



INFORME EJECUTIVO REVISIÓN PLACA DE CONTRAPISO

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DE VILLAVICENCIO

**CONTRATISTA JORGE ENRIQUE RIVEROS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CAND. MAGISTER EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL**

**VILLAVICENCIO, META
AGOSTO 2024**



CONTENIDO

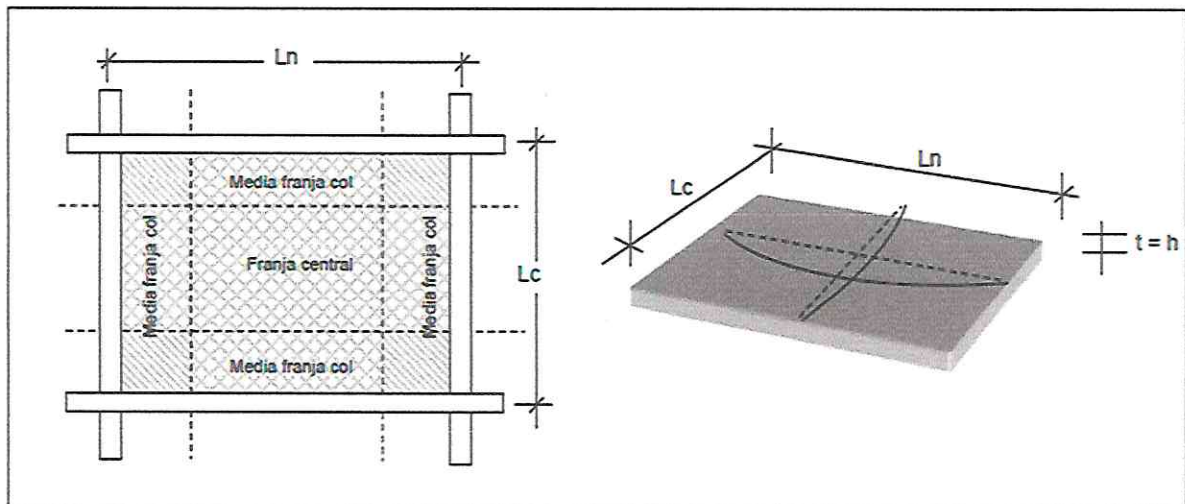
1. REVISIÓN ESTRUCTURAL	3
2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	9

1. REVISIÓN ESTRUCTURAL

CÁLCULO DE PLACA DE CONTRAPISO

Con los datos obtenidos del análisis estructural, se considera dimensionar la placa de fondo o contrapiso por medio de una losa maciza en dos direcciones

Figura. Modelo considerado para el diseño



DIMENSIONAMIENTO DE PLACA Y AVALUO DE CARGAS

Espesor de placas macizas en dos direcciones sin vigas interiores NSR-2010 C.9.5

La	3.00 m
Lb	3.00 m
$\alpha = Lb/La$	1.00

Espesor mínimo (m) C.13-C.9.5:

Paneles exteriores sin ábacos:

eMin sin vigas de borde 0.10 m

eMin con vigas de borde 0.09 m

paneles interiores sin ábacos 0.09 m

Paneles exteriores con ábacos:

eMin sin vigas de borde 0.09 m

eMin con vigas de borde 0.08 m

paneles interiores con ábacos 0.08 m

e asumido

0.10 m



Carga de peso propio de Placas y estructuras encima (KN/m2)

Peso propio losa	2.4 KN/m2
Piso y alistado	0.3 KN/m2 No se va a enchapar la placa de contrapiso
Muros eventuales	0.0 KN/m2
D	2.7 KN/m2
Carga viva	2.0 KN/m2
Impacto 0%	0.00 KN/m2
L	2.0 KN/m2
wu	6.44 KN/m2

Utilizando el procedimiento de la sección C.13.9 - Losas en dos direcciones apoyadas sobre muros o vigas rígidas - del Reglamento vigente (Método de los Coeficientes), se divide el panel en consideración en cada dirección, en franjas Centrales cuyo ancho es la mitad del panel y medias franjas de columnas con un ancho igual a un cuarto del panel, Según la figura 7.4

Franjas centrales

Momentos negativos en los bordes (Tabla C.13.9-1)

Caneg	0.045
Cbneg	0.045
Ma (negativo)	2.6 KN.m
Mb (negativo)	2.6 KN.m

Momentos positivos (Tablas C.13.9-2 Y C.13.9-3)

