



# **CEMENTOS MARINOS HEIDELBERG CEMENT HISPANIA**

**Cementos especiales ambientes marinos**

**DURA 42.5 R/MR  
FORTE 42.5 N/MR  
BRAVO 32.5 R/MR**

**Cementos Tipo III, IV, V según  
UNE EN 197-1: 2001**

**ELEMENTOS ESTRUCTURALES, CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS**

# CEMENTOS ESPECIALES

## HEIDELBERG CEMENT

### HISPANIA

## Cementos para ambientes marinos

DURA 42.5 R/MR  
 FORTE 42.5 N/MR  
 BRAVO 32.5 N/MR

### Elementos estructurales, cerramientos y revestimientos

La gama de cementos especiales para ambientes marinos de FYM-HeidelbergCement, está especialmente diseñada para garantizar la durabilidad de los elementos expuestos a ambientes de agresividad por sulfatos y cloruros de origen marino, siendo la solución ideal para la construcción de estructuras de hormigón que vayan a estar en contacto con el agua del mar, ya sea por vía aérea, por inmersión e incluso en zona de carrera de mareas.

### Datos de contacto

HeidelbergCement Hispania.  
 www.fym.es/es/heidelbergcement-hispania  
 Carretera de Almería, Km. 8, CP: 29720 Málaga  
 Tel: 952209100 Fax: 952209131

**Fecha de emisión: octubre 2019**

**Tabla resumen: Parámetros medioambientales en los que el material tiene una contribución específica.**  
 Detallados en la ficha de la certificación medioambiental LEED

Documentos de soporte ■ Certificaciones : DAP, ENSAYOS LABORATORIO ■ Autodeclaraciones ■ Potencial

Parámetro	Ícono	Documentos de soporte	Certificaciones	Autodeclaraciones	Potencial	ISO 14001			
Parcela Movilidad		Índice reflexión material SRI	Gestión agua lluvia	Control lumínico ext.	...				
Energía Atmósfera		Energía embebida	Gases efecto invernadero	Reducción demanda energía	Eficiencia equipos	Otros gases contaminantes	Energía renovable	Gestión energética	...
Materiales		Localización acreditada	Reciclado pre-consumo	Reciclado post-consumo	Potencial reutilización	Madera Certificada	Residuo obra	Composición química	ISO 14001
Agua		Consumo <referencia	Gestión agua	...					
Ambiente Interior		Baja emisión COVs	Baja emisión Formaldehídos	Control confort	Confort iluminación	Confort acústico	Calidad del aire	...	
Innovación		Innovación Diseño	...						

#### NOTAS:

- La información contenida en este documento de cumplimiento de los créditos correspondientes al sistema de certificación ambiental de estudio elegido (LEED) se realiza en función de la información que la empresa aporte y proporcione. Para asegurar la posibilidad de cumplimiento de dichos créditos será necesario en el proceso de cualquiera de los sellos verificar la validez de la información y datos aportados por la empresa.
- Este documento no constituye una certificación del producto, ni garantiza el cumplimiento de la normativa local vigente.
- Las conclusiones de este estudio se aplican solamente a los productos mencionados en este informe y está sujeto a la invariabilidad de las condiciones técnicas del producto.
- La validez de este documento está supeditado a la caducidad de los documentos de soporte o variación de normativas y/o versiones de los sellos de certificación ambiental.
- Este documento informa de la posible contribución de los productos estudiados a la obtención de la certificación LEED. No obstante, la decisión final sobre si un producto cumple o no los requisitos de la certificación LEED es exclusiva del GBCI (Green Business Certification Inc.)

## Índice de contenidos

<b>Índice de contenidos</b> .....	<b>3</b>
<b>RESUMEN DE CRÉDITOS LEED v4</b> .....	<b>4</b>
<b>EMPLAZAMIENTOS SOSTENIBLES (SS)</b> .....	<b>5</b>
• SS, Reducción del efecto isla de calor.....	5
<b>ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA)</b> .....	<b>7</b>
• EA, Rendimiento energético mínimo (prerrequisito).....	7
• EA, Optimización del rendimiento energético (crédito).....	7
<b>MATERIALES Y RECURSOS (MR)</b> .....	<b>8</b>
• MR, Planificación de la gestión de los desechos de construcción y demolición (prerrequisito).....	8
• MR, Planificación de la gestión de los desechos de construcción y demolición (credito).....	8
<b>MATERIALES Y RECURSOS (MR)</b> .....	<b>9</b>
• MR, Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio .....	9
<b>MATERIALES Y RECURSOS (MR)</b> .....	<b>11</b>
• MR, Transparencia y optimización de productos de la construcción – Declaración Ambiental de Producto.....	11
<b>MATERIALES Y RECURSOS (MR)</b> .....	<b>13</b>
• MR, Transparencia y optimización de los productos de construcción – Fuentes de materias primas.....	13
<b>MATERIALES Y RECURSOS (MR)</b> .....	<b>16</b>
• MR, Transparencia y optimización de los productos de construcción – Ingredientes de los materiales .....	16
<b>CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (IEQ)</b> .....	<b>18</b>
• IEQ, Desempeño acústico mínimo (prerrequisito).....	18
• IEQ, Desempeño acústico optimizado (crédito) .....	18
<b>CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (IEQ)</b> .....	<b>19</b>
• IEQ, Materiales de bajas emisiones.....	19
<b>INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)</b> .....	<b>20</b>
• ID, Innovación.....	20

