



## **Edificios sostenibles en España: aplicación de la metodología BREEAM ES en edificios certificados**

**Autor:** Mara Rodríguez Hermida

**Institución:** Fundación Instituto Tecnológico de Galicia

**Otros autores:** Paula Pereiro Villanueva (BREEAM España)

## Resumen

Uno de los grandes retos a los que se enfrenta la humanidad es alcanzar la sostenibilidad en todos los ámbitos.

En el ámbito de la construcción la sostenibilidad es un desafío muy importante puesto que el sector es el responsable de: el 40% del consumo total de energía en la Unión Europea corresponde a los edificios (Directiva 2010/31/UE), las emisiones del transporte por carretera (la mayoría de y para trabajo) que suponen un 23,7% del total de las emisiones de CO<sub>2</sub> (MARM - Octubre 2011), y genera el 30% de los residuos producidos (Eurostat).

Si bien las estadísticas en relación con las cifras de proyectos visados son desalentadoras, se observa un cambio de tendencia en la forma de construir. Los promotores que actualmente construyen y/o rehabilitan están incorporando criterios tendentes a la mejora de la sostenibilidad y que aporten un valor añadido a los edificios.

Por ello, la sostenibilidad se convierte en una oportunidad para los técnicos del sector de ampliar su cartera de servicios para dar respuesta a la demanda existente de construir edificios sostenibles.

En este contexto, aparece la figura del Asesor BREEAM ES que, una vez formado, le permite incrementar sus competencias y conocimientos en nuevas áreas transversales a la arquitectura e ingeniería, como es la construcción sostenible. La Formación, que se actualiza de forma continua de acuerdo a las tendencias del mercado, permite al Asesor BREEAM aumentar su sensibilidad a la relación coste-beneficio de la implantación de medidas de sostenibilidad en edificación.

En definitiva, se trata de una novedosa y emergente rama profesional que proporciona oportunidades de negocio y aporta un factor de diferenciación en el servicio.

**Palabras claves:** empleo, economía, formación, construcción.

## **1. INTRODUCCIÓN**

El objetivo de la presente Comunicación es mostrar cómo han aplicado la metodología algunos de los edificios certificados por BREEAM ES, indicando las medidas y estrategias de sostenibilidad puestas en práctica para conseguir el certificado BREEAM ES.

En la última década se ha producido en España un movimiento hacia la construcción sostenible que se ha intensificado más en los últimos años. De hecho la mayoría de los proyectos de construcción puestos en marcha apuestan por un certificado de sostenibilidad que les permita mejorar las características sostenibles del edificio.

En el caso particular de BREEAM España, a día de hoy (oct 2012), los proyectos BREEAM ES suponen alrededor de 1.000.000 m<sup>2</sup> construidos de los cuales alrededor del 60% se refieren a edificios en proceso de certificación y del 40% proceden de edificios ya certificados.

## 2. EJEMPLOS APLICACIÓN DE BREEAM ES

### 2.1 ESQUEMAS BREEAM ES

BREEAM particulariza los sistemas y criterios de evaluación y certificación de la sostenibilidad dependiendo de las distintas tipologías edificatorias y su uso, a fin de optimizar la evaluación del rendimiento de los distintos tipos de edificios y/o territorios.

Los esquemas disponibles en BREEAM ES son los siguientes:

- BREEAM ES Comercial, dirigido a oficinas, establecimientos comerciales, tanto pequeñas tiendas como grandes superficies, e industria ligera.
- BREEAM ES Vivienda, aplicable a viviendas unifamiliares y viviendas en bloque.
- BREEAM ES A Medida, que permite evaluar edificios de cualquier tipología (no incluidos en Comercial y Vivienda).
- BREEAM ES En Uso, que constituye una oportunidad importante de afrontar el impacto ambiental de los edificios existentes así como la mejora de su gestión.
- BREEAM ES Urbanismo, destinado a mejorar la sostenibilidad de los proyectos urbanístico.

