Libro Verde de buenas prácticas para la evaluación y uso del certificado energético de edificios

Proyecto QualDeEPC H2020

12/01/2021

Proyecto **QualDeEPC**
"High-quality Energy Performance Assessment and Certification in EU Accelerating Deep Energy Renovation"

ABREVIACIONES

ACS: Agua Caliente Sanitaria

DEEE: Directiva de Eficiencia Energética en Edificios 2010/31/UE (en **inglés EPDB)**

CEE: Certificado de Eficiencia Energética de un Edificio/Vivienda

HVAC: Sistemas de climatización, ventilación y aire acondicionado

ECCN: Edificio de Consumo de Energia Casi Nulo

PARTICIPANTES EN EL PROYECTO

WI: Wuppertal Institut für KLIMA, UMWELT, ENERGIE gGMBH, Alemania

CRES: Agencia Nacional de Energias Renovables y Ahorro energético, Grecia

DENA: Agencia de la Energía de Alemania

EAP: Agencia de la Energía de Plovdiv, Bulgaria

EKODOMA Consultores, Letonia

ENERGIAKLUB: Energiaklub Szakpolitikai Intezet Modszertani Kozpont Egyesulet, Hungria

E-P-C: EPC Project Corporation Climate. Sustainability. Communications. Alemania

FEDARENE: Federación Europea de Agencias y Regiones de Energia y Medio Ambiente , Belgica

ESCAN: Escan SL, Energy Consulting, España.

CIT ENERGY MANAGEMENT AB, Suecia

BME: Universidad de Tecnología y Economia Budapest, Hungria

"El proyecto QualDeEPC recibe financiación del programa Horizonte 2020 de la Union Europea con el Contrato Nº 847100 Este documento ha sido elaborado por los participantes del proyecto. Ni la CE ni EASME asumen la responsabilidad del mismo"

RESUMEN

Este documento presenta las propuestas de políticas y los conceptos de las herramientas del Libro Verde sobre buenas prácticas en la evaluación, certificación y uso del certificado energético de edificios. Incluye borradores de propuestas de políticas y descripciones de herramientas en las siguientes áreas que el proyecto QualDeEPC ha identificado como sus prioridades para el desarrollo de esquemas mejorados de certificación energética:

- Recomendaciones de mejora de eficiencia energética para rehabilitación del certificado de eficiencia energética de los edificios (CEE) hacia la rehabilitación energética integral
- Herramienta en línea para comparar las recomendaciones del certificado con las recomendaciones de rehabilitación de energía hacia edificios de consumo de energía casi nulo
- Crear plataformas de información sobre rehabilitación energética integral
- Formación de los profesionales que se encargan de la certificación (sobre las recomendaciones de evaluación y renovación) necesaria para la certificación/acreditación y el registro
- Alta facilidad de uso del certificado
- Directrices de publicidad voluntaria/obligatria para los CEE
- Mejorar el cumplimiento de la obligatoriedad del uso de CEE en los anuncios inmobiliarios

Para cada tópico, se analizan las situaciones en los paises paticipantes, se han identificados y descrito los ejemplos de buenas práctias y propuestas cross-national y se sugieren propuestas para medidas de mejoras. Como resultado se elabora :

- Listado de **recomendaciondes de mejoras para la rehabilitación energética integral** de edificios,
- **Herramienta online** que incluye certificacion y comparacion de mejoras de eficiencia energética hacia Edificios de energia casi nulo,
- El concepto de la **Plataforma de Rehabilitación Energética** de información al ciudadano (Deep Renovation Network Platform),
- Un **modelo común, mejorado, simplificado y entendible** del Certificado Energético de Edificio
- Propuesta general sobre **formación regular del certificador de edificios**, y (sobre recomendaciones de evaluación y rehabilitación) requerido para la certificación / acreditación y registro.
- Propuesta de recomendaciones **sobre directrices del uso del certificado en la venta y alquier** en la publicidad de las directrices publicitarias y acciones para mejorar el cumplimiento del uso obligatorio de EPC en anuncios inmobiliarios.

Estas mejoras seran la base tanto para el debate con las partes interesadas en los talleres nacionales, como para su test en varios edificios. Por ejemplo, el Libro Verde proporciona el modelo del certificado, que incluye recomendaciones de rehaaabilitación energética profunda, para ser evaluada por los representantes de los edificios piloto.

Además los comentarios de los talleres nacionales se incluirán en un informe, y los resultados y comentarios de las pruebas se documentarán en un informe de comparación transnacional y un informe de evaluación resumido. Con los resultados de las pruebas y la retroalimentación de los representantes del edificio y las partes interesadas, y con nuevos desarrollos por parte de los socios del proyecto, el Libro Verde se mejorará elaborando mas adelante un Libro Blanco.

Más alla ambos libros seran la base de discusion para realizar propuestsa politicas sobre estos temas tan relevantes en los retos del cimplimiento de las Directivas europeas de eficinencia energética y certificación de edificios de la Union Europea.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 7

2 DEFINICIÓN DE 'REHABILITACIÓN ENERGÉTICA INTEGRAL' 8

3 RECOMENDACIONES EN EL CERTIFICADO ENFOCADAS A LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA INTEGRAL DE EDIFICIOS 9

4 HERRAMIENTA ONLINE PARA COMPARAR LAS MEJORAS ENERGÉTICAS DEL CERTIFICADO CON LAS DE LA REHABILITACIÓN ENERGETICA INTEGRAL 14

4.1 Estructura de la herramienta Master 14

4.2 Datos de entrada 15

4.3 Resultados 17

5 CREAR UNA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN TIPO "ONE-STOP SHOP" 21

5.1 Objetivos para el desarrollo de conceptos de las plataformas de información sobre certificación y rehabilitación 21

5.2 Plataformas de información sobre certificación y rehabilitación: versión y subtipos 21

6 FACILITAR LA ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS DE LOS CERTIFICADORES 28

6.1 Propuesta General 28

7 UN CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA MÁS AMIGABLE 30

7.1 Resumen del estudio de los tipos de certificados 30

7.2 Modelo del certificado 31

8 GUIAS PARA LA PRESENTACION EN LOS ANUNCIOS DE COMPRA Y ALQUILER 36

8.1 Diseño de unas Guías para la presentación en los anuncios de compra y alquiler 36

9 IMPULSAR EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN EL MERCADO DE COMPRA Y ALQUILER (VIGILANCIA DEL MERCADO) 38

9.1 Medidas directas para garantizar el cumplimiento del uso obligatorio de EPC en anuncios inmobiliarios mediante el control y la aplicación efectivos: propuesta de políticas y ejemplos de buenas prácticas 38

9.2 Control y reforzamiento de la vigilancia del mercado de venta y alquiler de edificios 38

10 CONCLUSIONES 41

11 REFERENCIAS 42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Recomendaciones de rehabilitación energética integral de edificio para el certificado 11

Tabla 2 Tipos de Edificios 15

Tabla 3 Plataforma de informacion de certificación y rehabilitacion basica de informacion 24

Tabla 4 Plataforma de informacion en certificacion y rehabilitación version extendida 27

Tabla 5 Propuestas de directrices para mostrar certificado en la venta alquiler 36

Tabla 6 Control y cumplimiento de los anuncios: medidas indirectas de cumplimiento 39

Tabla 7 Formas de mejorar el cumplimiento del uso obligatorio del certificado en anuncios inmobiliarios 39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Informaciónsobre la envolvente del edificio y los sistemas 16

Figura 2 Comsumo de enegia actual del edificio 17

Figura 3 Selección de mejoras 18

Figura 4 Comparacion de resultados 19

Figura 5 Informe de recomendaciones (version mejorada 20

Figura 6 Primera página del formulario del certificado 32

Figura 7 Segunda página del formulario del certificado 33

Figura 8 Tercera página del formulario del certificado 34

Figura 9 Cuarta página del formulario del certificado 35

1 INTRODUCCIÓN

El Proyecto QualDeEPC para la mejora de la calidad y convergencia del proceso de Certificación Energética de Edificios de la Unión Europea, y el link entre los certificados y la rehabilitación hacia edificios de energía casi nulo (en ingles *High-quality Energy Performance Assessment and Certification en Europa Accelerating Deep Energy Renovation).* The objectivo es mejorar la implementación práctica, diseño, elaboracion y uso de los certificado energéticos de los edificios así como las mejoras de eficiencia hacia la rehabilitacion integral (Deep Energy renovation).

Se han identificado y seleccionado las siguientes prioridades para mejora:

A. **Enfocar las recomendaciones en el Certificado hacia la rehabilitación energética en profundidad.**
B. **Desarrollar una herramienta que facilíte la comparación de estas recomendaciones.**
C. **Crear una plataforma tipo "one-stop shop".**
D. **Facilitar la actualización de conocimientos de los certificadores.**
E. **Diseñar un formato de Certificado más "amigable" para el ciudadano.**
F. **Preparar Guías para la presentación en los anuncios de compra y alquiler.**
G. **Impulsar el cumplimiento de la normativa vigente en el mercado de compra y alquiler.**

Estas prioridades seran la base tanto para el debate en los talleres nacionales (dias 20 y 21 de Enero en España), como para los posteriores test en varios edificios reales. Por ejemplo, el Libro Verde incluye el modelo del certificado, con recomendaciones de renovación energética profunda, para ser evaluada en los edificios piloto. Los comentarios de las partes interesadas se incorporaran en un informe de los talleres nacionales, y los resultados y comentarios de los tests se documentarán en un informe de comparación transnacional y un informe de evaluación resumido. Además, con los resultados de las pruebas y la retroalimentación de los representantes de los edificios reales, el Libro Verde se mejorará elaborando mas adelante el Libro Blanco.

2 DEFINICIÓN DE 'REHABILITACIÓN ENERGÉTICA INTEGRAL'

Basado en el análisis de documentos existentes, se propone una definición modificada para definir la rehabilitación energética integral basada en el Edificios de Consumo de Energia Casi Nulo EECN (nZEB en inglés):

1. Para los estados miembros que tienen estandard o definición legal de edificio de energia casi nulo para edificios existentes, se propone ligar la rehabilitación energética integral con estas definiciones de EECN; y definir la renovación energética integral como la "rehabilitación que consigue los *standards* cumplan los requisitos del edificio de energía casi nulo de edificios existentes".
2. Para los paises que solamente tienen definición de EECN para edificios nuevos pero no hay para edificios existentes y en donde los requisitos para los edificios nuevos no son muy exigentes y pueden ser realizados en la rehabilitación, se propone definir la rehabilitación energética integral como "una rehabilitación que alcanza *standards* cercanos a los que se usan normalmente para cumplir con los requisitos de EECN para nuevos edificios".
3. En los paises en los que hay definición de EECN para nuevos edificios pero no para existentes, y en los que los requisitos para existentes son muy exigentes para realizarse con la rehabilitación, se propone definir la rehabilitación energética integral como la "rehabilitación que consigue *standards* cercanos a los requisitos de EECN para nuevos edificios, cuando sea posible".
4. Cuando en el país no existan esos *standards* de los parámetros energéticos o hay definiciones muy poco claras de EECN , se recomienda adoptar mejoras y buenas practicas de rehabilitacion energética integral de otros paises con climas similares, en donde si existan esos estándares.

Como orientación adicional, en una definición de rehabilitación energética integral se podría recomendar que se busquen valores de ahorro de energía primaria no renovable superiores al 60%, si el rendimiento energético original de los edificios existentes se encuentra en niveles alcanzados antes de las normas energéticas de los edificios o con las primeras normas energéticas de los edificios históricos. Por lo general, esos ahorros sólo pueden lograrse mediante una **rehabilitación completa** de todas las partes de un edificio y sus sistemas técnicos. En el caso de un **enfoque por etapas** según una hoja de ruta de rehabilitación energética profunda de un edificio, se aplicarían los **niveles de eficiencia energética de los componentes** que se exigen legalmente o que suelen ser necesarios para lograr una renovación energética profunda en la definición basada en el EECN mencionada anteriormente.

En cualquier caso, cuando esto es factible para un edificio, siempre es recomendable instalar sistemas de energía renovable además de la rehabilitación energética integral.

3 RECOMENDACIONES EN EL CERTIFICADO ENFOCADAS A LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA INTEGRAL DE EDIFICIOS

Actualmente, *las recomendaciones de las mejoras de eficiencia energética* recogidas en los certificados energéticos de los edificios de la mayoría de los paises europeos se orientan a medidas de bajo coste, pero no siempre son las mejores desde punto de vista de cumplimiento s de normativa (especialmente edificios de energía casi nulo) y tampoco a la relación coste / beneficio. Por tanto se propone mejorar *las recomendaciones* para que sean compatibles con la rehabilitación energética, o al menos lograr un primer paso hacia la hoja de ruta para esa rehabilitación energética integral.

