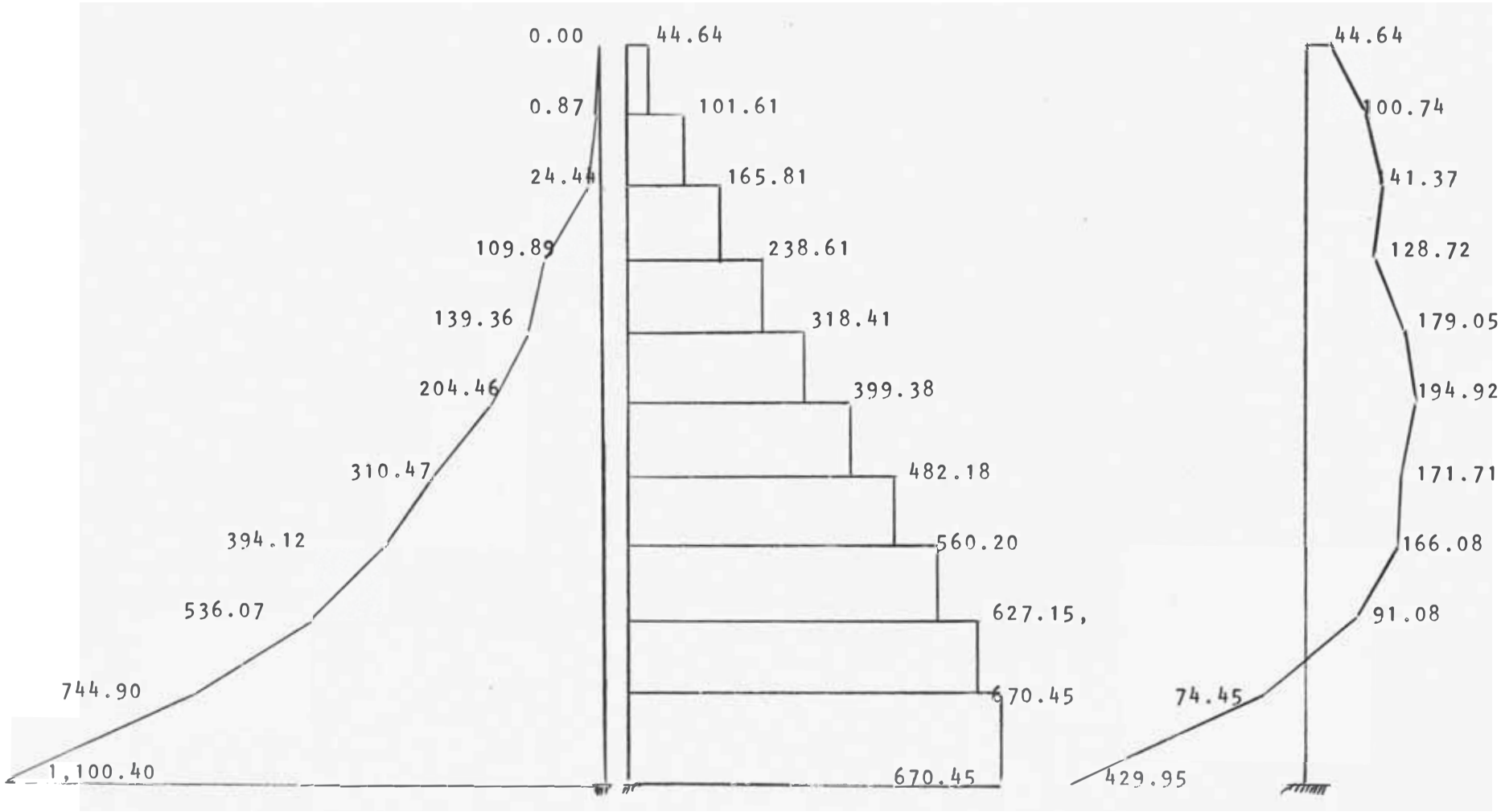
N	$2M_{CT}$	$2M_{CT}/K_W$	$4\Delta MC$	$4\Delta M_V$ / $4\Delta \bar{M}_{CT}$	δ_{Bn}	δ_{Sn}	δ_{Wn}	V_p	D_{f_4}	N
	Tn-cm									
10	88.928	1.312	217.180	111.509	1.146	0.000	1.146	0.300	0.262	10
9	203.228	3.000	212.868	115.435	1.188	0.006	1.194	8.140	6.820	9
8	331.628	4.901	204.967	120.973	1.246	0.025	1.271	29.490	23.185	8
7	477.228	7.038	193.028	126.882	1.308	0.008	1.316	10.100	7.690	7
6	636.828	9.397	176.593	132.235	1.361	0.018	1.379	22.251	16.100	6
5	788.768	11.798	155.398	134.788	1.390	0.031	1.421	36.750	25.885	5
4	964.368	14.325	129.375	131.753	1.352	0.024	1.376	28.925	21.010	4
3	1,120.416	16.585	98.565	119.655	1.231	0.041	1.272	49.015	38.650	3
2	1,254.316	18.490	63.490	92.995	0.958	0.061	1.019	71.990	71.012	2
1	1,340.916	22.500	22.500	37.500	0.341	0.081	0.422	108.000	255.925	1

$\times 10^2$

M E T O D O DE M U T O

MOMENTO DE VOLADO + MOMENTO DE CORRECCION MOMENTO FINAL DEL MURO

CUARTA ITERACIO (CASO I)



UNIDADES : M (Tn- m)

ESCALA : 1 / 100.

M E T O D O B E M U T O

CUADRO: VIII : Comparación final de (D_i)

EFECTO : INTERACCION = VIGA - PLACA ; LAS DIFERENTES ITERACIONES :

C U A D R O G E N E R A L :

	PRIMERA ITERACION					SEGUNDA ITERACION				TERCERA ITERACION				CUARTA ITERACION				
N	V_o	ΔM_v	ΔM_c	50% ΔM_c	D_{f1}	V_1	ΔM_{v1}	ΔM_{c1}	D_{f2}	V_2	ΔM_{v2}	ΔM_{c2}	D_{f3}	V_3	ΔM_{v3}	ΔM_{c3}	D_{f4}	N
10	0.17	167.04	243.70	121.85	0.36	0.36	318.44	217.66	0.34	0.34	325.55	215.22	0.30	0.30	328.68	217.18	0.26	10
9	2.24	166.92	239.27	119.63	4.57	6.12	318.14	213.31	5.63	7.40	325.19	210.87	6.27	8.12	328.30	212.86	6.82	9
8	9.31	166.20	230.71	115.35	17.53	24.35	316.23	205.22	20.90	27.76	322.98	205.86	22.59	29.49	325.94	204.96	23.18	8
7	4.07	164.30	217.28	108.64	7.06	9.31	311.29	192.90	7.58	9.91	317.31	193.68	7.76	10.15	319.91	193.02	7.69	7
6	10.04	160.62	198.71	99.35	15.68	21.60	301.99	175.97	16.39	22.40	306.79	176.98	17.58	22.50	308.82	176.59	16.10	6
5	20.36	153.86	174.77	87.38	28.96	38.73	285.75	154.29	27.90	37.86	288.85	155.54	26.71	36.57	290.18	155.39	25.88	5
4	19.28	142.32	145.29	72.64	26.23	32.95	259.50	137.86	23.79	30.40	260.57	129.29	22.15	28.87	261.12	129.37	21.01	4
3	39.62	123.48	110.50	55.25	53.76	58.01	219.35	96.92	44.21	51.24	218.45	98.37	41.18	48.97	218.32	98.56	38.65	3
2	72.49	92.55	71.07	35.53	111.79	88.35	159.05	62.12	82.26	76.50	157.04	63.28	74.18	72.01	156.48	63.49	71.01	2
1	108.84	36.64	25.15	12.57	364.02	119.76	61.45	21.93	267.33	109.33	60.34	22.39	257.00	108.00	60.00	22.50	255.92	1

Como se puede ver la columna Df_3 Df_4 ---------- oK

M E T O D O D E M U T O

- Teniendo los valores "D" de todos los elementos resistentes efectuamos la distribución de corte:

Conociendo : $$V_i = \frac{V_T}{\Sigma D_T} \cdot D_i$$

CUADRO : IX CORTANTES

C A S O : I

N	V_T	$\sum D_T$	D_c (1A)	$\frac{D_c}{\sum D_T}$	V_c (1A)	D_c (1B)	$\frac{D_c}{\sum D_T}$	V_c (1B)	D_c (1C)	$\frac{D_c}{\sum D_T}$	V_c (1C)	D_c (2A)	$\frac{D_c}{\sum D_T}$	V_c (2A)	D_c (2B)	$\frac{D_c}{\sum D_T}$	V_c (2B)	D_c (2'C)	$\frac{D_c}{\sum D_T}$	V_c (2'C)	N
10	49.430	49.85	2.555	0.051	2.530	3.530	0.070	3.494	1.590	0.031	1.571	3.240	0.064	3.208	5.202	0.104	5.155	1.006	0.020	0.993	10
9	71.410	55.53	2.555	0.045	3.277	3.530	0.063	4.534	1.590	0.028	2.042	3.240	0.058	4.163	4.760	0.085	6.112	1.006	0.018	1.292	9
8	91.100	70.72	2.555	0.036	3.288	3.530	0.049	4.536	1.590	0.022	2.040	3.240	0.045	4.163	4.175	0.058	5.365	1.006	0.014	1.293	8
7	108.500	83.31	3.575	0.042	4.654	5.750	0.069	7.486	3.020	0.036	3.927	3.240	0.038	4.209	8.800	0.105	11.457	1.006	0.012	1.302	7
6	123.740	90.08	3.575	0.039	4.900	5.750	0.063	7.894	3.020	0.033	4.145	3.240	0.035	4.442	8.060	0.089	11.062	1.006	0.011	1.373	6
5	136.550	98.65	3.575	0.036	4.943	5.750	0.058	7.947	3.020	0.030	4.174	3.240	0.032	4.478	7.450	0.065	10.295	1.006	0.010	1.379	5
4	146.800	111.58	4.320	0.038	5.681	7.400	0.066	9.732	3.600	0.032	4.726	3.240	0.029	4.257	10.400	0.093	13.667	1.006	0.009	1.321	4
3	154.620	127.77	4.320	0.033	5.210	7.400	0.057	8.937	3.600	0.028	4.344	3.240	0.025	3.911	9.675	0.075	11.689	1.006	0.007	1.206	3
2	159.880	161.63	4.320	0.026	4.252	7.400	0.045	7.306	3.600	0.022	3.549	3.240	0.020	3.197	10.425	0.064	10.296	1.006	0.006	0.991	2
1	162.710	386.33	8.950	0.023	3.742	11.180	0.028	4.686	3.780	0.009	1.578	4.400	0.011	1.838	11.400	0.029	4.783	1.584	0.004	0.650	1

C A S O I

CUADRO X : Valores de los puntos de inflexión de las columnas

$$Y = Y_o + Y_1 + Y_2 + Y_3$$

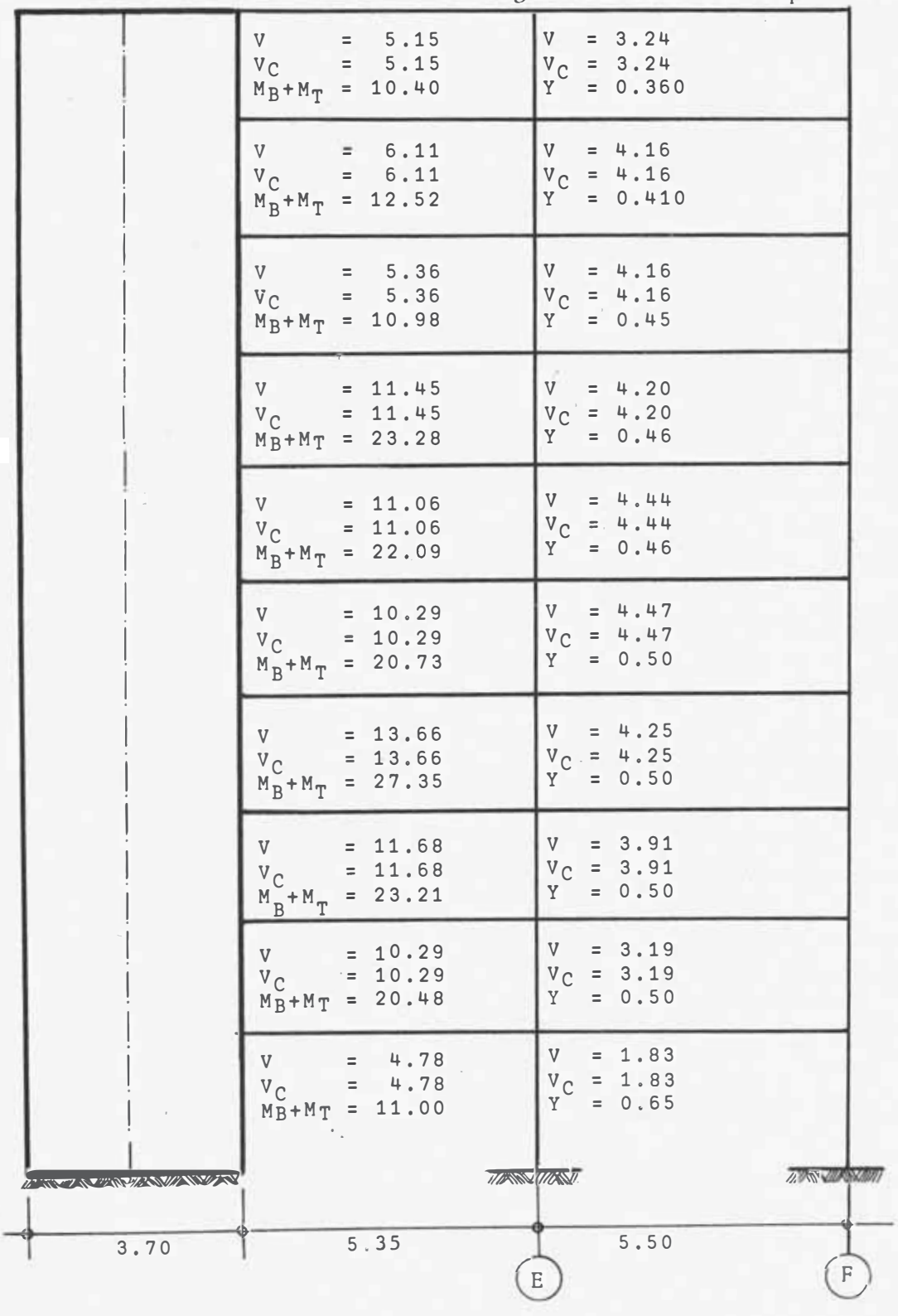
N	$\bar{K}_{C_{1A}}$	Y_o	Y	$\bar{K}_{C_{1B}}$	Y_o	Y	$\bar{K}_{C_{1C}}$	Y_o	Y	$\bar{K}_{C_{2A}}$	Y_o	Y	$\bar{K}_{C_{2'C}}$	Y_o	Y	N
10	1.74	0.387	0.387	3.480	0.450	0.450	9.100	0.500	0.500	1.03	0.360	0.360	0.692	0.300	0.300	10
9	1.74	0.437	0.437	3.480	0.474	0.474	9.100	0.500	0.500	1.03	0.410	0.410	0.692	0.400	0.400	9
8	1.74	0.450	0.450	3.480	0.500	0.500	9.100	0.500	0.500	1.03	0.450	0.450	0.692	0.400	0.400	8
7	0.667	0.450	0.450	1.334	0.470	0.470	3.825	0.500	0.500	1.03	0.460	0.460	0.692	0.450	0.450	7
6	0.667	0.450	0.450	1.334	0.470	0.470	3.825	0.500	0.500	1.03	0.460	0.460	0.692	0.450	0.450	6
5	0.667	0.450	0.450	1.334	0.500	0.500	3.825	0.500	0.500	1.03	0.500	0.500	0.692	0.450	0.450	5
4	0.387	0.450	0.450	0.774	0.500	0.500	3.200	0.500	0.500	1.03	0.500	0.500	0.692	0.500	0.500	4
3	0.387	0.500	0.500	0.774	0.500	0.500	3.200	0.500	0.500	1.03	0.500	0.500	0.692	0.500	0.500	3
2	0.387	0.560	0.560	0.774	0.550	0.550	3.200	0.500	0.500	1.03	0.500	0.500	0.692	0.550	0.550	2
1	0.440	0.760	0.760	0.880	0.700	0.700	3.630	0.576	0.576	1.17	0.650	0.650	0.787	0.706	0.706	1
*	$Y_2 = -0.00$ $Y_3 = -0.00$			$Y_2 = -0.00$ $Y_3 = -0.00$			$Y_2 = -0.00$ $Y_3 = -0.00$			$Y_2 = -0.00$ $Y_3 = -0.00$			$Y_2 = -0.00$ $Y_3 = -0.00$			*

M E T O D O D E M U T O

C A S O I :

ANALISIS DE ESFUERZOS : VIGA - PLACA : EJE 2

Corrección por Torsión: Como se podrá ver en la distribución de elementos resistentes es totalmente simétrica y la caja del ascensor está colocada en el centro de rigideces.La correcc.por tors.es mín.

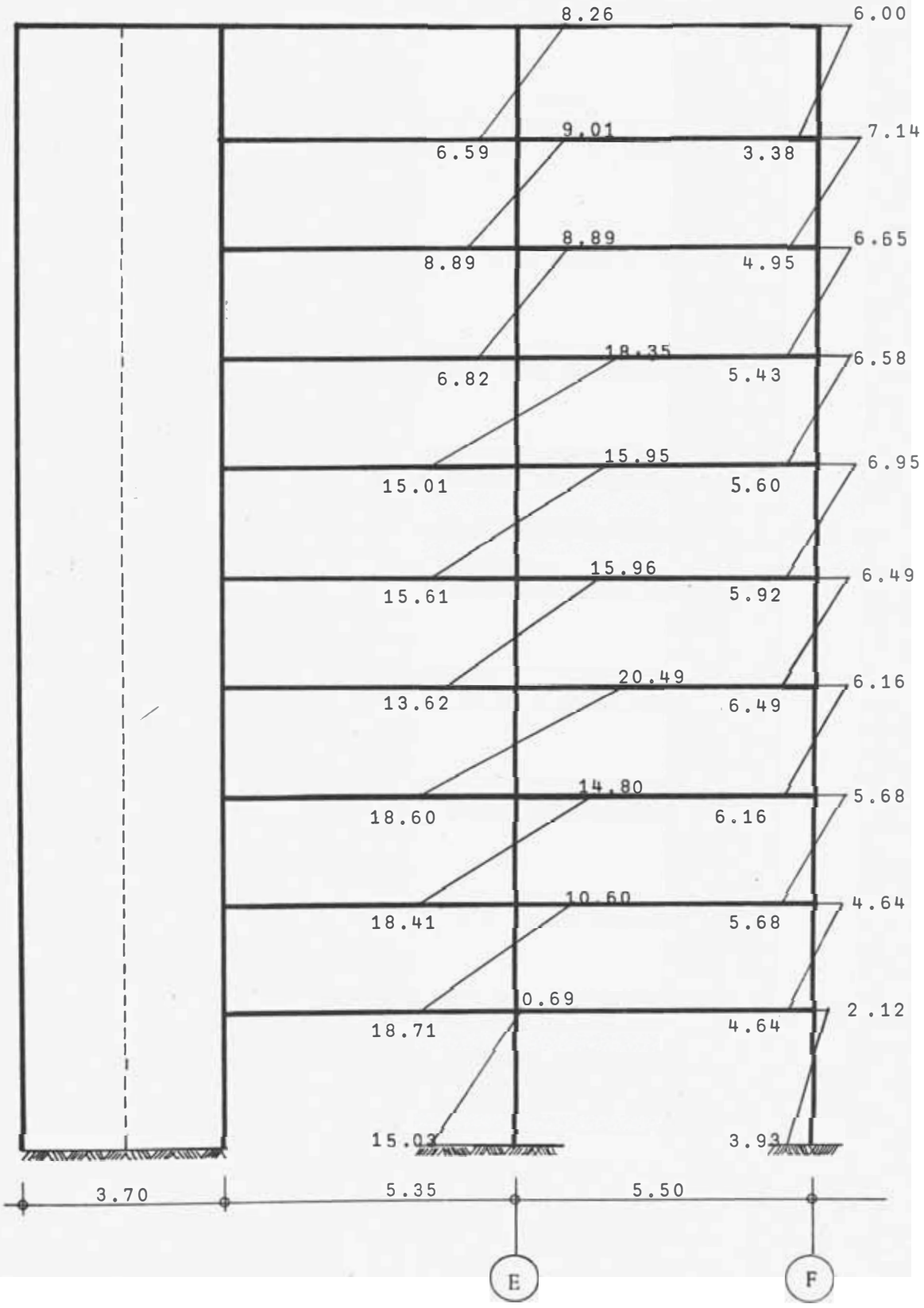


M E T O D O D E M U T O

C A S O I :

DIAGRAMA DE MOMENTOS : COLUMNAS

Lado Derecho = Lado Izquierdo

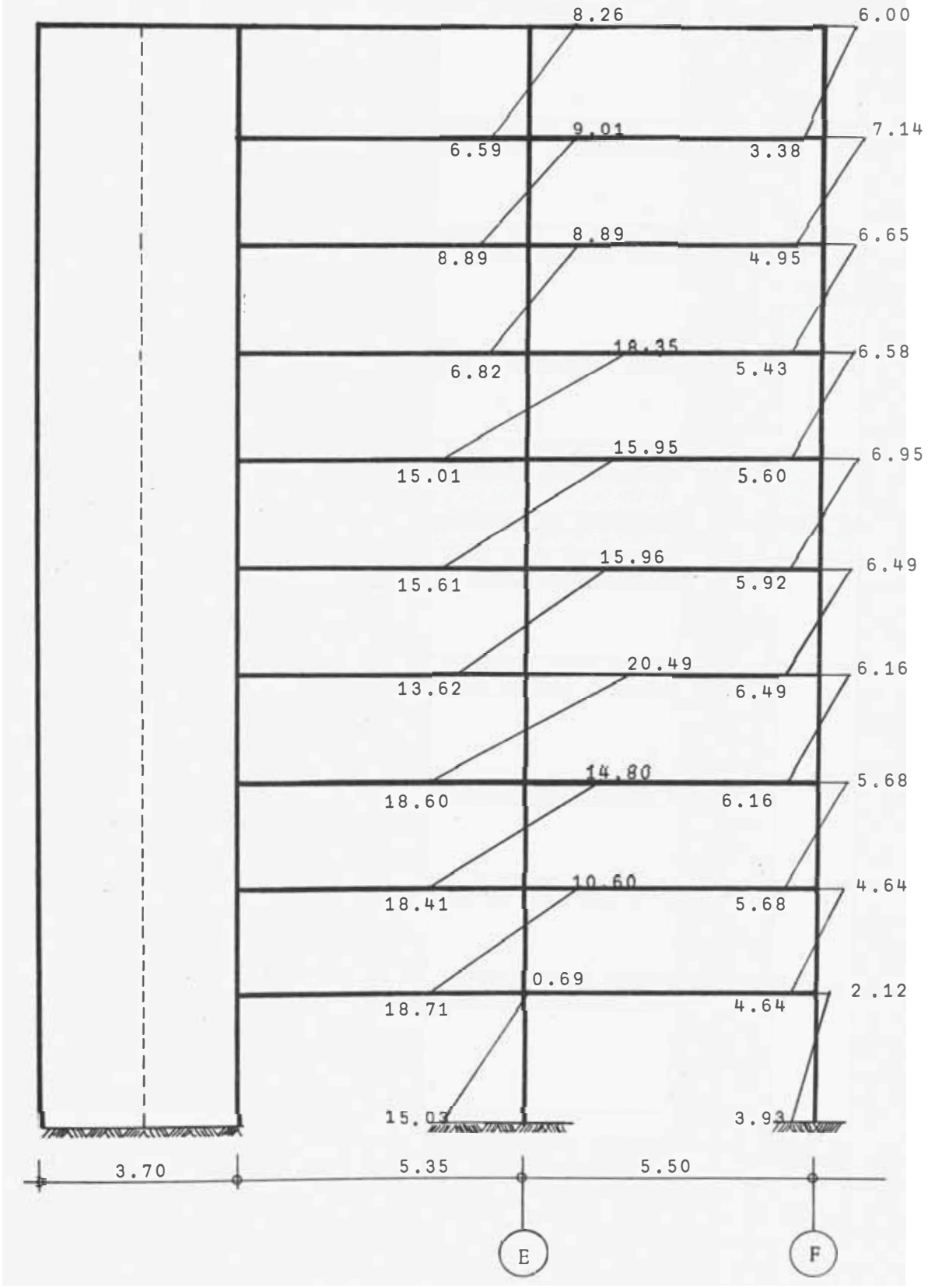


M E T O D O D E M U T O

C A S O I :

DIAGRAMA DE MOMENTOS : COLUMNAS

Lado Derecho = Lado Izquierdo

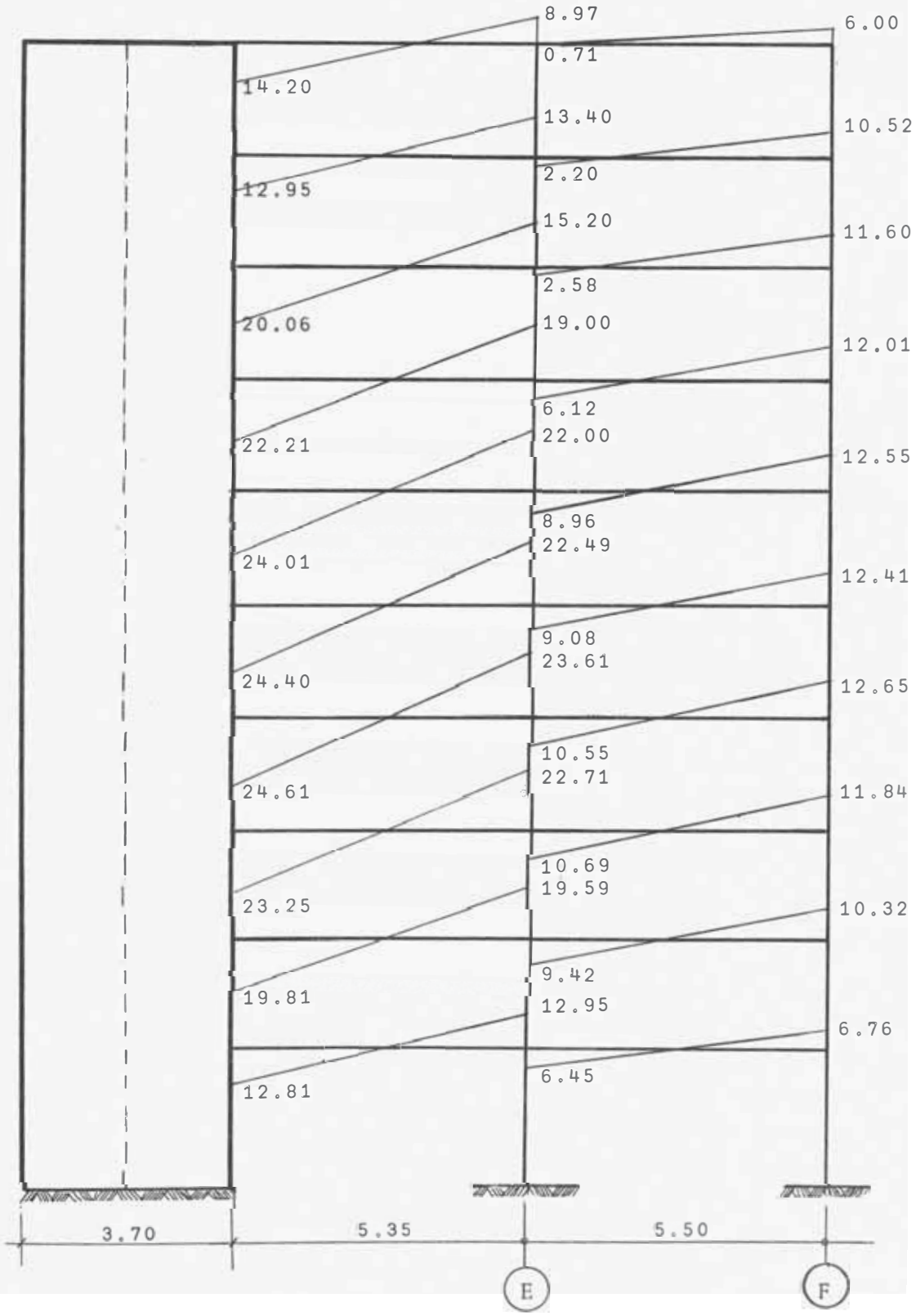


M E T O D O D E M U T O

C A S O I :

DIAGRAMAS DE MOMENTOS : VIGAS

Lado Derecho = Lado Izquierdo

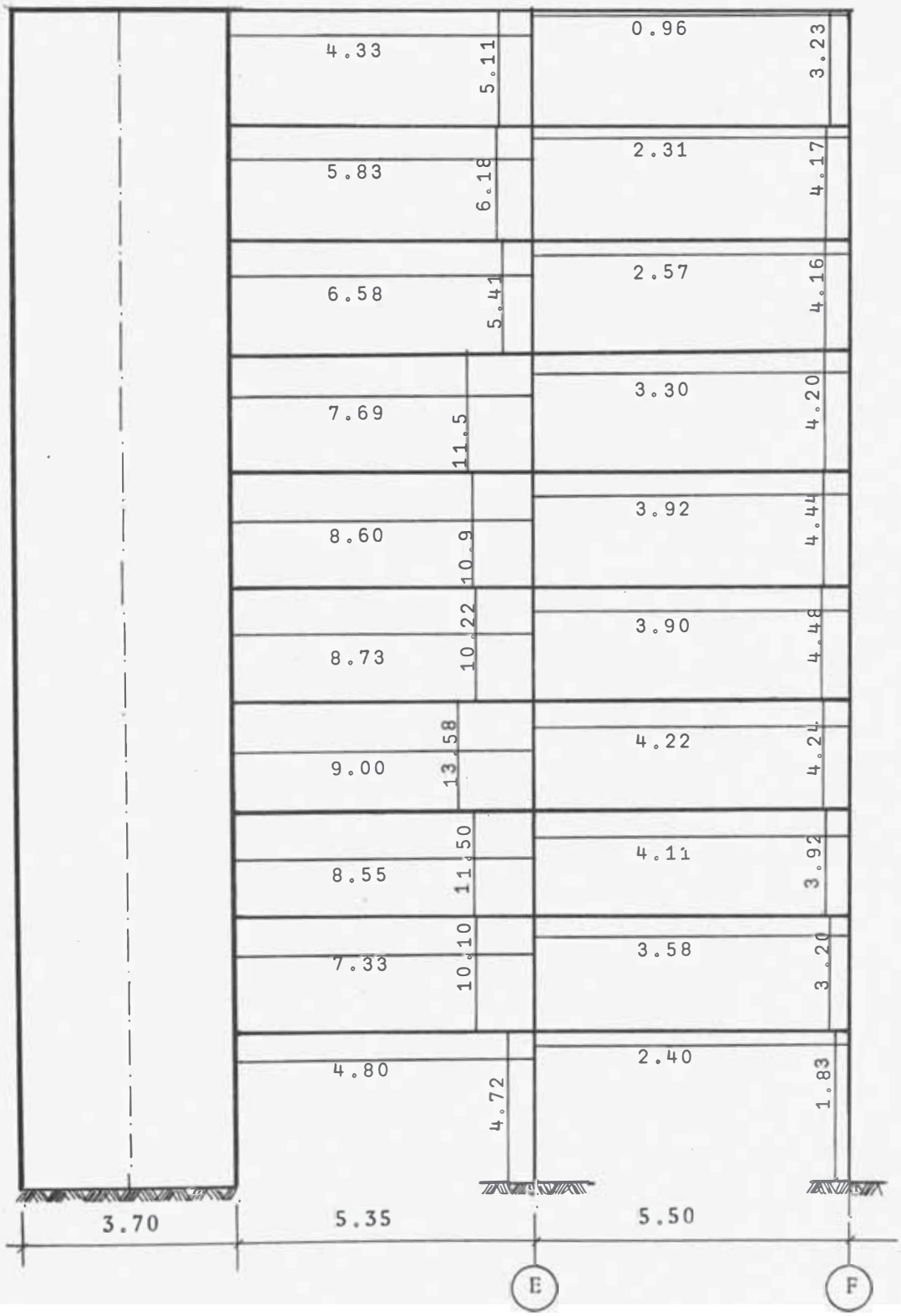


M E T O D O D E M U T O

C A S O I :

DIAGRAMA DE ESFUERZOS CORTANTES

Lado Derecho = Lado Izquierdo



M E T O D O D E M U T O

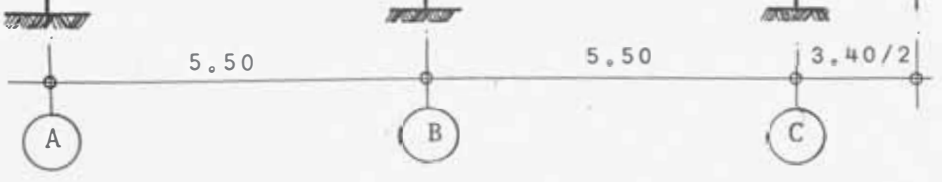
C A S O I :

ANALISIS DE ESFUERZOS DEL PORTICO 1 y 3

CORRECCION POR TORSION :

Como se puede ver que la distribución de los elementos resistentes es simétrica; el efecto de torsión es mínima; lo que no afecta los primeros valores.

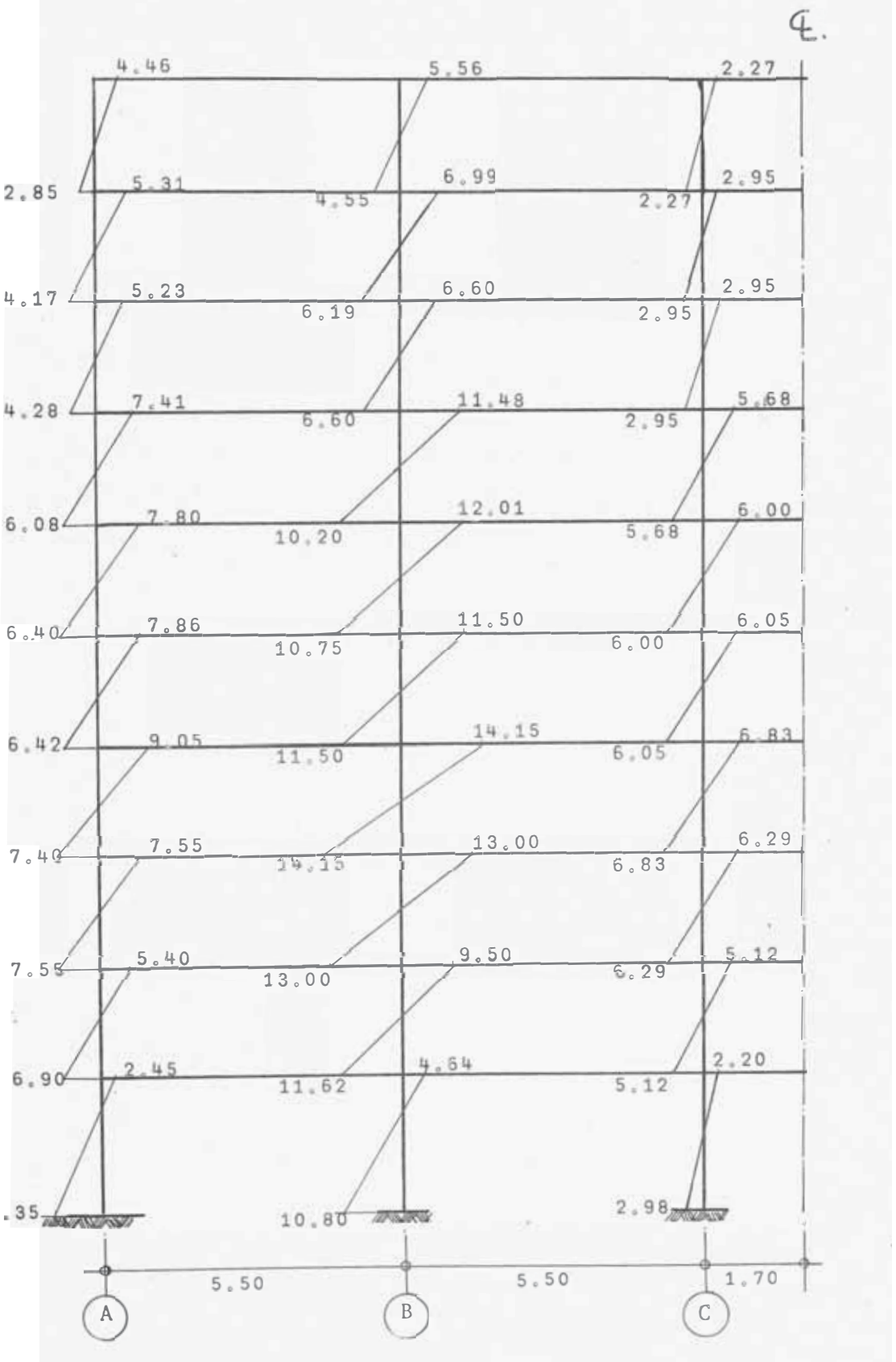
	A	B	C
10	V = 2.53 V_c = 2.53 Y = 0.39	V = 3.49 V_c = 3.49 Y = 0.45	V = 1.57 V_c = 1.57 Y = 0.50
9	V = 3.27 V_c = 3.27 Y = 0.44	V = 4.53 V_c = 4.53 Y = 0.47	V = 2.04 V_c = 2.04 Y = 0.50
8	V = 3.28 V_c = 3.28 Y = 0.45	V = 4.53 V_c = 4.53 Y = 0.50	V = 2.04 V_c = 2.04 Y = 0.50
7	V = 4.65 V_c = 4.65 Y = 0.45	V = 4.53 V_c = 4.53 Y = 0.47	V = 3.92 V_c = 3.92 Y = 0.50
6	V = 4.90 V_c = 4.90 Y = 0.45	V = 7.48 V_c = 7.48 Y = 0.47	V = 4.14 V_c = 4.14 Y = 0.50
5	V = 4.94 V_c = 4.94 Y = 0.45	V = 7.89 V_c = 7.89 Y = 0.47	V = 4.16 V_c = 4.16 Y = 0.50
4	V = 5.68 V_c = 5.68 Y = 0.45	V = 9.73 V_c = 9.73 Y = 0.50	V = 4.72 V_c = 4.72 Y = 0.50
3	V = 5.21 V_c = 5.21 Y = 0.50	V = 8.93 V_c = 8.93 Y = 0.50	V = 4.34 V_c = 4.34 Y = 0.50
2	V = 4.25 V_c = 4.25 Y = 0.56+0+0+0=0.56	V = 7.30 V_c = 7.30 Y = 0.55+0+0+0=0.55	V = 3.54 V_c = 3.54 Y = 0.50+0+0+0=0.50
1	V = 3.74 V_c = 3.74 Y = 0.76+0+0+0=0.76	V = 4.68 V_c = 4.68 Y = 0.70+0+0+0=0.70	V = 1.57 V_c = 1.57 Y = 0.576+0+0=0.576



M E T O D O D E M U T O

C A S O I :

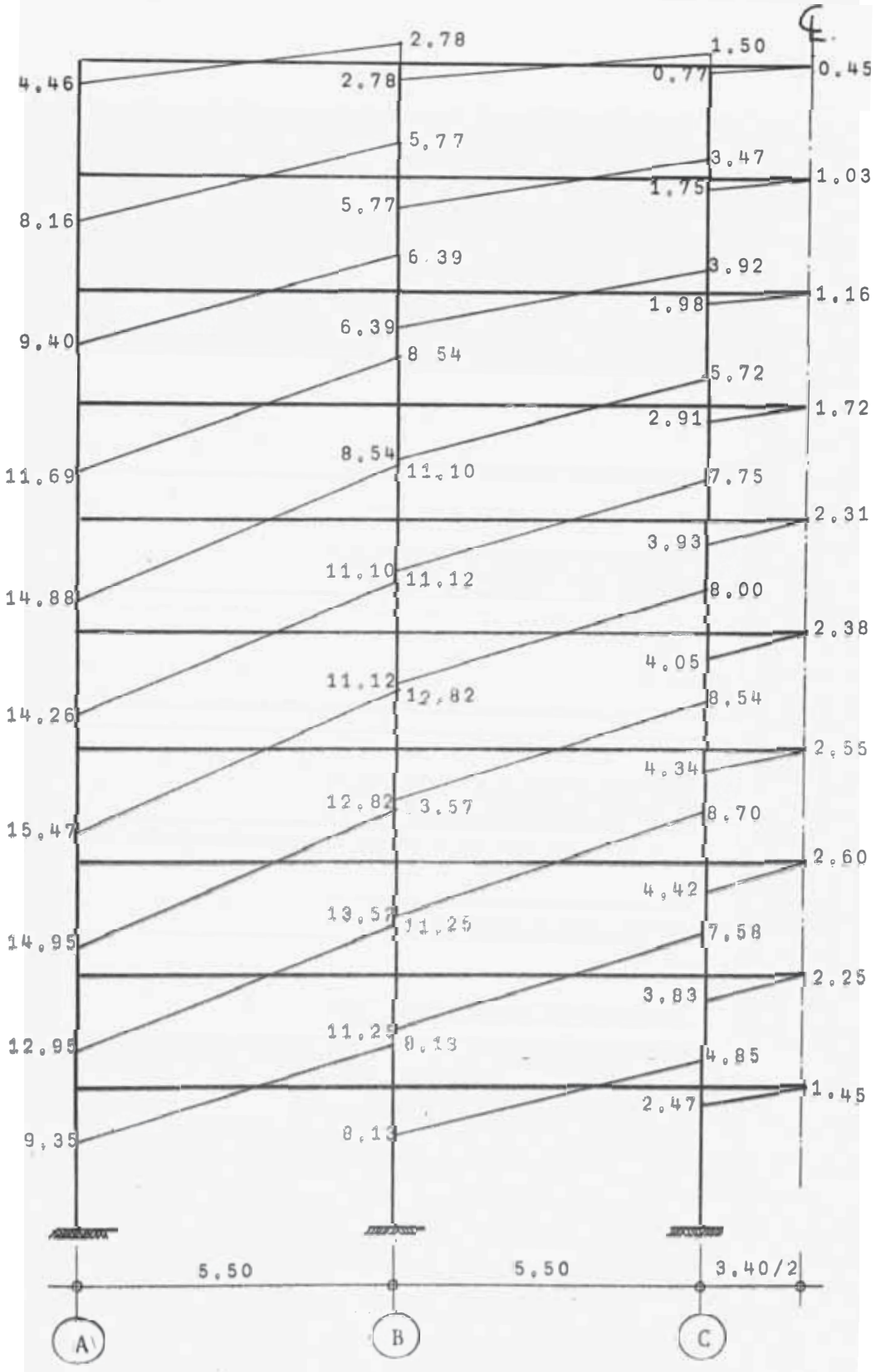
DIAGRAMA DE MOMENTOS EN LAS COLUMNAS



M E T O D O D E M U T O

C A S O I :

