



94.01 - HORMIGON I

LOSAS Y ENTREPISOS SIN VIGAS

Detalles de armado



TEMARIO DE LA CLASE

ARMADO DE LOSAS

LOSAS
UNIDIRECCIONALES
(simple curvatura)

Aisladas - Tramo { Armadura dirección principal
Armadura de repartición *

Continuas { Tramo { Armadura dirección principal
Armadura de repartición *
Apoyos { Armadura de apoyos

LOSAS
BIDIRECCIONALES
O CRUZADAS
(doble curvatura)

Aisladas - Tramo { Armadura dirección principal
Armadura dirección secundaria *
Armadura de torsión **

Continuas { Tramo { Armadura dirección principal
Armadura dirección secundaria *
Armadura de torsión **
Apoyos { Armadura de apoyos

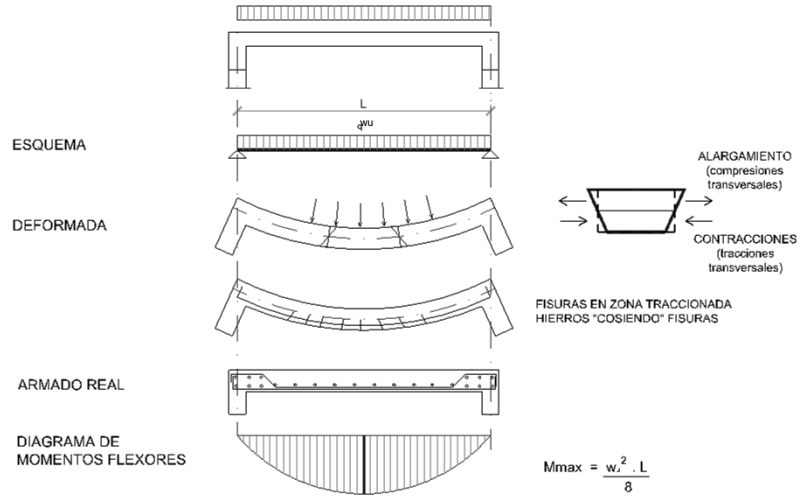
ENTREPISO SIN VIGAS

* s/CIRSOC.: "de contracción y temperatura"
** de acuerdo a las condiciones de apoyo



