AIDICO
IMPIVA
GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'INDUSTRIA, COMERÇ I INNOVACIÓ
RED IT

AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIÓN

Alejandro García

Responsable del Área de Construcción Sostenible de AIDICO

AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ZONAS RURALES DE LA COMUNITAT

Centros Europeos de Empresas Innovadoras (CEEI)

Paterna (Valencia)

16 de noviembre de 2011

CEEI VALENCIA
CENTROS EUROPEOS DE EMPRESAS INNOVADORAS

KnowIn

AIDICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN

AIDICO

AIDICO Instituto Tecnológico de la Construcción tiene como finalidad optimizar la capacidad de innovación, calidad, seguridad y sostenibilidad de las empresas del sector, para **mejorar su competitividad en mercados nacionales e internacionales**.

Entrada principal de AIDICO

Dentro de Unidad Técnica de Investigación en Seguridad y Tecnología de la Construcción de AIDICO, se encuentra el **Área de Construcción Sostenible**.

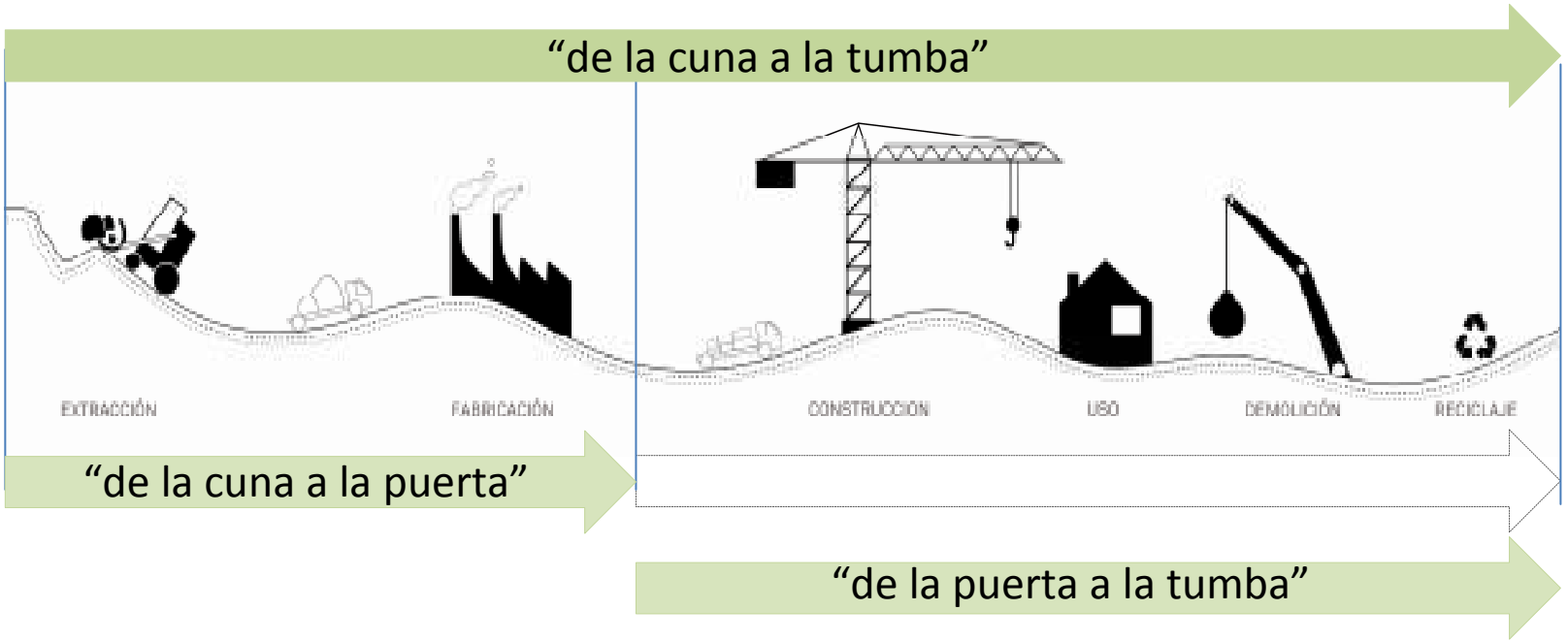
- Desarrollo de proyectos de I+D
- Asesoría, asistencia técnica y servicios tecnológicos a la Administración y empresas

Consumos e impactos de la edificación

El sector de la edificación genera una serie de consumos e impactos a lo largo de todo su ciclo de vida:

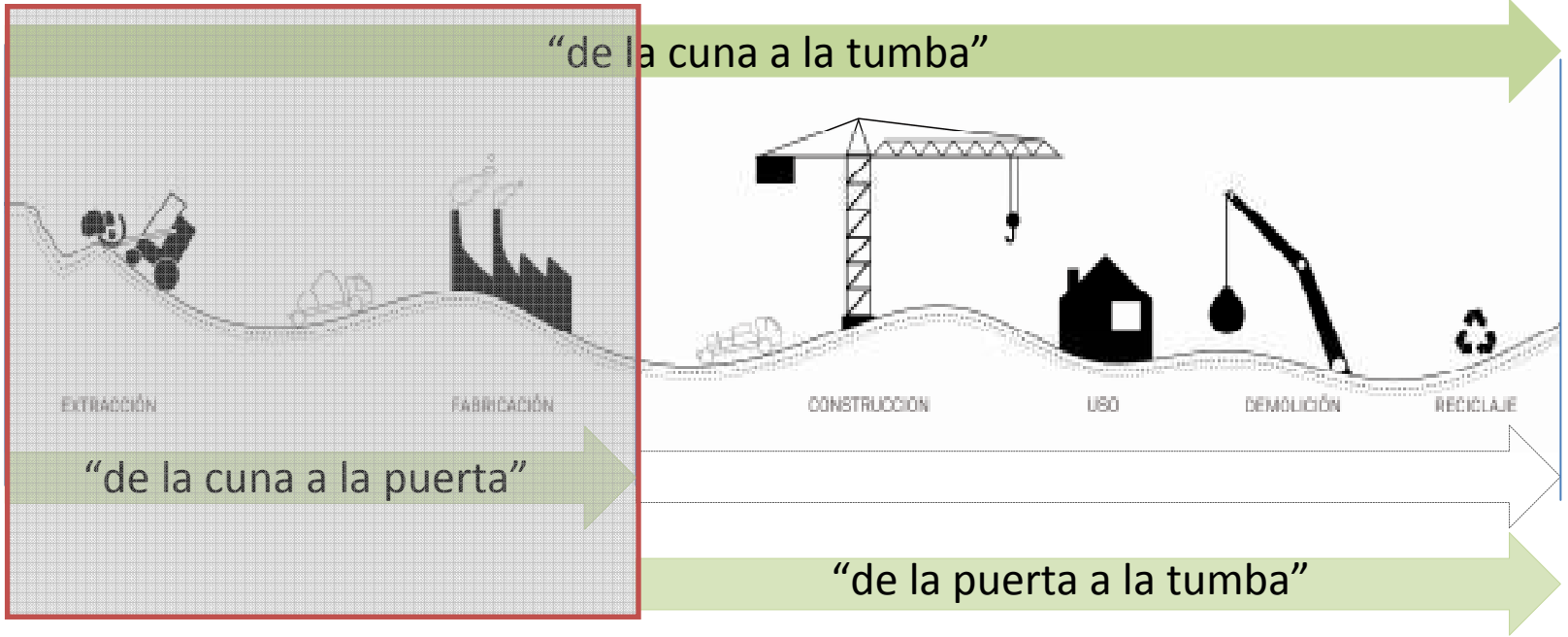
- Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
- Cambio en la biodiversidad
- Generación de residuos
- Consumo de agua
- Consumo de materia prima
- Consumo energético
- …

