

CERTIFICACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN EDIFICIOS

GUÍA DE LOS MÉTODOS MÁS EMPLEADOS EN ESPAÑA

La construcción sostenible presenta múltiples ventajas. De ahí la importancia de los métodos que certifican que un edificio se ha construido siguiendo unos parámetros.

texto_Begoña Hervás de Cea (Ingeniera de Edificación), José Carlos Claro Ponce (Arquitecto Técnico. Profesor de la Universidad de Sevilla) y Madelyn Marrero Meléndez (Ingeniera Industrial y Profesora de la Universidad de Sevilla)





El proyecto de la plaza del Milenio de Valladolid ha sido galardonado con el I Premio a la Mejor Actuación de Eficiencia Energética 2012, otorgado por la Asociación de Empresas de Eficiencia Energética (A3e).



El Centro Comercial Islazul, en Madrid (a la izquierda), y la Torre Iberdrola, en Bilbao, cuentan con sendas certificaciones energéticas.

En España los procedimientos de carácter obligatorio se basan en evaluar las emisiones de CO₂ del edificio solo en su vida útil, descartando elementos esenciales como la construcción del mismo, su impacto en la zona y el mantenimiento y posterior desmantelamiento. En la Unión Europea, la construcción de edificios consume el 40% de los recursos naturales de la energía primaria y genera una proporción similar de residuos. Estos datos nos hablan de un sector profundamente impactante sobre el medio económico, ecológico y social; en definitiva, un sector insostenible. Asimismo, los edificios, una vez construidos, continúan siendo una causa directa de contaminación por las emisiones que se producen en los mismos o su impacto sobre el territorio. El CO₂ emitido por el funcionamiento de los edificios está ya por encima del 50% de las emisiones totales de CO₂. Si se incluye CO₂ procedente de la fabricación, el transporte de materiales de construcción y el transporte de personas, esta cifra aumenta al 75% de las emisiones totales de CO₂.

Existen diversos sistemas creados para garantizar que tanto los edificios de nueva planta como los ya construidos cumplan una serie de requisitos mínimos vinculados a la sostenibilidad ambiental. Actualmente son desconocidos, pero poco a poco van adquiriendo importancia e incluso una concienciación social. La mayoría de las herramientas nombradas

en la tabla 1 y 2, están desarrolladas por dos organizaciones internacionales: GBC y BRE.

LAS ORGANIZACIONES

La primera, World Green Building Council, World GBC7, desarrolla herramientas para obtener datos de sostenibilidad en los edificios, adaptando las mismas a cada país. Esta organización posee un sistema internacional en el que están basadas la mayoría de las herramientas, iISBE8. La que tiene implementada el sistema antes mencionado se denomina SBTool, permite evaluar tanto edificios como proyectos. Está desarrollada en dos módulos:

- Módulo A:** incluye los valores de referencia y de ponderación, que deben ser adaptados a las condiciones locales por los evaluadores.
- Módulo B:** evalúa la sostenibilidad de la edificación.

Se utiliza para las siguientes tipologías: residencial, hotel, oficina, hospitales, cines y teatros, comercial, educativo, laboratorio, pequeña industria y parking exterior. Los aspectos ambientales que trata son:

- A. Selección del lugar, diseño y desarrollo del proyecto.
- B. Energía y consumo de recursos.
- C. Cargas (aspectos) ambientales.
- D. Calidad ambiental interior.
- E. Calidad del servicio.
- F. Aspectos sociales y económicos.
- G. Aspectos culturales.

Tabla 1. Métodos Europeos

| Denominación | País |
|--------------------|-----------------|
| Verde | España |
| HQE | Francia |
| DGNB | Alemania |
| iisBE Portugal | Portugal |
| BREEAM Netherlands | Holanda |
| BREEAM ES | España |
| BREEAM | Reino Unido |
| Økoprofil | Noruega |
| Nordic Swan | Países Nórdicos |
| Lider A | Portugal |
| Protocollo Itaca | Italia |
| Minergie | Suiza |
| Promise | Finlandia |

Tabla 2. Otros métodos internacionales

| Denominación | País |
|--|-----------|
| LEED | EE UU |
| LEED Brasil | Brasil |
| LEED Canadá | Canadá |
| LEED Colombia | Colombia |
| Gren Globes Canadá, | EE UU |
| Green Star | Australia |
| Construction Quality Assessment System | Singapur |
| Green Building Assessment Method | China |
| JGBC | Jordania |
| Casbee | Japón |
| EEWH | Taiwán |
| AQUA | Brasil |



La reducción del consumo energético con la implantación de medidas que permiten la optimización de la energía solar, claves para la obtención de la certificación BREEAM ES.

En cada uno de los aspectos se analizan sus características ambientales, dando como resultado la siguiente calificación:

- 1 Práctica negativa.
- 0 Práctica aceptable.
- 3 Buena práctica.
- 5 Mejor práctica posible.

Por otro lado, BRE Global es otra organización independiente que desarrolla el método BREEAM. Este método es de carácter internacional y permite ser adaptado a cada país en función de los parámetros que quieran ser analizados.

De las herramientas nombradas en las tablas 1 y 2, las más utilizadas en España son LEED, BREEAM ES y VERDE.

LAS HERRAMIENTAS: LEED, EE UU

LEED. Leadership In Energy and Environmental Design (EE UU) es un sistema de evaluación estándar internacional desarrollado por U.S. Green Building Council (USGBC) en el año 2000, para fomentar el desarrollo de edificaciones basadas en criterios sostenibles y alta eficiencia.

Se caracteriza por proporcionar una evaluación de la sostenibilidad de la edificación valorando su impacto en siete áreas principales y dos adicionales:

- A. Emplazamiento sostenible.
- B. Eficiencia del uso de agua.
- C. Eficiencia energética, energías renovables y emisiones a la atmósfera.





BREEAM ES otorgó a Islazul el primer certificado de la tipología "En Uso". La clasificación obtenida es de Muy Bueno en el apartado que evalúa El Edificio (Parte 1), y de Excelente en el apartado que evalúa La Gestión del Edificio (Parte 2).

- D. Materiales y recursos naturales.
- E. Calidad ambiental interior.
- F. Ubicación de vehículos.
- G. Concienciación y educación.
- H. Innovación en el diseño.

Los puntos LEED se otorgan en una escala de 100 puntos, los cuales están ponderados por categorías. Los puntos adjudicados a cada

impacto son: sitios sostenibles, 26; eficiencia de agua, 14; energía y atmósfera, 35; materiales y recursos, 10, y calidad ambiental interior, 15. Además, están disponibles diez créditos de bonificación, cuatro de los cuales abordan cuestiones ambientales en regiones específicas y seis a innovación en el diseño. Para que un proyecto pueda ser certificado, debe satisfacer todos los requisitos y obtener un número mínimo de puntos y así alcanzar una de las siguientes categorías.

- Certificado > 40 puntos.
- Plata > 50 puntos.
- Oro > 60 puntos.
- Platino >80 puntos.

El proceso de certificación LEED permite evaluar el edificios en fase de diseño (proyecto) y en fase de construcción (edificio terminado). El certificado LEED es uno de los mas seguidos en los procesos de evaluación de sostenibilidad de edificios, existiendo mas de 50 edificios certificados en el panorama nacional. Uno de los edificios mas destacados es la Torre Iberdrola, con el certificado LEED Platinum, caracterizándose por tener aparcamientos para bicicletas, vestuarios, zona de aparcamientos para coches eficientes, etc.

VERDE, ESPAÑA

La Certificación GBC España-VERDE reconoce la reducción de impacto medioambiental del edificio con respecto a un edificio de referencia. A su vez, supone el reconocimiento por una organización independiente, tanto del promotor como del proyectista, de los valores medioambientales de un edificio a través de la aplicación

de una metodología de evaluación internacionalmente reconocida.

Los criterios a evaluar se estructuran en seis grupos:

- A. Parcela y emplazamiento.
- B. Energía y atmósfera.
- C. Recursos naturales.
- D. Calidad del ambiente interior.
- E. Calidad del servicio.
- F. Aspectos sociales y económicos.

