

ARQUITECTURA | CYAD | ADMINISTRACIÓN PARA EL DISEÑO

9

**REGLAMENTACIÓN DE LA  
EDIFICACIÓN POR: OBJETIVOS  
Y PRESTACIONES**

M. en I. Luis Rocha Chiu  
M. en I. Jesús Antonio Flores Bustamante  
M. en C. Francisco González Díaz  
M. en A. Juan Antonio Pruneda Padilla

## REGLAMENTACIÓN DE LA EDIFICACIÓN POR: OBJETIVOS Y PRESTACIONES.

M. EN I. LUIS ROCHA CHIU  
M. EN I. JESÚS ANTONIO FLORES BUSTAMANTE  
M. EN C. FRANCISCO GONZÁLEZ DÍAZ  
M. EN A. JUAN ANTONIO PRUNEDA PADILLA

### Introducción

En la mayoría de los países las actividades de diseño y construcción de obras civiles y edificaciones en los núcleos urbanos están basadas en las recomendaciones generales que establecen los Códigos o Reglamentos mediante normas y especificaciones elaboradas de conformidad con los requerimientos de estabilidad, soporte, funcionalidad y uso que se le da en cada lugar a las construcciones de acuerdo con sus costumbres, cultura, materiales y recursos económicos disponibles.

Esta normativa de la edificación ha sido tradicionalmente de carácter prescriptivo, es decir, establece procedimientos aceptados, guías técnicas y especificaciones que las construcciones deben cumplir. Este tipo de códigos suponen en general un impedimento a la innovación y al desarrollo tecnológico y representan barreras técnicas para el intercambio comercial y de servicios.

En consecuencia y como alternativa a los códigos o reglamentos anteriormente mencionados, se establece el enfoque basado en el concepto de las prestaciones u objetivos<sup>1</sup>, en el que se formulan explícitamente los objetivos y el modo de alcanzarlos, sin obligar al uso de un procedimiento o solución determinados.

Las prestaciones son el conjunto de características, cualitativas o cuantitativas del edificio identificables objetivamente que contribuyen a determinar su aptitud para responder a diferentes funciones para las que ha sido diseñado. Es decir, son las condiciones que hacen que un edificio sea adecuado al uso previsto valorado como respuesta de sus múltiples elementos.

El desarrollo de este tipo de códigos responde a las necesidades de homogeneizar las normas de fabricación de productos en un mundo globalizado, con intercambios comerciales que abarcan prácticamente todas las ramas de la economía. Estos intercambios suponen el traslado de gran cantidad de productos que deben cumplir especificaciones mínimas de calidad y funcionamiento, para la producción industrial que supone el establecimiento de normas internacionales comúnmente aceptadas por todos, como las normas ISO, pero en el sector de la construcción muchos de los productos y materiales empleados en la obras responden a procedimientos y a condicionantes locales (clima, viento, sismo, naturaleza y composición del suelo, etc.), debido a estas circunstancias no es de extrañar que primero en el seno del GATT (General Agreement on Tariff and Trade - Acuerdo General sobre Tarifas y Comercio) y después en la WTO (World Trade Organization – Organización Mundial de Comercio) se propusieran medidas para solucionar el adecuado intercambio de productos y servicios relacionados con la construcción atendiendo a estándares de calidad aceptados a nivel mundial.

En esta ponencia se presentan los orígenes de los códigos de construcción basados en objetivos y prestaciones a nivel mundial, así como sus características y formas de aplicación más relevantes y cómo estas inciden en los requisitos para verificar la calidad de las obras.

### **Antecedentes**

En las últimas dos décadas, como resultado de la globalización, el tipo de intercambios comerciales ha dado forma a una clase de relación comercial mucho más integrada, con un aumento de parte de las transacciones fuera de las fronteras entre empresas o partes de ellas, los intercambios comerciales ahora involucran a muchas más complejas y sofisticadas interacciones económicas. La producción se articula en un mercado mucho más amplio y el rango de bienes y servicios que son intercambiados a escala internacional es considerablemente más grande.

Las fuerzas globales del comercio están cambiando significativamente la dinámica de competición mundial, los efectos de estas fuerzas incluyen:

- Fronteras que han sido en gran parte borradas como consecuencia de los factores comerciales, en consecuencia los gobiernos no son ya los organizadores de la producción o de los intercambios de bienes, es la empresa la principal promotora de la actividad económica mirando más los intereses globales que los nacionales;
- La rápida implementación de nueva tecnología (avances en las comunicaciones y en la tecnología del transporte) ha borrado fronteras y acortado distancias, estos cambios revolucionarios en la organización y tecnología de la producción (incluyendo ciclos de producción más rápidos) están apresurando la transformación de las economías domésticas;
- Más industrias son dependientes del comercio, involucrando cada vez más a otros participantes en el sistema comercial (países en desarrollo). El comercio representa una significativa y creciente proporción de la actividad económica;
- La proliferación de bloques comerciales y de acuerdos regionales podrían ser una maniobra defensiva en respuesta a la globalización, ocasionando un incremento en la armonización de las regulaciones dentro de los bloques, pero a su vez aumentando las discrepancias entre bloques comerciales;
- Ha habido un dramático crecimiento en el número y alcance de las normas internacionales en las últimas décadas, en 1957 existían apenas una docena de normas ISO, mientras que en 1997 ya existían algo más de 12,000 normas ISO. Además, existe un aumento en el desarrollo de normas dentro de cada país que tratan de adoptar la normativa internacional. Estas tendencias impiden adoptar un enfoque global al sistema reglamentario nacional.

Históricamente, las estructuras reglamentarias nacionales se desarrollaron asumiendo que la mayoría de la actividad económica toma lugar al interior de sus fronteras. La economía global ha cambiado este punto de vista, ya que una porción cada vez más importante de la actividad económica está condicionada por las transacciones e influencias globales. Como resultado de esto, los marcos normativos establecidos se han constituido en los grandes impedimentos al comercio y al desarrollo económico. Con la rápida globalización del comercio y de los mercados y con la alta velocidad en el cambio tecnológico regional e internacional, regulaciones compatibles son factores importantes para un acceso directo y ordenado a los mercados y al comercio internacional.

Organización Mundial de Comercio y el GATT. Desde sus inicios el GATT establece reglas que restringen el uso indiscriminado de normas y regulaciones técnicas como barreras no-tarifarias para el comercio. Durante la década de los setentas en las negociaciones del GATT en la Ronda de Tokio se convino en establecer de forma voluntaria un Código sobre barreras técnicas al comercio (Code on Technical Barriers to Trade TBT), este código voluntario fue reforzado y vinculado a todos los miembros de la Organización Mundial de Comercio (WTO) en la reunión de Uruguay del GATT, en donde se requiere que todos los países miembros regulen sus productos de tal manera que se disminuyan las restricciones al comercio en un esfuerzo que permita la menor carga de las regulaciones sobre el comercio internacional y reduzca el potencial de discriminación de los productos.

La tendencia hacia códigos basados en desempeño o prestaciones es consistente con las obligaciones del código voluntario TBT, el cual establece que los requisitos de la regulación técnica deben ser especificados donde sea posible en términos de desempeño o prestaciones mejor que en características de diseño o descriptivas. Los países miembros de la WTO-GATT están por lo tanto obligados ellos mismos a usar requisitos de prestaciones en la evaluación de la conveniencia de los productos y en la aceptación de nuevos o innovados productos en sus mercados.

Las tendencias actuales de la globalización están fijando nuevas reglas para la edificación, en gran parte como resultado del comercio originado por el GATT, el mercado común europeo y por la Organización Mundial de Comercio, esta tendencia ha coincidido con tendencias similares en muchos países para reducir la carga regulatoria de sus códigos de edificación. Estos desarrollos colectivamente están causando presiones para cambiar los códigos y normas para edificios y construcción.

Un ejemplo claro de esta situación es la constitución a finales de 1996 del Comité Interjurisdiccional de Cooperación Reglamentaria (Inter-Jurisdictional Collaboration Committee - IRCC) cuyos miembros actuales: Australia, Canadá, Japón, Nueva Zelanda, Noruega, Reino Unido, España y Estados Unidos de América están aplicando códigos basados en prestaciones o se encuentran en proceso de instrumentación.

La misión del IRCC es trabajar internacionalmente en la producción de documentos sobre el desarrollo, implementación y soporte de sistemas reglamentarios de construcción basados en prestaciones. Actualmente tiene publicada una guía para reglamentación de la edificación basada en prestaciones<sup>2</sup> y realiza reuniones periódicas sobre el tema.

## **Códigos basados en prestaciones**

Características. El término “basados en prestaciones” describe la situación en la cual los códigos o reglamentos establecen el resultado a alcanzar por la construcción, en contraste con los reglamentos prescriptivos que indican el proceso por el cual el resultado especificado puede ser alcanzado.

Los sistemas reglamentarios de tipo prescriptivo son una colección de códigos y normas que describen cómo los edificios deben ser diseñados, construidos, protegidos y mantenidos en cuanto a salud, seguridad e instalaciones. La mayor parte de los documentos especifican lo que se requiere para salud, seguridad e instalaciones y cómo esos requisitos son alcanzados. El sistema está centrado en proveer un mínimo nivel de regulación (por ejemplo: un nivel mínimo de seguridad).

En contraste, el sistema reglamentario basado en prestaciones está integrado, en forma general, por tres componentes separados: el código, las soluciones aceptables y las herramientas de evaluación y diseño:

El código: por medio de los objetivos funcionales y los requisitos en prestaciones, el código refleja lo que la sociedad espera en los niveles de salud, seguridad, bienestar y comodidad de las edificaciones (Por ejemplo: aceptable acceso y salida, ventilación, protección al fuego, estabilidad estructural, servicios eléctricos y sanitarios, etc.)

Soluciones aceptables: por medio de los documentos adoptados como referencia, estas soluciones describen métodos aceptables para cumplir con el código (Por ejemplo: normas, prácticas y guías de ingeniería basadas en prestaciones). Incorporado al código o a las soluciones aceptables debe estar el criterio contra el cual serán evaluadas las soluciones de diseño (esto puede variar de un país a otro).

Herramientas de evaluación y diseño: estas proveen métodos aceptables para ayudar en el desarrollo, revisión y verificación del diseño en el cual las soluciones aceptables, basadas en prestaciones, son usadas.

Dentro del código, las prestaciones son frecuentemente tomadas en términos amplios - aceptable, adecuada, apropiada – y están íntimamente asociadas con los riesgos sociales, los costos y los beneficios.

A diferencia del sistema prescriptivo, el sistema basado en prestaciones puede incorporar múltiples niveles de prestaciones y riesgo. Dentro de las soluciones aceptables y en las herramientas de evaluación y diseño, las prestaciones vienen definidas más detalladamente.

Más aún, en los reglamentos prescriptivos las medidas específicas deben estar dadas. En una solución basada en prestaciones, el criterio de diseño/aceptación será especificado y usado por el método de ingeniería, esto a menudo está relacionado con la tecnología disponible (herramientas de diseño, herramientas de evaluación, sistemas, materiales, etc.) y de nueva cuenta, múltiples niveles de prestaciones y de riesgo son alcanzadas.

Estructura. En los países en donde se han adoptado o están en proceso de instrumentación los códigos basados en prestaciones se presentan por lo general estructuras de tipo jerárquico por niveles, como es el caso de los reglamentos de Canadá, Reino Unido y Japón, y estructuras en forma de pirámide, también por niveles jerárquicos, como en los códigos de Nueva Zelanda, Australia, España, Estados Unidos y Noruega.

Para ilustrar lo anterior se presenta la estructura jerárquica en forma de pirámide a partir de la cual se desarrolló el actual Código Técnico de la Edificación (CTE) de España (ver Figura 1), este código establece las exigencias de calidad de los edificios y de sus instalaciones, en relación con los requisitos básicos de la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). En el primer nivel del CTE están los objetivos, en el siguiente nivel las exigencias y en la parte inferior los métodos de verificación y las soluciones aceptadas.

Los objetivos son la expresión de los intereses esenciales del usuario en cuanto al edificio, determina aquellas condiciones del edificio que hacen que sea adecuado al uso previsto. Identifica la respuesta de las funciones del edificio y sus partes de acuerdo con las necesidades humanas, sociales o económicas.



Figura 1. Estructura jerárquica del Código Técnico de la Edificación

Las exigencias son las condiciones específicas en que se debe verificar el diseño del edificio, sus sistemas constructivos y los productos que lo componen para cumplir los objetivos establecidos. Su contenido tendrá un carácter técnico y se expresará generalmente de forma cualitativa, siendo en algunos casos cuantitativa.

169

Los métodos de verificación son las herramientas para comprobar y demostrar que una solución cumple las exigencias que le afecten tanto en el proyecto como durante la ejecución. Soluciones aceptadas se considera que son las que cumplen las exigencias.

Código Técnico de la Edificación.- La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE), promulgada el 5 de noviembre de 1999 en Madrid, establece los requisitos básicos de la edificación relativos a:

- **Funcionalidad:**

- Utilización: requisito referido a la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones que faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
- Accesibilidad: permitir a las personas movilidad y comunicación reducidas, el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
- Acceso: para los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

- **Seguridad**

- Seguridad estructural: para que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, las losas, los

muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

- Seguridad en caso de incendio: requisitos para que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
- Seguridad de utilización: para que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

### • **Habitabilidad.**

- Salubridad: para que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
- Protección contra el ruido: para que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico: para que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

170

El CTE reglamenta con enfoque de prestaciones los requisitos básicos relacionados con la seguridad y la habitabilidad, los requisitos relacionados con la funcionalidad se recogen en otras normativas.

El código se divide en dos partes, ambas de carácter reglamentario (Figura 2). En la primera se contienen además de las disposiciones de carácter general (ámbito de aplicación, estructura, clasificación de usos, condiciones de los productos, etc.), los objetivos que deben alcanzarse en los edificios para cumplir los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad de la edificación establecidos en la LOE y que hacen que éstos sean adecuados para el uso previsto, identificando las respuestas de sus funciones de acuerdo con las necesidades de la sociedad.

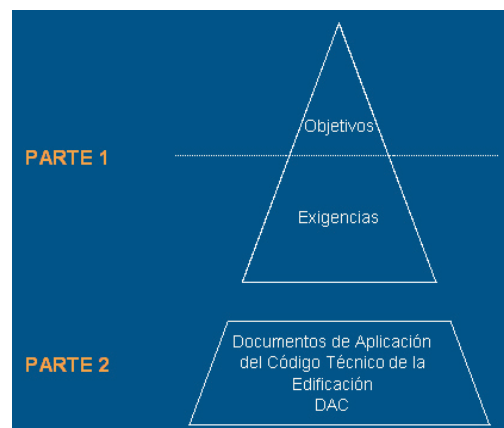


Figura 2.- Estructura definitiva del CTE

Asimismo, en esta primera parte se prescriben las exigencias que deben satisfacer los edificios para alcanzar dichos objetivos, entendidas éstas como las condiciones específicas que deben cumplirse en el diseño de los mismos, en sus sistemas constructivos y en los productos que los integran.

La segunda parte está constituida por los Documentos de Aplicación del Código (DAC), cuya adecuada utilización garantiza el cumplimiento de las exigencias. En los mismos se contienen procedimientos, reglas técnicas y ejemplos de soluciones que permiten determinar si el edificio cumple con los niveles de prestación establecidos. Dichos Documentos no tienen carácter excluyente ya que pueden aplicarse otros procedimientos o reglas técnicas para justificar el cumplimiento de las exigencias del CTE.

Se han desarrollado seis DAC, uno para cada uno de los requisitos básicos de seguridad (estructural, en caso de incendio y de utilización) y habitabilidad (salubridad, protección frente al ruido y ahorro energético y aislamiento térmico). El DAC de Seguridad Estructural hace referencia a otros Documentos de carácter específico que tratan diferentes tecnologías (ver Figura 3).

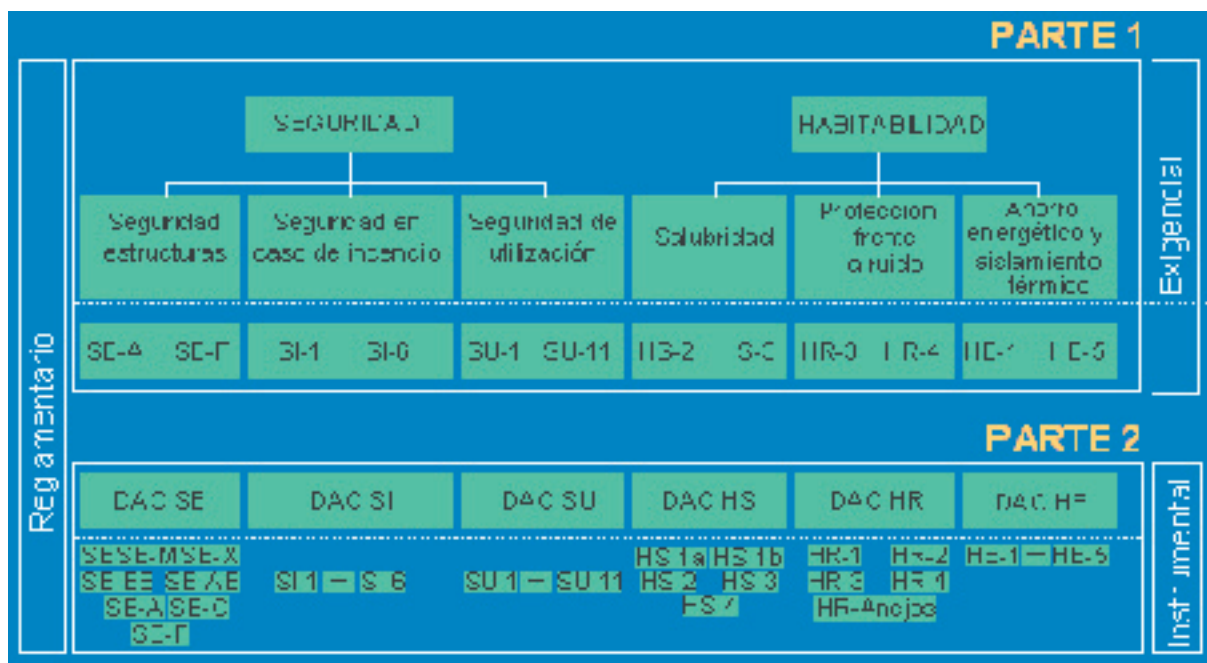


Figura 3.- Documentos de Aplicación del CTE

Como complemento para la aplicación del Código se reconocen los Documentos de Referencia como aquellos documentos técnicos externos e independientes del Código cuya utilización facilita el cumplimiento de determinadas exigencias y contribuyen al fomento de la calidad. No tienen carácter reglamentario pero cuentan con el reconocimiento oficial del Gobierno porque se consideran útiles para la práctica edificatoria y pueden ser, entre otros, algunos de los siguientes tipos de documentos:

- Especificaciones técnicas, Normas Nacionales o Internacionales;
- Recomendaciones técnicas;



- Modelos de soluciones;
- Códigos de buena práctica (procedimientos de diseño, cálculo, ejecución y mantenimiento de elementos constructivos).

Las exigencias del CTE tienen el carácter de mínimos de las prestaciones de los edificios que permiten satisfacer los requisitos básicos de la edificación. El proyectista establecerá en el proyecto los niveles de las prestaciones de los edificios y definirá las características técnicas de las obras, justificando que las soluciones así propuestas permiten igualar o mejorar los niveles establecidos en el CTE para cada exigencia.

Para demostrar que un edificio cumple las exigencias que se establecen en el CTE, puede adoptarse cualquiera de las vías que a continuación se establecen:

- Mediante la aplicación de las reglas técnicas especificadas en los DAC;
- Adoptando soluciones alternativas, siempre que se justifique que el edificio alcanza unos niveles de prestaciones que sean equivalentes o superiores a los obtenidos si se aplicaran los DAC.
- Combinando las dos vías anteriores.

La inminente entrada en vigencia del CTE supone, además de un cambio de enfoque, una profunda revisión y actualización de la reglamentación técnica existente. Todas las Normas básicas actualmente en vigor, algunas de las cuales datan de los años setenta (p. e.: NBE-EA, NBE-AE,...) serán sustituidas por los nuevos Documentos de Aplicación del Código (DAC) que incorporan el estado de conocimiento actual, incluyen nuevos temas y avanzan en el proceso de convergencia necesaria con la Normativa Comunitaria Europea (Eurocódigos, normas de producto, etc.).

En la tabla siguiente se listan los DAC que sustituirán, una vez entre en vigor el Código, a las diferentes Normas Básicas del Estado (NBE).

Documentos de Aplicación del Código		Normativa Básica
DAC SE-AE	Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación	NBE AE
DAC SE-A	Seguridad Estructural. Estructuras de Acero	NBE EA
DAC SE-F	Seguridad Estructural. Estructuras de Fábrica	NBE FL
DAC SI	Seguridad contra Incendio	NBE CPI
DAC HS	Salubridad	NBE-QBNBISA
DAC HR	Protección contra al Ruido	NBE CA
DAC HE	Ahorro de Energía	NBE CT

Asimismo y dentro del proceso de desarrollo reglamentario del CTE se incluyen varios Documentos que cubren áreas no tratadas hasta el momento por la Reglamentación técnica existente. Este es el caso de los Documentos que se citan a continuación:

- DAC SE-C: Seguridad Estructural. Cimentaciones
- DAC SE-M: Seguridad Estructural. Estructuras de Madera
- DAC SE-X: Seguridad Estructural. Estructuras Mixtas
- DAC SE-EE: Seguridad Estructural. Evaluación de Estructuras Existentes

- DAC SU: Seguridad de utilización

Para tener una idea más clara sobre el significado de cada uno de los niveles del Código Técnico de la Edificación (CTE), a continuación se presenta en forma condensada los objetivos y las exigencias de los requisitos básicos:

## OBJETIVOS DE LOS REQUISITOS BÁSICOS.

Requisitos básicos de seguridad.

- Seguridad estructural. SE
  1. Objetivo: asegurar el comportamiento adecuado de la estructura para las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y uso del edificio
  2. Para ello, su estructura, sus partes y elementos resistentes no estructurales se deben proyectar, fabricar, construir, utilizar y mantener de forma que:
    - a) No generen riesgos indebidos, SE1;
    - b) Su comportamiento sea conforme a las necesidades de los usuarios para el uso previsto, SE2.
  
- Seguridad en caso de incendio. SI
  1. Objetivo: reducir a límites aceptables el riesgo de daños a los usuarios, derivados de un incendio por las características del edificio.
  2. Para ello, deben proyectarse, construirse y mantenerse, de forma que:
    - a) Se limite el riesgo de inicio de un incendio, SI 1;
    - b) Se limite la propagación del incendio en el edificio, SI 2;
    - c) Se limite la propagación del incendio entre edificios, SI 3;
    - d) Los ocupantes puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro en condiciones de seguridad, SI 4;
    - e) Se faciliten las actuaciones de control y extinción del incendio por ocupantes o bomberos, SI 5;
    - f) La estructura mantenga su estabilidad durante el tiempo necesario para cumplir los objetivos señalados, SI 6.
  
- Seguridad de utilización. SU
  1. Objetivo: reducir el riesgo de que los usuarios sufran daños durante el uso previsto del edificio, como consecuencia del mismo.
  2. Para ello, deben proyectarse, construirse y mantenerse limitando los riesgos debidos a:
    - a) Caídas por resbalamiento, tropiezos o cambios de nivel, SU 1;
    - b) Impacto y atrapamiento con elementos del edificio, SU 2;
    - c) Aprisionamiento, SU 3;
    - d) Quemaduras por efecto térmico, SU 4;
    - e) Choques eléctricos y electrocución, SU 5;
    - f) Ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares, SU 6;
    - g) Exposición a gases, sustancias tóxicas, radiaciones, procedentes del edificio, SU 7;

- h) Explosiones, SU 8;
- i) Vehículos en movimiento, SU 9;
- j) Situaciones con alta ocupación, SU 10;
- k) Iluminación inadecuada, SU 11;
- l) Situaciones de emergencia diferentes, SU 12.

- Requisito básico de habitabilidad

- Salubridad. HS

1. Evitar que los usuarios padezcan enfermedades o molestias por:
  - a) Infección o contaminación por condiciones inadecuadas;
  - b) Presencia inadecuada de agua o humedad en el interior;
  - c) Infección o contaminación por residuos generados en el interior;
  - d) Deterioro de la calidad del aire por su utilización;
  - e) Inexistencia de suministro de agua adecuado;
  - f) Inexistencia de condiciones térmicas adecuadas en el interior.
2. Evitar que los edificios deterioren el medio ambiente y limiten el consumo de recursos naturales.
3. Para conseguir esas finalidades, deben construirse y conservarse de forma que:
  - a) Dispongan del espacio e instalaciones de acuerdo a su uso previsto, HS 1;
  - b) Se impida, HS 2
    - i) la entrada inadecuada de agua;
    - ii) el desarrollo o acumulación de contaminantes en el interior;
    - iii) la penetración en recintos ajenos, del agua utilizada;
    - iv) la penetración inadecuada del agua de suministro o usada;
  - c) Extraer adecuadamente los residuos y aguas residuales generados;
  - d) Dispongan de ventilación de acuerdo al uso y máxima ocupación prevista HS 4;
  - e) Tengan instalaciones para suministrar agua para el consumo al equipamiento higiénico, HS 5;
  - f) Dispongan de medios para conseguir condiciones térmicas adecuadas;

- Protección contra el ruido. HR

1. Evitar que los usuarios padezcan enfermedades o molestias causadas por ruido, para lo que se considera necesario:
  - a) Que la separación de cada recinto habitable tenga características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido, HR 1;
  - b) Que las instalaciones tengan características acústicas aceptables, que no generen vibraciones molestas en los recintos habitables, HR 2;
  - c) Los locales de enseñanza estén acondicionados acústicamente, de modo que se disponga de inteligibilidad en condiciones normales, HR 3;
  - d) Los comedores de uso docente o reunión estén dotados de acondicionamiento acústico, de modo que se asegure un ruido reverberante adecuado en condiciones normales, HR 4.

- Ahorro de energía. HE
- 1. Reducir a límites aceptables el consumo de energía y conseguir que parte de ese consumo proceda de fuentes renovables, para lo que se debe:
  - a) Limitar la demanda energética para atender el bienestar térmico, HE 1;
  - b) Aumentar el rendimiento de las instalaciones térmicas, HE 2;
  - c) Aumentar la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, HE 3;
  - d) Adecuar la utilización de la energía solar térmica, HE 4;
  - e) Adecuar la utilización de la energía solar fotovoltaica, HE 5.

## EXIGENCIAS DE LOS REQUISITOS BÁSICOS

- Seguridad estructural. SE
- Resistencia y estabilidad. SE 1
  1. La estructura y sus elementos no estructurales, deben con una fiabilidad adecuada mantenerse resistentes y estables frente a acciones e influencias previsibles, durante su construcción y uso previsto.
  2. La estructura y sus elementos no estructurales se proyectarán y ejecutarán, de manera que un evento no deseado no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original.
  3. La estructura y sus elementos no estructurales se proyectarán y ejecutarán, de forma que se facilite su mantenimiento previsto.
- Aptitud al servicio. SE 2
  1. La estructura y sus elementos no estructurales, deben tener un comportamiento en servicio tal que, con una fiabilidad adecuada, no se produzcan deformaciones inadmisibles.
  2. La estructura y sus elementos no estructurales, deben tener un comportamiento en servicio tal, que se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles.
  3. La estructura y sus elementos no estructurales, deben tener un comportamiento en servicio tal que con una fiabilidad adecuada, no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.
- Seguridad en caso de incendio. SI
- Inicio de incendio. SI 1
  1. El proyecto, la construcción, y el mantenimiento de las instalaciones susceptibles de iniciar un incendio, así como las zonas destinadas a contener materiales inflamables o combustibles, serán los adecuados para reducir a límites aceptables dicho riesgo.
  2. Los edificios estarán dotados de instalaciones de pararrayos para reducir a límites aceptables el riesgo de que la caída de un rayo pueda originar un incendio.

- Propagación del incendio en el edificio. SI 2
  1. Los edificios y los establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendio de forma que se facilite su confinamiento y control, permitiendo que la evacuación y la actuación de los equipos de bomberos se realice en condiciones de seguridad.
  2. Los espacios ocultos estarán proyectados y construidos de forma que se mantenga la sectorización del edificio.
  3. La reacción al fuego de los materiales será la adecuada para la seguridad de las personas.
  4. Las características de los elementos delimitadores de los sectores de incendio, así como sus uniones y juntas, deberán cumplir las condiciones de integridad y aislamiento térmico necesarias para reducir a límites aceptables el riesgo de propagación de incendio durante el tiempo necesario para permitir la evacuación de los ocupantes.
  5. Los elementos practicables que se dispongan en elementos constructivos con función de compartimentación de incendios deben mantener en grado suficiente dicha función.
  6. Las aberturas existentes en elementos con función de compartimentación de incendios, estarán protegidas de forma que se mantenga en grado suficiente dicha función.
  7. Las instalaciones susceptibles de propagar un incendio se deben proyectar, construir y mantener en forma que se reduzca a límites admisibles dicho riesgo mediante el cumplimiento de su reglamentación.

- Propagación del incendio entre edificios. SI 3

1. Las fachadas y las cubiertas de los edificios se deben proyectar, construir y mantener de forma que se reduzca a límites admisibles el riesgo de propagación de un incendio a través de ellas.

- Evacuación en caso de incendio. SI 4

1. El número y disposición de las salidas así como la longitud de los recorridos, serán los adecuados para facilitar que se pueda abandonar el edificio o bien alcanzar un lugar seguro dentro del mismo, en un tiempo suficientemente corto.
2. Las dimensiones y las características de los medios de evacuación serán las adecuadas para facilitar la evacuación en caso de incendio.
3. Los edificios contarán con medios de evacuación protegidos adecuados para la seguridad de los ocupantes durante la evacuación.
4. Los edificios contarán con medios de evacuación adecuados para la detección de un incendio y para la transmisión de la alarma a los ocupantes de forma que se facilite la evacuación en caso de incendio en un tiempo suficientemente corto.
5. Los medios de evacuación estarán adecuadamente señalizados, de forma que sean fácilmente identificables en caso de incendio, incluso en caso de fallo del suministro eléctrico.
6. Los medios de evacuación estarán iluminados de forma que, incluso en caso de fallo del alumbrado normal, exista un nivel de iluminación que facilite la evacuación en condiciones de seguridad.

- Extinción del incendio. SI 5

1. Las características de los edificios y de su entorno próximo deben permitir el acceso de

- los vehículos y la actuación de los equipos de bomberos.
2. Los edificios estarán dotados de las instalaciones de protección contra incendios adecuadas para posibilitar que los ocupantes puedan atacar un incendio en su fase inicial.
  3. Los edificios estarán dotados de las instalaciones automáticas de protección contra incendios adecuadas para limitar el desarrollo del incendio.
  4. Los edificios estarán dotados de las instalaciones de protección contra incendios adecuadas para posibilitar que los bomberos realicen las tareas de salvamento y lucha contra incendio.
  5. Las instalaciones manuales de protección contra incendio estarán iluminadas señalizadas de forma que sean fácilmente identificables en caso de incendio, incluso en el caso de fallo en el suministro eléctrico al alumbrado normal.
  6. El edificio contará con los elementos necesarios para permitir que las instalaciones de protección contra incendios mantengan su eficacia en caso de incendio durante el tiempo necesario para que cumplan la función para la cual están previstas.
  7. El proyecto, la construcción y el mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios serán los adecuados para que cumplan la función para la cual están previstas, para lo cual se realizarán conforme a su reglamentación específica.
- Estabilidad estructural frente al fuego. SI 6
    1. El proyecto, la construcción y el mantenimiento de la estructura permitirán que, en caso de incendio, sea capaz de soportar la peor combinación de acciones previsibles, manteniendo su capacidad portante durante el tiempo necesario para posibilitar el cumplimiento de las exigencias restantes.
    2. Cualquier elemento estructural debe tener una estabilidad frente al fuego no menor que la que deban tener los elementos que soporta dentro del mismo sector de incendio.
    3. El colapso o la pérdida de integridad de elementos estructurales y de elementos resistentes no estructurales que requieren menor estabilidad frente al fuego, no debe originar el colapso de aquellos elementos estructurales o partes de la estructura que requieran una mayor estabilidad frente al fuego.
    4. El colapso de elementos resistentes no estructurales como consecuencia de un incendio no debe provocar el colapso de ningún elemento estructural antes del tiempo durante el cual éste deba mantener su función estructural, ni imposibilitar el cumplimiento de cualquier otra exigencia establecida en este requisito básico
  - Seguridad de utilización. SU
    - Protección frente a caídas por resbalamiento, tropiezos o existencia de cambios repentinos de nivel. SU 1
      1. El proyecto, la construcción y el mantenimiento de los suelos serán adecuados para que se reduzca a límites admisibles el riesgo de que las personas resbalen, en función del uso previsto.
      2. Los suelos no deberán presentar falta de planeidad, resaltos o pequeños desniveles en el pavimento que puedan provocar tropiezos.
      3. Los cambios importantes de nivel y los huecos que presenten riesgo de caída deberán contar con protecciones adecuadas a dicho riesgo y al uso previsto.
      4. Las escaleras y rampas estarán diseñadas y construidas de manera que se reduzca el riesgo de caídas en función del uso previsto.
      5. Los elementos del edificio con dificultad de acceso, como cubiertas no transitables, falsos

techos y determinados cerramientos, deberán disponer de medidas que hagan posible el mantenimiento de los mismos sin riesgo excesivo.

6. Los equipos mecánicos empleados para el desplazamiento de personas, se diseñarán, fabricarán, instalarán y mantendrán de forma que se reduzca a límites aceptables el riesgo de que se produzcan tropiezos o caídas, para lo cual se cumplirá la reglamentación específica.
  7. Los recintos especiales de las instalaciones de aparatos elevadores deberán disponer de un acceso para permitir la inspección y mantenimiento de las mismas sin riesgo excesivo, para lo cual se realizará conforme a su reglamentación específica.
- Protección frente a impacto y atrapamiento con elementos del edificio. SU 2
    1. Los elementos fijos situados en zonas de circulación de personas estarán a una altura suficiente para impedir el impacto contra ellos y no reducirán la anchura de paso mínima prevista.
    2. Los elementos móviles o practicables del edificio que puedan invadir zonas de circulación o de permanencia de personas estarán proyectados y construidos de forma que se limite el riesgo de impacto o de atrapamiento.
    3. Los elementos frágiles que los usuarios puedan impactar produciéndose lesiones, deberán diseñarse y construirse de tal forma que se reduzca a límites admisibles el riesgo de que se produzca el impacto, que resistan el impacto sin romper, y que, en caso de rotura, esta no cause daños.
    4. Los elementos que las personas puedan no percibir, como puertas y grandes superficies de vidrio, con los que exista el riesgo de colisionar, deberán estar adecuadamente señalizados.
    5. Los elementos de cierre automático se proyectarán y construirán con dispositivos de protección de forma que el riesgo de que se produzcan accidentes tanto durante el funcionamiento como en estado de reposo, sea limitado.
  - Protección frente al aprisionamiento. SU 3
    1. Los aparatos elevadores estarán proyectados, construidos e instalados de forma que se reduzca a límites admisibles el riesgo de que las personas queden accidentalmente aprisionadas en su interior, para lo cual cumplirán su reglamentación específica.
    2. Las puertas que puedan ocasionar el aprisionamiento accidental de personas en un recinto, dispondrán de los mecanismos de desbloqueo necesarios para evitar dicho riesgo, accionables tanto desde el interior como desde el exterior. El sentido de apertura de la puerta será hacia fuera en los espacios habitables de dimensiones reducidas.
    3. Los elementos de acceso, seguridad y control, como vestíbulos cortavientos, puertas giratorias y puertas automáticas, torniquetes, arcos o esclusas de detección, deberán estar proyectados, fabricados y mantenidos de forma que el riesgo de aprisionamiento involuntario sea limitado, incluso en caso de fallo del suministro eléctrico o del propio elemento.
  - Protección frente a quemaduras por efecto térmico. SU 4
    1. Los equipos e instalaciones que, por contacto con superficies calientes o por efecto del calor radiante, sean susceptibles de producir quemaduras, serán los adecuados para reducir a límites aceptables dicho riesgo, para lo cual se realizarán conforme a su reglamentación específica.
    2. El agua caliente sanitaria deberá poder utilizarse a una temperatura de servicio compatible con su uso, de forma que el riesgo de que se produzcan quemaduras sea limitado.

- Protección frente a choques eléctricos y electrocución. SU 5
  1. El proyecto, la construcción y el mantenimiento de las instalaciones eléctricas o de pararrayos de los edificios serán los adecuados para preservar la seguridad de los ocupantes ante el riesgo de choque eléctrico o electrocución producido por contacto accidental, para lo cual se realizarán conforme a su reglamentación específica.
- Protección frente a ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares. SU 6
  1. Las piscinas, pozos, depósitos, o conducciones abiertas, que puedan suponer un riesgo por ahogamiento deberán disponer de protecciones que reduzcan a límites admisibles el riesgo de caída, o bien que impida el acceso.
  2. Las piscinas estarán proyectadas, construidas y mantenidas de acuerdo con su uso previsto, de tal forma que se reduzca a límites admisibles el riesgo de caídas o atrapamientos que puedan ocasionar ahogamiento.
- Protección frente a exposición a gases, sustancias tóxicas, y a radiaciones nocivas. SU 7
  1. El proyecto, la construcción y el mantenimiento de las instalaciones susceptibles de exponer a los usuarios a gases y otras sustancias tóxicas o a radiaciones nocivas, así como las zonas de almacenamiento de dichas sustancias, serán los adecuados para reducir a límites aceptables dicho riesgo, para lo cual se realizarán conforme a su reglamentación específica.
  2. Los edificios deberán disponer de medios de recogida y eliminación de productos que puedan suponer un riesgo para los ocupantes, tales como humos y gases tóxicos, productos generados en la combustión de sustancias residuales.
- Protección frente a explosiones. SU 8
  1. El proyecto, la construcción y el mantenimiento de las instalaciones o almacenes de productos susceptibles de explotar, tales como los equipos e instalaciones con fluidos a presión, los conductos y conexiones de gases o líquidos inflamables, las instalaciones de almacenamiento de gases y los almacenes de explosivos o productos pirotécnicos, serán los adecuados para reducir a límites aceptables dicho riesgo, para lo cual se realizarán conforme a su reglamentación específica.
- Protección frente a vehículos en movimiento. SU 9
  1. Los acabados de suelos destinados a circulación de vehículos, deberán ser los adecuados para el tráfico previsto en el diseño.
  2. Las zonas de circulación rodada, tanto de vehículos como de usuarios a pie, así como las zonas excluidas de la circulación, deberán proyectarse y construirse con las medidas de protección y señalización adecuadas para reducir a límites aceptables el riesgo de atropello.
  3. Las zonas de carga de vehículos deben estar proyectadas y construidas de forma que se reduzca a límites admisibles el riesgo de atropello para los usuarios.
- Protección frente a situaciones con alta ocupación. SU 10
  1. Los edificios con alta ocupación constarán con los medios adecuados para la transmisión de la alarma a los ocupantes de forma que se facilite la evacuación en caso de emergencia en un tiempo suficientemente corto.
  2. Los edificios con alta ocupación, con riesgo asociado al número de personas no familiarizadas con las mismas, deberán disponer de medidas de información para que la correcta utilización no comporte peligro para el usuario, así como medidas de notificación en caso de emergencia.



3. El número y disposición de las salidas así como la longitud de los recorridos hasta ellas, serán los adecuados para facilitar que se pueda abandonar el edificio en un tiempo suficientemente corto.
4. Las dimensiones y características de los medios de evacuación serán las adecuadas para facilitar la evacuación en caso de emergencia.
5. Las puertas y otros elementos practicables de paso que comuniquen con vías de evacuación o espacios de seguridad en caso de emergencia, deberán disponer de dispositivos de apertura de forma que puedan abrirse con suficiente facilidad en función del uso previsto.
6. Los asientos y tribunas deberán proyectarse, construirse y mantenerse de forma que faciliten su uso y circulación y no comporten peligro para el usuario en caso de evacuación.
7. Los medios de evacuación deberán disponer de señalización con un emplazamiento visible en todo momento, en función del uso previsto.
8. Los elementos de contención y sectorización tales como barreras, vallas, barandillas o cercas, deberán estar diseñados y contruidos de forma que se ocupación de los espacios a los que pertenezcan.

### Protección frente a iluminación inadecuada. SU 11

1. Las zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, dispondrán de alumbrado que permita a los usuarios desplazarse con seguridad incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
2. La iluminación en zonas de circulación de vehículos deberá ser adecuada para limitar el riesgo de accidentes de vehículos o peatones incluso en caso de fallo de alumbrado normal.

### Salubridad. HS

- Protección frente a la humedad. HS 1
  1. Los cerramientos deben construirse de tal forma que se impida la penetración inadecuada de las precipitaciones atmosféricas.
  2. Las partes del edificio que puedan ser afectadas por escorrentías deben construirse de tal forma que se impida el paso inadecuado del agua al interior.
  3. Los elementos constructivos que estén en contacto con el terreno deben tener unas características apropiadas para que se impida el paso inadecuado de agua procedente del mismo y la transmisión de humedad inaceptable hacia el interior del edificio.
  4. Debe disponerse una instalación de saneamiento para evacuar el agua recogida procedente de las precipitaciones atmosféricas, de las escorrentías y del terreno.
  5. En los locales húmedos, la superficie de los suelos y de las paredes que pueda ser alcanzada por salpicaduras en condiciones normales de utilización debe ser inalterable al agua y de fácil limpieza.
  6. Los aparatos sanitarios y los demás elementos, aparatos y dispositivos complementarios del equipamiento higiénico deben ser estancos y estar diseñados para que no se produzcan rebosamientos en condiciones normales de utilización.
  7. La instalación de suministro de agua, la de evacuación de aguas residuales y cualquier otra en la que se utilice agua deben ser estancas.
  8. Los cerramientos deben construirse de tal forma que no se produzcan condensaciones inadecuadas en su superficie interior.

9. Límite de aplicación: Se exceptuará la condensación superficial interior producida en los locales húmedos por los aumentos bruscos de la humedad relativa debidos a la utilización de agua caliente.
  10. Los conductos de todas las instalaciones deben construirse de tal forma que no se produzcan condensaciones inadecuadas en su superficie exterior.
  11. Deben disponerse medios adecuados para extraer o eliminar el vapor de agua que se produzca en los recintos en los que se utilice agua caliente.
- Eliminación de residuos y aguas residuales. HS 2
- Residuos
1. Deben disponerse espacios comunes para el almacenamiento temporal de los residuos generados en el edificio.
  2. Si se dispone una red de conducciones para la recogida de los residuos.
  3. La red de saneamiento no podrá utilizarse para la extracción de residuos.
- Aguas residuales
1. Debe disponerse una instalación de saneamiento para la extracción de las aguas residuales hasta la red de alcantarillado o hasta el sistema de depuración y vertido, independiente o juntamente con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.
  2. La instalación de saneamiento debe construirse de tal manera que:
    - a) no se atasque;
    - b) sea estanca;
    - c) sea resistente a las sobrecargas, a los movimientos del terreno y a la penetración de raíces;
    - d) esté ventilada;
    - e) puedan efectuarse las operaciones de mantenimiento.
- Calidad del aire interior. HS 3
1. Deben disponerse medios para ventilar de forma continua los espacios interiores habitables de tal modo que proporcionen, de acuerdo con su uso, un caudal de aire adecuado, teniéndose en cuenta que dicho caudal debe incluir la demanda adicional de las instalaciones fijas de combustión o de cualquier otra instalación que requiera aporte de aire, y que debe quedar garantizada la extracción de los contaminantes que se generen.
  2. Cuando se utilicen sistemas mecánicos de admisión y expulsión de aire, éstos deben disponerse de tal forma que se impida el desarrollo de gérmenes patógenos y la acumulación de sustancias nocivas en su interior.
  3. El aire procedente de la renovación y los contaminantes a los que se hace referencia en el apartado primero debe expulsarse a espacios adecuados.
  4. Las instalaciones de saneamiento deben construirse de tal forma que se impida la fuga de sustancias gaseosas hacia el interior del edificio.
  5. En viviendas deben disponerse medios adecuados para que los usuarios puedan proporcionar una ventilación circunstancial a los espacios interiores habitables en función de su uso y cuando sea necesario.
- Suministro de agua. HS 4
1. La instalación de suministro de agua apta para el consumo debe tener unas características especificadas.

2. Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.
  3. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización deben tener unas características adecuadas para que se evite el desarrollo de gérmenes patógenos.
  4. Las características de las instalaciones deben ser tales que se favorezca la utilización adecuada para evitar consumos innecesarios de agua.
- Equipamiento higiénico. HS 5
    1. Los espacios e instalaciones destinados a la higiene personal deben estar dotados de aparatos sanitarios que sean adecuados para esta finalidad, y cuya cantidad y tipo, en cada una de las unidades de uso previstas, se determinarán en función de las características de las mismas y del sexo y el número de usuarios.
    2. Los espacios e instalaciones destinados a beber agua, cocinar, preparar alimentos y otros usos domésticos deben estar dotados de elementos, aparatos y dispositivos complementarios que sean adecuados para dichos fines, y cuya cantidad y tipo, en cada una de las unidades de uso previstas, se determinarán en función de las características de las mismas y del número de usuarios.
    3. Los aparatos sanitarios y los elementos, aparatos y dispositivos complementarios a que se hace referencia en los apartados anteriores deben tener unas características reglamentadas.
  - Bienestar térmico. HS 6
    1. Los medios que se dispongan deben ser capaces de mantener la temperatura del ambiente, la velocidad del aire y la humedad relativa de los recintos interiores dentro de unos valores adecuados, de acuerdo con su uso previsto y con el régimen de verano y de invierno.
    2. Las instalaciones comunes deben disponerse y construirse de tal forma que su funcionamiento no produzca alteraciones inadecuadas en las condiciones térmicas de las unidades de uso próximas.
  - Protección contra el ruido. HR
  - Protección contra el ruido aéreo. HR 1
    1. Las paredes que configuran y separan cada recinto habitable deben tener unas características tales que le proporcionen un aislamiento acústico al ruido aéreo adecuado frente al ruido de cada recinto colindante, tanto si ambos pertenecen a una misma unidad de uso, como si pertenecen a unidades diferentes.
    2. Las paredes que configuran y separan recintos que contienen instalaciones deben tener unas características tales que proporcionen un aislamiento acústico al ruido aéreo adecuado a cada recinto habitable colindante.
    3. Las paredes que configuran y separan recintos comunes deben tener unas características tales que proporcionen un aislamiento acústico al ruido aéreo adecuado a cada recinto habitable colindante.
    4. Las paredes que configuran y separan un recinto habitable de un recinto de actividad,

tanto si ambos pertenecen a una misma unidad de uso como si pertenecen a unidades diferentes, deben tener unas características tales que proporcionen a aquel un aislamiento acústico al ruido aéreo adecuado.

5. Las paredes que separan un recinto habitable del exterior del edificio deben tener unas características tales que le proporcionen un aislamiento acústico al ruido aéreo adecuado
  6. Los elementos de separación horizontales situados entre dos recintos habitables o entre un recinto habitable y un recinto común del edificio, pertenecientes o no a una misma unidad de uso, deben tener unas características tales que, en conjunción con los elementos verticales limítrofes, proporcionen a los recintos habitables un aislamiento acústico al ruido aéreo adecuado.
  7. Los elementos de separación horizontales situados entre un recinto habitable y otro que contiene instalaciones deben tener unas características tales que, en conjunción con los elementos verticales limítrofes proporcionen a aquél aislamiento acústico al ruido aéreo adecuado.
  8. Los elementos de separación horizontales situados entre un recinto habitable y un recinto de actividad deben tener unas características tales que, en conjunción con los elementos verticales limítrofes proporcionen a aquél un aislamiento acústico al ruido aéreo adecuado.
  9. Los elementos de separación horizontales situados entre un recinto habitable y el exterior deben tener unas características tales que, en conjunción con los elementos verticales limítrofes, proporcionen a aquél un aislamiento acústico al ruido aéreo adecuado.
  10. Las exigencias de los apartados anteriores se aplican a los elementos constructivos totalmente acabados es decir albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier otra actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.
- 
- Protección contra el ruido de impactos. HR 2
    1. Los elementos de separación horizontales situados entre recintos habitables o entre un recinto habitable y un recinto común del edificio, pertenecientes o no a una misma unidad de uso, deben tener unas características tales que, en conjunción con los elementos verticales limítrofes, proporcionen a los recintos habitables un aislamiento acústico al ruido de impactos adecuado.
    2. Los elementos de separación horizontales situados entre un recinto habitable y otro que contiene instalaciones deben tener unas características tales que, en conjunción con los elementos verticales limítrofes, proporcionen al recinto habitable un aislamiento acústico al ruido de impactos adecuado.
    3. Los elementos de separación horizontales situados entre un recinto habitable y un recinto común deben tener unas características tales que, en conjunción con los elementos verticales limítrofes, proporcionen un aislamiento acústico al ruido de impactos adecuado a cada recinto habitable colindante.
    4. Los elementos de separación horizontales situados entre un recinto habitable y un recinto de actividad deben tener unas características tales que, en conjunción con los elementos verticales limítrofes, proporcionen a aquél un aislamiento acústico al ruido de impactos adecuado.
    5. Los elementos de separación horizontales situados entre un recinto habitable y el exterior, cuando éste sea una cubierta transitable deben tener unas características tales que, en conjunción con los elementos verticales limítrofes, proporcionen a aquél un aislamiento

acústico al ruido de impactos adecuado.

6. Las exigencias de los apartados anteriores se aplican a los elementos constructivos totalmente acabados es decir albergando las instalaciones del edificio, o incluyendo cualquier otra actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.
- Acondicionamiento acústico. HR 3
    1. Las paredes y elementos de separación horizontales que delimiten un local de enseñanza, por sí mismos o con ayuda de revestimientos, deben tener la absorción acústica necesaria para que no se sobrepase el tiempo de reverberación adecuado.
    2. Las paredes y elementos de separación horizontales que delimiten un comedor de un edificio de uso docente o de un restaurante de un edificio de uso reunión, por sí mismos o con ayuda de revestimientos, deben tener la absorción acústica necesaria para que no se sobrepase el tiempo de reverberación adecuado.
  - Protección contra el ruido de las instalaciones. HR 4
    1. Las conexiones a los elementos de separación horizontales y a las paredes de las instalaciones de calefacción, u otras que usen bombas de impulsión o dispositivos semejantes, deben garantizar niveles de ruido y de vibraciones transmitidos a los distintos recintos del edificio que no aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido.
    2. Las exigencias de los apartados anteriores se aplican a los elementos constructivos totalmente acabados es decir albergando las instalaciones del edificio, si es el caso, o incluyendo cualquier otra actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos. Debe garantizarse además que estos elementos constructivos no son emisores de ruido de las instalaciones cuyos elementos albergan, en cuantías superiores al ruido procedente de las restantes fuentes interiores o exteriores al edificio.

### Ahorro de energía. HE

- Limitación de demanda energética. HE 1
  1. Los cerramientos deben construirse de tal forma que la demanda energética anual del edificio, necesaria para alcanzar el bienestar térmico, debe estar limitada en función de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno.
  2. La contribución de los cerramientos a la demanda energética del edificio se determinará teniendo en cuenta sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar.
  3. Los cerramientos se construirán de forma que no presenten humedades de condensación en su superficie interior, ni dentro de la masa del cerramiento que degraden sus condiciones, así como tampoco las esporádicas que causen daños a otros elementos.
  4. Las partes de los cerramientos en los que se puedan formar puentes térmicos deben ser tratados adecuadamente.
- Rendimiento de las instalaciones térmicas. HE 2  
(Estas exigencias se desarrollan en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE))
- Rendimiento de las instalaciones de iluminación. HE 3
  1. Las instalaciones de iluminación que dispondrán para cada espacio: que superen un

- Índice de Eficiencia mínimo y un sistema de regulación y control del encendido.
2. La instalación de iluminación del edificio deberá superar un Índice de Eficiencia Energética (IEE), diferente según el tipo de uso del edificio.
- Producción de agua caliente sanitaria por energía solar térmica. HE 4
    1. Cuando se prevea un consumo de agua caliente para usos térmicos, una parte de esas necesidades energéticas podrá ser cubierta mediante la integración en el edificio de sistemas de captación y utilización de energía solar activa de baja temperatura.
    2. Las instalaciones solares deberán proporcionar un aporte energético mínimo que podrá disminuirse justificadamente.
    3. El edificio deberá ser apto para la utilización de la energía solar térmica permitiendo la integración arquitectónica del conjunto de componentes y sistemas que forman la instalación.
  - Energía solar fotovoltaica. HE 5
    1. Una parte de las necesidades de energía eléctrica podrá ser cubierta mediante la integración de instalaciones solares fotovoltaicas en el edificio.
    2. Las instalaciones solares deberán incorporar una potencia mínima que podrá disminuirse justificadamente.
    3. El edificio deberá ser apto para la utilización de la energía solar fotovoltaica, permitiendo la integración arquitectónica de los captadores solares en cubiertas o fachadas.

### **Referencias:**

IRCC (1998) Guidelines for the Introduction of Performance Based Building Regulations

Ministerio de Fomento (2003) Código Técnico de la Edificación (Documento de trabajo), España

Ley de Ordenación de la Edificación, Boletín Oficial del Estado 6 de noviembre de 1999, España

Deroukakis, E. (2001) Performance-based Codes – Impact on International Trade, Canadá

International Symposium “The Building Code as Consumers Protection and International Experiences in Building Codes”, Madrid 13 y 14 de noviembre de 2001, España

(Footnotes)

1 Se entiende que se trata de Códigos basados en objetivos y prestaciones, estos son los Performance-based Codes: Códigos basados en desempeño o prestaciones.

2 IRCC (1998) Guidelines for the Introduction of Performance Based Building Regulations.