Ca D positivo	0.018
Cb D positivo	0.018
Ca L positivo	0.027
Cb L positivo	0.027
Ma (positivo carga muerta)	0.4 KN.m
Ma (positivo carga viva)	0.5 KN.m
Ma (positivo total)	0.9 KN.m
Mb (positivo carga muerta)	0.4 KN.m
Mb (positivo carga viva)	0.5 KN.m
Mb (positivo total)	0.9 KN.m



Diseño a flexion Refuerzo superior
Direccion La

f_c	21.0 MPA
Fy	420.0 MPA
M	2.6 KN.m
Mu	3.9 KN.m
Mn	4.3 KN.m
b	1.0 m
d	0.06 m
p	0.00298
p _{min}	0.00200
p _{diseño}	0.00298
As	178.8 mm ²
Barra No	3.00
Cantidad de barras	2.52
Separacion	0.40 m

Direccion Lb

f_c	21.0 MPA
Fy	420.0 MPA
M	2.6 KN.m
Mu	3.9 KN.m
Mn	4.3 KN.m
b	1.0 m
d	0.06 m
p	0.00298
p _{min}	0.00200
p _{diseño}	0.00298
As	178.8 mm ²
Barra No	3.00
Cantidad de barras	2.52
Separacion	0.40 m

Diseño a flexion Refuerzo inferior
Direccion La

f_c	21.0 MPA
Fy	420.0 MPA
M	0.9 KN.m
Mu	1.4 KN.m
Mn	1.5 KN.m
b	1.0 m
d	0.06 m
p	0.00103
p _{min}	0.00200
p _{diseño}	0.00200
As	120.0 mm ²
Barra No	3.00
Cantidad de barras	1.69
Separacion	0.54 m



Dirección Lb

f_c	21.0 MPA
F _y	420.0 MPA
M	0.9 KN.m
M _u	1.4 KN.m
M _n	1.5 KN.m
b	1.0 m
d	0.06 m
p	0.00103
p _{min}	0.00200
p _{diseño}	0.00200
A _s	120.0 mm ²
Barra No	3.00
Cantidad de barras	1.69
Separación	0.54 m

Franjas de columnas

Los momentos en los bordes serán 2/3 de los calculados en la franja central

<u>Momentos negativos L_a</u>	1.7 KN.m
<u>Momentos positivos L_a</u>	0.6 KN.m
<u>Momentos negativos L_b</u>	1.7 KN.m
<u>Momentos positivos L_b</u>	0.6 KN.m

Diseño a flexión Refuerzo superior

Dirección L_a

f_c	21.0 MPA
F _y	420.0 MPA
M	1.7 KN.m
M _u	2.6 KN.m
M _n	2.9 KN.m
b	1.0 m
d	0.06 m
p	0.00196
p _{min}	0.00200
p _{diseño}	0.00200
A _s	120.0 mm ²
Barra No	3.00
Cantidad de barras	1.69
Separación	0.54 m



Dirección Lb

f_c

F_y

M

M_u

M_n

b

d

p

p_{min}

p_{diseño}

A_s

Barra No

Cantidad de barras

Separación

21.0 MPA

420.0 MPA

1.7 KN.m

2.6 KN.m

2.9 KN.m

1.0 m

0.06 m

0.00196

0.00200

0.00200

120.0 mm²

3.00

1.69

0.54 m

Diseño a flexión Refuerzo inferior Dirección La

f_c

F_y

M

M_u

M_n

b

d

p

p_{min}

p_{diseño}

A_s

Barra No

Cantidad de barras

Separación

21.0 MPA

420.0 MPA

0.6 KN.m

0.9 KN.m

1.0 KN.m

1.0 m

0.06 m

0.00068

0.00200

0.00200

120.0 mm²

5.00

1.00

0.92 m



Dirección Lb

f_c	21.0 MPA
F_y	420.0 MPA
M	0.6 KN.m
M_u	0.9 KN.m
M_n	1.0 KN.m
b	1.0 m
d	0.06 m
p	0.00068
p_{min}	0.00200
$p_{diseño}$	0.00200
As	120.0 mm ²
Barra No	5.00
Cantidad de barras	1.00
Separación	0.92 m

Cortante

Para el cálculo de las reacciones, se utiliza la Tabla C.13.9-4, en donde para $m=0.9$, en el caso 2, el 60% de la carga se transmite en la dirección de la luz menor y el 40% en la dirección de la luz mayor.

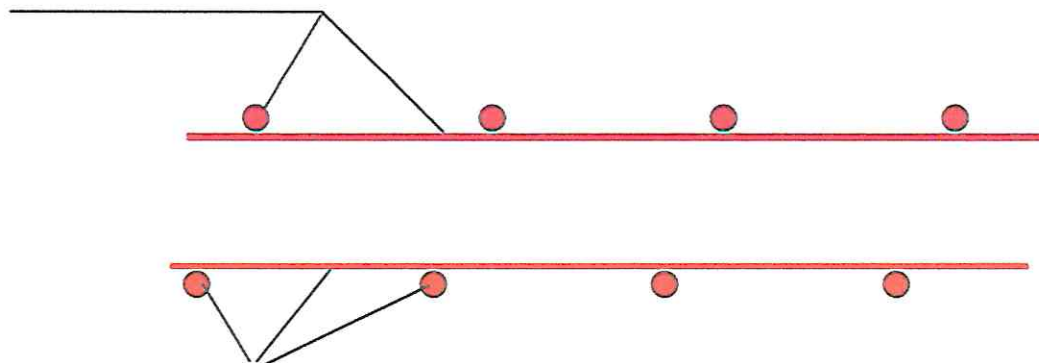
V1	4.8 KN
V2	4.8 KN
Vd1	4.6 KN
Vd2	4.6 KN
Vu	7.0 KN
Φ	0.75 KN
Vc	46.74 KN
ΦV_c	35.06 KN
OK CUMPLE	

As retracción por fraguado

b	1000 mm
d	50 mm
p	0.0018
As	90 mm ²

XX Mallas electrosoldadas GG Diaco con refuerzo principal en dos direcciones (Panel 6,00 x 2,35m)										
XX-050	10	24	4,0	4,0	250	250	125	50	11,5	0,50
XX-063	12	30	4,0	4,0	200	200	100	75	14,1	0,63
XX-084	16	40	4,0	4,0	150	150	75	50	18,8	0,84
XX-106	16	40	4,5	4,5	150	150	75	50	23,8	1,06
XX-131	16	40	5,0	5,0	150	150	75	50	29,3	1,31
XX-159	16	40	5,5	5,5	150	150	75	50	35,5	1,59
XX-188	16	40	6,0	6,0	150	150	75	50	42,2	1,88
XX-221	16	40	6,5	6,5	150	150	75	50	49,6	2,21
XX-257	16	40	7,0	7,0	150	150	75	50	57,4	2,57
XX-295	16	40	7,5	7,5	150	150	75	50	65,9	2,95
XX-335	16	40	8,0	8,0	150	150	75	50	75,1	3,35
XX-378	16	40	8,5	8,5	150	150	75	50	84,7	3,78

No requiere



Malla 5.5 mm separacion 15cm ambas direcciones dispuesta a 40mm del borde superior de la losa

2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ El relleno compactado proporciona una base estable y uniforme para la placa de contrapiso, asegurando una distribución homogénea de las cargas. Esto minimiza el riesgo de asentamientos diferenciales que podrían afectar la integridad de la losa.
- ✓ De acuerdo a los cálculos realizados anteriormente por el método de los coeficientes, descrito en el título C NSR-10, se requiere una losa con un espesor de 10cm para soportar las cargas normativas.
- ✓ En caso de deficiencias en la compactación del relleno, el refuerzo con malla electrosoldada se vuelve crucial. Si el relleno no está completamente compacto, puede haber puntos de la losa que queden "en el aire", y la malla se encargara de soportar las tensiones y evitar fracturas en la losa.



- ✓ Debido a las cargas que la losa de contrapiso deberá soportar y al mejoramiento del suelo mediante un relleno tamaño máximo 2" compactado 95% Proctor modificado, no se requiere un estudio de suelos específico para esta construcción. El relleno compactado y el espesor de la losa (10 cm) proporcionan una base suficientemente estable para garantizar el rendimiento estructural sin necesidad de un análisis detallado del suelo subyacente.
- ✓ Para asegurar el adecuado desempeño de la placa de contrapiso, es taxativo seguir las recomendaciones descritas anteriormente. En caso de no cumplir con estas directrices, no se asumirá ninguna responsabilidad por posibles fallos estructurales.

Para constancia de lo anterior, se firma el presente informe bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen, a los veintiocho (28) días del mes de agosto de 2024.

JORGE ENRIQUE RIVEROS RODRIGUEZ

Ingeniero Civil

M.P. 25202-348113 CND

Especialista en Estructuras

Cand. Magister en Ingeniería Civil