



## CONCEPCIÓN DE UN SABANDIJA SOBRE EDIFICIOS DE HORMIGÓN ARMADO

S.R. Ing. Mario Corzo



Guatemala, 2019



**Fe de erratas**

**“CONCEPCIÓN DE UN SABANDIJA SOBRE EDIFICIOS DE HORMIGÓN ARMADO”**

**Sección: Propiedades de los Materiales**

| Dice  | Debe decir   |
|---|--|
| $\gamma_{agua} = 1000 \text{ kg/cm}^3$                    | $\gamma_{agua} = 1000 \text{ kg/m}^3$                    |
| $\gamma_{arena \text{ volcánica}} = 2500 \text{ kg/cm}^3$ | $\gamma_{arena \text{ volcánica}} = 2500 \text{ kg/m}^3$ |

**Sección: Cargas Muertas**

| Dice   | Debe decir   |
|--|--|
| Cargas vivas menores a $400 \text{ kg/cm}^2$                   | Cargas vivas menores a $400 \text{ kg/m}^2$                  |
| Cargas vivas entre $400 \text{ kg/cm}^2 - 900 \text{ kg/cm}^2$ | Cargas vivas entre $400 \text{ kg/m}^2 - 900 \text{ kg/m}^2$ |

**Sección: Corresponde a todo el Proyecto a Desarrollar**

| Dice  | Debe decir   |
|---|--|
| <i>d = Distancia desde la fibra extrema a compresión hasta el centroide del refuerzo longitudinal en <b>compresión</b> (cm)</i> | <i>d = Distancia desde la fibra extrema a compresión hasta el centroide del refuerzo longitudinal en <b>tensión</b> (cm)</i> |

**Sección: Elemento Estructural MÉTODO S.R. “LOSA” Momentos Finales**

| Dice  | Debe decir   |
|---|--|
| $M_{a \text{ positivo(dimensionales)}} = \text{kg/m}^2$ | $M_{a \text{ positivo(dimensionales)}} = \text{kg} - \text{m}$ |
| $M_{a \text{ negativo(dimensionales)}} = \text{kg/m}^2$ | $M_{a \text{ negativo(dimensionales)}} = \text{kg} - \text{m}$ |



**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “VIGA” Vigas Principales criterio S.R. 8% Luz

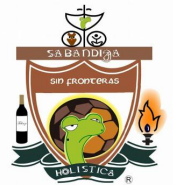
| Dice  | Debe decir   |
|---|--|
| $E_s = \text{Modulo de elasticidad del acero } (kg/m^3)$    | $E_s = \text{Modulo de elasticidad del acero } (kg/cm^2)$    |
| $E_s = \text{Modulo de elasticidad del concreto } (kg/m^3)$ | $E_s = \text{Modulo de elasticidad del concreto } (kg/cm^2)$ |

