

Revista de los materiales, equipos y técnicas de fabricación de la cerámica industrial.

Editada desde 1971.

www.tecnicaceramica.com

ISSN 0211-7290

número

411

Febrero-Marzo 2013

Alquimia

- ORO CERÁMICO -

PARECERES

Nela Gómez

"La Climate KIC busca potenciar el mercado de las energías de bajo carbono integrando, educación, política y negocios para generar innovación"

NORMATIVA AMBIENTAL

Declaraciones Ambientales según ISO 14025 en el sector de la construcción

Parte 2: Recubrimientos cerámicos

HEMOS HABLADO CON:

- *Isidro Zarzoso*, presidente ASCER
- *Pilar Gómez-Acebo*, presidenta Federación de Empresarias
- *Pablo Baigorri*, presidente ANFFECC

EMPRESAS COMPANIES

- EQUIPCERAMIC
- FILTROS CARTÉS
- MORTE
- TALLERES FELIPE VERDÉS...

NOTICIAS NEWS

FERIAS TRADE FAIRS



Alla De Oro 2013

vernís
PINTURAS, FERRAMENTAS Y COLADORES DINÁMICOS

www.vernis.es + www.gripsystem.es
vernís@vernís.es

Declaraciones Ambientales según ISO14025 en el sector de la construcción

Parte 2: recubrimientos cerámicos

Valeria Ibáñez-Forés, M^a Dolores Bovea

Departamento de Ingeniería Mecánica y Construcción. Universitat Jaume I de Castellón

1. Introducción

En el ámbito de los materiales de construcción, la Directiva 89/106/EEC fue la primera legislación que incluyó la necesidad de incorporar el requisito ambiental en el sector de la construcción. El Reglamento de Productos de Construcción (UE) N° 305/2011, que la deroga desde el 1 de julio de 2013, mantiene su espíritu, y textualmente específica: "Para la evaluación del uso sostenible de los recursos y el impacto medioambiental de las obras de construcción deben utilizarse, cuando




estén disponibles, las **declaraciones ambientales de productos**".

El marco normativo y metodología a seguir para desarrollar Declaraciones Ambientales según ISO 14025 (2006) ha sido presentado ya en el número anterior de esta revista, junto con las características básicas de algunos de los principales Programas de Declaración Ambiental. Como se vio, muchos de estos programas tienen desarrolladas Reglas de Categoría de Producto (RCP) para diferentes categorías de productos, entre las que se incluyen los ma-

teriales de la construcción. Sin embargo, recientemente se han desarrollado Programas sectoriales específicos para materiales de la construcción, como los mostrados en la Tabla 1.

Esta segunda parte del artículo tiene como finalidad aportar información relativa a los Programas, tanto generales como sectoriales, que han desarrollado Reglas de Categoría de Producto (RCP) para diferentes tipos de recubrimientos cerámicos, y mostrar ejemplos de Declaraciones Ambientales publicadas relativas a los mismos.

Tabla 1. Ejemplos de Programas de Declaración Ambiental sectoriales para materiales del sector de la construcción.

Descripción	Año y origen	COSTE		Organismo regulador	Tipo	¿Dónde se encuentra?	Link
		Solicitud	Coste periódico				
 BRE	2001 Reino Unido	£ 8000 - 12000		BRE GLOBAL	Sin ánimo de lucro	República Checa, Dinamarca, Francia, Países Bajos, Reino Unido y EE.UU.	www.bre.co.uk
 IBU-EPD	2004 Alemania	800 €	750 €	IBU - Institute Construction & Environment	Sin ánimo de lucro	Alemania, Suecia y Austria	www.bau-umwelt.de
 DAPc	2008 España	Registro de DAPc® para productos: Primera DAPc 1.200 € Segunda DAPc 600 € Tercera DAPc 450 € Cuarta y siguientes DAPc 300 € DAPc® para empresa : Primera DAPc® 600 € Segunda DAPc® 400 € Tercera y siguientes DAPc® 200 €		Dpto. de Medio Ambiente e Instituto de la Construcción de la Generalitat de Cataluña	Gobierno	España	http://csostenible.net/sistema_DAPc/

¹ UNE-EN-ISO 14025 (2010)

² Técnica Cerámica 410. Declaraciones Ambientales según ISO 14025 en el sector de la construcción. Parte 1: Marco normativo y metodología

Tabla 2. Materiales/productos del sector de la construcción para los cuales se han desarrollado RCP.