Para la presente comunicación se ha seleccionado una muestra de edificios certificados bajo los esquemas BREEAM ES Comercial y En Uso:

La metodología BREEAM ES Comercial permite evaluar y certificar la sostenibilidad de una edificación teniendo en cuenta las siguientes Categorías ambientales: Gestión, Salud y Bienestar, Energía, Transporte, Agua, Materiales, Residuos, Uso del Suelo y Ecología, Contaminación e Innovación, permitiendo la reducción de costes y mejora del comportamiento medio ambiental de la edificación, tanto durante la construcción de la obra como durante su ocupación. Es de aplicación para nuevos edificios o rehabilitaciones.

Con la aplicación de la metodología BREEAM ES Comercial se pueden conseguir los siguientes beneficios.

- Garantía de eficiencia: un edificio BREEAM reduce el impacto medioambiental de la edificación y promueve la eficiencia energética con ahorros de consumo de entre un 30 y un 70%, con la consiguiente disminución de emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Ahorro en gastos de mantenimiento y funcionamiento de los edificios: un edificio BREEAM obtiene reducciones del gasto de agua de hasta un 40% y llega a disminuir los gastos de funcionamiento y mantenimiento hasta un 30%.
- Aumento de la satisfacción y bienestar de los usuarios: mejora del ambiente interno y consecuentemente mejora de las condiciones de vida y trabajo de los usuarios de los edificios.

- Valor añadido: incremente la funcionalidad, flexibilidad y vida útil y aumente el valor de los inmuebles en un 7,5%.

BREEAM ES En Uso es una metodología que permite proporcionar información sobre el comportamiento ambiental de los edificios existentes de uso no doméstico y que estén en funcionamiento durante al menos dos años lo que permite evaluar su comportamiento real a través de la información sobre las prestaciones ambientales, las facturas y otros registros de consumos del inmueble.

Se estructura en dos partes independientes pero relacionadas: El edificio y la Gestión del edificio:

- La Parte 1. El Edificio: proporciona información de los aspectos constructivos y de instalaciones ya que evalúa aquellos aspectos relacionados con la tipología constructiva o los servicios de los que dispone.
- La Parte 2. La Gestión del Edificio: proporciona información sobre las políticas y procedimientos de gestión.

La aplicación del esquema BREEAM ES En Uso supone una serie de beneficios que permitirá a los clientes (inquilinos, gestores de edificios, gestores de inversión, etc.) establecer la sostenibilidad ambiental de sus edificios (y/o carteras de bienes) y de la gestión de los mismos. Al mismo tiempo ayudará a establecer planes de acción con el objetivo de reducir los costes de funcionamiento y a mejorar su sostenibilidad ambiental. En definitiva, se trata de una metodología de evaluación y un proceso de certificación que proporciona una hoja de ruta clara y racional para mejorar la sostenibilidad de los edificios, con la que se puede conseguir:

- Mejora continua: su aplicación sirve de marco o guía para la implementación de medidas enfocadas a la mejora del comportamiento ambiental del edificio. De esta manera, este proceso de evaluación de un inmueble bajo el esquema de certificación BREEAM ES En Uso, constituye una oportunidad para el desarrollo de modelos de actuación diferidos en función de la programación y que tenga en cuenta este enfoque holístico que define el sistema.
- Reduce los costes de funcionamiento y mejora el comportamiento ambiental: La información sobre el comportamiento ambiental del edificio, obtenida tras la aplicación de BREEAM ES En Uso, constituye la base para la implementación de mejoras, reducir la huella ambiental y los costes de los consumos energéticos y consumos de agua asociados a su uso y mantenimiento. La reducción de los costes de funcionamiento de los edificios gestionados de forma sostenible se establece entre el 8 y 9%.
- Mejora la eficacia organizativa de la empresa: Proporciona la oportunidad de mejorar la productividad del personal y su satisfacción desarrollando su trabajo con un mayor respeto al medio ambiente.
- Proporciona una mayor implicación del personal en el desarrollo de una política de negocio medioambiental: Establece un marco transparente de diálogo entre propietarios, arrendatarios y demás partes interesadas.

