

DISEÑO DE PIEZAS DE MADERA EN TRACCIÓN ESFUERZOS COMBINADOS

**CIRSOC 601
2020**

VERIFICACIÓN ELEMENTOS TRACCIONADOS SEGÚN CIRSOC 601

3.4.1. Tracción paralela a las fibras

La tensión originada por el **esfuerzo de tracción paralelo a la dirección de las fibras**, f_t , nunca debe exceder la tensión de diseño en tracción paralela a las fibras ajustada, F'_t .

El cálculo de f_t debe ser efectuado considerando el **área neta de la sección** (ver el artículo 3.1.). En la zona de las uniones, la capacidad de transmisión de esfuerzo puede estar definida por la sección neta del miembro traccionado más que por la unión propiamente dicha.

3.4.2. Tracción perpendicular a las fibras

Siempre que sea posible se debe evitar la introducción de tensiones perpendiculares a la dirección de la fibra en miembros estructurales. Cuando no resulta posible evitar tales tensiones, se debe considerar la adopción de refuerzos especiales para absorber las mismas.

ESFUERZOS COMBINADOS

FLEXIÓN Y ESFUERZO DE TRACCIÓN

Los miembros estructurales sometidos a una combinación de esfuerzos de flexión originados por cargas transversales y tracción paralela a la dirección de las fibras deben ser dimensionados de manera tal que se cumplan las expresiones siguientes:

$$\frac{f_t}{F'_t} + \frac{f_b}{F^*_b} \leq 1 \quad (3.5.1-1)$$

$$\frac{f_b - f_t}{F'_b} \leq 1 \quad (3.5.1-2)$$

siendo:

F^*_b la tensión de diseño en flexión de referencia multiplicada por todos los factores aplicables, excepto C_L

ESFUERZOS COMBINADOS

FLEXIÓN Y ESFUERZO DE COMPRESIÓN

Los miembros estructurales sometidos a una *combinación de esfuerzos de flexión originados por cargas transversales y compresión paralela a la dirección de las fibras* deben ser dimensionados de manera de que se cumplan las siguientes expresiones:

$$\left(\frac{f_c}{F'_c}\right)^2 + \frac{f_{b1}}{F'_{b1}\left[1 - \left(f_c/F_{cE1}\right)\right]} + \frac{f_{b2}}{F'_{b2}\left[1 - \left(f_c/F_{cE2}\right) - \left(f_{b1}/F_{bE}\right)^2\right]} \leq 1 \quad (3.5.2-1)$$

siendo:

$$f_c < F_{cE1} = \frac{0,822E'_{min}}{(\ell_{e1}/d_1)^2} \quad \text{para flexión respecto del eje de mayor momento de inercia o flexión biaxial.}$$

$$f_c < F_{cE2} = \frac{0,822E'_{min}}{(\ell_{e2}/d_2)^2} \quad \text{para flexión respecto del eje de menor momento de inercia o flexión biaxial.}$$

$$f_{b1} < F_{bE} = \frac{1,2E'_{min}}{(R_B)^2} \quad \text{para flexión biaxial, siendo } R_B = \sqrt{\frac{\ell_e d}{b^2}}$$

f_{b1} la tensión originada por el momento flector producido por las cargas transversales actuando normalmente al eje de mayor momento de inercia.

f_{b2} la tensión originada por el momento flector producido por las cargas transversales actuando normalmente al eje de menor momento de inercia.

d_1 el lado mayor de la sección transversal.

d_2 el lado menor de la sección transversal.

Las longitudes de pandeo, ℓ_{e1} y ℓ_{e2} , deben ser determinadas de acuerdo con el artículo 3.3. F'_c , F_{cE1} , y F_{cE2} deben ser calculadas de acuerdo con los artículos 2.3. y 3.3. F'_{b1} , F'_{b2} , y F_{bE} deben ser calculadas de acuerdo con los artículos 2.3. y 3.2.

ESFUERZOS COMBINADOS

COMPRESIÓN EXCÉNTRICA

Los miembros estructurales sometidos a la acción de una carga excéntrica aplicada en el extremo de la barra o a una combinación de una carga excéntrica con otras transversales, deben ser dimensionados de manera de que se cumplan las expresiones siguientes:

- Para una combinación de una carga excéntrica con cargas transversales:

$$\left(\frac{f_c}{F'_c}\right)^2 + \frac{f_{b1} + f_c(6e_1/d_1) \left[1 + 0,234(f_c/F_{cE1})\right]}{F'_{b1} \left[1 - (f_c/F_{cE1})\right]} + \frac{f_{b2} + f_c(6e_2/d_2) \left[1 + 0,234(f_c/F_{cE2}) + 0,234 \left(\frac{f_{b1} + f_c(6e_1/d_1)}{F_{bE}}\right)^2\right]}{F'_{b2} \left[1 - (f_c/F_{cE2}) - \left(\frac{f_{b1} + f_c(6e_1/d_1)}{F_{bE}}\right)^2\right]} \leq 1$$

