

DIJOURS

A L'ACE

38

Quaderns d'estructures

Editorial | Editorial

La rehabilitación estructural de edificios histórico-artísticos | La rehabilitació estructural d'edificis històrico-artístics

Formigonat en temps fred
Hormigonado en tiempo frío

Apuntes (3 de 3)

Estatus jurídico de los Eurocódigos y su implantación en Europa
Estatus jurídic dels Eurocodis i la seva implantació a Europa

Curs de Postgrau de Càlcul d'Estructures
Curso de Posgrado de Cálculo de Estructuras

Miscel·lània | Miscelánea

Llista de membres de l'Associació
Listado de miembros de la Asociación

Setembre 2010. Preu 9,00 €

ASSOCIACIÓ DE
CONSULTORS
D'ESTRUCTURES



Edita

Associació de Consultors d'Estructures (ACE)

Quaderns d'Estructures (Dijous a l'ACE)

Número 38

Setembre 2010

Preu de l'exemplar: 9,00 €

JUNTA DIRECTIVA

President

Antoni Massagué i Oliart

Vicepresidents

Robert Brufau i Niubó

David Garcia i Carrera

Secretari

Antoni Blázquez i Boya

Àrea Econòmica

Tresorer

Xavier Mateu i Palau

Àrea Tècnica

Antoni Blázquez i Boya

Cesc Aldabó

Jorge Blasco i Miguel

Martí Cabestany Puértolas

Àrea Cultural

Xavier Mateu i Palau

Emma Leach i Cosp

Àrea Professional

Josep Baquer i Sistach

Delegat per al control intern

Martí Cabestany Puértolas

Gerent

Sandra Freijomil i Tramunt

Equip de Redacció

Sandra Freijomil i Tramunt

Emma Leach i Cosp

Xavier Mateu i Palau

Publicitat

Ana Usea i Garí

Tel. 93 459 33 30

Col·laboradors d'aquest número

C. Aldabó, J. Baquer, J. Blasco, R. Buadas,

E. González, R. Guerrero, L. Miró,

J. L. Pedraza, M. Torras

Maquetació i producció

Baber

Núm. d'exemplars 800

Impressió: EGS. Rosari 2. Barcelona

Dipòsit legal: B. 28347-2000

La redacció de la revista no es fa responsable de les opinions, textos i imatges dels autors dels articles.



Redacció i Administració:

Gran Capità 2-4, baixos

08034 Barcelona

tel. 93 401 18 88 / fax 93 401 56 72

e-mail: info@consultorsestructures.org

web: www.consultorsestructures.org

Horaris d'oficina:

dilluns a divendres (9 a 14 hores)

Sumari

Pàg. 2 **1** **Editorial** | *Editorial*
Josep Baquer + Jorge Blasco

Pàg. 5 **2** **La rehabilitación estructural de edificios histórico-artísticos**
La rehabilitació estructural d'edificis històrico-artístics
Enrique González Valle

Pàg. 22 **3** **Formigonat en temps fred**
Hormigonado en tiempo frío
Rafael Guerrero Ribas

Pàg. 42 **4** **Apuntes (3 de 3)**
José Luis Pedraza Llanos

Pàg. 50 **5** **Estatus jurídico de los Eurocódigos y su implantación en Europa**
Estatus jurídic dels Eurocodis i la seva implantació a Europa
Laureà Miró Bretos

Pàg. 58 **6** **Curs de Postgrau de Càlcul d'Estructures**
Curso de Posgrado de Cálculo de Estructuras
*Cesc Aldabó + Rosa María Buadas +
+ Marta Torras Isla*

Pàg. 72 **7** **Miscel·lània** | *Miscelánea*

Pàg. 77 **8** **Llista de membres de l'Associació** | *Listado de Miembros de la Asociación*

5 Estatus jurídico de los Eurocódigos y su implantación en Europa

Laureà Miró Bretos

INTRODUCCIÓN

Durante los años 90 y principios del 2000 AENOR tradujo y publicó en España los Eurocódigos experimentales con el prefijo UNE-ENV, que han tenido hasta la fecha una relativamente buena difusión entre los técnicos españoles.

Entre los años 2002 y 2007 el Comité Europeo de Normalización (CEN) publicó las versiones definitivas y no experimentales de los Eurocódigos, en inglés, francés y alemán, con la siguiente nomenclatura:

- EN 1990-Eurocódigo: Bases de cálculo de estructuras.
- EN 1991-Eurocódigo 1: Acciones en estructuras.
- EN 1992-Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón.
- EN 1993-Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero.
- EN 1994-Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de acero y hormigón.
- EN 1995-Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera.
- EN 1996-Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica.
- EN 1997-Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico.
- EN 1998-Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes.
- EN 1999-Eurocódigo 9: Proyecto de estructuras de aluminio.

Cada Eurocódigo se divide a su vez en varias partes, de forma que actualmente el conjunto está formado por 58 textos normativos. Cada una de estas normas admite la inclusión, por parte de cada país, de un Anexo Nacional donde se especifiquen alternativas a diversos coeficientes de seguridad, valores de acciones o procedimientos de cálculo denominados Parámetros de Determinación Nacional.