**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “VIGA” Luces a Rostros en los Marcos Estructurales

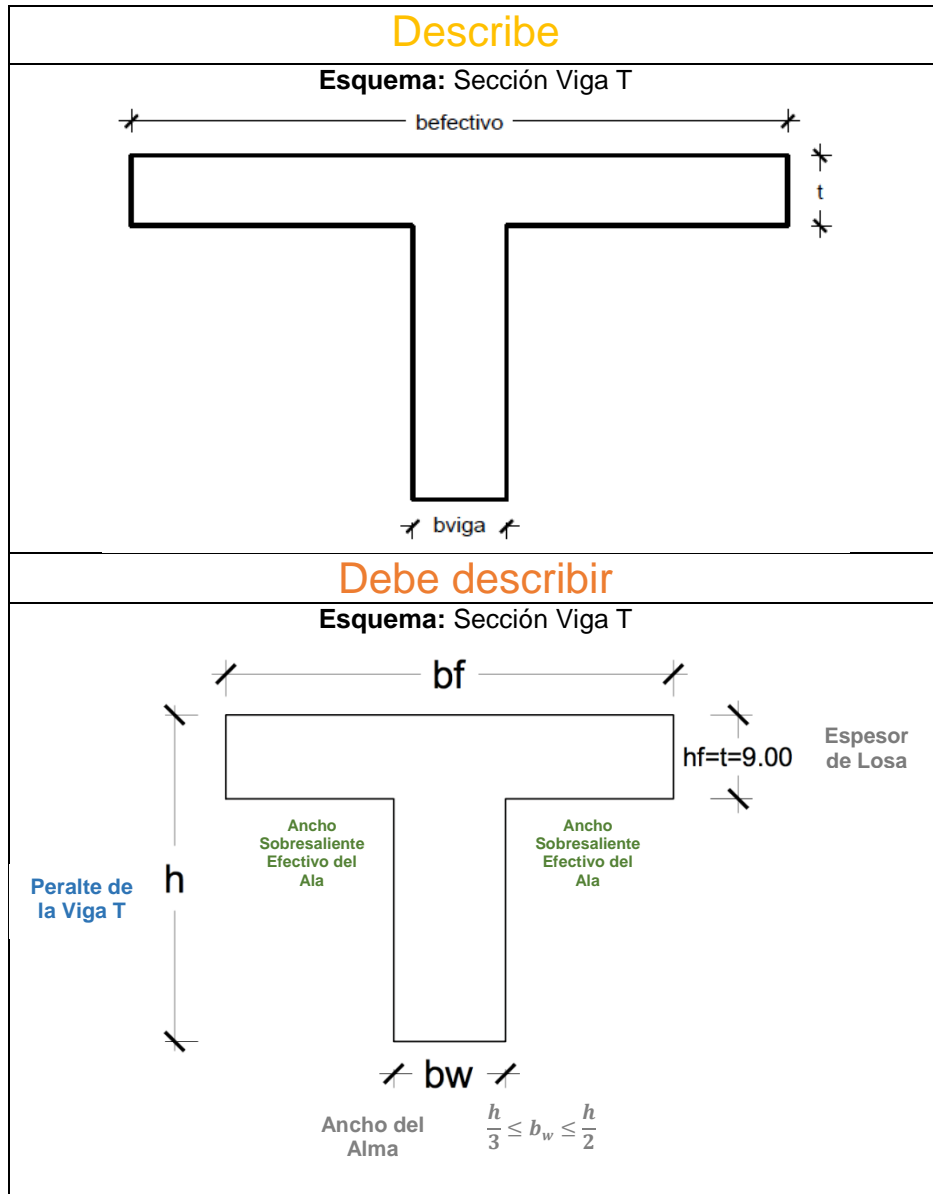
| Describe  | Debe describir                                     |
|---|--|
| <p><b>Esquema:</b> Luces a Rostro Método S.R.</p> | <p><b>Esquemas:</b> Luces a Rostro Método S.R.</p> |

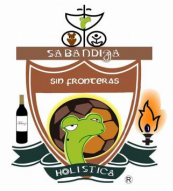
**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “VIGA” Viga Principal Borde e Interior y Viga T (Límites Dimensionales)

| Dice  | Debe decir  |
|---|---|
| <p>Se realiza un promedio de los valores de las <b>alturas</b> de la sección de la viga:<br/> <math display="block">\bar{h} = \frac{33.33 + 33.33 + 33.33}{3} = 33.33cm \cong 35cm</math></p> | <p>Se realiza un promedio de los valores de la <b>base</b> de la sección de la viga:<br/> <math display="block">\bar{b} = \frac{33.33 + 33.33 + 33.33}{3} = 33.33cm \cong 35cm</math></p> |
| <p><math>k = \text{rigidez de la viga continua de distinta luz } (cm^4)</math></p>  | <p><math>k = \text{rigidez de la viga continua de distinta luz } (cm^3)</math></p>  |
| <p><math>k_{\text{relativa viga luz de 5 m y 7.4 m}}</math></p>   | <p><math>k_{\text{relativa viga luz de 5 m y 5.7 m}}</math></p>   |

