

# Guía Docente

Evaluación ambiental de los recursos materiales empleados  
en la construcción de edificios

*Environmental assessment of material resources used in the  
construction of building*



## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA PRESENCIAL



Universitatea  
Transilvania  
din Braşov

CTM  
Centro Tecnológico  
del mármol, piedra y materiales

CertiMac  
certificazione materiali per costruzioni  
ENEA CNR



ROMANIA  
GREEN  
BUILDING  
COUNCIL

## Índice

1. Datos de la asignatura.....	3
2. Datos del profesorado .....	4
3. Descripción de la asignatura .....	5
3.1. Breve descripción de contenidos .....	5
3.2. Descripción general de la asignatura.....	5
3.3. Objetivos de la asignatura .....	6
3.4. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional.....	6
3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura .....	7
3.6. Medidas especiales previstas .....	7
4. Competencias y resultados del aprendizaje .....	8
4.1. Competencias básicas .....	8
4.2. Competencias generales .....	8
4.3. Competencias específicas.....	8
4.4. Competencias transversales .....	9
4.5. Resultados del aprendizaje .....	9
5. Contenidos .....	11
5.1. Contenidos de la asignatura .....	11
5.2. Programa de teoría (bloques y temas).....	11
5.3. Programa de prácticas .....	12
6. Metodología docente .....	13
7. Metodología de evaluación .....	14
7.1. Actividades y criterios de evaluación .....	14
7.2. Mecanismos de control y seguimiento .....	14
8. Bibliografía y recursos.....	15
8.1. Bibliografía.....	15
8.2. Normativas.....	16
8.3. Recursos en red y otros recursos .....	17

## 1. Datos de la asignatura

<b>Nombre</b>	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LOS RECURSOS MATERIALES USADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS. ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF MATERIAL RESOURCES USED IN THE CONSTRUCTION OF BUILDINGS
<b>Módulo</b>	Ingeniería Ambiental y Desarrollo Sostenible
<b>Titulación en la que se imparte</b>	*
<b>Otras titulaciones a las que se podría ofertar*</b>	Grado en Arquitectura Grado en Edificación Grado en Ingeniería Civil Grado en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos Grado en Ingeniería de Obras Públicas Másteres relacionados (Añadir más si procede)
<b>Centro</b>	*
<b>Carácter</b>	OPTATIVA
<b>Período lectivo</b>	Cuatrimestral
<b>Curso</b>	*
<b>Idioma</b>	Lengua oficial*
<b>ECTS</b>	3
<b>Horas lectivas</b>	25
<b>Carga total de trabajo (horas)</b>	75
<b>Horario clases teoría</b>	*
<b>Aula</b>	*
<b>Horario clases prácticas</b>	*
<b>Lugar</b>	*

(\*) Todos los campos marcados con un asterisco quedan sujetos a cumplimentación con la información específica para cada centro educativo.

## 2. Datos del profesorado

<b>Profesor responsable</b>	*
<b>Departamento</b>	*
<b>Área de conocimiento</b>	*
<b>Ubicación del despacho</b>	*
<b>Teléfono</b>	*
<b>Correo electrónico</b>	*
<b>URL / WEB</b>	*
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	*
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	*
<b>Perfil Docente e investigador</b>	*

(\*) Todos los campos marcados con un asterisco quedan sujetos a cumplimentación con la información específica para cada centro educativo.

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Breve descripción de contenidos

- Edificación y desarrollo sostenible.
- Normativa medioambiental y sostenibilidad en la edificación.
- Procedimientos y metodologías ACV y de cálculo de emisiones de CO<sub>2</sub>, huella de carbono y huella ecológica.
- Utilización de la herramienta OERCO2.

#### 3.2. Descripción general de la asignatura

El término sostenible, significa que puede mantenerse por sí mismo, sin merma de los recursos naturales. Un mundo accionado por los recursos naturales requiere de una buena gestión de los mismos, para alcanzar lo que se conoce como desarrollo sostenible o satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades del futuro. El desarrollo sostenible engloba tres factores, sociedad, economía y medioambiente. Para alcanzar el objetivo de desarrollo sostenible, las sociedades necesitan desarrollar una serie de herramientas que son sin duda producto de la investigación, el desarrollo y la adaptación del ser humano al ambiente.

