

## DOCUMENTO DE PROYECTO

Estado: PÚBLICO

### Serie de recomendaciones: Hacia una segunda generación de estándares CEN relacionados con la Directiva Europea sobre el rendimiento energético en los edificios (EPBD)

Dick van Dijk  
TNO Built Environment and Geosciences  
Delft, The Netherlands  
Email: dick.vandijk@tno.nl

CENSE\_WP6.1\_NO5rev02

27 de Mayo, 2010

Financiado por

Intelligent Energy  Europe

Contrato EIE/07/069/SI2.466698

## **IEE-CENSE**

*Guiando los estándares CEN en rendimiento energético de los edificios hacia la práctica  
Para un apoyo efectivo a la implementación y aceleración de la EPBD en los Estados  
Miembros de la UE*

<reverso de la primera página; ahorre árboles y dinero imprimiendo por las dos caras>

## Sumario

|     |   |                              |
|-----|---|------------------------------|
| 1   | Resumen ejecutivo   | Error! Bookmark not defined. |
| 2   | Introducción  | Error! Bookmark not defined. |
| 3   | Origen y estado de los estándares CEN-EPBD  | Error! Bookmark not defined. |
| 4   | ¿Por qué la armonización europea?   | 11                           |
| 5   | Principales requisitos para la serie de estándares internacionales en rendimiento energético de los edificios                         | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1 | Introducción  | 12                           |
| 5.2 | Adaptaciones para el uso en contextos normativos nacionales o regionales de edificios   | Error! Bookmark not defined. |
| 6   | Uso práctico de los estándares CEN en los Estados Miembros; situación actual  | Error! Bookmark not defined. |
| 6.1 | Estándares CEN-EPBD no obligatorios en la normativa nacional/regional de los edificios  | Error! Bookmark not defined. |
| 6.2 | Actual uso práctico en los Estados Miembros   | Error! Bookmark not defined. |
| 7   | Recomendaciones del CENSE   | Error! Bookmark not defined. |
| 7.1 | Introducción  | 15                           |
| 7.2 | Estructura común para cada estándar, con una clara distinción entre procedimientos comunes y preferencias nacionales                  | Error! Bookmark not defined. |
| 7.3 | Serie de ecuaciones validadas e inequívocas   | Error! Bookmark not defined. |
| 7.4 | Uso de una serie de símbolos, términos y definiciones comunes   | Error! Bookmark not defined. |
| 7.5 | Reducción y clarificación de opciones   | Error! Bookmark not defined. |
| 7.6 | Coherencia para los estándares que proporcione datos de entrada y condición de contorno   | Error! Bookmark not defined. |
| 7.7 | Coherencia con áreas relacionadas   | Error! Bookmark not defined. |
| 7.8 | Colaboración CEN-ISO  | Error! Bookmark not defined. |
| 7.8 | Rutas paralelas con referencia a los estándares CEN o ISO   | Error! Bookmark not defined. |
| 8   | Organización y Temporalización  | Error! Bookmark not defined. |
| 8.1 | Introducción  | Error! Bookmark not defined. |
| 8.2 | Enfoque sincronizado  | Error! Bookmark not defined. |
| 8.3 | Plan de divulgación   | Error! Bookmark not defined. |
| 9   | La necesidad de señales positivas hacia una metodología común en Europa   | Error! Bookmark not defined. |
| 10  | Usted y CENSE   | Error! Bookmark not defined. |
| 11  | Referencias   | Error! Bookmark not defined. |
|     | Anexo A – Sugerencias para una estructura común   | Error! Bookmark not defined. |
|     | Anexo B – Ejemplo de Apéndice nacional bajo la nueva estructura común   | Error! Bookmark not defined. |
|     | Anexo C – Resumen de antecedentes y estado de los estándares CEN-EPBD   | Error! Bookmark not defined. |
| C.1 | El proyecto CENSE   | Error! Bookmark not defined. |
| C.2 | La Directiva sobre el rendimiento energético en los edificios (EPBD)  | Error! Bookmark not defined. |
| C.3 | Mandato al CEN de los estándares europeos para apoyar la EPBD   | Error! Bookmark not defined. |
| C.4 | Estado y papel de los estándares CEN  | Error! Bookmark not defined. |
| C.5 | La perspectiva global: ISO  | Error! Bookmark not defined. |
| C.6 | Origen, estado actual y futuro de los estándares CEN para apoyar la Directiva sobre el rendimiento energético en los edificios (EPBD) | Error! Bookmark not defined. |
| C.7 | El Enfoque Holístico: piensa en la "Pirámide"   | Error! Bookmark not defined. |
|     | Anexo D – Resumen del proyecto CENSE  | Error! Bookmark not defined. |

**Ver también el informe relacionado: Origen, estado actual y futuro de los estándares CEN para apoyar la Directiva sobre el rendimiento energético en los edificios (EPBD):**

Ha sido publicado otro informe CENSE donde se resume y detalla información sobre el origen, estado actual y futuro de los estándares CEN para apoyar la Directiva sobre el rendimiento energético en los edificios (EPBD). Ambos documentos pueden encontrarse en el sitio web del CENSE <http://www.iee-cense.eu>:

CENSE WP6.1 N03, *Background, status and future of the CEN standards to support the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)*, April 29, 2009.

CENSE WP6.1 N03A, *Annexes to report Background, status and future of the CEN standards to support the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)*, April 29, 2009.

Además, ha sido publicada una serie de "Information Papers" específicos para los estándares CEN-EPBD. Tales "Information Papers" pueden descargarse del sitio web CENSE.

Dichos "Information Papers" han sido recopilados en 5 opúsculos que introducen los estándares CEN, descargables del sitio web.

**Nota aclaratoria:**

CENSE ha recibido fondos del programa Community's Intelligent Energy Europe a través del contrato EIE/07/069/SI2.466698.

El contenido de este documento refleja la opinión de los autores. El(los) autor(es) y la Comisión Europea no se hacen responsables del uso que pueda hacerse de la información contenida en éste.

## 1 Resumen ejecutivo

### El proyecto CENSE

El objetivo del proyecto CENSE (2007-2010) es apoyar a los Estados Miembros de la UE y otros grupos de interés para conseguir una mayor conciencia y un uso más efectivo de los estándares europeos (CEN) que están relacionados con la Directiva sobre el rendimiento energético en los edificios (EPBD).

Las principales actividades del proyecto consisten en proporcionar orientación hacia los estándares, para recoger comentarios y ejemplos de prácticas correctas, para eliminar obstáculos a su puesta en marcha y elaborar una lista de recomendaciones para el CEN.

### Los estándares CEN para apoyar la EPBD

La serie de estándares CEN (CEN-ISO) desarrollada durante el mandato de la Comisión Europea al CEN para apoyar la EPBD fue sucesivamente publicada en los años 2007-2008 y está ya actualmente siendo implementada o lo será pronto (al menos parcialmente) en muchos Estados Miembros de la UE.

El tiempo para la fase inicial de desarrollo de tal "primera generación" de estándares fue muy breve. Por consiguiente, es necesaria una actualización, una "segunda generación" de estándares.

### Conclusiones y recomendaciones

Este informe CENSE contiene una serie de conclusiones y recomendaciones, basada en la retroalimentación de discusiones en grupos de beneficiarios

#### Cuestiones a tratar

- *¿Qué queda por hacer para reconocer el pleno potencial de los estándares?*
- *¿Cómo combinar los esfuerzos para llevar los estándares a su aplicación?*

La respuesta obtenida a través de cuestionarios y talleres, demuestra que existe un gran interés por parte de los grupos de beneficiarios en Europa, comprendidos la industria, los profesionales, los escritores de estándares y las compañías de software; pero también por parte de las organizaciones de consumidores.

Las principales conclusiones son las siguientes:

- Hay un fuerte interés en una segunda generación de estándares EPBD - CEN para evaluar el rendimiento energético en los edificios. Basada en la experiencia de la primera generación, una segunda generación es necesaria para facilitar su puesta en marcha en los Estados Miembros de la UE, para difundir la experiencia europea como apoyo a la industria Europea y para mejorar su armonización a nivel global (llevar los estándares CEN a ISO);
- Son necesarias señales positivas hacia una metodología común europea.

#### Segunda generación de estándares EPBD - CEN

La primera generación de estándares CEN para sostener la EPBD fue publicada en los años 2007-2008 y fue implementada en muchos Estados Miembros de la UE "de manera práctica", mezclada con procedimientos nacionales, condiciones de contorno y datos de entrada.

El proyecto CENSE ha preparado recomendaciones al CEN para desarrollar una segunda generación de estándares en los próximos años.

Los estándares actuales presentan varias metodologías posibles que hacen que la implementación directa a nivel nacional, sea casi imposible. Un Estado Miembro puede solamente desarrollar un procedimiento de cálculo basado en el método del estándar EN elegido. Esto hace que el resultado final de los procedimientos de cálculo del rendimiento energético en los edificios sea muy diferente entre países.

Lo que se necesita es una segunda generación que presente procedimientos de cálculo con una clara indicación de qué valores o procedimientos deberían contener los Anexos Nacionales. Esto tiene que promover el uso directo de los estándares obteniendo como resultado la uniformidad a nivel europeo.

Consecuentemente, algunas sugerencias concretas son las siguientes:

- Una estructura más uniforme para cada uno de los estándares del paquete.
  - Con una distinción entre procedimientos comunes y opciones elegidas a nivel nacional; esto comportará una mayor claridad en la adopción de los procedimientos y la especificación de la elección de cada país;
  - Una completa explicación detallada de las ecuaciones e inequívocos enlaces entre input y output, obteniendo así estándares listos para su uso, validación, y para la preparación de un software;
- Uso de una serie disponible de términos, definiciones, símbolos & subíndices comunes; estos últimos disponibles también para todas las versiones y documentos de aplicación nacional en otros idiomas.
- Racionalización del número de opciones dadas en los estándares, apuntando con cada opción a aplicaciones específicas con respecto a datos de entrada disponibles y al impacto en la prestación energética.
- Preparación de una estructura global continua pero modular, p.ej. como forma de estándar de base en el rendimiento energético integrado de los edificios, reutilizando los principales elementos de la norma EN 15603 (uso global de energía y definición de escalas de energía) y elementos esenciales de otros estándares claves, incluidos los términos, definiciones y símbolos comunes, que consentiran una implementación paso a paso en los Estados Miembros, teniendo en cuenta también la naturaleza de cada procedimiento para identificar el usuario tipo. Preparar y aplicar una numeración jerárquica y sistemática de la serie de estándares de podría ser una ventaja adicional.
- Es importante enviar mensajes claros del trabajo que se está haciendo y de su temporalización, para permitir a los escritores nacionales de estándares y a los dirigentes nacionales la participación activa en el proceso y en la planificación de la puesta en marcha en ámbito nacional o regional de las normativas de los procedimientos/edificios.
- Para cada grupo de estándar en una materia específica de una han sido preparadas por los equipos del CENSE recomendaciones técnicas, centradas en un específico subconjunto de estándares CEN-EPBD. Tales recomendaciones técnicas se pueden encontrar en otros documentos aparte.

La revisión de los estándares y una correspondiente revisión de los métodos y leyes nacionales, permitirá en los próximos cinco años a los Estados Miembros de la UE, un mayor uso directo de los procedimientos CEN armonizados.

Existe también un fuerte interés en esta materia en ámbito ISO, culminado en el reciente (Junio 2009) establecimiento de un grupo de trabajo ISO (ISO Joint Working Group) para desarrollar estándares ISO (EN ISO) en prestación energética en los edificios, usando los estándares EPBD - CEN como base. Esto crea una oportunidad única en Europa para mantenerse líder en la preparación de los estándares en la prestación energética en los edificios combinando los esfuerzos CEN-ISO.

