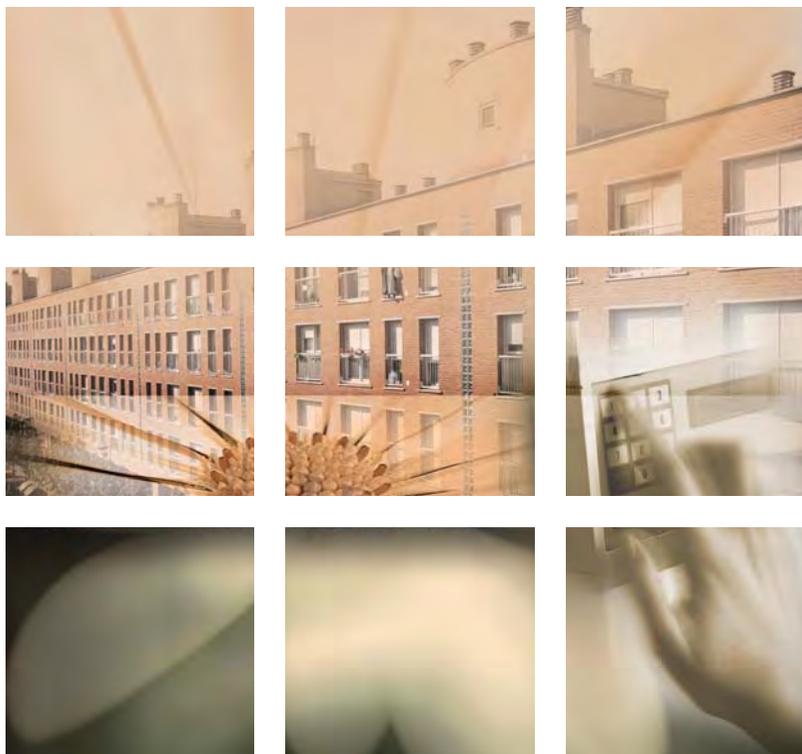


# Guía de la eficiencia energética en la vivienda de Navarra



**Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra**

**Centro de Recursos  
Ambientales de Navarra**

Equipo de colaboradores

José Manuel Jiménez Bolaños  
Rafael Aldai  
Jesús Alberto Azcárate

**Fundación Gas Natural**  
Avda. Portal de l'Ángel, 22  
08022 Barcelona, España  
Teléfono: 93 402 59 00 - Fax: 93 402 59 18  
fundaciongasnatural@gasnatural.com  
www.fundaciongasnatural.org

1ª Edición mayo 2006  
ISBN: 84-611-0961-9  
Nº Registro: 06139150  
Depósito legal: B- 36847-2005-SYL  
Impreso en España



# Prólogo

Dentro del contexto del desarrollo de la economía española, uno de los problemas destacados es el acelerado crecimiento del consumo de energía, que para el período 1992 a 2003, ha alcanzado un aumento del 50%, mientras que para el mismo periodo en la Unión Europea (UE-25) solo ha crecido un 12%.

La intensidad energética de la economía, es decir, los requerimientos de energía para producir 1000 euros de Producto Nacional Bruto, también colocan a España en una situación merecedora de reflexión al requerir nuestra economía un 19% mas de energía para producir la misma actividad económica que el promedio de los países de la Unión Europea (UE-15).

El sector de la vivienda en España solo absorbe un 15% del consumo final de energía, cuando en Europa la cifra esta cercana al 30%, sin embargo, las tasas de crecimiento españolas son mucho mas rápidas, por el importante desarrollo de la construcción de nuevos proyectos de edificación en los últimos años, y la acelerada modificación de las costumbres sociales, mejorando el confort de las viviendas, con acceso muy rápido, a la calefacción y, últimamente, al aire acondicionado.

Por otra parte, la construcción y deconstrucción de viviendas aumenta indudablemente el consumo energético necesario para conseguir la producción y eliminación de materiales de la construcción, que es uno de los elementos más importantes de la generación de residuos y de transformación del medio natural.

En la fase de uso de las viviendas, en España, según la “*Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia 2004-2012*”, el consumo de energía se distribuye básicamente, entre un 63% para calefacción, un 27% para agua caliente sanitaria, y un 10% para iluminación, con una importante previsión de crecimiento anual del 4,8% en los próximos años.

El grado de eficiencia energética de los edificios depende, en definitiva, de cuatro factores fundamentales: el clima en el que se localiza, la envolvente térmica del edificio, las condiciones de uso y funcionamiento, y el rendimiento de las instalaciones energéticas.

La relevancia de estos temas para conseguir edificios mas sostenibles y eficientes energéticamente, han comportado la aprobación por el Consejo de Ministros del 17 de marzo de 2006, del nuevo Código Técnico de Edificación, esperado desde hace años y que aporta directrices y criterios de eficiencia energética y de uso de energía solar, térmica o fotovoltaica, en los nuevos edificios, así como en aquellos que se rehabiliten.

Una vez construido el edificio es mucho lo que se puede gestionar, tanto por lo que respecta al rendimiento de las instalaciones energéticas, como a su correcta utilización. En esta labor, el papel de los gestores de los edificios es muy importante, sean éstos presidentes de comunidades de propietarios, o sean, administradores de fincas.

La falta de información, de recomendaciones sólidas técnicamente, pero a la vez, claras y entendibles, comporta muchas veces la dificultad de poder avanzar en una gestión mas eficaz de las instalaciones.

La Guía que aquí se presenta se dirige, justamente al colectivo de gestores de edificios de viviendas, con el propósito de aportar elementos de calidad en la esforzada labor de conseguir un mayor ahorro y eficiencia energética.

La Guía recoge, por otra parte, una experiencia realizada y financiada por la Fundación Gas Natural en Navarra, conjuntamente con el Centro de Recursos Ambientales (CRANA) del Gobierno Foral, que ha comportado la realización, en los últimos dos años, de un conjunto de auditorias energéticas de edificios de Navarra y de cursos posteriores a los gestores de estas viviendas; en una sólida experiencia que se inscribe dentro del Programa “*Soustenergy*” de la Unión Europea.

Quiero agradecer desde aquí la colaboración de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra, del citado CRANA y de todos los gestores de viviendas que han participado en esta experiencia, así como a los autores de la Guía por su magnífico trabajo.

Esperamos que esta publicación sea útil a los gestores de viviendas de Navarra y de toda España en el esfuerzo diario de conseguir unas viviendas con menor y mejor consumo energético, y que permita aumentar el nivel de sensibilización e involucración de los ciudadanos en el buen uso de la energía y de la preservación del medio ambiente.

Pedro-A Fabregas

Director General

Fundación Gas Natural



# Sumario

<b>Introducción</b>	7
<b>1. Campos de intervención</b>	11
1.1. Los hábitos de consumo	11
1.2. La gestión	11
1.3. Las medidas tecnológicas	11
1.4. El consumo energético en las viviendas de Navarra	12
<b>2. La calefacción</b>	13
2.1. Sistemas de calefacción y eficiencia energética	13
2.2. Consejos de eficiencia energética en calefacción	15
<b>3. El aislamiento térmico</b>	19
3.1. Consejos de eficiencia energética en aislamiento térmico	19
<b>4. El agua caliente</b>	21
4.1. Sistemas de producción de agua caliente	21
4.2. Consejos de eficiencia energética en aislamiento térmico	22
<b>5. La gestión de la factura eléctrica de los consumos compartidos</b>	27
5.1. La importancia de la factura eléctrica de los consumos compartidos	27
5.2. Consejos de eficiencia y ahorro respecto a la factura eléctrica de los consumos compartidos	28
<b>6. La iluminación de las zonas comunes</b>	31
6.1. La importancia de las bombillas	31
6.2. Consejos de eficiencia energética en relación con la iluminación de las zonas comunes	32
<b>7. Los ascensores</b>	35
7.1. El coste energético del ascensor	35
7.2. Consejos de eficiencia energética en relación con los ascensores	35

<b>8. Los garajes, los jardines, las piscinas y los patios</b>	37
8.1. Los “otros consumos”	37
8.2. Consejos de ahorro y eficiencia en relación con los “otros consumos”	37
<b>9. El plan de mejora energética</b>	39
9.1. El diagnóstico	39
9.2. La propuesta de mejora y su aplicación práctica	41
9.3. Seguimiento	41
<b>10. Tabla comparativa de combustibles</b>	45
<b>11. El contenido de la factura eléctrica</b>	47
11.1. Potencia facturable. Los conceptos básicos	47
11.2. Los complementos	48
<b>12. Fichas</b>	51
Ficha 1. Registro de consumos y gastos energéticos	51
Ficha 2. Inventario de equipamientos y servicios energéticos	52
<b>13. La legislación aplicable</b>	55
<b>14. Enlaces de interés</b>	57
<b>15. Glosario de términos</b>	59



# Introducción

La energía adquiere cada vez mayor importancia en la vida pública debido a las consecuencias ambientales y económicas de su generación, uso y gestión. El cambio climático generado por las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el agotamiento de los combustibles fósiles, la subida de los precios del petróleo y la oportunidad de las energías renovables son temas de candente actualidad. El Protocolo de Kioto, que entró en vigor el 16 de febrero de 2005, obliga a los países desarrollados a limitar sus emisiones de CO<sub>2</sub> (usando racionalmente la energía, desarrollando las fuentes energéticas renovables para limitar el consumo de combustibles fósiles) y a reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera, que provocan el peligroso efecto invernadero. Ahorrar energía es un reto global, que compromete a toda la ciudadanía para mejorar la calidad del medio ambiente y cumplir los compromisos de Kioto. Además conlleva importantes ahorros económicos.

Existen poderosas razones para ahorrar energía y mejorar la eficiencia energética. La primera de ellas es la propia definición de la palabra “*eficiencia*” conseguir los mismos resultados invirtiendo menos recursos. Lo cierto es que, por lo general, nuestra relación con la energía es de “consumo eficaz”, pero no eficiente. Conseguimos altos niveles de bienestar con eficacia, pero sin eficiencia, esto es, derrochando grandes cantidades de recursos. Y no lo hacemos conscientemente, sino arrastrados por la tendencia de los últimos 150 años de crecimiento económico acelerado, a partir de recursos naturales supuestamente infinitos, baratos y cuya explotación no contabilizaba los graves impactos ambientales y sociales.

## La energía en el sector residencial de Navarra

A raíz de las sucesivas crisis del petróleo y espolcado por la creciente competitividad en los procesos productivos, el sector industrial ha hecho grandes esfuerzos en mejorar su eficiencia energética. Es innegable que hoy en día se necesita menos energía para fabricar los mismos productos. Es decir, la industria ha aumentado su eficiencia en Navarra.