

Abril 2010

### TÍTULO

**Eurocódigo 1: Acciones en estructuras**

**Parte 1-4: Acciones generales**

**Acciones de viento**

*Eurocode 1: Actions on structures. Part 1-4: General actions. Wind actions.*

*Eurocode 1: Actions sur les structures. Partie 1-4: Actions générales. Actions du vent.*

### CORRESPONDENCIA

Este erratum es la versión oficial, en español, del Erratum Europeo EN 1991-1-4:2005/AC que ha sido aprobado con fecha 2010-01-27.

### OBSERVACIONES

Este erratum modifica a la Norma UNE-EN 1991-1-4:2007.

### ANTECEDENTES

Este erratum ha sido elaborado por el comité técnico AEN/CTN 140 *Eurocódigos estructurales* cuya Secretaría desempeña SEOPAN.

Editada e impresa por AENOR  
Depósito legal: M 16232:2010

© AENOR 2010  
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

**AENOR**

Génova, 6  
28004 MADRID-España

Asociación Española de  
Normalización y Certificación

info@aenor.es  
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201  
Fax: 913 104 032

10 Páginas

**Grupo 0**

## 1 MODIFICACIONES A “EL ANEXO NACIONAL DE LA NORMA EUROPEA EN 1991-1-4”

*Se elimina lo siguiente:*

**"1.1 (11) Nota 1".**

*Se sustituye:*

**"8.4.2 (1) Notas 1 y 2"**

*por:*

**"8.4.2 (1)".**

## 2 MODIFICACIONES AL APARTADO 1.1

*Se sustituye el punto (2) por el siguiente:*

“(2) Esta parte se aplica a:

- Obras de edificación e ingeniería civil con alturas inferiores a los 200 m, véase también el punto (11).
- Puentes con luces no superiores a 200 m, siempre y cuando se satisfagan los criterios especificados de respuesta dinámica, véase el punto (12) y el apartado 8.2.”

*Se sustituye el punto (11):*

“(11) Esta parte tampoco proporciona indicaciones acerca de los siguientes aspectos:

- acciones del viento en torres en celosía con cordones no paralelos;
- acciones del viento en mástiles y chimeneas atirantadas;
- vibraciones torsionales, por ejemplo, edificios altos con núcleo central de rigidización;
- vibraciones de los tableros de los puentes debidas a turbulencias transversales;
- puentes atirantados;
- vibraciones para las que es necesario considerar otros modos de vibración además del modo fundamental.

NOTA 1 El anexo nacional puede proporcionar información complementaria acerca de estos aspectos, siempre y cuando esta información no sea contradictoria con esta norma europea.

NOTA 2 Para las acciones del viento sobre mástiles o chimeneas atirantadas o sobre torres en celosía con cordones no paralelos, véase el anexo A de la Norma Europea EN 1993-3-1.

NOTA 3 Para las acciones del viento sobre los báculos de iluminación, véase la Norma Europea EN 40.”

*por los siguientes:*

“(11) Los mástiles atirantados y las torres en celosía se tratan en la Norma EN 1993-3-1, y los báculos de alumbrado en la Norma EN 40.

(12) Esta parte no proporciona indicaciones sobre los siguientes aspectos

- vibraciones torsionales, por ejemplo, edificios altos con núcleo central de rigidización;
- vibraciones de los tableros de los puentes debidas a turbulencias transversales;
- acciones del viento sobre puentes atirantados;
- vibraciones para las que es necesario considerar otros modos de vibración además del modo fundamental.”

### 3 MODIFICACIONES AL APARTADO 1.7

En “Letras mayúsculas latinas” del punto (2), se añade la siguiente línea entre los símbolos “ $K$ ” y “ $K_{iv}$ ”:

“ $K_a$       parámetro de amortiguamiento aerodinámico”.

En “Letras latinas minúsculas” del punto (2), se añaden las siguientes líneas entre los símbolos “ $c_p$ ” y “ $c_{prob}$ ”:

“ $c_{pe}$       coeficiente de presión exterior

“ $c_{pi}$       coeficiente de presión interior

“ $c_{p,net}$       coeficiente de presión neta”.

