



Guía de Proyecto del Perfil de Calidad de Rehabilitación

julio 2010



IVE Entidad de Evaluación de Edificios

 GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT, AIGUA, URBANISME I HABITATGE

REDACCIÓN

Instituto Valenciano de la Edificación

Dirección

Luis Esteban Domínguez Arribas. Arquitecto

Director Técnico

Francisco Cosme de Mazarredo Pampló. Arquitecto

Coordinadora Técnica

Carmen Subirón Rodrigo. Arquitecta

Redactores

Teresa Escrig Meliá. Arquitecta
Laura Soto Francés. Arquitecta
Teresa Soto Vicario. Arquitecta
Carmen Subirón Rodrigo. Arquitecta
Lara López Sanz. Arq. Técnica y Arquitecta

Validación

Foro para la Edificación Sostenible de la Comunitat Valenciana, Comisión de Evaluación de IVE-EEE, y otras entidades.

Se agradece la participación de :

Fernando Aledón Cuesta, Ayuntamiento de Valencia; Mar Alonso Monterde, IVE; Carola Aragón Álvarez, CMAAUU; Cesáreo Balfagón Miralles, BECSA; Marta Borso di Carminatí, IVE; Jose Manuel Carbonell Casares, IVE; Carolina Carranza Miralles, IVE; Vicente Cerdán Castillo, IVE; Isabel de los Ríos Rupérez, IVE; M^o José Esparza Arbona, IVE; Mariano Gambín Villa, CTAV; Santiago García Gómez, En Sala Arquitectos S.L.; Antonio García Laespada, UPV; Ricardo García , SECOPSA; Josep M. Giner Pallarés, ReMa-Medio Ambiente, S.L.; Inés Gómez Arroyo, ASEFAVE; Pablo Martín Hernanz, ASEFAVE; José Antonio Mateo González, ORIGEN MATERIALES; María Ortiz Tarín, AVEN; Javier Peñarrocha, Sección de Rehabilitación del Servicio Territorial de Vivienda de Valencia, Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda; Aurora Quero, CMAAUU; Severino Ramos Aparici, ALACAV.; Juan Antonio Reyes Labarta, Universidad de Alicante; Teresa Ros Dosdá, UJI-ITC; Juan Carlos Sanz, Consellería Bienestar; ; Josep Solé Bonet, AFELMA/ANDIMAT; Roberto Tomás Jover, Universidad de Alicante; Ana Valero Gómez, AIMME; Victoria Zaera Hidalgo, ASCER.

EDITA

Instituto Valenciano de la Edificación
Tres Forques, nº 98 46018 Valencia
Tel. 96 398 65 05 Fax 96 398 65 04
e-mail: ive@five.es
web: www.five.es

Julio, 2010

Este documento es propiedad de la Generalitat Valenciana y forma parte de los programas de su Plan de Calidad de la Vivienda y la Edificación.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
1.1	Antecedentes	5
1.2	Marco normativo.....	6
2	EL PERFIL DE CALIDAD DE REHABILITACIÓN	9
2.1	Objeto.....	11
2.2	Requisitos del PdC de rehabilitación.....	11
2.3	Sistema de valoración del PdC de rehabilitación.....	13
2.4	Reconocimiento del Perfil de Calidad de rehabilitación. Marca PdC	14
2.5	Estructura de la Guía de Proyecto del PdC de rehabilitación	15
3	REQUISITOS DEL PERFIL DE CALIDAD DE REHABILITACIÓN	17
3.1	R-FA Accesibilidad al medio físico	19
3.2	R-HE Ahorro de energía.....	27
3.3	R-US Uso sostenible de los recursos naturales	57
4	FICHAS DE DESARROLLO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA	73
4.1	FICHAS: R-HE Ahorro de energía.....	75
4.2	FICHAS: R-US Uso sostenible de los recursos naturales	119
5	TABLAS RESUMEN	159
5.1	Tabla resumen de valoración de requisitos	161
5.2	Tablas resumen de medidas de mejora	163

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

En las últimas décadas, la tendencia en las políticas de calidad en Europa ha ido encaminada a la certificación de los productos de la construcción, lo que revela la importancia de los distintivos a la hora de demostrar la calidad de los productos.

En este contexto, desde la Generalitat Valenciana, con la colaboración del Instituto Valenciano de la Edificación, se ha impulsado la certificación de edificios, mediante la creación de un distintivo de calidad denominado "Perfil de Calidad".

El Perfil de Calidad es un distintivo de carácter voluntario, que caracteriza los edificios de viviendas según los requisitos de calidad de la Directiva Europea, adaptados al contexto nacional de la normativa española como es el Código Técnico de la Edificación, estableciendo niveles de calidad más allá de los mínimos obligatorios, a través de una caracterización sencilla y asequible para los usuarios.

Para los edificios residenciales de obra nueva, se ha desarrollado el Perfil de Calidad Específico de Ahorro de Energía y Sostenibilidad, que se otorga conforme a medidas para proyectar y construir los edificios con criterios energéticos y sostenibles. Su aplicación ya es una realidad en la Comunidad Valenciana, con más de 1.900 viviendas que participan del proceso de obtención de este distintivo.

Por otro lado, la rehabilitación de edificios se ha convertido en uno de los grandes objetivos de la Administración, y ya se están implementando Planes y Ayudas para promoverla como en el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012 y el Plan Autonómico de Vivienda de la Comunidad Valenciana 2009-2012.

Para dar respuesta a esta situación en términos de calidad y tras la experiencia en edificios de nueva construcción, el Instituto Valenciano de la Edificación aborda el desarrollo de un distintivo similar para la rehabilitación. Se propone el Perfil de Calidad para rehabilitación de edificios de viviendas, de carácter voluntario, que evalúa los niveles de calidad de los edificios REHABILITADOS, en base a los requisitos Accesibilidad al medio físico, Ahorro de energía y Uso sostenible de los recursos naturales.

1.2 Marco normativo

El Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012 (1) fija como uno de sus principales objetivos la rehabilitación de 2.250.000 viviendas y 150.000 edificios para hacerlos más habitables, con mejoras en el comportamiento térmico de su envolvente e instalación de energías renovables (con la consecuente reducción de la dependencia y factura energéticas y de las emisiones de CO₂), así como mejoras en la accesibilidad.

La aplicación del Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012 en la Comunidad Valenciana se materializa en el Plan Autonómico de Vivienda de la Comunidad Valenciana 2009-2012 (2).

El Plan sitúa a la rehabilitación como línea de acción preferente y contempla la concesión de ayudas económicas para la mejora de la calidad en actuaciones de rehabilitación de edificios. Asimismo, incluye en su articulado el Perfil de Calidad de rehabilitación para actuaciones de rehabilitación de edificios, que contempla los requisitos básicos de ahorro de energía, accesibilidad y sostenibilidad.

(1) REAL DECRETO 2066/2008, de 12 de diciembre, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.

(2) Orden de 10 de marzo de 2009, de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se convocan y se aprueban las bases reguladoras de ayudas en el marco del Plan Especial de Rehabilitación de Edificios y Viviendas

Decreto 105/2010, de 25 de junio, del Consell, por el que se modifican los decretos 90/2009, de 26 de junio, 189/2009, de 23 de octubre, y 66/2009, de 15 de mayo, por los que se aprueban, respectivamente, el Reglamento de Viviendas de Protección Pública, el Reglamento de Rehabilitación de Edificios y Viviendas y el Plan Autonómico de Vivienda de la Comunidad Valenciana 2009-2012.

Evaluación del estado actual

El procedimiento de evaluación del estado actual de edificios existentes está formado por varias herramientas integradas, que se describen brevemente a continuación:

INFORME DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO



El Informe de Conservación del Edificio (ICE) acredita el cumplimiento del deber de conservación y rehabilitación de los edificios de más de 50 años establecido por el artículo 206 de la Ley Urbanística Valenciana 16/2005 respecto a la exigencia legal de la inspección técnica de los edificios. El Decreto 189/2009 del Consell Valencià sobre el Reglamento de Rehabilitación de Edificios y Viviendas, en su artículo 12 define el ICE como un documento técnico que recoge la información relativa a la situación general de los elementos comunes del edificio, en sus aspectos de seguridad, funcionalidad y eficiencia energética, analizando deficiencias, lesiones y síntomas en los diferentes elementos constructivos, para con ello establecer las necesidades y prioridades de intervención en una futura rehabilitación. Este informe es necesario para la calificación de las actuaciones protegibles de rehabilitación, determinando su necesidad y la coherencia de las obras a acometer con el estado de la edificación, haciendo más efectivas las ayudas establecidas.



CATÁLOGO DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS DE REHABILITACIÓN

Es un documento que recoge un amplio abanico de tipologías de elementos constructivos que componen la envolvente térmica de los edificios, utilizados en el parque edificatorio español desde 1.940 hasta 1.980.

También incluye las tipologías resultantes de mejorar energéticamente dichas soluciones, con la información relativa a las prestaciones térmicas alcanzadas, incluyendo los correspondientes detalles constructivos y ofreciendo criterios para la selección de cada una de las soluciones propuestas desde un punto de vista no sólo técnico, sino también económico, de ejecución y, por supuesto, de sostenibilidad.



CERMA REHABILITACIÓN

Es una herramienta informática, que permite cuantificar la demanda energética y las emisiones de CO2 que el edificio inspeccionado está generando en su estado actual. Asimismo orienta acerca de las mejoras y evalúa qué emisiones generaría con futuras intervenciones en la envolvente o en instalaciones.

El informe final que emite la herramienta es una ayuda para el técnico a la hora de justificar la elección de una u otra propuesta de intervención ante la Administración y/o entidad responsable de la concesión de las ayudas públicas establecidas para tales fines.

Intervención en el edificio existente

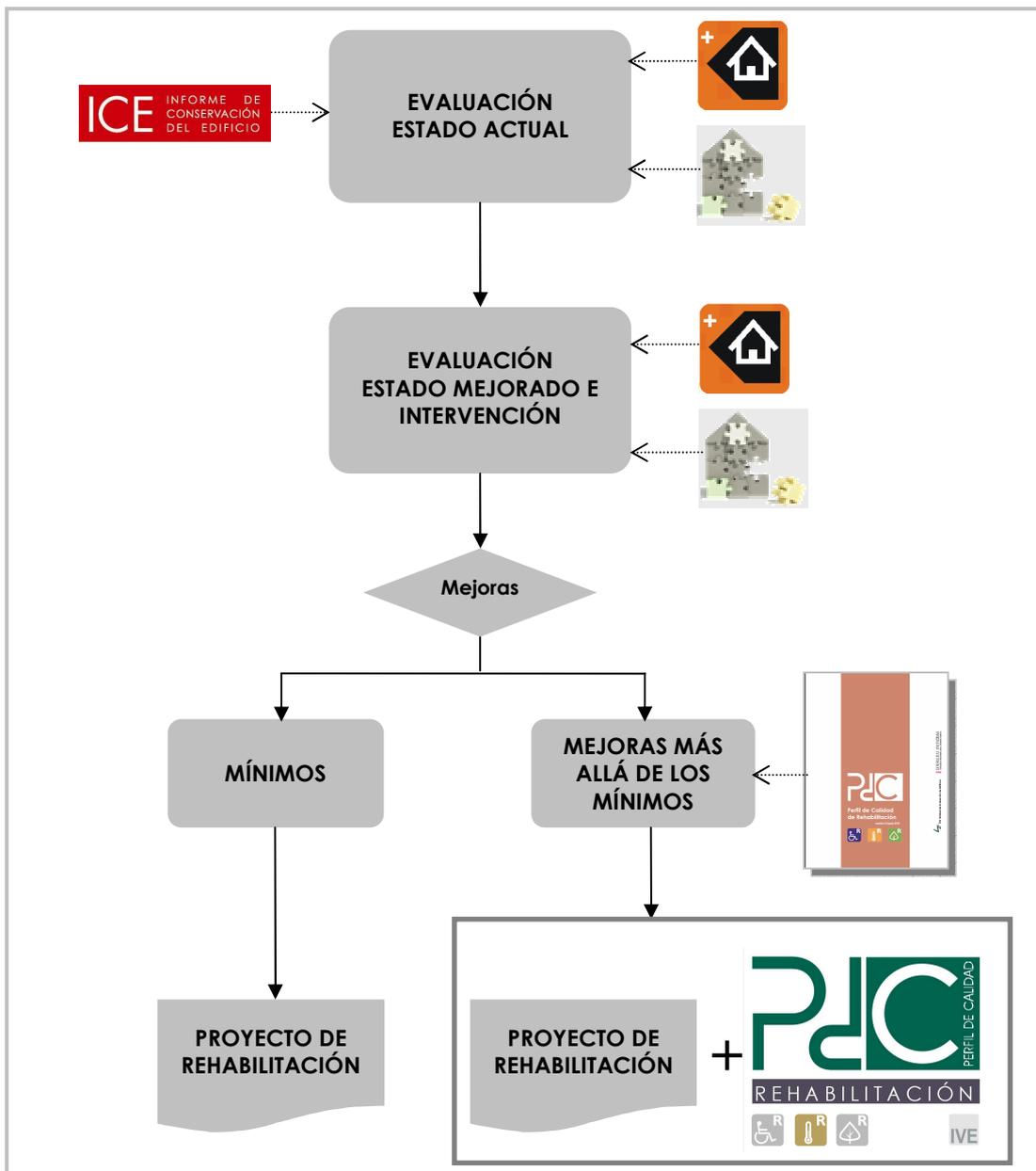
Una vez evaluado el estado inicial del edificio, se intervendrá en el mismo para mejorar sus condiciones.

Para la concesión de ayudas económicas por parte de la Administración se deberán alcanzar unos niveles mínimos de mejora que responden a la adopción de determinadas medidas obligatorias.

En el caso de incrementar los niveles de mejora tal como se establece en el Perfil de Calidad, la intervención podrá ser reconocida por el distintivo.

A continuación se presenta un esquema de procedimiento de actuación en una rehabilitación y las herramientas disponibles para abordarla en cada etapa.

ESQUEMA DE PROCEDIMIENTO



2 EL PERFIL DE CALIDAD DE REHABILITACIÓN

2.1 Objeto

El Perfil de Calidad de rehabilitación es un distintivo voluntario, que expresa las principales características de los edificios de viviendas rehabilitados, y que establece niveles de calidad más allá de los mínimos, a través de una caracterización orientada a la accesibilidad, al ahorro energético, y a la sostenibilidad.

Asimismo, el Perfil de Calidad de rehabilitación constituye una herramienta que sirve desde el mismo comienzo del proceso de rehabilitación, para marcar unos objetivos finales. Así, se consigue que la calidad de la intervención se pueda demostrar y valga la pena conseguirla para todos los agentes. A lo largo de la rehabilitación, la dirección facultativa y otros agentes pueden comprobar que la mejora se está llevando a cabo, y al final, el edificio rehabilitado puede tener unas características que lo identifiquen y distingan con su nivel de calidad.

2.2 Requisitos del PdC de rehabilitación

Los requisitos considerados en el Perfil de Calidad de rehabilitación son los contemplados en el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012 y en el Plan Autonómico de Vivienda 2009-2012 de la Comunidad Valenciana. Estos requisitos de calidad provienen del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por Real Decreto 314/2006, que representa el marco normativo que regula la edificación en nuestro país. El CTE da cumplimiento a los requisitos básicos de la LOE y armoniza nuestro marco legal con la Directiva de Productos de la Construcción 89/106/CEE.

El requisito R-FA, "Accesibilidad al medio físico", perteneciente al grupo de requisitos referentes a la funcionalidad, hace referencia al acceso a los edificios de viviendas existentes para personas con discapacidad.

El requisito R-HE, "Ahorro de energía", dentro del grupo de requisitos relativos a la habitabilidad, tiene como objetivo distinguir la calidad de la intervención según la eficiencia energética.

El requisito R-US, "Uso sostenible de los recursos naturales" proviene del proyecto "Proposal for a Construction Products Regulation" (CPR) que hace referencia a un nuevo requisito BWR 7 Sustainable use of natural resources. Dicho proyecto está destinado a sustituir a la actual directiva "Construction Product Directive" (CPD). Con este requisito, se persigue reducir las presiones ambientales de cada etapa del ciclo de vida de los recursos, lo que incluye su extracción, uso y eliminación final.

En la siguiente tabla se expone la estructura general de requisitos del Perfil y las exigencias que los desarrollan.

Requisitos básicos		Exigencias básicas	
R-FA	Accesibilidad al medio físico	R-FA1	Reducción de las barreras arquitectónicas
R-HE	Ahorro de energía	R-HE0	Eficiencia energética de la rehabilitación
		R-HE1	Limitación de la demanda energética
		R-HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
		R-HE4	Contribución solar mínima de ACS
		R-HE5	Incorporación de energías renovables
		R-HE6	Reducción del consumo eléctrico
R-US	Uso sostenible de los recursos naturales	R-US1	Eficiencia en el consumo de agua
		R-US2	Gestión de materiales y sistemas
		R-US3	Gestión de residuos

Requisitos de seguridad y salubridad

Las actuaciones de rehabilitación deberán ser coherentes con el estado de conservación del edificio. Así, se deberán cumplir los requisitos de seguridad y salubridad con carácter prioritario.

En relación a la seguridad estructural, se realizarán las actuaciones de mejora necesarias sobre los elementos estructurales del edificio tales como muros, pilares, vigas, forjados y cimentación, para reforzar o consolidar las deficiencias estructurales producidas bien por deterioro estructural, mala calidad, ejecución deficiente o patologías. Con las actuaciones de mejora se alcanzará una resistencia mecánica, estabilidad, y aptitud al servicio adecuadas al uso del edificio, y en general, se cumplirán los parámetros establecidos en los Documentos Básicos DB-SE Seguridad Estructural, DB-SE-AE Acciones en la edificación, DB-SE-C Cimientos, DB-SE-A Acero, DB-SE-F Fábrica y DB-SE-M Madera, del Código Técnico de la Edificación.

En relación a la salubridad, se acometerán las actuaciones de mejora relativas a la protección frente a la humedad, sobre los elementos de la envolvente afectados por humedades, como muros, suelos, fachadas y cubiertas, de forma que se minimice el riesgo de afección al edificio y a sus elementos constructivos y estructurales, por humedades provenientes de precipitaciones atmosféricas, de capilaridad, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, y en general, para cumplir los parámetros establecidos en la Sección DB-HS1 Protección frente a la humedad, del Código Técnico de la Edificación.

2.3 Sistema de valoración del PdC de rehabilitación

A partir de la estructura de requisitos expuesta, el Perfil de Calidad de rehabilitación puede valorar mejoras en varios aspectos, dependiendo de las posibilidades del edificio existente y de los objetivos planteados en la intervención.

En general, cada exigencia se desarrolla en un conjunto de medidas de mejora obligatorias y voluntarias, que están puntuadas.

Los requisitos que forman parte del Perfil de Calidad, pueden alcanzar un Nivel Alto o un Nivel Muy Alto:

- Nivel Alto: es el nivel que se alcanza con relativa facilidad, pero en el que se ven mejorados los niveles de calidad existentes.
- Nivel Muy Alto: es el nivel con unas cotas de calidad que superan substancialmente lo normal o habitual.

La forma de alcanzar los niveles Alto o Muy Alto difiere para cada requisito:

- En el requisito R-FA Accesibilidad los niveles se alcanzan de forma global como cumplimiento de todas las medidas de mejora establecidas en cada uno de ellos.
- En el requisito R-HE Ahorro de Energía los niveles se alcanzan como combinación del ahorro de CO2 conseguido con la rehabilitación y los puntos obtenidos con las medidas de mejora.
- En el requisito R-US Uso sostenible de los recursos naturales, los niveles equivalen a sumatorios de puntos que se alcanzan con el cumplimiento de las medidas de mejora.

REQUISITOS			SISTEMA DE VALORACIÓN	NIVEL
R-FA	R-FA1	Reducción de las barreras arquitectónicas	Cumplimiento de todas las medidas de mejora de cada nivel	ALTO MUY ALTO
	R-HE0	Eficiencia energética de la rehabilitación	Calculo del % de reducción de emisiones de CO2	ALTO MUY ALTO
R-HE	R-HE1	Limitación de la demanda energética	Σ de puntos de medidas de mejora seleccionadas	
	R-HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación		
	R-HE4	Contribución solar mínima de ACS		
	R-HE5	Incorporación de energías renovables		
	R-HE6	Reducción del consumo eléctrico		
R-US	R-US1	Eficiencia en el consumo de agua	Σ de puntos de medidas de mejora seleccionadas	ALTO MUY ALTO
	R-US2	Gestión de materiales y sistemas		
	R-US3	Gestión de residuos		

La valoración de cada uno de los requisitos se realiza en función de los elementos que van a ser objeto de la intervención, es decir, las medidas de mejora establecidas sólo son de aplicación en el caso de que el elemento en cuestión vaya a ser rehabilitado, excepto en el caso del requisito R-FA Accesibilidad que engloba todos los elementos incluidos en el itinerario desde el acceso del edificio hasta las viviendas.

Excepto en este requisito, el promotor de la intervención, a través del Proyecto de rehabilitación, decide qué elementos constructivos van a ser mejorados. A dichos elementos se les aplicarán las medidas de mejora establecidas en las exigencias básicas de cada requisito. Los elementos que no son objeto de la intervención no están sometidos a ninguna exigencia.

2.4 Reconocimiento del Perfil de Calidad de rehabilitación. Marca PdC

La Entidad de Evaluación de Edificios del Instituto Valenciano de la Edificación (IVE-EEE) a través de la Comisión de Evaluación, es la responsable de la concesión de la marca para edificación "PdC Perfil de Calidad" de rehabilitación, a aquellos edificios que alcanzan el distintivo tras su proceso de rehabilitación. IVE-EEE se organiza conforme a los criterios establecidos para las entidades de certificación de producto (según norma UNE 45011).

La concesión de la marca supondrá que el edificio sobrepasa los niveles de exigencia establecidos en relación con la calidad. Para ello, será sometido a un riguroso proceso de evaluación especificado en su procedimiento de concesión, que alcanza tanto la fase de proyecto como la fase de obra, y que será llevado a cabo por técnicos independientes.

A continuación, se expone la imagen de la marca PdC para rehabilitación, con los iconos correspondientes a los tres requisitos que lo forman y que serán, en su caso, oro o plata dependiendo de si el nivel alcanzado en cada requisito es Nivel Muy Alto o Nivel Alto, respectivamente.



2.5 Estructura de la Guía de Proyecto del PdC de rehabilitación

La presente Guía de Proyecto está concebida como una herramienta de trabajo que el proyectista puede utilizar para diseñar y evaluar la rehabilitación de los edificios de viviendas con el fin de obtener un Perfil de Calidad.

La estructura general de la Guía se organiza según los tres requisitos de calidad definidos para el Perfil.

Dentro de cada uno de los **requisitos** se desarrollan los siguientes apartados:

- Definición del requisito. Se introduce el requisito y se sitúa en el marco normativo.
- Exigencias del requisito. Se definen las exigencias que contempla el requisito. Cada requisito se estructura en una o más exigencias.
- Relevancia del requisito. Se ilustra la importancia de cada requisito en el contexto actual.
- Calificación del requisito. Se establece la valoración del requisito. El requisito se valorará en función del nivel alcanzado por la/s exigencia/s que contemple.

Por tanto, el requisito se puede desarrollar en una o más exigencias valoradas. Cada una de ellas afectará a uno o más elementos del edificio.

En cada **exigencia** encontramos los siguientes apartados:

- Objetivo. Se define la consecuencia última de la aplicación de la exigencia.
- Ámbito de aplicación. Se especifica sobre qué elementos del edificio es de aplicación la exigencia.
- Método de evaluación. Se explica el procedimiento a seguir, incluso las herramientas informáticas vinculadas, en su caso, para el cumplimiento de las exigencias.
- Valoración global. Se especifican los niveles que se pueden alcanzar por el cumplimiento de las medidas de mejora seleccionadas.
- Medidas de mejora obligatorias. Se especifican las medidas de mejora que obligatoriamente se deben adoptar para cada exigencia.
- Factores de valoración o medidas de mejora voluntarias, en su caso. Según cada exigencia, se establecen los parámetros cuantitativos y/o cualitativos a cumplir para los elementos definidos en el ámbito de aplicación.

3 REQUISITOS DEL PERFIL DE CALIDAD DE REHABILITACIÓN

3.1 R-FA Accesibilidad al medio físico

R-FA

ACCESIBILIDAD AL MEDIO FÍSICO



DEFINICIÓN DEL REQUISITO

La Ley 1/98 de Accesibilidad y supresión de Barreras Arquitectónicas de la Generalitat Valenciana define la accesibilidad como la característica del medio físico, ya sea la edificación, el medio urbano, el transporte o los medios de comunicación, que permite a las personas su utilización del modo más independiente y natural posible.

En el Decreto 151/2009 de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda se establecen las exigencias de accesibilidad en los edificios de vivienda, desarrollándose sus condiciones en la Orden 07/12/2009.

El Real Decreto 173/2010 del Ministerio de Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (CTE), amplía el requisito básico de Seguridad de utilización incluyendo la accesibilidad, con el objetivo de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

En las obras de reforma o rehabilitación de edificios de viviendas existentes es de aplicación el CTE y el Decreto 151/2009, pero en la mayoría de los casos existe gran dificultad para cumplir las condiciones establecidas relativas a la accesibilidad.

El Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad, en su apartado III Criterios generales de aplicación, establece lo siguiente:

“Cuando la aplicación de las condiciones de este DB en obras en edificios existentes no sea técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con su grado de protección, se podrán aplicar aquellas soluciones alternativas que permitan la mayor adecuación posible a dichas condiciones.”

Asimismo, el Decreto 151/2009, en su artículo 4 Rehabilitación de edificios, apartado 2, establece lo siguiente:

“Aquellas partes o elementos de obra que fueran objeto de reforma o rehabilitación deberán ceñirse a las exigencias y prestaciones reguladas en el presente decreto y en su desarrollo normativo, excepto en los casos de imposibilidad manifiesta debidamente justificada.”