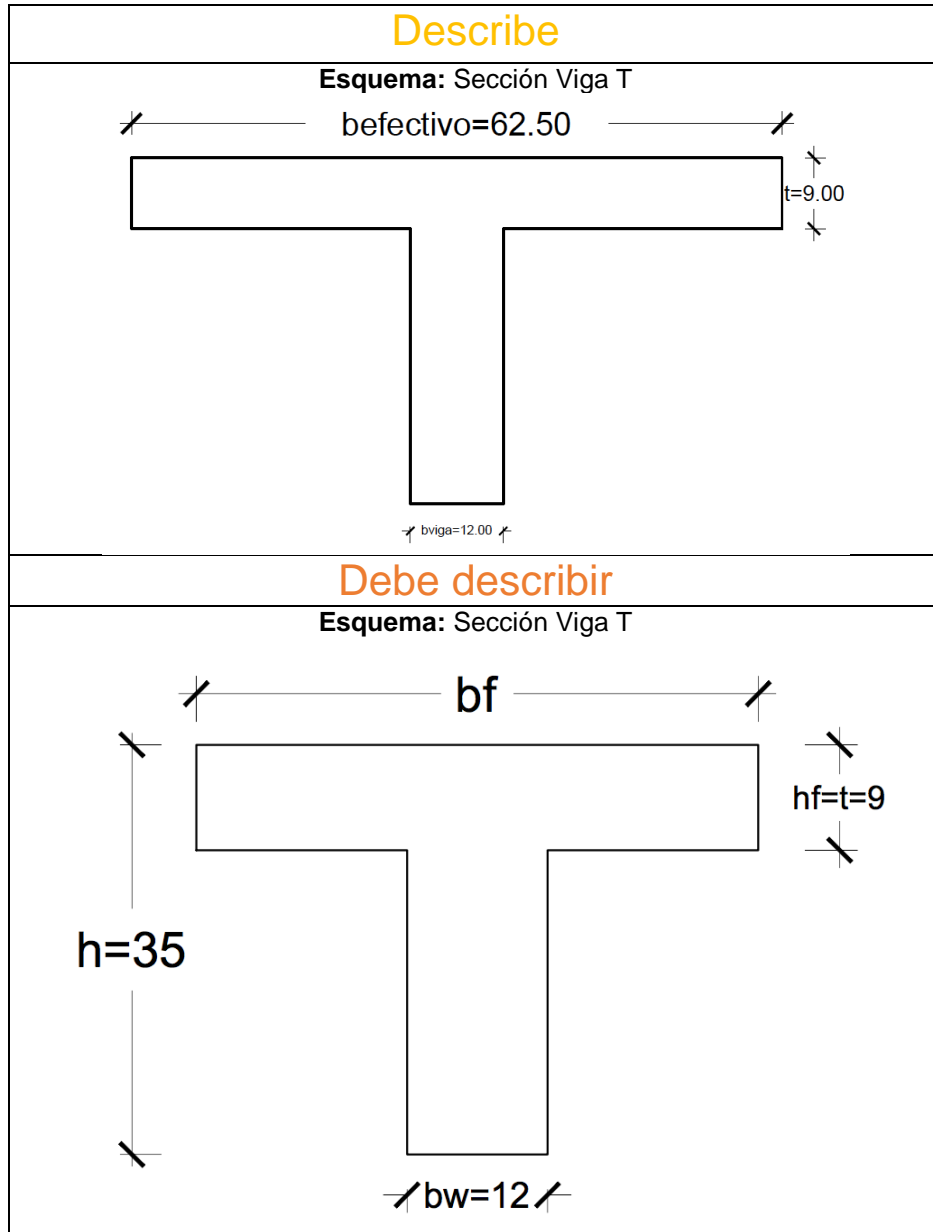


**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “VIGA” Vigas T





**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “VIGA” Vigas T



**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “VIGA” TIPOS DE CARGAS SOBRE LAS VIGAS

| Dice  | Debe decir                                  |
|---|---|
| $L = Longitud\ de\ la\ viga\ secundaria(m^2)$ | $L = Longitud\ de\ la\ viga\ secundaria(m)$ |
| Dimensionales: $WLL\ kg/m^2$                  | Dimensionales: $WLL\ kg/m$                  |



**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “VIGA” Cortante Actuante VIGA DE BORDE E INTERNA

| Dice   | Debe decir   |
|--|--|
| $W_{CM}$ = Carga distribuida por carga muerta de la viga(kg) | $W_{CM}$ = Carga distribuida por carga muerta de la viga(kg/m) |
| $W_{CV}$ = Carga distribuida por carga muerta de la viga(kg) | $W_{CV}$ = Carga distribuida por carga muerta de la viga(kg/m) |
| $M_{sismo}$ = Momento por sismo en la viga (kg)              | $M_{sismo}$ = Momento por sismo en la viga (kg - m)            |
| $M_S = 10513.97 \text{ ton - m}$                             | $M_S = 10513.97 \text{ kg - m}$                                |

**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “VIGA” DISEÑO VIGA SECUNDARIA: VIGA T

| Dice                                    | Debe decir                              |
|---|---|
| Esquema momentos: $M_{IZQ}^- = 937.50$  | Esquema momentos: $M_{DER}^- = 937.50$  |
| Esquema momentos: $M_{IZQ}^- = 1453.13$ | Esquema momentos: $M_{DER}^- = 1453.13$ |
