

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO II

LOSAS DE CONCRETO ARMADO

Michel Bolaños Guerrero,

Ing. Civil, Especialista en Estructuras,
Magister en Ingeniería – Énfasis en Ingeniería Civil,
Doctor en Ingeniería – Énfasis en Mecánica de Sólidos

2026-B

Facultad de Ingeniería – Departamento de Ingeniería Civil

<https://michel.udenar.edu.co/> - michel@udenar.edu.co

Universidad de Nariño



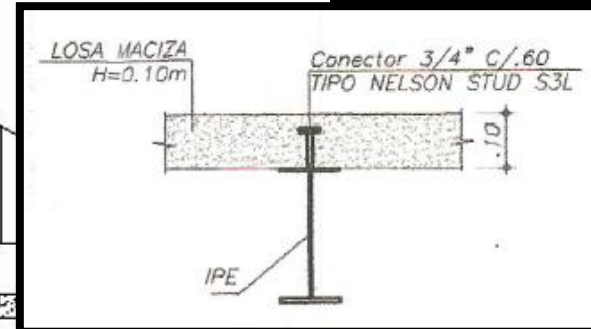
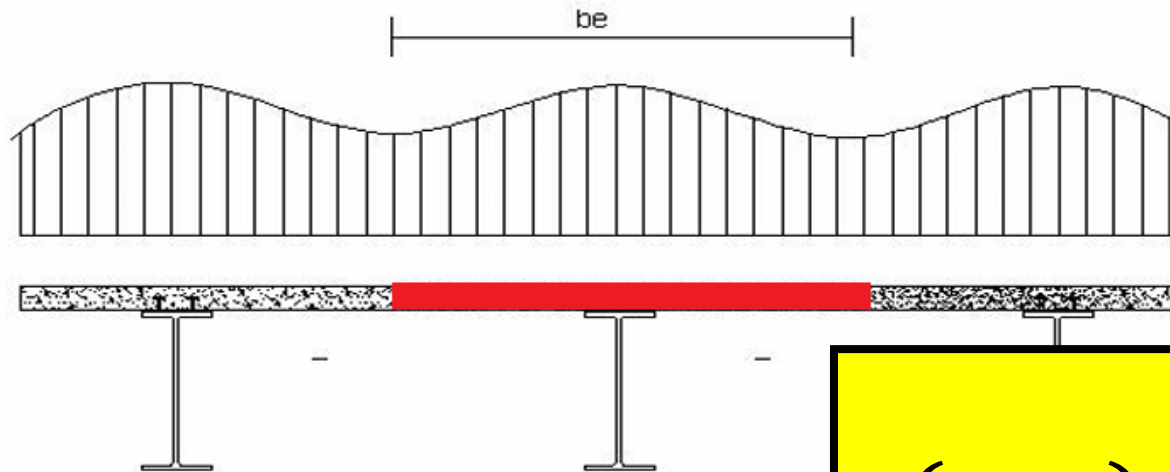
ESTA PRESENTACIÓN

1. Generalidades.
2. Losas macizas.
3. Losas aligeradas.
4. Losas con lámina colaborante.
5. Refuerzo de retracción y temperatura
6. Conectores de cortante.
7. Deflexiones



6. CONECTORES DE CORTANTE

Figura 3.8.-Esfuerzos en el ancho efectivo de la losa de concreto



$$\tau(x, y) = \frac{V(x) Q(y)}{I b(y)}$$

Ancho efectivo de patines.

Las especificaciones limitan el ancho efectivo de la losa que está en función del claro, el peralte de la losa y la separación entre las vigas.

El ancho efectivo de la losa de concreto (b_e), tomado en ambos lados del eje longitudinal de la viga de acero (sección 13.1 del AISC). Debe tomarse el valor mínimo de los siguientes criterios:

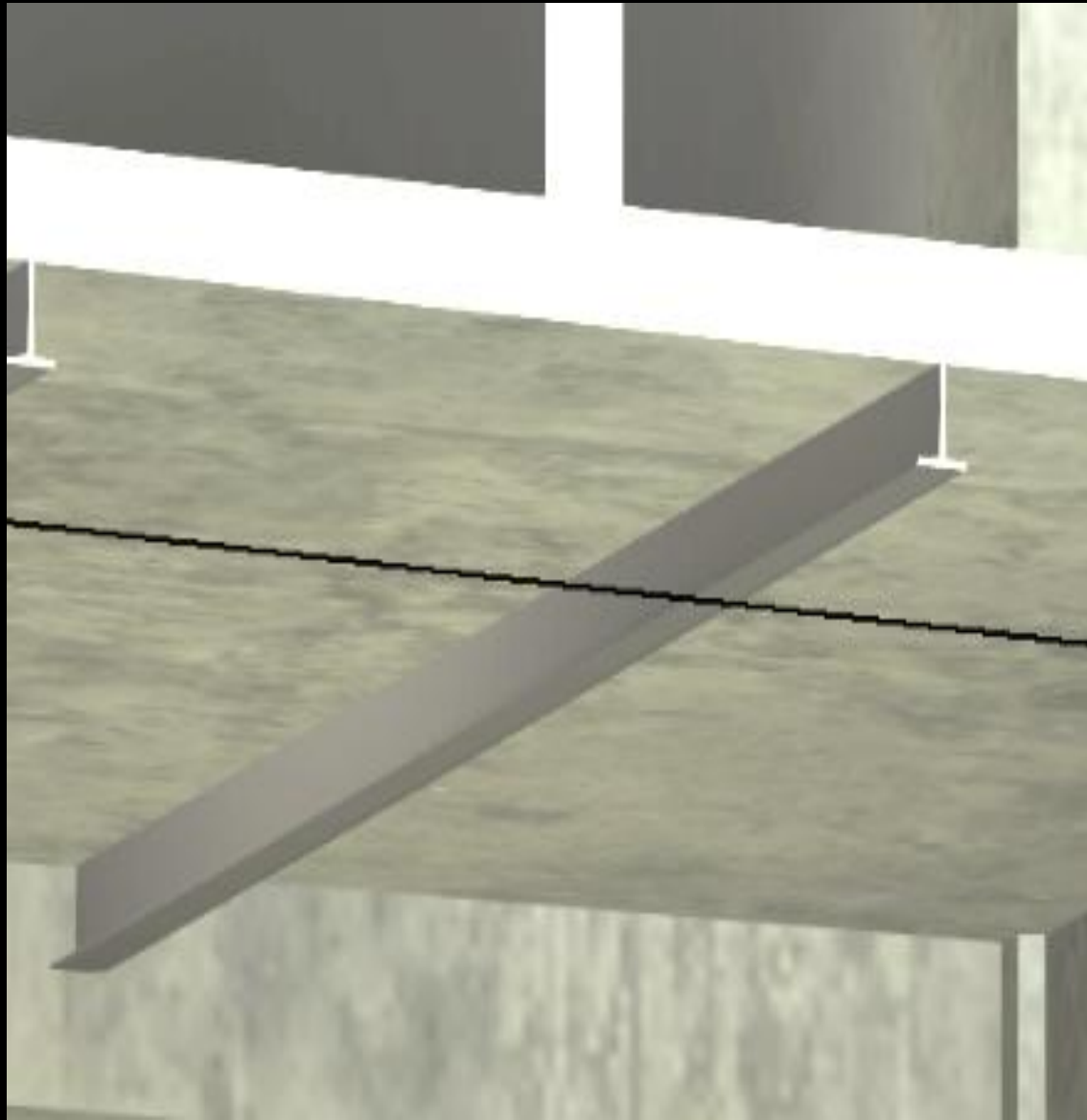
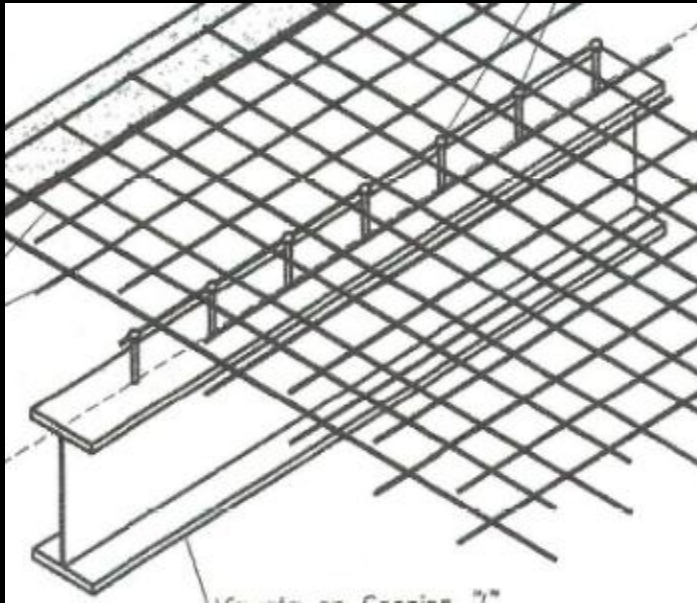
- 1.- $X = 1/8$ claro de la viga medido entre centros de apoyo.
- 2.- $X = 1/2$ de la distancia entre el eje de la viga a la línea central de la viga adyacente.
- 3.- $X = 1$ La distancia al borde de la losa (aplicable solamente a vigas de borde).