En “Letras latinas minúsculas” del punto (2), se añade la siguiente línea entre los símbolos “ $k$ ” y “ $k_p$ ”

“ $k_l$       factor de turbulencia”

### 4 MODIFICACIÓN AL "CAPÍTULO 2"

En el punto (2), se sustituye la nota:

“NOTA Véanse las Normas Europeas EN 1991-1-3, EN 1991-2 y el proyecto de Norma Internacional ISO FDIS 12494”

por la siguiente:

“NOTA Véanse las Normas Europeas EN 1991-1-3, EN 1991-2 e ISO 12494”.

### 5 MODIFICACIÓN AL APARTADO 6.2.3

Al final del párrafo del punto (1), se sustituye “apartado 5.2” por “apartado 5.3”.

### 6 MODIFICACIÓN AL APARTADO 7.2.8

En la figura 7.11 del punto (1) se sustituyen las tres líneas situadas entre dicha figura y su título:

“para  $0 < h/d < 0,5$ ,  $c_{pe,10}$  se obtiene por interpolación lineal

para  $0,2 \leq f/d \leq 0,3$  y  $h/d \geq 0,5$ , se han de considerar los dos valores de  $c_{pe,10}$

El diagrama no es aplicable a cubiertas planas”

por:

“Para la Zona A:

- para  $0 < h/d < 0,5$ ,  $c_{pe,10}$  se obtiene por interpolación lineal
- para  $0,2 \leq f/d \leq 0,3$  y  $h/d \geq 0,5$ , se han de considerar los dos valores de  $c_{pe,10}$
- el diagrama no es aplicable a cubiertas planas”.

## 7 MODIFICACIÓN AL APARTADO 7.3

En la tabla 7.6 del punto (8), en la 5ª fila (Ángulo de la cubierta  $\alpha = 10^\circ$ ), 4ª columna (Zona A), 3ª línea (correspondiente a “Valor mínimo para  $\varphi = 1$ ”), se sustituye “-2,1” por “-1,6”.

## 8 MODIFICACIONES AL APARTADO 7.8

La tabla 7.11 del punto (1) se sustituye por la siguiente:

Número de lados	Secciones	Acabado de la superficie y de sus esquinas	Número de Reynolds $Re^{(a)}$	$c_{f,0}$
5	Pentágono	Cualquiera	Todos	1,80
6	Hexágono	Cualquiera	Todos	1,60
8	Octógono	Superficie suave <sup>(b)</sup> $r/b < 0,075$	$Re \leq 2,4 \cdot 10^5$	1,45
			$Re \geq 3 \cdot 10^5$	1,30
		Superficie suave <sup>(b)</sup> $r/b \geq 0,075$	$Re \leq 2 \cdot 10^5$	1,30
			$Re \geq 7 \cdot 10^5$	1,10
10	Decágono	Cualquiera	Todos	1,30
12	Dodecágono	Superficie suave <sup>(c)</sup> esquinas redondeadas	$2 \cdot 10^5 < Re < 1,2 \cdot 10^6$	0,90
		Cualquier otra	$Re < 4 \cdot 10^5$	1,30
			$Re > 4 \cdot 10^5$	1,10
16-18	Hexadecágono a octodecágono	Superficie suave <sup>(c)</sup> esquinas redondeadas	$Re < 2 \cdot 10^5$	Se asimila a un cilindro, véase (7.9)
			$2 \cdot 10^5 \leq Re < 1,2 \cdot 10^6$	0,70

(a) El número de Reynolds con  $v = v_m$  y  $v_m$  dado en el apartado 4.3,  $Re$ , se define en el apartado 7.9.

(b)  $r$  = radio de arista,  $b$  = diámetro de la circunferencia circunscrita, véase la figura 7.26.

(c) A partir de ensayos en túnel de viento en modelos con superficie de acero galvanizado y una sección con  $b = 0,3$  m y radio de acuerdo en las esquinas de  $0,06 \cdot b$ .

Se sustituye el punto (2) por el siguiente:

“(2) En edificios en los que  $h/d > 5$ ,  $c_f$  se puede determinar mediante la expresión (7.13).

NOTA Véase también la tabla 7.11 y la figura 7.26.”.

## 9 MODIFICACIONES AL APARTADO 7.11

*En la nota 1 del punto (1), se sustituye “Las figuras 7.33 a 7.35 se basan en” por “La figura 7.35 se basa en”.*

*Se sustituye la nota 2 del punto (1):*

“NOTA 2 El anexo nacional puede proporcionar factores de reducción en andamiajes sin dispositivos de estanquidad al aire de aire y que estén afectados por la obstrucción de un edificio cercano. El proyecto de Norma Europea prEN 12811 proporciona un valor recomendado.”

*por la siguiente:*

“NOTA 2 El anexo nacional puede proporcionar factores de reducción en andamiajes sin dispositivos de estanquidad al aire de aire y que estén afectados por la obstrucción de un edificio cercano. Un valor recomendado se proporciona en la Norma EN 12811.”.

## 10 MODIFICACIÓN AL APARTADO 7.12

En la última fila de la tabla 7.15 del punto (2), se sustituye:

“ $\rho$  es la densidad del aire (véase el apartado 7.1)”

*por:*

“ $\rho$  es la densidad del aire (véase la nota 2 del punto 4.5 (1))”.

## 11 MODIFICACIÓN AL APARTADO 8.1

*En el punto (3) se sustituye la nota:*

“NOTA La notación empleada en puentes difiere de la definida en el apartado 1.7. Se emplea la siguiente notación en puentes:

$L$	longitud en el eje $y$
$b$	anchura en el eje $x$
$d$	canto en el eje $z$

En la figura 8.2 los valores a emplear de  $L$ ,  $b$  y  $d$  en cada uno de los casos se definen, de forma más precisa cuando proceda, en cada uno de los apartados. Cuando se haga referencia a los capítulos 5 a 7 se necesita reajustar la notación de  $b$  y  $d$ .”

*por la siguiente:*

“NOTA La notación empleada en puentes difiere de la definida en el apartado 1.7. La siguiente notación (véase la figura 8.2) se utiliza en puentes:

$L$	longitud en el eje $y$
$b$	anchura en el eje $x$
$d$	canto en el eje $z$

Los valores a emplear de  $L$ ,  $b$  y  $d$  en cada uno de los casos se definen, de forma más precisa cuando proceda, en cada uno de los apartados. Cuando se haga referencia a los capítulos 5 a 7 se necesita reajustar la notación de  $b$  y  $d$ .”.

## 12 MODIFICACIONES AL APARTADO 8.3.1

*Al final de la nota 2 del punto (1), se añade “, donde se muestran algunos casos típicos para determinar  $A_{\text{ref},x}$  (como se define en el punto 8.3.1(4)) y  $d_{\text{tot}}$ .”.*

En la figura 8.3 del punto (1), se sustituyen las siguientes notas dentro de la figura:

“a) Fase de construcción o parapetos abiertos (abiertos en más del 50%)

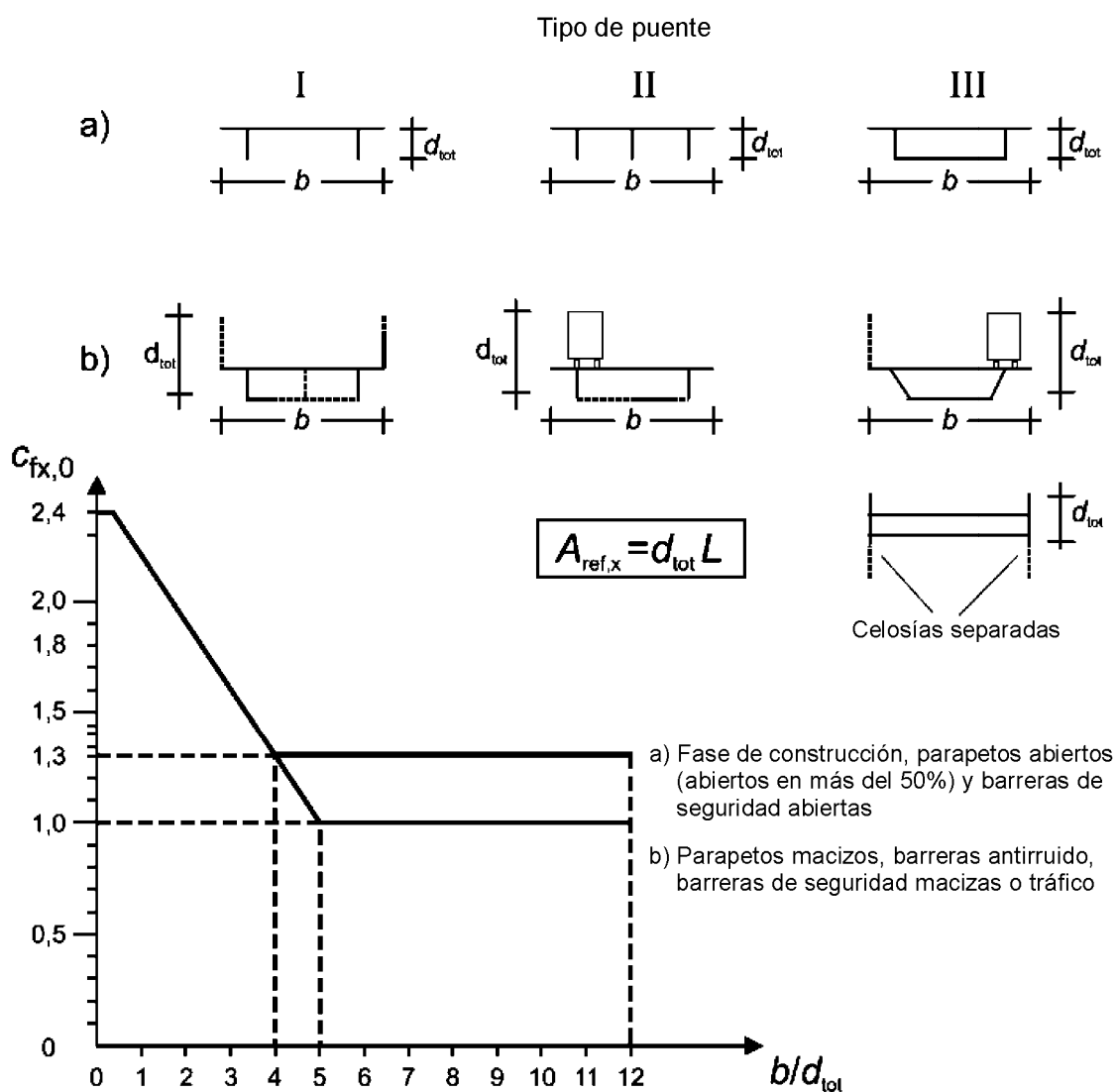
b) Con parapetos o barrera antirruído o para el tráfico”

Por las siguientes:

“a) Fase de construcción, parapetos abiertos (abiertos en más del 50%) y barreras de seguridad abiertas

b) Parapetos macizos, barreras antirruído, barreras de seguridad macizas o tráfico”

Con lo que la figura 8.3 quedaría:



En el punto (4) se sustituye:

“Las áreas de referencia  $A_{ref,x}$  para las combinaciones de carga sin tráfico se deberían definir como:”

por:

“Las áreas de referencia  $A_{ref,x}$  para las combinaciones de carga sin aplicar carga de tráfico se deberían basar en el valor apropiado de  $d_{tot}$ , como se define en la figura 8.5 y la tabla 8.1.”

En la entrada a) del punto (4), se elimina “(véanse la figura 8.5 y la tabla 8.1)”.

Se sustituye el título de la tabla 8.1 del punto 4:

**“Tabla 8.1 – Alturas a emplear para la determinación de  $A_{\text{ref},x}$ ”**

por:

**“Tabla 8.1 – Profundidad o canto,  $d_{\text{tot}}$ , a emplear para la determinación de  $A_{\text{ref},x}$ ”.**

### 13 MODIFICACIÓN AL APARTADO 8.4.2

Al final del punto 1, se añade la siguiente nota 2:

“NOTA 2 El anexo nacional puede indicar procedimientos para el tratamiento de las cargas asimétricas. Se recomienda no considerar la carga de viento de cálculo en aquellas partes de la estructura en que produzca un efecto favorable (véase el punto 7.1.2 (1)).”

### 14 MODIFICACIÓN AL CAPÍTULO A.3

En la entrada b) del punto (5) “parámetros orográficos a sotavento para acantilados y escarpaduras”, se sustituye:

“cuando:  $\frac{z}{L_d} > 3,5$ ”

por:

“cuando:  $\frac{x}{L_e} > 3,5$ ”.

### 15 MODIFICACIÓN AL CAPÍTULO A.5

Al final del punto 1, se añade la frase:

“Estas reglas dependen de la dirección, los valores de  $h_{\text{ave}}$  y  $x$  se deberían establecer para cada sector angular de 30°, como se describe en el apartado 4.3.2.”.

### 16 MODIFICACIÓN AL CAPÍTULO C.4

Se sustituye el punto (1):

“(1) El desplazamiento máximo en la dirección del viento es el desplazamiento estático determinado a partir de la fuerza estática del viento definida en el apartado 5.2.”

por el siguiente:

“(1) El desplazamiento máximo en la dirección del viento es el desplazamiento estático determinado a partir de la fuerza estática equivalente del viento definida en el apartado 5.3.”.

**17 MODIFICACIÓN AL ANEXO D**

*En las figuras D.1 y D.2, en el texto situado bajo “Sobre la base de:”, se sustituye “ $\delta_s = 0$ ” por “ $\delta_a = 0$ ”.*

**18 MODIFICACIÓN AL APARTADO E.1.3.1**

*En el punto (1) se sustituye:*

“es igual a la frecuencia natural de la estructura o del elemento estructural”

*por:*

“es igual a la frecuencia natural (modo  $i$ ) de la estructura o del elemento estructural”.

**19 MODIFICACIONES AL APARTADO E.1.5.2.2**

*En la última fila de la tabla E.3, se sustituye la definición:*

“ $v_{crit,i}$  es la velocidad crítica del viento (véase la expresión (E.1))”

*por:*

“ $v_{crit,i}$  es la velocidad crítica del viento (véase el capítulo E.1.3.1)”.

*En la última fila de la tabla E.3, se sustituye la definición:*

“ $v_{m,Lj}$  es la velocidad media del viento (véase el apartado 4.2) en el centro de la longitud efectiva de correlación, tal como se define en la figura E.3”

*por:*

“ $v_{m,Lj}$  es la velocidad media del viento (véase el apartado 4.3.1) en el centro de la longitud efectiva de correlación, tal como se define en la figura E.3”.

**20 MODIFICACIÓN AL APARTADO E.1.5.2.4**

*En la última fila de la tabla E.5 del punto (2), se sustituye la nota 1:*

“NOTA 1 La forma modal,  $\Phi_{i,y}(s)$ , se ha tomado del capítulo F.3. Los parámetros  $n$  y  $m$  se definen en la expresión (E.7) y en la figura E.3”

*por:*

“NOTA 1 La forma modal,  $\Phi_{i,y}(s)$ , se ha tomado del capítulo F.3. Los parámetros  $n$  y  $m$  se definen en la expresión (E.8) y en la figura E.3”.

**21 MODIFICACIÓN AL APARTADO E.1.5.2.7**

*Se sustituye en el último párrafo del punto 2, antes de la nota, la frase:*

“En cilindros unidos entre sí, con una relación  $a/d > 3,0$  se recomienda el asesoramiento de un especialista.”

*por:*

“En cilindros unidos entre sí, con una relación  $a/b > 3,0$  se recomienda el asesoramiento de un especialista.”.