# RESUMEN DE CRÉDITOS

## LEED v4



### SITIOS SUSTENTABLES (SS)

- SS, Reducción del efecto isla de calor



### ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA)

- EA, Desempeño energético mínimo
- EA, Optimización del desempeño energético



### MATERIALES Y RECURSOS (MR)

- MR, Planificación de la gestión de los desechos de construcción y demolición
- MR, Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio
- MR, Transparencia y optimización de los productos de la construcción – Declaración Ambiental de Productos
- MR, Transparencia y optimización de los productos de la construcción – Fuentes de materias primas
- MR, Transparencia y optimización de los productos de la construcción – Ingredientes de los materiales



### CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (IEQ)

- IEQ, Desempeño acústico mínimo
- IEQ, Desempeño acústico optimizado
- IEQ, Materiales de baja emisión



### INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)

- ID, Innovación

### Categorías medioambientales LEED



(LT)

Localización y Transporte



(SS)

Emplazamientos Sostenibles



(WE)

Eficiencia uso del agua



(EA)

Energía y atmósfera



(MR)

Materiales y Recursos



(IEQ)

Calidad del Ambiente Interior



(ID)

Innovación en Diseño



(RP)

Prioridad Regional

### Estándares de Certificación LEED (v4)

<b>EB</b> Existing Building	<b>RNC</b> Retail New Construction	<b>DCNC</b> Data Center NC
<b>NC</b> New Construction	<b>REB</b> Retail Existing Building	<b>DCEB</b> Data Center EB
<b>CI</b> Commercial Interiors	<b>RCI</b> Retail Commercial Interiors	<b>WNC</b> Warehouse NC
<b>CS</b> Core & Shell	<b>HC</b> Healthcare	<b>WEB</b> Warehouse EB
<b>SNC</b> School New Construction	<b>HNC</b> Hospitality-New Constr.	<b>NDP</b> Neighborhood Devel. Plan
<b>SEB</b> School Existing Building	<b>HEB</b> Hospitality-Existing Building	<b>ND</b> Neighborhood Develop.
<b>MRB</b> Mid Rise Buildings	<b>HCI</b> Hospitality-Commercial Int.	<b>HO</b> Homes

# FICHA DE CRÉDITOS

## LEED v4



### CATEGORÍA

## EMPLAZAMIENTOS SOSTENIBLES (SS)

#### SS, Reducción del efecto isla de calor (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI, EB, SEB, REB, HEB, WEB, MRB, HO)

**Objetivo** Minimizar los efectos en los microclimas y en los hábitats de vida humana y silvestre mediante la reducción de las islas de calor.

**Datos de cumplimiento** La reflectancia media de un hormigón de cemento gris se sitúa entre 0,35 y un 0,40 y puede llegar a 0,70 en el caso de que el cemento utilizado contenga escorias o se trate de un cemento blanco, por lo que puede ayudar a obtener puntos en este criterio, siempre que se utilicen en recubrimientos exteriores de fachada o cubierta. El valor del IRS de cada producto deberá ser especificado mediante el correspondiente certificado de ensayo según la norma ASTM E1980-1, por laboratorio acreditado. Dicho valor depende de las características de cada producto, principalmente el color del cemento que condicionará el del hormigón o mortero resultante, pudiéndose realizar dicho ensayo si fuera requerido. Puede favorecer a obtener puntos en este crédito, sobre todo en la Opción 1.

**Procedimiento de evaluación** **Opción 1. Zonas no cubiertas y cubiertas (2 puntos excepto en Centros de Salud, 1 punto en Centros de Salud)**  
Cumplir con los siguientes criterios:

$$\frac{\text{Área de medidas de pisos - no cubiertas}}{0,5} + \frac{\text{Área de cubierta de alta reflectancia}}{0,75} + \frac{\text{Área de cubierta con vegetación}}{0,75} \geq \frac{\text{Área total pavimentada del sitio}}{\text{Área total de cubierta}}$$

De manera alternativa se puede usar un enfoque de promedio ponderado del IRS y de la RS para calcular el cumplimiento.

Emplear cualquier combinación de las siguientes estrategias:

#### Medidas para No Cubiertas

- Dar sombra mediante estructuras o dispositivos arquitectónicos con un valor de reflectancia solar (RS) después de tres años de al menos 0,28. Si no hay información disponible para después de los tres años, utilizar materiales con una RS inicial de al menos 0,33 en el momento de instalación.
- Usar materiales de pavimentación con un valor de reflectancia solar (RS) de al menos 0,28. Si no hay información disponible para después de los tres años, utilizar materiales con una RS inicial de al menos 0,33 en el momento de instalación.

#### Cubiertas de alta reflectancia

Utilizar materiales para cubiertas con un IRS que iguale o supere los valores de la Tabla 1. Cumplir con los valores de IRS a los tres años. Si no hay información disponible para después de los tres años, utilizar materiales que cumplan el valor inicial de IRS.

**Tabla 1. Valor mínimo del índice de reflectancia solar según inclinación de la cubierta**

	Inclinación	IRS inicial	IRS a los tres años
Cubierta de poca inclinación	≤ 2:12	82	64
Cubierta muy inclinada	> 2:12	39	32

**EP\*:** Cumplir tanto con la opción 1 como con la opción 2, pero con el 100% de los espacios de aparcamiento bajo cubierta.