| Esquema momentos: $M_{IZQ}^- = 3628.13$ | Esquema momentos: $M_{DER}^- = 3628.13$ |

**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “VIGA” Viga T Limites Dimensionales del Ancho Sobresaliente del Ala

| Dice  | Debe decir  |
|---|---|
| El $b_{efectivo}$ es <b>0.625 metros de la Viga T</b> | El ala a cada lado del alma es <b>0.625 metros de la Viga T</b> |

**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “VIGA” Viga T Armado del Refuerzo Longitudinal

| Describe | Debe describir |
|----------|----------------|
|          |                |



**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “COLUMNAS” Efectos de Esbeltez

| Dice  | Debe decir  |
|---|---|
| Nivel 1 columna Eje B: $M_1 = 6344.70 \text{ kg} - m$ | Nivel 1 columna Eje B: $M_1 = 6345.52 \text{ kg} - m$ |
| Nivel 1 columna Eje B: $M_2 = 7904.49 \text{ kg} - m$ | Nivel 1 columna Eje B: $M_2 = 7905.33 \text{ kg} - m$ |
| $17.8 \leq 43.60$                                     | $17.8 \leq 43.63$                                     |
| Nivel 3 columna Eje C: $M_1 = 3856.35 \text{ kg} - m$ | Nivel 3 columna Eje C: $M_1 = 3861.60 \text{ kg} - m$ |
| Nivel 3 columna Eje C: $M_2 = 7268.09 \text{ kg} - m$ | Nivel 3 columna Eje C: $M_2 = 7274.19 \text{ kg} - m$ |

**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “COLUMNAS” Sección 22.4.2 Resistencia Axial a Compresión Máxima Nivel 1

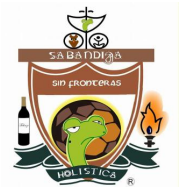
| Dice   | Debe decir   |
|--|--|
| Ubicación puntos columnas nivel: Techo<br>Diagrama Interacción “Carga-Momento” | Ubicación puntos columnas nivel: Nivel 1<br>Diagrama Interacción “Carga-Momento” |

**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “COLUMNAS” Cortante Resistente del Refuerzo

| Dice  | Debe decir  |
|---|---|
| El cortante resistente del acero sea un 40% más que el cortante actuante de la viga.          | El cortante resistente del acero sea un 40% más que el cortante actuante de la columna. |
| El valor de d de la viga interior según lo analizado anteriormente será de 28.78 centímetros. | El valor de d de la columna según lo analizado anteriormente será de 35.00 centímetros. |
| $V_U = \text{Cortante actuante de la viga (kg)}$  | $V_U = \text{Cortante actuante de la columna (kg)}$                                     |

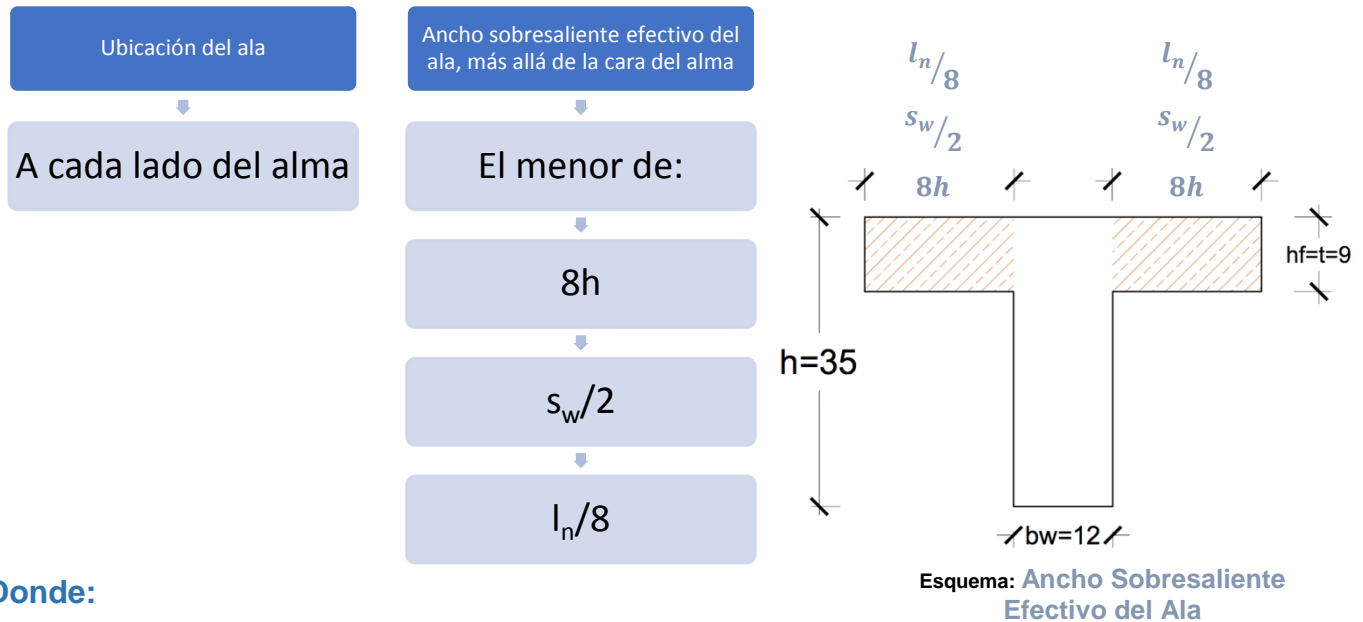
**Sección:** Elemento Estructural MÉTODO S.R. “COLUMNAS” Cortante Actuante Nivel 1 Eje B

| Dice   | Debe decir  |
|--|---|
| $M_{inferior} = 11880.96 \text{ kg} - m$<br>Referencia página: 617 y 618 | $M_{inferior} = 9397.37 \text{ kg} - m$<br>Referencia página: 621 y 622 |



Análisis Adicional:

Tabla 6.3.2.1 Límites dimensionales del ancho sobresaliente del ala para vigas T



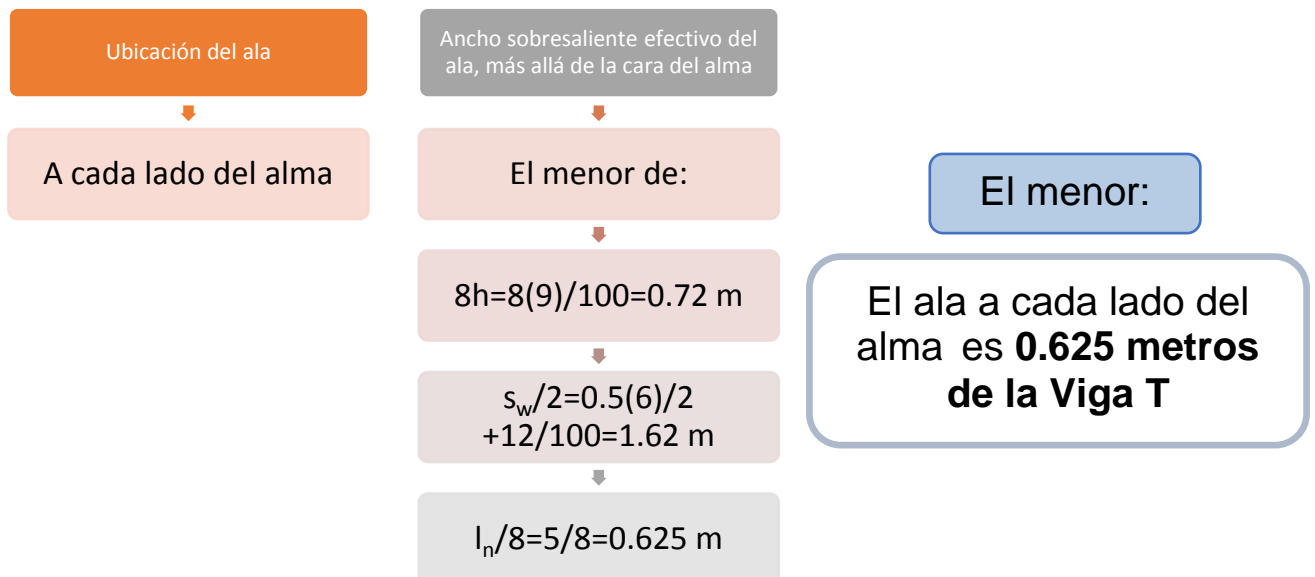
Donde:

**h**= Espesor de la losa

$s_w$ = Distancia libre a la siguiente alma

$l_n$ = Luz libre de la viga T medida entre las caras de los apoyos

Se sustituyen los valores de la viga T en las ecuaciones de la tabla 6.3.2.1 en donde el ala se ubica a cada lado del alma:



$$b_f = 0.625 + 0.625 + 0.12 = 1.37 \text{ m} \cong 137 \text{ cm}$$





Chequeo por Flexión: **Sección 6.3.2.2 ACI 318SUS-14**

**Primera Condición:** El ala debe tener un espesor mayor o igual a  $0.5 \cdot b_w$

|                           |        |                 |
|---------------------------|--------|-----------------|
| Espesor Ala Sobresaliente | $\geq$ | $0.5 \cdot b_w$ |
| 9                         | $\geq$ | $0.5 \cdot 12$  |
| 9                         | $\geq$ | 6               |

