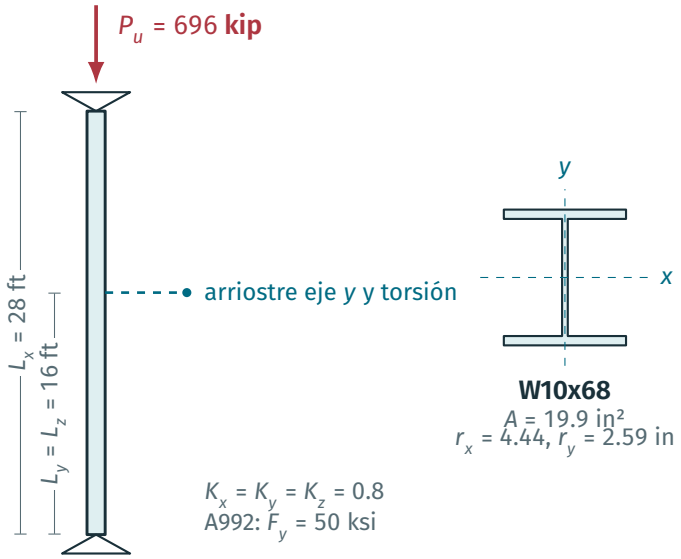
EJEMPLO DE REFERENCIA · ACERIX

Columna W10x68 a compresión (LRFD)

Diseño de miembros y uniones de acero según AISC 360-22 · v2026.10 · Octubre de 2026

Enunciado

Una columna **W10x68** de acero **A992** soporta una carga axial mayorada P_u = **696 kip**. Mide 28 ft entre apoyos para el pandeo alrededor del eje fuerte y está arriostrada a 16 ft para el eje débil y la torsión; se toma K = 0.8 en los tres ejes. Verificar la **resistencia a compresión** por **LRFD** según AISC 360-22 (capítulo E): esbelteces, tensión crítica F_{cr}, resistencia disponible $\phi_c P_n$ y razón demanda/capacidad (DCR).



Datos

Dato	Valor	Dónde se introduce
Método y unidades	LRFD (ϕ_c = 0.90), USCS	Archivo › Normas
Perfil	W10x68 (AISC Shapes Database v16.0)	Sección › Catálogo, familia W10
Acero	A992: F_y = 50, E = 29 000, G = 11 200 ksi	Plantilla (ya es A992)
Longitudes L_x, L_y, L_z	28 ft, 16 ft, 16 ft	Miembro › Longit.
Factores K_x, K_y, K_z	0.8, 0.8, 0.8	Miembro › Longit.
Carga axial P_u	696 kip (compresión)	Miembro › Cargas
M_{ux}, M_{uy}, V_{uy}, V_{ux}	0	Miembro › Cargas

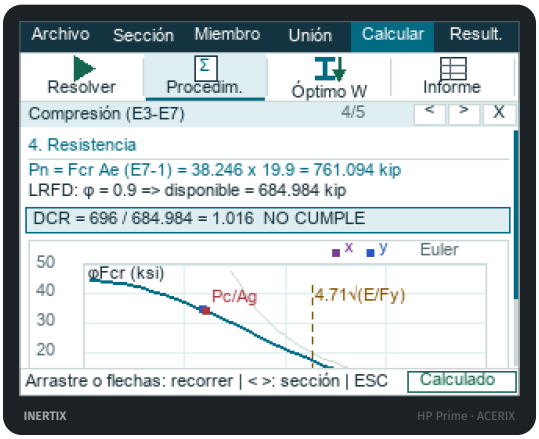
Resultados clave

Magnitud	Referencia	ACERIX	Estado
Esbeltez L_{cx}/r_x	60.541	60.54	Coincide
Esbeltez L_{cy}/r_y	59.305	59.31	Coincide
Gobierna	eje x	eje x	Coincide
F_e (flexión x)	78.09 ksi	78.092 ksi	Coincide
F_{ez} (torsión, E4)	146.7 ksi	146.742 ksi	No gobierna
F_{cr} (E3-2)	38.2459 ksi	38.246 ksi	Coincide
$\phi_c P_n$	**684.984 kip**	**684.984 kip**	Coincide
DCR = $P_u/\phi_c P_n$	1.01608	1.016	**NO CUMPLE**

Las alas y el alma no son esbeltas, así que $A_e = A_g$. La diferencia entre la referencia y ACERIX es menor que 10^{-9}; la pantalla muestra tres decimales.

Cómo se obtiene en ACERIX

1. 1 **Archivo** Nuevo: `Columna W (compresión + flexión)`.
2. 1 **Archivo** Normas: unidades USCS (A992, F_y = 50 ksi).
3. 2 **Sección** Catálogo: familia W10, perfil W10x68.
4. 3 **Miembro** Longit.: 28, 16, 16 ft y K = 0.8.
5. 3 **Miembro** Cargas: P_u = 696 kip; el resto, 0.
6. 5 **Calcular** Resolver: `Compresión 1.016`.
7. 6 **Result.** Columna: ϕF_{cr} = 34.421 ksi en L_c/r = 60.5.
8. 5 **Calcular** Procedim.: `Compresión (E3-E7)`, 684.984 kip.
9. 5 **Calcular** Óptimo W: W12x65 (0.979) … W10x77 (0.885).



Resistencia disponible en el procedimiento de compresión.

Las uniones de la plantilla (pernos 0.760, soldadura 0.935, placa base 0.817) se calculan siempre pero no forman parte de este ejemplo. Fuente: Caso de validación oficial de ACERIX según especificación ANSI/AISC 360-22 (Capítulo E: Pandeo por flexión E3 y pandeo torsional E4), empleando las propiedades oficiales de la AISC Shapes Database v16.0 (`Archivo > Ejemplos`). La resistencia nominal y de diseño a compresión axial se verifican analíticamente paso a paso. El procedimiento completo, con las 16 capturas y la secuencia de teclas, está en la *Guía de uso de ACERIX*, sección «Ejemplo guiado».