*\*EP- Exemplary performance: Rendimiento ejemplar (Punto adicional)*

### **(HO) Homes, (MRD) MidRise:**

Asegurar que al menos el 50% de los elementos duros de la jardinería y los tejados, sin incluir las calles comunes que sirven a múltiples edificios, en la parcela cumplan uno o más de los siguientes requisitos.

#### **Opción 1. Sombra**

Situar árboles u otras plantas para proporcionar sombra a los elementos duros de la jardinería. La sombra se debe calcular cuando el sol incide directamente en vertical (a mediodía en el solsticio de verano), en función de diez años de crecimiento de la vegetación después de la plantación.

#### **Opción 2. Materiales no Absorbentes**

Instalar materiales con colores claros, de alto albedo o elementos duros de jardinería cubiertos con vegetación. Entre las estrategias aceptadas están las siguientes:

- uso de productos para el tejado con clasificación ENERGY STAR en aplicaciones con pendientes apropiadas (o de eficiencia equivalente para productos fuera de U.S.);
- instalación de cubiertas vegetadas;
- uso de adoquines abiertos (contando solo la vegetación, no los adoquines) o pavimentos vegetales con malla de plástico; y
- uso de materiales de pavimentación con una reflectancia solar (RS) a los tres años de al menos 0,28. Si no se dispone del valor de RS a los tres años, usar materiales con un valor de RS inicial de al menos 0,33 en el momento de la instalación.

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte** NA

**Estándar de referencia** ASTM E1980-11



## CATEGORÍA ENERGÍA Y ATMÓSFERA (EA)

- ◆ EA, Rendimiento energético mínimo (prerrequisito)
- ◆ EA, Optimización del rendimiento energético (crédito)  
(NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI, EB, SEB, REB, HEB, WEB, MRB, HO)

<b>Objetivo</b>	Consecución de una buena eficiencia energética del edificio y sus sistemas para reducir los daños ambientales y económicos provocados por el uso excesivo de energía.
<b>Datos de cumplimiento</b>	<p>Los hormigones, de acuerdo con el catálogo de elementos constructivos del CTE, presentan conductividades térmicas muy reducidas, así como una elevada inercia térmica, contribuyendo a la eficiencia y ahorro energético.</p> <p>La conductividad para los hormigones armados varían 2,3 y 2,5 W/mK, para el hormigón en masa entre 1,65 y 2,00 W/mK y para los hormigones de áridos ligeros entre 1,15 y 1,35 W/mk.</p> <p>La conductividad térmica y espesores del producto pueden utilizarse para la realización de la simulación energética del edificio objeto, según los requisitos de LEED.</p> <p>NOTA: El resultado final para determinar los puntos totales depende del diseño del edificio, su ubicación, orientación, materiales, definición de la envolvente y sistemas empleados.</p>
<b>Procedimiento de evaluación</b>	<p><b>Opción 1: Simulación energética.</b></p> <p>Demostrar, mediante una simulación energética, la mejora en la eficiencia energética del edificio propuesto en comparación con un edificio de referencia (definido según el estándar ANSI / ASHRAE / IESNA 90,1-2.010, Apéndice G, con erratas).</p> <p>Han de demostrarse ahorros del 2-5% para el prerrequisito y del 3-50% para el crédito, que varían en función del sistema de certificación (rating system). A dichos ahorros les corresponde una puntuación entre 1 y 20 puntos.</p> <p><b>EP* Opción1:</b> Lograr al menos el 54% de ahorro de energía respecto al edificio de referencia.</p> <p><i>*EP- Exemplary performance: Rendimiento ejemplar (Punto adicional)</i></p> <p><b><u>(HO) Homes:</u></b></p> <p>Cumplir con los siguientes requerimientos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Completar todas las medidas obligatorias de Energy Star para Viviendas, versión 3. Exceder el nivel de índice HERS o el de Energy Star HERS, requerido en cada caso</li> <li>2. Alguno de los electrodomésticos debe cumplir con Energy Star</li> <li>3. Todos los conductos deben estar debidamente ejecutados</li> </ol> <p><b><u>(MRD) MidRise:</u></b></p> <p>Deben cumplir con los requisitos de la simulación energética y de commissioning.</p> <p><i>* El crédito EA Annual Energy Use, tiene asociadas las puntuaciones obtenidas en función de los ahorros respecto el baseline.</i></p>
<b>Ejemplo de análisis</b>	NA
<b>Documentos de soporte</b>	NA
<b>Estándar de referencia</b>	ASHRAE 90.1-2010



## CATEGORÍA MATERIALES Y RECURSOS (MR)

- MR, Planificación de la gestión de los desechos de construcción y demolición (prerrequisito)
- MR, Planificación de la gestión de los desechos de construcción y demolición (credito)  
(NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI, EB, SEB, REB, HEB, WEB, MRB, HO)

**Objetivo** Separar y reciclar los residuos de la construcción para evitar que lleguen a vertedero o incineradora

**Datos de cumplimiento** La edificación con productos con base cemento, tanto si se trata de morteros como hormigón estructural vertido in-situ, y más aún si son estructuras prefabricadas con hormigón armado, produce cantidades muy bajas de residuos en obra por m2 construido si se utilizan las correspondientes buenas practicas.

