

ECOLOGÍA, ARQUITECTURA Y REHABILITACIÓN: NECESIDAD DE SOLUCIONES INTEGRADAS

¹López-Mesa, B., ²Kurtz, F.

^{1,2}UD Arquitectura, Universidad de Zaragoza
Pedro Cerbuna 12, C.P. 50009, Zaragoza
¹belinda@unizar.es, ²fkurtz@unizar.es

RESUMEN

Los edificios son en buena medida responsables de la insostenibilidad del sistema productivo. En España, una importante labor para la disminución del impacto ambiental de la edificación radica en la adaptación del parque edificatorio existente a las nuevas exigencias. Sin embargo, la profesión del arquitecto tiene arraigados unos cánones de la buena Arquitectura que no contemplan el criterio de la sostenibilidad y la rehabilitación con criterios ecológicos, representando una minoría los arquitectos que sí se han embarcado en este compromiso. En este trabajo estudiamos los aspectos ecológicos en la normativa española y europea de edificios, que representa las preocupaciones de la sociedad, así como en los premios de Arquitectura, que representan la mirada del arquitecto. Con ello, buscamos demostrar la divergencia entre dos mundos, frente a la que proponemos la necesidad de soluciones integradas de rehabilitación que ponen en valor los aspectos ecológicos y arquitectónicos de la edificación.

Keywords: sostenibilidad, normativa de edificación, premios de Arquitectura, diseño integrado, rehabilitación.

1.- Introducción

1.1.- Antecedentes

A finales de los 80 la preocupación ambiental crece, pasando de una visión prioritaria de los problemas locales hacia aquellos otros de incidencia más global. Los edificios son en buena medida responsables de la insostenibilidad del sistema productivo [1].

Dado el actual estado del sector de edificación en España, caracterizado por una gran superficie edificada en la última década y un parón edificatorio desde 2008, es obvio que una importante labor para la disminución de su impacto ambiental radica en la adaptación del parque edificatorio existente a las nuevas exigencias. Los informes “Cambio global España 2020’s. El reto es actuar” [2], “Cambio global España 2020-2050. Programa ciudades” [3] y “Cambio global España 2020-2050. Sector Edificación” [4] ponen de manifiesto la necesidad de abandonar las lógicas basadas en la continua e indiscriminada expansión urbanística y el correspondiente crecimiento ilimitado y exponencial del impacto ambiental e impulsar un nuevo ciclo urbano basado en una visión integrada de la ciudad, en base a sus contenidos sociales, ambientales y económicos, en la que la resolución de las necesidades urbanas se realice de forma compatible con la reducción del impacto ecológico. Cuchí y Sweatman señalan en su informe “Una visión-país para el Sector de la Edificación en España. Hoja de ruta para un nuevo sector de la vivienda” [5] que el Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR), coordinado por Green Building Council España y Fundación CONAMA, considera que diez millones de viviendas principales construidas en España antes de 2001 pueden y deben ser transformadas en viviendas de bajo consumo y de baja emisión de gases de efecto invernadero, lo que beneficiará no sólo a propietarios y ocupantes sino también al país, generando empleo, y al planeta, reduciendo impactos.

Sin embargo, la profesión del arquitecto en España tiene arraigados unos cánones de la buena Arquitectura que no contemplan el criterio de la sostenibilidad y la rehabilitación con criterios ecológicos, representando una minoría los arquitectos que sí se han embarcado en este compromiso.

En este trabajo estudiamos los aspectos ecológicos en la normativa española y europea de edificios, que representa las preocupaciones de la sociedad, así como en los premios de Arquitectura, que representan la mirada del arquitecto. Con ello, buscamos demostrar la divergencia entre dos mundos, frente a la que proponemos la necesidad de soluciones integradas de rehabilitación que ponen en valor los aspectos ecológicos y arquitectónicos de la edificación.

2.- Metodología de investigación

Por un lado, realizamos un estado del arte de la evolución de los aspectos ecológicos en la normativa europea y española de edificación de nueva planta y de edificios existentes. Consideramos normas que inciden en la eliminación o regulación de materiales nocivos, sobre sustancias que agotan el ozono (SAO), relativa al comportamiento energético de los edificios, relacionada con los residuos de la construcción y demolición (RCD), y sobre sostenibilidad de la construcción.