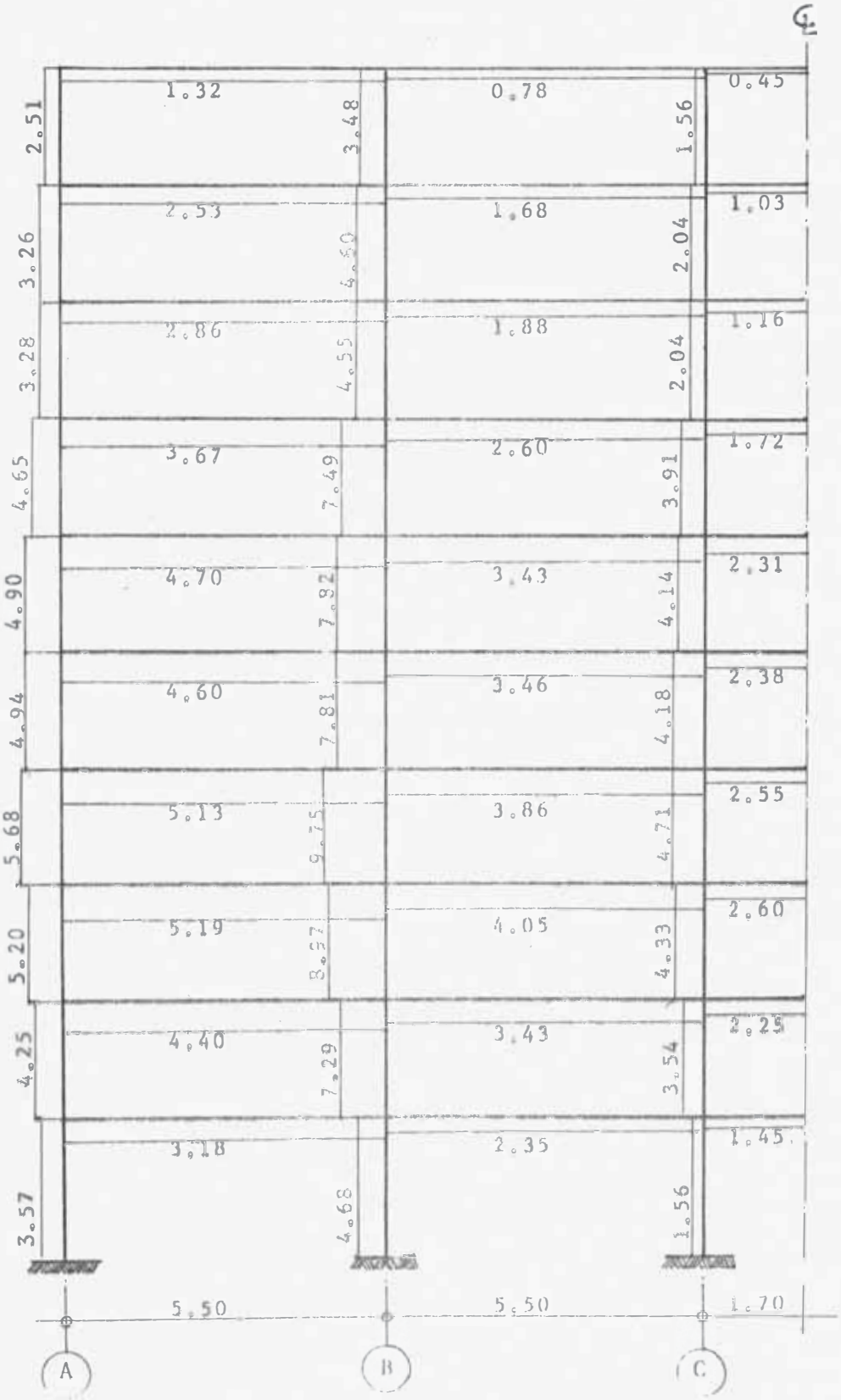
DIAGRAMA DE MOMENTOS EN LAS VIGAS



M E T O D O D E M U T O

C A S O I : M U T O

ESFUERZOS CORTANTES EN VIGAS Y COLUMNAS



M E T O D O D E M U T O

VALOR " D " DE LA PLACA : COMO VOLADO

CASO II

PRIMERA ITERACION : Conociendo : $3/h_n$ { 0.01032 / 0.00909

N	V_T	V_P	h $\times 10^2$	$V_P \times h$ $\times 10^2$	M'_n $\times 10^2$	$2M_n$ $\times 10^2$	$\frac{2M_n}{K_W}$	Δ_M	δ_{Bn}	δ_{Sn}	δ_{Wn}	D / w	
10	49.430	1.000	2.90	2.900	2.900	2.900	0.017	254.411	2.615	0.000	2.615	0.357	10
9	71.410	15.000	2.90	43.500	46.400	49.300	0.302	554.092	2.610	0.007	2.617	5.740	9
8	91.100	50.000	2.90	145.000	191.400	240.700	1.480	252.310	2.600	0.024	2.624	19.100	8
7	108.500	20.000	2.90	58.000	249.400	490.100	3.015	247.815	2.551	0.009	2.560	7.800	7
6	123.740	45.000	2.90	130.500	379.900	870.000	5.330	239.470	2.455	0.021	2.476	18.200	6
5	136.550	75.000	2.90	217.500	597.400	1,467.400	9.010	225.130	2.320	0.036	2.356	31.900	5
4	146.800	60.000	2.90	174.000	771.400	2,238.800	13.700	202.420	2.095	0.029	2.124	28.350	4
3	154.620	90.000	2.90	261.000	1,032.400	3,271.200	20.010	168.710	1.740	0.043	1.783	50.700	3
2	159.880	120.000	2.90	348.000	1,380.400	4,651.600	28.600	120.100	1.239	0.058	1.297	92.900	2
1	162.710	150.000	3.30	495.000	1,875.400	6,527.000	45.750	45.750	0.415	0.063	0.478	314.000	1

M E T O D O D E M U T O

VALOR "D" DE LA PLACA : COMO VOLADO

CUARTA ITERACION : Conociendo : $3/h_n$ { 0.01032 / 0.09090

N	V_T	V_P	h	$V_P \times h$	M'_n	$2M_n$	$\frac{2M_n}{K_W}$	$4\Delta_M$	δ_{Bn}	δ_{Sn}	δ_{Wn}	$D_{\Delta W}$	N
10	49.430	0.204	2.90	0.591	0.591	0.591	0.003	144.363	1.482	0.000	1.482	0.137	10
9	71.410	6.800	2.90	19.751	20.342	20.933	0.128	144.232	1.480	0.003	1.483	4.581	9
8	91.100	24.500	2.90	71.051	91.393	112.326	0.689	143.415	1.975	0.012	1.487	16.455	8
7	108.500	10.610	2.90	30.812	122.205	234.531	1.435	141.291	1.455	0.005	1.460	7.282	7
6	123.740	25.200	2.90	73.061	195.266	429.797	2.631	137.225	1.412	0.012	1.424	17.710	6
5	136.550	42.600	2.90	123.981	319.247	749.044	4.585	130.009	1.340	0.020	1.360	31.410	5
4	146.800	39.510	2.90	114.512	433.759	1,182.803	7.451	117.973	1.218	0.019	1.237	32.081	4
3	154.620	62.651	2.90	181.950	615.709	1,798.512	11.010	99.512	1.025	0.030	1.055	59.250	3
2	159.880	91.310	2.90	265.100	880.809	2,679.321	16.441	72.061	0.774	0.044	0.778	116.210	2
1	162.750	123.300	3.30	405.219	1,286.028	3,965.349	27.810	27.810	0.252	0.052	0.304	405.000	1

M E T O D O D E M U T O

Luego tenemos; que el corte correspondiente al último valor de " D " como volado: $V_5 = V_p$

C O M O V O L A D O

	(I) ITERACION		(II) ITERACION		(III) ITERACION		(IV) ITERACION		C O R T E				
N	V_1	D_1	V_2	D_2	V_3	D_3	V_4	D_4	ΣD_{Por}	ΣD_T	$\frac{V_T}{\Sigma D_T}$	V_5	N
10	1.00	0.377	0.40	2.269	0.265	0.19	0.204	0.13	46.27	46.41	1.00	0.145	10
9	15.00	5.74	7.88	5.20	7.210	4.86	6.80	4.58	46.27	50.85	1.40	6.415	9
8	50.00	19.10	26.60	17.69	2535	17.00	24.50	16.45	46.27	62.73	1.45	23.98	8
7	20.00	7.80	10.90	7.41	10.55	7.55	10.51	7.28	69.57	76.85	1.41	10.29	7
6	45.00	18.20	25.60	17.91	25.35	17.95	25.20	17.71	69.57	87.28	1.41	25.11	6
5	75.00	35.90	43.00	31.45	42.50	31.50	42.60	31.41	69.57	100.98	1.34	42.41	5
4	60.00	28.35	36.80	29.75	38.05	31.31	39.51	32.08	84.97	117.05	1.25	40.35	4
3	90.00	50.70	57.10	54.65	60.85	57.91	62.65	59.25	84.97	144.22	1.07	63.61	3
2	120.00	92.90	82.10	106.00	88.35	140.00	91.31	116.21	84.97	201.18	0.79	92.10	2
1	150.00	314.00	116.00	390.00	121.98	405.10	123.30	405.00	130.10	535.11	0.304	123.10	1

M E T O D O D E M U T O

DEFORMADO POR CORTE: δ_{sn}^{u}

N	V_P	h $\times 10^2$	$V_P \times h$ $\times 10^2$	M'_n $\times 10^2$	$2M_n$ $\times 10^2$	$2M_n/K_w$	$4\Delta_M$	δ_{Sn}	N
10	0.145	2.90	0.421	0.421	0.421	0.002	143.148	0.000	10
9	6.415	2.90	18.598	19.019	19.440	0.119	143.027	0.003	9
8	23.985	2.90	69.251	88.270	107.710	0.659	142.249	0.012	8
7	10.291	2.90	29.821	118.091	225.801	1.388	140.202	0.005	7
6	25.111	2.90	72.956	191.047	416.848	2.556	136.258	0.012	6
5	42.412	2.90	122.812	313.859	730.807	4.901	128.801	0.020	5
4	40.351	2.90	116.904	430.763	1,161.470	7.115	116.785	0.019	4
3	63.610	2.90	184.150	614.913	1,776.383	10.901	98 769	0.030	3
2	92.100	2.90	267.501	882.414	2,658.797	16.382	71.476	0.044	2
1	123.100	3.30	405.012	1,287.426	3,946.223	27.552	27.552	0.052	1

M E T O D O D E M Ü T

ROTACIONES

N	V_P	1/D	$\frac{h}{2}$	R'_S	δ_{Sn}	R'_{Sn}	R'_{brn}	θ'_n	R'_{Vn}	N
								153.32	-53.100	
10	0.145	1/ 0.137	145	153.321	0.000	0.000	153.321	176.168	-61.000	10
9	6.415	1/ 4.581	145	199.451	0.003	0.435	199.016	203.663	-70.350	9
8	23.985	1/ 16.455	145	210.050	0.012	1.740	208.310	206.318	-71.210	8
7	10.291	1/ 7.282	145	205.051	0.005	0.725	204.326	203.818	-70.300	7
6	25.111	1/ 17.710	145	205.051	0.012	1.740	203.311	198.206	-68.651	6
5	42.412	1/ 31.410	145	196.001	0.020	2.900	193.101	186.175	-64.300	5
4	40.351	1/ 32.081	145	182.000	0.019	2.751	179.249	164.949	-57.000	4
3	63.610	1/ 59.250	145	155.000	0.030	4.250	150.650	129.603	-44.650	3
2	92.100	1/116.210	145	114.951	0.044	6.395	108.556	74.987	-25.855	2
1	123.100	1/405.000	165	50.010	0.052	8.592	41.418	0	0	1

MOMENTOS:

N	θ'_n	R'_{vn}	R'_n	$2\theta'_n$	$3R'_{vn}$	$2\theta'_n + 3R'_{vn}$	$\theta'_n + 3R'_{vn}$	$\frac{K_V}{3K_o}$	M_V M_{AB}	M_V M_{BA}	$\frac{K_C}{K_o}$	M_C	N
10	1.000	-0.346	1.000	2.000	1.038	3.038	2.038	3.36	10.198	6.841	5.5	5.500	10
9	1.153	-0.398	1.301	2.306	1.194	3.500	2.347	3.36	11.781	7.875	5.5	7.175	9
8	1.331	-0.460	1.375	2.662	1.380	4.042	2.711	3.36	13.602	9.106	5.5	7.581	8
7	1.348	-0.465	1.340	2.696	1.395	4.091	2.743	3.36	13.781	9.201	14.4	19.281	7
6	1.332	-0.460	1.340	2.664	1.380	4.044	2.712	3.36	13.604	9.107	14.4	19.281	6
5	1.299	-0.448	1.261	2.598	1.344	3.942	2.643	3.36	13.256	8.861	14.4	18.424	5
4	1.195	-0.421	1.190	2.390	1.263	3.653	2.458	3.36	12.321	8.284	24.8	29.501	4
3	1.080	-0.373	1.018	2.160	1.119	3.279	2.199	3.36	11.004	7.398	24.8	25.151	3
2	0.845	-0.292	0.751	1.690	0.876	2.566	1.721	3.36	8.610	5.788	24.8	18.686	2
1	0.490	-0.168	0.327	0.980	0.504	1.484	0.994	3.36	4.981	3.345	21.8	7.142	1

Conociendo : $\frac{Kv}{3K_o} = 3.36$

M E T O D O D E M U T O

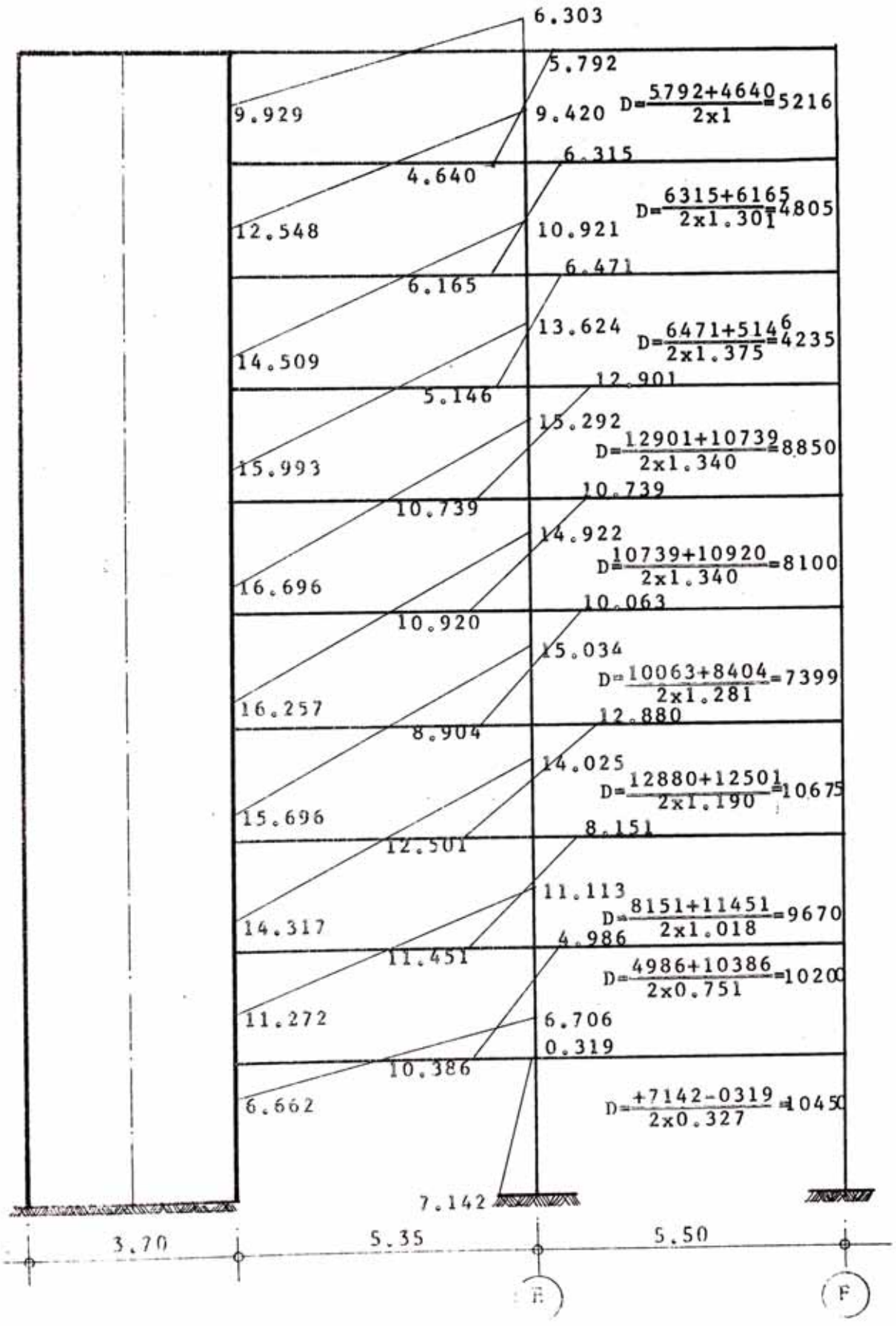
DISTRIBUCION DE MOMENTOS

A	MAB	MBA	B	MBC	MDB	D	N
F D		0.400	0.000	0.220	0.380		
M	10.198	6.841	0.000	-5.500			10
D,T	- 0.269	+0.538		-0.292	-0.510		
Σ	+ 9.929	+6.303	0.000	-5.792	-0.510		
F D		0.320	0.180	0.180	0.320		
M	11.781	7.885	-5.500	-7.175			9
D,T	+ 0.767	+1.535	+0.860	-0.860	+1.535		
Σ	12.548	9.420	-4.640	-6.315	+1.535		
F D		0.320	0.180	0.180	0.320		
M	13.602	9.106	-7.175	-7.581			8
D,T	+ 0.907	+1.815	+0.010	+1.010	1.815		
Σ	14.509	+10.921	-6.165	-6.471	1.815		
F D		0.250	0.140	0.360	0.250		
M	13.781	9.201	-7.581	-19.281			7
D,T	+ 2.212	+4.423	+2.435	+6.380	4.423		
Σ	+15.993	13.624	-5.146	-12.901	4.423		
F D		0.210	0.290	0.290	0.210		
M	13.604	9.107	-19.281	-19.281			6
D,T	3.092	+6.185	+ 8.542	+ 8.542	6.185		
Σ	16.696	+15.292	-10.739	-10.739	6.185		
F D		0.210	0.290	0.290	0.210		
M	13.226	8.861	-19.281	-18.424			5
D,T	3.031	+6.061	+ 8.361	+ 8.361	6.061		
Σ	16.257	+14.922	-10.920	-10.063	6.061		
F D		0.170	0.240	0.420	0.170		
M	12.321	8.284	-18.424	-29.501			4
D,T	+ 3.375	6.750	9.520	16.621	6.750		
Σ	+15.696	+15.034	- 8.904	-12.880	6.750		
F D		0.140	0.360	0.360	0.140		
M	11.004	7.398	-29.501	-25.151			3
D,T	3.313	6.627	+17.000	+17.000	6.627		
Σ	14.317	14.025	-12.501	- 8.151	6.627		
F D		0.140	0.360	0.360	0.140		
M	8.610	5.788	-25.151	-18.686			2
D,T	2.662	5.325	13.700	13.700	5.325		
Σ	11.272	11.113	-11.451	- 4.986	5.325		
F D		0.150	0.370	0.330	0.150		
M	+ 4.981	3.345	-18.686	- 7.142			1
D,T	1.681	3.361	8.300	+ 7.461	3.361		
Σ	6.662	6.706	-10.386	+ 0.319	3.361		

M E T O D O D E M U T O

VALOR " D " DE LA COLUMNA ADYACENTE

$$D = (M_B + M_T)/2R_n$$



M E T O D O D E M U T O

Con los valores D de las columnas : Adyacentes hallamos una nueva nueva distribución.

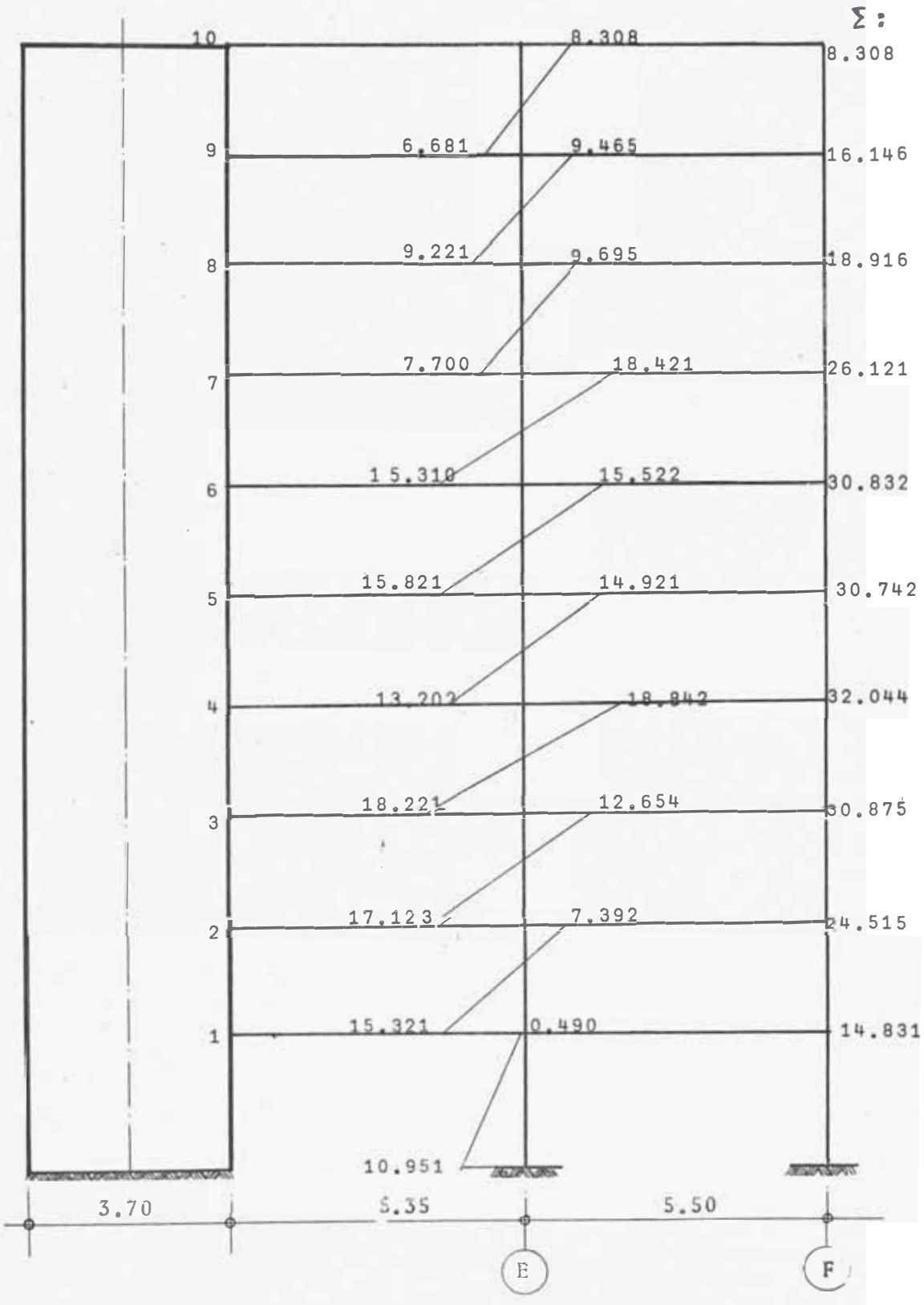
N	$\sum D_{Por}$	D_c 2B=2E	D_p	$\sum D$	V_T	$\frac{V_T}{\sum D}$	V_p	V_c 2B=2E	N
		5.216						5.190	
10	39.192	10.432	0.132	49.761	49.430	0.993	0.136	10.380	10
		4.805						6.450	
9	39.192	9.610	4.581	53.383	71.410	1.340	6.118	12.900	9
		4.235						6.006	
8	39.192	8.470	16.455	64.117	91.100	1.420	23.410	12.012	8
		8.850						11.620	
7	57.872	17.700	17.282	82.854	108.500	1.315	9.580	23.240	7
		8.100						10.894	
6	57.872	16.200	17.710	91.782	123.740	1.347	23.910	21.788	6
		7.399						9.680	
5	57.872	14.798	31.410	104.080	136.550	1.312	41.098	19.360	5
		10.675						12.749	
4	69.772	21.350	32.081	123.203	146.800	1.195	38.450	25.498	4
		9.670						10.100	
3	69.762	19.340	59.250	148.362	154.620	1.042	61.981	20.200	3
		10.200						7.825	
2	69.772	20.400	116.210	206.382	159.880	0.770	89.610	15.650	2
		10.450						3.190	
1	107.608	20.900	405.000	533.508	162.710	0.305	123.500	6.380	1

Los momentos de las columnas corregidas por el factor $f = \frac{Vh}{M_B + M_t} \cdot M_i$

N	V_{C2B} V_{C2E}	$V_c \times h$	$M_B + M_T$	$f = \frac{Vh}{M_B + M_T}$	
10	5.190	15.051	10.432	1.440	10
9	6.450	18.725	12.480	1.500	9
8	6.006	17.401	11.617	1.500	8
7	11.620	33.801	23.640	1.430	7
6	10.894	31.550	21.659	1.450	6
5	9.680	28.072	18.967	1.480	5
4	12.749	36.972	25.381	1.460	4
3	10.100	29.240	19.602	1.490	3
2	7.825	22.700	15.372	1.480	2
1	3.190	10.527	6.823	1.535	1

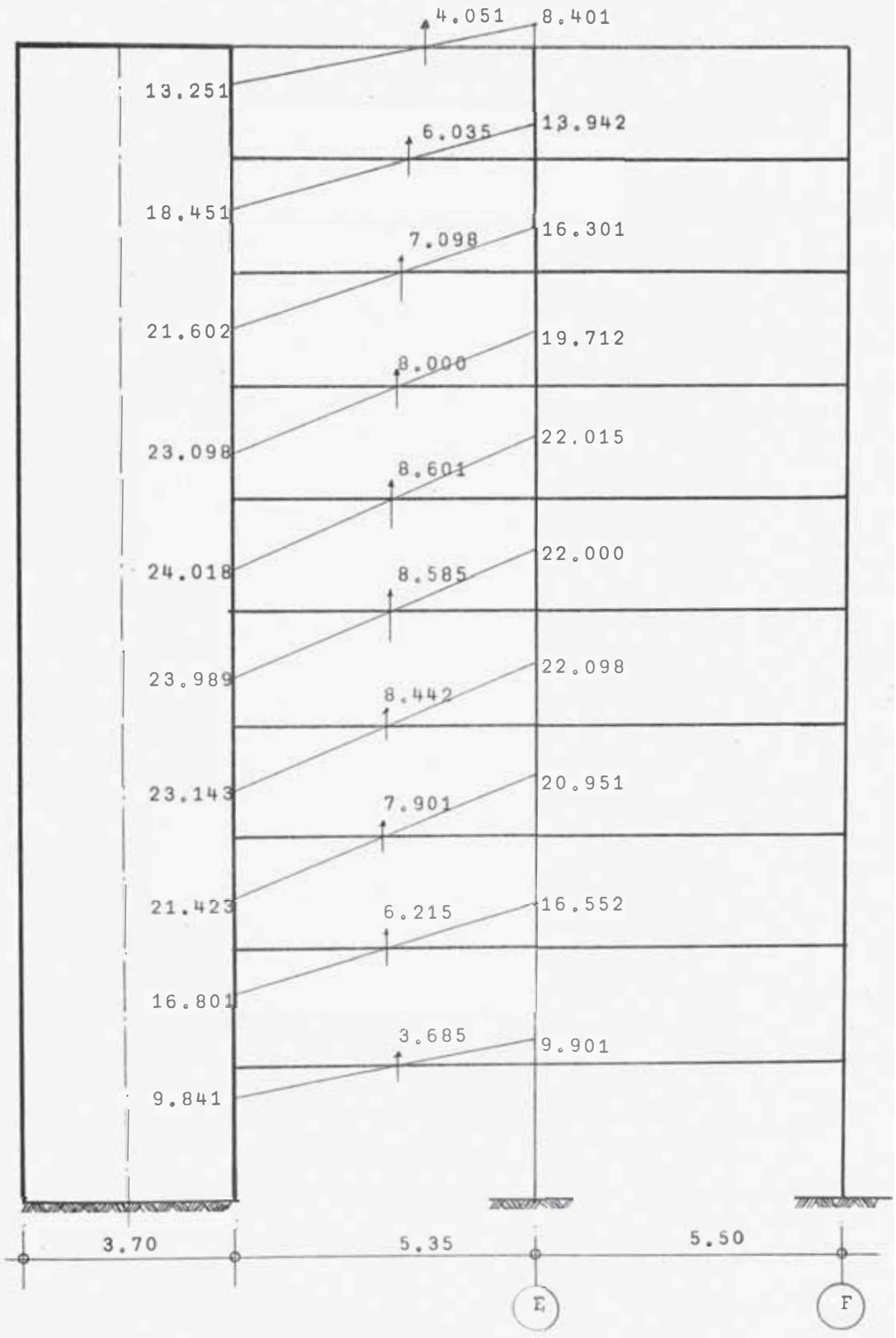
M E T O D O D E M U T O

MOMENTOS EN LAS COLUMNAS CORREGIDAS



M E T O D O D E M U T O

Luego los momentos en las vigas serán : Proporcionales



Luego tenemos que hallar el efecto de la trabe : (M_{TC})

C A S O : II

$$X = M_i.L/M_i + Md$$

N	V_v	M + Md	M_i . L	X	X'	$V_v.X'$	M_C	M_{CT}
10	4.051	21.652	71.012	3.275	5.125	20.625	20.625	41.250
9	6.035	32.393	98.922	3.055	4.905	29.624	50.649	100.498
8	7.098	37.903	115.821	3.051	4.901	34.612	84.861	169.722
7	8.000	42.810	123.458	2.882	4.732	37.821	122.682	245.364
6	8.601	46.033	128.501	2.791	4.641	39.882	162.564	325.128
5	8.585	45.989	128.012	2.791	4.641	39.701	202.265	404.530
4	8.442	45.241	123.986	2.742	4.592	38.612	240.877	481.754
3	7.901	42.374	114.423	2.706	4.556	36.010	276.887	553.774
2	6.215	33.353	89.979	2.699	4.549	28.231	305.118	610.236
1	3.685	19.742	52.651	2.665	4.515	16.602	321.720	643.440

M E T O D O D E M . U T O

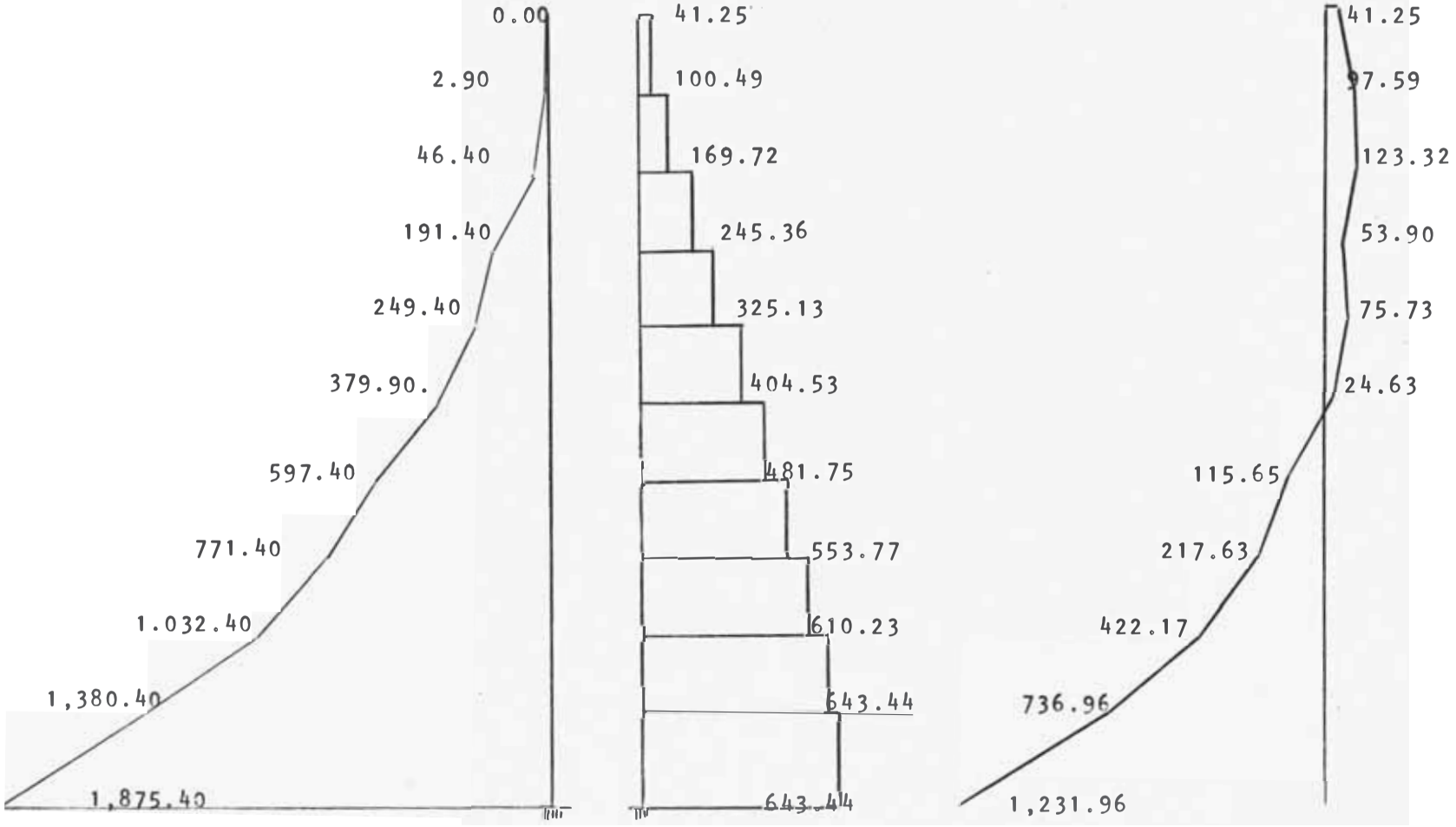
VALOR FINAL (Df_1) DE LA PLACA : PRIMERA ITERACION DE LA INTERACCION

N	$2M_{CT}$ Tb-cm.	$2M_{CT}/K_w$	$4\Delta M_{CT}$	$4\,(-)\,M_V/M_C$	δ_{Bn}	δ_{Sn}	δ_{wn}	D_{f1}	V_P	D_{velado}	N
	x 10²										
10	82.500	0.539	89.567	53.551	0.551	0.000	0.551	0.246	0.136	0.130	10
9	200.996	1.235	87.823	55.204	0.570	0.003	0.573	10.687	6.118	4.580	9
8	339.444	2.075	84.513	57.736	0.592	0.012	0.604	38.654	23.410	16.450	8
7	490.728	3.051	79.387	60.815	0.625	0.005	0.630	15.186	9.580	7.280	7
6	650.256	4.021	72.315	63.943	0.658	0.012	0.670	35.586	23.910	17.710	6
5	809.060	4.951	63.343	65.458	0.675	0.020	0.695	59.152	41.098	31.410	5
4	963.508	5.909	52.433	64.302	0.661	0.019	0.680	56.455	38.450	32.080	4
3	1107.548	6.801	39.773	58.996	0.608	0.030	0.638	97.012	61.981	59.250	3
2	1220.472	7.485	25.487	45.999	0.474	0.044	0.518	173.451	89.610	116.21	2
1	1286.880	9.001	9.001	18.551	0.168	0.052	0.220	561.098	123.500	405.00	1

M E T O D O DE M U T O

MOMENTO DE VOLADO + MOMENTO DE CORRECCION = MOMENTO FINAL DEL MURO

PRIMERA ITERACION :(CASO II)



UNIDADES : M (Tn - m)

ESCALA ; 1/ 50.

M E T O D O D E M U T O

Como se podrá ver; al comparar $D_i \Rightarrow Df_1$; donde D_i (considerando como volado); son diferentes.

- Se tendrá que realizar otra iteración y comparar $Df_2 \Rightarrow Df_1$; y así sucesivamente.
- En este caso se llegó hasta: $Df_4 \approx Df_5$.
- Los pasos a seguir son los mismos.