**Procedimiento de evaluación** Establecer, implementar y hacer el seguimiento de un Plan de gestión de residuos donde se incorporen los % de recuperación y /o reciclaje. Detallar el lugar y el procedimiento de gestión y revalorización de cada material.

**Opción 1. (BDC, CI)**

Evitar que el 50% o el 75% de los residuos de la obra acabe en el vertedero o la incineradora, revalorizándolos.

**Opción 1. (EB)**

Evitar que el 70% de los residuos se la obra acabe en el vertedero o la incineradora, revalorizándolos

**Opción 2.**

Reducir la cantidad total de residuos generados en la obra, por debajo de los 12,2 kg/m2.

**(HO) Homes, (MRB) Mid-Rise:**

Utilizar las tablas para determinar el estándar de referencia sobre el que calcular el % de disminución de los residuos generados y/o revalorizados.

Tabla 1a. Residuos de línea base para una vivienda de referencia LEED

Dormitorios	Superficie acondicionada (m <sup>2</sup> )	Residuos (kg)
1	93	1 905
2	148	3 048
3	204	9 240
4	260	11 760
5	315	14 280
6	371	16 800
7	427	19 320
8 o más	--	Área (m <sup>2</sup> ) x 20,5

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte** NA

**Estándar de referencia** NA



## CATEGORÍA MATERIALES Y RECURSOS (MR)

### MR, Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI, EB, SEB, REB, HEB, WEB)

**Objetivo** Fomentar la reutilización y el empleo de materiales con menos impactos ambientales

**Datos de cumplimiento** Sociedad Financiera y Minera, S.A. está integrada en HEIDELBERG CEMENT HISPANIA y ha participado aportando información para la elaboración de la Declaración Ambiental de Producto Sectorial, para los siguientes tipos:

- Cemento CEM III (FORTE)
- Cemento CEM IV (DURA)
- Cemento CEM V (BRAVO)

Las citadas DAP incluyen únicamente los módulos A1-A3. Es por tanto del tipo “cuna a puerta”.

Verificada por el AENOR, según ISO 14025:2010 y EN 15804:2012. Las RPC de referencia empleadas para la DAP es RCP003 – Cementos – V.001. Programa GlobalEPD administrado por AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación)

Los impactos calculados en la DAP pueden utilizarse para la realización del ACV del edificio propuesto.

Los productos derivados del cemento (elementos estructurales fabricados con hormigón, morteros de cemento, ...) poseen una característica denominada “efecto sumidero de CO<sub>2</sub>”, a consecuencia de un proceso de recarbonatación por el cual el CO<sub>2</sub> es capturado por el hormigón durante el transcurso de su vida útil e incluso en el fin de vida.

El método definido en el Anejo BB de la norma europea EN16757 (UNE-EN 16757:2018) ofrece las orientaciones necesarias para el cálculo de dicha capacidad de captura de CO<sub>2</sub>.

Las DAPs de productos derivados de cemento (hormigón, morteros) del tipo de “cuna a cuna”, es decir, que incluyan el módulo B (esta de uso) y el módulo C (fin de vida) deberán incluir esta información de capacidad de absorción de CO<sub>2</sub>.

**Procedimiento de evaluación** **Opción 4: Análisis de ciclo de vida del edificio (estructura y cerramiento)**

Realizar el ACV (Análisis de Ciclo de Vida) del cerramiento y la estructura del edificio que demuestre una reducción, respecto a un edificio de referencia, de al menos el 10% en un mínimo de tres de los seis impactos enumerados abajo. Uno de los tres ha de ser necesariamente el potencial de calentamiento global (emisión de gases invernadero):

- Potencial de calentamiento global (CO<sub>2</sub> eq.)
- Destrucción de la capa de ozono estratosférica (kg de CFC-11)
- Acidificación del suelo y fuentes de agua (moles H<sup>+</sup> o kg SO<sub>2</sub>)
- Eutrofización (kg de N o PO<sub>4</sub>)
- Formación de ozono troposférico (kg NO<sub>x</sub> o kg de C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)
- Agotamiento de fuentes de energía no renovables (MJ)

Ninguna categoría de impacto evaluada dentro del ACV, puede incrementarse

más de un 5% respecto al edificio de referencia.

**EP\* Opción 4:** Mejorar los umbrales requeridos de las seis medidas de impacto.

*\*EP- Exemplary performance: Rendimiento ejemplar (Punto adicional)*

<b>Ejemplo de análisis</b>	NA
<b>Documentos de soporte</b>	01_1-DAP Sectorial GlobalEPD_CEM_IV_DURA_ESP.pdf 01_2-DAP Sectorial GlobalEPD_CEM_III_FORTE_ESP.pdf 01_3-DAP Sectorial GlobalEPD_CEM_V_BRAVO_ESP.pdf
<b>Estándar de referencia</b>	ISO 14025:2010 / UNE-EN 15804:2012 UNE-EN 16757:2018



## CATEGORÍA MATERIALES Y RECURSOS (MR)

### MR, Transparencia y optimización de productos de la construcción – Declaración Ambiental de Producto (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI, EB, SEB, REB, HEB, WEB)

**Objetivo** Fomentar el uso de productos y materiales que disponen de información sobre su ciclo de vida y que demuestran una reducción de los impactos asociados al mismo.

**Datos de cumplimiento** Sociedad Financiera y Minera, S.A. está integrada en HEIDELBERG CEMENT HISPANIA y ha participado aportando información para la elaboración de la Declaración Ambiental de Producto Sectorial, para los siguientes tipos:

- Cemento CEM III (FORTE)
- Cemento CEM IV (DURA)
- Cemento CEM V (BRAVO)

Las citadas DAP incluyen únicamente los módulos A1-A3. Es por tanto del tipo “cuna a puerta”.

Verificada por el AENOR, según ISO 14025:2010 y EN 15804:2012. Las RPC de referencia empleadas para la DAP es RCP003 – Cementos – V.001. Programa GlobalEPD administrado por AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación)

Los impactos calculados en la DAP pueden utilizarse para la realización del ACV del edificio propuesto.

Los productos derivados del cemento (elementos estructurales fabricados con hormigón, morteros de cemento, ...) poseen una característica denominada “efecto sumidero de CO<sub>2</sub>”, a consecuencia de un proceso de recarbonatación por el cual el CO<sub>2</sub> es capturado por el hormigón durante el transcurso de su vida útil e incluso en el fin de vida.

El método definido en el Anejo BB de la norma europea EN16757 (UNE-EN 16757:2018) ofrece las orientaciones necesarias para el cálculo de dicha capacidad de captura de CO<sub>2</sub>.

Las DAPs de productos derivados de cemento (hormigón, morteros) del tipo de “cuna a cuna”, es decir, que incluyan el módulo B (esta de uso) y el módulo C (fin de vida) deberán incluir esta información de capacidad de absorción de CO<sub>2</sub>.

#### Procedimiento de evaluación

##### **Opción 1. Declaración Ambiental de Producto (DAP)**

Utilizar un mínimo de 20 productos de los instalados permanentemente en el edificio (de 5 fabricantes diferentes) que cumplan uno de los siguientes criterios:

- ACV público y revisado por una tercera parte independiente (estos productos computan el 25%)
- DAP (Declaración Ambiental de Producto):
  - DAP genérica de la industria (computan al 50%)
  - o DAP específica del producto (Tipo III) (computan en un 100%)

**EP\* Opción1:** instalar 40 productos (de al menos 5 fabricantes) que cumplan los requisitos.

**Opción 2. Optimización de características**

Utilizar un 50% (computado según el coste) de los productos instalados de manera permanente en el edificio que demuestren, certificados por una tercera parte independiente, una reducción de impactos con respecto a la media de la industria, en al menos tres de las siguientes categorías:

- Potencial de calentamiento global (CO2 eq.)
- Destrucción de la capa de ozono estratosférica (kg de CFC-11)
- Acidificación del suelo y fuentes de agua (moles H+ o kg SO2)
- Eutrofización (kg de N o PO4)
- Formación de ozono troposférico (kg NOx o kg de C2H4)
- Agotamiento de fuentes de energía no renovables (MJ)

A fines del cálculo para la obtención del crédito, los productos obtenidos (por extracción, manufactura o compra) a menos de 160 km del lugar del proyecto se computarán en un 200% del costo base (LocationValuation Factor MR).

**EP\* Opción2:** Comprar el 75% de productos que cumplan los requerimientos.

*\*EP- Exemplaryperformance: Rendimiento ejemplar (Punto adicional)*

**Ejemplo de análisis**

NA

**Documentos de soporte**

01\_1-DAP Sectorial GlobalEPD\_CEM\_IV\_DURA\_ESP.pdf  
 01\_2-DAP Sectorial GlobalEPD\_CEM\_III\_FORTE\_ESP.pdf  
 01\_3-DAP Sectorial GlobalEPD\_CEM\_V\_BRAVO\_ESP.pdf  
 02\_1-Certificación AENOR ISO 14001-FYM-Arrigorriaga.pdf  
 02\_2-Certificación IQNET ISO 14001-FYM-Arrigorriaga.pdf  
 02\_3-Certificación AENOR ISO 14001-FYM-Malaga.pdf  
 02\_4-Certificación IQNET ISO 14001-FYM-Malaga.pdf

**Estándar de referencia**

ISO 14025:2010 / UNE-EN 15804:2012 / UNE-ENE16757:2018



## CATEGORÍA MATERIALES Y RECURSOS (MR)

### MR, Transparencia y optimización de los productos de construcción – Fuentes de materias primas (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI, EB, SEB, REB, HEB, WEB, MRB, HO)

<b>Objetivo</b>	Fomentar el uso de productos y materiales para los cuales haya información disponible sobre el ciclo de vida y que tengan impactos del ciclo de vida preferiblemente ambiental, económica y social. Solicitar a los equipos de proyecto que seleccionen productos de fabricantes que hayan verificado haberlos extraído o recogido de las fuentes de forma responsable.
<b>Datos de cumplimiento</b>	<p>HEIDELBERG CEMENT HISPANIA forma parte de HEIDELBERG CEMENT GROUP, que está registrada en el programa Global Reporting Initiative (GRI) y presenta anualmente el correspondiente Informe de Sostenibilidad (Sustainability Report)</p> <p>Los cementos especiales para ambientes marinos de HEIDELBERG CEMENT HISPANIA contienen subproductos de diversos sectores industriales, subproductos de las centrales térmicas o de la industria siderúrgica.</p> <p>En el documento <b>04_1-Autodeclaración ambiental del producto.pdf</b> de HEIDELBERG CEMENT HISPANIA, se especifica el contenido en reciclado pre-consumo, en peso, de los cementos marinos.</p>
<b>Procedimiento de evaluación</b>	<p><b>Opción 1. Información sobre adquisición y extracción de materias primas</b></p> <p>Utilizar al menos 20 productos permanentemente instalados de al menos cinco fabricantes distintos que hayan hecho público un informe relativo a sus proveedores de materias primas que incluya las ubicaciones de extracción de materias primas del proveedor y un compromiso con el uso de la tierra a largo plazo ecológicamente responsable, la reducción de los daños ambientales de procesos de extracción y/o fabricación y el cumplimiento voluntario de estándares o programas pertinentes sobre criterios de adquisición responsable.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los productos adquiridos de fabricantes con sus propios informes se valoran como medio (1/2) producto a efectos del cálculo para la obtención del crédito.</li> <li>• Los informes de sustentabilidad corporativa (CSR, según sus siglas en inglés) de terceros que incluyan los impactos ambientales de las operaciones y actividades de extracción asociadas a los productos del fabricante y a la cadena de suministro del producto se valoran como un producto completo a efectos del cálculo para la obtención del crédito. Los marcos de informes de sustentabilidad corporativa aceptables incluyen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El informe de sustentabilidad de la Global Reporting Initiative (GRI)</li> <li>○ o Las Directrices para las empresas multinacionales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)</li> <li>○ o El Pacto Mundial de la ONU: Comunicación del Progreso</li> <li>○ o La ISO 26000: 2010, Responsabilidad Social</li> <li>○ o Programas aprobados por el USGBC</li> </ul> </li> </ul>

**Opción 2. Prácticas de Liderazgo en Extracción**

Usar productos que cumplan al menos uno de los criterios de extracción responsable citados a continuación para al menos el 25%, por coste, del valor total de los productos de construcción permanentemente instalados en el edificio. Los materiales de la estructura y el cerramiento no pueden constituir más del 30% del valor de los productos cumplidores del edificio:

- Responsabilidad extendida al productor.
- Materiales con base biológica.
- Productos de madera.
- Reutilización de materiales.
- Contenido en reciclados.
- Programa aprobado por USGBC.

A fines del cálculo para la obtención del crédito, los productos obtenidos (por extracción, manufactura o compra) a menos de 160 km del lugar del proyecto se computarán en un 200% del costo base (LocationValuation Factor MR).

**EP\* Opción 2:** Usar productos que cumplan al menos uno de los criterios de extracción responsable citados para al menos el 50%, por coste, del valor total de los productos de construcción permanentemente instalados en el edificio.

**(HO) Homes, (MRB) MidRise:**

*MR, Productos con ventajas medioambientales*

Usar materiales componentes del edificio que cumplan uno o más de los criterios siguientes. Al menos el 90% de dichos materiales debe cumplir dichos criterios, por peso o por volumen.

**Opción 1. Producción local**

Usar productos que sean extraídos, procesados y fabricados localmente para los siguientes componentes.

Cumplir los umbrales de la Tabla 1:

- estructura;
- áridos para el hormigón y la cimentación
- particiones de yeso-cartón o revestimientos interiores.

**Opción 2. Productos con ventajas medioambientales**

Utilizar productos el 90% de cuyo contenido cumpla con los requerimientos siguientes:

- El producto contiene al menos un 25% de material regenerado, incluyendo materiales rescatados, reformados o reutilizados. Para proyectos de renovación los componentes existentes se consideran regenerados. Los subproductos de la madera se pueden tener en cuenta como materiales regenerados. Estos incluyen elementos de fabricantes secundarios; árboles derribados, enfermos o muertos procedentes de áreas urbanas o suburbanas; árboles de huerta improductivos y talados para su sustitución y madera recuperada de vertederos o cuerpos de agua.
- El producto contiene al menos un 25% de contenido post-consumo o un 50% de contenido pre-consumo.
- Los productos de madera deben estar certificados por el Consejo Regulador de Bosques (FSC) o un organismo equivalente aprobado por USGBC.
- Materiales con base biológica. Los productos con base biológica deben cumplir el Estándar de Agricultura Sostenible de la Red de Agricultura Sostenible. Las materias primas con base biológica se deben ensayar usando el Método de Ensayo ASTM D6866 y estar legalmente ecogidas, tal como define el país exportador y el importador. Excluir productos de piel, como cuero y otros materiales de la piel de animales.
- Hormigón que consta de al menos el 30% de cenizas volantes o escoria usado como un sustituto del cemento y el 50% de contenido reciclado o

áridos reciclados O el 90% de contenido en reciclados o áridos reciclados.

- Responsabilidad extendida al productor. Los productos comprados a un fabricante (productor) que participe en un programa de responsabilidad extendida al productor o sea directamente responsable de la responsabilidad extendida al productor.

**Ejemplo de análisis**

NA

**Documentos de soporte**

02\_1-Certificación AENOR ISO 14001-FYM-Arrigorriaga.pdf  
 02\_2-Certificación IQNET ISO 14001-FYM-Arrigorriaga.pdf  
 02\_3-Certificación AENOR ISO 14001-FYM-Malaga.pdf  
 02\_4-Certificación IQNET ISO 14001-FYM-Malaga.pdf  
 03\_1-heidelbergcement-GRI-sustainability-report-2018.pdf  
 04\_1-Autodeclaracion ambiental del producto.pdf

**Estándar de referencia**

GRI STANDARDS  
 UNE-EN ISO 14021



## CATEGORÍA MATERIALES Y RECURSOS (MR)

### MR, Transparencia y optimización de los productos de construcción – Ingredientes de los materiales (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI, EB, SEB, REB, HEB, WEB)

**Objetivo** Premiar la selección de productos que tengan información sobre los ingredientes químicos contenidos en los mismos (según una metodología aceptada y verificada) para minimizar el uso y generación de sustancias potencialmente dañinas.

**Datos de cumplimiento** Los cementos especiales marinos fabricados por HEIDELBERG CEMENT HISPANIA, no contienen sustancias incluidas en la lista de Autorización ([Autorisation List](https://echa.europa.eu/es/authorisation-list)<sup>1</sup>) REACH (Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos) ni en la lista de sustancias candidatas a incluirse ([Candidatelist](https://echa.europa.eu/es/candidate-list-table)<sup>2</sup>). Tampoco en la lista de restricciones por encima de las concentraciones especificadas ([Substances restricted under REACH](https://echa.europa.eu/substances-restricted-under-reach)<sup>3</sup>). Computan por lo tanto al 100%.

<sup>1</sup> <https://echa.europa.eu/es/authorisation-list>

<sup>2</sup> <https://echa.europa.eu/es/candidate-list-table>

<sup>3</sup> <https://echa.europa.eu/substances-restricted-under-reach>

#### Procedimiento de evaluación

##### Opción 1. Transparencia en la composición del producto

Utilizar un mínimo de 20 productos de los instalados permanentemente en el edificio (de 5 fabricantes diferentes) que indiquen la composición del producto en uno de los formatos:

- Listado con los componentes identificados por su nombre y número CASRN (ChemicalAbstractServiceRegistrationNumber) o puntuación GreenScreen.
- Ficha de seguridad (HPD) indicando productos peligrosos según el estándar abierto HealthProductDeclaration
- Productos certificados C2C (Cradle to Cradle) C2Cv2 nivel básico / C2Cv3 nivel bronce

##### Opción 2. Mejora de los componentes del material

Utilizar un mínimo del 25% de productos instalados permanentemente en el edificio (% según el coste) que demuestren que no contienen sustancias peligrosas:

- GreenScreen v1.2: Productos que no contengan ingredientes clasificados como nivel 1.
- Productos certificados C2C con nivel por encima de C2C v2 Oro / C2Cv3 Plata.
- Productos que no contengan sustancias de la lista de Autorización REACH (Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos) ni de la lista de sustancias candidatas a incluirse (Candidatelist)

A fines del cálculo para la obtención del crédito de las opciones 2 y 3, los productos obtenidos (por extracción, manufactura o compra) a menos de 160 km del lugar del proyecto se computarán en un 200% del costo base (LocationValuation Factor MR).

**EP\* Opción 2:** Comprar al menos el 50%, evaluado por coste, de todos los productos del edificio instalados permanentemente que cumplen el criterio de la opción 2.

*\*EP: Exemplary performance: Rendimiento ejemplar ( Punto adicional)*

**Ejemplo de análisis**

NA

**Documentos de soporte**

05\_1-Ficha de Datos de Seguridad i.idro DURA 42,5 R.pdf  
05\_2-Ficha de Datos de Seguridad i.idro FORTE 42,5 N  
05\_3-Ficha de Datos de Seguridad i.idro BRAVO 32,5 N  
06\_1-REACH Conditions for Chromium VI compounds.pdf

**Estándar de referencia**

Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH):[echa.europa.eu/support/guidanceonreachandclpimplementation](http://echa.europa.eu/support/guidanceonreachandclpimplementation)



## CATEGORÍA

# CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (IEQ)

- ◆ IEQ, Desempeño acústico mínimo (prerrequisito)
  - ◆ IEQ, Desempeño acústico optimizado (crédito)
- (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI, EB, SEB, REB, HEB, WEB)

**Objetivo** Diseñar aulas y espacios de trabajo que favorezcan el bienestar, la productividad y la comunicación de los usuarios por medio de un diseño acústico eficaz.

**Datos de cumplimiento** Con respecto al aislamiento acústico, el hormigón en masa presenta ventajas acústicas sobre otros materiales. Su gran masa, con densidades que superan 2000 Kg/m<sup>3</sup>, ofrece índices de reducción que superan  $R_w=50$ . En cambio, su escaso coeficiente de absorción produce ambientes acústicos reverberantes cuando se trata de hormigón visto. Tampoco ofrece un buen grado de aislamiento al ruido de impacto.

Por tanto, combinado adecuadamente con otros materiales de aislamiento acústico, se pueden conseguir conjuntos de cerramiento eficientes que ayuden con las exigencias acústicas del requisito.

**Procedimiento de evaluación** **Desempeño acústico mínimo (prerrequisito) (Schools):**

- Ruido de fondo de sistemas de climatización:  
Cumplir con los requisitos STC de la norma ANSI S12.60– 2010 Parte 1. Nivel máximo de 40 dBA procedente de los sistemas.
- Aislamiento ruido exterior:  
Implementar sistemas de reducción de ruido en lugares especialmente ruidosos (60 dBA durante horas lectivas)
- Tiempo de reverberación:  
Cumplir con los niveles máximos de reverberación permitidos según tipología del espacio.

**Desempeño acústico optimizado (crédito)**

- Ruido de fondo de sistemas de climatización:
- Aislamiento transmisión del ruido:  
El elemento de separación entre distintos espacios debe cumplir con el STCc requerido (según tipología de espacio)  
Cumplir con los niveles máximos de reverberación permitidos según tipología del espacio.
- Escuelas: Cumplir con los requisitos STCc de la norma ANSI S12.60– 2010 Parte 1.

**Ejemplo de análisis** NA

**Documentos de soporte** NA

**Estándar de referencia**

1. AHRI Standard 885-2008
2. ANSI .1.4, Performance Measurement Protocols for Commercial Buildings
3. ANSI/ASA S12.60-2010, Part 1
4. UNE-EN ISO 10140-1:2011
5. UNE-EN ISO 10140-2:2011
6. UNE-EN ISO 14351-1:2006 Anexo B



## CATEGORÍA CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (IEQ)

### ◆ IEQ, Materiales de bajas emisiones (NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC, CI, RCI, HCI, EB, SEB, REB, HEB, WEB)

<b>Objetivo</b>	Reducir las concentraciones de contaminantes químicos que pueden dañar la calidad del aire, la salud y la productividad de los ocupantes, así como el medio ambiente.
<b>Datos de cumplimiento</b>	El cemento y sus productos derivados (morteros, cementos) son productos que inherentemente no son emisores de COVs.
<b>Procedimiento de evaluación</b>	<p><b>Opción 1. Cálculo de categorías de producto:</b> No superar los límites establecidos de emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles para las siguientes categorías de productos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pinturas interiores y revestimientos de aplicación en obra.</li> <li>• Adhesivos y sellantes interiores aplicados en obra (excepto adhesivos de suelo).</li> <li>• Pavimentos.</li> <li>• Compuestos de madera.</li> <li>• Muros, techos y aislamiento acústico y térmico.</li> <li>• Mobiliario.</li> <li>• Productos aplicados en el exterior (sólo para hospitales y colegios): Adhesivos, sellantes, revestimientos, cubiertas e impermeabilización de aplicación in situ deben cumplir con los límites de COVs establecidos.</li> </ul> <p>La puntuación de este crédito dependerá del número de categorías con las que cumple el proyecto. Los productos que inherentemente no son emisores de COVs cumplen con los requisitos del crédito sin necesidad de presentar ensayos, siempre que no tengan recubrimientos, aglutinantes o sellantes de base orgánica.</p> <p><b>EP* Opción 1:</b> Conseguir la máxima puntuación y cumplimiento del 100% de los productos</p> <p><i>*EP: Exemplary performance: Rendimiento ejemplar ( Punto adicional)</i></p>
<b>Ejemplo de análisis</b>	NA
<b>Documentos de soporte</b>	NA
<b>Estándar de referencia</b>	NA



## CATEGORÍA INNOVACIÓN EN DISEÑO (ID)

### ID, Innovación

(NC, CS, SNC, RNC, HC, HNC, DCNC, WNC)

De esta forma se pueden obtener un máximo de 2 puntos (correspondientes a dos créditos diferentes. Los valores definidos como Rendimiento ejemplar han sido indicados en esta ficha como EP, en los créditos correspondientes.)

<b>Objetivo</b>	Premiar los proyectos que alcanzan un rendimiento excepcional o innovador en el cumplimiento de los requisitos LEED.
<b>Datos de cumplimiento</b>	<p>Los cementos especiales marinos y sus derivados (morteros y hormigones) pueden contribuir a cumplir los requisitos del rendimiento ejemplar en los créditos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SS – Reducción del efecto isla de calor</li> <li>• EA – Optimización del desempeño energético mínimo</li> <li>• MR – Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio.</li> <li>• MR – Transparencia y optimización de los productos de la construcción – Declaración ambiental de producto.</li> <li>• MR – Transparencia y optimización de los productos de la construcción – Fuentes de materias primas.</li> <li>• MR – Transparencia y optimización de los productos de la construcción – Ingredientes de los materiales.</li> <li>• MR – Gestión de los desechos de construcción y demolición</li> <li>• IEQ – Materiales de baja emisión.</li> </ul>
<b>Procedimiento de evaluación</b>	<p><b>Opción 1. Innovación</b></p> <p>Lograr una eficiencia medioambiental relevante y medible empleando una estrategia no comprendida en el sistema de clasificación LEED. Identificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El objetivo del crédito de innovación propuesto;</li> <li>• los requisitos propuestos para su cumplimiento;</li> <li>• las presentaciones propuestas para demostrar el cumplimiento; y</li> <li>• el enfoque o estrategias de diseño utilizados para cumplir con el requisito.</li> </ul> <p>Y/U</p> <p><b>Opción 3: Rendimiento ejemplar (Exemplary Performance – EP)</b></p> <p>Algunos créditos LEED dan la opción de obtener un punto extra por Rendimiento Ejemplar (EP) si se superan las exigencias de dicho crédito, alcanzando los valores definidos por LEED como Rendimiento ejemplar (EP).</p>
<b>Ejemplo de análisis</b>	NA
<b>Documentos de soporte</b>	Ver crédito correspondiente
<b>Estándar de referencia</b>	Ver crédito correspondiente