(3.5.3-1)

- Cuando actúa una carga excéntrica y no existen cargas transversales:

$$\left(\frac{f_c}{F'_c}\right)^2 + \frac{f_c(6e_1/d_1) \left[1 + 0,234(f_c/F_{cE1})\right]}{F'_{b1} \left[1 - (f_c/F_{cE1})\right]} + \frac{f_c(6e_2/d_2) \left[1 + 0,234(f_c/F_{cE2}) + 0,234 \left(\frac{f_c(6e_1/d_1)}{F_{bE}}\right)^2\right]}{F'_{b2} \left[1 - (f_c/F_{cE2}) - \left(\frac{f_c(6e_1/d_1)}{F_{bE}}\right)^2\right]} \leq 1$$

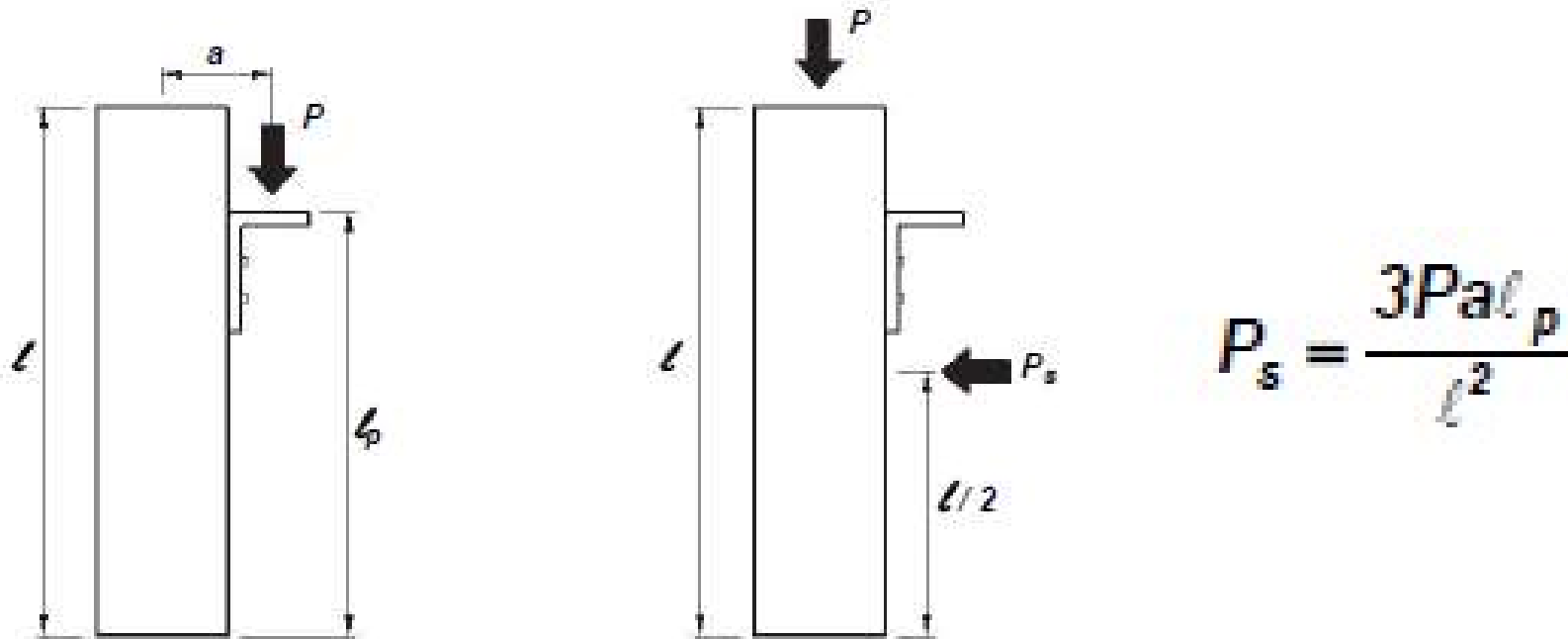
(3.5.3-2)

donde los símbolos tienen el mismo significado que en las expresiones del artículo 3.5.2., siendo:

- e_1 la excentricidad de la carga de compresión respecto del baricentro de la sección, medida en forma paralela al lado mayor.
- e_2 la excentricidad de la carga de compresión respecto del baricentro de la sección, medida en forma paralela al lado menor.

ESFUERZOS COMBINADOS

COMPRESIÓN EXCÉNTRICA A TRAVÉS DE MÉNSULA



siendo:

- P la carga actuando sobre la ménsula.
- P_s la carga ficticia horizontal aplicada en la mitad de la altura de la columna.
- a la distancia horizontal desde la carga actuando sobre la ménsula hasta el centro de la sección transversal de la columna.
- l la longitud total de la columna.
- l_p la distancia, en dirección vertical, desde el punto de aplicación de la carga en la ménsula hasta el extremo inferior de la columna.