



Universidad de verano 2009

El Patrimonio Inmobiliario Urbano y su Medio
Actuaciones integrales.

**APLICACIÓN del C.T.E. a la
INTERVENCIÓN en el
PATRIMONIO EDIFICADO**

Javier Parras Simón

NORMATIVA TÉCNICA en la EDIFICACIÓN

Artículo 47 CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA
Todos los españoles tienen derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada.

LEGISLACIÓN
*Establecimiento de los
requisitos básicos*



L.O.E. 1999

DESARROLLO

REGLAMENTACIÓN
*Especificaciones
técnicas que garantizan
el cumplimiento de
requisitos básicos*



**CÓDIGO
TÉCNICO
EDIFICACIÓN
2006**

REFERENCIA

NORMALIZACIÓN
*Normas que contienen
especificaciones
técnicas*



**UNE
UNE-EN
UNE-EN-ISO**

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

REQUISITOS BÁSICOS de los EDIFICIOS

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, los edificios deberán proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los **requisitos básicos** siguientes:

FUNCIONALIDAD	SEGURIDAD	HABITABILIDAD
Utilización	Estructural	Higiene, salud y protección del medio ambiente
Accesibilidad	En caso de incendio	
Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales e información	De utilización	Protección contra el ruido
Acceso a los servicios postales		Ahorro de energía y aislamiento térmico
		Otros aspectos funcionales

CÓDIGO TÉCNICO de la EDIFICACIÓN

Establecimiento de exigencias básicas que dan por cumplidos los **requisitos básicos de calidad en los edificios** relativos a **seguridad y habitabilidad**

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

DEFINICIÓN del C.T.E.

Es un **instrumento normativo** que fija las **exigencias básicas de calidad de los edificios y sus instalaciones** para dar cumplimiento a los **requisitos básicos** de las obras de edificación relativas a **seguridad y habitabilidad** establecidos en la **Ley de Ordenación de la Edificación**.

- Las exigencias básicas deben cumplirse en el **proyecto**, la **construcción**, el **mantenimiento** y la **conservación** de los edificios y sus instalaciones.
- Los requisitos básicos relativos a la **funcionalidad** y los aspectos funcionales de los elementos constructivos se regirán por su normativa específica.
- Las características de las **instalaciones** se siguen rigiendo por las disposiciones reglamentarias correspondientes del Ministerio de Industria.
- Las exigencias del CTE se aplicarán sin perjuicio de la obligatoriedad del cumplimiento de la normativa de **prevención de riesgos laborales** que resulte aplicable.

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

NECESIDAD del C.T.E.

Modernización de la
reglamentación nacional

Armonización con las
disposiciones y
recomendaciones
internacionales

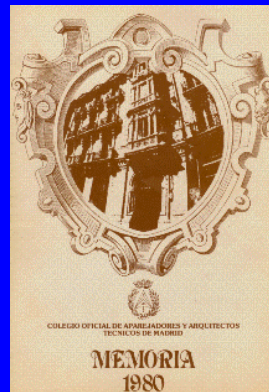
Adopción del modelo de código
“prestacional”

Promoción de la
“sostenibilidad” y protección
del medio ambiente

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

MODERNIZACIÓN de la REGLAMENTACIÓN

- Obsolescencia del bloque reglamentario estatal.
 - En proceso de elaboración desde 1957.
 - Marco legislativo: Decreto 1650/1977 del Ministerio de la Vivienda:
 - Normas Básicas Edificación (NBE)
 - Normas Tecnológicas Edificación (NTE)
 - Soluciones Técnicas Homologadas (STH)
 - Documentos Idoneidad Técnica (DIT)
- Introducción de materias no reguladas.
 - Cimentaciones.
 - Estructuras de madera.
 - Estructuras de fábrica.
 - Cubiertas inclinadas.
 - Eficiencia energética.
 - Energías alternativas...



guntas y selectos que la Junta de Gobierno apreció en aquéllos.
Otro de los temas en que muy directamente se trabajó durante el 1980
fue — hemos colaborado ha sido en la Comisión del Consejo creada para el estudio del Código de la Edificación, elaborándose el documento oportuno y realizando múltiples gestiones — muchas de ellas a nivel personal — para procurar obtener el apoyo de los estamentos implicados en la actividad edificatoria.
Se ha participado también en otros asuntos tales como en el estudio de las

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

NBE y demás reglamentación técnica de obligado cumplimiento



NBE	PLIEGOS
NBE CT-79	RL-88
NBE CA-88	RB-90
NBE AE-88	RY-85
NBE FL-90	TA
NBE QB-90	TS
NBE EA-95	
NBE CPI-96	
	INSTRUC.
	EHE-2008
	RC-2008
	RCA-92
NORMAS	
NCSE-2002	



Fabricación e industrialización de productos de construcción

Reglamentos de Seguridad

- RIGLO – ITC (RD 1853/1993)
- RAG – ITC (RD 494/1988)
- NNBBA (Orden 1975)
- RAT - ITC (D 3151/1968)
- RAEM (RD 1314/1997)
- RIPCI (RD 1942/1993)
- RAP – ITC (RD 1244/1979)
- RIP – ITC (RD 1244/1979)
- RIF - ITC (RD 3099/1977)
- REBT - ITC (RD 842/2002)
- RSCIEI (RD 2267/2004)
- RD 312/2005 (Euroclases)
- RITE – IT (RD 1027/2007)

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón



ARMONIZACIÓN INTERNACIONAL

Armonizar la reglamentación nacional con las disposiciones y recomendaciones internacionales de la U.E., el C.I.B. y el I.R.C.C.

- **Directiva de Productos de la Construcción.**
 - DPC 89/106/CEE
 - RD 1630/1992 (Implantación del sistema del mercado CE)
 - LOE 38/1999 (De requisitos esenciales a requisitos básicos)
- **Asunción de las políticas de la U.E.**
 - **NUEVO ENFOQUE:** Refundir la armonización técnica en Europa limitándose a armonizar exclusivamente las exigencias esenciales de los productos y aplicando la «referencia a las normas» y el «principio de reconocimiento recíproco», para poner fin a las trabas técnicas a la libre circulación de mercancías.
 - **ENFOQUE GLOBAL:** «Reforzamiento del principio de reconocimiento mutuo» para que los organismos notificados de los estados miembros puedan ejercer sus actividades sin restricciones en todo el mercado interior.



Elaboración de códigos prestacionales basados en objetivos a cumplir

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón



DIRECTIVA de PRODUCTOS de la CONSTRUCCIÓN



Directiva del Consejo 89/106/CEE relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción *modificada por la Directiva 93/68/CEE (RD 1630/92 RD 1328/1995)*

Requisitos esenciales de las obras (de edificación e ingeniería civil) y los productos que en ella se incorporen de modo permanente:

- Seguridad y estabilidad de las estructuras
- Protección contra el fuego
- Seguridad en el uso
- Salubridad y medio ambiente
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico

Sistema del mercado CE de los productos para garantizar que éstos cumplen los requisitos esenciales.



NUEVO ENFOQUE
(NEW APPROACH)

ENFOQUE GLOBAL
(GLOBAL APPROACH)

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón



MODELO PRESTACIONAL

- El enfoque **prescriptivo** de código obliga al uso de procedimientos o soluciones determinadas que se han demostrado válidas para satisfacer el requisito correspondiente.
 - **COMO HAY QUE HACER**
- El enfoque **prestacional** de código establece los objetivos a alcanzar sin obligar al uso de un procedimiento o solución determinado para alcanzarlos.
 - **QUE HAY QUE CONSEGUIR**

Promueve la innovación tecnológica en la edificación eliminando las barreras a la libre circulación de **productos** e **ideas** en la construcción.

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

PRESTACIONAL vs PRESCRIPTIVO

El edificio dispondrá de condiciones adecuadas para la evacuación de sus ocupantes.

En las vías de evacuación la capa de humos procedentes de la combustión se mantendrá a 250 cm por encima del suelo, y a 160 cm sobre el nivel del suelo la temperatura no superará los 260°C y la concentración de CO no superará el 0,15% de volumen.