A día de hoy¹ AENOR ha traducido y publicado, bajo el prefijo UNE-EN, menos de un tercio del total de partes. Este retraso en la traducción, junto con la aparición del Código Técnico de la Edificación (CTE) en el 2006, ha provocado que la difusión de las versiones finales de los Eurocódigos sea un tanto menor.

Por otra parte, en el apartado «antecedentes» de cada Eurocódigo se puede leer el siguiente párrafo:

Esta norma europea debe recibir el rango de norma nacional mediante la publicación de un texto idéntico a la misma o mediante ratificación antes de [fecha que varía en función de la norma], y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deben anularse antes de finales de marzo de 2010.

El hecho de que los nuevos Eurocódigos incorporen este texto ha provocado notable confusión. ¿Hay que derogar el CTE y la EHE-08? ¿Será sancionada España por incumplir sus compromisos con la Unión Europea? ¿Se pueden usar los Eurocódigos como alternativas válidas? El presente artículo trata de aclarar todas estas dudas.

CARÁCTER VOLUNTARIO DE LAS NORMAS ELABORADAS POR ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN

En primer lugar hay que aclarar que cuando el Comité Europeo de Normalización hace referencia a una «norma», se refiere exclusivamente a las normas elaboradas por los organismos de normalización (AENOR en España). Así pues, el mandato de anular *todas las normas nacionales técnicamente divergentes* afecta únicamente a las normas elaboradas por estos organismos. Dicha disposición, por tanto, no cuestiona las normativas nacionales elaboradas por los ministerios, como pueden ser el CTE o la EHE-08.

Los Eurocódigos, como el resto de normas redactadas por los organismos de normalización, son en

¹ Los datos para la elaboración de este artículo se han recogido entre los meses de abril y junio de 2010.

principio de carácter voluntario. Únicamente cuando exista alguna disposición legal que prescriba una norma pasa ésta a ser de obligado cumplimiento.

BASE LEGAL DE LOS EUROCÓDIGOS

¿Existe alguna disposición legal, elaborada por la Unión Europea, que obligue a España a adoptar los Eurocódigos?

De forma explícita lo único que existe es una recomendación de la Comisión fechada el 11 de diciembre de 2003. Dicha recomendación se puede resumir en los puntos siguientes:

1. Los estados miembros deben adoptar los Eurocódigos.
2. Los estados miembros deben establecer los parámetros utilizables en su territorio (los Parámetros de Determinación Nacional) y comunicarlos a la Comisión en los dos años siguientes a la publicación de los Eurocódigos.
3. Los estados miembros deben alejarse de los valores recomendados que proporcionan los Eurocódigos únicamente cuando las condiciones geográficas, geológicas o climáticas o los niveles específicos de protección así lo requieran.

Huelga decir que España ha hecho caso omiso de esta recomendación que, por otra parte, no es jurídicamente vinculante.

La principal base legal de los Eurocódigos, recomendaciones aparte, se considera que es la Directiva 89/106/CEE. Esta Directiva, que dicho sea de paso, no contiene ni una sola vez la palabra «eurocódigo», indica las reglas que deben regir el mercado CE en los productos de construcción. En su anexo I establece los *requisitos esenciales* que deben cumplir las obras de construcción, entre los que destacamos el primero:

1. Resistencia mecánica y estabilidad

Las obras deberán proyectarse y construirse de forma que las cargas a que puedan verse sometidas durante su construcción y utilización no produzcan ninguno de los siguientes resultados:

- a) Derrumbe de toda o parte de la obra.
- b) Deformaciones importantes en grado inadmisibles.
- c) Deterioro de otras partes de la obra, de los accesorios o del equipo instalado, como consecuencia de una deformación importante de los elementos sustentantes.

- d) Daño por accidente de consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original.

A título anecdótico indicaremos que el resto de requisitos esenciales son: la seguridad en caso de incendio, la higiene, salud y medio ambiente, la seguridad de utilización, la protección contra el ruido y el ahorro de energía y aislamiento térmico. Es decir, prácticamente los mismos apartados de que consta el CTE.

En el apartado «Estatus y campo de aplicación» de cada uno de los Eurocódigos se indica lo siguiente:

Los Estados miembros de la UE y de la AELC reconocen que los Eurocódigos sirven como documentos de referencia para los siguientes propósitos:

- *Como medio para demostrar el cumplimiento de las obras de edificación y de ingeniería civil con los requisitos esenciales de la Directiva del Consejo 89/106/CEE. En particular con el Requisito Esencial n.º 1: Resistencia mecánica y estabilidad, y con el Requisito Esencial n.º 2: Seguridad en caso de incendio.*
- *Como base para especificar los contratos de las construcciones y de los servicios de ingeniería correspondientes.*
- *Como marco para redactar las especificaciones técnicas armonizadas de productos de construcción (ENs y DITEs).*

Por otra parte, la Directiva 2004/18/CE, sobre procedimientos de adjudicación de contratos públicos, establece en su artículo 23 lo siguiente:

3. Sin perjuicio de las normas técnicas nacionales obligatorias, en la medida que sean compatibles con el Derecho comunitario, las especificaciones técnicas [de los contratos públicos] deberán formularse:

- a) bien por referencia a especificaciones técnicas [...] y, **por orden de preferencia**, a las normas nacionales que incorporan las normas europeas, a los documentos de idoneidad técnica europeos, a las especificaciones técnicas comunes, a las normas internacionales, a otros sistemas de referencias técnicas elaborados por los organismos europeos de normalización o, **en su defecto**, a las normas nacionales [...];
- b) bien en términos de rendimiento o de exigencias funcionales [...];

[...]



