

MEMORIAS  
CALCULOS ESTRUCTURALES

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ESAP SEDE  
BOGOTÁ D.C.  
PLACA CUBIERTA ENTRE LOS EJES O-P y 2-3

PRESENTADO A  
SISTEMA NACIONAL DE CAPACITACION MUNICIPAL

PRESENTADO POR  
JAIME LUIS CARDONA PINZON  
Ingeniero Civil Consultor  
MAT No 25202-10091 CUND.

BOGOTÁ D.C.

MAYO 9 DE 2003

Bogotá D.C. Mayo 9 de 2003

Señores  
SISTEMA NACIONAL DE CAPACITACION MUNICIPAL  
Ciudad

JAIME LUIS CARDONA PINZON, Ingeniero Civil con Matricula Profesional número 25202-10091, debidamente registrado en el Consejo Profesional de Ingeniería y Arquitectura de Cundinamarca, presento el Diseño Estructural Placa de cubierta entre los ejes O - P y 2 - 3 de la Escuela de Administración Pública ESAP sede territorial Bogotá D.C., elaborado de acuerdo a los requerimientos de las NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION SIMO RESISTENTES LEY 400 DE 1997, DECRETO 33 DE 1998 Y DECRETO 34 DE 1999.

El proyecto comprende la adecuación estructural de un área aproximada de cincuenta y tres metros cuadrados (53.00m<sup>2</sup>) como cubierta de primer piso adecuada como deposito de libros.

Declaro que asumo la responsabilidad por perjuicios que a causa del Diseño Estructural pueda deducirse.

Atentamente,

JAIME LUIS CARDONA PINZON  
INGENIERO CIVIL CONSULTOR  
MAT. No 25202-10091 CUND.

## INTRODUCCION

El presente informe contiene el Diseño Estructural para una placa de cubierta de primer piso, entre los ejes O - P y 2 - 3 de la ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PUBLICA ESAP sede territorial Bogotá D.C., elaborado de acuerdo a los requerimientos de las NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION SIMO RESISTENTES LEY 400 DE 1997, DECRETO 33 DE 1998 Y DECRETO 34 DE 1999.

Las características Estructurales generales de toda la edificación quedan referidas en lo siguiente:

### DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL EXISTENTE

Toda la información que aparece en el presente estudio está basada en los planos arquitectónicos, planos estructurales de acuerdo a un estudio de vulnerabilidad adelantado por la firma de consultoría P.C.A. Ltda. Y de la visita realizada al sitio de la obra.

La justificación del presente estudio se basa por no contemplar en los nuevos estudios la placa de cubierta sobre primer piso entre los ejes O-P y los ejes 2-3, que fue demolida con la columna P-2, de la que se observa un pequeño pedestal, debido a fallas estructurales en su momento donde se puede observar claramente el corte de viguetas y vigas.

En la cimentación aparecen zapatas aisladas con una dimensión de 1.20 por 1.20m que de acuerdo al análisis de cargas se tiene una presión de contacto de 8.00t/m<sup>2</sup> siendo aceptable de acuerdo a las condiciones de la estructura existente. En el terreno se debe verificar el tamaño de la zapata, la existencia de las vigas de amarre de acuerdo a lo que aparece en los planos estructurales.

La placa de cubierta existente que rodea la zona bajo estudio, es aligerada armada con viguetas en una dirección y una altura de 0.50m.

El área de construcción de la placa en referencia es de 53.00m<sup>2</sup>, aligerada con viguetas que tienen una sección de 0.10m por 0.50m y vigas perimetrales de 0.30m por 0.50m