Se instalará en las vías de evacuación un sistema para evacuación de humos procedentes del incendio con ventiladores $F_{400}120$, conductos $E_{600}120$ y rejillas de entrada-salida de aire cada 5 m como máximo que proporcione un flujo de 0,5 dm³/sg

PRESTACIONAL



PRESCRIPTIVO

To write **prescriptive** requirements, you have to know **what** works.
To write **performance** requirements, you have to know in detail **why** it works.

Robert Bowen (Canadian NRC)

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón



SOSTENIBILIDAD y MEDIO AMBIENTE

- Promoción de la **sostenibilidad** y **protección del medio ambiente** mediante:
 - El ahorro y eficiencia energética reduciendo el consumo de recursos energéticos.
 - La mejora de la calidad del medio ambiente controlando las emisiones contaminantes y la producción de residuos.
- Cumplir los compromisos adquiridos relativos a **políticas medio-ambientales** mundiales, internacionales y nacionales:
 - **Protocolo de Kyoto 1997** (Prevención del cambio climático en el marco de las UN)
 - **Estrategia de Göteborg 2001** (promoción del desarrollo sostenible en el marco de la UE)
 - **Directiva 2002/91/CE** relativa a la eficiencia energética de los edificios (incorporación de los requisitos que establece la estrategia)
 - **RD 47/2007** para la certificación energética de edificios de nueva construcción (transposición parcial de la Directiva)

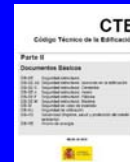


Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón



COMPOSICIÓN del C.T.E.

- **RD 314/2006** (*entrada en vigor el 29/03/06*) modificado por el **RD 1371/2007** y el **RD 1675/2008**
 - Artículo único
 - Disposiciones transitorias.
 - Disposición derogatoria única.
 - Disposiciones finales.
- **Parte I** (*carácter reglamentario*)
 - Disposiciones generales.
 - Condiciones técnicas y administrativas.
 - Exigencias Básicas.
 - ANEJO I: Contenido del proyecto.
 - ANEJO II: Documentación del seguimiento de la obra.
 - ANEJO III: Terminología.
- **Parte II** (*carácter reglamentario no excluyente*)
 - Documentos Básicos (DB): Documentos que contienen procedimientos, reglas técnicas y ejemplos de soluciones para el cumplimiento de las EXIGENCIAS BÁSICAS que garantizan la verificación de los REQUISITOS BÁSICOS de la L.O.E.



Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

ESTRUCTURA de los D.B.

- **SEGURIDAD**
 - **DB SE** (Seguridad estructural)
 - **DB SE AE** (Acciones en la edificación)
 - **DB SE C** (Cimentaciones)
 - **DB SE A** (Estructuras de acero)
 - **DB SE F** (Estructuras de fábrica)
 - **DB SE M** (Estructuras de madera)
 - **DB SI** (Seguridad en caso de incendio)
 - **DB SU** (Seguridad de utilización)
- **HABITABILIDAD**
 - **DB HS** (Salubridad: higiene, salud y protección del medio ambiente)
 - **DB HE** (Ahorro energético)
 - **DB HR** (Protección frente al ruido)
- **FUNCIONALIDAD**
 - *Accesibilidad de personas con discapacidad: Desarrollo de la Ley 51/2003 (LIONDAU; Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad). RD 505/2007 se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación.*



Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

ÁMBITO de APLICACIÓN de la L.O.E.

- Obras que se consideran como EDIFICACIÓN (considerándose comprendidas las instalaciones fijas, el equipamiento propio y los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio) :
 - Obras de **nueva construcción**.
 - Obras sobre **edificaciones existentes**:
 - Las obras de **ampliación , modificación , reforma o rehabilitación** que alteren la **configuración arquitectónica** de los edificios, entendiéndose por tales:
 - *las que tengan carácter de **intervención total**.*
 - *las **parciales** que:*
 - *produzcan una variación esencial de la composición general exterior, la volumetría, o el conjunto del sistema estructural.*
 - *tengan por objeto cambiar los usos característicos del edificio.*
 - Las obras en **edificaciones catalogadas** o que dispongan de algún tipo de **protección de carácter ambiental o histórico artístico**, regulada a través de norma legal o documento urbanístico
 - que tengan el carácter de **intervención total**.
 - aquellas otras de carácter parcial **que afecten a los elementos o partes objeto de protección**.

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

APLICACIÓN A LAS OBRAS DE LAS NN.UU. DEL P.G.O.U.M.

OBRAS EN LOS EDIFICIOS

- Obras de restauración
- Obras de conservación
- Obras de consolidación
- Obras de rehabilitación
- Obras de acondicionamiento
 - General
 - Puntual
- Obras de reestructuración
 - Puntual
 - Parcial
 - General
- Obras exteriores
- Obras de reconfiguración

OBRAS DE DEMOLICIÓN

- Demolición total
- Demolición parcial

OBRAS DE NUEVA EDIFICACIÓN

- Obras de sustitución
- Obras de nueva planta
- Obras de ampliación
- Obras especiales
 - Reconstrucción
 - Recuperación tipológica

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

ÁMBITO de APLICACIÓN del C.T.E.

- Edificaciones de carácter permanente, públicas o privadas, cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.
 - Obras de edificación de **nueva construcción** (excepto las construcciones de sencillez técnica y escasa entidad constructiva, carácter no residencial ni público y de una sola planta definidas en la LOE)
 - Obras de **ampliación, modificación, reforma o rehabilitación** que se realicen en edificios existentes, **siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados.**
 - Obras de rehabilitación:
 - Adecuación estructural o
 - Adecuación funcional o
 - Mejora de los RR.BB. (SE / SI / SU / HS / HR / HE)
 - Mejora de las condiciones de accesibilidad.
 - Remodelación de edificio de viviendas.
 - Modificación de la superficie destinada a viviendas o
 - Modificación del número de viviendas o
 - Remodelación de un edificio sin viviendas para crearlas.
 - **Cambio del uso característico** en edificios existentes.

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

REHABILITACIÓN
INTEGRAL

OBRAS INCOMPATIBLES – MEDIDAS ALTERNATIVAS

- Incompatibilidad de carácter **económico**:
 - **Ruina económica**: Cuando la intervención de adecuación tenga un coste superior al 50% del valor actual de la edificación deduciendo el suelo.
 - Algunas legislaciones autonómicas han sustituido el concepto de valor actual (aquel corregido por los factores de antigüedad y estado de conservación) por el valor de reposición, limitando así las opciones de ruina.
- Incompatibilidad de carácter **técnico**:
 - Daños que no pueden ser reparados por medios técnicamente “normales”.
 - Algunas de las legislaciones autonómicas han suprimido el supuesto de la **ruina técnica** (cuando la edificación presenta un agotamiento generalizado de los elementos estructurales o fundamentales) subsumiéndola en la económica.

MEDIDAS ALTERNATIVAS QUE SEAN TÉCNICA Y ECONÓMICAMENTE VIABLES

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

APLICACIÓN a las OBRAS de la O.M.T.L. de MADRID



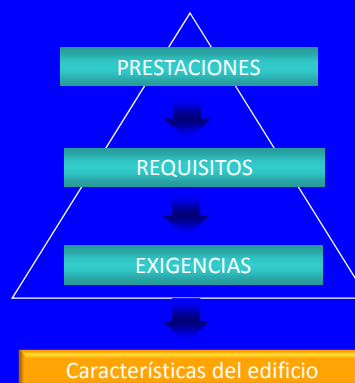
Procedimiento ordinario	L.O.E.	Proyecto
Cualquiera de la obras en los edificios cuando, de forma individual o conjunta, alteren la configuración arquitectónica de los edificios, entendiéndose por tales las que produzcan una variación esencial de la composición general exterior, la volumétrica o el conjunto del sistema estructural, o tengan por objeto cambiar los usos característicos del edificio.	SI	SI
Cualquier tipo de obras que suponga incrementar el número de viviendas en un edificio existente, incluidas las resultantes de transformar locales en viviendas.	SI	SI
Aquellas construcciones de escasa entidad constructiva y sencillez técnica que no tengan, de forma eventual o permanente, carácter residencial ni público y se desarrollen en una sola planta, y que no requieran proyecto de obras de edificación según lo establecido en de Ordenación de la Edificación.	NO	SI

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

DEFINICIÓN de CALIDAD

Conjunto de **prestaciones** del edificio precisas para **satisfacer** las **necesidades del usuario** durante su **vida útil prevista**

- La calidad a conseguir se define mediante **prestaciones**.
- Las prestaciones se describen mediante **requisitos básicos**.
- Los requisitos se concretan fijando **exigencias básicas**.



Con los objetivos de mejorar la calidad de la edificación, y de promover la innovación y la sostenibilidad, el Gobierno aprueba el Código Técnico de la Edificación. Se trata de un instrumento normativo que fija las exigencias básicas de calidad de los edificios y sus instalaciones. A

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón



DOCUMENTOS BÁSICOS

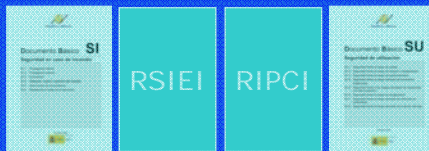
SEGURIDAD



EHE

NCSE

EAE

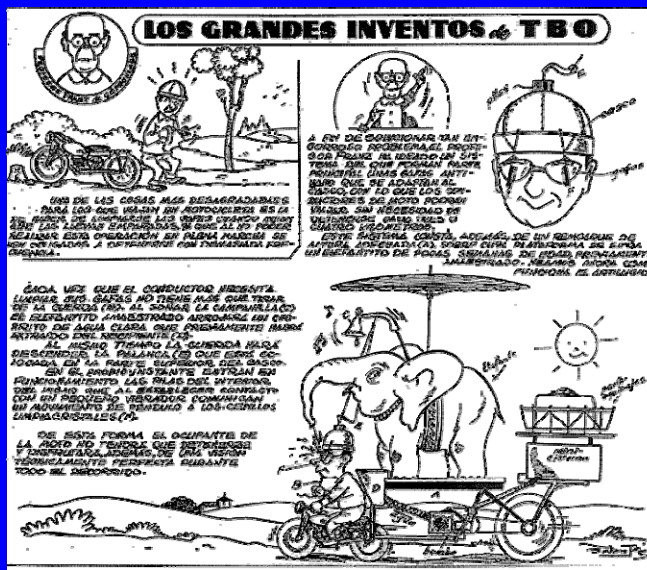


HABILITABILIDAD

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón



SOLUCIONES ALTERNATIVAS



- Responsabilidad del proyectista o director de obra.
- Conformidad previa del promotor.
- Justificación documental de que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los que se obtendrían por la aplicación de los DB

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón



ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS

SEGURIDAD

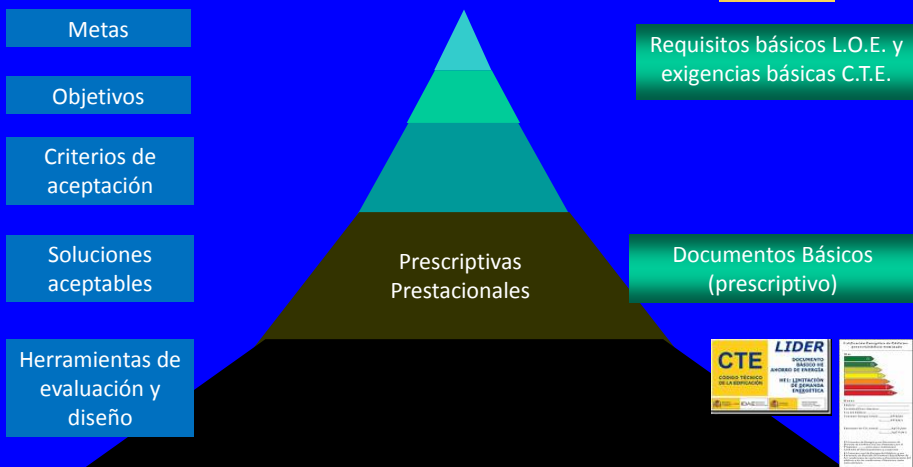


HABITABILIDAD



Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

CODIGOS de DISEÑO BASADO en PRESTACIONES



Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

CARACTERÍSTICAS PRESTACIONALES

SEGURIDAD



HABITABILIDAD



Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

DB SE

- Establecimiento de las situaciones de dimensionado:
 - Persistentes.
 - Transitorias.
 - Extraordinarias.
- Definición de los E.L. que no se deben sobrepasar:
 - Estados Límites últimos (E.L.U.) – Capacidad portante
 - Estados Límites de Servicio (E.L.S.) – Aptitud al servicio
- Establecimiento de las variables básicas de la estructura:
 - Acciones actuantes:
 - Por su variación en el tiempo (permanentes, variables, accidentales)
 - Por su forma de actuación (directas/indirectas, fijas/libres, estáticas/dinámicas)
 - Datos geométricos.
 - Materiales que la conforman.
- Modelos de análisis estructural.
- Verificación de la aptitud de la estructura:
 - Verificaciones basadas en coeficientes parciales (Verificación de los E.L.U. y E.L.S.)
 - Verificaciones basadas en métodos experimentales (Realización de ensayos y Métodos probabilistas explícito e implícito)



Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

APLICACIÓN del DB SE a ESTRUCTURAS EXISTENTES

ANEJO D - evaluación estructural de edificios existentes

No es adecuada la utilización directa de las normas y reglas establecidas en este CTE en la evaluación estructural de edificios existentes, construidos en base a reglas anteriores a las actuales para los edificios de nueva construcción, por los siguientes motivos:

- toda evaluación debe realizarse teniendo en cuenta las características y las condiciones reales del edificio (lo que normalmente no está contemplado en las normas de dimensionado que incorporan la incertidumbre asociada al proceso)
- las normas actuales suelen estar basadas en exigencias diferentes y generalmente más estrictas que las vigentes en el momento en que se proyectó el edificio, por lo cual, muchos edificios existentes se clasificarían como no fiables si se evaluaran según las normas actuales.
- se puede considerar, en muchos casos, un período de servicio reducido, lo que se traduce también en una reducción de las exigencias.
- se pueden emplear modelos de análisis más afinados (a través inspecciones, ensayos, mediciones in situ o consideraciones teóricas), lo que puede aportar beneficios adicionales.

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

RÉGIMEN de APLICACIÓN del ANEJO D

Para poder aplicar los criterios que en él se establecen ha de cumplirse alguna de las siguientes condiciones:

- El edificio se ha concebido, dimensionado y construido de acuerdo con las reglas en vigor en el momento de su realización.
- El edificio se ha construido de acuerdo con la buena práctica, la experiencia histórica y la práctica profesional aceptada.
- La evaluación de la seguridad estructural en caso de incendio está fuera del alcance de este anejo.

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

PROCEDIMIENTO de EVALUACIÓN por FASES

- **Evaluación preliminar:**
 - Recopilación y estudio de la documentación disponible y, en su caso, el levantamiento de planos.
 - Inspección preliminar.
 - Elaboración de las bases para la evaluación.
 - Verificación preliminar de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de los elementos estructurales principales.
- **Evaluación detallada:**
 - Determinación del estado del edificio mediante una inspección detallada, incluida la cuantificación de posibles daños.
 - Actualización de la geometría y de los planos del edificio, características de los materiales, de las acciones, de las bases para la evaluación y del análisis estructural.
 - Verificación de la capacidad portante y de la aptitud al servicio.
- **Evaluación avanzada:**
 - Determinación de las situaciones de dimensionado determinantes.
 - Determinación de los modelos probabilistas de las variables.
 - Análisis estructural y verificación con métodos de seguridad.

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

VERIFICACIÓN de los ESTADOS LÍMITES

- **Evaluación cuantitativa** en los casos normales fijando previamente los objetivos de la evaluación y realizando, posteriormente un análisis estructural y una verificación numérica de la capacidad portante y de la aptitud al servicio.
 - **OBJETIVOS:** nivel de seguridad, garantía de continuidad del funcionamiento en edificios de especial importancia y exigencias específicas en relación con la protección de los bienes.
 - **ANÁLISIS ESTRUCTURAL:** Uso de modelos que reflejen adecuadamente el estado actual del edificio y tengan en cuenta los procesos de deterioro.
 - **VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE (E<R):** Tablas de combinación de acciones (4.1) y coeficientes de simultaneidad (4.2) / Cálculo de la resistencia de los elementos.
 - **VERIFICACIÓN DE LA APTITUD AL SERVICIO:** Valores límite para deformaciones (4.3.3.1), desplazamientos horizontales (4.3.3.2) y vibraciones (4.3).
- **Evaluación cualitativa** en edificios en los que no resulte posible o sea poco fiable una verificación cuantitativa, o cuando el edificio haya demostrado un comportamiento satisfactorio en el pasado, de acuerdo con los criterios que se exponen en el Anejo:
 - Comportado satisfactorio del edificio, carencia de indicios de daños, deterioros, deformaciones, vibraciones o desplazamientos tras una inspección detallada, previsión de invariabilidad de las acciones actuantes...



Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

DB SI

Un análisis mediante diseño basado en prestaciones necesitaría del uso de "software" basado en Dinámica de Fluidos Computacional (para determinar los escenarios de incendio y las temperaturas que se alcanzarían en las diferentes zonas) y, en los casos en los que fuera posible discretizar razonablemente los elementos, basado en el Método de Elementos Finitos (para comprobar el comportamiento de los elementos constructivos ante la acción del incendio)

- Propagación interior y exterior.
 - Tiempo de resistencia al fuego de elementos delimitadores:
 - Tabla 1.2 (sectores de incendio)
 - Tabla 2.2 (para locales y zonas de riesgo especial)
 - *Anejo B: Tiempo equivalente de exposición al fuego.*
- Evacuación de ocupantes.
 - Tabla 2.1 (Cálculo de la ocupación)
- Instalaciones de protección contra incendios.
- Intervención de los bomberos.
- Resistencia al fuego de la estructura.
 - *Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.*
 - *Anejo D: Resistencia al fuego de las estructuras de acero.*
 - *Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.*
 - *Anejo F: Resistencia al fuego de las estructuras de fábrica.*



Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

APROXIMACIÓN al DISEÑO BASADO en PRESTACIONES

- Definición de los escenarios de incendio:
 - Recintos ocupados o desocupados, velocidad de propagación lenta o rápida, con sistemas de protección activos o pasivos...
- Cuantificación de los incendios de diseño:
 - Determinación de las cargas térmicas utilizadas para evaluar la eficacia de los sistemas de protección contra incendios y contrastarla con los criterios de aceptación.
- Características de los ocupantes:
 - Edades, sexos, movilidad, número y distribución, limitaciones físicas y mentales, evaluación de tiempos de evacuación...
- Criterios de aceptación para diseño
 - Altura mínima del estrato de humo (p.e.: 2,5 m). Máxima temperatura del estrato de humo: (p.e.: 200° C). Visibilidad (p.e.: no menor de 5 m). Partículas (p.e.: no más de 0,5 g/m³). Movilidad de ocupantes. Respuesta razonable de los S.E.I.S. Instalaciones disponibles.
- Métodos de evaluación (acordados con la autoridad competente)
- Análisis de fallos e incertidumbres
- Documentación de los diseños y revisiones "*peer review*"



Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

DB SU

- Seguridad frente al riesgo de caídas.
- Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.
- Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.
- Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.
- Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
- Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- *Anejo A: Terminología.*
- *Anejo B: Características de las instalaciones de protección frente al rayo.*



Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón



DB HS

- HS 1 - Protección frente a la humedad - condiciones de diseño
- HS 2 - Recogida y evacuación de residuos - condiciones de diseño
- HS 3 - Calidad del aire interior - condiciones de diseño
 - *Apartado 2 - Valores mínimos de caudales de ventilación.*
- HS 4 - Suministro de agua - condiciones de diseño
- HS 5 - Evacuación de aguas (residuales y pluviales) - condiciones de diseño

Tabla 2.1 Caudales de ventilación mínimos exigidos

	Caudal de ventilación mínimo exigido q_v en l/s		
	Por ocupante	Por m ² útil	En función de otros parámetros
Dormitorios	5		
Salas de estar y comedores	3		
Aseos y cuartos de baño			15 por local
Cocinas		2 ⁽¹⁾	50 por local ⁽²⁾
Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
Aparcamientos y garajes			120 por plaza
Almacenes de residuos		10	

⁽¹⁾ En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas este caudal se incrementa en 8 l/s.

⁽²⁾ Fijado en el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).



Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón



DB HR

- Apartado 2.1 - valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y de nivel de presión de ruido de impactos
- Apartado 2.2 - valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica
- Apartado 2.3 - Condiciones referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones



Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{n,w,T,db}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio	
	Residencial y sanitario	Cultural, docente, administrativo y religioso
$L_d \leq 60$	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	32
$65 < L_d \leq 70$	a) El tiempo de reverberación (liario), cuyo valor	30
$70 < L_d \leq 75$	b) El tiempo de reverberación de las butacas	30
$L_d > 75$	c) El tiempo de reverberación	30

Uso del edificio	Tipo de recinto	Valor de $L_{eqA,T}$ (dBA)
Sanitario	Estancias	35
	Dormitorios y quirófanos	30
	Zonas comunes	40
Residencial	Dormitorios y estancias	30
	Zonas comunes y servicios	50
	Despachos profesionales	40
Administrativo	Oficinas	45
	Zonas comunes	50
	Aulas	40
Docente	Sala lectura y conferencias	35
	Zonas comunes	50
	Cines y teatros	30
Cultural	Cines y teatros	30
	Salas de exposiciones	45
Comercial	Salas de exposiciones	50

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

DB HE

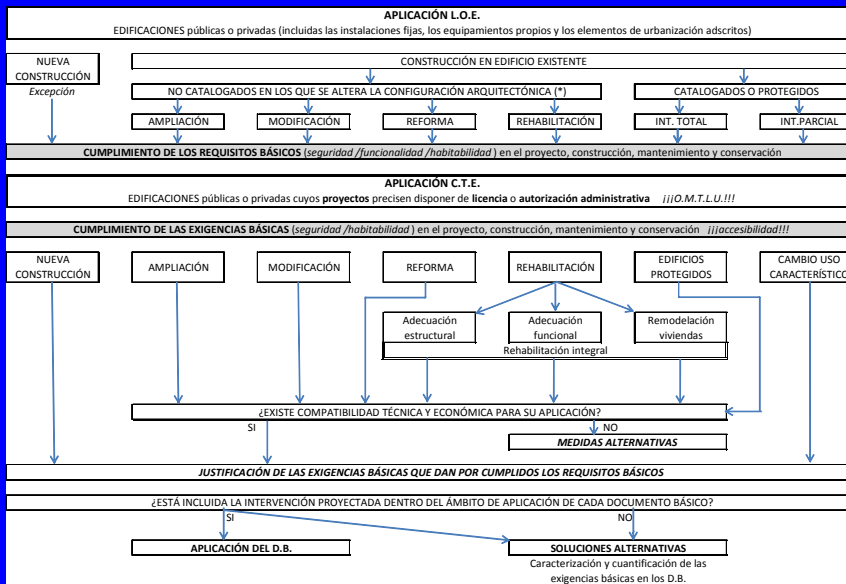
- HE 1 - Limitación de demanda energética
 - Comparación con los valores de la tabla de la opción simplificada
 - Evaluación mediante el programa LIDER
- HE 2 - Rendimiento de las instalaciones térmicas - Tablas contenidas en las Instrucciones Técnicas que desarrollan el R.I.T.E.
- HE 3 - Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación
 - Apartado 2.1 - Tabla 2.1 - valores límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI)
- HE 4 - Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
 - Apartado 2.1 - valores de la contribución solar mínima
- HE 5 - Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica
 - Apartado 2.2 - valores de la potencia a instalar en función de la zona climática.

Zona de actividad climática	$\alpha_{s,ref}$	$\alpha_{s,lim}$	Factor solar modificado límite de huecos F_{lim}	
			Baja carga interna	Alta carga interna
SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O
	S	SE/SO	E/O	S

Eje de uso	A	B
Habitación	0,20/0,15	-3,10
Multifunción y centro de ocio	0,50/0,50	-7,81
Sala de reuniones/conferencia	0,20/0,20	-7,81
Administrativa	0,20/0,20	1,38
Reserva y recepción	0,20/0,15	-7,81
Hospitalaria y oficinas privadas	0,20/0,20	3,20
Plataformas de recursos técnicos	0,20/0,20	-7,81

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

GUÍA



Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón

consultas@javierparras.es



www.javierparras.es

Aplicación del C.T.E. a la intervención en el patrimonio edificado - Javier Parras Simón