La metodología utilizada en España, denominada VERDE, establece seis categorías (ver figura 1). GBC España crea, para cada categoría, una herramienta de ayuda al diseño. Para residencial, HADES, y para unifamiliar, NE Unifamiliar.

HADES presenta una reducción de impactos y pesos fijos asociados a cada criterio. La puntuación establecida es de 0% a 100% de reducción de impacto en la forma siguiente: 0%, valor de referencia que corresponde al cumplimiento normativo o la práctica habitual, y 100% que corresponde a la mejor práctica posible con un coste aceptable. Evalúa 12 criterios que son responsables del 85% de la reducción de impactos evaluados en VERDE. A su vez, son criterios que se ven influidos por las decisiones tomadas en las etapas iniciales de diseño, por lo que es importante tenerlos en cuenta desde esas primeras fases.

Por otro lado, NE Unifamiliar combina las medidas incorporadas al proyecto y los impactos asociados a las medidas. De esta forma, y a través de los criterios, se recogen una serie de medidas que conducirán a una reducción de impactos. La

Tabla 3. Comparativa de los métodos

| | HQE | AQUA | ITACA | LEED | BREEAM | VERDE |
|----------------------------------|-----|------|-------|------|--------|-------|
| Emplazamiento y construcción | X | X | X | X | X | X |
| Transporte | | | X | X | X | |
| Gestión de la energía | X | X | X | X | X | X |
| Gestión del agua | X | X | X | X | X | X |
| Gestión de materiales y recursos | | | X | X | X | X |
| Gestión de residuos | X | X | X | X | X | X |
| Confort | X | X | X | X | X | X |
| Sanidad (salud) | X | X | | X | X | X |
| Cargas ambientales | | | X | X | X | X |
| Servicios | | | X | X | X | X |
| Aspectos sociales y económicos | | | | | | X |





La Torre Iberdrola, obra de César Pelli, tiene la máxima calificación en sostenibilidad LEED.

reducción de impactos asociada a la implantación de medidas en cada criterio se valora a través de un sistema multicriterio que considera las etapas del ciclo de vida a la que se asocia el criterio, la incidencia del criterio en la reducción del impacto y el peso del impacto.

En la actualidad, existen más de una veintena de edificios registrados en la página oficial de GBCe, de los cuales cabe destacar el proyecto de la plaza del Milenio de Valladolid, con cinco hojas VERDE. Este singular proyecto ha sido premiado por diversas entidades por sus características medioambientales, que permiten el aprovechamiento de una zona de usos múltiples como zona de ocio para los ciudadanos, destacando por sus carriles bici y su edificio polivalente. Este proyecto está promocionado por el Ayuntamiento de Valladolid.

BREEAM ES, ESPAÑA

Se corresponde con un conjunto de herramientas y procedimientos encaminados a medir, evaluar y ponderar los niveles de

sostenibilidad de una edificación, tanto en fase de diseño como en fases de ejecución y mantenimiento.

Evalúa impactos en diez categorías:

- A. Gestión.
- B. Salud y Bienestar.
- C. Energía.
- D. Transporte.
- E. Agua.
- F. Materiales.
- G. Residuos.
- H. Uso del suelo y ecología.
- I. Contaminación.
- J. Innovación.

El método se basa en la asignación de puntos, que se agrupan en las categorías enumeradas anteriormente. Los puntos obtenidos en cada categoría pasan por un factor de ponderación medioambiental donde se tiene en cuenta la importancia relativa de cada área de impacto. Los resultados de cada categoría se suman para producir una única puntuación global. Una vez que se conoce la puntuación global del edificio, se traduce en una escala de cinco rangos, que nos da como resultado final el grado de cumplimiento:

- 30% = Aprobado
- 45% = Bueno
- 55% = Muy Bueno
- 70% = Excelente
- > 85% = Excepcional

Actualmente, tienen las siguientes tipologías de evaluación y certificación:

- BREEAM ES Comercial
- BREEAM ES Vivienda
- BREEAM ES Urbanismo
- BREEAM ES En uso

Existen más de cincuenta edificios en España con este tipo de marcado. Como ejemplo podemos poner el Centro Comercial de Islazul, con BREEAM Excelente, el primer certificado de la tipología "En Uso".

COMPARATIVA

Una vez hecho este análisis previo de las herramientas más utilizadas en el ámbito nacional, se realiza una comparativa, de estas y otras tres herramientas cuyo uso está muy desarrollado en el ámbito internacional. Los aspectos ambientales escogidos para realizar la comparativa provienen del análisis anterior.

BIBLIOGRAFÍA

- Herramienta de Ayuda al Diseño para una Edificación más Sostenible HADES (versión beta). Manual de usuario. Madrid, 2011.
- IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. *Green Building Rating Systems: ¿Cómo evaluar la sostenibilidad en la edificación?* Bilbao, 2010.
- iiSBE Italia, ITACA. PROTOCOLLO ITACA Nazionale 2011 RESIDENZIALE. Consiglio Direttivo 21 Aprile 2011.
- M. Macías, J. García Navarro. *Metodología y herramienta VERDE para la evaluación de la sostenibilidad en edificios*. Informes de la Construcción. 2010.
- Ricardo Alvira Baeza. *Métodos de certificación de la sostenibilidad en proyectos urbanos. Análisis comparativo de LEED for neighbourhood developments y BREEAM Communities*. Madrid, 2011.
- Thomas Saunders. *A discussion document comparing international environmental assessment methods for buildings*. BRE Global. 2008.
- U.S. Green Building Council. LEED 2009 for New Construction and Major Renovations Rating System with Alternative Compliance Paths for Projects Outside de U.S. 2008.

ENLACES WEB

- <http://issbe.org> International Initiative for a Sustainable Built Environment.
- <http://www.assohqe.org> Association pour la Haute Qualité Environnementale.
- <http://www.breeam.es> BREEAM ES.
- <http://www.breeam.es/certificar-proyectos/recursos> Herramienta de preevaluación EXCEL.
- <http://www.breeam.org> BRE Trust.
- <http://www.francegbc.fr/> France GBC.
- <http://www.gbce.es> Green Building Council España.
- <http://www.gbce.es/es/pagina/herramienta-de-ayuda-al-diseño-hades>
- <http://www.itaca.org/> Instituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la compatibilità ambientale.
- <http://www.proitaca.org/> Protocollo ITACA Nazionale 2011, Certificazione Ambientale.
- <http://www.usgbc.org/> U.S. Green Building Council.
- http://www.vanzolini.org.br/hotsite-77.asp?cod_site=77 Fundação Vanzolini. Processo AQUA.
- <http://www.worldgbc.org/> World Green Building Council.
- <http://www.plazadelmilenio.es>







| | | |
|---|---------------|-----------------------------|
|  | 5 hojas VERDE | Impacto Global 4,5 - 5,0 |
|  | 4 hojas VERDE | Impacto Global 3,5 - 4,5 |
|  | 3 hojas VERDE | Impacto Global 2,5 - 3,5 |
|  | 2 hojas VERDE | Impacto Global 1,5 - 2,5 |
|  | 1 hoja VERDE | Impacto Global 0,5 - 1,5 |
|  | 0 hojas VERDE | Impacto Global 0 - 0,5 |

Figura 1. Marcado ambiental VERDE



Vista aérea de la Plaza del Milenio de Valladolid.

Si nos centramos en los aspectos que trata cada herramienta, podemos observar que ninguna hace referencia a todas las categorías englobadas en la tabla 3.

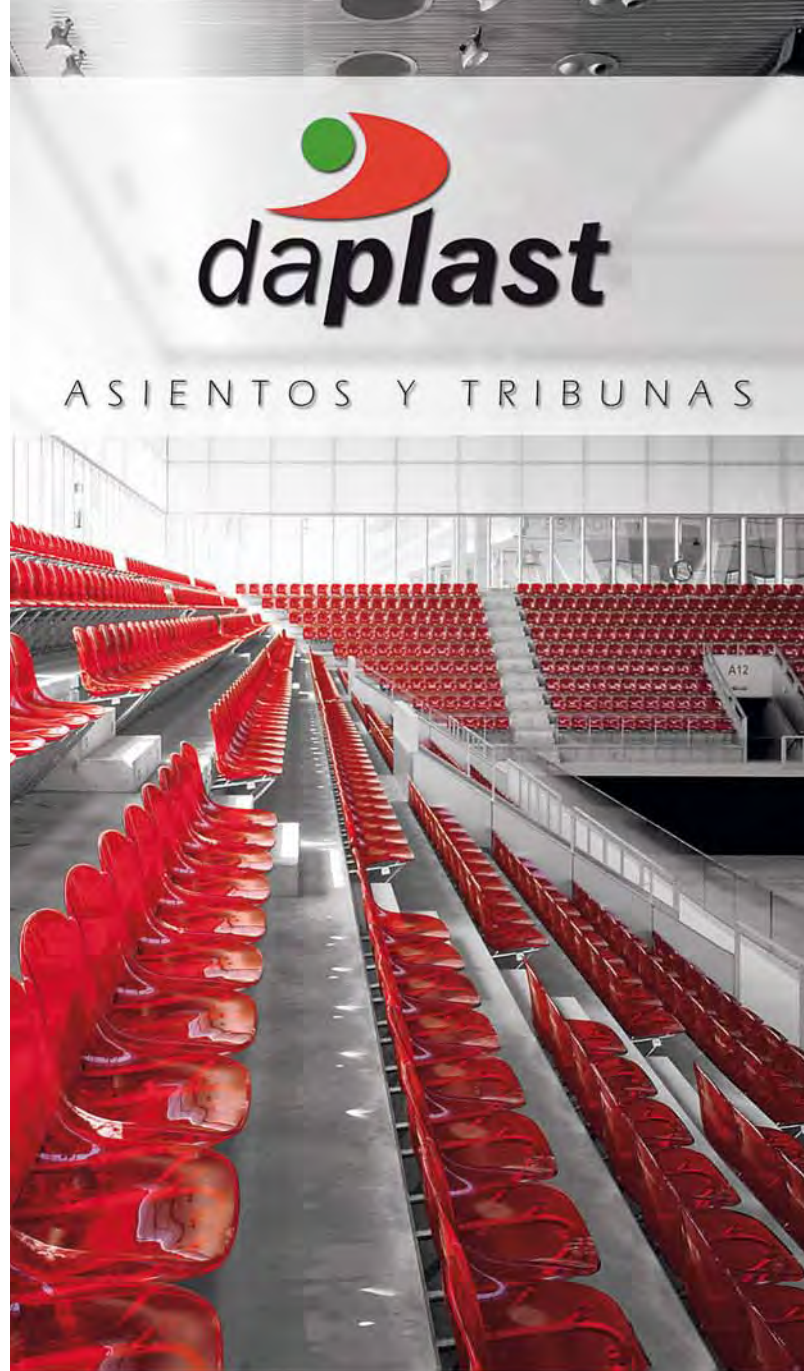
VERDE estudia todos los aspectos menos el transporte, siendo este de gran importancia por aspectos como las bicicletas y el transporte público. Por otro lado, es la única que hace referencia a los aspectos sociales y económicos.

LEED y BREEAM también tratan todas las medidas menos los aspectos sociales y económicos. Estos últimos son de especial valor, ya que determinan los periodos de amortización de medidas implantadas.

Por otro lado, el Protocolo ITACA no hace referencia ni a los aspectos sociales y económicos ni a la salud.

Por último, HQE y AQUA son las herramientas más débiles, apartando de sus medidas el transporte, la gestión de los materiales y recursos, las cargas ambientales, los servicios, así como los aspectos sociales y económicos. Destaca que no tenga en cuenta que los materiales sean reciclables o reutilizables, siendo la evaluación de la que afecta significativamente en la sostenibilidad.

Hoy en día, y según lo analizado, LEED, BREEAM y VERDE son las herramientas más completas para sostenibilidad.



CTRA. PALMA DEL RÍO Km 9
14005 CÓRDOBA - SPAIN
34 957 329 448
34 957 329 449

www.daplast.com