

Torres de Celosía Aisladas

La fuerza estática de arrastre para el diseño de torres de celosía aisladas, en la dirección del flujo del viento, se obtiene para cada tramo o sección en que deben dividirse verticalmente las mismas. Se deben emplear al menos diez tramos, y la fuerza se calcula con la siguiente expresión:

$$F_{at} = C_{at} A_{at} q_{z_{ta}}$$

En las Tablas 4.3.19 a 4.3.21 se dan los valores de los coeficientes de arrastre. Cabe recalcar que las torres deben ser aisladas, y estos lineamientos no aplican para torres que soportan líneas de transmisión de energía eléctrica, ya que su comportamiento es diferente al interactuar con los cables conductores.

F_{at} es la fuerza de arrastre en el tramo considerado (esta fuerza actúa en la dirección del viento), se da en N

C_{at} es el coeficiente de arrastre del tramo considerado (en la dirección del flujo del viento)

A_{at} es el área de los miembros de la cara frontal del tramo considerado, proyectada perpendicularmente a la dirección del viento, en m^2

$q_{z_{ta}}$ es la presión dinámica de base, calculada a la altura z_{ta} , que se encuentra en el punto medio de la longitud vertical del tramo, en Pa

Si la relación de esbeltez $H/b > 5$, donde H es la altura total y b es el ancho promedio de la torre de celosía, o si el primer periodo es mayor que 1 s, además de los efectos estáticos se deben tomar en cuenta los efectos dinámicos.

Coeficientes de Arrastre

Tabla 4.3.19 COEFICIENTE DE ARRASTRE, C_a , PARA TORRES DE CELOSÍA. SECCIÓN TRANSVERSAL CUADRADA Y TRIANGULAR EQUILÁTERA CON MIEMBROS DE LADOS PLANOS

Relación de solidez de la cara frontal (ϕ)	Coeficiente de arrastre (C_a)		
	Torres de sección cuadrada		Torres de sección triangular equilátera
	Sobre una cara	Sobre una esquina	
≤ 0.1	3.5	3.9	3.1
0.2	2.8	3.2	2.7
0.3	2.5	2.9	2.3
0.4	2.1	2.6	2.1
≥ 0.5	1.8	2.3	1.9

NOTAS SOBRE LAS TABLAS 4.3.19 A 4.3.21:

1. ϕ es la relación de solidez de la cara frontal definida como el cociente del área sólida de los miembros de esta cara entre el área total que los delimita.
2. b es el diámetro promedio de los elementos de sección circular, en metros.
3. V_D es la velocidad de diseño del viento (inciso 4.2), convertida a m/s.
4. Para valores intermedios de bV_D se permite la interpolación lineal.
5. Debe tenerse en cuenta que el diámetro promedio y la velocidad de diseño son los correspondientes a la altura media del tramo considerado.

Tabla 4.3.20 COEFICIENTE DE ARRASTRE, C_a , PARA TORRES DE CELOSÍA. SECCIÓN TRANSVERSAL CUADRADA CON MIEMBROS DE SECCIÓN TRANSVERSAL CIRCULAR

Relación de solidez de la cara frontal (ϕ)	Coeficiente de arrastre (C_a)			
	Partes de la torre dentro del flujo subcrítico: $bV_D < 3 \text{ m}^2/\text{s}$		Partes de la torre dentro del flujo supercrítico: $bV_D \geq 6 \text{ m}^2/\text{s}$	
	Sobre una cara	Sobre una esquina	Sobre una cara	Sobre una esquina
≤ 0.05	2.2	2.5	1.4	1.2
0.1	2.0	2.3	1.4	1.3
0.2	1.8	2.1	1.4	1.6
0.3	1.6	1.9	1.4	1.6
0.4	1.5	1.9	1.4	1.6
≥ 0.5	1.4	1.9	1.4	1.6

**Tabla 4.3.21 COEFICIENTE DE ARRASTRE, C_a , PARA TORRES DE CELOSÍA.
 SECCIÓN TRANSVERSAL TRIANGULAR EQUILÁTERA CON MIEMBROS DE SECCIÓN
 TRANSVERSAL CIRCULAR**

Relación de solidez de la cara frontal (ϕ)	Coeficiente de arrastre (C_a)	
	Partes de la torre dentro del flujo subcrítico: $bV_D < 3 \text{ m}^2/\text{s}$ (cualquier dirección del viento)	Partes de la torre dentro del flujo subcrítico: $bV_D \geq 6 \text{ m}^2/\text{s}$ (cualquier dirección del viento)
≤ 0.05	1.8	1.1
0.1	1.7	1.1
0.2	1.6	1.1
0.3	1.5	1.1
0.4	1.5	1.1
≥ 0.5	1.4	1.2