- Incrementa el Valor de negocio más allá de los costes operativos: aumento del valor de mercado de las propiedades inmobiliarias ya que la mejora del comportamiento ambiental del inmueble repercute sobre el valor financiero de la empresa que lo ocupa. Así mismo se incrementan la ocupación y las rentas de alquiler.

Ahondando en los beneficios esperados por apostar por BREEAM ES, el informe antes mencionado también facilita información sobre la percepción de los clientes de BREEAM en cuanto a los beneficios después de certificar un edificio.

En relación con los tres aspectos que conforman la sostenibilidad, tal y como muestra el gráfico, los beneficios sociales y medio ambientales son mejor valorados que los beneficios económicos.



Gráfico 1. Importancia de los diferentes tipos de beneficios

Los encuestados consideran que los beneficios Sociales son los más importantes. De este grupo el beneficio más valorado es el reconocimiento en términos de prestigio de la empresa, seguido de cerca por los beneficios para las relaciones públicas y responsabilidad social corporativa. Satisfacción y comodidad del ocupante también obtuvieron un alto porcentaje

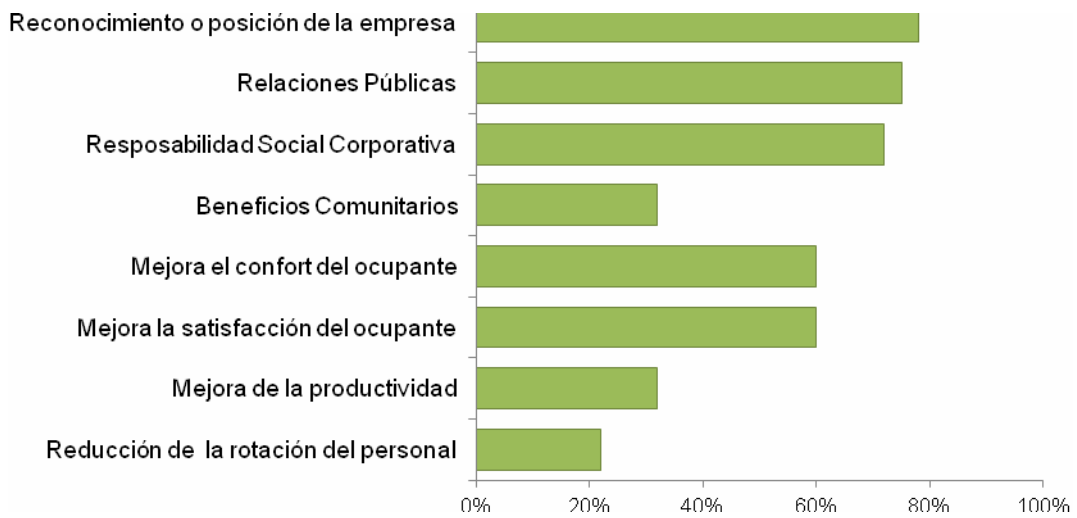


Gráfico 2. Beneficios Sociales

En relación con los beneficios ambientales, tal y como muestra el gráfico los beneficios mejor valorados están relacionados con la reducción de las emisiones de CO2.