En esta asignatura se dan a conocer y estudian procesos sostenibles en la industria de la construcción, entendidos como aquellos que consuman menos materias primas, energía y produzcan menos residuos, produciendo por lo tanto un menor impacto en el medioambiente y preservando los recursos económicos.

Para ello, se estudiarán las siguientes metodologías dentro del marco normativo de referencia, para la cuantificación del impacto ambiental generado por la construcción.

**1. El Análisis del Ciclo de Vida (ACV)** es un proceso que nos permite evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando tanto el uso de materia y energía como los residuos y las emisiones al entorno, para determinar el impacto de ese uso de recursos y para evaluar y llevar a la práctica estrategias de mejora ambiental. Incluye el ciclo completo del producto, proceso o actividad, teniendo en cuenta las etapas de extracción y procesamiento de materias primas, producción, transporte y distribución, uso, reutilización y mantenimiento, reciclado y disposición en vertedero al final de su vida útil.

**2. Emisiones de CO<sub>2</sub>, huella de carbono y ecológica**, son indicadores directos, de los impactos que generan los edificios al medio ambiente. El objetivo es conocer las distintas metodologías de cálculo para cuantificar el impacto y poder disminuirlo, desde la concepción del edificio, pasando por el diseño, la construcción, su vida útil y demolición.

El uso de herramientas es una parte atractiva del análisis de los problemas ambientales derivados de la construcción, que requieren técnicas específicas. A menudo, es necesario emplearlas a fin de obtener la información requerida para resolver un problema de análisis. Esta asignatura, tiene como objetivo enseñar el funcionamiento de la herramienta OERCO2, para el cálculo de las emisiones totales del edificio.

### 3.3. Objetivos de la asignatura

1. Conocimiento adecuado de los problemas físicos y de las distintas tecnologías, así como de la función de los edificios, para dotarlos de condiciones internas de confort, salubridad y protección de los factores climáticos.
2. Capacidad de concepción de los requisitos de los usuarios del edificio para satisfacerlos, respetando los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa sobre construcción, y en relación a los aspectos bioclimáticos y de sostenibilidad.
3. Conocimiento de los mecanismos que favorezcan la recuperación, reutilización y reciclaje de los materiales de construcción.
4. Conocimiento y capacidad para proyectar una arquitectura que disminuya al máximo los residuos generados en la construcción del edificio.
5. Capacitar al alumno para que adquiera una forma de pensar crítica y científica, para poder aplicar a su solución constructiva las tecnologías que se ofrecen, responder a las demandas de la ciudadanía respecto a sostenibilidad y proteger el medio ambiente durante el proceso constructivo.
6. Enseñar el funcionamiento básico de la herramienta OERCO2, como instrumento profesional para evaluar los impactos ambientales de productos, procesos y servicios.
7. Adquirir los conocimientos básicos necesarios de ACV, y analizar las bases de datos y metodologías de evaluación de impactos disponibles para hacer un ACV.
8. Hacer casos prácticos que apoyen el aprendizaje.
9. Presentar los fundamentos y la normativa ambiental que compete al desarrollo constructivo.
10. Enseñar el funcionamiento de la plataforma OER, como centro de recursos online para el autoaprendizaje en metodologías de actuación para el desarrollo sostenible en la construcción.

### 3.4. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

Con esta asignatura se pretende sensibilizar a los futuros profesionales sobre la necesidad de prever adecuadamente las consecuencias negativas que puedan tener sobre el medio ambiente las actuaciones humanas, durante el desarrollo de un determinado proyecto, abarcando desde la fase de estudios previos hasta la fase de rehabilitación o desmantelamiento. En ella, se aportarán a los alumnos los conocimientos necesarios para que desarrollen y apliquen herramientas de análisis, toma de decisiones, prevención, corrección, mitigación, etc., de los efectos negativos que pueda ocasionar un determinado proyecto de construcción.