5. Cuando los poderes adjudicadores hagan uso de la posibilidad [...] de establecer prescripciones en términos de rendimiento o de exigencias funcionales, **no podrán rechazar una oferta de obras, de productos o de servicios que se ajusten a una norma nacional que incorpore una norma europea [...]**

De forma un tanto indirecta pero jurídicamente sólida llegamos por tanto a la siguiente conclusión: **los Eurocódigos no son obligatorios, pero ningún Estado miembro se podrá oponer a su uso.** Es más: en el caso de adjudicaciones públicas los Eurocódigos deberán tener preferencia sobre el resto de normas nacionales que no provengan directamente de una norma europea.

Ahora bien, como sabemos, las Directivas de la UE requieren ser traspuestas a la legislación nacional para poder ser aplicadas en cada país, cosa que no siempre se hace con la debida diligencia. Además, existe una trampa añadida: los Anexos Nacionales.

LOS ANEXOS NACIONALES

Ya hemos comentado que cada Eurocódigo debe tener un Anexo Nacional para permitir su aplicación en cada país. En general los Eurocódigos indican los valores recomendados para los Parámetros de Determinación Nacional, cosa que suele permitir el uso de estas normas aun en ausencia del anexo. Existen no obstante datos, como los mapas de nieve, viento o riesgo sísmico, donde no se indican valores recomendados y hay que recurrir necesariamente al anexo.

España no ha publicado ni uno solo de los anexos nacionales, y no parece que por el momento tenga intención de publicarlos. Es más, desde que empezaron a salir los Eurocódigos se han dedicado todos los recursos a producir normas propias: el CTE, la EHE-08 y la futura EAE.

El problema es que, como hemos visto, la Unión Europea no ha incluido en ninguna Directiva la obligatoriedad de redactar los Anexos Nacionales. España no tiene, por tanto, ninguna fecha límite para elaborarlos. Y no tiene prisa.

LA SITUACIÓN EN EL RESTO DE EUROPA

Existen 31 estados con organismos de normalización vinculados al CEN: los 27 estados de la Unión Europea, Suiza, Islandia, Noruega y Croacia. De entre estos como mínimo tres (el Reino Unido, Irlanda y Dinamarca) han derogado ya toda su antigua normativa nacional y han adoptado plenamente los Eurocódigos,

de forma que en estos países no hay ya alternativa a su uso. En el lado opuesto tenemos a España e Italia, que ni siquiera han publicado un solo anexo nacional y no parece que tengan intención de hacerlo².

Analizar el grado de implementación de los Eurocódigos en el resto de países es complejo, porque en muchos casos se han publicado los anexos nacionales pero no se han derogado de forma explícita las normativas nacionales, con lo que conocer el uso real en el día a día de los diferentes estados es muy laborioso. No se conoce, por otra parte, ningún documento debidamente actualizado donde se recojan los progresos en el conjunto de países.

Así las cosas, se ha decidido estudiar el avance de los Eurocódigos mediante la cuantificación del número de anexos nacionales publicados en cada país. En general, los anexos nacionales se encuentran a disposición del público en la página web de cada organismo de normalización, y de esta forma es relativamente sencillo contabilizarlos³. Hay que tener en cuenta, no obstante, que determinados países pueden considerar irrelevante la publicación de anexos nacionales para algunas partes (Irlanda, por ejemplo, no considera necesaria la publicación de anexos nacionales al Eurocódigo 8 por su reducido riesgo sísmico).

Se han analizado en total los 20 países más poblados de la Unión Europea más Noruega. En la mayoría de ellos (un total de 12) se comprueba que ya se ha publicado un número suficiente de anexos nacionales que permite un uso de los Eurocódigos para la mayor parte de aplicaciones⁴. En 6 de estos estados se ha empezado la publicación de los anexos, pero o bien el número de ellos aún es pequeño o bien están disponibles solamente en fase de borrador. Finalmente nos encontramos con 3 estados (España, Italia y Portugal) donde no se ha publicado ningún anexo nacional. A cada uno de estos grupos le hemos asignado un color de semáforo (verde, amarillo y rojo, respectivamente) y hemos realizado el mapa que aparece en la figura 1. El detalle de los países estudiados se encuentra en la tabla 1.

² Portugal tampoco ha publicado ningún anexo nacional, pero su organismo de normalización (Instituto Português da Qualidade) nos informa que lo hará en breve.

³ En algunos casos los anexos nacionales los proporciona directamente el ministerio correspondiente, pero siempre ha sido el organismo de normalización el que amablemente nos ha indicado dónde obtenerlos.