Por otro lado, caracterizamos la respuesta del mundo de la Arquitectura a la creciente concienciación ambiental por dos métodos:

- Estudiamos la consideración de los aspectos ecológicos en los premios de Arquitectura desde 1990. Hemos recopilado y analizándolas bases de los premios y las actas de los jurados disponibles en sus sitios web oficiales, así como noticias y publicaciones en los sitios web de Colegios Oficiales y del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España (CSCAE).
- Recopilamos información sobre comisiones, agrupaciones u organizaciones en torno al Medio Ambiente dentro de la estructura de los Colegios Oficiales de Arquitectos de España. Lo hemos realizado mediante la consulta de información vía web, así como mediante entrevistas telefónicas semi-estructuradas a los Colegios y conversaciones por e-mail.

3.- Resultados relativos a la normativa de ámbito europeo y español que desarrolla aspectos ecológicos en edificación

3.1.- Normativa que incide en la eliminación o regulación de materiales nocivos

El plomo es un metal que se utilizó de forma habitual en edificación desde 1950 a 1980, como material de fontanería, en tejados y en emplomados de cristales de ventanas. Sin embargo, la ingestión o inhalación de plomo es peligrosa para la salud. El contacto con la piel también puede causar ciertos riesgos. Por ello, el plomo no se puede utilizar como material de fontanería en la actualidad de acuerdo a los requisitos que establece la **Directiva 89/106/EEC** de productos de la construcción, rechazándose aquellos materiales que transmiten al agua concentraciones de productos peligrosos superiores a los indicados en la **Directiva 98/83/EC**, incorporada al derecho interno español mediante el **Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero** por el que se establecen los criterios sanitarios de calidad del agua de consumo humano.

El amianto se usó en la construcción española desde principios de siglo, y sobre todo entre los años 60 y 85. Fundamentalmente se ha usado en aislamientos, ignifugaciones, falsos techos, depósitos y cubiertas de fibrocemento. Sus efectos perjudiciales para la salud (cáncer de pulmón y asbestosis), condujeron en 1984, a iniciar la regulación de su uso en España, con cierto retraso sobre el resto de Europa. El **Real Decreto 1406 de 1989**, consideraba el amianto como sustancia peligrosa, limitando su uso, pero no fue hasta la **Orden de 7 de diciembre de 2001**, transposición de la **Directiva Comunitaria 1999/77/CE**, cuando se prohíbe completamente su utilización, producción y comercialización y la de los productos que lo contengan. En obras de demolición y rehabilitaciones principalmente, aún se sigue encontrando. Los trabajos de manipulación de elementos de fibrocemento como tejados, bajantes o depósitos, están regulados por el **Real Decreto 396/2006**, de 31 de marzo, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

La creosota es una mezcla de numerosas sustancias químicas que proceden de la resina del arbusto de creosota que se ha utilizado para prevenir el deterioro de la madera, protegiéndola contra insectos, hongos u otros microorganismos. Se ha utilizado históricamente como protector para madera, principalmente para traviesas de ferrocarril, postes de luz y teléfono, vallas y puentes. Esta madera tratada químicamente se ha reutilizado frecuentemente en parques y jardines o como elemento de construcción. La comercialización y uso de creosota se regula en el ámbito europeo a partir de la **Directiva 2001/90/CE**, del 26 de octubre de 2001, por la que se adapta al progreso técnico por séptima vez el anexo I de la Directiva 76/769/CEE y regula específicamente la creosota, y a nivel estatal mediante la

Orden PRE/2666/2002, del 25 de octubre de 2002, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989 e incorpora el cumplimiento de la Directiva Europea 2001/90/CE a partir del 30 de junio de 2003. El cumplimiento de esta última Orden prohíbe utilizar madera tratada con creosota, ya sea comercializada por primera vez o de segunda mano, en el interior de edificios, juguetes, terrenos de juego, parques, jardines, instalaciones recreativas, muebles de jardín, envases en contacto con materia primera o cultivos, etc., a partir de la fecha establecida.