Actualmente, con los cambios legislativos que han tenido lugar en los últimos años, algunas herramientas preventivas han quedado englobadas dentro de otros permisos o autorizaciones ambientales, aunque juegan un papel esencial en la minimización de los impactos ambientales.

Por otro lado, hemos de destacar el conjunto de medidas que permiten gestionar correctamente los distintos aspectos medioambientales de una determinada actividad, que le permitirán



cumplir con la legislación medioambiental vigente, así como alcanzar niveles de excelencia ambiental.

### 3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

(\*) Complimentación sujeta a criterio del centro educativo.

### 3.6. Medidas especiales previstas

(\*) Normativa específica del centro educativo respecto al establecimiento de adaptaciones especiales en la metodología y el desarrollo de enseñanzas para estudiantes que padezcan algún tipo de discapacidad o limitación.

## 4. Competencias y resultados del aprendizaje

### 4.1. Competencias básicas

CB1. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB4. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB5. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

### 4.2. Competencias generales

CG1. Que los estudiantes hayan demostrado una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.

CG2. Que los estudiantes sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.

CG3. Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos del ámbito de la Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles.

CG4 - Ser capaces de fomentar, en contextos profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento

CG5 - Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

### 4.3. Competencias específicas

CE1. Conocer los principios del desarrollo sostenible aplicados a la ingeniería y la construcción, y las normas que afectan al medioambiente.

CE2. Conocer los procedimientos relativos a eficiencia energética.



CE3. Conocimiento de la incidencia del sector de la edificación en el logro de un desarrollo sostenible y, en especial, profundización en el conocimiento de la normativa sobre impacto ambiental de la edificación.

CE4. Intensificación en las técnicas de evaluación del impacto ambiental de los procesos de la edificación y demolición, de la sostenibilidad de la edificación, y de su relación con la eficiencia energética de los edificios.

CE5. Conocer las distintas herramientas de gestión medioambiental, así como su correcta aplicación para reducir la problemática ambiental.

CE6. Planificar la implantación de un sistema de gestión medioambiental, así como el mantenimiento del mismo.

#### 4.4. Competencias transversales

CT1. Aptitud para la comunicación escrita y oral, así como para el análisis, organización, planificación y síntesis que proporcione suficiencia o idoneidad en el razonamiento crítico.

CT2. Capacidad para manejar herramientas informáticas que permitan la gestión de datos, resolución de problemas y ayuden a la toma de decisiones.

CT3. Aptitud para el trabajo en equipo, interdisciplinar, que conjugue habilidades interpersonales manteniendo el respeto a la diversidad, como la convivencia con otras culturas.

CT4. Capacidad para adquirir criterios de formación continua, adaptabilidad a las transformaciones sociales, motivación por la calidad desde la creatividad.

CT5. Capacidad para compatibilizar las exigencias medioambientales con las condiciones de desarrollo.

CT6. Aptitud para aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones.

#### 4.5. Resultados del aprendizaje

1. Conocer las distintas herramientas de gestión medioambiental, diferenciando las de carácter obligatorio de las de carácter voluntario.

2. Identificar y valorar los distintos aspectos medioambientales en un proceso constructivo.

3. Conocer los distintos conceptos propios del campo de la sostenibilidad.

4. Conocer la construcción sostenible y los análisis de ciclo de vida.

5. Entender la sostenibilidad como una nueva cultura.

6. Ser capaces de desarrollar un proyecto bioclimático, teniendo en cuenta el diseño, las nuevas tecnologías, y la funcionalidad del mismo.

7. Desarrollar la capacidad de evaluación ambiental de los proyectos de construcción, y la capacidad de autocrítica.

8. Conocer las distintas normativas específicas ambientales europeas en el ámbito de la construcción.
9. Conocer metodologías de cálculo de impacto ambiental para ser capaces de elaborar un proyecto de construcción optimizado ambientalmente.