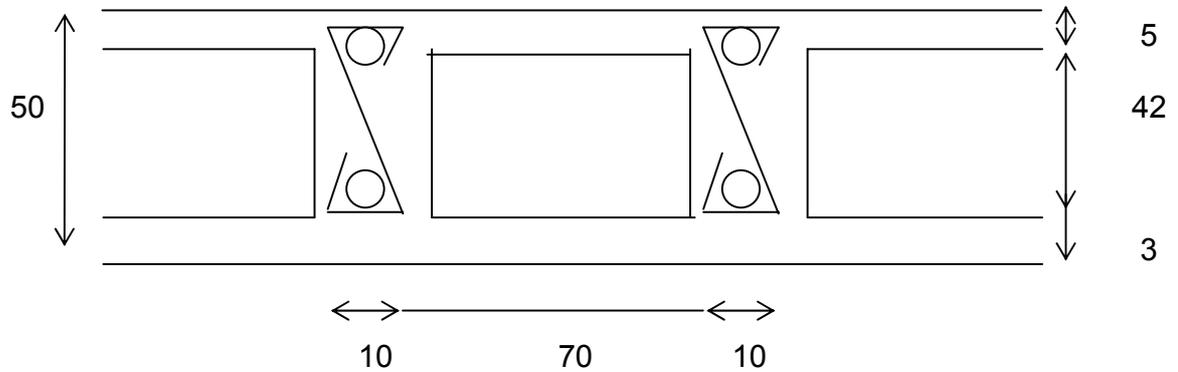
El constructor responsable de la reforma estructural, debe verificar que sobre el terreno la cimentación existente, dimensiones de columnas y altura de placa de cubierta en la zona bajo estudio, en caso de alguna inconsistencia se debe consultar para tomar las decisiones del caso.

### ESPECIFICACIONES DE MATERIALES A EMPLEAR

Los materiales a utilizar en el presente proyecto son:

- Concreto de  $f_c = 3000$ psi para columna y placa aligerada, con un agregado no mayor de  $\frac{3}{4}$ ".
- En placa de cubierta, malla electrosoldada para torta superior la (H 0.44) y la torta inferior la (M0.24).
- Adhesivo epóxico sikadur-32 primer para una perfecta pega del concreto nuevo con el endurecido.
- Sikadur Gel para el anclaje de refuerzo de columna en la zapata y refuerzo de vigas y viguetas sobre columnas y placa existente.
- Refuerzo varillas de  $\frac{3}{8}$ " a  $\frac{7}{8}$ " con un  $F_y$  de 4200 psi.
- Casetón de lona con un ancho de 0.70m, con un largo de 3.80m y una altura de 0.42m.

## ANALISIS DE CARGA GRAVITACIONAL PLACA CUBIERTA



### 1- CARGAS MUERTAS:

PESO DE PLACA ALIGERADA = 370.00k/m<sup>2</sup>

PESO ACABADOS = 120.00k/m<sup>2</sup>

MUROS EXTERIORES = 110.00k/m<sup>2</sup>

CARGA MUERTA TOTAL = 600.00k/m<sup>2</sup>

2- CARGA VIVA: 200.00k/m<sup>2</sup>

### 3- CARGAS DE DISEÑO.

CARGA ULTIMA DE VIGUETA = 950.00k/ml

CARGA DE SERVICIO POR MT2 DE PLACA = 800.00k/m<sup>2</sup>

CARGA ULTIMA POR MT2 DE PLACA = 1,200.00k/m<sup>2</sup>

## RECOMENDACIONES Y DETALLE DE MATERIALES

De acuerdo al análisis estructural anterior se puede concluir lo siguiente:

- Hacer la respectiva excavación y verificar el tamaño de la zapata P-2, debe tener en planta 1.20m por 1.20m por una altura mínima de 0.30 y la viga de amarre que conecta la zapata en los dos sentidos con una sección mínima de 0.30m por 0.30m.
- Demoler el pedestal de columna (P-2) hasta el nivel de zapata dejando previsto el anclaje del refuerzo de columna.
- Fundir la columna con una sección de 0.40m por 0.40m armada con refuerzo de cuatro (4) varillas de  $\frac{3}{4}$ " , y ocho (8) varillas de  $\frac{5}{8}$ " , flejes y ganchos suplementarios en  $\frac{3}{8}$ " de acuerdo al plano estructural que se anexa a este informe. Utilizar los aditivos correspondientes para anclaje de refuerzo y adherencia del concreto nuevo a nivel de zapata.
- Demoler las vigas perimetrales existentes sobre los ejes O y 3, dejando previstas las zonas de anclaje para el nuevo refuerzo de la placa.
- Fundir la placa aligerada de cubierta en casetón de lona, que tiene una altura de 0.50m, viguetas armadas en una dirección con 0.10m por 0.50m y vigas perimetrales con una sección de 0.30m por 0.50m, utilizando los aditivos correspondientes para anclaje de refuerzo y adherencia del concreto nuevo.
- El concreto a fundir debe tener una resistencia a la compresión  $f_c$  de 3000psi, preparado con un agregado no mayor a  $\frac{3}{4}$ " y contando con una buena fluidez para dar un buen acabado.
- Es muy importante tener en cuenta que el constructor responsable de la reforma estructural, debe verificar las condiciones que circundan la placa bajo estudio y que cualquier aspecto que no aparezca considerado o en caso de alguna inconsistencia se debe consultar para tomar las decisiones del caso.

