

**Anejo Nacional  
AN/UNE-EN 1995-2**

*Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera*  
Parte 2: Puentes



## ÍNDICE

<b>AN.1</b>	<b>Objeto y ámbito de aplicación .....</b>	<b>38</b>
<b>AN.2</b>	<b>Parámetros de determinación nacional (NDP).....</b>	<b>38</b>
<b>AN.3</b>	<b>Decisión sobre la aplicación de los anexos informativos .....</b>	<b>39</b>
<b>AN.4</b>	<b>Información complementaria no contradictoria (NCCI) .....</b>	<b>40</b>

## AN.1 Objeto y ámbito de aplicación

Este anexo nacional define las condiciones de aplicación en el territorio español de la Norma UNE-EN 1995-2.

En el capítulo AN.2 se fijan los valores de los Parámetros de Determinación Nacional (NDP<sup>5</sup>), de aplicación a puentes, que la Norma UNE-EN 1995-2 deja abiertos para ser establecidos a nivel nacional.

Este anexo nacional contiene además *Información Complementaria No Contradictoria* (NCCI<sup>6</sup>) cuyo objetivo es facilitar la aplicación de la norma en España. Tienen carácter de *información complementaria no contradictoria*:

- los párrafos en cursiva del capítulo AN.2;
- todo el capítulo AN.4;
- los documentos cuya referencia está recogida en el capítulo AN.4;

En el capítulo AN.3 se indica si los anexos informativos de la Norma UNE-EN 1995-2 se convierten en normativos, mantienen su carácter informativo o no son de aplicación en España.

Las referencias a capítulos y apartados dentro de los capítulos de este anexo se refieren a los de la Norma UNE-EN 1995-2.

Los apartados de la Norma de la UNE-EN 1995-2 que contienen parámetros de determinación nacional son los que se indican a continuación.

**Tabla AN.1 – Parámetros de determinación nacional**

2.3.1.2(1)	Asignación de la duración de la carga
2.4.1	Coefficientes parciales para las propiedades del material
7.2	Valores límites para las deformaciones
7.3.1(2)	Coefficientes de amortiguamiento

## AN.2 Parámetros de determinación nacional (NDP)

### Capítulo 2 – Bases de cálculo

#### 2.3.1.2(1) Asignación de la duración de la carga

Las acciones variables debidas al tráfico de vehículos y peatones, así como las acciones durante la etapa de construcción se consideran de corta duración.

#### 2.4.1 Coeficientes parciales para las propiedades del material

Para las combinaciones fundamentales se adoptan los coeficientes parciales para las propiedades del material de la tabla 2.1 de la norma. Para las combinaciones accidentales se adopta como coeficiente parcial  $\gamma_M = 1,0$ .

5) Las siglas corresponden a su traducción en inglés "Nationally Determined Parameters" (NDP).

6) Las siglas corresponden a su traducción en inglés "Non-contradictory complementary information" (NCCI).

## Capítulo 7 – Estados límite de servicio

### 7.2 Valores límites de las deformaciones

Se adoptan como valores límite de las flechas (deformaciones) en vigas, placas o celosías los valores indicados en la tabla AN.2.

**Tabla AN.2 – Limitación de flechas.**

	$w_{Q,inst,l}$	$w_{fin} - w_c$
Puentes de carretera	$l/1\ 000$	$l/200$
Pasarelas y puentes con zonas peatonales	$l/1\ 200$	$l/200$
donde:		
$w_{Q,inst,l}$ flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso;		
$w_{fin}$ flecha vertical máxima producida en la combinación casi permanente;		
$w_c$ contraflecha de ejecución, si existe.		
NOTA 1 En los voladizos la luz $l$ se sustituye por dos veces la luz del voladizo.		
NOTA 2 En tableros suspendidos o atirantados, arcos de tablero inferior o estructuras asimilables, debe tomarse como $l$ la distancia entre puntos de inflexión de la deformada para la hipótesis de carga considerada.		