⁴ Se considera que existe un número suficiente de anexos nacionales cuando queda cubierta la mayor parte del Eurocódigo de acciones y las partes básicas de los Eurocódigos de hormigón y acero. En particular se consideran partes básicas las siguientes: EN 1990, EN 1991-1-1/1-2/1-3/1-4/1-5, EN 1992-1-1/1-2, EN 1993-1-1/1-2/1-8.



Figura 1. Mapa de los 20 países más poblados de la Unión Europea más Noruega. En verde figuran los países con un número suficiente de Anexos Nacionales que permite un uso de los Eurocódigos para la mayoría de aplicaciones, en amarillo figuran los países que han empezado ya la publicación de algunos de los Anexos y en rojo figuran los países que no han publicado ninguno. Fecha de análisis: abril/junio de 2010. | Mapa dels 20 països més poblats de la Unió Europea més Noruega. En verd figuren els països amb un nombre suficient d'Annexos Nacionals que permet un ús dels Eurocodis per a la majoria d'aplicacions, en groc figuren els països que han començat ja la publicació d'alguns dels Annexos i en vermell figuren els països que no han publicat cap. Data d'anàlisi: abril/juny de 2010.

	Evaluación	Prefijos	Anexos nacionales disponibles	Porcentaje de anexos nacionales disponibles (sobre un total de 58)	Anexos nacionales disponibles en borrador	Comentarios
NORUEGA		NS-EN	56	96,55	0	Se preveía la derogación de la normativa nacional para marzo de 2010, pero no se ha podido verificar.
AUSTRIA		ÖNORM-EN	52	89,66	0	
REPÚBLICA CHECA		ČSN-EN	52	89,66	0	Se preveía la derogación de la normativa nacional para abril de 2010, pero no se ha podido verificar.
REINO UNIDO		BS-EN	51	87,93	0	Toda la normativa nacional ya derogada. No hay alternativa al uso de los Eurocódigos.
FRANCIA		NF-EN	48	82,76	3	
IRLANDA		IS-EN	44	75,86	0	Toda la normativa nacional ya derogada. No hay alternativa al uso de los Eurocódigos.
RUMANÍA		SR-EN	44	75,86	0	
POLONIA		PN-EN	43	74,14	0	
ESLOVAQUIA		STN-EN	39	67,24	0	La normativa nacional sobre hormigón ya se encuentra derogada. Se preveía la derogación del resto de normativa para abril de 2010, pero no se ha podido verificar.
DINAMARCA		DS-EN	36	62,07	0	Toda la normativa nacional ya derogada. No hay alternativa al uso de los Eurocódigos. Existen anexos nacionales específicos para Groenlandia en preparación.
FINLANDIA		SFS-EN	26	44,83	0	
PAÍSES BAJOS		NEN-EN	21	36,21	14	
HUNGRÍA		MSZ-EN	15	25,86	0	
BÉLGICA		NBN-EN	7	12,07	45	
SUECIA		SIS/PAS-EN	6	10,34	0	
ALEMANIA		DIN-EN	2	3,45	41	
GRECIA		ΕΛΟΤ-EN	0	0	56	
BULGARIA		БДС-EN	0	0	45	
PORTUGAL		NP-EN	0	0	0	El organismo de normalización portugués informa que se empezarán a publicar anexos nacionales en breve.
ITALIA		UNI-EN	0	0	0	
ESPAÑA		UNE-EN	0	0	0	

Tabla 1. Tabla detalle de los anexos nacionales publicados por países. Fecha de análisis: abril/junio de 2010. | Taula detall dels annexos nacionals publicats per països. Data d'anàlisi: abril/juny de 2010.



CONSIDERACIONES FINALES

La verdad es que ignoramos porqué España (e Italia) es tan reacia a adoptar los Eurocódigos. En vez de dedicar tantos recursos a la elaboración de nuevas normativas parecería mucho más sencillo (y económico) redactar los Anexos Nacionales, sobre todo cuando resulta evidente que los Eurocódigos acabarán imponiéndose en toda Europa.

Realmente no se entiende que el estado español apueste por impulsar unas normativas propias sobre temas que están ya ampliamente cubiertos por la normativa europea. El caso más paradigmático es la construcción en acero, donde podría ser que España llegara a tener ¡tres! normativas para hacer exactamente lo mismo (CTE-DB-A, EAE y EN-1993). En cambio no disponemos de una normativa específica para temas tan habituales como la rehabilitación de estructuras, los tacos químicos y mecánicos en el hormigón o los micropilotes y anclajes en el terreno, por poner sólo unos cuantos ejemplos (que nadie se confunda: el camino a seguir ya no es producir normas propias sino unir esfuerzos con el resto de países europeos para resolver estos temas).

Para acabar, y aun arriesgándonos a expresar reflexiones demasiado obvias, nos permitiremos glosar algunas ventajas de adoptar la normativa europea:

- El coste económico es menor, ya que el esfuerzo se reparte entre más países y permite dedicar recursos a proyectos realmente útiles.

- Dota de mayor competitividad a los técnicos españoles y facilita la internacionalización de nuestras empresas.
- Permite que los técnicos nos beneficiemos de las publicaciones y del software que se elabora en toda Europa.
- Mejora la imagen de España en el exterior, dejando de aparentar un provincianismo corto de miras.