Necesidad de evaluarlos



Materiales y productos de la construcción

- Análisis de Ciclo de Vida
- Ecoetiquetado y Ecodiseño

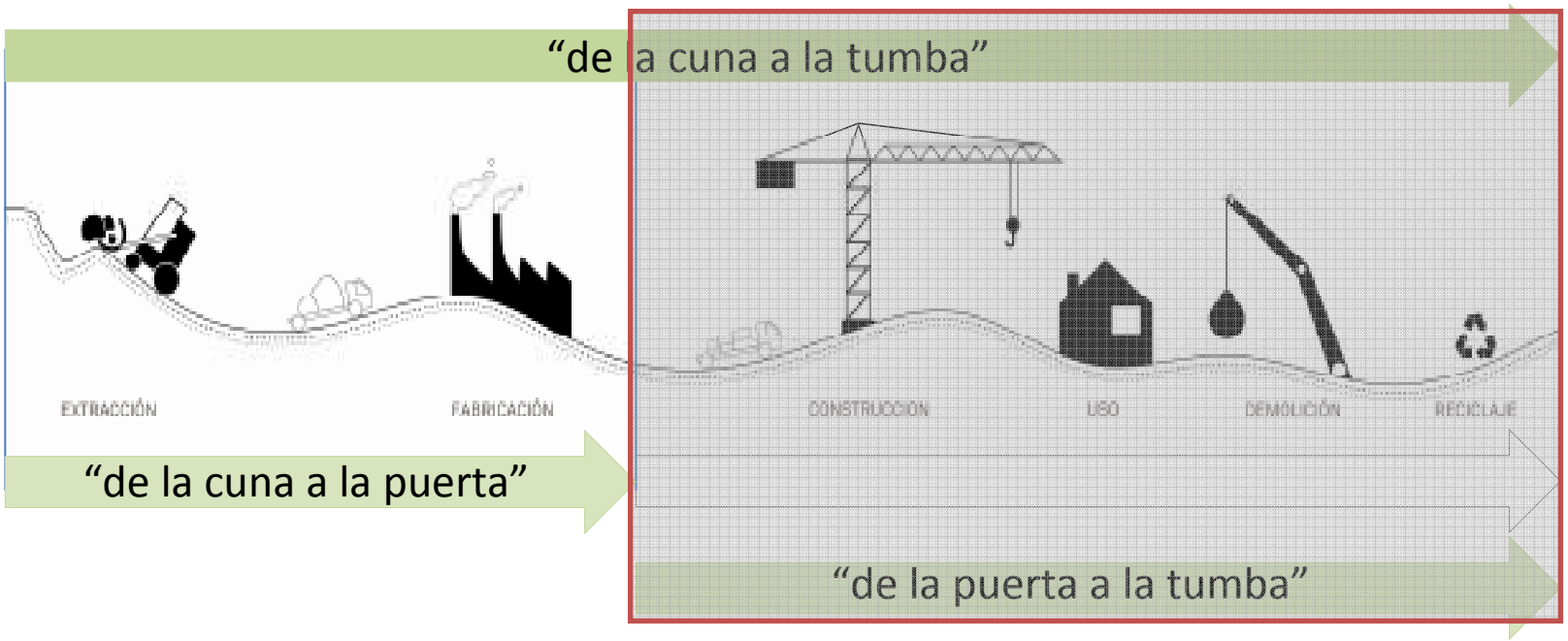


Edificación

•Sistemas de Certificación Ambiental de Edificios

BREEAM® ES

GBCe green building council españa

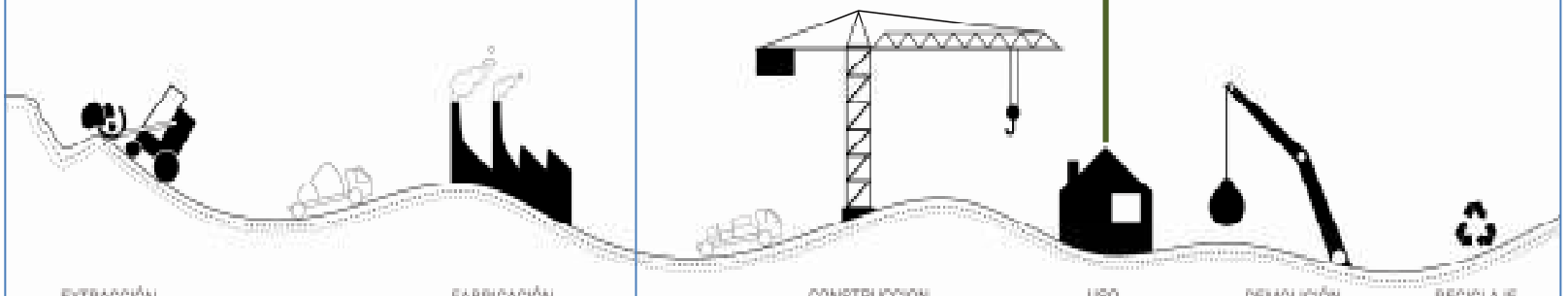


Consumo energético

DURANTE TODO EL PROCESO EXISTE UN CONSUMO ENERGÉTICO

Etapa de uso
Eficiencia energética del edificio

“de la cuna a la tumba”



“de la cuna a la puerta”

“de la puerta a la tumba”

¿Qué es eficiencia energética?

La Eficiencia Energética se puede definir como la **reducción del consumo de energía** manteniendo los mismos servicios energéticos, **sin disminuir nuestro confort y calidad de vida**, protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento sostenible en su uso.

1950

1970

1980

1990

2000

2010

2020

Primera mitad de Siglo XX

Sin normativa térmica

Características

•Uso de técnicas pasivas tradicionales

•Edificios con importantes espesores en fachadas. Inercia térmica

•Huecos comedidos. Uso de lamas y persianas.

•Sin instalaciones térmicas (chimeneas).

1950

1970

1980

1990

2000

2010

2020

Hasta 1979

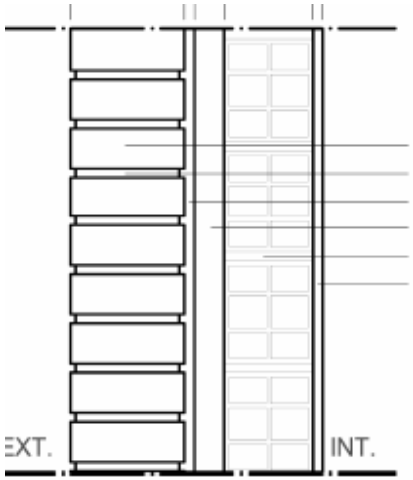
Sin normativa térmica

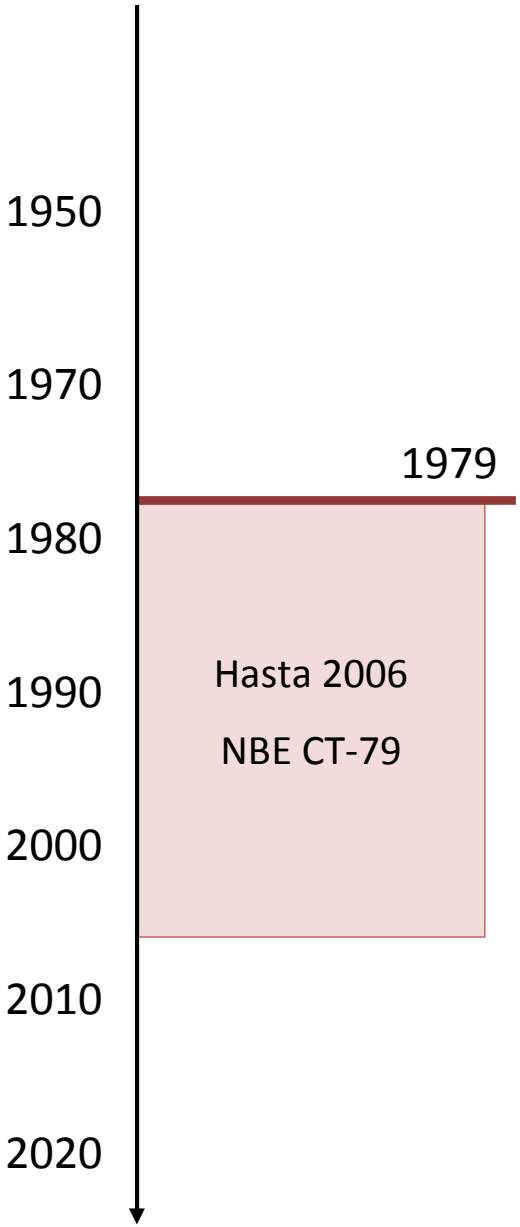
Características

•Se reduce el uso de técnicas pasivas tradicionales, empezando a confiar en la calefacción para lograr las condiciones de confort (primeras calderas).

•Se reducen los espesores de fachada. Fachadas de una hoja de la fábrica de ladrillo sin aislamiento.

•Huecos más grandes y reducción en el uso de lamas.



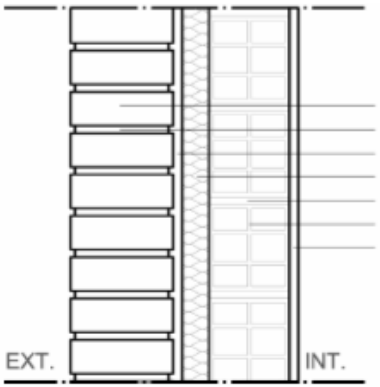


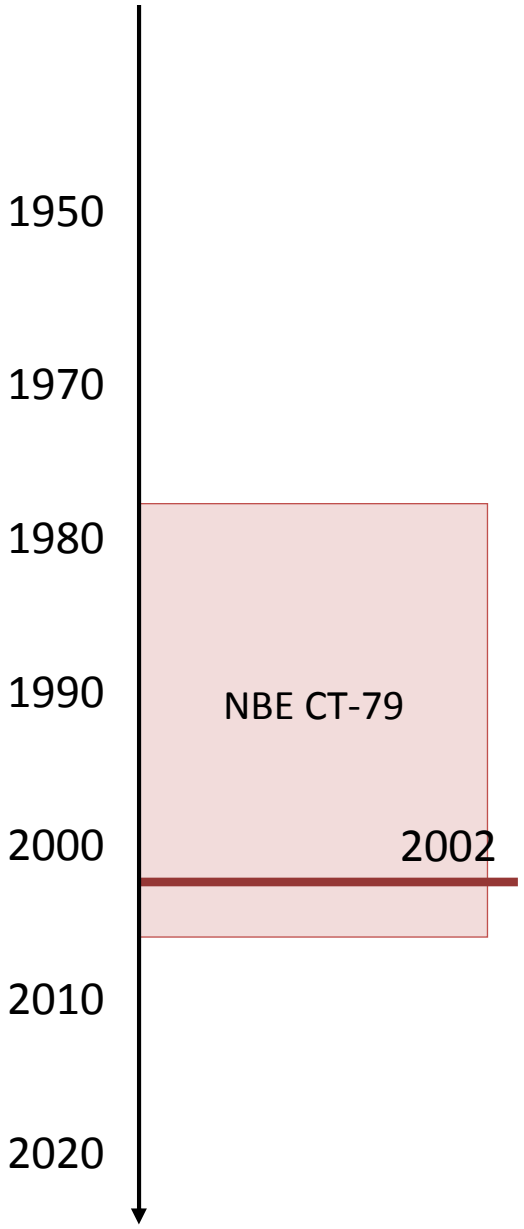
NBE Condiciones Térmicas 79

Primera normativa de obligado cumplimiento que establece niveles mínimos a cumplir por la envolvente.

Características:

- Se introduce el aislamiento en los cerramientos y los vidrios dobles. Fachadas con menor masa.
- Se confiar mayoritariamente en las instalaciones de climatización para lograr las condiciones de confort.

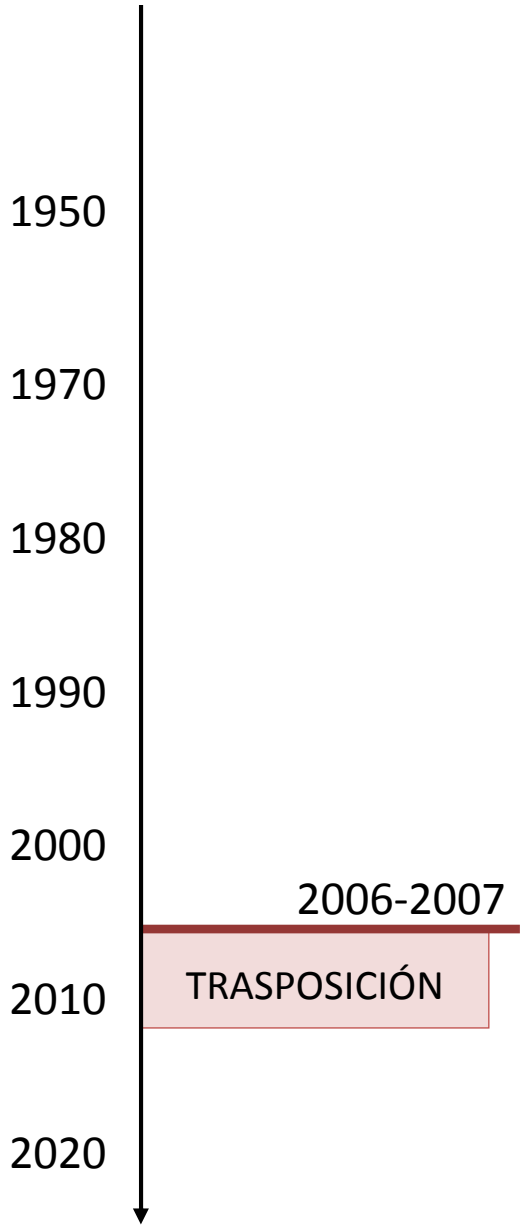




Directiva 2002/91/CE de la Comisión Europea relativa a la eficiencia energética de los edificios.

Lo que conllevará a un importante cambio legislativo de los estados miembros en materia de eficiencia energética.

- Mayor exigencia para la reducción de la demanda de energía del edificio
- Nuevos requerimientos para las instalaciones térmicas de los edificios
- Certificación de Eficiencia Energética de Edificios



PRIMER GRAN CAMBIO NORMATIVO DERIVADO DE LA DIRECTIVA EUROPEA 2002

2006

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Ahorro de Energía, que establece niveles mínimos más exigentes que el CT-79 y amplia su campo de actuación

2007

CEEE. Procedimiento básico para la Certificación de Eficiencia Energética de Edificios de **Nueva Construcción**

RITE. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, establece las condiciones que deben cumplir las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, para conseguir un uso racional de la energía.

1950

1970

1980

1990

2000

2006-2007

TRASPOSICIÓN

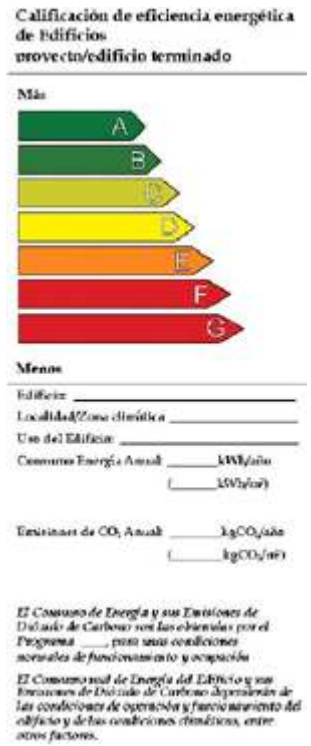
2010

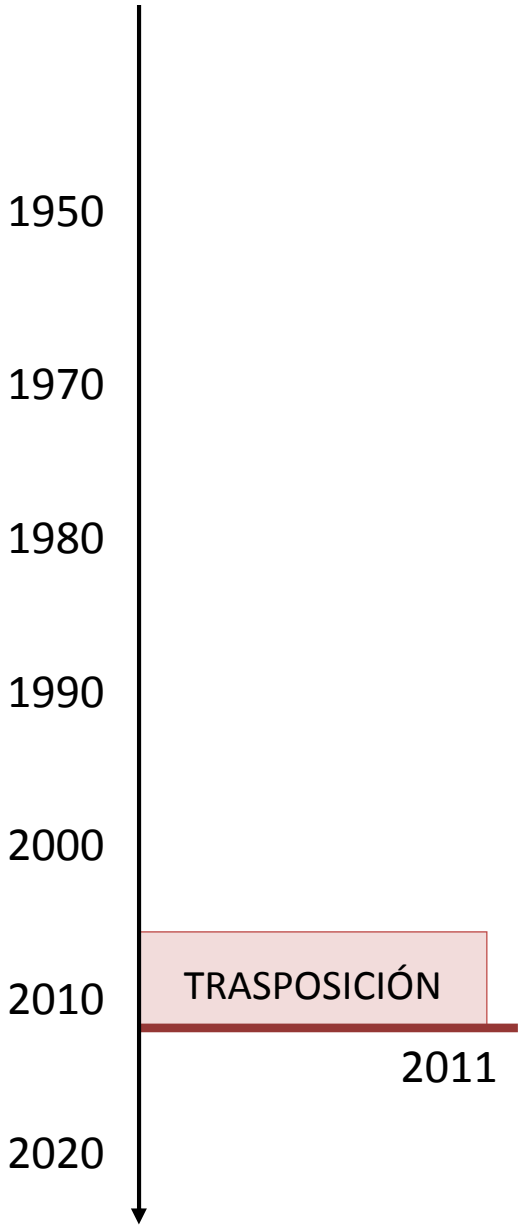
2020

PRIMER GRAN CAMBIO NORMATIVO DERIVADO DE LA DIRECTIVA EUROPEA 2002

Certificación de Eficiencia Energética de Edificios

A partir de 2007, los edificios de nueva construcción o los que se rehabiliten deberán incluir por ley una etiqueta energética, similar a las ya utilizadas en electrodomésticos, lámparas y vehículos. Mediante este certificado, el comprador o inquilino, en el caso de los alquileres, podrá comparar y evaluar la eficiencia energética del edificio.





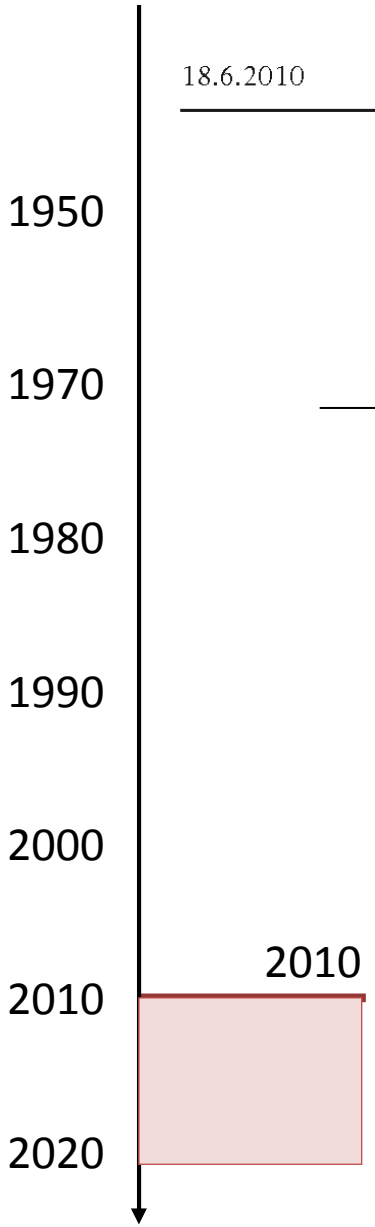
PRIMER GRAN CAMBIO NORMATIVO DERIVADO DE LA DIRECTIVA EUROPEA 2002

2011

Se espera que:

- Se apruebe el Procedimiento básico para la Certificación de Eficiencia Energética de Edificios Existentes.
- Se revise el Documento Básico de Ahorro de Energía, que establezca niveles más estrictos.
- Se apruebe un nuevo Documento Básico específico de Rehabilitación.

Normativa en materia de eficiencia energética



DIRECTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 19 de mayo de 2010

relativa a la eficiencia energética de los edificios

(refundición)

Artículo 9

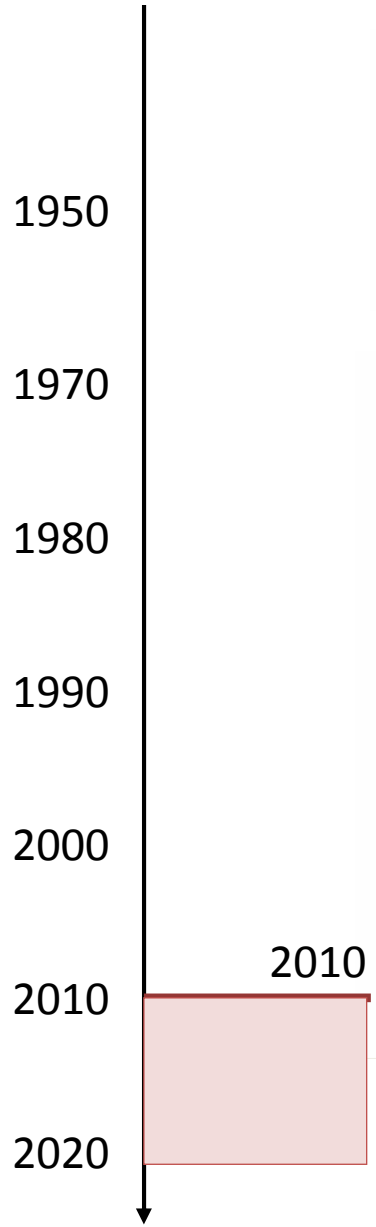
Edificios de consumo de energía casi nulo

1. Los Estados miembros se asegurarán de que:

a) a más tardar el 31 de diciembre de 2020, todos los edificios nuevos sean edificios de consumo de energía casi nulo, y de que

b) después del 31 de diciembre de 2018, los edificios nuevos que estén ocupados y sean propiedad de autoridades públicas sean edificios de consumo de energía casi nulo.

Normativa en materia de eficiencia energética



DIRECTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 19 de mayo de 2010

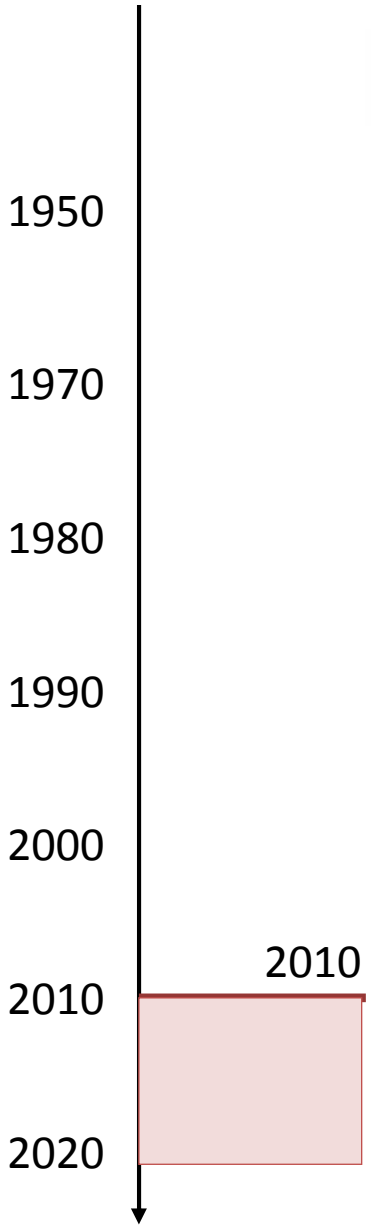
relativa a la eficiencia energética de los edificios

(refundición)

1) «edificio»: construcción techada con paredes en la que se emplea energía para acondicionar el ambiente interior;

2) «edificio de consumo de energía casi nulo»: edificio con un nivel de eficiencia energética muy alto, que se determinará de conformidad con el anexo I. La cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables, incluida energía procedente de fuentes renovables producida *in situ* o en el entorno;

Normativa en materia de eficiencia energética



DIRECTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

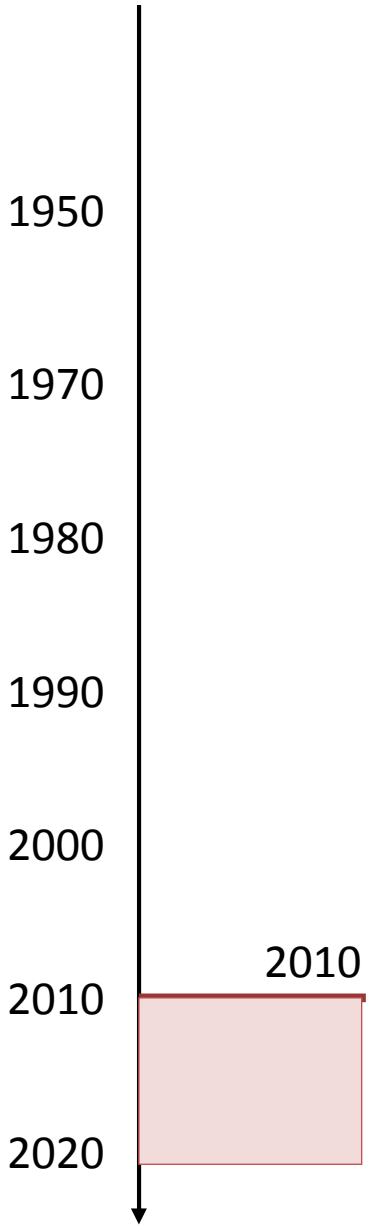
Edificios existentes

Los Estados miembros tomarán las medidas necesarias para garantizar que, cuando se efectúen reformas importantes en edificios, se mejore la eficiencia energética del edificio o de la parte renovada para que cumplan unos requisitos mínimos de eficiencia energética fijados con arreglo al artículo 4, siempre que ello sea técnica, funcional y económicamente viable.

10) «reformas importantes»: renovación de un edificio cuando:

a) los costes totales de la renovación referentes a la envolvente del edificio o a sus instalaciones técnicas son superiores al 25 % del valor del edificio, excluido el valor del terreno en el que está construido, o

b) se renueva más del 25 % de la superficie de la envolvente del edificio.

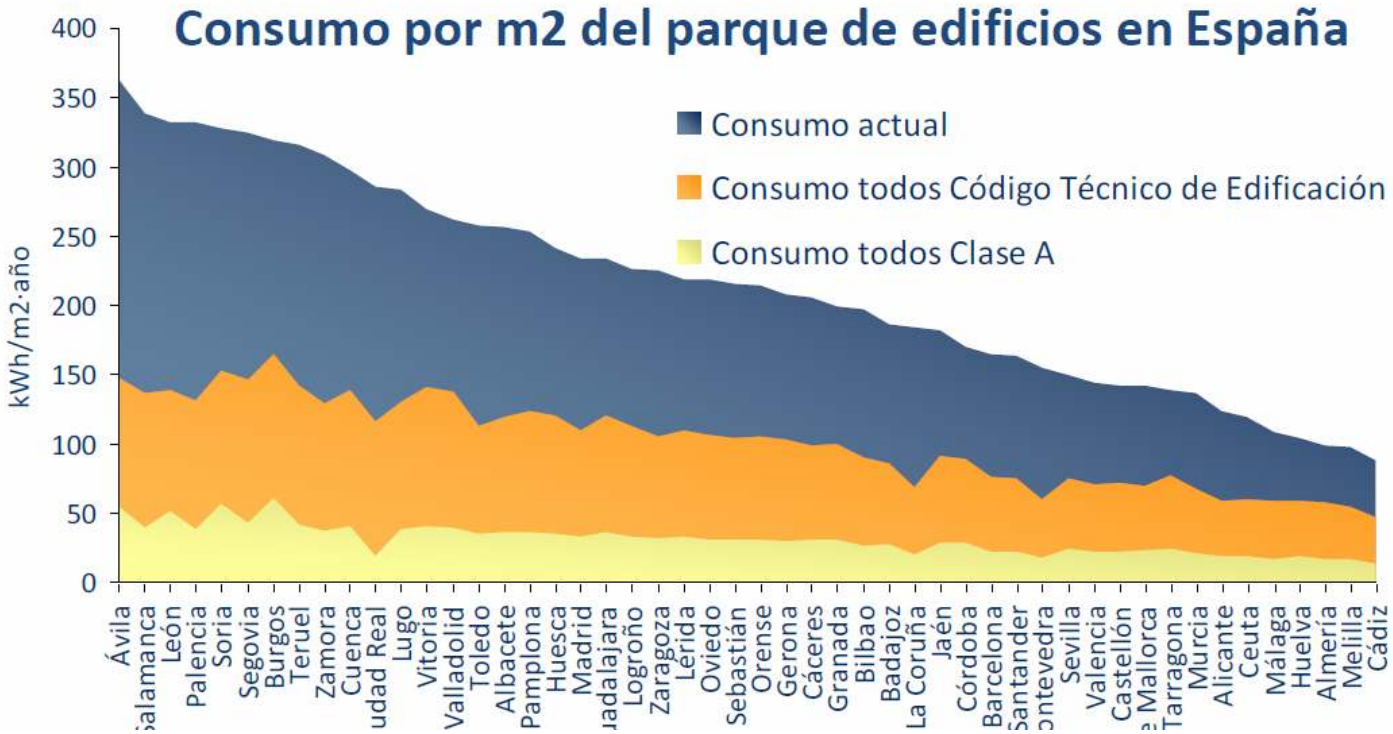


¿Qué es un edificio de consumo de energía casi nulo?

- Vivienda de energía a coste cero (Net zerocost**): Lo que se paga por la energía empleada se compensa vendiendo a la red energía** generada en el lugar.
- (Net off-sitezeroenergyuse): Se considerará energía cero si la que emplea viene de **fuentes 100% renovables aunque no se genere en el lugar**.
- Vivienda autónoma (Off-the-grid): **Vivienda desconectada de la red**, genera y acumula su energía.
- …

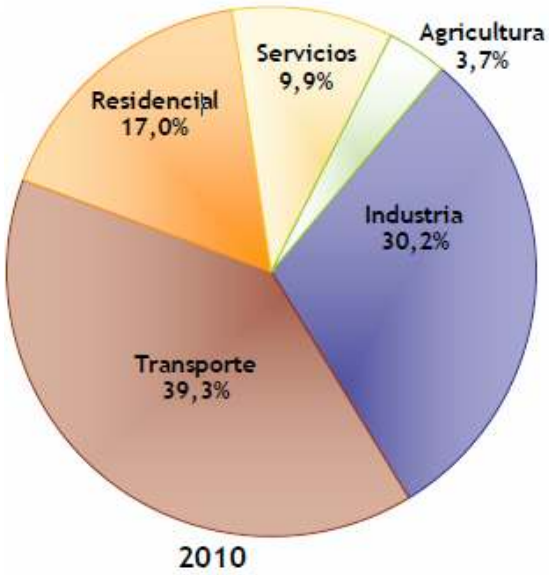
¿Qué se quiere conseguir con estas normativas?

CONSUMO MEDIO ESPAÑOL: 200-280 kWh/m2·año
REDUCCIONES PREVISTAS: 38-50 kWh/m2·año
ESTÁNDAR PASSIVEHOUSE: 15 kWh/m2·año



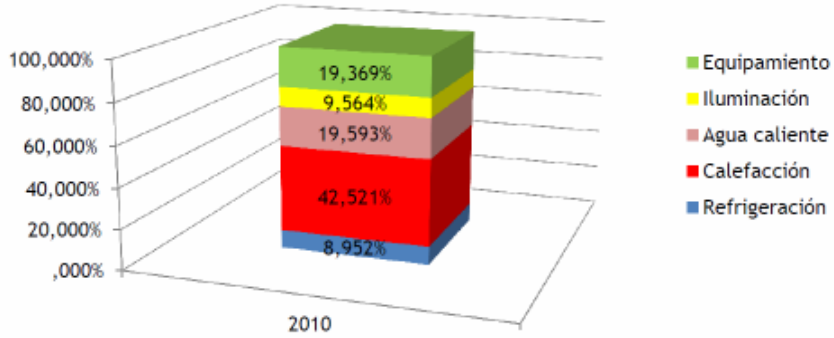
Consumo energético de los edificios

Estructura sectorial de la demanda de energía final (2010).
Fuente: MITYC/IDAE

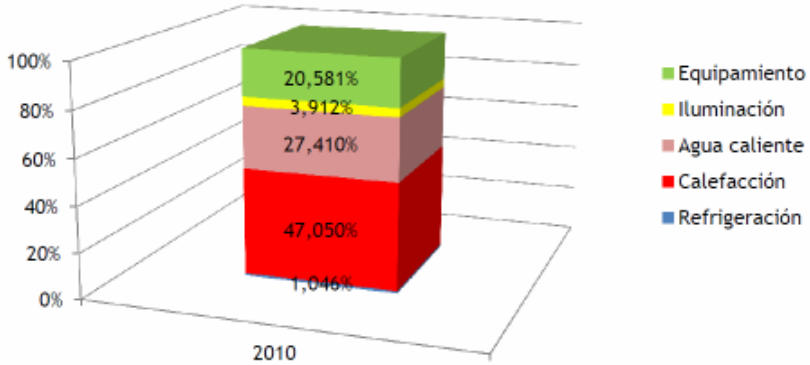


El consumo de energía final del Sector *Edificación* ascendió, en el año 2010, a 24.391 ktep, sobre un consumo total nacional para usos energéticos de 93.423 ktep, lo que representa el 26,9% del consumo de energía final nacional para usos energéticos.

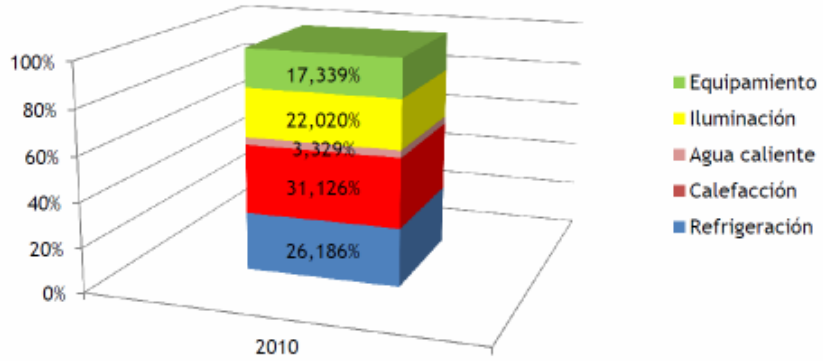
Consumo energético en los edificios



Distribución del consumo energía final
Sector *Edificios* (2010)
Fuente: IDAE



Distribución del consumo energía final
Sector *Edificios* DOMÉSTICO (2010)
Fuente: IDAE



Distribución del consumo energía final
Sector *Edificios* SERVICIOS (2010)
Fuente: IDAE

Consumo energético en los edificios

ESTRATEGIAS PASIVAS
- Condiciones Climáticas
- Tipo y Uso del Edificio
- Características Constructivas

$$\frac{Demanda\ de\ Energía}{Rendimiento\ Instalaciones} = Consumo\ de\ Energía$$

ESTRATEGIAS ACTIVAS
- Calefacción
- Refrigeración
- Ventilación
- ACS
- Iluminación

Reducir el consumo energético de los edificios mediante estrategias de ahorro energético

Reducción de la demanda → Estrategias pasivas

Reducción del consumo → Estrategias activas

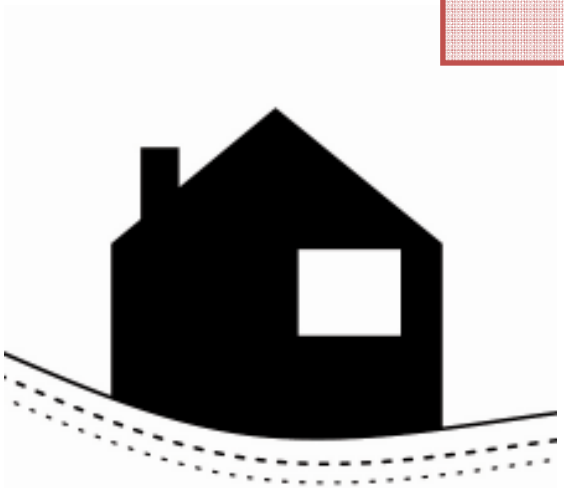
Abastecimiento a través de EE.RR. Integradas en el edificio

Consumo energético en los edificios

Electrodomésticos

Calefacción

Agua Caliente Sanitaria



Refrigeración

Ventilación

Iluminación

Otros equipos:
TV, ordenador,
plancha,…

Calefacción

Refrigeración

Ventilación

Agua Caliente

Iluminación

¿Cómo reducir el consumo en calefacción?

- Permitir las ganancias solares tanto en los cerramientos como en el interior del edificio a través de los huecos.
- Dimensionamiento óptimo de los huecos.
- Mejores niveles de aislamiento en fachadas, cubiertas, huecos, …
- Estrategias bioclimáticas que permitan la acumulación y circulación del calor
- Calderas de alto rendimiento y de baja temperatura
- Equipos con etiqueta energética Clase A
- Uso de Energías Renovables
- …

Calefacción

Refrigeración

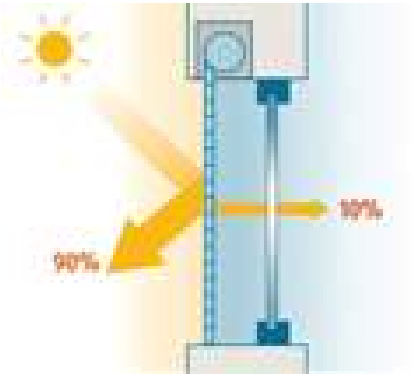
Ventilación

Agua Caliente

Iluminación

¿Cómo reducir el consumo en refrigeración?

- Aprovechamiento de la Inercia térmica de los cerramientos
- Fachadas y cubiertas ventiladas y ajardinadas
- Vidrios con control solar
- Uso de protecciones solares, como lamas, persianas, …
- Enfriamiento evaporativo. Uso del agua
- Permitir la ventilación nocturna, enfriamiento gratuito
- Equipos con etiqueta energética Clase A
- Uso de Energías Renovables
- …



Calefacción

Refrigeración

Ventilación

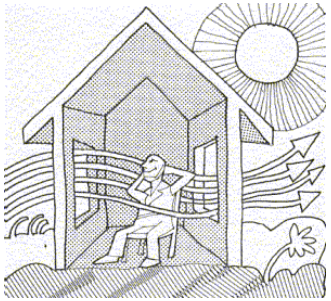
Agua Caliente

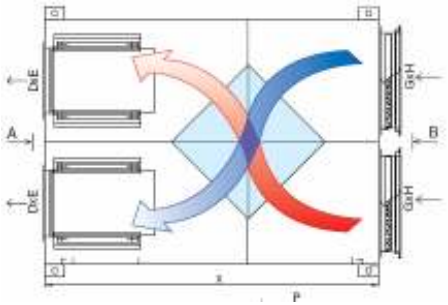
Iluminación

¿Cómo reducir el consumo en ventilación?

Es necesario una adecuada ventilación para eliminar los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios y así asegurar unos niveles de salubridad óptimos en el interior de los edificios.

- Permitir la ventilación natural
- Equipos que cuentan con sistema de recuperación de calor
- Intercambio de calor con el terreno. Pozos canadienses
- Ventilación nocturna
- …





Calefacción

Refrigeración

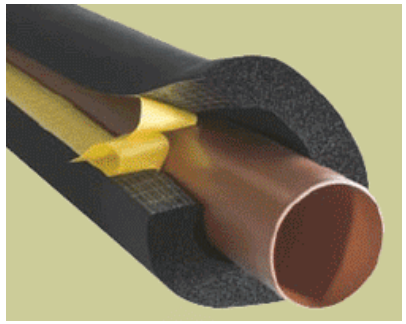
Ventilación

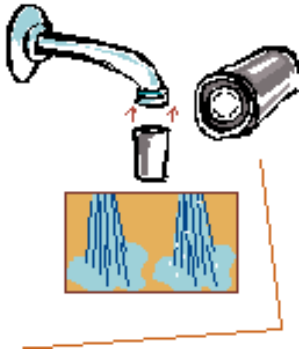
Agua Caliente

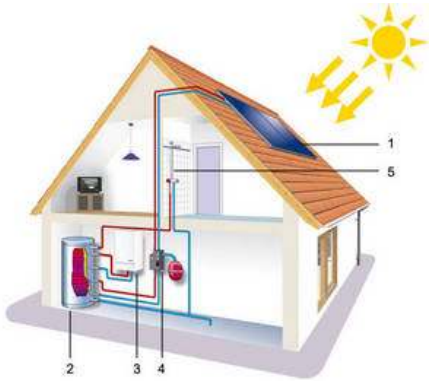
Iluminación

¿Cómo reducir el consumo en la generación de agua caliente sanitaria?

- Sistemas de ahorro de agua; reductores de caudal, perlizadores
- Calderas de alto rendimiento y de baja temperatura
- Equipos con etiqueta energética Clase A
- Aislamiento de tuberías
- Utilización de Energías Renovables
  - Geotermia
  - Captación solar térmica. Obligatorio
- …







Calefacción

Refrigeración

Ventilación

Agua Caliente

Iluminación

¿Cómo reducir el consumo en iluminación?

- Diseño que aproveche la entrada de la luz natural en el interior de los edificios
- Introducción de elementos que eviten el deslumbramiento
- Sectorización del alumbrado
- Equipos con balastos electrónicos
- Utilización de lámparas de bajo consumo y tecnología LED
- Sistema de regulación de intensidad
- Sensores de presencia y luminosidad
- …

Calefacción

Refrigeración

Ventilación

Agua Caliente

Iluminación

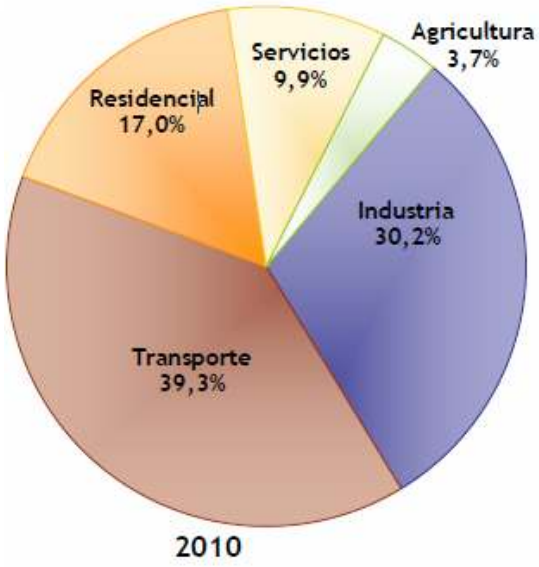
Automatización

Incorporación de sistemas de automatización

- Uso de sistemas de control automatizados. Domótica para un uso eficiente de la energía.
- Red de sensores
- Automatización de elementos. Persianas, lamas, equipos, luminarias,…
- …

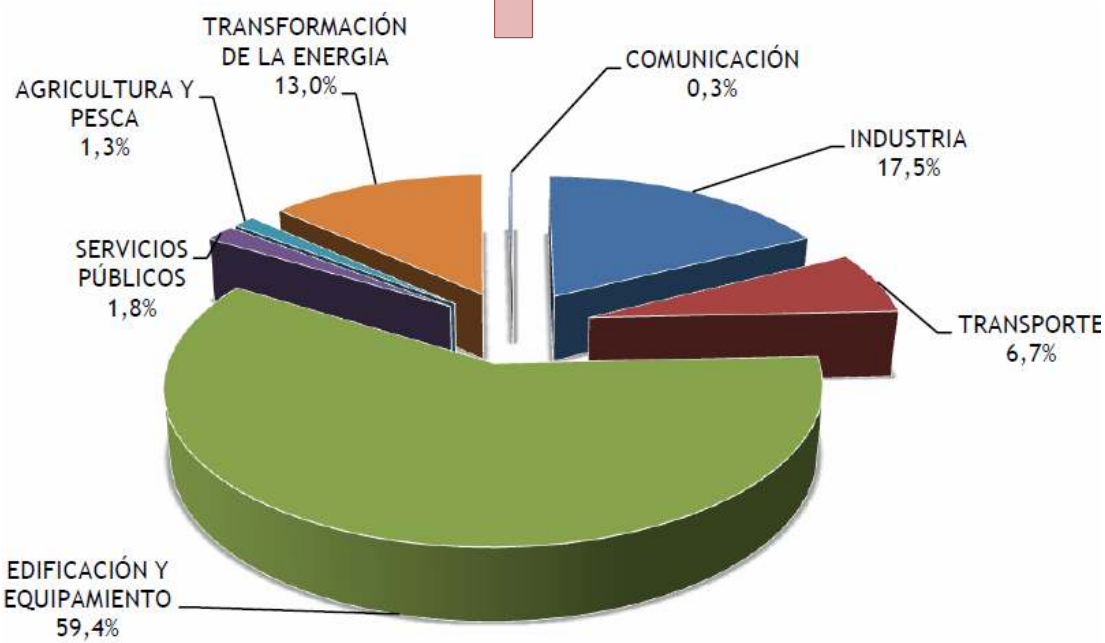
REDES NEURONALES

Inversiones previstas en edificación



26,9%

59,4%

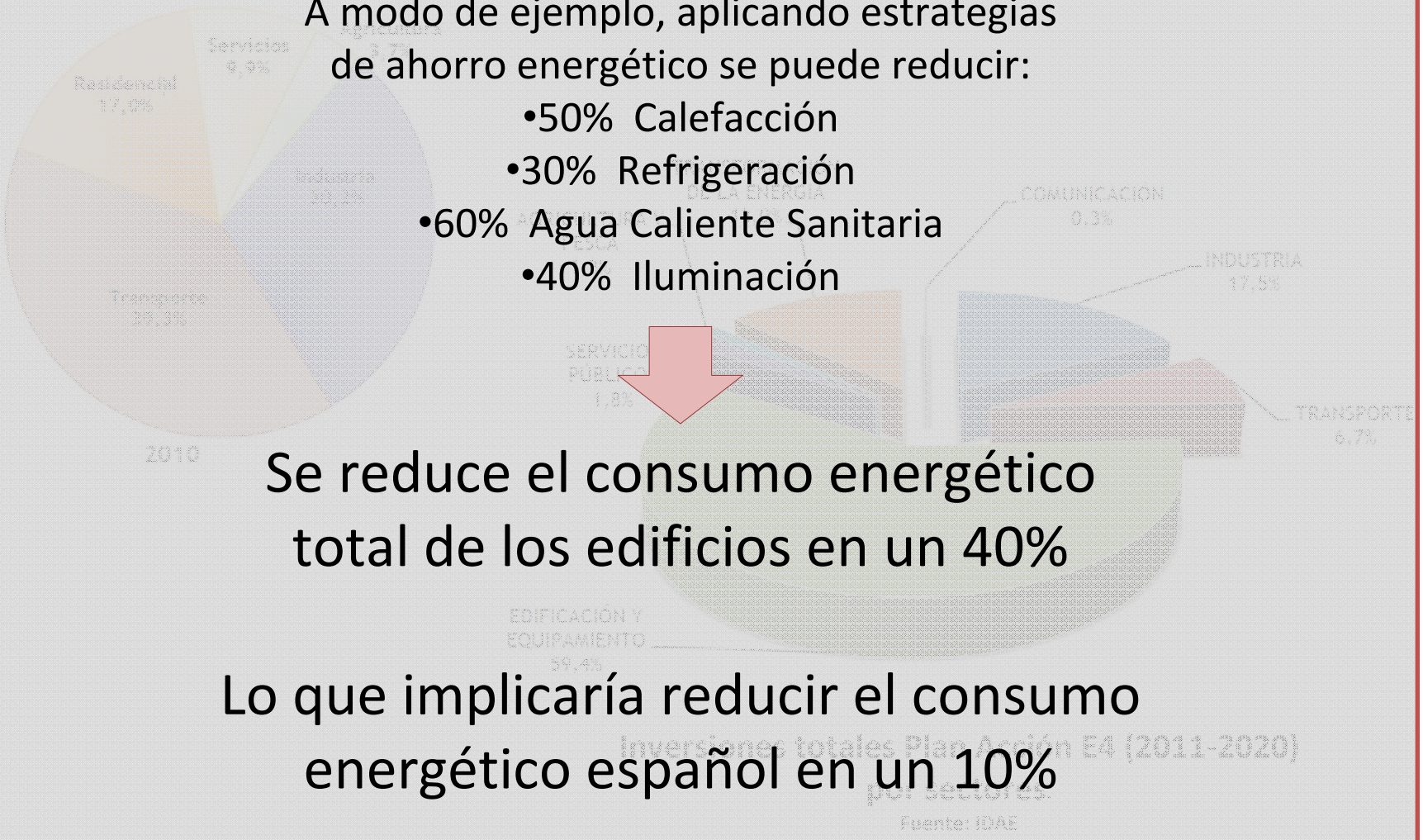


Inversiones totales Plan Acción E4 (2011-2020) por sectores.

Fuente: IDAE

A modo de ejemplo, aplicando estrategias de ahorro energético se puede reducir:

- 50% Calefacción
- 30% Refrigeración
- 60% Agua Caliente Sanitaria
- 40% Iluminación



Se reduce el consumo energético total de los edificios en un 40%

Lo que implicaría reducir el consumo energético español en un 10%

MUCHAS GRACIAS POR LA ATENCIÓN

alejandro.garcia@aidico.es