DISTRIBUCION DE CORTE: Para la 5ta. Iteración : ($Df_4 \neq Df_3$)

D I S T R I B U C I O N D E C O R T E

N	$\sum D_{portico}$	$D_{C2B} = D_{C2E}$	D_{f4}	$\sum D_T$	V_T	$V_T / \sum D_T$	V_{placa} (5)	N
10	39.192	10.524	0.145	49.861	49.430	0.990	0.144	10
9	39.192	9.600	10.887	59.679	71.410	1.200	13.085	9
8	39.192	8.350	30.151	77.693	91.100	1.178	35.501	8
7	57.872	17.870	14.198	89.940	108.500	1.212	17.198	7
6	57.872	16.000	29.551	103.423	123.740	1.193	35.451	6
5	57.872	14.750	43.800	116.622	136.550	1.667	51.012	5
4	69.772	21.350	43.351	134.873	146.800	1.088	47.508	4
3	69.772	18.964	71.900	160.636	114.620	0.964	69.012	3
2	69.772	21.040	124.500	215.312	159.880	0.740	92.301	2
1	107.608	21.300	423.850	552.758	162.710	0.295	124.689	1

DEFORMADO POR CORTE:

N	V_p	h $\times 10^2$	$V_p \times h$ $\times 10^2$	M'_n $\times 10^2$	$2M_n$ $\times 10^2$	$2M_n/K_w$	$4\Delta M_v$	δ_{Sn}	N
10	0.144	2.90	0.417	0.417	0.417	0.003	192.239	0.000	10
9	13.085	2.90	37.945	38.362	38.779	0.238	191.999	0.006	9
8	35.501	2.90	102.929	141.291	180.070	1.103	190.657	0.017	8
7	17.198	2.90	49.272	190.563	370.633	2.265	187.289	0.008	7
6	35.451	2.90	102.352	292.915	663.548	4.065	180.959	0.017	6
5	51.012	2.90	148.012	440.927	1,104.475	6.745	170.149	0.025	5
4	47.508	2.90	137.920	578.847	1,683.322	10.325	153.079	0.023	4
3	69.012	2.90	100.012	778.859	2,462.181	15.125	127.629	0.033	3
2	92.301	2.90	268.010	1,046.869	3,509.040	21.501	91.003	0.044	2
1	124.689	3.30	412.000	1,458.869	4,967.909	34.751	34.751	0.053	1

M E T O D O D E M U T O

ROTACIONES :

N	V_p	1/D	h/2	R'_n	δ_{sn}	R'_s	R'_{brn}	θ'_n	R'_{vn}	N
								144.000	-49.898	
10	0.144	1/ 0.145	145	144.000	0.000	0.000	144.000	158.565	-55.000	10
9	13.085	1/ 10.887	145	174.000	0.006	0.870	173.130	171.287	-59.012	9
8	35.501	1/ 30.151	145	171.900	0.017	2.455	169.445	171.967	-59.456	8
7	17.198	1/ 14.198	145	175.650	0.008	1.160	174.490	172.742	-59.998	7
6	35.451	1/ 29.551	145	173.450	0.017	2.455	170.995	168.160	-58.125	6
5	51.012	1/ 43.800	145	168.950	0.025	3.625	165.325	159.907	-55.210	5
4	47.508	1/ 43.751	145	157.825	0.023	3.335	154.490	143.552	-50.012	4
3	69.012	1/ 71.900	145	139.398	0.033	4.785	134.613	117.692	-40.601	3
2	92.301	1/124.500	145	107.150	0.044	6.380	100.770	70.263	-24.401	2
1	124.689	1/423.850	165	48.501	0.053	8.745	39.756	0		1

MOMENTOS :

N	θ'_n	R'_{vn}	R'_n	$2\theta'_n$	$3R'_{vn}$	$2\theta'_n + 3R'_{vn}$	$\theta'_n + 3R'_{vn}$	$\frac{K_B}{3K_o}$	$\frac{M_v}{M_{AB}}$	$\frac{M_v}{M_{BA}}$	$\frac{K_c}{K_o}$	M_c	N
10	1.000	-0.345	1.000	2.000	1.035	3.035	2.035	3.36	10.200	6.835	5.50	5.500	10
9	1.102	-0.372	1.210	2.204	1.146	3.350	2.248	3.36	11.280	7.510	5.50	6.680	9
8	1.188	-0.410	1.195	2.376	1.230	3.606	2.418	3.36	12.120	8.125	5.50	6.585	8
7	1.193	-0.414	1.220	2.386	1.242	3.628	2.435	3.36	12.196	8.198	14.40	17.588	7
6	1.200	-0.415	1.204	2.400	1.245	3.645	2.445	3.36	12.201	8.200	14.40	17.380	6
5	1.167	-0.405	1.176	2.334	1.215	3.549	2.382	3.36	11.960	8.010	14.40	16.880	5
4	1.112	-0.385	1.098	2.224	1.155	3.379	2.267	3.36	11.399	7.612	24.800	27.150	4
3	1.025	-0.348	0.970	2.050	1.044	3.094	2.069	3.36	10.400	6.980	24.80	24.010	3
2	0.816	-0.283	0.741	1.632	0.849	2.481	1.665	3.36	8.350	5.602	24.80	18.400	2
1	0.468	-0169	0.337	0.976	0.507	1.483	0.995	3.36	5.000	3.351	21.80	7.380	1

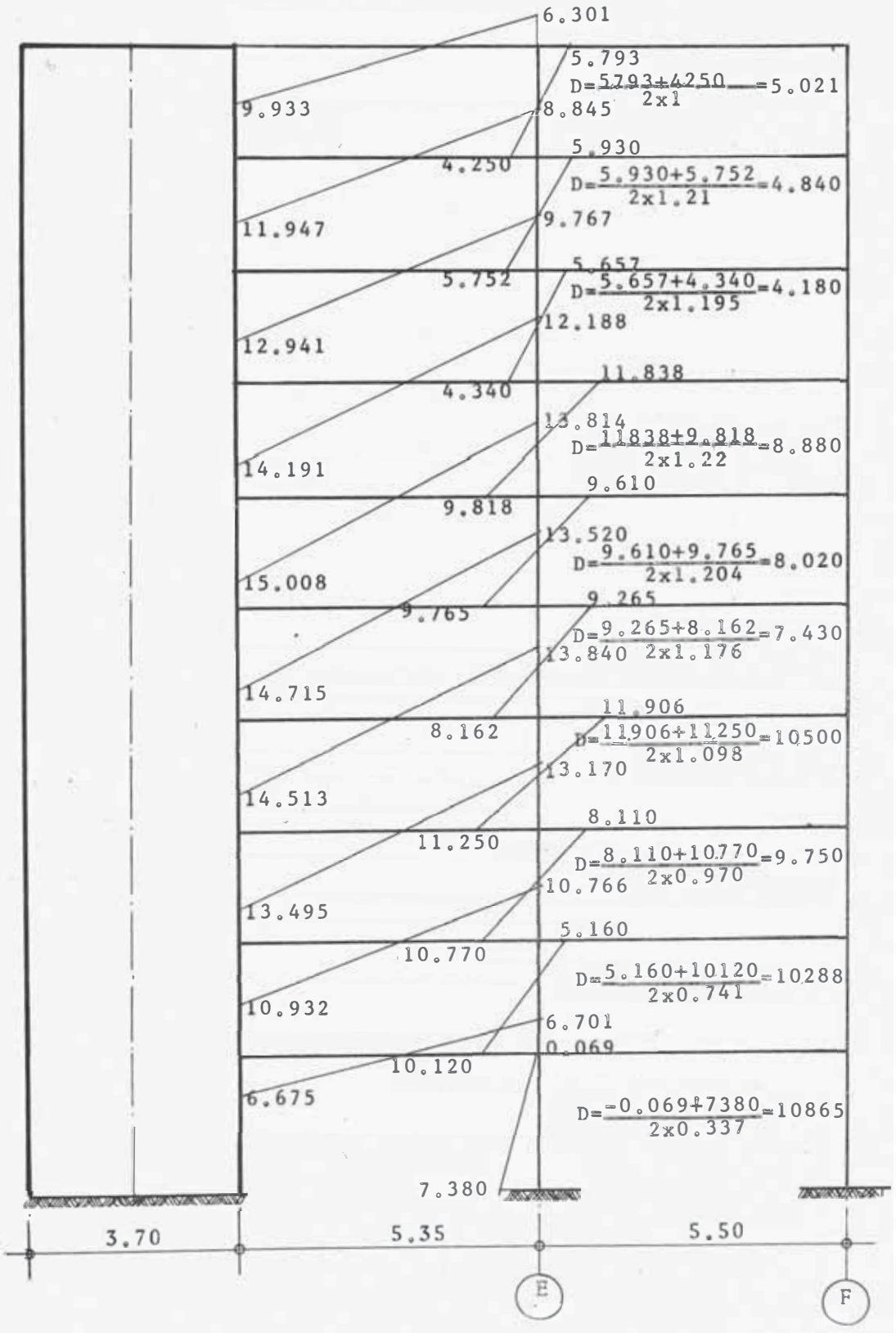
M E T O D O D E M U T O

DISTRIBUCION DE MOMENTOS

A	M_{AB}	M_{BA}	B	M_{BC}	M_{DB}	D	N
F D		0.400	0.000	0.220	0.380		
M	10.200	6.835	0.000	- 5.500			10
D,T	- 0.267	- 0.134		- 0.293	-0.508		
Σ	+ 9.330	+ 6.301		- 5.793	-0.508		
F D		0.320	0.180	0.180	0.320		
M	11.280	7.510	- 5.000	- 6.680			9
D,T	0.667	1.335	0.750	0.650	1.335		
Σ	11.947	8.845	- 4.250	- 5.930	1.335		
F D		0.320	0.180	0.180	0.320		
M	12.120	8.125	- 6.680	- 6.585			8
D,T	0.821	1.642	0.928	0.928	1.642		
Σ	12.941	9.767	- 5.752	- 5.657	1.642		
F D		0.250	0.140	0.360	0.250		
M	12.196	8.198	- 6.585	-17.588			7
D,T	1.995	3.990	2.245	5.750	3.990		
Σ	14.191	12.188	- 4.340	-11.838	3.990		
F D		0.210	0.290	0.290	0.210		
M	12.201	8.200	-17.588	-17.380			6
D,T	2.807	5.614	7.770	7.770	5.614		
Σ	15.008	13.814	- 9.818	- 9.610	5.614		
F D		0.210	0.290	0.290	0.210		
M	11.960	8.010	-17.380	-16.880			5
D,T	2.755	5.510	7.615	7.615	5.510		
Σ	14.715	13.520	- 9.765	- 9.265	5.100		
F D		0.170	0.240	0.420	0.170		
M	11.399	7.612	-16.880	-27.150			4
D,T	3.114	6.228	8.718	15.244	6.228		
Σ	14.513	3.840	- 8.162	-11.906	6.228		
F D		0.140	0.360	0.360	0.140		
M	10.400	6.980	-27.150	-24.010			3
D,T	3.095	6.190	15.900	15.900	6.190		
Σ	13.495	13.170	-11.250	- 8.110	6.190		
F D		0.140	0.360	0.360	0.140		
M	8.350	5.602	-24.010	-18.400			2
D,T	2.582	5.164	13.240	13.240	5.164		
Σ	10.932	10.766	-10.770	- 5.160	5.664		
F D		0.150	0.370	0.330	0.150		
M	5.000	3.351	-18.400	- 7.380			1
D,T	1.675	3.350	8.280	7.449	3.350		
Σ	6.675	6.701	-10.120	0.069	3.350		

M E T O D O D E M U T O

CALCULO DE D_i COLUMNA ADYACENTE A LA PLACA



M E T O D O D E M U T O

Conociendo el verdadero valor de D : Columna C_{2B} y C_{2E}

DISTRIBUCION DE CORTE :

N	ΣD_{Port}	D_c 2B=2E	D_{f4}	ΣD_T	V_T	$\frac{V_T}{\Sigma D_T}$	V_P	V_c 2B=2E
		5.021						
10	39.192	10.142	0.145	49.379	49.430	1.001	0.145	10.043
		4.840						
9	39.192	9.680	10.887	59.759	71.410	1.98	13.020	11.600
		4.180						
8	39.192	8.360	30.151	77.703	91.100	1.173	35.500	9.800
		8.880						
7	57.872	17.760	14.198	89.830	108.500	1.212	17.198	21.502
		8.020						
6	57.872	16.040	29.551	103.463	123.740	1.275	36.450	19.768
		7.430						
5	57.872	14.860	43.800	116.532	136.550	1.172	51.200	17.402
		10.500						
4	69.772	21.000	43.751	134.523	146.800	1.092	47.650	22.900
		9.750						
3	69.772	19.500	71.900	161.172	154.620	0.960	69.012	18.725
		10.288						
2	69.772	20.576	124.500	214.848	159.880	0.742	92.800	15.364
		10.865						
1	107.608	21.730	423.850	553.188	162.710	0.293	124.120	6.375

También :

$$f = \frac{V.h}{M_T + M_B} \cdot M_i \quad \text{donde } M_i \quad \begin{matrix} M_T \\ M_B \end{matrix}$$

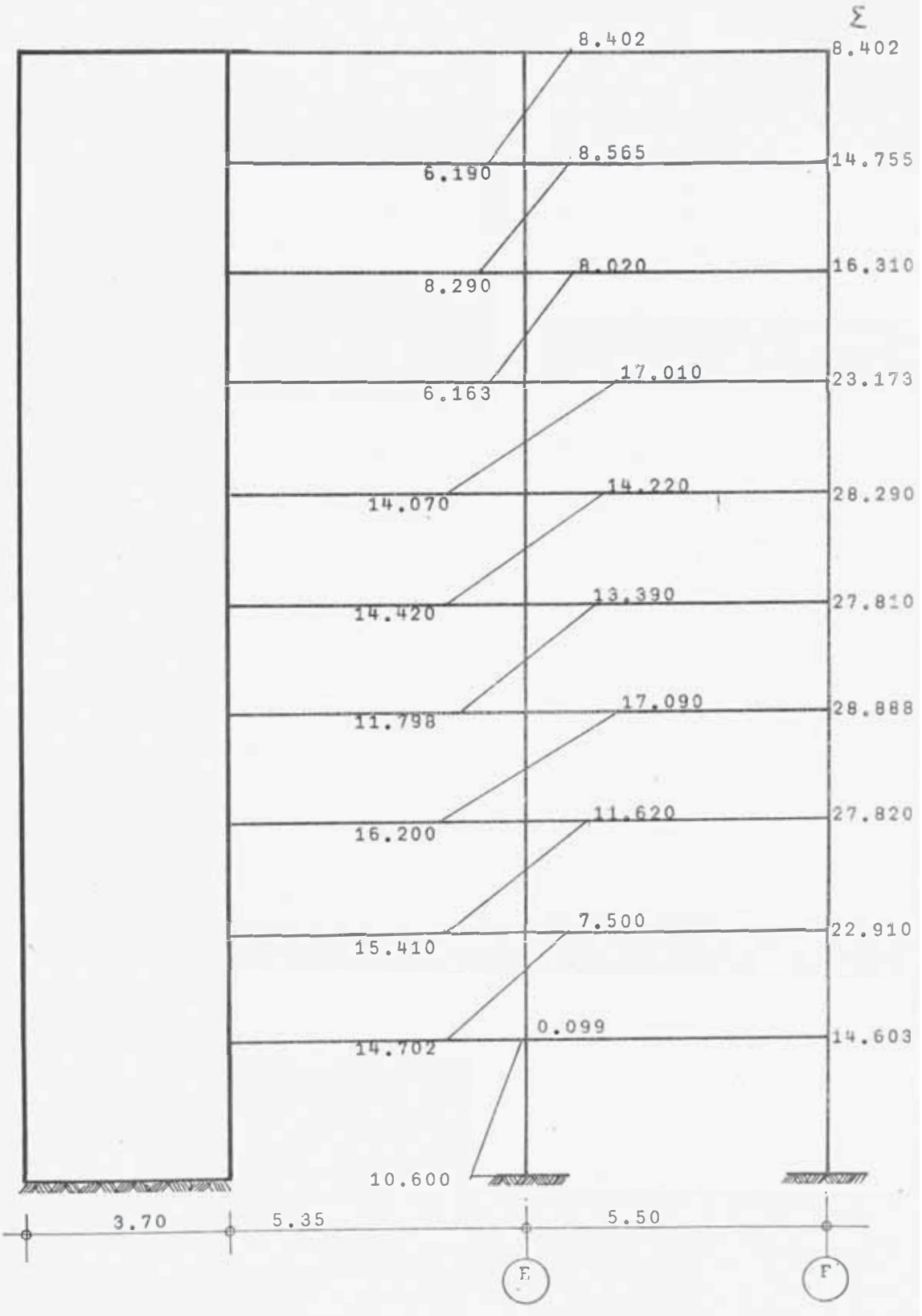
N	V_c 2B=2E	V x h	$M_T + M_B$	$\frac{V \times h}{M_T + M_B}$	f x M_T	f x M_B	N
10	5.022	14.600	10.043	1.458	8.402	6.190	10
9	5.800	16.802	11.682	1.440	8.565	8.290	9
8	4.900	14.200	9.997	1.422	8.020	6.163	8
7	10.751	31.152	21.656	1.434	17.010	14.070	7
6	9.894	28.650	19.375	1.480	14.220	14.420	6
5	8.701	25.180	17.427	1.440	13.390	11.798	5
4	11.450	33.275	23.156	1.435	17.090	16.200	4
3	9.362	27.085	18.880	1.435	11.620	15.410	3
2	7.682	22.310	15.280	1.457	7.500	14.702	2
1	3.187	10.125	7.311	1.440	0.099	10.600	1

M E T O D O D E M U T O

Luego los momentos finales en las columnas:

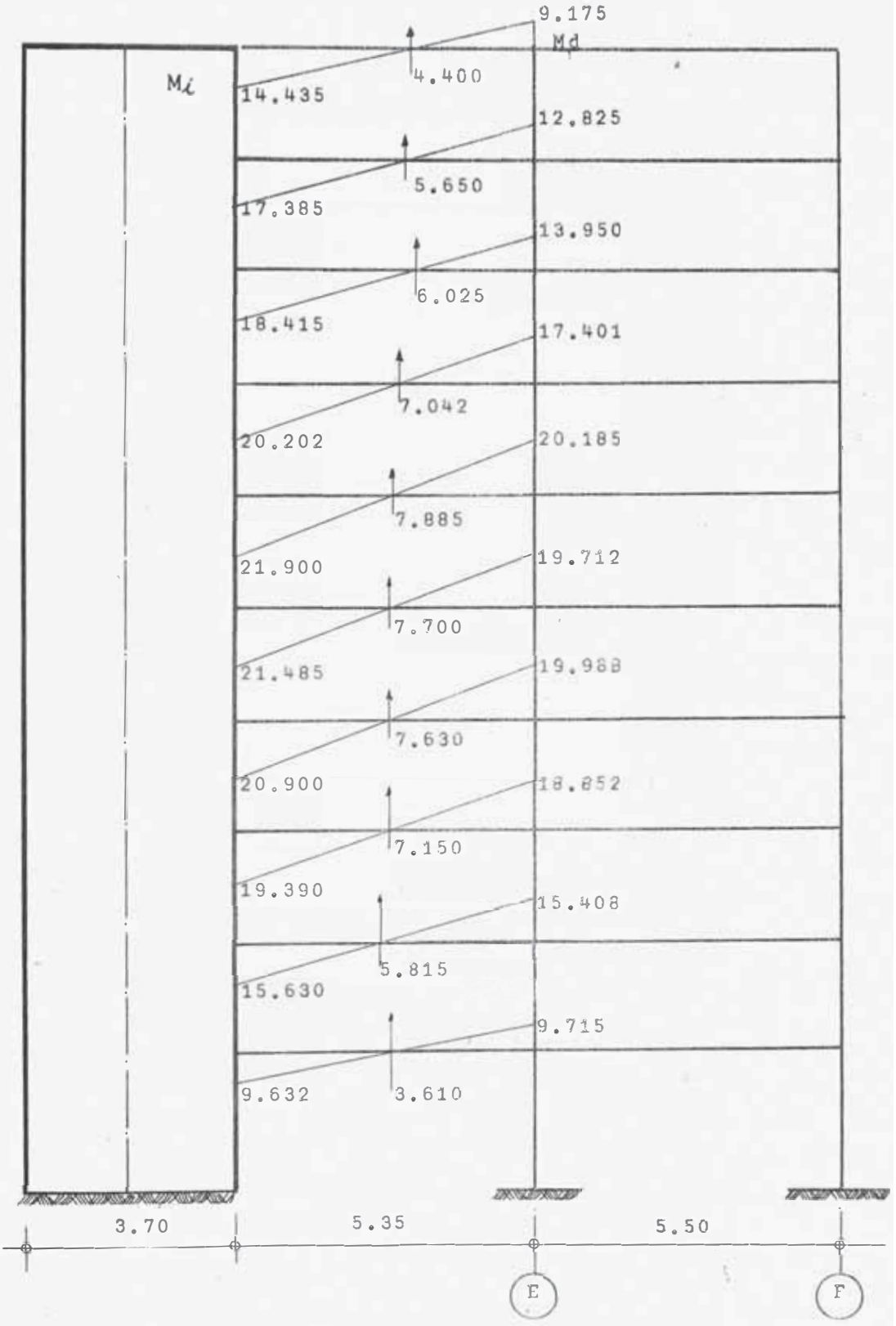
$$M'_T = fM_T$$

$$M'_B = fM_B$$



M E T O D O D E M U T O

M O M E N T O S F I N A L E S E N V I G A S



Luego el efecto de la trabe será :

$X' = X + 1.85$

$M_C \rightarrow$ Se duplica. M_{CT}

$\rightarrow X = M_i . L / M_i + Md$

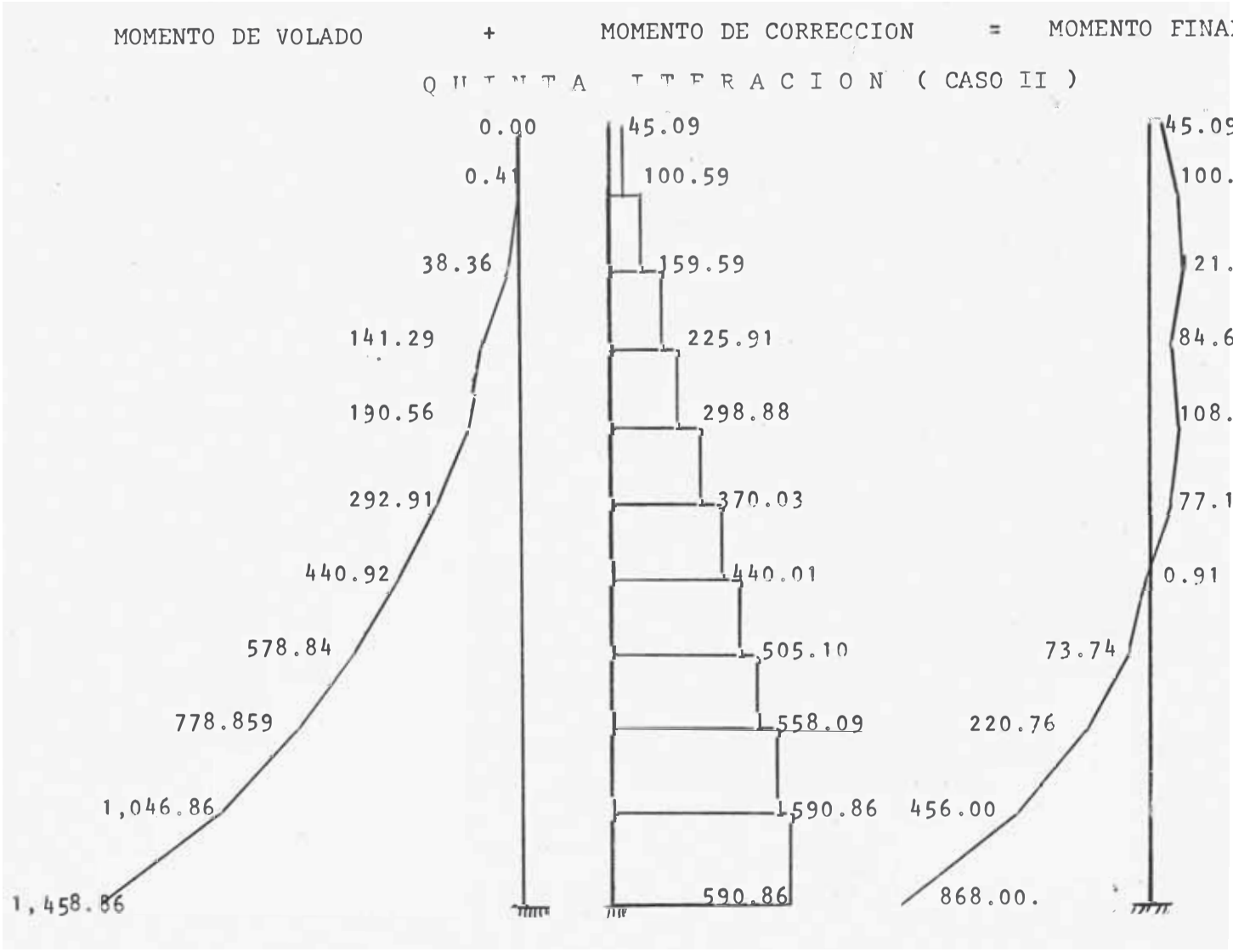
N	V_V	$M_i + M_d$	$M_i \times L$	X	X'	$V_V \times X'$	M_C	M_{CT}	N
10	4.400	23.610	77.152	3.272	5.122	22.545	22.545	45.040	10
9	5.650	30.210	92.998	3.071	4.921	27.750	50.295	100.590	9
8	6.025	32.365	98.725	3.050	4.900	29.502	79.797	159.594	8
7	7.072	37.603	108.100	2.865	4.715	33.158	112.955	225.910	7
6	7.885	42.085	116.980	2.775	4.625	36.485	149.440	298.880	6
5	7.700	41.197	114.350	2.778	4.628	35.575	185.015	370.030	5
4	7.630	40.888	111.650	2.731	4.581	34.990	220.005	440.010	4
3	7.150	38.242	103.650	2.706	4.556	32.545	252.550	505.100	3
2	5.815	31.038	83.920	2.700	4.550	26.495	279.045	558.090	2
1	3.610	19.347	51.650	2.675	4.525	16.385	295.430	590.860	1

CUADRO:

Valor Final (Df_5) de la Placa : Quinta Iteración de la Interacción

N	$2 M_{CT}$ Tn-cm. x 10^2	$2M_{CT}/K_{vv}$	$4\Delta M_{CT}$	$4\Delta M_V - 4\Delta M_{CT}$	$\delta_{B\,n}$	δ_{sn}	δ_{wn}	V_p	D_{f5}	N
10	90.180	0.552	82.242	109.997	1.132	0.000	1.132	0.145	0.128	10
9	201.180	1.335	80.455	111.543	1.147	0.006	1.153	13.020	11.280	9
8	319.188	1.955	77.265	113.392	1.163	0.017	1.180	35.500	30.100	8
7	451.420	2.771	72.539	114.750	1.180	0.008	1.188	17.198	14.420	7
6	597.760	3.652	66.116	114.843	1.182	0.017	1.199	36.450	30.400	6
5	740.060	4.545	57.919	112.230	1.158	0.025	1.183	51.200	43.250	5
4	880.020	5.400	47.974	105.105	1.080	0.023	1.103	43.650	43.200	4
3	1,010.200	6.195	36.379	91.250	0.940	0.033	0.973	69.012	70.950	3
2	1,116.180	6.812	23.362	67.631	0.695	0.044	0.739	92.800	125.800	2
1	1,181.720	8.280	8.280	26.471	0.240	0.053	0.293	124.120	425.000	1

M E T O D O D E M U T O



UNIDADES: M (Tn-m)

ESCALA : 1/ 50.

M E T O D O D E M Ü T Ö

EFECTO : INTERACCION = VIGA - PLACA, las diferentes Iteraciones

	PRIMERA ITERACION			SEGUNDA ITERACION				TERCERA ITERACION				CUARTA ITERACION				QUINTA ITERACION			
N	W_o	ΔM_v	ΔM_c	D_1	V_1	ΔM_{v1}	c_1	D_2	V_2	ΔM_{v2}	ΔM_c	D_3	V_3	ΔM_{v3}	ΔM_c	D_4	V_4	ΔM_{v4}	ΔM_{c4}	D_5
	0.136	143.14	89.59	0.246	0.240	217.29	77.71	0.16	0.16	179.93	83.53	0.16	0.16	193.48	80.85	0.14	0.14	192.24	82.24	0.12
	6.118	143.02	87.82	10.680	12.80	217.95	75.94	8.79	10.89	179.73	81.74	10.65	12.65	193.22	79.07	10.88	13.08	191.99	80.95	11.28
	23.410	142.25	84.51	38.650	40.90	215.62	72.78	27.19	32.85	178.55	78.52	31.57	36.00	191.87	75.89	30.15	35.50	190.65	77.26	30.10
	9.580	140.20	79.38	1518	18.19	211.95	68.15	12.08	14.88	175.54	73.70	14.21	16.82	188.51	71.19	14.19	17.19	187.29	72.54	14.42
	23.910	136.25	72.31	35.580	40.12	205.02	61.90	27.00	33.01	169.87	69.14	29.78	35.85	182.18	64.82	29.55	35.45	180.96	66.11	30.40
	41.098	128.80	63.34	59.150	60.45	193.00	54.02	41.90	50.00	160.04	58.83	46.00	52.12	171.30	56.76	43.80	51.01	170.15	57.91	43.25
	38.450	116.78	52.78	56.450	56.25	173.81	44.58	41.71	46.21	144.30	48.78	45.91	46.25	154.10	47.01	43.75	47.50	153.08	47.97	43.20
	61.981	98.77	39.77	97.910	81.00	145.08	33.68	67.85	66.90	120.71	37.02	74.81	68.00	128.51	35.63	71.80	69.01	127.73	36.38	70.95
2	89.610	71.48	25.48	173.450	104.85	103.47	21.56	117.50	90.01	86.15	23.76	131.01	99.99	91.65	22.65	124.50	92.30	91.00	23.37	125.80
1	123.500	27.55	9.00	561.09	133.52	39.49	7.61	384.10	121.80	32.91	8.39	440.09	124.50	35.00	8.07	423.85	124.68	34.75	8.28	425.00

M E T O D O D E M U T O

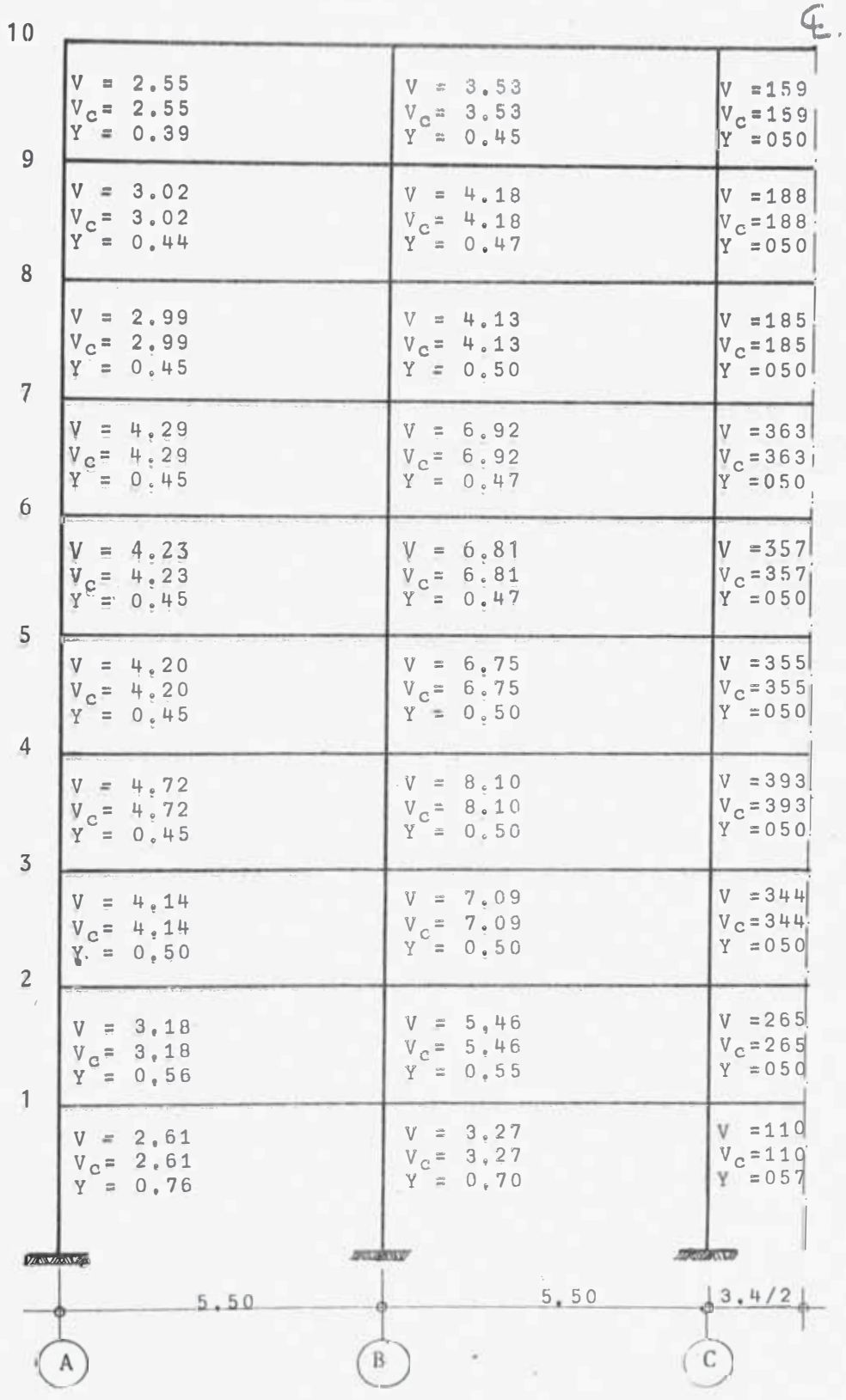
DISTRIBUCION DE CORTE: $V_i = V_T \frac{D_i}{\sum D_T}$

N	V_T	D_T	D_C (1A)	$\frac{D_C}{\sum D_T}$	V_C (1A)	D_C (1B)	$\frac{D_C}{\sum D_T}$	V_C (1B)	D_C (1C)	$\frac{D_C}{\sum D_T}$	V_C (1C)	D_C (2A)	$\frac{D_C}{\sum D_T}$	V_C (2A)	D_C (2B)	$\frac{D_C}{\sum D_T}$	V_C (2B)	D_C (2'C)	$\frac{D_C}{\sum D_T}$	V_C (2'C)	N
10	49,43	49,36	2,555	0,051	2,555	3,530	0,071	3,534	1,590	0,032	1,591	3,240	0,065	3,242	5,021	0,101	5,027	1,006	0,020	1,003	10
9	71,41	60,15	2,555	0,042	3,027	3,530	0,058	4,184	1,590	0,026	1,885	3,240	0,053	3,841	4,840	0,080	5,741	1,006	0,016	1,192	9
8	91,10	77,65	2,555	0,032	2,997	3,530	0,045	4,135	1,590	0,020	1,858	3,240	0,041	3,798	4,180	0,058	4,901	1,006	0,012	1,175	8
7	108,50	90,05	3,575	0,039	4,296	5,750	0,063	6,922	3,020	0,033	3,634	3,240	0,035	3,895	8,880	0,098	10,698	1,006	0,011	1,204	7
6	123,74	104,31	3,575	0,034	4,231	5,750	0,055	6,818	3,020	0,028	3,576	3,240	0,031	3,835	8,020	0,076	9,503	1,006	0,009	1,187	6
5	136,55	116,98	3,575	0,030	4,205	5,750	0,049	6,759	3,020	0,026	3,550	3,240	0,027	3,809	7,430	0,074	8,739	1,006	0,008	1,174	5
4	146,80	133,97	4,320	0,032	4,726	7,400	0,055	8,103	3,600	0,026	3,934	3,240	0,024	3,537	10,500	0,078	11,494	1,006	0,007	1101	4
3	154,62	160,98	4,320	0,026	4,143	7,400	0,045	7,097	3,600	0,022	2,442	3,240	0,020	3,110	9,750	0,060	9,354	1,006	0,006	0,958	3
2	159,88	216,14	4,320	0,019	3,181	7,400	0,034	5,467	3,600	0,016	2,654	3,240	0,014	2,382	10,288	0,047	7,594	1,006	0,004	0,735	2
1	162,71	554,33	8,950	0,016	2,619	11,180	0,020	3,270	3,780	0,006	1,106	4,400	0,007	1,285	10,865	0,019	3,172	1,584	0,002	0,455	1

C A S O II : M U T O

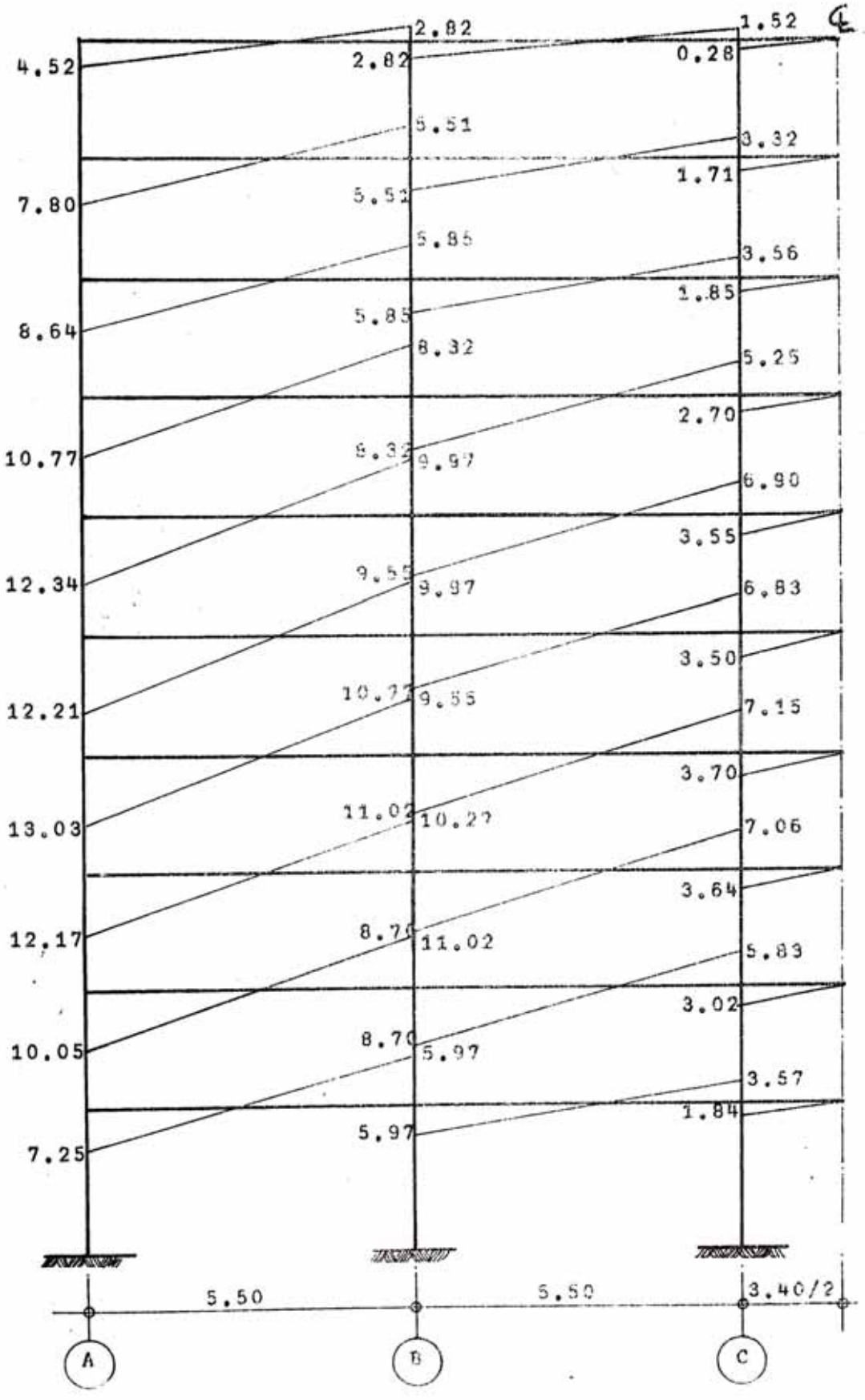
ANALISIS DE ESFUERZOS DEL PORTICO 1 y 3

Corrección por torsión : Como se verá en el gráfico N° La distribución de los elementos resistentes es simétrica, el efecto de torsión es mínima; lo que no afecta los primeros valores.



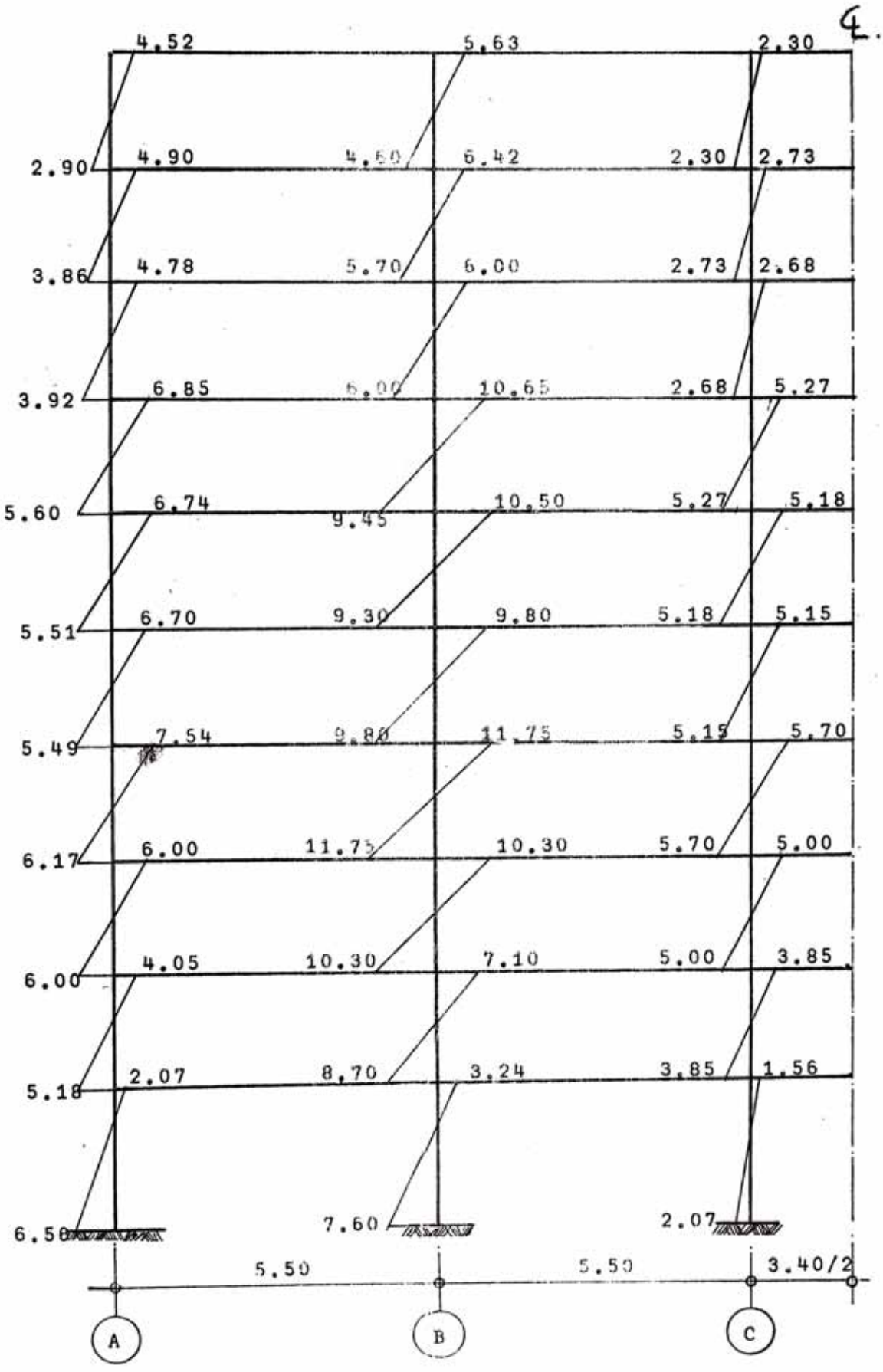
C A S O (I : M U T O

DIAGRAMAS DE MOMENTOS EN LAS VIGAS



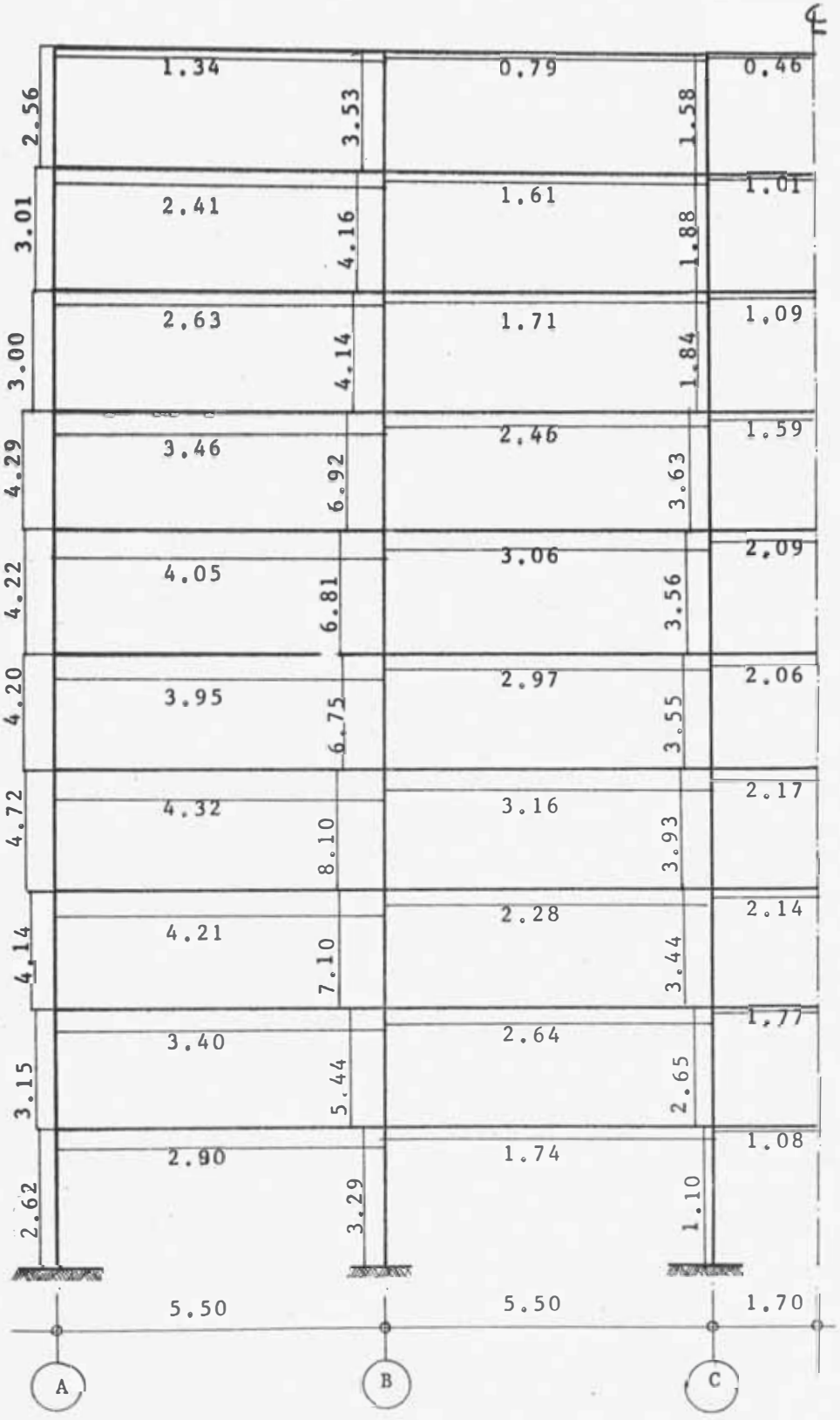
C A S O II : M U T O

DIAGRAMA DE MOMENTOS EN LAS COLUMNAS



C A S O II : M U T O

ESFUERZOS CORTANTES EN VIGAS Y COLUMNAS



METODO DE MUTO

CALCULO DE LOS DESPLAZAMIENTOS : "Δ_i"

Se determina conociendo el valor de : $\delta_W = \delta_S + \delta_B$; en los diferentes niveles; los cuales deberán ser afectados por el factor $\alpha_i = \left[\frac{h_i^2}{12\, E_i\, K_o}\right]$

Unidades $\Rightarrow$ cms.