RESUMEN

La adopción de los Eurocódigos está sustentada en una recomendación de la Unión Europea, pero no existe ninguna Directiva (documento jurídicamente vinculante) que obligue a los Estados a adoptarlos. Ahora bien, existe una Directiva que impide a los Estados oponerse al uso de los Eurocódigos y otra donde se obliga a que éstos tengan preferencia sobre otras normas en las adjudicaciones de contratos públicos. España, que ha hecho caso omiso de la recomendación, está obstaculizando el uso de los Eurocódigos mediante el subterfugio legal de no publicar los Anexos Nacionales, cosa que impide el uso de estas normas europeas sin violar de forma explícita ninguna Directiva. Por contra, la mayoría de los principales países de la Unión Europea han publicado ya un número suficiente de anexos nacionales para permitir el uso de los Eurocódigos en su territorio, y como mínimo tres de ellos no admiten ya alternativas a su uso.



ESTATUS JURÍDIC DELS EUROCODIS I LA SEVA IMPLANTACIÓ A EUROPA

Laureà Miró Bretos

INTRODUCCIÓ

Durant els anys 90 i principis del 2000 AENOR va traduir i va publicar a Espanya els Eurocodis experimentals amb el prefix UNE-ENV, que han tingut fins a la data una relativament bona difusió entre els tècnics espanyols.

Entre els anys 2002 i 2007 el Comitè Europeu de Normalització (CEN) va publicar les versions definitives i no experimentals dels Eurocodis, en anglès, francès i alemany, amb la següent nomenclatura:

- EN 1990-Eurocodi: Bases de càlcul d'estructures.
- EN 1991-Eurocodi 1: Accions en estructures.
- EN 1992-Eurocodi 2: Projecte d'estructures de formigó.
- EN 1993-Eurocodi 3: Projecte d'estructures d'acer.
- EN 1994-Eurocodi 4: Projecte d'estructures mixtes d'acer i formigó.

- EN 1995-Eurocodi 5: Projecte d'estructures de fusta.
- EN 1996-Eurocodi 6: Projecte d'estructures de fàbrica.
- EN 1997-Eurocodi 7: Projecte geotècnic.
- EN 1998-Eurocodi 8: Projecte d'estructures sismorresistents.
- EN 1999-Eurocodi 9: Projecte d'estructures d'alumini.

Cada Eurocodi es divideix al seu torn en diverses parts, de manera que actualment el conjunt està format per 58 textos normatius. Cadascuna d'aquestes normes admet la inclusió, per part de cada país, d'un Annex Nacional on s'especifiquin alternatives a diversos coeficients de seguretat, valors d'accions o procediments de càlcul denominats Paràmetres de Determinació Nacional.

A dia d'avui¹ AENOR ha traduït i publicat, sota el prefix UNE-EN, menys d'un terç del total de parts. Aquest retard en la traducció, juntament amb l'aparició del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) al 2006, ha provocat que la difusió de les versions finals dels Eurocodis sigui una miqueta menor.

¹ Les dades per a l'elaboració d'aquest article s'han recollit entre els mesos d'abril i juny de 2010.

Per altra banda, en l'apartat «antecedents» de cada Eurocodi es pot llegir el següent paràgraf:

Aquesta norma europea ha de rebre el rang de norma nacional mitjançant la publicació d'un text idèntic a la mateixa o mitjançant ratificació abans de [data que varia en funció de la norma], i totes les normes nacionals tècnicament divergents s'han d'anul·lar abans de finals de març de 2010.

El fet que els nous Eurocodis incorporin aquest text ha provocat una notable confusió. Cal derogar el CTE i la EHE-08? Serà sancionada Espanya per incomplir els seus compromisos amb la Unió Europea? Es poden usar els Eurocodis com alternatives vàlides? El present article prova d'aclarir tots aquests dubtes.

CARÀCTER VOLUNTARI DE LES NORMES ELABORADES PER ORGANISMES DE NORMALITZACIÓ

En primer lloc cal aclarir que quan el Comitè Europeu de Normalització fa referència a una «norma», es refereix exclusivament a les normes elaborades pels organismes de normalització (AENOR a Espanya). Així doncs, el mandat d'anul·lar totes les normes nacionals tècnicament divergents afecta únicament a les normes elaborades per aquests organismes. Aquesta disposició, per tant, no qüestiona les normatives nacionals elaborades pels ministeris, com poden ser el CTE o la EHE-08.

Els Eurocodis, com la resta de normes redactades pels organismes de normalització, són en principi de caràcter voluntari. Únicament quan existeixi alguna disposició legal que prescriuï una norma, passa aquesta a ésser d'obligat compliment.

BASE LEGAL DELS EUROCODIS

Existeix alguna disposició legal, elaborada per la Unió Europea, que obligui a Espanya a adoptar els Eurocodis?

