



PROYECTO DE REGLAMENTO ARGENTINO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CIRSOC 201-2002 LONGITUDES DE EMPALME DE LA ARMADURA

8 – Requisitos generales

Los empalmes de la armadura sólo se pueden realizar cuando figuren en la documentación de la obra (planos, planillas de armadura o especificaciones técnicas) o lo autorice en forma expresa el Director de Obra.

Empalmes por yuxtaposición

Los empalmes por yuxtaposición sólo se deben utilizar para empalmar barras con diámetros $db \leq 32$ mm, excepto para los casos indicados especialmente.

Los empalmes por yuxtaposición de los paquetes de barras, se deben realizar de acuerdo con el valor de la longitud de empalme por yuxtaposición requerida para las barras individuales del paquete, incrementado de acuerdo con los siguientes factores:

- un 20 % para un paquete de 3 barras
- un 33 % para un paquete de 4 barras

Los empalmes por yuxtaposición de las barras individuales del paquete, no se deben superponer. Ni se deben empalmar por yuxtaposición paquetes enteros de barras.

Los elementos solicitados a flexión, las barras o alambres empalmados por yuxtaposición que no queden en contacto entre sí, se pueden distanciar transversalmente, como máximo, hasta $1/5$ de la longitud de empalme requerida, ó 150 mm.

Empalmes mecánicos y soldados

Este Reglamento permite utilizar empalmes mecánicos y empalmes soldados.

Los empalmes soldados o mecánicos deben poder transferir tracción o compresión, según el esfuerzo a los que estén solicitados, como mínimo, un 125 % de la tensión de fluencia especificada f_y de la barra, salvo para empalmar barras y alambres con $db \leq 16$ mm, siempre que se verifiquen determinadas prescripciones especiales.

9 - Empalmes de barras y alambres conformados solicitados a tracción

La longitud mínima de los empalmes en tracción por yuxtaposición, debe ser la requerida para empalmes Clases A ó B, pero como mínimo 300 mm:

- Empalme Clase A $1,0 \ell_d$
- Empalme Clase B $1,3 \ell_d$

La longitud de anclaje ℓ_d es igual a la que corresponde a la tensión de fluencia especificada f_y , sin el factor de reducción establecido para la armadura en exceso.

Los empalmes por yuxtaposición de barras y alambres conformados, solicitados a tracción deben ser empalmes Clase B.

La utilización de empalmes Clase A sólo se permite cuando el área de la armadura adoptada a lo largo de todo el empalme es, como mínimo, el doble de la requerida por cálculo y está empalmada la mitad, o menos, de la armadura total dentro de la longitud de empalme requerida.



PROYECTO DE REGLAMENTO ARGENTINO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CIRSOC 201-2002 LONGITUDES DE EMPALME DE LA ARMADURA

Empalmes de las barras o alambres traccionados

$\frac{A_s \text{ adoptada}}{A_s \text{ requerida}}^{(*)}$	Porcentaje máximo de la armadura total A_s empalmado en la longitud requerida para dicho empalme	
	50 %	100 %
≥ 2	Clase A	Clase B
< 2	Clase B	Clase B

(*) relación entre el área de la armadura adoptada y el área de la armadura requerida por cálculo

Los empalmes en los tensores, o en los elementos predominantemente traccionados, se deben realizar mediante conexiones totalmente mecánicas o uniones totalmente soldadas, de acuerdo con las disposiciones respectivas y los empalmes en las barras o alambres adyacentes deben estar escalonados como mínimo, una distancia igual a 750 mm.

10 - Empalmes de las barras conformadas solicitadas a compresión

La longitud del empalme por yuxtaposición de las barras comprimidas, para $f'c \geq 20$ MPa, debe ser:

● ≥ 300 mm

● para $f_y \leq 420$ MPa $0,07 f_y d_b$

● para $f_y > 420$ MPa $(0,13 f_y - 24) d_b$

Cuando se empalmen por yuxtaposición barras comprimidas de diferente diámetro, la longitud del empalme debe ser la mayor que se obtenga de:

- la longitud de anclaje de la barra de mayor diámetro, o
- la longitud de empalme de la barra de menor diámetro.

Las barras de diámetros $d_b > 32$ mm se podrán empalmar con barras de diámetros $d_b \leq 32$ mm.

Los empalmes mecánicos o soldados, utilizados en barras comprimidas, deben poder transferir tracción o compresión, según el esfuerzo a los que estén solicitados, como mínimo, un 125 % de la tensión de fluencia especificada f_y de la barra.

Empalmes por contacto a tope

En las barras solicitadas exclusivamente a compresión, se permite transmitir el esfuerzo de compresión entre las barras por apoyo directo de unas sobre otras, siempre que se garantice que las superficies que estarán en contacto, se han aserrado en forma perpendicular al eje de la barra y se le han retirado las rebabas. Además se debe asegurar el contacto centrado mediante un elemento de guía fijo que deje parcialmente visible la junta de contacto, antes de hormigonar.

Los extremos de las barras deben terminar en superficies planas que formen un ángulo recto con el eje de la barra, con una tolerancia de $1,5^\circ$. Una vez puestas en contacto se debe realizar un ajuste del empalme, de modo de alcanzar una tolerancia máxima de 3° con respecto al contacto total. Los empalmes por contacto a tope se deben utilizar únicamente en aquellos elementos que tengan estribos cerrados o zunchos en espiral.