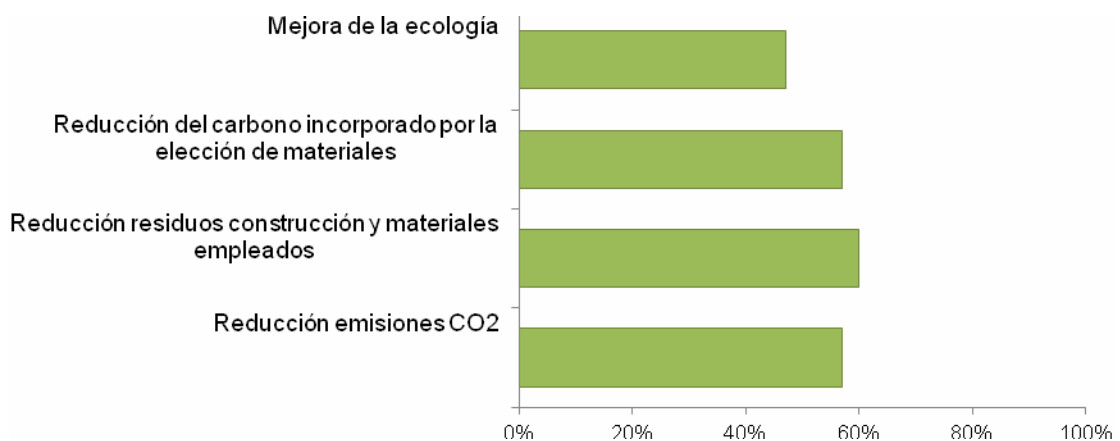


Gráfico 3. Beneficios Ambientales

### 3. PROYECTOS REALES CERTIFICADOS POR BREEAM ES

A continuación vamos a centrarnos en una selección de los edificios certificados por BREEAM ES bajo los esquemas Comercial y En Uso para mostrar las medidas implementadas con el objetivo de mejorar la sostenibilidad.

#### 3.1 PROYECTO: M4-B DEL PARQUE EMPRESARIAL PORTO DO MOLLE



Clasificación BREEAM ES:	Aprobado
Puntuación:	38,29 %
Esquema BREEAM ES:	BREEAM ES Comercial 2010 - Industria
Tipo:	Obra Nueva
Ubicación:	Nigrán (Pontevedra)
Asesor BREEAM ES	Miguel Sánchez (URS España)

#### ➤ Información sobre el Proyecto

Se trata de un conjunto de diez naves industriales de nueva construcción con espacio de oficinas, divididas en dos hileras de cinco naves cada una.

La superficie total construida es de 14.432 m<sup>2</sup>. Cada nave dispone un nivel de sótano, y una planta baja además de una entreplanta en la zona de oficinas. El nivel sótano dispone de una parte común con aparcamiento subterráneo. La zona operativa es de un único nivel de una altura equivalente a la planta baja y primera.

La urbanización exterior se compone de un bulevar peatonal entre las dos hileras de naves y zonas ajardinadas. Las naves disponen de cubiertas vegetales con especies que no precisan riego, proporcionando aislamiento térmico a los edificios y actuando como sistema de drenaje sostenible del agua de lluvia.

#### ➤ Estrategia Sostenible seguida:

Durante la fase de proyecto y de construcción de las naves se ha seguido una estrategia sostenible con el objetivo de conseguir el certificado BREEAM ES en la que se ha tenido



en cuenta diversos aspectos ordenados de acuerdo con las Categorías Ambientales de la Metodología:

- **Gestión:** La construcción de las naves se ha realizado bajo procedimientos de gestión ambiental certificados, midiendo y controlando los consumos de recursos naturales y emisiones y aplicando medidas respetuosas con el entorno natural y social de la obra y los trabajadores en la misma. También se ha desarrollado una guía del edificio que permita a los usuarios operarlo de manera eficiente.
- **Salud y bienestar:** En el diseño del edificio se ha tenido en cuenta que las zonas de oficinas de los edificios proporcionen adecuadas vistas al exterior, lo que permite un descanso de la vista a los trabajadores. Las instalaciones se han diseñado de forma que se reduzca el riesgo de contaminación microbiana. Para aspectos controlables por los futuros usuarios de los edificios se ha desarrollado una guía de recomendaciones de medidas de salud y bienestar.
- **Energía:** Instalación de iluminación eficiente, aislamiento térmico (incluyendo cubierta vegetal en todas las naves), instalación fotovoltaica de 59,2 kW e iluminación exterior eficiente y temporizada.
- **Transporte:** Se ha desarrollado un Plan de Transporte Sostenible, aparcamientos de bicicletas, vehículos eléctricos (incluyendo cuatro puestos de recarga) y coche compartido. La seguridad de peatones se mejora gracias al acceso a las naves a través de un bulevar peatonal, separado del tráfico.
- **Agua:** Se han instalado cisternas de doble descarga en aseos y las especies vegetales de las zonas ajardinadas no requieren riego.
- **Residuos:** La práctica totalidad de los residuos de construcción generados en la obra de las naves se ha destinado a reutilización y reciclado, y en la construcción del edificio se han utilizado áridos reciclados.
- **Contaminación:** Para minimizar la contaminación del agua se han instalado separadores de grasas en las zonas de aparcamiento de vehículos. Por otra parte, se ha dotado a los edificios de sistemas de drenaje sostenible que minimizan el riesgo de contaminación del agua de lluvia y regulan el caudal vertido. Para aspectos controlables por los futuros usuarios de los edificios se ha desarrollado una guía de recomendaciones de medidas de minimización de la contaminación.

## ➤ **Relación con BREEAM ES**

La estrategia definida en el apartado anterior ha permitido que el proyecto tenga una calificación de Aprobado con la siguiente distribución de puntos cada una de las Categorías Ambientales BREEAM ES.

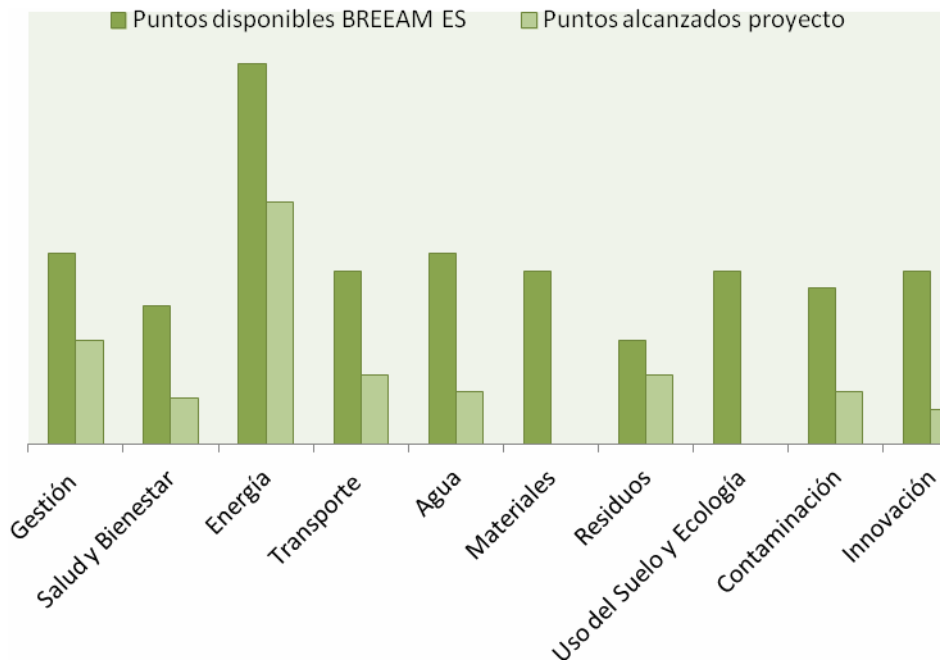


Gráfico 4. Nivel de Sostenibilidad alcanzado

### 3.2 EDIFICIO DE OFICINAS Y SEDE CORPORATIVA MRW



Clasificación BREEAM ES: Excelente

Puntuación: 79,25 %

Esquema BREEAM ES: BREEAM ES Comercial 2010-Oficinas

Tipo: Obra Nueva

Ubicación: L'Hospitalet de Llobregat

Asesor BREEAM ES: Angel Bobes (Eurocontrol)

#### ➤ Información sobre el Proyecto:

El edificio se construye sobre una parcela pavimentada, en la Gran Vía de L'Hospitalet, cerca del recinto Fira 2 de Fira de Barcelona y de la Plaza Europa, nueva zona comercial y de oficinas del área de Barcelona.

La sede de MRW cuenta con 5.000 m<sup>2</sup> de oficinas divididas en planta baja + cuatro plantas, con espacios diáfanos y flexibles, donde está previsto que trabajen más de 200 empleados.

Cuenta con espacios de oficina y áreas de servicios para los empleados (cafetería, gimnasio, zonas de ocio y de descanso, biblioteca, etc...), aparcamiento (subterráneo y en superficie) y aparcabicicletas.