De forma explícita l'única cosa que existeix és una recomanació de la Comissió datada el 11 de desembre de 2003. Aquesta recomanació es pot resumir en els punts següents:

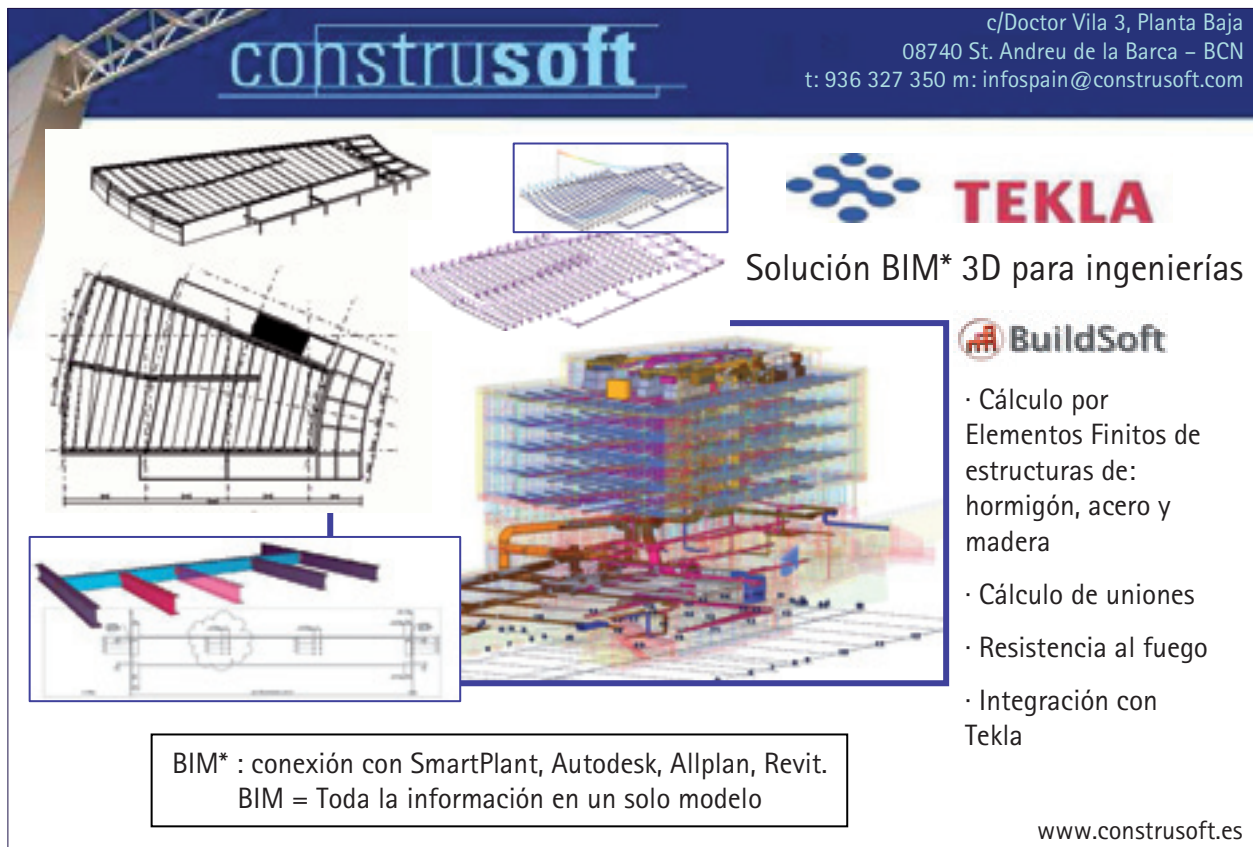
1. Els estats membres han d'adoptar els Eurocodis.
2. Els estats membres han d'establir els paràmetres utilitzables en el seu territori (els Paràmetres de Determinació Nacional) i comunicar-los a la Comissió en els dos anys següents a la publicació dels Eurocodis.
3. Els estats membres han d'allunyar-se dels valors recomanats que proporcionen els Eurocodis únicament quan les condicions geogràfiques, geològiques o climàtiques o els nivells específics de protecció així ho requereixin.

Val a dir que Espanya ha fet cas omís d'aquesta recomanació que, per altra banda, no és jurídicament vinculant.

La principal base legal dels Eurocodis, recomanacions a part, es considera que és la Directiva 89/106/CEE. Aquesta Directiva, que dit sigui de passada no conté ni una sola vegada la paraula «Eurocodi», indica les regles que han de regir el marcat CE en els productes de construcció. En el seu annex I estableix els requisits essencials que han de complir les obres de construcció, entre els quals destaquem el primer:

1. Resistència mecànica i estabilitat

Les obres s'haurien de projectar i construir de manera que les càrregues que puguin veure's sotmeses



c/Doctor Vila 3, Planta Baja
08740 St. Andreu de la Barca – BCN
t: 936 327 350 m: infospain@construsoft.com

construsoft

TEKLA

Solución BIM* 3D para ingenierías

BuildSoft

- Cálculo por Elementos Finitos de estructuras de: hormigón, acero y madera
- Cálculo de uniones
- Resistencia al fuego
- Integración con Tekla

BIM* : conexión con SmartPlant, Autodesk, Allplan, Revit.
BIM = Toda la información en un solo modelo

www.construsoft.es



durant la seva construcció i utilització no produeixin cap dels següents resultats:

- a) Esfondrament de tota o part de l'obra.
- b) Deformacions importants en grau inadmissible.
- c) Deteriorament d'altres parts de l'obra, dels accessoris o de l'equip instal·lat, com a conseqüència d'una deformació important dels elements que sustenten.
- d) Dany per accident de conseqüències desproporcionades respecte a la causa original.