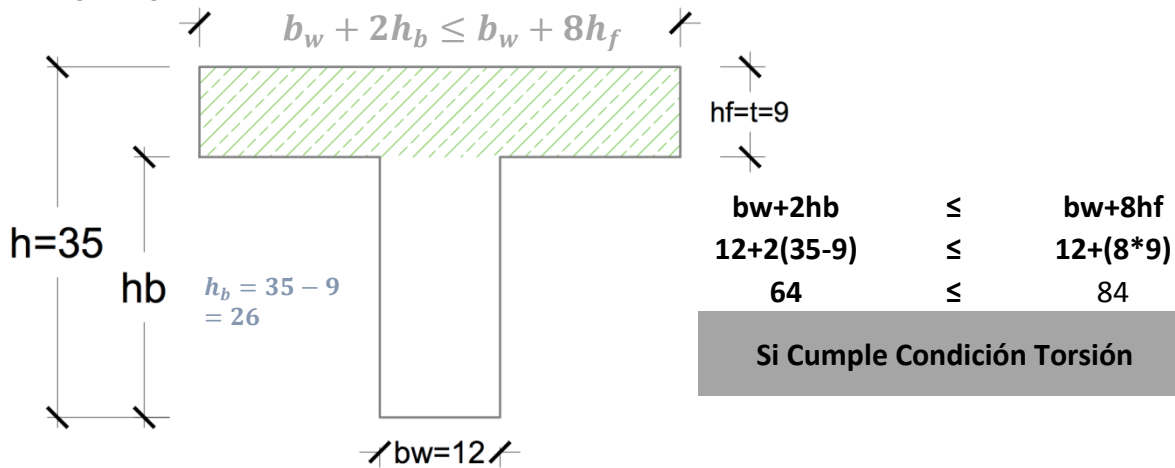
**Si Cumple Condición I**

**Segunda Condición:** El ancho efectivo del ala menor o igual a  $4 \cdot b_w$

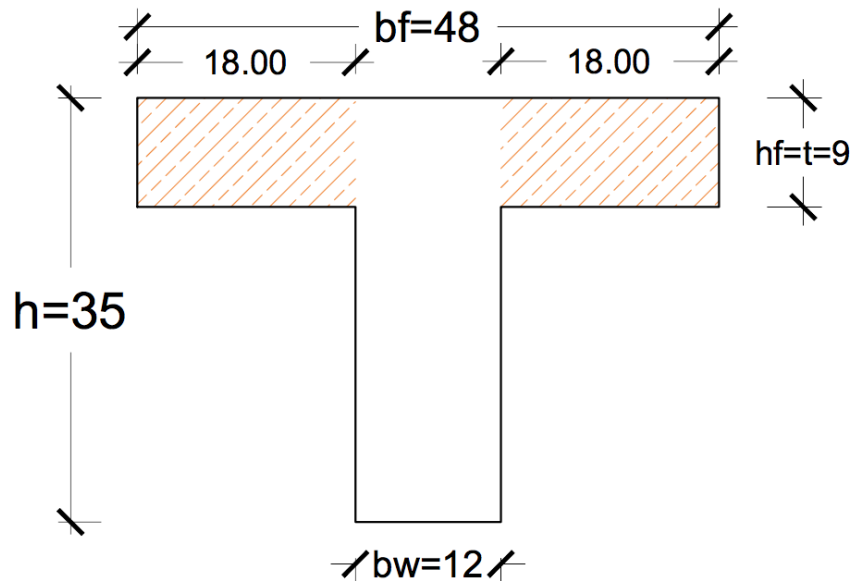
|                |        |               |
|----------------|--------|---------------|
| Ancho Efectivo | $\leq$ | $4 \cdot b_w$ |
| 137            | $\leq$ | $4 \cdot 12$  |
| 137            | $\leq$ | 48            |

**No Cumple Condición II, USAR 4bw**

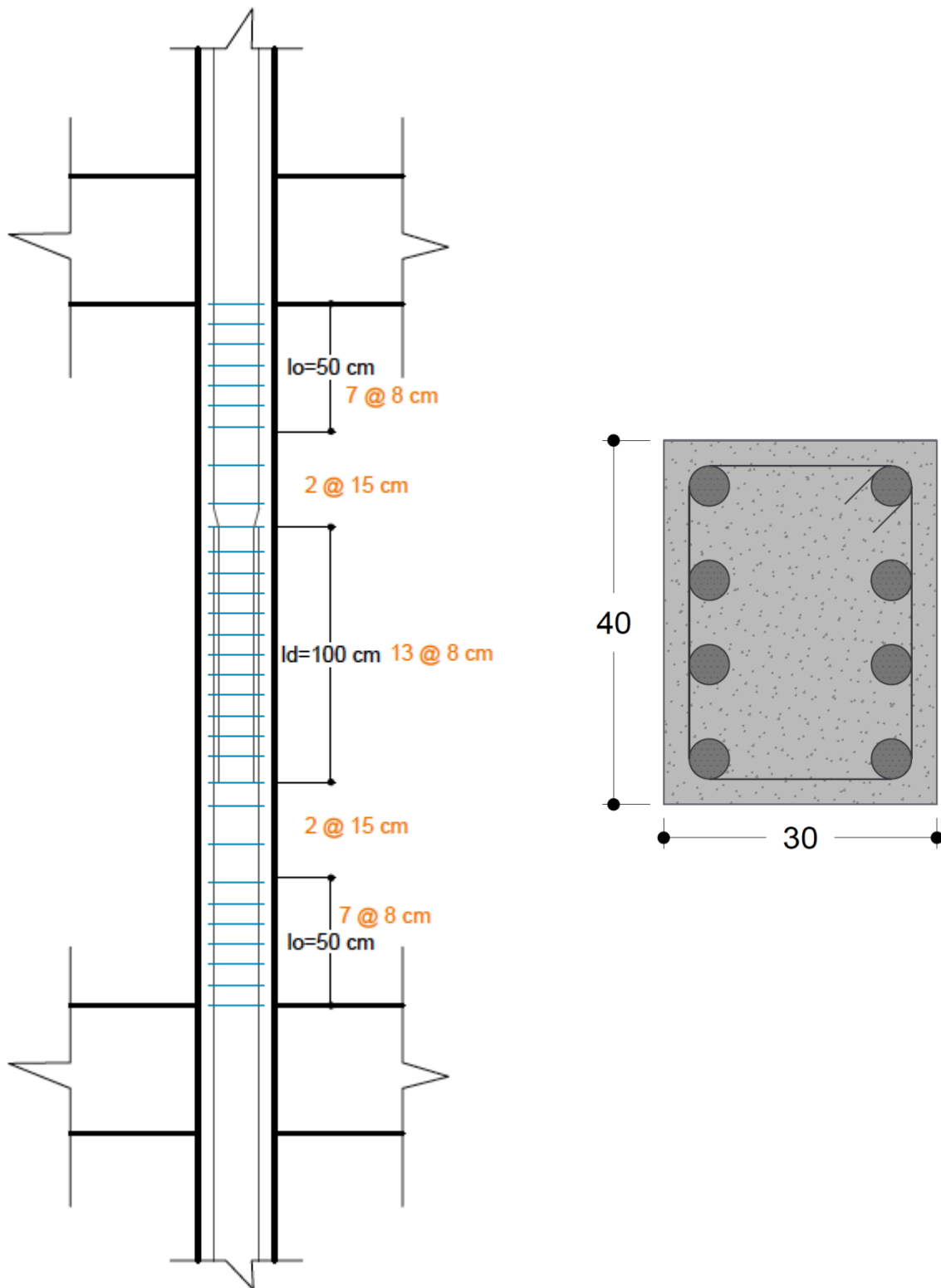
Chequeo por Torsión: **Sección R9.2.4.4 ACI 318SUS-14**



**Si Cumple Condición Torsión**



Esquema "Ancho Efectivo  $b_f$  de la Viga T" Dimensionales en cm



Esquema de la Columna Nivel 1 Eje B: Armado del Refuerzo Longitudinal y Transversal