También se ha notado una señal positiva por parte de la Comisión. Existe oportunidad una cada vez más concreta, de un segundo mandato del CEN relacionado con la EPBD. En este contexto, DG ENER mantiene altas expectativas en el resultado del proyecto CENSE.

### **La necesidad de señales positivas hacia una metodología común europea**

Varios grupos de interés subrayan los beneficios de una amplia estructura europea unificada (condivisión de conocimientos, evitar duplicación de esfuerzos, competición imparcial, mayor transparencia y mejores oportunidades de innovación).

El primer paquete EPBD – CEN goza ya en general de buena calidad en comparación con los métodos nacionales. La calidad y uso práctico incrementarían con una segunda generación.

Pero, ¿cómo conseguir que los Estados Miembros cambien los métodos nacionales, en los cuales a su vez ha sido invertido gran cantidad de esfuerzo (por ejemplo la formación de los profesionales) por un método europeo, especialmente a corto plazo?

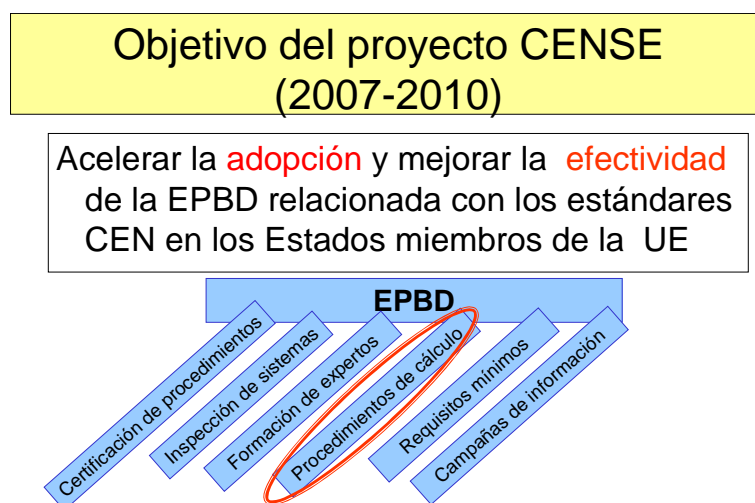
Para llevar el paquete EPBD – CEN a su aplicación son posibles varias opciones. Existen indecisiones sustanciales por parte de la Comisión para hacer cumplir al 100% la aplicación obligatoria. Pero esperar hasta que los métodos nacionales se reemplacen voluntariamente por los métodos europeos, también es una postura extrema. Una tercera opción, usando la fuerza del mercado, sería llevar a una convergencia moderada el método nacional y el método europeo. En este caso, una metodología basada en el paquete EPBD – CEN, debería admitirse paralelamente al método nacional para satisfacer los requisitos de las leyes nacionales de los edificios. La justificación sería, que posiciones monopolistas nacionales por lo que respecta a metodologías y software, no sean compatibles con el objetivo de un mercado europeo. Al mismo tiempo, estimularía a los países a escribir anexos nacionales o documentos de aplicación nacional, si y donde se temiera que rutas paralelas podrían llevar a resultados diferentes.

Pero una segunda generación de estándares CEN más minuciosa y organizada, será necesaria para hacer ésta una posible opción en la práctica.

Un contributo a la perspectiva de la aplicación de los estándares EPBD-CEN en el conjunto de la UE, es la expectativa de que el marco de la metodología comparativa para identificar niveles óptimos de costo de requisitos de prestación energética de los edificios y sus componentes, un importante elemento en la propuesta reformulada de la EPBD, deberá estar basada en estándares europeos (reformulado anexo III).

## **2 Introducción**

En el proyecto europeo CENSE ([www.iee-cense.eu](http://www.iee-cense.eu)) las experiencias en la implementación de los estándares CEN (CEN-ISO), estaban recogidas y analizadas con el objetivo de elaborar recomendaciones para la modificación de los estándares en los próximos años.



**Fig 2.1 – Enfoques CENSE en aspectos específicos de la implementación de la EPBD: principalmente los procedimientos de cálculo; otros aspectos están cubiertos por ejemplo en proyectos paralelos bajo el programa Intelligent Energy Europe u otros programas.**

Este es el informe final proyecto CENSE basado en la retroalimentación y la discusión con la población de destinatarios sobre la puesta en marcha y uso práctico de los estándares CEN en las leyes nacionales o regionales de los edificios.

Contiene observaciones y recomendaciones entre otras, basadas en el análisis y retroalimentación en el proyecto CENSE de la implementación nacional de los estándares ISO y/o CEN en la prestación energética en los edificios en Europa. Tales recomendaciones irán dirigidas al CEN, para la preparación de una segunda generación de estándares CEN (CEN-ISO) sobre la prestación energética en los edificios.

Más información: [www.iee-cense.eu](http://www.iee-cense.eu)

### 3 Origen y estado actual de los estándares CEN-EPBD

La serie de estándares CEN (CEN-ISO) desarrollada durante el mandato de la Comisión Europea al CEN para apoyar la EPBD fue sucesivamente publicada en los años 2007-2008 y está ya actualmente siendo implementada o lo será pronto (al menos parcialmente) en muchos Estados Miembros de la UE.

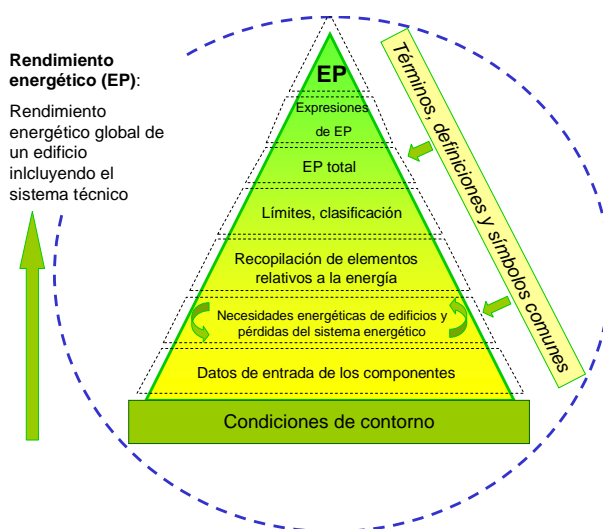
El programa temporal inicialmente reservado para el desarrollo de tal “primera generación” de estándares fue muy breve. Por consiguiente, es necesaria una actualización, una "segunda generación" de estándares.

Dentro del proyecto CENSE, ha sido publicado otro informe separado con anexos adicionales, donde se resume y detalla información sobre el origen, estado actual y futuro de los estándares CEN para respaldar la Directiva sobre el rendimiento energético en los edificios (EPBD). Ambos documentos pueden encontrarse en el sitio web del CENSE <http://www.iee-cense.eu>:

CENSE WP6.1 N03, *Background, status and future of the CEN standards to support the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)*, April 29, 2009.

CENSE WP6.1 N03A, *Annexes to report Background, status and future of the CEN standards to support the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)*, April 29, 2009.

Para mayor comodidad del lector, el **resumen del contenido** de tal informe ha sido copiado en este documento como **Anexo C**. Dicho anexo muestra también los diferentes elementos implicados en la evaluación del rendimiento total de un edificio, incluyendo sus instalaciones. Esto comprende un número de pasos sucesivos, los cuales pueden ser esquemáticamente visualizados como una **pirámide** (ver figura 3.1).



**Fig. 3.1 – Rendimiento energético global del edificio**

Además, una serie de “Information Papers” fueron publicados acerca algunos estándares CEN-EPBD específicos. Tales “Information Papers” pueden descargarse del sitio web del CENSE.

Dichos “Information Papers” han sido recopilados en 5 opúsculos que introducen los estándares CEN, descargables del sitio web; ver [3]-[7].

## 4 ¿Por qué la armonización europea?

En pocas palabras:

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Beneficios de una metodología armonizada en toda Europa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Mantenimiento, desarrollo y validación de métodos más efectivo, respecto a 27 Estados Miembros separados (mientras los Estados Miembros, a través de anexos nacionales, mantienen la posibilidad de responder a desarrollos locales)</li> <li>— Amplia escala de implementación más fácil de nuevas soluciones técnicas, equipamientos y sistemas, porque el tipo de datos de entrada estará más armonizado.</li> <li>— Para la industria europea:             <ul style="list-style-type: none"> <li>— Mayor mercado en toda Europa</li> <li>— Oportunidades y beneficios adicionales también en el mercado mundial</li> </ul> </li> <li>— Libre circulación de servicios</li> <li>— Uniformidad para los propietarios y empresas que operan a nivel internacional con respecto a la evaluación de la prestación energética (actual y potencial) de sus propiedades</li> <li>— Más oportunidades para compartir investigaciones</li> </ul> | <p><b>Si los Estados Miembros deciden ir por su cuenta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Menor diseminación internacional de prácticas correctas y Know-how en metodologías de evaluación de rendimiento energético, porque falta un lenguaje ingenierístico común</li> <li>— Menos circulación internacional de productos y servicios (porque el vínculo a la prestación energética en los edificios es un importante argumento de venta)</li> <li>— Menos intercambio internacional de experiencias para incrementar la calidad del rendimiento energético y los esquemas de certificación</li> <li>— Ningún uso de bases de datos comunes</li> <li>— Ningún uso de herramientas de validación comunes o software (llevando a 27 reinventiones de la rueda)</li> <li>— Menor credibilidad de la cuestión energética de la UE en el mundo</li> </ul> |
| <p><b>Pero al mismo tiempo: un espacio necesario con datos en entrada y condiciones de contorno nacionales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Datos climáticos</li> <li>— Tradiciones de construcción</li> <li>— Contexto legal</li> <li>— Comportamiento del inquilino/usuario</li> </ul>   |  |

*Ver más detalles a continuación*

## 5 Principales requisitos para la serie de estándares internacionales en rendimiento energético de los edificios

### 5.1 Introducción

El trabajo de ahora en adelante para el CEN (e ISO) requerirá un gran esfuerzo para desarrollar una segunda generación de estándares CEN(-ISO) que satisfagan las necesidades y expectativas. A continuación se presentarán brevemente los principales requisitos para la serie de estándares internacionales del rendimiento energético en los edificios.

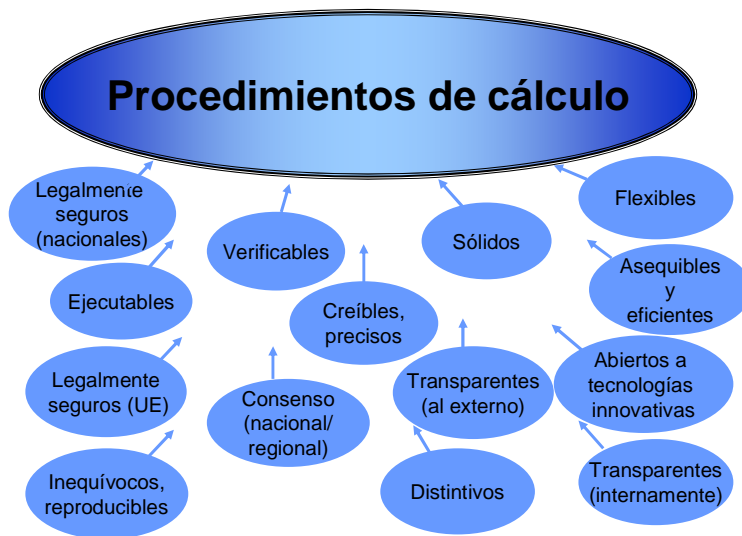
### 5.2 Adaptaciones para el uso en contextos normativos nacionales o regionales de edificios

La principal aplicación de los estándares es controlar la conformidad con (nacional) el mínimo total de **requisitos de rendimiento energético**, y **clasificar** los edificios en términos de calidad energética y potencialidades de mejora. Esto requiere **transparencia y procedimientos verificables, inequívocos, sólidos y reproducibles**, lo que es típicamente diferente en estándares que proporcionan pautas para el diseño.

