

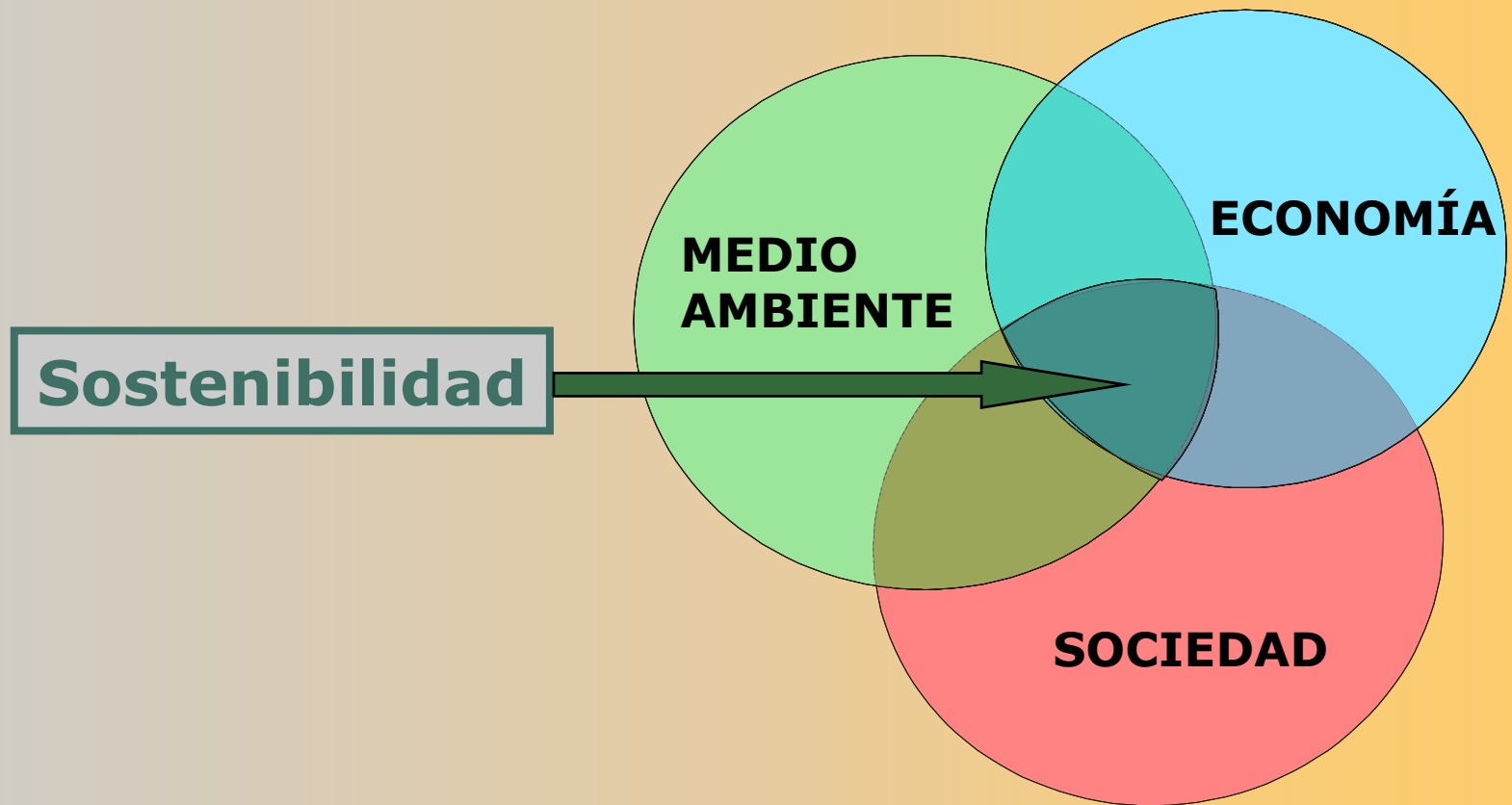
**FORO INTERNACIONAL
ENERGÍA y CIUDAD SOSTENIBLE
(Madrid, 23-25 de Febrero de 2005)**

**CLIMATIZACIÓN, SOSTENIBILIDAD y AHORRO
LOS AISLAMIENTOS TÉRMICOS
EN LOS EDIFICIOS E INSTALACIONES**

**Ponente: F. Igualador Pascual
Asociación Nacional de Industriales
de Materiales Aislantes (ANDIMA)**

Madrid, Febrero/2005

ACCIONES DE SOSTENIBILIDAD



Las acciones para la mayor sostenibilidad, son aquellas encuadradas en la intersección de las tres áreas: el caso de los aislamientos térmicos

REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA

La **reducción de la demanda** por el aislamiento térmico, **es prioritaria** sobre cualquier otra acción porque es...

- ✓ parte del propio edificio, estática, con posibilidades prácticamente ilimitadas, siempre disponible, con la misma efectividad, no dependiendo de factores externos ambientales, ni requiere mantenimientos
- ✓ la que produce mayor confort en el usuario
- ✓ la que actúa sobre la parte del consumo más importante del edificio
- ✓ la de mayor reducción del consumo y de la contaminación asociada y la rentabilidad más alta
- ✓ la de balance ecológico netamente positivo

REDUCIR LA DEMANDA

**Reducir el consumo con mayor
eficiencia de las instalaciones**

**Reducir el consumo de energías no
renovables mediante el uso de renovables**

**Reducir la demanda de energía del edificio
por acciones en la envolvente**

**La triada energética de las "reducciones",
según los criterios de los expertos europeos**

REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA

La **reducción de la demanda** por el aislamiento térmico, **es prioritaria** sobre cualquier otra acción porque es...

- ✓ parte del propio edificio, estática, con posibilidades prácticamente ilimitadas, siempre disponible, con la misma efectividad, no dependiendo de factores externos ambientales, ni requiere mantenimientos
- ✓ **la que produce mayor confort en el usuario**
- ✓ la que actúa sobre la parte del consumo más importante del edificio
- ✓ la de mayor reducción del consumo y de la contaminación asociada y la rentabilidad más alta
- ✓ la de balance ecológico netamente positivo

El aislamiento térmico ...

- mantiene reducidas variaciones entre las temperaturas en los locales y los cerramientos de los mismos
- elimina el riesgo de condensaciones y sus patologías asociadas
- contribuye a la inercia térmica del edificio
- contribuye a reducir de un modo decisivo, el ruido de inmisión exterior

REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA

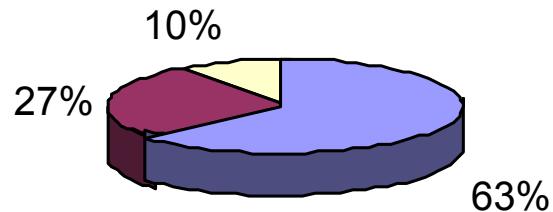
La **reducción de la demanda** por el aislamiento térmico, **es prioritaria** sobre cualquier otra acción porque es...

- ✓ parte del propio edificio, estática, con posibilidades prácticamente ilimitadas, siempre disponible, con la misma efectividad, no dependiendo de factores externos ambientales, ni requiere mantenimientos
- ✓ la que produce mayor confort en el usuario
- ✓ **la que actúa sobre la parte del consumo más importante del edificio**
- ✓ la de mayor reducción del consumo y de la contaminación asociada y la rentabilidad más alta
- ✓ la de balance ecológico netamente positivo

USO DE LA ENERGÍA EN LOS EDIFICIOS

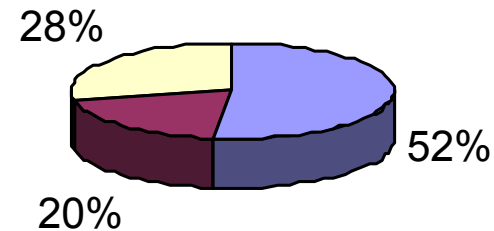
El consumo en climatización es el mayoritario en los edificios españoles

EDIFICACIÓN RESIDENCIAL



■ Climatización ■ ACS ■ Iluminación

EDIFICACIÓN NO RESIDENCIAL



■ Climatización ■ ACS ■ Otros

Fuente: Documento E4 Edificación

REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA

La **reducción de la demanda** por el aislamiento térmico, **es prioritaria** sobre cualquier otra acción porque es...

- ✓ parte del propio edificio, estática, con posibilidades prácticamente ilimitadas, siempre disponible, con la misma efectividad, no dependiendo de factores externos ambientales, ni requiere mantenimientos
- ✓ la que produce mayor confort en el usuario
- ✓ la que actúa sobre la parte del consumo más importante del edificio
- ✓ la de mayor reducción del consumo y de la contaminación asociada y la rentabilidad más alta
- ✓ la de balance ecológico netamente positivo

PROPUESTAS EUROPEAS PARA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

PROPUESTAS COMPARATIVAS " U_{MAX} " W/(m ² ·K)			
TIPOLOGÍA	Propuesta técnicos europeos*	Proyecto CTE**	Propuesta ANDIMA**
Cubiertas	0,43	0,43	0,43
Suelos	0,48	0,51	0,51
Muros	0,48	0,76	0,54
Huecos Acristalados ***	2,71	3,94	3,15

* Fuente: "Mitigations of CO₂: Emissions from the building stock". ECOFYS (Feb/2004). Valores para la zona climática "Sur de Europa"

** Valores medios ponderados para España (zona climática x población)

*** También valores mejorados en el "factor solar modificado de huecos"

REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA Y DE LAS EMISIONES DE CO₂

RESUMEN CONSUMOS DE ENERGÍA Y EMISIONES DE CO₂

USO FINAL DEL EDIFICIO	ESTUDIO E4 * (NBE- CT-79)		ESTUDIO E4 * (PROYECTO CTE)		PROPUESTA ANDIMA**	
	CONSUMO Mtep/año	Emisiones CO ₂ Mt/año	CONSUMO Mtep/año	Emisiones CO ₂ Mt/año	CONSUMO Mtep/año	Emisiones CO ₂ Mt/año
RESIDENCIAL	5,617	17,1	4,58	14,1	3,8	11,9
(% AHORRO)	---	---	18,48%	17,54%	32,34%	30,4%
TERCIARIO	4,125	17,2	3,453	14,0	3,271	13,5
(% AHORRO)	----	----	16,29%	18,6%	22,0%	21,5%

*El estudio está basado en los datos de consumo global para el parque de edificios españoles del año 2000, de acuerdo al estudio E4 Edificación, así como los resultados de los ejemplos de aplicación de dicho estudio

** De acuerdo con la PROPUESTA de ANDIMA de mejora del CTE

CODIGO TÉCNICO de la EDIFICACIÓN

EFICIENCIA ENERGÉTICA: COSTE-EFICACIA

EFICIENCIA ENERGÉTICA: COSTE - EFICACIA			
ZONA CLIMÁTICA	SEVILLA	MADRID	BURGOS
CONCEPTOS	PROY. CTE – PROP. ANDIMA		
Diferencia de transmitancia del muro: "U" W/(m² ·K)	0,82-0,58	0,66-0,47	0,57-0,43
Reducción consumo energía: kWh/ m² de muro · año	4,4	5,95	8
Reducción consumo energía: kWh/ m² de muro · 40 años	176	238	320
Disminución emisiones: Kg CO₂/m² de muro · 40 años	35,2	47,6	64
Diferencia de coste material aislante: €/m² de muro	1	1,3	1,4
Coste energía no consumida: €/ m² de muro · 40 años	10,56	14,28	19,2
Amortización: años	3,8	3,6	2,9

RESUMEN DE MEDIDAS DE REHABILITACIÓN DEL "E 4-EDIFICACIÓN"

TIPO DE ACTUACIÓN	AHORRO DE CONSUMO ktep/año	INVERSIÓN M €	AHORRO ktep/añoxM€	VIDA MEDIA AÑOS	A IGUAL PERIODO ktep/añoxM€
Renovación calderas de calefacción	218	1953	0,11	15	0,041
Renovación calderas ACS	59,3	579	0,10	15	0,037
Renovación grupos de frío	63,2	1041	0,06	15	0,02
Mejora de la envolvente	318,8	2780	0,11	40	0,11
Iluminación	405,36	1683	0,24	5	0,03

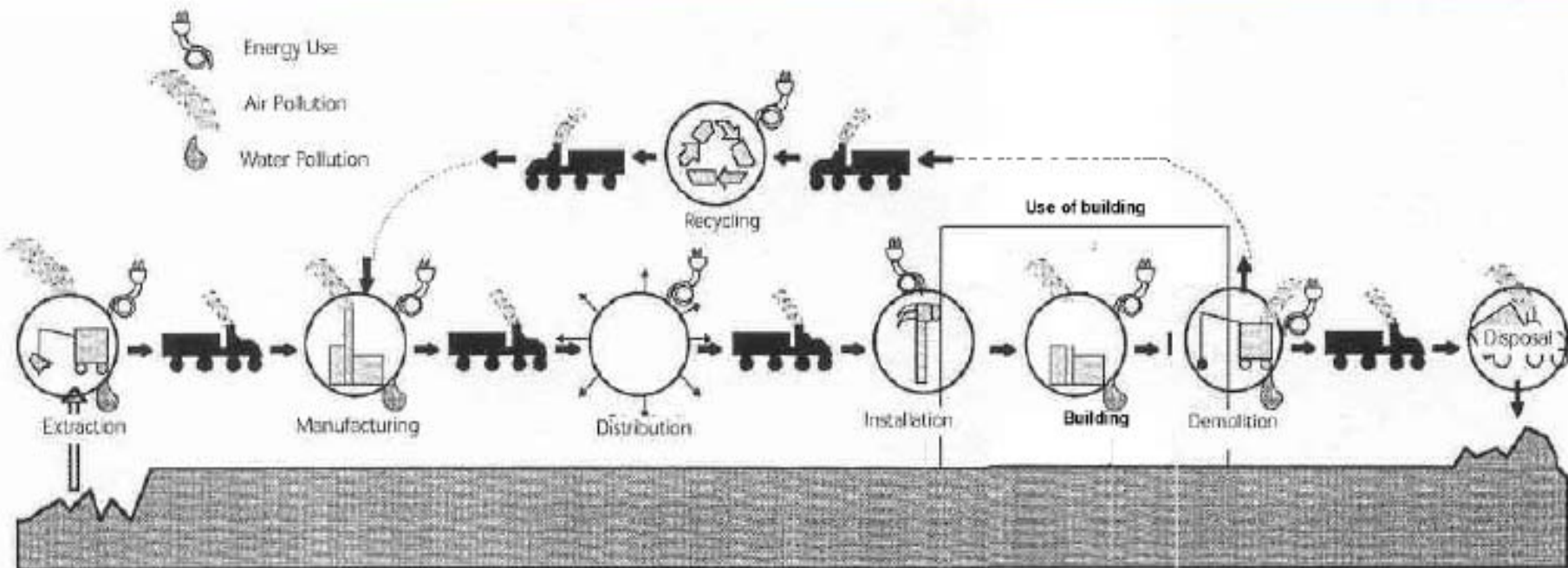
REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA

La **reducción de la demanda** por el aislamiento térmico, **es prioritaria** sobre cualquier otra acción porque es...

- ✓ parte del propio edificio, estática, con posibilidades prácticamente ilimitadas, siempre disponible, con la misma efectividad, no dependiendo de factores externos ambientales, ni requiere mantenimientos
- ✓ la que produce mayor confort en el usuario
- ✓ la que actúa sobre la parte del consumo más importante del edificio
- ✓ la de mayor reducción del consumo y de la contaminación asociada y la rentabilidad más alta
- ✓ **la de balance ecológico netamente positivo**

ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

Esquema de proceso del ciclo de vida



El Análisis del Ciclo de Vida, debe efectuarse con rigor técnico: **debe referirse siempre a la "Unidad Funcional" y nunca a un genérico**

BALANCE ECOLÓGICO DEL CICLO DE VIDA

Valores para "unidad funcional" (UF), correspondiente a 1 m² de lana mineral con resistencia térmica R=2,63 (m²·K)/W, aplicada a un edificio situado en un clima medio europeo, con una vida media mínima garantizada de 50 años

Nº	Impacto ambiental		Valores por cada año de vida		Unidades
			Excluida fase de uso	Incluida fase de uso *	
1	Consumo de recursos energéticos. -Energía primaria total		0,89	-264	MJ/UF
	Energía Renovable		0,065	-11	MJ/UF
	Energía No Renovable		0,82	-253	MJ/UF
2	Indicador de agotamiento de recursos naturales(APD)	Renovables	-0,038	0,00028	Kg equi Antimonio/UF
		No renovables	-0,0019	8,4 E-0,5	Kg equi Antimonio/UF
3	Consumo de agua		0,17	-38	L/UF
4	Residuos sólidos	Valorizados	0,024	0,014	Kg/UF
		Eliminados			Kg/UF
		Clasificados	0,00036	-0,026	Kg/UF
		No clasificados	0,029	-0,097	Kg/UF
		Inertes	0,43	-2,5	Kg/UF
	Radioactivos	0,00013	-0,0023	Kg/UF	
5	Cambio climático		0,051	-6,0	Kg equ.CO2/UF
6	Acidificación del aire		0,00039	-0,014	Kg equ. SO2/UF
7	Polución del aire		7,9	-169	m3/UF
8	Polución del agua		4,0	-111	m3/UF
9	Destrucción ozono estratosférico		0	0	Kg CFC equ. ó R11/UF
10	Formación ozono fotoquímico		0,024	-1,6	Kg equ. Etileno/UF

* Como aislante térmico

Madrid, Febrero/2005

CONCLUSIONES

Anuncio ideal:

“Se vende edificio acorde con el entorno, bien orientado, con óptimo aislamiento térmico y acústico y los más eficientes sistemas de climatización centralizada, de agua caliente sanitaria por captadores solares, de energía eléctrica con paneles fotovoltaicos, de tratamiento y ahorro de agua, de separación de basuras en origen,...”

**ESTA ES LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE:
PERMITE EL DESARROLLO DEL PRESENTE
SIN HIPOTECAR EL FUTURO**