Se puede concluir que hay una necesidad importante de crear directrices sobre (1) que medidas de mejora de eficiencia energética deberían estar incluidas normalmenten en los certificados de eficiencia energética de los edificios, y (2) cual deberían ser los niveles de eficiencia energética, de forma que las recomendaciones del certificado sean consistentes con la 'rehabilitación energética integral', incluso se implementen paso a paso según una hoja de ruta.

La Tabla 1 incluye las recomendaciones propuestas para la rehabilitación energética integral. Dado que los valores específicos (transmitancias U) varian según el país y la zona climática, se decidió utilizar recomendaciones basadas en texto en una primera fase y con fines ilustrativos para Alemania en la columna de la derecha de la Tabla 1.

En los casos de aislamiento adicional en las fachadas externas y la cubierta, así como para la sustitución de ventanas y puertas, se proponen dos categorías para las opciones de renovación energética profunda. Primero, el aislamiento "mejorado", que debería ser más eficiente energéticamente que la opción legal. En segundo lugar, el aislamiento "excepcional", que también podría describirse como la "mejor opción razonable disponible". Para el aislamiento de la planta baja, los socios del proyecto acordaron un aislamiento "reforzado", ya que en la mayoría de los casos solo se utiliza si no hay aislamiento. Para las ventanas, las mejores opciones disponibles, según el país, son las ventanas de doble acristalamiento de baja emisividad con láminas solares, ventanas de triple acristalamiento, etc. y ventanas de PVC o aluminio con puentes térmicos reducidos para los marcos de las ventanas. Cada vez en más países, el uso de elementos de sombras también se vuelve importante para reducir la carga de frio durante los meses mas calurosos. En este caso, la opción más eficiente es usar en el exterior, persianas, toldos o añadir dispositivos fijos horizontales / verticales como colgantes o persianas. Otra opción es el uso de vegetación para dar sombra en cubiertas y fachadas.

Los sistemas de ventilación mecánica ayudan a suministrar el intercambio de aire necesario de manera eficiente, especialmente en edificios que de otro modo serían herméticos. Por lo tanto, estos sistemas deben reinstalarse o reemplazarse por otros con alta eficiencia energética. Se podría hacer una exención si la ventilación natural funciona lo suficientemente bien. Para la renovación energética profunda, se propone utilizar un sistema de extracción con alto rendimiento energético y/o un sistema de ventilación con al menos 80 ó 90% de recuperación de calor y alto rendimiento energético.

Para los sistemas de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, hay una gran variedad de opciones disponibles en el mercado. Además, la elección específica depende del sistema ya instalado y de las condiciones ambientales (p.e. zona climática). Por lo tanto, es difícil enumerar las mejores opciones para la rehabilitación energética integral. Sin embargo, para todos estos sistemas técnicos, existe una etiqueta energética de la UE. Esta etiqueta proporciona requisitos detallados y métodos de

cálculo con unos indicadores energéticos. Por lo tanto, se sugiere para la rehabilitación energética integral utilizar sistemas con equipos de una categoría A o superior. En algunos países, la iluminación también se evalúa en edificios residenciales. La iluminación de menos consumo energético (por ejemplo con LED y la instalación de sensores de movimiento o temporizados) se eligen como opciones de renovación de energía profunda.

También cabe mencionar que algunas recomendaciones de renovación se basan en otras recomendaciones o son consecuencia de ellas. Esta observación se aplica especialmente a las opciones "reducción de los puentes térmicos", "estanqueidad del aire", "integración de fuentes de energía renovables" y "aislamiento de tuberías". Las dos primeras opciones se basan principalmente en la pared exterior, la cubierta y el aislamiento de la planta baja, así como en la sustitución de las ventanas. La integración de las fuentes de energía renovables, así como el aislamiento de las tuberías, podrían ya estar cubiertos por la instalación o sustitución de sistemas de climatización. No obstante, estos elementos deberían figurar como criterios para la rehabilitación energética, ya que también existen opciones independientes.

Aunque las recomendaciones deberían ser de aplicación general en todos los países socios y zonas climáticas puede haber requisitos específicos contradictorios. Por ejemplo, la "pared con propiedades térmicas excepcionales" no se recomienda en Bulgaria, debido a la necesidad de enfriamiento nocturno en verano. Además, en la mayoría de los países socios, la iluminación no es relevante para los edificios piloto. Estos elementos se seguirán evaluando para fines específicos de cada país.

Tabla 1 Recomendaciones de rehabilitación energética integral de edificio para el certificado

	Recomendaciones específicas	Ejemplo (Alemania)	Ejemplo (España)
Aislamiento fachada	Aislamiento mejorado en fachada con propiedades térmicas (standard de rehabilitación de nZEB o similar)	U=0.2 W/(m²K) [funding program]	U=0.37-0.7 W/(m²K)
	Fachada con aislamiento de propiedades excepcionales (nZEB para edificios nuevos o similares)	U=0.15 W/(m²K) [quality requirement passive house]	U=0.3W/(m²K)
Aislamiento cubierta	Cubierta con buen aislamiento	U=0.2 W/(m²K) [Reference building]	U=0.33-0.5 W/(m²K)
	Cubierta con aislamiento de propiedades térmicas excepcionales	U=0.14 W/(m²K) [funding program]	U=0.25 W/(m²K)
Aislamiento solera/ garaje o sótano no climatizado	Aislamiento mejorado para solera	U=0.25 W/(m²K) [funding program]	U=0.59-0.8 W/(m²K)
Sustitución de ventanas	Nuevas ventanas con propiedades de aislamiento, ejemplo Ventana con doble acristalamiento con Puente termico de argon o krypton y cristal bajo emisivo	U_W=1.3 W/(m²K) (g=0.6) [new building}	U=3-5.7 W/(m²K)
	Ventana con propiedades de aislamiento excepcionales, ejemplo ventana de triple acristalamiento	U_W=0.95 W/(m²K) (g=0.6) [funding program]	U=1.8-2.7 W/(m²K
Sustitución de puertas	Puerta con propiedades de aislamento mejoradas	U = 1.8 W/(m²K) [new building]	U=2.2(wood madera)-5.8 (metal CTE 2019) W/(m²K)
	Puerta con propiedades de aislamento excepcionales	U=1.3 W/(m²K) [funding program]	U=2.0-5.0 W/(m²K)
Sustitución/instalación de elementos de sombreado	Persianas exteriores (venecianas, persianas o toldos)	Funded in combination with the exchange of windows	
	Dispositivos de sombreado horizontales / verticales fijos, como voladizos, persianas		

	Recomendaciones específicas	Ejemplo (Alemania)	Ejemplo (España)
Sustitución/instalación de sistema mecánico de ventilación	Sistema de ventilación (sin recuperacion de calor) con un exceptional bajo consumo de potencial eléctrica	P_{el}<0.2W/(m³/h)	
	Sistema de ventilación con recuperación de calor de mínimo 80% y muy bajo consumo de energía eléctrica	η>80%, P_{el}<0.45W/(m³/h)	
	Sistema de ventilación con recuperación de calor de mínimo 90% y muy bajo consumo de energía eléctrica		
Sustitución/ modernización del Sistema de calefacción	Generalmente: sistemas de calefacción con la etiqueta energética de la UE Cat. A o superior		Sistemas de climatización de etiqueta A o superior
	Caldera de gas de condensación en combinación con colectores solares térmicos		η>92% a carga total; > 89% a carga parcial; instalación de contadores individuales
	Bomba de calor geotérmica		
	Bomba de calor aire-aire de inversor reversible		SEER=2,5
	Calefacción del distrito	Se requiere balance hidráulico	
Sustitución/ modernización del Sistema de refrigeración	Generalmente: sistema de refrigeración con la etiqueta energética de la UE Cat. A o superior		Sistemas de climatizaciónde etiqueta A o superior
	Bomba de calor geotérmica		
	Bomba de calor aire-aire de inversor reversible		SEER=2,5
Sustitución/ modernización del Sistema de ACS	En general: Sistema de agua caliente con la etiqueta energética de la UE Cat. A o superior		SCOP=0,8
	La combinación con el sistema de calefacción a través del almacenamiento		
	Caldera de bajo consumo con colectores solares térmicos		

	Recomendaciones específicas	Ejemplo (Alemania)	Ejemplo (España)
Integración de recursos de energía renovable	Una parte importante de la demanda/consumo de energía debería cubrirse con fuentes de energía renovables; alternativamente, todas las paredes externas, el techo y la planta baja deben ser aislados con un aislamiento térmico excepcional		Biomasa Fotovoltaica Solar térmica
	sistema fotovoltaico (incluso para uso propio)		
Iluminación	LED		
	Dimmers		
Reducción de los puentes térmicos	Reducción de los puentes térmicos para elementos de construcción no estructurales, como balcones, terrazas, buhardillas y dispositivos fijos de sombreado		
Aumento de la estanqueidad del aire	Tasa de intercambio de aire de 1,5 h-1 o inferior a 50 Pa de diferencia de presión O Estanqueidad del aire según el nuevo estándar de construcción	$n_{50} \leq 1.5 h^{-1}$	$n_{50} = 0,629 \cdot (Co \cdot Ao + Ch \cdot Ah) / V$ CTE Dic 2019
Otros	Aislamiento de todas las tuberías		
	Sistema de automatización de edificios		
	Sustitución de las bombas de circulación para cumplir con el requisito mínimo de la etiqueta ErP		
	Optimización del equilibrio hidráulico para los sistemas de calefacción a base de agua		

4 HERRAMIENTA ONLINE PARA COMPARAR LAS MEJORAS ENERGÉTICAS DEL CERTIFICADO CON LAS DE LA REHABILITACIÓN ENERGETICA INTEGRAL

La herramienta Master[1] es la versión general que pueden usar todos los usuarios que desean tener información de la demanda energética, clasificación energética y emisiones de CO_2 del sector residencial. Es fácil de usar, permitiendo a los propietarios de viviendas similares, mediante la entrada de algunos datos (tipo de vivienda, área geografica, superficie, algunas características de calefacción, aire acondicionado, etc.) en solo unos pasos (13). El usuario puede recibir recomendaciones para mejorar la eficiencia energética de su casa a niveles altos (equivalentes a la rehabilitación energética integral), ver estos resultados y el coste indicativo de la reforma. Estas recomendaciones podrian ser comparadas con las del certificado, o ser usadas para preparar el debate con un consultor o certificador. Por tanto la herramienta dará resultados indicativos que serán más aproximados por un profesional (certificador o auditor), y para edificios complejos se podrá realizar una auditoria energética.

4.1 Estructura de la herramienta Master

La estructura de la herramienta Master fue diseñada para usar la información necesaria y ejecutar un software enfocado a los cálculos de energía de los edificios y a la clasificación energética de los edificios, y está adaptada para el propósito de QualDeEPC. Sin embargo, se puso especial cuidado en proporcionar un resultado general y para no ser considerado como un certificado oficial de rendimiento energético. En comparación con la herramienta griega Home Energy Check existente, que comprueba la energía doméstica en la que se basa, herramienta Master para el proyecto QualDeEPC introduce tipologías de edificios adicionales y opciones de selección para otros componentes y sistemas de edificios. Otra característica será una declaración que informa si se han cumplido o no los criterios de rehabilitación energética integral[2]. Finalmente, se preparará y propondrá una lista de recomendaciones para cada caso y se presentará en una lista jerárquica.

[1]La herramienta Master se basa en la herramienta griega Home Energy Check http://www.cres.gr/energyhubforall/HEC.html

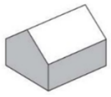
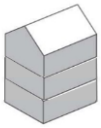
[2] Basado en el concepto de la definición QualDEPC de renovación energética profunda y sus variantes para los países socios

4.2 Datos de entrada

4.2.1 Lista de tipos de edificios (pantalla 1)

La herramienta Master incluirá una serie de tipos de edificios y el usuario (propietario, certificador, vendedor del inmueble, etc) elegirá el que sea el suyo. Son edificios tipo residencial buildings, desde Vivienda unifamiliar hasta bloque de edificios multifamiliares. La Tabla 2 muestra la tipologia de los edificios.