Además, los procedimientos deberían permitir **diferencias nacionales** de gestión de datos climáticos, tradiciones de construcción, conducta de los inquilinos y decisiones nacionales impuestas por leyes nacionales o regionales de edificios.

Se requiere un gran esfuerzo para encontrar el equilibrio entre criterios de calidad a veces en conflicto, representados en la figura 5.1.

- → El equilibrio óptimo depende de la situación nacional y del tipo de aplicación
- → A un cierto nivel, se requiere flexibilidad para adaptar situaciones nacionales específicas



**Fig. 5.1 – Equilibrio necesario entre criterios de calidad a veces en conflicto**  
(figura de EPBD Buildings Platform Info paper P26)

Ejemplos de tales situaciones nacionales específicas:

**Posibles diferencias entre países/regiones, en el uso de métodos de prestación energética en el contexto de las normas de construcción:**

|  |  |
|--|--|
| Datos climaticos: obvios...  | Contexto legal:  |
| Tradiciones en la construcción, diferencias culturales:                          | Connexión con otras normas, p. ej.   |
| Uso de áticos y sótanos: ¿espacio habitable? ¿Almacenaje? ...                    | Calidad del aire interno → necesidades de ventilación  |
| Dimensión media de la superficie climatizada por persona ...                     | Definición y tamaño de la superficie climatizada   |
| Penetración en el mercado (y precio...) de nuevos productos/tecnologías...       | Definición de edificio y uso de los espacios en los edificios  |
| Tradiciones arquitectónicas, ...   | Iluminación natural & vista desde los edificios de oficinas  |
| Comportamiento de los inquilinos/usuarios  | Tipo de control gubernamental:   |
| Política nacional:   | ¿En el diseño de los edificios? ¿O en el edificio realizado?   |
| Factores de conversión   | ¿Multas?   |
| Electricidad (petróleo, madera, ..) → energía primaria y/o CO <sub>2</sub> , ... | ¿Control estricto o no?  |
| Qué uso de la energía incluye  | → Efecto en coherencia con el imput detallado  |
| ¿Refrigeración? ¿Aparatos?   | → Efecto con conformidad actual  |
| Diferencias en escalas de valoración (A-G, 0-100, ...)                           | Estado de las leyes:   |
|  | ¿Nivel energético puramente informativo o conectado a medidas obligatorias (mejoras) o incentivos (subsidijs, hipotecas más baratas, ...)? |

Continúa en la siguiente columna

## 6 Uso práctico de los estándares CEN en los Estados Miembros; situación actual

### 6.1 Estándares CEN-EPBD no obligatorios en la normativa nacional/regional de los edificios

La comisión sostuvo el desarrollo de los actuales estándares CEN dando un mandato al CEN para producir los estándares necesarios para apoyar la implementación de la EPBD. Sería beneficioso para Europa si todos los Estados Miembros usaran los estándares como una referencia.

De todas maneras, las leyes de los edificios son un área donde los Estados Miembros de la UE reclaman sus privilegios nacionales para formular las leyes. La EPBD ha adoptado el principio de subsidiariedad a este respecto.

A diferencia de, por ejemplo, los estándares CEN bajo la Directiva de Construcción de Productos (CPD), el uso de los estándares CEN para apoyar la EPBD en el contexto normativo de edificios nacional o regional no es obligatorio.

El tiempo para la preparación de la “primera generación” de estándares CEN-EPBD fue extremadamente breve. Al mismo tiempo, muchos Estados Miembros tenían solo poca o ninguna experiencia con los requisitos de prestación energética total y la certificación, lo que condujo a una amplia variedad de expectativas relacionadas con las herramientas necesarias. Un tercer factor fue el desfase entre la implementación nacional de la EPBD y el mandato al CEN.

Por consiguiente, los estándares CEN bajo el primer mandato fueron implementados en muchos Estados Miembros de la UE “de forma práctica”. Típicamente: en parte copiado en “todo en uno” estándares nacionales o documentos legales nacionales, mezclados con procedimientos nacionales, condiciones de contorno y datos de entrada.

Debido a la variedad y en parte incertidumbre de la voluntad inicial de los Estados Miembros, la mayoría de los estándares CEN-EPBD contienen procedimientos formulados de forma general, abiertos a la elección a nivel nacional o regional. Para una implementación más directa de los estándares CEN-EPBD en la normativa de los edificios nacional o regional, es necesario reformular el contenido de los estándares para que sean por una parte inequívocos (los actuales procedimientos armonizados), y por otra parte una clara y explícita perspectiva de las elecciones, condiciones de contorno y datos de entrada que necesitan ser definidos a nivel nacional o regional. Tales elecciones nacionales o regionales permanecen necesariamente, debido a diferencias climáticas, de cultura, de las tradiciones en la construcción y marcos legales y políticos.

Más información sobre estas cuestiones puede encontrarse en Buildings Platform Information Papers on the CEN standards: P02, P40 and P60, que también puede descargarse del sitio [www.iee-cense.eu](http://www.iee-cense.eu).

## **6.2 Actual uso práctico en los Estados Miembros**

Aunque muchos de los Estados Miembros dicen que usan los estándares CEN como base, la mayoría de ellos no requieren el uso directo de tales estándares, por las razones mencionadas más arriba. Son posibles diversas soluciones prácticas para cada estándar CEN o grupo de estándares CEN. En algunos de los Estados Miembros, parte del contenido se encuentra en publicaciones o leyes nacionales, mientras en otros Estados Miembros, el uso de los estándares de la EPBD es siempre una solución alternativa aceptada.

## **7 Recomendaciones del CENSE**

### **7.1 Introducción**

Las siguientes son observaciones y recomendaciones del CENSE:

Los siguientes párrafos dan solo sugerencias y no es intención en ningún modo interferir en la discusión y decisiones de CEN e/o ISO, donde otras consideraciones pueden jugar también un papel importante.

Los estándares actuales CEN(-ISO) para apoda la EPBD presentan varias metodologías posibles que hacen que la implementación directa a nivel nacional, sea casi imposible. Un Estado Miembro puede solamente desarrollar un procedimiento de cálculo basado en el método del estándar EN elegido.

Esto hace que el resultado final de los procedimientos de cálculo del rendimiento energético en los edificios sea muy diferente entre países.

Lo que se necesita es una segunda generación que presente procedimientos de cálculo con una clara indicación de qué valores o procedimientos deberían contener los Anexos Nacionales. Esto tiene que promover el uso directo de los estándares obteniendo como resultado la uniformidad a nivel europeo.

Los siguientes párrafos contienen recomendaciones concretas en esta dirección.

## 7.2 Estructura común para cada estándar, con una clara distinción entre procedimientos comunes y preferencias nacionales

**Principal recomendación 1:** Desarrollo de una estructura común para cada estándar, con una clara distinción de los procedimientos comunes en el documento principal, y de las selecciones nacionales en forma de anexo, con un formato especial para la especificación de las selecciones nacionales.

### Origen:

Como ha sido expuesto más arriba, los procedimientos para evaluar la prestación energética en los edificios deberían ser inequívocos, pero también permitir la gestión de las diferencias nacionales. Los actuales estándares CEN y EN-ISO para la evaluación de la prestación energética en los edificios contienen normalmente una mezcla confusa de procedimientos comunes y preferencias nacionales, como se muestra en el siguiente ejemplo.

### Ejemplo:

|  |  |
|--|--|
| <p>A building generally uses more than one energy carrier. Therefore, a common ex carriers shall be used to aggregate the used amounts, sometimes expressed in vari having various impacts.</p> <p>According to this standard, the aggregation methods are based on the following impa have:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Primary energy;</li> <li>— Carbon dioxide emission;</li> <li>— Parameter defined at national level.</li> </ul> <p>NOTE Cost is a parameter that may be use</p> | <p><b>8.3.3 Primary energy factors</b></p> <p>There are two conventions for defining primary energy fact</p> <p>a) Total primary energy factor. The conversion factors n point of use (production outside the building system primary energy conversion factor always exceeds unit</p> <p>b) Non-renewable primary energy factor: The conversio to the point of use but exclude the renewable energy primary energy conversion factor less than unity for re</p> <p>The primary energy factors shall include at least:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Energy to extract the primary energy carrier;</li> <li>— Energy to transport the energy carrier from the produc</li> <li>— Energy used for processing, storage, generation, tr necessary for delivery to the building in which the deli</li> </ul> <p>The primary energy factors may also include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Energy to build the transformation units;</li> </ul> |
|--|--|

**Fig. 7.1 – Ejemplo de mezcla confusa no deseada de procedimientos comunes y preferencias nacionales como se encuentra en muchos de los estándares CEN-(ISO)-EPBD. Este ejemplo proviene de la EN 15603**

Como varios Estados Miembros de la UE **implementaron** la 1ª generación de estándares CEN-(ISO)-EPBD “de forma práctica”, partes específicas están copiadas en el método nacional o regional, o en el estándar nacional u otro documento que forme parte de la ley regional o nacional de los edificios. Los estándares CEN-(ISO)-EPBD no están puestos en práctica directamente y es muy difícil darse cuenta de qué parte de ellos se ha llevado a cabo a nivel nacional/regional.

**Ejemplo:**

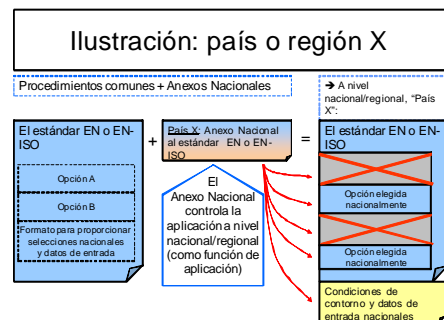
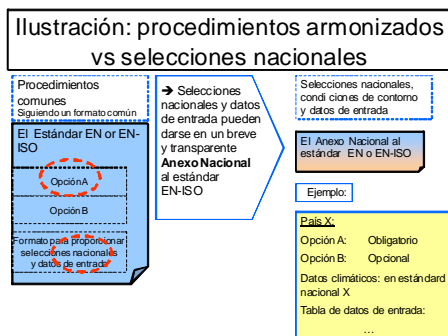
En las selecciones de varios países el principal contenido de EN-ISO 13790:2008 se usa en el método nacional, pero re-editado y mezclado con preferencias nacionales, condiciones de contorno y datos de entrada:

The image shows a screenshot of the EN ISO 13790 document with several national annexes highlighted in blue boxes. The main text is in English, while the highlighted sections are in Italian, Dutch, and German. The highlighted sections include:
 

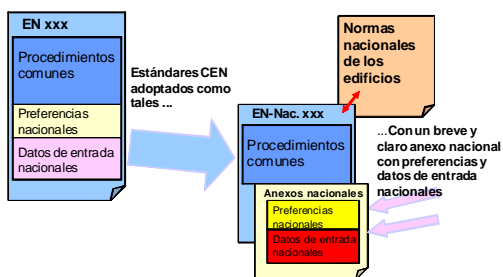
- Italy: UNI/TS 11300-1**: DESCRIZIONE SINTETICA DELLA PROCEDURA DI CALCOLO
- Netherlands: draft NEN 7120**: Netto warmtebehoefte per maand per rekenzone [A]
- Germany: DIN V 18599-2**: Bilanzgleichung für den Heizwärmebedarf (Nutzwärmebedarf)

**Fig. 7.2 – Ejemplo: actual aplicación práctica de EN ISO 13790 (uso de la energía para la calefacción y refrigeración) en diferentes países**

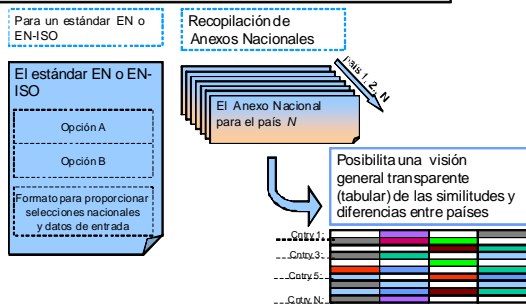
*Solución:* Desarrollar una estructura común para cada estándar, con una clara separación de procedimientos comunes en el documento principal y preferencias nacionales y datos de entrada en forma de anexos nacionales fácilmente accesibles y comparables (fig. 7.3a); con un formato especial para la especificación de las preferencias nacionales (ejemplo: fig.7.5). La recopilación de Anexos Nacionales debe ser publicada como una parte separada del estándar, a intervalos más regulares, de manera que puedan ser datados más fácilmente (fig. 7.3d).