A títol anecdòtic indicarem que la resta de requisits essencials són: la seguretat en cas d'incendi, la higiene, salut i medi ambient, la seguretat d'utilització, la protecció contra el soroll i l'estalvi d'energia i aïllament tèrmic. És a dir, pràcticament els mateixos apartats que consten al CTE.

En l'apartat «Estatus i camp d'aplicació» de cadascun dels Eurocodis s'indica el següent:

Els Estats membre de la UE i de la AELC reconeixen que els Eurocodis serveixen com documents de referència per als següents propòsits:

- Com a medi per a demostrar el compliment de les obres d'edificació i d'enginyeria civil amb els requisits essencials de la Directiva del Consell 89/106/CEE. En particular amb el Requisit Essencial núm. 1: Resistència mecànica i estabilitat, i amb el Requisit Essencial núm. 2: Seguretat en cas d'incendi.
- Com a base per a especificar els contractes de les construccions i dels serveis d'enginyeria corresponents.
- Com marc per a redactar les especificacions tècniques harmonitzades de productes de construcció (ENs i DITEs).

D'altra banda, la Directiva 2004/18/CE, sobre procediments d'adjudicació de contractes públics, estableix en el seu article 23 el següent:

3. Sense perjudici de les normes tècniques nacionals obligatòries, en la mesura que siguin compatibles amb el Dret comunitari, les especificacions tècniques [dels contractes públics] haurien de formular-se:

- a) bé per referència a especificacions tècniques [...] i, per ordre de preferència, a les normes nacionals que incorporen les normes europees, als documents d'identificació tècnica europeus, a les especificacions tècniques comunes, a les normes internacionals, a altres sistemes de referències tècniques elaborats pels organismes europeus de normalització o, en defecte d'això, a les normes nacionals [...];
- b) bé en termes de rendiment o d'exigències funcionals [...];

[...]

5. Quan els poders adjudicadors facin ús de la possibilitat [...] d'establir prescripcions en termes de rendiment o d'exigències funcionals, no podran rebutjar una oferta d'obres, de productes o de serveis que s'ajustin a una norma nacional que incorpori una norma europea [...].

De forma una miqueta indirecta però jurídicament sòlida arribem per tant a la següent conclusió: **els Eurocodis no són obligatoris, però cap Estat membre es podrà oposar al seu ús.** És més: en el cas d'adjudicacions públiques els Eurocodis haurien de tenir preferència sobre la resta de normes nacionals que no provinquin directament d'una norma europea.

Ara bé, com sabem, les Directives de la UE requereixen ser traslladades a la legislació nacional per a poder ser aplicades en cada país, cosa que no sempre es fa amb la deguda diligència. A més, existeix un parany afegit: els Annexos Nacionals.

ELS ANNEXOS NACIONALS

Ja hem comentat que cada Eurocodi ha de tenir un Annex Nacional per a permetre la seva aplicació en cada país. En general els Eurocodis indiquen els valors recomanats pels Paràmetres de Determinació Nacional, cosa que sol permetre l'ús d'aquestes normes àdhuc en absència de l'annex. Existeixen, no obstant això, dades com els mapes de neu, vent o risc sísmic, on no s'indiquen valors recomanats i cal recórrer necessàriament a l'annex.

Espanya no ha publicat cap dels annexos nacionals, i no sembla que de moment tingui intenció de publicar-los. És més, des que van començar a sortir els Eurocodis s'han dedicat tots els recursos a produir normes pròpies: el CTE, la EHE-08 i la futura EAE.

El problema és que, com hem vist, la Unió Europea no ha inclòs en cap Directiva l'obligatorietat de redactar els Annexos Nacionals. Espanya no té, per tant, cap data límit per a elaborar-los. I no té pressa.

LA SITUACIÓ A LA RESTA D'EUROPA

Existeixen 31 estats amb organismes de normalització vinculats al CEN: els 27 estats de la Unió Europea, Suïssa, Islàndia, Noruega i Croàcia. D'entre aquests com a mínim tres (el Regne Unit, Irlanda i Dinamarca) han derogat ja tota la seva antiga normativa nacional i han adoptat plenament els Eurocodis, de manera que en aquests països no hi ha ja alternativa al seu ús. En el costat oposat tenim a Espanya i Itàlia, que ni tan sols han publicat un sol annex nacional i no sembla que tinguin intenció de fer-ho².

Analitzar el grau d'implantació dels Eurocodis en la resta de països és complex, perquè en molts casos s'han publicat els annexos nacionals però no s'han derogat de forma explícita les normatives nacionals, amb el que conèixer l'ús real en el dia a dia dels diferents estats és molt laboriós. No es coneix, per altra banda, cap document degudament actualitzat on es recullin els progressos en el conjunt de països.