3.2.- Normativa sobre sustancias que agotan el ozono (SAO)

En los años 70, se determinó el efecto de los clorofluorocarbonos (CFC) sobre el agotamiento de la capa de ozono. Los CFC venían utilizándose en los aislantes más empleados en construcción como agente espumante, así como en los refrigerantes. En respuesta al problema ambiental de los CFC, se acordó a nivel internacional, en 1987, mediante el Protocolo de Montreal, eliminar estas sustancias de forma gradual. Los CFC fueron reemplazados de forma rápida y económica por los hidroclorofluorocarbonos (HCFC). Estos han desarrollado un papel de transición desde los CFC a los hidrofluorocarbonos (HFC). No obstante se está eliminando su uso y en la actualidad (y hasta 2015) sólo se permite el uso de HCFC regenerados para el mantenimiento de equipos de refrigeración y aire acondicionado. Actualmente el uso de las SAO está regulado en la Unión Europea por el **Reglamento (CE) nº 1005/2009** de 16 de septiembre de 2009.

3.3.- Normativa relativa al comportamiento energético de los edificios

La Unión Europea otorga prioridad a la reducción de energía en el sector de la edificación desde principios de los 90, como ponen de manifiesto las directivas EPBD (Energy Performance of Buildings Directive), aunque la transposición de estas directivas a la normativa española ha sido muy lenta.

La **Directiva 93/76/CEE** apuntaba al sector de la edificación por su gran responsabilidad en lo relativo al consumo energético y emisiones de CO₂ en Europa. La certificación energética ya se proponía como herramienta necesaria en esta directiva, recomendando a los Estados Miembros su puesta en vigor antes de 1995. Sin embargo, la falta de concreción en la Directiva, así como la gran inercia en el sector de la edificación en algunos países, provocó implantaciones muy desiguales entre los Estados Miembros [6]. Países como Dinamarca y Alemania fueron los primeros en establecer nuevas demandas energéticas restrictivas, y métodos para la Certificación Energética de edificios. Países como Francia, Italia y España han tardado considerablemente más [7]. En el caso de España, las nuevas demandas energéticas vinieron con la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación (CTE), **Real Decreto (R.D.) 314/2006**, el 29 de marzo de 2006, aunque realmente no podemos hablar de su puesta en marcha real hasta el 29 de marzo de 2007 cuando sus Documentos Básicos se hicieron de plena aplicación (salvo el DB-HR Ruido), quedando definitivamente derogada la normativa anterior.

La **Directiva 2002/91/CE**, específica sobre el comportamiento energético de los edificios, representó un avance efectivo y concreto de las líneas de acción que ya fueron indicadas en la Directiva 93/76/CEE para el sector de la edificación. Esta directiva pretendía reducir las grandes diferencias entre los Estados Miembros. Con ella se estableció el marco general para la evaluación energética de los edificios, y se instó a los Países Miembros a establecer una metodología de certificación energética que llevase al sector de la edificación a niveles de comportamiento energético superiores a los entonces actuales.

Para apoyar la implementación de la directiva EPBD, la Comisión Europea encargó mediante mandato M/343 al Comité Europeo de Normalización (CEN) el desarrollo de estándares. Los comités CEN encargados han publicado más de 200 estándares.

La Directiva se transpuso parcialmente al ordenamiento jurídico español a través del **R.D. 47/2007**, de 19 de enero, por el que se aprobó el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. Este R.D., entró en vigor el 30 de abril de 2007, siendo voluntaria su aplicación hasta el 31 de octubre de 2007.

Como crítica al R.D. 47/2007 cabe mencionar su tardía entrada en vigor, que podría haberse realizado en 1995, dado que en 1993 la Directiva 93/76/CEE ya había señalado su necesidad. Desde 1995 a 2006, la superficie edificada en España aumentó 800 km² [6], que junto con las bajas exigencias energéticas de la normativa previa al CTE, supuso un aumento en demanda de energía primaria en ese período de 140 TW•h•año⁻¹, casi un 60% de la demanda energética anual [6].

A esto se suma el hecho de que entre 2006 y la entrada en vigor definitiva del CTE en marzo de 2007 aumentó considerablemente el número de viviendas visadas, dado que muchos promotores veían de forma negativa las nuevas exigencias del CTE que supondrían un aumento estimado de los costes de ejecución del 10%. Una vez entró en vigor finalmente el CTE, la crisis económica mundial comenzó a afectar el sector inmobiliario, con lo que el parque edificatorio desde la entrada en vigor de estas nuevas exigencias más restrictivas apenas ha aumentado.