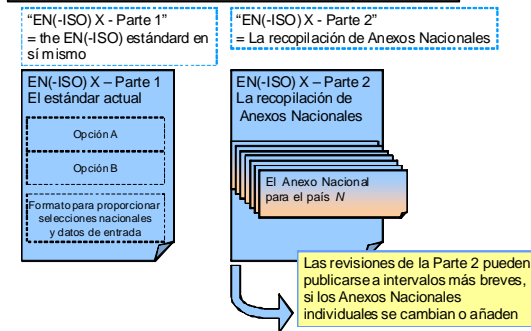
- a) Reestructurar cada estándar: clara separación de procedimientos armonizados de las selecciones, condiciones de contorno y datos de entrada decididos a nivel nacional
- b) A nivel nacional estándar CEN (-ISO) más las aplicaciones del Anexo Nacional



**Ilustración: a nivel EN o EN-ISO**



**Para evitar problemas debidos al desfase: sección (1)**



- c) A nivel europeo, ésto hará factible la comparación entre países
- d) La recopilación de Anexos Nacionales para un específico estándar CEN (-ISO) puede publicarse como una parte separada, en intervalos más regulares

**Fig. 7.3 – Estructura común recomendada para la 2ª generación de estándares CEN(-ISO)-EPBD**

Ventajas:

Hará posible el uso de estándares internacionales directamente ("plug and play"), con un breve y claro anexo nacional que proporcione las preferencias nacionales o regionales de condiciones de contorno y datos de entrada. Tales anexos nacionales, en cambio, harán posible una comparación internacional de metodologías y datos de entrada más fácil y transparente. (ver fig. 7.3c).

Facilitará el control si un procedimiento nacional o regional está de acuerdo con el estándar internacional.

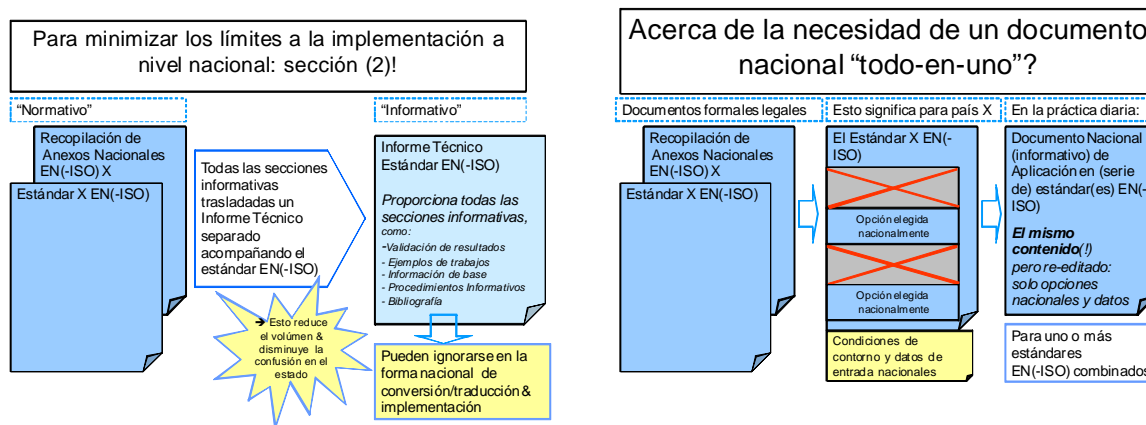
Hará tanto el uso como el desarrollo futuro del estándar, basado en el inventario de necesidades nacionales/regionales, mucho más eficientes e incrementará la participación/responsabilidad de los estados en el desarrollo.

Actuación sugerida dentro o después de CENSE: preparar ejemplos de una posible estructura común

**Además**, para facilitar más la adopción (incluida la traducción) a nivel nacional o regional:

- Podría considerarse **cambiar el contenido** que sólo se relaciona con el **diseño** para especificar estándares de apoyo a la proyectación.
- Podría considerarse **cambiar anexos informativos** por un Informe Técnico separado (fig 7.4a).

A menudo, para el **uso cotidiano**, puede presentarse la necesidad de un **documento práctico de aplicación nacional/regional** en el cual estén integrados todos los elementos. La ilustración en la figura 7.4b muestra una posible forma de tratar el argumento.



a) Mover todas las partes informativas y anexos informativos a un Informe Técnico de acompañamiento, y hacer obligatorias secciones específicas: validación interna de los resultados de los test, ejemplos de trabajos, ...

b) A nivel nacional, para la práctica diaria, puede construirse un documento "todo-en-uno" de los estándares CEN(-ISO) más anexos nacionales

**Fig. 7.4 – Una posibilidad de igualar la necesidad de procedimientos comunes y la necesidad de preferencias nacionales**

**Posible mejora:** añadir un **tabulado de** visión general de las selecciones que tienen que hacerse a nivel nacional

Ejemplo de preferencias nacionales, disponibles en un anexo nacional

| Opciones nacionales sobre los factores de peso (EN 15603, cláusula 8) | S/N | Localización dato de entrada |
|---|-----|------------------------------|
| Factor de energía primaria total                                      | S   | Tabla nacional x             |
| Si S: ¿datos basados en el ciclo de vida completo?                    | N   | -                            |
| Factor de energía primaria no renovable                               | N   | -                            |
| Factor de emisión CO <sub>2</sub>                                     | Opc | Tabla nacional y             |

**Leyenda:**  
 S: adoptado  
 Opc: opcional  
 N: no adoptado

Tal estructuración aportaría mucha más claridad

**Fig. 7.5 – Posible mejora:** añadir un tabulado de visión general de las selecciones que tienen que hacerse a nivel nacional

### 7.3 Serie de ecuaciones válidas e inequívocas

**Principal recomendación 2:** explicar con detalle todas las ecuaciones y proporcionar todos los vínculos Input/Output entre ecuaciones; añadir una hoja de cálculo con ejemplo(s) eficaz(es).

**Origen:**

Varios estándares proporcionan detalles de los cálculos requeridos, pero la ecuación general y los enlaces (input-output) entre las ecuaciones faltan.

**Problema:**

Consiguientemente, las ecuaciones tienen que elaborarse a nivel nacional o regional. Esto **obstaculiza** innecesariamente el uso directo de tales estándares internacionales a nivel nacional o regional. **Dificulta** el control si los procedimientos nacionales o regionales están de acuerdo con el estándar EN (EN-ISO). **Dificulta** la validación de los procedimientos y la preparación de un software.

**Solución:**

Explicar con detalles todas las ecuaciones y proporcionar todos los enlaces Input/Output entre ecuaciones. Además: cada procedimiento de cálculo debería ir acompañado de una hoja de cálculo con ejemplos de trabajos, para validar las relaciones (input → cálculo → output) y para facilitar la aplicación y la preparación de un software.

**Ventajas:**

Esto eliminará un importante obstáculo para el uso directo de los estándares internacionales a nivel nacional o regional. Hará posible la validación de procedimientos a nivel internacional y la preparación de un (común) software.

**Ejemplo:**

El siguiente ejemplo muestra una ecuación completamente detallada, con una referencia inequívoca para cada variable expresada en unidad de medida del sistema internacional.

**8.2 Total heat transfer by transmission per building zone**

For the monthly and seasonal method, the total heat transfer by transmission,  $Q_{tr}$ , expressed in megajoules, is calculated for each month or season and for each zone,  $z$ , as given by Equation (16):

For heating:  $Q_{tr} = H_{tr,adj}(\vartheta_{int,set,H} - \vartheta_e)t$  (16)

For cooling:  $Q_{tr} = H_{tr,adj}(\vartheta_{int,set,C} - \vartheta_e)t$

where (for each building zone)  $z$ , and for each calculation step)

$H_{tr,adj}$  is the overall heat transfer coefficient by transmission of the zone, adjusted for the indoor-outdoor temperature difference (if applicable), determined in accordance with 8.3, expressed in watts per kelvin,

$\vartheta_{int,set,H}$  is the set-point temperature of the building zone for heating, determined in accordance with Clause 13, expressed in degrees centigrade;

$\vartheta_{int,set,C}$  is the set-point temperature of the building zone for cooling, determined in accordance with Clause 13, expressed in degrees centigrade;

$\vartheta_e$  is the temperature of the external environment, determined in accordance with Annex F, expressed in degrees centigrade;

$t$  is the duration of the calculation step, determined in accordance with Annex F, expressed in megaseconds.

**Fig. 7.6 – Un buen ejemplo de de ecuaciones completamente detalladas (de EN-ISO 13790:2008)**

**7.4 Uso de una serie de símbolos, términos y definiciones comunes**

**Principal recomendación 3:** Usar una serie de símbolos, términos y definiciones comunes en todos lo estándares CEN-(ISO)-EPBD de prestación energética en los edificios

**Origen:**

Una serie de símbolos, términos y definiciones comunes está a disposición y se usa ya en muchos de los estándares CEN para apoyar la EPBD, incluidos algunos estándares CEN-ISO, como EN ISO 13790:2008. Pero todavía no se usan todos los estándares como base para una segunda

generación de estándares internacionales de la evaluación de la prestación energética en los edificios.

**Solución:**

Usar una serie de símbolos, términos y definiciones comunes para todos los estándares CEN-(ISO) en la totalidad de estándares en prestación energética de los edificios (ilustrados en forma de pirámide, mostrada en la fig. 3.1). Se recomienda insistentemente que la misma serie se use también en documentos de aplicación nacional/regional, incluso en otros idiomas.