6. CONECTORES DE CORTANTE



PLANTA ESTRUCTURAL PISO 1
ESCALA 1:100

6. CONECTORES DE CORTANTE



6. CONECTORES DE CORTANTE

F.2.9.8.2 — Conectores de acero en vigas compuestas — La longitud de los conectores tipo espigo con cabeza o tipo perno, medida desde su base hasta el extremo superior de la cabeza después de instalados, no será inferior a cuatro diámetros del espigo.

F.2.9.8.2.1 — Resistencia de los conectores de acero tipo espigo con cabeza — La resistencia nominal de un conector de acero tipo espigo con cabeza embebido en una losa de concreto maciza o vaciada sobre un tablero metálico se tomará como:

$$Q_n = 0.5A_{sc}\sqrt{f'_c E_c} \leq R_g R_p A_{sc} F_u \quad (\text{F.2.9.8-1})$$

donde:

A_{sc} = área de la sección transversal del conector de espigo, mm²

f'_c = resistencia especificada a compresión del concreto, MPa

E_c = módulo de elasticidad del concreto = $0.043w_c^{1.5}\sqrt{f'_c}$, MPa

F_u = resistencia a tensión mínima especificada de los conectores tipo espigo con cabeza, MPa

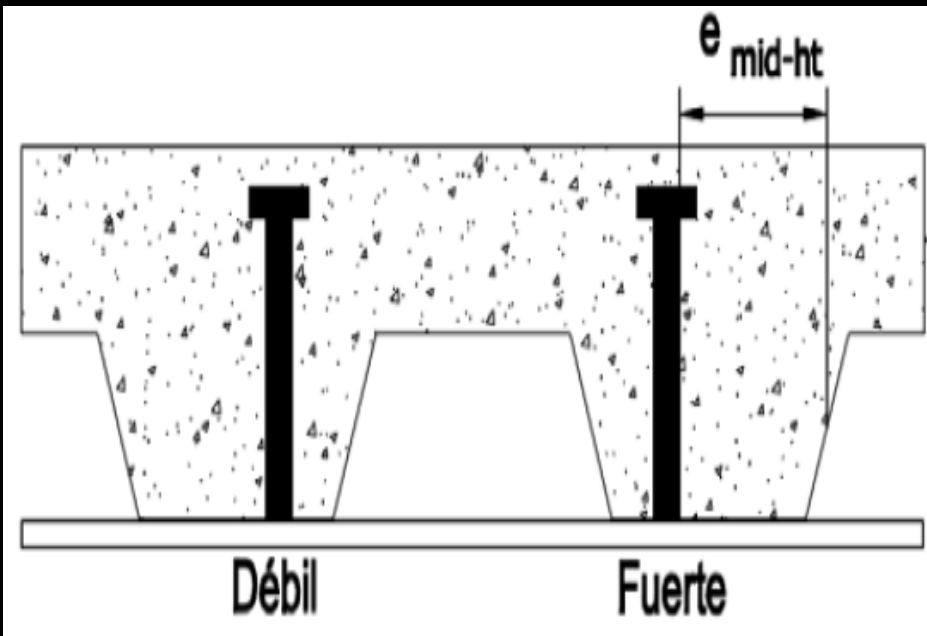
R_g = 1.0 para:

- (a) un conector de acero tipo espigo con cabeza soldado en una nervadura del tablero metálico, con las nervaduras orientadas perpendicularmente al perfil de acero;
- (b) cualquier número de conectores de acero tipo espigo con cabeza soldados en una hilera directamente al perfil de acero;
- (c) cualquier número de conectores de acero tipo espigo con cabeza soldados en una hilera a través del tablero metálico, con las nervaduras paralelas al perfil de acero y la relación entre el ancho promedio y el peralte de la nervadura ≥ 1.5 .