Tabla 2 Tipos de Edificios

Building Type			
a/a	Herramienta existente Greek HEC		
	Tipo	En contacto con…	Forma
1	Vivienda unifamiliar de un piso	Separado	
2	Vivienda familiar de dos pisos	Separado	
3	Vivienda familiar de tres pisos	Separado	
4	Vivienda en bloque de pisos, piso bajo	En contacto con el terrero	
5	Vivienda en bloque, piso intermedio	En piso intermedio	
6	Vivenda en bloque, último piso	En el útimo piso	
	Otras tipologias para la Master tool de QualDeEPC[3]		

[3] Otros tipos podran ser incluidos despues de Marzo 2021

	Building Type		
7	Vivenda en bloque, edificio completo	Edificio completo	

4.2.2 *Lugar, zona climática y area del edificio (pantalla 2)*

En la segunda pantalla, las condiciones climáticas están determinadas por la selección de la zona geográfica donde se encuentra el edificio. La selección comprende datos de ciudades representativas de los países asociados a QualDeEPC. Se puede indicar si el edificio está situado a una altitud superior a 500 metros. También se debe dar la superficie de la vivienda o edificio, ya sea indicando la superficie exacta o seleccionando el rango entre 3 opciones: < 100 m², entre 100 y 150 m², entre 150 y 200 m², y por encima de 200 m². En este último caso, se debe indicar el valor exacto.

Nota. Los datos climáticos/zonas/mapas de los países asociados pueden ser añadidos, Selección de los componenetes del edificio y de los sistemas (pantalla 3)

Aquí la información a suministrar se refiere a la envolvente y a los sistemas instalados consumidores de energía. Hay diez categorías disponibles (ver Figura 1).

1. Muros
2. Cubierta
3. Solera
4. Ventanas
5. Sombreado
6. Sistema de calefacción
7. Sitema de refrigeración
8. Ventilación
9. Equipo de ACS
10. Energias renovables

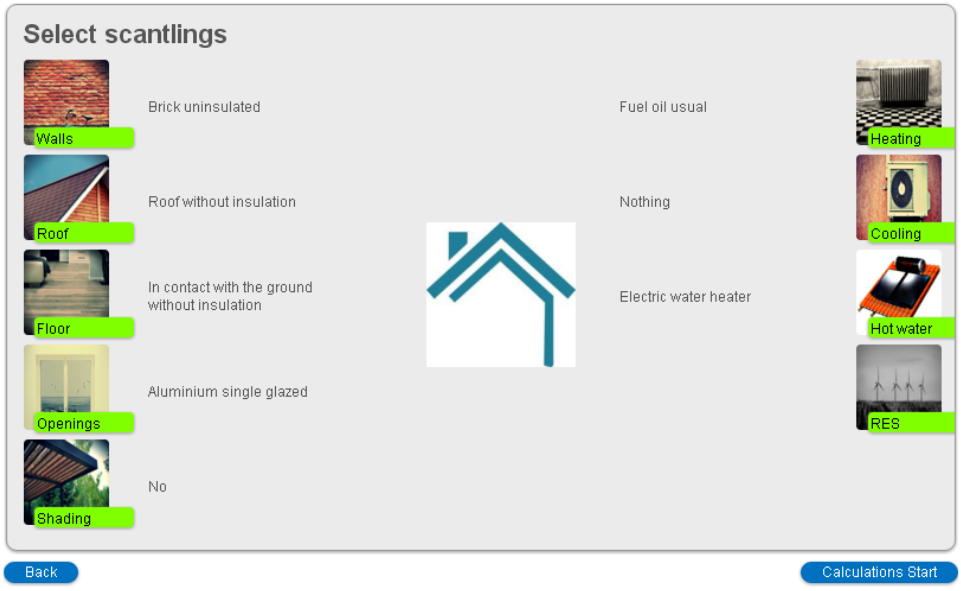


Figura 1 Informaciónsobre la envolvente del edificio y los sistemas

Basado en los inputs de los socios, la Master tool en inglés proporciona varias opciones de parámetros de entrada para diversos componentes y tecnologías de construcción. El usuario también tiene la opción de introducir información que proceda de cálculos de la situación actual. En otro caso, se toman valores por defecto para todos los sistemas del edificio; de esta manera este es el escenario más desfavorable.

4.3 Resultados

Entonces con todos los datos de entrada, el software calcula los datos energéticos del edificio : consumo anual de energía final para la calefacción, la refrigeración y la producción de agua caliente sanitaria. Así como la clasificación energética (A ó B, C ..etc)

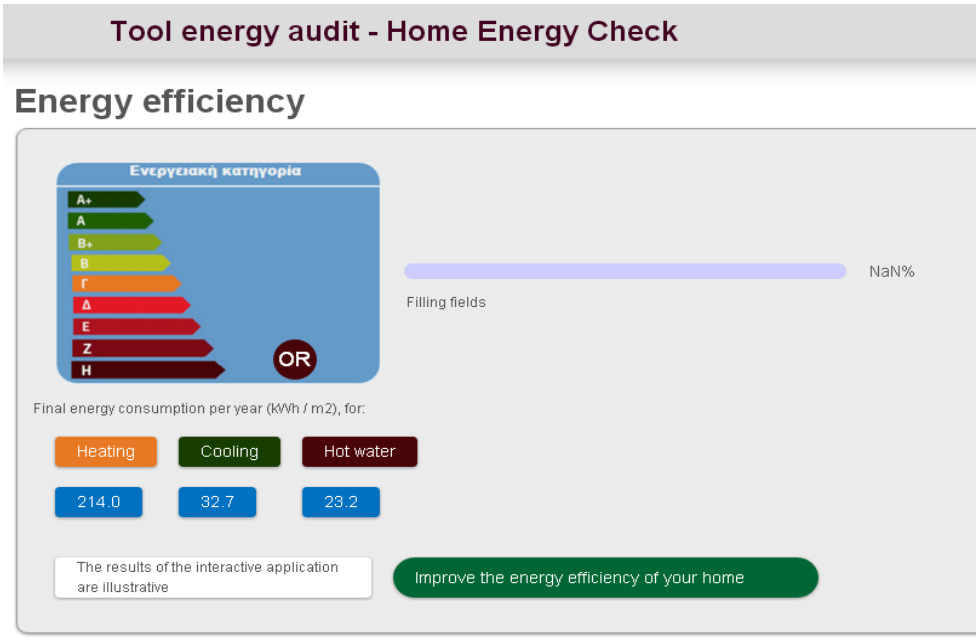


Figura 2 Comsumo de enegia actual del edificio.

A continuación, se pueden realizar mejoras para los principales elementos constructivos y sistemas consumidores de energía (véase la figura 3).

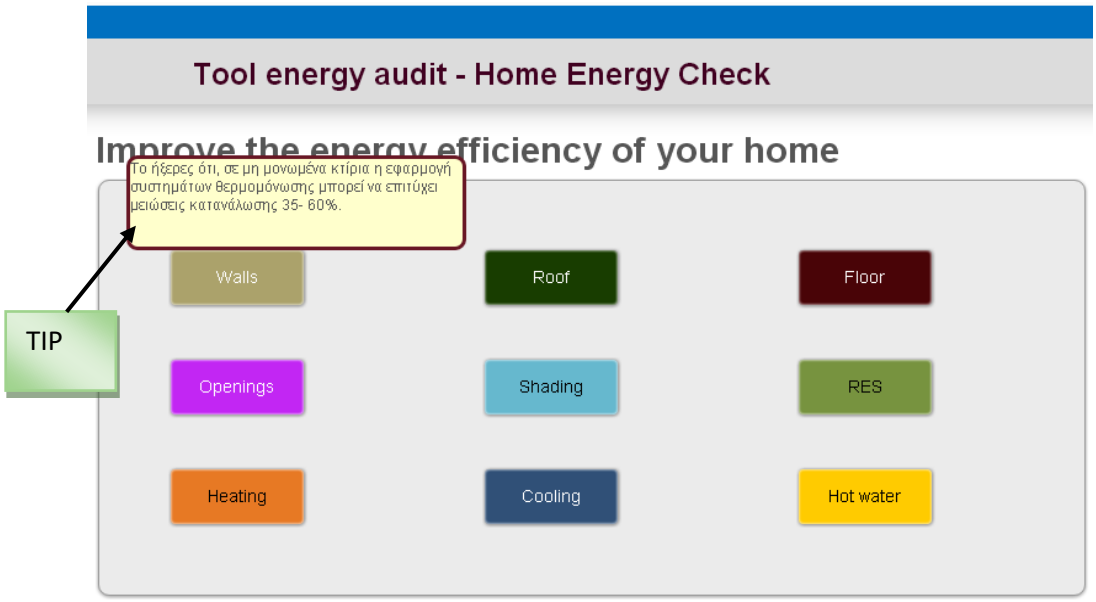


Figura 3 Selección de mejoras

Nótese, sin embargo, que en la herramienta griega existente, que es la base de la herramienta master, la medida o medidas de mejora pueden ser comparadas con los consumos actuales de energía del edificio sólo una vez. En caso de que alguien desee comprobar más opciones, tiene que repetir los valores de entrada.

4.3.1 Recomendaciones de mejora de eficiencia energética para la renovación

Las recomendaciones están asociadas a las diversas selecciones que el usuario es libre de usar. Las recomendaciones de renovación se basarán en la lista proporcionada por la Tabla 5. Los valores detallados para cada medida están actualmente basados en la herramienta griega, pero pueden ser ajustados a las necesidades específicas del país.

4.3.2 Comparación entre el caso existente y el de renovación; y marca de verificación de renovación energética profunda

Finalmente, se dan los resultados de la comparación entre el caso existente y el caso mejorado energéticamente (por la futura renovación). Además, se da la nueva clasificación energética del edificio junto con el ahorro de energía alcanzada (en %), la reducción de las emisiones de CO_2 (en %) y una estimación del coste de las medidas de mejora propuestas (véase la Figura 4).

A partir del momento en que se completan los datos de entrada del edificio, se produce un archivo .xlm que es ejecutado por el software para calculo de la eficiencia energética actual. El software se utiliza de nuevo para probar las mejoras energéticas seleccionadas y todos los resultados se muestran en la última pantalla de la herramienta (Figura 4 y Figura 5).

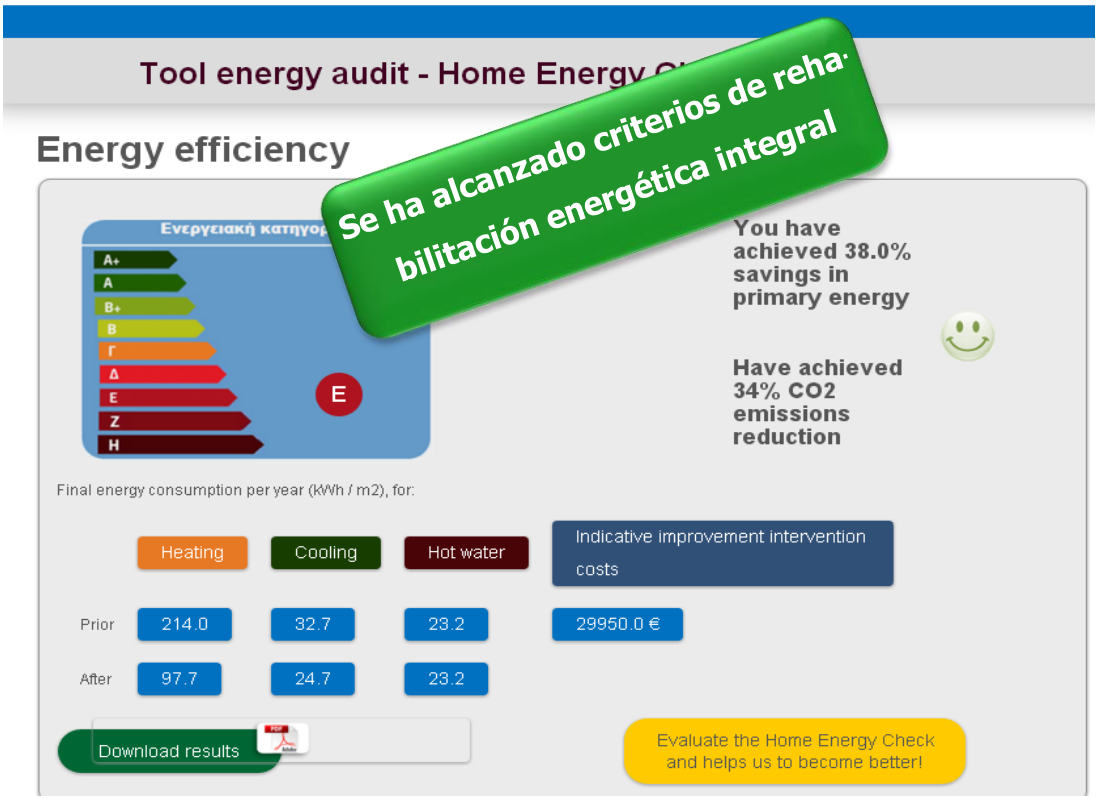


Figura 4 Comparacion de resultados

Un mensaje adicional indica si se han alcanzado los criterios de Rehabilitación Energética Integral (ver Figura 4 recuadro verde).