Es por ello por lo que el Perfil de Calidad desarrolla el requisito.

El objetivo del requisito Accesibilidad al medio físico del Perfil de Calidad es facilitar la accesibilidad en los edificios de viviendas existentes, con la finalidad de que pueda extenderse su uso a la mayor parte posible de la población.

EXIGENCIAS DEL REQUISITO

El Perfil de Calidad de rehabilitación establece una única exigencia para satisfacer este requisito.

R-FA1 Reducción de las barreras arquitectónicas

Las barreras arquitectónicas son los impedimentos que se presentan en el interior de los edificios frente a las distintas clases y grados de discapacidad.

Para que los edificios no presenten barreras arquitectónicas deben ofrecer determinadas características que pueden establecerse de forma gradual en distintos niveles de adaptación de los espacios arquitectónicos.

Con el objetivo de promover actuaciones en los edificios existentes que permitan ampliar su uso a la mayor parte de la población en el Perfil se establece la exigencia *Reducción de las barreras arquitectónicas*.

En la exigencia se contemplan dos niveles:

Nivel Alto: se corresponde con un nivel de accesibilidad de las distintas partes del edificio, cuyas características, en el caso de no ser técnica o económicamente viable la aplicación de las condiciones establecidas en el DB SUA y en la Orden 07/12/2009, facilitan su utilización de una forma más cómoda y segura a las personas mayores o con dificultades en la deambulación y permiten su uso a las personas usuarias de sillas de ruedas, si no en todos los casos de forma independiente, sí al menos con ayudas alternativas.

Nivel Muy Alto: se corresponde con un nivel de accesibilidad de las distintas partes del edificio, cuyas características facilitan su utilización de una forma independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Los elementos afectados por esta exigencia son:

Espacios de circulación del edificio desde el acceso al edificio hasta las viviendas

CALIFICACIÓN DEL REQUISITO

VALORACIÓN POR EXIGENCIA			
Requisito	Exigencia		Nivel
R-FA ACCESIBILIDAD AL MEDIO FÍSICO	R-FA1	Reducción de las barreras arquitectónicas	Alto Muy Alto
CALIFICACIÓN GLOBAL DEL REQUISITO			
NIVEL R-FA	El nivel del requisito R-FA se obtiene a partir del nivel obtenido en R-FA1		Nivel
	Nivel Alto		Nivel Alto en R-FA1
	Nivel Muy Alto		Nivel Muy Alto en R-FA1

R-FA1



REDUCCIÓN DE LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Objetivo

Cada edificio debe ser diseñado y construido EN SU PROCESO DE REHABILITACIÓN de manera que se reduzcan las barreras arquitectónicas para mejorar la accesibilidad de todos los usuarios, tanto de las personas mayores o con dificultades en la deambulación como de las personas usuarias de sillas de ruedas.

Ámbito de aplicación

Los espacios comunes de circulación desde el acceso del edificio hasta las viviendas.

Método de evaluación

Se establecen dos niveles de exigencia que debe alcanzar el edificio rehabilitado. Según el nivel, se deberán adoptar todas las medidas propuestas en la **tabla r-fa 01** para mejorar la accesibilidad en el edificio, del nivel correspondiente.

Valoración global

Adopción de todas las medidas de nivel Alto establecidas en la **tabla r-fa 01**.

Adopción de todas las medidas de nivel Muy Alto establecidas en la **tabla r-fa 01**.

Nivel

Alto

Muy Alto

Tabla r-fa 0.1 Medidas de mejora

Medidas para facilitar la circulación horizontal			
	Los elementos de circulación horizontal incluidos en el itinerario hasta las viviendas: acceso, zaguán, pasillos y huecos de paso, cumplirán las características indicadas (R-FA 01 y R-FA 02).		
CÓDIGO	Características	Nivel	
R-FA 01	Acceso	Alto	Muy Alto
	La puerta de entrada tendrá un hueco libre de dimensiones mínimas (ancho x alto) igual a:	0,80 x 2,05 m	0,90 x 2,10 m
	En el caso de existencia de escalón en el acceso desde la calle de altura ≤ 12 cm, se dispondrá una rampa o un plano inclinado con una anchura mínima igual a 0,90 m.	SI	Con pendiente máxima del 25 %
R-FA 02	Zaguán, pasillos y huecos de paso	Alto	Muy Alto
	El ancho mínimo del zaguán y pasillos será de:	1,00 m ⁽¹⁾	1,20 m ⁽²⁾
	En el zaguán se dispondrá de un espacio donde se pueda inscribir una circunferencia de:	Ø 1,20 m	Ø 1,50 m
	Las dimensiones mínimas (ancho x alto) de los huecos de paso serán iguales a:	0,80 x 2,00 m	0,80 x 2,00 m
	Frente a los huecos de paso se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia de:	Ø 1,20 m ⁽³⁾	Ø 1,20 m

⁽¹⁾ Se permiten estrangulamientos puntuales de 0,90 m, no enfrentados con los huecos de paso y acceso a las viviendas.

⁽²⁾ Se permiten estrangulamientos puntuales de 1,00 m, no enfrentados con los huecos de paso y acceso a las viviendas.

⁽³⁾ Como alternativa, se permiten espacios libres de dimensiones mínimas iguales a:
 - 1,00 x 1,50 m (A x B), en el caso de aproximación lateral;
 - 1,20 x 1,00 m (A x B), en el caso de aproximación frontal; siendo A la dimensión perpendicular al hueco, y B, la dimensión paralela.

Tabla r-fa 0.1 (continuación)

Medidas para salvar las diferencias de nivel			
	En el caso de existencia de diferencias de nivel se dispondrán los medios de comunicación vertical indicados (R-FA 03).		
	Las rampas, los ascensores y los aparatos elevadores especiales cumplirán las características indicadas (R-FA 04, R-FA 05 y R-FA 06).		
CÓDIGO	Características	Nivel	
R-FA 03	Medios de comunicación vertical	Alto	Muy Alto
	El edificio dispondrá de rampa o ascensor en los itinerarios desde el espacio exterior hasta las viviendas.	SI	SI
	Como alternativa a la rampa o ascensor, podrá disponerse un aparato elevador especial en el caso de diferencias de nivel:	≤ 1 planta	ninguna
R-FA 04	Rampa	Alto	Muy Alto
	El ancho mínimo será de:	1,00 m	1,20 m
	La pendiente máxima, en función de la longitud del tramo (l), será:	l ≤ 3 m: 12 % l ≤ 6 m: 10 % l ≤ 9 m: 8 %	l ≤ 3 m: 10 % l ≤ 6 m: 8 % l ≤ 9 m: 6 %
	En el embarque y desembarco se dispondrá de un espacio libre de dimensiones mínimas:	longitud 1,20 m	inscripción Ø 1,20 m
R-FA 05	Ascensor ⁽⁴⁾	Alto	Muy Alto
	La cabina cumplirá las dimensiones mínimas siguientes: (P: profundidad; A: anchura; H: anchura del hueco)	P: 1,20 m A: 1,00 m H: 0,80 m	P: 1,25 m A: 1,00 m H: 0,80 m
	El ascensor cumplirá el resto de características establecidas en la norma EN 81-70:	SI	SI
	Frente al hueco de acceso al ascensor se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia de:	Ø 1,20 m	Ø 1,50 m
	La anchura de las escaleras en las que se instale el ascensor podrá reducirse hasta:	0,80 m	0,80 m
	En el caso de reducción de la anchura de la escalera, se dispondrán extintores y alumbrado de emergencia en cada una de las plantas, según las condiciones establecidas en el CTE, DB SI y SUA.	SI	SI
FA-R 06	Aparatos elevadores especiales	Alto	Muy Alto
	Los aparatos elevadores especiales (plataformas verticales, plataformas salvaescaleras, etc.) cumplirán su reglamentación específica.	SI	SI

⁽⁴⁾ Para la instalación del ascensor podrán ocuparse elementos comunes, según las condiciones de las normas DC-09, Art. 25.d.

Tabla r-fa 0.1 (continuación)

Medidas para mejorar la seguridad			
	En el itinerario hasta las viviendas, se dispondrán pasamanos conforme a lo establecido a continuación (R-FA 07).		
	Asimismo, los peldaños y mecanismos cumplirán las características indicadas (R-FA 08 y R-FA 09).		
CÓDIGO	Características	Nivel	
FA-R 07	Pasamanos	Alto	Muy Alto
	Se dispondrán pasamanos en: - escaleras y rampas, incluidos los escalones aislados y planos inclinados, y - la cabina del ascensor.	SI	SI
	El pasamanos será firme y fácil de asir, de diámetro comprendido entre 4 y 5 cm, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.	SI	SI
	En las rampas se dispondrán los pasamanos siguientes, a alturas comprendidas entre: - 0,90 m y 1,10 m , el pasamanos superior, y - 0,65 m y 0,75 m, en caso de pasamanos inferior:	superior	superior e inferior
FA-R 08	Peldaños	Alto	Muy Alto
	Los peldaños aislados que se encuentren en los itinerarios desde el acceso del edificio hasta el ascensor se distinguirán cromáticamente del resto del pavimento, o se señalarán mediante la disposición de bandas de color contrastado, antideslizantes, en sus bordes.	SI	SI
FA-R 09	Mecanismos de control ambiental	Alto	Muy Alto
	Los mecanismos situados en los itinerarios desde el acceso del edificio hasta las viviendas serán de fácil manipulación, preferentemente del tipo de presión de gran superficie, y se diferenciarán cromáticamente de la superficie en la que estén colocados.	SI	SI
	Los interruptores de luz dispondrán de piloto luminoso.	SI	SI

3.2 R-HE Ahorro de energía

R-HE

AHORRO DE ENERGÍA



DEFINICIÓN DEL REQUISITO

Tal como determina el Código Técnico de la Edificación, el objetivo de este requisito consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo su consumo, y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

EXIGENCIAS DEL REQUISITO

El requisito se desarrolla en seis exigencias. Éstas se han estructurado en la medida de lo posible según las exigencias básicas del Documento Básico DB HE Ahorro de energía del CTE. En este sentido, al ser el ámbito de aplicación del PdC de rehabilitación los edificios de uso residencial rehabilitados, existen algunos matices respecto al esquema normativo.

La exigencia R-HE0 no tiene correspondencia con ninguna exigencia básica del DB HE, y hace referencia de manera global al impacto medioambiental de la rehabilitación. La exigencia R-HE5 amplía el concepto al que se refiere en el DB HE y trata no sólo la energía fotovoltaica sino cualquier energía renovable. Por último, la exigencia R-HE6 agrupa medidas de mejora asociadas al ahorro directo en el consumo eléctrico al igual que en el Perfil de Calidad específico para edificios de viviendas de nueva construcción.

R-HE0 Eficiencia energética de la rehabilitación

Esta exigencia valora la reducción de emisiones de CO₂ que supone la intervención en el edificio. Pretende evaluar el impacto beneficioso de la rehabilitación en el consumo energético del edificio asociado a la calefacción, refrigeración y consumo de ACS.

Los elementos afectados por esta exigencia son:

Fachadas

Particiones

Forjados

Cubiertas

Huecos

Instalación de producción de ACS

Instalación de calefacción

Instalación de refrigeración

R-HE1 Limitación de la demanda energética

En esta exigencia se valoran las medidas de mejora seleccionadas para las soluciones constructivas de la envolvente térmica del edificio en base a su adecuación para conseguir el confort térmico del edificio, reduciendo su demanda.

Los elementos afectados por esta exigencia son:

Fachadas

Cubiertas

Huecos

Puentes térmicos integrados

Particiones

Forjados

R-HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Esta exigencia estudia las medidas de mejora relacionadas con la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, de forma que sean adecuadas a las necesidades de los usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

El elemento afectado por esta exigencia es:

Instalación de iluminación

R-HE4 Contribución solar mínima de ACS

Esta exigencia valora la incorporación de una instalación de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria (ACS).

Los elementos afectados por esta exigencia son:

Instalación solar térmica.

R-HE5 Incorporación de energías renovables

Esta exigencia valora la incorporación de energías renovables para satisfacer la demanda de calefacción, refrigeración o electricidad.

Los elementos afectados por esta exigencia son:

Instalaciones de energías renovables.

R-HE6 Reducción del consumo eléctrico

Esta exigencia estudia las medidas de mejora relacionadas con la eficiencia energética de las instalaciones eléctricas del edificio, de forma que sean adecuadas a las necesidades de los usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

Los elementos afectados por esta exigencia son:

Instalación de electricidad

Instalación de transporte

Equipamiento

RELEVANCIA DEL REQUISITO

Según fuentes del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (I.D.A.E.), la energía que consume el sector edificatorio en España representa el 20% del consumo de energía final, un porcentaje que tiende, además, a incrementarse. En la Comunidad Valenciana, el sector doméstico representa el 12,5% del consumo de energía final. El objetivo de este requisito es reducir el consumo de esta energía, lo cual es un factor clave para el progreso hacia un desarrollo sostenible. Además la energía es esencial para el bienestar social y económico.

La presencia de este requisito en el Perfil de Calidad de rehabilitación está dirigida a mejorar la eficiencia del uso final de la energía, con un ahorro inmediato, además de la introducción de nuevas tecnologías, energías renovables y pautas de consumo razonables.

CALIFICACIÓN DEL REQUISITO

Las exigencias que componen el requisito se evalúan según dos sistemas de valoración:

- La valoración de la exigencia R-HE0 se obtiene a partir del Nivel de Eficiencia Energética de la Rehabilitación (NER) alcanzado por el edificio rehabilitado.
- Las exigencias R-HE1, R-HE3, R-HE4, R-HE5 y R-HE6 se valoran según el sumatorio de puntos equivalente a las medidas de mejora seleccionadas en cada una.

VALORACIÓN DE CADA EXIGENCIA			
Requisito	Exigencia		Valoración
R-HE AHORRO DE ENERGÍA	R-HE0	Eficiencia energética de la rehabilitación	NER₁₅ NER₂₅ NER₃₅ NER₄₅
	R-HE1	Limitación de la demanda energética	65/100
	R-HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	7/100
	R-HE4	Contribución solar mínima de ACS	10/100
	R-HE5	Incorporación de energías renovables	10/100
	R-HE6	Reducción del consumo eléctrico	8/100

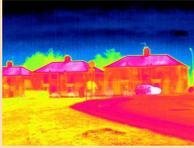
La calificación alcanzada por el requisito podrá ser Nivel Alto o Nivel Muy Alto. Dicha calificación se obtiene como resultado de combinar el Nivel de Eficiencia Energética de la Rehabilitación alcanzado en la exigencia R-HE0 y el sumatorio de puntos alcanzados en las exigencias R-HE1, R-HE3, R-HE4, R-HE5 y R-HE6.

En la siguiente tabla se expone la puntuación mínima que se debe obtener en las exigencias R-HE1, R-HE3, R-HE4, R-HE5 y R-HE6 para alcanzar los niveles Alto y Muy Alto en función del Nivel de Eficiencia Energética de la Rehabilitación (NER) alcanzado en la exigencia R-HE0:

CALIFICACIÓN GLOBAL DEL REQUISITO = $NER + \sum \text{PUNTOS (R-HE1 + R-HE3 + R-HE4 + R-HE5 + R-HE6)}$		
NER alcanzado en HE1-R	Puntuación mínima (R-HE1 + R-HE3 + R-HE4 + R-HE5 + R-HE6)	
	Nivel Alto	Nivel Muy Alto
NER₁₅	15	25
NER₂₅	10	20
NER₃₅	5	15
NER₄₅	0*	10

* En caso de alcanzar NER₄₅ no se exige puntuación alguna para obtener Nivel Alto, no obstante podrán acumularse puntos derivados del cumplimiento de las medidas de mejora obligatorias correspondientes a los elementos rehabilitados.

R-HE0



EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA REHABILITACIÓN

Objetivo

Cada edificio debe ser diseñado y construido EN SU PROCESO DE REHABILITACIÓN de tal manera que se reduzcan las emisiones de dióxido de carbono, producidas como consecuencia del consumo de energía necesario para satisfacer su demanda energética en unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación.

Ámbito de aplicación

Todos aquellos edificios de viviendas cuya rehabilitación pretenda conseguir una mejora de su eficiencia energética que se manifieste en una reducción de las emisiones finales globales de CO₂.

Método de evaluación

Esta exigencia se desarrolla en forma de medidas de mejora propuestas en la tabla r-he0.1.

Se calcularán las emisiones finales globales (kgCO₂/m²a) del edificio en su ESTADO ACTUAL y en el ESTADO REHABILITADO a través de la herramienta informática CERMA, o cualquier otra herramienta que sea Documento Reconocido y que ofrezca este resultado.

Dichos resultados servirán para estimar el Nivel de Eficiencia Energética de la Rehabilitación (NER), como valoración del porcentaje de reducción de emisiones finales conseguido respecto de la situación inicial.

Medidas de mejora obligatorias

Existen dos medidas de mejora obligatorias; R-HE 01 y R-HE 02, establecidas en la tabla r-he0.1 (señaladas en color).

Medidas de mejora voluntarias

Existe una medida de mejora voluntaria, en la cual se supera el nivel exigido en la medida R-HE 02 de carácter obligatorio por el mismo concepto. Dicha medida se establece en la tabla r-he0.1 (señalada en gris).

Valoración global

La exigencia se evalúa en base al valor alcanzado por el Nivel de Eficiencia Energética de la Rehabilitación (NER).

Nota:

Para conseguir la disminución de las emisiones anuales de CO₂, se podrán incorporar una serie de mejoras en el edificio, que serán de dos tipos:

*- **Mejoras pasivas** (limitación de la demanda energética), consistentes en la mejora del aislamiento térmico de los distintos elementos de la envolvente térmica del edificio.*

En este sentido, hay que señalar que la mejora de los huecos (vidrio y carpintería), conlleva una disminución de las pérdidas energéticas debidas a las infiltraciones de aire, lo cual se traduce en una importante reducción de las emisiones finales globales. En cuanto a la mejora de los cerramientos, la fachada es el elemento más influyente en la reducción de emisiones, seguida de las cubiertas.

*- **Mejoras activas**, a base de incrementar el rendimiento de las instalaciones térmicas (calefacción, refrigeración y producción de ACS) e introducir la contribución solar para la producción de ACS y calefacción.*

Tabla r-he0.1 Medidas de mejora

Edificio	CÓDIGO	R-HE0 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA REHABILITACIÓN	Valor	
	Edificio	R-HE 01	El valor de emisiones finales globales del edificio rehabilitado (kgCO ₂ /m ² a) ha de ser menor o igual a:	
Zona climática			Unifamiliar (kgCO ₂ /m ² a)	Bloque (kgCO ₂ /m ² a)
B3			55	35
B4			56	37
C1			70	47
C2			62	42
C3			72	50
D1			101	70
E1			116	80
R-HE 02		El porcentaje de reducción de emisiones finales (%kgCO ₂ /m ² a) definido como Nivel de Eficiencia Energética de la Rehabilitación (NER) ha de ser como mínimo igual al 15 %.		
		15% ≤ NER < 25%	NER₁₅	
	Mejorar el porcentaje mínimo de reducción de emisiones finales (%kgCO ₂ /m ² a) definido como Nivel de Eficiencia Energética de la Rehabilitación (NER):			
		25% ≤ NER < 35%	NER₂₅	
		35% ≤ NER < 45%	NER₃₅	
		NER ≥ 45%	NER₄₅	

R-HE1



LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Objetivo

Cada edificio debe ser diseñado y construido EN SU PROCESO DE REHABILITACIÓN de manera que las soluciones constructivas seleccionadas sean las más adecuadas para mejorar el confort térmico en el interior del edificio.

Ámbito de aplicación

Las fachadas, cubiertas, huecos, particiones interiores, forjados y puentes térmicos integrados que formen parte de la envolvente térmica del edificio y vayan a ser rehabilitados.

Método de evaluación

Esta exigencia se desarrolla en forma de medidas de mejora propuestas en la tabla r-he1.1, con una puntuación. De esta manera la suma de los puntos otorgados a cada una de las medidas adoptadas permitirá obtener una valoración de la exigencia, de forma que durante el proceso de rehabilitación se mejore el confort térmico en el edificio.

Hay que señalar que los puntos de las medidas de mejora voluntarias que hacen referencia a la transmitancia térmica no son acumulables con los puntos de las medidas de mejora obligatorias que hacen referencia a los máximos valores de transmitancia térmica.

Medidas de mejora obligatorias

Para cada elemento del edificio que se rehabilite, se cumplirán las medidas de mejora obligatorias establecidas en la tabla r-he1.1 (señaladas en color).

Medidas de mejora voluntarias

Para cada elemento del edificio que se rehabilite, se podrán seleccionar las medidas de mejora voluntarias establecidas en la tabla r-he1.1 (señaladas en gris). En la tabla, las medidas se agrupan según los elementos de la envolvente térmica.

Valoración global

	Puntos máx.
Puntuación máxima en la exigencia R-HE1	65*

La puntuación alcanzada en la exigencia R-HE1 se sumará a la obtenida en R-HE3, R-HE4, R-HE5 y R-HE6 junto con el NER obtenido en R-HE0 para obtener la valoración global del requisito.

* La puntuación hace referencia a la suma de todas las mejoras disponibles. Aquellas que valoran los mismos conceptos, sólo que en distintos niveles de calidad, han sido sumadas en su puntuación mayor.

Tabla r-he1.1 Medidas de mejora

	ELEMENTO	CÓDIGO	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	Puntos
Edificio	Fachadas 	R-HE 03	La transmitancia térmica U (W/m^2K) de las fachadas rehabilitadas debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática. La transmitancia media U_{Mm} (W/m^2K) de las fachadas rehabilitadas para cada orientación debe ser menor o igual que los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	1
		R-HE 04	Las fachadas rehabilitadas deben cumplir con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones superficiales e intersticiales establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección HE1 del CTE.	1
	Fachadas	R-HE 05	Mejorar la transmitancia térmica máxima U_{max} de la fachada (disminuyendo su valor):	
			- En un 40% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	6*
			- En un 60% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	10*
		R-HE 06	Colocar el aislante térmico por la cara exterior de la hoja principal.	5
		R-HE 07	Disponer la solución de fachada ventilada en las orientaciones de mayor soleamiento: Sureste, Suroeste, Este y Oeste, para las zonas climáticas 2, 3 y 4 del Anexo D de la sección HE1 del CTE. La cámara de aire vertical dispondrá de aberturas de ventilación cuya área efectiva sea como mínimo la estipulada en el apartado 2.3.2, punto B3 de la Sección HS1 del CTE.	4
	Cubiertas 	R-HE 08	La transmitancia térmica U (W/m^2K) de las cubiertas rehabilitadas debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática. La transmitancia media U_{cm} (W/m^2K) de las cubiertas rehabilitadas debe ser menor o igual que los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	1
		R-HE 09	Las cubiertas rehabilitadas deben cumplir con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones superficiales e intersticiales establecidos en el apartado 3.2.3 de la Sección HE1 del CTE.	1

* Puntuación no acumulable entre sí ni con el cumplimiento de la medida R-HE03

	ELEMENTO	CÓDIGO	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	Puntos
Edificio	Cubiertas	R-HE 10	Mejorar la transmitancia térmica máxima U_{max} de la cubierta (disminuyendo su valor) :	
			- En un 30% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	4*
			- En un 40% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	6*
		R-HE 11	Colocar el aislante térmico por el lado exterior del soporte resistente.	3
		R-HE 12	Disponer la solución de cubierta ventilada para las zonas climáticas 2, 3 y 4. La cámara de aire horizontal dispondrá de una superficie de ventilación igual a la exigida en apartado E.1.1., punto 6c) del Apéndice E, Sección HE1 del CTE, por cada m^2 de superficie de cubierta rehabilitada.	3
		R-HE 13	Disponer la solución de cubierta ajardinada en las zonas climáticas 2, 3 y 4 del Anexo D de la sección HE1 del CTE.	2
	Huecos	R-HE 14	La transmitancia térmica U (W/m^2K) de los huecos rehabilitados debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE. La transmitancia media U_{Hm} (W/m^2K) de los huecos rehabilitados para cada orientación debe ser menor o igual que los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	1
			R-HE 15	Los huecos rehabilitados cumplen las condiciones de permeabilidad al aire establecidas en la Sección HE1 del CTE.
	Huecos	R-HE 16	Los huecos rehabilitados cumplen lo siguiente:	
			La transmitancia térmica U (W/m^2K) de los huecos rehabilitados es menor que los siguientes valores máximos según la zona climática: - Zona B: $U \leq 3,6 W/m^2K$ - Zona C: $U \leq 3,4 W/m^2K$ - Zona D: $U \leq 3,0 W/m^2K$ - Zona E: $U \leq 2,8 W/m^2K$	6
			Colocar una nueva solución de ventana (vidrio y marco) por el lado interior o exterior de la ventana existente, conservando ésta en cualquier caso.	8

* Puntuación no acumulable entre sí ni con el cumplimiento de la medida R-HE08

 Edificio	ELEMENTO	CÓDIGO	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	Puntos
	Huecos	R-HE 17	En los huecos rehabilitados, colocar vidrios cuyo valor de factor solar sea menor o igual a 0,65 en las orientaciones de mayor soleamiento: Sureste, Suroeste, Este y Oeste para las zonas climáticas 3 y 4 del Anexo D de la sección HE1 del CTE.	3
		R-HE 18	Colocar protecciones (voladizos, retranqueos, lamas o toldos) en los huecos situados en las orientaciones de mayor soleamiento: Sureste, Suroeste, Este y Oeste para las zonas climáticas 3 y 4 del Anexo D de la sección HE1 del CTE, de manera que el factor de sombra sea menor o igual a 0,75 (según tablas E.11 a E.14 del Apéndice D de la Sección HE1 del CTE).	4
		R-HE 19	Colocar dispositivos de oscurecimiento móviles (persianas) en la parte exterior de los huecos del estar-comedor y dormitorios para proteger en verano, proporcionando sombra, y reducir la pérdida de calor desde el interior en las noches de invierno.	2
	Puentes térmicos	R-HE 20	Los puentes térmicos integrados (pilares, contorno de huecos, cajas de persianas)rehabilitados cumplen con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones superficiales establecidos en la Sección HE1 del CTE.	4
	Particiones 	R-HE 21	La transmitancia térmica U (W/m ² K) de las particiones interiores rehabilitadas en contacto con espacios no habitables o medianerías con otros edificios ya construidos, y que forman parte de la envolvente térmica, debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	1
	Particiones	R-HE 22	Las particiones interiores rehabilitadas que forman parte de la envolvente térmica, deben cumplir con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones intersticiales establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección HE1 del CTE.	1
		R-HE 23	Mejorar la transmitancia térmica máxima U _{max} de las particiones interiores rehabilitadas en contacto con espacios no habitables o medianerías con otros edificios ya construidos, (disminuyendo su valor) en un 40% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE, según la zona climática.	3*

* Puntuación no acumulable con el cumplimiento de la medida R-HE 21

 Edificio	ELEMENTO	CÓDIGO	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	Puntos
	Forjados 	R-HE 24	La transmitancia térmica U (W/m^2K) de los forjados rehabilitados (apoyados sobre el terreno, en contacto con espacios no habitables, en contacto con el exterior), que forman parte de la envolvente térmica, debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE, según la zona climática. La transmitancia media U_{sm} (W/m^2K) de los forjados rehabilitados (apoyados sobre el terreno, en contacto con espacios no habitables, en contacto con el exterior), que forman parte de la envolvente térmica, debe ser menor o igual que los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE, según la zona climática.	1
		R-HE 25	Los forjados rehabilitados (en contacto con espacios no habitables, en contacto con el exterior), que forman parte de la envolvente térmica, deben cumplir con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones intersticiales establecidas en el apartado 3.2.3.2 de la Sección HE1 del CTE.	1
	Forjados	R-HE 26	Mejorar la transmitancia térmica máxima U_{max} del forjado (disminuyendo su valor) en un 30 % respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE, para cada zona climática, en caso de forjados en contacto con espacios no habitables, con el aire exterior o sobre el terreno.	3*

* Puntuación no acumulable con el cumplimiento de la medida R-HE 24

R-HE3



EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Objetivo

Cada edificio debe ser diseñado y construido EN SU PROCESO DE REHABILITACIÓN de manera que se reduzca el consumo eléctrico de la instalación de iluminación, manteniendo el nivel de confort y siendo adecuada a las necesidades de los usuarios.

Ámbito de aplicación

En general, el ámbito de aplicación es la instalación de iluminación de las zonas comunes, que será detallado para cada medida de mejora en su ficha correspondiente.

Método de evaluación

Esta exigencia se desarrolla en forma de medidas de mejora propuestas en la tabla r-he3.1, con una puntuación. De esta manera la suma de los puntos otorgados a cada una de las medidas adoptadas permitirá obtener una valoración de la exigencia de forma que durante el proceso de rehabilitación se reduzca el consumo eléctrico de la instalación de iluminación.

Medidas de mejora obligatorias

Para cada elemento del edificio que se rehabilite, se cumplirán las medidas de mejora obligatorias establecidas en la tabla r-he3.1 (señaladas en color).

Medidas de mejora voluntarias

Para cada elemento del edificio que se rehabilite, se podrán seleccionar las medidas de mejora voluntarias establecidas en la tabla r-he3.1 (señaladas en gris).

Valoración global

Puntos máx.

Puntuación máxima en la exigencia R-HE3

7

La puntuación alcanzada en la exigencia R-HE3 se sumará a la obtenida en R-HE1, R-HE4, R-HE5 y R-HE6 junto con el NER obtenido en R-HE0 para obtener la valoración global del requisito.

Nota:

En aquellas modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1.000 m² donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada, excluyendo los interiores de viviendas, será de aplicación la Sección HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación del DB Ahorro de energía del CTE.

Tabla r-he3.1 Medidas de mejora de edificio

 Edificio	ELEMENTO	CÓDIGO	R-HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN	Puntos
	Inst. Iluminación	R-HE 27	En todas las zonas comunes interiores del edificio, sustituir las lámparas por otras de mayor rendimiento, como las de bajo consumo, fluorescentes compactas o leds.	1
Inst. Iluminación	R-HE 28	En ascensores, instalar un control de la iluminación de la cabina por sistema de detección de presencia. Incorporar un sistema de iluminación de cabina energéticamente eficiente con lámparas de bajo consumo, fluorescentes compactas o leds.	1	
	R-HE 29	En zonas comunes interiores del edificio, incorporar sistemas de control de encendido y apagado por detección de presencia. En caso de existir iluminación natural suficiente, instalar sensores crepusculares que regulen la detección de presencia.	2	
	R-HE 30	En zonas comunes exteriores del edificio, instalar sensores crepusculares para el control automático de la iluminación en función de la luminosidad.	2	
	R-HE 31	Redactar un Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación de iluminación afectada por las medidas de mejora seleccionadas, de modo que quede garantizado en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación.	1	

R-HE4



CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS

Objetivo

Cada edificio debe ser diseñado y construido EN SU PROCESO DE REHABILITACIÓN de manera que se introduzca una instalación de paneles solares para producción de agua caliente sanitaria.

Ámbito de aplicación

En general, el ámbito de aplicación es la instalación de ACS, que será detallado para cada medida de mejora en su ficha correspondiente.

Método de evaluación

Esta exigencia se desarrolla en forma de medidas de mejora propuestas en las tablas r-he4.1 y r-he4.2, con una puntuación. De esta manera la suma de los puntos otorgados a cada una de las medidas adoptadas permitirá obtener una valoración de la exigencia, de forma que durante el proceso de rehabilitación se incorpore una instalación de paneles solares para producción de ACS.

Medidas de mejora obligatorias

En caso de incorporar una instalación solar para producción de ACS, se cumplirá la medida mejora obligatoria establecida en la tabla r-he4.1 (señalada en color).

Medidas de mejora voluntarias

En caso de incorporar una instalación solar para producción de ACS, se podrán seleccionar las medidas de mejora voluntarias señaladas en gris.

Dichas medidas se agrupan en dos tablas. Por un lado, las que afectan a elementos comunes del edificio (Tabla r-he4.1) y por otro las que corresponden a elementos privativos de las viviendas (Tabla r-he4.2).

Valoración global

Puntos máx.

Puntuación máxima en la exigencia R-HE4

10

La puntuación alcanzada en la exigencia R-HE4 se sumará a la obtenida en R-HE1, R-HE3, R-HE5 y R-HE6 junto con el NER obtenido en R-HE0 para obtener la valoración global del requisito.

Tabla r-he4.1 Medidas de mejora de edificio

 Edificio	ELEMENTO	CÓDIGO	R-HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS	Puntos
	Inst. solar ACS	R-HE 32	Instalar paneles solares, a fin de contribuir a la producción de ACS demandada por las viviendas, en un porcentaje, al menos, del 50 por ciento de la contribución mínima exigible para edificios nuevos, establecida en la Sección HE4 del CTE.	2
	Inst. solar ACS	R-HE 33	Instalar paneles solares, a fin de contribuir a la producción de ACS demandada por las viviendas, en el porcentaje mínimo exigible para edificios nuevos, según lo establecido en la Sección HE4 del CTE.	4*
R-HE 34		Formalizar un contrato con una empresa de mantenimiento de la instalación solar térmica de producción de ACS por un mínimo de 2 años, en caso de edificios de más de 10 viviendas.	2	
R-HE 35		Disponer todos los captadores solares con un coeficiente de pérdidas inferior o igual a 5 Wm ² /K.	1	

* En el caso de cumplir con esta mejora, la puntuación no es acumulable con R-HE32, al tratarse del mismo concepto en distinto nivel de exigencia.

Tabla r-he4.2 Medidas de mejora de viviendas

 Viviendas	ELEMENTO	CÓDIGO	R-HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS	Puntos
	Inst. solar ACS	R-HE 36	Disponer algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes al ACS solar.	1
	Inst. ACS	R-HE 37	La energía del sistema de producción de ACS que sirve de apoyo a la energía solar NO es eléctrica por efecto Joule.	2

R-HE5



INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

Objetivo

Cada edificio debe ser diseñado y construido EN SU PROCESO DE REHABILITACIÓN de manera que se introduzcan fuentes de energía renovables mediante sistemas activos o pasivos que contribuyan a satisfacer parte de su consumo de combustibles fósiles y/o energía eléctrica.

Ámbito de aplicación

Las instalaciones térmicas del edificio, (instalaciones fijas de climatización (calefacción refrigeración y ventilación), y de producción de agua caliente sanitaria), a las que se incorporan energías renovables.

Método de evaluación

Esta exigencia se desarrolla en forma de una única medida de mejora propuesta en la tabla r-he5.1, con una puntuación. De esta manera los puntos otorgados a la medida adoptada permitirán obtener una valoración de la exigencia, de forma que durante el proceso de rehabilitación se incorporen fuentes de energía renovables.

Medidas de mejora obligatorias

No existen medidas de mejora obligatorias

Medidas de mejora voluntarias

En caso de incorporar energías renovables, se podrá seleccionar la medida de mejora voluntaria establecida en la tabla r-he5.1 (señalada en gris).

Valoración global

	Puntos máx.
Puntuación máxima en la exigencia R-HE5	10

La puntuación alcanzada en la exigencia R-HE5 se sumará a la obtenida en R-HE1, R-HE3, R-HE4 y R-HE6 junto con el NER obtenido en R-HE0 para obtener la valoración global del requisito.

Nota:

Esta medida supone un apoyo a la generación de calor, frío o electricidad a partir de fuentes de energía renovables.

El **proyecto de Ley de ahorro, eficiencia energética y energías renovables**, en su Título IV capítulo 1 hace referencia a la promoción de las energías renovables. Además en su "Disposición adicional Sexta" se contemplan las energías renovables para refrigeración y calefacción de los edificios, y se dispone en el borrador de la Ley la previsión de una modificación del Código Técnico de la Edificación para que establezca las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con la utilización de sistemas y equipos de calefacción y refrigeración a partir de energías renovables. A estos efectos, cuando se prevea el empleo de biomasa, se deberán adoptar tecnologías de conversión que permitan una eficiencia de conversión de al menos un 85 % para aplicaciones residenciales y comerciales y de al menos un 70 % para aplicaciones industriales, calculada conforme a los procedimientos comunitarios o en su defecto internacionales en vigor en cada momento.

En el caso de las bombas de calor, se cita que deben cumplirse los requisitos mínimos de etiquetado ambiental establecidos en la Decisión 2007/742/CE de la Comisión, de 9 de noviembre de 2007, por la que se establecen los criterios ecológicos para la concesión de la Etiqueta Ecológica Comunitaria a las bombas de calor accionadas eléctricamente o por gas o de absorción a gas.

Cuando se trate de tecnologías para las que existan etiquetas ambientales, etiquetas energéticas u otros sistemas de referencia técnica establecidos por organismos europeos de normalización, se indica que éstos deberán ser adoptados.

En el mencionado texto se valora la incorporación de sistemas de energías renovables tales como:

- **Energía solar.** Utilizada para la producción de ACS y calefacción, o transformada en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos. Se puede considerar la posibilidad de incorporar una máquina de absorción para producir refrigeración.
- **Bomba geotérmica.** Sistema que utiliza la energía del terreno como sistema de climatización.
- **Microgeneración eólica.** Utiliza la fuerza del viento para suministrar energía eléctrica.
- **Calderas de biomasa.** Son calderas que utilizan biomasa como combustible.

Tabla r-he5.1 Medidas de mejora

 Edificio	ELEMENTO	CÓDIGO	R-HE5 INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	Puntos
	Instalaciones	R-HE 38	Incorporar equipos de energías renovables para la producción de calefacción, refrigeración o para la producción de energía eléctrica.	10*

* Dichos puntos pueden ser acumulables con R-HE 32 ó R-HE33 en el caso de incorporar sistemas de energía solar térmica para la producción de ACS, calefacción y/o refrigeración simultáneamente.

R-HE6



REDUCCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO

Objetivo

Cada edificio debe ser diseñado y construido EN SU PROCESO DE REHABILITACIÓN de manera que se reduzca el consumo eléctrico de los aparatos e instalaciones, manteniendo el nivel de confort y siendo adecuadas a las necesidades de los usuarios.

Ámbito de aplicación

Los ámbitos de aplicación serán detallados para cada medida de mejora en su ficha correspondiente.

Método de evaluación

Esta exigencia se desarrolla en forma de medidas de mejora propuestas en las tablas r-he6.1 y r-he6.2, con una puntuación. De esta manera la suma de los puntos otorgados a cada una de las medidas adoptadas permitirá obtener una valoración de la exigencia, de forma que durante el proceso de rehabilitación se incorporen los dispositivos señalados.

Medidas de mejora obligatorias

No existen medidas de mejora obligatorias.

Medidas de mejora voluntarias

Para cada elemento del edificio que se rehabilite, se podrán seleccionar las medidas de mejora voluntarias señaladas en gris.

Dichas medidas se agrupan en dos tablas. Por un lado las que afectan a elementos comunes del edificio (tabla r-he6.1) y por otro las que corresponden a elementos privativos de las viviendas (tabla r-he6.2).

Valoración global

	Puntos máx.
Puntuación máxima en la exigencia R-HE6	8

La puntuación alcanzada en la exigencia R-HE6 se sumará a la obtenida en R-HE1, R-HE3, R-HE4 y R-HE5 junto con el NER obtenido en R-HE0 para obtener la valoración global del requisito.

Nota:

Según datos del I.D.A.E. en su "Guía práctica de la energía: Consumo eficiente y responsable", el 12% del consumo medio de un hogar en España está destinado a electrodomésticos.

La normativa de obligado cumplimiento no establece ninguna exigencia básica con el objeto de incorporar medidas que disminuyan dicho consumo eléctrico. Por tanto esta exigencia no está vinculada a ningún aspecto de carácter normativo y sus beneficios están ligados al uso responsable, que de los sistemas y aparatos que se ponen a su disposición, haga el consumidor.

Tabla r-he6.1 Medidas de mejora de edificio

 Edificio	ELEMENTO	CÓDIGO	R-HE6 REDUCCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO	Puntos
	Inst. Transporte	R-HE 39	Instalar ascensores de bajo consumo.	4

Tabla r-he6.2 Medidas de mejora de viviendas

 Viviendas	ELEMENTO	CÓDIGO	R-HE6 REDUCCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO	Puntos
	Inst. Eléctrica	R-HE 40	Disponer un medidor de consumo eléctrico interior por vivienda.	1
	Equipamiento	R-HE 41	Dotar a la vivienda de horno de gas o de horno eléctrico con clasificación energética A y encimera (de inducción mixta, de inducción total o encimeras de gas).	1
		R-HE 42	Dotar a las viviendas de frigoríficos, lavadoras o lavavajillas con clasificación energética A y eficacia de lavado A.	1
	Inst. de ACS	R-HE 43	Instalar tomas de agua caliente para la conexión de lavadora y lavavajillas bitérmicos.	1

3.3 R-US Uso sostenible de los recursos naturales

R-US

USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES



DEFINICIÓN DEL REQUISITO

El requisito R-US, "Uso sostenible de los recursos naturales" proviene del proyecto "Proposal for a Construction Products Regulation" (CPR) que hace referencia a un nuevo requisito BWR 7 Sustainable use of natural resources. Dicho proyecto está destinado a sustituir a la actual directiva "Construction Product Directive" (CPD). Con este requisito, se persigue reducir las presiones ambientales de cada etapa del ciclo de vida de los recursos, lo que incluye su extracción, uso y eliminación final.

EXIGENCIAS DEL REQUISITO

Este requisito establece tres exigencias cuyo objetivo es la correcta gestión de los residuos generados, así como la optimización en la utilización de los recursos disponibles, tales como el agua y los materiales.

R-US1 Eficiencia en el consumo de agua.

En esta exigencia se estudia la disposición de determinados sistemas y dispositivos que ayuden a limitar y optimizar al máximo la demanda de agua, en caso de existir reforma de recintos húmedos (cocinas, baños, etc.).

Los elementos afectados por esta exigencia son:

Instalación de suministro de agua
Instalación de evacuación de aguas
Equipamiento de baños y cocinas

R-US2 Gestión de materiales y sistemas.

Esta exigencia contempla que los materiales utilizados en la rehabilitación de los edificios sean respetuosos con el medio ambiente y la salud de los usuarios.

Los elementos afectados por esta exigencia son:

Materiales y sistemas

R-US3 Gestión de residuos.

En esta exigencia se estudian determinadas actuaciones, sistemas y materiales, que permiten una disminución de los residuos y una correcta gestión de los mismos.

Los elementos afectados por esta exigencia son:

Todos los elementos objeto de la intervención

RELEVANCIA DEL REQUISITO

La LOFCE destaca como objetivo fundamental posibilitar una construcción más sostenible, que tenga en cuenta la incidencia en el medio ambiente y la utilización equilibrada de los recursos disponibles. Con todo esto, el objetivo de este requisito es:

- la optimización en la utilización de los recursos disponibles mediante una adecuada reutilización, reciclaje y uso eficiente de los mismos.
- la conservación del medio ambiente, mediante una adecuada gestión de los residuos generados y la prevención de emisiones y contaminación.
- la obtención y el mantenimiento de ambientes saludables en el interior de los edificios, mediante la prevención de las emisiones nocivas y la contaminación del aire.

La relevancia de este requisito del Perfil de Calidad de rehabilitación se fundamenta en la mejora de la gestión de los recursos en la edificación, ya que son éstos los que satisfacen las necesidades del presente y es su uso adecuado el que permitirá no comprometer a las generaciones futuras.

VALORACIÓN POR EXIGENCIA			
Requisito	Exigencia		Puntos
R-US USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES	R-US1	Eficiencia en el consumo de agua	30/100
	R-US2	Gestión de materiales y sistemas	40/100
	R-US3	Gestión de residuos	30/100
CALIFICACIÓN GLOBAL DEL REQUISITO			
NIVEL R-US	El nivel del requisito R-US se obtiene sumando los puntos obtenidos en las medidas de mejora voluntarias y obligatorias de R-US1, R-US2 y R-US3.		R-US1 + R-US2 + R-US3
	Nivel Alto		15 puntos
	Nivel Muy Alto		25 puntos

R-US1



EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA

Objetivo

Cada edificio debe ser diseñado y construido EN SU PROCESO DE REHABILITACIÓN de manera que se dispongan sistemas y dispositivos que ayuden a limitar y optimizar al máximo el consumo de agua.

Ámbito de aplicación

Las instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas del edificio, así como los equipamientos de recintos húmedos (cocinas, baños, etc.) de las viviendas que vayan a ser rehabilitados.

Método de evaluación

Esta exigencia se desarrolla en forma de medidas de mejora propuestas en las tablas r-us1.1 y r-us1.2, con una puntuación. De esta manera la suma de los puntos otorgados a cada una de las medidas adoptadas permitirá obtener una valoración de la exigencia, de forma que en el proceso de rehabilitación se dispongan los sistemas y dispositivos señalados.

Medidas de mejora obligatorias

En cualquier caso, se deberán cumplir, **para cualquier tipo de rehabilitación**, las medidas de mejora obligatorias establecidas en las tablas r-us1.1 y r-us1.2 (señaladas en color).

Medidas de mejora voluntarias

Para cada elemento del edificio que se rehabilite, se podrán seleccionar las medidas de mejora voluntarias señaladas en gris.

Dichas medidas se agrupan en dos tablas. Por un lado, las que afectan a elementos privativos de las viviendas (Tabla r-us1.1) y por otro las que corresponden tanto a elementos comunes del edificio como privativos de las viviendas (Tabla r-us1.2).

Valoración global

Puntos máx.

Puntuación máxima en la exigencia R-US1

30

La puntuación alcanzada en la exigencia R-US1 se sumará a la obtenida en R-US2 y R-US3 para obtener la valoración global del requisito.

Tabla r-us1.1 Medidas de mejora de viviendas

 Viviendas	ELEMENTO	CÓDIGO	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	Puntos
	Equipamiento de baños	R-US 01	Instalar cisternas con un volumen de descarga máximo de 6 litros y dispositivo de doble descarga.	1
		R-US 02	Instalar grifería monomando en todos los aparatos.	1
		R-US 03	Instalar grifería con dispositivos de ahorro de agua en los lavabos y bidés, de tal forma que el caudal suministrado sea 0,10 dm ³ /s (6 l/min).	1
	Equipamiento de cocinas	R-US 04	Instalar grifería monomando en los fregaderos y lavaderos.	1
		R-US 05	Instalar grifería con dispositivos de ahorro de agua en los fregaderos y lavaderos, de tal forma que el caudal suministrado sea 0,20 dm ³ /s (12 l/min).	1
	Equipamiento de baños	R-US 06	Instalar grifería con dispositivo de apertura en frío o en dos fases en los lavabos.	1
		R-US 07	Instalar dispositivos de ahorro de agua en las duchas.	2
		R-US 08	Instalar grifería termostática en las duchas y bañeras.	1
	Equipamiento de cocinas	R-US 09	Instalar grifería con dispositivo de apertura en frío o en dos fases en los fregaderos y lavaderos.	1
	Instalación de suministro de agua	R-US 10	Disponer un lector de consumo de agua interior por vivienda.	2
		R-US 11	Rediseñar la red de distribución de ACS de forma que la longitud de la tubería de ida comprendida entre el sistema de producción de ACS y el punto de consumo más alejado sea ≤ 15 m.	3
		R-US 12	Instalar un detector de inundación en cada zona húmeda de la vivienda con electroválvula de agua que permita el cierre del suministro.	1
	Equipamiento de baños y/o cocinas, instalación de suministro de agua	R-US 13	Redactar un Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación de suministro de agua y del equipamiento de baños y/o cocinas afectados por las medidas de mejora seleccionadas.	1

Tabla r-us1.2 Medidas de mejora de edificio y viviendas

  Edificio / Viviendas	ELEMENTO	CÓDIGO	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	Puntos
	Instalación de suministro de agua	R-US 14	Regular la presión de la red de suministro de agua de manera que se garantice una presión máxima de 300 kPa en cualquier punto de consumo de la vivienda.	1
Instalación de evacuación de aguas	R-US 15	Convertir la red de saneamiento existente en red separativa para aguas pluviales y residuales.		
		- Para aguas pluviales y residuales.	8	
		- Para aguas pluviales, negras y grises, con reutilización de aguas grises que garantice, al menos, el llenado de las cisternas de los inodoros del edificio.	12	

R-US2



GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS

Objetivo

Cada edificio debe ser construido y diseñado EN SU PROCESO DE REHABILITACIÓN de manera que los materiales utilizados sean respetuosos con el medio ambiente y la salud de los usuarios.

Ámbito de aplicación

Todos los elementos del edificio que vayan a ser rehabilitados y contengan los materiales objeto de las medidas de mejora.

Método de evaluación

Esta exigencia se desarrolla en forma de medidas de mejora propuestas en las tablas r-us2.1 y r-us2.2, con una puntuación. De esta manera la suma de los puntos otorgados a cada una de las medidas adoptadas permitirá obtener una valoración de la exigencia, de forma que en el proceso de rehabilitación se utilicen o eliminen los materiales señalados.

Medidas de mejora obligatorias

En esta exigencia no se establecen medidas obligatorias.

Medidas de mejora voluntarias

Para cada elemento del edificio que se rehabilite, se podrán seleccionar las medidas de mejora voluntarias establecidas en las tablas r-us2.1 y r-us2.2 (señaladas en gris).

Dichas medidas se agrupan en dos tablas. Por un lado, las que afectan tanto a elementos comunes del edificio como privativos de las viviendas (Tabla r-us2.1) y por otro las que corresponden sólo a elementos comunes del edificio (Tabla r-us2.2).

Valoración global

	Puntos máx.
Puntuación máxima en la exigencia R-US2	40

La puntuación alcanzada en la exigencia R-US2 se sumará a la obtenida en R-US1 y R-US3 para obtener la valoración global del requisito.

Tabla r-us2.1 Medidas de mejora de edificio y viviendas

  Edificio / Viviendas	ELEMENTO	CÓDIGO	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	Puntos
	Materiales y sistemas	R-US 16	Utilizar todas las pinturas y barnices de interior, con etiqueta ambiental ISO Tipo I o Tipo III.	3
		R-US 17	Utilizar un material o producto en la ejecución del edificio que disponga de etiqueta ambiental ISO Tipo I o Tipo III, excluyendo del ámbito de aplicación las pinturas y barnices de interior.	3
		R-US 18	Utilizar maderas que provengan de explotaciones sostenibles, con certificación forestal FSC o PEFC en, al menos, la carpintería interior, el mobiliario de cocina y los revestimientos.	3
		R-US 19	Emplear tableros de madera con bajo contenido en formaldehído clase E-1 en, al menos, la carpintería interior, el mobiliario de cocina y los revestimientos.	2
		R-US 20	Instalar calderas con un rango de emisiones de NOx menor de 70 mg/kWh (Clase 5).	3
		R-US 21	En caso de existir tuberías de suministro de agua de plomo, sustituirlas por otras de materiales que cumplan lo establecido en la Sección DB HS4 Suministro de agua del CTE, en relación con su afectación al agua.	3
		R-US 22	Utilizar soluciones o sistemas prefabricados en al menos uno de los siguientes elementos objeto de la intervención: particiones interiores verticales, forjados, fachadas y cubiertas del edificio, en la siguiente proporción: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="671 1346 1337 1429">- Al menos una de las hojas que compone el elemento. <li data-bbox="671 1429 1337 1489">- Todas las hojas del elemento. 	 4* 7*

* Puntuación no acumulable entre sí.

Tabla r-us2.2 Medidas de mejora de edificio

 Edificio	ELEMENTO	CÓDIGO	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	Puntos
	Materiales y sistemas	R-US 23	Utilizar todas las pinturas y barnices de exterior con contenido de compuestos orgánicos volátiles (COVs) en el producto listo para su empleo, inferior a los siguientes valores: <ul style="list-style-type: none"> - Productos para paredes exteriores de sustrato mineral: 40 g/l. - Pinturas exteriores para madera o metal, carpintería y revestimientos: 130 g/l. - Barnices y lasures exteriores para carpintería, incluyendo los lasures opacos y los de espesor mínimo: 130 g/l. 	3
		R-US 24	Utilizar aislantes térmicos con bajas emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs).	3
		R-US 25	Utilizar áridos reciclados sueltos.	3
		R-US 26	Utilizar hormigones reciclados de resistencia característica no superior a 40 N/mm ² .	2
		R-US 27	Utilizar aislantes térmicos reciclados.	3
		R-US 28	Eliminar al menos una instalación de fachadas y/o cubiertas.	2

R-US3



GESTIÓN DE RESIDUOS

Objetivo

Cada edificio debe ser construido EN SU PROCESO DE REHABILITACIÓN de manera que se minimicen y gestionen correctamente los residuos de construcción y demolición, para contribuir a un desarrollo sostenible.

Ámbito de aplicación

Los residuos de construcción generados durante la rehabilitación del edificio.

Método de evaluación

Esta exigencia se desarrolla en forma de medidas de mejora propuestas en la tabla r-us3.1, con una puntuación. De esta manera la suma de los puntos otorgados a cada una de las medidas adoptadas permitirá obtener una valoración de la exigencia, para que en el proceso de rehabilitación se disminuyan y gestionen los residuos de forma adecuada.

Medidas de mejora obligatorias

En cualquier caso, se deberán cumplir, **para cualquier tipo de rehabilitación**, las medidas de mejora obligatorias establecidas en la tabla r-us3.1 (señaladas en color).

Medidas de mejora voluntarias

Para cualquier tipo de rehabilitación, se podrán seleccionar las medidas de mejora voluntarias establecidas en la tabla r-us3.1 (señaladas en gris).

Valoración global

	Punto máx.
Puntuación máxima en la exigencia R-US2	30

La puntuación alcanzada en la exigencia R-US2 se sumará a la obtenida en R-US1 y R-US3 para obtener la valoración global del requisito.

Nota:

*El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de **hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen**, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.*

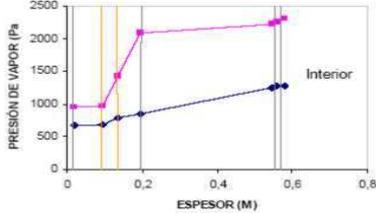
Tabla r-us21.1 Medidas de mejora

	ELEMENTO	CÓDIGO	R-US3 GESTIÓN DE RESIDUOS	Puntos
Edificio	Residuos	R-US 29	Redactar un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.	1
		R-US 30	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de residuos al menos en dos fracciones, una que contemple hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos, y otra para el resto de residuos mezclados.	2
	Residuos	R-US 31	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la entrega de los residuos de hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos, y la entrega del resto de residuos mezclados a un gestor de residuos autorizado.	3
		R-US 32	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de vidrio, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.	4
		R-US 33	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de metal, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.	3
		R-US 34	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de madera, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.	4
		R-US 35	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de plástico, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.	5
		R-US 36	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de papel y cartón, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.	4
		R-US 37	Reutilizar residuos inertes adecuados en la propia obra o a través de un gestor de residuos en obras de restauración, acondicionamiento o relleno.	2
		R-US 38	Dotar de sistema de cierre para su clausura a los contenedores de obra de más de 1 m ³ que se instalen en la vía pública.	2

4 FICHAS DE DESARROLLO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA

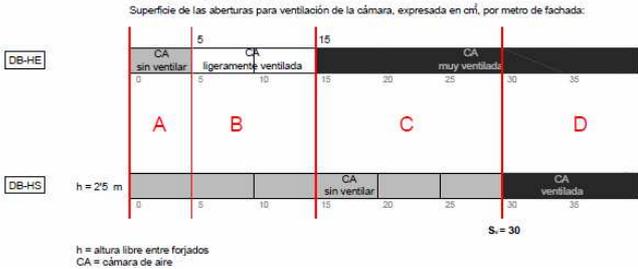
4.1 FICHAS: R-HE Ahorro de energía

R-HE 03	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA			
Fachadas				
ÁMBITO DE APLICACIÓN				
<p>Todas las fachadas rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior.</p>				
MEDIDA DE MEJORA				
<p>La transmitancia térmica U (W/m^2K) de las fachadas rehabilitadas debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.</p> <p>La transmitancia media U_{Mm} (W/m^2K) de las fachadas rehabilitadas para cada orientación debe ser menor o igual que los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.</p>				1
CUMPLIMIENTO				
$U_{fachada} \leq U_{max}$				
donde:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $U_{fachada}$ es la transmitancia térmica (W/m^2K) de la fachada después de la rehabilitación; ▪ U_{max} es el valor máximo de la transmitancia térmica U (W/m^2K) del elemento según la tabla 2.1 del DB HE1, para cada zona climática de la Comunidad Valenciana. 				
$U_{Mm} \leq U_{Mlim}$				
donde:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ U_{Mm} es la transmitancia media (W/m^2K) de las fachadas rehabilitadas para cada orientación. ▪ U_{Mlim} es el valor límite de la transmitancia media (W/m^2K) del elemento según la tabla 2.2 del DB HE1, para cada zona climática de la Comunidad Valenciana. 				
				ZONAS CLIMÁTICAS
				B C D E
Valor de la $U_{fachada} \leq$	1,07	0,95	0,86	0,74
Valor de la $U_{Mm} \leq$	0,82	0,73	0,66	0,57
PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO				
<p>- Apdo. E.1.1 Cerramientos en contacto con el aire exterior, del Apéndice E del DB HE1 del CTE.</p> <p>- Tabla 3.1 del DB HE1 Síntesis del procedimiento de comparación con los valores límite.</p>				

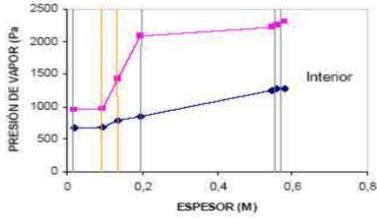
R-HE 04	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	
Fachadas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las fachadas rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Las fachadas rehabilitadas deben cumplir con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones superficiales e intersticiales establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección HE1 del CTE.</p>		1
<p>CUMPLIMIENTO</p> <p>- Condensaciones superficiales.</p> <p>El cumplimiento de los valores de transmitancia máxima de la tabla 2.1 asegura, para los cerramientos y particiones interiores de los espacios de clase de higrometría 4 o inferior (uso residencial), la verificación del cumplimiento de las condiciones de limitación de presencia de condensaciones superficiales.</p> <p>- Condensaciones intersticiales.</p> <p style="text-align: center;">$P_n \leq P_{sat,n}$</p> <p>Donde</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P_{sat} es la presión de saturación máxima aceptable en la superficie n ▪ P_n es la presión de vapor en la superficie n <p>Calculada para cada capa que forma el cerramiento</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p> <p>Según el Anejo G.2.2 Condensaciones intersticiales del DB HE1. Estarán exentos de la comprobación aquellos cerramientos que dispongan de barrera contra el paso de vapor de agua en la parte caliente del cerramiento.</p>		

R-HE 05	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA			
Fachadas				
ÁMBITO DE APLICACIÓN				
Todas las fachadas rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior.				
MEDIDA DE MEJORA				
Mejorar la transmitancia térmica máxima U_{max} de la fachada (disminuyendo su valor):				
- en un 40% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.				6*
- en un 60% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.				10*
* Puntuación no acumulable entre sí ni con el cumplimiento de la medida R-HE03				
CUMPLIMIENTO				
$U_{fachada} \leq U_{max}$				
donde				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $U_{fachada}$ es la transmitancia térmica U (W/m²K) del elemento después de la rehabilitación; ▪ U_{max} es el valor máximo de la transmitancia térmica U (W/m²K) del elemento según la tabla 2.1 del DB HE1 mejorado en un 40% según la tabla siguiente; 				
<i>(NOTA: Las mejoras exigidas en la transmitancia térmica de las fachadas rehabilitadas asegura el cumplimiento de los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE para la transmitancia térmica media).</i>				
	ZONAS CLIMÁTICAS			
	B	C	D	E
Valor de la $U_{fachada} \leq$ (Mejora de la U_{max} en un 40%)	0,64	0,57	0,51	0,44
Valor de la $U_{fachada} \leq$ (Mejora de la U_{max} en un 60%)	0,42	0,38	0,34	0,29
PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO				
Apartado E.1.1 Cerramientos en contacto con el aire exterior, del Apéndice E del DB HE1 del CTE.				

R-HE 06	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	
Fachadas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las fachadas rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Colocar el aislante térmico por la cara exterior de la hoja principal.</p>		5
<p>SOPORTE TÉCNICO</p>		
<p>La intervención de fachadas por el exterior presenta las siguientes ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si hay que reparar lesiones en el exterior, es la solución más aconsejable. - Se aprovecha la inercia térmica del soporte resistente. - No es necesario desalojar las viviendas para realizar la intervención. - Se corrigen los puentes térmicos, de modo que se evitan las paredes “frías” y el riesgo de formación de condensaciones superficiales, e incluso moho. - La intervención por el exterior implica una ejecución más rápida y limpia que si se practica por el interior. - El DB-HS1 considera una barrera de resistencia alta a la filtración un aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal. - No se reduce la superficie útil del edificio o vivienda. - Incrementa la vida útil de la fachada y por lo tanto del edificio. <p>(Fuente: Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación de IVE 1ª Edición).</p>		

R-HE 07	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	
Fachadas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Las fachadas rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior y que recaen a las orientaciones Sureste, Suroeste, Este y Oeste, para las zonas climáticas 2, 3 y 4.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Disponer la solución de fachada ventilada en las orientaciones de mayor soleamiento: Sureste, Suroeste, Este y Oeste, para las zonas climáticas 2, 3 y 4 del Anexo D de la sección HE1 del CTE. La cámara de aire vertical dispondrá de aberturas de ventilación cuya área efectiva sea como mínimo la estipulada en el apartado 2.3.2, punto B3 de la Sección HS1 del CTE.</p>		4
<p>SOPORTE TÉCNICO</p>		
<p>Según el apartado 2.3.2, punto B3 de la Sección HS1 del CTE, la cámara de aire vertical dispondrá de aberturas de ventilación cuya área efectiva total sea como mínimo igual a 120 cm² por cada 10 m² de paño de fachada entre forjados repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior.</p>		
<p>En la rehabilitación de la fachada se puede incorporar una cámara de aire vertical ventilada al exterior o, en su caso, dotar de ventilación a una cámara de aire vertical existente. Pueden utilizarse como aberturas rejillas, llagas desprovistas de mortero, juntas abiertas en los revestimientos discontinuos con anchura mayor de 5 mm, etc.</p>		
<p>La clasificación del grado de ventilación de las cámaras de aire verticales difiere en lo estipulado en el DB-HS Salubridad y el DB-HE Ahorro de energía. A continuación se expone un gráfico comparativo del valor mínimo de la superficie de ventilación de una cámara vertical (S_v) por m de longitud de fachada suponiendo una altura entre forjados de 2,5 m. (Fuente: Catálogo de Soluciones Constructivas de IVE).</p>		
<p>- Altura libre entre forjados, h, igual a 2,5 m:</p>		
<p>CÁMARAS DE AIRE VERTICALES: Superficie de las aberturas para ventilación de la cámara, expresada en cm², por metro de fachada:</p>  <p>h = altura libre entre forjados CA = cámara de aire</p>		

R-HE 08	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA																					
Cubiertas																						
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las cubiertas rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>																						
<p>La transmitancia térmica U (W/m^2K) de las cubiertas rehabilitadas debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.</p> <p>La transmitancia media U_{cm} (W/m^2K) de las cubiertas rehabilitadas debe ser menor o igual que los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.</p>		1																				
<p>CUMPLIMIENTO</p> $U_{cubierta} \leq U_{max}$ <p>donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ $U_{cubierta}$ es la transmitancia térmica (W/m^2K) de la cubierta después de la rehabilitación; ▪ U_{max} es el valor máximo de la transmitancia térmica U (W/m^2K) del elemento según la tabla 2.1 del DB HE1, para cada zona climática de la Comunidad Valenciana. $U_{cm} \leq U_{Mlim}$ <p>donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ U_{cm} es la transmitancia media (W/m^2K) de las cubiertas rehabilitadas. ▪ U_{Mlim} es el valor límite de la transmitancia media (W/m^2K) del elemento según la tabla 2.2 del DB HE1, para cada zona climática de la Comunidad Valenciana. <table border="1" data-bbox="217 1541 1439 1756"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="4">ZONAS CLIMÁTICAS</th> </tr> <tr> <th></th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valor de la $U_{cubierta} \leq$</td> <td>0,59</td> <td>0,53</td> <td>0,49</td> <td>0,46</td> </tr> <tr> <td>Valor de la $U_{cm} \leq$</td> <td>0,45</td> <td>0,41</td> <td>0,38</td> <td>0,35</td> </tr> </tbody> </table>				ZONAS CLIMÁTICAS					B	C	D	E	Valor de la $U_{cubierta} \leq$	0,59	0,53	0,49	0,46	Valor de la $U_{cm} \leq$	0,45	0,41	0,38	0,35
	ZONAS CLIMÁTICAS																					
	B	C	D	E																		
Valor de la $U_{cubierta} \leq$	0,59	0,53	0,49	0,46																		
Valor de la $U_{cm} \leq$	0,45	0,41	0,38	0,35																		
<p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p> <p>- Apdo. E.1.1 Cerramientos en contacto con el aire exterior, del Apéndice E del DB HE1 del CTE.</p> <p>- Tabla 3.1 del DB HE1 Síntesis del procedimiento de comparación con los valores límite.</p>																						

R-HE 09	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	
Cubiertas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las cubiertas rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Las cubiertas rehabilitadas deben cumplir con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones superficiales e intersticiales establecidos en el apartado 3.2.3 de la Sección HE1 del CTE.</p>		1
<p>CUMPLIMIENTO</p> <p>- Condensaciones superficiales.</p> <p>El cumplimiento de los valores de transmitancia máxima de la tabla 2.1 asegura, para los cerramientos y particiones interiores de los espacios de clase de higrometría 4 o inferior (uso residencial), la verificación del cumplimiento de las condiciones de limitación de presencia de condensaciones superficiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Condensaciones intersticiales. <p style="text-align: center;">$P_n \leq P_{sat,n}$</p> <p>Donde</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P_{sat} es la presión de saturación máxima aceptable en la superficie n ▪ P_n es la presión de vapor en la superficie n <p>Calculada para cada capa que forma el cerramiento</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p> <p>Según el Anejo G.2.2 Condensaciones intersticiales del DB HE1. Estarán exentos de la comprobación aquellos cerramientos que dispongan de barrera contra el paso de vapor de agua en la parte caliente del cerramiento.</p>		

R-HE 10	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA																					
Cubiertas																						
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las cubiertas rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior.</p>																						
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>																						
<p>Mejorar la transmitancia térmica máxima U_{max} de la cubierta (disminuyendo su valor):</p>																						
<p>- en un 30% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.</p>		4*																				
<p>- en un 40% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.</p>		6*																				
<p>* Puntuación no acumulable entre sí ni con el cumplimiento de la medida R-HE08</p>																						
<p>CUMPLIMIENTO</p>																						
$U_{cubierta} \leq U_{max}$																						
<p>donde</p>																						
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $U_{cubierta}$ es la transmitancia térmica U (W/m²K) del elemento después de la rehabilitación; ▪ U_{max} es el valor máximo de la transmitancia térmica U (W/m²K) del elemento según la tabla 2.1 del DB HE1 mejorado en un 25% según la tabla siguiente; 																						
<p>(NOTA: Las mejoras exigidas en la transmitancia térmica de las cubiertas rehabilitadas asegura el cumplimiento de los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE para la transmitancia térmica media).</p>																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="220 1563 707 1619"></th> <th colspan="4" data-bbox="707 1563 1437 1619" style="text-align: center;">ZONAS CLIMÁTICAS</th> </tr> <tr> <th data-bbox="220 1619 707 1675"></th> <th data-bbox="707 1619 890 1675" style="text-align: center;">B</th> <th data-bbox="890 1619 1074 1675" style="text-align: center;">C</th> <th data-bbox="1074 1619 1257 1675" style="text-align: center;">D</th> <th data-bbox="1257 1619 1437 1675" style="text-align: center;">E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="220 1675 707 1731"> Valor de la $U_{cubierta} \leq$ (Mejora de la U_{max} en un 30%) </td> <td data-bbox="707 1675 890 1731" style="text-align: center;">0,41</td> <td data-bbox="890 1675 1074 1731" style="text-align: center;">0,37</td> <td data-bbox="1074 1675 1257 1731" style="text-align: center;">0,34</td> <td data-bbox="1257 1675 1437 1731" style="text-align: center;">0,32</td> </tr> <tr> <td data-bbox="220 1731 707 1798"> Valor de la $U_{cubierta} \leq$ (Mejora de la U_{max} en un 40%) </td> <td data-bbox="707 1731 890 1798" style="text-align: center;">0,35</td> <td data-bbox="890 1731 1074 1798" style="text-align: center;">0,31</td> <td data-bbox="1074 1731 1257 1798" style="text-align: center;">0,29</td> <td data-bbox="1257 1731 1437 1798" style="text-align: center;">0,27</td> </tr> </tbody> </table>				ZONAS CLIMÁTICAS					B	C	D	E	Valor de la $U_{cubierta} \leq$ (Mejora de la U_{max} en un 30%)	0,41	0,37	0,34	0,32	Valor de la $U_{cubierta} \leq$ (Mejora de la U_{max} en un 40%)	0,35	0,31	0,29	0,27
	ZONAS CLIMÁTICAS																					
	B	C	D	E																		
Valor de la $U_{cubierta} \leq$ (Mejora de la U_{max} en un 30%)	0,41	0,37	0,34	0,32																		
Valor de la $U_{cubierta} \leq$ (Mejora de la U_{max} en un 40%)	0,35	0,31	0,29	0,27																		
<p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p>																						
<p>Apartado E.1.1 Cerramientos en contacto con el aire exterior, del Apéndice E del DB HE1 del CTE.</p>																						

R-HE 11	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	
Cubiertas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las cubiertas rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
Colocar el aislante térmico por el lado exterior del soporte resistente		3
<p>CUMPLIMIENTO</p> <p>La intervención de cubiertas por el exterior presenta las siguientes ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si hay que reparar lesiones en el exterior, es la solución más aconsejable. - Se aprovecha la inercia térmica del soporte resistente. - No es necesario desalojar las viviendas para realizar la intervención. - No se reduce la altura libre bajo cubierta. <p>(Fuente: Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación de IVE 1ª Edición).</p>		

R-HE 12	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	
Cubiertas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las cubiertas rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior para las zonas climáticas 2, 3 y 4.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Disponer la solución de cubierta ventilada para las zonas climáticas 2, 3 y 4. La cámara de aire horizontal dispondrá de una superficie de ventilación igual a la exigida en apartado E.1.1., punto 6c) del Apéndice E, Sección HE1 del CTE, por cada m² de superficie de cubierta rehabilitada.</p>		3
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Según el apartado E.1.1., punto 6c) del Apéndice E, Sección HE1 del CTE, la cámara de aire horizontal dispondrá de una superficie de ventilación mayor de 15 cm² por cada metro cuadrado de superficie de cubierta rehabilitada.</p> <p>En la rehabilitación de la cubierta se puede incorporar una cámara de aire ventilada al exterior o, en su caso, dotar de ventilación a una cámara de aire existente.</p> <p>En caso de cubiertas planas, la cámara de aire de la cubierta deberá ventilar a través de cámaras verticales previstas en los petos perimetrales, paramentos de los casetones y otras fábricas sobreelevadas.</p> <p>En caso de cubiertas inclinadas sobre forjado plano, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto, las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas, preferentemente con aberturas en continuo.</p> <p>En caso de cubiertas inclinadas sobre forjado inclinado, la cámara de aireación quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbre. La altura mínima de la cámara de aireación será de 30 mm.</p>		

R-HE 13	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	
Cubiertas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las cubiertas rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior en zonas climáticas 2, 3 y 4.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Disponer la solución de cubierta ajardinada en zonas climáticas 2, 3 y 4 del Anexo D de la sección HE1 del CTE.</p>		2
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>La solución de cubierta ajardinada incorpora una capa de protección formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación. Podrá ser de tipo “extensiva” si el espesor de dicha capa de tierra de plantación está comprendido entre 5 y 15 cm, o “intensiva” cuando el espesor sea mayor de 15 cm.</p> <p>Definición en capítulo 4.1.7 “Plana no transitable. No ventilada. Ajardinada” del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE de mayo de 2010.</p> <p>La sobrecarga en servicio de la cubierta ajardinada puede producir deformaciones en la base resistente, consecuentemente daños en las capas aislantes e impermeabilizantes. Es importante evaluar la viabilidad estructural en este tipo de soluciones.</p>		

R-HE 14	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA																									
Huecos																										
ÁMBITO DE APLICACIÓN																										
Todos los huecos rehabilitados que limitan espacios habitables con el aire exterior.																										
MEDIDA DE MEJORA																										
<p>La transmitancia térmica U (W/m^2K) de los huecos rehabilitados debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE.</p> <p>La transmitancia media U_{Hm} (W/m^2K) de los huecos rehabilitados para cada orientación debe ser menor o igual que los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.</p>		1																								
CUMPLIMIENTO																										
$U_{hueco} \leq U_{max}$																										
donde:																										
<ul style="list-style-type: none"> - U_{hueco} es la transmitancia térmica (W/m^2K) del hueco después de la rehabilitación; - U_{max} es el valor máximo de la transmitancia térmica U (W/m^2K) del elemento según la tabla 2.1 del DB HE1, para cada zona climática de la Comunidad Valenciana. 																										
$U_{Hm} \leq U_{Mlim}$																										
donde:																										
<ul style="list-style-type: none"> - U_{Hm} es la transmitancia media (W/m^2K) de los huecos rehabilitados, para cada orientación. 																										
<p>El cumplimiento de los siguientes valores de transmitancia térmica en cada hueco U_{hueco} asegura el cumplimiento de los valores límite U_{Mlim}, en caso de que la superficie de huecos rehabilitados respecto de la fachada en cada orientación sea como máximo del 20%.</p>																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">Orientación</th> <th colspan="4" style="background-color: #d3d3d3;">ZONAS CLIMÁTICAS</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #d3d3d3;">B</th> <th style="background-color: #d3d3d3;">C</th> <th style="background-color: #d3d3d3;">D</th> <th style="background-color: #d3d3d3;">E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">N</td> <td style="text-align: center;">3,8</td> <td style="text-align: center;">3,4</td> <td style="text-align: center;">3,0</td> <td style="text-align: center;">3,1</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">E-0</td> <td style="text-align: center;">4,9</td> <td style="text-align: center;">3,9</td> <td style="text-align: center;">3,5</td> <td style="text-align: center;">3,1</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">S-SE-SO</td> <td style="text-align: center;">5,7</td> <td style="text-align: center;">4,4</td> <td style="text-align: center;">3,5</td> <td style="text-align: center;">3,1</td> </tr> </tbody> </table>			Orientación	ZONAS CLIMÁTICAS				B	C	D	E	N	3,8	3,4	3,0	3,1	E-0	4,9	3,9	3,5	3,1	S-SE-SO	5,7	4,4	3,5	3,1
Orientación	ZONAS CLIMÁTICAS																									
	B	C	D	E																						
N	3,8	3,4	3,0	3,1																						
E-0	4,9	3,9	3,5	3,1																						
S-SE-SO	5,7	4,4	3,5	3,1																						
PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO																										
Apartado E.1.4.1 Transmitancia térmica de huecos, del Apéndice E del DB HE1 del CTE.																										
SOPORTE TÉCNICO																										
Las características técnicas de huecos tipo se pueden consultar en el Catálogo de Soluciones Constructivas de Rehabilitación 1ª Edición del Instituto Valenciano de la Edificación.																										

R-HE 15	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA																																																		
Huecos																																																			
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las carpinterías de los huecos rehabilitados del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>																																																			
<p>Los huecos rehabilitados cumplen las condiciones de permeabilidad al aire establecidas en la Sección HE1 del CTE.</p>		1																																																	
<p>CUMPLIMIENTO</p> <p style="text-align: center;">Permeabilidad al aire _{hueco} ≤ Permeabilidad _{max}</p> <p>donde</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Permeabilidad al aire _{hueco} es la permeabilidad al aire de las carpinterías rehabilitadas de los huecos para una sobrepresión de 100Pa. ▪ Permeabilidad _{max} es el valor de la permeabilidad al aire de las carpinterías de los huecos para una sobrepresión de 100Pa. Según valores de CTE; <table border="1" data-bbox="708 1214 1439 1442" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="5"></th> <th colspan="4" style="text-align: center;">ZONAS CLIMÁTICAS</th> </tr> <tr> <th colspan="5"></th> <th style="text-align: center;">B</th> <th style="text-align: center;">C</th> <th style="text-align: center;">D</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Valor de la permeabilidad (m³/h m²) ≤</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">(clase 1, clase 2, clase 3, clase 4)</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">27</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">(clase 2, clase 3, clase 4)</td> </tr> </tbody> </table>								ZONAS CLIMÁTICAS									B	C	D	E		Valor de la permeabilidad (m ³ /h m ²) ≤					50										(clase 1, clase 2, clase 3, clase 4)		27										(clase 2, clase 3, clase 4)		
					ZONAS CLIMÁTICAS																																														
					B	C	D	E																																											
Valor de la permeabilidad (m ³ /h m ²) ≤					50																																														
					(clase 1, clase 2, clase 3, clase 4)		27																																												
							(clase 2, clase 3, clase 4)																																												
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>El valor de permeabilidad al aire de la ventana viene dado en el Mercado CE de la misma. En caso de huecos con caja de persiana, el Mercado CE contemplará el conjunto (ventana con caja de persiana).</p> <p>El ensayo de permeabilidad al aire de la ventana es necesario en caso de rehabilitar carpinterías de madera existentes.</p>																																																			

R-HE 16	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	
Huecos		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p>		
<p>Los huecos rehabilitados del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Los huecos rehabilitados cumplen con una de las dos mejoras siguientes:</p>		
<p>La transmitancia térmica U (W/m^2K) de los huecos rehabilitados es menor que los siguientes valores máximos según la zona climática:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zona B: $U \leq 3,6 W/m^2k$ - Zona C: $U \leq 3,4 W/m^2K$ - Zona D: $U \leq 3,0 W/m^2K$ - Zona E: $U \leq 2,8 W/m^2K$ 	6	
<p>Colocar una nueva solución de ventana (vidrio y marco) por el lado interior o exterior de la ventana existente, conservando ésta en cualquier caso.</p>	8	
<p>CUMPLIMIENTO</p>		
<p>En caso de sustituir la ventana existente:</p>		
$U_{\text{hueco}} \leq U_{\text{max}}$		
<p>donde</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ U_{hueco} es la transmitancia térmica del hueco rehabilitado; ▪ U_{max} es el valor máximo de transmitancia térmica; 		
<p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p>		
<p>En caso de sustituir la ventana existente, el valor de la transmitancia térmica de la ventana U_{hueco} viene dado en el Marcado CE de la misma (según el artículo 4.1 Características exigibles a los productos del DB HE1 del CTE).</p>		
<p>En caso de colocar una nueva ventana conservando la existente, la transmitancia de la "ventana doble" resultante se puede calcular mediante el método referenciado en el Apéndice C Normas de referencia del DB HE 1 del CTE: UNE EN ISO 10 077-1:2001 "Características térmicas de ventanas, puertas y contraventanas. Cálculo del coeficiente de transmisión térmica. Parte 1: Método simplificado. "Método doble ventana". Dicho método consiste en sustituir la doble ventana por una ventana ficticia que tenga las mismas características térmicas y solares.</p>		
<p>Se tendrán en cuenta las condiciones de limpieza de los acristalamientos exteriores establecidas en el apartado 5 del DB SUA1.</p>		

R-HE 17	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	
Huecos		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Los vidrios de los huecos rehabilitados de las fachadas que limitan los espacios habitables del edificio con el aire exterior y que recaen a las orientaciones Sureste, Suroeste, Este y Oeste para las zonas climáticas 3 y 4.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p> <p>Colocar vidrios en los huecos rehabilitados, cuyo valor de factor solar sea menor o igual a 0,65 en las orientaciones de mayor soleamiento: Sureste, Suroeste, Este y Oeste para las zonas climáticas 3 y 4 del Anexo D de la sección HE1 del CTE.</p>		
		3
<p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p> <p>Según el artículo 4.1 Características exigibles a los productos del DB HE 1 del CTE el factor solar, g_{\perp} (adimensional) de la parte semitransparente (vidrio) del hueco, se obtendrá de valores declarados para cada producto, según Marcado CE del vidrio, o de Documentos Reconocidos para cada tipo de producto.</p>		
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Esta exigencia equivale a colocar vidrios bajo emisivos, cuyo valor de factor solar g_{\perp} oscila entre 0,52 y 0,70.</p> <p>El factor solar es el cociente entre la radiación solar a incidencia normal que se introduce en el edificio a través del acristalamiento y la que se introduciría si el acristalamiento se sustituyese por un hueco perfectamente transparente. (Apéndice A Terminología del DB HE1 del CTE).</p>		

R-HE 18	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	
Huecos		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Los huecos rehabilitados de las fachadas que limitan los espacios habitables del edificio con el aire exterior y que recaen a las orientaciones Sureste, Suroeste, Este y Oeste para las zonas climáticas 3 y 4.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Colocar protecciones (voladizos, retranqueos, lamas o toldos) en los huecos situados en las orientaciones de mayor soleamiento: Sureste, Suroeste, Este y Oeste para las zonas climáticas 3 y 4 del Anexo D de la sección HE1 del CTE, de manera que el factor de sombra sea menor o igual a 0,75 (según tablas E.11 a E.14 del Apéndice D de la Sección HE1 del CTE).</p>		4
<p>CUMPLIMIENTO</p>		
<p>$FS \leq 0,75$</p>		
<p>donde</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FS es factor de sombra del hueco rehabilitado 		
<p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p>		
<p>El factor de sombra del hueco o lucernario se obtiene de las tablas E.11 a E.15 en función del dispositivo de sombra o mediante simulación. (“Apéndice E Cálculo de los parámetros característicos de la demanda DB HE1 CTE”.)</p>		
<p>SOPORTE TÉCNICO</p>		
<p>El factor de sombra es la fracción de la radiación incidente en un hueco, que no es bloqueada por la presencia de obstáculos de fachada, tales como retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales u otros.</p>		

R-HE 19	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	
Huecos		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Los huecos rehabilitados del edificio que limitan los recintos de estar-comedor y dormitorios con el aire exterior.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Colocar dispositivos de oscurecimiento móviles (persianas) en la parte exterior de los huecos del estar-comedor y dormitorios para proteger en verano, proporcionando sombra, y reducir la pérdida de calor desde el interior en las noches de invierno.</p>		2
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Se consideran dispositivos de oscurecimiento móviles aquellos mecanismos de sombra exterior a los huecos que impiden que la radiación solar penetre por las ventanas en periodos estivales e impiden las pérdidas de calor en periodos de invierno. Dispositivos de este tipo pueden ser las persianas enrollables, las persianas venecianas abatibles, plegables, o de celosía, las contraventanas, etc.</p> <p>Los dispositivos dispondrán de accionamiento manual o a motor para que puedan ser ajustados a voluntad. Podrán estar formados por distintos materiales como madera, aluminio o PVC.</p>		

R-HE 20	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA																
Puentes térmicos																	
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Los puentes térmicos integrados en los siguientes elementos que limitan los espacios habitables del edificio con el aire exterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilares integrados (centrales y esquina) en las fachadas rehabilitadas. - Contorno de huecos rehabilitados (dintel, jambas, alfeizar). - Cajas de persianas de huecos rehabilitados. 																	
<p>MEDIDA DE MEJORA</p> <p>Los puentes térmicos integrados (pilares, contorno de huecos, cajas de persianas) rehabilitados cumplen con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones superficiales establecidos en la Sección HE1 del CTE.</p>																	
		4															
<p>CUMPLIMIENTO</p> $f_{Rsi} > f_{Rsi,min}$ <p>Donde</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ f_{Rsi} es el Factor temperatura superficial del puente térmico integrado rehabilitado ▪ $f_{Rsi,min}$ es el valor de factor temperatura superficial del puente térmico según la siguiente tabla : <table border="1" data-bbox="847 1361 1439 1556"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="4" style="text-align: center;">ZONAS CLIMÁTICAS</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">B</th> <th style="text-align: center;">C</th> <th style="text-align: center;">D</th> <th style="text-align: center;">E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valor del factor de temperatura de la superficie interior del elemento rehabilitado (f_{Rsi}) ></td> <td style="text-align: center;">0,52</td> <td style="text-align: center;">0,56</td> <td style="text-align: center;">0,61</td> <td style="text-align: center;">0,64</td> </tr> </tbody> </table>				ZONAS CLIMÁTICAS					B	C	D	E	Valor del factor de temperatura de la superficie interior del elemento rehabilitado (f_{Rsi}) >	0,52	0,56	0,61	0,64
	ZONAS CLIMÁTICAS																
	B	C	D	E													
Valor del factor de temperatura de la superficie interior del elemento rehabilitado (f_{Rsi}) >	0,52	0,56	0,61	0,64													
<p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p> <p>El factor de temperatura superficial interior f_{Rsi} para cada puentes térmicos integrados en los cerramientos, se calculará a partir de su transmitancia térmica mediante la siguiente ecuación:</p> $f_{Rsi} = 1 - U \cdot 0,25$ <p>siendo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ U la transmitancia térmica del cerramiento, partición interior, o puente térmico integrado (según Apéndice G Condensaciones, DB HE1) 																	

R-HE 21	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA																				
Particiones																					
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las particiones rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio). Todas las medianerías rehabilitadas que lindan con otros edificios ya construidos.</p>																					
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>																					
<p>La transmitancia térmica U (W/m²K) de las particiones interiores rehabilitadas en contacto con espacios no habitables o medianerías con otros edificios ya construidos, y que forman parte de la envolvente térmica, debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.</p>		1																			
<p>CUMPLIMIENTO</p> $U_{\text{particion}} \leq U_{\text{max}}$ <p>donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ U_{particion}: transmitancia térmica (W/m²K) de la partición o medianería rehabilitada, según el anejo E.1.3.1 del DB CTE HE1, se considera $U=U_p \cdot b$; ▪ U_{max}: valor máximo de la transmitancia térmica U (W/m²K) del elemento según la tabla 2.1 del DB HE1, para cada zona climática de la Comunidad Valenciana. <table border="1" data-bbox="708 1413 1437 1630"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">ZONAS CLIMÁTICAS</th> </tr> <tr> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valor de la $U_{\text{particion}} \leq$</td> <td>1,07</td> <td>0,95</td> <td>0,86</td> <td>0,74</td> </tr> <tr> <td>Valor de la $U_{\text{medianería}} \leq$</td> <td>1,07</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table>				ZONAS CLIMÁTICAS				B	C	D	E	Valor de la $U_{\text{particion}} \leq$	1,07	0,95	0,86	0,74	Valor de la $U_{\text{medianería}} \leq$	1,07	1,00	1,00	1,00
	ZONAS CLIMÁTICAS																				
	B	C	D	E																	
Valor de la $U_{\text{particion}} \leq$	1,07	0,95	0,86	0,74																	
Valor de la $U_{\text{medianería}} \leq$	1,07	1,00	1,00	1,00																	
<p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p> <p>- Apdo. E.1.1 Particiones interiores con espacios no habitables, Apéndice E del DB HE1 del CTE.</p>																					

R-HE 22	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	
Particiones		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las particiones rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio). Todas las medianerías rehabilitadas que lindan con otros edificios ya construidos.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Las particiones interiores rehabilitadas que forman parte de la envolvente térmica, deben cumplir con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones intersticiales establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección HE1 del CTE.</p>		1
<p>CUMPLIMIENTO</p> <p>- Condensaciones superficiales.</p> <p>El cumplimiento de los valores de transmitancia máxima de la tabla 2.1 del DB HE1 asegura, para los cerramientos y particiones interiores de los espacios de clase de higrometría 4 o inferior (uso residencial), la verificación del cumplimiento de las condiciones de limitación de presencia de condensaciones superficiales.</p> <p>- Condensaciones intersticiales.</p>		
<p style="text-align: center;">$P_n \leq P_{sat,n}$</p> <p>Donde</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P_{sat} es la presión de saturación máxima aceptable en la superficie n ▪ P_n es la presión de vapor en la superficie n <p>Según el art. 3.2.3.2. del DB HE1, "Para particiones interiores en contacto con espacios no habitables en los que se prevea gran producción de humedad, se colocará la barrera de vapor en el lado de dicho espacio no habitable."</p>		
<p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p> <p>Según el Anejo G.2.2 Condensaciones intersticiales del DB HE1. Estarán exentos de la comprobación aquellos cerramientos que dispongan de barrera contra el paso de vapor de agua en la parte caliente del cerramiento.</p>		

R-HE 23	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA			
Particiones				
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las particiones rehabilitadas del edificio que limitan sus espacios habitables con espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio).</p> <p>Todas las medianerías rehabilitadas que lindan con otros edificios ya construidos.</p>				
<p>MEDIDA DE MEJORA</p> <p>Mejorar la transmitancia térmica máxima U_{max} de las particiones interiores rehabilitadas en contacto con espacios no habitables o medianerías con otros edificios ya construidos, (disminuyendo su valor) en un 40% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE, según la zona climática.</p>				
		3*		
<p>* Puntuación no acumulable con el cumplimiento de la medida R-HE21</p>				
<p>CUMPLIMIENTO</p> <p style="text-align: center;">$U_{particion} \leq U_{max}$</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ $U_{particion}$: transmitancia térmica (W/m^2K) de la partición o medianería rehabilitada, según el anejo E1.3.1 del DB CTE HE1, se suele considerar $U=U_p \cdot b$; ▪ U_{max}: valor máximo de la transmitancia térmica U (W/m^2K) del elemento según la tabla 2.1 del DB HE1 para cada zona climática de la Comunidad Valenciana, mejorado en un 40% según la tabla siguiente: 				
	ZONAS CLIMÁTICAS			
	B	C	D	E
Valor de la $U_{particion} \leq$	0,64	0,57	0,51	0,44
Valor de la $U_{medianería} \leq$	0,64	0,60	0,60	0,60
<p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p> <p>- Apdo. E.1.1 Particiones interiores con espacios no habitables, Apéndice E del DB HE1 del CTE.</p>				

R-HE 24	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA			
Forjados				
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todos los forjados rehabilitados del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior, o con un espacio no habitable, o apoyados sobre el terreno.</p>				
<p>MEDIDA DE MEJORA</p> <p>La transmitancia térmica U (W/m^2K) de los forjados rehabilitados (apoyados sobre el terreno, en contacto con espacios no habitables, en contacto con el exterior), que forman parte de la envolvente térmica, debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE, según la zona climática.</p> <p>La transmitancia media U_{sm} (W/m^2K) de los forjados rehabilitados (apoyados sobre el terreno, en contacto con espacios no habitables, en contacto con el exterior), que forman parte de la envolvente térmica, debe ser menor o igual que los valores establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE, según la zona climática.</p>				
1				
<p>CUMPLIMIENTO</p> <p style="text-align: center;">$U_{forjado} \leq U_{max}$</p> <p>donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ $U_{forjado}$ es la transmitancia térmica (W/m^2K) del forjado (apoyados sobre el terreno, en contacto con espacios no habitables, en contacto con el exterior) rehabilitado; ▪ U_{max} es el valor máximo de la transmitancia térmica U (W/m^2K) del elemento según la tabla 2.1 del DB HE1, para cada zona climática de la Comunidad Valenciana. <p style="text-align: center;">$U_{sm} \leq U_{Mlim}$</p> <p>donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ U_{sm} es la transmitancia media (W/m^2K) de los forjados rehabilitados. ▪ U_{Mlim} es el valor límite de la transmitancia media (W/m^2K) del elemento según la tabla 2.2 del DB HE1, para cada zona climática de la Comunidad Valenciana. 				
	ZONAS CLIMÁTICAS			
	B	C	D	E
(1) Valor de la $U_{forjado} \leq$	1,07	0,95	0,86	0,74
(2) Valor de la $U_{forjado} \leq$	0,68	0,65	0,64	0,62
(3) Valor de la $U_{Mm} \leq$	0,82	0,73	0,66	0,57
(4) Valor de la $U_{Mm} \leq$	0,52	0,50	0,49	0,48
<p>(1) Primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno $<0,5m$</p> <p>(2) Forjados en contacto con el exterior, forjados en contacto con un espacio no habitable, forjados sanitarios, forjados apoyados sobre el terreno a profundidad $>0,5m$</p> <p>(3) Forjados apoyados sobre el terreno a profundidad $>0,5m$</p> <p>(4) Forjados en contacto con el exterior, forjados en contacto con un espacio no habitable, forjados sanitarios, forjados apoyados sobre el terreno a profundidad $>0,5m$</p>				
<p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p> <p>Apartados E.1.1., E.1.2., E.1.3., del Apéndice E del DB HE1 del CTE y Tabla 3.1 del DB HE1.</p>				

R-HE 25	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	
Forjados		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todos los forjados rehabilitados del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior o con un espacio no habitable.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Los forjados rehabilitados (en contacto con espacios no habitables, en contacto con el exterior), que forman parte de la envolvente térmica, deben cumplir con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones intersticiales establecidas en el apartado 3.2.3.2 de la Sección HE1 del CTE.</p>		1
<p>CUMPLIMIENTO</p> <p>Condensaciones superficiales.</p> <p>El cumplimiento de los valores de transmitancia máxima de la tabla 2.1 del DB HE1 asegura, para los cerramientos y particiones interiores de los espacios de clase de higrometría 4 o inferior (uso residencial), la verificación del cumplimiento de las condiciones de limitación de presencia de condensaciones superficiales.</p> <p>Condensaciones intersticiales.</p> $P_n \leq P_{sat,n}$ <p>Donde</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P_{sat} es la presión de saturación máxima aceptable en la superficie n ▪ P_n es la presión de vapor en la superficie n ▪ Según art. 3.2.3.2. "Para particiones interiores en contacto con espacios no habitables en los que se prevea gran producción de humedad, se colocará la barrera de vapor en el lado de dicho espacio no habitable." <p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p> <p>Según el Anejo G.2.2 Condensaciones intersticiales del DB HE1.</p> <p>Estarán exentos de la comprobación aquellos cerramientos que dispongan de barrera contra el paso de vapor de agua en la parte caliente del cerramiento.</p>		

R-HE 26	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA			
Forjados				
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todos los forjados rehabilitados del edificio que limitan sus espacios habitables con el aire exterior, con un espacio no habitable o con el terreno.</p>				
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>				
<p>Mejorar la transmitancia térmica máxima U_{max} del forjado (disminuyendo su valor) en un 30 % respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE, para cada zona climática, en caso de forjados en contacto con espacios no habitables, con el aire exterior o sobre el terreno.</p>	3*			
<p>* Puntuación no acumulable con el cumplimiento de la medida R-HE24</p>				
<p>CUMPLIMIENTO</p>				
$U_{forjado} \leq U_{m\acute{a}x}$				
<p>donde</p>				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $U_{forjado}$ es la transmitancia térmica U (W/m^2K) del forjado después de la rehabilitación; ▪ $U_{m\acute{a}x}$ es el valor máximo de la transmitancia térmica U (W/m^2K) del elemento según la tabla 2.1 del DB HE1, mejorado en un 30% según la tabla siguiente; 				
<p>(NOTA: La mejora exigida en la transmitancia térmica de los forjados rehabilitados asegura el cumplimiento de los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE para la transmitancia térmica media).</p>				
<p>Valor de la $U_{forjado} \leq$ (Mejora de la U_{max} en un 30%)</p>	ZONAS CLIMÁTICAS			
	B	C	D	E
	0,47	0,45	0,44	0,43
<p>PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO</p>				
<p>Apartados E.1.1 Cerramientos en contacto con el aire exterior, E.1.2 Cerramientos contra el terreno, E.1.3 Particiones interiores en contacto con espacios no habitables, del Apéndice E del DB HE1 del CTE.</p>				

R-HE 27	R-HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INS. DE ILUMINACIÓN	
Instalación de iluminación		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las zonas comunes interiores (pasillos en zonas comunes, escaleras en zonas comunes, aseos públicos, salas de reunión para los vecinos y zonas de circulación en garajes) del edificio.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>En todas las zonas comunes interiores del edificio, sustituir las lámparas por otras de mayor rendimiento, como las de bajo consumo, fluorescentes compactas o leds.</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Las lámparas sustituibles podrán ser las incandescentes, halógenas o fluorescentes estándar.</p> <p>Las lámparas de bajo consumo o fluorescentes compactas tienen una duración y ahorro energético muy superior al de las incandescentes.</p> <p>En ubicaciones con encendidos y apagados frecuentes es recomendable colocar lámparas con balasto electrónico, en vez de las de bajo consumo convencionales, ya que éstas ven reducida de manera importante su vida útil con el número de encendidos.</p>		

R-HE 28	R-HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INS. DE ILUMINACIÓN	
Instalación de iluminación		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todos los ascensores que sustituyan a los existentes o sean de nueva incorporación en el edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>En ascensores, instalar un control de la iluminación de la cabina por sistema de detección de presencia.</p> <p>Incorporar un sistema de iluminación de cabina energéticamente eficiente con lámparas de bajo consumo, fluorescentes compactas o leds.</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>El sistema de detección de presencia podrá consistir en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mecanismos conectados a la red eléctrica que controlen la iluminación automáticamente, ante la presencia o ausencia de individuos; - dispositivos que, al pulsar el botón de llamada del ascensor, activen la iluminación de la cabina; - etc. 		

R-HE 29	R-HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INS. DE ILUMINACIÓN	
Instalación de iluminación		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Las zonas comunes interiores de circulación del edificio: distribuidores, pasillos, escaleras y zonas de circulación peatonal en garajes.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>En zonas comunes interiores del edificio, incorporar sistemas de control de encendido y apagado por detección de presencia. En caso de existir iluminación natural suficiente, instalar sensores crepusculares que regulen la detección de presencia.</p>		2
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Los detectores de presencia son mecanismos conectados a la red eléctrica que conectan o desconectan la iluminación automáticamente, ante la presencia o ausencia de individuos.</p> <p>Se considera que los espacios comunes cuentan con iluminación natural suficiente, cuando cuenten con cerramientos acristalados al exterior o a patios, y cumplan las condiciones establecidas en el punto b) del apartado 2.2 de la Sección DB HE3 del CTE.</p> <p>En ese caso es recomendable instalar sensores crepusculares que mantengan desactivada la detección de presencia durante las horas diurnas.</p>		

R-HE 30	R-HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INS. DE ILUMINACIÓN	
Instalación de iluminación		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las zonas comunes exteriores del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>En zonas comunes exteriores del edificio, instalar sensores crepusculares para el control automático de la iluminación en función de la luminosidad.</p>		2
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Los detectores crepusculares son mecanismos conectados a la red eléctrica que conectan o desconectan la iluminación automáticamente, si la intensidad de luz ambiente es inferior o superior a una luminosidad patrón previamente marcada. Ello permite condicionar el gasto energético al uso efectivo que se hace de la iluminación.</p>		

R-HE 31	R-HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INS. DE ILUMINACIÓN	
Instalación de iluminación		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Instalación de iluminación de zonas comunes afectada por las medidas de mejora seleccionadas.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Redactar un Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación de iluminación afectada por las medidas de mejora seleccionadas, de modo que quede garantizado en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación.</p>		1
<p>CUMPLIMIENTO</p> <p>El Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación de iluminación, tendrá los siguientes contenidos mínimos en función de las medidas de mejora seleccionadas:</p>		
Medida de mejora	Contenidos mínimos	
R-HE 27	Condiciones de uso, reposición, limpieza y frecuencia de revisión por personal cualificado de las luminarias de bajo consumo o fluorescentes compactas.	
R-HE 28	Condiciones de uso y frecuencia de revisión por personal cualificado de los sistemas de control de encendido y apagado por detección de presencia en ascensores.	
R-HE 29	Condiciones de uso y frecuencia de revisión por personal cualificado de los sistemas de control de encendido y apagado por detección de presencia en zonas comunes interiores.	
R-HE 30	Condiciones de uso y frecuencia de revisión por personal cualificado de los sensores crepusculares en zonas exteriores del edificio.	

R-HE 32	R-HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS	
Instalación solar térmica de ACS		

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Todo edificio rehabilitado al que se haya incorporado una instalación solar térmica de ACS.

MEDIDA DE MEJORA

Instalar paneles solares, a fin de contribuir a la producción de ACS demandada por las viviendas, en un porcentaje, al menos, del 50 por ciento de la contribución mínima exigible para edificios nuevos establecida en la Sección HE4 del CTE.

2

CUMPLIMIENTO

Según el apartado 2.1 del DB HE4 del CTE, la contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales. En las siguientes tablas se indican, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de ACS a una temperatura de referencia de 60 °C, la contribución solar mínima anual, considerándose los siguientes casos:

- a) general: si la fuente energética de apoyo es gasóleo, propano, gas natural, u otras;
- b) efecto Joule: si la fuente energética de apoyo es electricidad mediante efecto Joule.

Contribución solar mínima en %. Caso general

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática		
	III	IV	V
50 – 5.000	25	30	35
5.000 – 6.000	27,5	32,5	35
6.000 – 7.000	30,5	35	35
7.000 – 8.000	31,5	35	35
8.000 – 9.000	32,5	35	35
9.000 – 10.000	35	35	35
10.000 – 12.500	35	35	35
12.500 – 15.000	35	35	35
15.000 – 17.500	35	35	35
17.500 – 20.000	35	35	35
> 20.000	35	35	35

Contribución solar mínima en %. Caso Efecto Joule

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática		
	III	IV	V
50 – 1.000	35	35	35
1.000 – 2.000	35	35	35
2.000 – 3.000	35	35	35
4.000 – 5.000	35	35	35
5.000 – 6.000	35	35	35
> 6.000	35	35	35

R-HE 33	R-HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS		
Instalación solar térmica de ACS			
ÁMBITO DE APLICACIÓN			
Todo edificio rehabilitado al que se haya incorporado una instalación solar térmica de ACS.			
MEDIDA DE MEJORA			
Instalar paneles solares, a fin de contribuir a la producción de ACS demandada por las viviendas, en el porcentaje mínimo exigible para edificios nuevos, según lo establecido en la Sección HE4 del CTE.			4*
* En el caso de cumplir con esta mejora, la puntuación no es acumulable con R-HE32, al tratarse del mismo concepto en distinto nivel de exigencia.			
CUMPLIMIENTO			
Según el apartado 2.1 del DB HE4 del CTE, la contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales. En las siguientes tablas se indican, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de ACS a una temperatura de referencia de 60°C, la contribución solar mínima anual, considerándose los siguientes casos:			
a) general: si la fuente energética de apoyo es gasóleo, propano, gas natural, u otras;			
b) efecto Joule: si la fuente energética de apoyo es electricidad mediante efecto Joule.			
Contribución solar mínima en %. Caso general			
Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática		
	III	IV	V
50 – 5.000	50	60	70
5.000 – 6.000	55	65	70
6.000 – 7.000	61	70	70
7.000 – 8.000	63	70	70
8.000 – 9.000	65	70	70
9.000 – 10.000	70	70	70
10.000 – 12.500	70	70	70
12.500 – 15.000	70	70	70
15.000 – 17.500	70	70	70
17.500 – 20.000	70	70	70
> 20.000	70	70	70
Contribución solar mínima en %. Caso Efecto Joule			
Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática		
	III	IV	V
50 – 1.000	70	70	70
1.000 – 2.000	70	70	70
2.000 – 3.000	70	70	70
4.000 – 5.000	70	70	70
5.000 – 6.000	70	70	70
> 6.000	70	70	70

R-HE 34	R-HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS	
Instalación solar térmica de ACS		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todo edificio rehabilitado al que se haya incorporado una instalación solar térmica de ACS, de más de diez viviendas.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Formalizar un contrato con una empresa de mantenimiento de la instalación solar térmica de producción de ACS por un mínimo de 2 años, en caso de edificios de más de 10 viviendas.</p>		2
<p>CUMPLIMIENTO</p> <p>El mantenimiento deberá incluir un plan de vigilancia y un plan de mantenimiento preventivo.</p> <p>Las empresas de mantenimiento estarán inscritas en el correspondiente Registro de la Dirección General competente en materia de energía.</p> <p>Asimismo, en cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios el proyectista deberá elaborar un “Manual de uso y mantenimiento” de la instalación, la empresa mantenedora lo deberá actualizar y realizará las operaciones de mantenimiento prescritas. La empresa de mantenimiento cumplirá lo indicado en el apartado IT 3.4 del RITE.</p>		

R-HE 35	R-HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS	
Instalación solar térmica de ACS		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todos los captadores solares del edificio rehabilitado al que se haya incorporado una instalación solar térmica de ACS.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Disponer todos los captadores solares con un coeficiente de pérdidas inferior o igual a 5 Wm²/K.</p>		1
<p>CUMPLIMIENTO</p>		
<p>El coeficiente global de pérdidas de cada captador solar está referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada.</p> <p>Un menor valor de coeficiente de pérdidas supone un captador de mejores prestaciones.</p>		

R-HE 36	R-HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS	
Instalación solar térmica de ACS		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todo edificio rehabilitado al que se haya incorporado una instalación solar térmica de ACS, con producción y acumulación centralizada y sistema de apoyo individual.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Disponer algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes al ACS solar.</p>		1
<p>CUMPLIMIENTO</p> <p>En caso de incorporar instalaciones de ACS solar con producción y acumulación centralizada y sistema de apoyo individual, es posible instalar un contador del agua que alimenta el acumulador centralizado, así como contadores individuales de Kcal consumidas por cada vivienda. Así, los costes derivados del sistema solar centralizado (mantenimiento y consumo total de agua fría de red), se repartirán proporcionalmente a cada vivienda, según las Kilocalorías consumidas, fomentando el ahorro en el consumo de ACS. Se pueden conseguir ahorros en el gasto energético debido al mayor cuidado que los vecinos ponen al consumir ACS solar con respecto al sistema de reparto de gastos por cuota.</p>		

R-HE 37	R-HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS	
Instalación térmica de ACS		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Toda instalación fija de producción de agua caliente sanitaria (ACS) de apoyo a la solar, del edificio rehabilitado al que se haya incorporado una instalación solar térmica de ACS.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>La energía del sistema de producción de ACS que sirve de apoyo a la energía solar NO es eléctrica por efecto Joule.</p>		2
<p>CUMPLIMIENTO</p> <p>Los sistemas de apoyo a la producción de ACS con energía solar podrán ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el caso de sistemas independientes de producción de ACS: calderas convencionales de biomasa, gas natural, GLP o gasóleo, o bombas de calor aire-agua. • En el caso de sistemas mixtos de calefacción y producción de ACS: calderas de biomasa, calderas de baja temperatura, de condensación o convencionales, pudiendo ser de gas natural, GLP o gasóleo o bien bombas de calor aire-agua. 		

R-HE 38	R-HE5 INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	
Instalaciones térmicas y productoras de electricidad		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Sistemas de producción de calefacción y/o refrigeración o electricidad del edificio rehabilitado.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Incorporar equipos de energías renovables para la producción de calefacción, refrigeración o para la producción de energía eléctrica.</p>		10*
<p>* Dichos puntos pueden ser acumulables con R-HE 32 ó R-HE33 en el caso de sistemas de energía solar térmica para ACS y calefacción y/o refrigeración simultáneamente.</p>		
<p>SOPORTE TÉCNICO</p>		
<p>Las instalaciones térmicas podrán aprovechar las energías renovables disponibles, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio.</p>		
<p>Según la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables,</p>		
<p>"se entenderá por energía procedente de fuentes renovables la energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica y oceánica, hidráulica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás".</p>		
<p>Según esta misma Directiva, se define:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Biomasa: fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos de origen biológico procedentes de actividades agrarias (incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal), de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales. 		
<ul style="list-style-type: none"> - Energía geotérmica: energía almacenada en forma de calor bajo la superficie de la tierra sólida. 		
<ul style="list-style-type: none"> - Energía aerotérmica: energía almacenada en forma de calor en el aire ambiente. 		
<ul style="list-style-type: none"> - Energía hidrotérmica: energía almacenada en forma de calor en las aguas superficiales. 		

R-HE 39	R-HE6 REDUCCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO	
Instalación de transporte		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todos los ascensores que sustituyan a los existentes o sean de nueva incorporación en el edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Instalar ascensores de bajo consumo.</p>		4
<p>SOPORTE TÉCNICO</p>		
<p>Se consideran ascensores de bajo consumo los ascensores de cintas planas que están dotados de una máquina sin engranajes ("gearless").</p>		
<p>De esta forma se eliminan numerosas partes móviles, lo que reduce el desgaste, aumenta la fiabilidad y la durabilidad, y logra un funcionamiento considerablemente más silencioso, un aspecto fundamental y que redundará en un mayor confort de los pisos superiores de los edificios.</p>		
<p>Asimismo, en los ascensores de cintas se han sustituido los tradicionales cables de tracción de hilos trenzados de acero, por cables o cintas planas de material plástico y acero de alta resistencia. El radio requerido es menor, el motor necesita menor potencia y por tanto, consume menos energía que uno convencional, siendo más eficiente energéticamente.</p>		
<p>Además, este tipo de ascensor presenta como ventaja añadida la reducción del tamaño de la máquina con lo que no hay necesidad de tener cuarto de máquinas, lo cual genera un importante ahorro de espacio.</p>		

R-HE 40	HE6 REDUCCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO	
Instalación eléctrica		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Instalación eléctrica de todas las viviendas del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
Disponer un medidor de consumo eléctrico interior por vivienda.		1
<p>CUMPLIMIENTO</p> <p>Se instalará un medidor en cada vivienda, permitiendo saber cuánta energía se gasta o se ahorra. El objetivo es que el usuario sea consciente de su consumo eléctrico y potencie su ahorro.</p> <p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>El medidor de consumo es independiente del voltaje instalado en la vivienda existente, sea 125 v o 220 v.</p> <p>Este dispositivo permite analizar el consumo eléctrico de maquinaria y electrodomésticos de la vivienda, permitiendo tomar decisiones tendentes a reducir el consumo y aumentar la eficiencia energética.</p> <p>Es aconsejable que ofrezca el mayor número de datos de consumo eléctrico de cualquier aparato conectado a la red de la vivienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia real, potencia aparente y factor de potencia. • Voltaje, corriente y frecuencia de la red. • Lecturas de todos los valores mencionados. • Costes y energía consumida. • Períodos de conexión y de funcionamiento del aparato. • Pronóstico del gasto por semana, mes o año. 		

R-HE 41	HE6 REDUCCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO	
Equipamiento		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las cocinas de las viviendas del edificio.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Dotar a la vivienda de horno de gas o de horno eléctrico con clasificación energética A y encimera (de inducción mixta, de inducción total o encimeras de gas).</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Los electrodomésticos que más energía y agua consumen dentro de la vivienda están sujetos a la Directiva 92/75/CEE del Consejo de la Unión Europea, según la cual deben ir identificados con una Etiqueta Energética informativa de su nivel de eficiencia energética. En ésta se expresan los niveles de eficiencia energética con letras que van desde la A a la G, por comparación entre aparatos de un mismo tipo. La etiqueta energética permite garantizar el empleo de aparatos eficientes y su consecuente ahorro de energía. El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (I.D.A.E.) dispone una base de datos con los más eficientes energéticamente.</p> <p>Un electrodoméstico de clase A consume entre el 55 y el 42% del consumo de uno de tipo medio, uno de clase A+ consume entre el 42 y el 30% del consumo de uno de tipo medio y uno de clase A++ consume menos del 30% del consumo de uno de tipo medio.</p>		

R-HE 42	HE6 REDUCCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO	
Equipamiento		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las cocinas de las viviendas del edificio.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Dotar a las viviendas de electrodomésticos con los siguientes etiquetados energéticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Refrigeradores: clase A, A+ o A++. - Lavadoras: clase A, eficacia de lavado A y consumo energético igual o inferior a 170 Wh/kg. - Lavavajillas: clase A y eficacia de lavado A. 		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Los electrodomésticos que más energía y agua consumen dentro de la vivienda están sujetos a la Directiva 92/75/ CEE del Consejo de la Unión Europea, según la cual deben ir identificados con una Etiqueta Energética informativa de su nivel de eficiencia energética.</p> <p>En ésta se expresan los niveles de eficiencia energética con letras que van desde la A a la G, por comparación entre aparatos de un mismo tipo. Un electrodoméstico de clase A consume entre el 55 y el 42 % del consumo de uno de tipo medio.</p> <p>La etiqueta energética permite garantizar el empleo de aparatos eficientes y su consecuente ahorro de energía. El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (I.D.A.E.) dispone una base de datos con los más eficientes energéticamente.</p>		

R-HE 43	HE6 REDUCCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO	
Instalación de ACS		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las cocinas/lavadero de las viviendas del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Instalar tomas de agua caliente para la conexión de lavadora y lavavajillas bitérmicos.</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Las lavadoras y lavavajillas bitérmicos son equipos que además de las tomas de entrada de agua fría, tienen otras para la entrada de agua caliente. De este modo se evita realizar el calentamiento del agua con las resistencias eléctricas incorporadas en los aparatos, con lo que se reduce el consumo energético ineficiente, además de alargar la vida de estos electrodomésticos.</p> <p>Hay que destacar que en caso de contar con termo eléctrico para la producción de ACS el consumo de energía de los aparatos bitérmicos es inferior al del termo.</p>		

4.2 FICHAS: R-US Uso sostenible de los recursos naturales

R-US 01	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
	Equipamiento de baños	
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p>		
<p>Todas las cisternas de los baños del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Instalar cisternas con un volumen de descarga máximo de 6 litros y dispositivo de doble descarga.</p>	<p>1</p>	
<p>SOPORTE TÉCNICO</p>		
<p>La capacidad máxima de los inodoros, según la norma UNE 67001, está fijada en 9 litros, pero el volumen de descarga puede ser inferior incorporando un dispositivo de doble descarga. Así, se pueden descargar 6 litros en caso de vaciado completo para residuos sólidos y 3 litros en vaciado parcial para residuos líquidos. Estas descargas selectivas permiten conseguir ahorros de agua de hasta el 50% respecto a las descargas tradicionales.</p>		
<p>En caso de cisterna existente de tipo “mochila”, basta con sustituir el mecanismo de descarga existente por el dispositivo de doble descarga. Este dispositivo no es apto para cisternas colgantes.</p>		
<p>Para la correcta eliminación de los residuos sólidos con una descarga de 6 litros, es recomendable que la distancia del tubo desde el inodoro a la bajante sea como máximo de 1m, dado que si es demasiado elevada obligará a una mayor cantidad de agua para evacuación.</p>		

R-US 02	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
Equipamiento de baños		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las griferías de los baños del edificio.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
Instalar grifería monomando en todos los aparatos.		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>La grifería monomando garantiza la supresión de fugas y goteos y permite regular el caudal y la temperatura rápidamente, reduciendo por tanto el consumo de agua perdido en su regulación.</p>		

R-US 03	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
Equipamiento de baños		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las griferías de los lavabos y bidés de los baños del edificio.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Instalar grifería con dispositivos de ahorro de agua en los lavabos y bidés, de tal forma que el caudal suministrado sea 0,10 dm³/s (6 l/min).</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Se podrán emplear aireadores, perlizadores, o cualquier otro dispositivo, siempre que el caudal suministrado sea el exigido en lavabos y bidés. Estos sistemas mezclan el chorro de agua con aire, para aumentar el volumen y la superficie de contacto entre el agua y el objeto a mojar.</p> <p>Los limitadores de caudal son dispositivos muy sencillos que producen un ahorro de agua entre el 40 y el 50 %. Estos sistemas disminuyen la sección de paso del agua en función de la presión de red en cada instante.</p>		

R-US 04	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
Equipamiento de cocinas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las griferías de fregaderos y lavaderos de las cocinas del edificio.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Instalar grifería monomando en los fregaderos y lavaderos.</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>La grifería monomando garantiza la supresión de fugas y goteos y permite regular el caudal y la temperatura rápidamente, reduciendo por tanto el consumo de agua perdido en su regulación.</p>		

R-US 05	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
Equipamiento de cocinas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las griferías de fregaderos y lavaderos de las cocinas del edificio.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Instalar grifería con dispositivos de ahorro de agua en los fregaderos y lavaderos, de tal forma que el caudal suministrado sea 0,20 dm³/s (12 l/min).</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Se podrán emplear aireadores, perlizadores, o cualquier otro dispositivo, siempre que el caudal suministrado sea el exigido en fregaderos y lavaderos.</p> <p>Los limitadores de caudal son dispositivos muy sencillos que producen un ahorro de agua entre el 40 y el 50 %.</p>		

R-US 06	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
Equipamiento de baños		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las griferías de los lavabos de los baños del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Instalar grifería con dispositivo de apertura en frío o en dos fases en los lavabos.</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>El dispositivo de apertura en frío proporciona agua fría cuando la palanca está en la posición central, de forma que se evita el consumo de energía que realizan los grifos monomando convencionales al mezclar agua fría y caliente al 50% en esa posición.</p> <p>El dispositivo de apertura en dos fases, dispone de un tope intermedio en el recorrido de apertura de la palanca, de tal forma que se suministra un caudal inferior al máximo, con el consiguiente ahorro de agua. El caudal máximo sólo se obtiene si, a continuación, se realiza una ligera presión para abrir el grifo completamente.</p>		

R-US 07	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA			
Equipamiento de baños				
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todos los cabezales de las duchas del edificio.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p> <table border="1" data-bbox="220 640 1329 712"> <tr> <td data-bbox="220 640 1329 712">Instalar dispositivos de ahorro de agua en las duchas.</td> <td data-bbox="1329 640 1439 712">2</td> </tr> </table>			Instalar dispositivos de ahorro de agua en las duchas.	2
Instalar dispositivos de ahorro de agua en las duchas.	2			
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>En caso de cabezales fijos a pared se podrán sustituir éstos por otros hidroeficientes o bien se intercalará en la toma un limitador de caudal u otros dispositivos que permitan ahorrar agua.</p> <p>En caso de mangos de ducha, se podrán sustituir por otros mangos ecológicos o se insertará un limitador de caudal u otros dispositivos que permitan ahorrar agua.</p> <p>Los cabezales de ducha convencionales consumen una media de 12 l/min a una presión de 4 atmósferas. La implantación de cabezales hidroeficientes o limitadores de caudal permite reducir éste a 9 l/min, lo cual supone un ahorro de agua del 25%.</p>				

R-US 08	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
Equipamiento de baños		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las griferías de las duchas y bañeras del edificio que cuenten con suministro de ACS.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Instalar grifería termostática en las duchas y bañeras.</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>La grifería termostática permite tener seleccionada la temperatura adecuada del agua caliente sanitaria sin necesidad de manipular la grifería, reduciendo así el consumo de energía.</p> <p>Asimismo se reduce el consumo de agua respecto a los grifos monomando, que necesitan un tiempo para alcanzar la temperatura deseada.</p>		

R-US 09	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
Equipamiento de cocinas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las griferías de fregaderos y lavaderos de las cocinas del edificio que cuenten con suministro de ACS.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Instalar grifería con dispositivo de apertura en frío o en dos fases en los fregaderos y lavaderos.</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>El sistema de apertura en frío proporciona agua fría cuando la palanca está en la posición central, de forma que se evita el consumo de energía que realizan los grifos monomando convencionales al mezclar agua fría y caliente al 50% en esa posición.</p> <p>El dispositivo de apertura en dos fases, dispone de un tope intermedio en el recorrido de apertura de la palanca, de tal forma que se suministra un caudal inferior al máximo, con el consiguiente ahorro de agua. El caudal máximo sólo se obtiene si, a continuación, se realiza una ligera presión para abrir el grifo completamente.</p>		

R-US 10	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
Instalación de suministro de agua		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>La instalación de suministro de agua de cada vivienda del edificio, desde los contadores de agua hasta el interior de cada una de las viviendas.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
Disponer un lector de consumo de agua interior por vivienda.		2
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>El lector de consumo de agua interior por vivienda podrá consistir en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un segundo contador instalado en el interior de la vivienda, de forma que el usuario pueda leer fácilmente su consumo. - Un medidor de consumo de agua interior de cada vivienda que recibe las señales emitidas por un dispositivo de envío instalado en el contador de agua correspondiente. <p>De este modo, el usuario puede acceder a la información de su consumo de agua en tiempo real, incluso es posible establecer un consumo histórico para ver las posibles variaciones. Asimismo permite detectar posibles fugas en la red al registrar caudales irregulares.</p> <p>La finalidad es que el usuario tome conciencia sobre su consumo de agua con el objetivo de que favorezca el ahorro de la misma.</p>		

R-US 11	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
Instalación de suministro de agua		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>La instalación de suministro de agua caliente sanitaria (ACS) de las viviendas del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Rediseñar la red de distribución de ACS de forma que la longitud de la tubería de ida comprendida entre el sistema de producción de ACS y el punto de consumo más alejado sea ≤ 15 m.</p>		3
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Se entiende como sistema de producción de ACS la propia caldera, termo eléctrico, bomba de calor aire-agua u otros en instalaciones individuales, o el inicio de cada derivación particular de ACS en instalaciones de producción centralizada.</p> <p>Para determinar la longitud de la tubería de ida, se medirá, en el plano de instalaciones correspondiente, el trazado de la red de distribución, en planta, desde la producción de ACS hasta el punto de consumo más alejado. En viviendas desarrolladas en más de una planta, se considerará además la longitud del montante vertical.</p>		

R-US 12	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
Instalación de suministro de agua		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Instalación de suministro de agua del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Instalar un detector de inundación en cada zona húmeda de la vivienda con electroválvula de agua que permita el cierre del suministro.</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Los detectores de inundación son sensores conectados a sondas de agua colocadas a pocos milímetros del suelo para detectar lo más rápidamente posible el agua.</p> <p>El detector de inundación envía señales al actuador conectado con la electroválvula de agua que permite el cierre del suministro.</p>		

R-US 13	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
Instalación de suministro de agua/ equipamientos		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Instalación de suministro de agua de las viviendas y equipamiento de baños y/o cocinas.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Redactar un Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación de suministro de agua y del equipamiento de baños y/o cocinas afectados por las medidas de mejora seleccionadas.</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>El Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación de suministro de agua y del equipamiento de baños y/o cocinas, tendrá los siguientes contenidos mínimos en función de las medidas de mejora seleccionadas:</p>		
Medida de mejora	Contenidos mínimos	
R-US 01	Condiciones de uso y mantenimiento de las cisternas con volumen de descarga máximo de 6 litros y dispositivo de doble descarga.	
R-US 02, R-US 04	Condiciones de uso y mantenimiento de la grifería monomando.	
R-US 06, R-US 09	Condiciones de uso y mantenimiento de la grifería con dispositivo de apertura en frío o en dos fases.	
R-US 07	Condiciones de uso y mantenimiento de los dispositivos de ahorro de agua en duchas	
R-US 08	Condiciones de uso y mantenimiento de la grifería termostática.	
R-US 10	Condiciones de uso y mantenimiento del lector de consumo de agua en la vivienda.	
R-US 12	Condiciones de uso y mantenimiento del detector de inundación en las zonas húmedas.	

R-US 14	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
Instalación de suministro de agua		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>La instalación de suministro de agua del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Regular la presión de la red de suministro de agua de manera que se garantice una presión máxima de 300 kPa en cualquier punto de consumo de la vivienda.</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Con el fin de reducir el consumo de agua, es conveniente que la presión máxima en cualquier punto de consumo no supere 300 kPa. Actualmente la Sección DB HS4 Suministro de Agua del CTE, establece en el apartado 2.1.3, punto 3 una presión máxima de 500 kPa.</p> <p>Las válvulas limitadoras de presión instaladas en el ramal o derivación pertinente consiguen que no se supere la presión de servicio máxima de 300 kPa en los puntos de utilización.</p> <p>Asimismo, la Sección DB HS4 Suministro de Agua del CTE, establece en el apartado 2.1.3, punto 2 que se garantizará una presión mínima de 100 kPa para grifos comunes y 150 kPa para fluxores y calentadores.</p>		

R-US 15	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
Instalación de evacuación de aguas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>La instalación evacuación de aguas del edificio, desde el desagüe de cada aparato individual y los sumideros de cubierta hasta el punto de conexión con el alcantarillado público.</p> <p>En caso de introducir la reutilización de aguas grises, la instalación de suministro de agua del edificio, tanto la general del edificio como la interior particular de cada vivienda.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Convertir la red de saneamiento existente en red separativa para aguas pluviales y residuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para aguas pluviales y residuales. - Para aguas pluviales, negras y grises, con reutilización de aguas grises que garantice, al menos, el llenado de las cisternas de los inodoros del edificio. 		<p>8</p> <p>12</p>
<p>SOPORTE TÉCNICO</p>		
<p>Se entiende por red de saneamiento separativa para aguas pluviales y residuales, aquella en la cual derivaciones, bajantes y colectores son independientes para aguas pluviales y residuales, aunque exista una única red de alcantarillado público.</p> <p>Según la Sección DB HS5 Evacuación de aguas del CTE, cuando exista una única red de alcantarillado público, el sistema separativo dispondrá de una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, con interposición de un cierre hidráulico. Cuando existan dos redes de alcantarillado público, de aguas pluviales y de aguas residuales cada red de canalizaciones del sistema separativo se conectará de forma independiente con la exterior correspondiente.</p> <p>La red de saneamiento es separativa para aguas pluviales, negras y grises aquella cuando las derivaciones, bajantes y colectores son independientes para aguas pluviales, negras y grises.</p> <p>Las aguas grises se podrán recoger de duchas, bañeras, lavabos, fregaderos, lavavajillas y lavadoras, siendo conveniente disponer un sistema de depuración, almacenamiento y suministro independiente de la red de agua potable. En la Sección DB HS4 Suministro de agua del CTE se indica que las tuberías, grifos y puntos terminales de la instalación de agua regenerada estén adecuadamente señalados.</p> <p>Según el Real Decreto 1620/2007, de régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas, las aguas regeneradas se podrán destinar, en el caso de uso urbano residencial, al riego de jardines privados y a la descarga de aparatos sanitarios, cumpliendo los criterios de calidad establecidos en el Anexo I.A. de dicho Real Decreto.</p>		

R-US 16	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
Materiales y sistemas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las pinturas y barnices utilizados en el interior del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Utilizar todas las pinturas y barnices de interior, con etiqueta ambiental ISO Tipo I o Tipo III.</p>		3
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>El etiquetado ambiental de las pinturas y barnices de interior representa la limitación del contenido de pigmentos blancos, compuestos orgánicos volátiles (COV), hidrocarburos aromáticos volátiles, metales pesados y sustancias peligrosas. Asimismo en la etiqueta se facilita información sobre la idoneidad para el uso del producto (rendimiento, resistencia al frote húmedo, resistencia al agua, etc.) e información al consumidor (recomendaciones de almacenamiento y protección, limpieza de utensilios, etc.).</p> <p>De este modo, determinadas etiquetas ambientales indican que el producto que la lleva tiene baja incidencia medioambiental y es más respetuoso con el entorno según criterios de ahorro de energía, ahorro de agua, ahorro de materias primas, ausencia de productos tóxicos, reciclado y reutilización de materiales, etc.</p> <p>Las etiquetas ambientales tipo I son etiquetas voluntarias, certificadas por una tercera parte que están sujetas al cumplimiento de determinados criterios ecológicos basados en el ciclo de vida del producto. Las etiquetas tipo I están basadas en la UNE-EN ISO 14024:2001.</p> <p>Las etiquetas ambientales tipo III son declaraciones ambientales certificadas por una tercera parte que indican el perfil ambiental de un producto, obtenido como resultado de un estudio de Análisis de Ciclo de Vida realizado bajo unas directrices concretas para cada tipo de producto, llamadas Reglas de Categoría de Producto. Estas etiquetas deben estar verificadas y registradas en cualquier sistema que siga las normas voluntarias ISO 14025:2006. Proveen información sobre los contenidos del producto basada en verificación independiente usando índices predefinidos. La información facilitada es extraída de un análisis del ciclo de vida del producto.</p> <p>Se considerarán los etiquetados ambientales de tipo I debidamente justificados de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 14024:2001, como el sello AENOR Medio Ambiente, la Etiqueta Ecológica Europea, etc. o bien cualquier tipo de etiqueta ambiental de tipo III de acuerdo con la norma ISO 14025:2006, como DAPc España, EPD@system de Environdec, etc.</p>		

R-US 17	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
Materiales y sistemas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Cualquier material o producto de los empleados en la rehabilitación del edificio, excluyendo del ámbito de aplicación las pinturas y barnices de interior.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Utilizar un material o producto en la ejecución del edificio que disponga de etiqueta ambiental ISO Tipo I o Tipo III, excluyendo del ámbito de aplicación las pinturas y barnices de interior.</p>		3
<p>SOPORTE TÉCNICO</p>		
<p>Determinadas etiquetas ambientales indican que el producto que la lleva tiene baja incidencia medioambiental y es más respetuoso con el entorno según criterios de ahorro de energía, ahorro de agua, ahorro de materias primas, ausencia de productos tóxicos, reciclado y reutilización de materiales, etc.</p>		
<p>Las etiquetas ambientales tipo I son etiquetas voluntarias, certificadas por una tercera parte que están sujetas al cumplimiento de determinados criterios ecológicos basados en el ciclo de vida del producto. Las etiquetas tipo I están basadas en la UNE-EN ISO 14024:2001.</p>		
<p>Las etiquetas ambientales tipo III son declaraciones ambientales certificadas por una tercera parte que indican el perfil ambiental de un producto, obtenido como resultado de un estudio de Análisis de Ciclo de Vida realizado bajo unas directrices concretas para cada tipo de producto, llamadas Reglas de Categoría de Producto. Estas etiquetas deben estar verificadas y registradas en cualquier sistema que siga las normas voluntarias ISO 14025:2006. Proveen información sobre los contenidos del producto basada en verificación independiente usando índices predefinidos. La información facilitada es extraída de un análisis del ciclo de vida del producto.</p>		
<p>Se considerarán los etiquetados ambientales de tipo I debidamente justificados de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 14024:2001, como el sello AENOR Medio Ambiente, la Etiqueta Ecológica Europea, el Distintiu de Garantía de Qualitat Ambiental, etc. o bien cualquier tipo de etiqueta ambiental de tipo III de acuerdo con la norma ISO 14025:2006, como DAPc España, EPD®system de Environdec, etc.</p>		
<p>Se considerarán los productos con etiqueta ambiental aplicables a la construcción como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aislantes térmicos. - Sistemas para favorecer el ahorro de agua. - Sistemas prefabricados de hormigón. - Revestimientos rígidos, (baldosas cerámicas para suelo y pared, piedra natura, terrazo, etc.). - Bombas de calor. 		

R-US 18	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
Materiales y sistemas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>La madera empleada en los elementos rehabilitados del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Utilizar maderas que provengan de explotaciones sostenibles, con certificación forestal FSC o PEFC en, al menos, la carpintería interior, el mobiliario de cocina y los revestimientos.</p>		3
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>La certificación de la madera permite tener información fiable de su procedencia y gestión. En la certificación de la Cadena de Custodia se evalúa la trazabilidad de las materias primas de origen forestal, y sus derivados a través de las distintas fases del proceso productivo.</p> <p>Con esta certificación se controla, entre otras, que la madera no provenga de una especie amenazada, que no proceda de zonas en conflicto, ni de talas ilegales o prácticas destructivas.</p> <p>Existe certificación sostenible para productos de madera como tableros de madera para interior y exterior, puertas, suelos, tarimas, techos, mobiliario, ventanas y paneles.</p> <p>Se admiten las certificaciones FSC (Forest Stewardship Council o Consejo de Administración Forestal) y PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification o Programa de reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal).</p> <p>El Consejo de Administración Forestal (FSC) es una organización internacional no gubernamental creada con el objetivo de promover una gestión forestal ambientalmente responsable en los bosques de todo el mundo. La certificación FSC de la Unidad de Gestión o Empresa Forestal, verifica que los productos forestales proceden de montes aprovechados de forma racional, de acuerdo a los Principios y Criterios del FSC, los cuales definen los niveles mínimos de buena gestión para los bosques a nivel internacional.</p> <p>El Programa de reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal (PEFC) es una entidad no gubernamental de ámbito mundial, que promueve la gestión sostenible de los bosques para conseguir un equilibrio social, económico y medioambiental de los mismos. Los productos de origen forestal certificados por PEFC garantizan a los consumidores que están comprando productos de bosques gestionados sosteniblemente.</p>		

R-US 19	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
Materiales y sistemas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Los tableros empleados en los elementos rehabilitados del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Emplear tableros de madera con bajo contenido en formaldehído clase E-1 en, al menos, la carpintería interior, el mobiliario de cocina y los revestimientos.</p>		2
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>El formaldehído es un compuesto orgánico volátil (COV) precursor del ozono troposférico y clasificado como sustancia cancerígena, por lo que es altamente perjudicial para la salud humana y el medioambiente. Interviene en la formulación de los adhesivos utilizados en la fabricación de tableros derivados de la madera y es emitido al ambiente con el paso del tiempo.</p> <p>Los tableros de madera de clase E-1 emiten menor cantidad de formaldehído que otros tableros de igual aplicación pero sin clasificación E-1. La normativa de clasificación de tableros se indica en la norma EN 13986 y los clasifica en función de los miligramos de formaldehído emitido por hora y por metro cuadrado de tablero. Concretamente los tableros de clase E1 emiten menos de 3,5 mg/m²h.</p> <p>Se pueden encontrar tableros de madera con certificación E-1 para aplicaciones en mobiliario de cocina y baño, puertas, mamparas, tabiques, encimeras, base para cubiertas, revestimientos interiores de bajo cubierta, suelos y otros.</p>		

R-US 20	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
Materiales y sistemas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las calderas individuales a gas que se sustituyan.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Instalar calderas con un rango de emisiones de NOx menor de 70 mg/kWh (Clase 5).</p>		3
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>El NOx es un término genérico que hace referencia a un grupo de gases muy reactivos tales como el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO2). En las calderas, estos gases proceden de la quema del gas natural y son precursores del ozono troposférico. Asimismo tienen efectos perjudiciales para la salud humana.</p> <p>En las instalaciones térmicas que se reformen cambiándose sus generadores, es conveniente que la nueva caldera sea Clase 5 según la clasificación EN de los quemadores de gas. A dicha clasificación le corresponde la siguiente equivalencia de emisiones de NOx:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clase 5: emisión de NOx <70 mg / kWh. <p>Según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), IT 1.3.4.1.3.1.:</p> <p>Las calderas que se reformen y cuenten con evacuación a cubierta, ésta se mantendrá siempre que sea la adecuada y si no, se adecuará.</p> <p>Las calderas que se reformen y NO cuenten con evacuación a cubierta, se les deberá dotar de conducto de evacuación.</p> <p>Si los nuevos generadores son aparatos estancos de potencia inferior a 70kw o aparatos de tiro natural para la producción de ACS de potencia $\leq 24,4\text{kw}$, se permite, siempre que los generadores utilicen combustibles gaseosos, la salida directa de estos productos al exterior con conductos por fachada o patios de ventilación si se instalan calderas individuales de emisiones NOX clase 5.</p>		

R-US 21	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
Materiales y sistemas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las tuberías de plomo existentes en la instalación de suministro de agua del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>En caso de existir tuberías de suministro de agua de plomo, sustituirlas por otras de materiales que cumplan lo establecido en la Sección DB HS4 Suministro de agua del CTE, en relación con su afectación al agua.</p>		3
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>El plomo es una sustancia clasificada como tóxica según la Directiva 2009/2/CE en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas. Asimismo, en la Sección DB HS4 Suministro de agua del CTE, quedan prohibidos expresamente los tubos cuya composición contenga plomo, dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua.</p> <p>De este modo, es conveniente que las tuberías de plomo sean sustituidas por otras de materiales adecuados que cumplan lo establecido en la Sección DB HS4 Suministro de agua del CTE en relación con su afectación al agua potable. Según el apartado 6.2 de la Sección DB HS4 Suministro de agua, estos materiales pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996; - tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996; - tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997; - tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995; - tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000; - tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004; - tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003; - tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004; - tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004; - tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004; - tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002; - tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX: 2002. 		

R-US 22	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
Materiales y sistemas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las particiones verticales rehabilitadas y/o todos los forjados rehabilitados del edificio, incluido el de cubierta y el sanitario, si existe, y/o todas las fachadas rehabilitadas del edificio y/o todas las cubiertas rehabilitadas del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p> <p>Utilizar soluciones o sistemas prefabricados en al menos uno de los siguientes elementos objeto de la intervención: particiones verticales, forjados, fachadas y cubiertas del edificio, en la siguiente proporción:</p>		
<p>- Al menos una de las hojas que compone el elemento.</p> <p>- Todas las hojas del elemento.</p>		<p>4</p> <p>7</p>
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Se consideran soluciones o sistemas prefabricados los realizados en instalación fija exterior a la obra y que en obra solo requieran su montaje, pudiendo utilizarse material realizado in situ para resolver las juntas, encuentros o puntos singulares que no puedan ser ejecutados con piezas prefabricadas.</p> <p>Los elementos prefabricados que conforman todas las hojas del elemento pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - en caso de particiones verticales, los tabiques de placas de yeso laminado con perfiles metálicos, las mamparas o cualquier otro sistema previamente elaborado en fábrica, listo para su montaje en obra. - en caso de forjados, las losas de hormigón armado o alveolares o cualquier otro elemento superficial plano, previamente elaborado en fábrica, listo para su montaje en obra. - en caso de fachadas, los paneles de hormigón o cualquier otro sistema previamente elaborado en fábrica, listo para su montaje en obra. - en caso de cubiertas inclinadas, chapas onduladas o paneles sandwich que constituyen el sistema de formación de la pendiente, etc. <p>Los elementos prefabricados que conforman al menos una hoja del elemento pueden ser los trasdosados en una o ambas caras del elemento con placa de yeso laminado autoportante, trasdosado directo, trasdosado directo con perfiles auxiliares, etc.</p>		

R-US 23	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
Materiales y sistemas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todas las pinturas y barnices de exterior utilizados en el edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Utilizar todas las pinturas y barnices de exterior con contenido de compuestos orgánicos volátiles (COVs) en el producto listo para su empleo, inferior a los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Productos para paredes exteriores de substrato mineral: 40 g/l. - Pinturas exteriores para madera o metal, carpintería y revestimientos: 130 g/l. - Barnices y lasures exteriores para carpintería, incluyendo los lasures opacos y los de espesor mínimo: 130 g/l. 		3
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Todas las pinturas y barnices de base agua (BA), es decir, que contienen agua en lugar de disolventes orgánicos para regular su viscosidad, cumplen con la limitaciones exigidas en cuanto al contenido de compuestos orgánicos volátiles.</p> <p>Un compuesto orgánico volátil es una sustancia química que contiene carbono y uno o más elementos como hidrógeno, halógenos, oxígeno, azufre, fósforo, silicio o nitrógeno, convirtiéndose fácilmente en vapor o gas.</p> <p>La importancia de los compuestos orgánicos volátiles reside en su capacidad para generar contaminación atmosférica, ya que contribuyen a la formación del ozono troposférico al reaccionar con otras sustancias y con la luz solar. Asimismo resultan perjudiciales para la salud humana.</p>		

R-US 24	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
Materiales y sistemas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todos los aislantes térmicos que intervengan en los elementos rehabilitados de la envolvente térmica.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Utilizar aislantes térmicos con bajas emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs).</p>		3
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>RTS es una Fundación de la Información en la Edificación cuyo objetivo es fomentar la buena planificación y métodos de construcción. Los aislantes térmicos clase M1 según la certificación emitida por RTS cumplen los siguientes requisitos, en cuanto a emisiones de componentes orgánicos volátiles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emisión total de componentes orgánicos volátiles < 0,2 mg/m²h. - Emisión de formaldehído (HCOH) < 0,05 mg/m²h. - Emisión de amoníaco (NH₃) < 0,03 mg/m²h. - Emisión de componentes cancerígenos pertenecientes a categoría 1 según IARC (International Agency for Research on Cancer)* < 0,005 mg/m²h. - Inodoro. <p>* No se aplica al formaldehído (IARC 2004)</p> <p>Los compuestos orgánicos volátiles generan contaminación atmosférica, ya que contribuyen a la formación del ozono troposférico al reaccionar con otras sustancias y con la luz solar. Asimismo resultan perjudiciales para la salud humana.</p> <p>Se podrá utilizar aislantes térmicos con bajas emisiones de COVs en aquellos elementos que pertenezcan a la envolvente térmica del edificio y vayan a ser rehabilitados energéticamente.</p>		

R-US 25	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
Materiales y sistemas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todos los elementos que contengan áridos sueltos y que intervengan en cualquier fase de la obra de rehabilitación como acondicionamiento del terreno, drenaje y evacuación, cubiertas, jardinería u otras.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
Utilizar áridos reciclados sueltos.		3
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Se podrá utilizar áridos reciclados en todas las aplicaciones que existan en la rehabilitación del edificio, tales como, rellenos, subbases, capa de protección en cubiertas, capa de drenaje en cubiertas ajardinadas, trasdosado de muros de contención, drenajes de muros y de jardinería, técnicas de acolchado y cobertura del terreno u otros.</p> <p>Los áridos reciclados sueltos pueden proceder bien de la valorización de residuos de hormigón, como las zahorras, arenas y gravas o bien de la valorización de residuos de ladrillo, como los áridos ligeros.</p>		

R-US 26	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
Materiales y sistemas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todos los elementos realizados con hormigón en masa o armado de resistencia característica no superior a 40 N/mm² que intervienen en la obra de rehabilitación en cualquiera de sus fases: cimentación, estructuras, cubiertas u otras.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
Utilizar hormigones reciclados de resistencia característica no superior a 40 N/mm ² .		2
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Es conveniente utilizar hormigones reciclados en aquellas aplicaciones que existan en la rehabilitación del edificio en las que la resistencia característica no sea superior a 40 N/mm², tales como soleras, formación de pendientes en cubiertas, hormigones estructurales, u otros.</p> <p>El árido reciclado se podrá emplear tanto para hormigón en masa como en hormigón armado de resistencia característica no superior a 40 N/mm², y quedará excluido su empleo en hormigón pretensado.</p> <p>El contenido de árido grueso reciclado en peso sobre el contenido total de árido grueso será de un 100% para hormigones reciclados no estructurales y de un 20% para hormigones reciclados estructurales. No obstante, siempre se tendrá en cuenta lo establecido en el Anejo 15 de la EHE 08 "Recomendaciones para la utilización de hormigones reciclados".</p>		

R-US 27	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
Materiales y sistemas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todos los aislantes térmicos que intervengan en los elementos rehabilitados de la envolvente térmica.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
Utilizar aislantes térmicos reciclados.		3
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Los aislantes térmicos reciclados se fabrican a partir de materiales que proceden de la valorización de residuos, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lana de vidrio, (residuos de vidrio); - vidrio celular, (residuos de vidrio); - placas de celulosa, (residuos de papel); - placas de fibras de madera, (residuos de madera); - etc. <p>Se podrá utilizar aislantes térmicos reciclados en aquellos elementos que pertenezcan a la envolvente térmica del edificio y vayan a ser rehabilitados energéticamente.</p>		

R-US 28	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
Materiales y sistemas		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Instalaciones de telecomunicaciones, climatización, evacuación de humos o secado de ropa existentes en las fachadas.</p> <p>Instalaciones de telecomunicaciones existentes en cubiertas.</p> <p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
Eliminar al menos una instalación de fachadas y/o cubiertas.		2
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>La eliminación de la instalación podrá consistir en:</p> <p>Instalación de RADIO, TELEVISIÓN Y TELECOMUNICACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El traslado de antenas parabólicas individuales existentes en fachada a la cubierta del edificio. ▪ La instalación de un sistema de antena colectiva en la cubierta del edificio en sustitución de las antenas individuales existentes. <p>Instalación de CLIMATIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El traslado a la cubierta del edificio de las bombas de calor existentes en las fachadas, con lo que se ayuda a reducir el calentamiento del aire de la calle o patio próximo a la envolvente. <p>Instalación de EVACUACIÓN DE HUMOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los conductos de evacuación de humos discurrirán predominantemente por el interior de los edificios, a través de las correspondientes cajas o registros practicados para darles albergue, en tanto sea posible. ▪ Serán de aplicación cuantas disposiciones sobre contaminación atmosférica estén vigentes. <p>Instalación de SECADO ROPA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se debe evitar la presencia de los tendederos en la fachada principal, a no ser que se ubiquen en huecos dispuestos a tal fin, de manera que la actuación consistirá en protegerlos visualmente con mamparas y celosías. <p>Todas las instalaciones atenderán al cumplimiento de las legislaciones sectoriales de afeción vigentes.</p>		

R-US 29	R-US3 GESTION DE RESIDUOS	
	Residuos	
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Residuos de construcción y demolición generados durante la rehabilitación del edificio.</p>		
<p>Redactar un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.</p>		1
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>La redacción del estudio de gestión de residuos ayuda a prevenir la producción de los mismos en origen y fijar su destino final de una forma controlada.</p> <p>Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición contendrá al menos:</p> <p>EN CASO DE OBRA MAYOR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya. Se incluirá un inventario de los residuos peligrosos. 2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto. 3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra, incluidos los residuos peligrosos. 4. Las medidas para la deconstrucción selectiva y la separación de los residuos en obra. 5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. 6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. 7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición. Dicho coste se incorporará en capítulo independiente del presupuesto del proyecto de ejecución. <p>EN CASO DE OBRA MENOR:</p> <p>El Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición contendrá al menos los documentos referidos en los números 1, 2, 3, 4 y 7 del apartado anterior referente a obra mayor.</p>		

R-US 30	R-US3 GESTION DE RESIDUOS	
	Residuos	
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Los residuos de construcción y demolición correspondientes a las fracciones de hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos generados durante la rehabilitación del edificio.</p>		
<p>Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de residuos al menos en dos fracciones, una que contemple hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos, y otra para el resto de residuos mezclados.</p>		2
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>La separación de los residuos de hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos facilita su correcta gestión, así como su posible valorización.</p> <p>Los residuos de hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos (código 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos según Orden MAM/304/2002), se consideran residuos de naturaleza inerte, es decir, no constituyen un peligro potencial para el medio ambiente ya que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera. El resto de residuos mezclados se codifican como LER 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.</p> <p>En caso de realizar la separación en obra, será conveniente la previsión de un espacio suficiente para la ubicación de los contenedores, con un acceso fácil para máquinas y vehículos. Es conveniente que los residuos de hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos a separar se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes, especialmente con el yeso o placas de cartón-yeso, que dan lugar a sales solubles en los áridos reciclados.</p> <p>Según el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar la separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En ese caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha llevado a cabo la separación de la fracción de residuos recogida en este apartado.</p> <p>En la página web de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda existe una base de datos con las empresas registradas por la Generalitat Valenciana para realizar actividades de recogida, transporte, almacenamiento y gestión de residuos, codificados según la Orden MAM/304/2002.</p>		

R-US 31	R-US3 GESTION DE RESIDUOS	
	Residuos	
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Los residuos de construcción y demolición correspondientes a las fracciones de hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos generados durante la rehabilitación del edificio.</p>		
<p>Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la entrega de los residuos de hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos, y la entrega del resto de residuos mezclados a un gestor de residuos autorizado.</p>		3
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Los residuos de hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos (código 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos según Orden MAM/304/2002), se consideran residuos de naturaleza inerte, es decir, no constituyen un peligro potencial para el medio ambiente ya que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera.</p> <p>Su valorización consiste el reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas (código R5 según Orden MAM/304/2002), como es el árido reciclado, previo proceso mecánico de machaqueo.</p> <p>El resto de residuos mezclados se codifican como LER 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 y podrán entregarse a un gestor de residuos autorizado bien de valorización o bien de eliminación.</p> <p>En la página web de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda existe una base de datos con las empresas registradas por la Generalitat Valenciana para realizar actividades de recogida, transporte, almacenamiento y gestión de residuos, codificados según la Orden MAM/304/2002.</p>		

R-US 32	R-US3 GESTION DE RESIDUOS	
Residuos		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Los residuos de construcción y demolición correspondientes a la fracción de vidrio, generados durante la rehabilitación del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de vidrio, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.</p>		4
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Los residuos de vidrio (código 17 02 02 Vidrio según Orden MAM/304/2002) se consideran de naturaleza no especial, es decir, son residuos no peligrosos. Su valorización consiste en el reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas (código R5 según Orden MAM/304/2002), como el calcín, previa limpieza y trituración. Es esta una materia prima utilizada en la fabricación de productos como envases, vidrio plano, fibra de vidrio, recipientes artísticos, losetas, etc.</p> <p>Es aconsejable realizar la separación de los residuos no especiales en función de la existencia de gestores especializados próximos a la obra. En la página web de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda existe una base de datos con las empresas registradas por la Generalitat Valenciana para realizar actividades de recogida, transporte, almacenamiento y gestión de residuos, codificados según la Orden MAM/304/2002.</p> <p>En caso de realizar la separación en obra, será conveniente la previsión de un espacio suficiente para la ubicación de los contenedores, con un acceso fácil para máquinas y vehículos. Es conveniente que los residuos de vidrio a separar se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes, especialmente con los pétreos y cerámicos.</p> <p>Según el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar la separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En ese caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que ha llevado a cabo la separación, así como de la operación de valorización subsiguiente.</p> <p>En general, se tendrá en cuenta lo establecido en el Real Decreto 105/2008, según el cual se separará obligatoriamente la fracción de residuos de vidrio si su peso es superior a 1T.</p>		

R-US 33	R-US3 GESTION DE RESIDUOS	
Residuos		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Los residuos de construcción y demolición correspondientes a la fracción de metal, generados durante la rehabilitación del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de metal, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.</p>		3
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Los residuos de metal (código 17 04 07 Metales mezclados según Orden MAM/304/2002), se consideran de naturaleza no especial, es decir, son residuos no peligrosos. Se concentran fundamentalmente en cerrajerías y carpinterías (aluminio, latón o bronce), en tuberías y cubiertas (plomo y cobre) y en estructuras (acero y hierro). Su valorización consiste en el reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos o de otras sustancias inorgánicas (códigos R4 y R5 según Orden MAM/304/2002).</p> <p>Es aconsejable realizar la separación de los residuos no especiales en función de la existencia de gestores especializados próximos a la obra. En la página web de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda existe una base de datos con las empresas registradas por la Generalitat Valenciana para realizar actividades de recogida, transporte, almacenamiento y gestión de residuos, codificados según la Orden MAM/304/2002.</p> <p>En caso de realizar la separación en obra, será conveniente la previsión de un espacio suficiente para la ubicación de los contenedores, con un acceso fácil para máquinas y vehículos. Es conveniente que los residuos de metal a separar se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes.</p> <p>Según el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar la separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En ese caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que ha llevado a cabo la separación, así como de la operación de valorización subsiguiente.</p> <p>En general, se tendrá en cuenta lo establecido en el Real Decreto 105/2008, según el cual se separará obligatoriamente la fracción de residuos de metal si su peso es superior a 2T.</p>		

R-US 34	R-US3 GESTION DE RESIDUOS	
Residuos		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Los residuos de construcción y demolición correspondientes a la fracción de madera, generados durante la rehabilitación del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de madera, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.</p>		4
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Los residuos de madera (código 17 02 01 Madera según Orden MAM/304/2002), se consideran de naturaleza no especial, es decir, son residuos no peligrosos. Se concentran fundamentalmente en carpintería y estructura. Su valorización consiste bien en la utilización como combustible o como otro medio de generar energía, o bien en el reciclado o recuperación de sustancias orgánicas, o de otras materias inorgánicas (códigos R1, R3 y R5 según Orden MAM/304/2002).</p> <p>Es aconsejable realizar la separación de los residuos no especiales en función de la existencia de gestores especializados próximos a la obra. En la página web de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda existe una base de datos con las empresas registradas por la Generalitat Valenciana para realizar actividades de recogida, transporte, almacenamiento y gestión de residuos, codificados según la Orden MAM/304/2002.</p> <p>En caso de realizar la separación en obra, será conveniente la previsión de un espacio suficiente para la ubicación de los contenedores, con un acceso fácil para máquinas y vehículos. Es conveniente que los residuos de madera a separar se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes.</p> <p>Según el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar la separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En ese caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que ha llevado a cabo la separación, así como de la operación de valorización subsiguiente.</p> <p>En general, se tendrá en cuenta lo establecido en el Real Decreto 105/2008, según el cual se separará obligatoriamente la fracción de residuos de madera si su peso es superior a 1T.</p>		

R-US 35	R-US3 GESTION DE RESIDUOS	
Residuos		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Los residuos de construcción y demolición correspondientes a la fracción de plástico, generados durante la rehabilitación del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de plástico, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.</p>		5
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Los residuos de plástico (código 17 02 03 Plástico según Orden MAM/304/2002), se consideran de naturaleza no especial, es decir, son residuos no peligrosos. Se concentran fundamentalmente en las instalaciones, el mobiliario, los embalajes de nuevos productos y las carpinterías de PVC. Su valorización consiste en el reciclado o recuperación de sustancias orgánicas o de otras materias inorgánicas (códigos R3, y R5 según Orden MAM/304/2002).</p> <p>Es aconsejable realizar la separación de los residuos no especiales en función de la existencia de gestores especializados próximos a la obra. En la página web de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda existe una base de datos con las empresas registradas por la Generalitat Valenciana para realizar actividades de recogida, transporte, almacenamiento y gestión de residuos codificados según la Orden MAM/304/2002.</p> <p>En caso de realizar la separación en obra, será conveniente la previsión de un espacio suficiente para la ubicación de los contenedores, con un acceso fácil para máquinas y vehículos. Es conveniente que los residuos de plástico a separar se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes.</p> <p>Según el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar la separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En ese caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que ha llevado a cabo la separación, así como de la operación de valorización subsiguiente.</p> <p>En general, se tendrá en cuenta lo establecido en el Real Decreto 105/2008, según el cual se separará obligatoriamente la fracción de residuos de plástico si su peso es superior a 0,5T.</p>		

R-US 36	R-US3 GESTION DE RESIDUOS	
	Residuos	
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Los residuos de construcción y demolición correspondientes a la fracción de papel y cartón, generados durante la rehabilitación del edificio.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de papel y cartón, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.</p>	<p>4</p>	
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Los residuos de papel y cartón (código 15 01 01 Envases de papel y cartón, según Orden MAM/304/2002), se consideran de naturaleza no especial, es decir, son residuos no peligrosos. Se concentran fundamentalmente en los embalajes de nuevos productos. Su valorización consiste en la utilización como combustible o como otro medio de generar energía, el reciclado o recuperación de sustancias orgánicas (códigos R1 y R3 según Orden MAM/304/2002).</p> <p>Es aconsejable realizar la separación de los residuos no especiales en función de la existencia de gestores especializados próximos a la obra. En la página web de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda existe una base de datos con las empresas registradas por la Generalitat Valenciana para realizar actividades de recogida, transporte, almacenamiento y gestión de residuos, codificados según la Orden MAM/304/2002.</p> <p>En caso de realizar la separación en obra, será conveniente la previsión de un espacio suficiente para la ubicación de los contenedores, con un acceso fácil para máquinas y vehículos. Es conveniente que los residuos de papel y cartón a separar se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes.</p> <p>Según el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar la separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En ese caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que ha llevado a cabo la separación, así como de la operación de valorización subsiguiente.</p> <p>En general, se tendrá en cuenta lo establecido en el Real Decreto 105/2008, según el cual se separará obligatoriamente la fracción de residuos papel y cartón si su peso es superior a 0,5T.</p>		

R-US 37	R-US3 GESTION DE RESIDUOS	
	Residuos	
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todos los residuos inertes adecuados generados en la obra de rehabilitación.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Reutilizar residuos inertes adecuados en la propia obra o a través de un gestor de residuos en obras de restauración, acondicionamiento o relleno.</p>		2
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Según el Decreto 200/2004, de 1 de Octubre del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción, se consideran residuos inertes adecuados los excedentes no aprovechados de tierras y piedras no contaminadas de excavación y desmonte, codificados de acuerdo con la Lista Europea de Residuos como 17 05 04 (tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas), dentro del capítulo correspondiente a Residuos de la Construcción y Demolición.</p> <p>Dichos residuos inertes adecuados podrán ser utilizados en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obras de restauración, como la restauración ambiental de vertederos, de conformidad con el artículo 14 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. - Obras de acondicionamiento, como las actuaciones encaminadas a la regularización topográfica de superficies, con fines constructivos o urbanísticos. - Obras de relleno, como la colmatación de zanjas u otras excavaciones. <p>En caso de prever un volumen de residuos superior a 50.000 m³, será necesario solicitar la declaración de residuo inerte adecuado a la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, según el procedimiento establecido en los artículos 6 y siguientes del Decreto 200/2004, de 1 de Octubre del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.</p>		

R-US 38	R-US3 GESTION DE RESIDUOS	
Residuos		
<p>ÁMBITO DE APLICACIÓN</p> <p>Todos los contenedores de residuos de obra de más de 1 m³ instalados en la vía pública.</p>		
<p>MEDIDA DE MEJORA</p>		
<p>Dotar de sistema de cierre para su clausura a los contenedores de obra de más de 1 m³ que se instalen en la vía pública.</p>		2
<p>SOPORTE TÉCNICO</p> <p>Es conveniente que el sistema de cierre del contenedor impida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El acceso de todo personal ajeno a la obra, evitando de este modo el vertido incontrolado de residuos peligrosos o domésticos en el contenedor o la extracción de su propio contenido. - El vertido o esparcido de su contenido por acción del viento. <p>Para ello, es preferible que el elemento de cierre del contenedor sea de material rígido para conseguir una clausura lo más hermética posible.</p>		

5 TABLAS RESUMEN

5.1 Tabla resumen de valoración de requisitos

REQUISITOS BÁSICOS		EXIGENCIAS BÁSICAS		VALORACIÓN	CALIFICACIÓN GLOBAL DEL REQUISITO	
					Nivel Alto	Nivel Muy Alto
R-FA	Accesibilidad al medio físico	R-FA1	Reducción de las barreras arquitectónicas	Nivel Alto Nivel Muy Alto	Medidas de Nivel Alto de R-FA1	Medidas de Nivel Muy Alto de R-FA1
R-HE	Ahorro de energía	R-HE0	Eficacia energética de la rehabilitación	NER ₁₅ NER ₂₅ NER ₃₅ NER ₄₅	NER ₁₅ + 15 NER ₂₅ + 10 NER ₃₅ + 5 NER ₄₅	NER ₁₅ + 25 NER ₂₅ + 20 NER ₃₅ + 15 NER ₄₅ +10
		R-HE1	Limitación de la demanda energética	65/100		
		R-HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	7/100		
		R-HE4	Contribución solar mínima de ACS	10/100		
		R-HE5	Incorporación de energías renovables	10/100		
		R-HE6	Reducción del consumo eléctrico	8/100		
		R-US	Uso sostenible de los recursos naturales	R-US1		
R-US2	Gestión de materiales y sistemas			40/100		
R-US3	Gestión de residuos			30/100		

5.2 Tablas resumen de medidas de mejora

FA-R Accesibilidad al medio físico			
CODIGO	FA1-R REDUCCIÓN DE LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS Medidas de los espacios comunes del edificio	Nivel	
R-FA 01	Acceso	Alto	Muy Alto
	La puerta de entrada tendrá un hueco libre de dimensiones mínimas (ancho x alto) igual a: En el caso de existencia de escalón en el acceso desde la calle de altura ≤ 12 cm, se dispondrá una rampa o un plano inclinado con una y anchura mínima igual a 0,90 m.	0,80 x 2,05 m	0,90 x 2,10 m
FA-R 02	Zaguán, pasillos y huecos de paso	Alto	Muy Alto
	El ancho mínimo del zaguán y pasillos será de:	1,00 m ⁽¹⁾	1,20 m ⁽²⁾
	En el zaguán se dispondrá de un espacio donde se pueda inscribir una circunferencia de:	Ø 1,20 m	Ø 1,50 m
	Las dimensiones mínimas (ancho x alto) de los huecos de paso serán iguales a:	0,80 x 2,00 m	0,80 x 2,00 m
FA-R 03	Medios de comunicación vertical	Alto	Muy Alto
	El edificio dispondrá de rampa o ascensor en los itinerarios desde el espacio exterior hasta las viviendas. Como alternativa a la rampa o ascensor, podrá disponerse un aparato elevador especial en el caso de diferencias de nivel:	SI ≤ 1 planta	SI ninguna
FA-R 04	Rampa	Alto	Muy Alto
	El ancho mínimo será de:	1,00 m	1,20 m
	La pendiente máxima, en función de la longitud del tramo (l), será:	l ≤ 3 m: 12 % l ≤ 6 m: 10 % l ≤ 9 m: 8 %	l ≤ 3 m: 10 % l ≤ 6 m: 8 % l ≤ 9 m: 6 %
FA-R 05	Ascensor ⁽⁴⁾	Alto	Muy Alto
	La cabina cumplirá las dimensiones mínimas siguientes: (P: profundidad; A: anchura; H: anchura del hueco)	P: 1,20 m A: 1,00 m H: 0,80 m	P: 1,25 m A: 1,00 m H: 0,80 m
	El ascensor cumplirá el resto de características establecidas en la norma EN 81-70:	SI	SI
	Frente al hueco de acceso al ascensor se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia de:	Ø 1,20 m	Ø 1,50 m
	La anchura de las escaleras en las que se instale el ascensor podrá reducirse hasta:	0,80 m	0,80 m
	En el caso de reducción de la anchura de la escalera, se dispondrán extintores y alumbrado de emergencia en cada una de las plantas, según las condiciones establecidas en el CTE, DB SI y SUA.	SI	SI

CODIGO	FA1-R REDUCCIÓN DE LAS BARRERAS ARQUITECTÓNICAS Medidas de los espacios comunes del edificio	Nivel	
FA-R 06	Aparatos elevadores especiales	Alto	Muy Alto
	Los aparatos elevadores especiales (plataformas verticales, plataformas salvaescaleras, etc.) cumplirán su reglamentación específica.	SI	SI
FA-R 07	Pasamanos	Alto	Muy Alto
	Se dispondrán pasamanos en: - escaleras y rampas, incluidos los escalones aislados y planos inclinados, y - la cabina del ascensor.	SI	SI
	El pasamanos será firme y fácil de asir, de diámetro comprendido entre 4 y 5 cm, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.	SI	SI
	En las rampas se dispondrán los pasamanos siguientes, a alturas comprendidas entre: - 0,90 m y 1,10 m, el pasamanos superior, y - 0,65 m y 0,75 m, en caso de pasamanos inferior:	superior	superior e inferior
FA-R 08	Peldaños	Alto	Muy Alto
	Los peldaños aislados que se encuentren en los itinerarios desde el acceso del edificio hasta el ascensor se distinguirán cromáticamente del resto del pavimento, o se señalarán mediante la disposición de bandas de color contrastado, antideslizantes, en sus bordes.	SI	SI
FA-R 09	Mecanismos de control ambiental	Alto	Muy Alto
	Los mecanismos situados en los itinerarios desde el acceso del edificio hasta las viviendas serán de fácil manipulación, preferentemente del tipo de presión de gran superficie, y se diferenciarán cromáticamente de la superficie en la que estén colocados.	SI	SI
	Los interruptores de luz dispondrán de piloto luminoso.	SI	SI

⁽¹⁾ Se permiten estrangulamientos puntuales de 0,90 m, no enfrentados con los huecos de paso y acceso a las viviendas.

⁽²⁾ Se permiten estrangulamientos puntuales de 1,00 m, no enfrentados con los huecos de paso y acceso a las viviendas.

⁽³⁾ Como alternativa, se permiten espacios libres de dimensiones mínimas iguales a:
- 1,00 x 1,50 m (A x B), en el caso de aproximación lateral;
- 1,20 x 1,00 m (A x B), en el caso de aproximación frontal; siendo A la dimensión perpendicular al hueco, y B, la dimensión paralela.

⁽⁴⁾ Para la instalación del ascensor podrán ocuparse elementos comunes, según las condiciones de las normas DC-09, Art. 25.d.

R-HE Ahorro de energía			
CÓDIGO	R-HE0 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA REHABILITACIÓN		
R-HE 01	El valor de emisiones finales globales del edificio rehabilitado (kgCO ₂ /m ² a) ha de ser menor o igual a:		
	Zonas climáticas	unifamiliares	bloques
		kgCO ₂ /m ² a	kgCO ₂ /m ² a
	B3	55	35
	B4	56	37
	C1	70	47
	C2	62	42
	C3	72	50
	D1	101	70
E1	116	80	
R-HE 02	El Porcentaje de reducción de emisiones finales (%kgCO ₂ /m ² a) definido como Nivel de Eficiencia Energética de la Rehabilitación(NER) ha de ser como mínimo igual al 15 % 15% ≤ NER < 25%		
	Mejorar el porcentaje mínimo de reducción de emisiones finales (%kgCO ₂ /m ² a) definido como Nivel de Eficiencia Energética de la Rehabilitación (NER):		
	25% ≤ NER < 35%		
	35% ≤ NER < 45%		
	NER ≥ 45%		

CÓDIGO	R-HE1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA	
R-HE 03	La transmitancia térmica U (W/m ² K) de las fachadas rehabilitadas debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática. La transmitancia media U _{Mm} (W/m ² K) de las fachadas rehabilitadas para cada orientación debe ser menor o igual que los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	1
R-HE 04	Las fachadas rehabilitadas deben cumplir con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones superficiales e intersticiales establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección HE1 del CTE.	1
R-HE 05	Mejorar la transmitancia térmica máxima U _{max} de la fachada (disminuyendo su valor):	
	- En un 40% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	6*
	- En un 60% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	10*
R-HE 06	Colocar el aislante térmico por la cara exterior de la hoja principal.	5
R-HE 07	Disponer la solución de fachada ventilada en las orientaciones de mayor soleamiento: Sureste, Suroeste, Este y Oeste, para las zonas climáticas 2, 3 y 4 del Anexo D de la sección HE1 del CTE. La cámara de aire vertical dispondrá de aberturas de ventilación cuya área efectiva sea como mínimo la estipulada en el apartado 2.3.2, punto B3 de la Sección HS1 del CTE.	4
R-HE 08	La transmitancia térmica U (W/m ² K) de las cubiertas rehabilitadas debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática. La transmitancia media U _{Cm} (W/m ² K) de las cubiertas rehabilitadas debe ser menor que los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	1
R-HE 09	Las cubiertas rehabilitadas deben cumplir con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones superficiales e intersticiales establecidos en el apartado 3.2.3 de la Sección HE1 del CTE.	1
R-HE 10	Mejorar la transmitancia térmica máxima U _{max} de la cubierta (disminuyendo su valor):	
	- En un 30% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	4**
	- En un 40% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	6**
R-HE 11	Colocar el aislante térmico por el lado exterior del soporte resistente.	3

* Puntuación no acumulable entre sí ni con el cumplimiento de la medida R-HE03

** Puntuación no acumulable entre sí ni con el cumplimiento de la medida R-HE08

R-HE 12	Disponer la solución de cubierta ventilada para las zonas climáticas 2, 3 y 4. La cámara de aire horizontal dispondrá de una superficie de ventilación igual a la exigida en apartado E.1.1., punto 6c) del Apéndice E, Sección HE1 del CTE, por cada m ² de superficie de cubierta rehabilitada.	3
R-HE 13	Disponer la solución de cubierta ajardinada en las zonas climáticas 2, 3 y 4 del Anexo D de la sección HE1 del CTE.	2
R-HE 14	La transmitancia térmica U (W/m ² K) de los huecos rehabilitados debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE. La transmitancia media U _{Hm} (W/m ² K) de los huecos rehabilitados para cada orientación debe ser menor o igual que los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	1
R-HE 15	Los huecos rehabilitados cumplen las condiciones de permeabilidad al aire establecidas en la Sección HE1 del CTE.	1
R-HE 16	Los huecos rehabilitados cumplen lo siguiente:	
	La transmitancia térmica U (W/m ² K) de los huecos rehabilitados es menor que los siguientes valores máximos según la zona climática: - Zona B: U ≤ 3,6 W/m ² K - Zona C: U ≤ 3,4 W/m ² K - Zona D: U ≤ 3 W/m ² K - Zona E: U ≤ 2,8 W/m ² K	6
	Colocar una nueva solución de ventana (vidrio y marco) por el lado interior o exterior de la ventana existente, conservando ésta en cualquier caso.	8
R-HE 17	En los huecos rehabilitados, colocar vidrios cuyo valor de factor solar sea menor o igual a 0,65 en las orientaciones de mayor soleamiento: Sureste, Suroeste, Este y Oeste para las zonas climáticas 3 y 4 del Anexo D de la sección HE1 del CTE.	3
R-HE 18	Colocar protecciones (voladizos, retranqueos, lamas o toldos) en los huecos situados en las orientaciones de mayor soleamiento: Sureste, Suroeste, Este y Oeste para las zonas climáticas 3 y 4 del Anexo D de la sección HE1 del CTE, de manera que el factor de sombra sea menor o igual a 0,75 (según tablas E.11 a E.14 del Apéndice D de la Sección HE1 del CTE).	4
R-HE 19	Colocar dispositivos de oscurecimiento móviles (persianas) en la parte exterior de los huecos del estar-comedor y dormitorios para proteger en verano, proporcionando sombra, y reducir la pérdida de calor desde el interior en las noches de invierno.	2
R-HE 20	Los puentes térmicos integrados (pilares, contorno de huecos, cajas de persianas)rehabilitados cumplen con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones superficiales establecidos en la Sección HE1 del CTE.	4

R-HE 21	La transmitancia térmica U (W/m ² K) de las particiones interiores rehabilitadas en contacto con espacios no habitables o medianerías con otros edificios ya construidos, y que forman parte de la envolvente térmica, debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE según la zona climática.	1
R-HE 22	Las particiones interiores rehabilitadas que forman parte de la envolvente térmica, deben cumplir con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones intersticiales establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección HE1 del CTE.	1
R-HE 23	Mejorar la transmitancia térmica máxima U _{max} de las particiones interiores rehabilitadas en contacto con espacios no habitables o medianerías con otros edificios ya construidos, (disminuyendo su valor) en un 40% respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE, según la zona climática.	3*
R-HE 24	La transmitancia térmica U (W/m ² K) de los forjados rehabilitados (apoyados sobre el terreno, en contacto con espacios no habitables, en contacto con el exterior), que forman parte de la envolvente térmica, debe ser menor o igual que los valores máximos establecidos en la Tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE, según la zona climática. La transmitancia media U _{sm} (W/m ² K) de los forjados rehabilitados (apoyados sobre el terreno, en contacto con espacios no habitables, en contacto con el exterior), que forman parte de la envolvente térmica, debe ser menor o igual que los valores límite establecidos en la Tabla 2.2 de la Sección HE1 del CTE, según la zona climática.	1
R-HE 25	Los forjados rehabilitados (en contacto con espacios no habitables, en contacto con el exterior), que forman parte de la envolvente térmica, deben cumplir con las condiciones de limitación de presencia de condensaciones intersticiales establecidas en el apartado 3.2.3.2 de la Sección HE1 del CTE.	1
R-HE 26	Mejorar la transmitancia térmica máxima U _{max} del forjado (disminuyendo su valor) en un 30 % respecto al valor exigido en la tabla 2.1 de la Sección HE1 del CTE, para cada zona climática, en caso de forjados en contacto con espacios no habitables, con el aire exterior o sobre el terreno.	3**

* Puntuación no acumulable entre sí ni con el cumplimiento de la medida R-HE 21

** Puntuación no acumulable entre sí ni con el cumplimiento de la medida R-HE 24

CÓDIGO	R-HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN	
R-HE 27	En todas las zonas comunes interiores del edificio, sustituir las lámparas por otras de mayor rendimiento, como las de bajo consumo, fluorescentes compactas o leds.	1
R-HE 28	En ascensores, instalar un control de la iluminación de la cabina por sistema de detección de presencia. Incorporar un sistema de iluminación de cabina energéticamente eficiente con lámparas de bajo consumo, fluorescentes compactas o leds.	1
HE-R 29	En zonas comunes interiores del edificio, incorporar sistemas de control de encendido y apagado por detección de presencia. En caso de existir iluminación natural suficiente, instalar sensores crepusculares que regulen la detección de presencia.	2
HE-R 30	En zonas comunes exteriores del edificio, instalar sensores crepusculares para el control automático de la iluminación en función de la luminosidad.	2
HE-R 31	Redactar un Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación de iluminación afectada por las medidas de mejora seleccionadas, de modo que quede garantizado en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación.	1

CÓDIGO	R-HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS	
R-HE 32	Instalar paneles solares, a fin de contribuir a la producción de ACS demandada por las viviendas, en un porcentaje, al menos, del 50 por ciento de la contribución mínima exigible para edificios nuevos, establecida en la Sección HE4 del CTE.	2
R-HE 33	Instalar paneles solares, a fin de contribuir a la producción de ACS demandada por las viviendas, en el porcentaje mínimo exigible para edificios nuevos, según lo establecido en la Sección HE4 del CTE.	4*
HE-R 34	Formalizar un contrato con una empresa de mantenimiento de la instalación solar térmica de producción de ACS por un mínimo de 2 años, en caso de edificios de más de 10 viviendas.	2
HE-R 35	Disponer todos los captadores solares con un coeficiente de pérdidas inferior o igual a 5 Wm ² /K.	1
HE-R 36	Disponer algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes al ACS solar.	1
HE-R 37	La energía del sistema de producción de ACS que sirve de apoyo a la energía solar NO es eléctrica por efecto Joule.	2

* En el caso de cumplir con esta mejora, la puntuación no es acumulable con R-HE32, al tratarse del mismo concepto en distinto nivel de exigencia.

CÓDIGO	R-HE5 INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	
R-HE 38	Incorporar equipos de energías renovables para la producción de calefacción, refrigeración o para la producción de energía eléctrica.	10*

* Dichos puntos pueden ser acumulables con R-HE 32 ó R-HE 33 en el caso de incorporar sistemas de energía solar térmica para la producción de ACS, calefacción y/o refrigeración simultáneamente.

CÓDIGO	R-HE6 REDUCCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO	
R-HE 39	Instalar ascensores de bajo consumo.	4
R-HE 40	Disponer un medidor de consumo eléctrico interior por vivienda.	1
R-HE 41	Dotar a la vivienda de horno de gas o de horno eléctrico con clasificación energética A y encimera (de inducción mixta, de inducción total o encimeras de gas).	1
R-HE 42	Dotar a las viviendas de frigoríficos, lavadoras o lavavajillas con clasificación energética A y eficacia de lavado A.	1
R-HE 43	Instalar tomas de agua caliente para la conexión de lavadora y lavavajillas bitérmicos.	1

R-US Uso sostenible de los recursos naturales		
CÓDIGO	R-US1 EFICIENCIA EN EL CONSUMO DE AGUA	
R-US 01	Instalar cisternas con un volumen de descarga máximo de 6 litros y dispositivo de doble descarga.	1
R-US 02	Instalar grifería monomando en todos los aparatos.	1
R-US 03	Instalar grifería con dispositivos de ahorro de agua en los lavabos y bidés, de tal forma que el caudal suministrado sea 0,10 dm ³ /s (6 l/min).	1
R-US 04	Instalar grifería monomando en los fregaderos y lavaderos.	1
R-US 05	Instalar grifería con dispositivos de ahorro de agua en los fregaderos y lavaderos, de tal forma que el caudal suministrado sea 0,20 dm ³ /s (12 l/min).	1
R-US 06	Instalar grifería con dispositivo de apertura en frío o en dos fases en los lavabos.	1
R-US 07	Instalar dispositivos de ahorro de agua en las duchas.	2
R-US 08	Instalar grifería termostática en las duchas y bañeras.	1
R-US 09	Instalar grifería con dispositivo de apertura en frío o en dos fases en los fregaderos y lavaderos.	1
R-US 10	Disponer un lector de consumo de agua interior por vivienda.	2
R-US 11	Rediseñar la red de distribución de ACS de forma que la longitud de la tubería de ida comprendida entre el sistema de producción de ACS y el punto de consumo más alejado sea ≤ 15 m.	3
R-US 12	Instalar un detector de inundación en cada zona húmeda de la vivienda con electroválvula de agua que permita el cierre del suministro.	1
R-US 13	Redactar un Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación de suministro de agua y del equipamiento de baños y/o cocinas afectados por las medidas de mejora seleccionadas.	1
R-US 14	Regular la presión de la red de suministro de agua de manera que se garantice una presión máxima de 300 kPa en cualquier punto de consumo de la vivienda.	1
R-US 15	Convertir la red de saneamiento existente en red separativa para aguas pluviales y residuales.	
	- Para aguas pluviales y residuales.	8
	- Para aguas pluviales, negras y grises, con reutilización de aguas grises que garantice, al menos, el llenado de las cisternas de los inodoros del edificio.	12

CÓDIGO	R-US2 GESTIÓN DE MATERIALES Y SISTEMAS	
R-US 16	Utilizar todas las pinturas y barnices de interior, con etiqueta ambiental ISO Tipo I o Tipo III.	3
R-US 17	Utilizar un material o producto en la ejecución del edificio que disponga de etiqueta ambiental ISO Tipo I o Tipo III, excluyendo del ámbito de aplicación las pinturas y barnices de interior.	3
R-US 18	Utilizar maderas que provengan de explotaciones sostenibles, con certificación forestal FSC o PEFC en, al menos, la carpintería interior, el mobiliario de cocina y los revestimientos.	3
R-US 19	Emplear tableros de madera con bajo contenido en formaldehído clase E-1 en, al menos, la carpintería interior de la vivienda, el mobiliario de cocina y los revestimientos.	2
R-US 20	Instalar calderas con un rango de emisiones de NOx menor de 70 mg/kWh (Clase 5).	3
R-US 21	En caso de existir tuberías de suministro de agua de plomo, sustituirlas por otras de materiales que cumplan lo establecido en la Sección DB HS4 Suministro de agua del CTE, en relación con su afectación al agua.	3
R-US 22	Utilizar soluciones o sistemas prefabricados en al menos uno de los siguientes elementos objeto de la intervención: particiones verticales, forjados, fachadas y cubiertas del edificio, en la siguiente proporción:	
	- Al menos una de las hojas que compone el elemento.	4
	- Todas las hojas del elemento.	7
R-US 23	Utilizar todas las pinturas y barnices de exterior con contenido de compuestos orgánicos volátiles (COVs) en el producto listo para su empleo, inferior a los siguientes valores: - Productos para paredes exteriores de substrato mineral: 40 g/l. - Pinturas exteriores para madera o metal, carpintería y revestimientos: 130 g/l. - Barnices y lasures exteriores para carpintería, incluyendo los lasures opacos y los de espesor mínimo: 130 g/l.	3
R-US 24	Utilizar aislantes térmicos con bajas emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs).	3
R-US 25	Utilizar áridos reciclados sueltos.	3
R-US 26	Utilizar hormigones reciclados de resistencia característica no superior a 40 N/mm ² .	2
R-US 27	Utilizar aislantes térmicos reciclados.	3
R-US 28	Eliminar al menos una instalación de fachadas y/o cubiertas.	2

CÓDIGO	R-US3 GESTIÓN DE RESIDUOS	
R-US 29	Redactar un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.	1
R-US 30	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de residuos al menos en dos fracciones, una que contemple hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos, y otra para el resto de residuos mezclados.	2
R-US 31	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la entrega de los residuos de hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos, y la entrega del resto de residuos mezclados a un gestor de residuos autorizado.	3
R-US 32	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de vidrio, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.	4
R-US 33	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de metal, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.	3
R-US 34	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de madera, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.	4
R-US 35	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de plástico, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.	5
R-US 36	Prever en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición la separación de los residuos de papel y cartón, los cuales serán encomendados a un gestor de residuos autorizado que lleve a cabo operaciones de valorización de los mismos.	4
R-US 37	Reutilizar residuos inertes adecuados en la propia obra o a través de un gestor de residuos en obras de restauración, acondicionamiento o relleno.	2
R-US 38	Dotar de sistema de cierre para su clausura a los contenedores de obra de más de 1 m ³ que se instalen en la vía pública.	2