	Programa de Declaración Ambiental							
	ECO LEAF	MVD	EPD®	EPD-Norge	KEITI-EPD	EDF-EPD	DAPc	IBU-EPD
	Japón	Dinamarca	Suecia	Noruega	Corea	Taiwán	España	Alemania
Elementos del sistema eléctrico	5	1	8		1	1		
Materiales para aislamiento (térmico y acústico)	1		1	1			1	5
Agregados estructurales naturales (grava, arena, piedra, etc.)	2		2	1			1	2
Cemento y productos derivados			1					1
Materiales textiles (alfombras sintéticas, pavimento textil, etc.)	2					1		2
Hormigones, morteros y productos derivados.			1	1				1
Productos de tabiquería (losas, bloques, ladrillos y artículos similares de cemento, hormigón o piedra artificial)			2					4
Adhesivos y sellantes, incluida la protección contra la corrosión			1					3
Pinturas y barnices			2					
Puertas, ventanas, persianas y productos relacionados		1	1	1				3
Fachadas								8
Fijaciones (tacos de plástico y metal)								1
Vidrio plano, vidrio perfilado y otros productos de vidrio						1		1
Acabados (cemento, hormigón y paneles de fibra mineral)				1				2
Acabados (vidrio, revestimientos y paneles ligeros)			1					3
Acabados y pavimentos rígidos (baldosas cerámicas y de vinilo)	1					1	1	2
Membranas y kits (impermeabilización, etc.)				1				3
Metales (aceros estructurales, aluminios y metales de construcción)			1	1		3		4
Productos de hormigón celular								5
Revestimiento de cubiertas		1	2					7
Sistemas separadores de ambientes								1
Instalaciones interiores (laminados)								1
Productos de plástico (paneles plásticos)	2		1					1
Productos de yeso (pladur)								1
Productos de madera estructural (tableros de fibra)			2					1
Paneles de madera				1				2
Productos para la iluminación artificial								1
Instalaciones sanitarias (WC, bidet, grifería, etc.)	4		2		1			3
Conductos, tuberías, etc.			2					
Calderas de calefacción central y calentadores de agua			1					
Aire acondicionado/refrigeración			2		1	1		
Equipamiento mecánico para edificios			1	1				
Calles y carreteras			1					
Vías de tren			1					
Productos químicos para la construcción			1	1				
	17	3	37	10	3	8	3	68

2. RCP desarrolladas para materiales/productos del sector de la construcción

La Tabla 2 muestra las RCP desarrolladas en diferentes Programas de Declaración Ambiental, para materiales/productos relacionados con el sector de la construcción, entre las que se encuentran algunos tipos de recubrimientos cerámicos.

Es importante señalar que cada Programa organiza y clasifica las RCP de manera diferente. Por ejemplo, el programa IBU-EPD (Alemania) agrupa las RCP relacionadas con los materiales de construcción y edificación en tres bloques: "Materiales básicos y precursores", "Productos de construcción" y "Servicios de ingeniería para edificación". Por otra parte, EPD® (Suecia) sólo tiene 4 RCP relacionadas con la construcción, todas ellas incluidas en la categoría "Construcciones y productos y servicios de construcción" pero tiene 33 materiales de construcción registrados en otras categorías como "Metales" o "Minerales y piedras", etc. El programa BRE (Reino Unido) ha sido excluido del análisis porque sólo tiene una única RCP genérica denominada "Productos de construcción". Como muestra la Tabla 2, las categorías de productos para las que se han desarrollado un mayor número de RCP son: los componentes eléctricos, materiales de aislamiento, productos metálicos, revestimientos de cubiertas y las instalaciones sanitarias que incluyen los grifos para lavabos. Por otro lado, los

programas con más RCP desarrolladas para materiales de construcción son, en orden descendente, el IBU-EPD (Alemania) con 68 RCP, EPD® (Suecia) con 37 RCP y ECO-LEAF (Japón) con 17 RCP. Cabe señalar que DAPc (España) sólo ha desarrollado tres tipos de RCP, una de las cuales permite la realización de Declaraciones Ambientales para recubrimientos cerámicos.

3. Contenido básico de las RCP para recubrimientos cerámicos

Tal y como muestra la Tabla 2, dentro de la categoría de productos de materiales de la construcción, son varios los Programas de Declaración Ambiental que han desarrollado RCP para los recubrimientos cerámicos.

Aunque cada Programa tiene sus peculiaridades, se presenta a continuación un ejemplo de contenido genérico que podría tener una RCP para recubrimiento cerámico, en base a las normas ISO 14025 (2006) y EN 15804 (2012). Como modelo, se han tomado las RCP ya publicadas o en proceso de revisión en diferentes Programas:

- NSF International para "pavimentos: moquetas, resilientes, laminados, cerámica y madera" (PCR, 2012).
- Institute Construction and Environment e.V. (IBU) para "baldosas y paneles cerámicos" (PCR-Part B, 2011).
- Environment & Development Foundation (EDF-EDP) para "baldosas cerámicas" (PCR 1.0, 2011).

• Sistema Global-EPD de AENOR para "recubrimientos cerámicos" (RCP, 2013).

3.1. Identificación de la compañía y definición de la categoría de producto

La descripción del producto incluyendo datos técnicos y funcionales, así como la identificación de la compañía que lo fabrica, deben ser expuestas de manera clara y concisa al inicio de la Declaración Ambiental.

3.2. Etapas del ciclo de vida y módulos de información correspondientes a incluir

La información sobre el estudio de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) debe estructurarse en etapas que se dividen en módulos de información, tal y como muestra la Figura 1. En función de los módulos incluidos en el estudio, la Declaración Ambiental pueden ser de cuna a puerta (de A1 a A3) o de cuna a tumba (de A1 a C3). Existe la posibilidad de incluir, además, un módulo D que refleja los beneficios y cargas más allá del límite del sistema, derivado del potencial de recuperación, reutilización y reciclaje.

3.3. Reglas para la realización del estudio de ACV

A continuación se describen los principales aspectos a considerar a la hora de realizar el estudio de ACV, siguiendo las etapas que propone la ISO 14040-44 (2006):

Etapas I:

Definición de objetivos y alcance
Definición de la unidad funcional. Para las Declaraciones Ambientales desarrolladas "de cuna a puerta", la unidad funcional es "1 m² de producto de recubrimiento cerámico" en todos los Programas. Sin embargo, algún Programa especifica que si el estudio se desarrolla "de cuna a tumba", se ha de especificar también la función concreta del producto. En ambos casos se debe especificar la vida útil del recubrimiento, que generalmente se considera de 50 años.

Límites del sistema. Se ha de ajustar a las etapas mostradas en la Figura 1, dependiendo de si se considera "de cuna a puerta" o "de cuna a tumba". La etapa de fabricación incluye tanto

la fabricación del recubrimiento cerámico como la de los materiales auxiliares y embalaje. Además, se han de incluir tanto el suministro de materia y energía como el procesado y/o eliminación de los residuos que se generan en la fabricación.

Etapas II. Análisis de inventario

Configuración del ICV. El inventario configurado debe incluir los datos relativos a las entradas y salidas de materia y energía de cada proceso unitario incluido dentro de los límites del sistema, pudiendo excluirse hasta el 5% de la energía y materia total utilizada, siempre que no corresponda a sustancias o materiales peligrosos. Siempre que sea posible se han de utilizar datos primarios, pudiendo complementarse con datos secundarios para procesos genéricos (transporte, generación de energía, etc.) para los que se tienen que documentar las fuentes utilizadas y el año de referencia. La calidad de los datos debe justificarse utilizando indicadores de calidad como la incertidumbre, integridad, representatividad, coherencia y reproducibilidad.

Asignación de datos a procesos unitarios. Siempre que sea posible, se ha de utilizar el criterio de causalidad para hacer la asignación de datos de inventario a procesos unitarios.

Etapas III. Evaluación del impacto

Cálculo de indicadores ambientales. Todos los procedimientos para el análisis de inventario y cálculo de indicadores ambientales, incluidas las bases de datos utilizadas y métodos de evaluación del impacto aplicados, deben documentarse explícitamente y aplicarse coherentemente a lo largo de todo el estudio. Las categorías de impacto para las que generalmente deben calcularse indicadores ambientales son las mostradas en la Tabla 3.

3.4. Publicación de la Declaración Ambiental

El contenido a incluir en las Declaraciones Ambientales se corresponde de

Tabla 3. Tipologías de producto de recubrimiento cerámico.

CATEGORÍAS DE IMPACTO	UNIDADES
Calentamiento global	kg SO ₂ eq.
Agotamiento de la capa de ozono	kg PO ₄ ³⁻ eq.
Acidificación del suelo y el agua	kg CO ₂ eq.
Eutrofización	kg CFC-11 eq.
Formación de ozono fotoquímico	kg C ₂ H ₂
Agotamiento de recursos abióticos	kg 1,4-DB eq.

manera general con el contenido presentado en la Figura 11 de la Parte 1 de este artículo, publicada en el número anterior de esta revista. Además, todos los módulos de información que integran cada una de las etapas del ciclo de vida consideradas deben estar propiamente descritos.

En cuanto al formato de las Declaraciones Ambientales y su periodo de validez, generalmente de 5 años, son establecidos de manera particular por cada Programa.

4. Ejemplos de declaración ambiental de recubrimientos cerámicos

A continuación se comparan los resultados publicados en varias Declaraciones Ambientales realizadas a diferentes Programas de Declaración Ambiental. Concretamente, se comparan tres Declaraciones Ambientales correspondientes al Programa DAPc y una al Programa IBU-EPD. Las principales características de las tres Declaraciones Ambientales, así como los principales indicadores ambientales incluidos en cada una de ellas, se muestran en la Tabla 4.

El enfoque metodológico para la aplicación de las Declaraciones emitidas por el Programa DAPc se basan en el documento RCP002 (2010) para productos de revestimiento cerámico. Por otro lado, la Declaración emitida por el Programa IBU-EPD se basa en el documento PCR-Part B (2011) relativo a recubrimientos de suelos. Ambos documentos describen el objetivo y alcance del estudio de ACV y establecen las directrices para la evaluación del comportamiento ambiental, necesarios para poder desarrollar las Declaraciones Ambientales de pavimentos y revestimientos cerámicos.

Tal y como muestra la Figura 2, el programa DAPc desarrolla sus Declaraciones Ambientales "de cuna a tumba", es decir, desde la extracción de materia prima hasta el final de su vida útil. Además, incluye los beneficios ambientales obtenidos por la reutilización, recuperación y reciclaje de materiales. Por otro lado, la Declaración Ambiental desarrollada por el programa IBU-EPD es "de cuna a puerta", es decir, se limita a las etapas de obtención de la materia prima y fabricación de la baldosa cerámica.

Tal y como muestra la Tabla 4, los resultados obtenidos en las tres declaraciones mantienen el mismo orden de

Figura 1. Proceso de desarrollo de Reglas de Categoría de Producto.

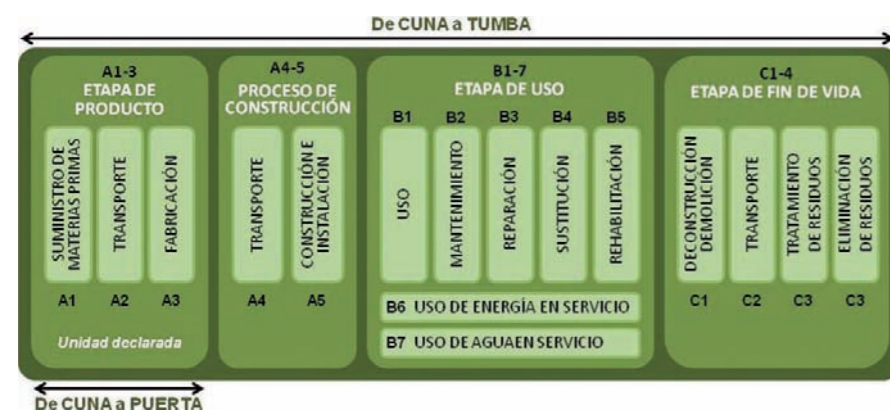


Figura 2. Límites del sistema del ACV de pavimentos y revestimientos cerámicos.

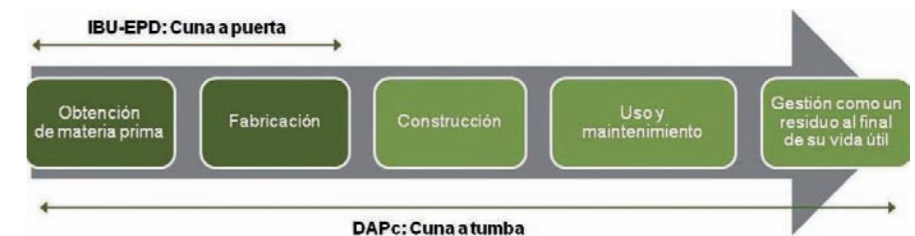


Tabla 4. Ejemplo de declaraciones Ambientales para recubrimiento cerámico, según diferentes Programas.

Recubrimientos cerámicos						
	DAPc ¹		DAPc ²		IBU-EPD	
Descripción del producto analizado en cada programa	Gres porcelánico medio (variabilidad inferior al 10%) que incluye compuesto de arcilla, arena, feldespato con capa de esmalte		Gres porcelánico medio (variabilidad inferior al 10%) que incluye compuesto de arcilla, arena, feldespato con capa de esmalte		Gres porcelánico compuesto de arcilla, caolín, cuarzo, calcita y feldespato. Baldosas vitrificadas de 9mm de espesor, con y sin esmalte y con absorción de agua inferior al 0,5%	
Validez	28/10/2010 - 28/10/2015		14/01/2011 - 14/01/2016		24/04/2013 - 24/04/2018	
Unidad funcional	1 m ² de pavimento o revestimiento cerámico					
Vida útil	50 años					
Indicadores ambientales de la evaluación del impacto referidos a la unidad funcional						
	DAPc ¹		DAPc ²		IBU-EPD	
Calentamiento Global	2,18E+01	kg CO ₂ eq.	2,41E+01	kg CO ₂ eq.	1,63E+01	kg CO ₂ eq.
Agotamiento de la Capa de Ozono	2,34E-06	kg CFC ₁₁ eq.	2,54E-06	kg CFC ₁₁ eq.	1,89E-06	kg CFC ₁₁ eq.
Acidificación	8,83E-02	kg SO ₂ eq.	1,04E-01	kg SO ₂ eq.	7,40E-02	kg SO ₂ eq.
Eutrofización	1,17E-02	kg PO ₄ ³ eq.	1,46E-02	kg PO ₄ ³ eq.	6,56E-03	kg PO ₄ ³ eq.
Oxidación fotoquímica	1,39E-02	kg C ₂ H ₆ eq.	1,45E-02	kg C ₂ H ₆ eq.	3,14E-03	kg C ₂ H ₄ eq.
Agotamiento de recursos abióticos	1,37E-01	kg Sb eq.	1,61E-01	kg Sb eq.	3,70E-02	kg Sb eq.
Agotamiento de recursos abióticos (combustibles fósiles)	--	--	--	--	2,21E+02	MJ
Datos de inventario del ciclo de vida por unidad funcional						
	DAPc ¹		DAPc ²		IBU-EPD	
Consumo de energía primaria renovable	7,87E+01	MJ (valor calorífico neto)	8,33E+01	MJ (valor calorífico neto)	1,29E+01	MJ (valor calorífico neto)
Consumo de energía primaria no renovable	3,10E+02	MJ (valor calorífico neto)	3,68E+02	MJ (valor calorífico neto)	0,00E+00	MJ (valor calorífico neto)
Utilización de combustibles secundarios no renovables	0,00E+00	MJ (valor calorífico neto)	0,00E+00	MJ (valor calorífico neto)	2,26E+02	MJ (valor calorífico neto)
Utilización de combustibles secundarios renovables	0,00E+00	MJ (valor calorífico neto)	0,00E+00	MJ (valor calorífico neto)	0,00E+00	MJ (valor calorífico neto)
Consumo de agua dulce	3,93E-01	m ³	4,09E-01	m ³	--	--
Producción de residuos	3,36E+01	kg	3,96E+01	kg	2,07E-03	kg
<i>Peligrosos</i>	2,36E-03	kg	3,88E-02	kg	0,00E+00	kg
<i>No peligrosos</i>	3,36E+01	kg	3,96E+01	kg	0,00E+00	kg
<i>Radioactivos</i>	8,94E-03	kg	1,14E-02	kg	2,07E-03	kg
Material de salida para reciclaje	4,54E+00	kg	9,06E+00	kg	0,00E+00	kg
Beneficios y cargas ambientales potenciales derivados de actividades de reutilización, recuperación y reciclaje						
	DAPc ¹		DAPc ²		IBU-EPD	
Calentamiento Global	-9,11E-01	kg CO ₂ eq.	-2,74E+00	kg CO ₂ eq.	--	kg CO ₂ eq.
Agotamiento de la Capa de Ozono	-1,41E-07	kg CFC ₁₁ eq.	-9,98E-08	kg CFC ₁₁ eq.	--	kg CFC ₁₁ eq.
Acidificación	-3,63E-03	kg SO ₂ eq.	-8,38E-03	kg SO ₂ eq.	--	kg SO ₂ eq.
Eutrofización	-1,98E-04	kg PO ₄ ³ eq.	-5,89E-04	kg PO ₄ ³ eq.	--	kg PO ₄ ³ eq.
Oxidación fotoquímica	-3,00E-04	kg C ₂ H ₆ eq.	-8,67E-04	kg C ₂ H ₆ eq.	--	kg C ₂ H ₄ eq.
Agotamiento de recursos abióticos	-6,01E-03	kg Sb eq.	-1,88E-02	kg Sb eq.	--	kg Sb eq.

magnitud. La no consideración de los mismos límites del sistema, se refleja en unos indicadores ligeramente inferiores en el Programa IBU-EPD. A pesar de las diferencias en las etapas del ciclo de vida consideradas, los resultados emitidos guardan coherencia entre sí puesto que las RCP en las que se basan ambos programas se han elaborado considerando una misma base metodológica.

5. Conclusiones

Actualmente existen infinidad de sistemas de ecoetiquetado en el mundo aplicables a numerosas categorías de productos, algunas de ellas relacionadas con el sector de la construcción y, más concretamente, con los recubrimientos cerámicos. Las Declaraciones Ambientales son una de las principales herramientas de comunicación ambiental reconocidas

por la norma ISO 14020 (2000). Éstas se basan en la aplicación de una serie de normas denominadas Reglas de Categoría de Producto, las cuales establecen las directrices para calcular los impactos ambientales generados a lo largo del ciclo de vida de los materiales de la construcción, posibilitando la comparación funcional de productos a partir de criterios ambientales objetivos. Las RCP son propias de cada Programa y específicas para cada categoría de producto.

Tal y como muestra la Tabla 2, las categorías de productos de la construcción para las que se han desarrollado un mayor número de RCP a nivel internacional son: los componentes eléctricos, materiales de aislamiento, productos metálicos, revestimientos de cubiertas y las instalaciones sanitarias que incluyen los grifos para lavabo. Por otro lado, el Programa con más RCP desarro-

lladas para materiales de construcción es el IBU-EPD de Alemania, con 68 RCP desarrolladas.

En España existe un programa específico para el sector de la construcción denominado DAPc-Declaración Ambiental de Productos de Construcción. Este programa cuenta con una RCP general para los materiales de la construcción y con 3 RCP específicas para materiales constructivos, donde se incluyen los recubrimientos cerámicos.

Actualmente, de cara a establecer unas RCP comparables a nivel europeo e internacional, la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) está desarrollando, dentro de su programa AENOR Global-EPD, unas RCP armonizadas con las publicadas por otros programas para la elaboración de Declaraciones Ambientales de recubrimientos cerámicos (RCP, 2013). ♦

Referencias

- EN 15804 (2012) Sustainability of construction works. Environmental product declarations. Core rules for the product category of construction products.
- Directiva 89/106/EEC de los Productos de la Construcción.
- ISO 14020 (2000) Environmental labels and declarations – General principles.
- ISO 14025 (2006) Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures.
- ISO/TS 14067, 2013. Greenhouse gases. Carbon footprint of products. Requirements and guidelines for quantification and communication.
- PCR-002 (2010) - Reglas de Categoría de Productos para la preparación de la Declaración Ambiental de la categoría "Productos de revestimiento cerámico" del Sistema DAPc de declaraciones ambientales de producto en el sector de la construcción. http://www.csostenible.net/index.php/es/sistema_dapc/productes_dapc
- PCR 1.0 (2011). Product-Category Rules (PCR) for Preparing an Environmental Product Declaration (EPD) for "Ceramic Tiles". Horng Jou Ceramics Co., Ltd. EDF201201_EPD-PCR_Building%20products_Ceramic%20tiles.pdf
- PCR-Part B (2011) - PCR Guidance-Texts for Building-Related Products and Services from the range of Environmental Product Declarations of Institute Construction and Environment e.V. (IBU), Part B: Requirements on the EPD for Ceramic tiles and panels, Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (pub.) <https://epd-online.com/Pcr/Edit/5332?page=0&colored=False>
- PCR (2012) - Product Category Rule for Environmental Product Declarations for "Flooring: Carpet, Resilient, Laminate, Ceramic, Wood", NSF International, National Center for Sustainability Standards <http://www.nsf.org/newsroom/flooring-carpet-resilient-laminate-ceramic-wood-pcr/>
- RCP (2013) – Reglas de Categoría de Productos para la preparación de la Declaración Ambiental de la categoría "Recubrimientos cerámicos" del Sistema GlobalEPD de AENOR. www.aenor.es/DescargasWeb/certificacion/mambiente/RCP_PCR002-AENOR_GlobalEPD.pdf
- Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.