La rehabilitación energética integral de la casa/edificio se logrará cuando se apliquen plenamente las recomendaciones. O

No se logrará una rehabilitación energética integral de la casa/edificio cuando se apliquen plenamente las recomendaciones. O

La rehabilitación energética integral de la casa/edificio le falta en un XX%.

Informe de recomendaciones

En el informe de la prueba realizada por el usuario, se presentarán las recomendaciones sobre qué tecnologías de eficiencia energética deben aplicarse primero y en qué orden (véase la figura 5). La disposición puede mejorarse aún más.

La jerarquía de las recomendaciones se basará en los criterios: las restricciones de construcción, el ahorro de energía logrado, el coste y el período de amortización.

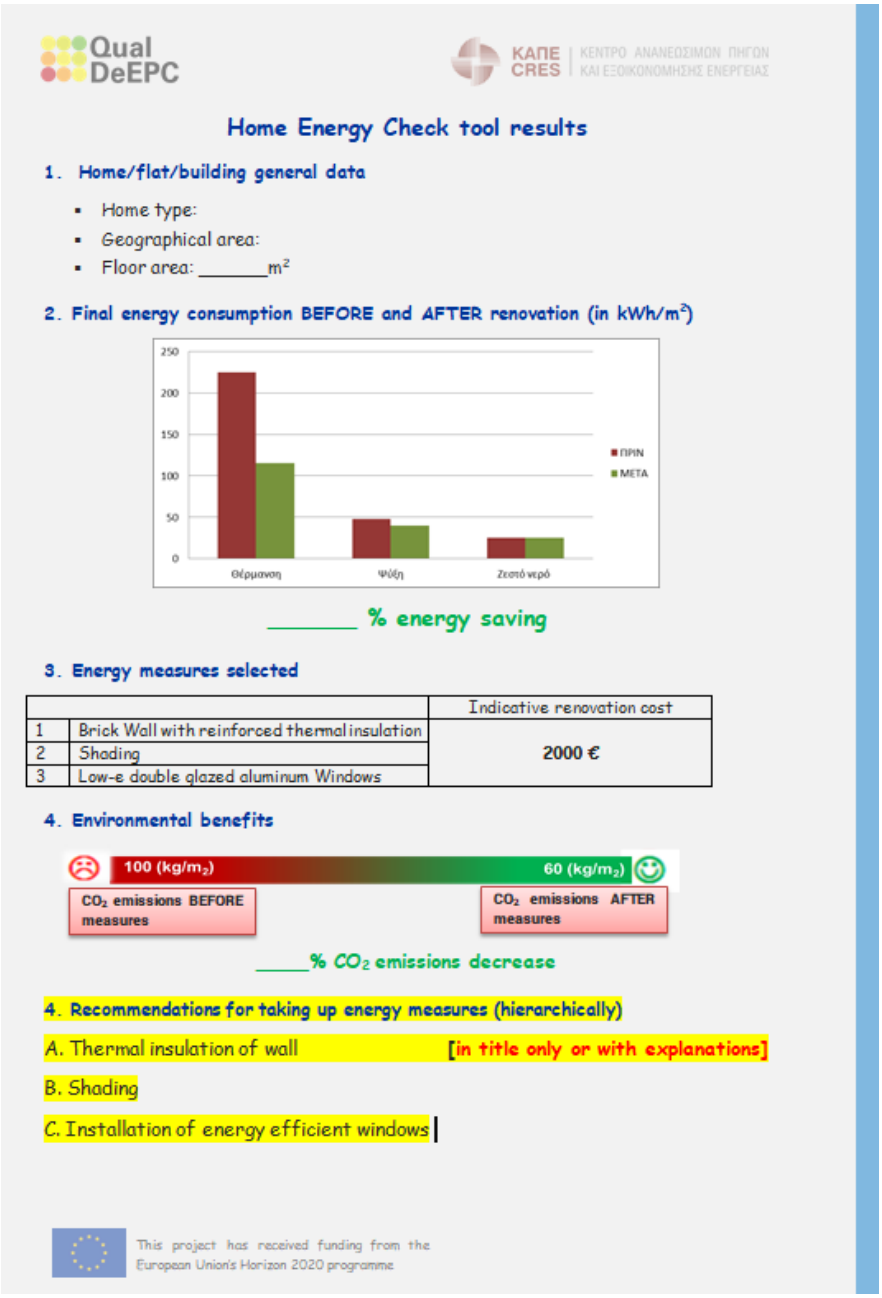


Figura 5 Informe de recomendaciones (version mejorada)

)

5 CREAR UNA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN TIPO “ONE-STOP SHOP”

5.1 Objetivos para el desarrollo de conceptos de las plataformas de información sobre certificación y rehabilitación

El concepto, o más bien varios conceptos diferenciados para las plataformas de información sobre certificacion y rehabilitación forman parte de la estructura del proyecto dentro de las cuatro fases del proyecto.

El Plan de Estrategia de Desarrollo del proyecto establece las prioridades de los elementos a desarrollar. Una de las prioridades seleccionadas es la creación de plataformas de información sobre certificación y rehabilitación.

El principal objetivo de apartado es crear conceptos para las plataformas de información sobre certificación y rehabilitación, que proporcionen ventanillas únicas (OSS) para la renovación profunda vinculadas a los certificados energeticos, incluyendo información administrativa, energética, financiera y de de la oferta a los propietarios de edificios, para una comercialización activa de la renovación profunda y de los certificados, y coordinando a los actores de la oferta y apoyando su comercialización, capacitación y calidad.

Los conceptos desarrollados se adaptan a las circunstancias de los países asociados al proyecto y a las posibilidades de los asociados. La versión básica incluye una plataforma en línea que ofrece una ventanilla única de información y otros servicios para siete temas diferentes.

En una versión básica (ver Tabla 3 Parte Básica de la DRNP), una versión mínima se define en la columna "versión mínima". Es el concepto mínimo que los asociados del proyecto proponen aplicar en cada uno de los países del proyecto.

El Plan Estratégico de Desarrollo esbozó dos versiones -básica y ampliada-, definida por el tipo de servicios ofrecidos, y cinco subtipos potenciales, con una combinación de servicios y la organización como una plataforma en línea de ámbito nacional o un centro físico local/regional Plataformas de información sobre Certificacion y Rehabilitación.

NOTA: Una ventanilla única (one-stop shop) debería ofrecer todos los productos y servicios que los clientes necesitan. Dependiendo de la situación inicial en cada sector y país, la gama de productos para una solución completa puede ser muy diferente.

En la mayoría de los casos, la tarea es liberar al cliente de la investigación, el diseño o los procesos burocráticos. En algunos casos, la ventanilla única puede encargarse de la ejecución en nombre del cliente, o incluso de la financiación.

5.2 Plataformas de información sobre certificación y rehabilitación: versión y subtipos

5.2.1 Plataforma básica

La plataforma básica será una plataforma web que proporcione una ventanilla única que incluya toda la información importante. Esto también incluirá una adaptación de la herramienta Master que se desarrollará o de herramientas similares ya existentes, que ofrecerá mejores recomendaciones para

los edificios residenciales que cumplan con las normas de renovación profunda, como una herramienta tanto para los certificadores, los propietarios de edificios y los potenciales compradores e inquilinos.

Si tal herramienta ya existe en un país, se comprobará si puede extenderse a la funcionalidad completa que se requiere para la plataforma básica.

La plataforma básica consta de siete servicios/productos que se muestran y describen en la Tabla 3 (ver página 24). Todos los servicios serán ofrecidos por el proveedor de la propia plataforma, posiblemente a menudo en cooperación con los socios, en particular para los cuatro últimos servicios.

5.2.2 Plataforma extendida

Los socios y otros interesados podrían seguir mejorando la plataforma básica en función de la situación nacional actual y de los recursos que puedan comprometerse. Los servicios necesarios y factibles en cada país se analizarán posteriormente. En el caso de que esto no sea factible dentro de la duración y recursos del QualDeEPC, este concepto ampliado puede ser entendido como una propuesta política, como se indica a continuación.

La plataforma puede ampliarse para crear una plataforma para que los proveedores organicen ofertas de suministro únicas para la renovación. Además, la plataforma podría ampliarse junto con los asociados regionales para que se convierta en algo más que un sitio web. Una red de asociados podría servir de centro (virtual o incluso físico) para la comercialización activa y la conexión de los interesados, la capacitación profesional y otros servicios necesarios.

Las plataformas pueden adaptarse a las necesidades de los países y se pueden proponer o preparar y organizar varios servicios. Los servicios previstos son, por ejemplo, la orientación paso a paso para proyectos de renovación profunda, o la utilización de plataformas de capacitación y aprendizaje existentes para mantener los conocimientos especializados y las capacidades del sector. Los servicios ampliados pueden encontrarse en Tabla 4 Parte extendidad de la DRNP.

5.2.3 Tipologías de la plataforma

Las plataformas podría incluir los siguientes **subtipos:**

1. **Plataforma online:**

   1a) una plataforma on line solamente informativa, en una ventanilla única (OSS) como la griega www.energyhubforall.eu .

   1b) un plataforma on line, informativa y de ayuda a la implementación, como la danesa Better-Home https://www.betterhome.today

2. **Un centro físico local o regional**
   Por ejemplo, un centro de comercialización activa gestionado por una red de asociados que proporciona conexión de las partes interesadas, capacitación profesional, y también un OSS "físico" con asesores en materia de energía. Esto podría tomar las formas de:

   2a) Hub OSS para informacion solamente,

   2b) Hub OSS para información y coordinación y apoyo para la implementación, como por ejemplo proKlima in Hannover (https://www.proklima-hannover.de),

   2c) Hub OSS para información e implementacion.

Los subtipos también podrían combinarse. Por ejemplo, una combinación de una plataforma nacional on line 1a) y una red de varios centros físicos 2b).

Sin embargo, cabe señalar que los centros físicos entrañan costes más elevados que las soluciones on line. Ambos tipos pueden necesitar financiación pública (nacional o regional).

5.2.4 Recomendaciones de la política QualDeEPC

Basándose en el análisis anterior y en los conceptos detallados que se presentan en los cuadros siguientes, el proyecto recomienda las siguientes acciones a los gobiernos nacionales y/o regionales competentes para la aplicación de políticas de eficiencia energética para edificios y, en particular, los planes de certificación.

Cada Estado Miembro de la UE debería operar una combinación de dos tipos de Plataformas de información sobre Certificacion y Rehabilitación Energética:

1. Una plataforma en línea a nivel nacional, incluyendo una Ventanilla Única (OSS) al menos para información (subtipo 1a), es decir, todos los servicios de información (ver de 1. a 5. de la versión básica en Tabla 3. También debería estar dotada de recursos suficientes para realizar los dos servicios adicionales de la versión básica: 6. Comercialización activa de la renovación profunda y sus beneficios y costos, y 7. Red (plataforma) de aprendizaje, intercambio y cooperación (local/regional/nacional). La red también podría ampliarse a una red interregional o internacional (servicio 8. del concepto de plataforma ampliada). Fuera del concepto ampliado, los servicios 9. Creación de capacidad y capacitación, 10. Supervisión de la ejecución del proyecto o proyectos de rehabilitación, y 14. La realización de uno o varios proyectos de demostración de renovación profunda también podría vincularse a esta plataforma o ser ejecutada por el operador de la plataforma, en particular si el operador es un organismo nacional de energía o similar.

2. Una red de centros físicos locales o regionales con financiación básica combinada a nivel nacional e ingresos de algunos de los servicios. Estos centros podrían ofrecer la mayoría de los servicios de una plataforma ampliada, incluida la coordinación de proyectos de renovación (orientación/entrenamiento a través de la aplicación, servicio 10.), que sería (subtipo 2b), o incluso la aplicación (servicio 13.), que sería el subtipo 2c). Formarían parte de una red nacional dentro de la plataforma central (véase arriba) y recibirían apoyo técnico y financiero del nivel nacional para sus actividades de información, comercialización activa, capacitación y otras actividades convenidas.

Tabla 4 Plataforma de informacion de certificación y rehabilitacion basica de informacion

Services/products	Description of services	Users addressed (examples)	Minimum version
1. Información de temas de rehabilitación **1.1 Inormación general**	• Información y otros beneficios de rehabilitación • Dar información sobre los principios del aislamiento, sistemas de calefacción, refrigeración y ventilación y de energías renovables. • Texto y gráficos descriptivos con información de la website. • Archivos descargables con texto y gráficos (pdfs)	• Propietarios de edificios • Posibles compradores • Inquilinos • Posibly certificadores (profesional que realiza certificación energética edificio)	Información general sobre: • Aislamiento de edificios • Ventanas • Refrigeración y Ventilación • Sistemas de calefacción • Generación de energía con Renovables para edificios • Renovación profunda
1.2 Informacion de ahorros potenciales y costes	• Proporcionar información general sobre costes de rehabilitación para renovación integral, componentes del edificio, sistemas con y sin renovables, potenciales ahorros de energía y de costes	• Propietarios de edificios • Posibles compradores • Inquilinos • Posibly certificadores	Información de costes más comunes en rehabilitación integral y los ahorros para: • Aislamiento del edificio • Ventanas • Refrigeración y Ventilación • Sistemas de calefacción • Renovables
1.3 Enlaces con herramientas de rehabilitación ya existentes	• Enlaces a herramientas específicas sobre rehabilitación que muestran de manera sencilla el coste de una rehabilitación, potencial ahorro energético y otros beneficios debidos a rehabilitación (QualDeEPC priority B)	• Propietarios de edificios • Posibles compradores • Inquilinos • Posibly certificadores	• Integración de herramientas para rehabilitación energética o enlace a herramientas existentes en los países de QualDeEPC. • Esto sería la herramienta que vamos a realizar Task 3.3

Services/products	Description of services	Users addressed (examples)	Minimum version
2.1 Enlaces de información de certificados energéticos de edificios	• Mostrar información detallada del certificado , CEE, para elaboración, usos, procedimiento, herramientas y certificadores • Información del CEE, incluyendo obligaciones, registro de asesores- certificadores EPC (enlace al registro), explicación de CEE en términos de Edificio de Consumo de Energía Casi Nulo y objetivos nacionales	• Propietarios de edificios • Posibles compradores • Posibly certificadores • Ciudadanos • Autoridades públicas	Información detallada sobre • Certificación en general y sus propósitos, usos y alcances • Procedimiento del Certificado CEE • Tipos y modelos CEE • Mejoras del Anexo de Recomendaciones • Certificación energética, dónde es regulado • Enlaces a (Links to): • Herramienta de cálculo online de rehabilitaciones (1.3) • Recomendaciones para rehabilitaciones energéticas en profundidad (1.1) • Pautas publicitarias de los certificados
2.2 Relacionar con una hoja de ruta para una rehabilitación energética en profundidad en edificios y un posible pasaporte	• Ligar la información del certificado al análisis detallado para “hoja de ruta del edificio –libro de rehabilitación del edificio” Building deep renovation roadmap. • Desarrollo posible de contenido y modelo del "Building Passport" para juntar la historia del edificio y la información ligada al pasaporte (hoja de ruta, auditorías energéticas, trabajos de ahorro energético y/o trabajos de restauración)	• Propietarios de edificios • Posibles compradores • Posibly certificadores • Autoridades públicas	Información sobre la hoja de ruta y el pasaporte en renovación de edificios • ¿Qué es? • ¿Cómo podría ser el certificado un punto de partida? • Beneficios de la hoja de ruta de rehabilitación energética y pasaporte: por que es útil? • Metodología de hoja de ruta y pasaporte en rehabilitación de edificios • Enlaces (Links) a otra información sobre la hoja de ruta y el pasaporte • Eficiencia energética en edificios (link 1.1) Enlaces a páginas web con información de • Programas para obtener subvenciones • Herramienta de cálculo online de renovaciones (1.3)

Services/products	Description of services	Users addressed (examples)	Minimum version
3. Información sobre los técnicos y expertos en eficiencia energética **Soporte para encontrar expertos y técnicos del sector construcción**	• Proporcionar información sobre expertos en eficiencia energética/contratistas/técnicos/instaladores • Proporcionar un motor de búsqueda para una base de datos de expertos en eficiencia energética/ contratistas/técnicos/instaladores • Solicitar varias ofertas para la rehabilitación/preguntas a los contratistas/ técnicos y comparar entre ellos para que el usuario final pueda tomar una decisión	• Propietarios de edificios	• Información relacionada con los expertos en eficiencia energética/contratistas/técnicos/instaladores • Instrucciones de como encontrar y reconocer empresas (de reformas, instaladoras de cubiertas aislantes, fachadas, carpintería, etc…) y de lo que hay que estar atentos.
4. Información sobre fabricantes/proveedores de materiales/ productos	• Proveer información de fabricantes de productos/ proveedores requeridos para la rehabilitación energética en profundidad	• Propietarios de edificios • Building contractors/ tecnicos/instaladores	
5. Información sobre oportunidades financieras para una rehabilitación energética en profundidad	• Mostrar información de incentivos, préstamos, ayudas o financiación por terceros	• Propietarios de edificios	Información de programas de apoyo a la Eficiencia energética en Edificios • Enlaces (Links) a programas de ayudas
6. Marketing de rehabilitación energética, beneficios y costes	• Usar todo tipo de medios de comunicación y eventos para promover la renovación en profundidad y sus beneficios y costes para los propietarios del edificio además de los inversores, involucrando otros actores relacionados • Proyectos piloto para mostrar la mejora de la "calidad de vida a través del aislamiento y el ahorro de energía" al reunir a las diversas partes interesadas.	• Propietarios de edificios • Ciudadanos • Building contractors/técnicos/ instaladores • Agencias energia, Ayuntamientos • Agencias públicas de la vivienda • *Social credit agencies* • Profesionales de la construcción • Arquitectos	• Mostrar las ventajas de las medidas de ahorro energético • Promover la Plataforma de rehabilitación en profundidad a través de medios de comunicación y eventos propios (los cuales pueden ser organizados para otros propósitos)

Services/products	Description of services	Users addressed (examples)	Minimum version
7. Plataforma para aprendizaje, intercambio y cooperación (local/regional/nacional)	• Comentar actividades de marketing e involucrar a agentes como proveedores, administración local, empresas energéticas, instituciones financieras, etc. • Definir y organizar necesidades de formación	• Building contractors/ técnicos/ instaladores • City/Municipality • Agencias públicas de vivienda • the social credit agencies • Profesionales de la construcción • Arquitectos • Financial institutions • Empresas energéticas	• Enumerar plataformas de rehabilitación existentes, involucrando a agentes como proveedores, administración local, empresas energéticas, instituciones financieras, etc. • Lista de formadores para asesores EPC • Enlace (Link) a una lista de talleres y seminarios

Tabla 5 Plataforma de informacion en certificacion y rehabilitación version extendida

Servicios/productos
8. Network (platforma) para intercambio y cooperación (interregional/ transnacional)
9. Formación
10. Directrices step-by-step de proyectos de rehabilitación
11. Monitoring la realizacion de proyectos de rehabilitación
12. Operar un centro de información
13. Realizacion de proyectos de rehabilitación
14. Iniciacion y coordinaciónde proyectos de demostración de rehabilitación energetica integral
15. Listado de proyectos de rehabilitación energéticas

6 FACILITAR LA ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS DE LOS CERTIFICADORES

Los profesionales que realizan y gestionan los certificados energéticos de los edificios deben recibir una formación, que puede ser obligatoria o voluntaria, sobre la certificación y las recomendaciones de mejoras de eficiencia energética.

En los países analizados varía la situación; solamente se ha identificado que en dos paises se necesita una formación obligatoria y el profesional obtiene una acreditación que le habilita. En el caso de España el certificador debe tener una carrera universitaria específica. Pero en la teoría no se obliga a ningún Curso especializado ni hay ninguna otra acreditación para realizar certificados de eficiencia energética.

La práctica sin embargo exige estar muy al dia de varios temas relacionados (1 normativa y legislación 2 realizar o estudiar los programas informáticos, 3 nuevos sistemas de climatización, de energias renovables, de los materiales constructivos, del acristalamiento…etc) para realizar una adecuada certificación incluyendo las mejoras de eficiencia energética.

Por todo ello se recomienda una “formación” para los certificadores de edificios, para evitar errores comunes. Por lo tanto, este capítulo resume el análisis sobre el estado actual de la formación según el Plan de estrategia de desarrollo. Además, se describen ejemplos de formación regular obligatoria de otros países. Se incluye una breve propuesta de política, que será la base para la discusión en los talleres nacionales, donde se podrán desarrollar contenidos más específicos.

6.1 Propuesta General

6.1.1 Antecedentes

El proyecto propone una formación regulada y obligatoria para los certificadores con objeto de mantener una alta calidad de los certificados de edificios. La formación regulada puede basarse en una formación profunda de actualización de conocimientos, para estar al dia en sistemas informáticos, plataformas y nuevas tecnologías energéticas. Además, esta formación debe alinearse con de la titulación previa exigida .

La capacitación obligatoria regulada puede ser una combinación de cursos de capacitación, visitas a talleres o seminarios y la verificación de los certificados emitidos. En cada categoría, el programa formativo debiera especificarse a nivel nacional.

6.1.2 Contenido de una formación regulada para talleres o seminarios

A diferencia de la formación inicial que se realiza actualmente, el contenido de la formación en los talleres o seminarios de formación regulada no debe contener conceptos básicos sobre la certificación (ya cubiertos por la formación inicial), a menos que haya cambios importantes en los conceptos básicos. La formación regulada debiera centrarse en los cambios en la legislación y normativa de la cons-

trucción tanto nacionales o europeas, las tecnologías de vanguardia y, en particular, las recomendaciones de mejoras de eficiencia energética hacia la rehabilitación energética integral. Además, pueden ser posibles temas sobre información al consumidor, diseño de contratos o errores comunes. Asimismo, se podría realizar una capacitación periódica para programas específicos de financiamiento para la rehabilitación y sus requisitos técnicos.

7 UN CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA MÁS AMIGABLE

Los certificados de eficiencia energética de los edificios se implementan para cumplir con los requisitos establecidos por la Directiva de Eficiencia Energética de Edificios- EPDB-. Por un lado, los certificados deben incluir todos los aspectos técnicos para mostrar la eficiencia energética de un edificio. Por otro lado, el "usuario" del certificado, es decir, los propietarios o representantes del edificio, los compradores potenciales y los inquilinos, deben comprender la información proporcionada en los formularios del certificado. Además, terceras partes como asesores financieros o agentes inmobiliarios también pueden requerir información específica sobre la eficiencia energética de un edificio. Por lo tanto, los certificados deben ser fáciles de usar para transmitir con éxito la información proporcionada a todos los usuarios.

Para lograr un certificado fácil de usar, el proyecto analizó en primer lugar los formularios actuales entrevistando a propietarios, representantes de los edificios y profesionales interesados. Además, en los formularios actuales se buscan ejemplos de mejores prácticas. En segundo lugar, se analizó una larga lista de posibles mejoras considerando. p.ej. la disponibilidad de la información específica, las posibilidades de implementación y la importancia para los diferentes grupos de usuarios. En tercer lugar, se desarrolló una plantilla general mejorada del certificado como propuesta de política.

7.1 Resumen del estudio de los tipos de certificados

Los certificados energéticos de los edificios en los paises europeos varían en contenido y en tamaño; algunos son muy concisos y ocupan 2-3 páginas; en otros se realiza (tipo auditoria energética) con los datos de los sistemas y materiales así como los consumos reales del edificio que pueden ocupar hasta 15-20 páginas. Algunos tienen un certificado que consiste en un resumen con 1 -2 páginas y uno o varios anexos con los datros detallados del edificio y las recomendaciones de renovación. En algunos paises tienen un formato modular, i.e. cada página es dedicada a un tema como: datos generales, rendimiento energético, recomendaciones, etc.

Los datos generales del certificado (e.g. número de registro, fecha de validez) y los propios datos de edificio (dirección postal.) son practicamente los mismos en los certificados de los distintos países Dos diferencias pueden ser encontradas: 1) un checkmark que indica si alcanza o no los estándares de edificio de energía casi nula y 2) el área usada para los cálculos y referencia. Un checkmark de ECEnZEB estandard ya está incluida en los certificados de eficiencia energética de Bulgaria, Hungria y Letonia y no aparece en los de Alemania, España, Grecia o Suecia. Para Grecia y Suecia, el nZEB es indirectamente con una clasificación energética dada (por ejemplo A+ en Grecia). El area del edificio es dada como superficie total, area calefactada o area habiTabla.

La clasificación del edificio se proporciona en todos los certificados con barras o escalas de colores, que tienen de 6 a 12 clases. En todos los países se usa el kWh/m² año para energía. Sin embargo, la base para la clasificación es diferente en cada país. El uso de energía se da como la demanda o consumo de energía final o primaria o en porcentaje en relación a un edificio de referencia. Además, en algunos casos se utilizan factores de corrección específicos de la región y el clima. Algunos certificados proporcionan valores de referencia de tipos de edificios típicos. Además, la tabla de clasificación en algunos países muestra una posible clase mejorada, si se implementa un conjunto específico de recomendaciones de renovación.

La descripción de la envolvente del edificio y el sistema HVAC calefacción, ventilación y aire acondicionado varía entre los países socios. En todos los certificados solo se proporciona la principal fuente de energía y la información sobre el uso de energías renovables. Se proporciona información detallada en el propio formulario en España y Suecia, en un anexo en Bulgaria, Grecia, Letonia y Hungría. Sin embargo, esto último podría no ser comprensible para los representantes del edificio.

Las recomendaciones de rehabilitación se indican en todos los certificados, pero con diferencias en los detalles. En Alemania, Hungría y Suecia, las recomendaciones necesarias consisten en una breve descripción y una estimación de costes. Se proporcionan más detalles en los otros países. Aquí, el enfoque es más sistemático.

Existen comentarios sobre el uso de los certificados y sus requisitos. Por ejemplo, los asesores financieros desean obtener más información sobre las recomendaciones, incluidos los costes, sin tener que contratar a un asesor externo. Por otro lado, las asociaciones de constructores en algunos países, prefieren un certificado simple, solo para cumplir con los requisitos legales. En algunos países, surge el problema de que podría haber competencia entre los profesionales habilitados para realizar los certificados y los consultores de energía. La mayoría de los representantes del edificio afirman que el lenguaje utilizado y la presentación del rendimiento energético del edificio se muestran claramente en el certificado. A algunos propietarios de edificios les gustaría recibir explicaciones sobre los términos específicos utilizados en el formulario. Además, en la mayoría de los países, es necesario dar más explicaciones o detalles sobre las recomendaciones de mejoras de eficiencia energética del certificado ya que son muy escasas.

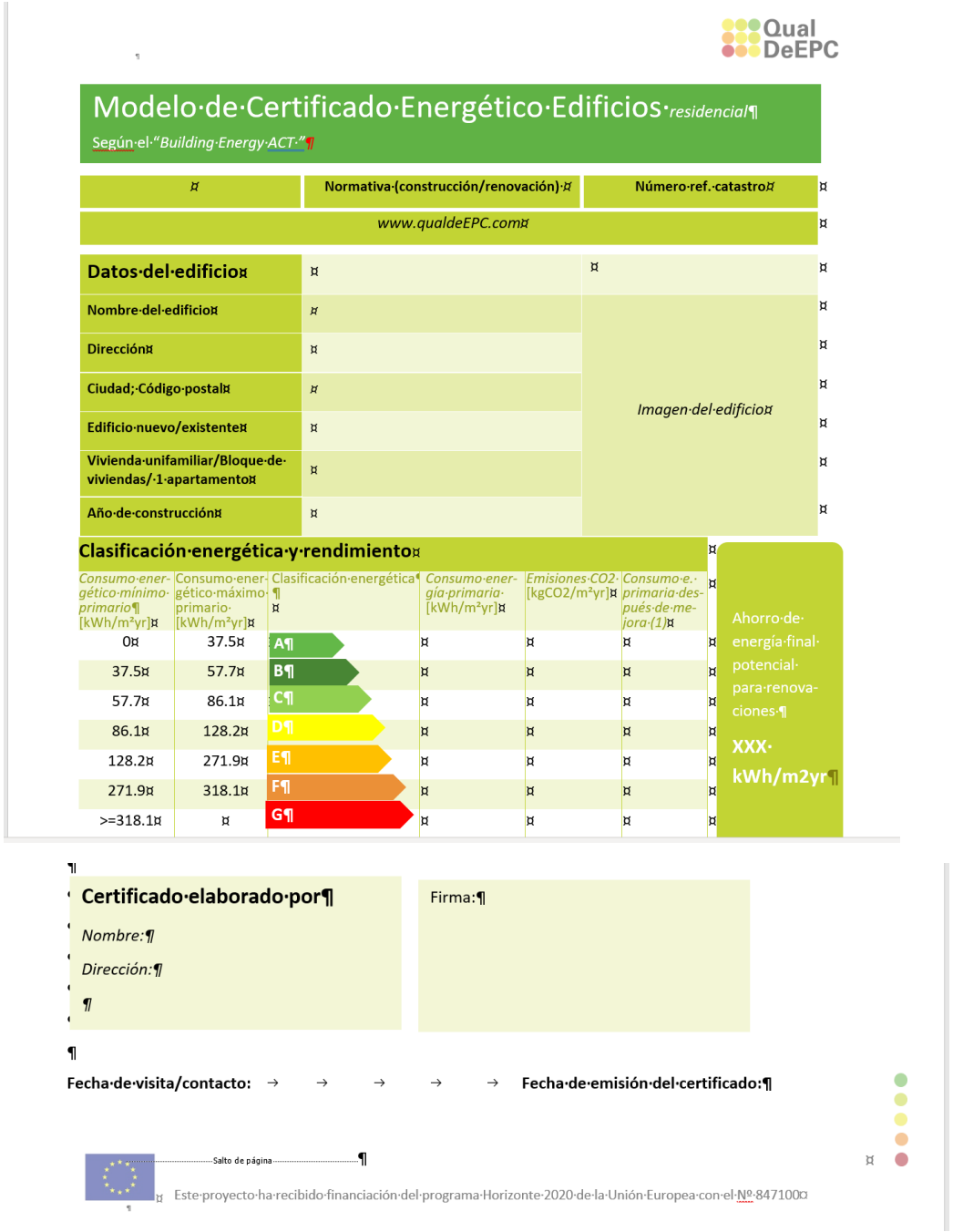
7.2 Modelo del certificado

Se ha elaborado un formato de certificado mas amigable, que incluye los siguientes datos:

1. Datos generales y especificaciones del edificio (requisito estándar)
2. Rendimiento energético y clasificación (requisito estándar)
3. Consumo total de energía anual medido o modelado
4. Detalles sobre la envolvente del edificio y el sistema HVAC del edificio
5. Visualización de clasificaciones mejoradas y rendimiento energético
6. Ahorros potenciales de energía (en kWh/año)
7. Recomendaciones detalladas de renovación por componente
8. Combinación útil de renovaciones e implementación gradual
9. Enlace a la plataforma OSS,

Esta propuesta para un certificado más fácil de usar ha sido elaborada para incluir tanto los datos requeridos por la EPBD (números 1 y 2) como los datos adicionales seleccionados en esta seccion (ver desde 3 hasta 9). Por lo tanto, puede ser utilizado a nivel general, pero aún deberá adaptarse a los requisitos y necesidades específicos que se indiquen en una etapa posterior cuando se pruebe en edificios reales . La información que debe ajustarse a los requisitos específicos del país o necesita más información por parte del emisor del certificado es marcada con escritura en cursiva.

7.2.1 Modelo para realizar un certificado energético más amigable



Modelo·de·Certificado·Energético·Edificios·*residencial*¶

Según·el·"*Building·Energy·ACT*·"¶

¤	Normativa·(construcción/renovación)·¤	Número·ref.·catastro¤	¤
www.qualdeEPC.com¤			¤
Datos·del·edificio¤	¤	¤	¤
Nombre·del·edificio¤	¤	*Imagen·del·edificio*¤	¤
Dirección¤	¤		¤
Ciudad;·Código·postal¤	¤		¤
Edificio·nuevo/existente¤	¤		¤
Vivienda·unifamiliar/Bloque·de·viviendas/·1·apartamento¤	¤		¤
Año·de·construcción¤	¤		¤

Clasificación·energética·y·rendimiento¤

Consumo·energético·mínimo·primario¶ [kWh/m²yr]¤	Consumo·energético·máximo·primario·[kWh/m²yr]¤	Clasificación·energética¶ ¤	*Consumo·energía·primaria·*[kWh/m²yr]¤	*Emisiones·CO2·*[kgCO2/m²yr]¤	*Consumo·e.·primaria·después·de·mejora·(1)*¤	¤
0¤	37.5¤	A¶	¤	¤	¤	¤
37.5¤	57.7¤	B¶	¤	¤	¤	¤
57.7¤	86.1¤	C¶	¤	¤	¤	¤
86.1¤	128.2¤	D¶	¤	¤	¤	¤
128.2¤	271.9¤	E¶	¤	¤	¤	¤
271.9¤	318.1¤	F¶	¤	¤	¤	¤
>=318.1¤	¤	G¶	¤	¤	¤	¤

Ahorro·de·energía·final·potencial·para·renovaciones·¶

XXX·kWh/m2yr¶

¶

Certificado·elaborado·por¶

Nombre:¶

Dirección:¶

¶

Firma:¶

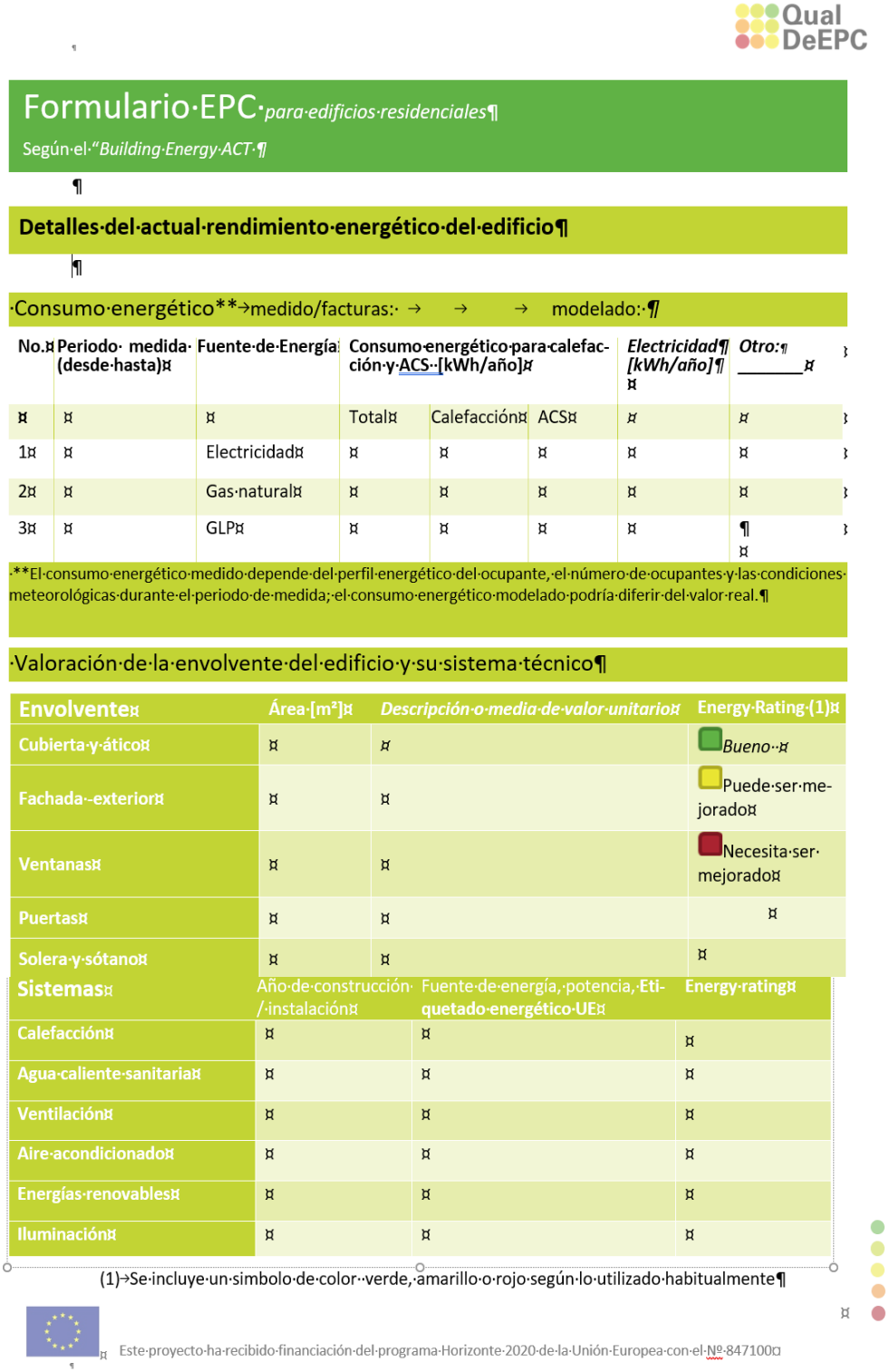
¶

Fecha·de·visita/contacto: → → → → → **Fecha·de·emisión·del·certificado:**¶

Salto de página ¶

Este·proyecto·ha·recibido·financiación·del·programa·Horizonte·2020·de·la·Unión·Europea·con·el·Nº·847100¤

Figura 6 Primera página del modelo del certificado



Formulario·EPC·*para·edificios·residenciales*¶

Según·el·"*Building·Energy·ACT*·¶

¶

Detalles·del·actual·rendimiento·energético·del·edificio¶

¶

·Consumo·energético**→medido/facturas:· → → → modelado:·¶

No.¤	Periodo· medida· (desde·hasta)¤	Fuente·de·Energía¤	Consumo·energético·para·calefacción·y·ACS··[kWh/año]¤			*Electricidad¶ [kWh/año]¶* ¤	*Otro:¶ _____¤*
¤	¤	¤	Total¤	Calefacción¤	ACS¤	¤	¤
1¤	¤	Electricidad¤	¤	¤	¤	¤	¤
2¤	¤	Gas·natural¤	¤	¤	¤	¤	¤
3¤	¤	GLP¤	¤	¤	¤	¤	¶ ¤

**El·consumo·energético·medido·depende·del·perfil·energético·del·ocupante,·el·número·de·ocupantes·y·las·condiciones·meteorológicas·durante·el·periodo·de·medida;·el·consumo·energético·modelado·podría·diferir·del·valor·real.¶

·Valoración·de·la·envolvente·del·edificio·y·su·sistema·técnico¶

Envolvente¤	Área·[m²]¤	*Descripción·o·media·de·valor·unitario¤*	Energy·Rating·(1)¤
Cubierta·y·ático¤	¤	¤	*Bueno··¤*
Fachada··exterior¤	¤	¤	Puede·ser·mejorado¤
Ventanas¤	¤	¤	Necesita·ser·mejorado¤
Puertas¤	¤	¤	¤
Solera·y·sótano¤	¤	¤	¤

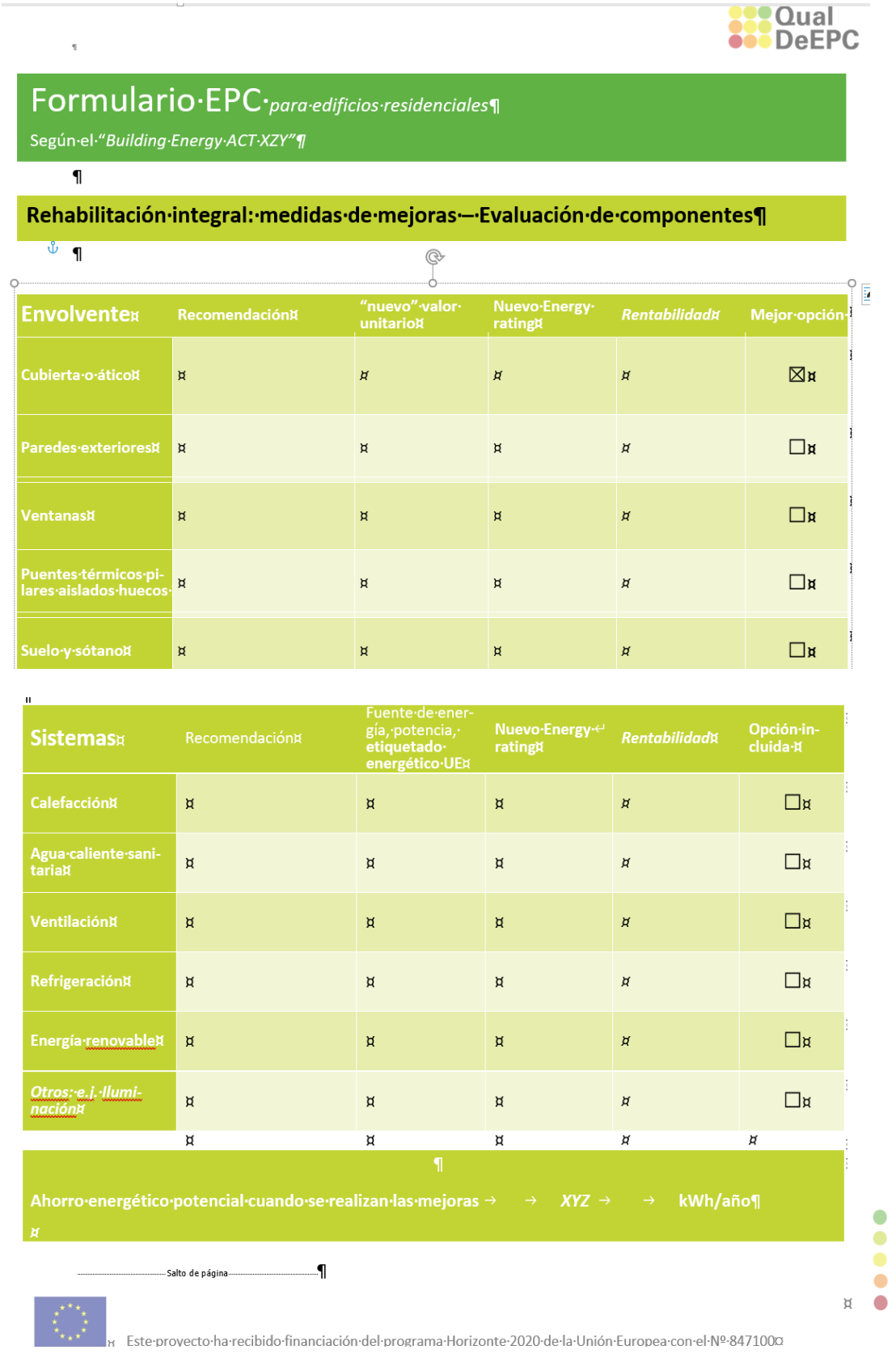
Sistemas¤	Año·de·construcción·/·instalación¤	Fuente·de·energía,·potencia,·Etiquetado·energético·UE¤	Energy·rating¤
Calefacción¤	¤	¤	¤
Agua·caliente·sanitaria¤	¤	¤	¤
Ventilación¤	¤	¤	¤
Aire·acondicionado¤	¤	¤	¤
Energías·renovables¤	¤	¤	¤
Iluminación¤	¤	¤	¤

(1)→Se·incluye·un·simbolo·de·color··verde,·amarillo·o·rojo·según·lo·utilizado·habitualmente¶

¤

Este·proyecto·ha·recibido·financiación·del·programa·Horizonte·2020·de·la·Unión·Europea·con·el·Nº·847100¤

Figura 7 Segunda página del modelo del certificado



Formulario·EPC·*para·edificios·residenciales*¶

Según·el·"*Building·Energy·ACT·XZY*"¶

¶

Rehabilitación·integral:·medidas·de·mejoras—·Evaluación·de·componentes¶

¶

Envolvente¤	Recomendación¤	"nuevo"·valor·unitario¤	Nuevo·Energy·rating¤	*Rentabilidad*¤	Mejor·opción·
Cubierta·o·ático¤	¤	¤	¤	¤	☒¤
Paredes·exteriores¤	¤	¤	¤	¤	☐¤
Ventanas¤	¤	¤	¤	¤	☐¤
Puentes·térmicos·pi-lares·aislados·huecos·	¤	¤	¤	¤	☐¤
Suelo·y·sótano¤	¤	¤	¤	¤	☐¤

Sistemas¤	Recomendación¤	Fuente·de·ener-gía,·potencia,· etiquetado· energético·UE¤	Nuevo·Energy·rating¤	*Rentabilidad*¤	Opción·in-cluida·¤
Calefacción¤	¤	¤	¤	¤	☐¤
Agua·caliente·sani-taria¤	¤	¤	¤	¤	☐¤
Ventilación¤	¤	¤	¤	¤	☐¤
Refrigeración¤	¤	¤	¤	¤	☐¤
Energía·renovable¤	¤	¤	¤	¤	☐¤
Otros:·e.j.·Ilumi-nación¤	¤	¤	¤	¤	☐¤
	¤	¤	¤	¤	¤

¶

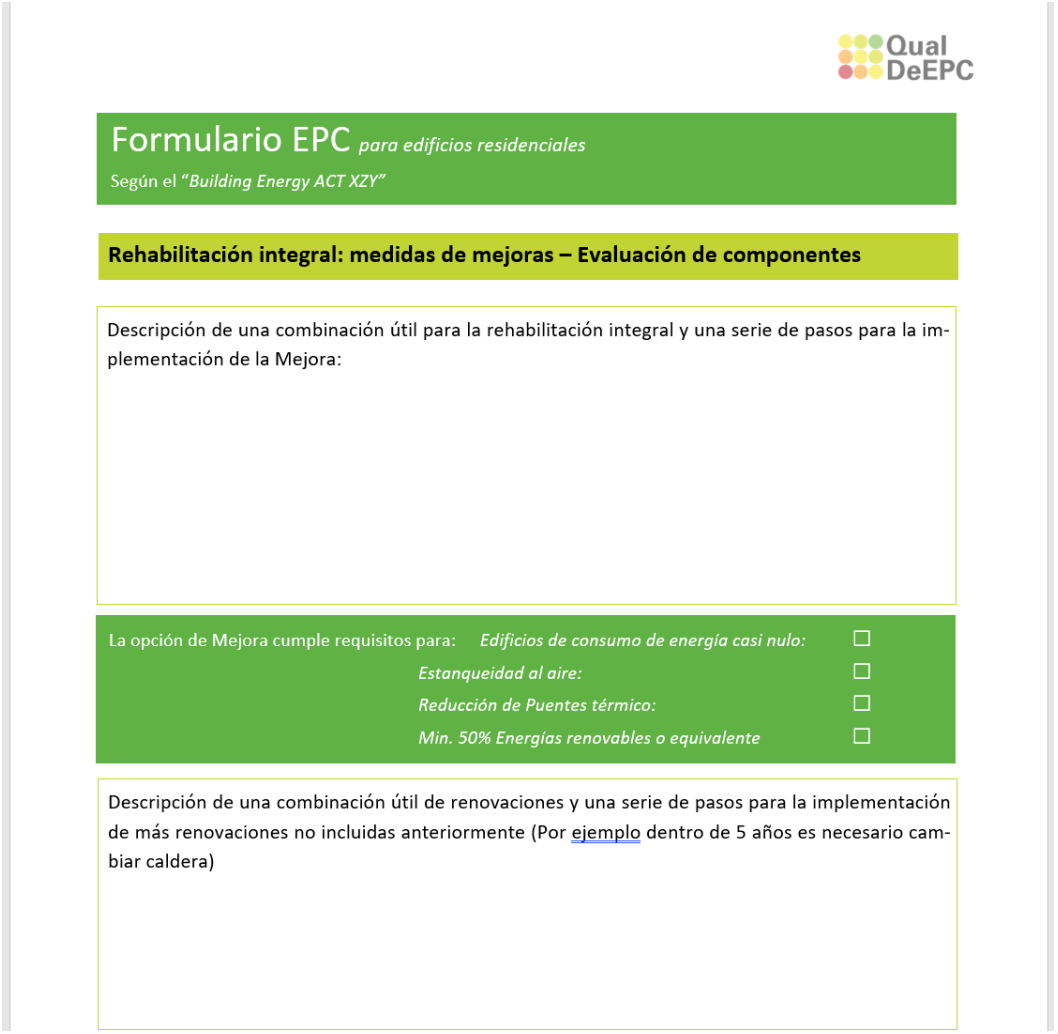
Ahorro·energético·potencial·cuando·se·realizan·las·mejoras → → ***XYZ*** → → **kWh/año**¶

¤

Salto de página ¶

Este·proyecto·ha·recibido·financiación·del·programa·Horizonte·2020·de·la·Unión·Europea·con·el·Nº·847100¤

Figura 8 Tercera página del modelo del certificado



Formulario EPC *para edificios residenciales*

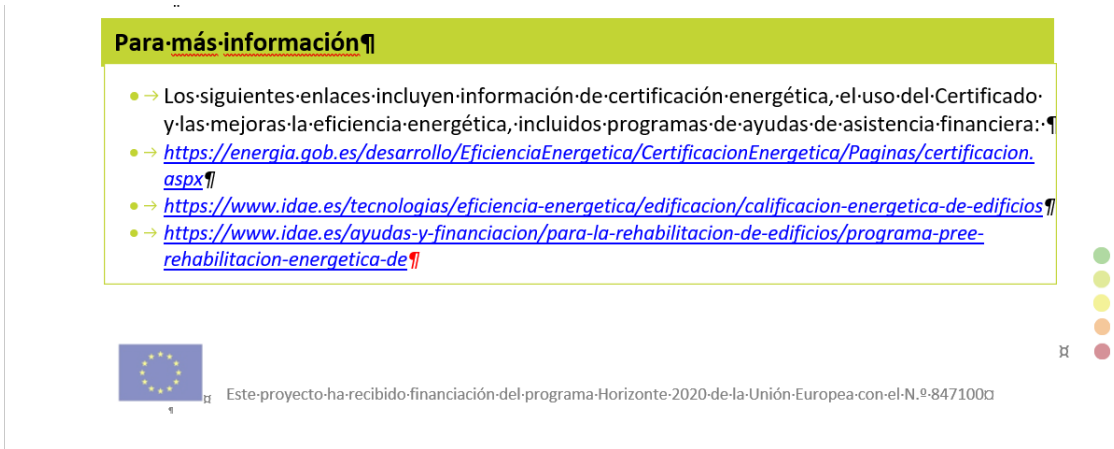
Según el *"Building Energy ACT XZY"*

Rehabilitación integral: medidas de mejoras – Evaluación de componentes

Descripción de una combinación útil para la rehabilitación integral y una serie de pasos para la implementación de la Mejora:

La opción de Mejora cumple requisitos para:
- *Edificios de consumo de energía casi nulo:* ☐
- *Estanqueidad al aire:* ☐
- *Reducción de Puentes térmico:* ☐
- *Min. 50% Energías renovables o equivalente* ☐

Descripción de una combinación útil de renovaciones y una serie de pasos para la implementación de más renovaciones no incluidas anteriormente (Por ejemplo dentro de 5 años es necesario cambiar caldera)



Para·más·información¶

- Los·siguientes·enlaces·incluyen·información·de·certificación·energética,·el·uso·del·Certificado·y·las·mejoras·la·eficiencia·energética,·incluidos·programas·de·ayudas·de·asistencia·financiera:·¶
- https://energia.gob.es/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/Paginas/certificacion.aspx¶
- https://www.idae.es/tecnologias/eficiencia-energetica/edificacion/calificacion-energetica-de-edificios¶
- https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-la-rehabilitacion-de-edificios/programa-pree-rehabilitacion-energetica-de¶

Este·proyecto·ha·recibido·financiación·del·programa·Horizonte·2020·de·la·Unión·Europea·con·el·N.º·847100

Figura 9 Cuarta página del formulario del certificado

8 GUIA PARA LA PRESENTACION EN LOS ANUNCIOS DE COMPRA Y ALQUILER

En todos los Estados Miembros de la UE, es obligatorio en los anuncios de venta o alquiler mostrar la clase energética del certificado y / o el rendimiento energético incluido en el certificado, ya que esto es requerido en la EPBD. Pero el cumplimiento en los mercados. varía (consulte el Capítulo 9 Mejora del cumplimiento del uso obligatorio de EPC en anuncios inmobiliarios).

8.1 Diseño de directrices para la presentación en los anuncios de compra y alquiler

Para mejorar el uso de los certificados de eficiencia energética y los datos de los mismos relacionados con la energía para presentarlos en anuncios inmobiliarios durante la venta y alquiler de edificios, **el proyecto ha desarrollado dos propuestas: una de pautas publicitarias y otra de normativa para hacer obligatorio su uso.** Ambas propuestas se presentan a continuación.

8.1.1 Pautas publicitarias voluntarias para los anuncios

La siguiente tabla muestra aspectos que deben tenerse en cuenta al diseñar las Guías publicitarias. Dependiendo de la discusión entre los socios y con las partes interesadas y los propietarios de edificios, el equipo del proyecto puede desarrollar más detalles o herramientas de aplicación universal (como ejemplos gráficos y de texto de anuncios para varios medios). Se realizará en el próximo Libro blanco sobre esquemas de EPC mejorados.

Tabla 6 Propuestas de directrices para mostrar certificado en la venta alquiler

Contenidos-related guidelines	Publicación -related guidelines
Especificar el contenido del certificado de eficiencia en energetica del edificio o vivienda que debe mostrarse en todos los medios, que incluya al menos la clase de clasificación energética, el color y el consumo de energía específico (primario o final como se muestra en el certificado). En algunos países también emisiones de CO2 Especificar el contenido del certificado que se anuncie debe mostrarse en varios medios, como los impresos (especialmente texto pequeño en periódicos y revistas), digitales e Internet, audiovisuales. Cuando sea posible, se debe proporcionar la URL del certificado de eficiencia energética o el número del mismo especialmente si son de dominio público. La etiqueta energética completa que muestra la clase energética del edificio debe mostrarse, cuando sea posible, especialmente en medios digitales.	Incluir los parámetros que deben cumplir las publicaciones (anuncios, folletos, etc.), por ejemplo los tamaños, colores, pixels, and tipografia Proveer copiar en formato digital acerca del contenido del certificado , principalmente para los medios digital Proporcionar graficos y texto con ejemplos de anuncios en diversos medios

8.1.2 Pautas normativas para hacer su uso obligatorio

El siguiente texto puede ser incluido en la normativa para que obligue al uso de las Guías para presentación en anucios de compra y alquiler:

"Para cumplir con estos requerimientos, el contenido de *las guías emitidas por la Autoridad competente para presentación en anuncios de compra y alquiler, deben ser cumplidas obligatoriamente*".

9 IMPULSAR EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN EL MERCADO DE COMPRA Y ALQUILER (VIGILANCIA DEL MERCADO)

El cumplimiento con el uso obligatorio de la información de los certificados varia a lo largo de los países europeos. Junto a las pautas publicitarias específicas, se podrían utilizar otros instrumentos para mejorar este tema.

9.1 Medidas directas para garantizar el cumplimiento del uso obligatorio de EPC en anuncios inmobiliarios mediante el control y la aplicación efectivos: propuesta de políticas y ejemplos de buenas prácticas

Una forma directa de garantizar el cumplimiento es nombrar una autoridad responsable de realizar inspecciones y controles de los anuncios inmobiliarios, como en Croacia, Chipre, Eslovaquia y Suecia, y proporcionarles recursos suficientes. Además, deben esTablacerse directrices para la verificación del cumplimiento y los métodos de ejecución, incluidas las medidas necesarias para crear conciencia sobre el cumplimiento e imponer sanciones por incumplimiento. La tabla 7 describe formas clave de mejorar el cumplimiento.

9.2 Control y reforzamiento de la vigilancia del mercado de venta y alquiler de edificios[4]

En la mayoría de los estados miembros de la UE y en todos los países socios de este proyecto, se ha transpuesto la Directiva de eficiencia energética de edificios (EPBD), de modo que las legislaciones y normativas nacionales exigen que el certificado se muestre en el proceso de venta o alquiler de un edificio por parte del propietario/vendedor. Este requisito de poseer un certificado y presentarlo a los posibles compradores o inquilinos de un edificio o partes de él puede verse como una medida que respalda indirectamente el cumplimiento del requisito de incluir datos del certificado en los anuncios de venta o alquiler. Además, se esTablacen procedimientos de verificación y sanciones por incumplimiento para asegurar el cumplimiento de esta disposición.

En la mayoría de los países existen sanciones para los propietarios de edificios que no obtengan / presenten un certificado en la venta o alquiler de vivienda . Pero no se cumple en la mayoría de los casos (el vendedor o propietario no encarga un certificado energético antes de la venta / alquiler y se lo muestra al comporador, por eso en muchos anuncios de inmobiliarias aparece una nota que indica **pendiente de certificado**); esto ocurre en algunos países como como Grecia, Rumania, Bulgaria o España.

[4] Solo las medidas de cumplimiento directo están en el ámbito de mejora en el marco del proyecto QualDeEPC. Las medidas de cumplimiento indirecto se brindan únicamente con fines informativos, ya que están relacionadas con las medidas directas y para la atención de los grupos de interés relevantes..

Tabla 7 Control y cumplimiento de los anuncios: medidas indirectas de cumplimiento

	Bulgaria	Germany	Greece	Hungary	Latvia	Spain	Sweden
Sanciones para los propietarios de edificio que no tienen o no muestran el certificado en la venta /alquiler							
Presentación del certificado en la compra/ venta , como por ejemplo en notarias							
Existencia de una base de datos publica de los certificados							
Verificación de la exactitud del certificado (control de calidad)							
	Available						
	Unavailable						

Tabla 8 Formas de mejorar el cumplimiento del uso obligatorio del certificado en anuncios inmobiliarios

Como mejorar el cumplimiento	Descripción	Ejemplos de buenas prácticas
Nombramiento de autoridades competentes, en caso de que no existan	En todos los estados miembros, los certificados son chequeados de manera aleatoria para el cumplimiento de control de calidad. Una manera pragmatica way podria ser nombrar las mismas autoridades para la verificación del cumplimiento del uso obligatorio del certificado en anuncios inmobiliarios	Ministerio de Economia e Inspección de Mercado - Croacia The National Board of Housing, Building and Planning -Suecia Ministerio de Enegia, Comercio, Industria y Turismo-Chipre
Recursos y competencias	Es necesario adecuar los recursos economicos y de personal para estas actividades.	
Chequeo de los anuncios para el cumplimiento	Podría adoptarse un mecanismo de verificación aleatorio, similar al control de calidad de los certificados. Esto incluye la realización de comprobaciones es decir chequear de maneara aleatoria en portales inmobiliarios populares, columnas / secciones / páginas de publicidad inmobiliaria en periódicos y revistas registrados.	
Métodos de ejecución (pasivos): sensibilización	Se deben realizar campañas de concienciación dirigidas a los interesados para sensibilizarlos sobre el uso obligatorio del certificado en anuncios inmobiliarios Además, los departamentos de marketing y publicidad de portales inmobiliarios, periódicos y revistas, etc.no aceptarán anuncios que no cumplan con el contenido de las Guías publicitarias obligatorias. De manera similar para empresas de financiación de viviendas, bancos, etc.. y asociaciones de propietarios de edificios, etc.	

Como mejorar el cumplimiento	Descripción	Ejemplos de buenas prácticas
Metodos de reforzamiento active : penalizaciones	EsTablacer sanciones por incumplimiento, comenzando por advertencias, apercibimientos y hasta sanciones monetarias, según la importancia de la falta. En la mayoría de los Estados Miembros, existen sanciones para los propietarios de edificios que no obtengan / presenten un certificado durante la venta y alquiler del edificio.	En Croacia existen sanciones monetarias la clase de energía en los anuncios. En Chipre han existido sanciones, por lo que ha mejorado la publicidad del certificado en los anuncios. En Irlanda el incumplimiento conlleva sanciones, incluso monetarias

10 CONCLUSIONES

El Libro Verde sobre buenas prácticas en la evaluación, certificación y uso del certificado permite abrir el debate sobre los requisitos y herramientas específicas para la mejora de la certificación. Para las prioridades identificadas el documento evalúa la situación específica en todos los países socios, muestra ejemplos de mejores prácticas y sugiere medidas transnacionales de mejora. Los principales resultados en esta etapa son:

- Una lista basada en texto de recomendaciones de rehabilitación energética,
- El concepto para el desarrollo de herramientas on line,
- El concepto de una plataforma de información para la de rehabilitacion energética,
- Un modelo de certificado, amigable con el usuario,
- Consideraciones de política general para la formación obligatoria regulada,
- Guías publicitarias para anuncios inmobiliarios.
- Indicaciones para mejorar la vigilancia del mercado en anuncios inmobiliarios

Estas prioridades permiten la base del debate en los talleres nacionales, y posteriormente en los test de los nuevos certificados. Incluyendo los resultados de los debates y los tests, se diseñará un Libro Blanco sobre buenas practicas en los procesos de certificación.

Además, el Libro Blanco será la base para adaptar, debatir, y en lo posible implementar las propuestas de políticas desarrolladas en el proyecto.

11 REFERENCIAS

Directivas Europeas de Edificios: 2002/91/CE, 2010/31/UE y 2018/844/UE artículo 8.

Legislación nacional: RD 47/2007, RD 235/2013, RD 564/2017.

CTE, Código Técnico de la Edificación.

RITE, Reglamiento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

EUREM, Curso elaborado por Escan sobre Gestor Energético Europeo

D2.4 Development Strategy Plan for the development of next generation EPC schemes, QualDeEPC, https://qualdeepc.eu/wp-content/uploads/2020/07/QualDeEPC_D2.4-Development-Strategy-plan_200630_final.pdf

D3.1 Green paper on good practice in EPC assessment, certification, and use. QualDeEPC.