

- Se puede descartar el riesgo de oscilaciones divergentes de torsión (flameo) si se cumple la condición:

$$5 f_T B \geq 1,25 v_c$$

donde

f_T es la frecuencia del primer modo de vibración de torsión del tablero [Hz];

B es la anchura del tablero [m].

- Se puede descartar el riesgo de oscilaciones divergentes acopladas de flexión y torsión (flameo clásico) si se cumple la condición:

$$1,8 f_T \left[1 - 1,1 \left(\frac{B}{T} \right)^2 \right]^{1/2} \sqrt{\frac{m r}{\rho}} \geq 1,25 v_c$$

con el significado de las variables definido en los puntos a) y b) del apartado AN.4.1.3.

d) Oscilaciones producidas por las ráfagas (bataneo)

Se pueden despreciar los efectos de estas oscilaciones cuando se cumpla la condición:

$$\frac{f_B L(z)}{v_m} \geq 3$$

donde

$L(z)$ es la longitud integral de la turbulencia [m], según el apartado B.1 de la Norma UNE-EN 1991-1-4.

f_B es la frecuencia del primer modo de vibración vertical del tablero [Hz];

v_m es la velocidad media del viento.

En caso de no cumplirse la condición anterior es necesario estudiar el efecto dinámico de las ráfagas en combinación con los efectos de su tamaño en relación con la longitud del puente sometida a la acción del viento.

AN.4.2 Cálculo simplificado del empuje en tableros y pilas

En puentes de menos de 40 m de luz (medida entre ejes de apoyos) y de menos de 20 m de altura máxima de pila, puede considerarse únicamente el viento transversal, con los valores de empuje unitario F_w / A_{ref} indicados en las tablas AN.2 y AN.3, siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

$c_{f,x} \leq 1,8$ en tableros

$c_{f,x} \leq 2,2$ en pilas

$c_0 = 1,0$

$c_{prob} \leq 1,04$

Tabla AN.2 – Empujes unitarios en puentes con altura de pila $H_{m\acute{a}x.} \leq 10$ m

Tipo de entorno	Empuje sobre tablero [kN/m ²]			Empuje sobre pilas [kN/m ²]		
	$v_{b,0} = 26$ m/s	$v_{b,0} = 27$ m/s	$v_{b,0} = 29$ m/s	$v_{b,0} = 26$ m/s	$v_{b,0} = 27$ m/s	$v_{b,0} = 29$ m/s
0	2,58	2,78	3,21	3,16	3,40	3,93
I	2,29	2,47	2,85	2,79	3,01	3,47
II	1,94	2,09	2,41	2,37	2,56	2,95
III	1,47	1,58	1,83	1,80	1,94	2,23
IV	0,93	1,00	1,15	1,14	1,23	1,42

Tabla AN.3 – Empujes unitarios en puentes con altura de pila $H_{m\acute{a}x.} = 20$ m

Tipo de entorno	Empuje sobre tablero [kN/m ²]			Empuje sobre pilas [kN/m ²]		
	$v_{b,0} = 26$ m/s	$v_{b,0} = 27$ m/s	$v_{b,0} = 29$ m/s	$v_{b,0} = 26$ m/s	$v_{b,0} = 27$ m/s	$v_{b,0} = 29$ m/s
0	2,93	3,16	3,65	3,58	3,86	4,45
I	2,64	2,85	3,29	3,23	3,48	4,02
II	2,31	2,49	2,88	2,83	3,05	3,52
III	1,88	2,03	2,34	2,29	2,47	2,85
IV	1,30	1,40	1,62	1,60	1,72	1,99

Para alturas de tableros y pilas comprendidas entre 10 m y 20 m, se puede interpolar linealmente entre las dos tablas anteriores.

En la elaboración de las tablas anteriores no se ha considerado la acción del viento sobre la sobrecarga de uso. Para tener en cuenta este efecto, se deben seguir los criterios indicados en el punto (5) del apartado 8.3.1 de la Norma UNE-EN 1991-1-4 respecto al aumento del área expuesta.