## 22 MODIFICACIONES AL APARTADO E.1.5.3

En la lista de definiciones del punto (2) se sustituye:

“ $St$  es el número de Strouhal, definido en el apartado E.1.6.2”

por:

“ $St$  es el número de Strouhal, definido en la tabla E.1”.

En la lista de definiciones del punto (2) se añade, entre las definiciones de “ $a_L$ ” y “ $St$ ”, la siguiente definición:

“ $Sc$  es el número de Scruton  $Sc$ , definido en el apartado E.1.3.3”.

En la nota de la tabla E.6 del punto (5), se elimina al final de la frase “, respectivamente”.

En el punto (6) se sustituye la ecuación (E.17):

$$k_p = \sqrt{2} \cdot \left( 1 + \frac{1,2}{\tan \left( 0,75 \cdot \frac{Sc}{(4 \cdot \pi \cdot K_a)} \right)} \right) \quad (E.17)$$

por la siguiente:

$$k_p = \sqrt{2} \cdot \left\{ 1 + 1,2 \cdot \arctan \left( 0,75 \cdot \left( \frac{Sc}{(4 \cdot \pi \cdot K_a)} \right)^4 \right) \right\} \quad (E.17)$$

## 23 MODIFICACIÓN AL APARTADO E.4.2

Se sustituye el segundo párrafo del punto (1):

“– El eje torsional es paralelo al plano de la placa y normal a la dirección del viento, estando situado el centro de torsión al menos  $d/4$  hacia sotavento desde el borde situado a barlovento de la placa, donde  $b$  es la anchura de la placa en la dirección del viento, medida de manera perpendicular al eje de torsión. Esta condición incluye el caso común en el que el centro de torsión coincide con el centro geométrico, es decir, carteles de señalización o marquesinas centrados y en el caso en el que el centro de torsión esté situado en el borde a sotavento, es decir, una marquesina en voladizo.”

por:

“– El eje torsional es paralelo al plano de la placa y normal a la dirección del viento, estando situado el centro de torsión al menos  $d/4$  hacia sotavento desde el borde situado a barlovento de la placa, donde  $d$  es la anchura de la placa en la dirección del viento, medida de manera perpendicular al eje de torsión. Esta condición incluye el caso común en el que el centro de torsión coincide con el centro geométrico, es decir, carteles de señalización o marquesinas centrados y en el caso en el que el centro de torsión esté situado en el borde a sotavento, es decir, una marquesina en voladizo.”

**25 MODIFICACIONES AL CAPÍTULO F.2**

*En la entrada b) del punto (5), se sustituye " $L > L_1$ " por " $L \geq L_1$ ".*

*En la entrada c) del punto (5), se sustituye " $L > L_1 > L_2$ " por " $L \geq L_1 \geq L_2$ ".*

*En el denominador de la expresión (F.10) del punto (7), se sustituye " $K_2$ " por " $K^2$ ".*

**26 MODIFICACIÓN AL CAPÍTULO F.2**

*En la tabla F.2 del punto (5) se sustituye "NOTA 1" por "NOTA", y se elimina la nota 2 siguiente:*

"NOTA 2 En puentes atirantados o colgados es necesario que los valores mostrados en la tabla F.2 se multipliquen por un factor 0,75".

**27 MODIFICACIONES A LA BIBLIOGRAFÍA**

*Se sustituye:*

*"ISO 3898 – Principios generales sobre fiabilidad de estructuras"*

*por:*

*"ISO 3898 Bases para el proyecto de estructuras. Notación. Símbolos generales".*

*Al final de la bibliografía, se añaden las dos referencias siguientes:*

*"EN 12811-1 Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general"*

*e:*

*"ISO 12494 Hielo atmosférico en estructuras".*



---

---

**AENOR** Asociación Española de  
Normalización y Certificación

Génova, 6  
28004 MADRID-España

[info@aenor.es](mailto:info@aenor.es)  
[www.aenor.es](http://www.aenor.es)

Tel.: 902 102 201  
Fax: 913 104 032