PROYECTO DE REGLAMENTO ARGENTINO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CIRSOC 201-2002 LONGITUDES DE EMPALME DE LA ARMADURA

11 - Requisitos especiales para empalmes en las columnas

Los empalmes por yuxtaposición, mecánicos, soldados, o por contacto a tope se deben utilizar con las limitaciones que se detallan más adelante.

El empalme debe verificar los requerimientos correspondientes a todas las combinaciones de carga actuantes en la columna.

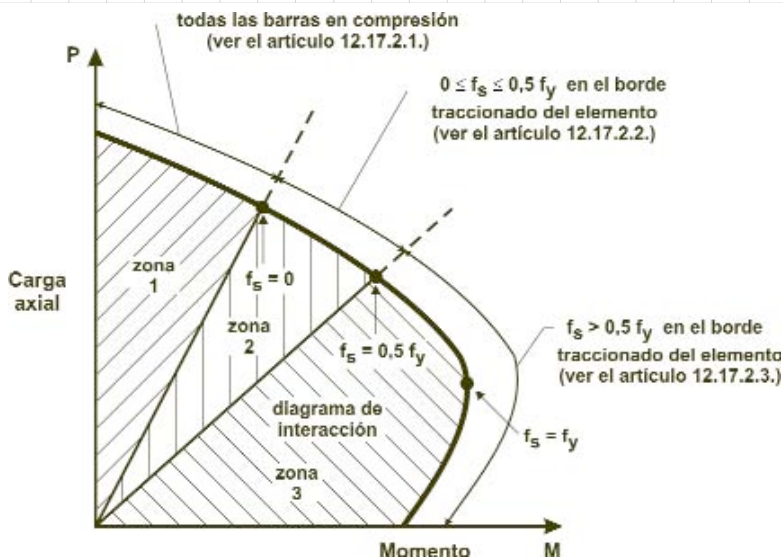
Empalmes por yuxtaposición en las columnas

Cuando las tensiones en las barras, debidas a las cargas mayoradas, sean de compresión **Zona 1**, los empalmes deben cumplir con las especificaciones indicadas en el artículo 10 anterior, empalme por yuxtaposición de las barras comprimidas.

Cuando las tensiones en las barras, debidas a las cargas mayoradas, sean de tracción y $\leq 0,5 f_y$, **Zona 2** los empalmes a utilizar deberán ser:

- Empalmes de tracción Clase B, cuando se empalmen más de la mitad de las barras en cualquier sección.
- Empalmes de tracción Clase A, cuando se empalmen en cualquier sección, la mitad o menos de las barras y las restantes se empalmen en forma escalonada a una distancia igual a l_d .

Cuando las tensiones en las barras debidas a las cargas mayoradas sean de tracción y mayores que $0,5 f_y$, **Zona 3** los empalmes deberán ser Clase B.



Requerimientos especiales para los empalmes en columnas.



PROYECTO DE REGLAMENTO ARGENTINO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CIRSOC 201-2002 LONGITUDES DE EMPALME DE LA ARMADURA

Empalmes mecánicos o soldados en las columnas

Los empalmes mecánicos o soldados en las columnas, deben cumplir con las especificaciones de resistencia adicional ya especificada.

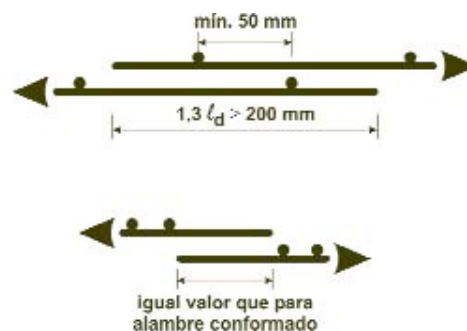
Empalmes por contacto a tope en columnas

Para las barras de columnas solicitadas a tensiones de compresión, se permite utilizar empalmes a tope que verifiquen las condiciones establecidas anteriormente, con la condición de que los empalmes estén escalonados, o que se especifiquen armaduras adicionales para la zona del empalme.

Las barras que continúan en cada cara de la columna, deben tener una resistencia a la tracción, en base a la tensión de fluencia especificada f_y , igual o mayor que 0,25 f_y veces el área de la armadura vertical en esa cara.

12-Empalmes de las mallas de alambres conformados soldados solicitados a tracción

La longitud mínima de empalme por yuxtaposición de las mallas de acero soldadas de alambres conformados, medida entre los extremos de cada panel de malla, debe ser igual o mayor que el mayor valor obtenido entre $1,3 l_d$ y 200 mm y la superposición, medida entre los alambres transversales más alejados de cada malla, debe ser ≥ 50 mm, donde l_d se debe determinar de acuerdo con el cálculo de la correspondiente longitud de anclaje para la tensión de fluencia especificada f_y .



Empalmes por yuxtaposición de mallas soldadas de alambres conformados

Los empalmes por yuxtaposición de las mallas de acero soldadas de alambres conformados, que no tengan un alambre transversal dentro de la longitud del empalme, se deben determinar de igual manera que para el alambre conformado.