CASO : I					CASO : II			
N	α_i	δ_W	δ_i	Δ_i	δ_W	δ_i	Δ_i	N
10	0.302	1.146	0.346	3.526	1.132	0.341	3.027	10
9	0.302	1.194	0.360	3.180	1.153	0.348	2.686	9
8	0.302	1.271	0.383	2.820	1.180	0.356	2.338	8
7	0.302	1.316	0.397	2.437	1.188	0.358	1.982	7
6	0.302	1.379	0.416	2.040	1.199	0.362	1.624	6
5	0.302	1.421	0.429	1.624	1.183	0.357	1.262	5
4	0.284	1.376	0.390	1.195	1.103	0.313	0.905	4
3	0.284	1.272	0.362	0.805	0.973	0.276	0.582	3
2	0.284	1.019	0.289	0.443	0.739	0.209	0.316	2
1	0.367	0.422	0.154	0.154	0.293	0.107	0.107	1

METODO DE MUTO

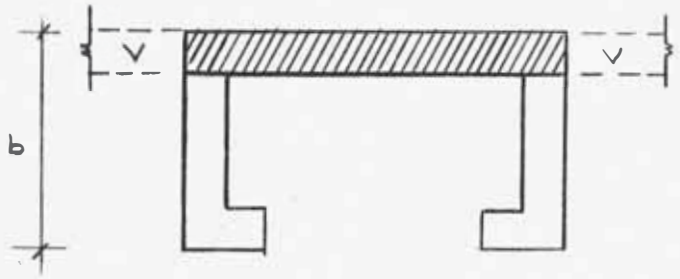
RESUMEN:

ANALISIS SISMICO: (O - E)

En el presente método se ha analizado los siguientes casos:

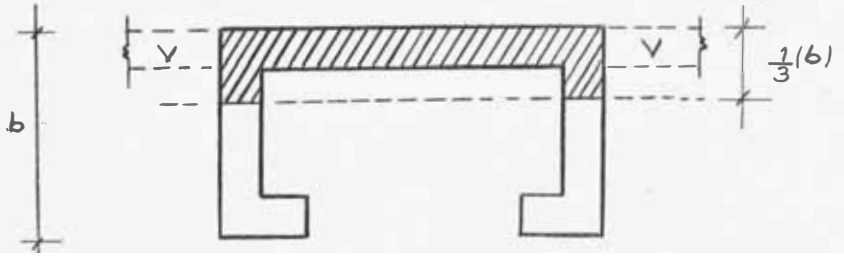
a) Considerando la placa aislada: $I = 1.5163\ m^4$

- En la cual el método no llegó a converger; debido a la flexibilidad de ésta; después de realizar varias iteraciones, al resolver la interacción; VIGA-PLACA.



b) Considerando un ancho colaborante: $I = 1.9617\ m^4$

- Se tomo como ancho colaborante($\frac{1}{3}b$) que equivale en un 30% del momento de inercia del caso anterior. Al resolver la interación VIGA-PLACA; se necesitó hacer una variación en el método; para obtener un valor de " Df_1 " ; la cual nos sirvió de base para proseguir con el método y realizar tres iteraciones más; hasta que se consiguió encontrar: $Df_3 \approx Df_4$



C A S O : I

La variación, consistió en tomar el 50% del momento de Corrección, ya que al finalizar la PRIMERA ITERACION DE LA INTERACION nos en - contramos que: 2. $4\Delta_{M_c} > 4\Delta_{M_v}$

Lo que originaba, que se iban a encontrar deflexiones negativas y por lo tanto; rigideces de la placa también negativa (Dp)porque :

$$D_p = \frac{V_p}{-(\delta_{Bm} + \delta_{Sm})}$$

$$D_p = \frac{V_p}{-\delta_{wm}} = (-)$$

y no se podía seguir con las iteraciones, ya que esto traía como consecuencia cortantes negativas.

- Al tomar el 50% Mc; se hallaba un valor : 2. $4\Delta_{M_v} - 4\Delta_{M_c} =$ positivo; lo que traería como consecuencia un valor de " δ_w ", positivo y un valor $+D_{f_1}$, (Rigidez de la placa; al finalizar la primeta iteración) POSITIVO que nos iba a servir para hallar una nueva distribución de CORTANTE para la placa; y así proseguir de nuevo con el método.

¿Cómo justifica usted; el porcentaje tomado?

1.- El método de muto es iterativo:

2.- Se enpieza el método asumiendonos en una distribución de Cortante.

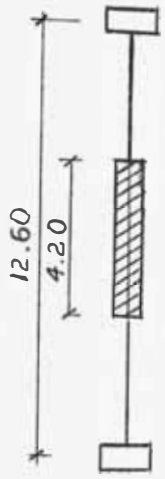
3.- Estos nuevos valores de Corte; calculados con los valores" D_{f_1} " pueden considerarse como los asumidos y empezar la iteración como volado y posteriormente con la interación; y se verá que con estos nuevos cortantes el método converge.

4.- La deformada de la estructura deberá seguir la dirección de la deformada libre; principalmente en los pisos inferiores.

ANALISIS DIRECCION N-S

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS Y CONSTANTES :

PLACA LATERAL :

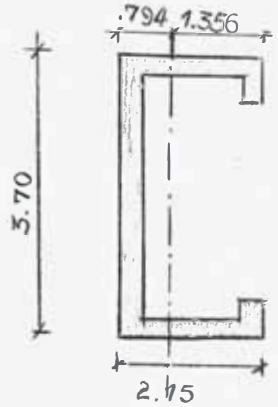


(CASO 1) LONGITUD	4.20 m.
ESPESOR	0.25 m.
INERCIA	1.5435×10^{8} cm^4
K_o	10^2
K_w 10-2	53.25×10^{2} cm^3
K_w 1	46.77×10^{2} cm^3
δ_s 10-2	0.1086×10^{-2} V_{10-2}
δ_s 1	0.0956×10^{-2} V_{10-1}

PLACA LATERAL :

(CASO 2) LONGITUD	12.60 m.
ESPESOR	0.25 m.
INERCIA	41.6745×10^{8} cm^4
K_o	10^2
K_w 10-2	1440×10^{2} cm^3
K_w 1	1264×10^{2} cm^3
δ_s 10-2	$.0362 \times 10^{-2}$ V_{10-2}
δ_s 1	$.0318 \times 10^{-2}$ V_1

ASCENSOR



ESPESOR	0.30 m.
AREA	2.37 m^2
INERCIA	1.2317×10^{8} cm^4
K_w 10-2	42.5×10^{2} cm^3
K_w 1	37.3×10^{2} cm^3
δ_s 10-2	0.0481×10^{-2} V
δ_s 1	0.0422×10^{-2} V

VALOR "D" (Columnas)

COLUMNA B_1

N	ΣK_{Vx10^3}	K_{cx10^3}	$\bar{K}=\frac{\Sigma K_v}{\Sigma K_c}$	$a=\bar{K}/2+\bar{K}$	$D=ak_c$	N
10-8	2x0.717	0.310	2.310	0.5360	1.660	10-8
7-5	2x0.717	0.920	0.779	0.2845	2.610	7-5
4-2	2x0.717	1.100	0.650	0.2450	2.770*	4-2
1	2x0.717	0.970	0.739	0.2730	4.675*	1

COLUMNA B_2

N	ΣK_{Vx10^3}	K_{cx10^3}	$\bar{K}$	a	$D=ak_c$	N
10-8	2x1.328	0.310	4.280	0.6610	2.05	10-8
4-2	2x1.328	0.920	1.445	0.4200	3.86	7-5
4-2	2x1.328	1.100	1.210	0.3760	4.40*	4-2
1	2x1.328	0.970	1.370	0.7890	8.15*	1

COLUMNA B_3

N	ΣK_{Vx10^3}	K_{cx10^3}	$\bar{K}$	a	$D=ak_c$	N
10-8	2x0.611	0.310	1.975	0.4975	1.540	10-8
7-5	2x0.611	0.920	0.664	0.2490	2.290	7-5
4-2	2x0.611	1.100	0.556	0.2170	2.540*	4-2
1	2x0.611	0.970	0.630	0.430	4.440*	1

COLUMNA C_3

N	K_{Vx10^3}	K_{cx10^3}	$\bar{K}$	a	$D=aK_c$	N
10-8	2x0.468	0.135	3.46	0.775	1.065	10-8
7-5	2x0.468	0.180	2.60	0.565	1.020	7-5
4-2	2x0.468	0.310	1.51	0.430	1.420*	4-2
1	2x0.468	0.2725	1.72	0.599	1.740*	1

NOTA.- Para el primer piso $a = (0.5+K)/(2+K)$ $\quad k_o = 10^2$

(*) Dx1.065

S E N T I D O N-S (P R I M E R C A S O)

"D" COLUMNAS ADYACENTES A LAS PLACAS

Como estos valores solo se conocerán en la interacción Muro-Pórtico, se asumirá como valor un múltiplo del que proporciona Muto para las columnas.

	C C 1		C C 2		C A 1	
	$D_{FORMULA}$	$D_{ASUMIDO}$	$D_{FORMULA}$	$D_{ASUMIDO}$	$D_{FORMULA}$	$D_{ASUMIDO}$
10-8	0.95	1.20	3.85	4	1.91	2
7-5	1.10	1.20	3.85	4.5	3.22	4
4-2	1.49*	2.00	4.10*	4.5	4.07*	4.5
1	1.40*	2.00	5.45*	6.0	3.50*	5

SUMA DE VALORES D

PORTICO A

$D_{10-8} = 2 + 2 = 4$

$D_{7-5} = 4 + 4 = 8$

$D_{4-2} = 4.5 + 4.5 = 9$

$D_1 = 5 + 5 = 10$

PORTICO C

$D_{10-8} = 1.2+4+1.065=6.265$

$D_{7-5} = 1.2+4.5+1.02 = 6.72$

$D_{4-2} = 2+4.5+1.42 = 7.92$

$D_1 = 2+6+1.74 = 9.74$

PORTICO B

$D_{10-8} = 1.66+2.05+1.54 = 5.25$

$D_{7-8} = 2.61+3.86+2.29 = 8.76$

$D_{4-2} = 2.77+4.40+2.54 = 9.71$

$D_1 = 4.68+8.15+4.44 = 17.27$

D PORTICOS = 2(A+B+C)

$D_{10-8} = 2 (4 + 5.25 + 6.26) = 31.03$

$D_{7-5} = 2 (8 + 8.76 + 6.72) = 46.38$

$D_{4-2} = 2 (9 + 9.71 + 7.92) = 53.26$

$D_1 = 2 (10 + 17.27 + 9.74) = 74.02$

ΣD COLUMNAS (FIJAS) = 2(PORTICO B + COLUMNA C_3)

$D_{10-8} = 2 (5.25 + 1.065) = 2 \times 6.315 = 12.63$

$D_{7-5} = 2 (8.76 + 1.02) = 2 \times 9.78 = 19.56$

$D_{4-2} = 2 (9.71 + 1.42) = 2 \times 11.13 = 22.26$

$D_1 = 2 (17.27 + 1.74) = 2 \times 19.01 = 38.02$

PLACAS COMO VOLADIZO (P R I M E R C A S O)

L,A	PRIMERA				SEGUNDA		TERCERA			L,A
N	V	D	δ	V	δ	D	V	δ	D	N
10	3	1.41	2.13	1.88	1.625	1.16	1.57	1.464	1.07	10
9	5	2.35	2.13	4.13	1.624	2.55	4.37	1.464	2.99	9
8	10	4.70	2.133	8.90	1.615	5.51	9.80	1.451	6.76	8
7	20	9.52	2.10	13.10	1.594	8.23	10.22	1.407	7.29	7
6	30	15.10	1.98	19.60	1.536	12.75	15.50	1.347	11.52	6
5	40	21.20	1.89	24.70	1.432	17.30	23.12	1.248	18.55	5
4	44	26.40	1.66	27.50	1.270	19.50	22.75	1.109	20.50	4
3	46	34.10	1.35	32.00	1.034	31.00	30.00	0.910	33.10	3
2	48	51.00	0.94	37.60	0.715	52.50	36.50	0.655	55.90	2
1	50	154.00	0.35	46.00	0.265	174.00	46.50	0.247	188.00	1
10	2	0.86	2.41	1.14	1.362	0.84	1.14	1 420	0.808	10
9	4	1.73	2.31	3.05	1.361	2.24	3.85	1.416	2.710	9
8	8	3.48	2.30	6.58	1.348	4.88	5.51	1.402	8.940	8
7	15	5.82	2.26	8.00	1.318	6.08	7.56	1.373	5.510	7
6	20	9.20	2.18	12.00	1.267	9.48	11.50	1.318	8.740	6
5	35	17.15	2.04	20.00	1.184	10.83	14.50	1.236	11.500	5
4	39	21.40	1.82	22.30	1.050	21.25	24.75	1.096	22.600	4
3	41	27.35	1.50	25.60	0.860	29.75	28.75	0.914	31.600	3
2	43	40.25	1.07	29.70	0.600	49.50	28.00	0.638	43.900	2
1	45	94.00	0.47	30.75	0.239	128.50	34.50	0.221	155.000	1

PLACAS COMO VOLADIZO (P R I M E R C A S O)

L,A	CUARTA			QUINTA			SEXTA			L,A
N	V	δ	D	V	δ	D	V	δ	D	N
10	1.46	1.52	0.96	1.32	1.52	0.87	1.21	1.54	0.79	10
9	4.95	1.53	3.75	5.93	1.52	3.91	6.15	1.54	4.05	9
8	11.60	1.61	7.20	11.95	1.51	7.94	12.78	1.52	8.40	8
7	10.73	1.47	7.30	10.71	1.48	7.20	10.62	1.47	7.22	7
6	16.40	1.40	11.65	16.48	1.42	11.65	11.55	1.40	11.75	6
5	24.00	1.31	18.30	24.60	1.32	18.72	24.10	1.30	18.55	5
4	32.25	1.16	20.10	23.40	1.58	20.20	21.60	1.14	18.90	4
3	30.60	0.96	32.00	30.00	0.95	31.50	30.10	0.94	32.00	3
2	38.50	0.68	56.10	35.60	0.70	50.50	34.60	0.66	52.05	2
1	48.50	0.26	187.00	46.00	0.25	182.00	44.75	0.25	180.30	1
10	1.09	1.47	0.74	1.02	1.56	0.65	0.91	1.54	0.59	10
9	4.49	1.47	3.05	4.82	1.56	3.09	4.85	1.54	3.15	9
8	6.78	1.45	4.68	7.77	1.54	5.02	8.05	1.52	5.30	8
7	8.11	1.41	5.75	8.43	1.50	5.60	8.48	1.48	5.70	7
6	12.46	1.35	9.20	13.00	1.44	9.05	13.81	1.42	9.75	6
5	14.95	1.26	11.82	15.35	1.34	11.45	14.90	1.32	11.33	5
4	22.00	1.05	21.00	24.30	1.20	20.25	21.70	1.18	18.45	4
3	29.25	0.93	21.35	29.40	0.98	29.90	29.55	0.97	30.50	3
2	30.30	0.65	46.50	31.75	0.69	46.00	31.50	0.64	49.50	2
1	33.55	0.22	150.00	36.90	0.23	156.00	38.50	0.23	163.50	1

PLACAS COMO VOLADIZO (P R I M E R C A S O)

L,A	SEPTIMA			OCTAVA			NOVENA			L,A
N	V	δ	D	V	δ	D	V	δ	D	N
10	0.82	1.555	0.53	0.75	1.555	0.48	0.68	1.563	0.44	10
9	6.30	1.551	4.07	6.31	1.557	4.05	6.32	1.565	4.01	9
8	13.16	1.534	8.59	13.50	1.547	8.72	13.42	1.555	8.66	8
7	10.63	1.489	7.15	10.58	1.497	7.10	10.50	1.506	7.31	7
6	16.70	1.431	11.68	16.50	1.432	11.53	16.33	1.436	11.38	6
5	24.00	1.323	18.10	23.75	1.326	17.85	23.60	1.385	17.70	5
4	22.88	1.163	19.70	23.55	1.163	20.25	23.85	1.172	20.40	4
3	30.25	0.955	31.60	30.25	0.946	32.00	30.60	0.962	31.75	3
2	36.40	0.673	53.80	37.00	0.678	54.60	37.25	0.683	54.50	2
1	44.31	0.252	176.00	43.60	0.252	171.00	42.75	0.252	170.00	1
10	0.82	1.563	0.53	0.75	1.560	0.48	0.68	1.540	0.44	10
9	4.90	1.562	3.14	4.89	1.552	3.15	4.91	1.541	3.18	9
8	8.28	1.544	5.36	8.32	1.520	5.48	8.46	1.524	5.55	8
7	8.38	1.507	5.56	8.21	1.484	5.54	8.20	1.484	5.52	7
6	13.76	1.446	9.50	13.40	1.416	9.46	13.35	1.421	9.40	6
5	14.65	1.342	10.90	14.30	1.320	10.82	14.30	1.319	10.82	5
4	22.37	1.196	18.70	22.30	1.178	19.00	22.40	1.179	19.00	4
3	28.80	0.978	29.50	28.25	0.974	29.00	27.75	0.973	28.55	3
2	34.50	0.702	49.25	33.75	0.688	49.00	33.50	0.689	48.90	2
1	40.10	0.243	165.00	41.00	0.240	171.00	42.75	0.242	177.00	1

PLACA ASCENSOR COMO VOLADIZO DECIMA ITERACION (P R I M E R C A S O)

N	V_N	$x10^2$ $V_N h_N$	$x10^2$ M'_N	$x10^2$ $2M_N$	$2M_N/K_N$	$4\Delta_{BN}$	δBN	δSN	δWN	D_N	V_{11}	N
10	0.63	1.838	1.838	1.838	0.043	148.4	1.538	.0003	1.538	0.41	0.59	10
9	4.95	14.355	16.193	18.031	0.424	148.3	1.538	.0023	1.540	3.21	5.00	9
8	8.60	24.940	14.133	57.326	1.350	146.5	1.516	.0041	1.520	5.66	8.71	8
7	8.12	23.548	64.681	105.814	2.473	142.7	1.478	.0039	1.482	5.47	8.10	7
6	13.35	38.715	103.396	168.077	3.950	136.3	1.411	.0064	1.417	9.42	13.39	6
5	14.38	41.702	145.098	248.494	5.850	126.5	1.307	.0069	1.314	10.82	14.36	5
4	22.25	64.525	209.623	354.721	8.325	112.4	1.161	.0107	1.172	19.00	22.25	4
3	27.60	80.040	289.663	499.286	11.530	92.5	0.956	.0132	0.969	28.54	27.37	3
2	33.40	96.860	386.523	676.186	15.900	65.1	0.672	.0160	0.688	48.50	33.10	2
1	43.95	145.03	531.558	918.081	24.600	24.6	0.224	.0181	0.242	181.30	45.00	1

PLACA LATERAL COMO VOLADIZO DECIMA ITERACION (P R I M E R C A S O)

N	V_N	$x10^2$ $V_N h_N$	$x10^2$ M'_N	$x10^2$ $2M_N$	$2M_N/K_N$	$4\Delta_{BN}$	δ_{BN}	δ_{SN}	δ_{WN}	D_N	V_{11}	N
10	0.63	1.818	1.818	1.818	0.3	150.1	1.550	.0006	1.551	0.40	0.58	10
9	6.24	18.096	19.914	21.732	0.41	149.7	1.548	0007	1.555	4.03	6.25	9
8	13.40	38.860	58.774	78.688	1.48	147.8	1.528	0014	1.543	8.69	13.40	8
7	10.78	31.262	90.036	148.810	2.80	143.5	1.485	0011	1.497	7.20	10.65	7
6	16.16	46.864	136.900	226.936	4.26	196.5	1.410	0017	1.427	11.35	16.10	6
5	23.40	67.860	204.760	341.660	6.41	125.8	1.300	0025	1.325	17.70	23.45	5
4	23.90	69.310	274.070	478.830	8.99	110.4	1.138	0026	1.164	20.50	24.00	4
3	30.70	89.030	363.100	637.170	11.95	89.5	0.925	0033	0.958	32.00	30.55	3
2	37.20	107.830	470.980	834.080	15.65	61.8	0.638	0040	0.678	54.95	37.50	2
1	42.10	138.930	609.910	1080.910	23.10	23.10	0.210	0040	0.250	168.20	41.90	1

ASCENSOR: ROTACION (1ra. Iteración de Interacción) (P R I M E R C A S O)

N	V_n	D	$h_{n/2}$	R_n	J_{sn}	R_{sn}	R_{BRn}	θ_n	N
10	0.592	0.4125	145	208.0969	.0003	.0442	208.0527	208.0527	10
9	5	3.21	145	225.8566	.0024	.3446	225.5120	216.7974	9
8	8.71	5.66	145	223.1360	.0041	.6003	222.5357	224.0238	8
7	8.10	5.475	145	214.5205	.0039	.5670	213.9535	218.2446	7
6	13.39	9.42	145	206.1093	.0064	.9310	205.2383	209.5959	6
5	14.36	10.82	145	192.4399	.0069	1.0020	191.4379	198.3381	5
4	22.25	19	145	169.8026	.0107	1.5544	168.2482	179.8431	4
3	27.37	28.54	145	139.0557	.0133	1.9227	137.1330	152.6906	3
2	33.10	48.50	145	98.9587	.0160	2.3260	96.6328	116.8829	2
1	45	181.30	165	40.9592	.0187	3.0903	37.8637	67.2483	1

1ra. ASCENSOR LADO DERECHO : MOMENTOS (P R I M E R C A S O)

N	θ_n	R_n	$2\theta n+3R_{bn}$	$\frac{e_n+3R_{bn}}{1.916\ \theta}$	$\frac{K\ B}{3ko}$	$\frac{Mom.}{Mad.Muro}$	$\frac{Vigas}{Mop.Muro}$	$\frac{K_c}{K_o}$	M_c	N
10	208.0527	208.0969	606.7113	398.6586	2.4333*	1476.3310	970.0691	10.8	2247.4465	10
9	216.7974	225.8566	632.2121	415.4147	2.4333	1538.3826	1010.8423	10.8	2439.2513	9
8	224.0238	223,1360	653.3025	429.2787	2.4333	1589.7025	1044.5780	10.8	2409.8688	8
7	218.2446	214.5205	636.4323	418.1877	2.4333	1548.6517	1017.5899	10.8	2316.8214	7
6	209.5959	206.1093	611.2115	401.6156	2.4333	1487.281	977.2645	10.8	2225.9804	6
5	198.3381	192.4399	578.3821	380.0440	2.4333	1407.3963	924.7736	10.8	2078.3509	5
4	179.8431	169.8026	524.4481	344.6050	2.4333	1276.1563	838.5387	11.4982	1952.4242	4
3	152.6906	139.0557	445.2675	292.5769	2.4333	1083.4841	711.9370	11.4982	1598.8902	3
2	116.8829	98.9587	340.8472	223.9643	2.4333	829.3947	544.9797	11.4982	1137.8481	2
1	67.2483	40.9542	196.1056	128.8573	2.4330	477.1902	313.5527	10.1142	414.2189	1

$R_{BN} = \frac{.79399\ \theta/}{2.6} = 0.30538\ \theta$

* $\frac{.73 \times 10^3}{3 \times 10^2} = 2.433$

1er. ASCENSOR LADO IZQUIERDO : MOMENTOS (P R I M E R C A S O)

N	θ_n	R_n	$2\theta n+3R_{bn}$	$\theta n+3R_{bn}$	$\frac{K\ B}{3k_o}$	$\frac{\text{Mom.}}{\text{Mad.Muro}}$	$\frac{\text{Vigas}}{\text{Mop.Muro}}$	$\frac{K_c}{K_o}$	M_c	N
10	208.0527	208.0969	641.8026	433.7499	1.693	1086.7855	734.4830	1.35	280.9308	10
9	216.7974	225.8566	668 7783	451.9809	1.693	1132.4644	765.3542	1.35	304.9064	9
8	224.0238	223,1360	691.0704	467.0466	1.693	1170.2123	790.8684	1.35	323.5472	8
7	218.2446	214.5205	673 2426	454.9480	1.693	1140.0239	770.4631	1.80	386.1369	7
6	209.5959	206.1093	646.5631	436.5672	1.693	1094.8466	739.9310	1.80	370.9567	6
5	198.3381	192.4399	611.8349	413.4963	1.693	1036.0402	700.1877	1.80	346.3918	5
4	172.8431	169.8026	554.7813	374.9382	1.693	939.4294	634.8952	3.30	560.4165	4
3	152.6906	139.0557	471.0211	318.3305	1.693	797.5955	539.0395	3.30	458.9394	3
2	116.8929	98.9587	360.5921	243.6992	1.693	610.6025	412.6639	2.90	326.6032	2
1	67.2483	40.9542	297.4481	140.1998	1.693	351.2787	237.4049	2.90	195.0940	1

$R_{bN} = 1.356/3.750 = 0.3616$

1ra. ITERACION DE INTERACCION - PLACA LATERAL : ROTACION

N	V_n	D	$\frac{h_n}{2}$	R_n	δ_{sn}	R_{sn}	R_{brn}	θ_n	N
10	0.58	0.405	145	207.5081	.0007	.0987	207.4094	**207.4094**	10
9	6.25	4.025	145	225.1545	.0068	.9871	224.1674	**215.7884**	9
8	13.40	8.69	145	223.5900	.0146	2.1112	220.4788	**222.3231**	8
7	10.65	7.20	145	214.4782	.0117	1.6994	212.7788	**216.6288**	7
6	16.10	11.35	145	205.6825	.0176	2.5491	203.1334	**207.9561**	6
5	23.45	17.70	145	192.1033	.0254	3.6903	188.4130	**195.7232**	5
4	24.00	20.50	145	169.7559	.0260	3.7700	165.9359	**177.1994**	4
3	30.55	32.00	145	138.4286	.0334	4.8430	133.5856	**149.7857**	3
2	37.50	54.95	145	98.9524	.0404	5.6853	93.0871	**113.3363**	2
1	41.90	168.2	165	41.1015	.0402	6.6412	34.4613	**63.2742**	1

PRIMERA ITERACION DE INTERACCION PLACA LATERAL : MOMENTOS

N	θ_n	R_n	$2\theta_n+3R_{bn}$	$\theta_{n+3R_{bn}}$	$\frac{K_B}{3K_o}$	Mon. Vigas Mad. Muro	Mop. Muro	$\frac{K_c}{K_o}$	M_c	N
10	207.4094	207.581	725.9329	518.5235	3.303*	2397.9959	1712.8542	3.1	643.2751	10
9	215.7884	225.1545	755.2594	539.4710	3.303	2494.8710	1782.0507	3.1	697.9789	9
8	222.3231	223.99	778.1307	555.8075	3.303	2570.4225	1836.0155	3.1	693.1290	8
7	216.6288	214.4782	758.2008	541.5720	3.303	2504.5848	1788.9910	9.2	1793.1994	7
6	207.9561	205.6825	727.8462	519.8900	3.303	2404.3162	1717.3682	9.2	1892.2790	6
5	195.7232	192.1033	685.0312	489.308	3.303	2262.8841	1616.3457	9.2	1767.3504	5
4	177.1994	169.7559	620.7889	442.9985	3.303	2050.6706	1463.3702	11.71	1988.0453	4
3	149.7857	138.4286	524.2498	374.4640	3.303	1731.7701	1236.9782	11.71	1621.1650	3
2	113.3363	98.9524	396.6769	283.3406	3.03	1310.3547	935.9675	11.71	1158.8513	2
1	63.2742	41.1015	284.7339	158.1855	3.303	940.57	526.8099	10.32	424.4593	1

$$* \frac{.991 \times 10^3}{3 \times 10^2} = 3.303$$

PRIMERA ITERACION DE INTERACCION - ASCENSOR IZQ. DISTRIBUCION DE MOM.

	COLUMNA		VIGA		N
	Sup.	Inf.	M. Opuesto	M. Adyacente	
F D		.212	.788		
M		-280.9308	734.4830	1086.7855	10
D,T		- 96.1530	-357.3992	-178.6996	
Σ		-377.0838	377.0838	908.0859	
F D	.174	.174	.652		
M	-280.9308	-304.9064	765.3542	1132.4644	9
D,T	- 31.2359	- 31.2359	-117.0450	- 58.5225	
Σ	-312.1667	336.1423	648.3092	1073.9419	
F D	.174	.174	.652		
M	- 304.9064	-323.5472	790.8564	1170.2123	8
D,T	- 28.2580	- 28.2580	-105.8866	- 52.9433	
Σ	- 333.1644	-351.8052	684.9698	1117.2690	
F D	.165	.219	.616		
M	-323.5472	-386.1369	770.4631	1140.0239	7
D,T	- 10.0285	- 13.3106	- 37.4398	- 18.7199	
Σ	-333.5757	-399.4475	-733.0233	-1121.3040	
F D	.210	.210	.580		
M	-386.1369	-370.9567	739.9310	1094.8466	6
D,T	3.6041	3.6041	9.9543	4.9771	
Σ	-382.5328	-367.3526	749.8853	1089.8695	
F D	.210	.210	.580		
M	- 370.9567	-346.3918	700.1877	1036.0402	5
D,T	3.6037	3.6037	9.9553	4.9777	
Σ	-367.3530	-342.7881	710.1430	1041.0179	
F D	.180	.311	.509		
M	-346.3918	-560.4165	634.8952	939.4294	4
D,T	48.9442	84.5646	138.4032	69.2016	
Σ	-297.4476	-475.8519	773.2984	1008.6310	
F D	.276	.276	.448		
M	-560.4165	-458.9394	539.0395	797.5955	3
D,T	132.5673	132.5673	215.1817	107.5908	
Σ	-427.8492	-326.3721	754.2212	905.1863	
F D	.276	.276	.448		
M	-458.9394	-326.6032	412.7639	610.6025	2
D,T	102.9145	102.9145	167.0495	83.5248	
Σ	-356.0249	-223.6887	579.7135	694.1273	
F D	.285	.250	.465		
M	-326.6032	-195.0940	237.4049	351.2787	1
D,T	81.0233	71.0730	132.1959	61.0979	
Σ	-245.5799	-124.0210	369.6008	412.3766	

PRIMERA ITERACION DE INTERACCION - ASCENSOR DERECHO: DIST. DE MOMENTOS

	VIGA (AC)		COLUMNA		$M_{VIGA(AF)}$	N
	M.Adyacente	M.Opuesto	M.Superior	M.Inferior		
F D		0.321	CERO	0.475	0.204	
M	1476.3310	970.0691	CERO	2247.4463		10
D,T	205.0190	410.0381		606.7543		
Σ	1681.3500	1380.1072		1640.6922	260.5849	
F D		0.217	0.322	0.322	0.139	
M	1538.3826	1010.8423	2247.4475	2439.2513		9
D,T	399.8303	799.6606	1183.6255	1183.6255		
Σ	1938.2129	1810.5029	1063.3210	1355.6258	510.9439	
F D		0.217	0.322	0.322	0.139	
M	1589.7025	1044.5780	2439.2513	2409.8688		8
D,T	412.7928	825.5856	1225.0625	1225.0625		
Σ	2002.4953	1870.1636	1214.1888	1184.8063	528.8313	
F D		0.217	0.322	0.322	0.139	
M	1548.6517	1017.5899	2409.8688	2316.8214		7
D,T	402.4374	804.8748	1194.3303	194.3303		
Σ	1951.0891	1822.4647	1215.5385	1122.4911	515.5649	
F D		0.217	0.322	0.322	0.139	
M	1487.2811	977.2645	2316.8214	2225.9804		6
D,T	386.8608	773.7216	1148.1030	1148.1030		
Σ	1874.1419	1750.9861	1168.7184	1077.8774	495.6097	
F D		0.217	0.322	0.322	0.139	
M	1407.3963	924.7736	2225.9804	2078.3509		5
D,T	366.6820	733.3640	1088.2176	1088.2176		
Σ	1774.0783	1658.1376	1137.7628	990.1333	469.7585	
F D		0.217	0.322	0.322	0.139	
M	1276.1568	838.5387	2078.3509	1952.4242		4
D,T	346.3576	692.7153	1027.9000	1027.9000		
Σ	1622.5144	1531.2540	1050.4509	924.5242	443.6208	
F D		0.217	0.322	0.322	0.139	
M	1083.4481	711.9370	1952.4242	1598.8902		3
D,T	308.0724	616.1448	914.2795	914.2795		
Σ	1391.5205	1320.0818	1038.1447	684.6107	394.6735	
F D		0.217	0.322	0.322	0.139	
M	829.3947	544.9797	1598.8902	1137.8481		2
D,T	237.8058	475.6116	705.7463	705.7463		
Σ	1067.2005	1020.5913	893.1439	432.1018	304.6544	
D F		0.226	0.335	0.295	0.144	
M	477.1962	317.5527	1137.8481	414.2189		1
D,T	139.9521	279.9042	414.9023	365.3617		
Σ	617.1483	593.4569	722.9458	48.8572	178.3460	

1 LATERAL : DISTRIBUCION MOMENTOS

	VIGA				N
	M.Adyac.Muro	M.Op.Muro	M. Col. I	M. Col. S	
F D		.73	0	.27	
M	2397	1712		-643.3	10
D,T	-390	-780		-288.7	
	2007	932	0	-932	
F D		.586	.207	.207	
M	2494	1782	-643	-698	9
D,T	-129	-258	-91	-91	
	2365	1524	734	-789	
F D		.586	.207	.207	
M	2570	1836	-698	-693	8
D,T	-130	-260	-92	-92	
	2440	1576	-790	-785	
F D		.4157	.1473	-4380	
M	2504	1789	-693	-1793	7
D,T	182	364	129	384	
	2686	2153	564	1588	
F D		.322	.339	.339	
M	2404	1717	-1973	-1892	6
D,T	345	692	728	728	
	2750	2409	-1245	-1164	
F D		.322	.349	.349	
M	2263	1616	-1892	-1767	5
D,T	328	657	713	713	
	2591	2273	-1179	-1054	
F D		.303	.316	.380	
M	2050	1463	-1767	-1988	4
D,T	1047	694	724	870	
	2397	2157	-1043	-1118	
F D		.285	.358	.358	
M	1731	1236	-1988	-1621	3
D,T	338	676	850	850	
	2069	1913	-1138	- 771	
F D		.285	.358	.358	
M	1310	936	-1621	-1158	2
D,T	263	525	660	660	
	1573	1461	-961	- 498	
F D		.298	.375	.330	
M	940	526	-1158	- 424	1
D,T	157	315	396	349	
	1097	841	-762	75	

D COLUMNAS ADYACENTES A PLACAS Y PUNTO INFLEXION (1ra. ITERACION)

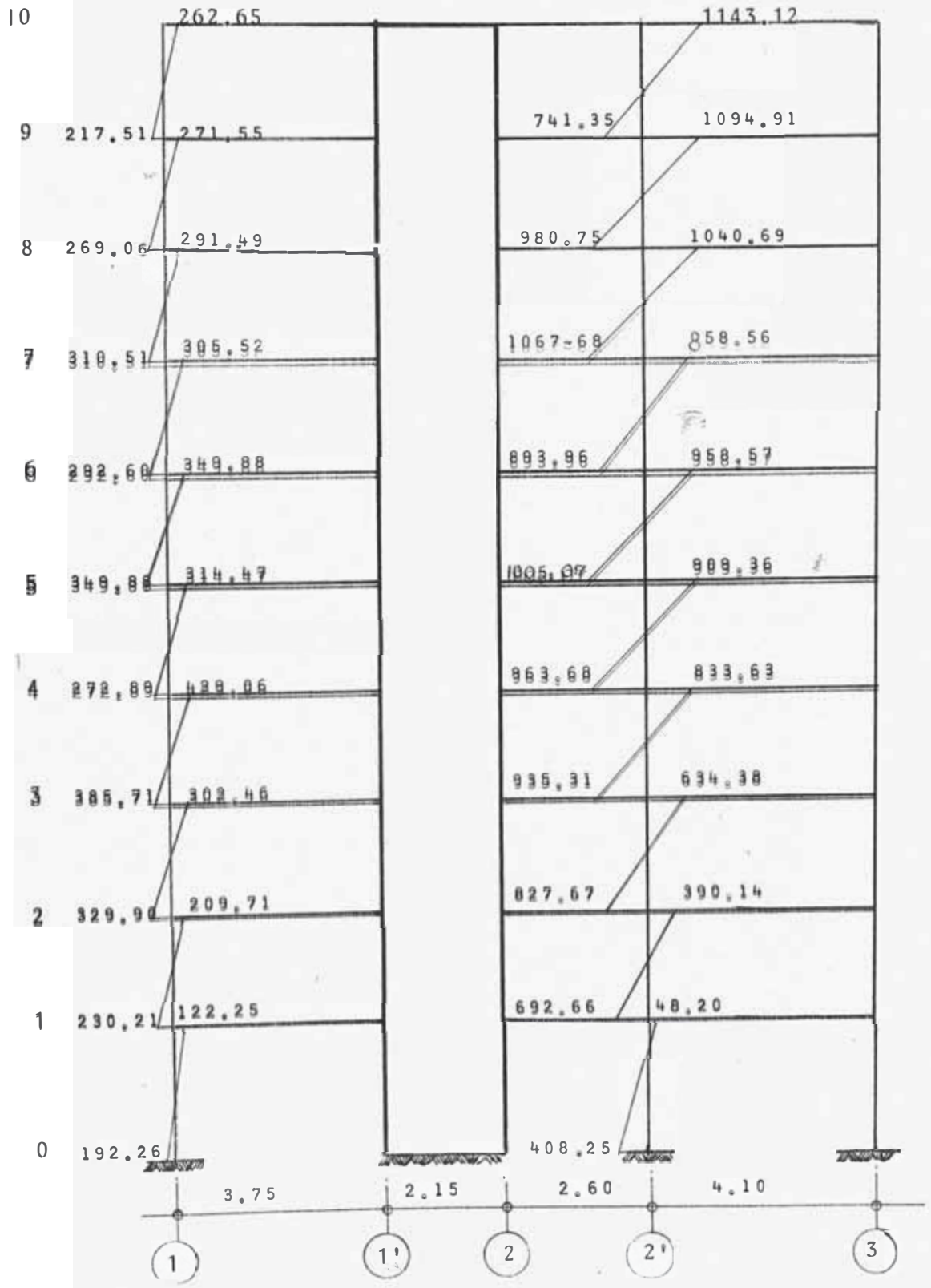
N	R_N(ASC.)	ASC.LADO DER. M_s, M_i, Σ	Z_b, D	ASC.LADO IZQ. M_s, M_i, Σ	Z_b, D	R_N(LAT.)	LATERAL M_s, M_i, Σ	Z_b, D	PARCIAL(D) FIJO (D) PORTICO(ΣD)	$D_{LAT.}$	$D_{ASC.}$	V_{TOTAL} Σ D	N
		337.08		1640.69			932.06		32.37				
		312.16	0.45	1063.82	0.39		734.52	0.44	12.63			46.2239	
10	416.1938	689.25	1.65	2704.51	6.49	415.0162	1666.58	4.01	45.00	0.405	0.412	1.0003	10
		336.14		1355.62			789.22		28.36				
		333.16	0.49	1214.18	0.47		790.07	0.50	12.63			52.2598	
9	451.7132	669.30	1.48	2569.81	5.68	450.3090	1579.29	3.50	40.99	4.025	3.210	1.2581	9
		351.80		1184.80			785.22		25.89				
		333.57	0.51	1215.53	0.50		563.89	0.41	12.63			61.5664	
8	446.2720	685.38	1.53	2400.34	5.37	447.1800	1349.12	3.01	38.52	8.690	5.660	1.3517	8
		399.44		1122.49			1588.92		40.75				
		382.53	0.48	1168.71	0.51		1244.99	0.43	19.56			80.1868	
7	429.0410	781.98	1.82	2291.20	5.34	428.9564	2833.91	6.60	60.31	7.200	5.475	1.2316	7
		367.35		1077.87			1142.58		37.14				
		367.35	0.50	1137.76	0.51		1179.17	0.50	19.56			88.8236	
6	412.2188	731.70	1.90	2215.64	5.37	411.3650	2321.76	5.64	56.70	11.350	9.420	1.2640	6
		342.78		990.13			1054.28		35.77				
		297.44	0.46	1050.45	0.51		1043.07	0.49	19.56			101.5510	
5	384.8798	640.23	1.66	2041.58	5.30	384.2066	2097.31	5.45	55.33	17.700	10.820	1.2176	5
		475.85		924.52			1117.07		43.45				
		427.84	0.47	1038.14	0.52		1138.78	0.50	22.26			125.7180	
4	339.6052	903.70	2.66	1962.66	5.77	339.5118	2255.86	6.64	65.71	20.500	19.000	1.0558	4
		326.37		684.61			771.90		42.37				
		356.02	0.52	893.14	0.56		960.99	0.55	22.36			157.1702	
3	278.1114	682.39	2.45	1577.75	5.67	276.8572	1732.90	6.25	64.63	32.000	28.540	0.8887	3
		223.68		432.10			498.68		41.90				
		245.57	0.52	722.94	0.62		762.66	0.60	22.26			222.5682	
2	197.9175	469.26	2.37	1155.04	5.83	197.9048	1261.34	6.37	64.16	54.950	48.500	0.6398	2
		124.02		48.85			75.81		44.41				
		195.09	0.61	414.21	0.89		424.45	0.81	38.02			600.1354	
1	81.9084	319.11	3.89	463.07	5.65	82.2030	520.27	6.32	82.43	168.200	181.300	0.2446	1