SOLICITACIONES EN LOSAS UNIDIRECCIONALES

LOSAS UNIDIRECCIONALES AISLADAS



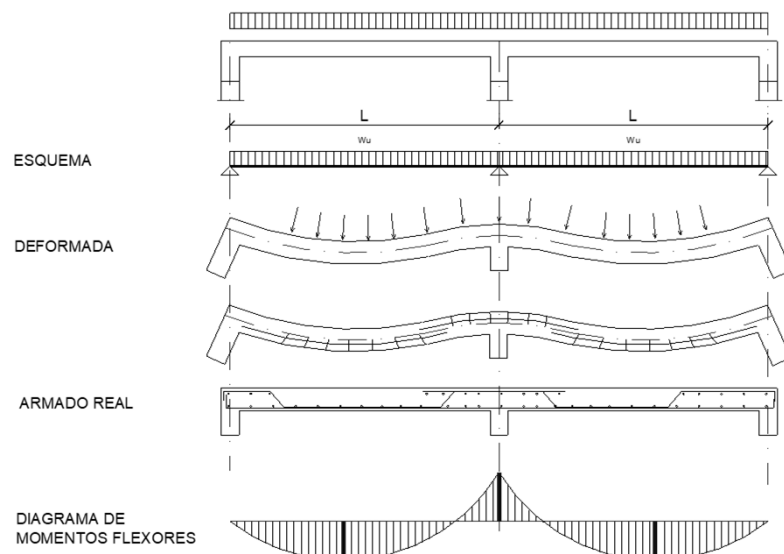
ARMADO DE LOSAS

3



SOLICITACIONES EN LOSAS UNIDIRECCIONALES

LOSAS UNIDIRECCIONALES CONTINUAS



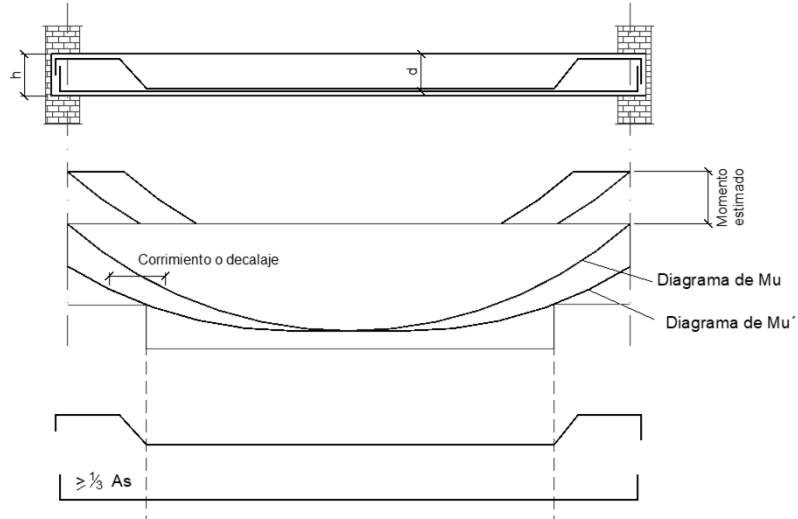
ARMADO DE LOSAS

4



BASES PARA EL ARMADO

CASO GENERAL: Cobertura del diagrama Mu'



BASES PARA EL ARMADO DE LOSAS UNIDIRECCIONALES

La distribución de armaduras surge a partir de ESQUEMAS PRACTICOS DE ARMADO.

SEPARACION ENTRE BARRAS:

- ARMADURA DIR. PRINCIPAL: $s \leq 2,5$ veces el espesor h de la losa
 $s \leq 25d_b$ de la barra de menor diámetro
 $s \leq 300$ mm *
- ARMADURA DIR. SECUNDARIA (s/CIRSOC. "de contracción y temperatura")
 $s \leq 3$ veces el espesor h de la losa
 $s \leq 300$ mm *

* Como criterio de la cátedra se recomienda no adoptar una separación mayor a 250mm

Tabla 7.12.2.1. Cuanías mínimas ($\rho = As / b h$) totales para la armadura de contracción y temperatura

Acero utilizado	Cuanías mínimas
a) En losas donde se utilicen barras conformadas con ADN 420 ó ADN 420S ó malla soldada de alambre liso	0,0018
b) En losas donde se utilice armadura con una tensión de fluencia mayor que 420 MPa	$\frac{0,0018 \cdot 420}{f_y}$

ESQUEMA DE ARMADO DE LOSAS UNIDIRECCIONALES

LOSAS UNIDIRECCIONALES AISLADAS

- ARMADURA DIR. PRINCIPAL (cm²/m):

$A_{sppal} \rightarrow$ según cálculo

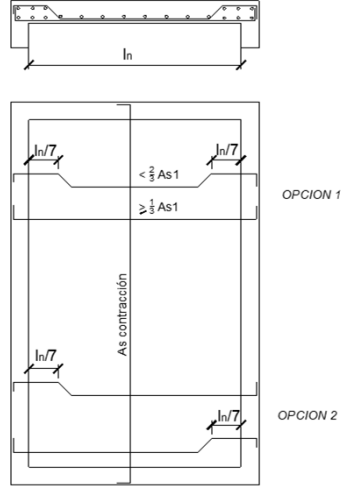
INFERIOR EN APOYOS:

$$A_{s\ inf} \geq 1/3 A_{s1}$$

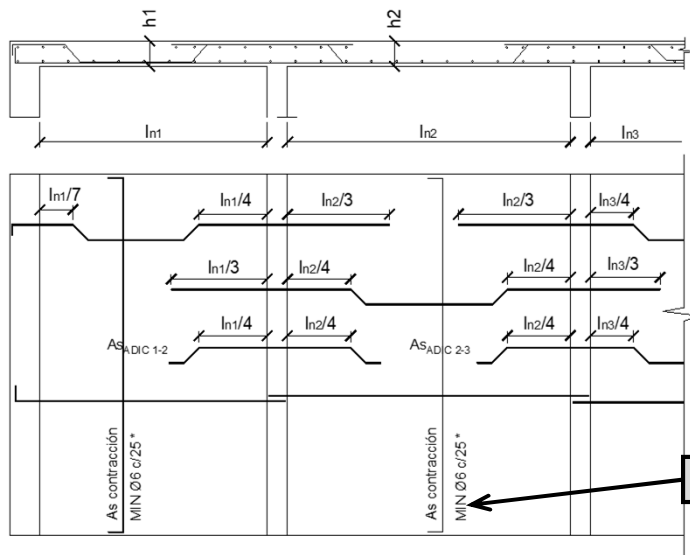
- ARMADURA DIR. SECUNDARIA (cm²/m)
(s/CIRSOC: "de contracción y temperatura")

$$A_{s\ cont} \begin{cases} \rho_{min} \text{ (de tabla 7.12.2.1)} \\ 1/5 A_{sppal} \text{ **} \end{cases}$$

** RECOMENDACIÓN DE LA CÁTEDRA



ESQUEMA DE ARMADO DE LOSAS UNIDIRECCIONALES



* RECOMENDACIÓN DE LA CÁTEDRA



BASES PARA EL ARMADO DE LOSAS CRUZADAS

La distribución de armaduras surge a partir de **ESQUEMAS PRACTICOS DE ARMADO**.

SEPARACION ENTRE BARRAS:

- **ARMADURA DIR. PRINCIPAL:** $s_l \leq 2$ veces el espesor h de la losa
 $s_l \leq 25d_b$ de la barra de menor diámetro
 $s_l \leq 300$ mm *
- **ARMADURA DIR. SECUNDARIA (s/CIRSOC. "de contracción y temperatura")**
 $s \leq 2$ veces el espesor h de la losa
 $s \leq 300$ mm *

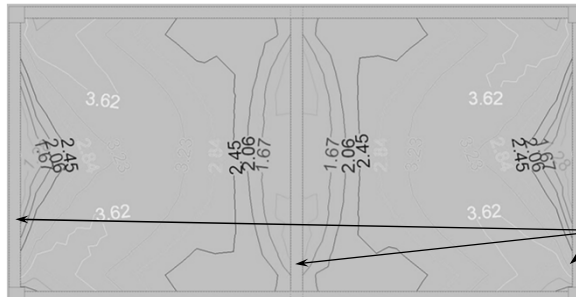
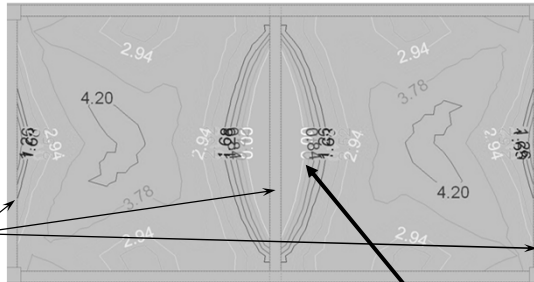
* La Cátedra recomienda no adoptar una separación mayor a 250mm



BASES PARA EL ARMADO DE LOSAS CRUZADAS

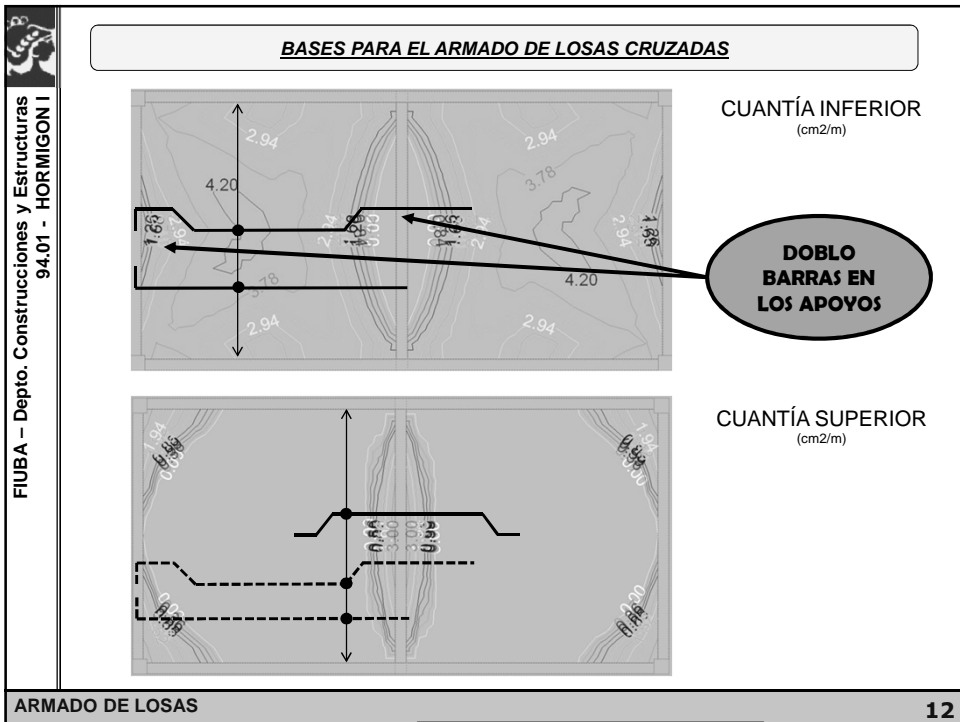
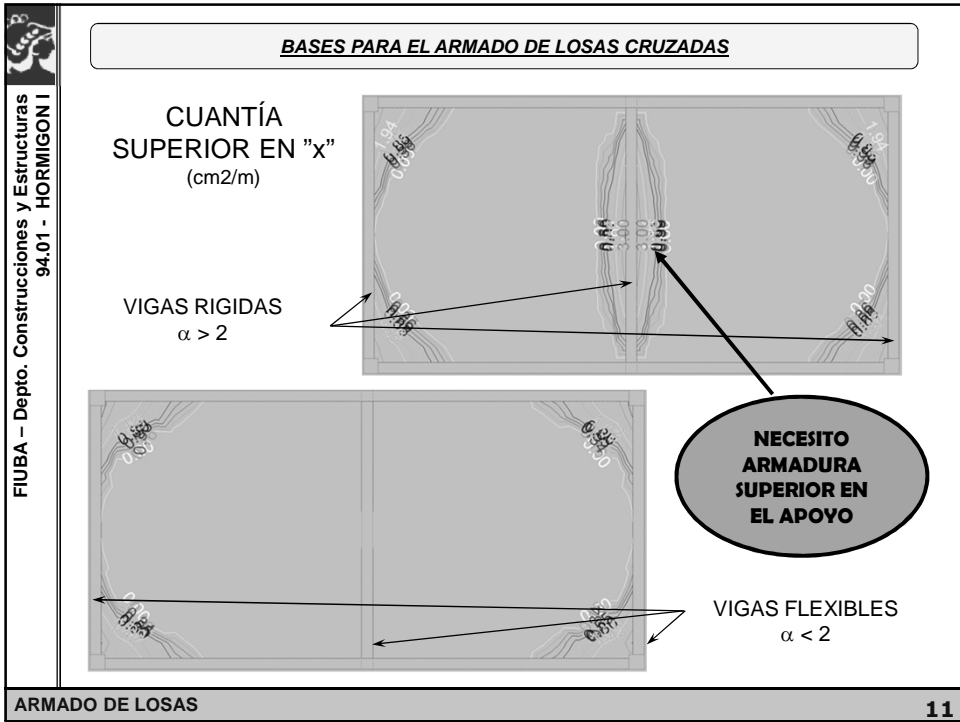
CUANTÍA INFERIOR EN "x"
(cm²/m)

VIGAS RIGIDAS
 $\alpha > 2$



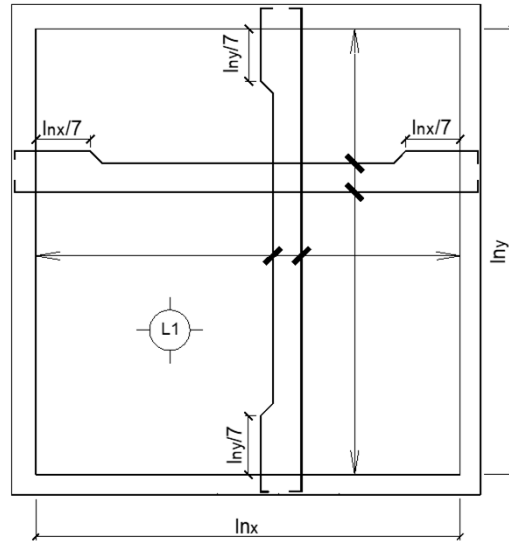
NO NECESITO ARMADURA INFERIOR EN EL APOYO

VIGAS FLEXIBLES
 $\alpha < 2$





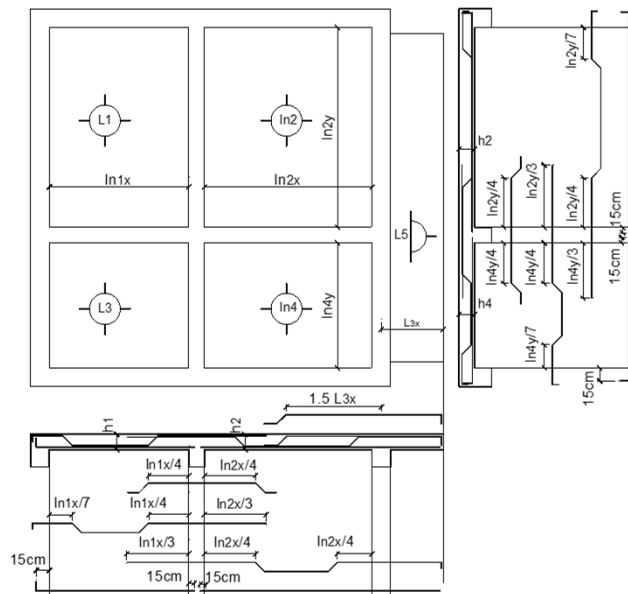
BASES PARA EL ARMADO DE LOSAS CRUZADAS AISLADAS



ARMADO DE LOSAS



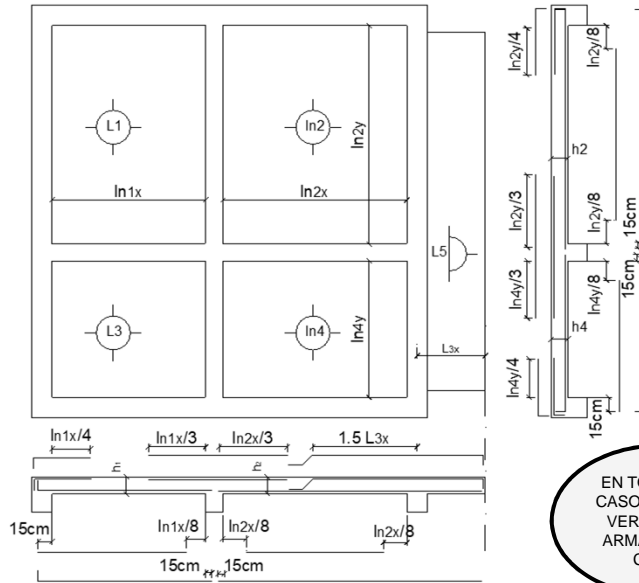
ESQUEMA DE ARMADO LOSAS CRUZADAS CONTINUAS



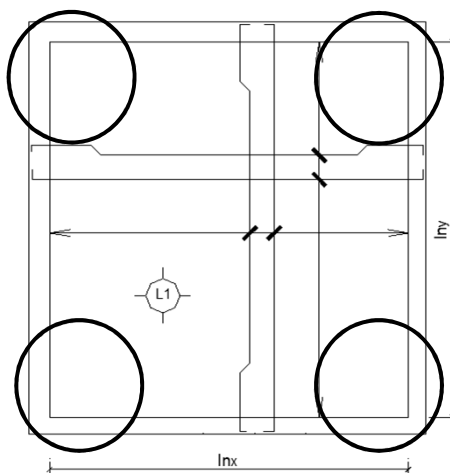
ARMADO DE LOSAS



ESQUEMA DE ARMADO LOSAS CRUZADAS CONTINUAS

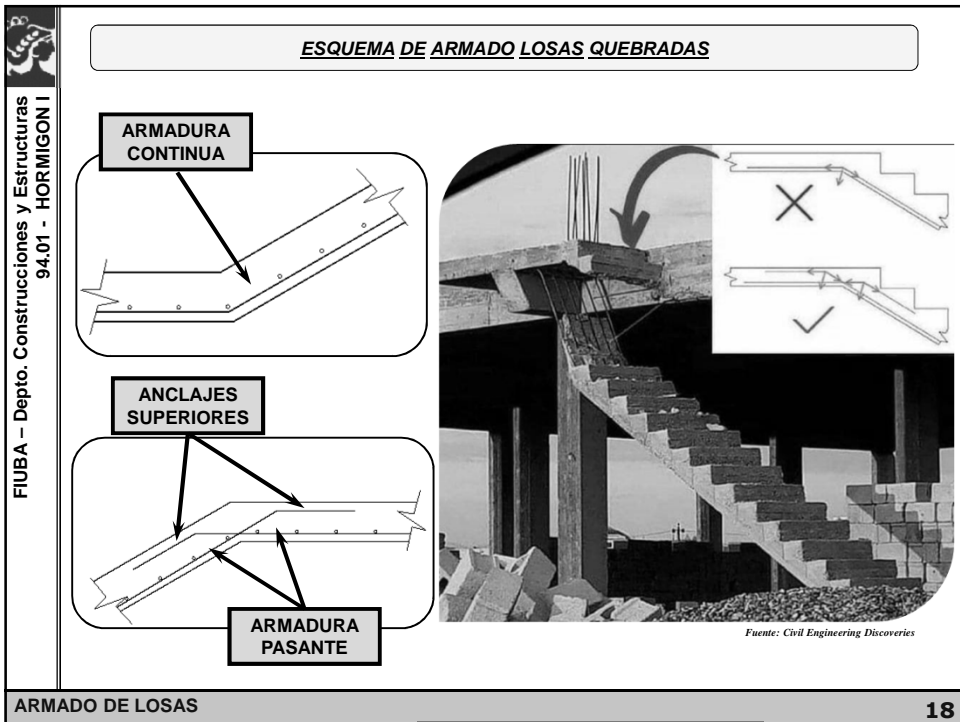
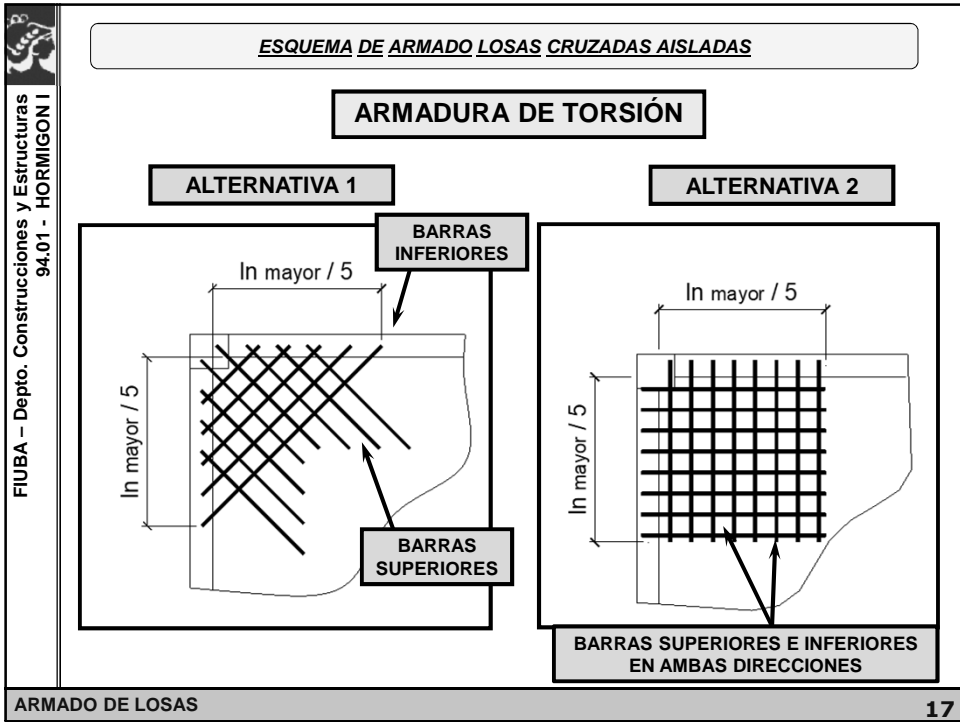


ESQUEMA DE ARMADO LOSAS CRUZADAS AISLADAS



Bordes libres impedidos de levantarse

Deberá colocarse armadura adicional, superior e inferior, en las esquinas.





ENTREPISOS SIN VIGAS

Detalles de armado



ESQUEMA DE ARMADO DE LOSAS SIN VIGAS

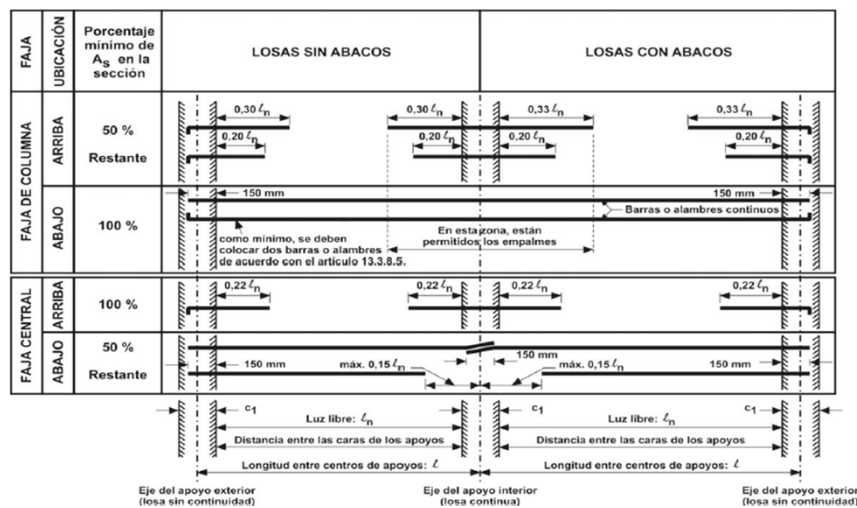


Figura 13.3.8. Prolongaciones mínimas para las armaduras en las losas sin vigas (ver el artículo 12.11.1. para la prolongación de las armaduras dentro de los apoyos).

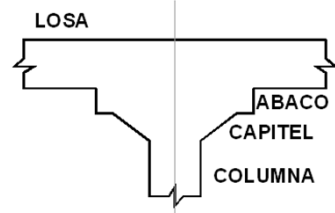
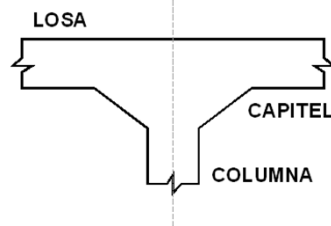
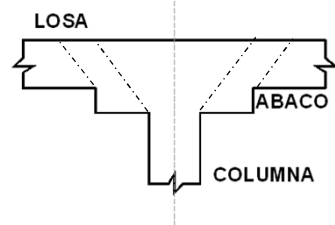


APOYOS PUNTALES -> PUNZONADO

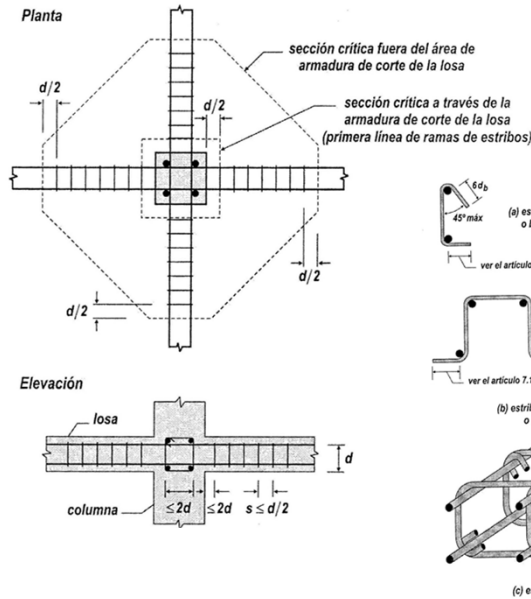
Si no se cumple la condición $\phi V_c \geq V_u$

Alternativas:

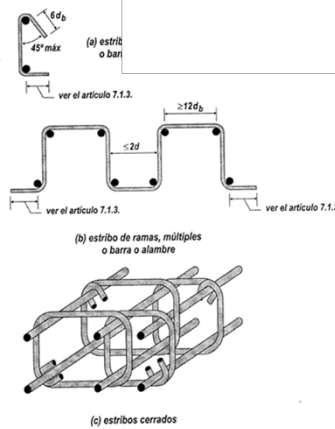
- Aumentar el espesor efectivo "d"
- Disponer Capitel o Ábaco (recomendado)
- Colocar armadura de corte
- Aumentar el perímetro "b₀" mediante conectores de corte



APOYOS PUNTALES -> PUNZONADO



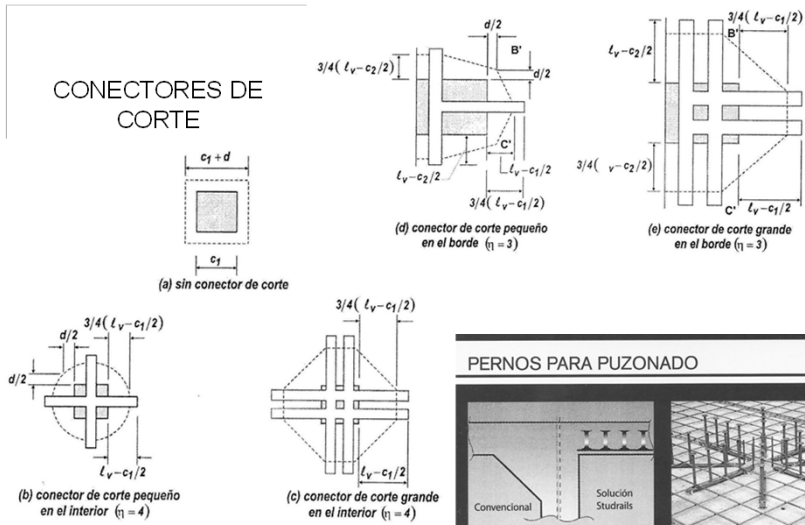
ARMADURA DE CORTE



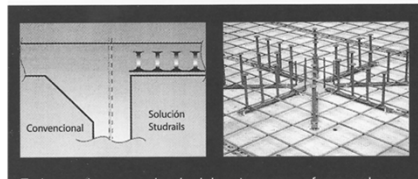


APOYOS PUNTALES -> PUNZONADO

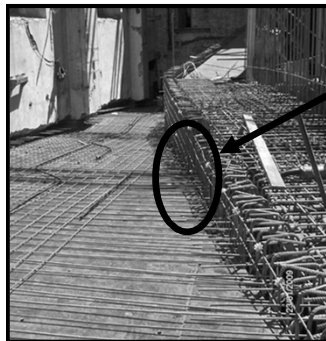
CONECTORES DE CORTE



PERNOS PARA PUZONADO



ARMADO DE LOSAS




ALTERNATIVA DE ARMADO SUPERIOR EN APOYOS, PARA EVITAR FISURAS



FIUBA – Depto. Construcciones y Estructuras
94.01 - HORMIGON I

ARMADO DE LOSAS

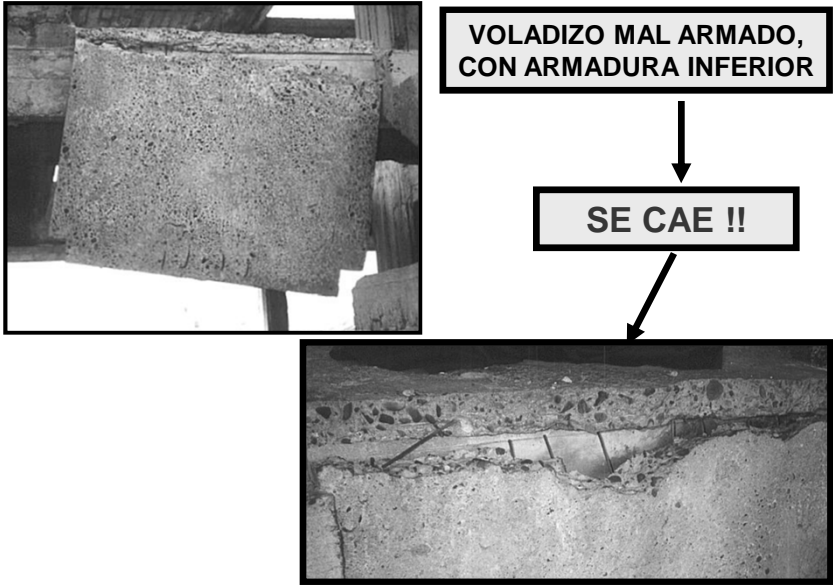


ERROR EN EL ARMADO

ARMADO DE LOSAS 25

FIUBA – Depto. Construcciones y Estructuras
94.01 - HORMIGON I

ARMADO DE LOSAS



**VOLADIZO MAL ARMADO,
CON ARMADURA INFERIOR**

SE CAE !!

ARMADO DE LOSAS 26



ARMADO CORRECTO DE ESCALERA



FIN
-ARMADO DE LOSAS-

GRACIAS POR SU ATENCION !!!