Otra crítica importante al R.D. 47/2007 es que no contempla la certificación edificios existentes. De ahí que digamos que sólo transpone la Directiva 93/76/CEE parcialmente. Para los edificios existentes se debería haber redactado un R.D. que entrara en vigor con fecha límite 2009. El proyecto de dicho R.D. acabó su fase de alegaciones el pasado 20 de febrero de 2012.

El 29 de febrero de 2008 entró en vigor el **Real Decreto 1027/2007**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (**RITE**). Este, además de cumplir con el mandato impuesto desde Europa mediante la Directiva 2002/91/CE, viene a desarrollar el Plan de acción de la estrategia de ahorro y eficiencia energética en España (2005-2007) y a ayudara alcanzar los objetivos establecidos por el Plan de fomento de las energías renovables (2000-2010), fomentando una mayor utilización de la energía solar térmica sobre todo en la producción de agua caliente sanitaria.

Recientemente, la Comisión Europea habida cuenta que las restricciones que marcó en la Directiva 2002/91/CE no son suficientes para alcanzar los objetivos marcados para el año 2020 (20% de producción de energía con fuentes renovables, 20% de mejora de la eficiencia energética y 20% de reducción de las emisiones de CO₂), aprueba la **Directiva 2010/31/UE**, relativa a la eficiencia energética de los edificios, que sustituye, refundida, a la Directiva 2002/91/CE. Entre otros objetivos, esta directiva se plantea que a partir del 31 de diciembre de 2020, todos los edificios nuevos deberán ser edificios de consumo de energía casi nulo y que a partir del 31 de diciembre de 2018, los edificios nuevos que estén ocupados y sean propiedad de autoridades públicas deberán ser edificios de consumo de energía casi nulo.

3.4.- Normativa relacionada con los residuos de la construcción y demolición

Si bien la Unión Europea, desde finales de los 90, considera los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) como un flujo prioritario de residuos, esto nunca se ha traducido en el desarrollo de una normativa específica sobre los mismos. A día de hoy, la creación y gestión de residuos queda regulado por la **Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos, por la que se derogaron las Directivas **75/439/CEE**, **91/689/CEE** y **2006/12/CE** (modificación de la directiva **75/442/CEE**).

También se ha de mencionar la legislación comunitaria relativa a los residuos destinados a vertedero, constituida por la **Directiva 1999/31/CE**, relativa al vertido de residuos y por la **Decisión 2003/33/CE** del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.

A nivel nacional, el **Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006**, que se aprobó por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, ya proponía, entre las medidas instrumentales para el logro de sus objetivos, la elaboración de una normativa específica para el flujo de residuos en obras de construcción. Dicha normativa se materializó a través del **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Para los residuos peligrosos que puedan producirse en obras de construcción y demolición se aplica el régimen general de dichos residuos, constituidos por la **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, que transpone al régimen jurídico español la Directiva 2008/98/CE y que deroga la Ley 10/1998, y por el **Real Decreto 952/1997**, que modifica el Real Decreto 833/1988.

Para los residuos cuyo destino sea el vertedero, la normativa de aplicación, además del mencionado RD 105/2008 es el **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. La Decisión comunitaria 2033/33/CE por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos entró en vigor sin necesidad de transposición al ordenamiento jurídico español.

3.5.- Normativa de los productos relacionados con la energía

Cualquier producto genera un impacto sobre el medio ambiente, desde la extracción de las materias primas hasta el final de su vida útil, pasando por la distribución y el uso del mismo. La Comisión Europea apuesta por la fabricación de productos más ecológicos, mediante la adopción de legislación que afecta al diseño, fabricación y comercialización de productos.

Este es el caso de la llamada Directiva EuP(EnergyUsingProducts) que establece requisitos de diseño ecológico para los productos que utilizan energía. Esta **Directiva 2005/32/CE1** del Parlamento Europeo y del Consejo se aprobó el 6 de julio de 2005. Recientemente se vio la necesidad de ampliar su alcance, pasando de incluir los productos que utilizan energía a todos aquellos productos relacionados con la energía, mediante la aprobación de una nueva Directiva ErP (EnergyRelatedProducts), la **Directiva 2009/125/CE**.

La Directiva EuP/ErP establece medidas de diseño ecológico para un amplio rango de productos, desde aparatos eléctrico-electrónicos, pasando por productos de iluminación, equipos de climatización, productos utilizados en la construcción como las ventanas, los materiales aislantes, hasta algunos productos que utilizan agua.

La Directiva EuP/ErP no establece obligaciones directas para los fabricantes. Al ser una Directiva Marco los requisitos vinculantes en materia deecodiseño se fijan mediante la adopción de medidas específicas para cada grupo de productos. La propia Directiva únicamente establece las condiciones y criterios para la adopción de las medidas de ejecución por medio de Reglamentos (CE). Dichos Reglamentos están en fase de creación [8].

3.6.- Normativa sobre sostenibilidad de la construcción

El CEN también está activo en lo referente a la sostenibilidad general de los trabajos de construcción, habiendo aprobado ocho estándares que podemos clasificar en dos grupos:

- a) Estándares relativos a la declaración ambiental de productos de construcción:
- CEN/TR 15941:2010 Sostenibilidad de la construcción – Declaraciones Ambientales de Producto – Metodología para la selección y uso de datos generales.
 - EN 15804:2012 Sostenibilidad de la construcción – Declaraciones Ambientales de Producto – Reglas de categoría de producto para productos de la construcción.
 - EN 15942:2011 Sostenibilidad de la construcción – Declaraciones Ambientales de Producto – Formato de comunicación empresa-a-empresa.

Estos estándares se han usado para el desarrollo de programas de declaración ambiental de productos, regulados por la norma ISO 14025 en Europa, como BRE EPSCen Reino Unido, DAPc (Declaraciones Ambientales de Producto de la Construcción) en España, EPD® en Suecia, FDES en Francia, IBU en Alemania, MVD en Dinamarca, MRPI en Holanda, EPD en Noruega, y RT en Finlandia.

Las declaraciones ambientales de producto (DAP o EnvironmentalProductDeclaration, EPD) son, según la norma ISO 14020, ecoetiquetas de tipo III, de carácter voluntario, que presentan información sobre el comportamiento ambiental de los productos basada en estudios de Análisis de Ciclo de Vida (ACV), cumpliendo por tanto con las ISO 14040 y 14044, verificados de forma independiente y realizados bajo unas directrices consensuadas. El proyecto del sistema DAPc se inició en febrero del año 2008, de forma específica para la construcción. El sistema de eco-etiquetado DAPc es un programa desarrollado por un grupo de organismos a nivel nacional, aunque la iniciativa surgió en Cataluña. Mediante el sistema DAPc cualquier producto o servicio implicado en el proceso constructivo es susceptible de obtener la etiqueta, que contiene información ambiental (consistente en una “declaración ambiental del producto”) y datos técnicos. En este sentido, se pretende que la etiqueta sea un instrumento útil tanto para los fabricantes de productos de la construcción como para los profesionales encargados del control de la calidad de la obra. En **octubre de 2010** se concedieron las **primeras DAPc** del sistema. Actualmente hay 12 productos con certificación DAPc.

Otras etiquetas ambientales de productos (entre ellos, algunos de construcción), reguladas por la ISO 14020, son:

- El etiquetado ecológico tipo I, que es un programa voluntario, multicriterio y desarrollado por una tercera parte, con el que se concede una licencia al uso de etiquetas ecológicas en productos. Esta etiqueta indica que un producto, perteneciente a una categoría de producto determinada, es preferible para el medio ambiente en función de unas consideraciones basadas en su ciclo de vida.
- La autodeclaración de producto tipo II, que es desarrollada por los propios fabricantes o distribuidores. El objetivo es comunicar al mercado las características ambientales de sus productos, pero cabe destacar que en este tipo de etiqueta no existe certificación por una tercera parte.

b) Estándares relativos a la evaluación medioambiental de edificios:

- EN 15643-1:2010 Sosten. de la construcción – Evaluación de la sostenibilidad de edificios – Parte 1: Marco general.
- EN 15643-2:2011 Sosten. de la construcción – Evaluación de la sostenibilidad de edificios – Parte 2: Marco para la evaluación del comportamiento ambiental.
- EN 15643-3:2012 Sosten. de la construcción – Evaluación de la sostenibilidad de edificios – Parte 3: Marco para la evaluación del comportamiento social.
- EN 15643-4:2012 Sosten. de la construcción – Evaluación de la sostenibilidad de edificios – Parte 4: Marco para la evaluación del comportamiento económico.
- EN 15978:2011 Sosten. de la construcción – Evaluación de la sostenibilidad de edificios – Método de cálculo.

Estos estándares, por el momento voluntarios, son aplicables de forma general y relevantes para la evaluación del comportamiento integral de los edificios a lo largo de su ciclo de vida. Describen una metodología armonizada para la evaluación del comportamiento medioambiental, el comportamiento de coste de ciclo de vida y el comportamiento relativo a aspectos de salud y confort de los edificios.

3.7.- Conclusiones sobre la evolución de la normativa

Puede observarse a través de la evolución normativa anteriormente expuesta, y resumida en la Tabla 1, que desde que en 1987 se publicó el informe Brundtland [8] y se enunciaron por primera vez los principios del desarrollo sostenible, crece la urgencia por incorporar a todos los procesos productivos de la edificación los principios de sostenibilidad. Así, la normativa sobre materiales nocivos, SAO y gestión de residuos ha ido desarrollándose progresivamente a nivel europeo y estatal, con importantes aportaciones desde finales de los años 90.

La normativa relativa a la eficiencia energética en edificación tiene un desarrollo importante a nivel europeo desde principios de los 90, pero no es hasta el 2006 cuando se empiezan a transponer estas normas a España, habiéndose desaprovechado el importante crecimiento urbanístico en este período. La certificación sólo contempla por el momento la obra nueva. La certificación de edificios existentes tendrá una aprobación muy próxima, pero se han incumplido los plazos significativamente. Una nueva directiva a nivel europeo, mucho más restrictiva, impondrá un fuerte cambio a la normativa española para 2020.

En el campo de la rehabilitación energética, con menor desarrollo normativo en España, las principales aportaciones científicas son:

- Diversos estudios a nivel nacional e internacional sobre el parque edificatorio (E-RETROFIT-KIT 2006-2007 [9], NIRSEPES 2006-2007 [10], RESHAPE 2006-2008 [11], Reenergía 2005-2008 [12], Revitasud 2003-2007 [13]). Así, por ejemplo, dentro de este marco, se ha desarrollado el proyecto Rehenergía, que ha dado como

resultado el estudio del potencial de la rehabilitación energética y la evaluación de los beneficios. Otros también incluyen la dimensión social [13].

- Colección de guías técnicas para la rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios con diferentes materiales aislantes y acristalamientos [14] por el Instituto para la Diversificación de la Energía (IDAE).

- Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación, desarrollado por el Instituto Valenciano de Edificación (IVE) para facilitar a los profesionales las mejores técnicas que permitan reducir el consumo de energía en los edificios en rehabilitación [15]. Este catálogo ha sido aprobado por la Consejería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente como documento reconocido.

	Obligatorio						Voluntario			
	Materiales nocivos y SAO		Energía		Residuos		ErP	DAPc		Eval. Amb. Edificios
	UE	España	UE	España	UE	España	UE	UE	España	UE
1987										
1988										
1989	Dir. 89/106/EEC	RD 1406/1989								
1990										
1991					Dir. 91/689/CEE					
1992										
1993			Dir. 93/76/CEE							
1994										
1995										
1996										
1997						RD 952/1997				
1998	Dir. 98/83/EC									
1999	Dir. 1999/77/CE				Dir. 1999/31/CE					
2000										
2001	Dir. 2001/90/CE	Orden 7 dic. 2001				RD 1481/20001				
2002		Orden PRE/2666/2002	Dir. 2002/91/CE							
2003		Decreto 140/2003			Dec. 2003/33/CE					
2004										
2005							Dir. 2005/32//CE			
2006		RD 396/2006		RD 314/2006	Dir. 2006/12/CE					
2007				RD 47/2007 y RD 1027/2007						
2008					Dir. 2008/98/CE	RD 105/2008				
2009	Reg. (CE) Nº 1005/2009					Dir. 2009/125/CE				
2010			Dir. 2010/31/UE					CEN/TR 15941	DAPc	EN 15643-1
2011								EN 15942		EN 15643-2 y EN 15978
2012						Ley 22/2011		EN 15804		EN 15643-3 y -4

Tabla 1.- Normativa que desarrolla aspectos ecológicos en edificación desde principios de los 90(con fondo gris la normativa exclusiva de edificación)

Existe asimismo un marco normativo de carácter voluntario, desarrollado por los Comités de Normalización, que apuntan hacia la importancia de las medidas fiables y comparables de sostenibilidad de los productos de construcción, y de los edificios. Finalmente cabe mencionar la Directiva Marco europea sobre productos relacionados con la energía que en un futuro afectará a los arquitectos en la prescripción y recepción de materiales.