PRIMERA ITERACION DE INTERACCION:DIST.CORTE Y PUNTOS - INFLEXION

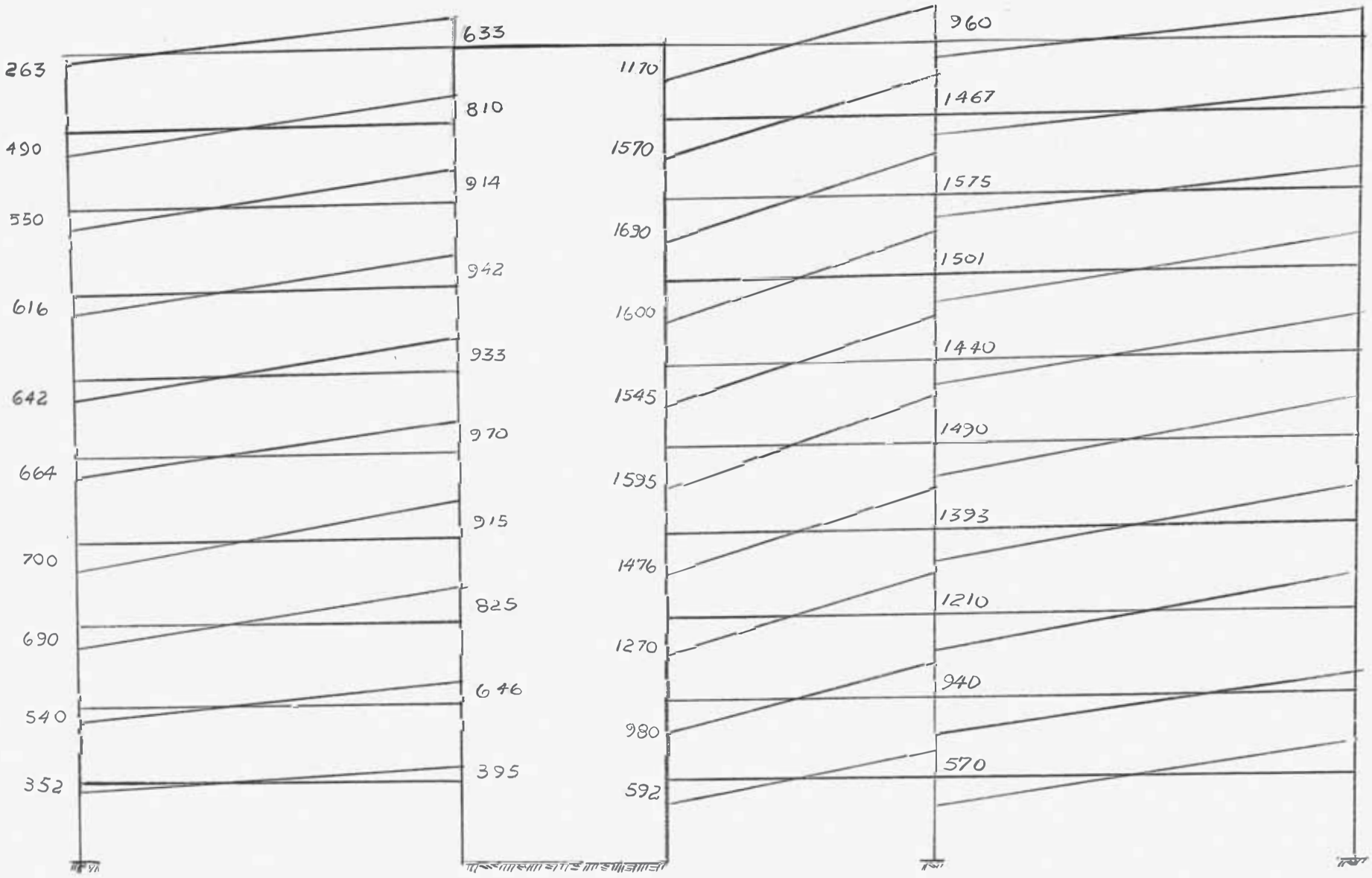
COLUMNAS ADYACENTES

N	V.PLACA LATERAL	V.PLACA ASC.	V, h_T, h_B(COLUMNAS) IZQ.ASC.	DER.ASC.	AD.LATERAL	N
10	0.4050	0.4125	1.6561 158.659 131.3410	6.4982 175.914 114.086	4.0157 162.197 127.803	10
9	5.0639	4.0386	1.8642 145.667 144.333	7.1575 152.975 137.025	4.4124 145	9
8	11.7463	7.6507	2.0759 140.418 149.582	7.2703 143.144 146.856	4.0779 168.780 121.220	8
7	8.8676	6.7431	2.0625 148.132 141.868	6.0432 142.072 147.929	7.4760 162.603 127.397	7
6	14.3473	11.9076	2.4130 145	6.7943 141.085 148.915	7.1344 142.738 147.620	6
5	21.5517	13.1745	2.0254 155.266 134.734	6.4588 140.795 149.205	6.6467 145.783 144.217	5
4	21.6449	20.0611	2.8096 152.714 137.286	6.1019 136.619 153.381	7.0154 143.608 146.392	4
3	28.4387	25.3637	2.1806 138.707 151.293	5.0416 125.831 174.169	5.5626 129.195 160.805	3
2	35.1570	31.0303	1.5170 138.243 151.757	3.7338 104.489 181.511	4.0777 114.666 175.334	2
1	41.1518	44.3568	0.9531 128.271 201.729	1.3832 34.848 295.152	1.5484 60.785 269.214	1

MOMENTOS EN COLUMNAS (1ra. ITERACION) PORTICOS C y D



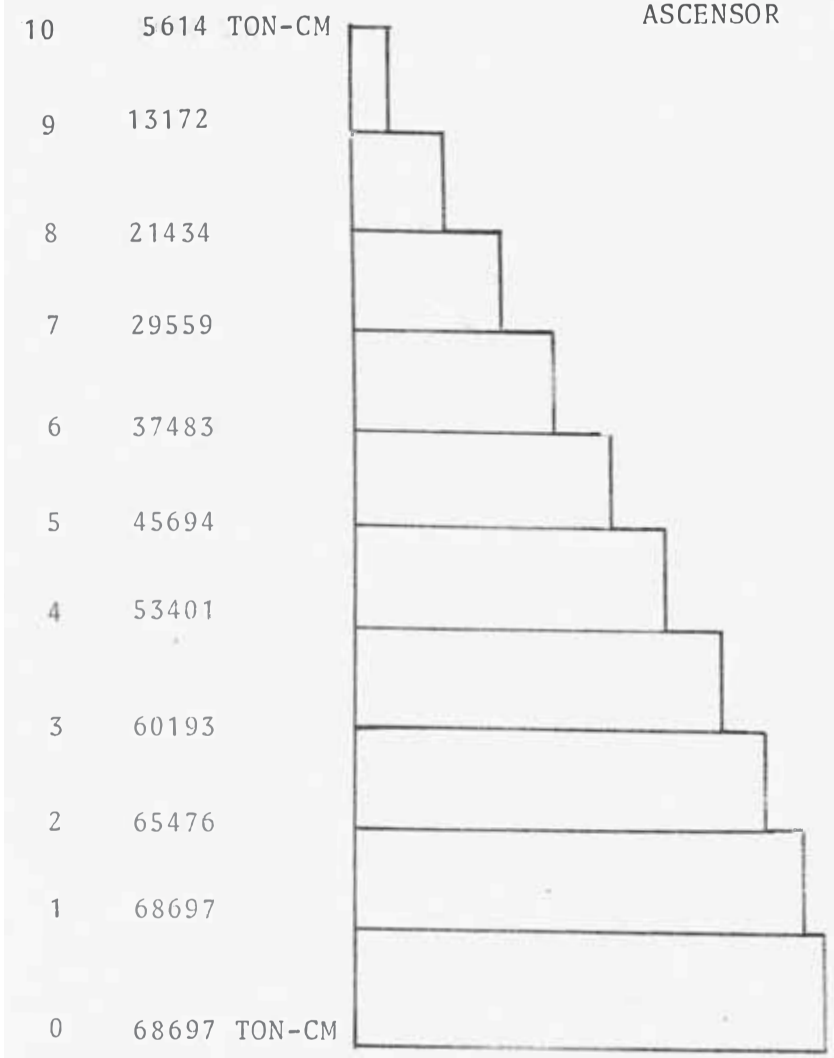
MOMENTOS EN VIGAS PORTICOS C y D (PRIMERA ITERACION DE INTERACCION)



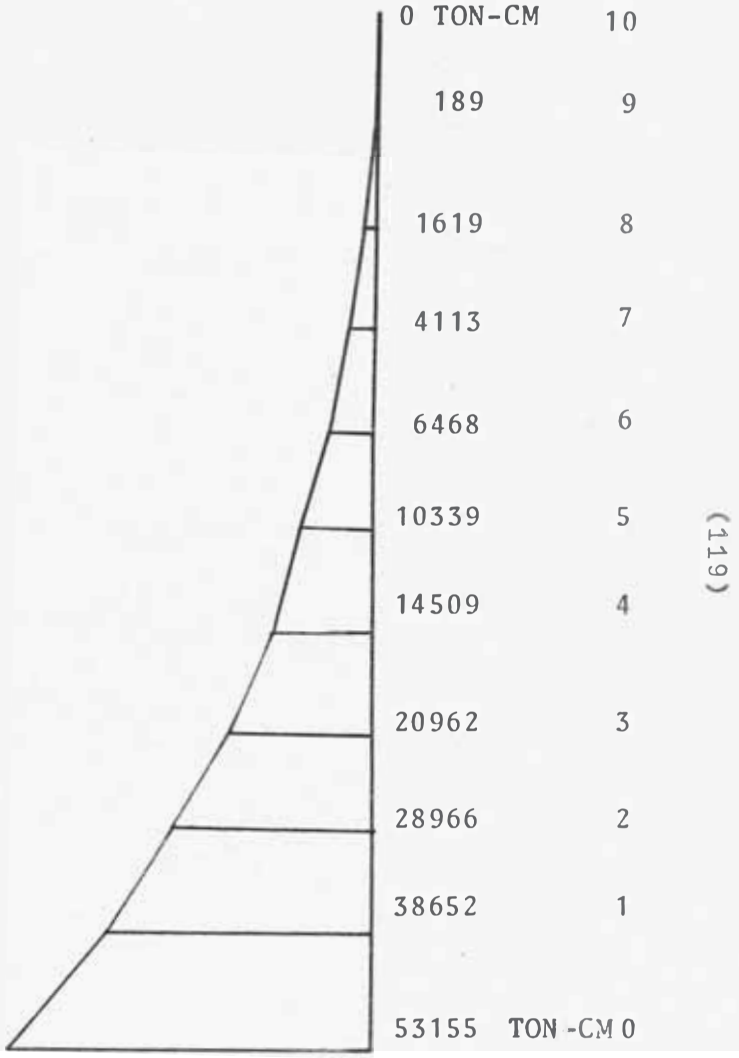
MOMENTOS EN EJE ASCENSOR

N	$\Sigma = M_o + M_A$	$V = \frac{\Sigma}{375}$	M_{AD}	$X = M_{AD}/v$ $Z = x + 135.6$	$M_i = Vz$	$\Sigma = M_o + M_{AD}$	$V = \frac{\Sigma}{260}$	M_{AD}	$X = M_{AD}/v$ $Z = x + 79.4$	$M_d = Vz$	$M_i + M_D$ $2(M_i + M_D)$	M_{Eje}	N
10	895.517	2.595	632.761	243.773 379.374	984.741	2132.282	8.203	1171.344	142.791 222.198	1822.727	2807.469 5614.938	5614	10
9	1299.214	3.464	810.147	233.837 369.439	1279.947	3038.223	11.685	1570.858	134.428 213.827	2498.668	3778.616 7557.232	13172	9
8	1474.898	3.933	914.339	232.475 368.076	1447.674	3262.932	12.549	1687.207	134.441 213.840	2683.636	4131.301 8262.602	21434	8
7	1558.388	4.155	942.349	226.761 362.362	1505.867	3108.587	11.956	1607.267	134.430 213.829	2556.560	4062.428 8124.857	29559	7
6	1576.266	4.203	933.778	222.150 357.751	1503.759	2988.900	11.495	1545.217	134.416 213.815	2457.968	3961.727 7923.455	37483	6
5	1638.656	4.369	974.295	222.964 358.565	1566.835	3087.766	11.876	1596.034	134.331 213.790	2538.970	4105.805 8211.616	45694	5
4	1617.529	4.313	915.574	212.262 347.833	1500.346	2869.990	11.038	1476.513	133.761 213.160	2352.949	3853.295 7706.591	53401	4
3	1514.113	4.037	825.929	204.557 340.158	1373,4335	2475.754	9.522	1266.748	133.032 212.431	2022.795	3336.229 6792.458	60193	3
2	1185.748	3.161	646.124	204.341 339.942	1074.893	1918.562	7.379	980.692	132.901 212.800	1566.578	2641.471 5282.943	65476	2
1	745.732	1.988	393.261	197.756 333.357	662.920	1162.037	4.469	592.389	132.544 211.943	947.253	1610.174 3220.348	68697	1

ASCENSOR (PRIMERA ITERACION)

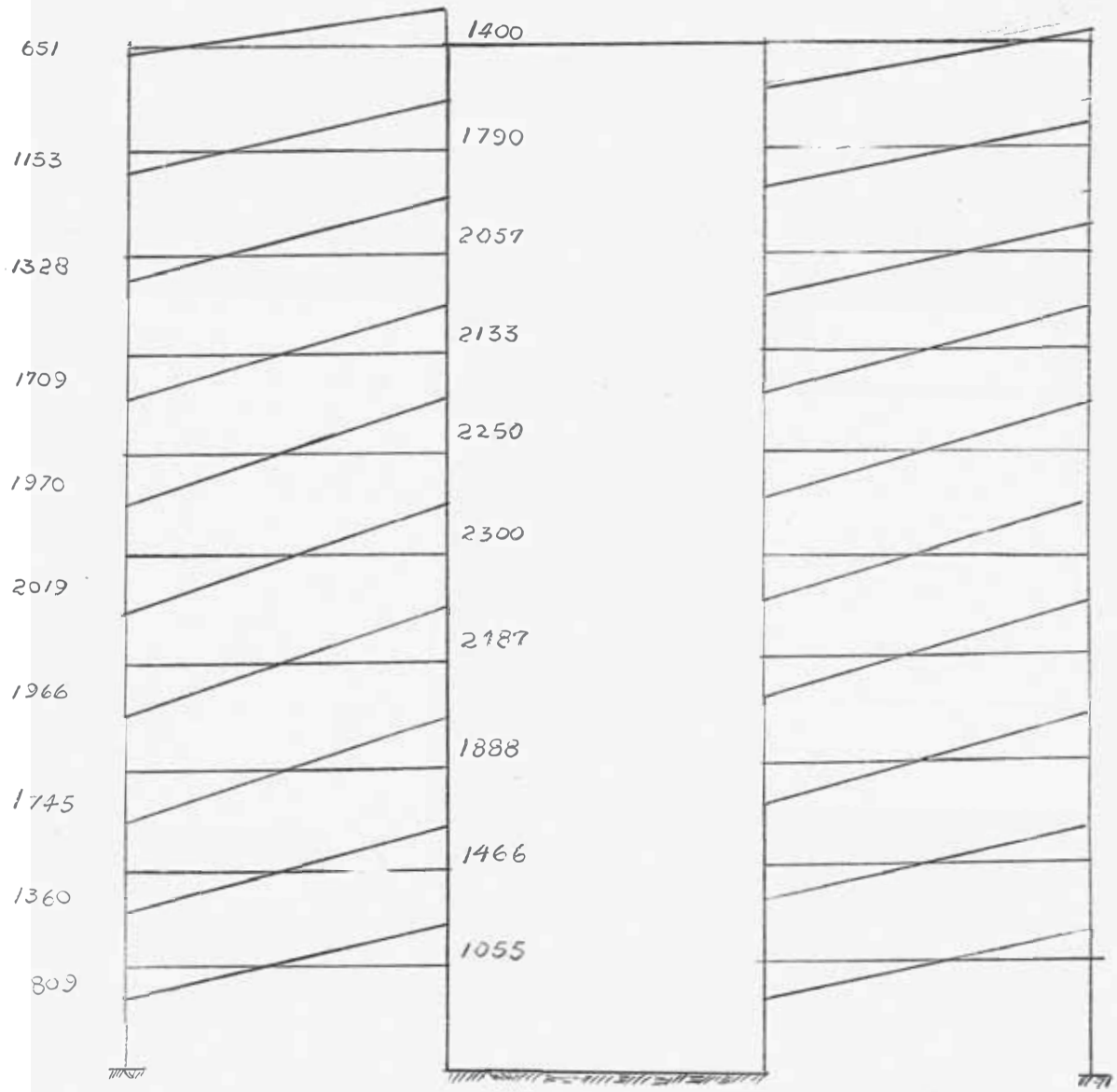


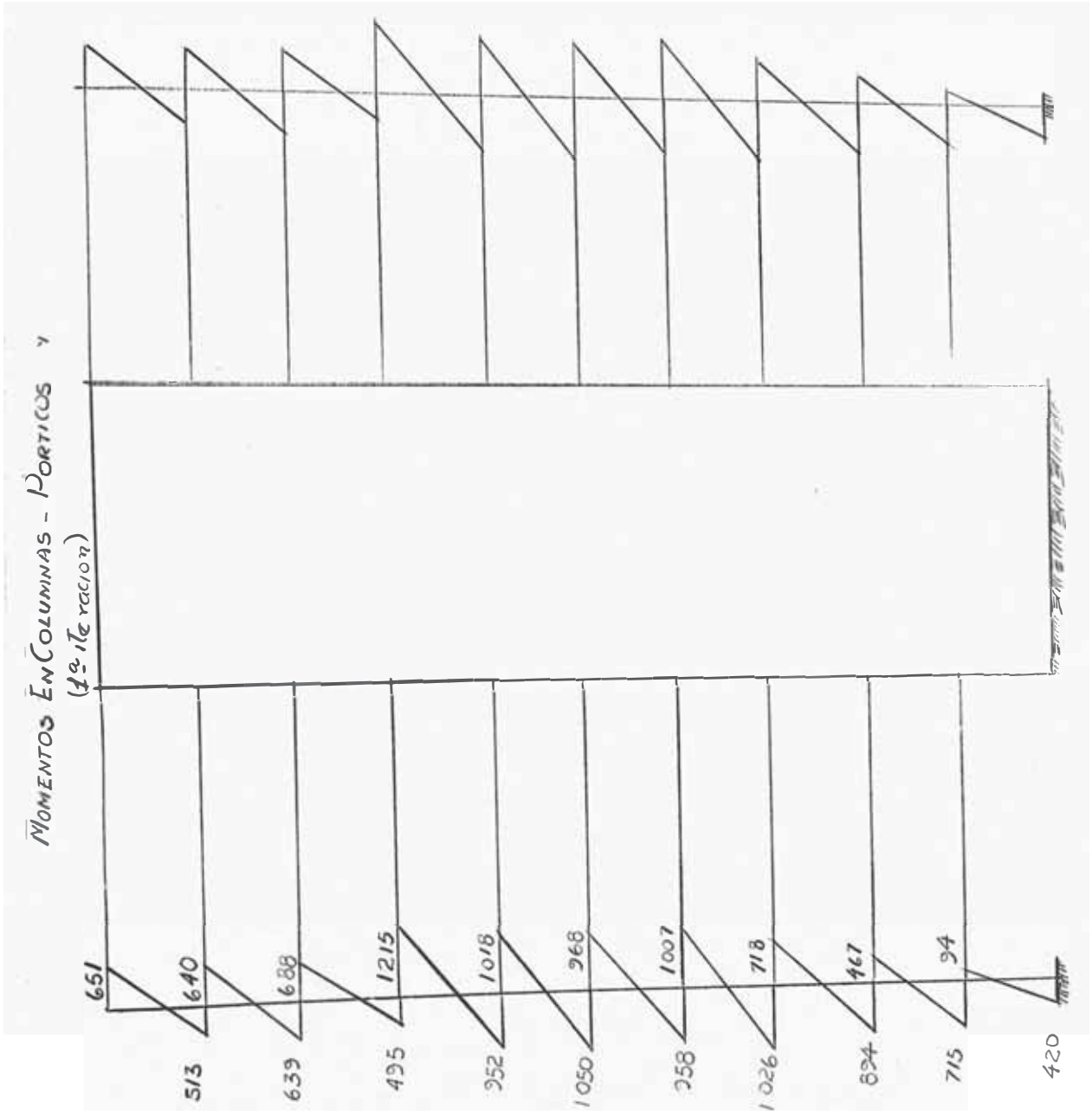
MOM. CORRECCION



MOM. INICIAL

MOMENTOS EN VIGAS PORTICOS A y F (1ª ITERACION)

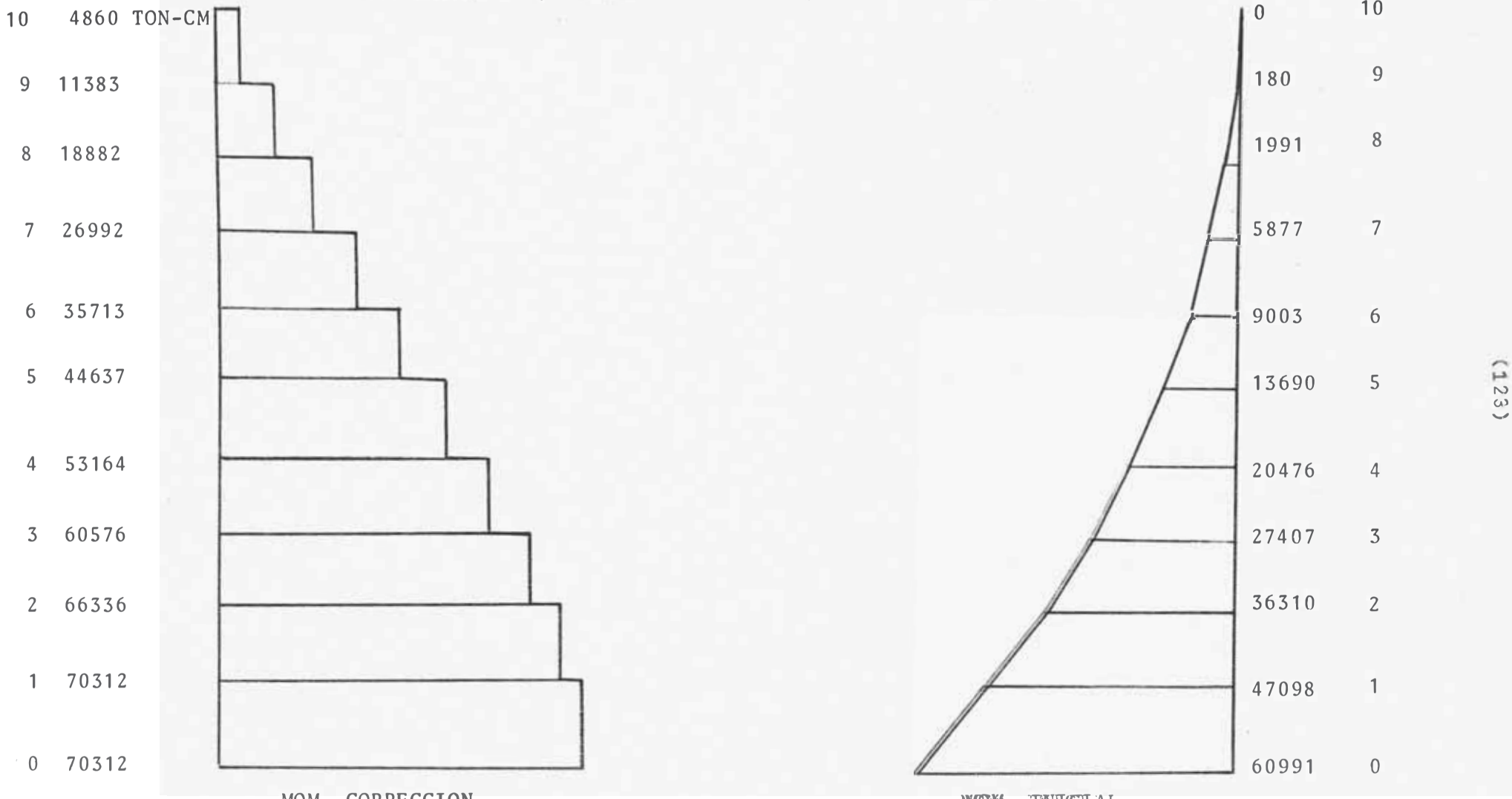



MOMENTOS EN COLUMNAS - PORTICOS Y
(1ª Iteracion)
651
640
688
1215
1018
968
1007
718
467
94
513
639
495
952
1050
958
1026
834
715
420

M_{EJE} DE PLACA LATERAL (1ra. ITERACION DE INTERACCION)

N	M_{op}	M_{ad}	M_o+M_a	$R=\frac{M_o+M_a}{420}$	$X=M_a/R$	$p=\frac{M_o+M_a}{2}$	$\frac{M_\varepsilon}{2}=M_a+P$	M_{NIVEL}	$M_{ACUM.}$	N
10	651.3344	1402.9287	2054.2631	4.8911	286.832	1027.1315	2430.0602	4860.1204	4860.1204	10
9	1153.0165	1790.1273	2943.1438	7.0074	255.462	1471.5719	3261.6992	6523.3984	11383.5188	9
8	1328.0659	2057.1076	3385.1735	8.0599	255.227	1692.5867	3749.6943	7499.3886	18882.9074	8
7	1709.9430	2133.3077	3843.2507	9.1505	233.135	1921.6253	4054.9330	8109.8660	26992.7734	7
6	1970.7698	2249.8308	4220.6006	10.0490	223.886	2110.3003	4360.1311	8720.2622	35713.0356	6
5	2019.6018	2301.5988	4321.2006	10.2885	223.706	2160.6003	4462.1991	8924.3982	44637.4338	5
4	1966.0346	2187.0168	4153.0514	9.8802	221.174	2076.5257	4263.5425	8527.0850	53164.5188	4
3	1745.6585	1888.6803	3634.3388	8.6531	218.266	1817.1694	3705.8497	7411.6994	60576.2182	3
2	1362.0673	1466.0747	2828.1420	6.7336	217.725	1414.0710	2880.1457	5760.2914	66336.5096	2
1	809.0788	1055.4999	1864.5787	4.4394	237.757	932.1893	1987.7892	3975.5784	70312.0880	1

PLACA LATERAL (PRIMERA ITERACION) : MOMENTOS



FIN DE PRIMERA ITERACION DE INTERACCION

N	$2M_n(-)$ $x10^2$	$2M_n/K(-)$ $x10^2$	$4\Delta M_2(-)$	$4\Delta M(+)$
		ASCENSOR		
10	112.2387	2.6432	383.52	148.38
9	263.4434	6.1386	374.68	148.33
8	428.695	10.0869	358.40	146.55
7	591.1296	13.9104	334.40	142.78
6	749.6617	17.6391	302.85	136.36
5	913.8939	21.5033	263.71	126.56
4	1068.0257	25.13	217.07	112.38
3	1203.8749	28.3264	163.62	92.53
2	1309.5338	30.8125	104.48	65.10
1	1373.9407	36.8346	36.86	24.60

$x10^2$ $2M_n$	$x10^2$ $2M_n/K$	$4\Delta M_2$	$4\Delta M_1$	N
		LATERAL		
97.20	1.825	300.569	150.126	10
227.670	4.275	294.436	149.686	9
377.658	7.092	283.128	147.800	8
539.855	10.138	265.898	143.520	7
714.260	13.413	242.346	136.460	6
892.748	16.765	212.163	125.790	5
1063.290	19.967	175.435	110.390	4
1211.524	22.751	132.716	89.450	3
1326.730	24.915	85.049	61.850	2
1406.241	30.067	30.067	23.100	1

ASCENSOR : CALCULO D, V, ROTACION (2da. ITERACION DE INTERACCION)

N	32%4ΔM(-)	4ΔM(+)	4ΔM	δ_{BN} / δ_{SN}	δ_{WN}	V_i	V / D	R_n	δ_s	R_{sn}	R_{BRN}	Θ_N	N
10	122.728	148.386	25.597	.2648 .0002	.2650	.59	2.019 2.233	131.150	.0009	.140	131.010	131.009	10
9	119.899	148.330	28.431	.2941 .0024	.2965	5.00	11.796 16.862	101.442	.0056	.822	100.620	115.815	9
8	114.687	146.556	31.868	.3296 .0041	.3338	8.71	16.396 26.088	91.130	.0078	1.143	89.986	95.303	8
7	107.008	142.783	35.774	.3700 .0038	.3738	8.10	16.155 21.660	108.147	.0077	1.126	107.020	98.503	7
6	96.912	136.360	39.447	.4080 .0064	.4145	13.39	22.604 32.303	101.466	.0108	1.576	99.89	103.455	6
5	84.387	126.560	42.172	.4362 .0069	.4431	14.36	21.236 32.403	95.030	.0102	1.481	93.549	96.719	5
4	69.464	112.385	42.920	.4440 .0107	.4547	22.25	29.466 48.933	87.314	.0141	2.054	85.259	89.404	4
3	52.358	92.530	40.171	.4115 .0131	.4247	27.37	33.008 64.439	74.453	.0158	2.302	72.151	78.705	3
2	33.434	65.100	31.665	.3275 .0159	.3434	33.10	36.160 96.363	54.411	.0173	2.522	51.889	62.020	2
1	11.788	24.600	12.811	.1164 .0190	.1354	45.00	48.979 332.176	24.329	.0206	3.000	21.328	36.598	1

LATERAL CALCULO D, V, ROTACION (2da. ITERACION DE INTERACCION)

	39%4ΔM(-)	4ΔM(+)	4ΔM	δ_{BN} / δ_{SN}	δ_{WN}	V_i	V / D	R_n	δ_s	R_{sn}	R_{BRN}	Θ_n	N
10	117.232	150.126	32.894	.3402 .0006	.3408	.58	1.538 1.701	131.142	.0016	.242	130.900	130.900	10
9	114.853	149.686	28.833	.2982 .0067	.3050	6.25	13.531 20.489	95.763	.0134	1.941	93.821	112.360	9
8	110.420	147.800	37.380	.3876 .0145	.4012	13.40	20.989 33.397	91.130	.0228	3.305	87.825	90.823	8
7	103.700	143.520	39.820	.4120 .0115	.4234	10.65	18.757 25.148	108.147	.0203	2.953	105.193	96.509	7
6	94.515	136.460	41.945	.4339 .0174	.4513	16.10	24.958 35.667	101.466	.0271	3.930	97.535	101.364	6
5	82.745	125.790	43.044	.4452 .0254	.4707	23.45	32.648 49.815	95.031	.0354	5.141	89.890	93.712	5
4	68.419	110.390	41.970	.4341 .0260	.4602	24.00	31.400 52.147	87.310	.0341	4.944	82.366	86.128	4
3	51.759	89.450	37.690	.3899 .0331	.4230	30.55	36.989 72.210	74.275	.0401	5.824	68.451	75.408	3
2	33.169	61.850	28.680	.2966 .0407	.3374	37.5	41.688 111.144	54.387	.0452	6.564	47.822	58.136	2
1	11.726	23.100	11.374	.1034 .0400	.1434	41.90	43.071 292.108	24.329	.0411	5.970	18.358	33.090	1

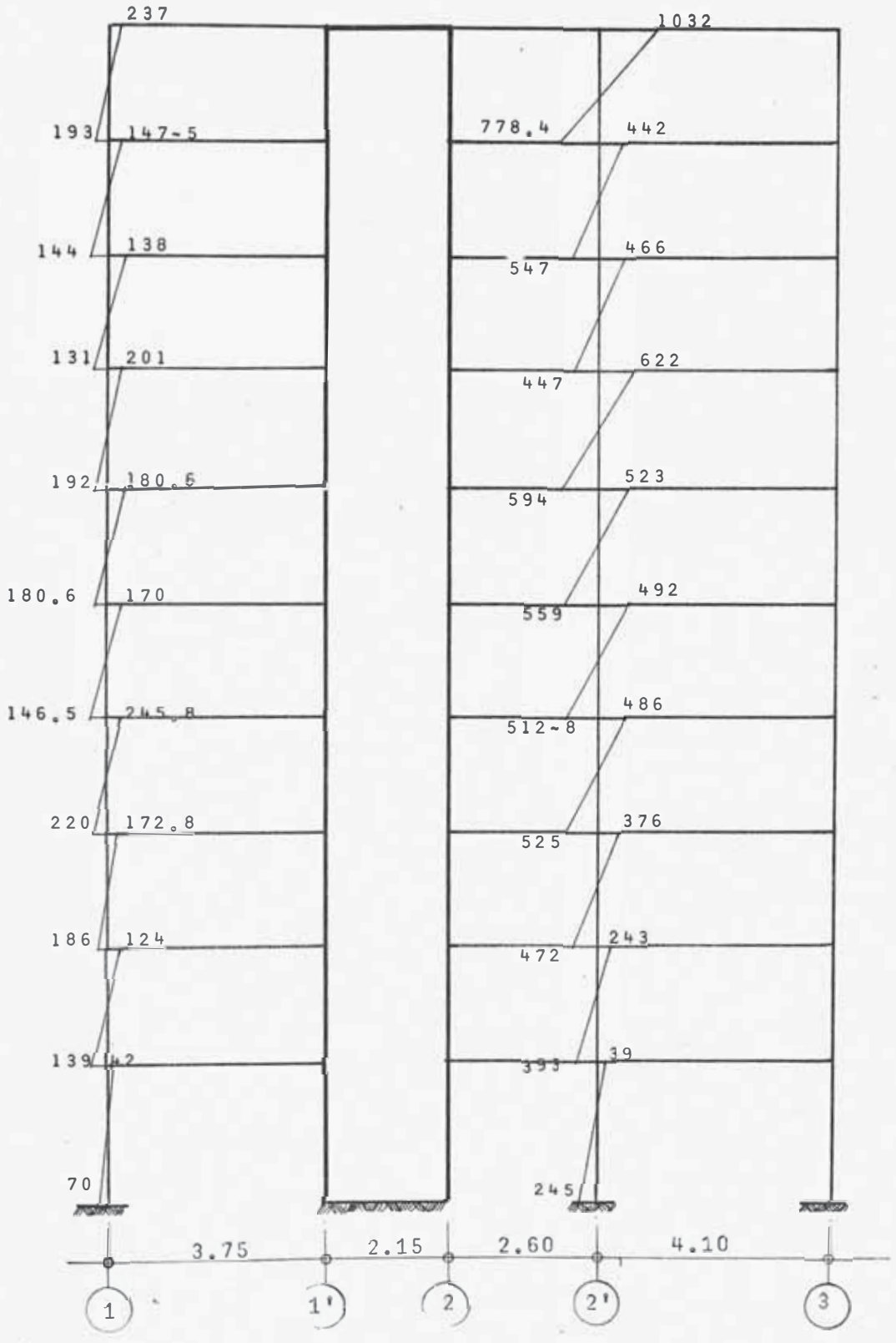
2da. ITERACION - INTERACCION: D, PUNTOS INFLEXION COLUMNAS ADYACENTES A PLACAS

N	$2R_N$	ASC. IZQUIERDA M_T, M_B, Σ	ASC. IZQUIERDA Y_B, D	ASC. DERECHA M_T, M_B, Σ	ASC. DERECHA Y_B, D	$2R_N$	ADY. LATERAL M_T, M_B, Σ	ADY. LATERAL Y_B, D	DPARCIAL DFIJO ΣDPORTICO	DLATERAL	DASCENSOR	$V_T, \Sigma D$	N
		232.56		1033.77			586.64		32.983				
10	262..3010	193.55	0.44	781.43	0.42	262.2850	453.01	0.45	12.630			46.24	10
		431.12	1.64	1815.21	6.92		1039.66	3.96	45.613	1.7014	2.2332	51.24	
		153.45		460.59			345.32		27.290				
9	202..8858	150.25	0.49	568.97	0.55	191.5258	332.06	0.49	12.630			65.75	9
		303.70	1.49	1029.57	5.07		677.38	3.53	39.920	20.4891	16.8622	97.76	
		136.33		757.59			318.28		24.385				
8	1182..2600	127.98	0.48	432.08	0.48	182.2606	212.35	0.40	12.630			83.22	8
		264.31	1.45	896.68	4.91		530.63	2.91	37.015	33.3973	26.0887	130.00	
		201.24		622.87			784.75		40.962				
7	2116..2950	192.12	0.48	594.36	0.48	216.2946	624.98	0.44	19.560			98.76	7
		393.37	1.81	1217.23	5.62		1409.73	6.51	60.522	25.1487	21.6600	132.50	
		180.10		522.20			573.53		36.792				
6	202..9322	180.06	0.50	557.70	0.51	202.9314	583.01	0.50	19.560			112.28	6
		360.16	1.77	1079.91	5.32		1146.54	5.64	56.352	35.6676	32.3032	160.00	
		168.48		488.20			523.80		35.323				
5	1900..0618	145.20	0.46	508.08	0.51	190.0618	499.66	0.48	19.560			123.65	5
		313.69	1.65	996.28	5.24		1023.46	5.38	54.883	49.8151	32.4029	187.00	
		243.51		481.74			572.00		42.881				
4	1774..6229	218.33	0.47	520.50	0.51	174.6212	567.93	0.50	22.260			132.74	4
		461.84	2.64	1002.24	5.73		1139.99	6.52	65.141	52.1478	48.9333	218.37	
		172.88		376.59			415.32		40.938				
3	1448..9076	186.60	0.51	472.08	0.55	148.5312	502.30	0.54	22.260			139.68	3
		359.46	2.41	848.67	5.69		917.63	6.17	63.198	72.2102	64.4394	272.05	
		123.45		241.73			269.37		41.333				
2	1088..8226	138.67	0.52	390.77	0.61	108.7740	407.56	0.60	22.260			144.32	2
		262.12	2.40	632.41	5.81		676.94	6.22	63.593	111.1440	96.3636	382.24	
		42.59		39.25			48.33		41.006				
1	48..6582	70.58	0.62	246.06	0.86	48.6580	251.24	0.83	38.020			146.30	1
		113.17	2.32	285.32	5.86		299.57	6.15	79.026	292.1081	332.1768	995.41	

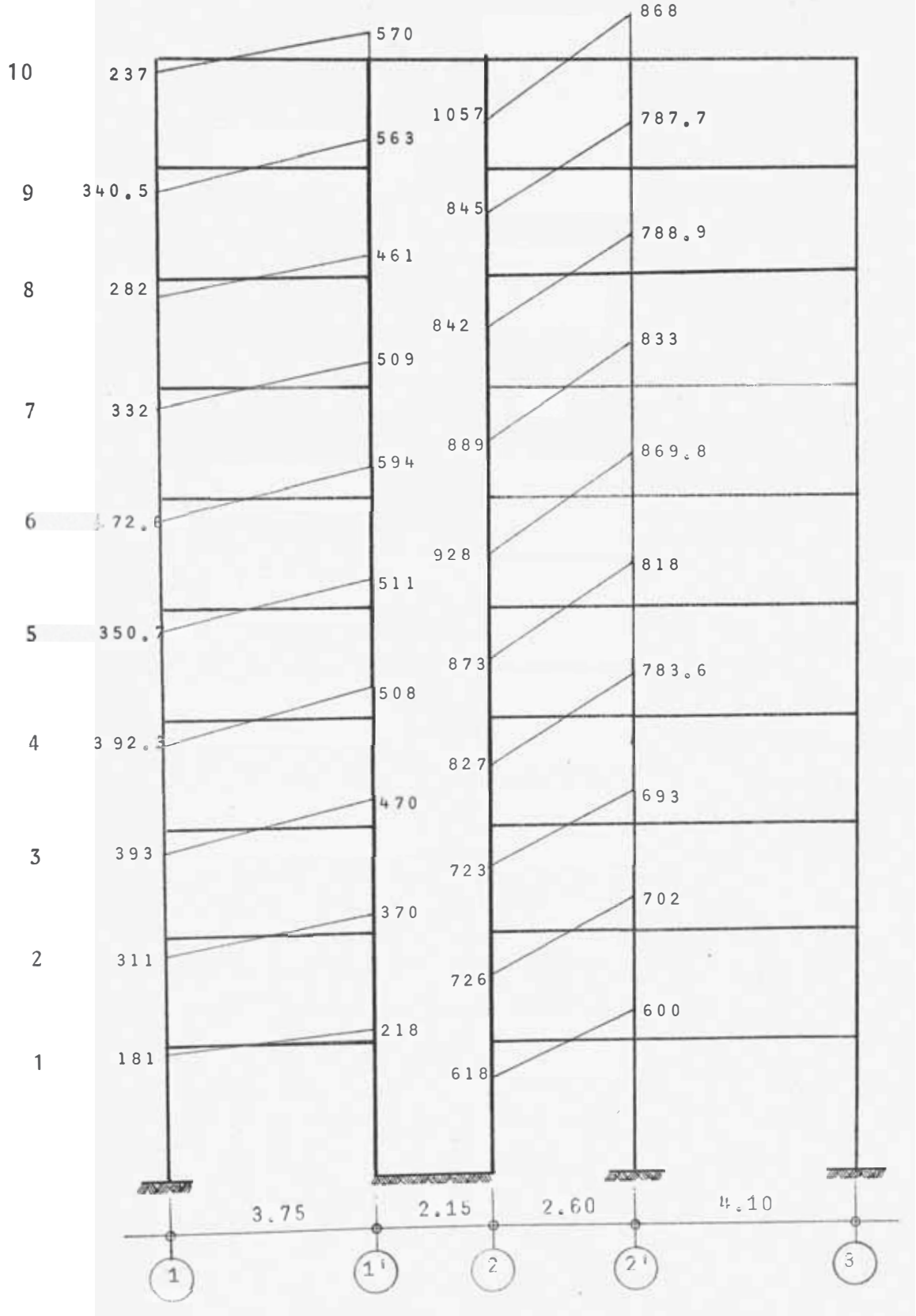
CORTES Y PUNTOS DE INFLEXION (2da. ITERACION)

N	V ADY.ASC.IZQ.	Z_t, ADY.ASC.DER.	Z_b ADY.LATERAL	$V_{ASC.}$	$V_{LAT.}$	N
10	1.48 159.30 130.20	6.24 165.30 124.70	3.57 163.60 126.40	1.53	2.01	10
9	1.00 146.50 143.50	3.41 129.70 160.30	2.37 147.80 142.20	13.78	11.34	9
8	0.93 149.00 141.00	3.15 148.00 142.00	1.86 174.00 116.00	21.39	16.71	8
7	1.36 148.30 141.70	4.19 148.40 141.60	4.85 161.40 128.60	18.74	16.16	7
6	1.25 145.00 145.00	3.73 140.20 149.80	3.96 142.50 147.50	25.03	22.67	6
5	1.10 155.80 134.20	3.47 142.10 147.90	3.56 148.40 141.60	32.35	21.43	5
4	1.61 152.90 137.10	3.49 139.40 150.60	3.97 145.00 145.00	31.70	29.74	4
3	1.24 139.50 150.50	2.96 128.70 161.30	3.17 131.30 158.70	37.07	33.08	3
2	0.91 136.60 153.40	2.19 110.80 179.20	2.35 115.40 174.60	41.96	36.38	2
1	0.34 124.30 205.70	0.86 45.50 284.60	0.90 53.26 276.74	42.96	48.85	1

MOMENTOS EN COLUMNAS

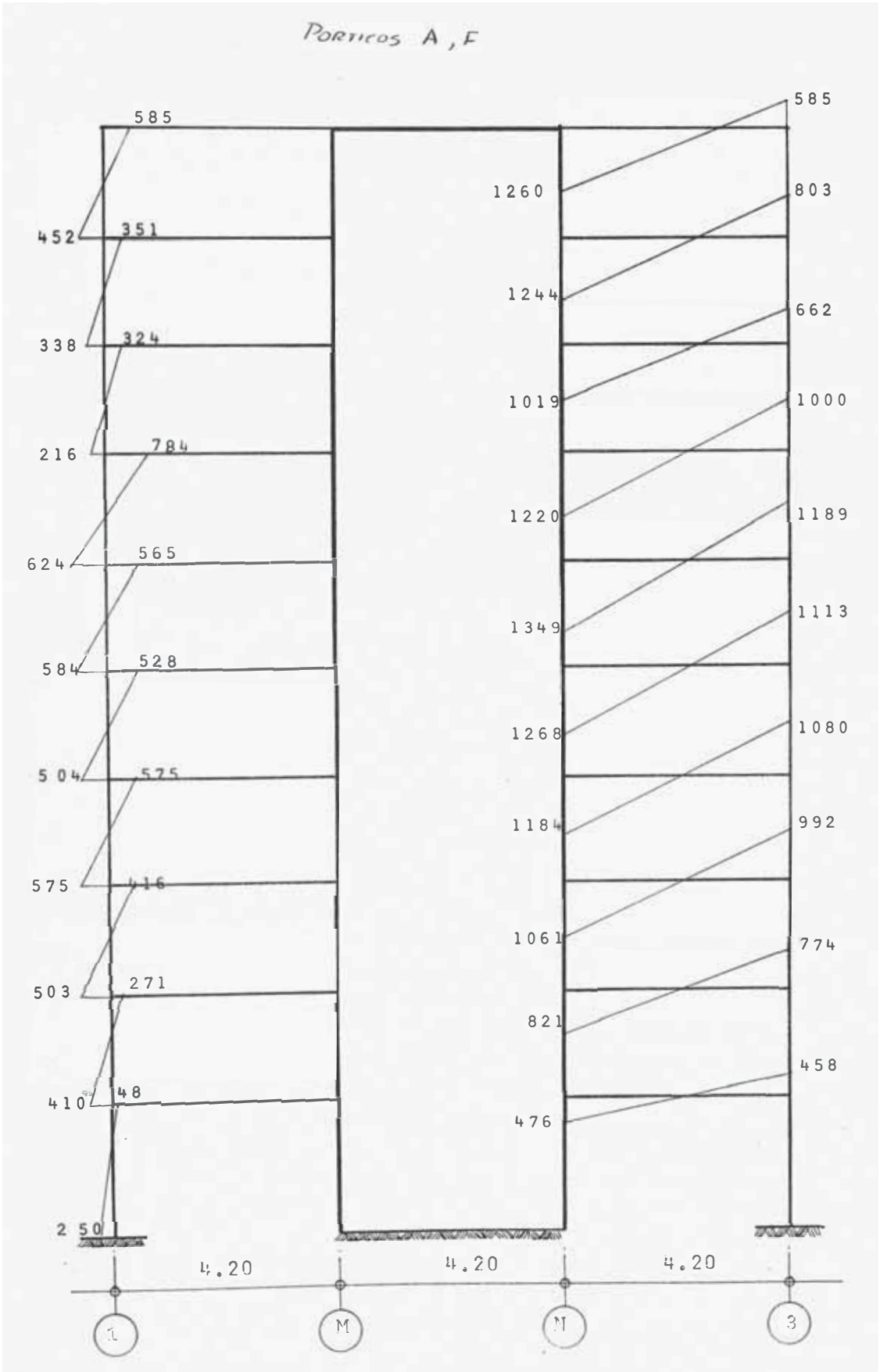


MOMENTOS EN VIGAS



MOMENTOS VIGAS Y COLUMNAS

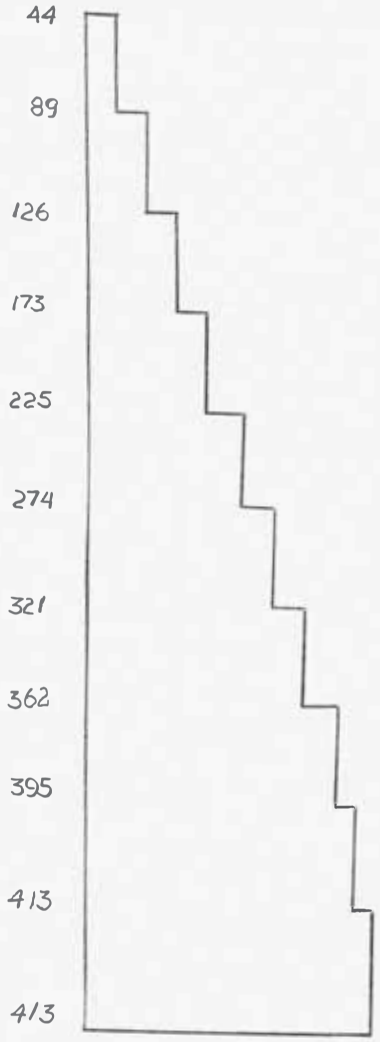
PORTICOS A, F

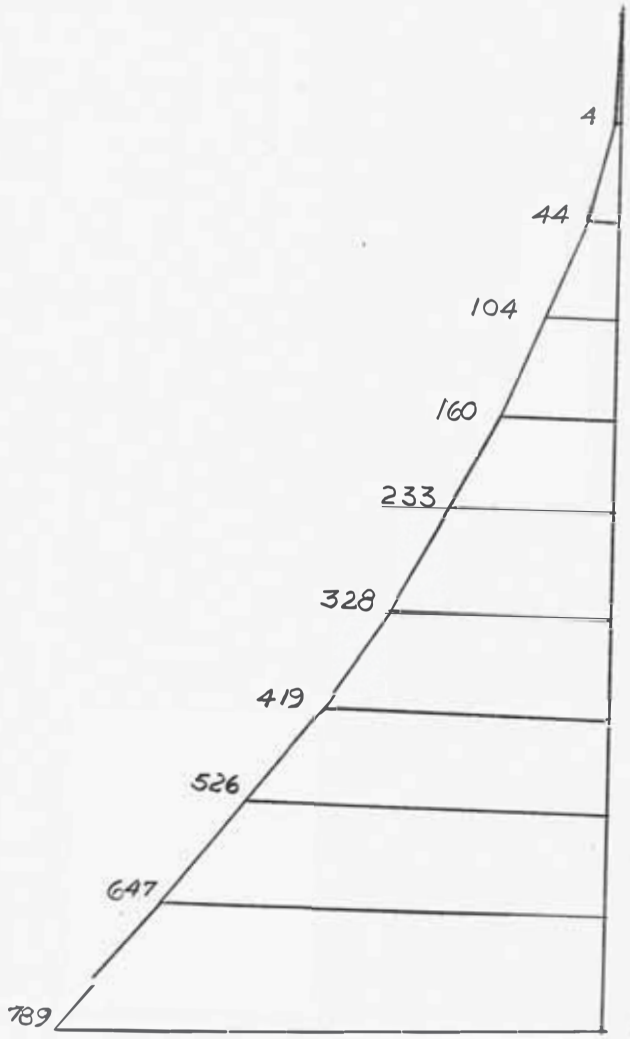


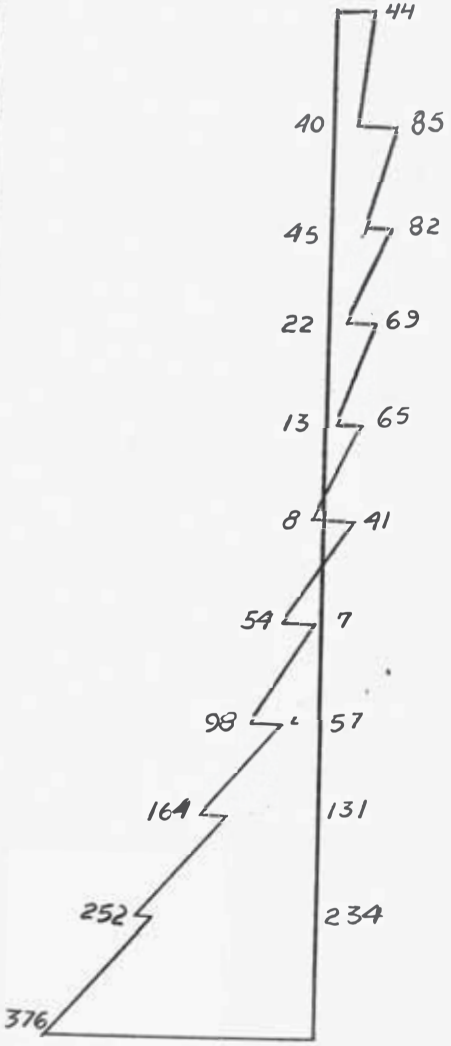
ASCENSOR (2da. ITERACION - INTERACCION)

N	$2M_n$	$2M_n/K$	$90\%4\Delta M_{2(-)}$ $4\Delta M_{2(-)}$	$4\Delta M_2$	$4\Delta M$	δBN	δSN	V δWN	D	N
10	100.02	2.35	209.89 233.22	231.63	21.73	.2248	.0009	2.019 .226	8.946	10
9	189.40	4.46	203.77 226.41	230.41	26.64	.2756	.0056	11.796 .281	41.938	9
8	272.28	6.41	193.99 215.54	226.32	32.33	.3345	.0079	16.396 .342	47.891	8
7	361.46	8.51	180.57 200.63	218.09	37.53	.3882	.0078	16.155 .396	40.799	7
6	458.32	10.79	162.31 181.34	204.99	42.79	.4416	.0108	22.604 .452	49.957	6
5	546.84	12.87	141.92 157.69	188.46	46.54	.4814	.0102	21.236 .492	43.792	5
4	632.98	14.89	116.94 129.93	165.47	48.53	.5020	.0142	29.466 .516	57.086	4
3	310.55	16.72	88.49 98.32	132.56	44.07	.4559	.0158	33.008 .471	69.963	3
2	781.70	18.39	56.89 63.21	90.68	33.79	.3496	.0174	36.160 .377	98.547	2
1	835.81	22.41	20.17 22.41	33.69	13.52	.1229	.0207	48.979 .144	341.057	1

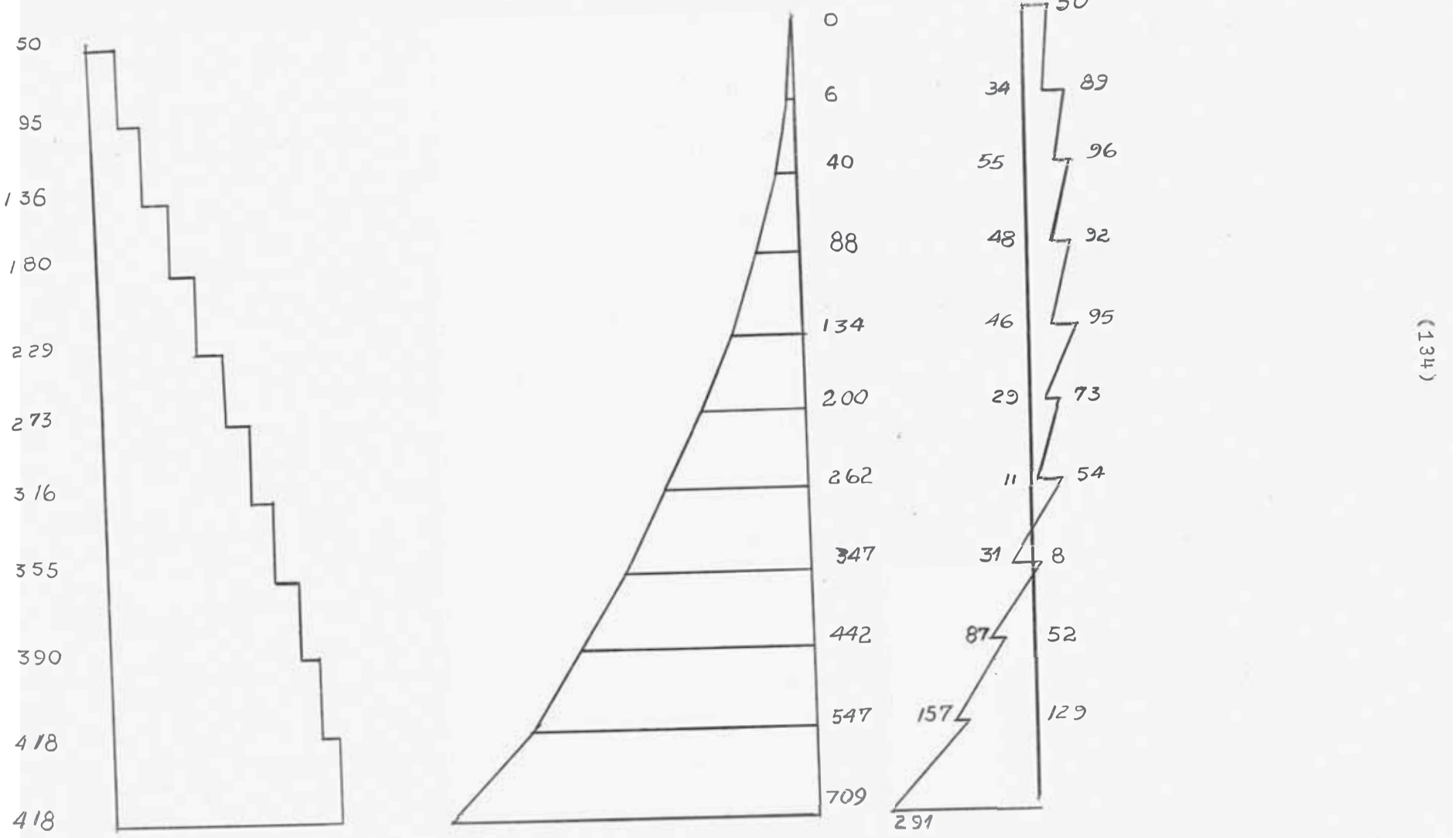
PLACA LATERAL (SEGUNDA ITERACION)







ASCENSOR (SEGUNDA ITERACION)



LATERAL (2da. ITERACION - INTERACCION)

N	$2M_n(-)$	$2M_n/K_n(-)$	$4\Delta M_{(-)}$	$4\Delta M_{(+)}$	$4\Delta M$	δBN	δSN	V WN	D	N
10	87.2883	1.639	184.679	222.350	37.670	.3896	.0017	1.54 .3914	3.93	10
9	178.030	3.343	179.697	221.362	41.664	.4310	.0134	13.53 .4444	30.44	9
8	252.426	4.740	171.613	217.673	46.059	.4765	.0227	20.99 .4992	42.04	8
7	345.660	6.491	160.382	209.904	49.522	.5122	.0204	18.7570 .5326	35.21	7
6	450.387	8.457	145.433	197.519	52.086	.5388	.0271	24.9589 .5659	44.10	6
5	548.762	10.305	126.670	179.589	52.920	.5474	.0354	32.6481 .5828	56.01	5
4	641.444	12.046	104.318	155.018	50.670	.5244	.0341	31.4004 .5585	56.22	4
3	724.953	13.614	78.658	123.243	44.584	.4612	.0402	36.9894 .5014	73.77	3
2	789.703	14.830	50.214	83.458	33.243	.3438	.0453	41.6882 .3891	107.14	2
1	829.470	17.692	17.692	30.711	13.019	.1183	.0412	43.07 .1595	270.07	1

ROTACIONES : 3ra. ITERACION DE INTERACCIONES

N	ASCENSOR				LATERAL				N
	V_N	D	R_n	θ	V_N	D	R_n	$\dot{\theta}$	
10	6.625	8.946	107.410	106.948	2.912	3.931	107.410	106.951	10
9	19.315	41.938	66.783	86.192	14.024	30.449	66.789	85.763	9
8	23.583	47.891	71.402	67.596	20.705	42.046	71.402	66.358	8
7	23.459	40.799	83.374	75.747	20.250	35.217	83.374	74.163	7
6	28.835	49.957	83.695	81.711	25.457	44.104	83.695	79.936	6
5	25.697	43.792	85.087	82.490	32.872	56.019	85.088	79.799	5
4	32.289	57.086	82.017	81.530	31.802	56.222	82.018	77.010	4
3	34.825	69.963	72.174	74.756	36.698	73.727	72.175	66.396	3
2	37.783	98.547	55.593	61.352	41.077	101.140	55.593	49.124	2
1	52.151	341.057	25.230	32.276	41.295	270.073	25.230	18.716	1

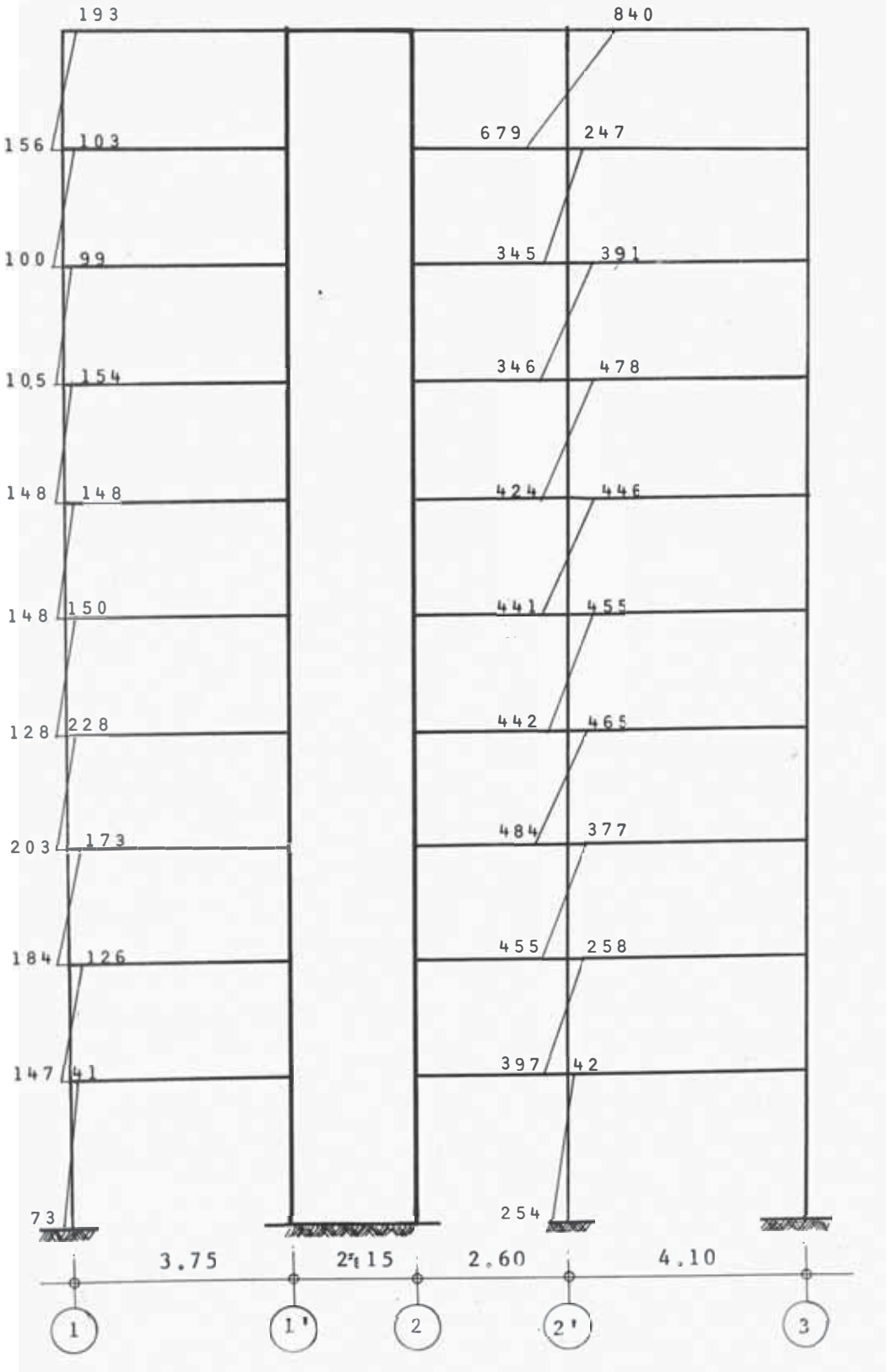
3ra. ITERACION - INTERACCION : D, PUNTOS INFLEXION COLUMNAS ADYACENTES A PLACAS

N	R_N(ASC.)	ADYACENTE ASC. IZQ. M_s, M_i, Σ	ADYACENTE ASC. IZQ. Z_b, D	ADYACENTE ASC. DERECHA M_s, M_i, Σ	ADYACENTE ASC. DERECHA Z_b, D	R_N(LAT.)	ADY. LATERAL. M_s, M_i, Σ	ADY. LATERAL. Z_b, D	PARCIAL FIJO PORTICO	$D_{LAT.}$	$D_{ASC.}$	V_T ΣD	N
		194.30		845.88			481.54		33.36				
		157.03	0.44	683.66	0.44		367.80	0.43	12.63			46.24	
10	214.8214	351.33	1.63	1529.54	7.12	214.8204	849.34	3.95	45.99	3.9315	8.9459	62.80	10
		102.18		244.88			241.85		25.99				
		99.21	0.49	342.19	0.58		231.79	0.48	12.63			65.75	
9	133.5660	201.40	1.50	587.07	4.39	133.5658	473.64	3.54	38.62	30.4493	41.9380	141.45	9
		105.45		392.07			246.10		24.76				
		99.84	0.48	346.61	0.46		166.08	0.40	12.63			83.22	
8	142.8038	205.30	1.43	738.69	5.17	142.8038	412.19	2.88	37.39	42.0466	42.8905	169.37	8
		153.52		475.91			602.76		40.01				
		147.49	0.48	422.11	0.47		469.77	0.43	19.56			98.76	
7	166.7484	301.02	1.80	898.03	5.38	166.7484	1072.53	6.40	59.77	35.2177	40.7995	170.80	7
		148.07		445.98			472.72		36.58				
		148.00	0.50	440.79	0.49		466.99	0.49	19.56			112.28	
6	167.3904	296.08	1.76	886.38	5.29	167.3904	939.72	5.61	56.14	44.1047	49.9573	194.31	6
		150.51		455.83			479.81		35.37				
		128.67	0.46	441.78	0.49		436.66	0.47	19.66			123.65	
5	170.1758	279.18	1.64	897.62	5.27	170.1760	916.48	5.38	54.93	56.0193	43.7916	210.76	5
		228.38		465.89			544.28		42.94				
		203.07	0.47	484.40	0.50		526.04	0.49	22.26			132.74	
4	164.0358	431.46	2.63	950.30	5.79	164.0360	1070.33	6.52	65.20	56.2227	57.0846	234.73	4
		170.58		371.23			410.77		36.68				
		181.59	0.51	448.94	0.54		480.34	0.53	22.26			139.68	
3	144.3498	352.18	2.43	820.17	5.68	174.3500	891.11	5.11	58.94	73.7277	69.9635	276.36	3
		126.87		258.28			286.14		41.98				
		147.83	0.53	397.81	0.60		415.51	0.59	22.26			144.32	
2	111.1860	274.70	2.47	656.09	5.90	111.1860	701.66	6.31	64.24	107.1400	98.5460	377.07	2
		41.92		42.60			52.16		41.18				
		73.19	0.63	255.10	0.85		260.55	0.83	38.02			146.30	
1	50.4604	115.12	2.28	297.79	5.90	50.4606	313.11	6.20	79.20	270.0736	341.0570	960.41	1

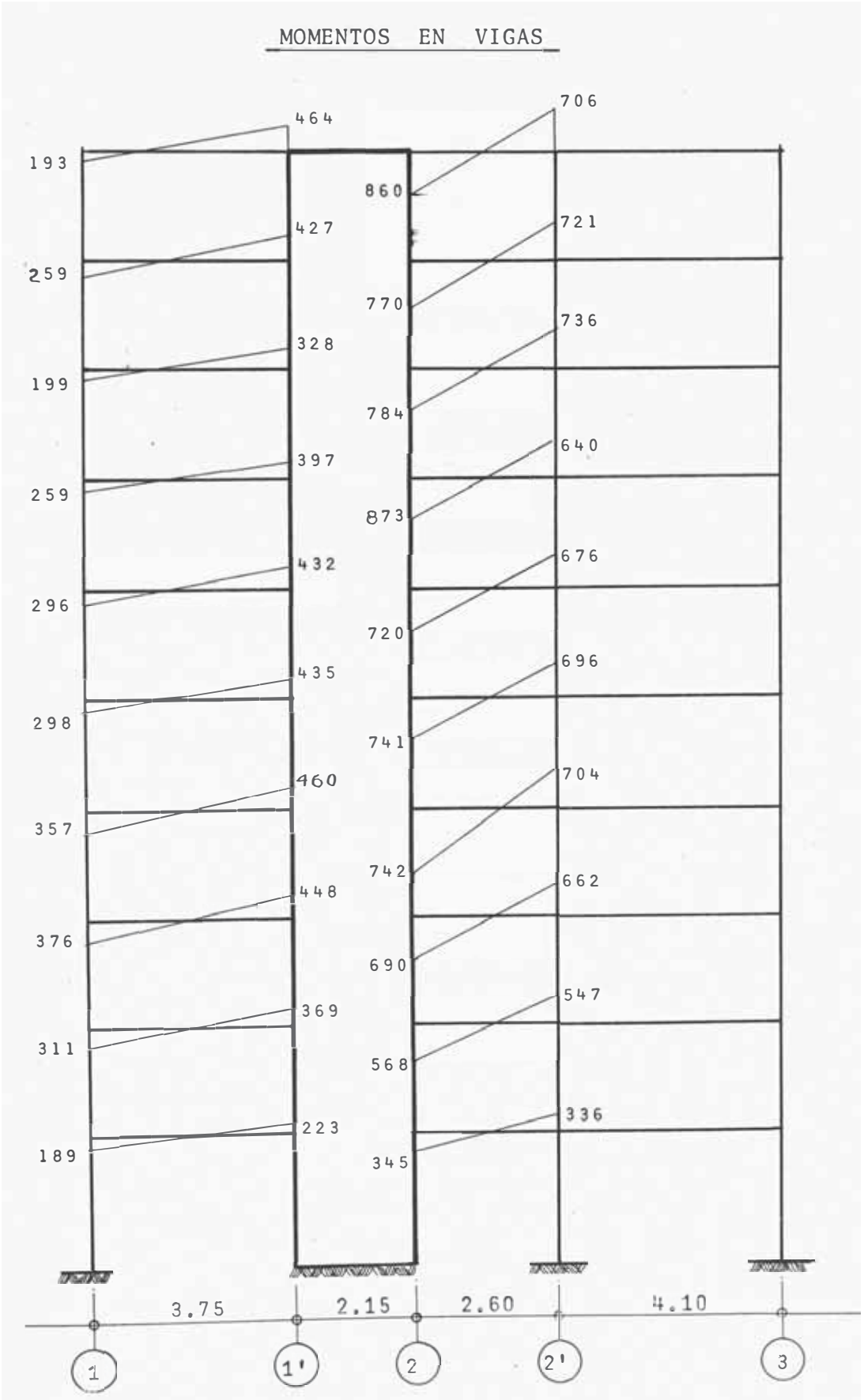
CORTES Y PUNTOS DE INFLEXION - COLUMNAS ADYACENTES A PLACAS (3ra. It.)

N	ADY.ASC.IZQ.	ADY.ASC.DER.	ADY.LATERAL	V.PLACA LAT.	V.PLACA ASC.	N
	V,	Z_t,	Z_b			
10	1.20 160.40 129.60	5.24 160.40 129.60	2.91 164.40 125.60	2.89	6.88	10
9	0.70 147.20 142.80	2.04 121.00 169.00	1.65 148.10 141.90	14.15	13.49	9
8	0.70 141.00 149.00	2.54 153.90 136.10	1.42 173.10 116.90	20.65	23.52	8
7	1.04 147.90 142.10	3.11 153.70 136.30	3.70 163.00 127.00	20.36	23.59	7
6	1.02 145.00 145.00	3.06 145.81 144.19	3.24 146.00 144.00	25.48	28.86	6
5	0.96 156.40 133.60	3.09 147.20 142.80	3.16 151.80 138.80	32.86	25.69	5
4	1.48 153.50 136.50	3.27 142.10 147.90	3.68 147.40 142.60	31.79	32.28	4
3	1.23 140.50 149.50	2.87 131.30 147.90	2.58 133.70 142.60	37.26	35.36	3
2	0.94 134.00 156.00	2.25 114.20 175.80	2.41 118.30 171.70	41.00	37.71	2
1	0.34 120.70 209.80	0.90 47.22 282.78	0.94 54.98 275.02	41.14	51.95	1

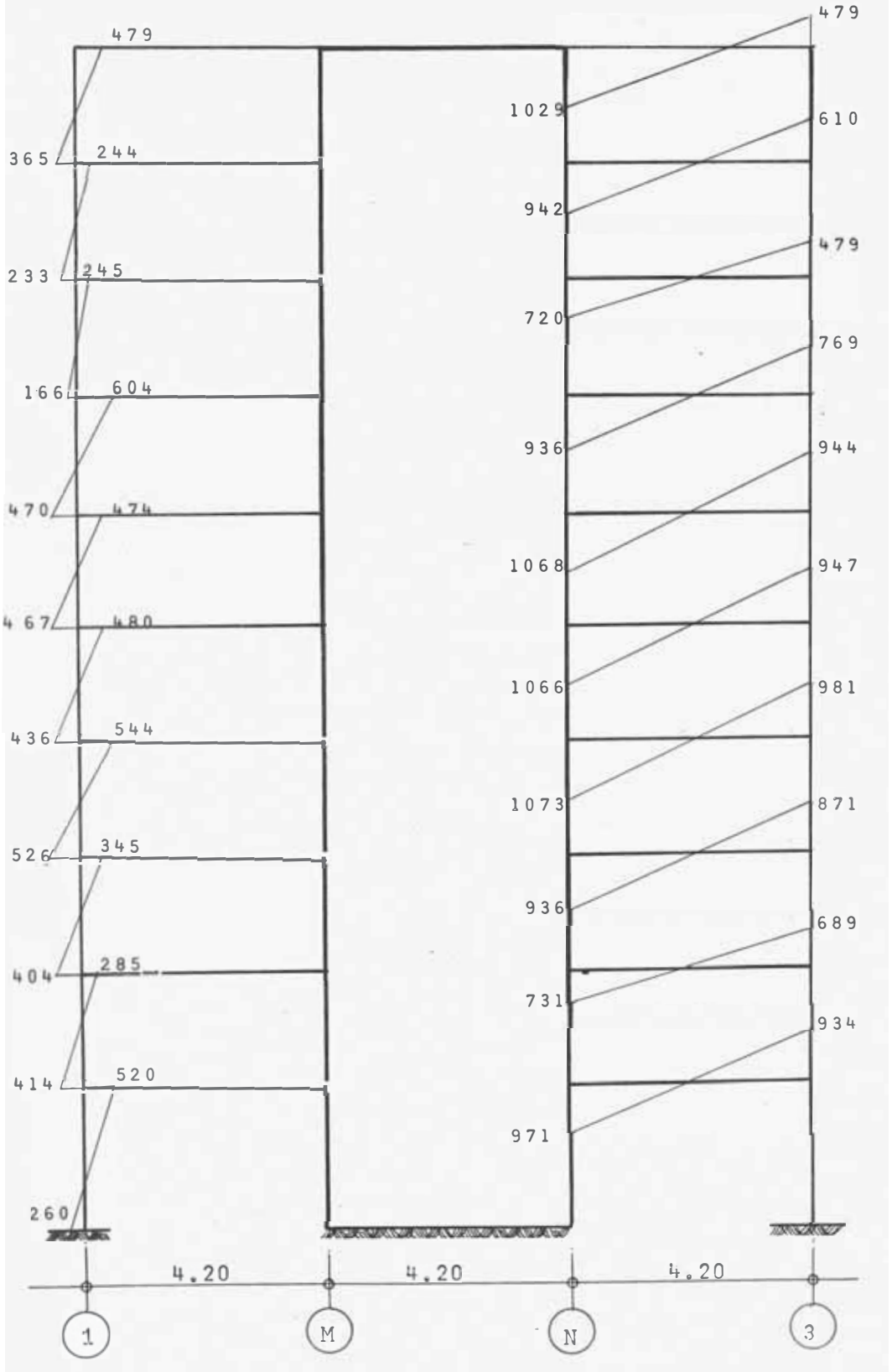
MOMENTOS EN COLUMNAS



MOMENTOS EN VIGAS



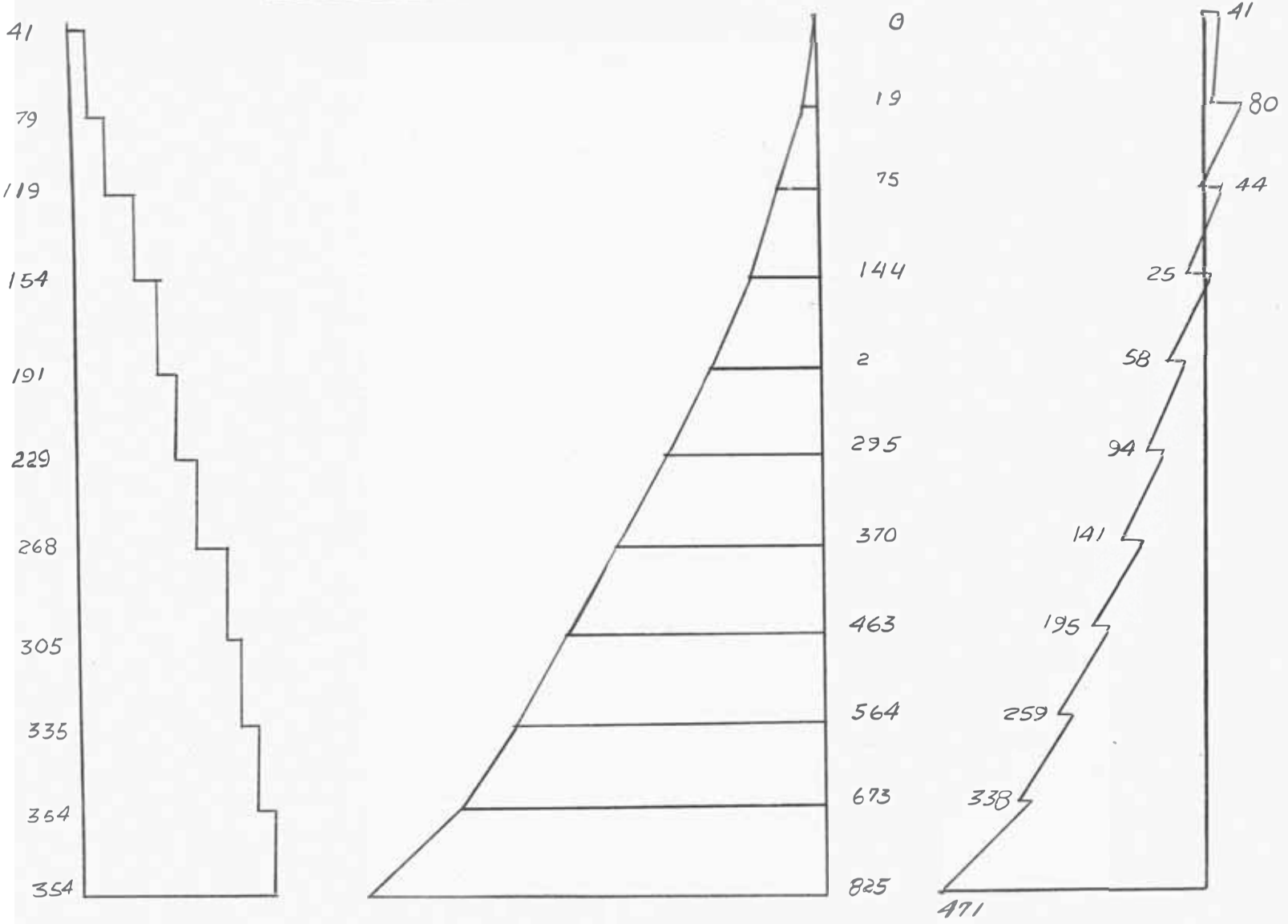
MOMENTOS EN COLUMNAS Y VIGAS



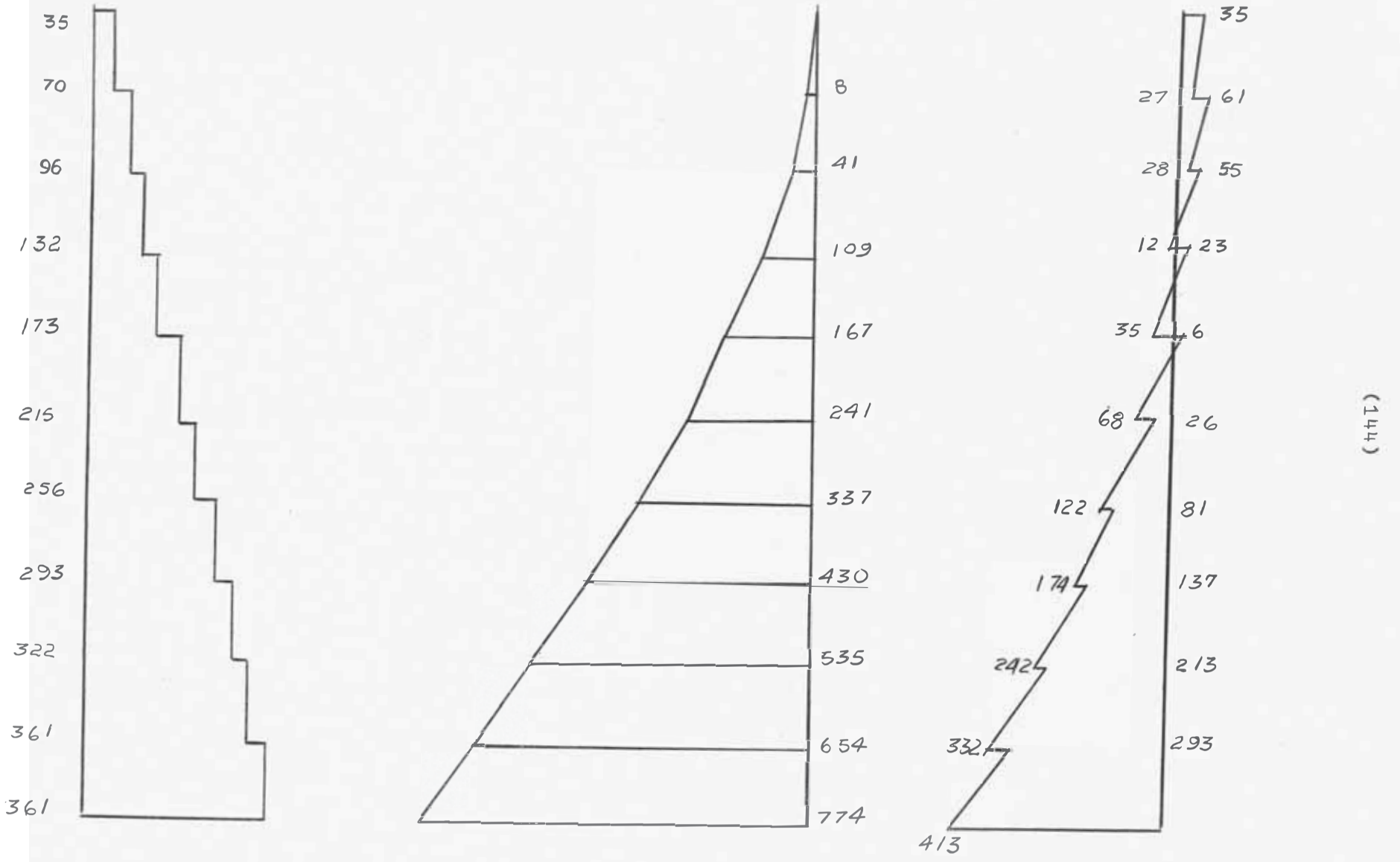
ASCENSOR 3ra. ITERACION DE INTERACCION

N	$2M_N$	$2M_N/K_N$	$4\Delta M_{(-)}$	$4\Delta M_{(+)}$	$4\Delta M$	δ_{BN}	δ_{SN}	V_{WN}	D	N
10	81.612	1.920	198.123	313.304	115.181	1.1915	0031	1.1947	5.546	10
9	157.634	3.710	192.492	310.631	118.138	1.2221	.0092	1.2314	15.684	9
8	238.997	5.623	183.158	303.260	120.102	1.2424	.0113	1.2537	18.809	8
7	307.346	7.231	170.303	289.753	119.443	1.2356	.0112	1.2469	18.813	7
6	382.013	8.988	154.083	269.467	115.383	1.1936	.0138	1.2074	23.881	6
5	458.920	10.798	134.296	241.892	107.595	1.1130	.0123	1.1254	22.833	5
4	536.542	12.624	110.874	206.638	95.764	.9906	.0155	1.0062	32.090	4
3	610.018	14.353	83.896	162.849	78.945	.8166	.0167	.8334	41.785	3
2	671.029	15.788	53.754	109.525	55.771	.5769	.0181	.5951	63.488	2
1	708.055	18.982	18.982	40.193	21.210	.1928	.0220	.2148	242.733	1

ASCENSOR (TERCERA ITERACION)



PLACA LATERAL (TERCERA ITERACION)



(144)

DETERMINACION DE D LATERAL 3ra. ITERACION DE INTERACCION

N	$2\ M_N$	$2M_N/K_N(-)$	$4\Delta M(-)$	$4\Delta M(+)$	$4\Delta M$	δ_{BN}	δ_{SN}	δ_{WN}	D	N
10	70.802	1.329	145.556	226.015	80.459	.8833	.0031	.8354	3.485	10
9	139.528	2.620	141.606	224.940	83.333	.8620	.0152	.8772	15.985	9
8	192.330	3.611	135.374	221.203	85.829	.8878	.0224	.9102	22.743	8
7	263.906	4.956	126.806	213.187	86.380	.8935	.0219	.9154	22.117	7
6	346.848	6.513	115.336	200.292	84.955	.8788	.0276	.9064	28.083	6
5	429.753	8.070	100.752	131.731	80.979	.8377	.0357	.8734	37.637	5
4	513.764	9.648	53.040	156.472	73.432	.7596	.0345	.7941	40.044	
3	587.344	11.029	62.368	123.960	61.592	.6371	.03 98	.6770	54.207	3
2	644.980	12.112	39.226	83.481	44.255	.4578	.0446	.5024	81.759	2
1	721.919	13.557	13.557	30.562	17.005	.1545	.0394	.1940	212.784	1

ASCENSOR (4ta.)

N	V_N	D	R_N	θ_N
10	4.383	5.546	114.50	114.28
9	11.952	15.684	110.50	111.97
8	15.392	18.809	118.66	113.62
7	15.152	18.813	116.78	116.65
6	18.862	23.881	114.53	114 47
5	18.448	22.833	117.15	114.54
4	24.014	32.090	108.50	111.34
3	27.906	41.785	96.83	100.86
2	31.460	63.488	71.85	82.27
1	47.678	242.733	28.48	47.40

ASCENSOR (6ta.)

V_N	D	R_N	θ_N	N
2.754	3.485	114.59	114.15	10
12.182	15.985	110.50	111.37	9
18.612	22.743	118.65	112.15	8
17.813	22.117	116.78	114.85	7
23.152	28.083	119.53	114.93	6
30.409	37.637	117.15	114.13	5
29.965	40.044	108.50	108.07	4
36.202	54.207	96.83	97.46	3
40.513	81.759	71.85	78.30	2
41.796	212.784	32.41	46.04	1

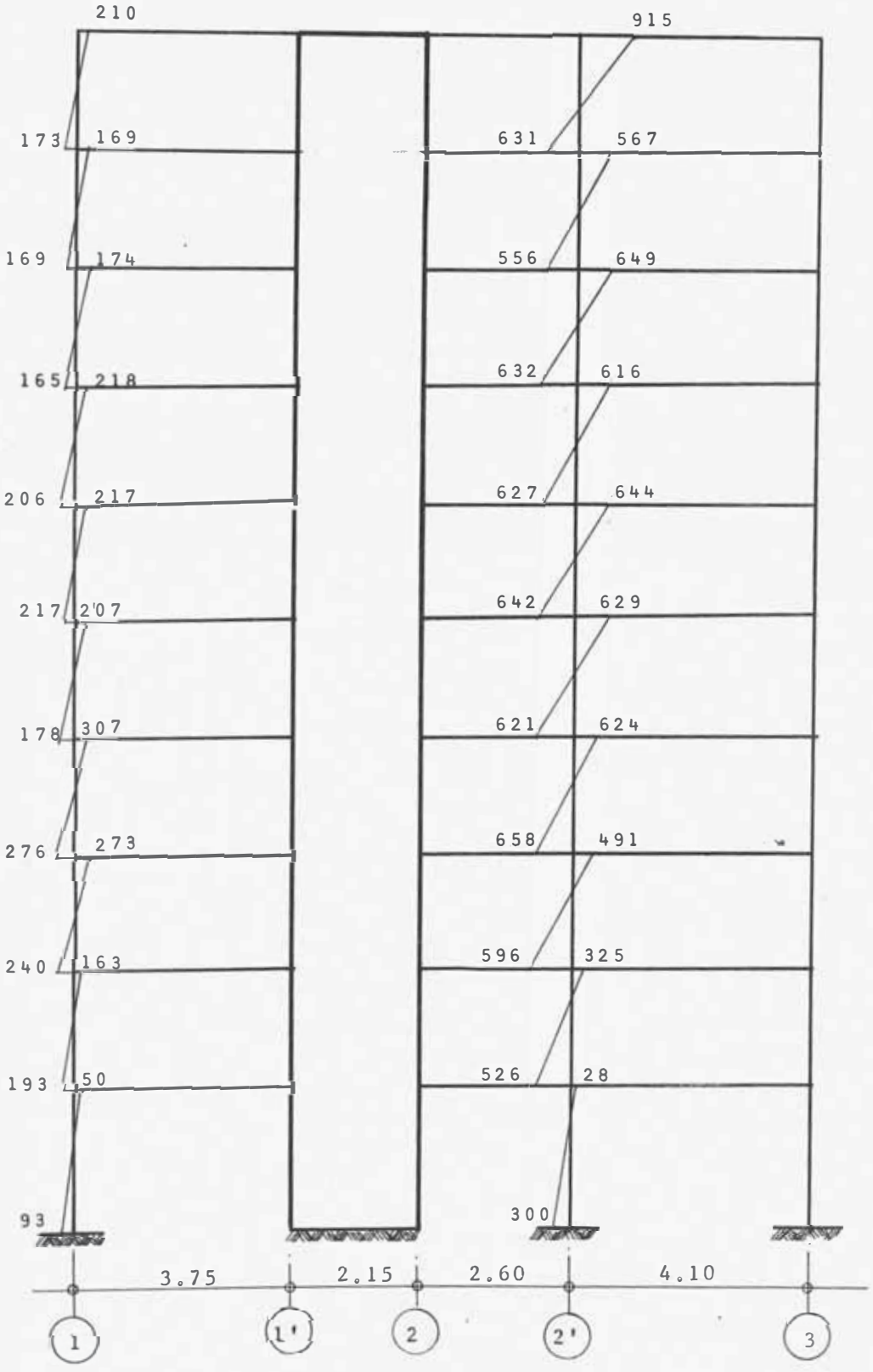
4ta. ITERACION - INTERACCION: D, PUNTOS INFLEXION COLUMNAS ADYACENTES A PLACAS

N	$2R_N$	ASC. IZQUIERA M_s, M_i, Σ	Z_b, D	ASC. DERECHA M_s, M_i, Σ	D	$2R_N$	ADY. LATERAL M_s, M_i, Σ	Z_b, D	DPARCIAL DFIJO ΣDPORTICO	$D_{LAT.}$	$D_{ASC.}$	V_{TOTAL} ΣD	N
		207.43		902.85			513.86		32.58				
		170.59	0.45	622.92	0.40	229.1828	401.18	0.43	12.63			46.24	
10	229.1840	378.03	1.64	1525.77	6.65		915.04	3.99	45.21	3.4857	5.5467	57.73	10
		165.07		578.74			388.50		27.70				
		165.14	0.50	567.07	0.49	221.0016	397.22	0.50	12.63			65.75	
9	221.0028	330.31	1.55	1145.82	5.18		785.73	3.55	40.33	15.9857	15.6846	87.99	9
		176.15		655.19			412.52		25.71				
		167.06	0.48	637.88	0.49	237.3211	295.26	0.41	12.63			83.22	
8	237.3200	343.22	1.44	1293.07	5.44		707.78	2.98	38.34	22.7436	18.8093	102.64	8
		219.10		617.65			858.65		40.31				
		207.46	0.48	628.82	0.50	233.5724	659.16	0.43	19.56			98.76	
7	233.5732	426.56	1.82	1246.47	5.33		1517.81	6.49	59.87	22.1171	18.8133	122.92	7
		203.63		604.37			684.46		33.59				
		203.49	0.50	603.21	0.49	239.0739	481.06	0.41	19.56			112.28	
6	239.0628	407.12	1.77	1207.58	5.27		1165.53	4.87	53.15	28.0837	23.8807	133.20	6
		208.21		631.53			659.13		35.81				
		179.21	0.46	623.28	0.49	234.3077	617.71	0.48	19.56			123.65	
5	234.3066	387.42	1.65	1254.82	5.35		1276.84	5.44	55.37	37.6374	22.8336	153.48	5
		299.89		605.64			717.44		37.73				
		269.33	0.47	638.77	0.51	217.0111	697.95	0.49	22.26			132.74	
4	217.0068	569.23	2.61	1244.42	5.73		1415.39	5.26	59.99	40.0441	32.0907	172.17	4
		280.83		504.63			561.31		42.18				
		246.10	0.46	612.43	0.54	193.6767	658.47	0.53	22.26			139.68	
3	193.6768	526.94	2.72	1117.06	5.76		1220.78	6.30	64.44	54.2076	41.7855	214.64	3
		163.63		325.11			365.78		42.17				
		193.69	0.54	527.03	0.61	143.6996	544.67	0.60	22.26			144.32	
2	143.7000	357.37	2.48	852.14	5.93		910.35	6.33	64.43	81.7592	63.4881	291.44	2
		44.52		24.58			72.05		39.68				
		82.62	0.64	263.58	0.91	64.8201	334.70	0.82	38.02			146.30	
1	56.9632	127.15	2.23	288.26	5.06		406.75	6.27	77.70	212.7844	242.7335	746.00	1

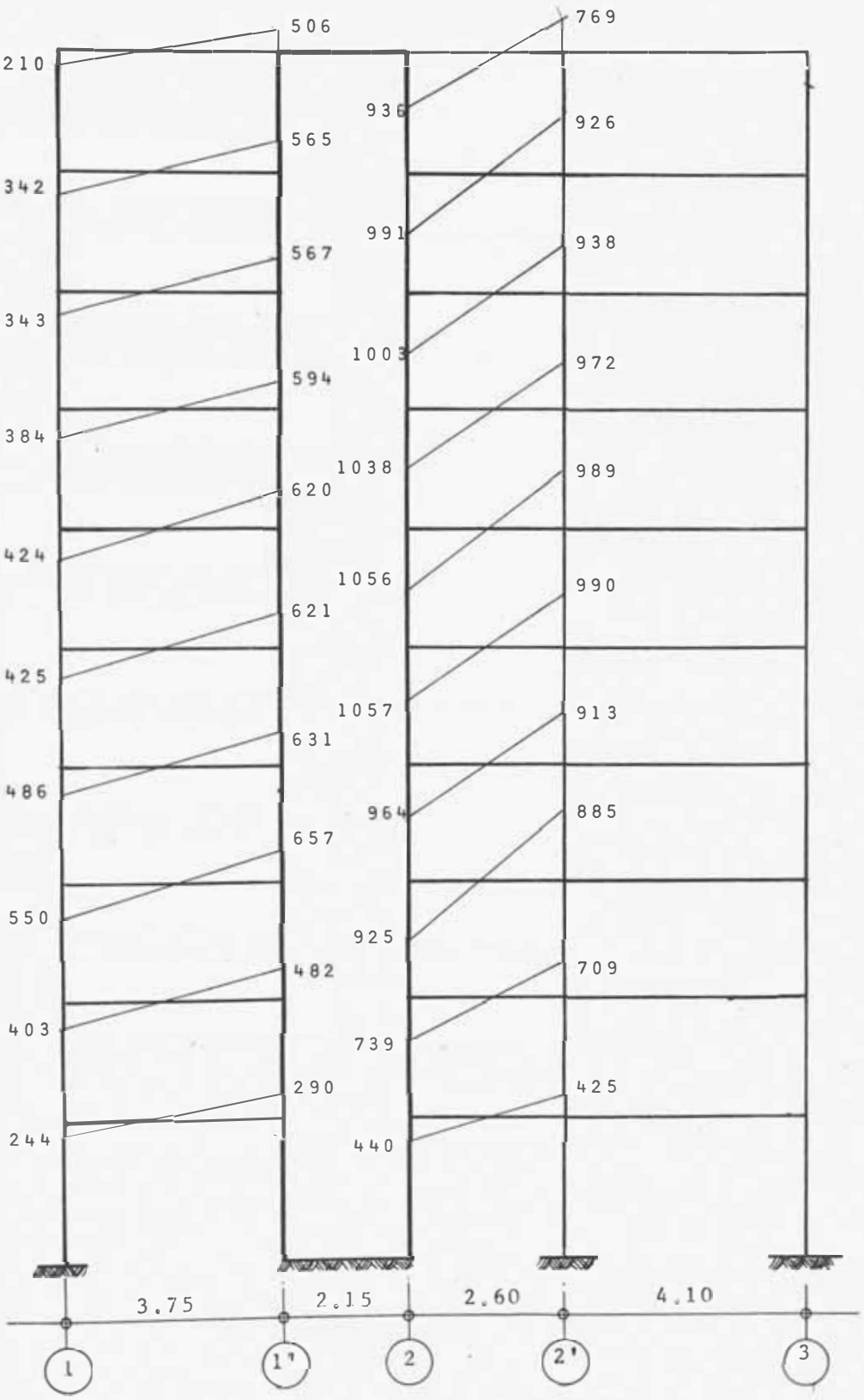
DISTRIBUCION DE CORTE (4ta. ITERACION DE INTERACCION)

N	Columna Ad.As.Izq.	Columna Ad.As.Der	Columna Ad.Lateral	$V_{Lat.}$	$V_{Asc.}$	N
10	1.32 159.20 130.80	5.33 171.60 118.40	3.20 162.80 127.20	2.79	4.42	10
9	1.16 145.00 145.00	3.87 146.40 143.60	2.65 143.40 146.6	11.94	11.72	9
8	1.17 149.00 141.00	4.41 147.00 143.00	2.41 169.00 121.00	18.43	15.24	8
7	1.46 149.00 141.00	4.28 143.7 146.3	5.22 164.10 125.9	17.76	15.12	7
6	1.49 145.00 145.00	4.43 145.10 144.90	4.11 170.30 119.70	23.67	20.13	6
5	1.33 156.00 134.00	4.31 146.00 144.00	4.39 149.70 140.30	30.32	18.40	5
4	2.01 152.80 137.20	4.42 141.00 149.00	4.05 147.00 143.00	30.87	24.74	4
3	1.77 154.60 135.40	3.75 131.00 159.00	4.10 133.60 156.00	35.27	27.19	3
2	1.23 132.80 157.20	2.93 110.60. 179.40	3.13 113.40 176.60	40.48	31.44	2
1	0.43 115.50 214.50	0.99 28.28 301.72	1.23 58.50 271.50	41.73	47.60	1

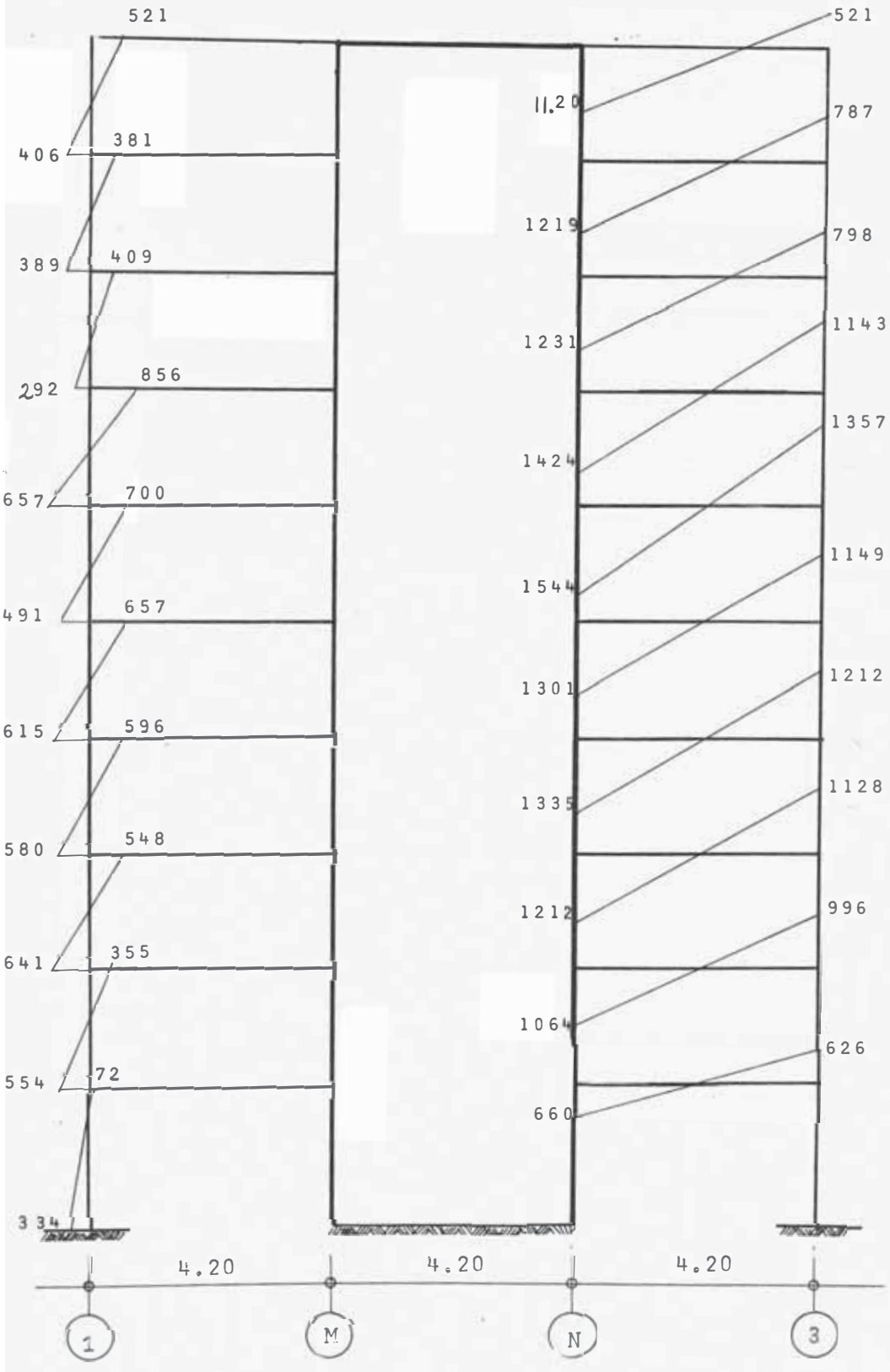
MOMENTOS EN COLUMNAS



MOMENTOS EN VIGAS



MOMENTO EN VIGAS Y COLUMNAS



M E T O D O D E M U T O

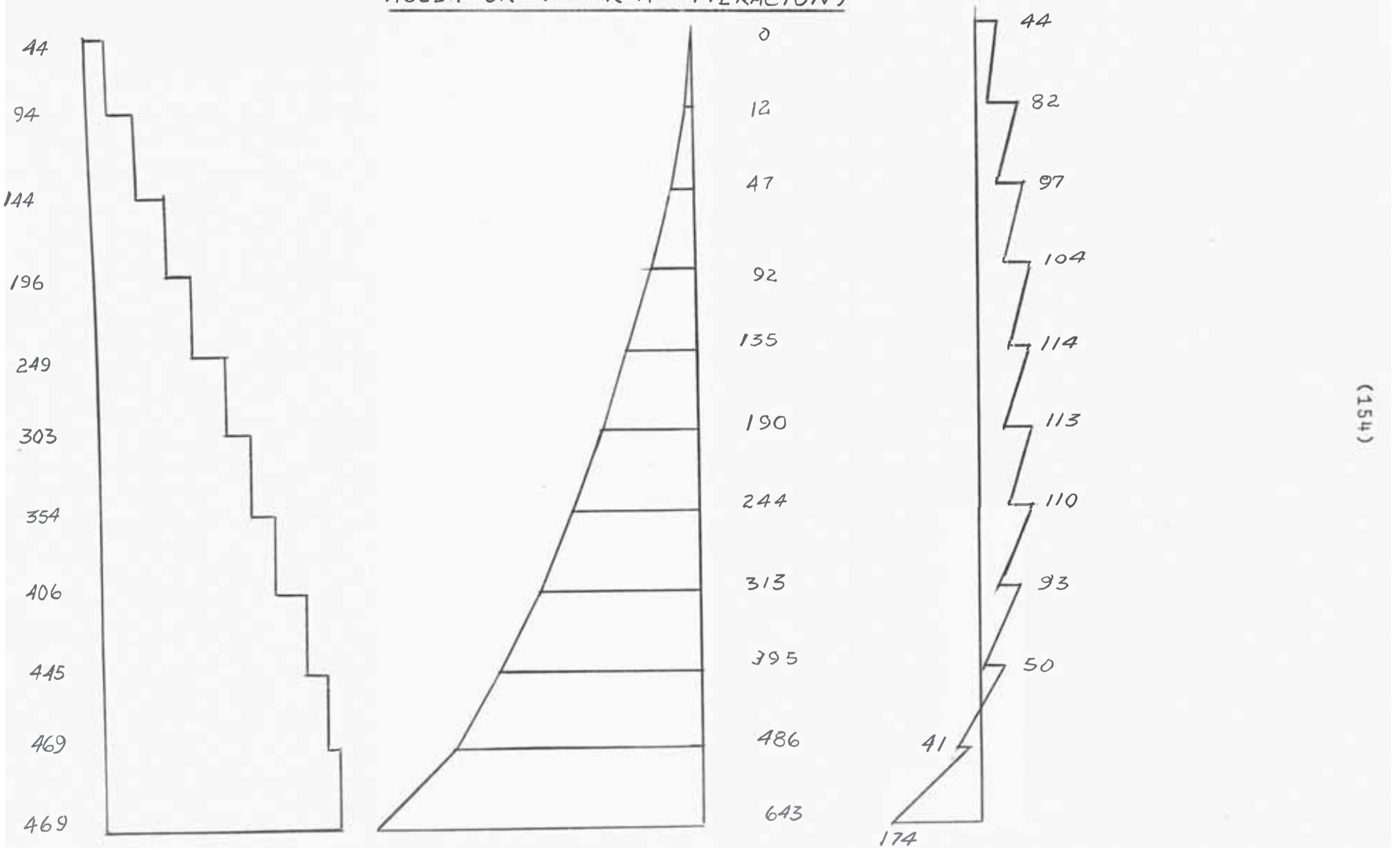
ASCENSOR 4ta. ITERACIONION DE INTERACCION

N	$2\ M_N$ (-)	$2M_N/K_N$(-)	$4\Delta M$(-)	$4\Delta M$(+)	$4\Delta M$	δ_{BN}	δ_{SN}	δ_{WN}	D	N
10	88.87	2.091	258.62	217.84	- 40.78					10
9	187.66	4.415	252.12	216.12	- 36.00					9
8	287.34	6.761	240.35	211.43	- 29.52					8
7	391.36	9.208	224.97	202.78	- 22.19					7
6	498.51	11.730	204.03	189.74	- 14.23					6
5	605.80	14.254	178.05	171.82	- 6.23					5
4	708.74	16.676	142.12	148.46	6.34					4
3	811.63	19.097	111.34	118.66	7.32					3
2	890.99	20.964	71.28	81.27	10.00					2
1	938.49	25.160	25.16	30.27	5.11					1

LATERAL 4ta. ITERACION DE INTERACCION P R I M E R C A S O

N	$2M_N$ (-)	$2M_N/K_N$(-)	$4\Delta M$ (-)	$4\Delta M$ (+)	$4\Delta M$	δ_{BN}	δ_{SN}	δ_{WN}	D	N
10	77.636	1.458	198.7	209.46	10.760	.1113	.0030	.1143	24.72	10
9	166.540	3.127	194.114	208.34	14.232	.1472	.0132	.1604	75.92	9
8	256.364	4.814	186.172	204.74	18.570	.1921	.0202	.2123	87.66	8
7	364.818	6.851	174.507	197.47	22.967	.2376	.0193	.2569	69.33	7
6	484.605	9.100	158.555	185.98	27.430	.2837	.0251	.3089	74.95	6
5	585.701	11.000	138.460	169.35	30.890	.3195	.0330	.3526	86.25	5
4	690.050	13.000	114.500	146.500	32.000	.3310	.0325	.3635	82.41	4
3	785.377	14.750	86.790	116.762	29.972	.3100	.0393	.3494	103.62	3
2	869.161	16.320	55.720	79.250	23.530	.2434	.0439	.2874	140.96	2
1	921.307	19.700	19.700	29.200	9.500	.0986	.0399	.1382	302.41	1

ASCENSOR (CUARTA ITERACION)



SENTIDO N-S (2do. Caso)

CALCULO DEL D DE COLUMNAS

Para esta situación, la estructura tiene en ambos extremos placas en toda su extensión, hay dos pórticos B y E que son iguales, y el ascensor se halla entre los pórticos C y D que también son iguales. Considerando los resultados obtenidos en el 1er.caso se tendrá:

PORTICO B

n	ΣD
10-8	5.25
7-5	8.76
4-2	9.71
1	17.27

PORTICO C

n	D-C1	D-C2	D-C3
10	1.64	6.90	1.065
9	1.52	5.00	1.065
8	1.43	5.20	1.065
7	1.80	5.35	1.02
6	1.77	5.25	1.02
5	1.65	5.35	1.02
4	2.62	5.72	1.42
3	2.50	5.75	1.42
2	2.45	5.90	1.42
1	2.25	5.80	1.74

N	ΣD Variable	ΣD.Fijo	ΣD.Portico	N
10	8.54x2=17.08	6.315x2=12.63	29.71	10
9	6.52x2=13.04	12.63	25.67	9
8	6.63x2=13.26	12.63	25.89	8
7	7.15x2=14.30	9.78x2 =19.56	33.86	7
6	7.02x2=14.04	19.56	33.60	6
5	7.00x2=14.00	19.56	33.56	5
4	8.34x2=16.68	11.13x2 =22.26	38.94	4
3	8.25x2=16.50	22.26	38.76	3
2	8.35x2=16.70	22.26	38.96	2
1	8.05x2=16.10	19.01x2 =38.02	54.12	1

PLACAS COMO VOLADIZO (II CASO)

L	PRIMERA			SEGUNDA			TERCERA			L
A	V	δ	D	V	δ	D	V	δ	D	A
10	15	.005	115	20.8	.196	106	20.7	.196	106	10
9	20	.007	153	31.0	.198	157	31.2	.198	158	9
8	25	.009	192	40.2	.197	204	40.4	.197	205	8
7	30	.010	238	47.9	.192	250	48.0	.192	250	7
6	35	.012	292	55.1	.183	300	55.2	.183	300	6
5	40	.014	357	61.0	.169	360	61.0	.168	364	5
4	45	.016	450	66.0	.149	444	65.9	.149	442	4
3	50	.018	506	70.0	.123	566	70.0	.123	570	3
2	55	.020	860	72.8	.092	790	72.3	.091	790	2
1	60	.019	1715	73.5	.044	1660	72.0	.044	1635	1
10	5	1.442	3.46	0.63	.215	2.93	0.57	.210	2.71	10
9	8	1.434	5.60	1.14	.213	5.35	1.07	.207	5.15	9
8	10	1.405	7.12	1.50	.209	7.15	1.42	.205	6.95	8
7	12	1.346	8.90	1.79	.208	8.82	1.69	.198	8.58	7
6	15	1.267	11.85	2.25	.191	11.80	1.99	.187	10.65	6
5	18	1.159	15.50	2.65	.175	15.20	2.57	.172	14.95	5
4	20	1.010	19.90	2.93	.152	19.25	2.85	.151	18.90	4
3	25	0.812	30.80	3.63	.123	29.55	3.65	.124	29.50	3
2	28	0.553	50.80	4.30	.086	50.00	4.58	.088	51.70	2
1	30	0.188	160.00	6.85	.030	224.00	9.70	.030	303.00	1

NOTA.- PARA LAS SIGUIENTES ITERACIONES PARA LA PLACA LATERAL D SE ESTIMARA CONSTANTE, YA QUE SU VALOR RESPECTO A LA TERCERA ITERACION VARIARA CON UN ERROR DESPRECIABLE.

ITERACIONES PLACA DEL ASCENSOR COMO VOLADIZO (II CASO)

N	CUARTA			QUINTA			SEXTA			N
	V	δ	D	V	δ	D	V	δ	D	
10	0.53	.211	2.50	0.49	.215	2.27	0.445	.203	2.20	10
9	1.02	.210	4.85	0.96	.215	4.45	0.881	.201	4.39	9
8	1.37	.206	6.61	1.31	.211	6.20	1.226	.198	6.20	8
7	1.64	.200	8.20	1.57	.200	7.90	1.510	.193	7.85	7
6	1.97	.200	9.85	1.82	.185	9.85	1.820	.183	9.90	6
5	2.52	.177	14.25	2.40	.171	14.00	2.355	.170	13.95	5
4	2.82	.155	18.20	2.72	.152	17.95	2.685	.151	17.80	4
3	3.61	.128	28.10	3.45	.126	27.30	3.350	.126	26.70	3
2	4.73	.093	50.80	4.65	.090	49.90	4.560	.093	48.75	2
1	13.10	.037	356	15.10	.038	398	16.800	.039	4.30	1

ITERACIONES DE PLACAS COMO VOLADO (II CASO)

N	SEPTIMA ASCENSOR			OCTAVA ASCENSOR			LATERAL			N
	V	δ	D	V	δ	D	V	δ	D	
10	0.430	.201	2.14	0.419	.202	2.07	20.70	.196	106	10
9	0.870	.200	4.35	0.860	.202	4.26	31.25	.198	158	9
8	1.225	.197	6.22	1.230	.199	6.20	40.40	.197	205	8
7	1.500	.191	7.89	1.515	.194	7.83	48.00	.192	250	7
6	1.825	.182	10.00	1.845	.184	10.00	55.20	.183	300	6
5	2.350	.169	13.90	2.340	.171	13.63	61.00	.178	364	5
4	2.650	.151	17.60	2.627	.153	17.20	65.90	.149	442	4
3	3.300	.126	26.25	3.240	.127	25.50	70.00	.123	570	3
2	4.470	.094	47.60	4.360	.094	46.10	72.30	.092	790	2
1	17.800	.040	446.00	18.400	.040	456	72.00	.044	1635	1

II ASCENSOR ROTACION (1ra. ITERACION DE INTERACCION) S E G U N D O C A S O

N	V_n	D	$\frac{h_n}{2}$	R_n	δ_{sn}	R_{sn}	R_{brn}	θ_n	N
10	.405	2.07	145	28.45	.0002	0.0290	28.42	28.43	10
9	.844	4.26	145	28.68	.0004	0.0580	28.60	28.51	9
8	1.230	6.20	145	28.75	.0006	0.0870	28.66	28.69	8
7	1.505	7.83	145	27.90	.0007	0.1015	28.00	28.33	7
6	1.825	10.00	145	26.50	.0009	0.1305	26.57	27.19	6
5	2.300	13.63	145	24.45	.0011	0.1595	24.29	25.33	5
4	2.570	17.20	145	21.68	.0012	0.1740	21.51	22.90	4
3	3.150	25.50	145	17.90	.0015	0.2135	17.68	19.59	3
2	4.250	46.10	145	13.36	.0020	0.2900	13.07	15.35	2
1	18.850	456.00	165	6.00	.0080	1.3200	4.68	8.87	1

II ASCENSOR COL. DERECHA (1ra. ITERACION DE INTERACCION)

N	θ_n	R_n	$2\theta_n+3R_{BN}$	(2.085_{BN}) θ_n+3R_{BN}	$K_B/3k_o$	VIGA 5		K_c/K_o	M_c	N
						Mad.Muro	Mop.Muro			
10	28.42	28.45	82.82	54.40	2.43	201	132	10.80	306	10
9	28.51	28.60	83.01	54.90	2.43	207	132	10.80	310	9
8	28.63	28.75	81.53	54.90	2.43	198	133	10.80	311	8
7	28.33	28.90	82.63	54.30	2.43	200	132	10.80	300	7
6	27.19	26.50	79.29	52.10	2.43	203	127	10.80	286	6
5	25.33	24.45	73.83	48.50	2.43	180	118	10.80	264	5
4	22.90	21.68	66.80	43.90	2.43	162	106	11.50	250	4
3	19.59	17.90	47.09	27.50	2.43	114	67	11.50	206	3
2	15.35	13.36	43.75	28.40	2.43	106	69	11.50	154	2
1	8.87	6.00	25.87	17.00	2.43	63	41	10.11	61	1

II ASCENSOR COL. IZQUIERDA (1ra. ITERACION DE INTERACCION)

N	θ_n	R_n	$2\theta_n+3R_{BN}$	θ_n+3R_{BN}	$K_B/3k_o$	VIGA 5		K_c/K_o	M_c	N
						Mad.Muro	Mop.Muro			
10	28.42	28.45	90.42	62.00	1.693	153	105 0	1.35	38.40	10
9	28.51	28.60	90.51	62.40	1.693	153	105.6	1.35	38.70	9
8	28.63	28.75	91.23	62.60	1.693	154	106.0	1.35	38.80	8
7	27.19	28.90	90.23	61.90	1.693	153	104.6	1.80	50.10	7
6	28.33	26.50	86.69	59.50	1.693	146	101.0	1.80	47.60	6
5	25.33	24.45	80.83	55.50	1.693	136	94.0	1.80	44.00	5
4	22.90	21.68	72.90	50.00	1.693	123	85.0	3.30	71.50	4
3	19.59	17.90	62.39	42.80	1.693	105	72.5	3.30	59.00	3
2	15.35	13.36	48.86	33.51	1.693	83	56.9	3.30	44.00	2
1	8.87	6.00	28.27	19.40	1.693	47.9	32.9	2.90	17.40	1

DISTRIBUCION DE MOMENTOS (1ra. ITERACION DE INTERACCION)

(II ASCENSOR. 1 COL. D)

F D		0.321		.475	.204	
M	201.0	132.000		-306.000		10
D,T	28.0	56.000		82.800		
Σ	229.0	188.000		-224.000	35.400	
F D		.217	0.322	.322	.139	
M	202.0	132.500	-306.000	-310.000		9
D,T	52.0	104.500	155.500	155.500		
Σ	254.0	237.000	-150.500	154.500	67.000	
F D		.217	.322	.322	.139	
M	198.0	133.300	-310.000	-311.000		8
D,T	52.7	105.500	156.500	156.500		
Σ	250.7	238.800	-153.500	-154.500	67.600	
F D		.217	.322	.322	.139	
M	200.0	131.900	-311.000	-300.000		7
D,T	52.0	104.000	154.000	154.000		
Σ	252.0	236.000	-157.000	-146.000	66.600	
F D		.217	.322	.322	.139	
M	193.0	126.800	-300.000	-286.000		6
D,T	49.8	99.700	148.000	148.000		
Σ	242.8	236.500	-152.000	-138.000	63.800	
F D		.217	.322	.322	.139	
M	180.0	118.000	-286.000	-264.000		5
D,T	47.0	94.000	140.000	140.000		
Σ	227.0	21.200	-146.000	-124.000	60.000	
F D		.217	.322	.322	.139	
M	162.0	106.600	-264.000	-250.000		4
D,T	44.1	88.200	131.000	131.000		
Σ	206.1	194.800	-133.000	-119.000	56.500	
F D		.217	.322	.322	.139	
M	114.0	67.000	-250.000	-206.000		3
D,T	42.0	84.000	125.000	125.000		
Σ	156.0	151.000	-125.000	- 81.000	54.000	
F D		.217	.322	.322	.139	
M	106.2	69.000	-206.000	-154.000		2
D,T	31.5	63.000	94.000	94.000		
Σ	137.7	132.000	-112.000	- 60.000	40.500	
F D		.226	.335	.295	.144	
M	73.0	41.400	-154.000	- 60.700		1
D,T	19.6	39.100	58.000	51.000		
Σ	82.6	80.500	- 96.000	9.7000	25.000	

DISTRIBUCION DE MOMENTOS (1ra. ITERACION DE INTERACCION)

II ASCENSOR 1 COL. I

	COLUMNA		VIGA		
	$M_{SUPERIOR}$	$M_{INFERIOR}$	M_{OP}	$M_{ADYACENTE}$	N
F D		.212	.788		
M		- 38.400	105.000	153.00	
D,T		- 14.100	- 52.000	- 26.00	10
		- 52.500	53.000	127.00	
F D	.174	.174	.652		
M	- 38.400	- 38.700	105.600	153.30	
D,T	- 4.950	- 4.950	- 17.600	- 8.80	9
	- 43.350	- 43.650	+ 88.000	144.50	
F D	.174	.174	.652		
M	- 38.700	- 38.800	106.000	154.20	8
D,T	- 4.950	- 4.950	- 17.600	- 8.80	
	- 43.650	- 43.750	88.400	145.40	
F D	.165	.219	.616		
M	- 38.800	- 50.100	104.600	152.80	7
D,T	- 2.590	- 3.400	- 9.660	- 4.80	
	- 41.390	- 53.500	94.940	148.00	
F D	.210	.210	.580		
M	- 50.100	- 47.600	101.000	146.50	6
D,T	- 0.690	- 0.690	- 1.900	- 1.00	
	- 50.790	- 48.29	99.200	145.50	
F D	.210	.210	.580		
M	- 47.600	- 44.000	94.000	136.50	5
D,T	- 0.500	- 0.500	- 1.400	- 0.70	
	- 48.100	- 44.500	92.600	135.80	
F D	.180	.311	.509	123.30	
M	- 44.000	- 71.500	85.000	+ 7.70	4
D,T	5.500	9.500	15.500	131.00	
	-38.500	- 62.000	100.500		
F D	.276	.276	.448		
M	-71.500	- 59.000	72.500	105.50	
D,T	16.100	16.100	26.000	13.00	3
	- 55.400	- 42.900	98.500	118.50	
F D	.276	.276	.448		
M	- 59.000	- 44.000	56.900	82.70	
D,T	12.700	12.700	20.700	10.30	2
	- 46.300	- 31.300	77.600	93.00	
F D	.285	.250	.465		
M	- 44.000	- 17.400	32.900	47.90	
D,T	8.100	7.100	13.200	6.60	1
	- 35.900	- 10.300	46.100	54.50	

II DETERMINACION DE D, PUNTOS DE INFLEXION COLUMNAS ADYACENTES AL ASCENSOR

(1ra. ITERACION DE INTERACCION)

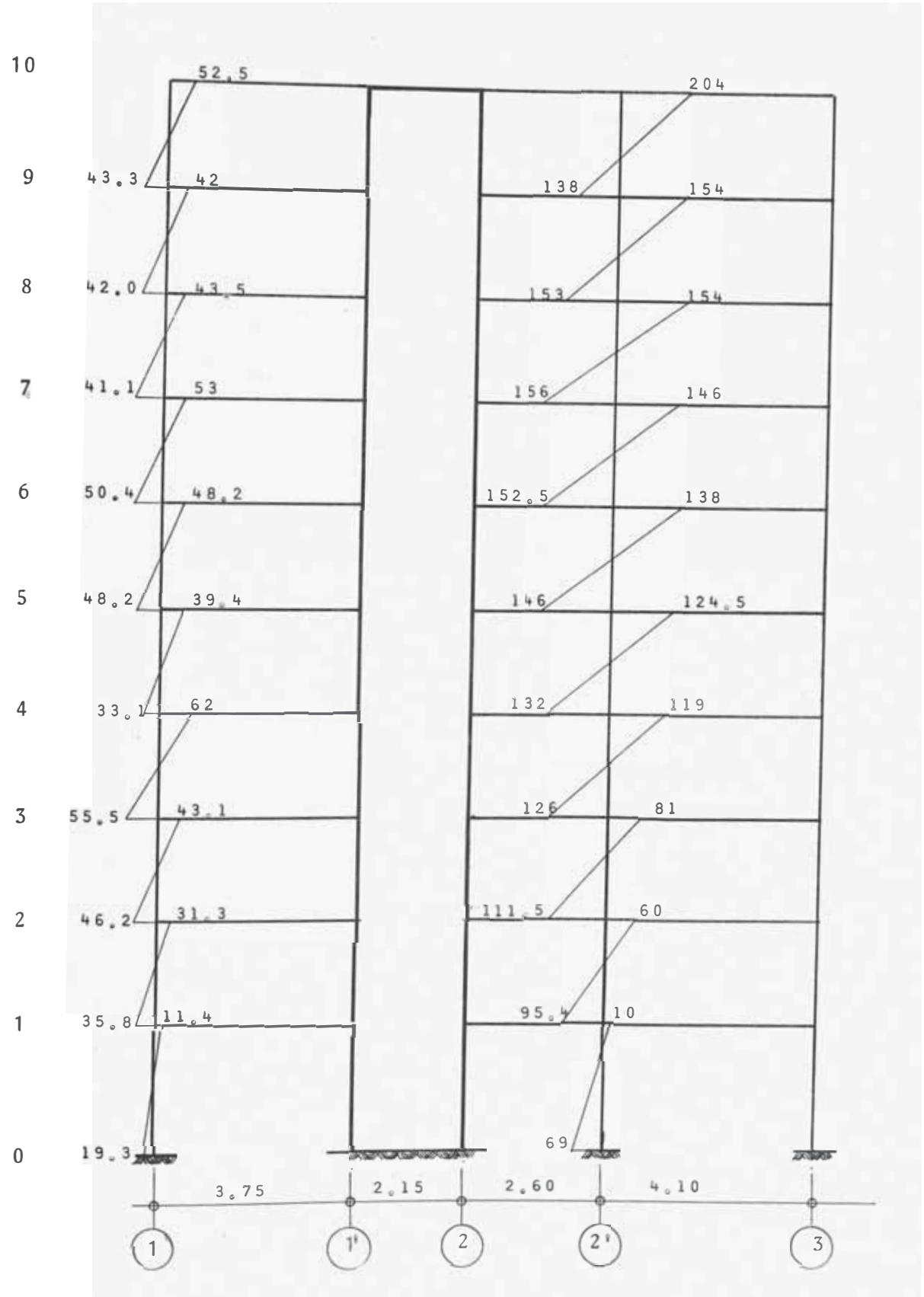
N	$2R_N$	ASCENSOR IZQUIERDO M_T, M_B, Σ	Y_B, D	ASCENSOR DERECHO M_T, M_B, Σ	Y_B, D	PARCIAL PISO ΣD PORTICO	2LATERAL	ASCENSOR	Σ D	N
		52.50		224.00		16.54				
		43.35	.463	150.50	.403	12.63			47.55	
10	56.90	95.85	1.680	374.50	6.590	29.17	211.20	2.07	242.44	10
		43.65		154.50		13.80				
		43.65	.500	153.50	.497	12.63			68.60	
9	57.36	87.30	1.520	308.00	5.380	26.43	316.00	4.26	346.69	9
		43.75		154.50		13.78				
		41.39	.485	157.00	.505	12.63			87.43	
8	57.50	85.14	1.480	311.50	5.410	26.41	410.00	6.20	442.61	8
		53.50		146.00		14.42				
		50.79	.487	152.00	.510	19.56			104.17	
7	55.80	104.29	1.860	298.00	5.350	33.98	500.00	7.83	541.81	7
		48.29		138.00		14.26				
		48.10	.500	146.00	.515	19.56			118.71	
6	53.10	96.39	1.810	284.00	5.320	33.82	600.00	10.00	643.82	6
		44.50		124.00		13.50				
		38.50	.464	133.00	.519	19.56			130.94	
5	48.90	83.00	1.500	257.00	5.250	33.06	728.00	13.63	774.69	5
		62.00		119.00		16.62				
		55.40		125.00	.515	22.26			140.71	
4	43.36	117.40	2.700	244.00	5.610	38.88	884.00	17.20	940.08	4
		42.90		81.00		15.80				
		46.30	.464	112.00	.580	22.26			148.16	
3	35.80	89.20	2.500	193.00	5.400	38.06	1140.00	25.50	1203.50	3
		31.30		60.00		16.74				
		35.90	.520	96.00	.615	22.26			153.14	
2	26.72	67.20	2.520	156.00	5.850	39.00	1580.00	46.10	1665.10	2
		10.30		9.70		16.23				
		17.40	.532	60.70	.861	38.02			155.82	
1	12.00	27.70	2.250	70.40	5.860	54.24	3270.00	456.00	3780.24	1

II DETERMINACION DE CORTES (1ra. ITERACION DE INTERACCION)

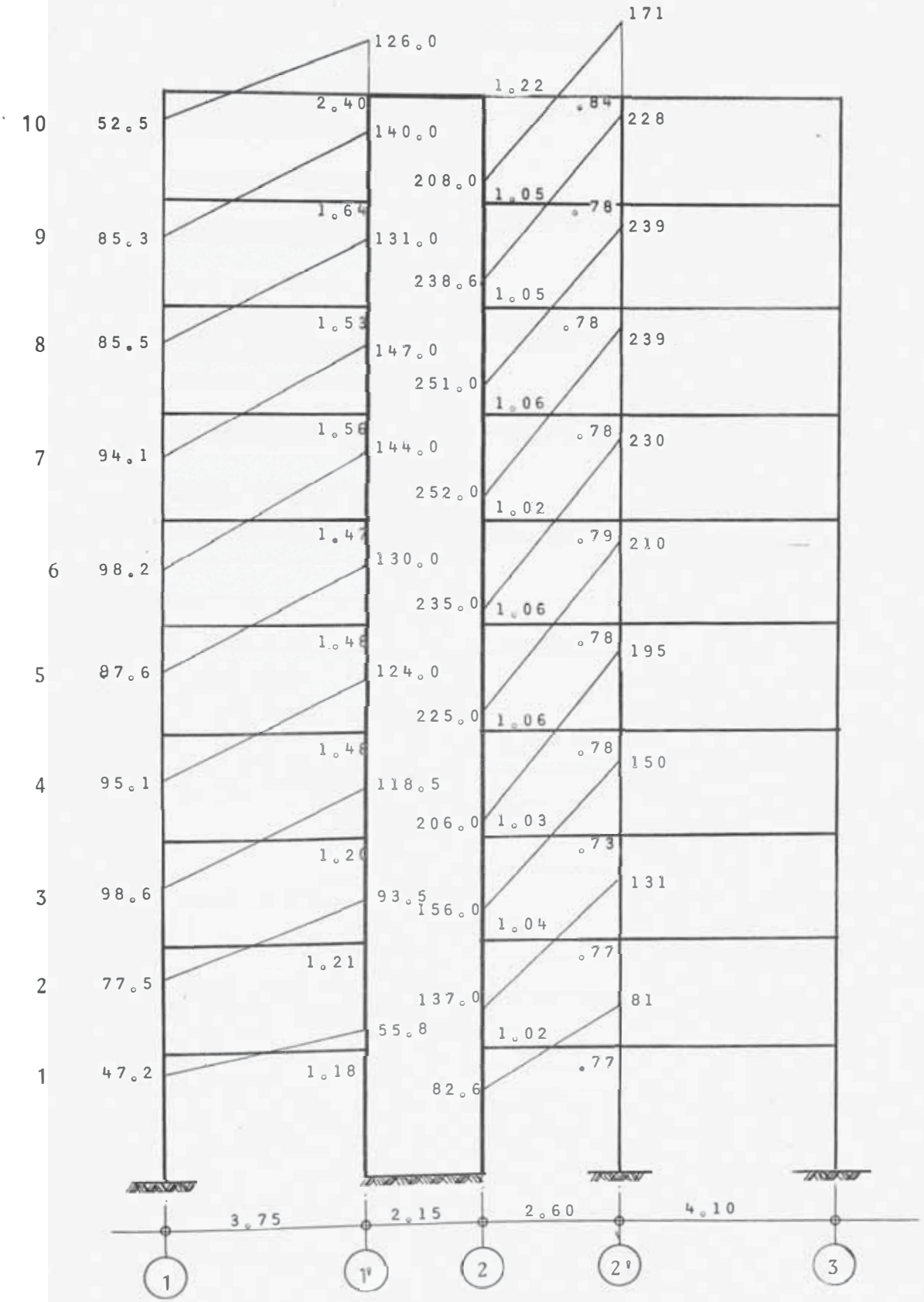
N	V, Z_t, Z_b COL.IZ.ASC.	V, Z_t, Z_b COL.DER.ASC.	$V_{LAT.}$	$V_{ASC.}$	N
10	.330 159.000 131.000	1.180 173.000 117.000	20.75	.406	10
9	.290 145.000 145.000	1.060 145.500 144.500	31.20	.842	9
8	.292 149.000 141.000	1.070 144.000 146.000	40.50	1.223	8
7	.356 148.700 141.300	1.030 142.000 148.000	48.00	1.500	7
6	.334 145.000 145.000	.980 141.000 149.000	55.20	1.840	6
5	.254 155.500 134.500	.890 140.000 150.000	61.40	2.300	5
4	0.405 153.000 137.000	.841 141.000 149.000	66.10	2.575	4
3	.308 140.000 150.000	.665 122.000 168.000	70.25	3.150	3
2	.231 135.400 154.600	.537 112.000 178.000	72.50	4.240	2
1	.093 122.500 207.500	.241 45.000 285.000	67.00	18.800	1

II MOMENTOS EN COLUMNAS (TON-CM)

(1ra. ITERACION-INTERACCION)



II MOMENTOS EN VIGAS (TON-CM) (1ra.ITERACION DE INTERACCION)



II MOMENTOS EN EJE ASCENSOR (PRIMERA ITERACION - INTERACCION)

N	M_o+M_{ad} (I Z Q)	$\Sigma i=V$ 375	M_{ad_i}	$Z=\frac{M}{V}+135.6$ M/V	$M_i=Vz$	$M_{AD}+M_{OP}$ (DER)	$\Sigma d=V$ 260	M_{ad}	$\frac{M}{V}+79.4$ M/V	M_d	$M+M_d$	M_{nivel} $M_{acum.}$	N
10	178.5	.425	126	265.0 400.6	160	379.0	1.455	208.0	143.0 222.4	324	484	$9.68x10^2$ $9.68x10^2$	10
9	225.3	.601	140	232.8 368.4	221	466.6	1.800	238.6	133.0 212.4	382	603	12.06 21.69	9
8	216.5	.578	131	227.0 362.6	209	490.0	1.880	251.0	133.0 212.4	400	609	12.08 33.77	8
7	241.1	.643	147	228.0 363.6	234	488.0	1 880	252.0	134.0 213.4	401	635	12.70 46.47	7
6	242.2	.645	144	223.0 358.6	231	465.0	1.790	235.0	131.0 210.4	376	607	12.14 58.61	6
5	217.6	.580	130	224.5 360.1	209	435.0	1.675	225.0	134.0 243.4	357	559	11.18 69.79	5
4	219.1	.584	144	212.5 348.1	204	401.0	1.545	206.0	134.0 213.4	329	533	10.66 80.45	4
3	217.1	.580	118.5	205.0 340.6	197	306.0	1.180	156.0	132.0 211.4	250	447	8.94 89.39	3
2	171.0	.455	93.5	205.0 340.6	158	268.0	1.036	137.0	132.0 211.4	219	377	7.54 96.93	2
1	103.0	.275	55.8	203.0 338.6	98	163.0	0.627	83.0	132.0 211.4	133	231	4.63 101.55	1

II ITERACION DE INTERACCION : DETERMINACION D, ASCENSOR

N	$x10^2$ / $2M_n(-)$	$\frac{2M_n}{k}(-)$	40% $4\Delta M(-)$	$4\Delta M(+)$	$4\Delta M$	δ_{BN}	δ_{SN}	δ_W^V	D	N
10	19.36	0.364	18.44 46.11	19.63	1.19	.0123	.0002	.4050 .0125	52,45	10
9	43.38	0.812	18.05 45.13	19.51	1.46	.0151	.0004	.8440 .0155	54.50	9
8	67.54	1.263	17.22 43.06	19.22	2.00	.0207	.0006	1.2300 .0213	57.80	8
7	92.94	1.74	16.02 40.06	18.66	2.64	.0273	.0007	1,5050 .0280	53.90	7
6	117.22	2.20	14.40 36.12	17.76	3.40	.0351	.0009	1.8250 .0360	50.80	6
5	139.58	2.62	12.52 31.30	16.47	3.95	.0409	.0011	2.3000 .0420	54.90	5
4	160.90	3.02	10.26 25.66	14.67	4.41	.0456	.0013	2.5700 .0469	55.00	4
3	178.78	3.35	7.72 19.29	12.47	4.45	.0460	.0015	3.1500 .0475	66.00	3
2	193.96	3.62	4.94 12.32	8.95	4.01	.0415	.0021	4.2500 .0436	97.50	2
1	203.00	4.35	1.74 4.35	3.59	1.85	.0191	.0078	18.8500 .0268	70.00	1

II DETERMINACION DE D, PUNTOS DE INFLEXION COLUMNAS ADYACENTES AL ASCENSOR

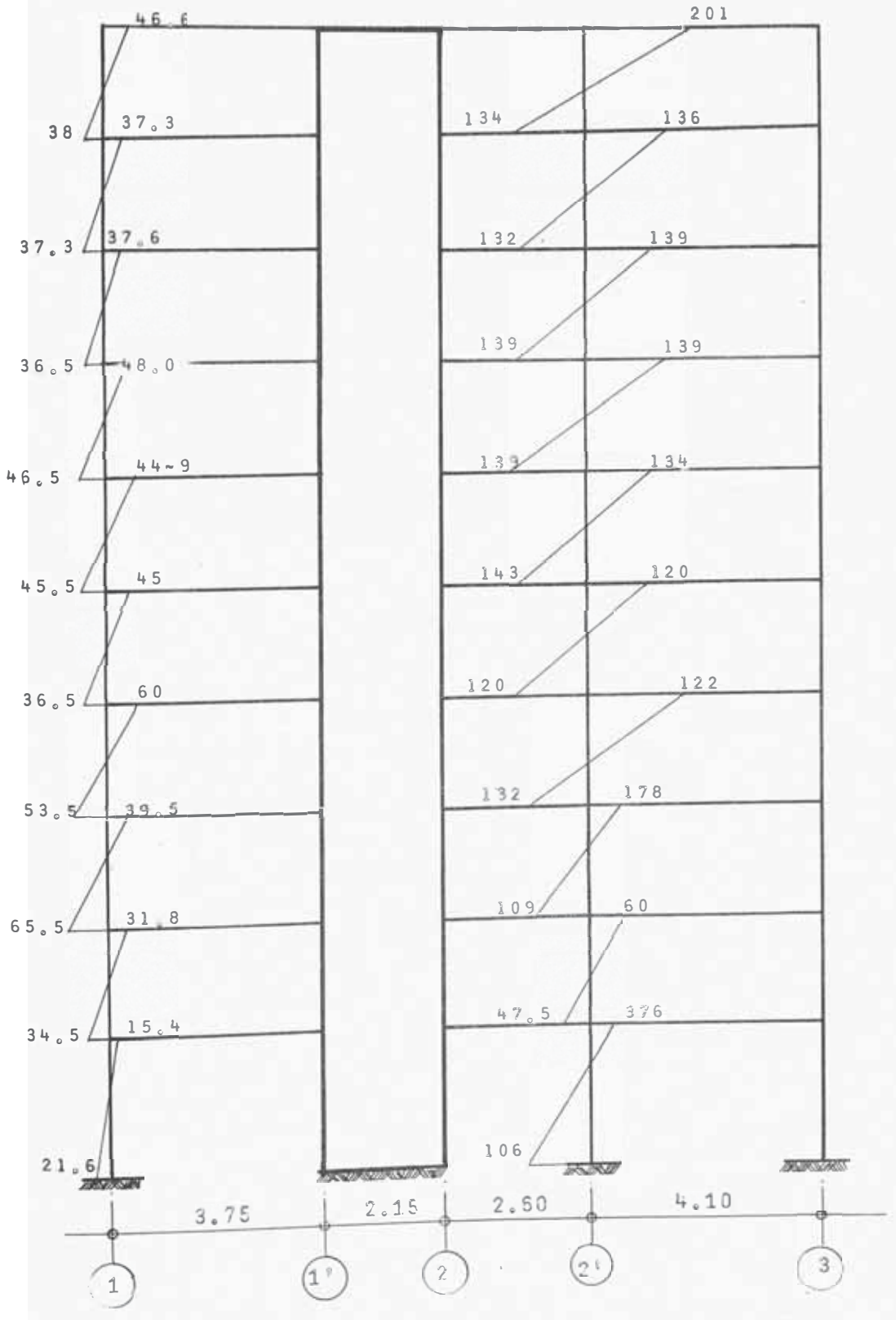
(2da. ITERACION DE INTERACCION)

	$2R_N$	M_T M_B Σ	Y_B D	M_T M_B Σ	Y_B D	PARCIAL PISO PORTICO	2LATERAL	ASCENSOR	V Σ D	N
		45.60		198		16.54				
		37.55	0.45	135	0.405	12.63			47.55	
10	50.4	83.15	1.67	333	6.60	29.17	211.2	32.45	272.82	10
		37.30		134		13.70				
		37.18	0.50	132	0.49	12.63			68.60	
9	50.0	74.48	1.49	268	5.36	26.33	316.0	54.50	396.83	9
		37.98		138		13.60				
		36.13	0.49	137	0.50	12.63			87.43	
8	51.2	74.11	1.45	275	5.35	26.23	410.0	57.80	494.03	8
		48.35		138		14.48				
		45.83	0.485	139	0.50	19.56			104.17	
7	51.4	94.18	1.84	277	5.40	34.04	500.0	53.90	587.94	7
		44.83		132		14.40				
		45.64	0.505	140	0.515	19.56			118.71	
6	50.3	90.47	1.80	272	5.40	33.96	600.0	50.80	684.76	6
		42.29		121		13.78				
		36.10	0.46	120	0.50	19.56			130.94	
5	46.5	78.39	1.69	241	5.19	33.34	728.0	54.90	816.24	5
		66.50		135		17.58				
		59.30	0.473	146	0.52	22.26			140.71	
4	46.4	125.80	2.71	281	6.80	39.84	884.0	55.00	978.84	4
		39.80		179		22.80				
		66.00	0.625	110	0.38	22.26			148.16	
3	34.6	105.80	3.05	289	8.35	45.06	114 0	66.00	1251.06	3
		31.75		60		13.38				
		34.25	0.52	84	0.44	22.26			153.14	
2	25.9	66.00	2.55	144	4.14	35.64	158 0	97.50	1713.14	2
		18.00		43		21.36				
		25.40	0.585	100	0.70	38.02			155.82	
1	17.5	43.40	2.48	143	8.20	59.38	327 0	70.00	3399.58	1

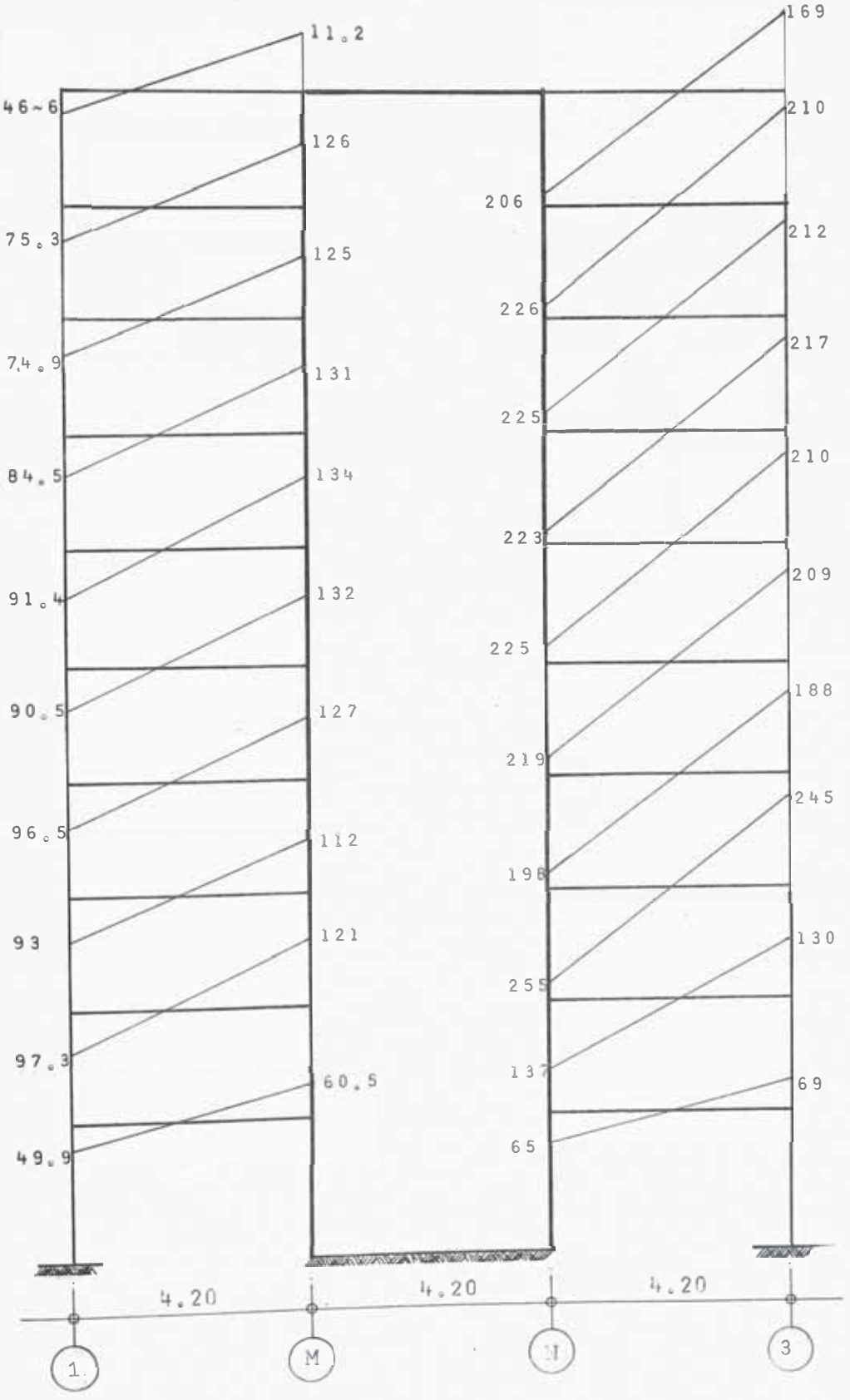
II DETERMINACION DE CORTES (2da. ITERACION DE INTERACCION)

COL. IZ. ASC. V, Z_t, Z_b.	COL. DER. ASC. V, Z_t, Z_b	$V_{LAT.}$	$V_{ASC.}$	N
.291 160 130	1.155 174 116	17.4	5.65	10
.257 145 145	.928 147 142	27.3	9.40	9
.256 147 142	.958 145 145	36.4	10.30	8
.327 147 142	.960 145 145	44.5	9.60	7
.311 144 .146	.955 140 150	55.2	8.80	6
.272 165 134	.831 145 145	58.5	8.80	5
.391 153 137	.875 139 151	68.8	7.92	4
.361 109 181	.990 180 110	67.5	7.81	3
.228 139 151	.370 162 128	70.8	8.74	2
.112 137 193	.376 100 230	75.0	3.22	1

MOMENTOS EN COLUMNAS



MOMENTOS EN VIGAS



2da. ITERACION INTERACCION : DETERMINACION D ASCENSOR

N	$2M_N$	$2M_N/k_N$	$4\Delta M_{(-)}$	$4\Delta M_{(+)}$	$4\Delta M$	δ_{BN}	δ_{SN}	δ_{WN}	D	N
10	17.32	.335	43.91	94.52	50.61	.4890	.0027	.4917	11.40	10
9	39.64	.743	42.83	90.54	47.71	.4610	.0046	.4656	20.10	9
8	61.56	1.175	40.92	87.23	47.69	.4610	.0049	.4659	21.77	8
7	83.92	1.575	38.17	81.78	43.61	.4220	.0046	.4266	22.45	7
6	106.32	1.995	34.60	74.27	39.67	.3840	.0042	.3882	22.60	6
5	128.24	2.400	30.20	65.73	35.53	.3440	.0042	.3482	25.20	5
4	148.88	2.800	25.00	55.25	30.25	.2970	.0037	.2967	29.25	4
3	172.24	3.230	18.97	42.08	23.11	.2240	.0037	.2277	34.00	3
2	191.40	3.580	12.16	27.25	15.09	.1460	.0042	.1502	58.00	2
1	200.76	4.290	4.29	9.70	5.41	.0490	.0015	.0505	69.00	1

II DETERMINACION DE D, PUNTOS DE INFLEXION COLUMNAS ADYACENTES AL ASCENSOR

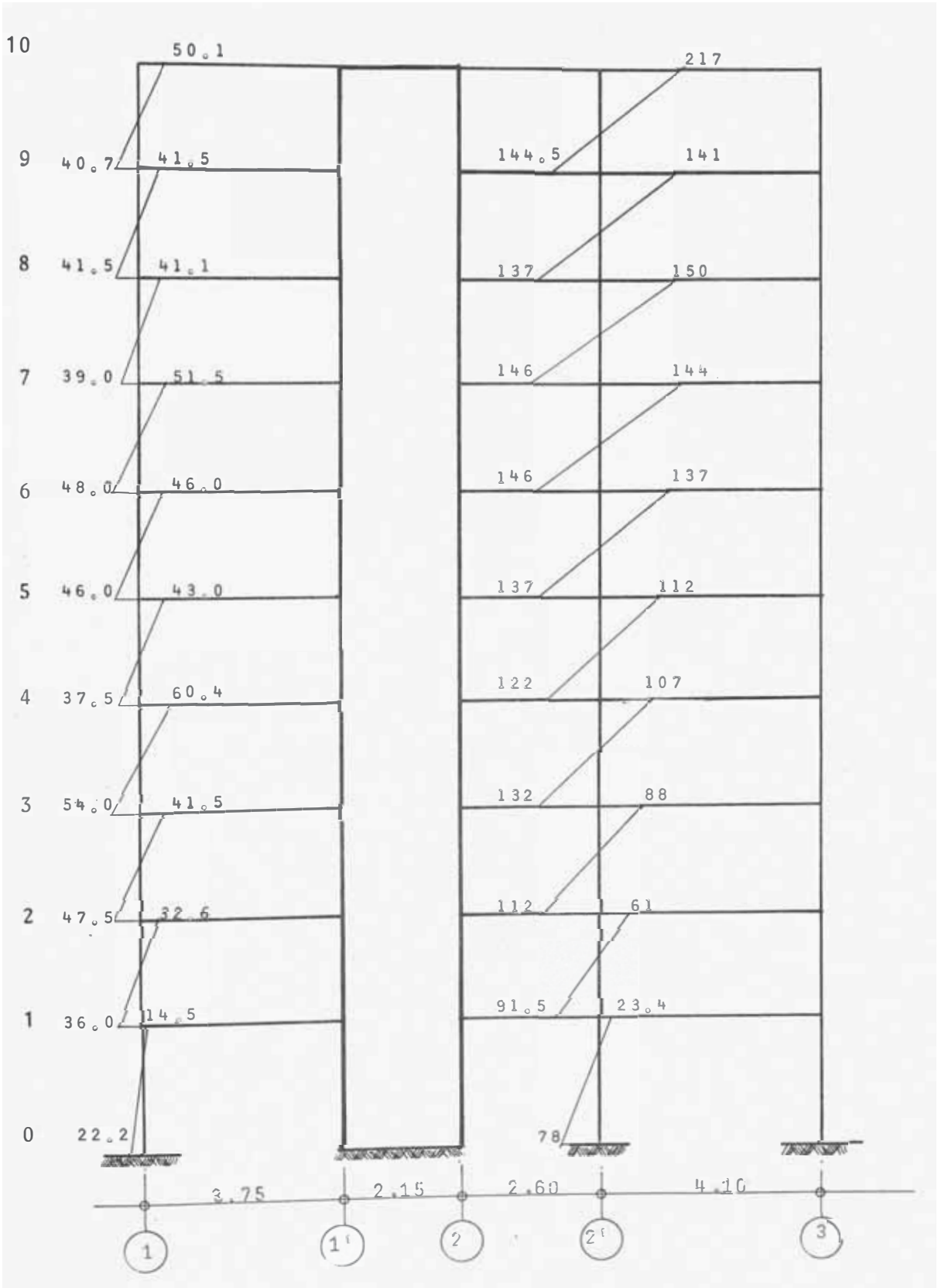
(3ra. ITERACION DE INTERACCION)

		IZQ.		DER.						
	$2R_N$	M_T / M_B / Σ	M_T / M_B / Σ Y D	M_T / M_B / Σ	Y D	VARIABLE PISO PORTICO	2L	A	V Σ	
		46.10		200		16.48				
		38.00	0.450	134	0.400	12.63			47.55	
10	50.90	84.10	1.160	334	5.580	29.11	211.2	11.40	251.71	10
		41.20		142.5		13.22				
		41.35	0.500	137.5	0.490	12.63			68.60	
9	54.80	82.55	1.510	280.0	5.100	25.85	316.0	20.10	361.95	9
		41.15		150.0		13.60				
		39.10	0.487	146.0	0.493	12.63			87.43	
8	55.32	80.25	1.450	296.0	5.350	26.23	410.0	21.77	458.00	8
		51.30		144.0		14.30				
		48.40	0.485	146.0	0.503	19.56			104.17	
7	54.50	99.70	1.830	290.0	5.320	33.86	500.0	22.45	556.31	7
		46.50		138.0		13.94				
		46.40	0.500	136.0	0.500	19.56			118.71	
6	52.40	92.90	1.750	274.0	5.220	33.50	600.0	22.60	656.10	6
		42.80		112.0		13.02				
		37.10	0.465	122.0	0.520	19.56			130.94	
5	48.20	79.90	1.660	234.0	4.850	22.58	728.0	25.20	785.78	5
		59.50		106.0		16.36				
		53.40	0.474	130.0	0.550	22.26			140.71	
4	42.60	112.90	2.650	236.0	5.530	38.62	884.0	29.55	952.17	4
		41.00		87.0		16.22				
		47.00	0.539	110.5	0.560	22.26			148.16	
3	35.20	88.00	2.500	197.5	5.610	38.48	1140.0	34.00	1212.48	3
		32.80		61.5		16.60				
		35.00	0.516	91.5	0.598	22.26			153.14	
2	26.60	67.80	2.550	153.0	5.750	38.86	1580.0	58.00	1676.86	2
		14.20		23.0		18.00				
		22.00	0.608	77.0	0.770	38.02			155.82	
1	15.00	36.20	2.380	100.0	6.600	56.02	3270.0	69.00	3395.02	1

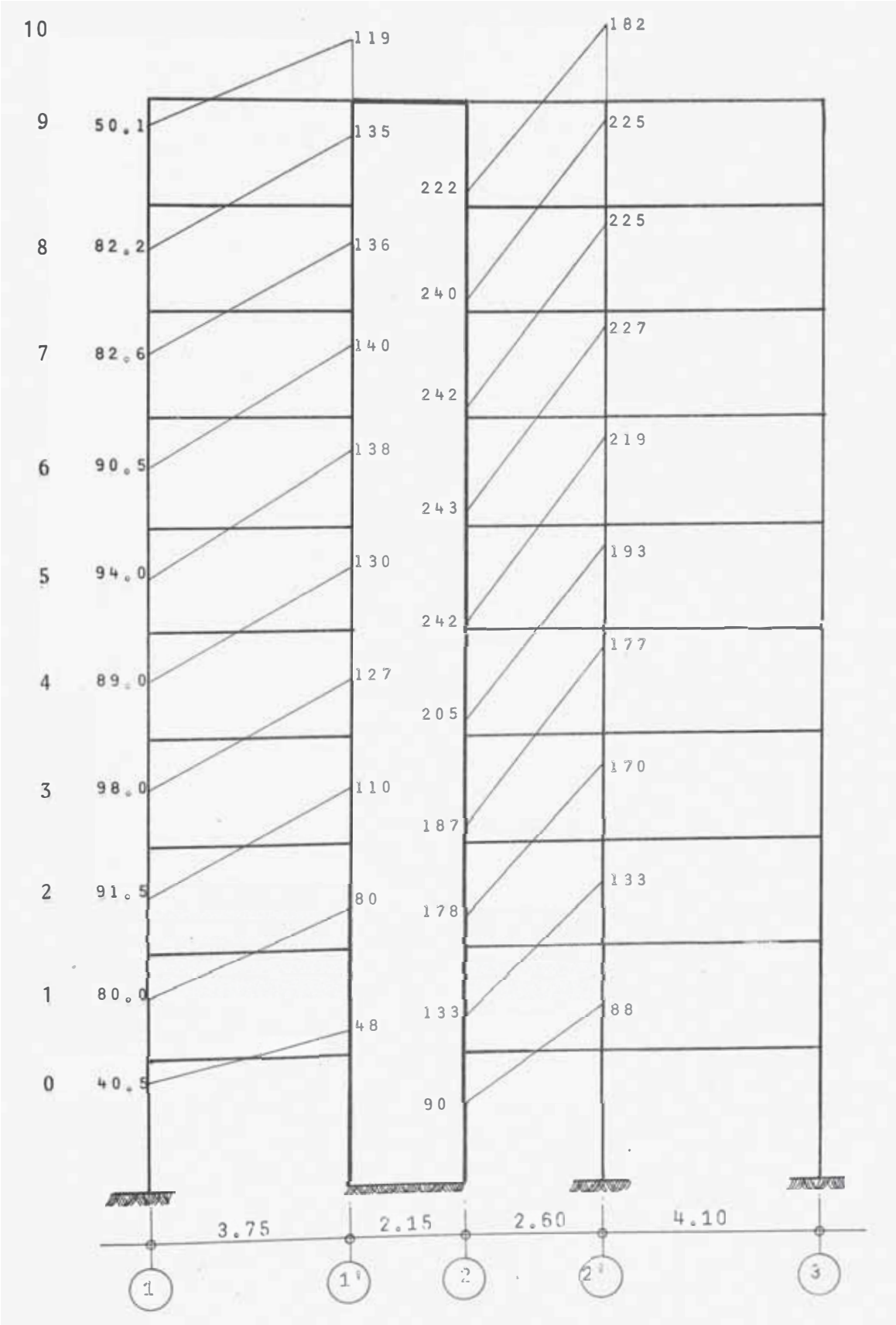
II DETERMINCAION DE CORTES (3ra. ITERACION DE INTERACCION)

IZ. ASC. V, Z_b, Z_t.	DER. ASC. V, Z_t, Z_b.	$V_{LATERAL}$	$V_{ASC.}$	N
.314 160 130	1.246 174 116	20.00	2.15	10
.286 145 145	.968 148 142	30.00	3.81	9
.279 149 141	1.020 147 143	53.10	4.16	8
.343 150 140	1 144 146	47.00	4.20	7
.316 145 145	.945 145 145	54.25	4.10	6
.276 155 135	.808 139 151	60.40	4.20	5
.395 153 137	.825 130 160	66.00	4.36	4
.306 135 155	.690 128 162	70.00	4.16	3
.233 140 150	.525 116 174	72.00	5.30	2
.111 130 200	.308 760 254	76.00	3.17	1

(III-3) MOMENTOS EN COLUMNAS (TON-CMS.)



MOMENTO EN VIGAS



II - 3ra. ITERACION DE INTERACCION : DETERMINACION D ASCENSOR (2do. C A S O)

N	$2M_N$	$2M_N/k_N$	$4\Delta M_{(-)}$	$4\Delta M_{(+)}$	$4\Delta M$	δ_{BN}	δ_{SN}	δ_{WN}	D	N
10	21.00	.395	40.78	40.710	-0.077	-0.0008	.0010	.0002	10,000	10
9	44.72	.840	39.552	40.195	0.643	0.0066	.0018	.0048	790	9
8	68.68	1.286	37.426	39.870	2.444	.0252	.0020	.0232	180	8
7	73.08	1.370	34.770	37.690	2.920	.0302	.0020	.0322	130	7
6	97.36	1.830	31.570	34.590	3.020	.0312	.0020	.0322	124	6
5	118.80	2.230	27.510	30.60	3.090	.0319	.0020	.0339	124	5
4	139.04	2.610	22.670	25.70	3.030	.0313	.0021	.0334	130	4
3	157.44	2.950	17.110	19.87	2.760	.0286	.0020	.0306	135.5	3
2	171.56	3.220	10.940	13.07	2.130	.0221	.0025	.0246	215.0	2
1	181.12	3.860	3.860	4.71	0.85	.0078	.0013	.0091	350.0	1

METODO DE MUTO

RESUMEN

CASO I : Placas de ascensor y laterales con columnas a cada lado.

No puede continuarse el proceso iterativo.

En las tres primeras iteraciones el método no es convergente.

En la cuarta iteración, para la placa del ascensor, los valores que corrigen a la placa como voladizo, son tan grandes en magnitud que a partir del quinto Nivel sobrepasan a los de ésta.

El diagrama de momentos cambia de signos de la siguiente manera:

a) Para la placa del ascensor :

En la segunda iteración entre el tercer y cuarto nivel.

En la tercera iteración entre el septimo y octavo nivel.

En la cuarta iteración entre el primer y segundo nivel.

b) Para la placa lateral :

En la segunda iteración entre el cuarto y quinto nivel

En la tercera iteración entre el sexto y septimo nivel

En la cuarta iteración entre el tercer y cuarto nivel.

Por ser las placas flexibles, no se puede seguir corrigiendo el ΔM, en la primera iteración la corrección se hizo de modo que el desplazamiento por flexión fuera similar en las placas, ya que el desplazamiento por corte afecta muy poco y solo en los pisos bajos. En la segunda iteración el ΔM siguó siendo grande y se consideró un 90%.

CASO II Placas de ascensor con columnas a uno y otro lado. Placas laterales sin iteración.

En este caso nos encontramos que las placas laterales tienen gran rigidez y la del ascensor es flexible.

Para la placa lateral, consideramos únicamente voladizo, y tuvo una convergencia rápida en la tercera iteración se encontró su valor D.

La placa del ascensor si presenta interacción, el D como volado se obtuvo en la octava interacción.

Después de la tercera interacción tenemos :

N	Lateral		Asc. volado		Asc. I		Asc. II		Asc. III	
	δ	D	δ	D	δ	D	δ	D	δ	D
10	.196	106	.202	2.07	.012	52	.49	11	.0002	1000
9	.198	158	.202	4.26	.015	54	.46	20	.0050	730
8	.197	205	.199	6.20	.021	57	.46	22	.0232	180
7	.192	250	.194	7.83	.028	53	.43	23	.0322	130
6	.183	300	.184	10.00	.036	50	.38	22	.0322	124
5	.168	362	.171	13.65	.042	54	.34	25	.0339	124
4	.149	442	.153	17.20	.047	54	.29	29	.0334	130
3	.123	570	.127	25.50	.047	66	.23	34	.0336	136
2	.091	790	.091	46.10	.044	97	.15	58	.0246	215
1	.044	1635	0.10	4.55	.027	70	.05	69	.0091	350

Después de analizar que cuadro, se llegará a establecer que no se puede continuar el proceso iterativo por las siguientes razones :

- El proceso no es convergente
- Observando además el cuadro de cálculo del D en la tercera iteración, se nota que los valores $4\Delta M(\pm)$ son casi parecidos, por lo que su diferencia es muy pequeña y por lo tanto los valores de desplazamiento de la placa es pequeño, lo que significaría una rigidez grande para la placa del ascensor, lo que no puede ser ya que si bien es cierto que el D de la placa del ascensor tiene que variar su valor final debe paracersele, y a demás como los valores D para las placas laterales son mucho mayores que los del ascensor, la deformada final no variará fundamentalmente con la deformada inicial.