6. CONECTORES DE CORTANTE

Condición	R_g	R_p
Tablero metálico orientado perpendicularmente al perfil de acero		
Numero de espigas que ocupan el mismo valle del tablero metálico:		
1	1.0	0.6 ⁺
2	0.85	0.6 ⁺
3 ó más	0.7	0.6 ⁺

+ este valor puede aumentarse a 0.75 cuando $e_{\text{mid-ht}} \geq 50 \text{ mm}$

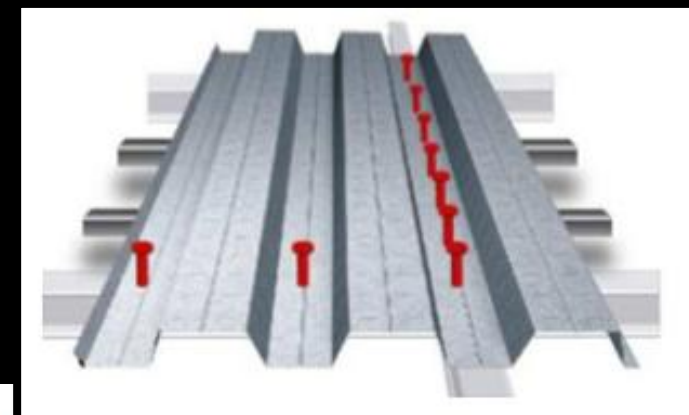
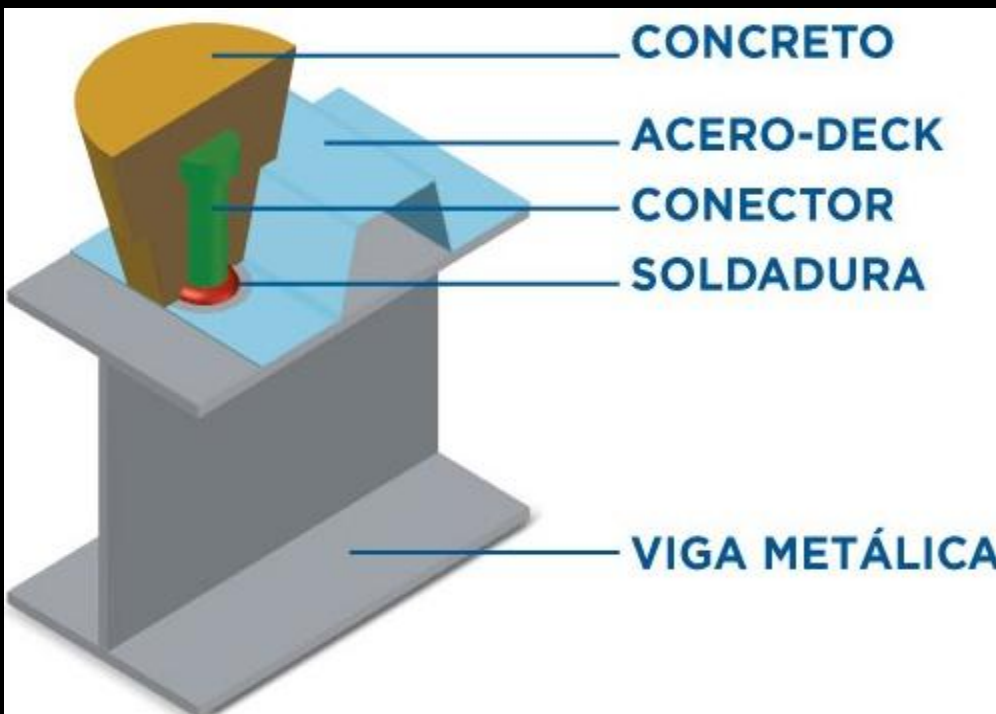
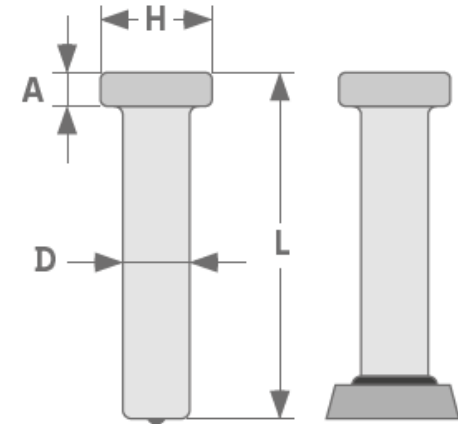