## 5. Contenidos

### 5.1. Contenidos de la asignatura

Legislación medioambiental y sostenibilidad en la construcción. Herramientas preventivas del estudio del impacto ambiental. Generación de alternativas. Metodologías de evaluación del impacto ambiental. Construcción y desarrollo sostenible. Análisis del proyecto y alternativas. Identificación y valoración de impactos.

### 5.2. Programa de teoría (bloques y temas)

#### BLOQUE I: LA CONSTRUCCIÓN Y EL MEDIO AMBIENTE

##### TEMA 1. Introducción

- 1.1 Conceptos. Introducción a la sostenibilidad. Medio ambiente.
- 1.2 Contexto normativo del desarrollo sostenible y calidad ambiental.
- 1.3 Introducción al análisis ambiental en construcción.
- 1.4 Sostenibilidad en la construcción: Normativa.
- 1.5 Estado del nivel de implementación de construcción sostenible.

#### BLOQUE II: LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

##### TEMA 2. Análisis de ciclo de vida (ACV) para construcción.

- 2.1 Definición y alcance.
- 2.2 Marco normativo de referencia de los ACV.
- 2.3 Definición y exposición de las distintas fases de un ACV.
- 2.4 Aplicación al sector de la construcción.
- 2.5 Ejemplos de ACV.

##### TEMA 3. Materiales

- 3.1 Materiales y sus materias primas.
- 3.2 Directiva Europea de Productos.
- 3.3 Etiquetas ambientales y declaraciones ambientales de productos (DAP).

#### TEMA 4. Metodologías de cálculo de impacto ambiental en construcción.

- 4.1 Metodologías de cálculo de CO<sub>2</sub>.
- 4.2 Metodologías de cálculo de huella de carbono y huella ecológica.
- 4.3 Influencia de los procesos de reutilización y reciclaje.
- 4.4 Ejemplos de cuantificación de impacto ambiental.

#### TEMA 5. Herramienta de cálculo (OERCO2)

- 5.1 Estudio y análisis de un caso práctico.
- 5.2 Uso de la herramienta OERCO2.
- 5.3 Aplicación del caso práctico a la herramienta OERCO2.
- 5.4 Análisis y estudio de resultados.
- 5.5 Alternativas constructivas para reducir el impacto ambiental.
- 5.6 Estudio comparativo de las distintas soluciones constructivas.

#### **5.3. Programa de prácticas**

Realización de 4 casos prácticos de 4 tipologías edificatorias distintas.

## 6. Metodología docente

Actividad	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases teóricas.	Clases expositivas de los contenidos teóricos, empleando el método de lección dialogada. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.	Presencial:	12
		No presencial:	0
Resolución de problemas y casos prácticos.	Resolución de supuestos prácticos. Se plantean problemas a los alumnos para su resolución en el aula en un tiempo determinado. Se resuelven mediante el uso de pizarra y/o proyector. Proposición de ejercicios para resolución en casa.	Presencial:	3
		No presencial:	2
Prácticas con soporte informático.	Búsqueda de información, manejo de bases de datos y utilización de herramientas de cálculo y estimación de emisiones.	Presencial:	0
		No presencial:	4
Actividades de trabajo cooperativo.	Resolución de casos prácticos. Se establecerán grupos de trabajo en el aula para la realización de prácticas, llevando a cabo un seguimiento de la participación de los componentes del grupo.	Presencial:	3
		No presencial:	2
Tutorías.	Resolución de dudas sobre teoría, problemas, prácticas y seminarios.	Presencial:	0
		No presencial:	3
Seminarios y visitas a empresas e instalaciones.	En los seminarios, se ampliarán temas específicos del temario teórico. En función de disponibilidades, se realizará una visita o se programará la asistencia de un profesional de gestión ambiental.	Presencial:	3
		No presencial:	0
Trabajo / Estudio Individual.	Estudio de la materia.	Presencial:	0
		No presencial:	25
Trabajos / Informes.	Realización de trabajos e informes de prácticas a entregar por el alumno.	Presencial:	0
		No presencial:	10
Actividades de evaluación formativa.	Seguimiento y desarrollo de trabajos, prácticas e informes.	Presencial:	0
		No presencial:	4
Exámenes oficiales.	Preparación, corrección y revisión de las pruebas escritas.	Presencial:	2
		No presencial:	0
Exposición de Trabajos.	Evaluación y corrección de las exposiciones correspondientes a los distintos trabajos a realizar por el alumno.	Presencial:	2
		No presencial:	0
			75

## 7. Metodología de evaluación

7.1. Actividades y criterios de evaluación		
Actividad	Sistema y criterios de evaluación	Peso (%)
Pruebas escritas.	Se evalúan los conocimientos teórico-prácticos adquiridos por el alumno.	60
Evaluación de las prácticas con soporte informático.	Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las prácticas del aula de informática.	0-5
Evaluación de trabajos individuales y en grupo.	Se evaluará la realización y exposición de trabajos individuales y grupales.	30
Otras actividades de evaluación.	Se evaluará la asistencia y participación en las distintas clases de la asignatura.	5-10
Trabajos		
Trabajo individual o en grupo.	Se evaluarán todos los aspectos relacionados con la tarea encomendada, desde la búsqueda de información a la presentación final.	40
Resolución de supuestos prácticos.	Se evaluará tanto la solución propuesta como el análisis de alternativas y la justificación de las soluciones adoptadas.	20
Evaluación de las prácticas con soporte informático.	Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las prácticas del aula de informática.	0-5
Evaluación de trabajos en grupo.	Se evaluará la realización y exposición de trabajos individuales y grupales.	30
Otras actividades de evaluación.	Se evaluará la asistencia y participación en las distintas clases de la asignatura.	5-10

7.2. Mecanismos de control y seguimiento
<p>El control y seguimiento del aprendizaje de los alumnos se realizará a través de las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación en las cuestiones y casos prácticos planteados en clase.</li> <li>- Asistencia a las clases teóricas y prácticas.</li> <li>- Tutorías.</li> <li>- Realización de cuestionarios de autoevaluación.</li> <li>- Valoración de la prueba escrita individual, o de los trabajos de investigación, individuales y en grupo.</li> </ul>

## 8. Bibliografía y recursos

### 8.1. Bibliografía

Cioca, L.I., Codoi, M.V. The impact of carbon footprinting in Romania. In The 6th Balkan Region Conference on Engineering and Business Education. Sibiu. 2012.

González Vallejo, Patricia, Solís Guzmán, Jaime, Llácer Pantión, Rafael, Marrero Meléndez, Madelyn: La construcción de edificios residenciales en España en el período 2007-2010 y su impacto según el indicador Huella Ecológica. En: Informes de la Construcción. 2015. Vol. 67. Núm. 539. <http://dx.doi.org/10.3989/ic.14.017>

González Vallejo, Patricia, Marrero Meléndez, Madelyn, Solís Guzmán, Jaime: The ecological footprint of dwelling construction in Spain. En: Ecological Indicators. 2015. Núm. 52. Pag. 75-84. [10.1016/j.ecolind.2014.11.016](https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.11.016)

Guía sobre declaración ambiental de producto y cálculo de huella de carbono. 2014. Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid.

La declaración ambiental de producto. 1.ª edición. Enero 2015. Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial. Gobierno Vasco.

Marica, S., Cetean, V., & Lazaroiu, G. Unitary management and environmental performance by monitoring and protection of mineral resources for construction materials from Romania. *Building and Environment*, 43(6), 1082-1090. 2008.

Marrero Meléndez, Madelyn, Puerto, Manuel, Rivero Camacho, Cristina, Freire Guerrero, Antonio, Solís Guzmán, Jaime: Assessing the economic impact and ecological footprint of construction and demolition waste during the urbanization of rural land. En: *Resources, Conservation and Recycling*. 2017. Vol. 117. Núm. Part B. Pag. 160-174. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.10.020>

Marrero M, Martínez-Escobar L, Mercader-Moyano MP, Leiva-Fernández C. Minimización del Impacto Ambiental en la Ejecución de Fachadas Mediante el Empleo de Materiales Reciclados / Environmental impact minimization of façade construction through recycled materials use. *Inf Constr* 2013; 65(529):89-97