**Buenos ejemplos:**

|     |                             |            |                       |                                 |
|-----|-----------------------------|------------|-----------------------|---------------------------------|
| est | geschat                     | estimated  | g                     | terreno                         |
| exp | geëxporteerd                | exported   | gl                    | vetro                           |
| f   | Netherlands: draft NEN 7120 |            | gn                    | apporti termici                 |
| gas | gas                         | gas        | H                     | riscaldamento                   |
| gen | opwekking                   | generation | H,nd                  | fabbisogno per il riscaldamento |
| gn  | winst                       | gains      | Italy: UNI/TS 11300-1 |                                 |
| h   | uurlijks                    | hourly     | hor                   | orizzonte                       |
| H   | verwarming <sup>a</sup>     | heating    | ht                    | scambio termico                 |

**Fig. 7.7 – Buenos ejemplos de aplicación de símbolos y subíndices comunes también en documentos de aplicación nacional, incluso en otros idiomas**

## 7.5 Racionalización de opciones

**Principal recomendación 4: Racionalización de el número de opciones dadas en los estándares.**

**Problema:**

La serie actual de estándares CEN-(ISO) a menudo presenta varias opciones a elegir a nivel nacional o regional, por ejemplo según el clima local, la cultura y la aplicación. Además, los Estados Miembros de la UE, se esperan suficiente precisión en los procedimientos para obtener valores energéticos realistas, incluso en caso de edificios con tecnologías complejas, por ejemplo dinámicas, pero no demasiado complicadas. Al mismo tiempo, se esperan que los procedimientos sean sólidos, repetibles y utilizables en la práctica, incluso en caso de limitada disponibilidad de datos de entrada, como por ejemplo en viejos edificios ya existentes. Ello requiere que los procedimientos todavía permitan una selección entre diferentes opciones, pero tales opciones tienen que ser racionalizadas; cada opción debe ser ideada para una específica aplicación.

**Solución:**

Los procedimientos tienen que permitir una selección entre diferentes opciones, pero tales opciones tienen que ser racionalizadas, cada opción tiene que estar ideada para una específica aplicación. Esto lo facilitarían las principales recomendaciones 1 y 5. Es también importante que “inputs” e “outputs” encajen con las opciones, para evitar problemas de diversas opciones de diferentes estándares. Es necesario un equilibrio para evitar que la armonización dificulte la respuesta inmediata de los Estados a nuevos desarrollos locales.

## 7.6 Preparar una estructura sistemática, clara y comprensiva total, continua pero modular

**Principal recomendación 5: Preparar una estructura sistemática, clara y comprensiva total, continua pero modular.**

**Problema:**

La serie actual de estándares tenía que desarrollarse en un breve período de tiempo, sin posibilidad de desarrollar un programa claro de requisitos en colaboración con los Estados Miembros.

**Solución:**

Combinada con las principales recomendaciones anteriores: La preparación de una **estructura continua global pero modular**, que cubra todos los aspectos relacionados con la prestación energética en los edificios, que proporcione un marco global en el que se permitirá una implementación por pasos en los Estados Miembros de la UE. Por ejemplo, preparando un **estándar de base** en la prestación energética integrada de los edificios, reutilizando los principales elementos de la **EN 15603** (Uso global de energía y definición de una escala de energía) y los principales elementos de los otros estándares clave, incluidas definiciones, términos y símbolos comunes, ofreciendo una estructura sistemática, clara y comprensiva total, continua pero modular, que permita la implementación por pasos en los Estados Miembros, teniendo también en cuenta la naturaleza de cada procedimiento y considerando también el uso del usuario tipo.

Preparando y aplicando una **numeración** sistemática y jerárquica de los estándares de la serie, podría ser un valor añadido.

### **7.7 Coherencia para los estándares que proporcione datos de entrada y condiciones de contorno**

Los estándares que proporcionen datos de entrada o procedimientos en condiciones de frontera para la evaluación de la prestación energética de los edificios (segmento 7 de la pirámide mostrada en la figura 3.1), tienen que aportar una información que sea consistente y utilizable en los niveles más altos de la pirámide.

**Actuaciones recomendadas:**

- Tales estándares tienen que identificarse como tales (estándares existentes ISO o CEN y argumentos de trabajo, necesidad de nuevos temas de trabajo ISO)
- Hay que controlar si el resultado es adecuado como input para la evaluación de la prestación energética:
  - Las variables de resultado deberían ser (hechas) coherentes con respecto a los términos, definiciones y símbolos comunes.
  - Tipo de resultado necesario: es adecuado en cálculos anuales, cálculos mensuales, cálculos horarios (p. ej. parámetros que determinan la eficiencia de combustión de una caldera; transmisión térmica a través del terreno, energía solar total transmitida por una ventana con un mecanismo de filtración solar, ...)
  - Ámbito de aplicación (p. ej. tipos de edificios, nuevos/existentes edificios/instalaciones).
  - Adecuados en contextos de leyes de edificios (inequívocos, prácticos, ...).

Por otra parte: consentir el uso de los estándares en situaciones con diferentes niveles de detalles disponibles de datos de entrada (detallados versus valores estándar), en el "segmento 7" los escritores de estándares necesitan estar informados de lo grande o pequeño que pueda ser el impacto de incertidumbres o imprecisiones en los datos de los componentes en la prestación energética del edificio. Sólo entonces se pueden ofrecer procedimientos con las opciones más apropiadas (a) para situaciones con información detallada, como el diseño de nuevos edificios, y (b) para situaciones con poca o inaccesible información (p.ej. viejos edificios ya existentes).

## 7.8 Coherencia con áreas relacionadas

Otro desafío es **establecer enlaces eficientes para relacionar áreas**, como la monitorización e inspección de prestación energética y la puesta en marcha de sistemas, los proyectos de edificios energéticamente eficientes, la validación de los métodos de cálculo de energía, el impacto ambiental de edificios y la gestión de la energía.

Áreas de estandarización que están estrechamente relacionadas con el rendimiento energético de los edificios son:

- Presentación del uso de energía calculado en los edificios: trabajo existente de ISO/TC 163/WG 3
- Supervisión e inspección del rendimiento energético: nuevos trabajos a identificar por el AHG de ISO/TC 163
- Puesta en marcha...
- Diseño de edificios energéticamente eficientes
- Impacto ambiental...
- Gestión de la energía...
- Criterios de validez para los métodos de cálculo de la energía (incluidas las necesidades energéticas y las instalaciones técnicas de los edificios)
- ¿Más?!

**Actuaciones recomendadas:** preparar la visión general, establecer vínculos, preparar propuestas para asegurar la consistencia.

## 7.9 Colaboración CEN-ISO

La periodicidad de revisión de los estándares CEN (normalmente 5 años después de su publicación) coincide con la fecha de publicación prevista de los estándares ISO de prestación energética en los edificios (normalmente en 2 ó 3 años), como muestra la figura 7.8.

Existe también un fuerte interés en esta materia en ámbito ISO, culminado en el reciente (Junio 2009) con el establecimiento de un grupo de trabajo ISO (ISO Joint Working Group) para desarrollar estándares ISO (EN ISO) en prestación energética en los edificios, usando los estándares EPBD - CEN como base. Esto crea una oportunidad única en Europa para mantener el liderazgo en la preparación de los estándares en la prestación energética en los edificios combinando los esfuerzos CEN-ISO.

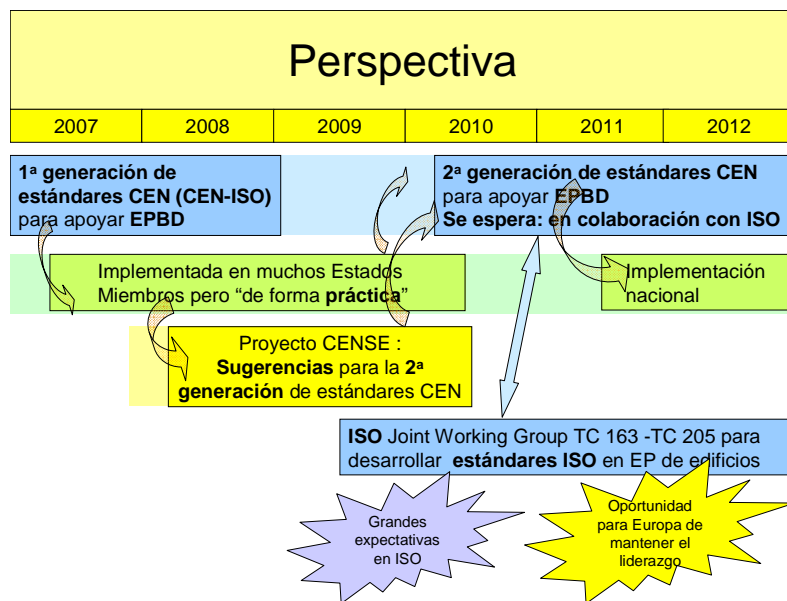


Fig. 7.8 – Organización temporal CEN, CENSE e ISO

## 7.10 Rutas paralelas con referencia a los estándares CEN o ISO

### Problema:

El desarrollo de estándares EN ISO requiere que para el uso dentro del CEN (para que sea conforme a las Directivas Europeas, como la Directiva sobre Productos de Construcción o EPBD, ...) se hagan referencias normativas a los estándares CEN (si no existen estándares EN ISO). Pero para usarlas en otros lugares, las referencias tienen que hacerse a estándares ISO o nacionales.

### Solución:

Después de amplias consultas al interno de ISO para EN ISO 13790, uno de los estándares clave en la prestación energética en los edificios, este problema se resolvió concentrando todas las referencias a otros estándares en un anexo normativo (Anexo A) que proporciona para el "área CEN": referencias a los estándares CEN (EN o EN ISO) y para "otros lugares": referencias a estándares ISO o, en ausencia de estándares ISO, a estándares nacionales.

Naturalmente, si es necesario, podrían añadirse otras secciones para otras regiones internacionales. En el borrador de trabajo de los estándares que se está preparando actualmente en el grupo de trabajo (JWG), esta solución ha sido ya adoptada.

**Ejemplo de EN ISO 13790:**

**Annex A**  
(normative)

**Parallel routes in normative references**

This International Standard contains specific parallel routes in referencing other International Standards order to take into account existing national and/or regional regulations and/or legal environments w maintaining global relevance.

The standards that shall be used as called for in the successive clauses are given in Table A.1.

**Table A.1 — Normative references**

| Clause       | Subject  | CEN area <sup>a</sup>   | Elsewhere  |
|--------------|--|---|--|
| 3            | Overall energy use, definitions  | EN 15315  | National standards or other appropriate documents  |
| 6.1          | Energy balance of technical building systems   | Heating: EN 15316-2.1, -2.3<br>Ventilation: EN 15241<br>Cooling: EN 15243   | National standards or other appropriate documents  |
| 6.1          | Energy performance rating  | EN 15217  | National standards or other appropriate documents  |
| 6.3          | Influence of system boundaries on zoning rules   | Heating: EN 15316-2.1, -2.3<br>Ventilation: EN 15241<br>Cooling: EN 15243   | National standards or other appropriate documents  |
| 7.2.3        | Validation of detailed simulation methods  | EN 15255  | National standards or other appropriate documents  |
| 8.3.2        | Thermal transmission:<br>— curtain walls<br><br>— glazing<br>— window frames<br>— whole window or door                               | EN 13947<br><br>EN 673<br>ISO 10077-2<br>ISO 10077-1<br><br>Overall heat transfer by thermal transmission: ISO 13789 <sup>b</sup><br>See also note b. | National standards or other appropriate documents<br><br>ISO 10292<br>ISO 10077-2<br>ISO 10077-1<br>ISO 15099<br>Overall heat transfer t thermal transmission: ISO 13789 |
| 9.3.1, 9.3.3 | Ventilation air flows, time fractions and supply temperatures of air infiltration, natural ventilation and/or mechanical ventilation | EN 15242 and/or EN 15241  | National standards or other appropriate documents<br><br>Overall heat transfer t ventilation: ISO 13789  |

**Fig. 7.9 Ejemplo de "Anexo A" de rutas paralelas en las referencias normativas**

**7.11 Recomendaciones técnicas para estándares (o subconjuntos de) específicos**

Para cada clase de estándar en una materia técnica específica, se han preparado recomendaciones por el equipo CENSE que se centró en una específica subserie de estándares CEN-EPBD. Tales recomendaciones están basadas en una combinación de cuestionarios y sesiones específicas de talleres.