*Podrán admitirse valores ligeramente superiores a los valores límite anteriores si, mediante un estudio del comportamiento dinámico de la estructura, se comprueba que la amplificación de las deformaciones estáticas y el nivel de vibraciones del tablero, bajo el paso de sobrecargas móviles, se mantienen dentro de los valores admisibles (véase 7.2 de la IAP-11).*

*Este criterio recoge las especificaciones de la Instrucción IAP-11 sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera en relación a la flecha máxima admitida para el valor frecuente de la sobrecarga de uso. También recoge el criterio de limitación de la flecha a largo plazo por el criterio de apariencia que se define en la Norma DIN 1052:2008.*

#### 7.3.1(2) Coeficientes de amortiguamiento

Se adoptan los coeficientes de amortiguamiento propuestos por la Norma UNE-EN 1995-2.

## AN.3 Decisión sobre la aplicación de los anexos informativos

### Anexo A Comprobación a fatiga

El anexo A mantiene el carácter informativo para la aplicación de la Norma UNE-EN 1995-2.

### Anexo B Vibraciones producidas por los peatones

El anexo B mantiene el carácter informativo para la aplicación de la Norma UNE-EN 1995-2.

## AN.4 Información complementaria no contradictoria (NCCI)

### Recomendaciones sobre la limitación de las vibraciones provocadas por peatones

Los requisitos de confort se deben establecer en el proyecto de forma razonada en función de la categoría de la pasarela (zona urbana con tráfico peatonal intenso, uso medio, baja utilización en zona rural, etc.) y de la situación de proyecto considerada (tipo de tráfico peatonal asociado a su probabilidad de ocurrencia). Como referencia, pueden adoptarse los valores límite de aceleraciones que figuran en la tabla siguiente.

**Tabla AN.3 – Valores límite de aceleraciones**

Grado de confort	Rangos de aceleraciones	
	Verticales	Laterales
Máximo	< 0,50 m/s <sup>2</sup>	< 0,10 m/s <sup>2</sup>
Medio	0,50 a 1,00 m/s <sup>2</sup>	0,10 a 0,30 m/s <sup>2</sup>
Mínimo	1,00 a 2,50 m/s <sup>2</sup>	0,30 a 0,80 m/s <sup>2</sup>
No aceptable	> 2,50 m/s <sup>2</sup>	> 0,80 m/s <sup>2</sup>

NOTA Para evitar el acoplamiento del movimiento de los peatones con la vibración y la amplificación de ésta se recomienda una limitación más restrictiva de las aceleraciones laterales a 0,10 m/s<sup>2</sup> en todos los casos.

La Norma EN 1995-2 establece en su apartado 7.3.1 Vibraciones provocadas por peatones que para el criterio de confort de los peatones se aplica la Norma EN 1990:2002/A1. Este criterio es el siguiente:

- 0,7 m/s<sup>2</sup> para vibraciones verticales;
- 0,2 m/s<sup>2</sup> para vibraciones horizontales debidas a un uso normal;
- 0,4 m/s<sup>2</sup> para condiciones excepcionales de muchedumbres.

En la Instrucción IAP 2011, con un criterio más avanzado, se establecen los valores máximos de aceleraciones en función del grado de confort exigido a la pasarela siguiendo la filosofía de la norma francesa "Technical guide: Assessment of vibrational behaviour of footbridges under pedestrian load" (Setra, 2006) y del documento "Advanced load model for synchronous pedestrian excitation and optimised design guidelines for steel footbridges, Final Report, EUR 23318 EN (Research Fund for Coal and Steel, 2008)". Por esta razón, en este anexo nacional se incluyen estos criterios a modo de recomendación, ya que la limitación de las vibraciones provocadas por los peatones no es un Parámetro de Determinación Nacional de la Norma EN 1995-2, sino que correspondería a la Norma EN 1990:2002/A1:2005.