Martínez Rocamora, Alejandro, Solís Guzmán, Jaime, Marrero Meléndez, Madelyn: Ecological footprint of the use and maintenance phase of buildings: Maintenance tasks and final results. En: *Energy And Buildings*. 2017. Vol. 155. Pag. 339-351. [10.1016/j.enbuild.2017.09.038](https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.09.038)

Martínez Rocamora, Alejandro, Solís Guzmán, Jaime, Marrero Meléndez, Madelyn: LCA databases focused on construction materials: A review. En: *Renewable & Sustainable Energy Reviews*. 2016. Vol. 58. Pag. 565-573. [10.1016/j.rser.2015.12.243](https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.243)

Martínez Rocamora, Alejandro, Solís Guzmán, Jaime, Marrero Meléndez, Madelyn: Toward the Ecological Footprint of the use and maintenance phase of buildings: Utility consumption and cleaning tasks. En: *Ecological Indicators*. 2016. Vol. 69. Pag. 66-77. [10.1016/j.ecolind.2016.04.007](https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.04.007)

Simion, I. M., Ghinea, C., Maxineasa, S. G., Taranu, N., Bonoli, A., & Gavrilesco, M. Ecological footprint applied in the assessment of construction and demolition waste integrated management. *Environmental Engineering and Management Journal*, 12(4), 779-788. 2013.

Solís Guzmán, Jaime, Marrero Meléndez, Madelyn: *Ecological Footprint Assessment of Building Construction*. Bentham Science Publishers. 2015. 162. ISBN 978-1-68108-099-4

Solís Guzmán, Jaime, Marrero Meléndez, Madelyn, Ramirez de Arellano Agudo, Antonio: *Methodology for Determining the Ecological Footprint of the Construction of Residential Buildings in Andalusia (Spain)*. En: *Ecological Indicators*. 2013. Núm. 25. Pag. 239-249. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.10.008>

Solís Guzmán, Jaime, Rivero Camacho, Cristina, Alba Rodríguez, M<sup>a</sup> Desirée, Martínez Rocamora, Alejandro: *Carbon Footprint Estimation Tool for Residential Buildings for Non-Specialized Users: OERCO2 Project*. En: *Sustainability*. 2018. Vol. 10. Núm. 1359. 10.3390/su10051359

Rastei E., Beu D. *Construcții sustenabile*. Note de curs (2013).

## 8.2. Normativas

UNE-EN ISO 14025:2010. Etiquetas y declaraciones ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos.

UNE-EN 15804:2012. Sostenibilidad en construcción. Declaraciones Ambientales de producto. Reglas básicas de categorías de productos de construcción.

UNE- EN ISO 14020:2002 Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales. Principios generales.

UNE-EN ISO 14040:2006 Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Principios y marco de referencia.

UNE-ISO 14044:2006 Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Requisitos y directrices.

UNE-EN 15978:2012. Sostenibilidad en la construcción. Evaluación del comportamiento ambiental de los edificios. Métodos de cálculo.

ISO 15686-5:2008. Edificios y activos construidos. Planificación de la vida útil. Parte 5: Costes del ciclo de vida.

Norma ISO 14001 y EMAS. Reglamento Comunitario de Eco-gestión y Eco-auditoría.

ISO 14021:2002. Auto declaraciones medioambientales (Etiquetado ecológico Tipo II).

ISO 14024:2001. Etiquetado ecológico Tipo I. Principios generales y procedimientos.

Real Decreto 187/2011 relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía - Artículo 10.

Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación - "Artículo 2. Organización.





Decreto 21/2006, de 14 de febrero, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios - Apartado 6.2

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

### 8.3. Recursos en red y otros recursos

[www.oerco2.eu](http://www.oerco2.eu)

[www.csostenible.net](http://www.csostenible.net)

[www.magrama.gob.es](http://www.magrama.gob.es)

[www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)

Locuințe & Ipoteci Verzi - Ghid Pentru Investitorii și Dezvoltatorii De Clădiri Rezidențiale /

Green Homes & Mortgages - A Toolkit For Residential Investors and Developers