PROPIEDADES MECANICAS	NORMAS
	Conector en Acero Normal
Límite de fluencia (offset 0.2 %) Psi.	51.000
Resistencia a la tracción mín. Psi.	65.000



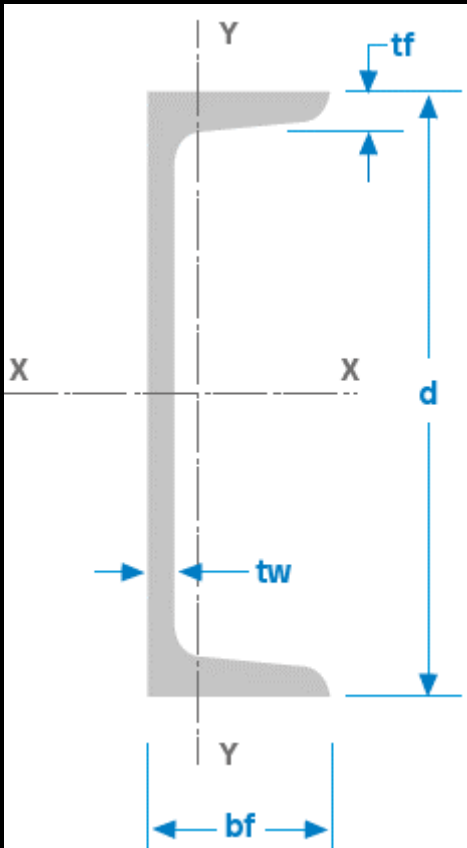
6. CONECTORES DE CORTANTE

Referencia		Dimensiones Nominales							
Para Metaldeck	Conector Tipo Stud	D		L		H		A	
		[Pulg.]	[mm]	[Pulg.]	[mm]	[Pulg.]	[mm]	[Pulg.]	[mm]
2"	3/4 X 3-7/8 MS MD2	3/4"	19,05	3-7/8"	98,43	1.25"	31,75	0.375"	9,53
3"	3/4 X 4-7/8 MS MD3	3/4"	19,05	4-7/8"	123,83	1.25"	31,75	0.375"	9,53
2"y 3"	*CERÁMICA 3/4 WTD MD 2-3	3/4"	19,05	-	-	-	-	-	-



6. CONECTORES DE CORTANTE

NSR10 F.2.9.9 — CASOS ESPECIALES — Cuando la construcción compuesta no se ajuste a los requisitos de los numerales F.2.9.1 a F.2.9.8, la resistencia de los conectores de acero y los detalles de construcción deben ser establecidos mediante ensayos



Referencia		Dimensiones Nominales				Peso Nominal
Para Metaldeck	Conector Tipo Canal	d (mm)	bf (mm)	tw (mm)	tf (mm)	(kg/m)
2"	C 3" x 4.1	76,2	35,8	4,32	6,90	6,10
3"	C 4" x 5.4	101,6	40,1	4,67	7,50	8,04
Propiedades Mecánicas						
Normativa		Resistencia a la Fluencia min.		Resistencia a la Tracción min.		Elongación en 50mm min.
		MPa	psi	MPa	psi	%
STUD	ISO 13918	350	51,000	450	65,000	20
CANAL	ASTM A36	250	36,000	400	50,000	21

Gracias

Ing. C. Michel Bolaños Guerrero, PhD



Facultad de Ingeniería – Departamento de Ingeniería Civil

<https://michel.udenar.edu.co/> - michel@udenar.edu.co

Universidad de Nariño

[ini](#) [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [fin](#)