Tales recomendaciones técnicas pueden encontrarse en los siguientes documentos ([8]-[13]):

CENSE WP2.3 N03, Report on the application of two key standards for the EPBD: EN 15603 (Overall energy use and definition of ratings) and EN 15217 (Methods for expressing energy performance and for energy certification of buildings), Kees Arkesteijn en Dick van Dijk, May 2010

CENSE WP3.3 N02, Report on the application of CEN Standard EN 15193; EN 15193: Energy Performance of Buildings - Energy Requirements for Lighting, Anna Staudt, Jan de Boer and Hans Erhorn, January 2010

CENSE WP3.3 N03, Report on the application of CEN-standard EN ISO 13790: Energy performance of buildings – Calculation of energy use for space heating and cooling, Anna Staudt, Hans Erhorn and Dick van Dijk, May 2010

CENSE WP3.3 N04, Report on the application of the series of EN ISO standards on thermal transmission properties of building components and building envelope. EN ISO 6946, 10077, 10211, 10456, 13370, 13786, 13789, 14683; EN 13947, Dick van Dijk, Anna Staudt and Hans Erhorn, May 2010

CENSE WP4.3 N01, Enquiry Analysis of the CEN-standards on Heating Systems and Domestic Hot water. Recommendations, Johann Zirngibl and Claude François, March 2010

CENSE WP5.3 N01, Enquiry Analysis of the CEN-standards on Ventilation and Air Conditioning. Recommendations, Hicham Lahmidi, May 2010

## 8 Organización y Temporalización

### 8.1 Introducción

Como en el capítulo anterior, los siguientes párrafos dan solo sugerencias, y no están intencionados en ningún modo en interferir en la discusión y decisiones de CEN e/o ISO, donde otras consideraciones pueden jugar también un papel importante.

### 8.2 Enfoque sincronizado

Para asegurar consistencia y dar la posibilidad de comentar los borradores, incluyendo las interacciones, el desarrollo de estándares internacionales sobre la prestación energética en los edificios, debería desarrollarse preferiblemente de forma sincronizada: el grupo interrelacionado de estándares europeos e/o internacionales puede sincronizarse alineando sus etapas de desarrollo y publicación.

NOTA: El concepto de “paquete” se aplica en ámbito CEN pero no en ámbito ISO, estando vinculado a un grupo de estándares que tienen la misma fecha de retirada de la circulación (de estándares nacionales existentes en la misma materia), porque los miembros del CEN están obligados a adoptar el estándar europeo y a retirar cualquier estándar nacional en conflicto o sobreposición. Los miembros ISO no están obligados a adoptar estándares internacionales.

**Actuación recomendada:** Añadir calendarios de trabajo provisorios.

### 8.3 Plan de divulgación

Es importante enviar mensajes claros del trabajo que se está haciendo y de su temporalización (“master plan”):

- Para los dirigentes
- Para los relacionados con iniciativas CEN e ISO
- Para el CEN: objetivo: ¿próxima generación de estándares CEN-(ISO)-EPBD? = ¿todos los estándares EN ISO?
- Para los escritores de estándares nacionales: deberían saber cuándo y qué pueden esperarse de ISO (EN ISO), para poder anticipar cuando están preparando (revisiones de) procedimientos/leyes nacionales sobre edificios

## 9 La necesidad de señales positivas hacia una metodología común en Europa

Varios grupos de destinatarios subrayan los beneficios de una amplia estructura europea unificada (compartición de conocimientos, evitar duplicación de esfuerzos, competición imparcial, mayor transparencia y mejores oportunidades de innovación).

El primer paquete EPBD – CEN goza ya en general de buena calidad en comparación con los métodos nacionales. La calidad y uso práctico incrementarían con una segunda generación.

Pero, ¿cómo conseguir que los Estados Miembros cambien los métodos nacionales, en los cuales a su vez ha sido invertido gran cantidad de esfuerzo (por ejemplo la formación de los profesionales) por un método europeo, especialmente a corto plazo?

Para llevar el paquete EPBD – CEN a su aplicación son posibles varias opciones:

- Esperar hasta que los métodos nacionales se reemplacen voluntariamente por los métodos europeos;
- Hacer obligatoria la aplicación del paquete EPBD – CEN;
- Dar a las fuerzas del mercado la posibilidad de hacerlo.

La primera opción probablemente tomará mucho tiempo, porque las fuerzas para impulsarla son nacionales, con mayor interés nacional que europeo.

La segunda opción está apoyada fuertemente por los grupos de interés que trabajan a nivel europeo, para que los métodos nacionales superen nuevas barreras a la libre circulación de productos y servicios en Europa. Por varias razones, existen indecisiones por parte de la Comisión para hacer cumplir al 100% la aplicación obligatoria.

La tercera opción, usando la fuerza del mercado, podría llevar a una convergencia moderada el método nacional y el método europeo. En este caso, una metodología basada en el paquete EPBD – CEN, debería admitirse paralelamente al método nacional para satisfacer los requisitos de las leyes nacionales de los edificios. La justificación sería que posiciones monopolistas nacionales por lo que respecta metodologías y software, no sean compatibles con el objetivo de un mercado europeo. Al mismo tiempo, estimularía los países a escribir Anexos Nacionales o Documentos de Aplicación Nacional, si y donde se temiera, que rutas paralelas podrían llevar a resultados diferentes.

Una segunda generación de estándares CEN más minuciosa y organizada, es condición necesaria para hacer de ésta una opción verdaderamente factible en la práctica; aunque en algunos Estados Miembros el uso del paquete EPBD – CEN como una opción para satisfacer los requisitos de las leyes nacionales de los edificios (sin especificación nacional adicional) está ya autorizada.

Una contribución a la perspectiva de la aplicación de los estándares EPBD-CEN en el conjunto de la UE, es la esperanza de que el marco de la metodología comparativa para identificar niveles de costo-ideal de los requisitos de prestación energética para los edificios y sus componentes, un importante elemento en la propuesta refundida de la EPBD, debería estar basado en los estándares europeos (reformulación en el anexo III). Será muy constructivo comparar los métodos nacionales a la metodología unificada europea, para analizar las diferencias y poner al día los métodos con las mejores prácticas. Los colaboradores del CENSE no ven la hora de discutir con DG ENER cómo evitar que el desarrollo de el método común para el cálculo comparativo del coste ideal y la preparación de una segunda generación de estándares CEN, se separen y se pierda la oportunidad de sinergías. Respecto a esto, deberíamos aprender de la falta de compatibilidad en los procedimientos desarrollados bajo la EuPD con el paquete EPBD – CEN.

## 10 Usted y CENSE

Si usted piensa que los estándares CEN non son utilizables

*Mostramos ejemplos de aplicación: muchos Estados Miembros ya aplican varias partes de los estándares CEN (pero a menudo “de forma práctica”) (visite la página web)*

Si usted piensa que los estándares CEN non son fiables

*Hemos hecho un esfuerzo para explicar que lo son (visite la página web)*

Si usted piensa que los estándares CEN están demasiado fragmentados, o son demasiados, o ...

*Déjenos demostrarle que y cómo el concepto general puede usarse, para empezar con ... (visite la página web)*

Si usted piensa que los estándares CEN non son suficientemente buenos

***Basándonos en su opinión preparamos recomendaciones al CEN para la segunda generación de estándares EP***

***Apuntamos a un mayor uso directo de los estándares, en vez de la sola aplicación práctica***

Visite nuestra página web: [www.iee-cense.eu](http://www.iee-cense.eu) para más información.

## 11 Referencias

- [1] CENSE WP6.1 N03, Background, status and future of the CEN standards to support the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD), April 29<sup>th</sup>, 2009.
- [2] CENSE WP6.1 N03A, Annexes to report Background, status and future of the CEN standards to support the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD), April 29<sup>th</sup>, 2009.
- [3] CENSE BOOKLET 1, Compilation of Information Papers introducing the CEN standards concerning Overall Energy Performance of Buildings, April 2010
- [4] CENSE BOOKLET 3, Compilation of Information Papers introducing the CEN standards concerning Building Energy Performance, April 2010
- [5] CENSE BOOKLET 3, Compilation of Information Papers introducing the CEN standards concerning Heating Systems and Domestic Hot Water, April 2010
- [6] CENSE BOOKLET 4, Compilation of Information Papers introducing the CEN standards concerning Ventilation and Cooling Systems, April 2010
- [7] CENSE BOOKLET 5, Compilation of Information Papers introducing the CEN standards concerning Inspection of Systems for Heating, Air conditioning and Ventilation, April 2010
- [8] CENSE WP2.3 N03, Report on the application of two key standards for the EPBD: EN 15603 (Overall energy use and definition of ratings) and EN 15217 (Methods for expressing energy performance and for energy certification of buildings), Kees Arkesteijn en Dick van Dijk, May 2010
- [9] CENSE WP3.3 N02, Report on the application of CEN Standard EN 15193; EN 15193: Energy Performance of Buildings - Energy Requirements for Lighting, Anna Staudt, Jan de Boer and Hans Erhorn, January 2010
- [10] CENSE WP3.3 N03, Report on the application of CEN-standard EN ISO 13790: Energy performance of buildings – Calculation of energy use for space heating and cooling, Anna Staudt, Hans Erhorn and Dick van Dijk, May 2010
- [11] CENSE WP3.3 N04, Report on the application of the series of EN ISO standards on thermal transmission properties of building components and building envelope. EN ISO 6946, 10077, 10211, 10456, 13370, 13786, 13789, 14683; EN 13947, Dick van Dijk, Anna Staudt and Hans Erhorn, May 2010

[12] CENSE WP4.3 N01, Enquiry Analysis of the CEN-standards on Heating Systems and Domestic Hot water. Recommendations, Johann Zirngibl and Claude François, March 2010

[13] CENSE WP5.3 N01, Enquiry Analysis of the CEN-standards on Ventilation and Air Conditioning. Recommendations, Hicham Lahmidi, May 2010

Para una mayor documentación, vea también nuestra página web (“Information Papers” e informes) y presentaciones.

Colaboradores CENSE:

TNO (NL; coordinator), CSTB (FR), ISSO (NL), Fraunhofer-IBP (DE), DTU (DK), Camco (ESD) (UK), FAMBSI (FI), EDC (IT)

Colaboradores Asociados:

HTA Luzern (CH), BRE (GB), Viessmann (DE), Roulet (CH), JRC IES (EC)

Link: [www.iee-cense.eu](http://www.iee-cense.eu)

Lengua original del texto: Inglés

Nota aclaratoria: CENSE ha recibido fondos del programa Community's Intelligent Energy Europe a través del contrato EIE/07/069/SI2.466698.



El contenido de este documento refleja la opinión de los autores. El(los) autor(es) y la Comisión Europea, no se hacen responsables del uso que pueda hacerse de la información contenida en éste.

## **Anexo A – Sugerencias para una estructura común**

Un primer borrador será preparado para su discusión como documento de trabajo separado

## **Anexo B – Ejemplo de Apéndice Nacional bajo la nueva estructura común**

Un primer borrador será preparado para su discusión como documento de trabajo separado

## **Anexo C – Resumen de antecedentes y estado de los estándares CEN-EPBD**

### **C.1 El proyecto CENSE**

El objetivo del proyecto CENSE (2007-2010) es apoyar a los Estados Miembros de la UE y otros grupos de interés para conseguir una mayor conciencia y un uso más efectivo de los estándares europeos (CEN) que están relacionados con la Directiva sobre el rendimiento energético en los edificios (EPBD).

Dichos estándares fueron sucesivamente publicados en los años 2007-2008 y están ya actualmente implementados o lo serán pronto, en muchos Estados Miembros de la UE. A veces “así como son”, pero más a menudo “de forma práctica”.