Així, s'ha decidit estudiar l'avanç dels Eurocodis mitjançant la quantificació del nombre d'annexos nacionals publicats en cada país. En general, els annexos nacionals es troben a la disposició del públic en la pàgina web de cada organisme de normalització, i d'aquesta forma és relativament senzill comptabilitzar-los³. Cal tenir en compte, no obstant això, que determinats països poden considerar irrellevant la publicació d'annexos nacionals per a algunes parts (Irlanda, per exemple, no considera necessària la publicació d'annexos nacionals a l'Eurocodi 8 pel seu reduït risc sísmic).

² Portugal tampoc ha publicat cap annex nacional, però el seu organisme de normalització (Instituto Português da Qualidade) ens informa que ho farà en breu.

³ En alguns casos els annexos nacionals els proporciona directament el ministeri corresponent, però sempre ha estat l'organisme de normalització el que amablement ens ha indicat on obtenir-los.

S'han analitzat en total els 20 països més poblats de la Unió Europea més Noruega. En la majoria d'ells (un total de 12) es comprova que ja s'ha publicat un nombre suficient d'annexos nacionals que permet un ús dels Eurocodis per a la major part d'aplicacions⁴. En 6 d'aquests estats s'ha començat la publicació dels annexos, però o bé el nombre d'ells encara és petit o bé estan disponibles solament en fase d'esborrany. Finalment ens trobem amb 3 estats (Espanya, Itàlia i Portugal) on no s'ha publicat cap annex nacional. A cadascun d'aquests grups li hem assignat un color de semàfor (verd, groc i vermell, respectivament) i hem realitzat el mapa que apareix en la figura 1. El detall dels països estudiats es troba en la taula 1.

CONSIDERACIONS FINALS

La veritat és que ignorem perquè Espanya (i Itàlia) està tan poc inclinada a adoptar els Eurocodis. En comptes de dedicar tants recursos a l'elaboració de noves normatives semblaria molt més senzill (i econòmic) redactar els Annexos Nacionals, sobretot quan resulta evident que els Eurocodis acabaran imposant-se a tota Europa.

Realment no s'entén que l'estat espanyol aposti per impulsar unes normatives pròpies sobre temes que estan ja àmpliament coberts per la normativa europea. El cas més paradigmàtic és la construcció en acer, on podria ser que Espanya arribés a tenir tres! normatives per a fer exactament el mateix (CTE-DB-A, EAE i EN-1993). En canvi no disposem d'una normativa específica per a temes tan habituals com la rehabilitació d'estructures, els tacs químics i mecànics en el formigó o els micropilotis i ancoratges en el terreny, per

⁴ Es considera que existeix un nombre suficient d'annexos nacionals quan queda coberta la major part de l'Eurocodi d'accions i les parts bàsiques dels Eurocodis de formigó i acer. En particular es consideren parts bàsiques les següents: EN 1990, EN 1991-1-1/1-2/1-3/1-4/1-5, EN 1992-1-1/1-2, EN 1993-1-1/1-2/1-8.

posar només uns quants exemples (que ningú es confongui: el camí a seguir ja no és produir normes pròpies sinó unir esforços amb la resta de països europeus per a resoldre aquests temes).

Per acabar, i àdhuc arriscant-nos a expressar reflexions massa òbvies, ens permetrem glossar alguns avantatges d'adoptar la normativa europea:

- El cost econòmic és menor, ja que l'esforç es reparteix entre més països i permet dedicar recursos a projectes realment útils.
- Dota de major competitivitat els tècnics espanyols i facilita la internacionalització de les nostres empreses.
- Permet que els tècnics ens beneficiem de les publicacions i del programari que s'elabora a tota Europa.
- Millora la imatge d'Espanya a l'exterior, deixant d'aparentar un provincianisme curt de mires.

RESUM

L'adopció dels Eurocodis està sustentada en una recomanació de la Unió Europea, però no existeix cap Directiva (document jurídicament vinculant) que obligui als Estats a adoptar-los. Ara bé, existeix una Directiva que impedeix als Estats oposar-se a l'ús dels Eurocodis i una altra on s'obliga a que aquests tinguin preferència sobre altres normes en les adjudicacions de contractes públics. Espanya, que ha fet cas omís de la recomanació, està obstaculitzant l'ús dels Eurocodis mitjançant el subterfugi legal de no publicar els Annexos Nacionals, cosa que impedeix l'ús d'aquestes normes europees sense violar de forma explícita cap Directiva. Per contra, la majoria dels principals països de la Unió Europea han publicat ja un nombre suficient d'annexos nacionals per a permetre l'ús dels Eurocodis en el seu territori, i com a mínim tres d'ells no admeten ja alternatives al seu ús.

En Construcción

SGS cuenta con el prestigio internacional de más de un siglo de experiencia con independencia y neutralidad demostradas. Le ofrece un equipo de más de 3.300 profesionales trabajando en todas las Comunidades Autónomas y la gama más amplia de servicios.

SGS
C/ Lluís 95-97. 5ª Planta
08005 Barcelona
(t) 93 320 36 17
(f) 93 320 36 20 / 21
www.sgs.es

- Organismo de Control Técnico.
- Asistencia Técnica en la Edificación.
- Geotecnia (Estudios y Asesorías).
- Edificación (Estructuras, Instalaciones, Acabados, Patologías).

Todo encaja

SGS

WHEN YOU NEED TO BE SURE