### ➤ **Estrategia sostenible seguida:**

La estrategia que se ha seguido en todo el proceso de construcción del edificio y en todas sus fases (planificación y diseño, proyecto constructivo, licitación de la obra, construcción, explotación y mantenimiento) ha tenido en cuenta los siguientes vectores (energía, agua, materiales y residuos, y transporte, ....), que se describen a continuación:

- **Energía:** Se trata de priorizar la eficiencia energética obteniendo un edificio clase A (según los criterios del ICAEN de la Generalitat de Catalunya), previendo un telecontrol y contadores de consumos energético, consiguiendo importantes reducciones de consumos y reducciones de emisión de CO<sub>2</sub> y facilitando la gestión energética durante la fase de explotación del edificio.
- **Agua:** Implantar medidas que fomenten el ahorro de agua y una gestión responsable del recurso, utilizando aparatos eficientes para el consumo de agua, la reutilización de aguas de lluvia y grises, y teniendo en cuenta un telecontrol del sistema y contadores en todas las plantas que faciliten una detección rápida de las fugas y una gestión eficiente del recurso.
- **Materiales y Residuos:** Se ha priorizado la utilización de materiales de bajo impacto ambiental y reciclables (ejemplo: lamas de aluminio recicladas y mimbre). Se ha realizado un análisis del ciclo de vida del edificio con el objetivo de escoger las soluciones mejores teniendo en cuenta todo el ciclo de vida. Se define un espacio de almacenamiento interno y externo de los residuos domésticos, reciclables y no reciclables.
- **Transporte:** con el objetivo de reducir al mínimo las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes del transporte y los procesos de movilidad que genera un edificio se ha tenido en cuenta. Se ha considerado principalmente: el aparcamiento e instalaciones para bicicletas, el acceso al transporte público cercano (tren, autobús y metro) y se ha realizado una campaña informativa a los trabajadores.

### ➤ **Relación con BREEAM ES**

Las medidas implementadas han permitido alcanzar cotas muy altas en algunas Categorías como Gestión, Transporte, Agua, Salud y Bienestar lo que le ha permitido obtener un alta Calificación.

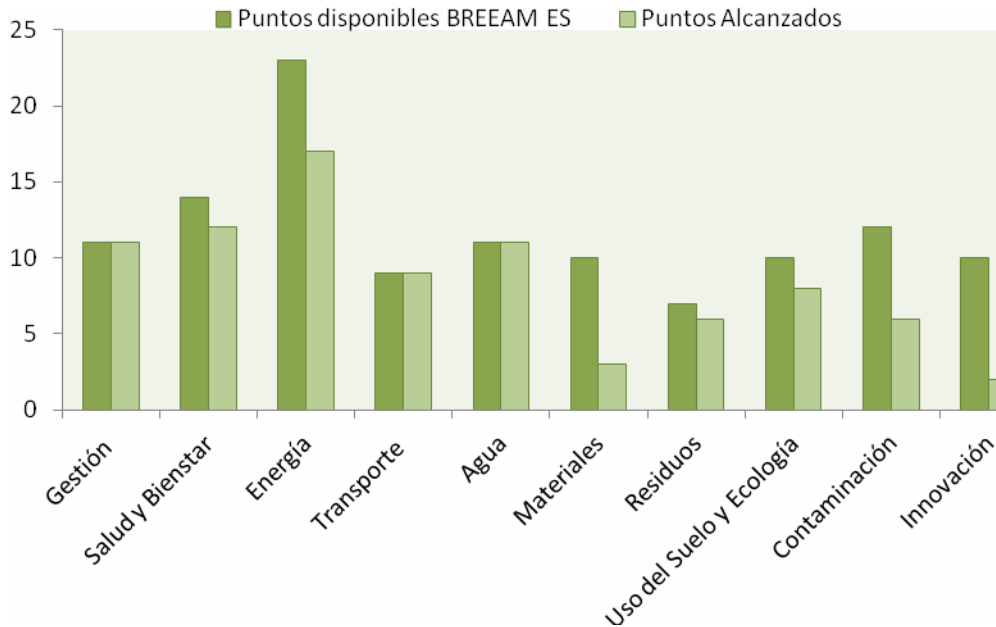


Gráfico 5. Nivel de Sostenibilidad alcanzado

### 3.3 CENTRO COMERCIAL ISLAZUL



Clasificación BREEAM ES:	Parte 1: Muy Bueno Parte 2: Excelente
Puntuación:	Parte 1: Parte 2:
Esquema BREEAM ES:	BREEAM ES EN USO 2012 -
Tipo:	Obra Nueva
Ubicación:	Madrid
Asesora BREEAM ES:	Patrizia Laplana (Eurocontrol)

#### ➤ Información sobre el Proyecto

El Centro Comercial ISLAZUL, con una superficie construida de 256.000 m<sup>2</sup>, fue galardonado como Mejor Centro Comercial Grande en 2010 por la AECC (Asociación Española de Centros Comerciales). Está situado en el nuevo PAU de Carabanchel (Madrid), zona en pleno desarrollo económico y social donde residirán cerca de 40.000

habitantes que podrán disfrutar de casi un millón y medio de metros de zonas verdes (el 40% de la superficie total del PAU).

En ISLAZUL se ha puesto especial cuidado por la reducción del consumo energético del inmueble, con la implantación de medidas que permitan la optimización de la energía solar y el mantenimiento de una temperatura interior estable. La utilización del sistema de ventilación “free cooling” hará posible la ventilación natural durante aproximadamente el 40% del año.

Destaca además la novedosa cubierta transparente de ETFE, que permite la entrada de luz natural con una estructura muy liviana, consiguiendo transmitir la sensación de espacio exterior. Permite el control climático mediante la impresión de sus capas, limitando la entrada de energía en función de las necesidades. Se trata de la primera cubierta de estas características en España, aunque ha sido utilizado en grandes proyectos a nivel mundial como el Estadio Olímpico de Pekín, el nuevo estadio de fútbol de Munich o la Terminal 5 del aeropuerto de Heathrow de Londres. La cubierta del centro se expande en una superficie de 700 metros cuadrados de paneles solares (reciclables y de alta eficiencia energética), destinados a la generación centralizada de agua caliente sanitaria para los locales y los servicios comunes del complejo. Por otra parte, en cada planta se ha puesto especial cuidado en el diseño, así como en la tematización y el paisajismo.

#### ➤ **Estrategia Sostenible seguida**

- Se ha implantado una política medioambiental que abarca mejoras en la operación y mantenimiento del edificio enfocadas a la eficiencia energética y la gestión sostenible del agua, con compromisos de mejora para el 2012-2013.
- Se ha implantado una política de compras sostenible con objetivos de mejora continua que incluyen reducir la presencia de materiales peligrosos y productos que emitan COVs, entre otros.
- Se ha evaluado el confort acústico y lumínico para mejorar la calidad de los espacios y se han incorporado los criterios de confort en las encuestas a usuarios.
- Se han identificado medidas para minimizar la contaminación lumínica principalmente del alumbrado exterior.
- Se han mejorado los medios de comunicación para transmitir todas las medidas implantadas en torno a la sostenibilidad a todos los usuarios de ISLAZUL.
- Se ha desarrollado una guía de usuario del edificio que permite de una forma clara para usuarios no técnicos entender el funcionamiento del edificio

#### ➤ **Relación con BREEAM ES**

La estrategia definida en el punto anterior se traduce en los siguientes niveles de sostenibilidad para la Parte 1. El edificio y la Parte 2. Gestión del Edificio.