Las principales actividades en el proyecto son:

- 1) comunicar el papel, estado y contenido de dichos estándares lo más ampliamente posible, y proporcionar una guía para su puesta en marcha;
- 2) recoger opiniones y ejemplos de prácticas correctas de los Estados Miembros, para eliminar obstáculos a su implementación, y recoger y asegurar resultados de proyectos relevantes SAVE y FP6;
- 3) preparar recomendaciones al CEN.

Más información sobre el proyecto en Anexo D.

Más información sobre el proyecto puede encontrarse también en el “Information Paper” P86, *The CENSE project. Leading the CEN Standards on Energy performance of buildings to practice. A project (2007-2010) under the Intelligent Energy Europe programme.*

Este es uno de una serie de “Information Papers” que pueden descargarse de la página web ([www.iee-cense.eu](http://www.iee-cense.eu)).

### **C.2 La Directiva sobre el rendimiento energético en los edificios (EPBD)**

La Directiva 2002/91/EC (EPBD, 2003) del Consejo y Parlamento Europeo sobre la eficiencia energética en los edificios (“Energy Performance of Buildings Directive”, EPBD) fue adoptada el 16 de Diciembre del 2002 y entró en vigor el 4 de Enero del 2003.

Dicha Directiva relativa al rendimiento energético en los edificios (EPBD) se considera un componente legislativo muy importante de las actividades en eficiencia energética de la Unión Europea.

La Directiva se establece para fomentar la mejora de la eficiencia energética de los edificios y los siguientes requisitos deben implementarse para su puesta en marcha en los Estados Miembros:

- el marco general para una metodología de cálculo de la eficiencia energética integrada de los edificios;
- la aplicación de los requisitos mínimos sobre la eficiencia energética de los nuevos edificios;
- la aplicación de requisitos mínimos sobre la eficiencia energética de los grandes edificios ya existentes y que se someten a una gran reforma;

- la certificación de eficiencia energética de los edificios;
- la inspección regular de las calderas y de los sistemas de acondicionamiento del aire en los edificios y, además, una evaluación de la instalación de calefacción en la que las calderas tienen una antigüedad superior a los 15 años;
- los requisitos para los expertos e inspectores para la certificación de los edificios, la redacción de las recomendaciones que los acompañan y la inspección de calderas y de los sistemas de acondicionamiento de aire.

Dentro de estos objetivos y principios generales, es responsabilidad individual de cada Estado Miembro de la UE elegir las medidas que mejor se correspondan con su situación particular (principio de subsidiariedad). Sin embargo, está claro que la colaboración y el intercambio de información puede facilitar en gran medida la implementación.

### **EPBD Reformulada**

La reformulación del 2010 de la Directiva sobre el rendimiento energético de los edificios (EPBD) pretende fortalecer la efectividad y el impacto de la EPBD. El "Information Paper" de la Plataforma de edificios P149 ofrece más información sobre el posible impacto de los procedimientos de cálculo, basado en la propuesta de reformulación de Noviembre del 2008.

Más información: [www.buildingsplatform.eu](http://www.buildingsplatform.eu) (desde el reciente Mayo 2009: [www.buildup.eu](http://www.buildup.eu))

### **C.3 Mandato al CEN de los estándares europeos para apoyar la EPBD**

La Comisión Europea, DG TREN y DG Enterprise, dieron el Mandato 343 al CEN (2004). Ordenó al CEN el desarrollo de una metodología para calcular la eficiencia energética integrada de los edificios de acuerdo a la serie de condiciones determinadas por la Directiva 2002/91/EC (Energy Performance of Buildings Directive-EPBD).

El acceso a esta metodología en forma de Estándares Europeos hace posible coordinar las varias medidas para mejorar la eficiencia energética de los edificios que se usan en los Estados miembros. Esto incrementará la accesibilidad, transparencia y objetividad de la evaluación de la prestación energética en los Estados Miembros (como mencionado en el antecedente (10) de la EPBD).

### **C.4 Estado y papel de los estándares CEN**

Los Estándares CEN para apoyar la EPBD fueron sucesivamente publicados en los años 2007-2008 (vease C.6)

El papel de los estándares EPBD-CEN es proporcionar un concepto europeo común y métodos comunes, para preparar la certificación del rendimiento energético y de las inspecciones energéticas de los edificios.

De todas maneras, la implementación de tales estándares CEN en los Estados Miembros de la UE (MS) no es banal: los estándares cubren una amplia variedad de niveles y un amplio rango de temas entrelazados provenientes de diversas áreas de especialización. Comprenden diferentes niveles de complejidad y permiten la diferenciación y preferencias nacionales a varios niveles para diversas aplicaciones.

La Comisión sostuvo el desarrollo de los estándares CEN dando un mandato al CEN para producir los estándares necesarios para apoyar la implementación de la EPBD. Será beneficioso para Europa si todos los Estados Miembros usan tales estándares como una referencia. De todas maneras, las

leyes de los edificios son un área donde los Estados Miembros de la UE reclaman sus privilegios nacionales para formular la legislación nacional. (La EPBD ha adoptado también el principio de subsidiariedad a este respecto).

Las diferencias climáticas regionales, la tradición en la construcción, el marco legal, la garantía de calidad, y el comportamiento de los usuarios en Europa, tendrán impacto en los datos de entrada y consecuentemente en el rendimiento energético. Tales diferencias, llevarán también a distintas opciones cuando haya que encontrar un óptimo equilibrio entre rigurosidad y simplicidad. Los estándares desarrollados bajo la EPBD tienen que ser suficientemente flexibles para tener en cuenta tales diferencias.

Consiguientemente, aunque muchos de los Estados Miembros dicen que usan los estándares CEN como base, dado que tales procedimientos están de acuerdo con la EPBD, la mayoría de ellos no requieren el uso directo de tales estándares.

Los estándares están ideados de modo tal que el uso práctico directo, sin el apoyo de una información nacional (anexos nacionales), puede ser difícil. En algunos de los Estados Miembros, parte del contenido se encuentra en publicaciones o leyes nacionales, mientras en otros, el uso de los estándares de la EPBD es siempre una solución alternativa aceptada.

A largo plazo, la armonización de los estándares será atractiva para todos los Estados Miembros. Los costes de mantenimiento y sucesivo desarrollo serán más bajos si se comparan a una situación en la que cada Estado Miembro tiene que hacerlo por su cuenta. Además, existe una gran ventaja en tener estándares armonizados en toda Europa. La implementación a grande escala de nuevas soluciones técnicas, equipamientos y sistemas, será más fácil si el rendimiento se calcula de forma similar. Esto significa que la industria podría tener un mayor mercado en toda Europa, y que podría beneficiar también de oportunidades en el mercado mundial.

El Proyecto CENSE organiza la información en los estándares CEN y la retroalimentación por parte de los Estados Miembros, para preparar recomendaciones al CEN para la próxima generación de estándares CEN (y/o CEN-ISO) del rendimiento energético en los edificios.

Más información sobre el estado y papel de los estándares CEN viene dada en el anexo B en [2].

## **C.5 La perspectiva global: ISO**

A nivel global, son también necesarias herramientas prácticas en forma de estándares. Consiguientemente, existen también iniciativas en ISO sobre la estandarización del rendimiento energético en los edificios. Algunos de los estándares EPBD CEN desarrollados y/o actualizados han sido ya votados en paralelo. Esto significa que tales estándares son al mismo tiempo estándares CEN y estándares ISO. Esto incluye EN ISO 13790 también como las series de estándares que tratan las propiedades de la transmisión térmica. Este trabajo está hecho en paralelo en el Comité Técnico ISO TC 163, "*Thermal performance and energy use in the built environment*". Otros comités técnicos ISO están preparando borradores de estándares que están relacionados con el rendimiento energético de los edificios, p. ej. ISO/TC 205, "Building environment design".

Se espera que más de los actuales estándares EPBD CEN puedan adoptarse por ISO/TC 163 y/o ISO/TC205 también. Esto significa que los actuales estándares EN podrían convertirse en estándares EN ISO, lo que podría hacerse sin cambiar el contenido técnico de los actuales estándares EN.

El consenso global de tales métodos proporciona transparencia a todas las partes interesadas. Ello posibilita comparaciones significativas del uso actual de la energía y el potencial ahorro energético de las tecnologías de energía renovable a nivel global. Todo ello resulta esencial para la cooperación internacional en la resolución de problemas ambientales y problemas de cambios climáticos.

Los estándares ISO son ampliamente aceptados y podrían incluso incrementar las oportunidades de mercado de la industria europea.

### C.6 Origen, estado actual y futuro de los estándares CEN para apoyar la Directiva sobre el rendimiento energético en los edificios (EPBD)

Ha sido publicado un informe CENSE aparte donde se resume y detalla información sobre el origen, estado actual y futuro de los estándares CEN para apoyar la Directiva sobre el rendimiento energético en los edificios (EPBD):

[1] CENSE WP6.1 N03<sup>\*)</sup>, *Background, status and future of the CEN standards to support the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)*, April 29<sup>\*)</sup>, 2009.

[2] CENSE WP6.1 N03A<sup>\*)</sup>, *Annexes to report Background, status and future of the CEN standards to support the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)*, April 29<sup>\*)</sup>, 2009.

\*) : o la versión revisada más reciente

La siguiente sección muestra los diferentes elementos involucrados en la evaluación del rendimiento global en un edificio, incluyendo sus instalaciones técnicas. Esto comprende un número de pasos sucesivos, que pueden ser visualizados esquemáticamente como una pirámide.

### C.7 El Enfoque Holístico: piensa en la "Pirámide"

La evaluación del rendimiento global en un edificio, incluyendo las instalaciones técnicas, comprende un número de pasos sucesivos, que pueden ser visualizados esquemáticamente como una pirámide.

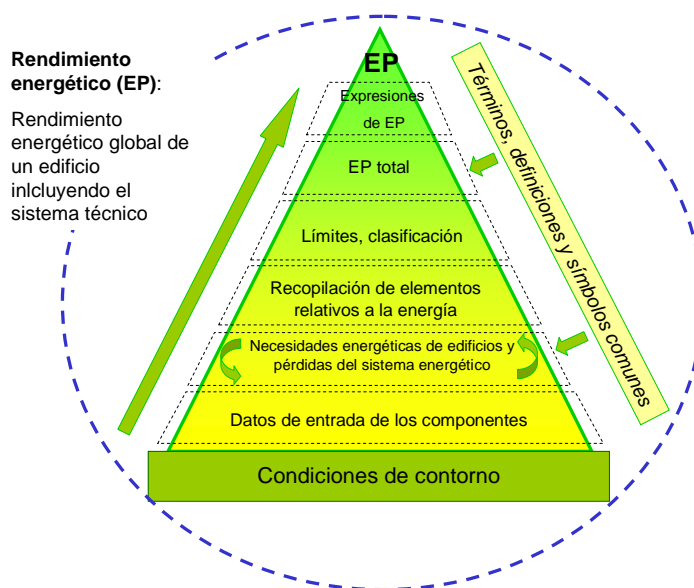


Fig. C.1 – Rendimiento energético global en un edificio

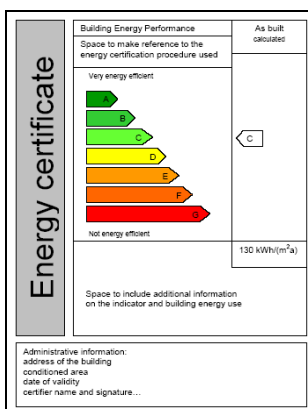
Una serie de **términos, definiciones y símbolos comunes**, es esencial para todos los segmentos desde la cima a la base. Ésta comprende términos como necesidades energéticas, instalaciones técnicas del edificio, uso de energía auxiliar, sistemas de recuperación de pérdidas, energía primaria y energía renovable.