4.- Resultados relativos a la consideración de los aspectos ecológicos en los premios de Arquitectura

Se han estudiado premios de ámbito internacional, iberoamericano, europeo, peninsular, español y regional, en los que el objeto del premio son la contribución a la arquitectura internacional (ej. Medalla de Oro RIBA), a la trayectoria (ej. premio Pritzker), a la obra (ej. premio Mies Van der Rohe), al proyecto (ej. Bienal Iberoamericana), a la investigación (ej. Bienal de Arquitectura), a los sistemas constructivos (ej. premios NAN) y a los materiales de construcción (ej. Premio de Arquitectura con ladrillo). La descripción de los premios aparece en la Tabla 2.

Se observa que las consideraciones ambientales se han ido estableciendo en los últimos años. En la Tabla 2 aparecen en color gris los años en que se celebra el premio, utilizándose el gris oscuro para aquellos concursos en los que en sus bases y/o en las actas de resolución se deja constancia de haber considerado aspectos medioambientales en la concesión del premio. Se observa esta circunstancia a partir de 1998 hasta 2007 de forma anecdótica en el conjunto de los premios por su baja

Sólo 12 de los 45 premios (en torno al 27%) estudiados han considerado aspectos ecológicos. Además, 5 de estos 12 han sido creados recientemente con el objeto de reconocer la sostenibilidad, por lo que el porcentaje de premios que consideran los aspectos medioambientales es aún menor cuando sólo contabilizamos los premios de mayor recorrido (7 de 40, representando en torno al 18%).

Algunos de estos premios tienen diversas categorías, entre las que habitualmente se encuentra la de rehabilitación. Sin embargo, ninguno de estos premios de rehabilitación ha tenido consideraciones de carácter ambiental. Cabe argumentar que la rehabilitación en si misma es sostenible porque prolonga la vida de los edificios, sin embargo también cabe contra-argumentar que la rehabilitación es más sostenible cuando incluye la rehabilitación energética, así como la adaptación del programa y la selección de materiales con criterios ecológicos y en consonancia con las nuevas formas de habitar.

5.- Resultados sobre comisiones u organizaciones en torno al Medio Ambiente dentro de la estructura de los Colegios Oficiales de Arquitectos de España

De los 26 Colegios Oficiales de Arquitectos de España, cinco tienen una comisión o agrupación en torno al Medio Ambiente (Tabla 3).

COA	Nombre	Nº de miembros
Aragón	Grupo de Arquitectura y Medio Ambiente (GAMA)	Aprox. 15
Almería	Taller de Arquitectura y Urbanismo sostenible	Aprox. 30
Barcelona	Agrupación AuS: Arquitectura y Sostenibilidad	Aprox. 210
Comunidad Valenciana	Agrupación de Arquitectura y Medio Ambiente (AAYMA)	Aprox. 20-30
Madrid	en creación, se llamará Energía y Tecnología	-
Vasco Navarro, delegación Vizcaya	Comisión de Sostenibilidad	Aprox. 30

Tabla 3. Comisiones y agrupaciones en torno al Medio Ambiente en los Colegios Oficiales de Arquitectos de España

Además, en 2007 se fundó la Asociación Sostenibilidad y Arquitectura (ASA), a propuesta del CSCAE. Dicha asociación, liderada por arquitectos y urbanistas, se creó para integrar, bajo un prisma multidisciplinar, todos los trabajos que se llevan a cabo sobre sostenibilidad, medio ambiente, biodiversidad y cambio climático en el campo de la arquitectura y del urbanismo, para potenciar y acelerar su aplicación y difusión, así como avanzar en nuevas líneas de investigación y de colaboración. Sus 354 asociados representan menos del 1% de los arquitectos colegiados.

6.- Conclusiones del estudio

En este trabajo hemos comprobado que la normativa que desarrolla aspectos ecológicos de edificación ha evolucionado significativamente desde principios de los 90 y que aún quedan importantes cambios por incorporarse al marco normativo español que tendrán un impacto importante en la forma de proyectar.

Sin embargo, la velocidad a la que se reconocen estos valores en Arquitectura tanto de obra nueva como de rehabilitación es muy inferior a la velocidad a la que avanza la normativa sobre sostenibilidad.

Dado que en España el mercado de la construcción se va a volcar en la rehabilitación en los próximos años, es necesario abordarlo desde soluciones

integradas de rehabilitación, que pongan en valor los aspectos ecológicos y arquitectónicos de la edificación.

REFERENCIAS

- [1] Commission of the European Communities, *Green Paper: Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply*, Brussels, November 2000.
- [2] Ozcáriz, J., Novo, M., Prats, F., Seoane, M., Torrego, A. (2008) *Cambio global España 2020's. El reto es actuar. Informe 0*. Madrid, Fundación Universidad Complutense y Fundación Conama.
- [3] Ozcáriz Salazar, J., Prats Palazuelo, F. (2009) *Cambio global España 2020-2050. Programa ciudades. Hacia un pacto de las ciudades españolas ante el cambio global*. Madrid, Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental, Fundación Conama, y Observatorio de Sostenibilidad en España.
- [4] Cuchí, A., Wadel, G., Rivas Hesse, P. (2010) *Cambio global España 2020-2050. Sector Edificación. La imprescindible reconversión del sector frente al reto de la sostenibilidad*. Madrid: Green Building Council España, Asociación Sostenibilidad y Arquitectura, y Centro Complutense de Estudios e Información Ambiental.
- [5] Cuchí, A., Sweatman, P. (2011) *Una visión-país para el Sector de la Edificación en España. Hoja de ruta para un nuevo sector de la vivienda*. Madrid: Green Building Council España y Fundación Conama.
- [6] García Casals, X. (2006) Analysis of building energy regulation and certification in Europe: Their role, limitations and differences, *Energy and Buildings*, 38 (5) May 2006, 381-392.
- [7] Asdrubali, F., Bonaut, M., Battisti, M., Venegas, M. (2008) Comparative study of energy regulations for buildings in Italy and Spain, *Energy and Buildings*, 40, 1805–1815.
- [8] Mayor Vázquez, J.A. (2011) *Todo lo que haya que saber de la Directiva EuP/ErP*. Bilbao: iHOBE.
- [8] Brundtland, G. (1987) *Our common future. Report of the World Commission on Environment and Development*. Transmitted to the General Assembly as an Annex to document A/42/427 – Development and International Co-operation: Environment, 1987.
- [9] E-RETROFIT-KIT (2006-2007), project Tool-Kit for Passive House Retrofit, co-funded by the European Union under the Intelligent Energy-Europe Programme <http://www.energieinstitut.at/retrofit/?id=19d654448a586cc81ddfe5b7c99b4bb6&to=0&dmy=3eefd5529968a11f91a217328c1f9651>
- [10] NIRSEPES (2006-2007) project New Integrated Renovation Strategy to improve Energy Performance of Social housing (NIRSEPES), co-funded by the European Union under the Intelligent Energy-Europe Programme <http://www.nirsepes.eu>
- [11] RESHAPE (2006-2008), project Retrofitting Social Housing and Active Preparation for EPBD (RESHAPE), co-funded by the European Union under the Intelligent Energy-Europe Programme <http://www.reshape-social-housing.eu/index.html>
- [12] Rehenergía (2005-2008) proyecto Rehabilitación energética de edificios de viviendas Instituto Cerdá. <http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/E211018F-40C5-411B-B2CB-EE951F97BC3A/98660/EViladomiu1.pdf>
- [13] Revitasud (2003-2007) proyecto Estudios y elaboración de propuestas piloto de revitalización urbana en barrios residenciales transfronterizos (1945-1960), <http://www.adigsa.cat/wps/wcm/connect/0afd2c0045a49da7901d949b28e74931/ConferenciaFinalRevitasud.pdf?MOD=AJPERES>
- [14] IDAE (2008) Colección Guías técnicas para la rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios. Madrid, Instituto para la Diversificación de la Energía.
- [15] Serrano Lanzarote, B., García-Prieto Ruiz, A., Ortega Madrigal, L. (2011) *Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación*. Generalitat Valenciana, Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.
- [16] de Luxán García de Diego, M. (2007) Prestigio Arquitectura y Sostenibilidad. *Arquitectos: información del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España*, ISSN 0214-1124, N°. 182, 2007, págs. 58-6.