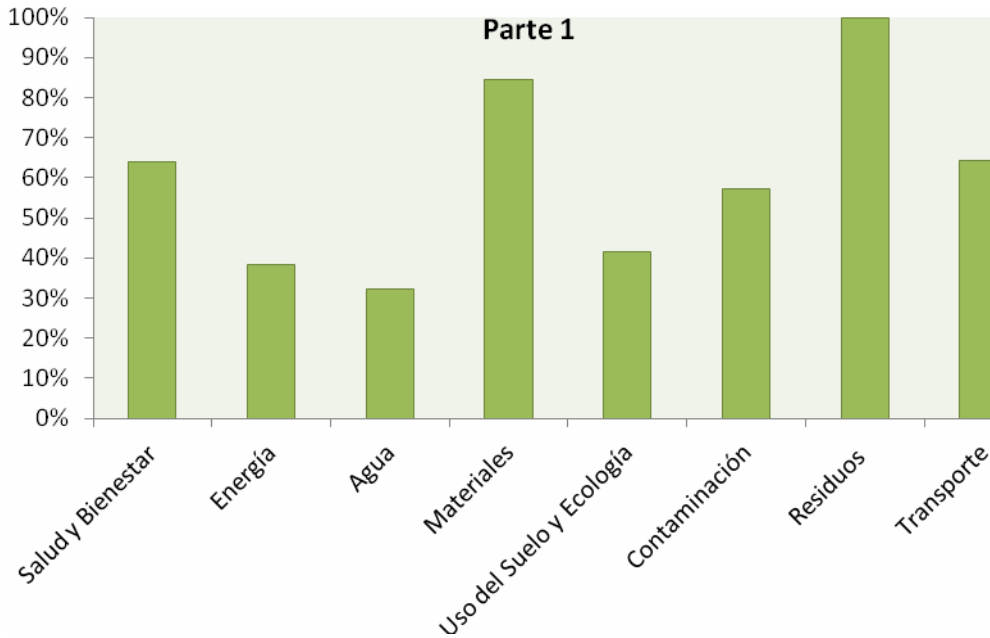


Gráfico 6. Nivel de Sostenibilidad alcanzado.  
Certificado Parte 1. El Edificio

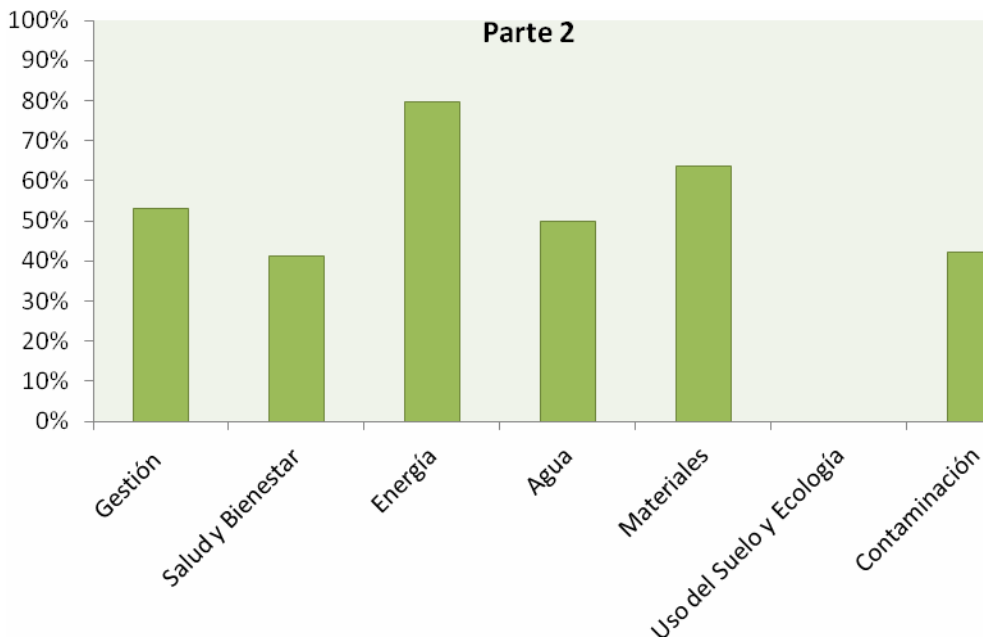


Gráfico 7. Nivel de Sostenibilidad alcanzado.  
Certificado Parte 2. Gestión del Edificio

#### **4. BIBLIOGRAFÍA**

- Manual BREEAM ES COMERCIAL 2012. V. Beta
- Manual BREEAM ES EN USO 2012 V. Beta
- The value of BREEAM. Agosto 2012. Schneider Electric
- Benefits of Green building. 2010. Sustainable Buildings Alliance, 2010