PRECIOS UNITARIOS Y COSTO DIRECTO PLACA CUBIERTA EJES 0-P 2-3 SEDE ESAP BOGOTA

EXCAVACION A MANO M3				
DESCRIPCION	UM	CANT	PRECIO	TOTAL
VOLQUETA	VJ	0,40	\$ 35.150,00	\$ 14.060,00
MANO DE OBRA	HC	1,05	\$ 9.500,00	\$ 9.975,00
TOTAL				\$ 24.035,00

DEMOLICION VIGAS COLUMNAS M3				
DESCRIPCION	UM	CANT	PRECIO	TOTAL
VOLQUETA	VJ	1,00	\$ 35.150,00	\$ 35.150,00
COMPRESOR	HR	3,00	\$ 30.000,00	\$ 90.000,00
MANO DE OBRA	HC	8,00	\$ 9.500,00	\$ 76.000,00
TOTAL				\$ 201.150,00

COLUMNAS M3				
DESCRIPCION	UM	CANT	PRECIO	TOTAL
CONCRETO	M3	1,10	\$ 291.000,00	\$ 320.100,00
REPISA	ML	7,30	\$ 1.000,00	\$ 7.300,00
TABLA BURRA	ML	2,65	\$ 11.000,00	\$ 29.150,00
PUNTILLA	LB	8,00	\$ 1.630,00	\$ 13.040,00
ANDAMIO	MS	0,20	\$ 18.000,00	\$ 3.600,00
PARALES	MS	1,00	\$ 1.700,00	\$ 1.700,00
VIBRADOR	DD	0,04	\$ 20.900,00	\$ 836,00
REFUERZO	K	225,00	\$ 1.450,00	\$ 326.250,00
MANO DE OBRA	HC	16,50	\$ 9.500,00	\$ 156.750,00
ADITIVOS SIKA	K	4,00	\$ 34.000,00	\$ 136.000,00
TOTAL				\$ 994.726,00

PLACA ALIGERADA M2				
DESCRIPCION	UM	CANT	PRECIO	TOTAL
CONCRETO	M3	0,17	\$ 291.000,00	\$ 49.470,00
REPISA	ML	0,05	\$ 970,00	\$ 48,50
TABLA BURRA	ML	0,06	\$ 1.950,00	\$ 117,00
ALISTADO	ML	3,90	\$ 390,00	\$ 1.521,00
ALAMBRE	K	0,15	\$ 1.300,00	\$ 195,00
PUNTILLA	LB	0,02	\$ 1.630,00	\$ 32,60
FORMALETA	M3	0,88	\$ 1.810,00	\$ 1.592,80
VIBRADOR	DD	0,01	\$ 20.900,00	\$ 209,00
CASETON DE GUADUA	ML	0,85	\$ 25.000,00	\$ 21.250,00
REFUERZO	K	24,00	\$ 1.450,00	\$ 34.800,00
MALLAS	K	0,80	\$ 1.500,00	\$ 1.200,00
MANO DE OBRA	HC	3,00	\$ 9.500,00	\$ 28.500,00

PRECIOS UNITARIOS Y COSTO DIRECTO PLACA CUBIERTA EJES 0-P 2-3 SEDE ESAP BOGOTA

ADITIVOS SIKA	K	0,35	\$ 34.000,00	\$ 11.900,00
TOTAL				\$ 150.835,90

TOTAL COSTO DIRECTO				
DESCRIPCION	UM	CANT	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
EXCAVACION A MANO	M3	2,70	\$ 24.035,00	\$ 64.894,50
DEMOLIC. VIGA COL	M3	2,35	\$ 201.150,00	\$ 472.702,50
COLUMNA	M3	0,90	\$ 994.726,00	\$ 895.253,40
PLACA ALIGERADA	M2	52,30	\$ 150.835,90	\$ 7.888.717,57
TOTAL				\$ 9.321.567,97