**Fig. C.2 – Una armonización de términos es esencial**

**El segmento superior** de la pirámide es el producto principal: el rendimiento energético y el certificado de rendimiento energético del edificio.

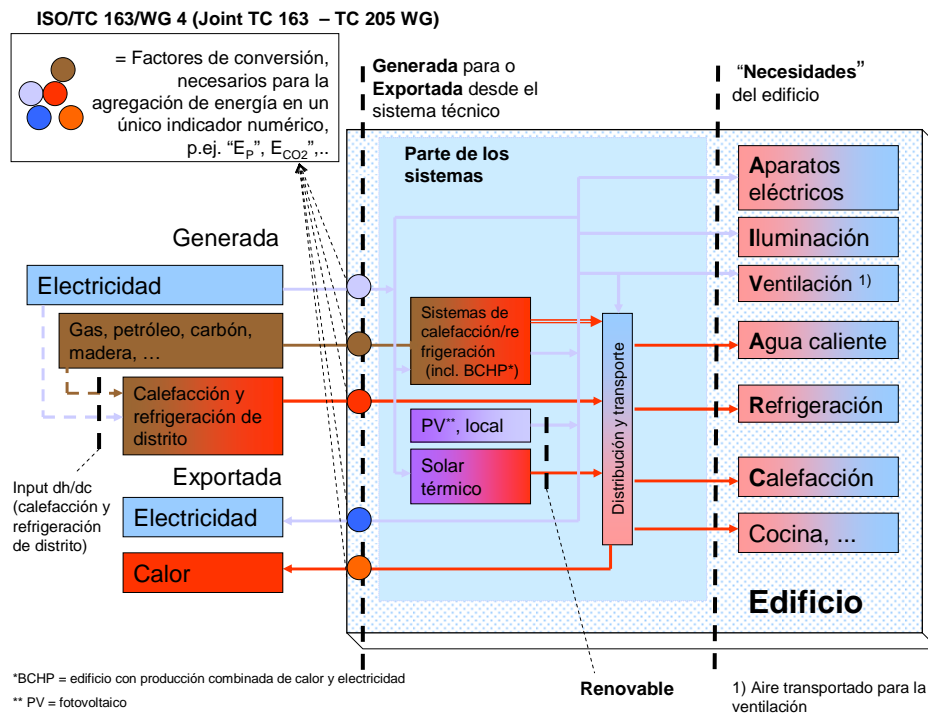
**El segundo segmento** proporciona los datos de entrada para el segmento superior: uno o más indicadores numéricos que expresan el rendimiento energético (como el uso total de energía por metro cuadrado de superficie acondicionada, EP), una clasificación y formas de expresar los requisitos mínimos de rendimiento energético ( $EP_{max}$ ).



**Fig. C.3 – Ejemplo de certificado de rendimiento energético**

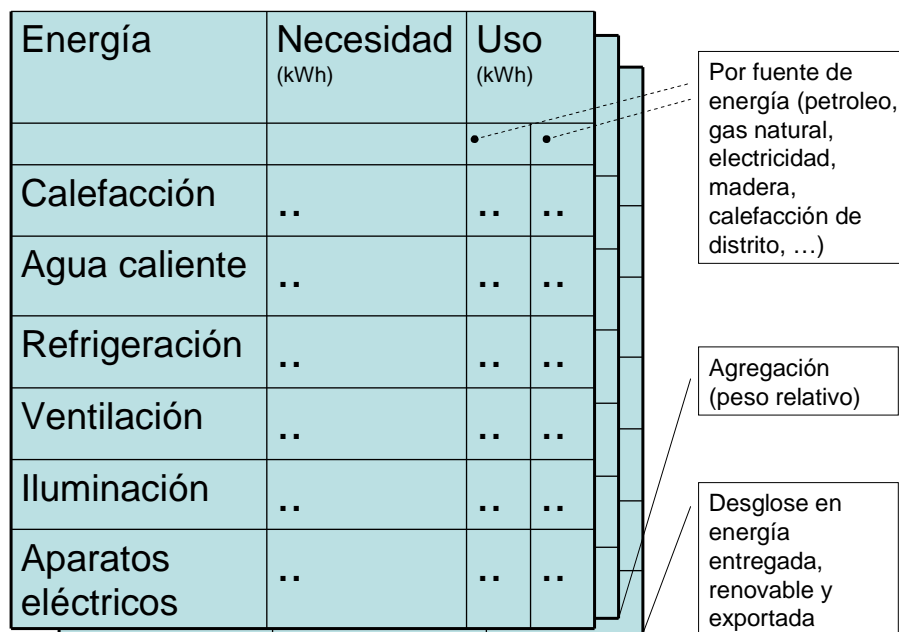
**El tercer segmento** describe los principios y procedimientos para la ponderación de las diferentes fuentes de energía (como electricidad, gas, petróleo o madera) cuando están agregados en la cantidad total de energía distribuida (y exportada). Por ejemplo, podría expresarse como energía primaria total ( $E_p$ ) o emisión de dióxido de carbono ( $E_{CO_2}$ ).

**El cuarto segmento** especifica la categorización de los tipos de edificios (por ejemplo oficinas, residenciales o comerciales) y la especificación del contorno del edificio.



**Fig. C.4 – límites y principales elementos del rendimiento energético en los edificios**

**El quinto segmento** proporciona procedimientos para el desglose de las necesidades energéticas del edificio y las pérdidas de energía del sistema, apuntando a obtener un claro entendimiento de dónde se usa la energía.



**Fig. C.5 – Procedimientos para un desglose consistente de elementos energéticos**

**El sexto segmento** proporciona las necesidades energéticas del edificio y el uso de energía de cada aparato eléctrico (calefacción, refrigeración, etc.) y la interacción entre ellos.

**El séptimo segmento** proporciona los datos de entrada de los componentes, como las propiedades de transmisión térmica, infiltraciones de aire, propiedades solares de las ventanas, rendimiento energético de los componentes del sistema y eficiencia de la iluminación.

Los estándares de las **condiciones de contorno** comprenden las condiciones climáticas externas, condiciones del ambiente interno (confort térmico y visual, calidad del aire interno, etc.), asunciones operativas estándar (ocupación) y restricciones legales nacionales.

## Anexo D – Resumen del proyecto CENSE

### **Acrónimo**

CENSE

### **Título**

IEE-CENSE. Guiando los estándares CEN en rendimiento energético de los edificios hacia la práctica

Para un apoyo efectivo a la implementación y aceleración de la EPBD en los Estados Miembros de la UE.

### **Objetivo**

Acelerar la adopción y mejoría de la efectividad de la EPBD - relacionada con los estándares de rendimiento energético en los edificios en los Estados Miembros de la UE.

### **Beneficios**

Incremento de la accesibilidad, eficiencia y armonización de la evaluación del rendimiento energético en los edificios en los Estados Miembros.

### **Principales actividades**

- Comunicar el papel, estado y contenido de dichos estándares lo más ampliamente posible, y proporcionar una guía para su puesta en marcha.
- Recoger opiniones y ejemplos de prácticas correctas de los Estados Miembros, para eliminar obstáculos a su implementación, y recoger y asegurar resultados de proyectos relevantes SAVE y FP6.
- Preparar recomendaciones al CEN.

### **Duración**

La duración del proyecto va desde Octubre del 2007 hasta Marzo del 2010

### **Colaboradores**

Todos los colaboradores del proyecto (de ocho países diferentes) son expertos activos en CEN-PBD. Combinan su especialización con el conocimiento y la experiencia de la implementación a nivel nacional.

**Colaboradores:**

| Organización              | País        | Personas   | Página web   |
|---------------------------|-------------|--|--|
| TNO (coordinador)         | Holanda     | Berrie van Kampen (Dirección operativa)<br>Dick van Dijk (Coordinador del proyecto)<br>Hans van Wolferen<br>Marleen Spiekman | <a href="http://www.tno.nl">www.tno.nl</a>                       |
| CSTB                      | Francia     | Johann Zirngibl<br>Jean Robert Millet<br>Hicham Lahmidi<br>Claude Francois   | <a href="http://www.cstb.fr">www.cstb.fr</a>                     |
| ISSO                      | Holanda     | Jaap Hogeling<br>Kees Arkesteijn   | <a href="http://www.isso.nl">www.isso.nl</a>                     |
| Fraunhofer - IBP          | Alemania    | Hans Erhorn<br>Anna Staudt<br>Jan de Boer  | <a href="http://www.ibp.fraunhofer.de">www.ibp.fraunhofer.de</a> |
| DTU                       | Dinamarca   | Bjarne Olesen<br>Peter Strøm-Tejsen  | <a href="http://www.ie.dtu.dk">www.ie.dtu.dk</a>                 |
| Camco (anteriormente ESD) | Reino Unido | Robert Cohen   | <a href="http://www.camcoglobal.com">www.camcoglobal.com</a>     |
| FAMBSI                    | Finlandia   | Jorma Railio   | <a href="http://www.fambsi.fi">www.fambsi.fi</a>                 |
| EDC                       | Italia      | Laurent Socal  | <a href="http://www.edilclima.it">www.edilclima.it</a>           |

**Colaboradores asociados:**

| Organización | País             | Personas                        | Página web   |
|--------------|------------------|---------------------------------|--|
| HTA Luzern   | Suiza            | Gerhard Zweifel                 | <a href="http://www.hslu.ch">www.hslu.ch</a>                   |
| BRE          | Reino Unido      | Roger Hitchin<br>Brian Anderson | <a href="http://www.bre.co.uk">www.bre.co.uk</a>               |
| Viessmann    | Alemania         | Jürgen Schilling                | <a href="http://www.viessmann.de">www.viessmann.de</a>         |
| Roulet       | Suiza            | Claude-Alain Roulet             | <a href="http://www.epfl.ch">www.epfl.ch</a>                   |
| JRC (IES)    | Comisión Europea | Hans Bloem                      | <a href="http://ies.jrc.ec.europa.eu">ies.jrc.ec.europa.eu</a> |

### **Resultados esperados**

- Un sitio web con documentos guía para los estándares CEN.
- Tendencias comunes, obstáculos identificados, posibles soluciones y ejemplos de prácticas correctas que conciernen el uso de los estándares CEN.
- Recomendaciones para la posterior armonización.

De las relaciones, presentaciones y discusiones del proyecto con los grupos de destinatarios resultará un aumento de la conciencia y del conocimiento del contenido y de la utilidad de tales estándares europeos y la condivisione de experiencias entre los Estados Miembros (código de la construcción y escritores de estándares) y otros grupos de destinatarios mayores (ingenieros de diseño e instalaciones, fabricantes)

### **CENSE “Information Papers” en colaboración con la Plataforma de edificios EPBD**

Una de las formas más efectivas de diseminar la información sobre los estándares CEN, que sirve para provocar la reacción de los grupos de interés, es a través de los llamados “Information Papers”.

Como resultado de la cooperación con la Plataforma de edificios EPBD, tales “Information Papers” están basados en la plantilla general para los “Information Papers” de la Plataforma de edificios y están puestos a disposición en la página web de la Plataforma de edificios, junto a otros “Information Papers” relacionados con la EPBD.

Desde el verano del 2009 la Plataforma de edificios ha sido reemplazada por: [www.buildup.eu](http://www.buildup.eu).

Ejemplos de “Information Papers” del proyecto CENSE:

