

# UNA VISIÓN-PAÍS PARA EL SECTOR DE LA EDIFICACIÓN EN ESPAÑA

## HOJA DE RUTA PARA UN NUEVO SECTOR DE LA VIVIENDA



Coautores:

**Albert Cuchí**

**Peter Sweatman**

Una iniciativa del:

GRUPO DE TRABAJO SOBRE REHABILITACIÓN “GTR”

Coordinado por:

*Noviembre 2011*

 **GBCe**  
green building council españa

  
**FUNDACIÓN  
CONAMA**



UNA VISIÓN-PAÍS PARA EL SECTOR DE LA EDIFICACIÓN EN ESPAÑA  
Hoja de Ruta para un Nuevo Sector de la Vivienda



# UNA VISIÓN-PAÍS PARA EL SECTOR DE LA EDIFICACIÓN EN ESPAÑA

Hoja de Ruta para un Nuevo Sector de la Vivienda

GRUPO DE TRABAJO SOBRE REHABILITACIÓN (GTR)

*Noviembre 2011*

**Coautores:**

**Albert Cuchí** *Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona Tech*

**Peter Sweatman** *Director General de Climate Strategy & Partners*

El **Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR)** tiene como objetivo promover la transformación del actual sector de la edificación, basado en la construcción de nueva edificación, hacia un nuevo sector que tenga como objetivos la creación y el mantenimiento de la habitabilidad socialmente necesaria y, dentro de este sector de la edificación, la creación de un nuevo sector de la vivienda económicamente viable y generador de empleo, que garantice el derecho a la vivienda, asumiendo los retos ambientales y sociales del Cambio Global.

El GTR ha asumido como primer trabajo la edición de este informe **UNA VISIÓN PAÍS PARA EL SECTOR DE LA EDIFICACIÓN EN ESPAÑA. HOJA DE RUTA PARA UN NUEVO SECTOR DE LA VIVIENDA**.

El Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR) y el consejo de dirección de este informe está compuesto por:

**Valentín Alfaya.** *Director de Calidad y Medio Ambiente del Grupo Ferrovial.*

**Luis Álvarez-Ude.** *Director General de Green Building Council España.*

**Xavier Casanovas.** *Director de Rehabilitación y Medio Ambiente del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona.*

**Albert Cuchí.** *Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona Tech.*

**Francisco Javier González.** *Profesor de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Europea de Madrid.*

**Fernando Prats.** *Asesor del Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental para el programa Cambio Global España 2020/50.*

**Peter Sweatman.** *Director General de Climate Strategy & Partners.*

**Alicia Torrego.** *Gerente de la Fundación Conama.*

*Se permite su reproducción, siempre que se cite la fuente.*

Diseño y maquetación: GuerriniDesingIsland / Societat Orgànica

Impresión: Gráfica Minerva

Depósito legal: xxxx

Papel fabricado a partir de pasta 100% reciclada sin uso de cloro con proceso PCF (Process Chlorine Free). Tintas HP Indigo para colores de policromía libres de sustancias contaminantes atmosféricas peligrosas (de acuerdo al artículo 112 de la ley federal estadounidense Clean Air Act. 42 U.S.C.A. §7412).

*Patrocinado por:*



Este informe ha sido elaborado por:

**Albert Cuchí** *Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona Tech*



**Peter Sweatman** *Director General de Climate Strategy & Partners*



Los autores de este texto han contado con la colaboración de Anna Pagès-Ramon, Joaquim Arcas-Abella y Marina Casals-Tres de UPC Barcelona Tech, y de Mauricio Yrivarren del Instituto de Empresa, Madrid.

### **Consejo asesor**

El informe ha sido sometido a la consideración y comentarios de las siguientes personas:

**Agustín Arroyo** *Empresa Municipal de Vivienda y Suelo (EMVS), Ayuntamiento de Madrid*

**Alberto Carbajo** *Red Eléctrica de España (REE)*

**Joaquín José Cervino** *European Investment Bank (EIB)*

**Dean Cooper y Curt Garrigan** *Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP)*

**Ricardo Cortés** *Asociación de Empresas Constructoras de Ámbito Nacional (SEOPAN)*

**Ana Etchenique** *Confederación de Consumidores y Usuarios (CECU)*

**Patty Fong, Francisco Zuloaga y Samuel Flückiger** *European Climate Foundation (ECF)*

**Ingrid Holmes** *E3G*

**Enrique Jiménez Larrea** *Abogado, experto en energía, ex-director general de IDAE*

**Paul King** *European Regional Network (GBCs)*

**Michael Liebreich** *Bloomberg New Energy Finance (BNEF)*

**Carlos Martínez Camarero** *Comisiones Obreras (CCOO)*

**Joaquín Nieto** *Organización Internacional del Trabajo (OIT)*

**Belén Ramos** *Organización de Consumidores y Usuarios (OCU)*

**Oliver Rapf** *Buildings Performance Institute Europe (BPIE)*

**Josep Roca Cladera** *Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona Tech*

**Juan Rubio de Val** *Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda*

**Yamina Saheb and Lisa Ryan** *Agencia Internacional de la Energía (IEA)*

**Marcos Sebares** *Banco Santander*

**Enrique Segovia** *WWF-España*

**Francesc Villanueva** *Asociación Española de Promotores Públicos de Vivienda y Suelo (AVS)*

## RESUMEN EJECUTIVO

Con el marco regulatorio adecuado, rehabilitar y actualizar el parque de viviendas es una tarea factible y económicamente viable en España, y debe constituir el eje sobre el que se reformule el sector de la edificación en España, hoy ambientalmente insolvente para hacer frente a los retos del Cambio Global y terriblemente castigado por la crisis. El Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR) considera que diez millones de viviendas principales construidas en España antes de 2001 pueden y deben ser transformadas en viviendas de bajo consumo y de baja emisión de gases de efecto invernadero, y que hacerlo aportará beneficios no sólo a propietarios y ocupantes sino también al país, generando entre 110.000 y 130.000 empleos directos estables y de calidad entre 2012 y 2050 al hacer posible invertir hasta diez mil millones de euros anuales en la rehabilitación de entre 250.000 y 450.000 viviendas principales al año. Esas inversiones serán aportadas por el ahorro familiar, por entidades financieras, por empresas de servicios energéticos, por empresas energéticas y por el Estado, recibiendo cada fuente de inversión retornos diferentes provenientes de los ahorros de energía y de emisiones, beneficios sociales, o mejora en la calidad de las viviendas.

Este informe proporciona los antecedentes, su análisis, la metodología y la estructura necesarias para establecer un plan de acción que asuma esos objetivos, y que debe ser la pieza clave para poner en marcha un Nuevo Sector de la Vivienda en España (NSV), que suponga la transformación de nuestro actual sector de la edificación. Un sector de la edificación tradicionalmente ligado a la producción de nuevos edificios, y asentado sobre un uso de recursos para construirlos y para mantenerlos que no resulta viable para afrontar los retos ambientales que demanda el Cambio Global. Un sector de la edificación que no va a tener —y no debe tener— una salida de su profunda crisis actual reconstruyéndose sobre su antiguo modelo de negocio, pero que debe recuperar su papel dinamizador de la economía española siendo un vector determinante en su necesaria transformación hacia una economía sostenible. Es por ello que este informe tiene como objetivo proponer una visión-país estratégica para el sector de la edificación en España, proponiendo una hoja de ruta para definir un Nuevo Sector de la Vivienda (NSV) que redirija el sector de la edificación hacia unos nuevos fines:

- Procurar a los residentes un servicio de vivienda suficiente, de calidad y accesible.
- Crear con ello una actividad económica (pública y privada) generadora de empleo.
- Asumir los objetivos ambientales europeos para 2020-2050, colaborando en reducir la huella ecológica española y protegiendo su biodiversidad.

El GTR está firmemente convencido de que se requiere un nuevo marco de ordenación para el NSV que le permita conseguir el ahorro de hasta 300.000 millones de euros en eficiencia energética<sup>1</sup> y en derechos de emisión en España hasta el año 2050, y una sustancial reducción del 80% de las emisiones domésticas mediante la descarbonización del parque de viviendas existente. El pilar central de este nuevo marco de ordenación debe ser deducido del necesario soporte normativo al desarrollo del plan de acción propuesto en este informe, cuyo interés radica no sólo en los alcances que se propone sino en ser la necesaria punta de lanza que permita la instauración y el desarrollo del NSV: sin ese soporte normativo su desarrollo será lento, como hasta hoy, emergiendo del descoordinado impulso de algunos actores, progresando de una manera casual e ineficiente. Sin un marco de ordenación adecuado y claro, los miembros del GTR sabemos que el NSV no emergerá sino apenas como un subsector, falto de visión, y sin capacidad de ser un recurso para España en el objetivo de producir una economía eficiente dentro del contexto de los ambiciosos objetivos europeos para 2020 e incluso para un plazo más largo.

Apoyándose en el redoblado interés de Europa por promover la eficiencia energética en el marco de la redefinición de su directiva en 2012, España puede y debe contar con la capacidad, la creatividad y el empuje de los agentes del sector de la vivienda para definir los cimientos de un NSV duradero, valioso y sostenible. Con esa idea, el GTR ha desarrollado una metodología para ayudar a desbloquear el potencial del parque de viviendas español: usando los mejores datos disponibles sobre la edificación española, el equipo de GTR ha segmentado el parque de viviendas existente antes de 2001 en diez *hotspots* —zonas calientes—

<sup>1</sup> El ahorro de energía acumulado proyectado y la reducción de emisiones están valorados a precios de mercado europeos de 2012-2050

que agrupan el 75% de viviendas principales de ese parque. Las viviendas de cada *hotspot* comparten características comunes que son determinantes en su rehabilitación, como su edad, el entorno urbano o rural en que se hallan, el tamaño del edificio que las alberga, etc., y a su vez, cada *hotspot* ha sido dividido en tres franjas en función de su intensidad energética. Sobre esta segmentación, ha sido posible realizar modelos de intervención y estudiar su sensibilidad respecto a los diferentes factores que los determinan, para poder proponer finalmente un detallado plan de acción donde se determinan las intervenciones en cada franja de cada *hotspot*, periodificadas, incluyendo las necesidades de financiación, y con consideración de los retornos económicos y ambientales en el período de aplicación del Plan.

Los resultados del trabajo realizado son, a la vez, significativos y oportunos. A cambio de la provisión del adecuado marco de ordenación que facilite tanto la legislación oportuna como la articulación de los subsidios directos, la financiación a reducido interés, los beneficios fiscales a la rehabilitación, y que permita dar valor a las reducciones de las emisiones de CO<sub>2</sub>, España puede alcanzar en 2050 los diez millones de viviendas rehabilitadas energéticamente –el 64% más ineficiente del parque de viviendas principales anterior a 2001– reduciendo su consumo de calefacción en un 80% y sus demandas de energía comercial para el agua caliente sanitaria en un 60%. Ello implicaría un 34% de reducción de las emisiones del sector de la vivienda respecto a 2001, lo que supone un avance determinante para conseguir, mediante otras acciones basadas en otros consumos y el cambio de modelo energético, la reducción del 80% de las emisiones del sector para esa fecha.

El total de inversión requerida para alcanzar esos objetivos se estima en unos 160.000 millones de euros –que se retornan con los ahorros generados antes del final del período del Plan– a los cuales creemos que se debe añadir un 50% adicional debido al efecto arrastre de las inversiones en eficiencia energética sobre otras inversiones en mejora de calidad de la vivienda, con lo que la inversión movilizadora por el plan de acción alcanzaría los 240.000 millones de euros en 38 años, una cantidad similar al Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes (PEIT) 2005-2020. Esas inversiones y la actividad económica que generarán supondrán la recuperación del sector de la edi-

ficación español –ahora como NSV– y estimularán la actividad industrial mejorando el balance energético nacional y su perfil emisor.

Este informe traza un plan de acción que generará un nuevo y productivo sector, creador de puestos de trabajo, ahorrador de energía y de emisiones, y que colaborará de manera decisiva a cumplir los objetivos nacionales ligados a los compromisos europeos para 2020 y 2050. El GTR considera que la actividad y los empleos generados en el NSV, así como su valor para la transformación hacia una economía nacional sostenible, compensa considerablemente las dificultades y los trabajos precisos para crear el nuevo marco de ordenación que la puesta en práctica del plan de acción –y posteriormente el NSV– precisan para su aplicación y desarrollo. De hecho, el GTR estima que el coste de oportunidad para España de mantener altos niveles de desempleo e inactividad asociados a un modelo energético ineficiente, es aproximadamente el doble que la inversión anual precisa para generar cada empleo en el plan de acción propuesto.

España tiene una oportunidad única a partir de 2012 para mostrar cómo es posible establecer un nuevo marco legislativo que permita el ahorro energético y de emisiones, y la creación de empleo a escala nacional; cómo es posible crear un NSV que resulte decisivo para afrontar los retos del Cambio Global que nuestro país debe afrontar. El GTR está convencido de que España dispone de la capacidad para hacerlo, que tiene una clara oportunidad en la rehabilitación de su parque edificado para estimularlo, y que el NSV será una herramienta imprescindible para asegurar a los hogares españoles el mantenimiento y la mejora de su calidad de vida en un futuro caracterizado por un incremento notable de los costes de la energía y de las restricciones a las emisiones de gases de efecto invernadero y a otros impactos ambientales. El plan de acción propuesto en este informe debe ser el vector que oriente el desarrollo del NSV y permita a España asumir el nuevo paradigma energético que se extiende por Europa.



# ÍNDICE

## Presentación

El Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR) .....	11
El Informe .....	12

## 1. Una visión-país estratégica para el sector de la edificación en España

1.1 Un nuevo marco de trabajo global y las estrategias de la UE .....	15
El Cambio Global .....	15
El ámbito de la UE .....	16
1.2 Una visión-país estratégica para el sector de la edificación en España .....	19
El ámbito urbano y la edificación en España en la actualidad .....	19
El sector de la edificación: las claves para el cambio en España .....	21
La necesidad de un nuevo sector de la vivienda en España y sus fines .....	23
1.3 El sector de la vivienda en España en la actualidad .....	25
El parque construido de vivienda .....	25
La ocupación del parque construido de vivienda .....	26
Los recursos utilizados en la habitabilidad .....	27

## 2. El plan de acción para crear un nuevo sector de la vivienda en España

2.1 El nuevo sector de la vivienda en España .....	29
Las necesarias lógicas del nuevo sector de la vivienda en España .....	30
Los objetivos del nuevo sector de la vivienda en España .....	31
Fuentes de recursos para financiar la obtención de las mejoras .....	32
2.2 El plan de acción .....	35
Segmentación del sector de la vivienda en España .....	36
Los hotspots .....	37
Las líneas de actuación .....	39
El plan de acción .....	42
Bases del plan de acción .....	43
Fases y alcances del plan de acción .....	46

Apéndice .....	51
----------------	----

Bibliografía .....	67
--------------------	----



# PRESENTACIÓN

## EL GRUPO DE TRABAJO SOBRE REHABILITACIÓN (GTR)

El Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR) es un grupo formado como un instrumento de continuación del trabajo de diversos congresos desarrollados durante el año 2010 –SB10Mad (Conferencia Internacional Sustainable Building, en Madrid), R+S=F (“Rehabilitación y sostenibilidad. El futuro es posible”, en Barcelona), Conama10<sup>2</sup> (“Décimo Congreso Nacional del Medio Ambiente”, en Madrid)– que concluyeron en la necesidad de proponer un cambio en el sector de la edificación para abordar los retos que debe afrontar la economía española, entre ellos y muy especialmente los retos ambientales. Un cambio en el que la rehabilitación supone la acción clave para la transformación del sector.

Asumiendo como base los documentos de Cambio Global en España 2020/2050<sup>3</sup> y especialmente los que hacen referencia a los ámbitos de ciudades, del sector de la edificación, y de la energía –en cuya redacción participaron algunos miembros del grupo, como coautores– y el reporte de Climate Strategy (2010) “Financiación de Mejoras Energéticas en Edificios”, el GTR asume como objetivo de su trabajo la necesidad de definir un plan de acción que permita la transformación del actual sector de la edificación, basado en la construcción de nueva edificación, hacia un nuevo sector que tenga como objetivo la creación y el mantenimiento de la habitabilidad socialmente necesaria y, en concreto, de un Nuevo Sector de la Vivienda que garantice el derecho a la vivienda y lo haga asumiendo los retos ambientales y sociales del Cambio Global y constituyendo un sector económico viable y creador de empleo.

El GTR entiende que la situación del actual sector de la edificación, noqueado por la crisis financiera, supone una oportunidad para redirigir sus objetivos si se crean las condiciones que permitan definir un modelo de negocio distinto, basado en la rehabilitación y acorde con los retos que debe afrontar nuestra sociedad. Unas condiciones y unos

retos que exigen una visión-país estratégica que soporte la reconversión del sector, previniendo que la reactivación de la economía española permita reeditar un modelo que comporte el aumento de los graves problemas ambientales que ha generado y a la incapacidad de permitir el acceso a la vivienda a amplios sectores de la población.

El plan de acción que se propone en la sección 2.2 en este documento pretende ser un instrumento de cambio hacia el nuevo sector de la vivienda, a cuya necesidad se dedican los primeros capítulos de este informe. Un plan de acción que establezca y determine las pautas de la transformación y de la evolución del sector como un elemento clave para el cumplimiento de los objetivos que están planteados para que nuestro país supere el reto del Cambio Global.

El GTR está constituido por un núcleo de ocho miembros –cuyos currículos se adjuntan a continuación– que proceden de distintos ámbitos relacionados al sector de la edificación, más un consejo asesor de expertos que debe validar su trabajo. Cabe destacar que el GTR pretende actuar con la máxima independencia de instituciones o empresas, y que la tarea del GTR no finaliza con la redacción del texto que se presenta en este documento, sino con su difusión y con la búsqueda de apoyos al impulso necesario para aplicación del plan de acción que propone y, para lograrlo, la actividad del GTR está coordinada por dos instituciones –Green Building Council España (GBCe) y la Fundación Conama– que aúnan y conectan una amplia representación de los diferentes agentes del sector y de su implicación en las cuestiones ambientales. Los coautores, Albert Cuchí y Peter Sweatman, han trabajado juntos en la redacción del informe por parte del GTR, con el apoyo, aportaciones y dirección del núcleo del GTR.

**Valentín Alfaya** es director de Calidad y Medio Ambiente del Grupo Ferrovial, promotor de la Plataforma de Sostenibilidad Territorial del Observatorio de la Sostenibilidad en España; participa en diversos foros e instituciones vinculados a la construcción sostenible y es secretario del Comité Ejecutivo de Green Building Council en España. Valentín es biólogo y diplomado en ingeniería y gestión medioambiental y lleva más de quince años vinculado al sector de la construcción, infraestructuras y servicios, con responsabilidad en los últimos siete años sobre los aspectos relacionados con sostenibilidad y responsabilidad corporativa del Grupo Ferrovial.

**Luis Álvarez-Ude** es socio de AUIA (Arquitectos Urbanistas e Ingenieros Asociados), director general de Green Building Council España y miembro de la junta directiva de la organización matriz mundial, World Green Building Council (WGBC). Luis ha sido uno de los pioneros en apli-

2 Podría decirse que son tres de las conferencias de más alto perfil y de influencia en materia de sostenibilidad y medio ambiente en España.

3 GBC España, Asociación Sostenibilidad y Arquitectura, Centro Complutense de Estudios e Información Medio Ambiental, Fundación Caja Madrid. (Eds.). (2010). *Cambio Global España 2020/50. Sector de la Edificación*.

car los criterios de sostenibilidad al concepto de edificación en España. Ha dirigido el informe *Cambio Global España 2020/50. Sector edificación*.

**Xavier Casanovas** es profesor en la Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona, es arquitecto técnico y director del Área de Rehabilitación y Medio Ambiente del Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers de l'Edificació de Barcelona. Presidente de RehabiMed, ha sido el presidente del congreso internacional "Rehabilitación y sostenibilidad. El futuro es posible", celebrado en octubre de 2010 como debate sobre el futuro del sector de la construcción, dentro de un marco social, económico, cultural, normativo y tecnológico. Ha sido relator del grupo de trabajo Diagnóstico y objetivos de la rehabilitación integrada. Escenarios, barreras y oportunidades en Conama 10.

**Albert Cuchí** es arquitecto y profesor de la Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona Tech. Es el autor del informe sectorial de edificación *Cambio Global España 2020/2050*, que ha sido traducido al inglés por World Green Building Council como informe de referencia sobre la materia. En 2010 fue presidente del comité científico del congreso "SB10Mad" y relator del grupo de trabajo Diagnóstico y objetivos de la rehabilitación integrada. Escenarios, barreras y oportunidades en Conama 10.

**Francisco Javier González** es profesor del departamento de Historia y Urbanismo en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Europea de Madrid (UEM), codirector del seminario sobre "Rehabilitación urbana y convivencialidad" (Universidad Carlos III-UEM) y relator del grupo de trabajo sobre Diagnóstico y objetivos de la rehabilitación integrada. Escenarios, barreras y oportunidades en Conama 10. Francisco Javier es arquitecto urbanista, experto en las cuestiones sociales relativas al urbanismo y se ha dedicado a la enseñanza en el ámbito universitario, colaborando a lo largo de su carrera con varios departamentos y universidades y promoviendo estudios de posgrado sobre edificación, ciudad y sostenibilidad.

**Fernando Prats** es arquitecto urbanista, socio fundador de la firma AUIA y asesor del CCEIM de la Fundación General Universidad Complutense de Madrid para el programa *Cambio Global España 2020/50*, desde el que ha sido coautor del Informe Ciudades y miembro del comité de dirección de los Informes sobre Transportes, Edificación y Energía. Fernando pertenece a la Junta de Gobierno de la Asociación Sostenibilidad y Arquitectura (ASA) y ha sido director de estrategias para la sostenibilidad en España como la Agenda Local 21 de Calviá, la Estrategia para la Reserva de la Biosfera de Lanzarote y la Estrategia

Turística-Urbanística de Doñana. Coordinador del Área de Sostenibilidad del "Plan Estratégico del Turismo Español Horizonte 2020" es miembro del consejo científico de Reservas de Biosfera de España, del Consejo Español del Turismo (CONESTUR) y asesor del Programa Cambio Climático y Turismo en España. Tiene diversos premios y menciones en el ámbito nacional e internacional.

**Peter Sweatman** es el consejero delegado de Climate Strategy & Partners y consultor estratégico en temas de energías limpias, tecnologías verdes, eficiencia energética y cambio climático. En 2010 publicó un informe exitoso contrastando la política financiera de Estados Unidos, Reino Unido y España en materia de renovación energética de edificios existentes. Durante los cinco años anteriores fue el director general del banco de inversión especializado Climate Change Capital para España, Portugal y Latinoamérica. Peter es ingeniero por la universidad de Cambridge y cuenta con diez años de experiencia en JP Morgan y cuatro años como emprendedor social. Es miembro fundador del Ashoka Support Network, miembro del comité internacional de expertos de Johnson Controls y asesora al departamento de comercio e inversiones del Reino Unido (UKTI).

**Alicia Torrego** es gerente de la Fundación Conama y secretaria general del Colegio Oficial de Físicos. Miembro del comité de dirección de los informes *Cambio Global España 2020/50* sobre *Ciudades* (2009) y *Energía, Economía y Sociedad* (2010). Alicia es física y dirige desde 2002 la organización del Congreso Nacional del Medio Ambiente que constituye una red en la que se implican más de quinientas instituciones entre administraciones, empresas, ONGs, universidades y sindicatos interesados en sostenibilidad en España. En Conama 10 ha dirigido la jornada sobre rehabilitación y sostenibilidad y coordinado el grupo de trabajo sobre Diagnóstico y objetivos de la rehabilitación integrada. Escenarios, barreras y oportunidades.

## EL INFORME

El informe que se presenta tiene como objetivo proponer una visión-país estratégica del sector de la edificación para España —lo que ocupa la primera parte— y un plan de acción que, aprovechando la profunda crisis que afecta hoy al sector, permita la puesta en marcha de un nuevo sector de la vivienda en España y lo redirija hacia los objetivos que definen esa nueva visión, a lo que se dedica la segunda parte del informe.

Una visión-país estratégica que se justifica por la necesi-

dad de responder al reto que supone el Cambio Global que necesariamente precisa una sociedad ahora globalizada para adaptarse a las crisis ambientales que, como el cambio climático, amenazan su estabilidad y su existencia futura. Una visión-país estratégica que presenta el Cambio Global como una necesidad y como una oportunidad para transformar la economía española hacia una economía con unas bases ambientalmente sostenibles y en la que el sector de la edificación debe tener un papel decisivo.

La primera parte del informe se inicia mostrando cómo la Unión Europea ya ha articulado una respuesta a los retos del Cambio Global y, más específicamente, a la lucha y adaptación frente al cambio climático, que sobre esta respuesta se van definiendo objetivos con horizontes temporales determinados –2020, 2050–, y cómo esos objetivos inciden de forma especialmente significativa sobre el sector de la edificación.

A continuación, el informe describe el tradicional sector de la edificación en España desde las características que resultan más determinantes frente al reto del Cambio Global: su actividad tradicionalmente centrada en la nueva edificación, su soporte en una creciente degradación del medio tanto en el uso de recursos como en la generación de residuos, así como su actual situación de crisis y la imposibilidad de su resurrección sobre las mismas bases que lo han mantenido estas últimas décadas. Frente a ello, se propone la necesidad de poner en marcha un nuevo sector de la vivienda (NSV) en España que afronte nuevos fines coherentes con la necesaria función social del sector y con las demandas del Cambio Global: procurar un servicio de vivienda accesible y de calidad a los residentes en el país, hacerlo generando un sector económico viable y generador de empleo, y conseguirlo reduciendo la huella ecológica que genera.

Un tercer apartado cierra esta primera parte, un apartado que realiza una descripción del sector de la edificación desde la visión del NSV, y por lo tanto ya no como un sector dedicado a la construcción de nuevos edificios sino como el sector dedicado a la creación y el mantenimiento de la habitabilidad socialmente necesaria, lo que implica la consideración del parque existente de viviendas, de su ocupación, y de los recursos precisos para proveer esa habitabilidad.

La segunda parte del informe se abre con el enunciado de lo que debe ser el NSV, sus lógicas y los objetivos que pueden dirigirlo hacia sus fines, y donde la intervención sobre la edificación existente se revela como la actividad determinante del nuevo sector frente a la actividad basada en la nueva edificación propia del sector tradicional. Unos

objetivos que demandan una ordenación del sector y un marco tecnológico, normativo y financiero, nuevo, distinto. Finaliza este apartado con una reflexión sobre el origen de los recursos que pueden financiar este nuevo sector y las lógicas que los pueden movilizar.

Por último, este informe propone un plan de acción cuya finalidad es armar una serie de intervenciones sobre el parque de edificación existente que, actuando como punta de lanza del nuevo sector, abra el camino a la transformación del actual sector hacia el NSV aprovechando las oportunidades y exigencias que el Cambio Global ofrece ya ahora y ofrecerá en el futuro. Una transformación que pasa por la construcción de marcos normativos que permitan la financiación de las intervenciones sobre el parque de edificios existentes basadas en la eficiencia energética y en el ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero en el uso de las viviendas. Una transformación que posibilite también el desarrollo de nuevas tecnologías y de nuevos modelos de negocio a través de la revolución del *knowhow* actual del sector, y que necesariamente llevarán a modelos de ordenación sectorial diferentes de la LOE actual.

El plan de acción plantea la intervención sistemática sobre la demanda de energía de la edificación existente para aumentar de forma determinante su eficiencia energética, delimitando y justificando acciones, parques edificados prioritarios, inversiones necesarias, retornos posibles de esas inversiones, temporalizando las actuaciones para armonizarlas tanto con los volúmenes de inversión razonables como con los compromisos europeos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y con la mejora progresiva de la calidad de la vivienda en el país.



# 1. UNA VISIÓN-PAÍS ESTRATÉGICA PARA EL SECTOR DE LA EDIFICACIÓN EN ESPAÑA

## 1.1 UN NUEVO MARCO DE TRABAJO GLOBAL Y LAS ESTRATEGIAS DE LA UE

La crisis económica que empezó en el 2008 impone a los países occidentales la necesidad del cambio de un modelo económico que se ha revelado obsoleto hacia uno nuevo todavía por definir. Desde su inicio, los gobiernos están revisando los procedimientos de gestión de la economía mundial, prestando especial atención a la necesidad de lograr una mayor sostenibilidad en un mundo de recursos limitados. En este contexto y frente a un futuro de precios ascendentes de la energía, se asiste a un mayor interés público y privado en promover la inversión en tres áreas interconectadas entre sí: aumento de la eficiencia, mejora de la productividad, y reducción de residuos en todo el mundo. Frente a este Cambio Global, en este documento se resume el enfoque específico de la hoja de ruta europea para la eficiencia energética y su ineludible impacto en la edificación.

### EL CAMBIO GLOBAL

La crisis de Lehman Brothers en 2008 causó la mayor y más brusca caída de la actividad económica mundial de la era moderna, y ocasionó en 2009 una profunda recesión económica en la mayoría de las principales economías desarrolladas, con repercusiones duraderas tanto en los patrones como en el volumen del comercio internacional<sup>4</sup>. La crisis plantea serios interrogantes en torno a la viabilidad de economías nacionales financiadas por unas cantidades potencialmente insostenibles de deuda. Durante el verano y el otoño de 2011, la “crisis de la deuda” apareció como el motivo principal para hacer caer la confianza en el crecimiento de la economía.

Uno de los sectores más involucrados y más profundamente afectados por esta crisis ha sido el sector de la vivienda, ya sea debido a un debilitamiento general de los estándares de crédito que causó una burbuja hipotecaria e inmobiliaria<sup>5</sup> (como en EEUU), o a un exceso más *tradicional* de la construcción y los precios de los inmuebles (como en España).

A día de hoy domina la preocupación por la sostenibilidad de la deuda pública y privada acumulada antes y durante el periodo de crisis y por su trayectoria a corto plazo pero, al mismo tiempo, y mientras las condiciones económicas generales parecían haber mejorado un poco, sectores económicos clave como la vivienda y la construcción permanecieron en estado muy débil en varios de los países afectados.

Mucho se ha escrito sobre las causas que han generado la crisis financiera, pero de ella emerge claramente una conclusión: si no se gestiona la economía global de forma sostenible, no se va a poder evitar un ciclo histórico lleno de desigualdad y sufrimiento para grandes segmentos de la población. Es de gran relevancia entender la manera cómo la crisis se acentúa y ofrece lecciones para el futuro en el contexto de un mundo que asiduamente pone a prueba sus límites ambientales y el acceso a sus recursos clave. Un informe de este mismo año del Foro Económico Mundial de Riesgos destaca lo siguiente: “El rápido aumento de la prosperidad de la población mundial está poniendo una presión insostenible sobre los recursos. La demanda de agua, alimentos y energía se espera que aumente en un 30-50% en las próximas dos décadas, mientras que las disparidades económicas incentivan respuestas a corto plazo en la producción y el consumo que atentan contra la sostenibilidad a largo plazo. La escasez podría provocar inestabilidad social y política, conflictos geopolíticos y daños ambientales irreparables”<sup>6</sup>.

Una reacción directa por parte de la mayoría de los gobiernos más importantes del mundo a la crisis financiera en el 2009 fue la rápida inyección de dinero como estímulo económico. De esta inyección, unos 190 mil millones de dólares de los fondos de estímulo a la economía norteamericana fueron directamente destinados al segmento de energía limpia de la “Economía Verde”, y 64 mil millones de dólares (el 33%, la mayor parte de este monto) se han destinado a inversiones en eficiencia energética<sup>7</sup>, y la edificación supone uno de los sectores más accesibles a esa

4 W. McKibbin y A. Stoeckel (2009) Australian National University and Brookings Institution, Washington DC.

5 J. Duca, J. Muellbauer y A. Murphy (2010) *SERC, Nuffield College, Oxford University, UK.*

6 Van der Elst, K., y Davis, N. (Eds.). (2011). *Riesgos Globales 2011, sexta edición: Una Iniciativa de la Red de Respuesta a los Riesgos.*

7 Bloomberg New Energy Finance. (2010). *Results Book 2010.*

## Índice de producción en el sector construcción



Fuente: Eurostat News. (2011). Índice de producción en el sector construcción [Cuadro]. *Construction Output down by 1.8% in euro area.*

inversión. En conjunción con el compromiso de 2020 de reducir la intensidad de sus emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de PIB en un 40-45%, incluso el décimo segundo plan quinquenal de China adopta principios de eficiencia y de ahorro de recursos, tomando como modelo una economía “circular” y declarando la voluntad de moverse hacia una “sociedad ahorradora de recursos y favorable al medio ambiente”<sup>8</sup>.

## EL ÁMBITO DE LA UE

Europa reconoce la necesidad de adaptarse a un mundo con una creciente escasez de recursos –tal como se señala en la iniciativa de 2011 “una Europa eficiente con los recursos”– como uno de los pilares de la estrategia Europa 2020<sup>9</sup>. Sin embargo, un compromiso más amplio de Europa con la sostenibilidad y la eficiencia energética ya fue concebido e instaurado mucho antes de la crisis financiera. El objetivo de Europa 2020 de ahorrar un 20% de su consumo de energía primaria fue propuesto en 2005 en el *Libro Verde* sobre eficiencia energética que los jefes de Estado aprobaron en junio de 2010 en el Consejo Europeo como parte de la estrategia Europa 2020. En 2011, la Comisión de la UE adoptó el “Plan de Eficiencia Energética 2011” (marzo 2011) y ha presentado (junio 2012) una pro-

puesta para una nueva Directiva de Eficiencia Energética que está siendo actualmente discutida en el Parlamento Europeo y en el Consejo como parte del proceso legislativo ordinario.

El objetivo de Europa de reducir su consumo anual de energía primaria en un 20% para el año 2020, –alrededor de 368 TmCO<sub>2</sub> sobre la tendencia actual– promete reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> en 780 millones de toneladas y ahorrar cerca de 100 mil millones de euros anuales en costos de combustible<sup>10</sup> para los consumidores de la UE. Y los edificios son responsables del 40% del consumo final de energía en la UE, representando un elemento clave para alcanzar este objetivo. Además, el uso de energía en muchos edificios existentes es ineficiente y puede ser rentable reducirlo en un 20-50%<sup>11</sup>, dependiendo del clima, la clase de edificio, su estado y su uso.

Europa aprobó la Directiva de Eficiencia Energética en Edificios (DEEE) en 2002 (2002/91/CE) –refundida en 2010 como Directiva 2010/51/EU– que incluye una metodología común para calcular el rendimiento energético de los edificios, las normas mínimas de eficiencia energé-

8 Bina, O. (2010). *Responsibility for emissions and aspirations for development.*

9 European Commission. (2010). *Communication from the Commission Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth.*

10 ManagEnergy. (2010). *Key Information related to energy efficiency.*

11 WBCSD (2009). *Energy Efficiency in Buildings: Transforming the Market*; US EPA (2006). *National Action Plan for Energy Efficiency*; McKinsey & Company (2009). *Unlocking Energy Efficiency in the US Economy*; European Carbon Foundation (2010). *Roadmap 2050 2010: A Practical Guide to a Prosperous Low-Carbon Europe.*

tica de los edificios nuevos y rehabilitaciones importantes, sistemas de certificación energética de los edificios, así como los requisitos para las inspecciones periódicas de las calderas y los sistemas centrales de aire acondicionado<sup>12</sup>. Sin embargo, muchos Estados miembros –España incluida<sup>13</sup>– no han aplicado la DEEE a tiempo, por lo que la Comisión Europea propuso una modificación de la directriz en 2008 (aprobada por el Parlamento Europeo en mayo de 2010), que está diseñada para reducir el consumo total de energía de la UE en un 5,6% y crear entre 280.000 y 450.000 nuevos puestos de trabajo gracias a medidas implementadas para el año 2020<sup>14</sup>.

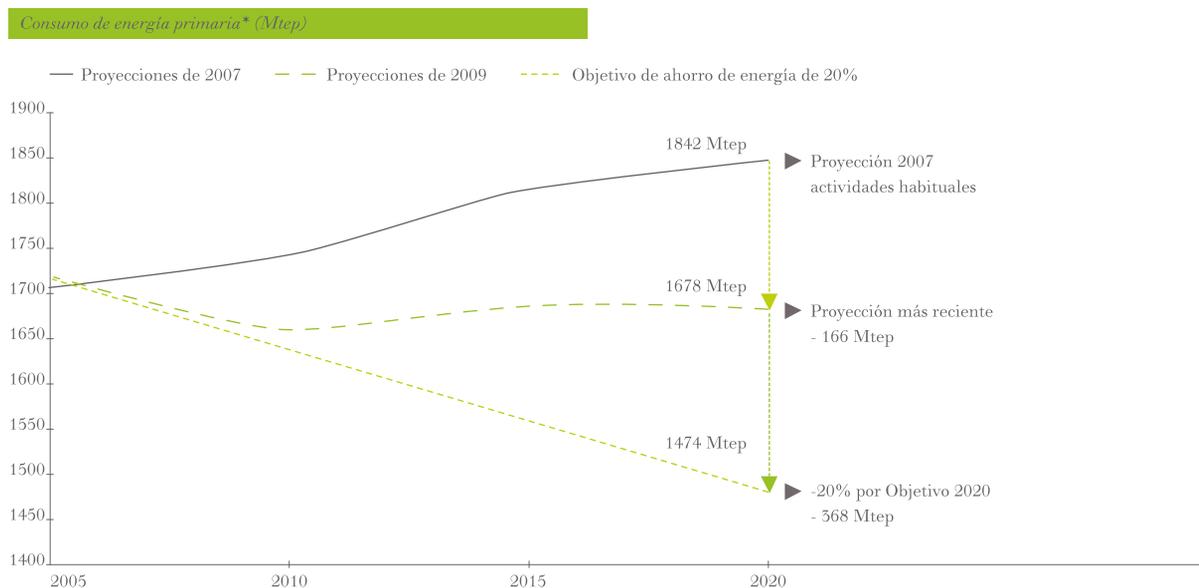
La nueva versión de la Directiva demanda que los edificios públicos de los Estados miembros de la EU están obligados a consumir “casi cero” energía para finales de 2018 y lo mismo se requerirá para los nuevos edificios del sector privado a partir de 2020. También introduce la obligatoriedad de disponer de un sistema de referencia de los estándares nacionales de eficiencia energética que verifiquen los niveles óptimos de coste usados en los Estados

miembros, para comparar esos estándares y supervisar su evolución (MV&E). Los certificados de eficiencia energética también serán obligatorios para el alquiler y venta de cualquier propiedad. Sin embargo, no existen propuestas para poner en marcha estándares firmes respecto a la eficiencia energética de los edificios existentes, aunque los Estados miembros tienen que elaborar planes nacionales para incentivar a los propietarios a que realicen mejoras de eficiencia energética en dichos edificios.

En 2011, la Comisión de la UE reconoció la necesidad de redoblar sus esfuerzos en cuanto a la eficiencia energética, ya que parecía que su objetivo para 2020 no iba a ser alcanzado y ha puesto en marcha un nuevo esfuerzo.

La nueva directiva de la UE para la eficiencia energética tiene seis líneas principales de actividad:

1. La obligación legal de establecer un marco de referencia para el ahorro de energía en todos los Estados miembros.

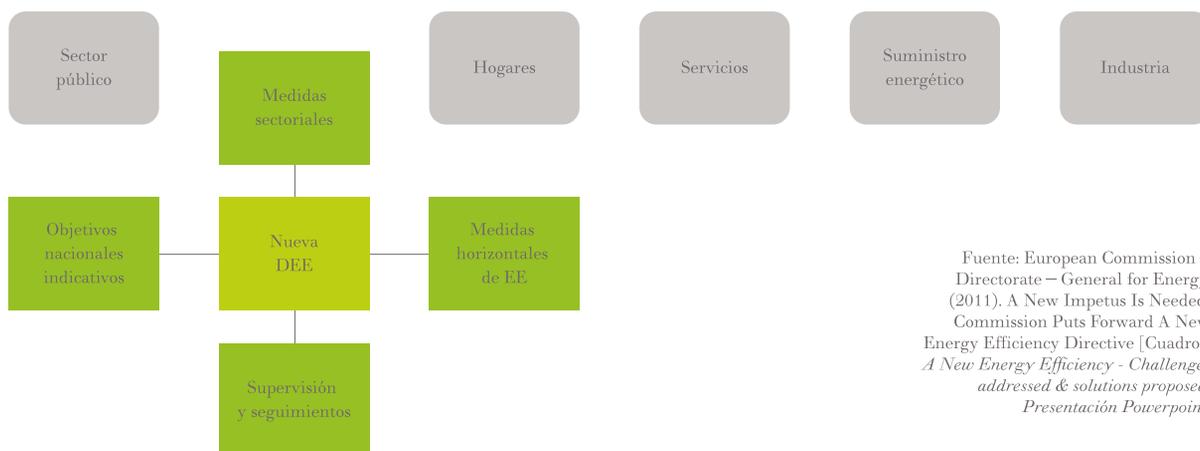


\* Consumo interior bruto menos los usos no energéticos

Fuente: European Commission. (2011) [Cuadro]. Energy demand stabilized but not on track to meet its target. *EU Energy 2020: A Strategy for competitive, sustainable and secure energy.*

12 European Commission Energy (2010). *Energy Efficiency in Buildings.*  
 13 González Alvarez, G. (2010). *Implementation of EPBD Status November 2010.*  
 14 Elsberg, M. (2010). *European Commission. The new European Directive on Energy Performance of Buildings.*

Comisión Europea: Una nueva directiva sobre eficiencia energética. 22 Junio 2011



Fuente: European Commission – Directorate – General for Energy. (2011). A New Impetus Is Needed: Commission Puts Forward A New Energy Efficiency Directive [Cuadro]. *A New Energy Efficiency - Challenges addressed & solutions proposed. Presentación Powerpoint.*

2. Poner en marcha una acción ejemplar del sector público, rehabilitando al menos un 3% anual del área construida de su parque de edificios existentes a partir del 2014, y la compra exclusiva de productos, servicios y edificios de alta eficiencia.
3. Mejorar la transparencia para los consumidores energéticos y facilitar el acceso a los posibles ahorros.
4. Proveer más incentivos para la eficiencia energética en las PYMEs.
5. Conseguir una mayor eficiencia en la generación eléctrica.
6. Sustituir con una única directiva las directivas existentes sobre servicios energéticos y cogeneración.

2020 como un objetivo inmediato. La presión sobre la edificación en Europa va a ser sin duda elevada, pero supone una gran oportunidad para que el sector se reorganice sobre esta nueva actividad de rápido crecimiento.

El plan de acción que se propone para España en este documento va a contribuir a alcanzar esos objetivos, aprovechando la gran oportunidad que suponen, tal y como se detalla en las siguientes páginas.

El impacto de esta nueva directiva será significativo, dará el impulso necesario para el logro de los objetivos de la UE del 2020 y ayudará a dar forma y cuerpo legal a un nuevo modelo de negocio basado en el ahorro energético y a construir un nuevo sector de la edificación en Europa.

La magnitud de esta oportunidad es significativa y la hace muy atractiva: la investigación de EuroAce muestra que si todos los edificios existentes en Europa se sometieran a una ya necesaria y profunda renovación hasta el año 2050, hacerlo implicaría al menos 5 millones de edificios anuales en toda la UE durante los próximos cuarenta años<sup>15</sup>. EuroAce cree que con el parque europeo de edificios existentes –alrededor de 210 millones de unidades– al menos 50 millones de edificios deberían ser renovados antes del

15 EuroAce (2011). *Position Paper: EuroAce position on the EU Energy Efficiency Plan 2011.*

## 1.2 UNA VISIÓN-PAÍS ESTRATÉGICA PARA EL SECTOR DE LA EDIFICACIÓN EN ESPAÑA

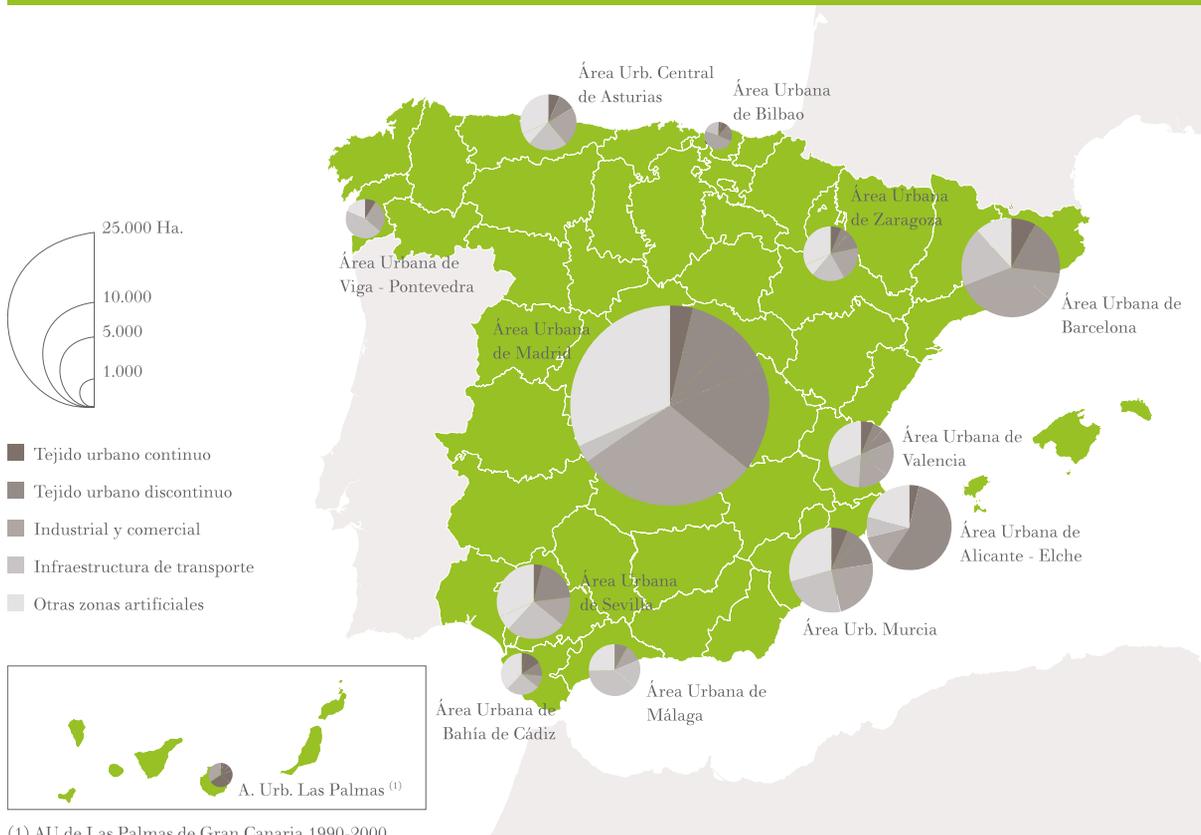
El Cambio Global hacia una economía sostenible va a empezar a ser una realidad en nuestro entorno europeo, y la edificación tiene un papel clave en este cambio. Un papel que, no obstante, exige mudar tanto la percepción que tenemos del actual sector de la edificación como de las tareas que debe emprender frente a los nuevos retos que se le proponen. El presente apartado de este informe trata de construir una percepción distinta –adecuada a los nuevos retos– del sector de la edificación en el contexto español y trazar una visión-país que sea estratégica para aprovechar las oportunidades del Cambio Global.

## EL ÁMBITO URBANO Y LA EDIFICACIÓN EN ESPAÑA EN LA ACTUALIDAD

El sector de la edificación ha sido considerado hasta hoy un sector dedicado a la producción de nuevos edificios. Dando respuesta al incremento constante de la demanda de vivienda que ha generado durante el último siglo y medio el continuado aumento de la población española, el sector se ha dedicado a producir los edificios necesarios para procurar alojamiento a ese crecimiento.

Una producción de vivienda que se ha distribuido respondiendo a la transformación de la población española de eminentemente rural a urbana –cerca de la mitad de ella ya vive en ciudades de más de 50.000 habitantes– esencialmente concentrada en Madrid y en las costas con un

Crecimiento de las superficies artificiales en las grandes áreas urbanas con más de 500.000 habitantes 1987-2000



(1) AU de Las Palmas de Gran Canaria 1990-2000

Fuente: Ministerio de Vivienda España. (2010). Crecimiento de las superficies artificiales en las grandes áreas urbanas con más de 500.000 habitantes 1987-2000 [Cuadro]. Informe acerca de la situación del sector de la vivienda en España.

notable despoblamiento interior. La producción de vivienda ha ido acompañada de la producción de la edificación precisa para acoger los variados usos —oficinas, comercial, servicios, etc.— que ha requerido la modernización de la sociedad española.

Esta evolución exigió la previa urbanización del suelo: la transformación de suelos rústicos dedicados a actividades productivas tradicionales a suelo urbano, suelo dotado de infraestructuras que permiten su conexión a redes —de movilidad, de energía, de agua, de evacuación de residuos, etc.— lo que implica complejos procesos sociales y económicos que generaron fuertes aumentos del valor del suelo.

El sector de la edificación, por tanto, tiene dos caras. Un sector productivo —el sector de la construcción de nuevos edificios— ordenado legalmente en sus agentes y responsabilidades mediante la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE), regulado técnicamente por el Código Técnico de la Edificación (CTE) respecto a sus prestaciones, que actúa sobre suelo urbano producido mediante mecanismos regulados por las normativas que rigen la planificación urbana. Esta cara del sector de la edificación generaba una actividad económica directa que llegó a suponer más del 10% del PIB español y más del 12% del empleo en el año 2008,<sup>16</sup> y que induce una gran actividad económica tanto en la industria de fabricación de materiales para la construcción como en actividad financiera y de servicios para hacer viable su funcionamiento.

Por otro lado, representa un parque de viviendas y otros edificios existentes, organizados sobre unas infraestructuras que procuran los servicios —y el acceso a ellos— que le dan su carácter urbano, que constituye el hábitat normal para la sociedad española y cuyas prestaciones definen la habitabilidad estándar. Lo que no se ha producido en España es un sector económico —propio y autónomo— para el mantenimiento y mejora del parque, quedando la rehabilitación apenas como actividad marginal.

El conjunto del sector de la edificación se ha desarrollado sobre una explotación del medio que suponía su progresiva degradación a causa de la extracción de recursos no renovables y del progresivo aumento del vertido de residuos al entorno, y mediante la ocupación directa del territorio y su radical transformación destruyendo la matriz biofísica que lo constituye. El suelo urbano supone ya el 1,4% del

territorio del país<sup>17</sup> —lo que representa la mitad del suelo no ocupado por actividades agrícolas, forestales o naturales— y la expansión de las ciudades y la difusión de las segundas residencias se ha realizado a menudo sobre suelos de gran valor agrícola o natural.

También, el sector de la construcción de edificios ha ido evolucionando, como respuesta a la demanda de calidad de la sociedad, hacia el uso de sistemas técnicos cada vez más complejos y cuya fabricación implica impactos ambientales más elevados, sin dejar de aumentar por ello el requerimiento directo de materiales que utiliza, que se encuentra ahora por encima de las 2 Tm/m<sup>2</sup><sup>18</sup>. Antes de la actual crisis, probablemente más del 24%<sup>19</sup> del requerimiento total de materiales de la sociedad española iba a satisfacer la demanda del sector de la construcción, a los que hay que añadir más de media tonelada per cápita<sup>20</sup> de residuos que el sector producía directamente, situaciones ambas que ocasionaban también una fuerte incidencia territorial en forma de extracciones y vertido de materiales.

En 2006, justo antes de la crisis económica, la producción de materiales para satisfacer la demanda del sector de la construcción usó energía que requirió, cuanto menos, la emisión de 60 millones de toneladas de CO<sub>2</sub><sup>21</sup>. Aunque una limitada parte de la producción de esos materiales se produjo fuera del país —al igual que parte de la producción nacional de materiales de construcción se dedicó a la exportación— el sector de la construcción de edificios aportó cerca de 1,3 toneladas de CO<sub>2</sub> per cápita ese año a la huella de carbono de los españoles (más o menos un 14% de ella).

El sector de la edificación tiene una huella de carbono mucho mayor si consideramos el uso de la energía en los edificios. Las emisiones de GEI imputables al uso de energía en los edificios españoles supusieron en 2006 cerca de 90 millones de toneladas de CO<sub>2</sub><sup>22</sup> —unas dos toneladas de CO<sub>2</sub> por habitante— lo que significó alrededor de una quinta parte de las emisiones de la economía nacional calculadas según los baremos del protocolo de Kioto. Ese uso de energía en los edificios se producía en un 65% en

17 GBCEspaña, Asociación Sostenibilidad y Arquitectura, Centro Complutense de Estudios e Información Ambiental, Fundación Caja Madrid. (Eds., 2010). *Cambio Global España 2020/50. Sector Edificación*.

18 Ibid

19 Ibid

20 Ibid.

21 Cuchí, A. y Pagès, A. (2007). Ministerio de la Vivienda España. *Sobre una estrategia para dirigir al sector de la edificación hacia la eficiencia en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI)*

22 Ibid.

16 Ministerio de la Vivienda España (2010). *Informe sobre la situación del sector de la vivienda en España*.

el sector residencial, en las viviendas, mientras el 35% restante se usaba en edificios en usos no residenciales<sup>25</sup>, como oficinas, comercial, servicios, excluyendo edificios industriales.

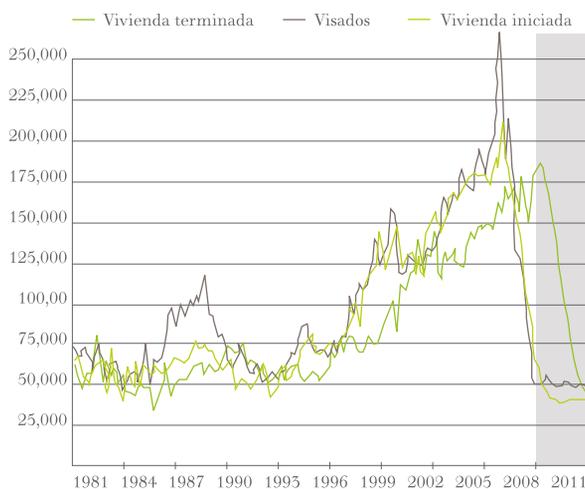
Un uso de la energía que aumentó en los últimos años por el crecimiento del parque pero que lo hizo sobre todo por un cambio en la forma de usar los edificios y por la dotación de equipos para apoyar las actividades que alojan: entre 1990 y 2004 el uso de energía en edificios en España aumentó un 56% per cápita (un 12% de aumento en Europa en el mismo periodo) y un 38% por vivienda<sup>24</sup>. Considerando el sector de la edificación como el que produce y mantiene la habitabilidad socialmente demandada, podemos afirmar que antes de la crisis financiera del 2008 la demanda de emisiones de GEI del sector de la edificación —generadas en la fabricación de los materiales que utilizó y en el uso de energía en los edificios— ascendió al equivalente a una tercera parte de las emisiones del conjunto de la economía nacional<sup>25</sup>. En conclusión, el sector de la edificación es crítico para la economía española y es una fuente determinante de las emisiones nacionales, factores ambos que lo hacen central en la transición española hacia una economía baja en carbono y convierten la reconfiguración de ese sector en una prioridad nacional.

## EL SECTOR DE LA EDIFICACIÓN: LAS CLAVES PARA EL CAMBIO EN ESPAÑA

Actualmente, el sector de la construcción de edificios se halla en una fuerte crisis. En cuatro años su principal producción —los edificios residenciales— ha caído cerca de un 90%,<sup>26</sup> víctima de las repercusiones en España de la crisis financiera internacional, repercusiones de las que es en gran medida responsable a causa de la fuerte demanda de capital movilizado para configurar la burbuja inmobiliaria española, y que ha dejado al sector financiero en una delicada situación frente a un parque de 700.000 viviendas nuevas sin vender y a miles de hogares con problemas para devolver la deuda hipotecaria. Deuda que, en

muchos casos, supera el valor de mercado de las viviendas tras la pérdida de valor del parque construido —que parece que aún está lejos de tocar fondo— situación que pone en duda la solvencia de familias y entidades financieras y, finalmente, del propio país.

Proyecciones de vivienda terminada - Datos trimestrales



Fuente: Servicio de Estudios Económicos BBVA. (2008).  
Proyecciones de vivienda terminada [Cuadro].  
En BBVA, *Situación Inmobiliaria Diciembre 2008*.

Después de un decenio de vertiginoso crecimiento, la pérdida de más de un millón de puestos de trabajo directos<sup>27</sup>, la destrucción de su tejido productivo, así como las repercusiones en la demanda inducida hacia el sector industrial suponen los daños directos de la parada de producción del sector de la construcción a una economía española limitada por la restricción del crédito, entre otros factores. Dado su papel histórico de motor de la economía española, su “resurrección” —en una forma nueva— constituye parte fundamental de muchas de las visiones que se configuran para la salida de la crisis.

Las predicciones de población del Instituto Nacional de Estadística (INE) muestran ya un débil crecimiento de un millón de residentes en España entre 2010 y 2020, y una estabilización de la población que se pronostica para el horizonte 2050. Pero el cambio demográfico hace más de treinta años que empezó a producirse: en la segunda mitad de los años setenta del siglo pasado comenzó a disminuir la base de la pirámide de población, y la actual

25 European Commission Energy (2011). *Statistics*.

24 GBC España, Asociación Sostenibilidad y Arquitectura, Centro Complutense de Estudios e Información Ambiental, la Fundación Caja Madrid. (Eds., 2010). *Cambio Global España 2020/50. Sector Edificación*.

25 Cuchí, A., y Pagès, A. (2007). Ministerio de Vivienda España: *Sobre una estrategia para dirigir al sector de la edificación hacia la eficiencia en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI)*

26 Ministerio de la Vivienda España (2010). *Informe sobre la situación del sector de la vivienda en España*.

27 Ibid

crisis del sector de la edificación coincide con la llegada de esos primeros grupos poblacionales reducidos en edad de demandar vivienda. El hecho significativo es que, por primera vez en siglo y medio, no va a aumentar la demanda de nueva vivienda a largo plazo, sino que tras la crisis va a irse reduciendo hasta desaparecer en los decenios venideros a medida que la población se vaya estabilizando.

Aun una improbable supervivencia de la demanda de segunda residencia o la tendencia a la disminución del número de personas por hogar hasta acercarnos a la media de los países de nuestro entorno, resultarían paliativas de la tendencia general pero no conseguirían invertirla. El sector de la construcción de edificios se enfrenta así a una crisis decisiva, causada por el cambio en un factor tan crítico como es la base de la demanda del bien que produce. Los comportamientos culturales —hasta ahora sólidos— de las economías familiares, que históricamente han utilizado la compra de vivienda como un mecanismo de acumulación de renta ahorrada, empiezan a ponerse en crisis de forma drástica y a poner también en crisis el mecanismo que ha alimentado al sistema inmobiliario. La caída del mito de la inversión segura en vivienda a causa del fantasma de un crédito impagable, puede cambiar estos comportamientos desviando las rentas familiares hacia otros campos de inversión.

Por otro lado, la *resurrección* del sector requeriría una auténtica reconversión en su organización. A pesar del reciente cambio de marco tecnológico que ha supuesto el Código Técnico de la Edificación (CTE) y otras normativas ambientales traspuestas de las directivas europeas, el sector de la construcción de edificios está hoy muy lejos de ser capaz de hacer frente a las demandas del inmediato futuro —como la reforma de edificios existentes o la producción de edificios de muy bajo uso de carbono en su funcionamiento— al final del presente decenio. Este sector también sería incapaz de operar en un medio cada vez más preservado frente a las agresiones ambientales que supone la fabricación de materiales, la urbanización y la construcción de edificios. Necesitamos un nuevo sector capaz de operar en el contexto de una economía más sostenible, con recursos limitados y con impactos ambientales y emisiones de carbono más bajos.

En términos económicos y medioambientales, aunque las nuevas construcciones resultasen neutrales en carbono, el parque existente continuaría siendo un potente fondo emisor de dióxido de carbono que disminuye la competitividad de la economía española porque esas emisiones y la energía de la cual provienen no estarán disponibles para el sistema productivo del país. Como indican los informes del Panel Intergubernamental del Cambio Climá-

tico<sup>28</sup> y los programas de la UE, el ahorro y la eficiencia energética suponen la fuente de reducción de emisiones más importante a corto y largo plazo, y dentro de ella, la eficiencia energética en edificación supone el volumen de ahorro de emisiones más importante y a un coste más reducido. Y ello transforma el parque existente en un campo de trabajo para el sector.

El Cambio Global hacia economías de bajo impacto ambiental y descarbonizadas exige la intervención en el parque construido, para disminuir su uso energético y emisividad en carbono. Esa intervención servirá para actualizar no sólo las prestaciones ambientales sino también la calidad del parque y su capacidad de dar respuesta a las demandas que la sociedad exige hoy a la habitabilidad, en un contexto en el que crece la población más vulnerable. Aun así, la actualización del parque existente debe transformarse en una actividad económicamente viable, eficiente y productiva, que no podríamos dejar solo a la voluntad y a la capacidad de cada propietario y a la marginalidad de un sector de la rehabilitación subsidiario y dependiente —normativa, tecnológica y financieramente— de un sector de la construcción de nuevos edificios ahora fracasado y con un modelo de negocio ya consignado definitivamente al pasado.

El minifundio en la propiedad inmobiliaria, un mercado de alquiler que hasta hace relativamente poco tiempo fomentaba la desidia en la conservación de los edificios, y el apoyo sistemático —público y privado— de la nueva construcción como la solución a los problemas de vivienda, han sido y son barreras a la formación de un mercado maduro de la conservación y actualización del parque de edificios.

La vivienda, como bien básico cuyo acceso está considerado un derecho por la Constitución Española, es una cuestión que implica a todos los ciudadanos, y las limitaciones a su acceso afectan la posibilidad de formar nuevos hogares y es también una limitación a la expresión de los nuevos modos de vida que la sociedad genera. Supone un fracaso del sector que a pesar del *boom* en la producción residencial previo a la crisis, ha sido incapaz de permitir el acceso a la vivienda a sectores sociales necesitados de ella mientras se producía vivienda que no se llegaba a ocupar, mostrando así que los estímulos públicos al mercado no han conseguido dirigirlo a su función social básica, sino que ha prevalecido la vivienda como un valor de inversión.

28 IPCC (2007). *An Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change*.

Ello obligaba a competir a los que pretendían formar un hogar con los que buscaban una inversión ventajosa, lo que alejaba de la posibilidad de acceder a una vivienda en el mercado a los económicamente más débiles —como los jóvenes o los recién llegados— y ponía en riesgo de exclusión a otros sectores de población —como los mayores— que se hallaban en situación de alojamiento precario por el régimen de tenencia de la vivienda y las expectativas de especulación sobre el suelo que ocupaban.

## LA NECESIDAD DE UN NUEVO SECTOR DE LA VIVIENDA EN ESPAÑA Y SUS FINES

Por todo ello, el sector de la edificación no puede ni debe reconstruirse sobre las mismas bases de su desarrollo hasta la actualidad. El nuevo sector de la edificación debe entenderse como el sector que crea y mantiene la habitabilidad que la sociedad demanda y como un instrumento en el necesario cambio hacia una economía eficiente y sostenible, como un factor clave de mejora de la competitividad de nuestra economía en un entorno global.

Un sector de la edificación cuya dedicación a la vivienda —como parte sustancial tanto de su campo de actuación como de su responsabilidad social— requiere acciones di-

ferenciadas de las que posiblemente precise la edificación no residencial. La propia eficiencia económica, a la que están sometidas las actividades comerciales y de servicios que ocupan los edificios no residenciales debe reconocer los estímulos que la conduzcan hacia la eficiencia ambiental y, por ejemplo, la aparición y progresiva implantación de las empresas de servicios energéticos en esa área resulta una muestra inicial de ese proceso.

Es por ello que este informe va a centrarse en la vivienda, en el sector de la edificación dedicado a la vivienda, tanto por su importancia global y su incidencia sobre la vida de toda la población como por las singularidades que presenta, y que hacen que los estímulos que deben hacer reaccionar al sector no residencial tengan una importancia muchísimo menor en el sector residencial, y no coadyuven a configurar un nuevo sector de la vivienda.

Un nuevo sector de la vivienda debe arrancar ya hoy y hacerlo sobre unos fines precisos que orienten su evolución y su acción. Los fines a los que se debe dirigir el nuevo sector de la vivienda, son:

- **Procurar un servicio de vivienda a los residentes, suficiente, de calidad y accesible:** Un servicio que asegure a todos los residentes una habitabilidad socialmente admisible, mantenida y renovada en función de la evolución de las demandas de la sociedad.

### Objetivos del NSF



El Futuro - Siguiendo Salida



Estos objetivos han de ser contemplados en el mediano 2020/30 y largo plazo 2050.

- **Generar una actividad económica viable (pública y privada) y crear empleo:** El nuevo sector de la vivienda puede mantenerse como uno de los sectores económicos determinantes del país, como lo ha sido hasta ahora el sector de la construcción. Un sector generador de empleo, de demanda inducida al sector industrial y de servicios, y ahora también debe ser uno que fomente la innovación en el necesario desarrollo tecnológico que requiere una economía eficiente y sostenible.
- **Obtener una fuerte reducción de la huella ecológica precisa para hacerlo, y aumentar la biocapacidad del territorio:** La eficiencia ambiental del nuevo sector debe ser un elemento clave, no sólo como una obligada exigencia sino como un vector decisivo en su orientación y desarrollo, como un instrumento que permita movilizar hacia el sector los recursos destinados a rescatar sus emisiones y a aumentar su eficiencia energética de la forma más eficaz para financiar y fomentar su desarrollo.

Este nuevo sector de la vivienda implica la progresiva reconversión del sector de la construcción actual —de sus agentes, de sus responsabilidades, de su capacidad tecnológica, etc.— así como de las actividades relacionadas con la gestión, el mantenimiento y el uso de la vivienda, incluyendo las políticas públicas —fiscales y directas— de promoción de vivienda.

Un nuevo sector de vivienda que debe proponerse ya hoy, que debe encontrar sus primeros pasos y definir sus primeras intervenciones para ofrecerse como la alternativa a la *resurrección* de un sector de la edificación tradicional, establecida sobre unas bases que ya no tienen sentido para el futuro del país ni del mismo sector.

Los siguientes capítulos de este informe tratan de mostrar cuáles pueden ser estos primeros pasos y cuál es la mirada que debe aproximarnos al NSV.

## 1.3 EL SECTOR DE LA VIVIENDA EN ESPAÑA EN LA ACTUALIDAD

Reconfigurar el sector de la vivienda, de un sector *productor* hacia otro dedicado a la creación y el mantenimiento de la habitabilidad socialmente necesaria, de forma sostenible y consciente de los recursos precisos para lograrlo, implica disponer de una caracterización del sector que resulte adecuada tanto para intervenir sobre él como para aplicar los indicadores que permitan medir su evolución.

Para realizar esta caracterización, se propone la definición del sector de la vivienda en España usando tres vectores clave: el soporte físico que suponen los edificios existentes, la ocupación de ese soporte por los hogares, y los recursos utilizados en esa ocupación. No sólo las fuentes de información disponibles varían en precisión y calidad respecto a cada uno de esos vectores, sino que no se contemplan conjuntamente en las políticas o los instrumentos con los que se puede intervenir sobre ellos:

- **El parque construido de vivienda:** El patrimonio construido es la realidad física de los edificios que lo constituyen, caracterizados por sus tipologías, sus sistemas técnicos, su antigüedad, su eficiencia energética, su distribución territorial, su organización urbana, y supone la base disponible para proveer de habitabilidad a la sociedad española.
- **La ocupación del parque:** Definida como la distribución de la población residente en España en el parque construido, la ocupación es la expresión de la voluntad y de la capacidad de las familias y de las personas para constituirse en hogares en función de sus posibilidades y en competencia con el resto de los hogares.
- **Los recursos usados para obtener y mantener la habitabilidad:** Tanto recursos económicos como recursos ambientales se combinan a través del motor de la actividad económica —empresas, empleos, etc.—. Hay que formar la base para poder gestionar el parque, para obtener su habitabilidad y para su modificación y mantenimiento.

## EL PARQUE CONSTRUIDO DE VIVIENDA

El parque actual de edificios de España<sup>29</sup> está formado por cerca de 10 millones doscientos mil edificios, de los que casi 9 millones y medio son residenciales, que reúnen un total de 25 millones de viviendas. Ese conjunto de viviendas suma aproximadamente unos 2.300 millones de metros cuadrados de superficie útil<sup>30</sup>. La antigüedad de este parque construido, su distribución urbana o rural, su situación geográfica, sus características tipológicas, su estado de conservación, son informaciones esenciales para conocer sus prestaciones y para establecer sobre ellas las posibilidades de mejora y la oportunidad y la viabilidad de las acciones necesarias para alcanzarlas (cifras del Censo 2001 mostrado en el Apéndice).

En ese parque construido hasta 2001 hay cerca de 8,5 millones de edificios residenciales que contienen alrededor de 21 millones de viviendas, de las cuales hay 14 millones y medio de viviendas principales, con ciertas características destacables importantes para nuestro análisis:

1. **Cerca de un 60% del total de viviendas fueron construidos antes de 1980<sup>31</sup>**, hace más de treinta años. Esta parte del parque reúne a los inmuebles que fueron edificados antes de la aparición del conjunto de normativas técnicas que regulan la calidad de la edificación en España y, más concretamente, reúne los edificios que fueron construidos antes de las primeras normas destinadas a regular la eficiencia energética de los edificios, que se editaron a mediados de los años setenta y estaban orientadas a dotarlos de aislamiento térmico. Dentro del parque de edificios residenciales construidos antes de 1980, el 15% de los edificios fue construido antes de 1900, un 41% entre 1900 y 1960, y un 44% después de 1960 —un 9%, un 32% y un 59% de las viviendas, respectivamente<sup>32</sup>— con lo que los edificios con una antigüedad entre treinta y cincuenta años tienen una especial relevancia dentro de

29 Estimación a 1 de enero de 2011. INE (2001). *Censo de Población y Viviendas 2001* y Ministerio de Fomento (2009). *Construcción de Edificios 2004 – 2008: Licencias Municipales de Obra*.

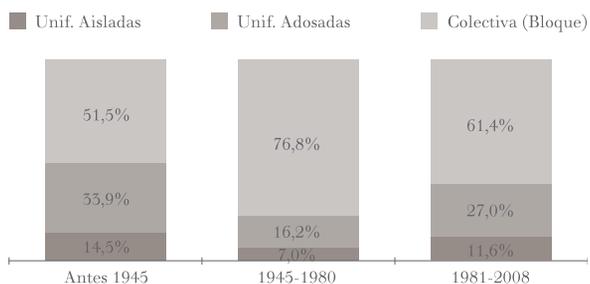
30 Información de la Universitat Politècnica de Catalunya extraída de documentos del Ministerio de Fomento, INE (2001). *Censo de Población y Viviendas, y de Colegios de Aparejadores y Arquitectos*.

31 INE (2001). *Censo de Población y Viviendas 2001*. Todos los datos posteriores referentes a este subapartado se extraen de la misma fuente, excepto que se indique lo contrario.

32 GBC España, Asociación Sostenibilidad y Arquitectura, Centro Complutense de Estudios e Información Ambiental, y Fundación Caja Madrid (Eds.) (2010). *Cambio Global España 2020/50. Sector Edificación*.

ese parque, y su estado de conservación y de servicio —más de un millón doscientas mil viviendas principales presentan deficiencias— resulta decisivo.

2. **De las viviendas registradas en el censo de 2001, más del 40% se encuentra en el medio rural, en núcleos de población de menos de 10.000 habitantes, lo que supone una amplia dispersión en el territorio, dispersión que se complementa con la información que las edificaciones residenciales de 1 a 3 plantas suman más del 90% de los edificios construidos en aquella fecha, y que suponen más del 45% del total de viviendas de ese parque.**
3. **Hay grandes concentraciones de vivienda en bloques con 5 o más viviendas cada uno:** Más de la mitad de las viviendas<sup>35</sup> de ese parque se concentra en menos de un 10% de edificios que acogen cada uno 5 o más viviendas, permitiendo entender que esas dos características —dispersión y tamaño de los edificios— van a ser una de las claves de la segmentación de ese parque.



Fuente: INE (2001). Distribución de viviendas por edad y tipo de edificio [Cuadro]. En Martin, C. (Ed.). *Potencial de ahorro energético y de reducción de emisiones de CO2 del parque residencial existente en 2020* WWF Diciembre de 2010.

Por otro lado, la situación geográfica supone una exigencia determinante en la demanda energética para hacer habitables los edificios del parque y, teniendo en cuenta que las competencias administrativas en materia de vivienda pertenecen en España a las comunidades autónomas, supone también una cuestión clave en las políticas de intervención en el parque, más aun cuando entre comunidades presentan perfiles tipológicos a menudo muy diferenciados, como sucede con el predominio de la vivienda unifamiliar en Andalucía frente al de la edificación pluri-familiar en Madrid.

## LA OCUPACIÓN DEL PARQUE CONSTRUIDO DE VIVIENDA

La ocupación determina en gran medida la aptitud del parque construido para generar la habitabilidad socialmente demandada por la distribución de la población en ese parque, así como los recursos adicionales que se precisan para proveerla. A 1 de enero de 2011, la ocupación del parque daba alojamiento a más de 47 millones de personas con los siguientes características claves:

- **En 2008, las viviendas principales suponían el 65% del parque de viviendas construidas, frente a un 25% de viviendas secundarias y un parque desocupado de cerca del 10%<sup>34</sup>.** Tanto el porcentaje de viviendas secundarias como de viviendas vacías ha experimentado un crecimiento constante a pesar del aumento de la población residente en España, así como desciende progresivamente el número de personas por hogar, que ha pasado de 3,36 personas en 1991 a 2,90 en 2001<sup>35</sup> y se estima ya en 2,81 habitantes en 2008<sup>36</sup>, acercándose rápidamente al promedio europeo de 2,65 personas por hogar<sup>37</sup>. Ya en 2001, las viviendas principales ocupadas por hogares de 1 o 2 miembros representaban el 45% de ese parque y el 42% de su superficie útil total<sup>38</sup>. Así, el planeamiento de los servicios públicos, uso de recursos para proporcionarlos y su accesibilidad por los usuarios establece una diferenciación básica entre viviendas principales y secundarias.
- **En 2009, la tenencia en régimen de propiedad suponía el 82% del parque de viviendas principales,** mientras el alquiler apenas suponía el 12% del parque, una proporción inversa a la estructura tradicional de la tenencia de vivienda en España y alejada de la que presenta la mayoría de los referentes europeos. La evolución de la ocupación muestra la convergencia hacia modelos de hogar similares a los de otros países de nuestro entorno, pero también un peso muy importante del parque —y de su evolución— no destinado tanto a la satisfacción de la necesidad básica de vivienda como a otros fines, entre los que ha destacado su función como valor de inversión, lo que ha alimentado la idea socialmente muy extendida de la

34 GBC España, Asociación Sostenibilidad y Arquitectura, Centro Complutense de Estudios e Información Ambiental, y Fundación Caja Madrid (Eds.) (2010). *Cambio Global España 2020/50. Sector Edificación*.

35 Ibid

36 Ibid

37 Ibid

38 INE (2001). *Censo de Población y Viviendas 2001*.

35 Estimación propia. INE. (2001). *Censo de Población y Viviendas 2001* y Ministerio de Fomento. (2009). *Construcción de Edificios 2004 – 2008: Licencias Municipales de Obra*.

propiedad de la vivienda como el régimen de tenencia ideal.

- **Cerca de un 30% del parque está sobreocupado o infraocupado.** La sobreocupación es reconocida por normativa —cuando los espacios o servicios de la vivienda son inferiores a las necesidades socialmente reconocidas a los usuarios— y la infraocupación es una situación socialmente aceptada y desregulada por la normativa. La sobreocupación (menos de un 1% del parque de viviendas principales) supone falta de condiciones de habitabilidad, la infraocupación (un 27% de las viviendas principales tiene una relación superficie/ocupantes superior al triple del promedio de las normas de habitabilidad<sup>39</sup>) a menudo lleva asociada ineficiencia en el uso de recursos para obtener la habitabilidad —o, para ahorrarlos, su pérdida— y ambas son situaciones mejorables que deben interesar al nuevo sector de la edificación para corregirlas.

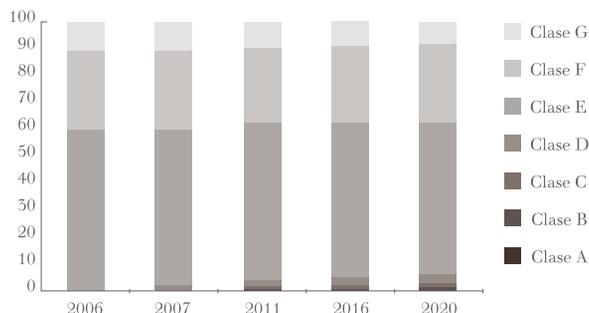
Todo ello nos muestra una ocupación cada vez más extensiva en un parque que ha ido aumentando en los últimos años a mayor velocidad que el incremento de la población, y que ha permitido la formación de hogares cada vez más pequeños (en cantidad de personas por vivienda), un crecimiento del parque alimentado sin duda por la consideración de la vivienda como un bien de inversión preferible a otras opciones y apoyado por políticas públicas de promoción del sector propias de épocas de carencia de vivienda como bien básico.

## LOS RECURSOS UTILIZADOS EN LA HABITABILIDAD

Para obtener habitabilidad, la ocupación requiere algo más que la simple edificación. Los actuales niveles de confort están determinados por las necesidades que el usuario quiera y pueda permitirse, y para obtener la habitabilidad de la vivienda es necesario un flujo de recursos ambientales —electricidad, combustibles, agua— para proveerlo.

Mientras el tradicional sector de la edificación representaba en 2005 el 10% del PIB español y el 5,7% de la tasa de empleo —el doble del promedio europeo— la proporción del ingreso doméstico dedicado a proveer el adecuado confort en los hogares españoles era sorprendentemente bajo: en 2009<sup>40</sup> el 29% del total de renta de las familias se

destinaba a la vivienda —unos 150 mil millones de euros anuales— y tan sólo un 10% de esa cantidad se ocupaba en el abastecimiento de energía necesario para habitarlo y usarlo.



Fuente: IDAE. (2011). Previsión de la evolución de la clase energética en los edificios considerada en el plan [Cuadro]. En Ministerio de Industria, Turismo y Comercio España, *Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020*

Un uso de energía del cual se destinó en 2007 casi la mitad para climatizar las viviendas (cerca de 95.000 GWh)<sup>41</sup> usando para ello los equipos de climatización disponibles en los hogares españoles. Según el censo de 2001, la mitad de las viviendas principales no disponían de instalación fija de calefacción y cerca del 15% de los hogares no calentaban de ningún modo su vivienda principal. En esa fecha, hasta el 46% de los hogares españoles usaron la electricidad como energía para calentar su vivienda, con lo que las emisiones de CO2 imputables a la calefacción de las viviendas principales fueron de 16,5 millones<sup>42</sup> de Tm.

Si se mantuviesen las demandas de confort al nivel de 2007, la mejora que se obtendría alcanzando en todo el parque los niveles de limitación de demanda energética del Código Técnico de la Edificación (CTE) supondría una disminución de más del 30%<sup>43</sup> en el consumo de energía en las viviendas y el ahorro de cerca de 5 mil millones de euros anuales.

La capacidad de mejora en la eficiencia energética en la habitabilidad mediante la disminución de la demanda del parque construido y el aumento de eficiencia en las instalaciones es muy grande, aunque la ocupación del parque y la incidencia del aumento de la demanda de confort de los

39 Fuente: GTR sobre datos INE (2001). *Censo de Población y Viviendas 2001 y Normativas de Habitabilidad de diferentes Comunidades Autónomas*.

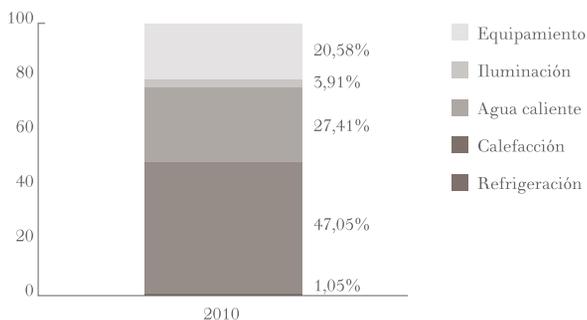
40 INE (2011). *Encuesta de Presupuestos Familiares: Base 2006*.

41 Información de la Universitat Politècnica de Catalunya extraída de documentos de IDAE y Energy Statistics. European Commission.

42 INE (2011). *Encuesta de Presupuestos Familiares: Base 2006*.

43 Elaboración propia a partir de datos de: IDAE (2011). *Código Técnico de la Edificación*; Martín, C. (Ed.) (2010). *Potential Energy Savings and CO2 Emissions Reduction from Spain's existing residential buildings in 2020*. WWF Spain.

ocupantes, especialmente en refrigeración y prestaciones eléctricas, es un factor que opera en el sentido contrario (“el efecto rebote”). Por tanto, la mejora del parque construido debe acordarse con campañas de sensibilización —y también mediante la política energética y tarifaria de los costes de la energía— para conseguir un uso eficiente de la energía en las viviendas.



Fuente: IDAE. (2011). Distribución del consumo energía final Sector Edificios DOMÉSTICO (2010) [Cuadro]. En Ministerio de Industria, Turismo y Comercio España, *Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020*.

Pero hay que tener en cuenta también que en 2009<sup>44</sup> un 6% de la población no consideraba adecuado el confort térmico invernal de su hogar, por lo que es clave la ayuda a los hogares económicamente más débiles —más aun en épocas de crisis económica— para impedir que les sea vetado el acceso a los mínimos precisos para conseguir una habitabilidad digna, evitando la aparición de la llamada *pobreza energética*, o sea, la traducción de la pobreza en falta de condiciones mínimas de confort en la vivienda que garanticen la salud de las personas.

44 INE (2011). *Encuesta de Condiciones de Vida*.

## 2. EL PLAN DE ACCIÓN PARA CREAR UN NUEVO SECTOR DE LA VIVIENDA EN ESPAÑA

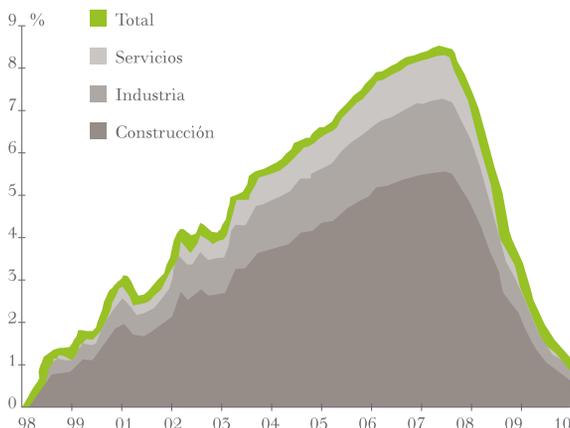
### 2.1 EL NUEVO SECTOR DE LA VIVIENDA EN ESPAÑA

La descripción expuesta del actual sector de la vivienda en España nos muestra que se trata de un sector productor de edificios residenciales con tendencia hacia la ampliación del parque de viviendas, actuando bajo estímulos económicos dirigidos a cobijar los nuevos modelos de hogares que la evolución de la sociedad española demandaba. Dicha tendencia nos acerca a los referentes de países de nuestro entorno, pero con una diferencia notoria: España ha dedicado una parte importante de su producción —más de un tercio— a producir viviendas secundarias y alrededor de 700.000<sup>45</sup> viviendas vacías.

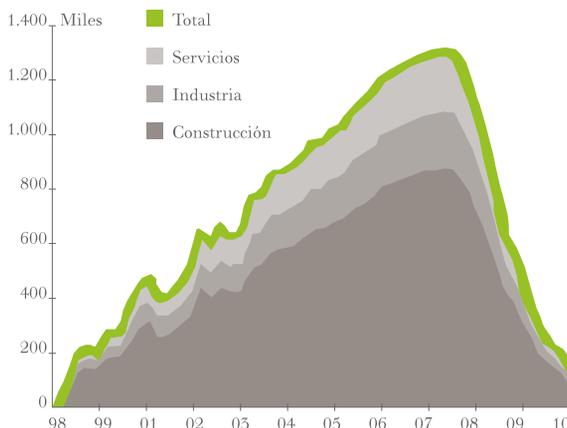
Unos estímulos que incluyen unas ayudas públicas justificadas para permitir el acceso a la vivienda a las clases desfavorecidas, pero que se han dirigido en gran medida hacia el mercado con la intención manifiesta de promover también el sector de la construcción como un sector productivo cuya demanda inducida y su capacidad de absorber mano de obra actuasen de motor del empleo y del conjunto de la economía.

Toda la organización del sector —el papel y responsabilidades de sus agentes, el modelo de negocio que genera, la normativa técnica y de calidad de las edificaciones, los procesos constructivos y los materiales, el sistema de financiación, los marcos legales de los procesos que permiten la disponibilidad de suelo con las infraestructuras, etc.— está orientado hacia la actividad de construcción de nuevos edificios, olvidando la otra cara del sector que es el medio urbano que produce. Una situación que se revela claramente cuando se analiza la dependencia —legal, económica, técnica, normativa— de la rehabilitación de edificios respecto de la nueva construcción, una actividad cuyas finalidades requieren agentes distintos o con responsabilidades distintas a los de la nueva construcción, conocimientos y tecnologías diferentes, exigencias técnicas y normativas propias, y modelos de negocio adecuados.

Crecimiento acumulado del producto interior y aportaciones por sector



Variación acumulada del empleo en el sector (en puestos de trabajo)



Fuente: INE, & Banco de España. (2011). Impactos de la Inversión en Vivienda sobre las Ramas de Actividad (En la Producción y el Empleo) [Cuadro]. En Maza, L. A., y Peñaloza, J. M. (2011). *Banco de España: La Situación Actual del Ajuste de la Inversión Residencial en España*.

45 Europa Press (2011, 14 de septiembre). *Fomento viaja a Alemania con inmobiliarias y bancos para tratar de reducir el stock de viviendas*.

Y aun la rehabilitación remeda —como intervención, como proceso— el hecho fundacional que supone la construcción de un edificio. Pero la inexistencia de un sector del mantenimiento y actualización de edificios ordenado y eficiente,

que resulta hoy una suerte de negocios independientes (desde la seguridad a la limpieza, las reformas y mantenimiento de sistemas —incluyendo básicamente el mantenimiento de instalaciones— o la gestión de espacios y la gestión energética, actividades todas ellas desreguladas u ordenadas independientemente sin una finalidad global) es otra muestra del abandono del actual sector de la edificación hacia las construcciones existentes y de la habitabilidad generada.

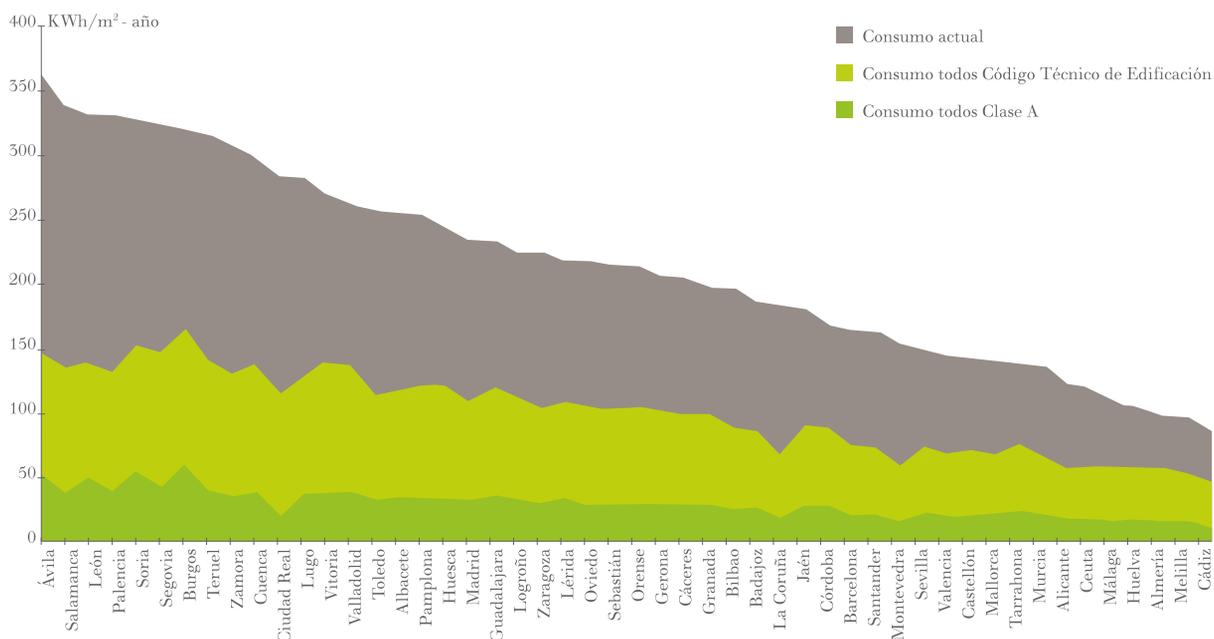
Por último, pero no menos importante, las normativas de calidad de la edificación se han diseñado, aplicado y dirigido hacia los edificios de nueva construcción, al margen de las condiciones del parque existente. El aún recientemente promulgado CTE, que define las prestaciones técnicas socialmente exigibles a las edificaciones, fue redactado pensando exclusivamente en las nuevas edificaciones y las grandes rehabilitaciones —para el sector de la construcción— y su inaplicabilidad al parque existente incluso en las rehabilitaciones estándar está obligando a redactar una variante particular adecuada a esa actividad. La pregunta es si existe un código de la edificación que sea de aplicación a los edificios existentes que no estén sometidos a un proceso constructivo —a una rehabilitación formal— y una estrategia para adecuar esos edificios de forma que se asegure la calidad de la edificación a todos los residentes.

## LAS NECESARIAS LÓGICAS DEL NUEVO SECTOR DE LA VIVIENDA EN ESPAÑA

Los fines que se han propuesto para el nuevo sector de la vivienda (NSV) en España suponen a la postre un cambio radical en los objetivos, organización y estructura del sector, un cambio —una reconversión— que precisa definir las lógicas sobre las que debe articularse y generar un nuevo modelo de negocio que permita ir configurando y desarrollando ese nuevo sector.

Un cambio que se inicia al cambiar de objeto la actividad del sector, de la nueva construcción como actividad principal a la intervención sobre la edificación existente, y con unos objetivos que deben reflejar el cambio de fines. Intervención que se produce sobre el parque construido, pero también sobre la ocupación de ese parque en tanto esa ocupación establece no sólo la calidad de la habitabilidad conseguida sino también la demanda de recursos para obtenerla, y que es clave para que el sector haga frente a los retos del Cambio Global y coadyuve a la transformación de la economía española.

Consumo por m<sup>2</sup> del parque de edificios en España



Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio España. (2011). Consumo por m<sup>2</sup> del parque de edificios en España [Cuadro]. Plan de Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 Presentación Powerpoint.

Una intervención que establece no sólo la escala urbana a medio plazo como la escala propia del nuevo sector, sino que requiere incidir también en el amplio campo de la gestión de la edificación, en adecuar los modos de tenencia y su regulación a los fines del NSV, y ello implica integrar a nuevos agentes en el sector —administraciones públicas con nuevos roles, propietarios de viviendas, residentes, gestores de edificios, etc.— y ordenarlos desde las nuevas responsabilidades que les atribuyan los nuevos fines. También el nuevo sector debe incluir los operadores de recursos para producir la habitabilidad, incluyendo tanto el tradicional sector de la construcción de nuevos edificios —que mantendrá una actividad lógica en el NSV— como la rehabilitación y el mantenimiento, así como los suministradores de agua, energía, comunicaciones, saneamiento, etc., cuyos flujos determinan en gran medida tanto la habitabilidad como los costes ambientales que esa habitabilidad genera.

Nuevos ámbitos de actuación, nuevos actores, nuevas responsabilidades, que exigirán un nuevo marco de ordenación y, también un marco normativo propio que regule su actividad y dé baremos para definir y asegurar la calidad de su actuación. Un nuevo sector que requerirá así generar los nuevos marcos institucionales, legales y financieros que precisa para sus fines, y hacerlo configurando un nuevo modelo de negocio que haga viable su actividad. Unos marcos reguladores de la actividad y un nuevo modelo de negocio que deben obtenerse mediante la progresiva transformación del actual sector de la construcción, pero que deberán considerar la integración de nuevas áreas de actividad e incorporar prácticas que son habituales en otros países europeos en el desarrollo de la renovación del sector.

Para conseguirlo es necesario definir unos objetivos que permitan dirigir los esfuerzos para la reconversión del sector de la forma más eficiente hacia el NSV. Unos objetivos que permitan movilizar los recursos económicos precisos para estimular esa reconversión. Unos objetivos y unos recursos que permitan establecer un plan de acción que aúne agentes y recursos y permita detectar la necesidad de los progresivos cambios del marco regulador para hacerlos viables. Unos objetivos que, finalmente, permitan introducir indicadores cuantitativos que sirvan para supervisar el cambio y la evolución del sector hacia sus nuevos fines.

## LOS OBJETIVOS DEL NUEVO SECTOR DE LA VIVIENDA EN ESPAÑA

El NSV español debe diseñarse para obtener mejoras en la renovación de las viviendas de una forma económica, ambientalmente viable y en línea con los objetivos europeos. Los objetivos que lo guíen deben orientarse hacia tres aspectos fundamentales que son claves para conseguir los fines que se han propuesto para el NSV:

1. **La eficiencia en el uso de recursos.** El consumo de recursos en los hogares españoles ha ido paralelo a la evolución de la sociedad española hacia un mayor confort, sin que hasta tiempos recientes la eficiencia haya sido un factor a considerar. No obstante, es imprescindible —como hemos argumentado en los apartados anteriores de este informe— aumentar la eficiencia en el uso de recursos en las viviendas. Es preciso articular propuestas que mantengan y mejoren para muchos hogares— las prestaciones de las viviendas con un uso menor de los recursos y del impacto ambiental que generan. Los ahorros en energía y emisiones son una fuente de valor a largo plazo para los hogares, y el NSV debe ayudar a una toma de decisiones consciente de las repercusiones económicas a ese largo plazo.
2. **La mejora de la habitabilidad y de las prestaciones técnicas de los edificios.** La evolución de la sociedad española, de las demandas sobre la vivienda que constituyen hoy en día una habitabilidad socialmente reconocida como estándar, hace que el parque de viviendas construido esté en situación de precisar adaptaciones para actualizar sus prestaciones a esas demandas socialmente reconocidas. La calidad de vida que se considera socialmente aceptable depende cada vez más del acceso a servicios —salud, educación, cultura, deporte, comercio, ocio, etc.— que ya no se encuentran en la propia vivienda pero que dependen de su ubicación y de las condiciones de acceso a ellos de sus usuarios. Una accesibilidad que en algunos modelos urbanos supone un uso de energía y una generación de emisiones que limita fuertemente la capacidad de disminuir su impacto ambiental. Una habitabilidad, pues, que excede el ámbito del hogar y que hace que el NSV deba operar a una escala que supera la escala de la edificación para entender la escala de barrio, la escala urbana como su escala natural.

Por otro lado, una parte de ese parque ha perdido en todo o en parte su funcionalidad original, y ha generado patologías sobrevenidas por envejecimiento o

deterioro si sus elementos constructivos no han sido sometidos a un adecuado mantenimiento, o rehabilitación o sustitución. Finalmente, hay una parte reducida de ese parque que no dispone de una serie de instalaciones básicas que aseguren su habitabilidad, y que deben ser implementadas.

- 3. Mejoras en la accesibilidad al uso de la vivienda,** entendida ésta como la capacidad de los hogares de poder disponer de una vivienda digna y adecuada<sup>46</sup>. La imposibilidad permanente de acceder a la vivienda a sectores de la sociedad cuyo derecho esté socialmente reconocido, amén del perjuicio causado a los hogares afectados y de suponer el incumplimiento de un principio constitucional y el fracaso de la acción pública para lograrlo, implica también unos costes públicos y privados que deben hacerse emerger para considerar quién puede beneficiarse y por tanto colaborar en ese aumento en la accesibilidad a la vivienda. Problema que debe leerse también en dirección contraria, esto es, como situaciones de riesgo de pérdida de la vivienda por parte de los hogares. Una situación que aparece ahora singularmente relevante debido a la situación de crisis económica que conlleva en España una elevada tasa de paro, y que pone a muchos hogares en dificultades para asumir los costes de la vivienda.

Bajo esta óptica el concepto de vulnerabilidad urbana, entendido como la fragilidad frente a situaciones de presión o de cambio, resulta operativo para caracterizar el contenido social del parque residencial debido a dos razones: la primera porque es aplicable a elementos reconocibles del espacio social y de la estructura urbana, es decir, a los barrios y por tanto a un número considerable de viviendas, y en segundo lugar, porque pone de manifiesto los ingredientes a tratar en un proceso de rehabilitación masivo, poniendo en conexión las deficiencias físicas del parque residencial con las necesidades sociales y las peculiaridades demográficas.

## FUENTES DE RECURSOS PARA FINANCIAR LA OBTENCIÓN DE LAS MEJORAS

El capital para invertir en la renovación de edificios en España sólo tiene seis posibles fuentes: las administraciones, el propietario del edificio, el ocupante del edificio,

una entidad financiera, el contratista de la renovación<sup>47</sup> o una empresa energética. La cantidad de capital disponible para la rehabilitación de edificios de cada una de estas fuentes dependerá de tres factores: 1) el acceso de la fuente a fondos y su coste; 2) su percepción de las características del riesgo versus retorno de la inversión en la rehabilitación; 3) otras prioridades de inversión que compiten con ella. Cada proveedor potencial de inversión de capital percibe una fuente de valor diferente respecto a la intervención en la edificación existente, por ejemplo, el gobierno percibe el valor de la creación de empleo, la reducción de los pagos de seguridad social por el aumento del empleo, una mayor recaudación de impuestos, una reducción de las importaciones de energía y una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> a nivel nacional. Sin embargo, el ahorro de energía resultado de la reforma sólo es percibido por el ocupante del edificio, y cualquier aumento de valor en caso de venta de la propiedad debido a las mejoras en la calidad y la habitabilidad, sólo son valorados por el propietario del edificio.

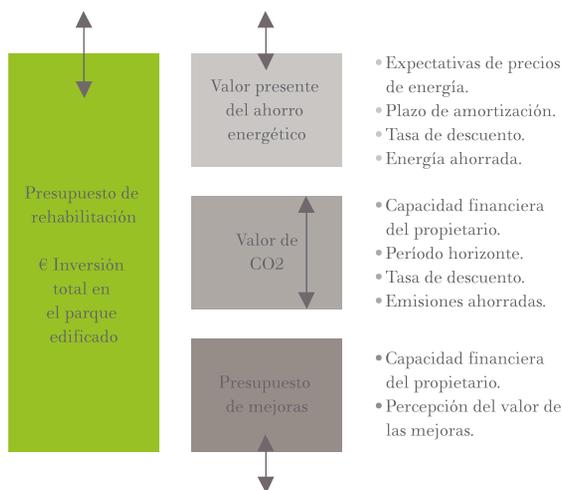
En ausencia en España de una legislación más favorable, los bancos, compañías eléctricas, empresas de rehabilitación y empresas de servicios energéticos (ESE) pueden considerar que invertir su capital en proyectos de rehabilitación concretos es una actividad relativamente compleja y arriesgada. Y se hace más difícil por el hecho de que los usuarios —como las pequeñas ESE y las pequeñas y medianas empresas— deben afrontar altos costes y plazos de amortización reducidos para acceder a financiación, cuando se les compara con las grandes compañías eléctricas o los bancos. Esas restricciones en el periodo de retorno en el cual los ocupantes o las pequeñas y medianas empresas pueden acumular ahorros obtenidos de las actividades de rehabilitación, hace difícil que puedan encontrar soluciones para reducir los costes de transacción (y la complejidad) que implica la gran cantidad de aspectos que intervienen en la rehabilitación.

Expresado en términos sencillos, el presupuesto nacional —público y privado— que define el tamaño del NSV es la suma de las cantidades de capital de inversión disponible e invertido en rehabilitación cada año. Ese total podría ser resumido de la siguiente manera:

**Presupuesto total de rehabilitación nacional = Valor real del (ahorro de Energía + valor de CO<sub>2</sub>) + Valor de las mejoras**

<sup>47</sup> La definición de contratista de rehabilitación incluye empresas constructoras, empresas de servicios energéticos y rehabilitadores (cuyo contrato los vincule a los ahorros energéticos futuros).

<sup>46</sup> Constitución Española de 1978: artículo 47 - Derecho a la Vivienda.



Este análisis nos conduce a varias observaciones útiles:

1. **Maximizar el presupuesto nacional:** Si la administración desea maximizar la creación de empleo y los resultados fiscales, sociales y ambientales inherentes a un plan nacional de intervención en la edificación, debería entonces maximizar la cantidad total de capital de inversión disponible para la rehabilitación, sean inversiones públicas o privadas. Esto supone la modificación de la legislación vigente para que las inversiones privadas en la rehabilitación de edificios sean más fáciles y también el uso de nuevas herramientas —por ejemplo, programas de certificados blancos o pagos dentro de facturación existente— para garantizar la participación y el enfoque de actores potentes, tales como empresas energéticas, bancos y grandes constructoras.
2. **Asignar un valor a las reducciones del CO2:** Debe asignarse un valor en efectivo, concreto y tangible al ahorro de emisiones de CO2 resultante de las actividades de rehabilitación. En caso contrario no habrá manera de encontrar capital de inversión del sector privado —que no sea filantrópico— dispuesto a financiar esas reducciones en una reforma.
3. **Reducir el riesgo asignado a los retornos de las inversiones en la eficiencia energética:** El tipo de descuento utilizado por terceros para evaluar el valor presente de futuros ahorros de energía resultantes de la reforma —la creación de la cantidad de capital que están dispuestos a invertir— debe ser la más baja posible. Esto supone que la valoración de los riesgos asociados con el ahorro de energía por el inversor,

cuyo capital está invertido tiene que ser lo más baja posible, y teniendo en cuenta que sus costes de financiación y acceso a los mercados de capitales a largo plazo también sustentan la formación de este tipo de descuento.

Diversas características<sup>48</sup> del diseño de la estructura del mercado que ampare las políticas de rehabilitación van a impactar significativamente en la percepción del riesgo por parte del inversor al acometer intervenciones concretas. Tales como:

- la disponibilidad o no de un enfoque homogéneo basado en componentes de rehabilitación ya conocidos y una documentación estándar,
- la experiencia del sector de la rehabilitación y las economías de escala,
- la existencia o no de una legislación gubernamental fácil de aplicar y de entender para todos los actores —especialmente en la toma de decisiones de carácter comunitario, los derechos a los ahorros energéticos, las normas dando acceso a terceros a incluir sus pagos dentro de los canales de facturación existente— y, por último,
- una comunicación clara con el consumidor a través de canales diversos y de confianza (como bancos, servicios públicos, proveedores de servicios de rehabilitación y otros participantes en el nuevo sector de la rehabilitación).

Por último, la expectativa respecto a los futuros precios de energía por parte de los ocupantes de los edificios y de los proveedores de servicios de rehabilitación tendrá un impacto significativo en la rentabilidad de las inversiones en rehabilitación. Hay varios factores convergentes que apuntan a la posibilidad del aumento abrupto en los precios de consumo de energía en España en los próximos años, como el aumento de los costos de importación de gas y petróleo y la inversión y amortización del déficit de la tarifa eléctrica. Estos factores juntos pueden suponer un aumento del 20-50% en los precios básicos al consumo de energía en un plazo de cinco años<sup>49</sup>.

Un análisis reciente sugiere que los Estados miembros de la UE pueden invertir de manera productiva entre 0,5-

48 Climate Strategy & Partners. (2010). *Financiación de Mejoras Energéticas en Edificios: Una Revisión de las Políticas y los Modelos de Negocio Internacionales de Eficiencia Energética, y Alternativas Regulatorias para España*. Madrid, España: Managan, K. y Sweatman, P., R.

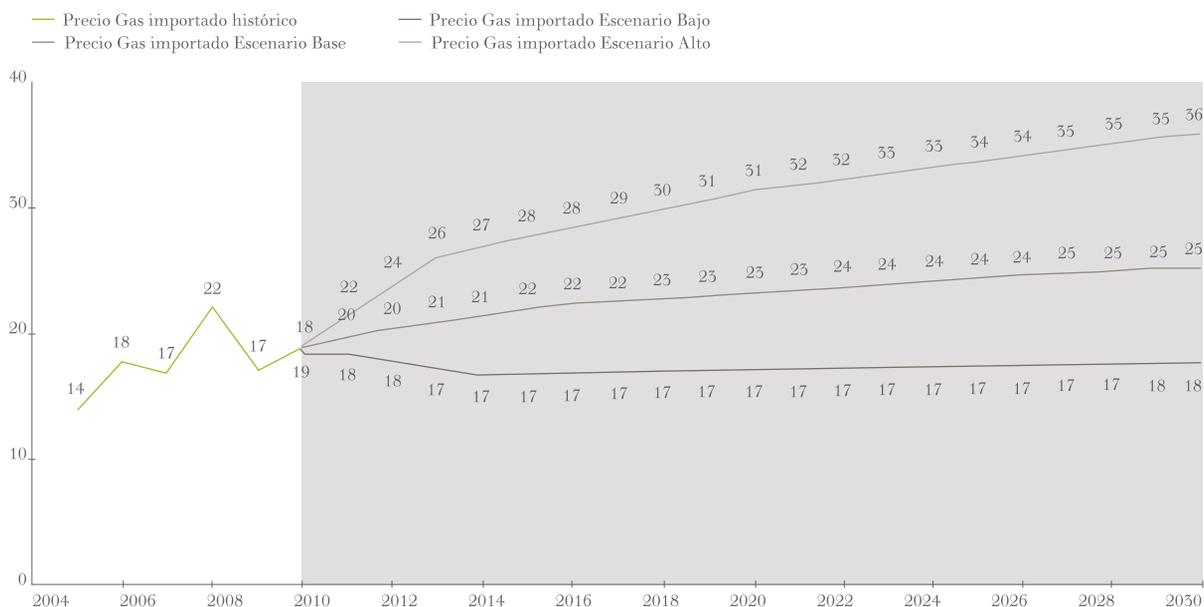
49 Boston Consulting Group (2011). *Evolución Tecnológica y Prospectiva de Costes de las Energías Renovables: Estudio Técnico PER 2011-2020*

0,8%<sup>50</sup> de su PIB al año en la rehabilitación de edificios existentes para satisfacer los objetivos de eficiencia energética de 2020. Con un PIB de más de un billón de euros<sup>51</sup>, el tamaño total del sector dedicado a este particular en España debería ser del orden de 5-8 mil millones de euros al año. La estructura del sector y las políticas gubernamentales deben tratar de maximizar la participación de financiación dedicada a la eficiencia energética y garantizar los retornos de esa inversión desde los ahorros realizados. Dado el potencial tamaño del mercado, su diversidad

geográfica y en términos de segmentación, la necesidad de construir un NSV, el compromiso de los políticos en el diseño del mismo, la financiación público-privada, facilitar la legislación es fundamental y urgente.

Por último, no es suficiente para el NSV tener disponibles sólo los recursos adecuados. En paralelo hay que implementar un marco político de fuerte apoyo así como campañas de información al público, para crear una base sólida para su lanzamiento.

Proyecciones del precio del gas natural en España (en € constantes 2010/MWh)



50 Climate Strategy & Partners., & Eurima (2011). *Financing Mechanisms for Europe's Buildings Renovation: An Assessment and Structuring Recommendations for Funding European 2020 Retrofits Targets*. Madrid, Spain: Sweatman, P, R.

51 1 trillón \$. The Economist (2010). *Cifras Mundiales 2011, edición de bolsillo*.

## 2.2 EL PLAN DE ACCIÓN

La creación de un NSV implica el establecimiento de un plan de acción que necesariamente debe evolucionar en función de la propia transformación del sector hacia sus nuevos objetivos. Un plan de acción que vaya determinando las áreas de intervención estratégicas que orienten la acción de los agentes del sector, que permita definir las actuaciones y políticas precisas para hacerla posible, y que permita establecer indicadores sobre la adecuada evolución del sector.

Un plan de acción cuyas actuaciones generen la necesidad de transformar los marcos institucionales, normativos y financieros del sector en la línea que demanda el NSV, y que posibilite con ello el desarrollo de nuevas actividades y la progresiva transformación del actual sector de la edificación hacia el NSV, sus objetivos y sus fines. Un plan de acción que debe entenderse, pues, no como la definición del nuevo sector sino como la punta de lanza del NSV, su primer gran programa que debe ayudar a definir tanto su ámbito, como sus agentes, como el tipo de actividades. Y, por ello, el plan de acción debe tener en cuenta las siguientes prioridades:

1. **Orientar el NSV hacia actividades de futuro**, recuperando y potenciando el conocimiento y las capacidades productivas del sector dirigiéndolas hacia una economía sostenible, con generación de empleo estable, y que permita alcanzar sus nuevos objetivos del país y hacerlo en el marco de los compromisos europeos.
2. **Ser práctica y pragmática** haciendo planes consistentes con los objetivos del país a largo plazo pero empezando con las actividades más productivas, más transformadoras, y más fáciles de identificar y realizar a corto plazo.
3. **Enfocarse de forma prioritaria en áreas que generan un valor tangible** que, como la eficiencia energética y la reducción de emisiones, tengan la posibilidad de atraer a nuevas fuentes de financiación ligadas a las oportunidades dentro del Cambio Global.
4. **Evitar promover los impactos negativos —ambientales y sociales— del sector de la construcción tradicional**, como la sistemática ocupación del suelo, la especulación, la generación de residuos directa o inducida, etc., y evitar la *pobreza energética*.
5. **Recuperar la capacidad de inducir demanda** al sector industrial y de servicios, promoviendo especialmente su transformación hacia una producción limpia, hacia la reducción de emisiones de GEI y de otros residuos, así como al uso de materiales renova-

bles y —con ello— a la potenciación de la capacidad de producción biofísica del territorio.

6. **Activar el conocimiento y las capacidades del actual sector de la construcción** porque servirá para ponerlo en marcha y aprovechar al máximo sus actuales recursos y habilidades.
7. **Actuar en la conciencia** de atender las necesidades de habitabilidad socialmente reconocidas más perentorias, especialmente en las situaciones que implican riesgo de exclusión social.

El plan de acción propone que la inversión en eficiencia energética con retornos basados en el ahorro de energía y en la valoración del ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> obtenidos con ella, se convierta en el mecanismo que ponga en marcha —por capacidad de movilización del sector, por orientarlo hacia sus objetivos— el NSV. Los cambios normativos, legislativos, tecnológicos, etc., que demanda la viabilidad de esa inversión abrirán el camino a los necesarios cambios que el sector precisa para dirigirse a los objetivos planteados anteriormente y, por ello, este informe quiere justificar la viabilidad de esas inversiones y determinar un plan de acción para implementarlas.

Para ello, se propone una metodología para determinar el ámbito de intervención más prioritario, tanto por su relevancia cuanto por resultar el más accesible económicamente y también por los procesos de gestión actuales propios del sector. Un ámbito de intervención y unas propuestas de acción que, de forma inmediata, van a reclamar actuaciones —normativas, legales, financieras— para hacerlas viables, y cuyo reconocimiento y capacidad social para realizarlas van a mostrar la voluntad para crear el sector de la edificación que el reto del cambio global exige.

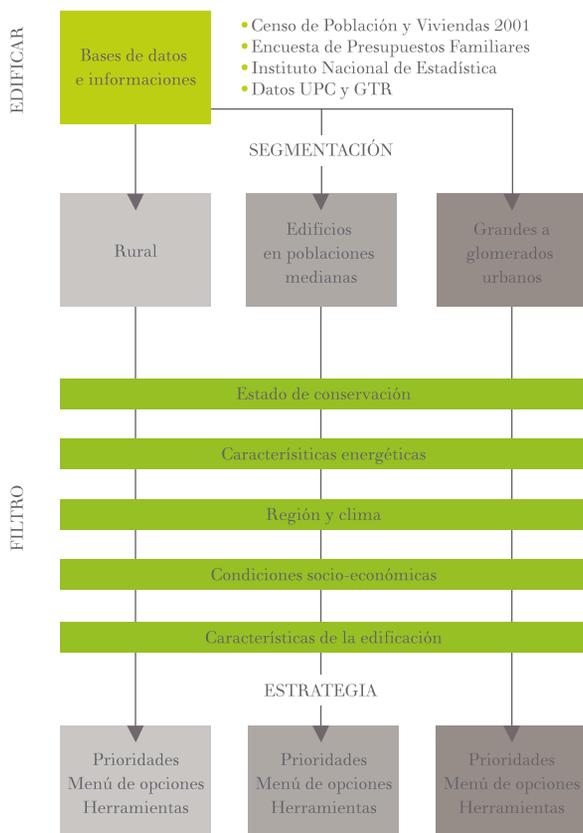
La metodología se basa en cuatro pasos claves:

1. **Segmentar el sector de la vivienda existente**<sup>52</sup>, usando la información lo más fiable y completa posible, combinando las fuentes nacionales de información de forma que pueda realizarse una segmentación adecuada y pertinente.
2. **Determinar los hotspots o áreas cuantitativamente significativas del parque edificado** que supongan homogeneidades relevantes respecto a la posibilidad

<sup>52</sup> *Numerosos estudios y entrevistas sugieren que la segmentación es un precedente fundamental para un plan nacional de prácticas de acciones concretas, ya que trabajar con promedios de alto nivel y medianas no proporciona información lo suficientemente detallada para un uso práctico. El GTR señala que la disponibilidad y calidad de los datos españoles no son los ideales y que la inversión para mejorar la calidad de los datos es de suma importancia para el sector.*

de actuar sobre ellas, tanto por sus características propias como por los procesos técnicos, administrativos y económicos para hacerlo.

3. **Determinar las grandes líneas de actuación**, a través de la aplicación de una serie de filtros (consumo energético, estado de la edificación, estatus socio-económico y capacidad financiera de los ocupantes) que priorice las actuaciones sobre la segmentación del parque realizada desde sus prestaciones de habitabilidad, energéticas, sociales, así como de las necesidades de inversión y las posibilidades de amortización de esas inversiones.
4. **Determinar las actuaciones a desarrollar en el plan de acción**, primero sobre los *hotspots* y, con el aprendizaje obtenido, con actuaciones en el resto de las viviendas que se encuentren fuera de ellos, con un sector ya maduro, con economías de escala, experiencia y masa crítica.



La metodología propuesta se basa en las fuentes de información actualmente disponibles, y fundamenta su eficacia en que su objetivo es determinar los ámbitos prioritarios de intervención más accesibles, más que en aportar una información final y acabada que precise la viabilidad exacta de

cada una de las actuaciones. El beneficio de este enfoque es iluminar la necesidad de profundizar en la información necesaria para afinar las actuaciones que detecte.

No obstante, la metodología que se propone tiene la voluntad de ser capaz de progresar hacia una mejor calidad de resultados, en función de que se exploren medidas de aumento de la calidad de la información disponible sobre los tres componentes del sector –parque de edificios, ocupación y recursos empleados– que, lamentablemente, es mucho más deficiente en España que en otros países de nuestro entorno. Es voluntad del GTR continuar avanzando en esta línea.

Los datos del sector de la vivienda en España provienen mayoritariamente del Censo de Población y Viviendas del año 2001. Naturalmente, la evolución del parque, de la población y del uso de recursos para obtener la habitabilidad, ha sido enorme en los diez años que median entre ese censo y este informe. Sin embargo, una circunstancia coadyuva a dar validez a la segmentación si se tiene en cuenta que su objetivo es, sobre todo, detectar los ámbitos de intervención más susceptibles de actuación en el parque. Sin lugar a dudas, la antigüedad de los edificios es un factor determinante, un factor que no afecta de forma decisiva a los edificios hasta mucho más tarde de su primer decenio de vida.

Naturalmente, hay estudios más recientes<sup>55</sup> que el Censo de 2001, pero resultan parciales e incompletos para actualizar toda la información contenida en los censos y que sería necesaria para realizar este estudio. No obstante, el análisis de los datos más actualizados –provenientes ya sea de fuentes nacionales o europeas– nos permite confirmar que nada en ellos supone una alternativa a la propuesta de este informe de iniciar la actividad del NSV sobre las viviendas anteriores a 2001, donde se halla el parque más ineficiente.

## SEGMENTACIÓN DEL SECTOR DE LA VIVIENDA EN ESPAÑA

La segmentación que se propone del sector de la vivienda se basa en el cruce de cuatro características determinantes tanto en la calidad y la eficiencia de las viviendas como en las posibilidades de gestión en su intervención en ellas, y que son:

55 INE (2011) *Encuesta de Condiciones de Vida*, INE (2011) *Encuesta de Presupuestos Familiares: Base 2006* y INE (2011) *Panel de Hogares de la Unión Europea*.

- 1. Antigüedad de la vivienda**, considerando que los edificios construidos antes de la década de los sesenta presentan unas características constructivas y unas prestaciones diferentes de los construidos a partir de esa fecha, y que las viviendas construidas después de 1980 ya responden a un marco normativo técnico consolidado dentro del cual se considera el aislamiento térmico como una prescripción (naturalmente, la partición en periodos concretos debe establecerse a través de los *cortes* que generan los censos).
- 2. Altura de la edificación**, distinguiendo los de hasta tres plantas y de más de tres, que incide tanto en los sistemas constructivos utilizados en fachadas, cubiertas, etc., cuanto a las proporciones entre ellos y respecto a su superficie habitada. Esto tiene importancia

- 4. Viviendas unifamiliares o viviendas en edificios plurifamiliares**, que indica la necesidad de actuar en el marco de una comunidad de propietarios o de un único hogar.

El cuadro generado por el cruce de estas cuatro características permite detectar —a través de un sencillo proceso de segregación por porcentajes— una serie de *hotspots*, de zonas de concentración de viviendas de valores homogéneos respecto a las características consideradas, que agrupan entre 400.000 y 2,6 millones de viviendas cada uno, y que evidencian su interés de cara a un plan de acción. Estas zonas se destacan en casillas en el cuadro siguiente (el color indica, con su intensidad, la importancia porcentual del *hotspot*):

Número de viviendas principales, según año de construcción, número de viviendas en el edificio, dimensión del núcleo de población y plantas sobre rasante del edificio

Año de construcción	Plantas sobre rasante	Dimensión del núcleo						Nº de viviendas
		1			≥2			
		< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	
< 1960	1 - 3	1.257.020	269.136	118.485	301.546	177.826	148.985	A
	≥4	593	428	356	135.609	384.999	1.114.148	B
1960 - 1980	1 - 3	854.358	251.277	67.753	358.810	211.583	97.215	C
	≥4	859	527	388	406.082	1.281.739	2.577.719	D - E - F
1981 - 2001	1 - 3	1.125.581	358.605	101.816	402.281	232.208	87.126	G - H
	≥4	1.479	1.272	1.131	281.421	668.325	869.166	I - J

Fuente y año de referencia: Censo de Población y Viviendas 2001.

tanto en su eficiencia energética como en la evaluación de los costes de intervención en esas viviendas.

- 3. Entorno de la vivienda**, entendiendo su situación en un medio rural (en una agrupación de menos de 10.000 habitantes), en entornos urbanos pequeños o medianos (entre 10.000 y 100.000 habitantes), o en conglomerados urbanos de más de 100.000 habitantes, que implica tanto la posible amplitud de las operaciones de intervención como la capacidad de gestión del ente administrativo que los agrupa.

## LOS HOTSPOTS

Los diez *hotspots* identificados agrupan 15 millones de viviendas (74% de los 20 millones de viviendas construidas antes de 2001), de las cuales 10,5 millones son viviendas principales (75% de las viviendas principales construidas antes de 2001 y 65% de las viviendas principales estimadas para 2011). Esos porcentajes son similares cuando la segmentación se aplica a la población censada en ese año o

sobre la superficie de las viviendas principales del país en esa fecha, tal y como muestran los cuadros adicionales en el Apéndice de esta publicación.

El siguiente cuadro muestra la distribución del parque de vivienda sobre los *hotspots* –denominados con una letra de la A a la J– y permite valorar la segmentación realizada:

los edificios plurifamiliares construidos mayoritariamente en grandes aglomerados urbanos (*hotspots* B,F, J), y el resto de los *hotspots* que son mayormente bloques de pisos en centros urbanos medio-pequeños (D, E, H, I) que agrupan principalmente las construcciones de menos de treinta años de antigüedad construidos en pequeños y medianos aglomerados urbanos.

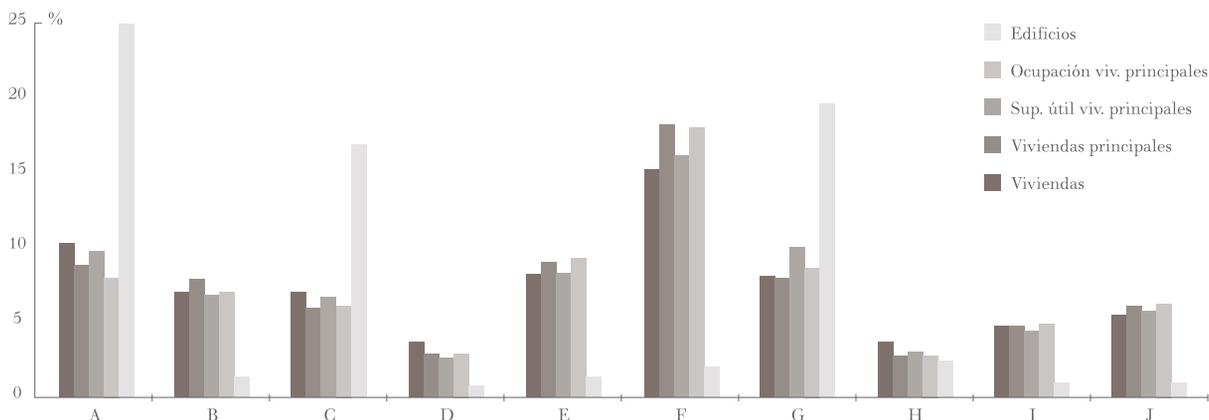
Características y cuantificación de los Hotspots

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Nº de viviendas	1	≥ 2	1	≥ 2	≥ 2	≥ 2	1	≥ 2	≥ 2	≥ 2		
Dimensión del núcleo	< 10.000 h	> 100.000 h	< 10.000 h	< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	< 10.000 h	< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h		
Año de construcción	< 1960	< 1960	1960 - 1980	1960 - 1980	1960 - 1980	1960 - 1980	1981 - 2001	1981 - 2001	1981 - 2001	1981 - 2001		
Plantas sobre rasante	1 - 3	≥ 4	1 - 3	≥ 4	≥ 4	≥ 4	1 - 3	1 - 3	≥ 4	≥ 4		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Hotspot	Espain
Viviendas	2.156.985 10,34%	1.465.122 7,02%	1.459.205 7,00%	766.716 3,68%	1.736.877 8,35%	3.179.425 15,24%	1.692.560 8,11%	767.666 3,68%	991.864 4,75%	1.142.192 5,48%	15.358.608 73,65%	20.859.821 100%
Viviendas principales	1.257.020 8,90%	1.114.148 7,89%	854.358 5,91%	406.082 2,87%	1.281.759 9,07%	2.577.719 18,25%	1.125.581 7,95%	402.281 2,85%	668.325 4,75%	869.166 6,15%	10.554.419 74,58%	14.125.848 100%
Sup. Útil viv. principales	128.827 9,78%	90.064 6,83%	88.052 6,68%	35.165 2,67%	109.369 8,50%	212.227 16,11%	132.157 10,03%	59.818 3,02%	59.979 4,55%	75.934 5,76%	971.572 73,73%	1.317.742 100%
Ocupación viv. principales (Miles de m²)	5.246.499 8,05%	2.826.981 6,99%	2.495.936 6,17%	1.177.834 2,91%	3.774.334 9,54%	7.305.099 18,07%	3.542.961 8,76%	1.158.445 2,82%	1.968.929 4,87%	2.539.511 6,28%	30.016.529 74,26%	40.421.822 100%
Edificios	2.158.288 25,05%	113.552 1,32%	1.460.097 16,95%	62.026 0,72%	125.478 1,45%	174.242 2,02%	1.693.465 19,64%	216.053 2,51%	74.678 0,87%	73.639 0,85%	6.149.518 71,51%	8.623.875 100%

Fuente y año de referencias: Censo de Población y Viviendas 2001.

El análisis de los diez *hotspots* nos permite distinguir tres grandes agrupaciones transversales: las viviendas unifamiliares ubicadas en entornos rurales (*hotspots* A, C, G),

La siguiente gráfica muestra el reparto de porcentajes de viviendas. Viviendas principales, superficie, ocupación y edificios, entre los diferentes *hotspots*.



Igualmente, la distribución territorial de las viviendas consideradas en cada *hotspot* —que puede analizarse en los gráficos del Apéndice— muestra hasta qué punto es necesario arbitrar estrategias de gestión diferentes para abordarlos en función de la dispersión geográfica de la edificación de cada uno de ellos, y del papel diferenciado de cada administración —local, autonómica, general— en esas estrategias de intervención.

Los resultados y las concentraciones obtenidas en esta segmentación inicial validan la metodología propuesta y nos permite configurar formas de intervención y diseñar un plan realista de intervención para el NSV; un plan de acción que permita determinar la intervención sobre cada *hotspot* y determinar objetivos para 2020, 2030 y 2050 como fechas de referencia para el desarrollo del NSV. En consecuencia, el plan de acción permitirá estimar razonablemente la cantidad de inversión pública y privada necesaria para desarrollarlo, así como el calendario de su aplicación. El plan de acción también evidenciará la necesidad de la nueva legislación para generar los incentivos y el soporte al NSV de una forma coherente con las acciones precisas para intervenir en cada *hotspot* y alcanzar los objetivos de una economía sostenible para España.

Una vez determinados los *hotspots*, se aplican sobre ellos las informaciones relevantes para filtrar las posibilidades de cada uno frente a los objetivos del NSV. Determinar la necesidad y la capacidad de actuar sobre ellos, determinar los recursos precisos para hacerlo, las posibilidades de inversión y de recuperación de esas inversiones es el objetivo de este proceso, para definir con la mayor precisión posible las áreas de intervención prioritarias sobre el sector.

## LAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Para determinar las inversiones precisas para la mejora de la eficiencia energética de cada *hotspot*, y cuándo debe iniciarse esa inversión para poder ser asumida con la máxima eficiencia económica, se determina para cada *hotspot* el coste necesario de inversión<sup>54</sup> —adaptada en el tiempo según la inflación y una cierta *curva de aprendizaje tecnológico*— y se compara ese coste con el valor en el momento considerado —calculado como capitalización de rentas— de los ahorros futuros previsible en energía

y emisiones, considerando incluidas ayudas directas a la rehabilitación. Si la inversión requerida es superior a la capitalización de los ahorros obtenidos, aun considerando las ayudas, se desestima entonces la intervención en el *hotspot* y se rehace el cálculo para el año siguiente, hasta que el aumento de costes de la energía y las emisiones termina por hacer viable la inversión.

Para determinar los retornos de la inversión en eficiencia energética, se consideran los ahorros generados por la reducción del consumo de climatización (que representa alrededor del 50% del consumo doméstico de energía) así como un ahorro adicional generado por la reducción del consumo de energía comercial para agua caliente sanitaria (ACS), que supone alrededor de otro 26% del consumo doméstico de energía. El modelo de intervención en eficiencia energética propuesto para el plan de acción supone la intervención en las viviendas generando una reducción del 80% en el consumo de calefacción (con intervenciones sobre la demanda y la eficiencia energética de las instalaciones) y del 60% del consumo de energía comercial de ACS mediante la introducción de energía solar.

El resto de los consumos de energía domésticos —básicamente, electrodomésticos e iluminación— deben reducirse a través de la progresiva sustitución de equipos por otros más eficientes, acciones que tienen un impacto muy reducido sobre las actividades del NSV. Los únicos equipos que inciden directamente sobre las actuaciones del plan de acción son los equipos de climatización —especialmente de aire acondicionado— que deben ser reconsiderados con la intervención en el aislamiento y los sistemas de ventilación que comportan las acciones consideradas en él dentro de la actuación global sobre la climatización de la vivienda que propone.

Dentro de la climatización, los consumos dedicados a refrigeración son aún valores bajos en viviendas —no mucho más del 2%<sup>55</sup> del total del consumo de climatización (dependiendo de su ubicación)— por lo que su consideración debe hacerse desde la prevención de un consumo cuya demanda viene aumentando progresivamente, pero que no supone hoy un gasto cuyo ahorro amortizable sea significativo. En ese sentido, el GTR reclama una acción determinante en el control de la demanda de refrigeración —hoy suministrada por un mercado de aparatos electrodomésticos— es básica en el futuro para controlar el consumo de energía en los hogares.

54 Determinado a través de las mejores estimaciones de la investigación documental del GTR en combinación con el análisis del estudio de WWF (diciembre 2010) realizado por Martín, C. (Ed.) (2010); la investigación de BPIE para la campaña *Renovar Europa 2011* y la experiencia de la vida real de sus miembros en la ejecución de rehabilitaciones en España.

55 Estimaciones de la Universitat Politècnica de Catalunya basadas en numerosas publicaciones de IDAE.

Las actuales políticas energéticas no se enfrentan de un modo suficientemente enérgico a la proliferación de unos sistemas de muy reducida eficiencia para cubrir una demanda que debe definirse y satisfacerse de manera energéticamente eficiente.

El análisis de los *hotspots* se realiza en los siguientes pasos:

1. **Determinación del reparto del consumo energético** de calefacción en un año tipo (2001) entre las viviendas principales de España<sup>56</sup>: Se reparte el consumo y las emisiones asociadas en función de la demanda energética –valorada por los grados-día de cada zona climática y de las características de los cerramientos del edificio– suponiendo que en todas las viviendas se alcanza el mismo nivel de confort<sup>57</sup>.
2. **Determinación del consumo energético y de las emisiones asociadas** a ese consumo de calefacción del año tipo entre las viviendas incluidas en los *hotspots*, así como de ACS.
3. **Definición del menú de mejoras** a aplicar en eficiencia energética a las viviendas de los *hotspots*:
  - Se propone aplicar, cuando tiene sentido económico, el máximo nivel de mejoras en aislamiento (“deep renovations”), cambio de calderas de calefacción, e incluir el cumplimiento de un estándar centroeuropeo muy estricto en aislamiento y control de las pérdidas de ventilación. Ello debe suponer una reducción media del 80% del consumo energético<sup>58</sup>.
  - Se considera la cobertura del 60% de la demanda de ACS mediante la instalación de paneles solares. Ello debe suponer una reducción del 60% del consumo y las emisiones debidas a esa demanda.
4. **Determinación de los costes de aplicación** de los menús de mejoras en las viviendas de los *hotspots*;
5. **Segmentación del consumo energético** en cada uno de los *hotspot*, clasificando las viviendas –en principio, en función de su ubicación y su superficie, aunque en el futuro deberá realizarse también sobre los valores del consumo real– en tres franjas:
  - La franja 1 reunirá el conjunto de viviendas que representa un 50% del consumo energético en

calefacción del conjunto del *hotspot* y donde la inversión en mejora de la eficiencia energética tendrá un retorno mayor. La franja 2 supondrá el segundo escalón de inversión, y permitirá mejorar hasta el 50% del parque. La franja 3, que supone la mitad del parque con un consumo de calefacción más reducido, y donde difícilmente se rentabilizará la inversión en eficiencia energética de forma completa.

6. **Determinación del ahorro económico que las intervenciones** en las distintas franjas de los diferentes *hotspots* y estimación de los retornos de inversión producidos.
7. **Instauración de un mecanismo de identificación de las viviendas con pobreza energética** mediante la propuesta de un sistema de aplicación de costes a las emisiones de CO<sub>2</sub> que permita tanto valorizar adicionalmente el ahorro energético como descubrir situaciones de falta de confort por carencia de recursos económicos para procurarlo.
8. **Identificación de las viviendas con necesidades de mejora en sus elementos constructivos** evaluando las necesidades de inversión adicionales para conducir las a una situación de condiciones normales de servicio.

La aplicación de esta metodología permite establecer líneas de actuación, con cifras aproximadas, para un plan viable basándose en la incidencia óptima sobre las distintas franjas de viviendas con paquetes de mejoras apropiadas. Cada uno de los pasos de la metodología está mostrado en los cuadros recogidos en el Apéndice.

Naturalmente, la inversión en eficiencia energética requiere de la disponibilidad de un parque adecuado, tanto para hacer viables y perdurables esas inversiones como por la necesidad de justificar que esas inversiones no ocultan ni sustituyen la necesaria acción social sobre el parque edificado, sino que coadyuvan a obtener y mantener una calidad razonable en las viviendas.

Para calibrar la necesidad de mejoras de la habitabilidad y de las prestaciones del parque, sobre los *hotspots* se proyectan diferentes menús de mejoras en función de tres criterios distintos: los requisitos mínimos exigibles para su habitabilidad, su estado de conservación y la necesidad de actualización debido a su antigüedad:

1. **Nivel mínimo de habitabilidad.** Se han considerado circunstancias básicas en los servicios de la vivienda –como abastecimiento de agua potable, saneamiento, existencia de aseo– servicios esenciales relacionados, además, con la exclusión residencial, de la que pueden resultar claros indicadores. Pueden complemen-

56 INE (2001). *Censo de Población y Viviendas 2001*

57 *En este punto cabe insistir que la realidad de la mejora del consumo de energía en las viviendas no se va a producir sin intervenciones sobre el comportamiento del usuario –vía tarifaria, vía concienciación– que permita abordar la estabilización de los niveles de confort en márgenes razonables, así como entender que la mejora de la eficiencia energética del edificio no garantiza las condiciones de confort.*

58 WWF (2010), se refiere al perfil E6.

tarse (lo permiten los censos) con otras características como existencia de ascensores, tendido telefónico o instalación de calefacción.

2. **Estado de conservación.** Recogido en el censo de 2001 –que lo califica como bueno, deficiente, malo, ruinoso (este último no se considera por entender irrecuperable)– las denominaciones inciden sobre la calidad del parque respecto a calidades básicas como la resistencia estructural y la estanquidad del edificio y sus instalaciones. En función de la antigüedad del edificio –que determina los sistemas constructivos utilizados– se proponen menús para superar el estado deficiente o malo y alcanzar una calidad básica homologable.
3. **Actualización.** En función de la antigüedad del edificio, se considera un menú de actualización que permita elevar las prestaciones y equipos de la vivienda a las calidades que reconoce hoy el mercado como estándares, tratando de suplir la depreciación que, en una valoración, supondría la necesidad de invertir para alcanzar un valor equivalente –en instalaciones, acabados, equipos, etc.– al de una vivienda nueva (excluyendo mejoras aún no reconocidas, como la eficiencia energética).

Los tres criterios configuran finalmente, para cada vivienda de los *hotspots*, una horquilla de necesidades de inversión que permiten calibrar tanto su situación general como –superponiéndolas con otros filtros– la viabilidad de emprender otras inversiones en función del deterioro del soporte. Debe entenderse, pues, que no se trata tanto de aportar información para realizar esas mismas inversiones, cuanto de un criterio de valoración para determinar las áreas prioritarias de intervención en el parque construido, y que no dispone del grado suficiente de precisión para determinar el nivel de inversión necesario para cada edificio en concreto.

Por otra parte, cabe entender que obtener tanto los niveles mínimos de habitabilidad como la mejora del estado de conservación son necesidades del NSV puesto que implican calidades básicas de la vivienda que están integradas en el concepto de *una vivienda digna y adecuada*. Muestran pues, la necesidad de establecer un plan a medio o largo plazo de mejora de esa infraestructura que debe ser considerada en el contexto de un plan 2050 para el NSV.

Los resultados de la aplicación de menús de mejora en las calidades técnicas y las prestaciones de los edificios, generan un cuadro de necesidades de recursos<sup>59</sup> que pueden simplificarse en:

*Obtención del nivel mínimo de habitabilidad: 1.000 M€*  
*Obtención del estado de conservación óptimo: 20.000 M€*  
*Obtención de la actualización de las viviendas del parque: hasta 300.000 M€*

Finalmente, se realiza un análisis de la capacidad de inversión de los hogares y su relación con el estado de la edificación que ocupan. El interés es conocer la necesidad de inversión adicional para intervenir en el parque edificado, entendiendo que la capacidad de las familias en invertir –debidamente motivadas– en la mejora de su vivienda y de su eficiencia energética o de devolver las inversiones realizadas está limitada por su renta.

Se ha realizado –sobre la distribución del censo de 2001– una proyección de renta familiar con datos de 2009 y clasificando las familias en tres segmentos en función de su capacidad para invertir, clasificación obtenida de los niveles de renta que la administración usa para determinar las necesidades de ayuda para el acceso a la vivienda:

Hogares según tramo de renta anual neta media por hogar y estado del edificio

Unidad: Hogares	Bueno	Defic.	Malo	Ruinoso	No es aplicable	TOTAL
A > 40.000 €	968.514	41.555	11.058	5.996	4.858	1.031.761
B 20.000-40.000 €	6.540.556	414.898	96.258	45.1778	27.732	7.122.602
C < 20.000 €	3.685.108	357.861	80.017	27.162	16.478	4.164.626
- Sin datos	1.702.780	112.150	27.940	11.110	12.240	1.866.200
TOTAL	12.894.758	926.424	215.253	87.446	61.308	14.185.189
A > 40.000 €	6,8%	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	7,3%
B 20.000-40.000 €	46,1%	2,9%	0,7%	0,5%	0,2%	50,2%
C < 20.000 €	26,0%	2,5%	0,6%	0,2%	0,1%	29,4%
- Sin datos	12,0%	0,8%	0,2%	0,1%	0,1%	13,2%
TOTAL	90,9%	6,5%	1,5%	0,6%	0,4%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Censo de Población y Viviendas 2001 y la Encuesta de Condiciones de Vida 2009 (INE).

La correlación entre ingresos de los hogares y las necesidades de mejora en el estado de servicio del edificio permite considerar el nivel de subsidios o de apoyos financieros precisos para abordar las inversiones necesarias e incorporar esos datos en las recomendaciones que contempla el plan de acción.

59 Ver Apéndice para más detalles.

## EL PLAN DE ACCIÓN

El plan de acción propuesto por el GTR considera la intervención en los 10 millones de viviendas principales más intensivas en el uso de energía en climatización, lo que supone intervenir en un 75% de todas las viviendas principales construidas antes de 2001. Se considera la intervención necesaria para obtener una reducción de un 80% de la demanda de calefacción de las viviendas rehabilitadas —con repercusión también en refrigeración— y de un 60% de reducción en necesidades de energía comercial para la ACS en cada vivienda, mediante acciones como el hiper-aislamiento de los edificios, sustitución de calderas, instalación de sistemas eficientes de ventilación con recuperadores de calor —todo ello al nivel de estándares europeos de referencia— y colocación de paneles solares para cubrir el 60% del ACS.

La siguiente tabla muestra los principales alcances del plan de acción que propone el GTR, con objetivos finales en el horizonte 2050 e intermedios para 2020 y 2030. El GTR considera que España es capaz de dar soporte a un programa de renovación profunda de su parque edificado, interesando a diez millones de viviendas principales de forma que, mediante acciones complementarias, consiga alcanzar una reducción del 80% de las emisiones domésticas en el horizonte de 2050. Como objetivos intermedios, el plan de acción pretende alcanzar la renovación de dos millones de viviendas en 2020, colaborando a alcanzar un objetivo de reducción del 20% de las emisiones domésticas

en ese año, y rehabilitar hasta seis millones de viviendas principales construidas antes de 2001 para conseguir reducir esas emisiones en un 55%. Al final del plan de acción se habrá intervenido sobre más de un millón de viviendas principales que presentan deficiencias en su habitabilidad o en su calidad funcional, así como en hogares con problemas de *pobreza energética*, ayudando a establecer políticas que disminuyan el riesgo de exclusión.

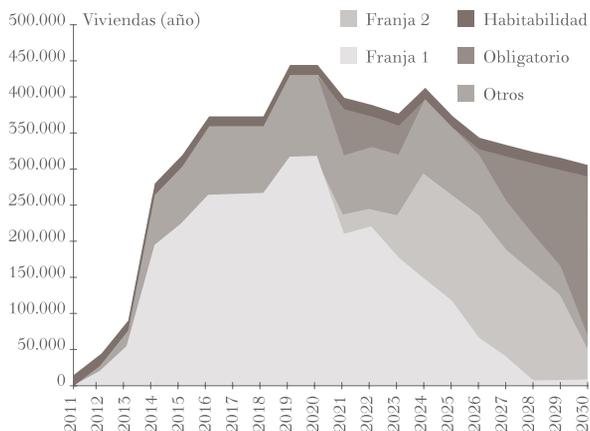
El NSV llegará a ser un sector económico viable y asentado mediante una clara apuesta a través de políticas que permitan establecer y mantener las siguientes condiciones:

- Financiación a un coste razonablemente reducido y a un plazo suficiente, por ejemplo un 5% de interés a veinte años.
- Un sistema claro de valoración —y de transmisión de ese valor— del ahorro de las emisiones de CO<sub>2</sub> obtenidas mediante inversiones en eficiencia energética.
- Una subvención estatal inicial (o reducción equivalente de impuestos) del 25% de los costes de inversión en eficiencia energética durante las etapas iniciales del plan en cada *hotspot*, para estimular la formación de un mercado destinado a la renovación energética.
- Políticas que impulsen, en los sectores de población adecuados, la obligatoriedad de realizar una renovación energética en las viviendas principales, políticas que aseguren la rehabilitación anual de un mínimo del 3% anual de ese parque.

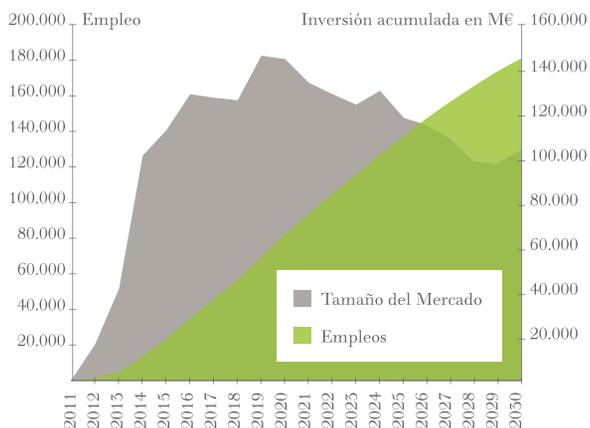
### Alcances del Plan de Acción

	2020	2030	2050
Número de viviendas reformadas (desde 2012)	2.600.000	6.000.000	10.000.000
<i>(% de viviendas principales de 2001)</i>	16%	37%	64%
Inversión acumulada en viviendas (M€)	65.000 €	150.000 €	240.000 €
<i>Inversión acumulada sólo en eficiencia energética (M€)</i>	45.535 €	100.000 €	160.000 €
Energía anulada ahorrada (GWh)	25.000	49.000	70.000
<i>Ahorros energéticos acumulados desde 2002 (GWh)</i>	88.000	470.000	1.700.000
Emisiones de CO <sub>2</sub> anual ahorradas (KTm)	5.700	11.000	13.000
<i>(% reducción respecto emisiones viviendas 2001 (con otras medidas))</i>	27%	55%	80%
<i>Emisiones de CO<sub>2</sub> ahorradas acumuladas (KTm)</i>	25.000	110.000	370.000
Retornos acumulados por ahorros de energía y CO <sub>2</sub> (M€)	8.900 €	62.000 €	300.000 €
Puestos de trabajo generados (promedio del período)	130.000	140.000	110.000
<i>Ayudas públicas por puesto de trabajo (promedio del período)</i>	12.535 €	11.230 €	n/a

Con ese marco de apoyo para el NSV que facilite la financiación necesaria, la incidencia que puede alcanzar el plan de acción se resume en el siguiente gráfico:

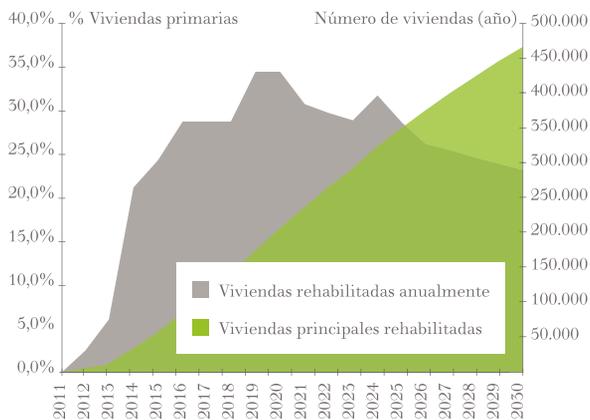


La siguiente gráfica muestra cómo la aplicación del plan de acción supone la creación de un mercado con un valor de cerca de 150 mil millones<sup>60</sup> de euros hasta 2050, con un perfil de la actividad económica que debe permitir configurar y estabilizar el nuevo sector de la vivienda y generar empleo estable para entre 150 y 140.000 personas:



La última gráfica muestra cómo España podría llegar a reformar antes del año 2030 el 37% de las viviendas principales construidas antes del año 2001 (que son las que más energía consumen) y luego continuar con la reforma de un 3% anual del parque —un promedio de 300.000

viviendas al año— hasta el 2050, asegurando el alcance —junto con otras acciones de eficiencia energética y cambio de modelo energético— de forma óptima y eficiente los objetivos nacionales y europeos de reducciones de energía y CO2 en este sector:



## BASES DEL PLAN DE ACCIÓN

Para diseñar el plan de acción y verificar su viabilidad, se ha partido de la asunción de una serie de premisas sobre las cuales construir el modelo que lo alimenta y que soporta sus conclusiones. Algunos factores tienen un impacto significativo en los resultados, y deben ser considerados como claves para el diseño de las políticas para definir un NSV creíble y duradero:

- **Una intervención en las viviendas que permita la reducción del consumo energético de calefacción del 80%<sup>61</sup>, más un ahorro adicional del 16% del consumo doméstico mediante la instalación de placas solares, cubriendo el 60% del consumo de energía comercial destinada a ACS.** El plan de acción parte de la premisa de que la intervención sobre las viviendas del parque construido debe realizarse de una forma completa y determinante, sin sucesivas intervenciones de mejora a lo largo del tiempo. Ello exige la voluntad de intervenir con un alcance profundo y ambicioso, tomando como modelo los mejores estándares europeos de aislamiento, control del consumo y eficiencia en las instalaciones. El plan de acción exige acciones significativas en cada vivienda intervenida que no sólo garanticen la reducción del consumo mediante la reducción de la demanda

60 Se considera que, además, por cada dos euros invertidos en eficiencia energética se invertirá otro euro adicional en otras mejoras.

61 En línea con el escenario E6 del papel blanco de WWF (2010, diciembre) y los escenarios contemplados en la reciente campaña de BPIE "Renovate Europe".

energética y la eficiencia de las instalaciones, sino la instauración de mecanismos económicos que comprometan al usuario y permitan asegurar —de una u otra forma— los retornos previstos.

- **Una financiación de las actuaciones previstas en el Plan con un coste fijo del 5% y en un plazo de veinte años, financiación que podría proporcionar el ICO distribuida a través de bancos privados del país.** Está claro que la financiación para asegurar que los ahorros energéticos cubren el coste total de las mejoras tiene que ser a largo plazo (por ejemplo, a veinte ó más años, como un préstamo hipotecario) y a un coste reducido del orden de 5% al año. Debe considerarse que en otros países europeos que están muy implicados en la reforma energética de sus viviendas, se ofrecen productos especiales —“Green Mortgages” (Hipotecas verdes)— y tienen programas del banco estatal para reforzar esa línea (como KfW en Alemania, a unos tipos del 2,75%). En la situación económica actual —en el momento en que se redacta este informe— la viabilidad de esta premisa parecería discutible, pero el GTR está firmemente convencido de que asegurar este tipo de estímulos es la clave para generar la necesaria confianza en la rehabilitación.
- **Financiación inicial pública directa —o mediante reducciones de impuestos— de un 25% del coste de la reforma,** ayuda que se reducirá durante los siguientes diez años según la evolución de los precios energéticos y las economías de escala obtenidas por el NSV. El arranque del NSV a una escala global implica la necesidad de acelerar su actividad inicialmente, asegurando el acceso a la inversión a los sectores con mayores barreras para obtener financiación y a los más alejados de los segmentos con mayor incidencia en el consumo energético. Esos apoyos públicos decrecerán a medida que no sean necesarios para activar las reformas, y se recuperan mediante los efectos macroeconómicos directos e indirectos que producirá la nueva actividad.
- **Una curva de mejora tecnológica de reducción de costes en la renovación de viviendas equivalente a un tipo nominal de -1% al año.** Así, en este informe se asume que el precio real de reforma de una vivienda se reducirá a un tipo de -3% anual a largo plazo, y en un contexto de un incremento anual del IPC español a largo plazo del 2%, conduce a un -1% nominal. Se considera que habrá reducciones de costes por economías de escala, por aumento de la competencia, por mejora en los procesos de contratación y en los costes de transacción, pero prácticamente nulos en costes laborales ni en el precio de las materias primas. Así, se ha considerado una *curva de mejora de la tecnología* no tan agresiva como la considerada en estudios e informes similares elaborados a nivel europeo<sup>62</sup>.
- **Una capacidad de arrastre de la inversión en eficiencia energética hacia otras inversiones en mejora de la vivienda en la proporción de 2 (eficiencia energética) a 1 (otras mejoras).** Está comprobado que la intervención en eficiencia energética —o con otros fines— a la escala propuesta para cada vivienda, genera un efecto arrastre en inversiones adicionales en mejora de la calidad de la vivienda que tiene también un impacto en el valor de la vivienda. En Alemania, esta inversión adicional puede llegar a una cantidad similar a la invertida en eficiencia energética (un euro de inversión extra por cada euro invertido), no obstante, como la capacidad financiera de las familias es diferente, se ha considerado un arrastre de un euro adicional por cada dos euros invertidos en eficiencia energética en el caso español.
- **Un precio del gas doméstico (de 0,0558<sup>63</sup> euros/kWh) con una evolución de ese precio en un escenario elevado de incremento de precios de la energía, tal y como predice el estudio del Boston Consulting Group para IDAE<sup>64</sup>.** Frente a la imposibilidad de acertar sobre la evolución exacta de los precios energéticos para los próximos veinte años, se considera que el coste de aislar y reformar las viviendas no crece a la misma velocidad de los precios del gas (es decir que el precio de la energía va a subir a un nivel de crecimiento más rápido que el coste de las reformas), y que el balance económico siempre evolucionará favoreciendo la mejora energética. Además, se acepta el hecho que los precios españoles de la energía convergerán en el futuro hacia los precios europeos, una vez se hayan eliminado las anomalías que alteran los precios al consumidor.
- **Un valor medio del CO2 equivalente a un 15% del coste de la energía ahorrado.** Las reformas energéticas de las viviendas tendrán un impacto importante en los niveles de emisiones de España. El plan de acción exige la configuración e implantación de

62 BPIE (2011). *Europe's Buildings under the Microscope: A country-by-country review of the energy performance of buildings*.

63 Europe's Energy Portal (2011). *Natural Gas Households: Reference Month: June, 2011*.

64 Boston Consulting Group (2011). *Evolución Tecnológica y Prospectiva de Costes de las Energías Renovables: Estudio Técnico PER 2011-2020*.

un mecanismo de reconocimiento y asignación de las emisiones ahorradas que no tan sólo certifique y garantice ese ahorro, sino que asegure su transmisión hacia el inversor con la máxima eficiencia. Sin ello, las reformas planteadas por el plan de acción pueden perder hasta un 15% de sus retornos reales. Por otra parte, y más allá del precio de la energía, debe establecerse un proceso normativo que coadyuve fuertemente a la racionalidad en el uso de la energía en las viviendas y tienda a homogeneizar el nivel de confort en los hogares sobre valores razonables. El uso de sistemas impositivos ‘bonus-malus’ que penalicen a los más consumidores y beneficien a los usuarios más razonables –aunque resultase finalmente neutral en términos recaudatorios– tendería a ello y, si estuviese ligado a las rentas de los usuarios de la energía, permitiría descubrir los casos de *pobreza energética* e intervenir para soslayarlos.

- **La generación de hasta 18 nuevos empleos por cada millón de euros invertidos en renovación de viviendas.** Un resumen de los estudios de los impactos de la renovación de edificios en términos de empleo realizados en quince países permite, utilizando la media aritmética de esos informes, una estimación en la creación de empleo de unos 18 empleos estables, de calidad y a largo plazo por cada millón de euros invertido en el NSV, lo que no es contradictorio con evaluaciones realizadas por otros estudios en España. Aun más, según el Plan de Rehabilitación y Vivienda 2009-12, la inversión en calidad y eficiencia energética en viviendas puede generar un estímulo económico global equivalente a 2,6 veces esa inversión.

En paralelo a esta reforma profunda que propone el plan de acción hacia reducciones del uso de la energía en las viviendas para calefacción y ACS, se supone que operarán de forma complementaria otras políticas en otras áreas de gasto energético y emisiones, como son:

1. **Actuaciones sobre el equipamiento de los hogares,** que pueden reducir otro 80% del 25% del consumo doméstico actual que supone este factor, mediante el cambio progresivo de electrodomésticos y sistemas de iluminación por otros más eficientes, en la línea que ya se desarrolla en los planes nacionales de eficiencia energética así como en el desarrollo industrial. Se considera que en 2020 se habrá producido un 30% de reducción de emisiones en iluminación y hasta un 50% en 2030 y 2050 por mejora de la eficiencia, y en electrodomésticos un 40% en 2020, un 60% en 2030 y un 80% en 2050.

2. **Políticas de control y reducción del uso de sistemas ineficientes en refrigeración,** que suponen hoy, junto a los electrodomésticos, el factor más crítico que influye en una elevación del consumo de energía en los hogares. Las políticas preventivas –comerciales e industriales– son la única opción para frenar la extensión de sistemas de refrigeración ineficientes y en viviendas mal aisladas. A pesar de esas políticas y de la implementación de la Directiva de Ecodiseño, se considera que las emisiones debidas a la refrigeración doméstica crecerán hasta doblarse en 2020, volver a doblarse de nuevo hasta 2030, cuando se estabilizarán en esa cantidad –aunque aumente la superficie refrigerada– gracias al aumento de eficiencia de los sistemas.
3. **Cambio del mix eléctrico,** cuya evolución –siguiendo el Plan de Energías Renovables de España y la Hoja de Ruta europea para el 2050<sup>65</sup>– supondrá una cobertura con renovables del 40% en 2020, del 60% en 2030, y del 80% en 2050, con lo que se rebajarán las emisiones debidas a los usos domésticos de energía eléctrica más allá de las mejoras en eficiencia energética.
4. **Cambio de combustibles en calefacción y agua caliente:** Todavía muchos hogares siguen usando el carbón y el fuel-oil de quema directa para generar energía para usos térmicos, cuyo cambio por biomasa u otras fuentes menos contaminantes beneficiaría de forma importante la reducción de las emisiones del parque existente. El GTR estima que la tasa de energía renovable para esos usos aumentará un 5% hasta 2020, un 20% en 2030, y un 60% en 2050, con lo que se complementará la reducción de la demanda de energía proveniente del carbono que el plan de acción genera.

Con esas actuaciones complementarias al plan de acción y con esos alcances, el plan se constituye en la pieza clave para asegurar el cumplimiento de las reducciones de emisiones del 30% en 2020, del 55% en 2030, y del 80% en 2050.

65 GBC España, Asociación Sostenibilidad y Arquitectura, Centro Complutense de Estudios e Información Ambiental, y Fundación Caja Madrid (Eds.) (2010). *Cambio Global España 2020/50. Sector Edificación.*

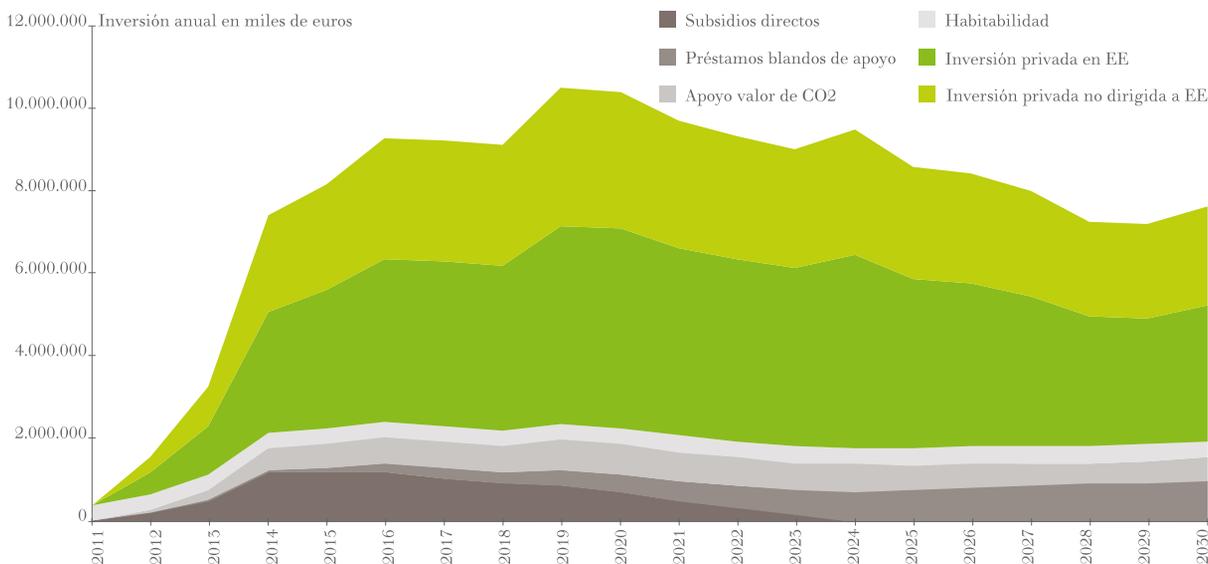
## FASES Y ALCANCES DEL PLAN DE ACCIÓN

El plan de acción que se propone en este informe se desarrolla desde el año 2012 hasta un horizonte final del 2050, siempre considerando como un primer hito el cumplimiento de los objetivos europeos de 2020; actuando directamente sobre un promedio anual de cerca de 250.000 viviendas en el periodo 2012-2020, interviniendo alrededor de 350.000 viviendas anuales en el periodo 2020-2030 y, finalmente, unas 300.000 viviendas/año hasta 2050.

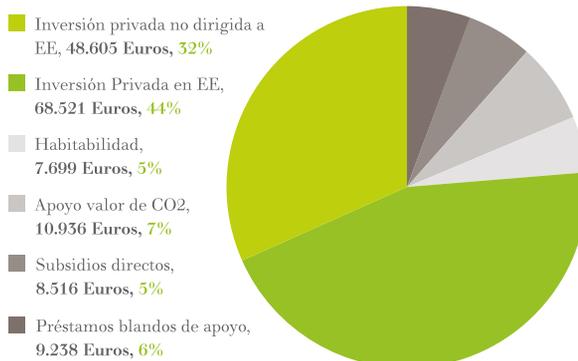
El plan de acción considera la inversión total de 240.000 M€ (de los cuales 160.000 M€ estarían destinados a producir ahorros de energía y de emisiones de CO<sub>2</sub>, y 80.000 M€

a otros fines) en sus 38 años de vigencia hasta 2050, una cantidad idéntica a la considerada en el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes (PEIT) para el periodo 2005-2020, aprobada por unanimidad en el Congreso de los Diputados, pero con un esfuerzo inversor menor puesto que su aplicación se desarrolla en un plazo más de dos veces superior. Una inversión que se recupera ya en ese mismo plazo con los retornos obtenidos por ahorros de energía y emisiones.

El plan de acción promueve la creación de un sector que invierta 10.000 M€ anuales en los hogares españoles, con los puestos de trabajo que eso comporta, con un apoyo público inicial del 25%, y que despliega las siguientes magnitudes de inversión:



Entre 2020 y 2030, el GTR considera que el nivel de apoyo público al sector a través de aportaciones directas, medidas fiscales, créditos blandos, reconocimiento de valor de los ahorros de CO<sub>2</sub>, y apoyo a mejoras de la habitabilidad, van a suponer menos del 25% del total de inversiones del plan de acción, que presentan la siguiente distribución:



El GTR considera que la inversión entre 2012 y 2020 alcanzará los 100.000 M€, y debe ser estimulada por un marco de políticas que permitan 8.500 millones de ayudas directas, 9.000 millones en apoyo a la obtención de créditos blandos, 11.000 millones de euros para valorar los ahorros de emisiones de CO<sub>2</sub>, y 7.500 millones para mejora de las condiciones de habitabilidad, lo que supone el 24% del total de la inversión.

El plan de acción generará finalmente el ahorro acumulado de cerca de un millón setecientos mil GWh en energía y de 370 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, lo que puede suponer un valor acumulado de hasta 300.000 M€ en el periodo 2012-2050, una elevada cantidad respecto al coste total de la inversión, que puede alcanzarse si se producen los escenarios altos de previsión de precios de la energía y con precios de derechos de emisión del orden de 50 € por tonelada de CO<sub>2</sub> como promedio del periodo. Ese ahorro de emisiones en las viviendas construidas antes de 2001 permite alcanzar en 2050 una reducción del 34% de las emisiones anuales de los hogares españoles respecto a ese mismo año de referencia. Una cantidad que, sumada a los ahorros de emisiones generados con las acciones relacionadas anteriormente, ha de permitir al sector doméstico reducir al 80% sus emisiones anuales en 2050. Igualmente, la reducción del 30% de las emisiones anuales del sector en 2020, coadyuva de forma determinante al reducir las emisiones del parque anterior a 2001 en un 15%.

El plan de acción propuesto por el GTR generará 130.000 puestos de trabajo en su primera década hasta 2020, y mantendrá unos 140.000 durante su ejecución hasta el 2030, manteniendo una tendencia a largo plazo de 100.000. Se estima que la inversión pública requerida para crear esos puestos de trabajo es del orden de 11.000 a 12.000 euros –reduciéndose a medida que evoluciona el Plan– por puesto de trabajo creado y por año. Como ya se ha dicho, la puesta en marcha del NSV con el desarrollo de dicho plan, ha de permitir el estímulo a la actividad y la creación de empleo en otros sectores ligados a él, lo que debe incrementar la recaudación de impuestos y la disminución de gasto social por desempleo.

El plan de acción se desarrolla en cuatro etapas:

1. **2012-2014: Fase de lanzamiento y de diseño de políticas:** Una primera etapa a corto plazo, en la que se establece el marco regulatorio, los programas del ICO y de subvenciones, y donde se empieza actuar sobre la franja A de los *hotspots* A, C, E, F y G, donde los retornos por ahorros futuros en energía a precios de 2012-2014 ya resultan rentables a tipos de interés bajos, y compensados por el ahorro de CO<sub>2</sub>.
  - En esa primera etapa se analizan los campos a intervenir en la segunda etapa y se terminan los procesos y cambios regulatorios para hacer eficientes las inversiones, entre ellos el establecimiento de una forma económica de reconocer el ahorro del CO<sub>2</sub> y la posible gradación del Impuesto de Bienes Inmuebles u otras deducciones fiscales y ayudas en función de la emisividad de cada hogar respecto a sus referencias. Esto debe permitir tanto motivar a los propietarios y usuarios a intervenir como hacer rentable la inversión en ahorro energético en la segunda fase y descubrir e incidir sobre la *pobreza energética*. Además, deben ponerse en marcha programas de información y de promoción que ayuden e incentiven a los propietarios a poner en marcha la renovación de las viviendas y a remover los obstáculos que encuentren.
2. **2014-2020: Fase de desarrollo y crecimiento:** Una segunda etapa de elevada actividad en la que se actúa sobre la franja 1 de todos los *hotspots*, así como sobre las viviendas que más gasto energético tienen en el 35% de las viviendas del país no cubierto por los *hotspots*. Con financiación a bajo coste, reconociendo el valor del CO<sub>2</sub>, apoyos y efectos fiscales de apoyo por la reducciones en el IBI u otros impuestos, asegurando la profundidad del alcance del nuevo sector y que España dispone de capacidad para alcanzar los retos ambientales planteados para 2050. En esta fase, las ayudas públicas directas son aún necesarias pero se reducen año a año hasta acabar justo después de 2020.
  - En esta fase de desarrollo se interviene en más de 350.000 viviendas anuales con inversiones que llegan a alcanzar los 10 mil millones de euros anuales, generando y manteniendo 140.000 empleos y generando ahorros significativos tanto para los ciudadanos como para el país.
3. **2020-2030: Fase de continuidad:** Una tercera etapa, en la que se actúa sobre la franja 2 de los *hotspots* y otros segmentos del parque a un ritmo del 3%, –que debe ser mantenido políticamente si es necesario–. Que será económicamente interesante debido a la subida relativa del precio de la energía y del CO<sub>2</sub> en Europa, comparados con el coste de las intervenciones que ya estarán producidas en un nuevo sector de la vivienda maduro, con competencia local y nacional, con avances tecnológicos y organizativos desarrollados e implantados, y con un marco legislativo, normativo y financiero ágil y adecuado. En este momen-

to, el gobierno debe considerar la introducción de nuevas políticas como la obligatoriedad de alcanzar unos estándares energéticos mínimos en los hogares, sistemas impositivos *bonus-malus* que impulsen la eficiencia en el uso de la energía doméstica, y otras regulaciones que reconozcan las particularidades de cada escala geográfica y de cada tipología de vivienda para intervenir en ellas con la máxima eficiencia. Estas nuevas regulaciones no serán necesarias si se ha producido un cambio cultural en el uso de la energía y si el NSV ha desarrollado nuevas tecnologías que reduzcan costes y hagan innecesario mantener políticas obligatorias para obtener un objetivo mínimo del 3% de rehabilitación anual del parque.

- 4. 2030-2050: Fase de estándares energéticos obligatorios.** Después de 2030, el NSV entra en una fase final en la que España debe establecer unos estándares obligatorios en eficiencia energética que aseguren el cumplimiento de los objetivos de reducción de consumo de energía y de emisiones comprometidos para 2050. Una fase innecesaria si el NSV se ha desarrollado lo suficiente para cambiar radicalmente la situación respecto a su nacimiento en 2012, aunque sin duda la perspectiva de una fase final de exigentes mínimos obligatorios es un buen acicate para promover el desarrollo del NSV.

Para ser viable, el plan de acción requiere acciones determinantes y efectivas en la detección y retirada de las barreras que ofrece un sector de la construcción ordenado y regulado para la práctica de la nueva edificación. La primera etapa 2012-2014 tiene la clara vocación de suponer un ensayo sobre el campo real para establecer las necesarias bases de ordenación del NSV, por lo que debería desarrollarse en un marco jurídico y financiero especial, que garantizase las inversiones y asegurase la flexibilización de procesos y normativas para permitir la viabilidad de las intervenciones.

Como resultado, en 2014 o 2015 deberá ser posible establecer un marco de ordenación del NSV —una Ley de Ordenación del Sector de la Vivienda— que determine institucionalmente sus fines y objetivos; reconozca y articule el papel de los diferentes agentes; establezca y regule los diferentes modelos de actuación sobre el parque edificado, buscando la eficiencia en la actuación de las diferentes administraciones —local, autonómica, general— en función de las particulares necesidades de cada *hotspot* y de su distribución geográfica. También que organice e implante los mecanismos que aseguren tanto los retornos de las inversiones como la consecución de los ahorros de energía y de emisiones; establezca los mecanismos de apoyo estatales;

organice y coordine las leyes y normativas que afecten al uso, posesión, e intervención sobre la edificación existente, así como otros marcos de ordenación afectados por la actuación del NSV. Los modelos de otros marcos establecidos en otros países, así como las diversas soluciones arbitradas en ellos para resolver los escollos que la inversión en eficiencia energética han encontrado, son referentes incluidos a tener en cuenta.

Naturalmente, el plan de acción no agota ni las posibilidades ni las necesidades del NSV. Las posibilidades de mejora tanto del parque considerado en él como del acceso al uso de vivienda superan el ámbito de las consideradas en el Plan. Los edificios posteriores a 2001 van a requerir también progresivas intervenciones para la mejora de su eficiencia puesto que los retos del Cambio Global superan las demandas de eficiencia para las que fueron diseñadas las primeras normativas de ahorro y eficiencia energética. También, los sistemas constructivos generalizados a partir de finales de los años setenta del pasado siglo van a presentar demandas de intervención nuevas, en gran medida desconocidas, y que van a empezar a manifestarse pronto. Cuando el plan de acción progresivamente se agote, deberá estar ya instaurado y maduro el NSV.

De establecerse las condiciones pertinentes, el Plan de acción que propone este documento tendrá los siguientes alcances:

- **para 2020, conseguir la renovación de 2,6 millones de viviendas** (un 13% del parque de primera viviendas construidas antes de 2001), con una inversión acumulada de 43.300 M€. Esto supondría una reducción anual de 23 millones de MWh en el consumo de energía final y 23 millones menos de TnCO<sub>2</sub> emitidas en el periodo 2012-2020, con un ahorro de 9.000 M€. Ello supone el ahorro anual de 5,7 millones de TnCO<sub>2</sub> del parque considerado, lo que permite llegar hasta una reducción del 27% de las emisiones domésticas.  
*Estos resultados requieren la instauración del marco regulatorio enunciado y el acceso a financiación por veinte años al 5% de interés, ayudas fiscales para valorar el CO<sub>2</sub> ahorrado, valorado todo ello en cerca de un 25% del total de inversión en el NSV.*
- **para 2030, alcanzar los 6 millones de viviendas renovadas** (un 37% del parque de primeras viviendas construidas antes del 2001) con una inversión acumulada de 100.000 M€. Esto supondría una reducción anual de 49 millones de MWh de energía final y de 11 millones de TnCO<sub>2</sub> anuales, y un total de 110 millones menos de TnCO<sub>2</sub> emitidas en el periodo 2020-2030.

*Estas cifras ilustran qué se debe alcanzar a través de un sector de la rehabilitación ya maduro, que haya evolucionado a través de su recorrido los años anteriores, y que, junto a otras medidas de eficiencia energética y de desarrollo de las energías renovables, permitirá alcanzar los objetivos de la UE.*

- **en 2050, lograr que 10 millones viviendas rehabilitadas** con una inversión de 160.000 M€ en eficiencia energética, lo cual implica una reducción de 70 millones de MWh anuales de energía final y de 13 millones de TmCO<sub>2</sub> anuales de emisiones, lo que supone 370 millones menos de TnCO<sub>2</sub> emitidas en el periodo 2030-2050, y un ahorro global por eficiencia energética y de emisiones del plan de acción que puede llegar hasta los 300.000 M€. La reducción alcanzada por el Plan, junto con las medidas paralelas enunciadas anteriormente en este informe, tiene el potencial para reducir las emisiones domésticas españolas de CO<sub>2</sub> en más del 80% para esa fecha.

El GTR está seguro de que España tiene la oportunidad de reconvertir mucho del conocimiento, las habilidades y los recursos del actual tejido productivo del sector, distribuidos sobre el territorio, para desarrollar un nuevo y potente sector económico dirigido a la rehabilitación de su parque de vivienda. Aprovechar esa oportunidad, enfrentándose a los retos organizativos, funcionales, financieros y culturales que supone, es la ocasión para España de aprovechar los beneficios públicos y privados que pueden obtenerse de superar estos retos.



# APÉNDICE

## Segmentación realizada y características de los Hotspots

### Parque construido

Número de viviendas principales según año de construcción, número de viviendas en el edificio, dimensión del núcleo de población, plantas sobre rasante del edificio y superficie de la vivienda

Fuente: Censo de Población y Viviendas 2001

Año de construcción	Nº de viviendas	Dimensión del núcleo	Plantas sobre rasante del edificio		1 - 3		4 - 9		> 9						
			Superficie de la vivienda		6.399.807		6.638.038		1.068.203						
			< 60 m²	61-90 m²	91-120 m²	> 120 m²	< 60 m²	61-90 m²	91-120 m²	> 120 m²	< 60 m²	61-90 m²	91-120 m²	> 120 m²	
hasta 1960	1	< 10.000 h	1.257.613	2.466.901	1.946.583	1.298.701	1.159.160	3.745.090	1.399.246	394.542	119.685	581.594	268.301	98.633	
		10.000 a 100.000 h	1.646.016	1.037.703	83.017	50.134	58	187	107	76	0	0	0	0	
	2 - 4	> 100.000 h	289.564	118.839	24.370	47.775	27.965	18.373	66	165	78	47	0	0	
		< 10.000 h	268.698	37.596	103.680	71.100	37.104	1.906	6.149	3.767	1.396	0	0	0	
	5 - 39	10.000 a 100.000 h	192.497	22.451	96.003	33.273	15.383	3.532	11.840	6.906	3.109	0	0	0	
		> 100.000 h	114.516	23.844	36.175	14.733	7.197	7.410	14.564	7.089	3.504	0	0	0	
	40 ó más	< 10.000 h	157.851	10.889	23.148	8.338	2.938	19.307	64.527	21.626	4.749	217	1.090	604	
		10.000 a 100.000 h	377.701	16.014	24.202	7.416	2.489	57.756	180.471	63.495	16.663	676	4.516	2.893	
	1961 - 1980	1	> 100.000 h	1.018.183	31.268	25.660	6.089	2.348	279.301	403.270	151.341	73.339	20.061	11.292	8.421
			< 10.000 h	10.606	209	310	140	74	1.177	3.677	1.462	541	777	1.393	651
2 - 4		10.000 a 100.000 h	32.627	139	221	169	66	3.109	11.060	4.635	1.079	2.613	6.674	2.390	
		> 100.000 h	173.667	130.434	637	628	253	153	30.100	39.250	14.307	4.242	8.192	21.903	
5 - 39		< 10.000 h	835.217	68.614	301.006	302.658	162.080	129	381	223	116	0	0	0	
		10.000 a 100.000 h	251.804	20.596	100.230	82.471	47.980	55	258	140	74	0	0	0	
40 ó más		> 100.000 h	68.141	9.954	26.437	17.509	13.853	73	179	83	53	0	0	0	
		< 10.000 h	287.823	27.272	108.423	91.965	37.588	1.757	9.851	8.160	2.807	0	0	0	
1981 - 2001		1	10.000 a 100.000 h	157.944	14.131	57.433	39.032	15.606	2.249	14.120	10.979	4.394	0	0	
			> 100.000 h	71.327	10.053	23.489	9.668	4.073	3.822	12.298	5.704	2.020	0	0	
2 - 4	< 10.000 h	442.666	13.051	49.660	21.837	6.324	34.532	209.931	81.599	15.910	583	4.630	2.932		
	10.000 a 100.000 h	1.185.651	13.513	47.732	17.149	5.418	124.407	655.181	230.729	54.867	3.716	27.964	16.424		
5 - 39	> 100.000 h	2.045.539	16.642	23.667	6.228	2.342	379.112	564.327	285.247	86.991	26.509	151.762	68.897		
	< 10.000 h	34.403	759	988	676	287	3.720	9.141	4.483	1.391	2.097	7.188	2.705		
40 ó más	10.000 a 100.000 h	151.727	283	782	359	145	11.059	43.194	17.655	4.017	12.359	43.118	15.891		
	> 100.000 h	558.068	121	405	164	163	37.945	107.213	41.105	121.146	44.455	203.888	85.311		
1981 - 2001	1	< 10.000 h	1.125.060	64.408	345.846	376.538	335.789	202	690	379	208	0	0	0	
		10.000 a 100.000 h	3.998.875	14.015	115.896	110.006	118.686	188	608	322	154	0	0	0	
	2 - 4	> 100.000 h	102.947	6.273	32.036	25.564	37.943	270	566	214	91	0	0		
		< 10.000 h	266.327	22.809	95.068	84.381	50.152	1.233	5.611	4.962	2.111	0	0		
	5 - 39	10.000 a 100.000 h	120.885	9.183	44.058	32.282	19.253	1.363	6.753	5.283	2.710	0	0		
		> 100.000 h	44.467	5.298	14.693	7.678	5.402	1.996	5.224	2.927	1.248	0	1		
	40 ó más	< 10.000 h	394.388	16.764	86.297	31.724	11.202	20.521	150.873	61.139	12.679	230	1.798		
		10.000 a 100.000 h	728.434	12.845	74.442	27.057	10.548	41.517	367.045	144.571	38.256	550	6.359		
	1981 - 2001	1	> 100.000 h	795.743	9.081	27.852	10.585	4.832	73.245	407.871	155.581	36.969	3.259	31.644	
			< 10.000 h	22.887	755	1.644	905	580	2.898	7.856	2.528	822	922	2.700	
2 - 4	10.000 a 100.000 h	51.214	363	1.191	556	430	4.831	20.690	7.528	1.853	1.297	7.527			
	> 100.000 h	126.082	503	739	220	243	8.231	29.825	12.546	3.790	5.440	37.168			
5 - 39	< 10.000 h	200.283	51.214	363	1.191	556	430	4.831	20.690	7.528	1.853	1.297			
	10.000 a 100.000 h	126.082	503	739	220	243	8.231	29.825	12.546	3.790	5.440	37.168			

**Superficie de las viviendas principales (10<sup>3</sup>m<sup>2</sup>)  
según año de construcción, número de viviendas en el edificio, dimensión del núcleo de población  
y plantas sobre rasante del edificio**

Fuente y año de referencia: Censo de Población y Viviendas 2001

		1			≥ 2			Nº de viviendas
		< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	
< 1960	1 - 3	128.827	27.754	11.314	28.630	15.607	11.368	A
	≥ 4	66	43	35	11.308	32.175	90.064	B
1960 - 1980	1 - 3	88.032	26.441	7.115	34.378	19.321	7.875	C
	≥ 4	83	53	36	35.165	109.369	212.227	D - E - F
1981 - 2001	1 - 3	132.157	44.048	13.038	39.818	22.275	7.956	G - H
	≥ 4	145	120	100	24.885	59.979	75.934	I - J

Año de construcción      Plantas sobre rasante      Hotspots

**Número de viviendas  
según año de construcción, número de viviendas en el edificio, dimensión del núcleo de población  
y plantas sobre rasante del edificio**

Fuente y año de referencia: Censo de Población y Viviendas 2001

		1			≥ 2			Nº de viviendas
		< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	
< 1960	1 - 3	2.156.985	394.439	169.676	491.361	256.836	213.202	A
	≥ 4	762	598	535	244.628	537.257	1.465.122	B
1960 - 1980	1 - 3	1.459.203	350.462	93.553	643.553	299.470	130.362	C
	≥ 4	1.277	764	548	766.716	1.736.877	3.179.423	D - E - F
1981 - 2001	1 - 3	1.692.560	435.873	117.080	767.666	352.661	123.165	G - H
	≥ 4	1.948	1.536	1.281	638.386	991.864	1.142.192	I - J

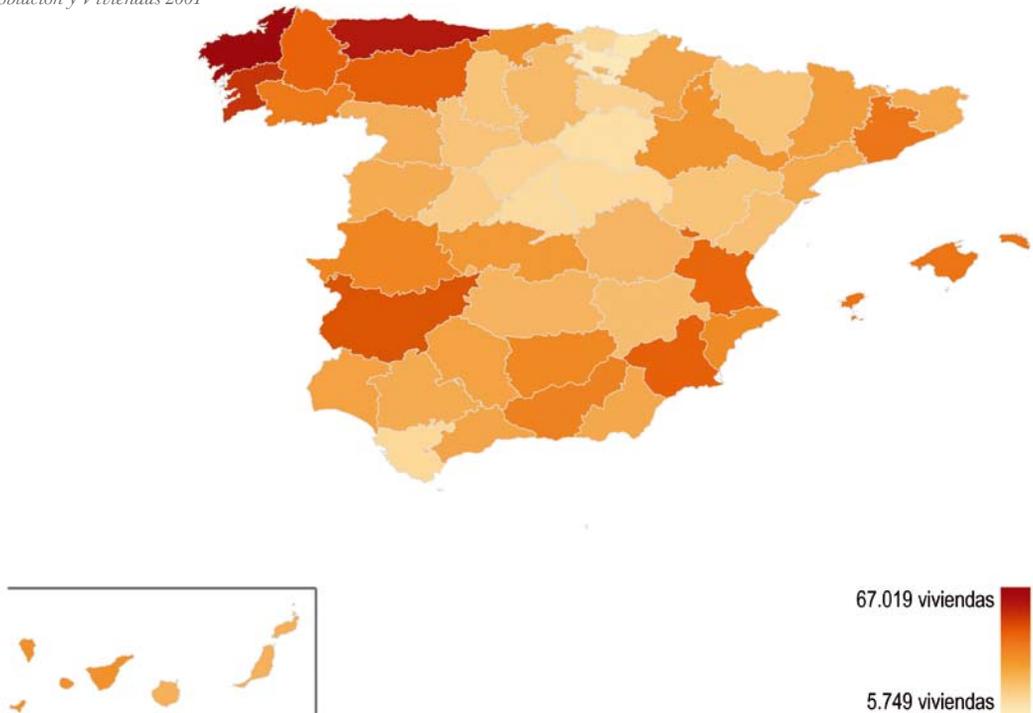
Año de construcción      Plantas sobre rasante      Hotspots

## Distribución geográfica de los *Hotspots*

### Hotspot A

Número de viviendas principales según provincia

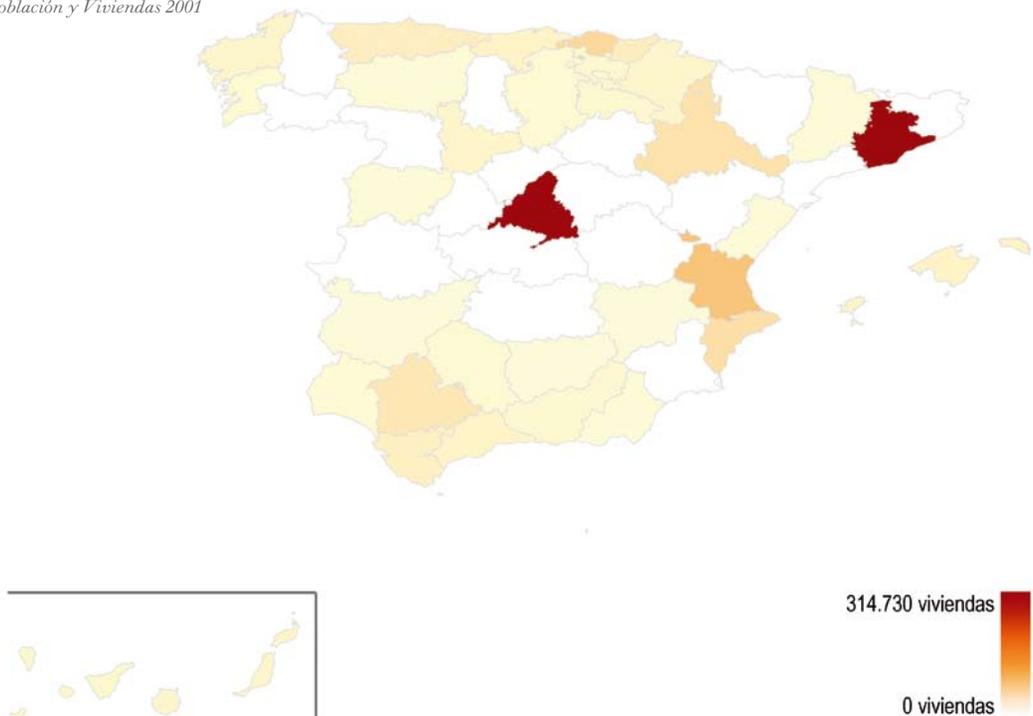
Fuente: *Censo de Población y Viviendas 2001*



### Hotspot B

Número de viviendas principales según provincia

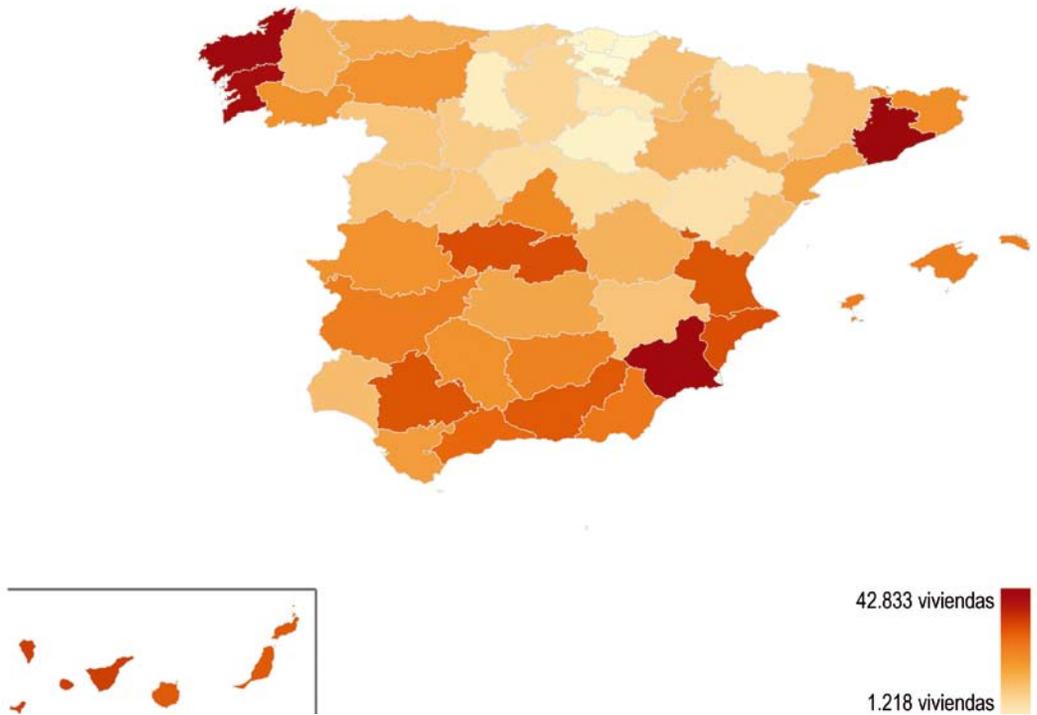
Fuente: *Censo de Población y Viviendas 2001*



### Hotspot C

Número de viviendas principales según provincia

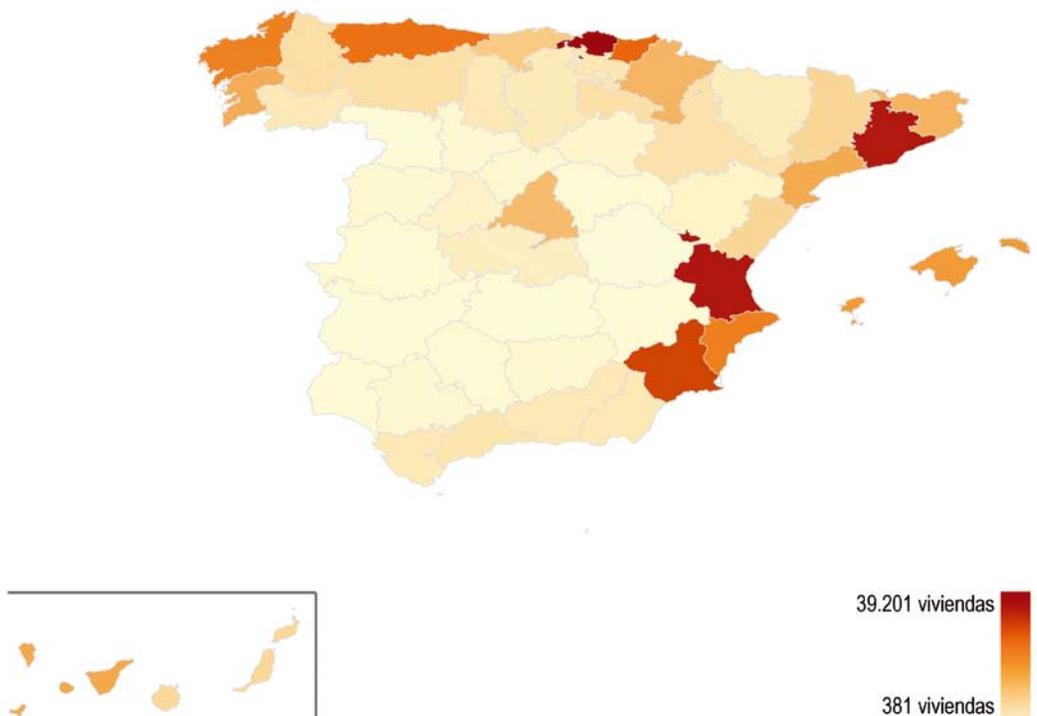
Fuente: *Censo de Población y Viviendas 2001*



### Hotspot D

Número de viviendas principales según provincia

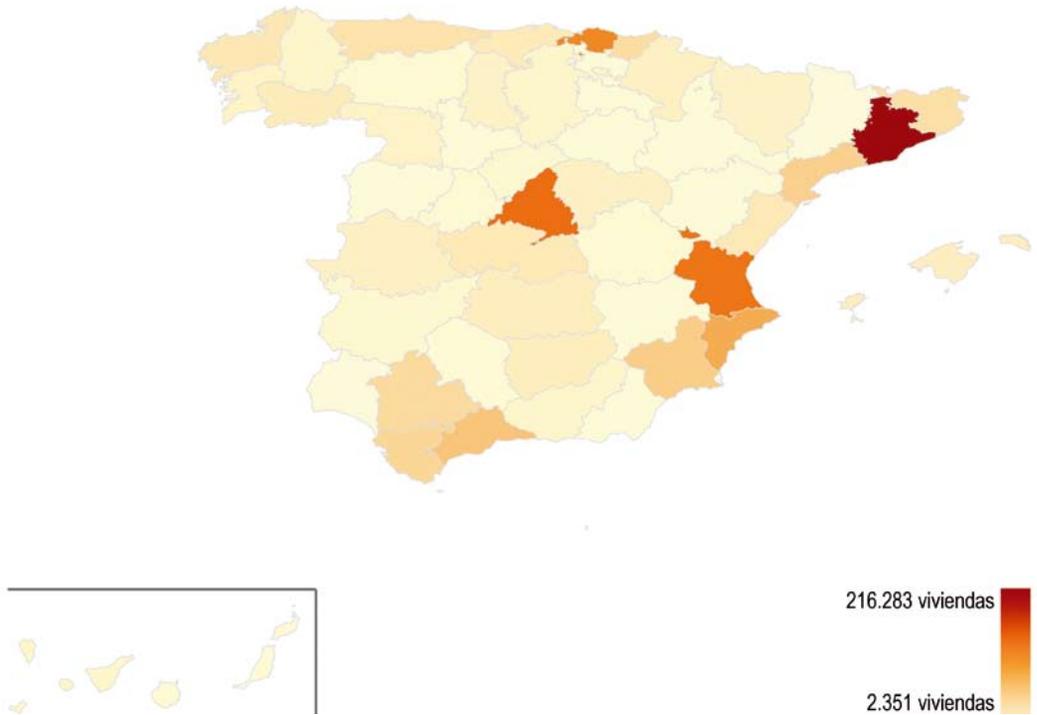
Fuente: *Censo de Población y Viviendas 2001*



### Hotspot E

Número de viviendas principales según provincia

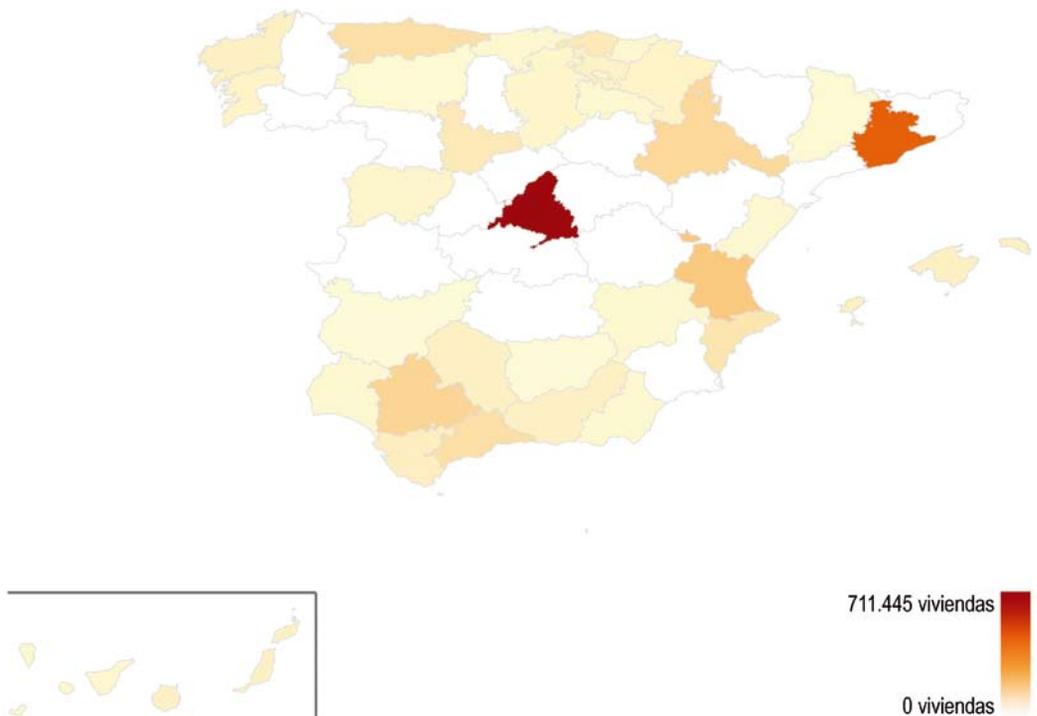
Fuente: *Censo de Población y Viviendas 2001*



### Hotspot F

Número de viviendas principales según provincia

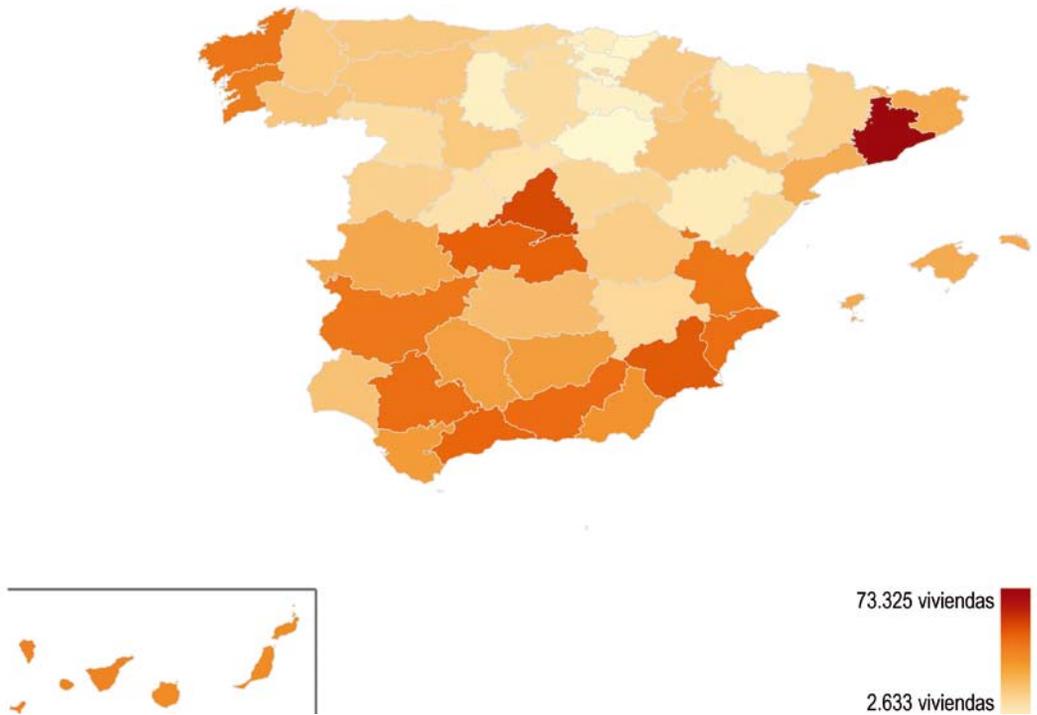
Fuente: *Censo de Población y Viviendas 2001*



### Hotspot G

Número de viviendas principales según provincia

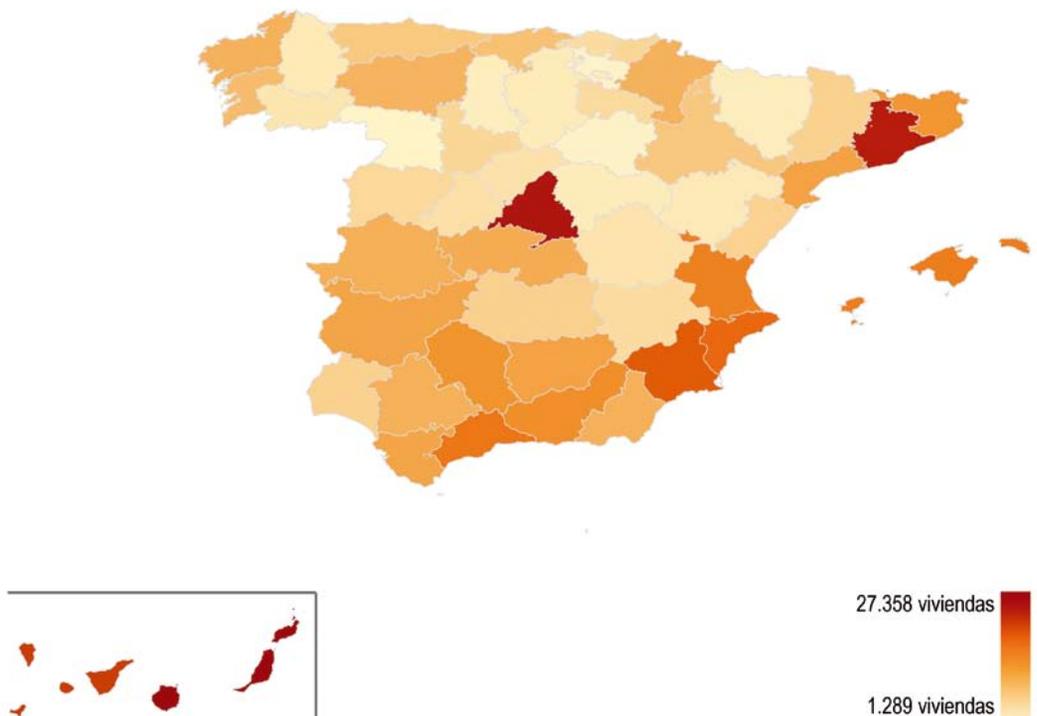
Fuente: *Censo de Población y Viviendas 2001*



### Hotspot H

Número de viviendas principales según provincia

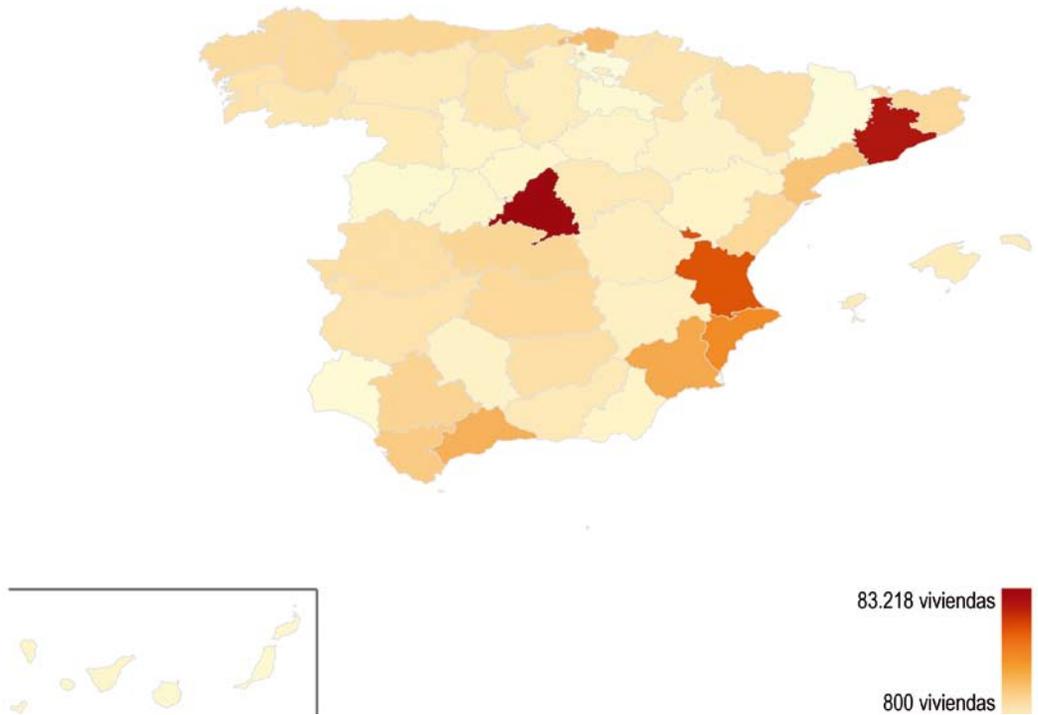
Fuente: *Censo de Población y Viviendas 2001*



### Hotspot I

Número de viviendas principales según provincia

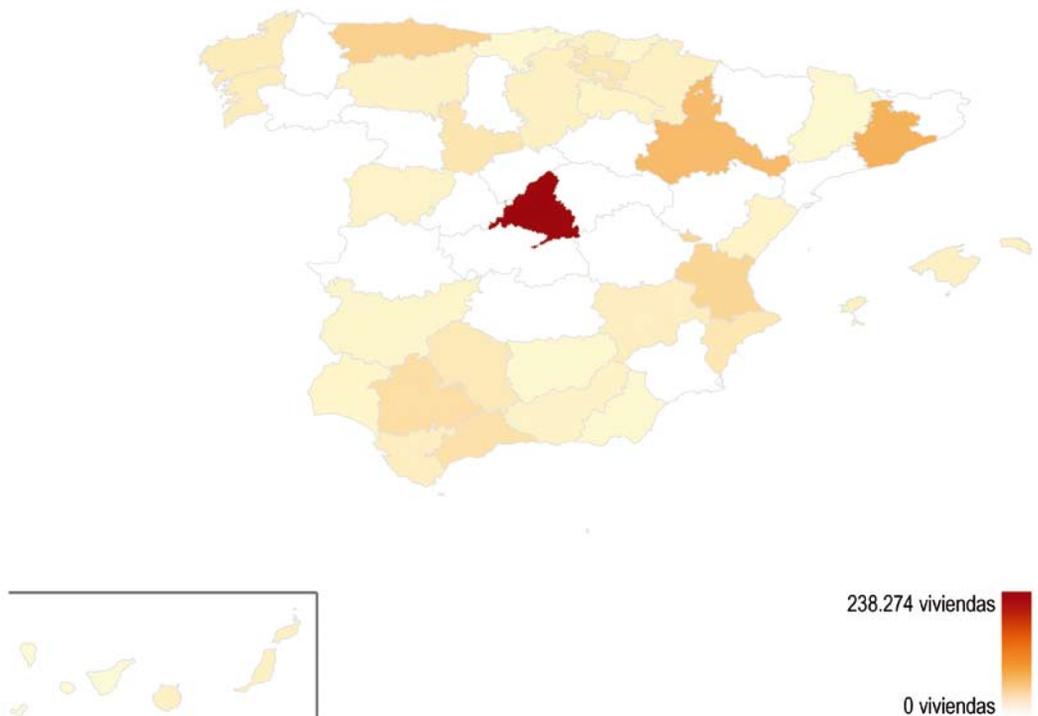
Fuente: Censo de Población y Viviendas 2001



### Hotspot J

Número de viviendas principales según provincia

Fuente: Censo de Población y Viviendas 2001



Consumo de energía por *Hotspot*

**Consumo energético por calefacción en viviendas principales en edificios residenciales (MWh)  
según año de construcción, número de viviendas en el edificio, dimensión del núcleo de población  
y plantas sobre rasante del edificio. Año 2001**

Fuente: Censo de Población y Viviendas 2001, IDAE, WWF, Carrier, Eurostat.

		1			≥ 2			Nº de viviendas
		< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	
< 1960	1 - 3	8.773.276	1.376.679	603.863	1.019.367	461.288	372.642	A
	≥ 4	4.978	2.590	1.943	407.097	1.056.863	3.562.330	B
1960 - 1980	1 - 3	5.293.488	1.294.684	361.798	1.107.076	572.403	273.059	C
	≥ 4	4.763	2.728	1.836	1.230.531	3.852.426	8.790.335	D - E - F
1981 - 2001	1 - 3	7.304.048	2.337.486	793.868	1.221.423	661.588	267.877	G - H
	≥ 4	6.745	5.583	5.259	801.018	2.094.573	3.087.124	I - J

España		MWh	
	Total:		59.014.635

Hotspots	MWh	% respecto España
A:	8.773.276	14,87%
B:	3.562.330	6,04%
C:	5.293.488	8,97%
D:	1.230.531	2,09%
E:	3.852.426	6,53%
F:	8.790.335	14,90%
G:	7.304.048	12,38%
H:	1.221.423	2,07%
I:	2.094.573	3,55%
J:	3.087.124	5,23%
Total:	45.209.553	76,61%

**Emisiones de CO2 asociadas a la calefacción de las viviendas principales en edificios residenciales (t de CO2) según año de construcción, número de viviendas en el edificio, dimensión del núcleo de población y plantas sobre rasante del edificio. Año 2001**

Fuente: Censo de Población y Viviendas 2001, IDAE, WWF, Carrier, Eurostat.

		1			≥ 2			Nº de viviendas
		< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	
< 1960	1 - 3	2.360.627	402.144	168.203	300.104	139.742	109.041	A
	≥ 4	1.328	715	536	119.125	312.149	1.008.835	B
1960 - 1980	1 - 3	1.474.896	383.626	102.111	326.321	173.806	78.140	C
	≥ 4	1.346	780	505	358.138	1.115.044	2.451.164	D - E - F
1981 - 2001	1 - 3	2.005.125	647.202	206.566	342.523	188.162	71.005	G - H
	≥ 4	1.875	1.536	1.392	223.803	570.887	791.579	I - J

España		Toneladas de CO2	
	Total:	16.440.077	

Hotspots	Toneladas de CO2	% respecto España
A:	2.360.627	14,36%
B:	1.008.835	6,14%
C:	1.474.896	8,97%
D:	358.138	2,18%
E:	1.115.044	6,78%
F:	2.451.164	14,91%
G:	2.005.125	12,20%
H:	342.523	2,08%
I:	570.887	3,47%
J:	791.579	4,81%
Total:	12.478.818	75,90%

**Euros asociados a la calefacción de las viviendas principales en edificios residenciales (€)**  
**según año de construcción, número de viviendas en el edificio, dimensión del núcleo de población**  
**y plantas sobre rasante del edificio. Año: consumo 2001, precio energía 2011**

Fuente: Censo de Población y Viviendas 2001, IDAE, WWF, Carrier, Eurostat, Endesa, GasNatural Union Fenosa

		1			≥ 2			Nº de viviendas
		< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	Dimensión del núcleo
< 1960	1 - 3	583.345.767	104.195.652	42.497.814	76.141.187	36.683.592	27.996.540	A
	≥ 4	310.403	169.127	134.440	30.439.126	81.427.771	255.989.251	B
1960 - 1980	1 - 3	355.460.405	98.984.408	25.283.924	81.911.830	45.278.035	19.739.898	C
	≥ 4	314.618	190.411	123.423	90.046.260	282.236.873	603.719.735	D - E - F
1981 - 2001	1 - 3	471.213.105	159.596.725	49.433.228	85.796.616	48.483.890	17.665.430	G - H
	≥ 4	433.808	368.685	331.639	55.282.462	141.266.333	191.684.553	I - J

**Hotspots**

España	Euros
Total:	4.064.176.964

Hotspots	Euros	% respecto España
A:	583.345.767	14,35%
B:	255.989.251	6,30%
C:	355.460.405	8,75%
D:	90.046.260	2,22%
E:	282.236.873	6,94%
F:	603.719.735	14,85%
G:	471.213.105	11,59%
H:	85.796.616	2,11%
I:	141.266.333	3,48%
J:	191.684.553	4,72%
Total:	3.060.758.899	75,31%

**Euros asociados a la calefacción de las viviendas principales en edificios residenciales (€)**  
**según año de construcción, número de viviendas en el edificio, dimensión del núcleo de población**  
**y plantas sobre rasante del edificio. Año: consumo 2001, precio energía 2020 (escenario alto)**

Fuente: Censo de Población y Viviendas 2001, IDAE, WWF, Carrier, Eurostat, Endesa, GasNatural Union Fenosa, Boston Consulting Group

		1			≥ 2			Nº de viviendas
		< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	< 10.000 h	10.000 - 100.000 h	> 100.000 h	
< 1960	1 - 3	892.509.938	159.417.725	65.020.993	116.494.830	56.125.324	42.834.270	A
	≥ 4	474.911	258.761	205.691	46.571.389	124.583.221	391.659.567	B
1960 - 1980	1 - 3	543.848.882	151.444.603	38.684.010	125.323.825	69.274.688	30.201.737	C
	≥ 4	481.361	291.326	188.835	137.769.375	431.818.020	923.681.791	D - E - F
1981 - 2001	1 - 3	720.948.711	244.180.503	75.632.068	131.267.486	74.179.596	27.027.833	G - H
	≥ 4	663.719	564.082	507.402	84.581.306	216.135.289	293.274.380	I - J

España		Euros	
Total:		6.218.127.450	

Hotspots	Euros	% respecto España
A:	892.509.938	14,35%
B:	391.659.567	6,30%
C:	543.848.882	8,75%
D:	137.769.375	2,22%
E:	431.818.020	6,94%
F:	923.681.791	14,85%
G:	720.948.711	11,59%
H:	131.267.486	2,11%
I:	216.135.289	3,48%
J:	293.274.380	4,72%
Total:	4.682.913.440	75,31%

### Cálculo costes implantación medidas profundas de eficiencia energética

Nº de viviendas en el edificio	1		≥ 2		TOTAL ESPAÑA
	1 - 3	≥ 4	1 - 3	≥ 4	

#### Datos generales

<b>Viviendas principales</b>	4.382.027	7.033	2.017.580	7.719.208	2	14.125.848 viviendas principales
<b>Sup. útil media viv. prin.</b>	109,25	96,84	92,80	84,35	2	93,29 m2 vivienda
<b>Sup. útil viv. prin. total</b>	478.727	681	187.228	651.106		1.317.742 miles m2
<b>Coef. cubierta-planta</b>	0,693	0,226	0,504	0,181	1	0,413 m2 cub/m2 planta
<b>Sup. cubierta media viv. prin.</b>	75,73	21,92	46,73	15,28	1	38,53 m2 cubierta/viv
<b>Sup. cubierta total</b>	331.846	154	94.274	117.963		544.237 miles m2
<b>Coef. fachada-planta</b>	1,008	0,987	0,756	0,599	1	0,770 m2 fach/m2 planta
<b>Sup. fachada media viv. prin.</b>	110,14	95,55	70,11	50,56	1	71,86 m2 fachada/viv
<b>Sup. fachada total</b>	482.648	672	141.457	390.268		1.015.045 miles m2
<b>Coef. suelo-planta</b>	0,137	0,155	0,022	0,024	3	0,065 m2 suelo/m2 planta
<b>Sup. suelo media viv. prin.</b>	15,00	15,00	2,00	2,00	3	6,04 m2 suelo/viv
<b>Sup. suelo total</b>	65.730	105	4.035	15.438		85.309 miles m2

#### Costes económicos

<b>Coste ais. cubierta</b>	105,92	105,92	105,92	105,92	4	105,92 euros/m2 cubierta
<b>Coste ais. cubierta / m2 planta</b>	73,42	23,98	53,33	19,19		43,75 euros/m2 planta
<b>Coste ais. cubierta / viv</b>	8.021,21	2.322,05	4.949,23	1.618,64		4.080,86 euros/viv
<b>Coste total ais. cubierta</b>	35.149	16	9.985	12.495		57.646 millones euros
<b>Coste ais. fachada</b>	94,63	94,63	94,63	94,63	4	94,63 euros/m2 fachada
<b>Coste ais. fachada / m2 planta</b>	95,41	93,37	71,50	56,72		72,89 euros/m2 planta
<b>Coste ais. fachada / viv</b>	10.422,79	9.042,12	6.634,74	4.784,31		6.799,85 euros/viv
<b>Coste total ais. fachada</b>	45.673	64	13.386	36.931		96.054 millones euros
<b>Coste ais. suelo</b>	13,03	13,03	13,03	13,03	3	13,03 euros/m2 suelo
<b>Coste ais. suelo / m2 planta</b>	1,79	2,02	0,28	0,31		0,84 euros/m2 planta
<b>Coste ais. suelo / viv</b>	195,45	195,45	26,06	26,06		78,69 euros/viv
<b>Coste total ais. suelo</b>	856	1	53	201		1.112 millones euros
<b>Coste huecos / m2 planta</b>	34,76	34,76	34,76	34,76	4	34,76 euros/m2 planta
<b>Coste huecos / viv</b>	3.797,45	3.366,12	3.225,67	2.931,96		3.242,62 euros/viv
<b>Coste total huecos</b>	16.641	24	6.508	22.632		45.805 millones euros
<b>Coste recuperador / m2 planta</b>	10,11	11,41	11,91	13,10		11,85 euros/m2 planta
<b>Coste recuperador / viv</b>	1.105,00	1.105,00	1.105,00	1.105,00	3	1.105,00 euros/viv
<b>Coste total recuperador</b>	4.842	8	2.229	8.530		15.609 millones euros
<b>Coste caldera / m2 planta</b>	18,71	21,11	22,03	24,23		21,91 euros/m2 planta
<b>Coste caldera / viv</b>	2.044,00	2.044,00	2.044,00	2.044,00	3	2.044,00 euros/viv
<b>Coste total caldera</b>	8.957	14	4.124	15.778		28.873 millones euros
<b>Coste aislamiento / m2 planta</b>	205,38	154,13	159,87	110,98		152,24 euros/m2 planta
<b>Coste aislamiento / viv</b>	22.436,90	14.925,73	14.835,70	9.360,97		14.202,02 euros/viv
<b>Coste total aislamiento</b>	98.319	105	29.932	72.259		200.616 millones euros
<b>Coste E6cal / m2 planta</b>	234,20	186,65	193,80	148,31		186,00 euros/m2 planta
<b>Coste E6cal / viv</b>	25.585,90	18.074,73	17.984,70	12.509,97		17.351,02 euros/viv
<b>Coste total E6cal</b>	112.118	127	36.286	96.567		245.098 millones euros

Coste estimado de la instalación de energía solar para cubrir el 60% de la demanda de ACS, para cada *Hotspot*

A					
franja	viviendas	m2/viv	€/m2	€/viv	M €
1	309.007	107,7	20,63	2.222,94	687
2	339.282	101,6	21,77	2.212,02	750
3	608.731	100,3	23,44	2.351,43	1431
TOTAL	1.257.020	102,5	22,27	2.282,22	2.869

B					
franja	viviendas	m2/viv	€/m2	€/viv	M €
1	66.118	84,3	14,56	1.227,17	81
2	482.615	79,8	16,29	1.299,05	627
3	565.415	81,4	16,28	1.324,64	749
TOTAL	1.114.148	80,8	16,18	1.307,77	1.457

C					
franja	viviendas	m2/viv	€/m2	€/viv	M €
1	188.350	108,0	21,92	2.367,45	446
2	227.166	106,2	20,40	2.166,88	492
3	418.842	104,0	24,82	2.581,62	1081
TOTAL	834.358	105,5	22,94	2.420,35	2.019

D					
franja	viviendas	m2/viv	€/m2	€/viv	M €
1	100.175	86,8	15,27	1.324,75	133
2	92.225	82,3	13,54	1.113,35	103
3	213.682	88,4	17,24	1.523,80	326
TOTAL	406.082	86,6	15,95	1.381,48	561

E					
franja	viviendas	m2/viv	€/m2	€/viv	M €
1	329.440	85,6	15,97	1.367,40	450
2	279.165	85,1	14,41	1.226,02	342
3	673.134	85,3	17,02	1.452,07	977
TOTAL	1.281.739	85,3	16,19	1.381,07	1.770

F					
franja	viviendas	m2/viv	€/m2	€/viv	M €
1	277.836	86,8	15,20	1.319,46	367
2	1.002.098	79,7	16,80	1.338,73	1342
3	1.297.785	83,4	16,58	1.382,41	1794
TOTAL	2.577.719	82,3	16,50	1.358,65	3.502

G					
franja	viviendas	m2/viv	€/m2	€/viv	M €
1	243.947	126,4	21,72	2.746,45	670
2	306.404	122,2	20,79	2.541,43	779
3	573.230	111,4	24,63	2.744,28	1573
TOTAL	1.123.581	117,6	22,87	2.689,44	3.022

H					
franja	viviendas	m2/viv	€/m2	€/viv	M €
1	90.745	101,1	15,95	1.612,79	146
2	109.786	100,4	16,11	1.618,15	178
3	201.750	97,2	18,20	1.769,84	357
TOTAL	402.281	99,0	17,10	1.693,02	681

I					
franja	viviendas	m2/viv	€/m2	€/viv	M €
1	182.133	90,7	16,07	1.457,59	265
2	140.222	90,3	15,72	1.420,40	199
3	345.970	89,0	16,98	1.511,14	523
TOTAL	668.325	89,7	16,46	1.477,51	987

J					
franja	viviendas	m2/viv	€/m2	€/viv	M €
1	129.327	88,0	15,53	1.365,93	177
2	245.868	85,7	16,95	1.453,37	357
3	493.971	88,0	16,76	1.475,27	729
TOTAL	869.166	87,4	16,63	1.452,80	1.263

## Investigación acerca de la creación de empleo mediante la rehabilitación

	Fuente	Cantidad invertida	Puestos de trabajo
1	ACE Research	UK£ 1 millón	10-30 (podría llegar a 60 si los programas de formación fueran aplicados de forma adecuada)
2	UNEP	US\$ 1 millón	10-14 puestos de empleo directos y 3-4 puestos de empleo indirectos
3	Fundación Conde del Valle de Salazar	€ 1 millón	8.3
4	Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental	€ 1 millón	25 puestos de empleo directos y 38 puestos de empleo indirectos
5	EuroACE	€ 25,000 - € 30,000	1
6	Home Performance Resource Center	US\$ 1 millón	12-13
7	Columbia Institute	US\$ 1 millón	13-16
8	Ciudad de Toronto	C\$ 1 millón	7
9	Impetus Consulting	€ 1 millón	8-14
10	Center for American Progress	US\$ 1 millón	12.5
11	The Center on Wisconsin Strategy	US\$ 1 millón	12.5
12	The Political Economy Research Institute at the University of Massachusetts at Amherst	US\$ 1 millón	13.6
13	NRDC	US\$ 1 millón	13.6
14	U.S. Green Building Council	US\$ 1 millón	13.6
15	The Real Estate Roundtable	US\$ 1 millón	13.6

## Fuentes de la información

1	15-ECF Ecofys Fraunhoff EnergySavings2020-FullReport.pdf	P. 16
2	57-UNEP Green Economy Report Ch on Bldgs.pdf	P. 353
3	96-la_generacion_de_empleo_en_la_rehabilitacion_y_modernizacion_energetica.pdf	P. 123
4	101-Fundación IDEAS_1 DD 07 la rehabilitación una oportunidad para la reconversión del sector de la edificación_2011.pdf	P. 29
5	23-EuroACE - Making Money Work For Buildings - September 2010.pdf	P. 40
6	108-green_jobs_in_the_residential_energy_efficiency_industry.pdf	p. 10
7	109-This_Green_House_May25.pdf	p. 10
8	110-homeenergyretrofit_challengesopportunities.pdf	P. 2
9	111-EE_fiscal_stimulus_Impetus_Report.pdf	P. 3
10	112-RebuildingAmerica_Vision_Statement_FINAL.pdf	P.1
11	112-RebuildingAmerica_Vision_Statement_FINAL.pdf	P.1
12	114-A_New_Retrofit_Industry_2011.pdf	P. 7
13	114-A_New_Retrofit_Industry_2011.pdf	P. 7
14	114-A_New_Retrofit_Industry_2011.pdf	P. 7
15	114-A_New_Retrofit_Industry_2011.pdf	P. 7





## BIBLIOGRAFÍA

Bina, O. (2010). *Responsibility for emissions and aspirations for development*. In Harris, P. G., (Ed.), *China's Responsibility for Climate Change* (pp. 47-71). Portland, Oregon: The Policy Press University of Bristol.

BPIE. (2011). *Europe's Buildings under the Microscope: A country-by-country review of the energy performance of buildings*. Extraído de [http://www.europeanclimate.org/documents/LR\\_%20CbC\\_study.pdf](http://www.europeanclimate.org/documents/LR_%20CbC_study.pdf)

Boston Consulting Group (2011). *Evolución Tecnológica y Prospectiva de Costes de las Energías Renovables: Estudio Técnico PER 2011-2020*. Extraído de [http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos\\_11227\\_e2\\_tecnologia\\_y\\_costes\\_7d24f737.pdf](http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_11227_e2_tecnologia_y_costes_7d24f737.pdf)

Boston Consulting Group. (2010). Figura 2.2-5 Proyecciones del precio del gas natural en España, Precio Gas en España en € 2010 (€/MWh) [Cuadro]. En Ministerio de Industria, Turismo y Comercio España, Plan de acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020.

City of Toronto. (2011). *Workforce Challenges and Opportunities in the Home Energy Retrofit Industry in Toronto*. Toronto, Canada: Saneinejad, S.

Climate Strategy & Partners. (2010). *Financiación de Mejoras Energéticas en Edificios: Una Revisión de las Políticas y los Modelos de Negocio Internacionales de Eficiencia Energética, y Alternativas Regulatorias para España*. Madrid, España: Managan, K. y Sweatman, P, R.

Climate Strategy & Partners., y Eurima. (2011). *Financing Mechanisms for Europe's Buildings Renovation: An Assessment and Structuring Recommendations for Funding European 2020 Retrofits Targets*. Madrid, España: Sweatman, P, R.

Código Técnico de la Edificación (CTE). Extraído de <http://www.idae.es/index.php/rele-categoria.1030/id.45/relemenu.348/mod.pags/mem.detalle>

Columbia Institute. (2011). *Building Fast Action for Climate Change and Green Jobs: This Green House*: Duffy, R., y Fussell, H.

Comisiones Obreras, Fundación Biodiversidad, Fundación Conde del Valle de Salazar, Programa Emplea Verde 2007-2015, & Unión Europea Fondo Social Europeo. (2010). *La generación de empleo en la rehabilitación y modernización de edificios*. España: Arregui Portillo, G., Avilés Palacios, C., Buendía García, L., Estrada López, B., Marco Marco, A., Medialdea García, B., Medialdea García, M., y Méndez Bértolo, E.

Constitución Española de 1978. Extraído de <http://www.boe.es/aeboe/consultas/enlaces/documentos/ConstitucionCASTELLANO.pdf>

COWS (Center on Wisconsin Strategy), Innovation Network for Communities, & O-H Community Partners. (2010). Findings & Recommendations –BRIM Development [Slide]. Cleveland, J., Rogers, J., y Onyeagoro, C. (2010). *Opportunities for Developing the Building Retrofit Industry and Market (BRIM), Presentación Powerpoint*.

Cuchí, A., y Pagès, A. (2007). Ministerio de Vivienda de España: *Sobre una estrategia para dirigir al sector de la edificación hacia la eficiencia en la emisión de gases de efecto invernadero (GEL)*. Extraído de <http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/7CA1FD2E-1DB9-4F8D-AF52-D61824ED96C6/95545/GEL.pdf>

Cuchí, A. (2010). GBC España, Asociación Sostenibilidad y Arquitectura, Centro Complutense de Estudios e Información Medio Ambiental y Fundación Caja Madrid. (Eds.) *Cambio Global España 2020/50. Sector Edificación*. Disponible en [http://www.ucm.es/info/fgu/descargas/cceim/programa\\_edificacion\\_2020\\_2050.pdf](http://www.ucm.es/info/fgu/descargas/cceim/programa_edificacion_2020_2050.pdf)

Ecofys., y Fraunhofer ISI. (2010). *Energy Savings 2020: How to Triple the Impact of Energy Saving Policies*: Eichhammer, W., Hamsen, R., y Wesselink, B.

The Economist (2010). *Pocket World in Figures 2011 Edition*. Londres, Reino Unido.

Energy Future Coalition, y Center for American Progress Action Fund. (2010). *Rebuilding America: A National Campaign to Renovation 50 Million Buildings, Save Energy, and Create 625,000 New Jobs*.

Europe's Energy Portal (2011). *Natural Gas Households: Reference Month: June, 2011*. Extraído de <http://www.energy.eu/>

Europa Press (2011, septiembre 14). *Fomento viaja a Alemania con inmobiliarias y bancos para tratar de reducir el stock de viviendas*. Extraído de <http://www.euribor.com.es/2011/09/14/fomento-viaja-a-alemania-con-inmobiliarias-y-bancos-para-tratar-de-reducir-el-stock-de-viviendas/>

European Carbon Foundation (2010). *Roadmap 2050: A Practical Guide to a Prosperous Low-Carbon Europe*. Extraído de [http://www.roadmap2050.eu/attachments/files/Volume1\\_fullreport\\_PressPack.pdf](http://www.roadmap2050.eu/attachments/files/Volume1_fullreport_PressPack.pdf)

European Commission (2010). *Communication from the Commission Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. Bruselas, Bélgica.

European Commission (2011) [Cuadro]. Energy demand stabilized but not on track to meet its target. EU Energy 2020: A Strategy for competitive, sustainable and secure energy.

European Commission Energy (2010). *Energy Efficiency in Buildings*. Extraído de [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/buildings/buildings\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/buildings/buildings_en.htm)

European Commission Energy (2011). *Statistics*. Extraído de [http://ec.europa.eu/energy/publications/statistics/statistics\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/publications/statistics/statistics_en.htm)

European Commission – Directorate – General for Energy. (2011). A New Impetus Is Needed: *Commission Puts Forward A New Energy Efficiency Directive [Cuadro]. A New Energy Efficiency - Challenges addressed & solutions proposed - Presentación Powerpoint*.

Eurostat News (2011). Production index in the construction sector [Cuadro]. Construction Output down by 1.8% in euro area.

Elsberg, M. (2010). European Commission. *The new European Directive on Energy Performance of Buildings*. Extraído de [http://www.wsed.at/fileadmin/redakteure/WSED/2010/download\\_presentations/Elsberger\\_NEU.pdf](http://www.wsed.at/fileadmin/redakteure/WSED/2010/download_presentations/Elsberger_NEU.pdf)

EuroAce. (2010). *Making Money Work for Buildings: Financial and Fiscal Instruments for Energy Efficiency in Buildings*.

EuroAce (2011). Position Paper. *EuroAce position on the EU Energy Efficiency Plan 2011*. Brussels, Belgium.

Fundación Ideas. (2011). *La rehabilitación: una oportunidad para la reconversión del sector de la edificación*. Madrid, España: Cabrerizo Sanz, C., Maroto Illeram R., y Pavón Iglesias, C.

González Álvarez, G. (2010). *Implementation of EPBD Status November 2010*. Extraído de [http://www.epbd-ca.org/Medias/Pdf/country\\_reports\\_14-04-2011/Spain.pdf](http://www.epbd-ca.org/Medias/Pdf/country_reports_14-04-2011/Spain.pdf)

Home Performance Resource Center. (2010). *Green Jobs in the Residential Energy Efficiency Industry: The Home Performance Industry Perspective on Training and Workforce Development*: Redman, E.

IDAE (2011). Distribución del consumo final de energía en edificios en el sector doméstico (2010) [Cuadro]. En Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España, Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020.

IDAE (2011). En Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España: *Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020*. Extraído de [http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos\\_20110615\\_Borrador\\_PA\\_2020\\_15062011\\_8bf4657f.pdf](http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_20110615_Borrador_PA_2020_15062011_8bf4657f.pdf)

IDAE (2011). Previsión de la evolución de la clase energética en los edificios considerada en el plan [Cuadro]. En Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España, *Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020*

Impetus. (2009). *The Case for Including Energy Efficiency Investment in the Fiscal Stimulus Package: A Report for Greenpeace*.

INE (2001), Distribution of households by age and type of building [Cuadro]. In Martin, C. (Ed.). *Potential Energy Savings and CO2 Emissions Reduction from Spain's existing residential buildings in 2020*. WWF Spain.

INE (2011). *Panel Europeo de Hogares*. Extraído de <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft25/p442&file=inebase&L=1>

INE (2011). *Encuesta de condiciones de vida*. Extraído de <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft25/p453&file=inebase&L=1>

INE (2011). *Encuesta de Presupuestos familiares: Base 2006*. Extraído de <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft25/p458&file=inebase&L=1>

INE (2001). *Censo de Población y Vivienda*. Extraído de <http://www.ine.es/censo2001/index.html>

INE, y Banco de España. (2011). Impactos de la Inversión en Vivienda sobre las Ramas de Actividad (en la producción y el empleo) [Cuadro]. En Maza, L. A., y Peñaloza, J. M. (2011). *Banco de España: La Situación Actual del Ajuste de la Inversión Residencial en España*.

IPCC (2007). *An Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Extraído de [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf)

Lowry Institute for International Policy (2009). *Working Papers in International Economics No. 2.09: The Global Financial Crisis: Causes and Consequences*. Australia: Kibbin, W. J., & Stoeckel, A.

ManagEnergy (2010). *Key Information related to energy efficiency*. Extraído de <http://www.managenergy.net/ee.html>

Martin, C. (Ed.) (2010). *Potential Energy Savings and CO2 Emissions Reduction from Spain's existing residential buildings in 2020*. WWF Spain

McKinsey & Company (2009). *Unlocking Energy Efficiency in the US Economy*. Choi Granada, H., Creyts, J., Derkach, A., Farese, P., Nyquist, S., & Ostrowski, K.

Ministerio de Fomento de España (2009). *Construcción de Edificios 2004 – 2008: Licencias Municipales de Obra*. Extraído de <http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/A15F150B-285D-47C5-A7C5-815E8052F4D4/70813/construcciondeedificios2008.pdf>

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España. (2011). *Consumo por m2 del parque de edificios en España [Cuadro]. Plan de acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 (documento Powerpoint)*.

Ministerio de la Vivienda de España (2010). *Informe sobre la situación del sector de la vivienda en España*. Extraído de <http://www.cepcos.es/Uploads/docs/20100505%20Ministerio%20de%20Vivienda%202010%20%285%29.pdf>

Ministerio de Vivienda de España (2010). Crecimiento de las superficies artificiales en las grandes áreas urbanas con más de 500.000 habitantes 1987-2000 [Cuadro]. *Reporte acerca de la situación del sector de la vivienda en España*.

Servicio de Estudios Economicos BBVA (2008). Proyecciones de vivienda terminada [Cuadro]. *En BBVA, Situación Inmobiliaria diciembre 2008*.

Spatial Economics Research Center (2010). Housing Markets and the Financial Crisis of 2007-2009: Lessons for the Future. UK: Duca, J. V., Muellbauer, J., & Murphy, A.

Van der Elst, K., & Davis, N. (Eds.) (2011). *Global Risks 2011 Sixth Edition: An Initiative of the Risk Response Network*. Extraído de <http://riskreport.weforum.org/>

UNEP. (2011). *Buildings: Investing in Energy and Resource Efficiency*: Burdet, R., Rode, P., y Soares Gonçalves, J., C.

University of Massachusetts Amherst. (2011). *Employment Estimates for Energy Efficiency Retrofits of Commercial Buildings: Tables and Methodology*: Garrett-Peltier, H.

WBCSD (2009). *Energy Efficiency in Buildings: Transforming the Market*. Extraído de <http://www.wbcsd.org/Pages/EDocument/EDocumentDetails.aspx?ID=11006&NoSearchContextKey=true>









Edición patrocinada por:

