

Mapa de calor de la ciudad de Zaragoza

El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, por indicación de la Secretaría de Estado de Energía del MINETAD, ha desarrollado una aplicación que pone a disposición pública con el doble objetivo de servir de apoyo a las distintas administraciones en la elaboración de planificaciones relacionadas con la calefacción y refrigeración eficientes y al mismo tiempo dotar a los agentes del sector de una herramienta que permita identificar y realizar una evaluación inicial de la demanda de calefacción y refrigeración existente en cualquier área del territorio nacional.

El mapa de calor se enmarca dentro de las obligaciones que la Directiva 2012/27/UE de Eficiencia Energética en su Anexo VIII establece en relación con la evaluación que cada estado miembro debe desarrollar de su potencial de calefacción y refrigeración eficientes.

La aplicación muestra a lo largo de todo el territorio nacional las zonas de demanda de calefacción y refrigeración, así como fuentes potenciales de calor residual. La aplicación se ha desarrollado de acuerdo con los requisitos del Anexo VIII de la Directiva relativa a la eficiencia energética.

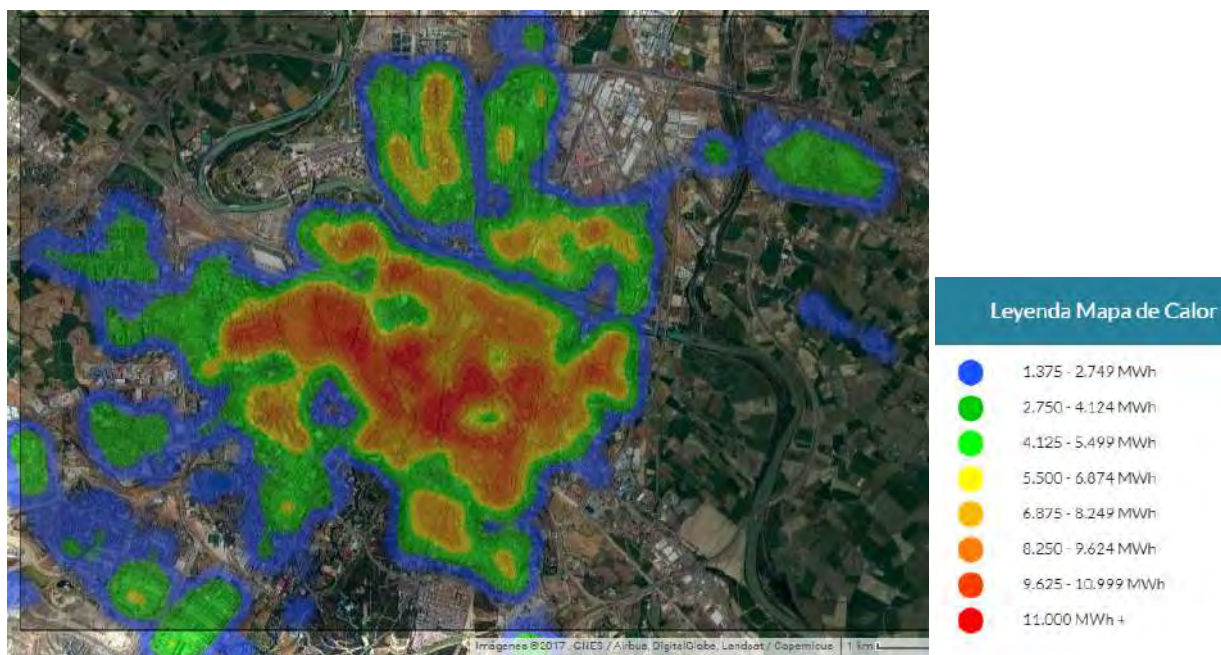


Figura 49. Mapa de calor de la ciudad de Zaragoza (IDAE)

3.4.- ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y POBREZA ENERGÉTICA

3.4.1 Marco socioeconómico

Asistimos a un periodo histórico caracterizado por múltiples transformaciones. Los efectos de la globalización (económica, social, cultural...), por un lado, y la extensión de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, por el otro, son los factores fundamentales del nuevo mundo que atisbamos. Un nuevo paradigma que provoca efectos imprevisibles sobre los espacios locales, y particularmente de los urbanos, como es el caso de la ciudad de Zaragoza.

Respecto al primero de estos factores, la globalización, no hemos de contemplarla simplemente como un proceso neutral de internacionalización (económica y de otros tipos). Es, además, todo un proceso que ha venido a reforzar un modelo económico y social concreto: el capitalismo. De manera que la globalización ha tenido consecuencias en diferentes ámbitos económicos, culturales, políticos, jurídicos, etc. Pero también en el territorial y social, donde adquieren relevancia los espacios o lugares (ciudades, barrios o pueblos) donde habitan hoy las personas que conforman un nuevo y moderno concepto de ciudadanía. Hasta tal punto que es posible afirmar que la modernización que vivimos, fruto de este proceso de globalización, es fundamentalmente un fenómeno asociado a la urbanización, con todas sus ventajas e inconvenientes.

En primer lugar, este nuevo contexto generado por la globalización tiene un impacto cuantitativo sobre las ciudades, pues es plausible que cada vez son más las personas que viven en un entorno urbano. Si en 1975 el 37,7% de la población mundial residía en núcleos urbanos (el 65,4% en Europa), en 2020 ya representará el 56,6% (el 74,7% en Europa) y se espera que para el 2050 el 66,4% resida en entornos urbanos (82% en Europa)⁸.

Más allá del simple aumento cuantitativo, encontramos otros fenómenos o consecuencias que afectan a las nuevas ciudades. Uno de ellos tiene que ver con los movimientos urbanos y procesos migratorios que han generado ensanchamientos del territorio periurbano que circunda a la urbe clásica, colonizando las zonas próximas a las ciudades compactas y consolidadas del pasado (Minguijón, 2011). Movimientos no solo vinculados a la existencia de nuevos pobladores, sino también de familias que desplazan su residencia a áreas o municipios próximos a la gran urbe. En estos últimos casos existe una motivación fundamental que radica en los precios de la vivienda

Y, otra de las consecuencias, es la interacción de la ciudad con otras urbes en el contexto mundial (y europeo). La interconexión entre las grandes ciudades no se circunscribe a relaciones regionales o nacionales. La internacionalización implica, por ejemplo, que Zaragoza ya no solo

⁸ United Nations (2014): *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*.

represente un importante mercado para la distribución de productos y servicios locales, sino que se ha convertido en una plataforma global de conexión entre diferentes economías locales.

A lo anterior hay que sumar una serie de cambios muy específicamente vinculados al objeto de este estudio, y que pasamos a enumerar (Innerarity, 2011):

- La “pérdida de centralidades”, de manera que el centro de las ciudades ha perdido su papel de concentración de poder, dejando de ser el foco principal de generación de empleo y actividad económica.
- Extensión del área de influencia de la ciudad, más allá de sus propios límites, afectando no solo esta “periurbanidad” a la continuidad de edificaciones sino también al conjunto de procesos sociales y económicos.

Igualmente, el “United Nations Human Settlements Programme” (UN-Habitat) de las Naciones Unidas, introduce el concepto de **sostenibilidad** en su perspectiva de análisis de las grandes ciudades, entendida desde el triple enfoque medioambiental, económico y social. Ello supone que aquellas se enfrentan a una serie de desafíos a los que deberán dar respuesta en un futuro próximo:

- Desafíos medioambientales, tanto en términos del uso y agotamiento de recursos (energéticos, de materias primas, etc.), como de producción y gestión de residuos. La irrupción y desarrollo del concepto de economía circular muestra la importancia de este desafío en el panorama presente.
- Desafíos económicos, pues la crisis económica ha traído consigo una polarización ocupacional y dualidad del mercado de trabajo, acompañado de elevadas tasas de desempleo, pobreza y exclusión social. Lo anterior ha provocado, igualmente, un crecimiento de la denominada economía informal o economía irregular, basada en actividades económicas ocultas.
- Desafíos sociales, tanto desde una perspectiva institucional, que obliga a una gobernanza local que sepa articular actuaciones integrales y multinivel entre todos los ámbitos que conforman de la vida de las ciudades, como desde el punto de vista de los cambios en la sociedad que empuja a la ciudadanía a exigir una participación más activa en los asuntos públicos.

Todo lo anterior es perfectamente reconocible en la ciudad de Zaragoza y su entorno. A continuación, pasamos a analizar los principales datos que nos informan de ello, comenzando por el análisis demográfico.

3.4.1.1 Demografía

La crisis económica que se inició en 2008, y de la que todavía sufrimos sus secuelas, se tradujo desde el punto de vista demográfico en un descenso de población de la ciudad de Zaragoza, superior al de la media nacional, si bien en los últimos años parece haberse frenado el descenso.

Evolución de la población del municipio de Zaragoza (Padrón 1996-2017)

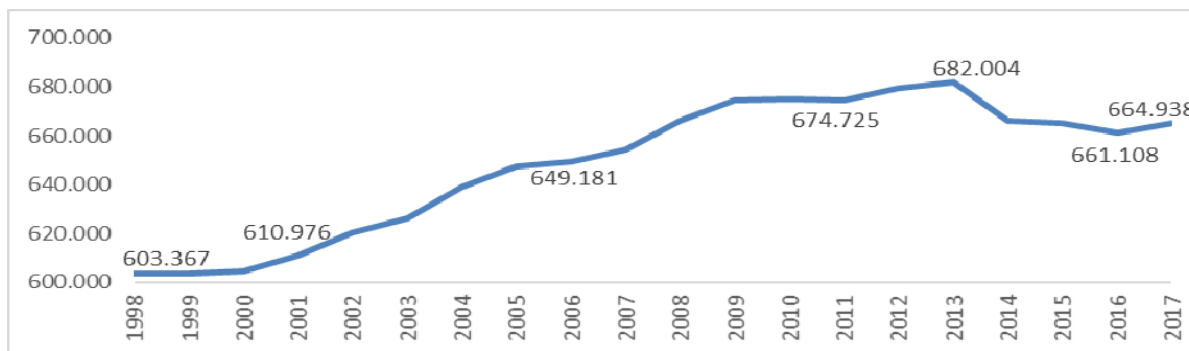


Figura 50. Evolución de la población del municipio de Zaragoza (Padrón 1996-2017)

Indicadores de población (Padrón 1996-2016)

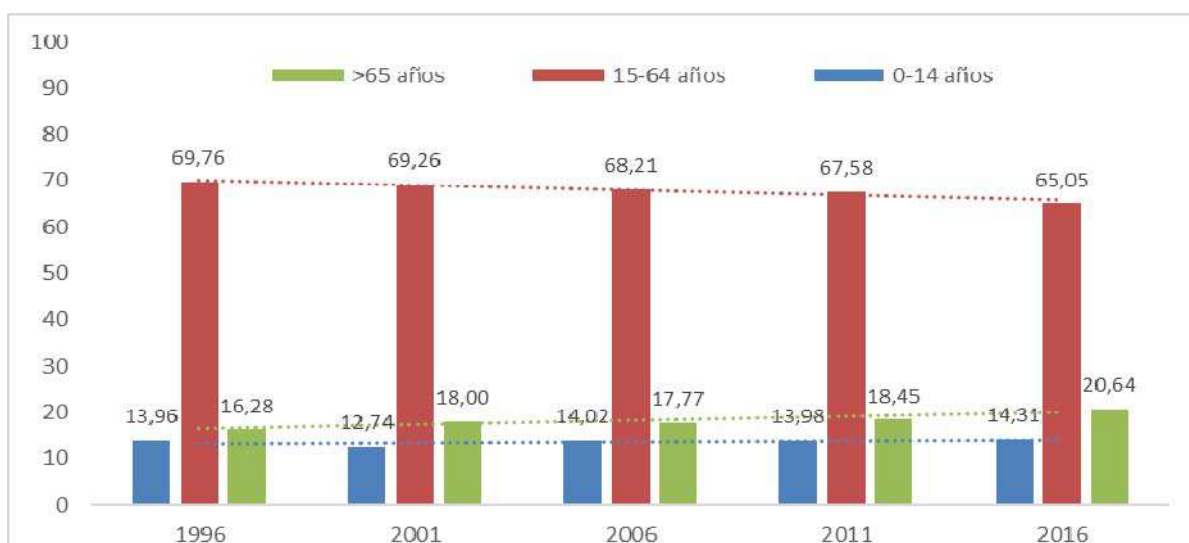


Figura 51. Indicadores de población (Padrón 1996-2016)

El municipio de Zaragoza, con todas las particularidades como foco que aglutina a la gran parte de la población de su provincia y de toda la Comunidad Autónoma de Aragón, se ha consolidado como el quinto lugar por número de población de las capitales de provincia españolas. Es más, la población del área metropolitana de Zaragoza podría alcanzar los 900.000 habitantes en 2031 y aglutinar así el 71,8% de los habitantes que la Comunidad tendrá en ese año -1.252.550, según previsiones del Instituto Nacional de Estadística; unos 65.000 menos que ahora.

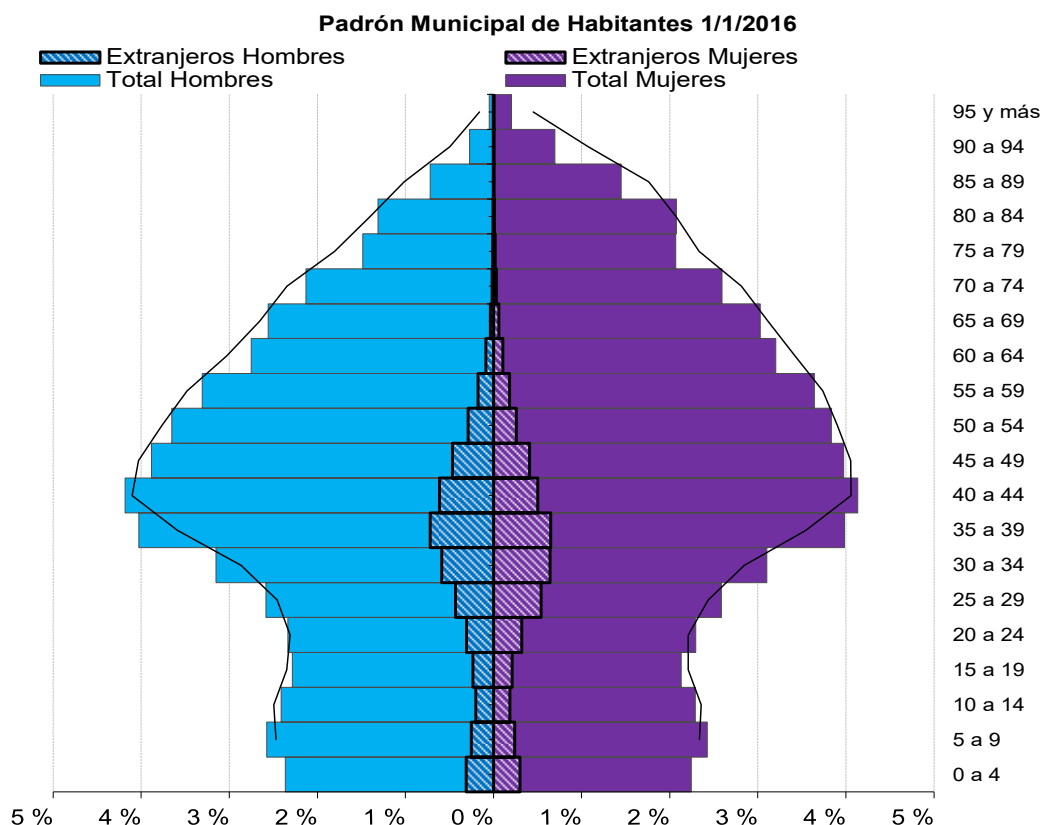


Figura 52. Padrón municipal de habitantes de la ciudad de Zaragoza a 1 de enero de 2016

Indicadores estadísticos demográficos de Zaragoza (1 de enero de 2017)

<p>Superficie: 967.065.449 m2</p> <p>Densidad Población: 722,78 hab/km2</p> <p>Edad Media (H): 42 años, 9 meses, 19 días</p> <p>Edad Media (M): 46 años, 1 mes, 9 días.</p> <p>Población Española: 86,58%</p>	<p>Tasa de Dependencia: 52,40%</p> <p>Tasa de Envejecimiento: 144,84%</p> <p>Tasa de Sobreenvejecimiento: 17,17%</p> <p>Índice de Juventud: 69,04%</p> <p>Índice de Maternidad: 18,95%</p> <p>Índice de Tendencia: 85,07%</p> <p>Tasa de Reemplazo: 77,38%</p> <p>Índice de Infancia: 14,04%</p>
--	--

Figura 53. Indicadores estadísticos demográficos de Zaragoza a 1 de enero de 2017. Fuente: Observatorio Estadística. Ayuntamiento Zaragoza. Cifras 2017.

Población joven y población envejecida. Zaragoza (2014)

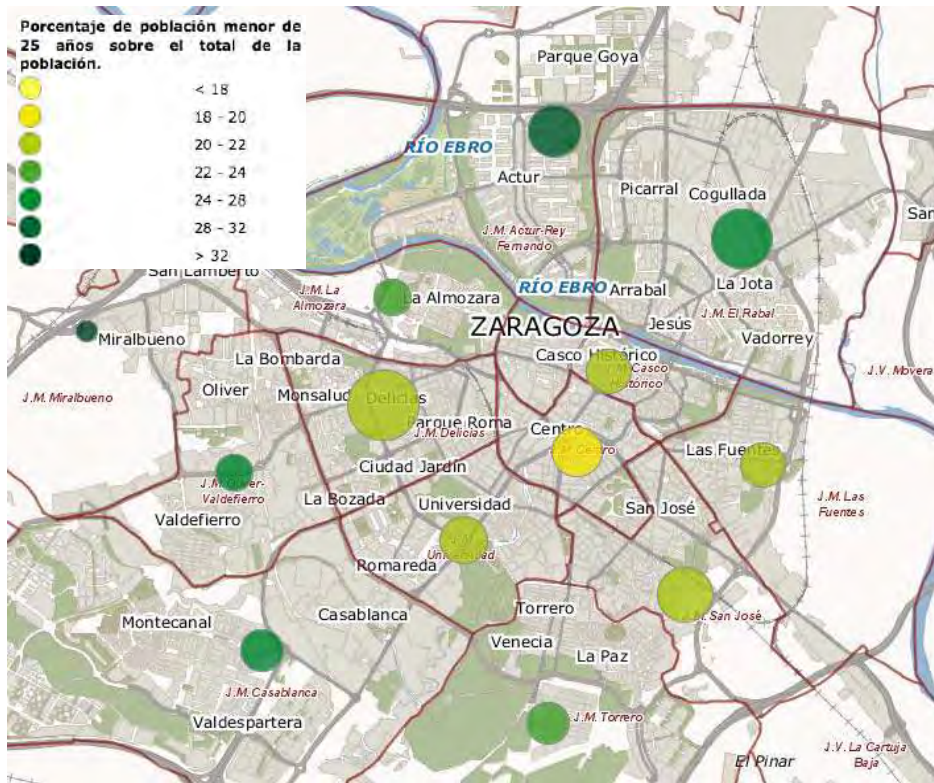


Figura 54. Porcentaje de población menor de 25 años sobre el total de la población

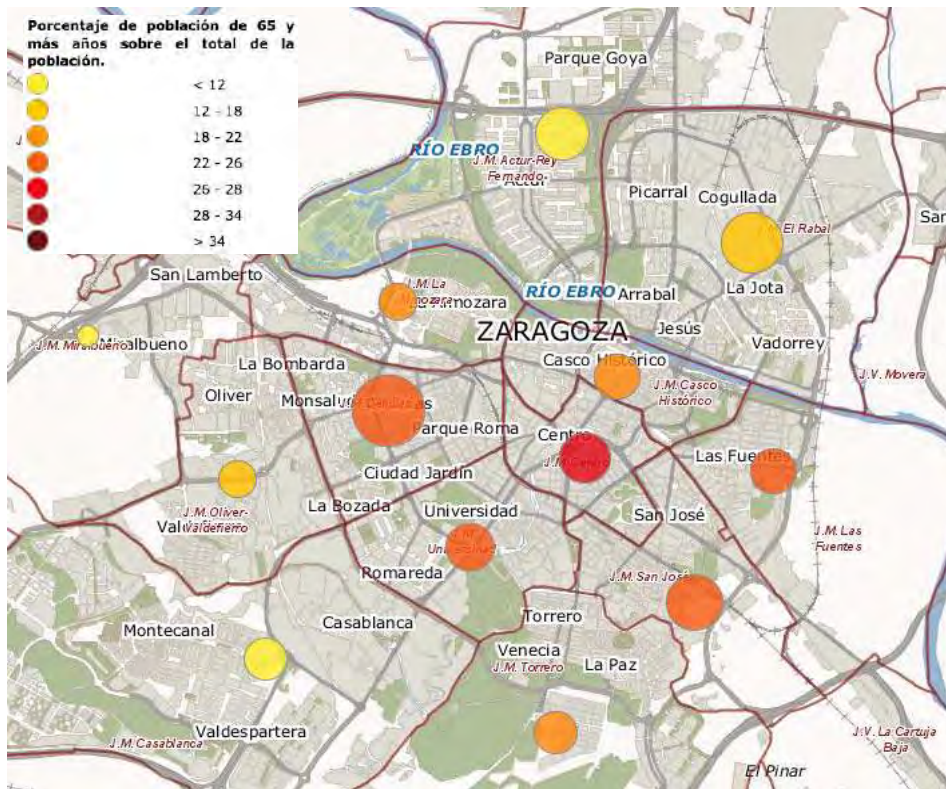


Figura 55. Porcentaje de población de 65 y más años sobre el total de la población

3.4.1.2 Empleo y ocupaciones emergentes

En los últimos años se ha producido un cambio de tendencia en el mercado de trabajo en Zaragoza, al igual que en el conjunto de España, con reducciones en las cifras de paro registrado e incrementos de la contratación y la afiliación (EPA y paro registrado). No obstante, esta ligera mejoría que se percibe en este cambio de tendencia está lejos de recuperar el empleo destruido durante la crisis, más aún si profundizamos en el deterioro sufrido por el conjunto de indicadores laborales.

La tasa de actividad en Zaragoza se mantiene en esta década estable. El año más afectado por la crisis (2013), tocó suelo con un 57,76%, frente al mejor dato de la serie, que es precisamente 2016 con 59,24%.

Evolución del Paro. Zaragoza (2006-2017)

Fecha	Tasa Paro Registrado	Nº parados registrados	Población
2017 (dic)	12,68%	40.026	661.108
2016	14,73%	45.242	661.108
2015	16,10%	49.670	664.953
2014	18,19%	56.317	666.058
2013	19,19%	61.028	682.004
2012	18,85%	60.191	679.624
2011	17,28%	55.462	674.725
2010	15,79%	51.287	675.121
2009	14,97%	49.039	674.317
2008	11,59%	37.623	666.129
2007	6,78%	20.731	654.390
2006	6,34%	20.087	649.181

Figura 56. Evolución del paro en Zaragoza en el periodo 2006 - 2017

En cambio, sí sufren variaciones sensiblemente mayores las tasas de desempleo (22,48 en 2013 frente 15,59 en 2016 -12,5% en noviembre de 2017-), o la proporción de ocupados, que actualmente es cercana al 85% entre las personas ocupadas de 20 y 64 años respecto la población activa.

Afiliaciones en alta a la Seguridad Social. Municipio de Zaragoza (2017)

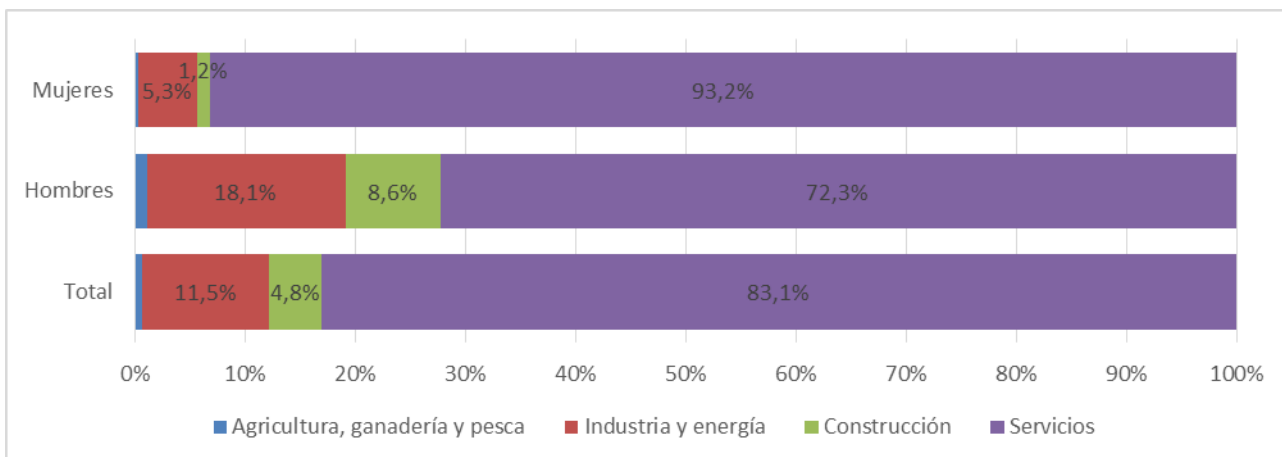


Figura 57. Afiliaciones en alta a la Seguridad Social en el municipio de Zaragoza por sexo y sector de actividad en diciembre de 2017.

Paro registrado. Municipio de Zaragoza (2017)

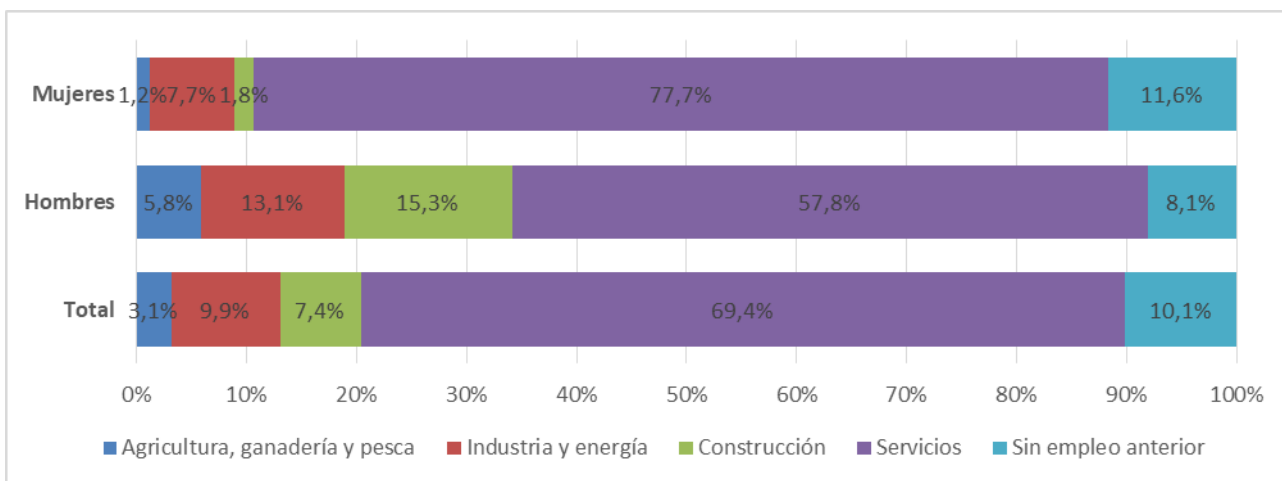


Figura 58. Paro registrado en el municipio de Zaragoza por sexo y sector de actividad en diciembre de 2017.

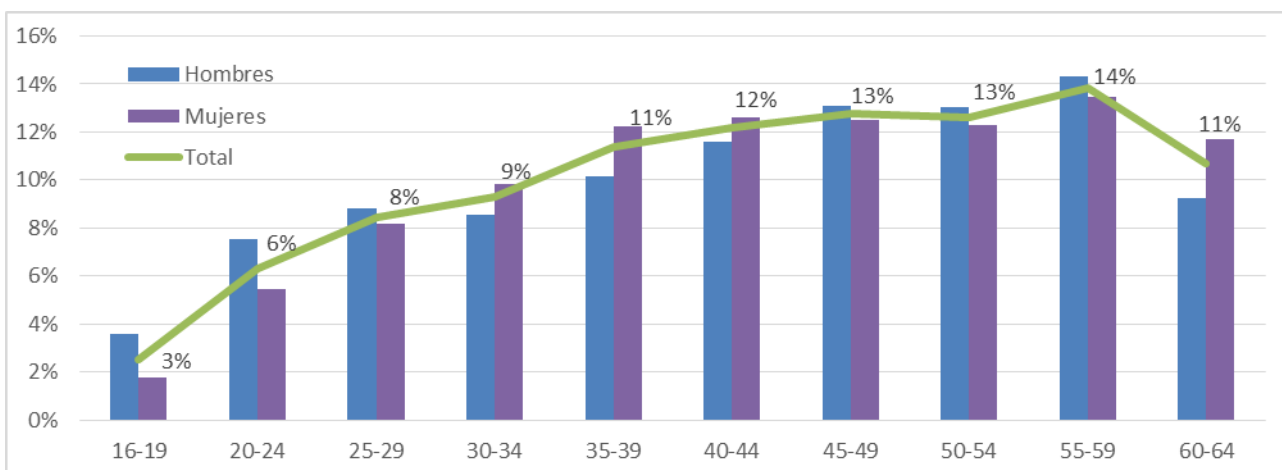


Figura 59. Distribución del paro registrado en el municipio de Zaragoza por sexo y grupos de edad en diciembre de 2017.

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

En el caso del paro registrado, el perfil medio del parado responde a una mujer mayor de 45 años, con nivel formativo de ESO o inferior y con una antigüedad en la demanda superior al año. Desde el comienzo de la crisis ha aumentado la presencia de los niveles formativos menos cualificados y ha incrementado el paro de larga duración.

Desde el comienzo de la crisis los niveles formativos que mejor se comportaron en la contratación fueron los que tenían una orientación profesional (ciclos de Formación Profesional y universitarios); sin embargo, en los dos últimos años (2016-2017) parece haberse invertido la tendencia, siendo su incremento inferior a la media y, por el contrario, los niveles formativos bajos los que más crecieron.

A medida que aumenta el nivel formativo del trabajador se incrementa la presencia femenina y de jóvenes, se reduce la proporción de extranjeros y aumenta la estabilidad. En cambio, en los niveles formativos inferiores a Bachillerato la contratación se caracteriza por el predominio masculino, la alta presencia de extranjeros y la elevada temporalidad. Esto último será una característica muy propia de un sector como el de la construcción, que se analizará con mayor detalle en otro capítulo.

Por último, mencionaremos que, entre las ocupaciones emergentes en Zaragoza, para lo que acudimos al observatorio de ocupaciones del SEPE, y para cuya elaboración ha sido tenida en cuenta la perspectiva del Consejo Económico y Social de Aragón (CESA), de los gabinetes de las diversas organizaciones empresariales y sindicales y de la Cámara de Comercio e Ibercaja, se detectan ocupaciones emergentes y otras que podrían etiquetarse como de interés creciente. Entre ellas vemos que destacan algunas relacionadas nuestro ámbito de estudio: arquitectos medioambientales, técnicos en rehabilitación de edificios o técnicos en construcción ecológica.

Ocupaciones emergentes

Director temporal de empresas (Interim Manager)	Responsables de Defensa jurídica	Director de cumplimiento normativo (Compliance Officer)	Gestor de reputación on-line
Arquitecto medioambiental	Técnico en rehabilitación de edificios	Técnico en construcción ecológica	
Técnico en turismo (a través del comercio electrónico)	Diseñador y comercializador de programas turísticos	Técnico en turismo rural y comercio ecológico	
Técnico en nubes	Analista de datos	Experto en BIG DATA	
Responsable de apertura de nuevos mercados exteriores	Diseñador de experiencias para el usuario	Responsable de cuentas de logística	
Experto en formación a distancia y audiovisuales	Experto en teletrabajo	Creativo en telecomunicaciones	
Programador de robots		Diseñador de robots	

Figura 60. Ocupaciones emergentes (Fuente: Observatorio de las Ocupaciones del SEPE de Zaragoza. Datos de 2016).

3.4.1.3 Empleo verde: rehabilitación energética y energías renovables

Según el PNUMA, los empleos verdes son aquéllos que reducen el impacto ambiental de empresas y sectores económicos hasta alcanzar niveles sostenibles. Son empleos que ayudan a reducir el consumo de energía, materias primas y agua mediante estrategias de eficiencia, a descarbonizar la economía y a reducir las emisiones de gases efecto invernadero, a disminuir o evitar por completo todas las formas de desechos y de contaminación, y a proteger y restablecer los ecosistemas y la biodiversidad.

Si recordamos los desafíos que hemos mencionado anteriormente (medioambientales, económicos y sociales), su formulación en estrategias para afrontarlos pasan por la idea de transitar hacia economías y formas de vida sostenibles capaces de generar actividades que promuevan la creación de empleo, directa o indirectamente. Y, particularmente, a través de los nuevos yacimientos de empleo que emergen ante el cambio de modelo productivo. Ello permitirá a una ciudad como Zaragoza transformar los desafíos expuestos en oportunidades.

Lo anterior tiene ya su respaldo tanto en el ordenamiento jurídico de nuestro país, mediante la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, como en las Estrategias para una Economía Sostenible, o de Cambio Climático y Energía Limpia, entre otras. Mencionan, por ejemplo, el objetivo para el año 2020 de reducir un 20% las emisiones de gases de efecto invernadero respecto de los niveles de 1990, de alcanzar un consumo del 20% de energías renovables sobre el total de consumo de energía o la previsión de generar hasta 2.775.000 empleos verdes en 2020.

Nuestro estudio, precisamente, va a analizar el impacto que tiene sobre el empleo y la posible evolución futura de los sectores de la rehabilitación energética de viviendas y de las energías renovables en la ciudad de Zaragoza. Dos sectores económicos vinculados con el medio ambiente (energías renovables), y considerados yacimientos emergentes de empleo verde por contener actividades con potencial de reconversión en actividades sostenibles (rehabilitación energética de viviendas). En este último caso, y ciñéndonos a la situación en el municipio de Zaragoza, la construcción vive actualmente un momento de despegue suave después del ajuste excesivo en el ciclo anterior, pero con un escaso peso relativo, más focalizado en la rehabilitación y la construcción medioambiental (Observatorio de las Ocupaciones del SEPE de Zaragoza.2016).

3.4.1.4 La educación y formación

Respecto al ámbito de la educación todos los indicadores muestran un aumento significativo de los niveles educativos formales en la población zaragozana, especialmente relevante en el caso de las mujeres. Sin embargo, hay dos elementos que merecen la pena resaltar:

⁹ Informe Económico del Presidente del Gobierno, 2009.

- El abandono escolar afecta a un significativo porcentaje de la infancia y juventud, lo que tiene importantes y negativas implicaciones, como la futura precaria inserción laboral en el mercado de trabajo o, incluso, su exclusión del mismo. A pesar de que Zaragoza muestra unas tasas de abandono escolar inferior a la media nacional sus datos están muy alejados de la inmensa mayoría de los países europeos.
- La falta de adaptación de los a las necesidades del mercado laboral. En este sentido, y como ejemplo, un estudio de 2016 del Observatorio de Empleo Universitario¹⁰ describe las principales características de la inserción laboral de los jóvenes egresados de la Universidad de Zaragoza, entre las que destacan que un 22,42% de los egresados considera que su empleo está nada o poco relacionado con sus estudios, o que el 65% de los egresados se consideran inadecuadamente cualificados: la infracualificación es percibida por un 10%; frente a ello, la sobrecualificación en el último empleo en ramas como Ingeniería y Arquitectura alcanza el 31,71%.

3.4.1.5 Necesidades formativas

Más allá de la perspectiva de inserción en el mercado laboral, para definir las necesidades formativas se habrá de tener en cuenta un conjunto de elementos que afectan a la ciudad de Zaragoza:

- Búsqueda de acreditación para todos los trabajadores con bajo nivel de formación, estén ocupados o desempleados y, especialmente, para los parados de larga duración de mayor edad y con baja cualificación.
- La formación les permitiría alejarse del riesgo de exclusión. Esto se deberá realizar a través de la formación reglada cuando sea posible y obteniendo una formación básica o, en su defecto, a través de los certificados de profesionalidad. Títulos que deberían ser cofinanciados por las empresas a través de programas públicos.
- La mínima formación de algunos trabajadores, adultos y jóvenes, podría mejorarse al contar con los centros de educación de adultos, donde puedan adquirir unas competencias básicas.
- La formación dual es un instrumento útil en la fase de aprendiz en todos los sectores, si el contrato para la formación y el aprendizaje se perfecciona y su uso corresponde fielmente a su finalidad.

¹⁰ Observatorio de Empleo Universitario (2016). Empleabilidad y Empleo. Particularización relativa a los egresados de la Universidad de Zaragoza.

- Parece haberse detectado una escasez de potenciales trabajadores con conocimientos informáticos y tecnológicos. La oferta educativa existente y las alternativas elegidas por los estudiantes parecen aquí alejarse de lo demandado en el mercado laboral.
- Tampoco hay que olvidar la creciente demanda de enseñanza de idiomas derivada de la apertura al exterior de las empresas, sin olvidar la necesidad del inglés para acceder a nuevas fuentes de conocimiento.
- Otro factor a tener en cuenta es la necesidad de formación de los desempleados de larga duración, especialmente los procedentes de sectores industriales y de la construcción, muy interesantes para nuestro objeto, ocupaciones que no recuperarán su peso en el próximo ciclo si atendemos a las tendencias demográficas, de competencia y de consumo. Varias competencias son adquiribles por muchos de ellos y, para los actualmente ocupados, son imprescindibles acciones de reciclaje y/o mantenimiento de conocimientos.
- Los estándares formativos impartidos por los centros públicos, en coordinación con los Servicios Públicos de Empleo Autonómicos (el INAEM, en este caso) y la Dirección General de Formación Profesional, no están ajustados a las necesidades de las empresas y los temarios están desactualizados.
- La formación empresarial privada es, en algunos casos, de gran especialización y muy transversal y no hay oferta pública, por lo que se debería financiar en alguna medida por los órganos públicos.
- Por último, hay una serie de tendencias que se generalizan en el mundo laboral y que se trasladan a la actividad laboral y al enfoque formativo, como la multidisciplinariedad, la movilidad, el ambiente colaborativo, la economía verde o la internacionalización.

3.4.1.6 La desigualdad y la exclusión social en Zaragoza

La tasa de pobreza en España, que se mantenía en un 20% en el período anterior a la actual crisis, ha aumentado notablemente a partir de esta. En este sentido un estudio de Cáritas Española y de la Universidad Pública de Navarra detectó que tan sólo entre 2007 y 2009 este índice creció en un 3,4%, lo que en la práctica equivale a un millón de personas más en situación de pobreza.

Con respecto a Zaragoza capital, la información más reciente data del año 2006 y viene recogida en el VI Informe FOESSA. Este documento señala que Aragón en su conjunto posee un índice de pobreza del 13%, es decir sensiblemente por debajo que la media nacional. En esta cifra, la ciudad de Zaragoza tiene un importante peso relativo, rebajando la media autonómica gracias al efecto combinado de su relevancia a nivel demográfico y los reducidos índices de pobreza de la ciudad, un 9,07%; siendo el menor de entre todas las ciudades españolas de más de medio millón de habitantes.

3.4.2 Pobreza energética y vulnerabilidad urbana en la ciudad de Zaragoza

La tasa de pobreza en España, que se mantenía en un 20% en el período anterior a la actual crisis, ha aumentado notablemente a partir de esta. En este sentido un estudio de Cáritas Española y de la Universidad Pública de Navarra detectó que tan sólo entre 2007 y 2009 este índice creció en un 3,4 %, lo que en la práctica equivale a un millón de personas más en situación de pobreza.

Con respecto a Zaragoza capital, la información más reciente data del año 2006 y viene recogida en el VI Informe FOESSA. Este documento señala que Aragón en su conjunto posee un índice de pobreza del 13%, es decir sensiblemente por debajo que la media nacional. En esta cifra, la ciudad de Zaragoza tiene un importante peso relativo, rebajando la media autonómica gracias al efecto combinado de su relevancia a nivel demográfico y los reducidos índices de pobreza de la ciudad, un 9,07%; siendo el menor de entre todas las ciudades españolas de más de medio millón de habitantes.

La coyuntura social y económica de los últimos años ha propiciado un aumento del número de hogares afectados por la pobreza energética, es decir, aquellos que son incapaces de pagar una cantidad de servicios suficientes de energía para satisfacer sus necesidades básicas domésticas y/o se ven obligados a destinar una parte excesiva de sus ingresos a pagar la factura energética de su vivienda.

Comúnmente, se asume que la pobreza energética ocurre como una combinación de tres factores definidos a escala de hogar:

- Renta familiar,
- Precios de la energía,
- Eficiencia energética de la vivienda.

De esta manera, si un hogar habita una vivienda poco eficiente, necesitará un determinado nivel de renta para asegurar la satisfacción de su demanda de servicios energéticos.

Según la Asociación de Ciencias Ambientales, el porcentaje de población afectada por pobreza energética ha ido en aumento estos últimos años, de forma que el porcentaje de hogares que aseguraban tener gastos de energía desproporcionada en España pasó del 12% en el año 2012 al 17% en el año 2014, lo que situaba a España como el cuarto país europeo con mayor número de ciudadanos declarando dicha incapacidad.

En un ámbito más local, el estudio “Exclusión residencial en la ciudad de Zaragoza. Hacia un modelo de indicadores” concluye que, solo en la ciudad de Zaragoza, el 9,42% de los hogares (unos 26.000 hogares) sufrían pobreza energética en 2011.

Entre los factores que han causado este incremento se pueden destacar los siguientes:

- Aumento de los precios de la energía y reducción de los recursos económicos de un porcentaje alto de ciudadanos.
- Falta de sensibilidad hacia el despilfarro de energía.
- Desconocimiento de buenas prácticas y otras técnicas para el ahorro energético.
- Existencia de un parque de viviendas construido sin la aplicación de criterios de eficiencia energética.

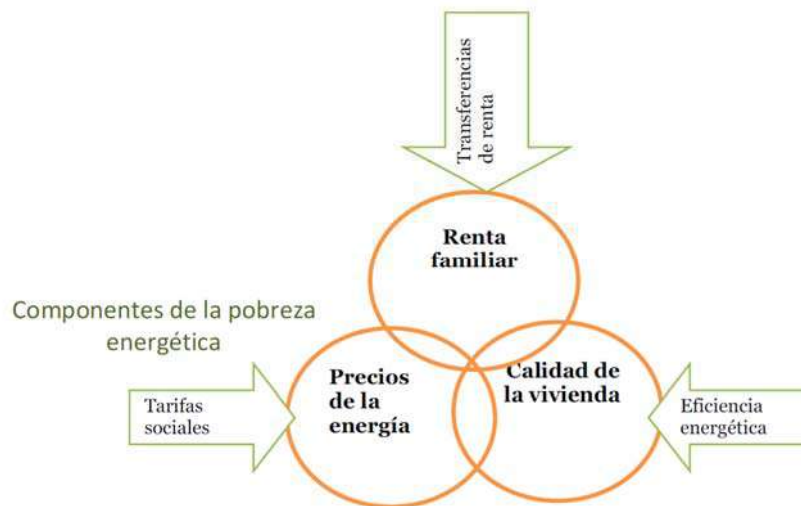


Figura 61. Componentes de la pobreza energética (Fuente: Asociación de Ciencias Ambientales)

Todos estos motivos, combinados con los efectos de la crisis económica, han hecho que los escasos recursos con que muchos ciudadanos cuentan sean destinados preferentemente a cubrir otras necesidades básicas la compra de alimentos o el pago de la vivienda en detrimento del agua caliente, la iluminación o la calefacción.

Entre los efectos que sobre la salud puede tener vivir en una vivienda deficientemente aclimatada se pueden casos de artritis, neumonía, asma, entre otros; así como el agravamiento de trastornos mentales como las depresiones. Estas consecuencias negativas tienen especial incidencia sobre aquellos segmentos de la población más vulnerables, como es el caso de las personas de edad avanzada. En esta línea y según un informe del Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE), hasta un total de entre 2.300 y 9.300 muertes prematuras podrían tener como causa la pobreza energética, acaecidas fundamentalmente entre el colectivo de personas mayores.

Los factores que, a escala de hogar, caracterizan el nivel de pobreza energética están íntimamente relacionados con los empleados para la caracterización de la vulnerabilidad urbana. Así queda patente en el informe general sobre el análisis urbanístico de Barrios Vulnerables en España puesto en marcha por la Dirección General de Suelo y Políticas Urbanas del Ministerio de Fomento a través del Observatorio de la Vulnerabilidad Urbana, que se ha venido realizando

desde 1991, coincidente con la publicación del censo de viviendas y población, incluye la identificación de cuatro ejes básicos para su detección en diferentes áreas de la ciudad:

- Vulnerabilidad socio – demográfica.
- Vulnerabilidad socio – económica.
- Vulnerabilidad residencial.
- Vulnerabilidad subjetiva.

Una síntesis de los indicadores empleados para caracterizar las áreas vulnerables de la ciudad la encontramos en la siguiente figura, donde se recogen los indicadores empleados en el estudio de áreas vulnerables del para el censo 2001 y su adenda de 2006. Los indicadores subrayados corresponden a los utilizados para el censo de 1991.

Vulnerabilidad sociodemográfica	Porcentaje de hogares unipersonales mayores de 64 años Índice de sobre-envejecimiento Índice de población extranjera en edad infantil <u>Índice de extranjería 2001 y 2006</u> Porcentaje de hogares monoparentales
Vulnerabilidad socioeconómica	<u>Tasa de desempleo</u> Tasa de desempleo juvenil Tasa de ocupados eventuales Tasa de trabajadores no cualificados <u>Tasa de población sin estudios</u>
Vulnerabilidad residencial	Porcentaje de viviendas con una superficie útil menor a 31 metros cuadrados Superficie media de la vivienda por ocupante <u>Porcentaje de personas residentes en viviendas sin servicio y aseo</u> Porcentaje de viviendas situadas en edificios en mal estado de conservación Porcentaje de viviendas situadas en edificios construidos antes de 1951
Vulnerabilidad subjetiva	Porcentaje de viviendas cuya persona de referencia considera que su vivienda está afectada por ruidos exteriores Porcentaje de viviendas cuya persona de referencia considera que su lugar de residencia tiene malas comunicaciones Porcentaje de viviendas cuya persona de referencia considera que su lugar de residencia tiene pocas zonas verdes en su proximidad

Figura 62. Síntesis de los indicadores para la caracterización de barrios vulnerables según el censo de 2001. Los indicadores subrayados corresponden a los utilizados para el censo de 1991. Fuente: Análisis urbanístico de barrios vulnerables, consultado en: http://habitat.aq.upm.es/bbv/bbv_34.html. Ruiz y Alfaro, 2017.

La **vulnerabilidad socio-demográfica**. Tal como refiere Alguacil, en la sociedad española actual se aprecian tres fenómenos demográficos que tienen serias implicaciones en el aumento de la vulnerabilidad social: el envejecimiento demográfico, por el que se reduce la base demográfica productiva y se incrementa el porcentaje de población dependiente; la complejización de la estructura de los hogares, con la aparición y crecimiento de tipologías que presentan un grado mayor de vulnerabilidad ante el debilitamiento de las redes sociales y familiares de ayuda; y el

boom de la inmigración extranjera proveniente de países no desarrollados, que constituye un perfil de población potencialmente vulnerable ante el choque socio-cultural y las dificultades del mercado laboral, pese a que puede contribuir a limitar el proceso de envejecimiento demográfico.

La **vulnerabilidad socio-económica**, que, siguiendo siempre a Alguacil, tiene que ver con tres variables básicas: el desempleo, los bajos niveles formativos de las clases trabajadoras y la precariedad laboral, cuestión esta última que supone la aparición y consolidación de una población trabajadora con un nivel salarial que no asegure la cobertura de las necesidades básicas del hogar. Esto supone la existencia de un número de trabajadores con un salario bajo que constituye un grupo incorporado al colectivo de pobreza.

La **vulnerabilidad residencial** no sólo hace referencia a las viviendas donde se desarrolla la esfera privada de la vida, sino al entorno en el que se desarrolla la vida social. En este caso, aquellos espacios que no reúnen condiciones dignas de habitabilidad por el mal estado de conservación, por superficie inadecuada o por falta de instalaciones básicas constituyen los espacios que generan niveles de vulnerabilidad residencial más acusados.

La **vulnerabilidad subjetiva** corresponde a las percepciones subjetivas que tienen los residentes respecto del medio urbano y social donde se ubica su residencia, cuestión que hace referencia a la calidad y nivel de urbanidad del entorno residencial en el que desarrolla sus actividades cotidianas, comprendiendo aspectos tales como ruidos exteriores, contaminación o malos olores provocados por la industria y el tráfico, malas comunicaciones, escasez de espacios ajardinados o existencia de actividades de vandalismo.



Figura 63. Delimitación de áreas y/o barrios vulnerables en Zaragoza para los años 1991, 2001 o 2006. Fuente: Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables de Zaragoza. Ruiz y Alfaro, 2017.

El estudio aplicado a la ciudad de Zaragoza determinaba la delimitación de las áreas vulnerables sobre el plano de secciones censales. Según los resultados, podemos distinguir aquellas áreas vulnerables en 1991 que para años siguientes han dejado de serlo (vulnerabilidad satisfecha o extinguida), áreas vulnerables para 1991 que continúan siéndolo para fechas posteriores (vulnerabilidad estructural) y áreas que en 2001 o 2006 constan como vulnerables sin haber sido caracterizadas como tal en 1991 (vulnerabilidad reciente). Asimismo, se diferencian dos niveles de vulnerabilidad, aquellos que se adecuan total o parcialmente a los criterios referidos en el informe (Figura 63).

La comparativa entre estas áreas vulnerables y las que han sido objeto de intervención urbanística en materia de rehabilitación y renovación urbana (ver Figura 3, capítulo 3.1.) permiten conocer si existe una relación positiva entre la lucha contra la pobreza energética, en términos de mejora de la eficiencia energética de la vivienda, y aquellos ámbitos que pueden estar en mayor riesgo.

Ahora bien, mitigar los efectos de la pobreza energética a escala de hogar corresponde a una intervención en términos de mejora a corto-medio plazo, frente a, por ejemplo, mejorar la condición socioeconómica o el índice de envejecimiento, que requieren de acciones estructurales que tienen su efecto a más largo plazo.

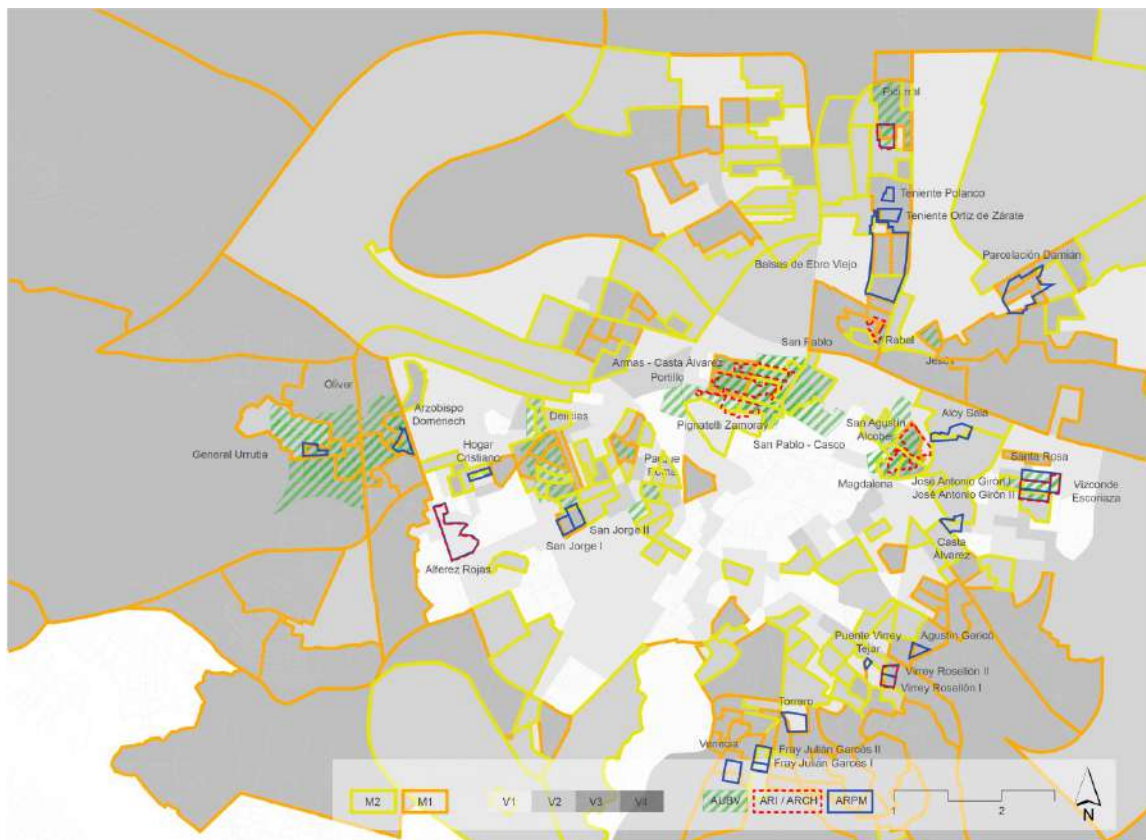


Figura 64. Escenario futuro, contemplando el mayor o menor grado de modificabilidad que presentan las áreas urbanas sujetas a posibles transformaciones urbanístico-arquitectónicas (M1, modificabilidad muy por encima de la media; M2, modificabilidad por encima de la media) en relación a la identificación de las Áreas de Rehabilitación Integral (ARI), las Áreas de Rehabilitación de Centro Histórico (ARCH), los Conjuntos Urbanos de Interés (ARPM), el grado de vulnerabilidad según metodología del Observatorio de vulnerabilidad (AUBV) y los valores de vulnerabilidad extraídos del presente estudio (V1, vulnerabilidad muy por debajo de la media; V2, vulnerabilidad por debajo de la media; V3, vulnerabilidad por encima de la media; y V4, vulnerabilidad muy por encima de la media. Ruiz y Alfaro, 2017.

Por ello, parece adecuado detectar el diferente grado de transformación de las variables que caracterizan la vulnerabilidad urbana en Zaragoza para conocer dónde serán más eficaces y tendrán mayor poder de transformación del tejido residencial las operaciones de mejora de la eficiencia energética de la vivienda. Una metodología que aborda este aspecto la desarrollan Ruiz y Alfaro (2017), con objeto de detectar cuáles son las áreas que mejor responden a las acciones a corto-medio plazo de intervención directa sobre el tejido urbano que se desarrollan propiamente a través de las ARRU. Los resultados (figura 64) refieren, a nivel de sección censal, aquellos ámbitos (M1 y M2) en los que las posibles acciones urbanístico-arquitectónicas tendrán una mayor eficacia de transformación. Teniendo esto en cuenta, parece adecuado que las acciones de mejora de la eficiencia energética de la vivienda se localicen precisamente en estas zonas M1 y M2.

3.5.- LA ORDENANZA URBANA DE ZARAGOZA EN MATERIA DE REHABILITACIÓN Y APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

Dentro de este apartado se va a analizar el marco normativo de aplicación a cualquier actuación que se vaya a llevar a cabo en materia de rehabilitación en la ciudad de Zaragoza.

En materia de Ahorro de Energía y aplicación de energías renovables, será de aplicación la normativa de ámbito supramunicipal como en el CTE.

Más concretamente, el articulado de este documento básico fue aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006) y posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre para la corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 23-octubre-2007).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 1371/2007 (BOE 25-enero-2008).
- Orden FOM /1635/2013 del 10 de septiembre por el que se actualiza el Documento Básico DB-HE (BOE 12-septiembre-2013).
- Orden FOM /588/2017 del 15 de junio por el que se actualiza el Documento Básico DB-HE (BOE 23 de-junio-2017).

A nivel municipal es de aplicación la Ordenanza de ecoeficiencia energética y utilización de energías renovables en los edificios y sus instalaciones, con aprobación definitiva por Ayuntamiento Pleno el 24.07.2009 y publicada en BOPZ (Boletín Oficial de la Provincia de Zaragoza) nº 193 de 24.08.2009.

En ella, en su artículo 4 dice:

Artículo 4. Requisitos.

4.1.-Las determinaciones de esta Ordenanza son de aplicación a los supuestos en que concurran conjuntamente las siguientes circunstancias:

a) Que se trate de actuaciones de planeamiento urbanístico de la realización de nuevas edificaciones, construcciones o rehabilitación, reforma integral o cambio de uso de la totalidad de los edificios o construcciones existentes, tanto si son de titularidad pública como privada, que incorporen o utilicen instalaciones auxiliares de climatización, calefacción y agua caliente.

Esta Ordenanza además nos marcará los requisitos mínimos en materia de contribución solar para agua caliente sanitaria, de forma que pueda cubrirse como mínimo el 70% de la demanda de referencia a 60°C, calculada según se indica en la Sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, en el caso de que la fuente energética de apoyo sea por combustibles sólidos, líquidos, gases u otros no renovables.

Por otra parte, existe la Ordenanza Municipal de fomento de la rehabilitación, aprobada por el Excmo. Ayuntamiento Pleno de Zaragoza, en sesión celebrada el día 25 de junio de 2010 y publicado en B.O.P. el día 31 de Agosto de 2010

Según la evolución histórica de las iniciativas en materia de rehabilitación inicialmente se hacía especial hincapié únicamente el objetivo de preservar el patrimonio edificado de mayor interés arquitectónico vinculado a los centros históricos de las ciudades. Posteriormente se incluyeron medidas para favorecer la conservación y rehabilitación del parque de viviendas más envejecido de forma aislada. Hoy en día no es posible concebir el tema de la rehabilitación teniendo en cuenta tres pilares básicos: tratar de resolver problemas de vivienda, problemas urbanísticos y problemas sociales vinculados al alojamiento.

En este sentido los objetivos generales que persigue la Modificación de la Ordenanza Municipal de Fomento a la Rehabilitación se encaminan a resolver al mismo tiempo (según cita textualmente la Ordenanza):

- Problemas de vivienda, ofreciendo alternativas a la acuciante necesidad de alojamientos ante una demanda creciente, especialmente desde algunos colectivos (jóvenes, inmigrantes, mayores), con criterios de sostenibilidad medioambiental y social.
- Problemas urbanísticos, que eviten o minimicen el vaciamiento y degradación social y urbanística de determinadas zonas de la ciudad en las que es más necesario rehabilitar y poner al día el parque de viviendas existente.
- y Problemas sociales, vinculados al alojamiento en el término municipal de Zaragoza, ensayando figuras de gestión convenidas en las que las administraciones públicas de manera coordinada tengan funciones más activas de supervisión técnica y administrativa en determinadas situaciones de mayor fragilidad social y con colectivos menos estructurados o con menores habilidades de gestión.

La concurrencia y colaboración de algunas áreas municipales (urbanismo y acción social, principalmente) o de diversas entidades sociales y profesionales vinculadas al tema, con la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U. como órgano municipal de gestión de la Ordenanza, complementado con la evolución normativa y estratégica y los estudios sociourbanísticos realizados sobre amplias zonas del parque de viviendas existente en Zaragoza han marcado la política municipal en materia de rehabilitación, así como su evolución y orientación en el transcurso de los años, desde que en 1989 se aprobara el primer texto con la estructura actual de la Ordenanza. En esta evolución cobra importancia la modificación aprobada en 2001, pues se amplía el ámbito de aplicación a todos los edificios de más de 40 años del término municipal, inicialmente dirigido solo a los edificios del Centro Histórico de la ciudad y a los edificios catalogados fuera del mismo.

La experiencia de gestión de ayudas en determinadas edificaciones, como por ejemplo las incluidas en ámbitos de planes integrales anteriores como el PICH o el PIBO, o también a partir de diversas actuaciones en el Rabal y el mejor conocimiento social y físico del parque de viviendas de los Conjuntos Urbanos de Interés (como G. Girón en Las Fuentes, A. Domenech, en Barrio Oliver, y en otros barrios como el Picarral, San José, Las Delicias, Las Fuentes, etc.), han dado lugar a que por parte del Ayuntamiento, a través de la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, se planteasen programas de intervención dotados con fondos económicos específicos para ellos.

La incidencia que el sector de la edificación, en general, y el de la vivienda en particular, tienen en la generación de efectos que sean o no sostenibles medioambientalmente han hecho evidente en los últimos años la necesidad de introducir determinados criterios de fomento desde las administraciones públicas en esta materia. Impulsados desde la oficina municipal de la Agenda 21 y asumidos por la propia Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, se ha considerado muy conveniente incluir de manera preferente criterios positivos de fomento en las actuaciones de rehabilitación de los edificios y viviendas de medidas de ahorro energético (mejora del aislamiento, y de la mayor eficiencia de los sistemas de calefacción, refrigeración, cocinado, etc.), o el impulso de energías renovables (solar, biomasa), el ahorro de agua, la reducción de residuos, así como en la utilización de materiales reciclados y en general respetuosos con el medio ambiente.

El envejecimiento del parque de viviendas en altura construido con ausencia de instalaciones tan básicas como el ascensor o la existencia de barreras arquitectónicas en los elementos comunes y privativos de numerosos edificios de nuestra ciudad, hacen muy necesario incrementar las medidas de fomento dirigidas a las actuaciones de rehabilitación tendentes a paliar estas carencias que tienen una incidencia tan importante en los sectores de población más envejecidos, que permitan alcanzar y extender unos niveles mínimos de adecuación de habitabilidad, estructural y funcional, apoyando e incentivando rehabilitaciones de mayor calidad y exigencia, extendiendo a todo tipo de edificación criterios coherentes y de calidad en la rehabilitación, situarla en el marco normativo que le es propio, contribuir a paliar los efectos indeseables de los altos consumos energéticos y sus consecuencias, favorecer las graves carencias en materia de accesibilidad de muchos edificios, adecuar los modelos de gestión y tramitación a los usuarios

más necesitados y establecer unos criterios de adjudicación de las ayudas que combinen a un tiempo, la coherencia y calidad de las obras de rehabilitación, junto a que las ayudas se destinen, preferentemente, para las familias y las áreas más necesitadas, tratando como se decía al principio de resolver problemas de vivienda, urbanísticos y sociales.

Si detallamos el articulado en lo referente a eficiencia energética en el Artículo 2. Apartado c) dice textualmente:

c) Cuando las obras a realizar tengan por objeto la sustitución de la fuente energética existente por otras energías renovables (solar, biomasa, etc.) y simultáneamente se reduzcan los consumos energéticos en al menos un 50% respecto de la situación anterior, mediante el incremento de las medidas de aislamiento térmico correspondientes o la mayor eficiencia de las instalaciones, hasta los niveles exigidos por el Código Técnico de la Edificación, acreditado de manera suficiente, a juicio de los Servicios Técnicos del órgano gestor de las ayudas y tener el edificio más de 30 años de antigüedad.

Es por ello que, aún a pesar de que la Ordenanza prevé como ámbito de aplicación edificios de más de 40 años, en este punto concreto y siempre que se den los condicionantes anteriores esta antigüedad es posible reducirla a edificios de más de 30 años. Así pues, convendrá estudiar de manera detallada todos los edificios de la ciudad construidos con posterioridad al año 1988.

3.6.- ESTRATEGIAS LOCALES Y PROGRAMAS DE AYUDA EXISTENTES

3.6.1 Ordenanza municipal de fomento de la rehabilitación

La exposición de motivos del texto refundido de la Ordenanza Municipal de Fomento de la Rehabilitación (publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Zaragoza nº 199, de 31 de agosto de 2010), describe la evolución de las iniciativas públicas de fomento a la rehabilitación en la ciudad. Para ello se remonta al origen de estas políticas en nuestro país, cuyo objetivo inicial consistía únicamente en preservar el patrimonio edificado de mayor interés arquitectónico vinculado a los centros históricos de las ciudades. Sería más adelante cuando comenzaron a incluirse medidas parciales para favorecer la conservación y rehabilitación del parque de viviendas más envejecido, aunque de forma aislada y con tímidas o parciales medidas y escaso apoyo económico. Solo cuando estas políticas alcanzan una cierta madurez tratan de resolver o paliar, al mismo tiempo:

- Problemas de vivienda, ofreciendo alternativas a la acuciante necesidad de alojamientos ante una demanda creciente, especialmente desde algunos colectivos (jóvenes, inmigrantes, mayores), con criterios de sostenibilidad medioambiental y social.
- Problemas urbanísticos, que eviten o minimicen el vaciamiento y degradación social y urbanística de determinadas zonas de la ciudad en las que es más necesario rehabilitar y poner al día el parque de viviendas existente.

- Problemas sociales, vinculados al alojamiento ensayando figuras de gestión convenidas en las que las administraciones públicas de manera coordinada tengan funciones más activas de supervisión técnica y administrativa en determinadas situaciones de mayor fragilidad social y con colectivos menos estructurados o con menores habilidades de gestión.

La concurrencia y colaboración de algunas áreas municipales (urbanismo y acción social, principalmente) o de diversas entidades sociales y profesionales vinculadas al tema, con la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda S.L.U. como órgano municipal de gestión de la Ordenanza, complementado con la evolución normativa y estratégica y los estudios sociourbanísticos realizados sobre amplias zonas del parque de viviendas existente en Zaragoza han marcado la política municipal en materia de rehabilitación, así como su evolución y orientación en el transcurso de los años, desde que en 1989 se aprobara el primer texto con la estructura actual de la Ordenanza. En esta evolución cobra importancia la modificación aprobada en 2001, pues se amplía el ámbito de aplicación a todos los edificios de más de 40 años del término municipal, inicialmente dirigido solo a los edificios del Centro Histórico de la ciudad y a los edificios catalogados fuera del mismo.

La experiencia de gestión de ayudas en determinadas edificaciones, como por ejemplo las incluidas en ámbitos de planes integrales anteriores como el PICH o el PIBO, o también a partir de diversas actuaciones en el Rabal y el mejor conocimiento social y físico del parque de viviendas de los Conjuntos Urbanos de Interés (como G. Girón en Las Fuentes, A. Domenech, en Barrio Oliver, y en otros barrios como el Picarral, San José, Las Delicias, Las Fuentes, etc.), han dado lugar a que por parte del Ayuntamiento, a través de la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, se planteasen programas de intervención dotados con fondos económicos específicos para ellos.

La incidencia que el sector de la edificación, en general, y el de la vivienda en particular, tienen en la generación de efectos que sean o no sostenibles medioambientalmente han hecho evidente en los últimos años la necesidad de introducir determinados criterios de fomento desde las administraciones públicas en esta materia. Impulsados desde la oficina municipal de la Agenda 21 y asumidos por la propia Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, se ha considerado muy conveniente incluir de manera preferente criterios positivos de fomento en las actuaciones de rehabilitación de los edificios y viviendas de medidas de ahorro energético (mejora del aislamiento, y de la mayor eficiencia de los sistemas de calefacción, refrigeración, cocinado, etc.), o el impulso de energías renovables (solar, biomasa), el ahorro de agua, la reducción de residuos, así como en la utilización de materiales reciclados y en general respetuosos con el medio ambiente.

El envejecimiento del parque de viviendas en altura construido con ausencia de instalaciones tan básicas como el ascensor o la existencia de barreras arquitectónicas en los elementos comunes y privativos de numerosos edificios de nuestra ciudad, hacen muy necesario incrementar las medidas de fomento dirigidas a las actuaciones de rehabilitación tendentes a paliar estas carencias que tienen una incidencia tan importante en los sectores de población más envejecidos, que permitan alcanzar y extender unos niveles mínimos de adecuación de habitabilidad,

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	--	-----------------------------------

estructural y funcional, apoyando e incentivando rehabilitaciones de mayor calidad y exigencia, extendiendo a todo tipo de edificación criterios coherentes y de calidad en la rehabilitación, situarla en el marco normativo que le es propio, contribuir a paliar los efectos indeseables de los altos consumos energéticos y sus consecuencias, favorecer las graves carencias en materia de accesibilidad de muchos edificios, adecuar los modelos de gestión y tramitación a los usuarios más necesitados y establecer unos criterios de adjudicación de las ayudas que combinen a un tiempo, la coherencia y calidad de las obras de rehabilitación, junto a que las ayudas se destinen, preferentemente, para las familias y las áreas más necesitadas, tratando como se decía al principio de resolver problemas de vivienda, urbanísticos y sociales.

3.6.2 ESTRATEGIAS LOCALES

3.6.2.1 Estrategia Zaragoza 2020

La Estrategia Zaragoza 2020 plantea un marco estratégico general para orientar y estructurar los proyectos estratégicos de la ciudad y su entorno entre 2011 y 2020. Para alcanzar sus objetivos, la estrategia se plantea seis ejes estratégicos de actuación, y cada eje contempla una serie de dimensiones. Destacaremos, por su relevancia para nuestro propósito:



Figura 65. Estrategia Zaragoza 2020

- **1.4. Cohesión Social.** La apuesta por la inclusión y la cohesión social implica que Zaragoza establezca procedimientos y herramientas que impidan el descuelgue de ciertos grupos de los procesos de generación y el disfrute de la ciudad. Igualmente, una apuesta por la calidad de vida de toda la ciudadanía y que permite un desarrollo continuado en materia toda una serie de materias, como el empleo, vivienda, etc.
- **5.1. La ciudad consolidada.** Zaragoza apuesta por un crecimiento urbano que se centre en la ciudad consolidada, entendiendo que es el único modelo ambiental, social y económico sostenible en todos los aspectos. Implica la revitalización y regeneración urbana integrada de los barrios consolidados de la ciudad, con una apuesta por la reahabilitación, promoviendo la generación de nuevas centralidades, la promoción de las edificaciones sostenibles, etc. En concreto, desde el punto de vista de la eficiencia energética, pues esta dimensión se enmarca en el eje 5 “Zaragoza, ciudad sostenible”, existe el reto estratégico de lograr un compromiso público y privado con la eficiencia energética en todas las áreas para alcanzar los objetivos de reducción del consumo de energía de la ciudad y de sus emisiones de gases contaminantes, así como el desarrollo de las energías renovables. Para ello es imprescindible desarrollar la “Estrategia para la gestión sostenible de la energía en Zaragoza. Horizonte 2020” elaborada por el Ayuntamiento en 2013, y medidas complementarias como pueden ser:
 - Estudio para la mejora energética de las instalaciones municipales y plan de inversión para su implementación.
 - Fomentar la rehabilitación de viviendas antiguas. Ayudas a la rehabilitación de viviendas con criterios de eficiencia energética
 - Aumentar la soberanía energética.

3.6.2.2 Estrategia de desarrollo urbano sostenible de Zaragoza

Esta estrategia, presentada en diciembre de 2015, viene a ser el resultado sintetizar y actualizar los análisis y diagnósticos recogidos en distintos documentos de planificación de la ciudad, y se incide especialmente en dos aspectos:

- la incorporación de la visión de la ciudadanía a través de las asociaciones vecinales.
- la delimitación espacial de los ámbitos urbanos donde, por motivos de necesidad u oportunidad, se decide enfocar las actuaciones planteadas en la Estrategia.

La Estrategia se centra especialmente en los espacios de vida cotidiana de la ciudad consolidada, los barrios y la diversidad de servicios que ofrecen, y presentan las siguientes necesidades:

- Obsolescencia de la edificación (alto porcentaje de viviendas de más de 50 años).
- Vulnerabilidad socioeconómica (envejecimiento, inmigración, renta media-baja, etc.).

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

- Espacio público baja calidad.
- Necesidad de equipamientos

Y a su vez ofrecen las siguientes oportunidades:

- **Potencial de rehabilitación energética.**
- **Mejora de la accesibilidad**
- **Fomento del empleo en rehabilitación y atención a mayores.**
- Existencia de Planes de Barrio e iniciativas vecinales.

Con ello se definieron los retos, objetivos y líneas de actuación de la Estrategia:

Retos	Objetivos + Líneas de Actuación
Dificultades en el acceso a una vivienda digna, especialmente en el caso de determinados colectivos sociales afectados por la crisis y otros perfiles vulnerables.	1. Vivienda digna para todos 1A. Inclusión residencial. 1B. Apoyo a la rehabilitación de vivienda privada. 1C. Rehabilitación del parque de vivienda pública
Declive de los barrios tradicionales a causa del deterioro de la edificación y los espacios públicos, el envejecimiento de la población y el traslado de los jóvenes a otros barrios, el decaimiento de la actividad comercial y el desajuste en la oferta de equipamientos	2. Barrios activos y diversos 2A. Reactivación del espacio público 2B. Reactivación del comercio de proximidad 2C. Mejora de la oferta y gestión de los equipamientos de barrio 2D. Mejora de los espacios de convivencia y mediación
Necesidad de mejorar la calidad ambiental del entorno urbano y adaptarse a los efectos del cambio climático.	3. Una ciudad más sostenible 3A. Movilidad sostenible 3B. Red de espacios públicos y áreas verdes 3C. Mejora de la calidad ambiental 3D. Reducción de la huella de carbono de los servicios municipales
Acceso desigual a los servicios municipales, con dificultades por parte de la población de los barrios tradicionales y los grupos sociales con menor conocimiento de las tecnologías de la información (brecha digital).	4. Una administración municipal más accesible, abierta y eficiente 4A. Modernización de los servicios municipales 4B. Datos abiertos
Incremento de la desigualdad y aumento de la población en riesgo de exclusión social.	5. Una economía socialmente responsable 5A. Apoyo al empleo y el emprendizaje

Figura 66. Retos, objetivos y líneas de actuación de la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible de Zaragoza (Fuente: Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado de Zaragoza).

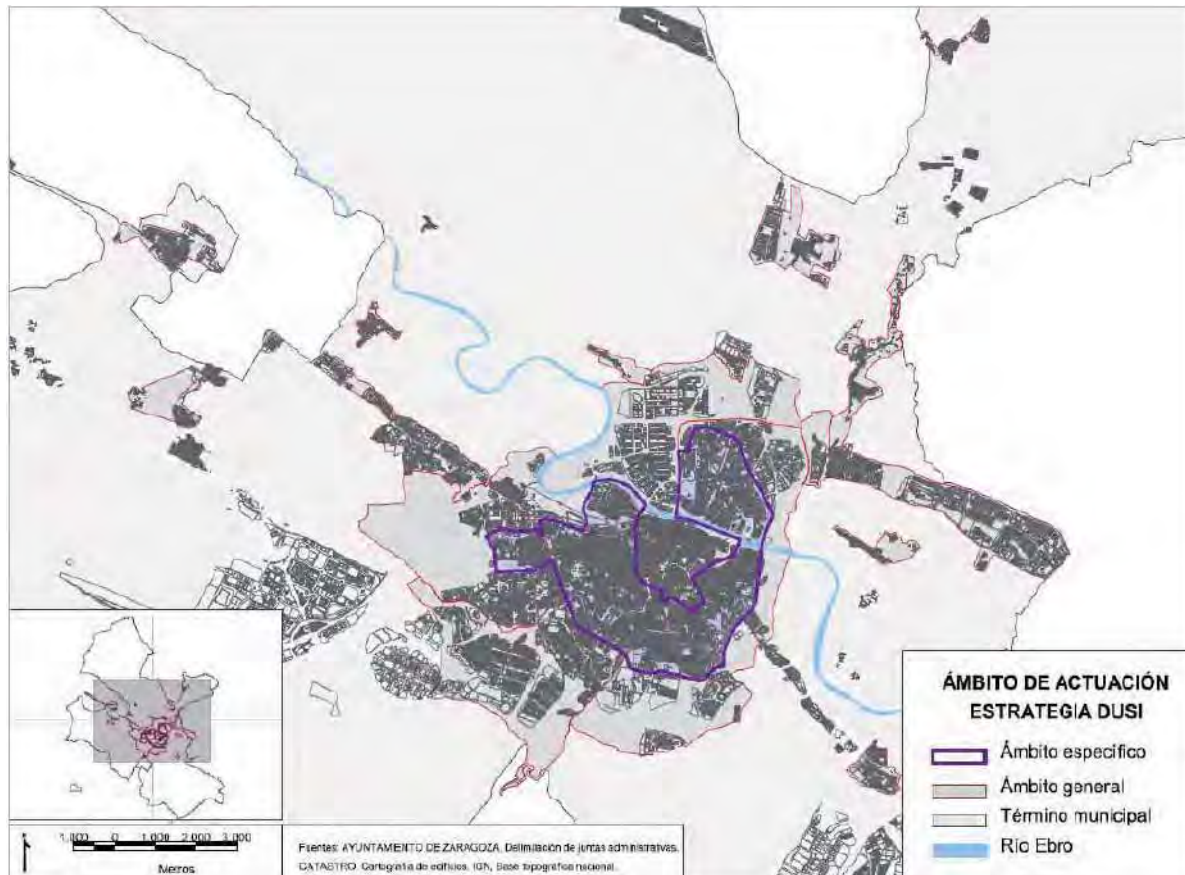


Figura 67. Ámbito de actuación de la Estrategia DUSI

Vamos a detenernos específicamente en las líneas que hacen referencia a la rehabilitación y/o la eficiencia energética:

- **1B. Apoyo a la rehabilitación de vivienda privada.** La habitabilidad, la accesibilidad y la calidad de la vivienda son elementos clave en los procesos de declive socio-económico de los barrios tradicionales. La falta de capacidad de inversión por parte de los propietarios, en muchas ocasiones personas mayores con un nivel de ingresos muy reducido, provoca la paralización de los procesos de rehabilitación de las viviendas y pone en marcha un círculo vicioso por el que el deterioro físico de la vivienda termina profundizando el declive social y económico de un barrio.

En 2004 Zaragoza Vivienda inició un estudio exhaustivo de 21 Conjuntos Urbanos de Interés (que abarcaban un total de 8.560 viviendas), que dio como resultado la inclusión de 4 de ellos como zonas ARI (2.200 viviendas en total) y al programa municipal de rehabilitación posterior con un objetivo de 1.010 viviendas para actuaciones de rehabilitación (incluyendo envolvente completa, accesibilidad, e instalaciones). Desde entonces, Zaragoza se ha convertido en un referente nacional e internacional en relación con la rehabilitación urbana. Los objetivos de esta línea de actuación son:

- Dar soporte para adaptar y rehabilitar sus viviendas a colectivos con dificultades específicas (personas mayores o con movilidad reducida, familias en riesgo de exclusión social o en situación de pobreza energética).
- Reducir el consumo energético de las viviendas privadas.
- **1C. Rehabilitación del parque de vivienda pública.** La inversión en eficiencia energética tiene en este caso varios objetivos:
 - Reducir el consumo energético de las viviendas públicas municipales.
 - Reducir la factura energética de las familias alojadas en las viviendas públicas.
 - Mejorar la gestión integral del parque de vivienda pública.
 - Mejorar la convivencia y la autonomía de las familias.
- **3D. Reducción de la huella de carbono de los servicios municipales.** Aunque la estrategia se enfoque en la regeneración de espacios específicamente vulnerables no se pueden dejar de lado cuestiones que atañen al conjunto de la ciudad y de la sociedad, como es el tema del medio ambiente y el metabolismo urbano. En particular, esta línea de actuación incluye todo tipo de actuaciones encaminadas a reducir el consumo de energía por parte de la administración municipal, como mejorar la eficiencia energética del alumbrado público o reducir el consumo energético de los edificios municipales.

O también la reutilización de edificios públicos y otros activos en desuso (objetivo incluido en la línea 2C).

3.6.2.3 Estrategia de adaptación al cambio climático

La Estrategia (2010) tiene como objeto sentar las bases de una estrategia que permita a la ciudad de Zaragoza afrontar con éxito la adaptación al cambio climático, eliminando o atenuando los efectos negativos sobre la salud, los recursos y la biodiversidad, y contribuyendo al estímulo de las oportunidades de la ciudad tanto de índole económica, con la consiguiente creación de nuevos empleos, como tecnológica. Una adecuada política urbanística debe adoptar medidas para aumentar los espacios verdes y regular la edificación orientándola hacia la construcción de viviendas mejor preparadas para combatir los efectos del cambio climático. Además de medidas de política urbanística, la estrategia contempla también actuaciones en materia de infraestructuras de transporte y las relacionadas con los residuos.

3.6.2.4 Plan de acción de energía sostenible (PAES)

Zaragoza adquirió el compromiso voluntario de adherirse al programa europeo Pacto de Alcaldes el 27 de abril de 2011. Dicha adhesión implicaba la aceptación de los siguientes objetivos para 2020, en los sectores residencial, movilidad y de servicios públicos:

- Reducir un 20% las emisiones de CO2.
- Reducir un 20% el consumo de energía primaria.
- Disponer de un 20 % de energía procedente de fuentes renovables.

3.6.2.5 Estrategias de planificación sub-municipales

Planes Integrales del Casco Histórico (PICH 2013-2020) y del Barrio Oliver (PIBO 2015-2022)

En febrero de 2014 se aprobó el Plan Integral del Casco Histórico (PICH) 2013-2020, que contiene un conjunto de propuestas de actuación para los próximos años, enmarcadas en 5 Líneas Estratégicas:

- 1º.- Participación, convivencia y cohesión social.
- 2º.- Servicios Públicos y Equipamientos.
- 3º.- Infraestructuras, escena urbana y patrimonio.
- 4º.- Suelo y rehabilitación de vivienda.
- 5º.- Comercio y turismo.

Junto al PICH, el barrio Oliver también cuenta con un plan integral (PIBO) 2015-2022, entre cuyas líneas de actuación se contemplan algunas vinculadas a la renovación de infraestructuras, acondicionamiento y adaptación del interior de viviendas (acompañado de programas de empleo).

La implementación de un Plan Integral en estos barrios (muy especialmente en el Casco Histórico) ha supuesto una transformación urbanística y social en el territorio y una mejora considerable en la habitabilidad y acceso a la vivienda, aspectos clave en la rehabilitación urbana.

Si se quiere apostar por planes que contemplen políticas sociales comunitarias e integradoras y la rehabilitación urbana de este territorio, se hace necesario continuar y mejorar las acciones ya emprendidas con los anteriores planes integrales fomentando la realización de las Inspecciones Técnicas de los Edificios, incluyendo una certificación energética, identificando todas las viviendas que no reúnen las condiciones de habitabilidad apropiadas o sufren procesos de degradación, para lo que sería importante la implementación de programas de erradicación de la exclusión residencial y energética.

Y todo lo anterior creando sinergias con los programas de generación de empleo (por ejemplo, el proyecto de inserción sociolaboral “Fachadas” en el Casco Histórico o el programa de rehabilitación de fachadas y jardinería de Oliver, en coordinación con los Centros Municipales de Servicios Sociales y Centro Sociolaborales). Sin olvidar fomentar la actividad comercial mediante la rehabilitación de locales y su puesta a disposición a personas emprendedoras que aseguren un impacto positivo.

Estudios y Propuestas para la Rehabilitación de 21 Conjuntos Urbanos de Interés

En 2004, dentro del Proyecto Revitasud, la Sociedad Municipal de Rehabilitación Urbana (más tarde denominada ZaragozaVivienda) llevó a cabo el encargo "Estudios y Propuestas Técnicas para la Rehabilitación de 21 Conjuntos Urbanos de Interés". Un plan de actuación desde el punto de vista social y físico que afectaba a 616 edificios, con 8.843 viviendas en total - en las que habitan más de 20.000 personas-, ubicados en los barrios de Las Fuentes, San Agustín – Tenerías, Torrero, La Paz, San José, Arrabal – Picarral, Avda. Cataluña – La Jota, Delicias, Oliver y Casetas, y situadas en 21 Conjuntos Urbanos de Interés (definidos por el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza) para su posible rehabilitación integral, formulándose cuatro proyectos piloto que pudieran servir de ejemplo y estímulo al resto.

El objetivo de estas actuaciones es Impulsar y favorecer que estas viviendas vuelvan a una situación equivalente en cuanto a las condiciones de confort, adecuación funcional, niveles de aislamiento, instalaciones, acabados, etc., a las viviendas de nueva planta de protección oficial que se hacen. Y que, gracias a estos estudios, se dispone de una radiografía social y física de todo este patrimonio edificado, que permiten adoptar, con adecuada información y fundamento, políticas para la rehabilitación integral de todos estos grupos de viviendas, o al menos, de aquéllos de ellos más necesitados de la intervención pública.



Figura 68. Propuesta para la rehabilitación de 21 conjuntos urbanos de interés

3.6.3 Programas de ayuda

3.6.3.1 Ayudas municipales a la rehabilitación

Para acceder a las ayudas municipales, las actuaciones a realizar en los elementos privativos de las viviendas deberán ejecutarse en edificios que reúnan ciertas condiciones:

- Seguridad estructural y constructiva del edificio de forma que quede garantizada su estabilidad, resistencia, firmeza y solidez.
- Aislamiento térmico mínimo y estanqueidad a los elementos atmosféricos.
- Poseer las instalaciones básicas de fontanería, saneamiento y electricidad, adaptadas a la normativa vigente.
- Que el conjunto edificatorio responda a las normas de la buena práctica constructiva.
- Que el conjunto edificatorio, una vez finalizadas las actuaciones de rehabilitación, disponga, al menos, de un 70 % de su superficie construida sobre rasante, excluidas las plantas bajas, destinada a viviendas.

A su vez, deben alcanzar ciertas condiciones de habitabilidad y la superación de las situaciones de infravivienda (disponer de baño, cocina, superficie total de la vivienda superior a 30m², etc.).

Junto a ello, también hay condiciones específicas en los siguientes supuestos de intervención:

- Aumento de superficies construidas o cambios de uso.
- Patios existentes (realización de nuevos huecos para mejorar las condiciones de habitabilidad de las viviendas existentes) o nuevos patios.
- Cerramientos de galerías y terrazas, que computan a efectos de superficie edificable.
- Alcobas.
- Zaguanes y escaleras.
- Instalación de ascensor.
- Provisión de plazas de aparcamiento.
- Prevención de incendios (adecuación estructural, funcional o de habitabilidad).

Las ayudas municipales en materia de rehabilitación, pueden dividirse en:

- **Ayudas técnicas:** asesoría general, asesoría técnica sobre la edificación previa a la rehabilitación y coordinación institucional.
- **Ayudas económicas:** a la ejecución de las obras, al proyecto y dirección técnica, a los demás gastos susceptibles de incluirse en el Presupuesto Protegido, es decir, las

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

actuaciones de rehabilitación en áreas de Rehabilitación Integral (ARI) y áreas de Rehabilitación de Centro Histórico (ARCH).

Tabla: Ayudas Económicas municipales a la Rehabilitación (2015-2017)

2017: Ayudas Económicas a la rehabilitación edificatoria de uso residencial en todo el término municipal.		2.886.905,44 €
Líneas	Características	Dotación
1: Ayudas a comunidades de propietarios para realizar obras en elementos comunes que mejoren la eficiencia energética y la accesibilidad.	Edificios de más de 45 años. Disminución de demanda energética del 50%.	1.900.000,00 €
2: Ayudas a unidades de convivencia vulnerables que formen parte de comunidades de propietarios	Ingresos netos totales inferiores o iguales a 2 veces IPREM.	286.905,44 €
3: Ayudas de emergencia a comunidades de propietarios en situación de vulnerabilidad para realizar obras en elementos comunes que resuelvan situaciones graves de conservación, pobreza energética y/o accesibilidad.	Comunidades en las que, al menos, el 60% de los propietarios de vivienda en la que habiten de forma habitual y permanente cuenten con unos ingresos netos totales menores o iguales a 2 veces el IPREM	500.000,00 €
4. Ayudas de emergencia a unidades de convivencia vulnerables para realizar obras en elementos privativos que resuelvan situaciones de pobreza energética y/o falta accesibilidad	Ingresos netos totales inferiores o iguales a 2 veces IPREM	200.000,00 €
2016: Ayudas Económicas a la rehabilitación en zonas delimitadas para eficiencia energética y accesibilidad y ayudas para adopción de medidas innovadoras para facilitar su viabilidad económica.		1.816.819,77 €
1: Ayudas en zonas delimitadas para la mejora de la eficiencia energética y accesibilidad.	Edificios de más de 45 años. Disminución de demanda energética del 50%. Posibilidad de actuaciones de supresión de las barreras arquitectónicas en zonas comunes.	1.266.819,77 €
2: Ayudas económicas para facilitar la viabilidad económica de actuaciones innovadoras de rehabilitación para la mejora de la accesibilidad y eficiencia energética en edificios destinadas a unidades familiares en situación de vulnerabilidad social y/o económica	Ingresos netos totales inferiores o iguales a 2 veces IPREM. Proyectos europeos (horizonte 2020, Life +, etc.), iniciativa Rehabilita Aragón,	50.000,00 €
3. Ayudas de emergencia para resolver situaciones graves por falta de conservación, pobreza energética y/o accesibilidad en colectivos vulnerables	Ingresos totales inferiores a 2,5 veces IPREM o comunidades en los que, al menos, el 60% propietarios tengan menos de 2,5 veces IPREM.	500.000,00 €
2015: Ayudas Económicas a la rehabilitación de edificios ecoeficientes		1.400.000,00 €
Comunidades de propietarios cuyos proyectos contemplen la rehabilitación ecoeficiente de edificios	Incremento aislamiento térmico, mejora de las prestaciones en toda la envolvente del edificio (ventanas, cubierta, medianiles etc), energías renovables y mejorando instalaciones de calefacción. Ahorro energético mínimo: 50%	

Figura 69. Ayudas económicas municipales a la rehabilitación (2015-2017)

La dotación económica que observamos en la tabla, para la concesión de las ayudas económicas de **2015**, correspondían a las partidas de los Presupuestos municipales para los ejercicios 2014 y 2015, denominadas “Plan empleo, Rehabilitación de edificios ecoeficiente”, dotadas cada una de

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

ellas con 700.000€. Con el mismo importe y denominación venía recogida en el presupuesto en los distintos ejercicios desde el año 2012.

La última resolución de ayudas económicas para la rehabilitación ecoeficiente la aprobó el Ayuntamiento de Zaragoza en septiembre 2015 para siete edificios con 101 viviendas en total, ubicados en los barrios de Las Fuentes (48 viviendas), Picarral (45) San José (8).

Ayudas económicas concedidas para la rehabilitación. Ayuntamiento de Zaragoza (2014-2015)

Barrio	Total			Por unidad de vivienda		
	Inversión	Subvención	Viviendas	Coste	Subvención	Aportación
Picarral	534.191,22 €	344.753,20 €	45	11.870,92 €	7.661,18 €	4.209,73 €
Las Fuentes	1.085.225,58 €	759.657,91 €	48	22.608,87 €	15.826,21 €	6.782,66 €
San José	183.727,50 €	91.863,75 €	8	22.965,94 €	11.482,97 €	11.482,97 €
Totales	1.803.144,30 €	1.196.274,86 €	101			
			Costes medios:	19.148,57 €	11.656,79 €	7.491,79 €

Figura 70. Ayudas económicas concedidas para la rehabilitación por el Ayuntamiento de Zaragoza (2014-2015). Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza

Las subvenciones concedidas iban desde el 50% hasta el 70%, lo que permitió que, aportando una media de 7.400 euros/vivienda, se lograran cubrir obras de mejora de la eficiencia energética que ascendían a una media de 19.000 euros/vivienda.

Es decir, fue posible poner al día una vivienda obsoleta, mejorando la eficiencia de las instalaciones de calefacción y agua caliente, eliminando humedades, actualizando las carpinterías y el aislamiento de las fachadas y cubierta, por una media de 7400 euros/vivienda con subvenciones y 19.000 euros/vivienda sin ellas.

Pensando en la mejora de bienestar que esto supone (las temperaturas pueden pasar de los 17 °C en invierno a los 22 °C) y los ahorros en la factura eléctrica, la inversión en mejora de la eficiencia energética es una inversión en salud y en economía. Según los parámetros que utiliza el Ministerio de Fomento, la inversión real en rehabilitación de viviendas multiplica por 3,3 las ayudas de la que conceden las administraciones públicas. Además, **por cada 30.000 euros de inversión en rehabilitación de viviendas, se crea o se mantiene 1 puesto de trabajo/año.**

Por su parte, la dotación económica para la concesión de las ayudas económicas de 2016 correspondieron a las partidas denominadas "Plan rehabilitación zonas delimitadas (grupos sindicales y redensificación)", dotada de 1.000.000 € y "Programa Rehabilitación Urbana, acceso a la financiación e innovación residencial", dotada de 700.000 €, y a la incorporación del importe de la cantidad de 116.819,77 € correspondiente al remanente de la Convocatoria de ayudas para Edificios Ecoeficientes de 2015 por renuncia de una comunidad de propietarios. Finalmente, el Consejo de Administración de Zaragoza Vivienda aprobó las bases reguladoras de una única convocatoria denominada "Ayudas a la Rehabilitación en zonas delimitadas para la mejora de la eficiencia energética y accesibilidad y ayudas para la adopción de medidas innovadoras para facilitar su viabilidad económica", por un importe total global de 1.816.819,77 euros.

Por último, las ayudas económicas de **2017** provienen de las partidas de los Presupuestos Municipales para el ejercicio 2016, denominadas “*Plan rehabilitación zonas delimitadas (grupos sindicales y redensificación)*”, dotada de 2.000.000€ y “*Programa Rehabilitación Urbana, acceso a la financiación e innovación residencial*”, dotada de 800.000€, y del remanente de las ayudas a la rehabilitación de edificios ecoeficientes convocadas en el año 2015 por la Sociedad Municipal, por importe de 86.905,44€ (total: 2.886.905,44 €).

3.6.3.2 Ayudas económicas para la rehabilitación de edificios en los ámbitos del área de regeneración y renovación urbanas (ARRU) de Zaragoza

Las bases reguladoras de la convocatoria de ayudas económicas para la rehabilitación de edificios en los ámbitos del Área de Regeneración y Renovación Urbana (ARRU) de Zaragoza se redactan en el marco del acuerdo de la comisión bilateral de fecha 5 de mayo de 2015 entre el Ministerio de Fomento, el Gobierno de Aragón y el Ayuntamiento de Zaragoza, con objeto de establecer los criterios de colaboración y los compromisos de financiación para la realización conjunta de las obras de rehabilitación de edificios y viviendas, y demás aspectos específicos del Área de Regeneración y Renovación Urbana de Zaragoza, en el marco del Real Decreto 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria y la regeneración y renovación urbanas 2013-2016.

Las bases tienen por objeto regular las subvenciones por concurrencia competitiva en los ejercicios 2015-2017, para las actuaciones de regeneración y renovación urbanas en el Área de Regeneración y Renovación Urbana de Zaragoza, así declarada por la Comunidad Autónoma de Aragón, en el marco del Plan estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria y la regeneración y renovación urbanas 2013-2016, y el Plan aragonés para el fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria y la regeneración y renovación urbanas en el

El programa de fomento de la regeneración y renovación urbanas tiene como objeto la financiación de la realización conjunta de obras de rehabilitación en edificios y viviendas, de urbanización o reurbanización de espacios públicos y, en su caso, de edificación en sustitución de edificios demolidos, dentro de ámbitos de actuación previamente delimitados. Estas obras se realizarán con la finalidad de mejorar los tejidos residenciales, y recuperar funcionalmente conjuntos históricos, centros urbanos, barrios degradados y núcleos rurales.

Le corresponde al Ayuntamiento de Zaragoza o, en su caso, al ente gestor Zaragoza Vivienda, la responsabilidad de la convocatoria de estas ayudas. La cantidad global máxima de las ayudas será en todo caso la establecida en el Acuerdo de la Comisión Bilateral, que se describen en la tabla siguiente. En las actuaciones de rehabilitación edificatoria, el 35% del coste subvencionable, con un máximo de 11.000€ por vivienda, recae en el Ministerio de Fomento, mientras que Gobierno de Aragón y Ayuntamiento de Zaragoza asumen, cada uno, un 7,90% de ese coste.

En octubre de 2015, el Ayuntamiento de Zaragoza aprobó la resolución de ayudas económicas para la rehabilitación en zonas ARRU de 28 edificios, por un importe de 1.499.794,16 euros, de los que la subvención municipal ascendió a 118.336,60 euros. Con ello se intervino en 222 viviendas, ubicadas en los barrios de Picarral (51 viviendas), San José (8 viviendas), Las Fuentes (8 viviendas) y Casco Histórico (167 viviendas).

En concreto, los ámbitos ARRU de Zaragoza son los siguientes:

- Centro Histórico de Zaragoza; ámbitos de:
 - Armas – Casta Álvarez y Zamoray – Pignatelli
 - San Agustín-Alcober,
- Maria Andrea Casamayor y de la Coma (antes José Antonio Girón) barrio de Las Fuentes.
- Alférez Rojas, en Delicias.
- Picarral, en el barrio del mismo nombre.
- Puente Virrey Rosellón, en el barrio de San José.
- Casco Histórico del Rabal, en el barrio del Arrabal.

3.6.4 Participación en proyectos europeos

El Ayuntamiento de Zaragoza participa en Programas Europeos que le permiten desarrollar actividades innovadoras relacionadas con mejoras en la gestión social (creación de empleo, procesos participativos entre vecinos, concienciación hacia el ahorro energético) así como con la eficiencia energética en torno a la vivienda (rehabilitación con altos criterios de sostenibilidad, análisis socio urbanísticos de barrios, instalación de renovables, instalación de prototipos de calefacción en viviendas). Esta participación, le brinda a Zaragoza la oportunidad de investigar y experimentar con nuevas tecnologías así como trabajar en red, compartir y conocer distintas experiencias en estos temas además de llevar a cabo proyectos piloto demostrativos en determinadas zonas de la ciudad.

TRIBE (Training Behaviours towards Energy efficiency: Play it!)

Formación hacia la eficiencia energética a través de nuevas tecnologías: ¡ánimate a jugar!

Duración: Marzo 2015/Febrero 2018 (36 meses)

Objetivo: Contribuir a un cambio de comportamiento de los ciudadanos hacia la eficiencia energética en los edificios (públicos y de viviendas) a través de su participación en un juego social (S.Pablo, 48, Emeline, Circe, Instituto La Azucarera) en el que se pueden proponer medidas y acciones tanto en los usuarios virtuales que lo habitan como en el edificio virtual con el fin de conseguir un mayor ahorro energético.

FIESTA (Families Intelligent Energy Saving Targeted Action)

Acción Específica en Familias para el Ahorro de Energía.

Duración: Octubre 2014/Septiembre 2017

Objetivo: Conseguir que las familias ahorren. Para ello, se incide tanto en conductas de consumo energético como en la toma de decisiones de los consumidores con respecto a inversiones o cambios en su hogar. El enfoque se centra en prácticas y productos con importante potencial de ahorro, como son las soluciones de refrigeración y calefacción y la participación de intermediarios, instaladores y organizaciones (asociaciones de consumidores, comerciales, medioambientales), generando impactos significativos en ahorro de energía, reducción de emisión de CO2 e inversiones en sistemas de refrigeración y calefacción.

BUILDHEAT

Investigar y testear sobre soluciones enfocadas a la reducción del consumo energético.

Duración: Septiembre 2015/Agosto 2019

Objetivo: Investigar y testear sobre soluciones sistemáticas para la rehabilitación de edificios enfocadas a la reducción del consumo en calefacción y refrigeración, existiendo dos tipos de soluciones que se van a diseñar en el marco del proyecto:

- 1- ALMACENAMIENTO Y SOLAR TÉRMICA (ST).
- 2- FOTOVOLTAICA Y BOMBA DE CALOR (PV + HP)

En el barrio Oliver de Zaragoza se propone la actuación piloto donde realizar una rehabilitación consistente en inclusión de fachada fotovoltaica y bomba de calor instalada en cada balcón que proporcionaría calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria en cada vivienda. Además, se monitorizarán las viviendas desde el inicio del proyecto y hasta 1 año después del mismo.

Junto a los proyectos citados, Zaragoza ha participado en otros, ahora ya finalizados:

- [Proyecto Revitasud](#)
- [EMPLEATE](#)
- [RENAISSANCE](#)
- [REHABITAT](#)
- [E3 SoHo](#)
- [NEW4OLD](#)

3.7.- EXPERIENCIAS LOCALES PREVIAS Y RESULTADOS

Uno de los proyectos emblemáticos llevados a cabo en la ciudad de Zaragoza ha sido el que ha tenido por objetivo la rehabilitación de una serie de bloques construidos en el barrio de El Picarral entre los años 1945 y 1960. Así dentro del Programa Renaissance se lleva a cabo la rehabilitación de un conjunto urbano de 358 viviendas, focalizada en los siguientes aspectos:

- Análisis de los edificios antes y después del proceso.
- Formación al personal técnico y a los usuarios de las viviendas.
- Rehabilitación de los bloques de viviendas: Mejora del aislamiento de cubiertas y fachadas, sustitución de bajantes y carpintería, instalación de paneles termosolares y placas fotovoltaicas.
- Supresión de barreras arquitectónicas mediante la instalación de ascensores.
- Centralización del sistema de agua y calefacción, así como los contadores de gas, agua y electricidad.
- Proceso de participación ciudadana a lo largo de todo la intervención.



Figura 71. Rehabilitación de viviendas llevada a cabo en el barrio del Picarral en Zaragoza (Zaragoza Vivienda)

Los resultados estimados, suponen un 46% de ahorro térmico, un 23% de ahorro eléctrico y un total de 927 T de CO₂ evitadas.

4.- MARCO NORMATIVO Y LEGAL PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

4.1.- POLÍTICAS, ESTRATEGIAS, PLANES Y PROGRAMAS. ÁMBITOS EUROPEO, NACIONAL Y AUTONÓMICO

El Gobierno de Aragón ha incrementado en los últimos años las ayudas a la rehabilitación para hacer frente a la cada vez mayor número de solicitudes que se presentan.

A principios del año 2018 el Gobierno de Aragón realizará una encuesta ciudadana para conocer cuáles son sus principales demandas en materia de rehabilitación de viviendas, con el fin de aprobar en el 2018 una estrategia de Rehabilitación.

Por otra parte, se pueden acceder a diferentes líneas de financiación para acometer las obras de reforma, rompiendo así uno de los principales frenos a la hora de querer acometer una reforma de vivienda.

La legislación actual, en cuanto a rehabilitación energética, favorece la implantación de medidas de eficiencia energética en viviendas, mejorando su competitividad en el mercado inmobiliario.

Entre las políticas y estrategias destinadas a favorecer la implantación de medidas de rehabilitación y eficiencia energética en viviendas, cabe destacar las siguientes:

Plan Estatal de Vivienda 2018-2021:

El plan Estatal de Vivienda 2018-2021 del Ministerio de Fomento, contempla ayudas a la rehabilitación de viviendas, para conseguir que sean más eficientes y confortables, aumentando su aislamiento y ahorro energético. La financiación es de hasta el 35% del coste de la actuación, con un límite de 11.000 euros por vivienda rehabilitada y 30.000 euros si es reconstruida. Este plan está diseñado para viviendas construidas antes de 1981 y su uso principal ha de ser el de vivienda de residencia habitual. Las comunidades autónomas son las encargadas de gestionar estas ayudas.

Ruta Construye 2020

Programa para el fomento de ciudades sostenibles y competitivas. (Ministerio Fomento).

El objeto de este programa es la financiación de la ejecución de proyectos de especial trascendencia, basados en las líneas estratégicas temáticas siguientes: Mejora de barrios, Centros y cascos históricos, Renovación de áreas funcionalmente obsoletas, Renovación de áreas para la sustitución de infravivienda, Ecobarrios y Zonas turísticas. La ayuda es de hasta un máximo del 40% del coste subvencionable de la actuación.

Ayudas directas de la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda:

La Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, tiene entre sus principales líneas de trabajo fomentar la rehabilitación de viviendas en la ciudad de Zaragoza. Sus ayudas van dirigidas a edificios de

más de 45 años, y se conceden hasta un 50% del coste subvencionable. Cada año abre una nueva convocatoria dirigidas a diferentes colectivos, así por ejemplo en el 2016 y 2017 su línea de subvenciones estaba dirigida a comunidades de propietarios de renta limitada, llegando alcanzar un 80% del coste subvencionable.

Plan Integral de vivienda y suelo:

El 5 de abril de 2013, se aprobó un “Plan Integral de vivienda y suelo”, cuyo principal objetivo está dirigido a facilitar el acceso a la vivienda de los sectores con menos recursos económicos, fomentando para ello el alquiler y la mejora energética de las viviendas existentes mediante su rehabilitación.

Para conseguirlo, se ha redactado la Ley 8/2013, de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas, junto con la Ley 4/2013, de 4 de junio (BOE 5 de Julio de 2013), que fomenta el mercado de alquiler, garantizando un desarrollo sostenible, competitivo y eficiente del tejido urbano existente mediante el fomento de la rehabilitación energética de edificios. Sus objetivos principales son:

- Desarrollar nuevos mecanismos de financiación público-privada.
- Modificar la legislación para agilizar procedimientos; en concreto mediante modificaciones en la “ley del suelo”, Ley de propiedad Horizontal, y Ley de la ordenación de la edificación.
- Mejora de la eficiencia energética de la edificación existente.
- Garantizar la accesibilidad de personas con discapacidad.
- Mejorar el estado de conservación de los edificios.

Entre las medidas que incluye dicha ley, hay que destacar las siguientes:

- Permitir la ocupación de espacios de dominio público para facilitar el acceso de las obras de rehabilitación de fachadas o instalar captadores solares en cubiertas.
- Permitir el cierre de terrazas y balcones para todo el edificio, siempre que se justifique un ahorro energético superior al 30%.
- Favorecer fórmulas de financiación de las obras que permitan la rentabilidad económica de la reforma, como permitir cambios en la edificabilidad, cambios de uso, etc.
- Fomentar la colaboración pública-privada ante las administraciones públicas actuantes.

Líneas de financiación ICO para empresas y emprendedores

La línea ICO ofrece financiación orientada a autónomos, empresas y entidades públicas y privadas, tanto españolas como extranjeras, que realicen inversiones productivas en territorio nacional. En la parte correspondiente a rehabilitación, tiene el objetivo de atender las necesidades de financiación de los particulares y las comunidades de propietarios, para acometer proyectos de rehabilitación o reforma de sus viviendas y edificios, elementos comunes y viviendas. La tramitación de las operaciones se realiza directamente a través de las Entidades de Crédito.

Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (Fondos EIE)

Para el periodo 2014 – 2020 la Unión Europea estableció los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (los Fondos EIE) que tienen como objetivo promover la competitividad y la convergencia de todos los territorios y son un instrumento esencial para hacer frente a los principales retos de desarrollo de España y en la aplicación de la Estrategia Europa 2020. Los Fondos EIE están compuestos de cinco fondos, que se clasifican dentro de la política de cohesión, la política agrícola común y la política pesquera común; entre ellos están el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

En este marco, el IDAE ha puesto en marcha programas de ayudas para proyectos de ahorro y eficiencia energética, bien bajo la forma de subvenciones o de préstamos a bajo interés, dirigidos a diferentes tipos de beneficiarios: Ayuntamientos y Entidades Locales, empresas (con especial atención a PYMES), y comunidades de propietarios, para desarrollar proyectos de renovación del alumbrado exterior municipal o de mejora de la eficiencia energética de los procesos industriales o de los edificios, tanto de uso residencial como los de uso terciario. Dentro de lo que respecta a la reforma energética de viviendas los últimos programas desarrollados son los programas PAREER II, y el Programa PAREER-CRECE (las convocatorias de este último ya han sido cerradas).

Programa PAREER II del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE):

La segunda Convocatoria del Programa de Ayudas para actuaciones de rehabilitación energética de edificios existentes (PAREER II). Publicada en la Base de Datos Nacional de Subvenciones (BDNS), es un Programa de ayudas a proyectos integrales de ahorro y eficiencia energética en edificios de viviendas, cuyo objetivo es incentivar la realización de actuaciones integrales de ahorro y mejora de la eficiencia energética de edificios, así como el uso de energías renovables. La normativa reguladora de estas ayudas está recogida en la Resolución de 25 de septiembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Energía, del MINETUR publicó la Resolución de 25 de junio de 2013, del IDAE, por la que se establecieron de manera específica las bases reguladoras y la convocatoria del programa de ayudas para la rehabilitación energética de edificios existentes del sector residencial (tanto para uso de vivienda, como hotelero).

Este programa está dirigido aquellas actuaciones que consigan una reducción de las emisiones de CO₂ y del consumo de energía final mediante una o varias de las tipologías siguientes:

- Mejora de la eficiencia energética de la envolvente térmica.
- Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas y de iluminación.
- Sustitución de energía convencional por energía solar térmica.
- Sustitución de energía convencional por energía geotérmica.

Las actuaciones objeto de ayuda deben mejorar la calificación energética total del edificio en, al menos una letra medida en la escala de emisiones de dióxido de carbono (kg CO₂/m² año), con respecto a la calificación energética inicial del edificio. Además, se otorgarán ayudas adicionales a las actuaciones que alcancen clase energética “A” o “B”, o que incrementen más de dos letras la

calificación energética inicial del edificio existente. Esta mejora de su calificación energética podrá obtenerse mediante la realización de una tipología de actuación o una combinación de varias.

Fondo JESSICA-F.I.D.A.E. Fondo de Inversión para financiar proyectos de eficiencia energética y energías renovables¹¹

El Fondo F.I.D.A.E. es un fondo puesto en marcha por IDAE como Organismo Intermedio delegado por la Autoridad de Gestión del Fondo Europeo de Desarrollo Regional – FEDER - (Dirección General de Fondos Comunitarios – Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas), dotado con cerca de 123 M€ que tiene como propósito financiar proyectos de desarrollo urbano sostenible que mejoren la eficiencia energética y/o utilicen las energías renovables.

Se trata de un Fondo cofinanciado por el FEDER y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y operado por el Banco Europeo de Inversiones (BEI). Este fondo puede ser compatible con otras fuentes de financiación públicas o privadas, así como con subvenciones cofinanciadas o no con Fondos Europeos.

Los promotores de los proyectos pueden ser entidades públicas, empresas de servicios energéticos así como otras empresas privadas.

“Proyecto Clima”, del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

Los Proyectos Clima del Fondo de Carbono para una Economía Sostenible (FES-CO2) son proyectos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) desarrollados en España para aquellas fuentes “difusas” de emisiones, como es el caso de los edificios residenciales. Están concebidos para marcar una senda de transformación del sistema productivo español hacia un modelo bajo en carbono.

Actualmente existen más de 10 tipologías de proyectos para 6 sectores (agricultura y ganadería, transporte, residencial, gestión de residuos, gases fluorados e industria y minería).

Informe de Evaluación de Edificios (IEE) y Certificación energética de viviendas:

El Real Decreto 235/2013, de 5 de Abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética, establece la obligación de poner a disposición de los compradores o arrendatarios de viviendas existentes, un certificado de eficiencia energética, con el fin de que los usuarios puedan comparar y evaluar su posible gasto energético. Con ello se pretende mejorar la competitividad del mercado dirigiéndolo hacia las viviendas con mejor calificación.

Por otra parte, antes de la realización de una rehabilitación, se hace preciso realizar un Informe de Evaluación (IEE), y que a partir de 2018 sustituye a la Inspección Técnica de edificios (ITE). Este informe es imprescindible para solicitar ayudas a la rehabilitación, siendo obligatorio para aquellos edificios de más de 50 años.

¹¹ La Comunidad Autónoma de Aragón no está incluida en estos fondos.

Programas de apoyo a la implantación del informe de evaluación de los edificios:

En Gobierno de Aragón apoya económicamente la implantación de informes de evaluación de edificios mediante programas de ayudas como el realizado en 2016; si bien no se ha ampliado para el 2017, se piensa en este tipo de ayudas pueden incentivar las reformas energéticas en edificios.

Mesa por la Rehabilitación de la Edificación y Regeneración Urbana en Aragón

La Mesa por la Rehabilitación de la Edificación y Regeneración Urbana en Aragón, es una asociación sin ánimo de lucro que agrupa diferentes colectivos como colegios profesionales, asociaciones empresariales y entidades financieras, que colaboran entre sí con el objetivo común de fomentar la rehabilitación, mediante la divulgación y sensibilización a la sociedad acerca de su importancia en términos de ahorro, bienestar y de contribución al fortalecimiento de la economía productiva.

Estrategia Española Activación para el Empleo (2017-2020), SNGJ (proyectos subvencionables gestionados por INAEM), Escuelas Taller y Talleres Empleo

Su objetivo es determinar la política de activación del Sistema Nacional de Empleo de los próximos años y modernizarlo. Para ello establece un sistema de incentivos con el que vincula los resultados de las evaluaciones a la financiación de las Comunidades Autónomas¹².

4.2.- LEGISLACIÓN EUROPEA, NACIONAL Y AUTONÓMICA

Legislación nacional:

- Ley 24/2013, del Sector Eléctrico
- El RD 1699/2011, regula la conexión a red de instalaciones de producción de pequeña potencia.
- RD 900/2015, de Autoconsumo
- RD 1955/2000, procedimiento de autorización de energía eléctrica y modificación por el RD 1074/2015.
- RD 413/2014, regula la actividad de producción de energía eléctrica a través de fuentes de energía renovables
- RD 1048/2013, Retribución de la actividad de distribución
- RD 842/2002, REBT
- RD 1110/2007, de puntos de medida
- ley de Minas 22/1973, de 21 de julio, por el que se regula el aprovechamiento geotérmico.
- Legislación nacional de aguas, "RD 1/2001 de 20 de Julio, por el que se regula los sistemas abiertos de captación geotérmica.

¹² Real Decreto 1032/2017, de 15 de diciembre, por el que se aprueba la Estrategia Española de Activación para el Empleo 2017-2020.

- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios (BOE de 13 de abril de 2013)
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) para establecer mayores exigencias relativas al rendimiento energético de los equipos de generación de calor y frío, así como de los destinados al movimiento y transporte de fluidos (BOE de 13 de abril de 2013).
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE de 12 de septiembre de 2013).
- Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, y FOM/1635/2013, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía".
- Real Decreto 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016. (BOE de 10 de abril de 2013).

Legislación autonómica

- Ley 7/2006 de protección ambiental de Aragón” donde se establece que las perforaciones geotérmicas se someterán a un estudio caso por caso para una Evaluación de Impacto Ambiental

Legislación Europea

- Directiva 27/2012/UE relativa a la eficiencia energética.
- Directiva EPBD Recast 2010/31/UE del Parlamento Europeo, relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- Decisión de la UE 2013/114/UE por el que se establece el cálculo de la energía renovable de las bombas de calor conforme a la Directiva 2009/28/CE.
- Reglamento Delegado 244/2012 que completa la EPBD recast, estableciendo un marco metodológico comparativo para calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios y sus elementos.
- Directrices que acompañan el Reglamento Delegado 244/2012, con referencia 2012/C 115/01.

Procedimiento legalización instalaciones de autoconsumo

Tramitación de instalaciones conectadas a red:

Están sujetas al RD 900/2015. El régimen jurídico es diferente según la potencia instalada y el tipo de instalación:

- **Instalaciones de tipo 1** (hasta 100 kW, con inyección “0” a la red o inyección sin remuneración): hasta una potencia de 10kW se realiza el trámite por el procedimiento abreviado (s/ art 9 del RD 1699/2011), y de 10 hasta los 100 kW se realiza s/ art 4 del RD 1699/2011.
- **Instalaciones tipo 2** (inyección a red con remuneración):

Tramitación de instalaciones aisladas:

En este caso la tramitación es mucho más sencilla al no ser de aplicación el RD 900/2015 y tampoco precisan ser registradas en el registro de autoconsumo.

4.3.- NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN

Se recogen en este apartado las principales normas técnicas de aplicación en los sectores de la rehabilitación energética de edificios y la aplicación energías renovables.

El Código Técnico de la Edificación¹³ establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación¹⁴ (LOE).

En particular resulta de interés al objeto de este estudio el Documento Básico HE “Ahorro de Energía” el cual contiene las siguientes exigencias:

- HE0 Exigencias básicas de ahorro de energía.
- HE1 Limitación de la demanda energética.
- HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas.
- HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
- HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

¹³ Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

¹⁴ Ley 38/1999 de 5 noviembre, de Ordenación de la Edificación.

5.- POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA

5.1.- EXPERIENCIAS EN OTRAS CIUDADES ESPAÑOLAS Y EUROPEAS

Alguno de los países han expuesto experiencias concretas relacionadas con la rehabilitación del parque residencial y la creación y/o mantenimiento del empleo consideradas en su país como buenas prácticas.

En Austria, el "Cheque Rehabilitación" (llamado "Sanierungsscheck)

El gobierno austriaco tomó medidas contra la crisis, con un programa de estímulo para la renovación térmica y la eficiencia energética del parque residencial privado, con una cantidad de 100 millones de euros (50 millones de euros para la vivienda y 50 millones de euros para edificios no residenciales).

En abril de 2009, estas subvenciones fueron concedidas bajo la denominación de "Cheque Rehabilitación", con un importe máximo de 5.000 euros por familia, para obras de renovación térmica. Alrededor de 11.000 personas se beneficiaron de estas subvenciones en los primeros 2 meses y medio. Las estimaciones muestran que adicionalmente se firmaron entre 650 y 800 millones euros de contratos relacionados con la renovación.

Estas medidas públicas apoyaron especialmente a las PYMEs y además representaron un paso importante en la reducción de CO2 con el objetivo de respetar los acuerdos de Kyoto.

El programa "Cheque Rehabilitación" permitió mantener 7.000 puestos de trabajo en el sector de la Construcción, evitando a la vez un mayor incremento del paro en este sector.

De manera global, las recientes directrices de política de vivienda, están orientadas en subvenciones directas a la vivienda y particularmente a la renovación de este sector, siendo el objetivo el ahorro energético. Esto reduce las subvenciones disponibles para nuevas construcciones de vivienda, lo que representa un problema ya que Austria se enfrentará a un incremento de demandas de nuevas viviendas en los próximos años.

En Bélgica, los "Contrats de Quartier"

Se están llevando a cabo varios proyectos de inserción socio-profesional en el sector de la rehabilitación de vivienda, por medio de los "Contrats de Quartier".

El Proyecto X, es un proyecto piloto desarrollado desde 2004 en los programas llevados a cabo por la "Régie de Quartier" de la ciudad de Bruselas y el CPAS (Centre Publique d'Action Sociale). El objetivo es realizar obras de rehabilitación para respetar las normas de salubridad de las viviendas particulares y ocupadas en esos barrios. El coste de estas obras de rehabilitación fue gestionado por el sector público, y no fue repercutido a los ocupantes de las viviendas. Además las obras fueron realizadas por personas de esos barrios o por personas integrantes del CPAS.

En la Antigua República Yugoslava de Macedonia, el propietario tiene el derecho de rehabilitar sus bienes, lo que significa que es el responsable de su rehabilitación. En este sentido, se observan experiencias positivas y negativas.

El aspecto negativo: las rehabilitaciones que se realizan no siempre respetan las normativas europeas. Se piensa que se debería mejorar las aplicaciones de estas leyes europeas.

El aspecto positivo: la rehabilitación de los antiguos edificios existentes construidos que permite una valorización de estos bienes e incita a los demás a hacer lo mismo.

República Eslovaca, expone el programa gubernamental de aislamiento térmico, introducido en 2009 como una de las medidas de lucha contra la crisis económica. El programa es implementado por el Fondo "State Housing Development Fund".

A los efectos del aislamiento térmico, es posible conceder créditos sin intereses con un período de amortización de hasta 15 años, y con un importe del 100% de los costes de construcción subvencionables, y no pudiendo exceder 80 € / m² de área de aislamiento.

En el caso de los edificios de viviendas multifamiliares los demandantes de los préstamos pueden ser asociaciones de propietarios o propietarios representados por una sociedad de gestión. Se asignaron 71 millones de euros al programa, que prevé la financiación del aislamiento térmico para aproximadamente 20.000 a 25.000 viviendas. Se estima que este programa ha creado unos 8.000 puestos de trabajo.

Croacia

La rehabilitación del parque residencial existente incluye un gran potencial para la renovación de las fachadas y de otras partes comunes.

España

El Comité Hábitat español, fomenta el impulso del debate sobre la ciudad sostenible y el intercambio de experiencias que favorezcan su desarrollo. Cabe destacar el gran número de prácticas premiadas en el Concurso Internacional de Buenas Prácticas, en el ámbito de la renovación urbana integral, por su impulso a la creación de empleo. Algunos ejemplos son:

- Plan Integral para los barrios altos de Lorca (Pibal). (Lorca, Murcia). (2008). Desde el punto de vista urbanístico presentan problemas de accesibilidad, infravivienda e insuficiencia de espacios libres. El objetivo es la revitalización económica y social. 4.519 personas han sido beneficiarios directos de las actuaciones de la zona.
- Ourense un proyecto común. Rehabilitación, restauración y protección del patrimonio cultural y medio ambiental de la ciudad histórica. (2004). Necesidad y responsabilidad de rehabilitar la Ciudad Histórica de Ourense. Aproximadamente unos 200 edificios han sido restaurados en fachadas y cubiertas; y 600 viviendas rehabilitadas.
- Proyecto de intervención integral en el Barrio de la Ribera. Córdoba. (2002). El objetivo es lograr la reactivación socioeconómica del barrio, mediante acciones que dignificasen el

espacio público. Alrededor de 67 empleos fijos y 93 temporales se han generado gracias al Plan de Ayudas (1.007.000 €).

- Programa de regeneración urbana de Baracaldo. (2000). El objetivo es la renovación de las bases económicas, recuperar espacios públicos y terrenos industriales en desuso, dotación de infraestructuras y equipamientos, y accesibilidad a través del transporte público. Los 15.000 vecinos de la zona y los casi 100.000 habitantes de Baracaldo se beneficiarán del conjunto de actuaciones.

5.2.- POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE ZARAGOZA

Con el objetivo fundamental de establecer un marco común de medidas para el fomento de la eficiencia energética dentro de la Unión Europea y a fin de asegurar la consecución del objetivo principal de un 20% de ahorro para 2020, y preparar el camino para mejoras ulteriores de eficiencia energética más allá de ese año, la Directiva 2012/27/UE, sobre Eficiencia Energética en su artículo 4 obliga a cada estado miembro establecer una estrategia a realizar en la rehabilitación energética de los edificios. Así, el Ministerio de Fomento realizó dos publicaciones sobre las estrategias a realizar en la rehabilitación energética de los edificios:

- En 2014 se publicó la “Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España” (ERESEE 2014). Que supuso un importante punto de partida para el impulso de la rehabilitación energética del sector de la edificación en España, así como una hoja de ruta para el sector, que permitirá guiar a los distintos agentes que intervienen en los procesos de rehabilitación, en sus respectivas esferas de actividad.
- Y en 2017 se elaboró la “Actualización de la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España” (ERESEE 2017). Esta actualización se centra en el análisis del impacto de las medidas ya adoptadas para impulsar la eficiencia energética en la edificación; así como en identificar las nuevas medidas que se consideran necesarias para que este sector siga avanzando en España.

En este último informe, se realiza una serie de comparaciones de los resultados de la evolución del consumo de energía para el sector residencial en las diferentes provincias, viendo en general, cómo la aplicación de las medidas aportadas en el informe ERESEE 2014, han dado unos resultados positivos, con una reducción del consumo en un 11,9% desde el 2010 al 2015. Si bien se observa cómo el efecto de la crisis económica y la reducción del poder adquisitivo de las familias, camufla los resultados del impacto provocado por las mejoras energéticas.

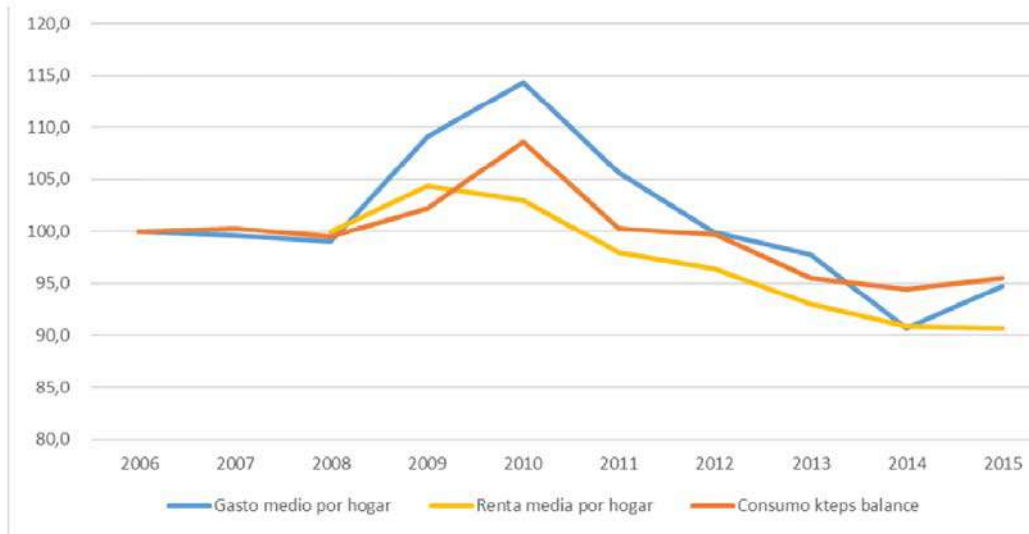


Figura 72. Evolución con base 100 en 2006 del Gasto medio por hogar en el rubro 045, la renta media por hogar y el consumo total de energía final en los hogares.

De cualquier forma, los datos generales de evolución del número de edificios rehabilitados, viviendas rehabilitadas y presupuesto de ejecución material de las obras correspondientes permiten afirmar que el sector de la rehabilitación ha experimentado un crecimiento sostenido durante los años 2014, 2015 y 2016.

Si bien, en el informe ERESEE 2017, no se hace un análisis por núcleos urbanos, podremos trasponer los resultados porcentuales de Aragón a la ciudad de Zaragoza, ya que ha registrado el mayor número de obras de rehabilitación.

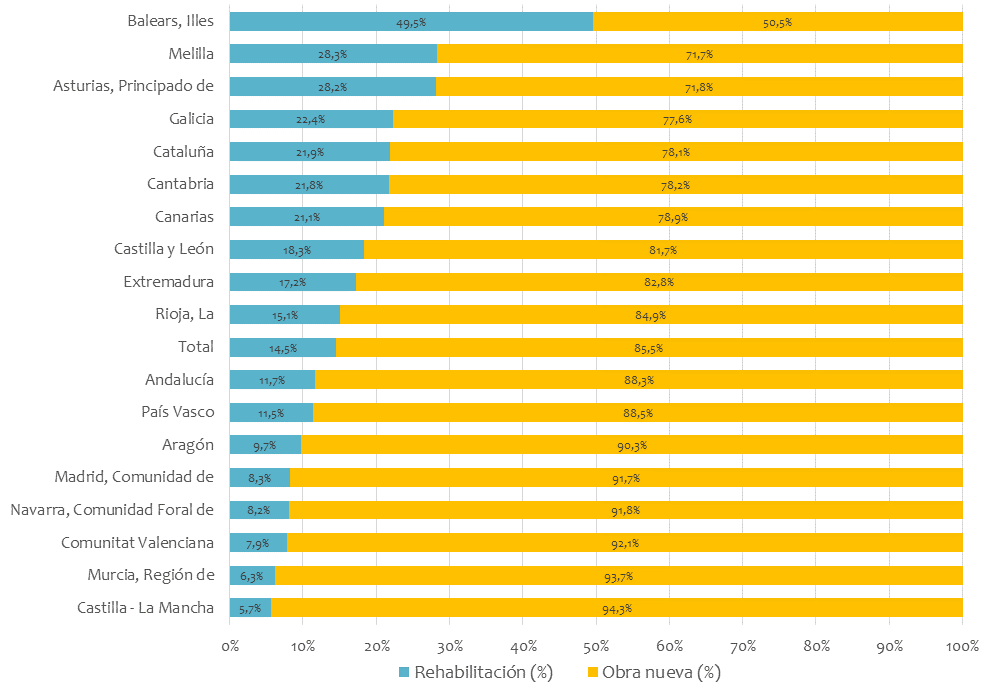


Figura 73. Porcentaje de viviendas según licencias por CCAA en 2015: rehabilitación y obra nueva. (Fuente: Ministerio de Fomento (2016). Observatorio de Vivienda y Suelo).

Podemos ver como Aragón, y en consecuencia en la ciudad de Zaragoza, la rehabilitación de viviendas está muy por debajo de lo que es “obra nueva”, quedando muy rezagado respecto a la media Española. A nivel Europeo, la diferencia es todavía mayor, siendo necesario continuar trabajando para lograr acercarnos a la media europea.

Como consecuencia, dentro del “Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria y la regeneración y renovación urbana”, se han establecido diferentes programas de ayudas con el objetivo de impulsar la rehabilitación. Entre ellos cabe destacar el programa PAREER-CRECE CCAA. En la siguiente gráfica se representa en número de solicitudes presentadas por comunidades autónomas. Donde vemos como Aragón se encuentra entre las que menos solicitudes han presentado.

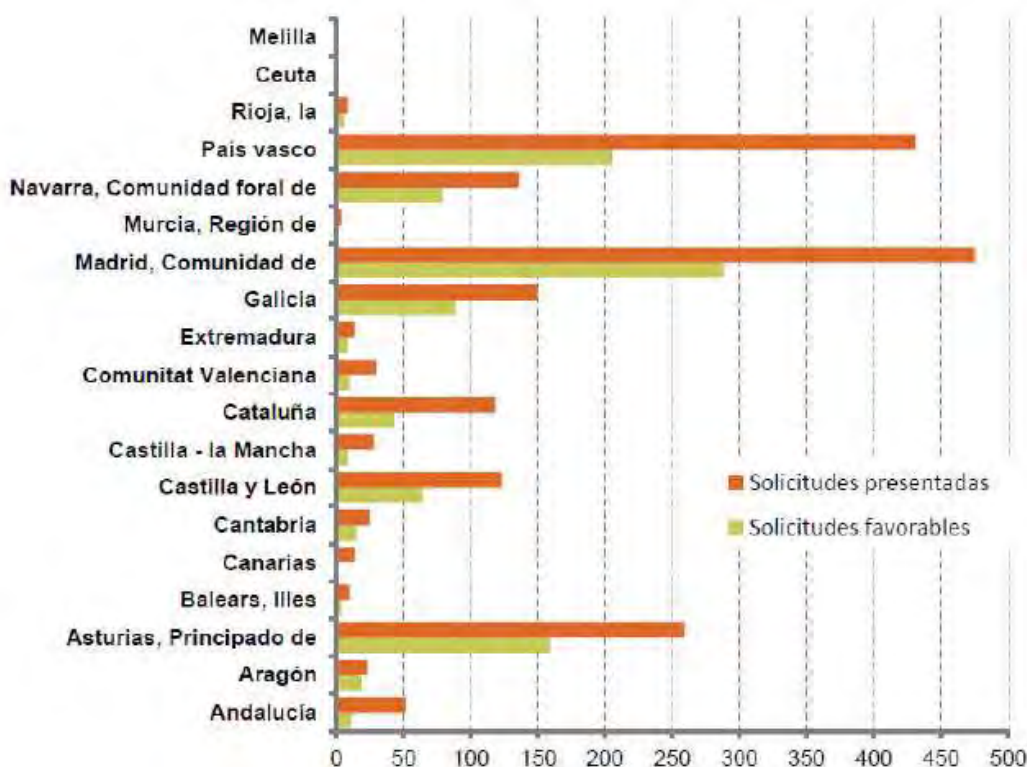


Figura 74. Solicitudes y resoluciones favorables PAREER-CRECE CCAA. (Fuente: IDAE)

La ERESEE 2014 identificaba que tanto la rehabilitación con financiación exclusivamente privada, como la auxiliada por las diferentes líneas de ayudas públicas en vigor no estaban obteniendo la respuesta deseada, en gran medida por la falta de sensibilización y cultura a favor de la rehabilitación, que sí existe ya en otros países europeos.

Todo ello podría mejorar sensiblemente si los ciudadanos fueran conscientes del potencial que tiene la rehabilitación en relación con calidad de vida a través de la mejora de sus hogares, así como de la reducción de su factura energética y de la revalorización de los inmuebles para sus propietarios. Por ello, una de las medidas adoptadas, es la divulgación y concienciación social mediante campañas publicitarias, jornadas informativas y planes formativos.

Dentro de este contexto, en 2016 se firmó “La carta de Zaragoza”, que pretende ser una guía de trabajo y colaboración entre diferentes Comunidades Autónomas, para definir las estrategias que impulsen la rehabilitación urbana y donde se potencia la participación ciudadana para la toma de decisiones.

Siguiendo esta línea, Aragón quiere aprobar para el 2018 una estrategia propia de Rehabilitación de viviendas basada en una encuesta ciudadana, que permita conocer las principales demandas de los ciudadanos en materia de rehabilitación de sus viviendas.

Desde el punto de vista “normativo y administrativo”, la ERESEE 2014 identificó una serie de medidas, tanto a nivel autonómico como municipal, que permitieran la puesta en marcha del sector de la rehabilitación. Para ello, la ERESEE 2014 recomienda la elaboración de un modelo de ordenanza-tipo de rehabilitación y eficiencia energética, que ofreciese soluciones estandarizadas para este tipo de actuaciones. Uno de los resultados es la aprobación del Real Decreto Legislativo 7/2015 de 30 de Octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, y que ha dado lugar a una serie de modificaciones normativas de las Comunidades Autónomas.

6.- TÉCNICAS APLICABLES A LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

6.1.- TÉCNICAS EN REHABILITACIÓN ENERGÉTICA

La ciudad cuenta con buenos ejemplos que cuentan con técnicas de aprovechamiento energético como base desde el que ordenar nuevos sectores residenciales, que pueden servir de referencia en atención a los resultados de consumo obtenidos. Ejemplo de ello lo constituye esta comparativa entre el Plan Parcial Valdespartera, anteriormente citado, y el Plan Parcial de la ACTURA (Parque Goya), ambos ordenados siguiendo criterios de aprovechamiento bioclimático. Es de interés conocer que las técnicas de diseño empleadas favorecen la reducción de los consumos energéticos.

Según los estudios de seguimiento realizados por el Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Zaragoza, que colaboró en ambos planes, y tal como refiere el arquitecto jefe del Servicio de Planificación y Rehabilitación. Ayuntamiento de Zaragoza, en las viviendas terminadas en la zona este de Parque Goya el consumo medio de calefacción y agua caliente sanitaria es un 60% menor que en un edificio zaragozano normal de alta calidad constructiva que cumpliera la NBE-CT-79, sin que se produzcan calentamientos excesivos en verano. Estos resultados son alcanzados en atención a técnicas de diseño de galerías colectoras y disposición de elementos arquitectónicos de sombreado, así como a los mayores niveles de aislamiento térmico, a la ventilación cruzada y al tratamiento del terreno. Las evaluaciones de consumos realizadas por el Departamento de Ingeniería Mecánica de la citada universidad demuestran que estos resultados son mejorados en gran medida para el caso de Valdespartera, pasando de un consumo en torno a 25 kWh/m²•año para Parque Goya a los 13-18 kWh/m²•año de Valdespartera. Si la atención se centra en las necesidades de refrigeración, se alcanzan resultados todavía mejores, puesto que estas necesidades son prácticamente nulas en Valdespartera si se utiliza adecuadamente la ventilación cruzada para enfriamiento nocturno (salvo situaciones puntuales, se han registrado en verano temperaturas interiores inferiores a 28°C).

Como aspectos mejorables, y siempre siguiendo el informe citado, se deben indicar la heterogeneidad en los niveles de ahorro logrados en las diversas promociones; la dificultad de accionamiento de algunos elementos de control solar, con la consiguiente falta de eficiencia de los colectores pasivos; el bajo rendimiento de los sistemas de calefacción de apoyo, en general individuales; la fragmentación en la promoción en las manzanas, con pérdida de utilidad y de calidad de los espacios libres privados; la equivocada concepción de las medidas de ahorro energético en algunos proyectos de arquitectura, por efecto de una reglamentación poco explícita; el tratamiento demasiado áspero de los espacios viarios, con aceras y calzadas convencionales; la abundante presencia de viviendas unifamiliares adosadas, con excesiva exposición al exterior, o el empleo, en las viviendas colectivas, de manzanas rectangulares con encuentros en esquina convencionales, elementos que entorpecen la óptima exposición de las viviendas.

Con respecto a la heterogeneidad en los niveles de ahorro logrados en las diversas promociones, debe precisarse que en Parque Goya, muchas de las normas de ahorro energético eran recomendaciones no vinculantes. Así, el arquitecto jefe del Servicio de Planificación y Rehabilitación. Ayuntamiento de Zaragoza especifica que, de acuerdo con las mediciones realizadas en las campañas 2000-1 y 2001-2 por el Departamento de Energía Mecánica, los tres únicos proyectos de la primera fase que recibieron ayudas de la Unión Europea a través del proyecto THERMIE 178/95 (que revertía el 40% del incremento de coste debido a las medidas de ahorro energético) registraron demandas útiles de calefacción reales tan diversas como 48-44 kWh/m²•año (manzana PU-9, con 26 unifamiliares adosadas), 35-43 kWh/m²•año (manzana P-11, con 50 viviendas colectivas de las que una parte apreciable orienta su fachada principal a norte) y 20-20'5 kWh/m²•año (manzana P-4, con 178 viviendas, ninguna con fachada principal a norte). Estos resultados reflejan que las diferencias no son nada despreciables, y que se explican en términos de menor consumo y mayor estabilidad en el mismo para las viviendas colectivas y mejor orientadas.

Además, este aspecto resulta clave si se comparan las demandas útiles teóricas estimadas sobre los correspondientes proyectos de ejecución de manzanas seleccionadas y no seleccionadas para el citado proyecto THERMIE: en manzanas de vivienda colectiva, 20'53 kWh/m²•año en la P-10, 21'70 kWh/m²•año en la P-4, 40'08 kWh/m²•año en la manzana P-8/9, 45'47 kWh/m²•año en la P-6 o 48'90 kWh/m²•año en la P-11, y en unifamiliares 38'97 kWh/m²•año en la PU-6, 54'20 kWh/m²•año en la manzana PU-2, 56'71 kWh/m²•año en la PU-5S, 57'50 kWh/m²•año en la PU-9, 60'68 kWh/m²•año en la PU-4, 65'50 kWh/m²•año en la PU-1 o 65'83 kWh/m²•año en la PU-5N. Si el consumo medio de la urbanización fue de 39'83 kWh/m²•año, el medio de los pisos en bloques colectivos fue de 33'48 kWh/m²•año y el medio de las viviendas adosadas se elevó hasta 55'64 kWh/m²•año.

Si la atención se centra al empleo de técnicas de rehabilitación energética en el parque de viviendas de la ciudad, podemos distinguir entre soluciones técnicas de intervención a nivel de la envolvente y a nivel de instalaciones.

A nivel de la envolvente exterior, podemos considerar las siguientes opciones:

- Aislamiento térmico en la cubierta: es uno de los elementos más importantes a la hora de realizar una rehabilitación energética. Dependiendo del tipo de cubierta, la técnica a aplicar debe ser específica, así nos podemos encontrar con una cubierta no habitada donde lo importante será aislar el último forjado. Si por el contrario la cubierta es habitada, en este caso, el interés se centra en mejorar la impermeabilización, cuestión que normalmente se resuelve con la sustitución de la cubierta hacia cubiertas invertidas. En cualquier caso la solución propuesta no debe cambiar en gran medida la configuración de las cargas.

Cubiertas

Propuestas de Intervención, Opción 1
Reparación de cobertura actual

Propuestas de Intervención, Opción 2
Instalación de nueva cubierta ligera sobre la original

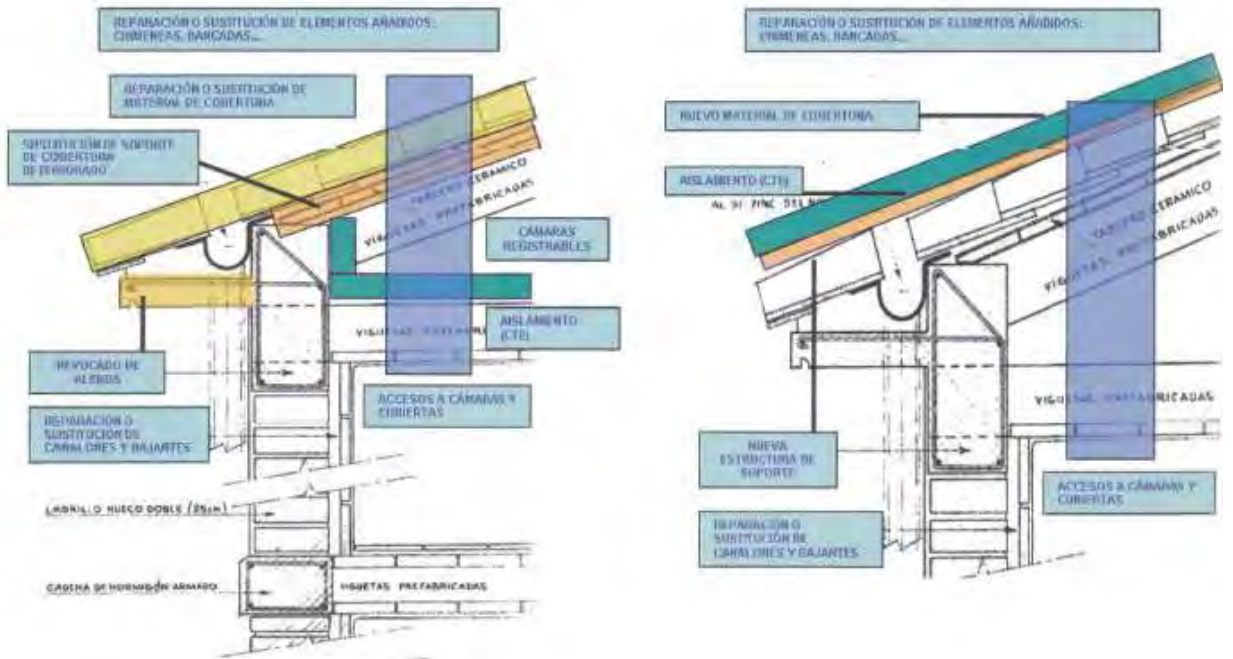


Figura 75. Opciones para la intervención en el aislamiento térmico de cubiertas

- Cambio integral, sustitución y conservación de estructura: a la hora de realizar un aislamiento térmico de la fachada, en el caso de que la envolvente sea estructural, identificamos dos opciones de intervención, siempre atendiendo a la normativa urbanística de edificabilidad correspondiente. En el caso de que no se permita el aumento de edificabilidad, entonces se plantea que el aislamiento vaya en el interior. Por el contrario, si los aumentos de edificabilidad están permitidos, en este caso la solución óptima corresponde al diseño de una nueva envolvente exterior que incluya el aislamiento térmico. Es recomendable optar, siempre que sea posible, por esta segunda opción, ya que al aplicar el aislamiento por el exterior se mejora mucho el comportamiento térmico al pasar el muro interior a formar parte de la inercia térmica del edificio.

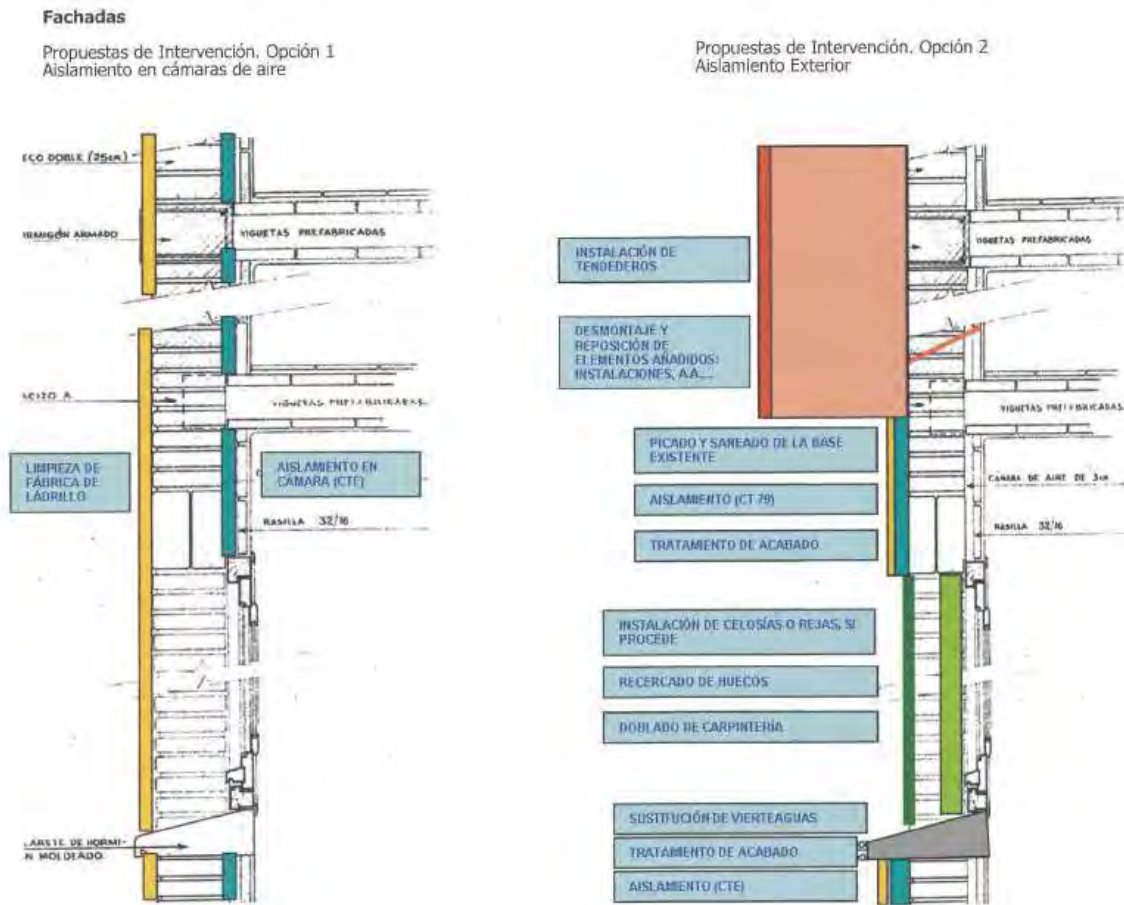


Figura 76. Opciones para la intervención en el aislamiento térmico de fachadas

- **Sustitución de todos los huecos acristalados:** esta opción (envolvente traslúcida) pretende la mejora del coeficiente de transmisión térmica de las carpinterías y ventanas en los supuestos en los que la climatización es por agua. Si por el contrario el sistema de climatización es por aire, en este caso el interés se centraría en el control del nivel de infiltración del aire en ventanas y huecos. En cualquiera de los casos ambas soluciones son perfectamente compatibles.

A nivel de la envolvente interior, la solución en el caso de que la estancia esté en contacto con espacios no calefactados se centra en la mejora del aislamiento bien a través de trasdosar el muro con aislamiento y pladur o bien a través de la inyección de aislamiento en la propia fábrica de ladrillo.

Finalmente, a nivel de las instalaciones, podemos considerar las siguientes opciones:

- **Salubridad:**
 - Abastecimiento de agua: evitar pérdidas en red y mejora del grupo de bombeo mediante la utilización de bombas de control variable que aprovechan la presión de la red, pese a que su uso pueda estar prohibido por la administración.

- Saneamiento: red separativa y aprovechamiento de aguas pluviales; depuración en origen; cambio del sistema de saneamiento por posibles afecciones al sistema estructural debido a que las deficiencias en el saneamiento (propias de su obsolescencia) producen, en general, filtraciones en el subsuelo.

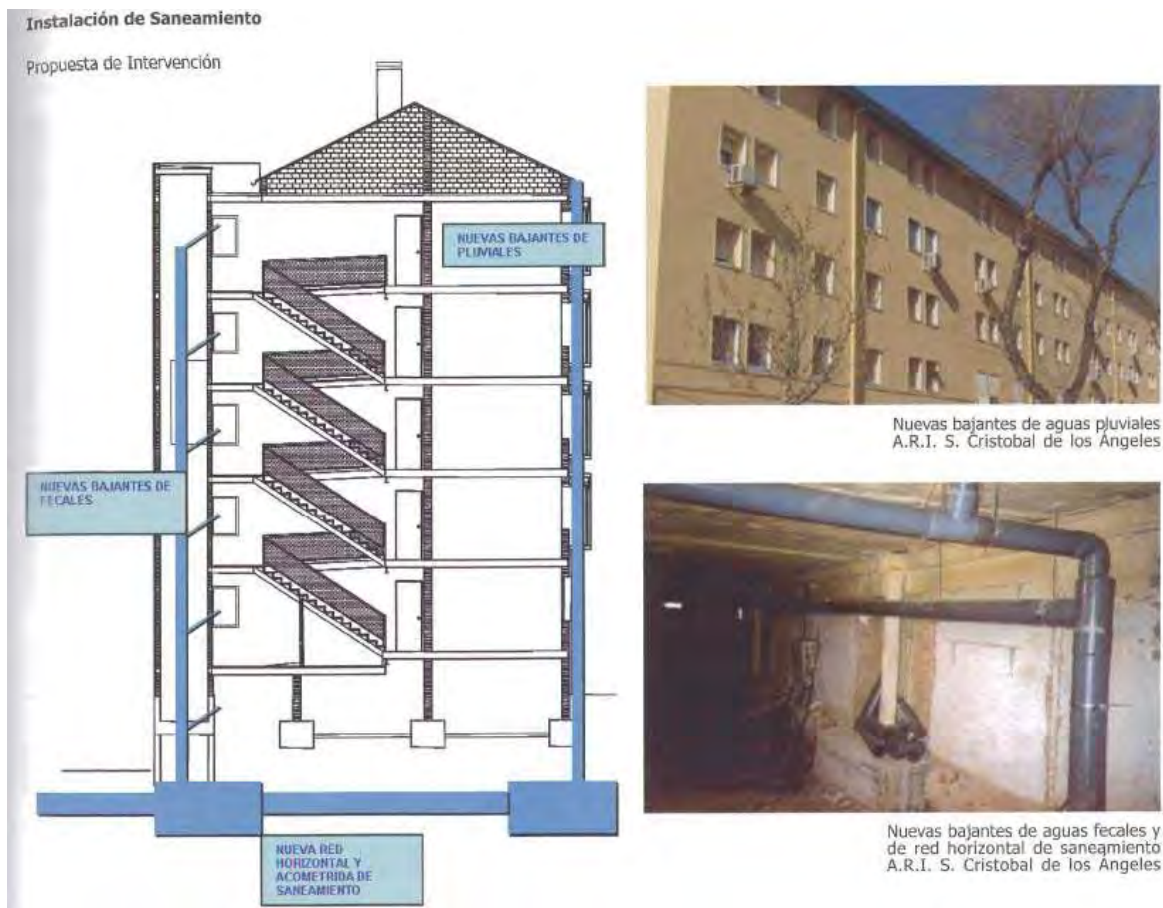
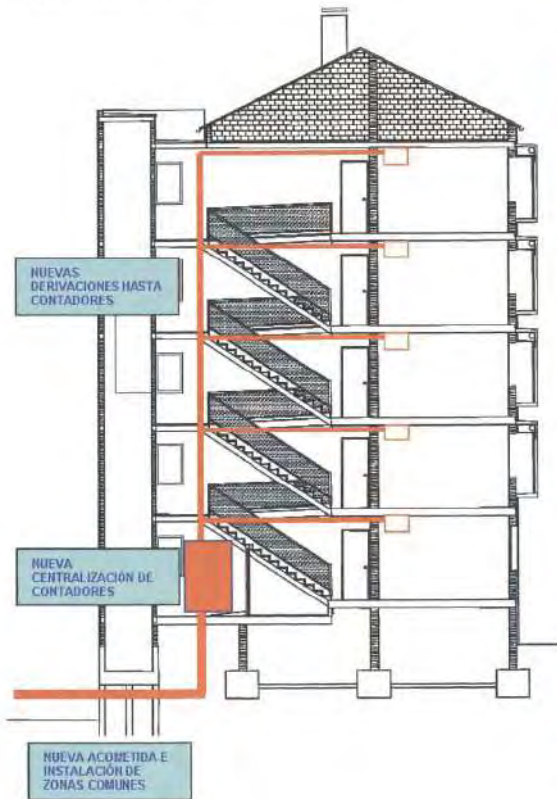


Figura 77. Ejemplo de propuesta de intervención en la red de saneamiento

- Electricidad y comunicaciones:
 - Instalación eléctrica: actualización de la red de electricidad por seguridad frente a incendios; en el caso de que existiera transformador, resulta conveniente la mejora del rendimiento del mismo, puesto que se producen grandes ahorros energéticos.
 - Iluminación: sustitución de luminarias por LED.

Instalación de Energía Eléctrica

Propuesta de Intervención



Instalación de nueva centralización de contadores y de ascendedes generales A.R.P. Caño Roto



Nueva derivación a vivienda A.R.I. S. Cristóbal de los Angeles



Ejecución de nueva acometida y CGP. A.R.I. S. Cristóbal de los Angeles



Distribución por falso techo de nuevas derivaciones a viviendas. A.R.P. Caño Roto

Figura 78. Ejemplo de propuesta de intervención en la instalación de energía eléctrica

- **Instalaciones térmicas.** Existen dos estrategias básicas para la mejora de las instalaciones térmicas, si bien, en cualquier caso, hay que proceder a la sustitución y aislamiento de tuberías, y si fuera el caso también de los emisores:
 - Utilización de energías renovables: caldera de biomasa, utilización de energía eléctrica fotovoltaica y colectores solares térmicos.
 - Mejora de la eficiencia de las instalaciones, siempre y cuando la normativa lo permita: sustitución de equipos obsoletos con equipos de alto rendimiento.

Instalaciones de Energías Renovables

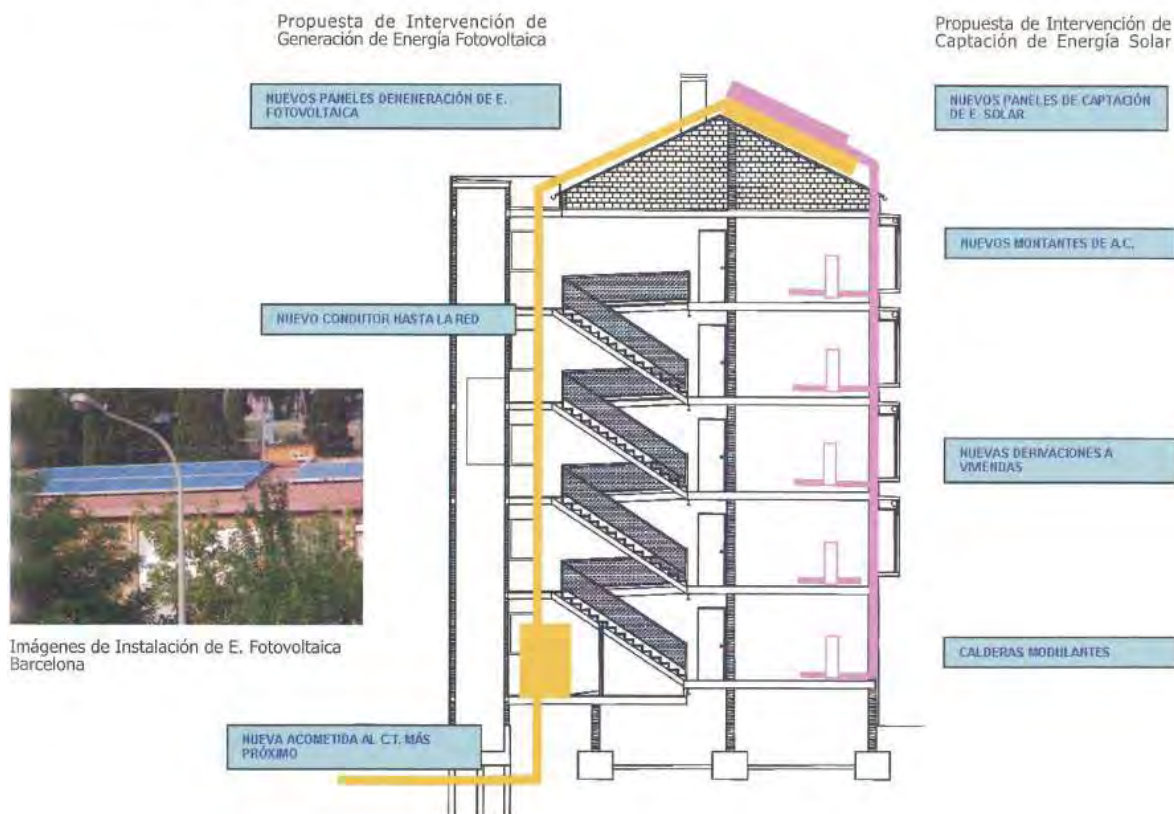


Figura 79. Ejemplo de propuestas de intervención de generación de energía fotovoltaica y captación de energía solar

Zaragoza cuenta con ejemplos recientes en los que se han puesto en práctica algunas de las técnicas en rehabilitación energética anteriores. Tanto el conjunto urbano el Picarral como Alférez Rojas son objeto de sendos estudios previos para la rehabilitación integral y renovación urbana, consistente, por un lado, en la rehabilitación integral de viviendas tanto desde el punto de vista de rehabilitación energética, de la mejora de accesibilidad así como de la renovación de sus instalaciones y, por el otro lado, en la ampliación del número de viviendas con objeto de hacer viable la operación de rehabilitación reduciendo el nivel de aportación público y de los vecinos. Los resultados, según la Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda, refieren un ahorro energético superior al 86 por ciento del consumo inicial para el caso del conjunto de Picarral (478 viviendas) y aproximado al 74 y 63 por ciento en invierno y verano respectivamente para el conjunto Alférez Rojas.

6.2.- APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

Todos los edificios de viviendas habitables han de ofrecer unas condiciones mínimas de confortabilidad, tanto en acústica, luminosidad, humedad o temperatura. Este confort térmico depende de numerosos factores, entre los que se encuentran los factores subjetivos de tipo personal (fisiológicos y contributivos, socioculturales, etc.) y los más objetivos como son los ambientales.

Si se pretende alcanzar con las medidas de rehabilitación un determinado nivel de confort térmico se deben aplicar una serie de medidas diferentes. Por un lado, se deben aplicar medidas pasivas como las descritas en el capítulo anterior que afecten la envolvente térmica del edificio y por otro lado una serie de medidas activas que intervengan en las instalaciones de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria (A.C.S.).

Por otro lado, si se desea conseguir que la rehabilitación energética sea lo más eficiente y sostenible posible, se deben intentar aprovechar todos los recursos naturales disponibles en la zona. En este orden de cosas se debería entender que el uso de las energías renovables en rehabilitación se podría diferenciar entre el uso de la biomasa, la utilización de la energía solar en sus dos vertientes (solar y térmica) así como el uso de la geotermia.

Se debe advertir que, el uso de las energías renovables en la vivienda, introducen una serie de costes añadidos en materia de mantenimiento o incluso la pérdida de superficie útil de la propia vivienda en el caso del espacio ocupado por los almacenamientos de biomasa.

No sería riguroso en cualquier estudio de rehabilitación energética el no tener en cuenta un estricto control de la radiación solar incidente no deseada, generando protecciones solares sobre el edificio en épocas estivales.

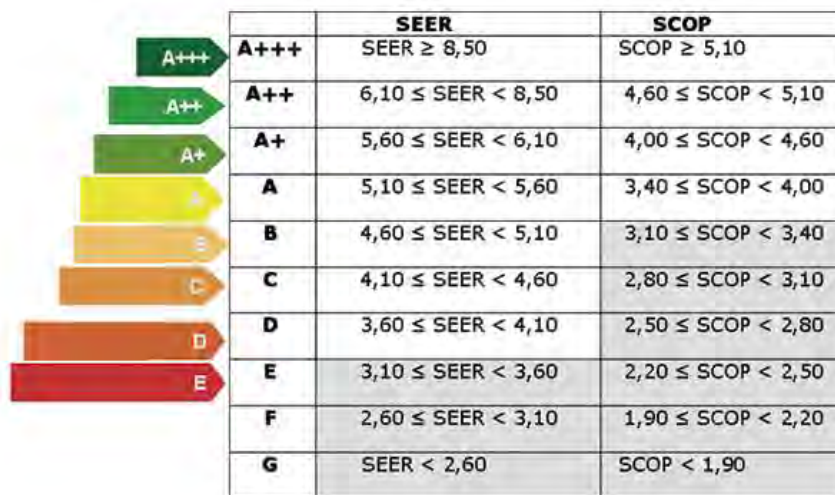
Por otra parte, se debe gestionar de manera eficiente la inercia térmica del propio edificio, de manera que este desfase temporal se utilice en beneficio del usuario.

Se podría entender también el uso de la ventilación cruzada en verano en condiciones favorables (free-cooling) como una energía renovable, al obtener energía gratuita si entendemos como energía renovable la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables y que son capaces de regenerarse por medios naturales.

No se debe obviar que la mayoría de los sistemas que aprovechan las fuentes renovables precisan del apoyo de sistemas convencionales y que sólo aprovechando lo mejor de cada tecnología se puede llegar a obtener la solución más eficiente y económica en cada caso.

En otro orden de cosas últimamente se está admitiendo en cada vez más Comunidades Autónomas la implementación de la aerotermia para producción de A.C.S. como un sustitutivo a la obligatoriedad que marca en CTE en su DB-HE, concretamente en su sección HE-4 donde se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS o de climatización de piscina del edificio. Esto es debido a que estos equipos tienen un COP o coeficiente de rendimiento (coefficient of performance) muy alto. El COP es el ratio entre la capacidad calorífica y el consumo de energía utilizado para obtenerlo. Cuanto más alto es el COP, mejor rendimiento tendrá la máquina.

Así se establecen la siguiente clasificación:



	SEER	SCOP
A+++	SEER ≥ 8,50	SCOP ≥ 5,10
A++	6,10 ≤ SEER < 8,50	4,60 ≤ SCOP < 5,10
A+	5,60 ≤ SEER < 6,10	4,00 ≤ SCOP < 4,60
A	5,10 ≤ SEER < 5,60	3,40 ≤ SCOP < 4,00
B	4,60 ≤ SEER < 5,10	3,10 ≤ SCOP < 3,40
C	4,10 ≤ SEER < 4,60	2,80 ≤ SCOP < 3,10
D	3,60 ≤ SEER < 4,10	2,50 ≤ SCOP < 2,80
E	3,10 ≤ SEER < 3,60	2,20 ≤ SCOP < 2,50
F	2,60 ≤ SEER < 3,10	1,90 ≤ SCOP < 2,20
G	SEER < 2,60	SCOP < 1,90

Figura 80. Clasificación SCOP-SEER bomba de calor (Fuente: J.M. Arroyo Rosa).

A modo de ejemplo se debería interpretar como que una bomba de calor de tipo A+ y que tuviera un COP de 4,5 sería capaz de entregarnos en modo calefacción una energía total de 4,5 KW por cada KW de consumo eléctrico. Esto se puede interpretar como que obtiene de manera “gratuita” 3,5 KW, es decir, obtendríamos 3,5 KW de una fuente natural inagotable por lo tanto lo podría considerar una energía renovable.

En resumen, los tipos de energía renovable, susceptibles de ser implementados en un edificio de viviendas son los siguientes:

- Biomasa
- Captación solar térmica calefacción.
- Captación solar térmica A.C.S.
- Captación solar fotovoltaica.
- Geotermia
- Free-cooling
- Aerotermia.

7.- DESCRIPCIÓN DE LOS SECTORES DE LA REHABILITACIÓN Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN ZARAGOZA

7.1.- EVOLUCIÓN

Tras varios años de bonanza en el sector de la construcción, una profunda crisis motivada por la recesión económica y por el estallido de la burbuja inmobiliaria sacudieron un sector que, en nuestro país, al igual que en Aragón, y por extensión en Zaragoza, mayor trascendencia tiene en términos económicos y de empleo.

En 2016 el sector representaba en Aragón el 5,5 % del Producto Interior Bruto (5,1% en España), dando empleo unas 30.200 personas, que representa también el 5,5% del empleo en nuestra comunidad (5,6% en España). En la provincia de Zaragoza, el porcentaje desciende ligeramente al 4,6% del PIB y 4,9% del empleo.



Figura 81. Porcentaje de participación del sector de la construcción en el PIB y el empleo en Aragón.

Las empresas se encuentran actualmente ante el reto de recuperar un nivel de actividad que cubra las necesidades de la sociedad. Esta recuperación implica la incorporación de esquemas de modelos más sostenibles, enfocados no tanto en la construcción de nuevos barrios sino en la regeneración de la ciudad consolidada. Ello implica superar algunas de las carencias actuales del mercado residencial, entre las que destaca, fundamentalmente, la debilidad de los sub-sectores de la reforma y rehabilitación de edificios, incluyendo la actuación sobre el importante parque de vivienda usada desocupada y el de las energías renovables aplicadas a la edificación. No en vano, en términos energéticos, el sector de la edificación representa el principal sector de consumo energético en la Unión Europea y uno de los principales sectores consumidores de nuestra ciudad (aproximadamente el 19% del consumo de energía final en el caso del conjunto de Aragón), por lo que resulta apremiante asumir como prioridad medidas tendentes a reducir el consumo energético en el parque residencial, con lo que además se podría combatir un fenómeno creciente como es el de la pobreza energética, propiciando así la disminución de desigualdades sociales entre la ciudadanía.

Evolución del número de viviendas visadas. Municipio de Zaragoza

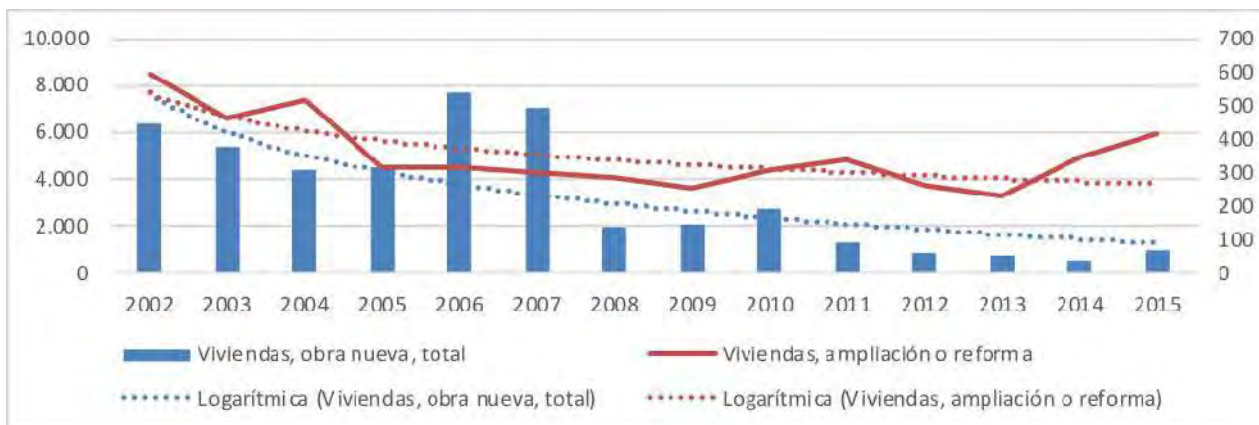
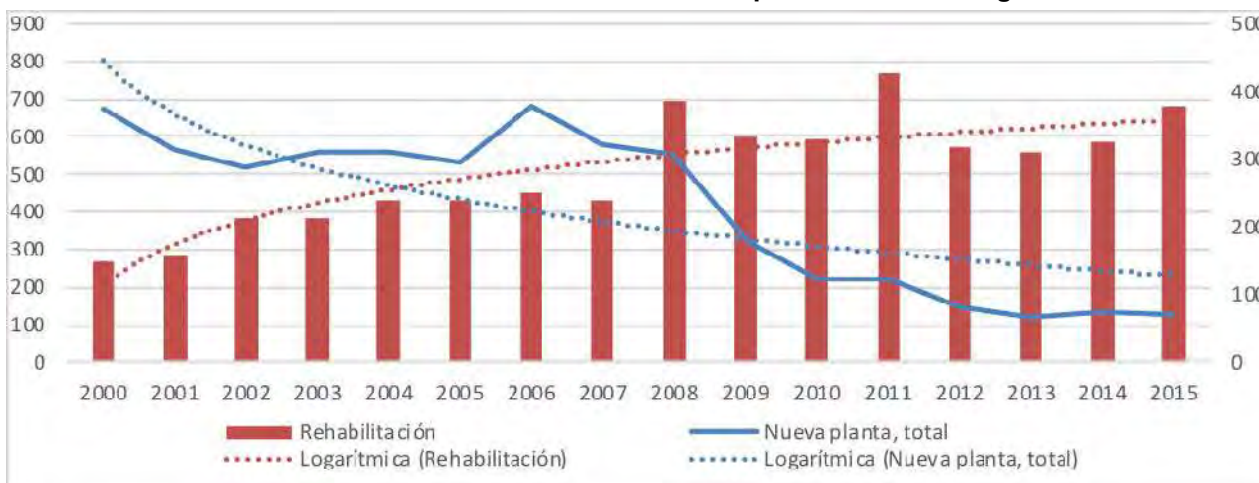


Figura 82. Evolución del número de viviendas visadas en el municipio de Zaragoza (Fuente: Ministerio de Fomento)

Evolución del número de licencias municipales de obra. Zaragoza



Año	Total	Nueva planta	Rehabilitación	Rehabilitación en locales	Demolición total exclusivamente
2000	1.500	375	272	734	119
2001	1.611	316	285	881	129
2002	1.548	290	383	735	140
2003	1.514	309	382	649	174
2004	1.615	310	429	718	158
2005	1.672	296	433	763	180
2006	1.745	379	454	705	207
2007	1.747	321	434	851	141
2008	1.968	308	692	896	72
2009	1.469	181	603	660	25
2010	1.465	122	594	716	33
2011	1.652	124	769	730	29
2012	1.524	83	576	819	46
2013	1.460	67	559	802	32
2014	1.490	75	583	801	31
2015	1.569	71	684	779	35

Figura 83. Gráfica y datos sobre la evolución del número de licencias municipales de obra en Zaragoza (Fuente: Estadística de Licencias de Obra. Ministerio de Fomento. Explotación: IAEST).

Esta trayectoria tiene su reflejo en los principales indicadores del sector. La edificación residencial ha sufrido el impacto de la crisis con intensidad y se ha pasado de una producción de vivienda nueva que casi alcanzaba las 8.000 unidades en 2006 a menos 1000 en 2015, y sin expectativas de cambio de tendencia a corto y medio plazo. Algo distinto sucede con los visados para ampliación o reforma de viviendas, pues aun cuando la tendencia ha sido decreciente, en los últimos años, ésta no ha sido tan pronunciada y, además, aquí sí parece observarse una tendencia de expectativas de crecimiento en los próximos años. Esto último puede observarse con claridad atendiendo a la evolución de licencias municipales según el tipo de obra.

Y respecto al empleo, siendo negativa la evolución de la población activa y población ocupada, poniendo de relieve la pérdida de significación del sector construcción, la peor parte se ha observado en la evolución de las personas en paro, aunque la salida de parte de la población activa de este sector hacia otros sectores ha disimulado el verdadero deterioro de esta variable.

Población activa: personas ocupadas y en paro en la construcción en Aragón (miles de personas)

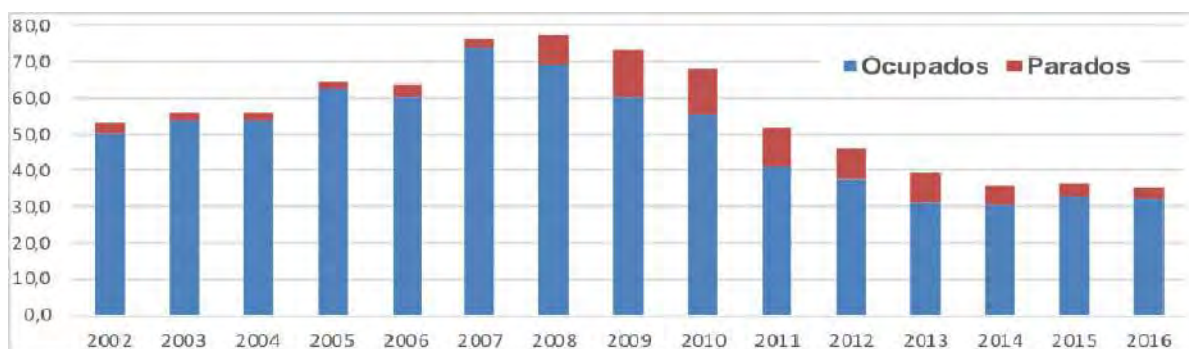


Figura 84. Personas ocupadas y en paro en el sector de la construcción en Aragón (Fuente: Instituto Aragonés de Estadística a través de la explotación de micro-datos de la Encuesta de Población Activa, INE).

7.2.- EL PARQUE DE VIVIENDAS Y EDIFICIOS

De acuerdo con el catastro, nuestro municipio cuenta con un total de 507.550 bienes inmuebles (diciembre 2017), de los que un 63,39% son residenciales, un 27,66% almacén-estacionamiento, un 5,55% comerciales, un 1,15% oficinas, un 0,92% oficinas, y el resto de bienes (2192 bienes) son de usos de ocio-hostelería, cultural, sanidad-beneficiencia, deportivos, obras de urbanización, religiosos, edificios singulares o espectáculos, a los que habría que añadir 4.565 bienes cuyo uso es calificado como de suelo vacante.

Atendiendo a las viviendas, Zaragoza contaba en 2011 con 327.112, de las cuales un 85% eran viviendas principales (277.588), un 10% viviendas vacías (35.136) y algo más de un 4% viviendas secundarias (14.208) o colectivas (180). De entre las viviendas principales, el 79% lo es en régimen de propiedad mientras que es un 15% el régimen de tenencia en alquiler.

Estos datos no son triviales a la hora de caracterizar o definir el potencial desarrollo de rehabilitación energética. De hecho, en el último recuento censal, el 95,29% de los inmuebles

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

presentaba un buen estado su conservación (92% en el caso de edificios destinados principal o exclusivamente a viviendas), por lo que el restante 4,71% (8% en los edificios destinados a viviendas) se encuentran en un estado “ruinoso”, “malo” y “deficiente”.

Usos catastrales. Municipio de Zaragoza (diciembre 2017)

Residencial	321.733	63,39%
Almacén, Estac.	140.372	27,66%
Comercial	28.184	5,55%
Oficinas	5.839	1,15%
Industrial	4.664	0,92%
Suelo vacante	4.565	0,90%
Ocio, Hostelería	508	0,10%
Cultural	498	0,10%
Sanidad, Benefic.	392	0,08%
Deportivo	292	0,06%
Obras de urbanización	228	0,04%
Religioso	167	0,03%
Edif. Singular	89	0,02%
Espectáculos	18	0,00%
TOTAL	507.550	100,00%

Figura 85. Usos catastrales en el municipio de Zaragoza en diciembre de 2017 (Fuente: Área de Estadística. Dirección General del Catastro)

Número de inmuebles y estado de los edificios (municipio de Zaragoza, censo 2011)

	Nº	%		
Ruinoso	323	0,09%	16.146 (4,71%)	No Bueno
Malo	1.675	0,49%		
Deficiente	14.148	4,13%		
Bueno	326.366	95,29%	95,29%	Bueno
Total	342.512	100,00%	100,00%	

Figura 86. Número de inmuebles y estado de los edificios en el municipio de Zaragoza. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Sin embargo, esta clasificación del estado de los edificios no es suficiente para estimar el número de edificios residenciales que no reúnen las condiciones mínimas de habitabilidad, accesibilidad o acceso a unas condiciones de confort aceptables (ventilación, iluminación natural, condiciones térmicas, etc.).

Para ello necesitamos conocer la antigüedad de los inmuebles. Así, el mayor periodo constructivo, acudiendo a la información del catastro, fue la década de los 70, seguida de la primera década del siglo XXI. Por el contrario, la eclosión de la crisis económica iniciada en 2008 ha provocado que la segunda década del siglo, que estamos finalizando, sea la que menos construcciones se han producido. Con estos datos, nos encontramos con un parque de viviendas y edificios en el que aproximadamente la mitad del mismo alcanzará cuando finalicemos la década una antigüedad superior a los 40 años. Y en un porcentaje similar en el parque residencial, lo que equivale a decir que fueron construidos sin atender a una normativa de eficiencia energética, pues es a partir de la normativa de 1979 (Norma Básica de la Edificación NBE-CT-79 sobre condiciones térmicas en los edificios) cuando comienzan a considerarse algunos aspectos en relación a la mejora del aislamiento térmico de los cerramientos exteriores, y es a partir del Código Técnico de Edificación de 2006 cuando se construye conforme a los criterios en él establecidos, lo que representa una

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

proporción muy reducida del total del parque residencial (en torno a un 5%). Ello evidencia el enorme potencial de rehabilitación energética para mejorar sus instalaciones y adecuar los inmuebles a los nuevos requerimientos de ahorro de energía. Y desde el punto de vista del ahorro energético, podrían ser superiores al 70% en los hogares de los edificios más antiguos y peor equipados o al 50% en los edificios destinados al sector servicios, según la Exposición de Motivos del Decreto-ley 1/2014, de 18 de marzo.

Antigüedad de las construcciones. Municipio de Zaragoza (diciembre 2017)

	N	%	Acumulado		
			N	%	
Antes de 1950	23.529	4,6%	23.529	4,6%	Más 67 años
1950-1959	25.355	5,0%	48.884	9,6%	Más 58 años
1960-1969	81.506	16,1%	130.390	25,7%	Más 48 años
1970-1979	116.389	22,9%	246.779	48,6%	Más 38 años
1980-1989	83.522	16,5%	330.301	65,1%	Más 28 años
1990-1999	59.752	11,8%	390.053	76,9%	Más 18 años
2000-2009	90.412	17,8%	480.465	94,7%	Más 8 años
2010 y más	22.491	4,4%	502.956	99,1%	Menos 8 años
Suelo vacante	4.565	0,9%	507.521	100,0%	Suelo vacante
Sin definir	29	0,0%	507.550	100,0%	Sin definir
Total	507.550	100,0%			

Figura 87. Antigüedad de las construcciones en el municipio de Zaragoza en diciembre de 2011. Fuente: Área de Estadística. Dirección General del Catastro.

Con estos datos, algo más de 245.000 construcciones serían anteriores a los años 80, por lo que no reunirían los criterios de calidad y eficiencia recogidos en el Código Técnico de la Edificación. Trasladado a las construcciones de uso residencial, que según el Catastro suponen el 65%, podemos estimar que estaríamos hablando de unas 160.000 viviendas.

Número de viviendas, según tipo y antigüedad. Municipio de Zaragoza (Censo 2011)

	Viviendas principales	Viviendas secundarias	Viviendas vacías	Total	Acumulado	
Antes de 1900	1.729	260	695	2.684	2.684	0,8%
De 1900 a 1920	1.345	138	594	2.077	4.761	1,5%
De 1921 a 1940	4.242	478	1.869	6.589	11.350	3,5%
De 1941 a 1950	7.997	562	2.038	10.597	21.947	6,7%
De 1951 a 1960	27.874	1.551	4.879	34.304	56.251	17,2%
De 1961 a 1970	55.598	2.825	9.062	67.485	123.736	37,8%
De 1971 a 1980	61.374	3.252	6.417	71.043	194.779	59,6%
De 1981 a 1990	38.533	2.216	2.383	43.132	237.911	72,8%
De 1991 a 2001	39.234	1.836	3.399	44.469	282.380	86,4%
De 2002 a 2011	30.872	850	3.636	35.358	317.738	97,2%
No consta	8.790	240	163	9.193	326.931	100,0%
Total	277.588	14.208	35.135	326.931		

Figura 88. Número de viviendas, según tipo y antigüedad, en el municipio de Zaragoza (2011). Fuente: INE.Censo 2011.

Podemos hacer un ejercicio de estimación similar con los datos del censo de 2011. En este caso, el 60% de las viviendas serían anteriores a 1980, lo que supone un volumen próximo a 195.000.

El censo permite igualmente detectar significativas en las instalaciones de las viviendas en referencia a la accesibilidad, la disponibilidad o no de ascensor, garaje, gas, toma de teléfono, agua caliente o sistema de evacuación de aguas residuales. Podemos destacar la ausencia de ascensor en un 70% de los edificios destinados a viviendas (aunque es del 48% para edificios con

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

3 o más plantas sobre rasante), unida al grado de envejecimiento de la población, supone una línea de actuación relevante en la rehabilitación del parque de edificio. Por su parte, la presencia de gas alcanza al 57% de los edificios destinados a viviendas y es escaso el número de edificios de viviendas que disponen de agua caliente centralizada.

**Instalaciones de los edificios destinados principal o exclusivamente a viviendas.
Municipio de Zaragoza (Censo 2011)**

	Edificios	Inmuebles
Accesible (%)	40,23	55,72
Con ascensor (%)	30,84	75,13
Con garaje (%)	39,22	39,59
Con gas (%)	56,75	70,91
Con tendido telefónico (%)	97,64	99,59
Con evacuación de aguas residuales por alcantarillado (%)	93,36	99,23
Con otro sistema de evacuación de aguas residuales (%)	6,23	0,72
Con agua caliente central (%)	33,64	36,53
Total (valores absolutos)	37.511	342.512

Figura 89. Instalaciones de los edificios destinados principal o exclusivamente a viviendas en el municipio de Zaragoza (Censo de 2011). Fuente: Área de Estadística. Dirección General del Catastro.

En cuanto a la calefacción, destacaremos que alrededor del 12% no tiene instalación de calefacción, si bien hay un 10% que tiene algún aparato que permita calentar alguna habitación.

Disponibilidad de calefacción en viviendas principales (%). Municipio de Zaragoza (Censo 2011)

Colectiva o central	36,65%
Individual	51,16%
No tiene instalación de calefacción pero sí algún aparato que permite calentar alguna habitación	9,92%
No tiene calefacción	2,28%
Total viviendas principales	277.588

Figura 90. Disponibilidad de calefacción en viviendas principales (Censo de 2011). Fuente: Área de Estadística. Dirección General del Catastro.

7.3.- EL CONSUMO DE ENERGÍA Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

En relación con el consumo total de energía final, el sector residencial supone en Aragón del 19% (21% en la provincia de Zaragoza), frente al 46% de la industria, el 12% de los servicios, el 7% en la Administración y servicios Públicos (13,5% y 8% respectivamente, en la provincia de Zaragoza), el 4-5% en transporte, el 3% de la agricultura y ganadería y apenas un 0,3% en la construcción.

Consumo de energía eléctrica por grandes sectores. Aragón y Zaragoza - provincia (2016)

Consumo total de energía eléctrica	Aragón	Zaragoza
Industria (incluye todo el autoconsumo en la cogeneración)	46,2%	46,0%
Hogares	19,3%	21,1%
Servicios	11,8%	13,5%
Extractivas+Energía eléctrica y Gas	7,4%	2,3%
Administración y servicios públicos	7,3%	8,4%
Transporte	4,3%	5,1%
Agricultura y Ganadería	3,1%	2,9%
Construcción	0,3%	0,3%
Otros	0,3%	0,4%

Figura 91. Consumo de energía eléctrica por grandes sectores en Aragón y la provincia de Zaragoza (2016). Fuente: IAEST, según datos del Boletín de Coyuntura Energética en Aragón. Departamento de Economía, Industria y Empleo. Gobierno de Aragón.

Por lo que se refiere al consumo doméstico de energía en los hogares españoles, el IDEA estima que el 67% se destina a usos térmicos (combustión en calderas y otros equipos como estufas, cocinas, etc.) El 33% restante corresponde a consumos eléctricos (electrodomésticos, iluminación y calefacciones).

Por su parte, los edificios comerciales más grandes, junto a algunos tipos muy específicos de locales comerciales, presentan los consumos por unidad de superficie más acusados, siendo la fracción correspondiente a la climatización la más importante

Porcentaje de uso de energías renovables sobre el consumo total de energía primaria en el conjunto de Aragón y sus provincias

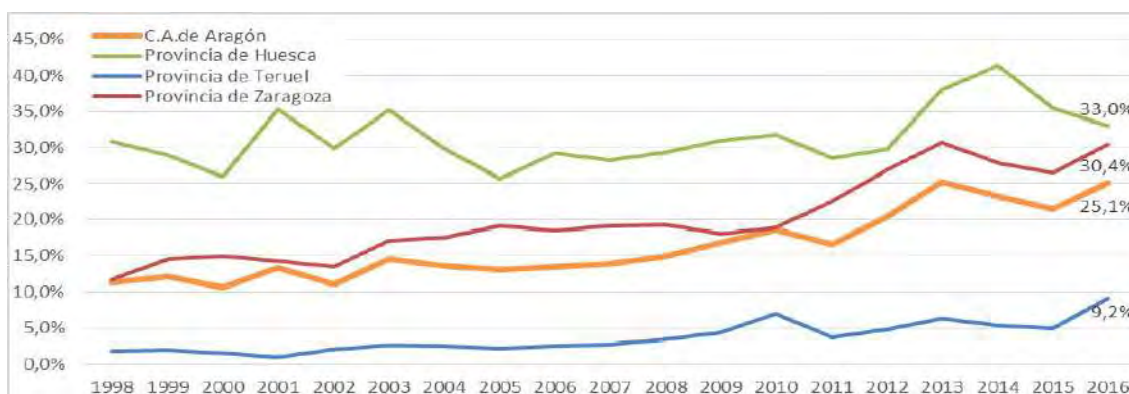


Figura 92. Porcentaje de uso de energías renovables sobre el consumo total de energía primaria en el conjunto de Aragón y sus provincias. Energía Primaria es la que proviene de una fuente disponible en la naturaleza. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), según datos del Boletín de Coyuntura Energética en Aragón. Departamento de Economía, Industria y Empleo. Gobierno de Aragón.

Y en lo que respecta a la estructura energética, con datos para la Comunidad Autónoma para 2016, el 25% del consumo total de energía primaria corresponde a energías renovables, frente al 35% de productos petrolíferos, el 24% de gas natural y el 16% de carbón. Entre las energías renovables, predomina la biomasa (40%), la eólica (30%) y la hidroeléctrica (25%). Atendiendo al consumo de energía final, las energías renovables representan en nuestra Comunidad Autónoma el 9,3%.

Porcentaje de uso de energías renovables sobre el consumo de energía final en Aragón

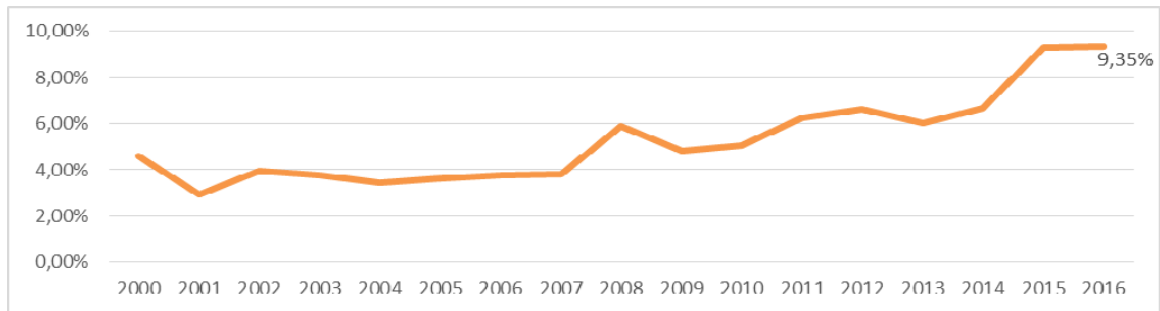


Figura 93. Porcentaje de uso de energías renovables sobre el consumo de energía final en Aragón. Energía final es la que consumimos y que procede de la transformación de la energía primaria. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), según datos del Boletín de Coyuntura Energética en Aragón. Departamento de Economía, Industria y Empleo. Gobierno de Aragón.

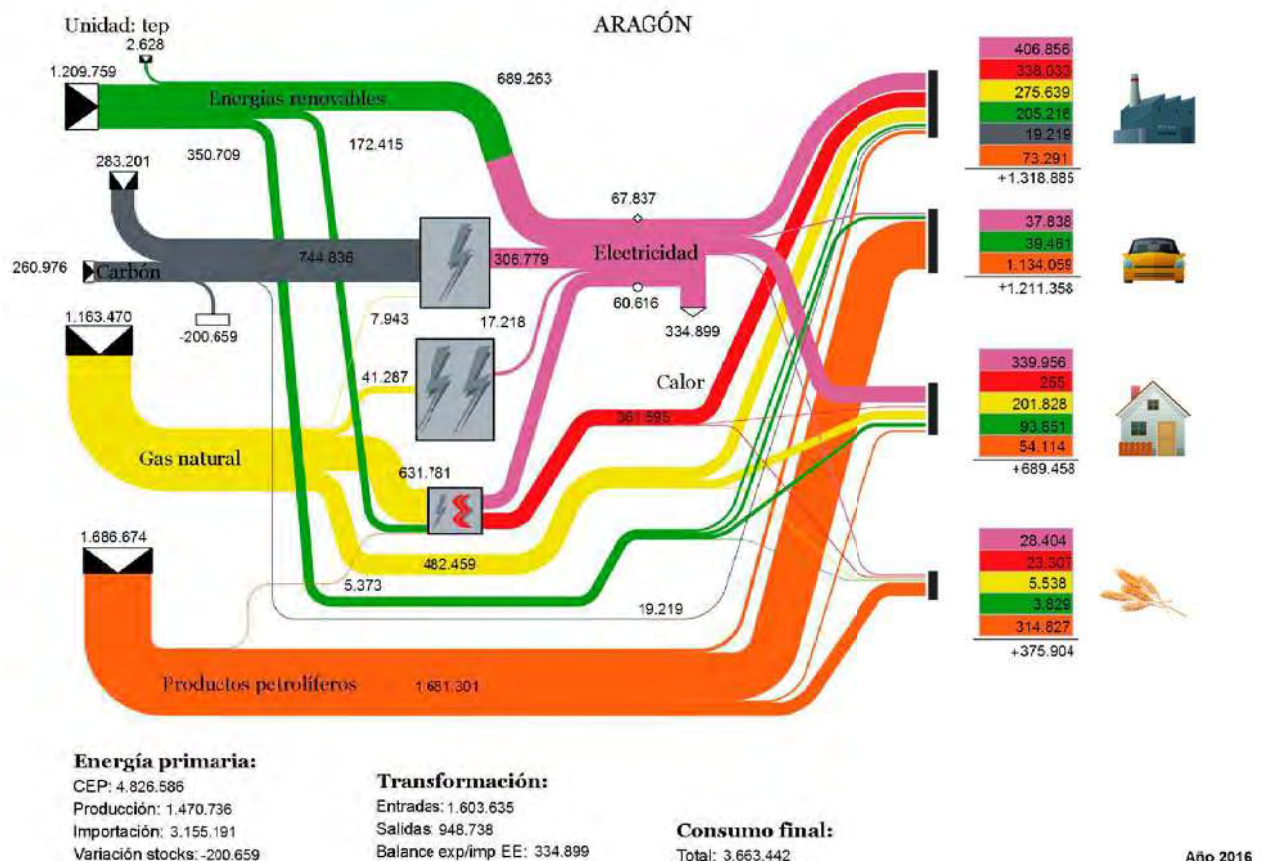


Figura 94. Balance Energético de Aragón

7.4.- TIPOLOGÍAS DE EMPRESAS Y PERFILES PROFESIONALES

La tipología de empresas que intervienen en actividades vinculadas a la rehabilitación y las energías renovables en Zaragoza responden al mismo esquema de agentes susceptibles de participar en los sectores de construcción y vivienda, siguiendo el siguiente esquema.

- Arquitectos y arquitectos técnicos: profesionales habilitados para la intervención en los edificios existentes con un enfoque integral.
- Ingenieros e ingenieros técnicos: responsables de las instalaciones, en este caso especialmente las correspondientes a eficiencia energética y captación solar.
- Instaladores, albañiles y operarios: encargados de la ejecución material de la rehabilitación.

Debe de apuntarse que este subsector presenta trabajos especializados que requieren formación específica en ciertas cuestiones, como pueden serlo las Inspecciones Técnicas de Edificios o los Informes de Evaluación de los Edificios, por ejemplo.

Además, existe una demanda específica a empresas centradas en la sustitución y aislamiento de tuberías, reemplazo de emisores, instalación de contadores energéticos, así como por fabricantes de calderas y de elementos domóticos aplicados a los edificios residenciales.

Ahora bien, además de lo anterior, existe un nuevo tipo de empresa centrada en los servicios energéticos (Energy Service Company) que ha aparecido recientemente en el sector de la rehabilitación, especializada en los servicios energéticos o de mejora de la eficiencia energética en las instalaciones o locales del usuario. Las ESE engloban servicios que ofrecen el conjunto de profesionales anteriores, si bien deben disponer de una capacidad de inversión elevada puesto que asumen el riesgo de que el pago por sus servicios sea dependiente del ahorro que se desprende de la obtención de mejoras de eficiencia energética. En este sentido, es clave la duración de los periodos de concesión para poder asumir la inversión y reforma en las instalaciones y amortizarlas mediante los ahorros energéticos conseguidos.

Del mismo modo, también han comenzado a aparecer empresas que no solamente se centran en los servicios energéticos sino en los elementos arquitectónicos pasivos, de tal forma que combinan las posibilidades de financiación de las anteriores junto con las capacidades en la mejora de la envolvente y de los sistemas pasivos de los edificios. La adaptación y personalización de los equipos y sistemas energéticos, así como su explotación posterior supone ampliar el campo de actividad para estas empresas del sector de la rehabilitación.

Los colegios profesionales y administradores de fincas juegan un papel relevante a la hora de posicionarse de manera proactiva por la mejora de la eficiencia energética, no sólo como agentes intermediarios a la hora de aconsejar sobre la realización de las actuaciones de mantenimiento y mejora más convenientes para los inmuebles, como forma de ofrecer ahorro a medio y largo plazo a los propietarios.

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

Asimismo, es importante tener en cuenta la actividad que genera la Mesa por la Rehabilitación de la Edificación en Aragón, asociación sin ánimo de lucro y referente del sector empresarial, profesional y financiero de la recuperación de edificios en la región.

No debe obviarse que la construcción (y en nuestro caso la rehabilitación energética) o el sector de las energías renovables mantienen fuertes vínculos con otras actividades que, sin su efecto arrastre, reducen su actividad considerablemente. La siguiente tabla refleja el número de empresas en Aragón de acuerdo con la clasificación por sectores establecida en el Plan Integral de la Construcción Sostenible de Andalucía, se incluyen:

Número de empresas vinculadas al sector de la construcción en Aragón

Aragón	2008	2013	2017
081 Extracción de piedra, arena y arcilla	117	111	101
162 Fabricación de productos de madera, corcho, cestería y espartería	445	343	320
222 Fabricación de productos de plástico	158	159	144
233 Fabricación de productos cerámicos para la construcción	27	17	13
234 Fabricación de otros productos cerámicos	27	23	16
235 Fabricación de cemento, cal y yeso	8	9	9
236 Fabricación de elementos de hormigón, cemento y yeso	111	102	88
237 Corte, tallado y acabado de la piedra	90	78	72
251 Fabricación de elementos metálicos para la construcción	824	665	622
289 Fabricación de otra maquinaria para usos específicos	108	84	84
411 Promoción inmobiliaria	2.365	2.076	1.624
412 Construcción de edificios	8.231	5.482	5.107
421 Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles	41	28	30
422 Construcción de redes	11	18	22
429 Construcción de otros proyectos de ingeniería civil	437	106	67
431 Demolición y preparación de terrenos	574	541	468
432 Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras	3.095	2.569	2.495
433 Acabado de edificios	3.615	2.010	1.951
439 Otras actividades de construcción especializada	312	352	411
SUBTOTAL CONSTRUCCION	18.681	13.182	12.175
681 Compraventa de bienes inmobiliarios por cuenta propia	51	33	23
682 Alquiler de bienes inmobiliarios por cuenta propia	2.381	3.532	4.268
683 Actividades inmobiliarias por cuenta de terceros	1.041	726	855
711 Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico	2.938	2.598	2.425
712 Ensayos y análisis técnicos	308	401	393
TOTAL "CLÚSTER" CONSTRUCCION	27.315	22.063	21.608

Figura 95. Número de empresas vinculadas al sector de la construcción en Aragón. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística según registros económicos del Departamento de Hacienda y Administración Pública del Gobierno de Aragón.

- En primer lugar, un grupo muy específico de actividades industriales, como son, según la CNAE 09, minería vinculada a la construcción (081), fabricación de estructuras de madera (162.3), fabricación de materiales plásticos para la construcción (222.3), fabricación de productos cerámicos, ladrillos y tejas (233 y 234), fabricación de cemento, yeso y hormigón (235 y 236), piedra ornamental (237), fabricación de elementos metálicos para construcción (251), y fabricación de maquinaria para industrias extractivas y de construcción (289.2).

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

- En segundo lugar, las actividades comerciales, especialmente las actividades del comercio al por mayor vinculadas a las actividades industriales señaladas anteriormente.
- Por último, los servicios vinculados al sector construcción, en los que se distinguen, los servicios de arquitectura, ingeniería y ensayos técnicos (711 y 712) y las actividades inmobiliarias (681, 682 y 683).

Bajo esta tipología de empresas (clúster de la construcción) podemos aproximarnos al número existente en Aragón, y si bien la estadística no está disponible para el municipio de Zaragoza a este nivel de desagregación (3 dígitos), sí podemos conocer el número de empresas para los epígrafes referentes con la construcción (41, 42 y 43), hasta 2014.

Número de empresas del sector de la construcción. Municipio de Zaragoza

Municipio de Zaragoza	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Construcción (CNAE 41, 42, 43)	12.680	10.545	11.700	9.576	11.164	9.694

Figura 96. Número de empresas vinculadas al sector de la construcción en el municipio de Zaragoza. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística según registros económicos del Departamento de Hacienda y Administración Pública del Gobierno de Aragón.

En atención a lo anterior, se observa, por un lado, una notoria reducción en el tejido productivo (número de empresas) en los últimos años. Además, se comprueba cómo el número de empresas dedicadas a la construcción en la capital aragonesa representa en torno al 85% del total de Aragón. Y que el mayor peso, entre estas empresas, lo ostentan las dedicadas a la construcción de edificios y de acabados, seguidas de las relacionadas con las instalaciones eléctricas, de fontanería y otras y de los servicios técnicos de arquitectura e ingeniería junto a otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico.

Empresas según número de asalariados (construcción de edificios) - Aragón

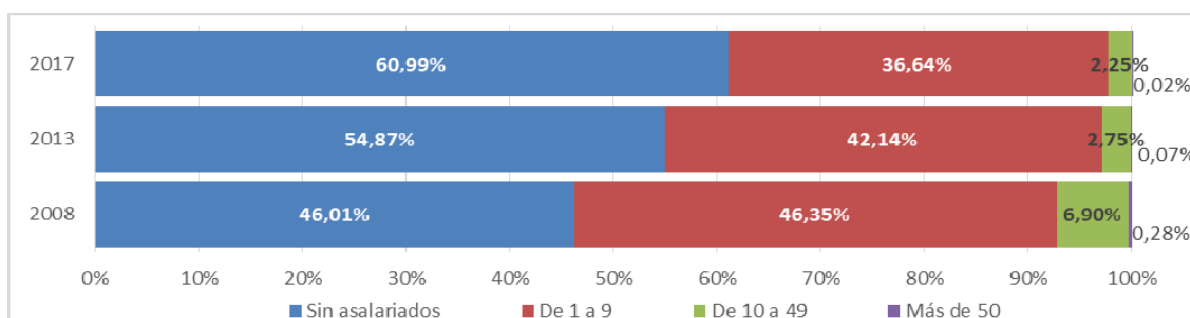


Figura 97. Empresas según número de asalariados (construcción de edificios) – Aragón. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

En cuanto al tamaño de las empresas, nos encontramos ante un tejido productivo de reducido tamaño, con una elevada presencia de personas autónomas. Podemos observarlo en la tabla, donde se ha tomado como ejemplo el epígrafe 412 según la CNAE09 (Construcción de edificios). Por su parte, la microempresa, aquella que no supera las 10 personas asalariadas, representó más del 97% en 2017. Si observamos la evolución, el estadió de la crisis ha provocado un incremento de las personas autónomas y una importante disminución de las empresas con asalariados, pasando a ser muy reducidas las empresas que cuentan con más de 50 empleados.

Los empleos relacionados con las energías renovables se pueden subdividir en dos grandes categorías de actividad, de diferente naturaleza:

El sector de las energías renovables cuenta con empresas que realizan diferentes actividades, como:

- La fabricación de componentes.
- El montaje, instalación y mantenimiento de equipos.
- La calefacción y climatización.
- El diseño de proyectos.
- La generación de energía.

La energía solar fotovoltaica y la solar térmica, el aprovechamiento energético de la biomasa, así como la energía eólica constituyen las principales actividades empresariales de las empresas del sector. Además, es relativamente frecuente que las empresas presentes en el sector operen en dos o más campos de especialización dentro de las energías renovables.

Tal y como ocurre en otras actividades de la economía verde, y como hemos visto particularmente en el ámbito de la rehabilitación, el sector de las energías renovables presenta una estructura empresarial polarizada desde el punto de vista del tamaño empresarial. Por un lado, se encuentra un reducido número de empresas de gran tamaño, dedicadas fundamentalmente, a la fabricación de equipos y componentes eólicos o solares, así como a la producción eléctrica con fuentes renovables. Existe, por otro lado, un amplio colectivo de empresas de pequeño tamaño dedicadas al mantenimiento e instalación de equipos de reducida potencia (cubiertas, instalaciones domésticas, incorporación de equipos en edificaciones, etc.) y un importante porcentaje corresponde a empresas de 1 solo trabajador (principalmente, autónomos dedicados a instalación de equipos).

Según la base de datos de Fundación CIRCE (Centro de investigación de renovables de la Universidad de Zaragoza) existen unas 150 empresas con actividad en el sector de las energías renovables domiciliadas en la Comunidad Autónoma de Aragón. El sector tecnológico mayoritario en cuanto a número de empresas es la energía solar. En esta área predominan las empresas que se dedican a la instalación de sistemas de agua caliente sanitaria, sobre todo. Las empresas de mantenimiento también tienen una mayor presencia en la solar térmica, como resultado de la mayor antigüedad de las instalaciones. Le sigue un conjunto de empresas cuya actividad no se desarrolla exclusivamente en el ámbito de las energías renovables y que se han calificado como «Otras», por ejemplo, ingenierías, consultorías, fábricas de ciertos componentes, etc. Y destaca el pequeño porcentaje de empresas dedicadas a la energía eólica, dada la gran potencia instalada de esta tecnología en Aragón. Esto es así porque la actividad se concentra en un número muy reducido de empresas específicas del sector, que producen tecnología y/o desarrollo eólico.

8.- DESARROLLO POTENCIAL DE LOS SECTORES DE LA REHABILITACIÓN Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN ZARAGOZA

Tras una profunda crisis del sector de la construcción, motivada por la recesión económica y en particular por el estallido de la burbuja inmobiliaria como hecho especialmente relevante en nuestro país, las empresas se hallan ante el reto de recuperar un nivel de actividad sostenible que cubra las necesidades de la sociedad española.

Entre los elementos que han contribuido a que tras una década de bonanza, los efectos de la recesión hayan sido especialmente dañinos en este sector, se encuentra el excesivo endeudamiento que tanto inmobiliarias como empresas constructoras (además de las propias familias) mostraban en el año 2.007, fecha de inicio de la crisis.

Esta recuperación, implica necesariamente la incorporación de esquemas de actuación diferentes a los empleados anteriormente y que tantos desequilibrios han causado. Se trata por tanto de introducir modelos de negocio más sostenibles enfocados no tanto en la construcción de nuevos barrios sino en la regeneración de la ciudad consolidada.

Para ello hace falta superar las carencias que en la actualidad presenta el mercado residencial, y entre las cuales se pueden citar las siguientes:

- La debilidad que actualmente muestran los sub-sectores de la reforma y rehabilitación de edificios y el de las energías renovables aplicadas a la edificación.
- El escaso desarrollo del mercado de alquiler de viviendas.

En este sentido, la recuperación de los sub-sectores estudiados resulta clave para lograr la necesaria regeneración urbana incluyendo en este objetivo la actuación sobre el importante parque de vivienda usada desocupada.

Aunque no es el objetivo de este estudio es importante señalar la necesidad de impulsar, paralelamente a las actuaciones sobre el parque de viviendas, otras sobre otras tipologías edificatorias:

- Actuaciones sobre el patrimonio arquitectónico, mediante la rehabilitación, restauración y recuperación de edificios singulares y conjuntos arquitectónicos.
- Actuaciones sobre edificios ligados a equipamientos, dotaciones o servicios de interés y uso público.

En cualquiera de los casos el establecimiento de protocolos, así como de convenios de cooperación y financiación entre las diferentes partes implicadas, incluyendo las administraciones públicas, parece ser una de las claves para el impulso de los proyectos llamados a contribuir a esta nueva etapa de regeneración urbana.

9.- NECESIDADES DIFICULTADES Y RETOS PARA EL DESARROLLO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

9.1.- NECESIDADES

Hace ya varios años que se viene enfatizando la complementariedad y las sinergias entre políticas de rehabilitación energética y la aplicación de energías renovables, al igual que otras políticas medioambientales, y empleos verdes. Se imponen así con peso nuevas estrategias de activación económica bajo criterios de sostenibilidad que estimulan la demanda social bajo nuevos parámetros que son reclamados desde enfoques que rompen con los modelos de producción y consumo previos a la crisis económica.

Desde una perspectiva mundial, un espaldarazo a esta nueva economía sostenible que tiene como una de sus consecuencias el potenciamiento de nuevos sectores productivos y la generación de empleo en ellos como bandera de la recuperación económica, fue el plan de estímulo del presidente Barack Obama, que incluyó varias áreas de intervención prioritaria, como la mejora de la eficiencia energética de los edificios, la reconstrucción de la red eléctrica para poder usar eficientemente la energía procedente de fuentes renovables, y la investigación y desarrollo de nuevas fuentes de energías renovables.

Entre los objetivos de esta reconversión económica y de la búsqueda de nuevos nichos de mercado que facilitaran la recuperación económica está también el desafío de conseguir una economía competitiva y eco-eficiente que combine mayor productividad con menor impacto y consumo de recursos naturales, favoreciendo la generación de empleo de calidad.

Aterrizando en nuestro territorio, ya se ha visto en el análisis del sector de la construcción, como éste fue un importantísimo motor de la economía española y aragonesa, hasta el punto de que su desarrollo estaba sujeto a una elevada dependencia de aquel. Zaragoza no fue ajeno a esta situación, y el parque edificatorio creció a ritmos elevados hasta una fecha señalada para la ciudad, como fue el desarrollo de la Exposición Internacional de 2008. Desde entonces, y coincidiendo con la potente crisis económica y financiera, pero también inmobiliaria, el sector sufrió un frenazo en seco con graves consecuencias para la economía y, particularmente, para el empleo.

A lo anterior hay que añadir el parque edificatorio se caracteriza, no solo con una deficiente calidad energética de los edificios y sus instalaciones, sino también con un deficiente mantenimiento que no suele acometer soluciones integrales y de mayor impacto, lo que eleva su gasto energético a niveles relativamente altos.

Es indiscutible, en este contexto, la importancia de la rehabilitación energética de viviendas, aplicada a gran escala, para hacer ciudad desde la apuesta por una ciudad sostenible y compacta, y al mismo tiempo absorber y re-cualificar mano de obra excedente tras la crisis de la

construcción. Por ello se ha convertido es una prioridad estratégica en diversos planes y ámbitos legislativos.

Al mismo tiempo, la evolución normativa ha ido incorporando criterios de eficiencia energética en la edificación que convierten en una enorme oportunidad la puesta en marcha de planes y/o estrategias de rehabilitación de viviendas y edificios que mejoren las condiciones del parque residencial y edificatorio existente, buscando una mayor accesibilidad y habitabilidad.

Desde este punto de vista, la aprobación en 2007 de un procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción dejaba para una regulación posterior y complementaria la certificación energética de los edificios existentes, que llegaría con el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, y que establecería la obligación de poner a disposición de los compradores o usuarios de los edificios un certificado de eficiencia energética. La ampliación de la obligación de esta certificación, que podría llegar a afectar a todo el parque edificatorio existente, junto a la exigencia de certificaciones periódicas debido al deterioro de las edificaciones según su calidad constructiva y mantenimiento supondría un importante yacimiento de empleo.

Además de las mejoras ya señaladas, la rehabilitación energética y la aplicación de energías renovables multiplican los beneficios sociales, pues contribuye también a la reducción de la factura energética de los hogares, combatiendo el fenómeno de la pobreza energética, disminuiría la dependencia energética de fuentes fósiles que de manera endémica sufre nuestro país y se lograría reducir, además, la emisión de gases de efecto invernadero y de otros contaminantes atmosféricos. Y, al mismo tiempo, como también se ha expuesto, generan nuevos empleos, permitiendo incluso reorientar o reciclar mano de obra de la construcción que se vio abocada al desempleo, que, frecuentemente, lo fue de larga duración.

9.2.- DIFICULTADES

- 1. Marco jurídico y administrativo.** Hay una carencia en la adaptación de la legislación y normativa urbanística a las necesidades actuales de intervención en referencia a la ciudad consolidada. En el caso particular de las energías renovables, es preciso mencionar la inexistencia de un marco jurídico y administrativo claro, coherente y firme, especialmente en la fotovoltaica. Todo ello ha generado inseguridad e incertidumbre, que ha frenado las inversiones asociadas a la rehabilitación energética y, particularmente, a las energías renovables, afectando y limitando la evolución del sector.
- 2. Tamaño de las empresas y competitividad.** En el análisis de los sectores se ha podido observar como en el ámbito de la rehabilitación energética predominan las empresas de un tamaño reducido, lo que dificultaría sus posibilidades de inversión, financiación, acceso a innovación e incluso capacidad de acceso a licitaciones públicas o proyectos de una mayor envergadura, dando lugar a una previsible atomización del sector.
- 3. Competencia desleal.** Existe, por otra parte, un cierto riesgo de que, en este tipo de actividad, como tradicionalmente ha sucedido con la construcción, de la aparición de

fenómenos como el intrusismo profesional, la economía sumergida y prácticas como el recurso a falsos autónomos o personas sin alta laboral, ausencia de medidas de prevención de riesgos laborales, etc., minando la competencia y la productividad del sector.

4. **Escasa inversión en I+D+i.** Una derivada de las dos dificultadas señaladas con anterioridad es la escasez de recursos humanos y materiales para labores de investigación, desarrollo e innovación y la elevada dependencia de los recursos públicos en este ámbito.
5. **Falta de cultura de rehabilitación,** en particular en los inmuebles de propiedad horizontal en relación con el mantenimiento y conservación del edificio. Existe un generalizado desconocimiento y falta de concienciación, tanto de los inquilinos o usuarios finales sobre el impacto que supone el gasto energético en una vivienda o en un edificio, como del deber de las personas propietarias en la conservación, mantenimiento y rehabilitación, con todos los beneficios que ello reporta. En parte, esta dificultad viene acompañada por una escasa experiencia en proyectos de regeneración urbana y eficiencia energética, en comparación con otros países de nuestro entorno.
6. **Vinculación entre rehabilitación y ayuda económica.** Dudas entre la ciudadanía y otros agentes acerca de la rentabilidad de la modificación del modelo energético para obtener ahorros, lo que se traduce en una baja demanda en rehabilitación, solo paliada con la intervención de programas de ayudas, subvenciones u otros incentivos económicos.
7. **Elevado coste y desigualdad social.** El elevado coste de las actuaciones de rehabilitación dificulta la toma de decisiones tanto en el ámbito privado como en el del insuficiente apoyo público. Esto es aún más importante si se tiene en consideración el elevado número de personas con dificultades para acceder a una vivienda en cualquier tipo de régimen, el incremento de las desigualdades y el aumento de la pobreza energética por las subidas de los costes de la energía, y por el empeoramiento de las condiciones de la edificación. A su vez, la ausencia de actuaciones en materia de rehabilitación y adecuación del parque de edificios supondría una pérdida significativa de bienestar en materia de accesibilidad, disponibilidad de ascensor, climatización, etc., y una fuente de problemas en ciertos colectivos, como el de las personas mayores o personas enfermas.
8. **Formación.** La rápida evolución del sector, y particularmente su reorientación hacia la rehabilitación, conlleva que existan carencias formativas, que pueden dificultar la incorporación de nuevas áreas de negocio que supongan nuevas actividades y retos para las personas vinculadas al sector, tanto desde la óptica empresarial como de las personas trabajadoras. Por otro lado, fenómenos habituales en el sector, como las subcontrataciones o la elevada temporalidad laboral dificultan una formación continua. Y, en este ámbito de la formación, existe además cierta disonancia entre las ocupaciones con la formación/acreditación profesional, causado en parte por la lentitud en la detección de nuevas competencias o necesidades de cualificación y, en consecuencia, para definir las

necesidades formativas y los requerimientos para las políticas de empleo. Ello implica, como se ha señalado en otros estudios, la obsolescencia en algunos programas formativos en eficiencia energética y energías renovables.

9.3.- RETOS A PLANTEAR

1. **Coordinación** entre administración pública, sector privado y comunidades de vecinos, junto a otras organizaciones civiles, que permita aunar intereses y servicios para facilitar la aplicación de políticas de rehabilitación energética y aplicación de energías renovables.
2. **Inclusión** de colectivos excluidos, tanto en las políticas públicas de rehabilitación (reducción de pobreza energética, necesidad de renovación y rehabilitación en barrios y distritos habitados por colectivos más vulnerables) como en la toma en consideración de su inserción laboral en los nuevos yacimientos de empleo asociados, impulsando de esta forma la igualdad de oportunidades y la cohesión social.
3. **Reconversión del sector de la construcción**, con la especialización o readaptación de empresas y profesionales a las circunstancias actuales, explorando nuevas vías en prácticas más sostenibles y eficientes. Desde el punto de vista de la generación de empleo, debería focalizarse en superar las dificultades que han caracterizado a este sector en materia laboral, como son su alta tasa de temporalidad o la baja cualificación de las personas trabajadoras.
4. **Modernización de las empresas** del sector, mediante la incorporación de nuevas tecnologías, nuevos materiales y técnicas, que puede representar una mejora de su productividad y de su posición competitiva.
5. **Adaptación de la edificación** hacia un modelo más sostenible y eficiente en términos de recursos energéticos. Además, el exceso de oferta acumulada de viviendas en el decenio anterior ha moderado los proyectos de nuevas viviendas y ofrece un mayor margen de acción a la rehabilitación, acondicionamiento y reforma de las existentes, siendo especialmente necesario la rehabilitación en el casco histórico (PICH) y la regeneración integral de barrios tradicionales (Oliver: PIBO, Las Fuentes, San José, Arrabal, Delicias...)
6. **Aumento de la sensibilización por las cuestiones energéticas y medioambientales**, que favorecerá un mayor consenso social y predisposición ciudadana a una mayor demanda hacia la rehabilitación energética y aplicación de energías renovables, por sus repercusiones positivas en términos de ahorro económico, mayor calidad de vida, salud y bienestar.
7. Posibilidades ligadas al **autoconsumo**, si se producen cambios en la normativa al respecto, que podrían suponer un ahorro muy importante en la factura energética.
8. **Participación en programas de la Unión Europea** en el marco del programa Horizonte 2020 para mejorar el parque de edificios mediante el desarrollo de soluciones innovadoras.

9. Alto potencial para la **formación relacionada con los nuevos nichos de empleo**, que va a necesitar apoyarse tanto en los perfiles profesionales ya existentes, si bien adaptados a los nuevos requerimientos, como de nuevo perfiles con un previsible aumento de las necesidades de personal cualificado (por ejemplo, para la correcta gestión energética de las instalaciones). En este sentido, más que el desarrollo de nuevos contenidos, lo que se requiere es un complemento de formación sobre la base ya existente. Junto a la identificación de los perfiles profesionales, factores como el reconocimiento de la experiencia profesional adquirida y la adaptación de los programas formativos a las nuevas necesidades de cualificación son claves en la apuesta por la mejora de la cualificación del sector.

10.- EFECTOS SOBRE EL EMPLEO DEL DESARROLLO DE LOS SECTORES DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

10.1.- INVESTIGACIONES SOBRE REHABILITACIÓN E IMPACTO EN EL EMPLEO

Dados los efectos negativos de la crisis económica sobre el empleo, y particularmente en el sector de la construcción, la rehabilitación energética de edificios ha sido considerada como una posible solución para reactivar el sector, desde su reconversión, a la vez permitiría mejorar las condiciones de accesibilidad, habitabilidad, estado de conservación y eficiencia energética del parque residencial.

Por ello, desde entonces han surgido iniciativas y estrategias tanto desde el ámbito internacional como el europeo, que buscaban a su vez hacer frente a la preocupación medioambiental de lucha ante el cambio climático, lo que ha impulsado los incentivos hacia el uso de energías renovables y equipamientos más eficientes. No en vano, el gran potencial de ahorro y el hecho de que el sector de edificios represente aproximadamente el 40% del consumo final de energía de la UE hacen especialmente interesantes las inversiones en eficiencia energética en este sector, unido a la posibilidad de acceso a financiación a través de los Fondos Estructurales o la posibilidad de aplicar reducciones, deducciones o bonificaciones en impuestos y gravámenes.

Así, existe ya una diversa investigación empírica sobre el impacto que el desarrollo de esta actividad tendría tanto en el empleo como en términos de ahorro energético y disminución de emisiones contaminantes. A continuación, se indican diversas estimaciones sobre rehabilitación de viviendas, empleo y emisiones, desde diferentes instituciones, organizaciones y empresas.

- Una inversión en la rehabilitación de 100 millones de euros puede generar hasta 1.400 puestos de trabajo en toda la economía (puestos de trabajo directos o indirectos), según un estudio reciente del “Austrian Institute Of Economic Research”, WIFO, 2008), lo que equivale a **14 puestos de trabajo por cada millón de euros** de inversión.
- La rehabilitación es una de las actividades más intensivas en empleo, que puede estimarse en una creación de entre **8 y 14 empleos directos por cada millón de euros invertidos** en rehabilitación (Plan Renove Rehabilitación de Vivienda 2013-2016 del País Vasco).
- La Comisión de Rehabilitación y Mantenimiento de Edificios de Catalunya (RIME) baraja la cifra de creación de empleos de un puesto de trabajo directo y medio puesto de trabajo indirecto por cada 60.000 euros de presupuesto (**16-17 empleos directos por cada millón de euros y 8-9 empleos indirectos, siendo la generación total de 24-26 empleos**). En todo caso, sólo se consideran, para el cálculo de dicha cifra, las obras de rehabilitación con importe máximo de 900.000 euros
- Según el estudio del Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación “GTR” (2011), se generan hasta **18 nuevos empleos por cada millón de euros** invertidos en renovación de

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

viviendas. Para este cálculo utilizaron la media aritmética de 15 informes internacionales de impacto en el empleo.

- La demanda de empleo en rehabilitación se puede estimar en **25 empleos directos y 38 puestos indirectos por cada millón de euros de inversión**, según el Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental (CCEIM).
- Un informe del Centro de Estudios Económicos Tomillo (CEET) calcula la generación de **54,3 empleos, directos, indirectos e inducidos, por cada millón de euros** de inversión en rehabilitación
- Por otra parte, un informe de la Federación de Industria (MCA-UGT) estima **3 trabajadores empleados por cada vivienda rehabilitada**.
- Según la estimación de Ferrovial, si se rehabilitaran entre 250.000 y 400.000 viviendas al año, se podrían generar entre 180.000 y 290.000 empleos directos en el sector de la construcción (lo que equivaldría a **0,72 empleos por vivienda rehabilitada**) y alcanzar un volumen de mercado entre 9.000 y 14.400 millones de euros/año (en este caso hablaríamos de unos **20 empleos por cada millón de euros**). Esto evitaría, además, la emisión de entre 8 y 13 millones de toneladas de CO2 en sólo tres años.
- El Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR) consideraba que se generarán entre 110.000 y 130.000 empleos directos estables y de calidad entre 2012 y 2050 en la rehabilitación de entre 250.000 y 450.000 viviendas principales al año (**entre 0,29 y 0,44 empleos por vivienda**).

Investigación acerca de la creación de empleo mediante la rehabilitación

Fuente	Año	Nº empleos por 1 millón € invertidos	Nº empleos por vivienda rehabilitada
CEOE	2014	27	0,49-0,56
Plan Renove Rehabilitación País Vasco	2013	8-14	
Asociación Ciencias Ambientales. Proyecto REPEX	2012	17	
Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR)	2011	18	
United Nations Environment Programme (UNEP)	2011	10-14 directos 3-4 indirectos Total: 13-18	0,29-0,44
Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR)	2011	18	
Comisión de Rehabilitación y Mantenimiento de Edificios de Catalunya (RIME)	2010	16-17 directos 8-9 indirectos Total: 24-26	
Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental (CCEIM).	2010	25 directos 38 indirectos Total: 63	
Ferrovial	2010	20	0,72
Federación de Industria (MCA-UGT)	2010		3
Austrian Institute Of Economic Research", WIFO	2008	14	
ACE Research	2000	10-30 (hasta 60*)	

Figura 98. Investigación acerca de la creación de empleo mediante la rehabilitación. Fuente: elaboración propia.

Otros datos relevantes de impacto de empleo, desde otras variables:

- Según estimaciones hechas por el Consejo Alemán para el Desarrollo Sostenible, podrían crearse más de 2.000 empleos a tiempo completo por cada millón de toneladas de petróleo equivalente ahorrado mediante medidas o inversiones en la mejora de la eficiencia energética, en vez de inversiones en la producción de energía.
- Otro de estos estudios ha calculado que se creaban entre 12 y 16 años de trabajo directo por cada millón de USD invertidos en eficiencia energética, frente a los 4,1 años de trabajo de una inversión en una central térmica de carbón y los 4,5 años de una central nuclear.
- Otro cálculo basado en el valor de la energía ahorrada mediante un aumento de la eficiencia energética del 1% al año durante un período de 10 años pone de manifiesto que se obtendrían más de 2 millones de años-hombre de empleo si estas inversiones se hiciesen en condiciones adecuadas en el sector de la rehabilitación de edificios.
- El presidente de El proyecto climático para España (proyecto dirigido a nivel mundial por el ex vicepresidente de Estados Unidos Al Gore), Juan María González, afirmó¹⁵ que la adaptación de edificios para reducir las emisiones de dióxido de carbono podría dar trabajo a cuatro de cada cinco parados relacionados con la construcción, lo que supondría unos 800.000 empleos en España.
- El Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR) estimó la creación de un mercado con un valor de cerca de 150 mil millones de euros¹⁶ hasta 2030, con un perfil de la actividad económica que permitiría configurar y estabilizar el nuevo sector de la vivienda y generar empleo estable para entre 130.000 y 140.000 personas.
- En 2013, Construmat elaboró un informe sobre el impacto económico y social de la rehabilitación de viviendas y establecía que por cada euro invertido se generaba un 85% de actividad económica adicional; por cada puesto de trabajo directo se generaban 1,67 nuevos empleos y por cada 100 euros públicos destinados a subvencionar actuaciones de mejora en los edificios, la administración recuperaba, vía impuestos 111 euros. Por último, según este mismo informe, las denominadas inversiones en el envolvente gozan de una tasa de rentabilidad del 12%, compensando la inversión inicial el ahorro de energía generado al cabo de 9 años. En el caso de las energías renovables, la rentabilidad es inferior, un 8%, a causa de los costes de mantenimiento de las instalaciones. Aun así, es posible recuperar la inversión en 11 años.
- En Zaragoza se estiman 47 empleos anuales por cada 1000 m² (Rubio, 2012).

¹⁵ Congreso de Arquitectura Sostenible de Valladolid.

¹⁶ Se considera que, además, por cada dos euros invertidos en eficiencia energética se invertirá otro euro adicional en otras mejoras.

A continuación, se muestra la metodología seguida para el cálculo potencial de empleo seguida en una de las investigaciones existentes en la literatura empírica sobre el impacto que tiene la rehabilitación energética.

Metodología empleada para el cálculo del potencial de empleo

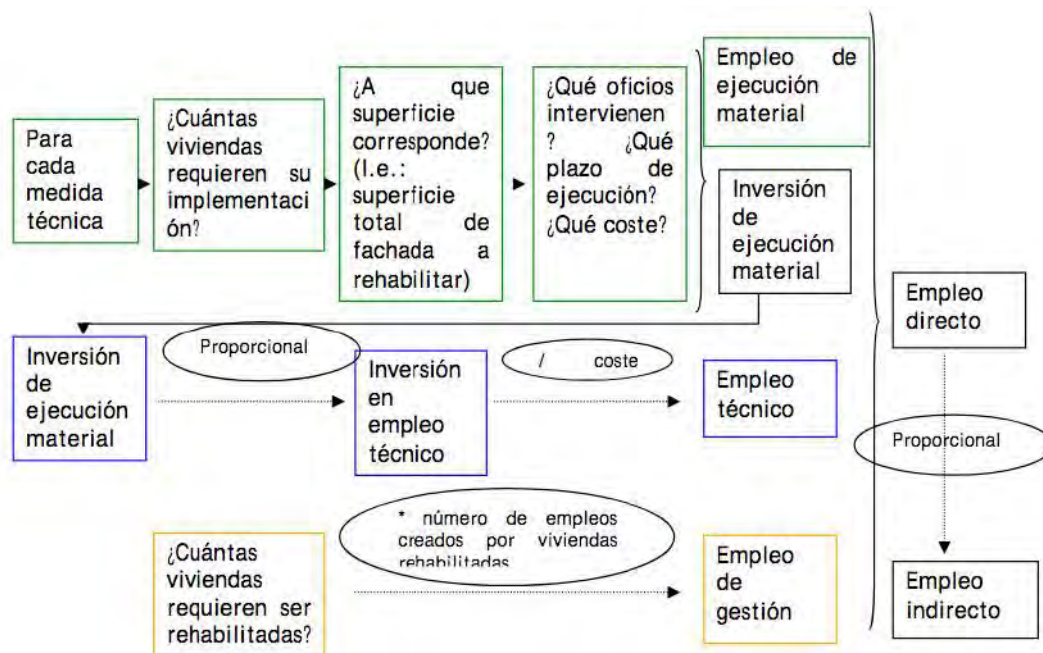


Figura 99. Metodología empleada para el cálculo del potencial de empleo. Fuente: Fundación Conde del Valle de Salazar (2010)

Cabe decir que, aunque la mayoría de estas investigaciones se centren en la rehabilitación energética, en la realidad es difícil separarla de otras tipologías de rehabilitación. No siempre en los cálculos de impacto de empleo es posible separar y cuantificar cada tipo de rehabilitación, y normalmente los resultados corresponden con una media de la tipología de actuaciones realizadas. Esta afirmación nos vale para concluir la dificultad de separar del conjunto del impacto en el empleo la generación que se corresponde, específicamente, con la aplicación de energías renovables en los edificios.

Posibles rehabilitaciones

Intervenciones en edificios con patologías, deficiencias y riesgo, especialmente estructurales
Mejora de la accesibilidad
Adecuación de instalaciones de agua, electricidad, etc.
Confort higrotérmico, condiciones lumínicas, acústicas, vinculadas a la calidad del aire, etc
Sostenibilidad, eficiencia y rehabilitación energética (cerramientos, aislamientos, ventanas, etc.)
Incorporación energías renovables (captadores solares fotovoltaicos, aerogeneradores, etc)

Figura 100. Tipos de rehabilitación posibles

En lo que se refiera al impacto en el empleo de las inversiones en eficiencia energética, cabe decir que debe considerarse el resultado combinado de dos efectos distintos:

- Un “efecto directo”, representado por el empleo que necesariamente debe crearse para ejecutar las inversiones en eficiencia energética:
 - Empleo directo: de ejecución material, técnico y de gestión.
 - Empleo indirecto.
- Un “efecto de reasignación” de la inversión en ahorro de energía, es decir, el derivado de reinvertir los fondos ahorrados gracias a la eficiencia energética (que se estima que representa dos tercios del impacto total en el empleo).

En base a lo anterior, las administraciones realizan diversos tipos de intervención pública en el campo de la rehabilitación energética, como pueden ser las subvenciones, las ayudas financieras y las fiscales, pues además de los efectos directos sobre el empleo y el ahorro, hay que considerar los retornos fiscales por IVA, IRPF, tasas, prestaciones por desempleos ahorradas y aportaciones a la Seguridad Social, que también se han estimado que pueden equivaler a más del 60 por ciento de la inversión efectuada.

Esquema de cálculo de las ayudas públicas y las repercusiones fiscales.

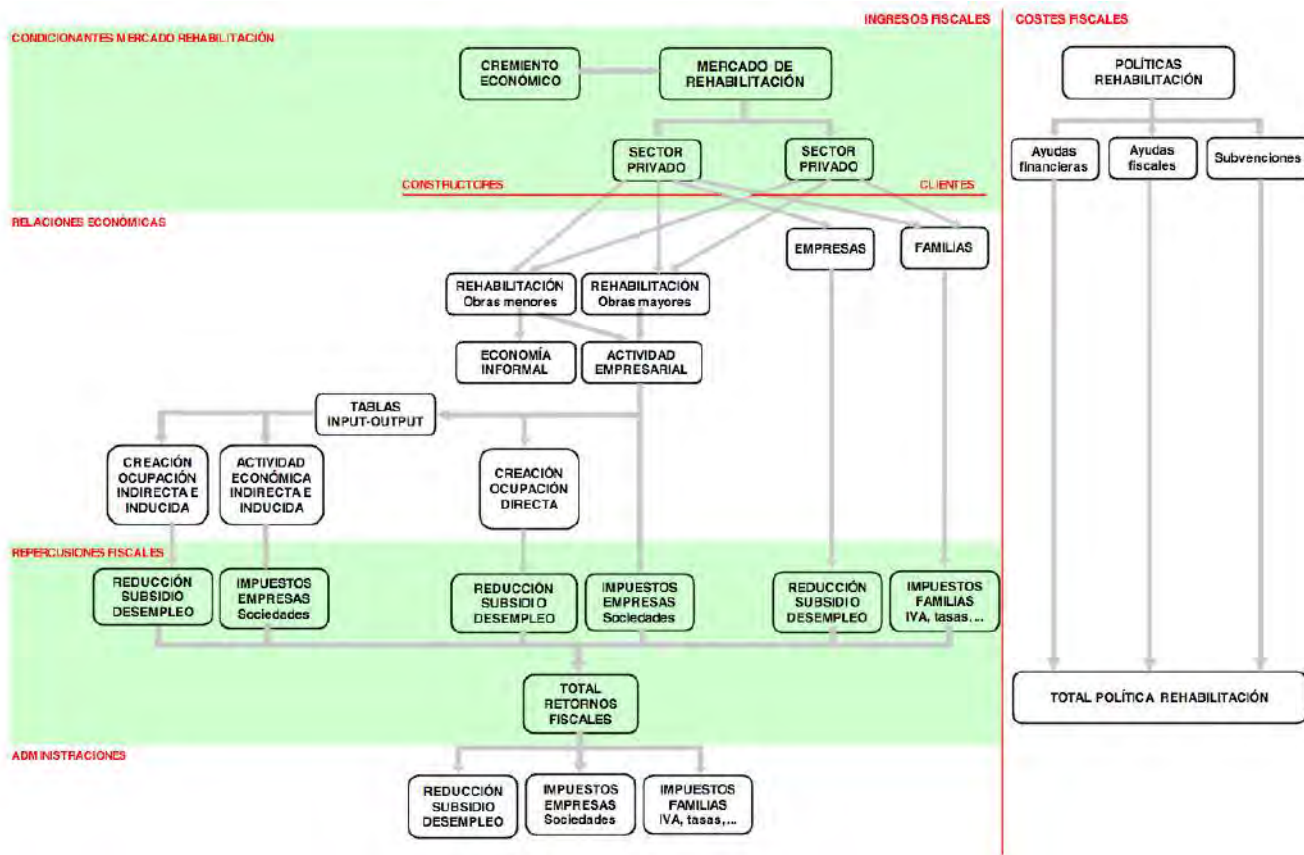


Figura 101. Esquema de cálculo de las posibles ayudas públicas y las repercusiones fiscales. Fuente: Construmat (2013)



Figura 102. La rehabilitación en cifras. Fuente: El Periódico de Aragón (2017). Rehabilitación de viviendas en Aragón.

10.2.- EXPERIENCIAS DE REHABILITACIÓN Y SU IMPACTO EN EL EMPLEO

Además de la investigación empírica, se cuenta con experiencias que avalan la tesis del impacto positivo en el empleo (Ministerio de Vivienda, 2010):

- **En Finlandia** se concedía un 10% de las subvenciones a las empresas inmobiliarias o propietarios para nuevas renovaciones. A partir de abril de 2010, la subvención se utilizará solo para las renovaciones relacionadas con la eficiencia energética. La generación de empleo se estima en unos 15.000 puestos de trabajos anuales.
- **Alemania** introdujo una serie de programas para estimular la Economía que tuvieron repercusión directa sobre la generación o el mantenimiento de puestos de trabajo: además del Programa “Impetus Programme for Growth and Employment” (formando parte del “First

Package for Economic Stimulus”) introducido en noviembre 2008, se aumentó el presupuesto anual del programa “CO2 Building Rehabilitation” a 1.500 millones de euros entre el 2009 y el 2011. No obstante, la demanda de financiación fue tan importante en 2009, que el programa tuvo que ser complementado por un presupuesto adicional de 750 millones de euros a mediados del 2009. Se estima que este programa generó o mantuvo 270.000 puestos de trabajo en la industria de la construcción y en el pequeño comercio a nivel regional y local. Además, se estima que la reducción de los tipos de interés para la rehabilitación dirigida a las personas mayores podría haber generado o mantenido otros 4.000 puestos de trabajo en el año 2009.

- El Programa “Investments into the future by the communities and Federal States” (forma parte del “Second Package for Economic Stimulus”) introducido en febrero 2009 orientado en inversiones al sistema educativo (escuelas, guarderías, salas de gimnasio, etc). Toma una serie de medidas cuyo objetivo es mejorar la eficiencia energética de los edificios y fomentar el uso de energías renovables. Este programa se aplica durante dos años con un capital 13.300 millones de euros.
- En **Reino Unido**, el Gobierno se comprometió en invertir 1.500 millones de libras en nuevas viviendas asequibles en 2009-2011, lo que contribuyó a crear aproximadamente 45.000 puestos de trabajo adicionales en el sector de la construcción y de las industrias relacionadas.
- En **Suecia**, los propietarios de viviendas pueden obtener una deducción de impuestos del 50 por ciento, (hasta 100 000 SEK, es decir alrededor de 10 000 euros) del coste de la mano de obra ligado a la reconstrucción y renovación de una vivienda. La deducción fiscal sólo se aplica a los costes laborales (no al material en cuestión).
- Para **Rumanía**, los programas de rehabilitación térmica representaron una medida anticrisis eficaz para las empresas de construcción, generando un número importante de empleos. En 2009, los fondos asignados a este programa alcanzaron los 360 millones de RON (aproximadamente 100 millones de euros).

10.3.- POTENCIAL DE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN ZARAGOZA

Para cuantificar el impacto que podría suponer la rehabilitación energética de edificios habría que destacar que casi el 50% de los mismos se construyeron antes de 1.979, lo que supone 247.000 construcciones (Catastro, diciembre 2017). Teniendo en cuenta que algo menos de un 65% de los mismos es de uso residencial, estaríamos hablando de un potencial aproximado de 160.000 viviendas sobre las que intervenir. De hecho, con datos del censo de 2011, las viviendas (principales, secundarias y vacías) construidas antes de 1980, y que por tanto no cumplen prácticamente ninguno de los criterios de calidad y eficiencia recogidos en el Código Técnico de la Edificación, eran unas 195.000.

Para los cálculos, vamos además a contemplar las siguientes hipótesis, que pasamos a explicar:

- **17 empleos por cada millón de euros de inversión** (10 empleos directos y 7 indirectos).

Si observamos la tabla-resumen de las distintas investigaciones sobre la estimación de la generación de empleo, veremos que el valor de 16-17 empleos por millón de euros de coste total de rehabilitación representaría un escenario intermedio. Pero, además, otros estudios (Construmat, 2013) han utilizado las tablas input-output de la economía española para estimar que el multiplicador de puestos de trabajo se sitúa en 1,67. Es decir, se generan 1,67 puestos de trabajo por cada puesto de trabajo directo en la rehabilitación.

- **20.000 euros/vivienda** (el coste medio de las 100 rehabilitaciones producidas en Zaragoza a través de las ayudas económicas de los años 2014-2015 fue de 19.150€). Es una cantidad que, además, coincide con el de muchos estudios prospectivos. Así, por ejemplo, el estudio de la CEOE (2014), dibuja 3 escenarios de inversión pública, cada uno de ellos para 7 años (2014-2020), y en los 21 casos resultantes el coste de la rehabilitación por vivienda oscila entre los 18.000€ y los 21.500€, aproximadamente.
- La **subvención representa el 60%** del coste de la inversión en rehabilitación.

Este es el porcentaje que viene a representar en el caso de ayudas municipales a la rehabilitación. Por su parte, en las ayudas autonómicas (2017) el porcentaje era muy similar (57%), correspondiendo un 35% a fondos estatales y un 22% a la Comunidad Autónoma. En otro tipo de ayudas, como las ARRU (2015), el Estado financiaba con un 35% y Ayuntamiento y Comunidad Autónoma, respectivamente, con un 7,90% (total: 50,8%),

Así, nos podríamos aproximar al potencial rehabilitador de Zaragoza, en atención a todo lo anterior:

Coste: 175.000 viviendas x 20.000 euros/vivienda = 3.500.000.000 €.

Empleo: 3.500 * 17 = 59.500 empleos (35.630 directos; 23.870 indirectos)

Además del potencial de rehabilitación en la ciudad de Zaragoza, podemos también estimar el impacto en el empleo que han tenido recientemente las ayudas a la rehabilitación.

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

Cálculo del impacto en el empleo en Zaragoza generado por las ayudas municipales y autonómicas (2015-2017)

	Viviendas	Inversión (millones €)	Subvención (millones €)	Aportación (millones €)	Puestos Trabajo (unidades)		
					Total	Directo	Indirecto
Ayto. 2014-15	101	1,80	Ayto: 1,20	0,60	31	18	13
Ayto, 2015-17	240	4,80	Ayto: 2,89	1,91	82	48	34
ARRU 2015	222 (28 edif)	1,50	Ayto: 0,12 CCAA: 0,12 Estado: 0,52	0,74	26	15	11
Gob. Aragón 2017 (edificios)	65 edif.	28,05	CCAA: 6,17 Estado: 9,82	12,06	477	281	196
Gob. Aragón 2017 (viviendas)	77	1,54	CCAA: 0,77	0,77	27	15	11

Figura 103. Cálculo del impacto en el empleo de las ayudas municipales y autonómicas en Zaragoza. Fuente: Elaboración propia (Nota: los datos en cursiva muestran estimaciones).

Nótese que los datos anteriores corresponden a un periodo de despegue de las políticas de ayudas a la rehabilitación, tras unos años de estancamiento como consecuencia de la crisis económica. Si retrocedemos al periodo 2008-2011, en la ciudad de Zaragoza se concedieron 3.666 concesiones de ayudas, por un importe global de 27,3 millones de euros y un impacto de 73,8 millones en obras, con una creación de empleo estimada de 1500 puestos (Rubio, J., 2012).

A este respecto, habría que tener en cuenta que, además de la rehabilitación impulsada y apoyada por las administraciones, existe también un efecto multiplicador en inversión de otras actividades. Así, según la Dirección General de Qualitat de l'Edificació i Rehabilitació de l'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge, de Cataluña, existe una ratio entre subvenciones públicas para rehabilitación e inversión total, por las que por 1 euro de subvención pública, se genera una inversión directa en obras por 2,8 euros, que se aumenta hasta 4,2 euros de inversión total contando con la inversión indirecta (materiales, transporte, etc.)¹⁷.

Escenarios de generación de empleo en Zaragoza, según viviendas rehabilitadas e inversión

Viviendas	Inversión (millones €)	Subvención (millones €)	Aportación (millones €)	Puestos Trabajo (unidades)			
				Total	Directo	Indirecto	Inducido
500	10	6	4	550	102	68	380
1000	20	12	8	1.100	204	136	760
2000	40	24	16	2.200	407	273	1.520
5000	100	60	40	5.500	1018	682	3.800
10.000	200	120	80	11.000	2036	1.364	7.600

Figura 104. Escenarios de generación de empleo en Zaragoza, según viviendas rehabilitadas e inversión. Fuente: Elaboración propia

¹⁷ En la misma línea se ha pronunciado en alguna ocasión Jefe del Área de Rehabilitación Urbana y Proyectos de Innovación Residencial de Zaragoza Vivienda, Juan Rubio (Heraldo de Aragón, 15/06/2015¹⁷), concretamente indicando que “por cada euro invertido se dinamizan 4,2 en actividad complementaria”.

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

10.4.- PERFILES PROFESIONALES MÁS AFECTADOS

En general, el mercado de la rehabilitación energética y la aplicación de energías renovables en los edificios de viviendas demandan cuatro tipos de profesionales.

Por un lado, actividades económicas u ocupaciones orientadas específicamente a la construcción.

Empleos directos y perfiles profesionales de la rehabilitación energética y la aplicación de energías renovables

Fases	Perfiles profesionales involucrados
CUBIERTAS: Aislamiento, formación de pendientes, estructura del tejado, acabado del tejado y control de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tejador ✓ Instalador de aislamientos ✓ Instalador de cubiertas y de redes pluviales ✓ Albañil
CERRAMIENTOS EXTERIORES: Colocación de fachadas, aislamientos, premarcos en los huecos, sellado de juntas con edificios colindantes, juntas de dilatación. Utilización de materiales convencionales, prefabricados y nuevos materiales.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalador de aislamientos ✓ Operario para el sellado de juntas ✓ Albañil ✓ Técnico en control de calidad y medio ambiente
TABIQUERIA: Tabiques convencionales, prefabricados, y nuevos materiales. Particiones interiores, huecos de ascensores, colocación de premarcos de carpintería interior, armarios empotrados.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Albañil ✓ Cerrajero
CARPINTERIA: Montaje de carpintería interior y exterior	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cerrajero ✓ Montador de carpintería de aluminio, y PVC
Instalaciones de CLIMATIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalador autorizado para sistemas agua caliente sanitaria y climatización
Instalaciones ELÉCTRICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Electricista ✓ Colocador de luminarias
Instalaciones de AGUA CALIENTE SANITARIA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Montador de instalaciones solares térmicas. ✓ Mantenedor de instalaciones solares térmicas. ✓ Técnico de sistemas de energías alternativas. ✓ Instalador de energía solar por tuberías. ✓ Montador de placas de energía solar. ✓ Montador de instalaciones solares térmicas. ✓ Instalador de sistemas de energía solar térmica. ✓ Mantenedor de instalaciones solares térmicas
Instalaciones de FONTANERÍA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fontanero
PRODUCCIÓN ELÉCTRICA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Montador de instalaciones solares fotovoltaicas. ✓ Operador de instalaciones solares fotovoltaicas. ✓ Montador de placas de energía solar. ✓ Montador de instalaciones solares fotovoltaicas. ✓ Instalador de sistemas fotovoltaicos y eólicos. ✓ Operador en central solar fotovoltaica. ✓ Operador de instalaciones solares fotovoltaicas

Figura 105. Empleos directos y perfiles profesionales de la rehabilitación energética y la aplicación de energías renovables. Fuente: Build up skills. Energy Training for builders (2012)

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

Por otro, perfiles más cualificados, como técnicos y otros profesionales con mayor representatividad en el mercado energético: ingenieros, arquitectos técnicos o profesionales en ciencias.

En tercer lugar, ocupaciones de cualquier índole, comunes a una gran parte de la actividad económica, como administrativos y otros empleos indirectos asociados a la actividad.

Por último, una serie de empleos inducidos, no vinculados de ninguna manera a la actividad de rehabilitación energética, que son los que resultarían de los efectos multiplicadores de la rehabilitación

Tipos de actividades asociadas a la rehabilitación energética

Tipo de Empleo	Tipo de actuación	Ejemplos de perfiles profesionales
Directo	Ejecución material	Oficial 1ª y peón albañilería, cristalería, cerrajero...
	Ejecución técnica	Arquitecto, aparejador
	Gestión de las obras de rehabilitación	Nuevos perfiles específicos de la rehabilitación
Indirecto	Detección de necesidades de rehabilitación	Audidores energéticos
	Sensibilización y concienciación	Perfiles de la administración, del mundo empresarial, de las organizaciones de los agentes sociales...
	Regulación y control	Funcionarios de la administración
	Formación	Formadores, profesores
	Financiación	Financieros, personal bancario
	Investigación	Investigadores, personal de entidades de investigación y profesores del mundo académico...
	Fabricación de materiales	Perfiles asociados con la industria de materiales y los sistemas o equipos de energías renovables
	Gestión del uso de la energía en las viviendas	Perfiles asociados con las empresas de servicios energéticos
Inducido	Otras actuaciones asociadas indirectas	Perfiles asociados con todo tipo de industrias con vinculación con la actividad de rehabilitación y con perfiles de dirección, contabilidad, secretariado de las empresas del sector.
	Otras actuaciones asociadas inducidas	Perfiles asociados al empleo adicional que resulta de los efectos multiplicadores de la rehabilitación

Figura 105. Tipos de actividades asociadas a la rehabilitación energética. Fuente: Fundación Conde del Valle de Salazar (2010)

10.5.- NECESIDADES FORMATIVAS Y DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

Entre los retos de la Estrategia Europea 2020 en materia de sostenibilidad energética aparece la cualificación de los trabajadores del sector, particularmente los vinculados a la edificación. Más aún si tenemos en cuenta que los cambios de la legislación española en el Código Técnico de la Edificación, que hace de obligado cumplimiento en los edificios de nueva construcción y en las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación, de cierta entidad, el cumplimiento de

una serie de criterios energéticos, y una futura reforma que afectaría, al menos parcialmente, al parque ya existente.

Estas exigencias implican sin duda necesidades formativas, ya sea para la incorporación de nuevos trabajadores al sector o para la adaptación profesional a estos nuevos requerimientos.

Además, la rehabilitación de edificios en todas sus modalidades, está impulsada por el gobierno de España mediante el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016 (Real Decreto 233/2013, de 5 de abril), y continuará siendo una prioridad en el Plan Estatal de Vivienda 2018-2021, pues su borrador establece, entre sus programas, el fomento de mejora de la eficiencia energética en viviendas, el de la conservación y mejora de la accesibilidad en viviendas o el de regeneración urbana y rural. Ello se traducirá, sin duda, en las estrategias autonómicas y programas de ayudas municipales que afectarán a la ciudad de Zaragoza, y supondrá un importante sector para la absorción de mano de obra en paro procedente de la edificación de obra nueva y de otros sectores y perfiles vinculados.

Esta adquisición de nuevas competencias o actualización de las existentes requiere un esfuerzo formativo, por lo que conviene analizar la oferta educativa y formativa profesional más directamente relacionada con la rehabilitación energética y la aplicación de energías renovables en los edificios de viviendas. Más aún por las características propias del sector, emergente y dinámico, donde la innovación y los avances tecnológicos se suceden de forma rápida y el desarrollo y la adaptación de la normativa requieren una actualización permanente del conocimiento.

La formación reglada (es decir, la del sistema educativo regulada por el Real Decreto 1147/2011, de 29 julio) en estos sectores está dirigida hacia perfiles altos, de nivel 3 y 4.

Por su parte, la oferta formativa pública, en su vertiente del Sistema Nacional de Empleo, queda regulada por el reciente Real Decreto 694/2017, de 3 julio, por el que se desarrolla la Ley 30/2015, de 9 de septiembre, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el Empleo en el ámbito laboral. Y se estructura en torno al Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional (Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. BOE de 20 de junio de 2002), que desarrolla la integración de las ofertas de la formación profesional, mediante el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Este, a su vez, constituye la base para elaborar la oferta formativa conducente a la obtención de los títulos de:

- Formación profesional.
- Certificados de profesionalidad.
- Oferta formativa modular y acumulable asociada a una unidad de competencia, así como de otras ofertas.

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

Oferta en Programas de Cualificación Profesional Inicial relacionados con rehabilitación energética

Familia	Código	Certificación académica
EOC	EOC271_1	Operaciones auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas
EOC	EOC272_1	Operaciones auxiliares de revestimientos continuos en construcción
EOC	EOC409_1	Operaciones auxiliares de acabados rígidos y urbanización
EOC	EOC578_1	Operaciones básicas de revestimientos ligeros y técnicos en construcción
ENA	ENA620_1	Operaciones básicas en montaje y mantenimiento de inst. de energías renovables
IMA	IMA367_1	Operaciones de fontanería y calefacción-climatización doméstica

Figura 106. Oferta en Programas de Cualificación Profesional Inicial relacionados con la rehabilitación energética

Oferta formativa. Títulos de Formación Profesional relacionados con rehabilitación energética

Familia	Ciclo Formativo de Grado Medio
EOC	Acabados de Construcción
EOC	Construcción
EOC	Obras de Albañilería
IMA	Instalaciones de producción de calor
IMA	Instalaciones frigoríficas y de climatización
IMA	Montaje y mantenimiento de instalaciones de frío, climatización y producción de calor
Familia	Ciclo Formativo de Grado Superior
EOC	Desarrollo de Proyectos Urbanísticos y Operaciones Topográficas
EOC	Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción
EOC	Proyectos de Edificación
EOC	Proyectos de Obra Civil
EOC	Realización y Planes de Obra
ENA	Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica

Figura 107. Oferta formativa. Títulos de Formación Profesional relacionados con la rehabilitación energética

Certificados de Profesionalidad de nivel 1 y 2 relacionados con rehabilitación energética

Familia	Código	Nivel	Certificado de profesionalidad
EOC	EOCB0108	2	Fábricas de albañilería
EOC	EOCB0109	1	Operaciones auxiliares de revestimientos continuos en construcción
EOC	EOCB0208	1	Operaciones auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas
EOC	EOC110	2	Fontanero
EOC	EOCL50	2	Escayolista
ENA	ENAE0108	2	Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas
ENA	ENAE0208	2	Montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas
ENA	ENAS0110	2	Montaje, puesta en servicio, mantenimiento, inspección y revisión de instalaciones receptoras y aparatos de gas
IMA	IMAI0108	1	Operaciones de fontanería y calefacción-climatización doméstica
IMA	IMAR0208	2	Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación-extracción
IMA	IMAR0408	2	Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas

Figura 108. Certificados de Profesionalidad de nivel 1 y 2 relacionados con la rehabilitación energética

EOC: Edificación y Obra Civil. **ENA:** Energía y Agua. **IMA:** Instalaciones y Mantenimiento

Fuente: Build up skills. Energy Training for builders (2012)



COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

Certificados de Profesionalidad de nivel 3 relacionados con rehabilitación energética

Familia	Código	Nivel	Certificado de profesionalidad
ENA	ENAC0108	3	Eficiencia energética de edificios
ENA	ENAE0308	3	Organización y proyectos de instalaciones solares térmicas
ENA	ENAE0408	3	Gestión del montaje y mantenimiento de parques eólicos
ENA	ENAE0508	3	Organización y proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas
ENA	ENAS0208	3	Gestión del montaje y mantenimiento de redes de gas
IMA	IMAR0109	3	Desarrollo de proyectos de instalaciones de climatización y ventilación-extracción
IMA	IMAR0409	3	Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión montaje de instalaciones de climatización y ventilación-extracción
IMA	IMAR0508	3	Desarrollo de proyectos de instalaciones caloríficas
IMA	IMAR0509	3	Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de instalaciones caloríficas

Figura 109. Certificados de Profesionalidad de nivel 3 relacionados con la rehabilitación energética

ENA: Energía y Agua. **IMA:** Instalaciones y Mantenimiento.

Fuente: Build up skills. Energy Training for builders (2012).

La oferta de formación profesional analizada, y referida al Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales relacionada con la rehabilitación energética y aplicación de energías renovables a los edificios de vivienda es amplia, pero no aborda todas las competencias para la implementación de la eficiencia energética y energías renovables, principalmente porque no cubre todos los oficios de las obras de edificación asociados a ellas.

Junto a la formación analizada, habría que contemplar también, desde el punto de vista de la intervención pública, cuál es la oferta de formación profesional en este ámbito no referida al Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales. En este sentido, la oferta es dispersa y está gestionada por un conjunto de entidades, entre ellas asociaciones y organizaciones empresariales, como por ejemplo la Fundación Laboral de la Construcción. Aunque dentro de esta oferta:

- Existe una laguna de acciones formativas para trabajadores no titulados;
- No siempre conlleva una acreditación oficial;
- No hay suficiente demanda de formación en los niveles de cualificación más bajos y, cuando la hay, no es la adecuada, posiblemente porque no es acorde con las necesidades que se detectan en el sector, existiendo un desajuste entre las necesidades percibidas por

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	---	-----------------------------------

los trabajadores y lo que las empresas demandan, por lo que se precisa una mayor adecuación de la oferta existente¹⁸.

En definitiva, el problema principal es llegar a los niveles de cualificación más bajos, es decir, aquellos con baja cualificación, para lo cual una adecuada orientación y motivación estimularía la demanda.

Por último, se han realizado recientemente análisis de las ocupaciones con mayor importancia en la rehabilitación energética y aplicación de energías renovables con una mayor necesidad de formación.

A continuación se detallan las ocupaciones de mayor relevancia respecto a las fases de actividad de obra en materia de rehabilitación energética, ordenadas por las fases con mayor necesidad formativa:

Ocupaciones de mayor relevancia de producción de obra en relación a la eficiencia energética, según fases con mayor necesidad formativa

Fase	Ocupación	Valoración (1 a 5)	
1	Carpintería: Montaje de carpintería interior y exterior	Cerrajero	4,42
		Montador de carpintería de aluminio y PVC	4,26
2	Instalaciones ACS	Operador de instalaciones solares térmicas	4,13
3	Cerramientos exteriores: colocación de fachadas, etc.	Albañil	4,42
		Operario para el sellado de juntas	4,36
		Técnico en control de calidad y medioambiente	4,26
		Colocador de aislamiento	3,73
4	Cubiertas: Aislamiento, etc.	Albañil	4,50
		Instalador de cubiertas y redes pluviales	3,83
		Tejador, instalador de aislamiento	3,82
5	Instalaciones de fontanería	Fontanero	3,92
6	Producción eléctrica	Operador de instalaciones fotovoltaicas	3,92
7	Tabiquería: Tabiques convencionales	Cerrajero	4,17
		Albañil	3,72
8	Instalaciones de climatización	Instalador de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica	3,97
		Instalador de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa	3,97
		Instalador autorizado para sistemas de ACS y climatización	3,84
9	Instalaciones de gas	Instalador de gas	3,78
10	Instalaciones eléctricas	Colocador de luminarias	3,75
		Electricista	3,64

Figura 110. Ocupaciones de mayor relevancia de producción de obra en relación a la eficiencia energética, según fases con mayor necesidad formativa. Fuente: Build up skills. Energy Training for builders (2012).

¹⁸ Por el contrario, en los niveles superiores de formación universitaria (máster y grado), la demanda es muy elevada ya que se trata de un colectivo de profesionales con alto nivel de cualificación que conoce sus necesidades formativas y posee recursos para buscar la oferta formativa adecuada.

COD. TRABAJO: 3054	IMPACTO EN EL EMPLEO DE LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA Y LA APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS DE ZARAGOZA	CLIENTE: ZARAGOZA DINÁMICA
---------------------------	--	-----------------------------------

Si únicamente se tiene en cuenta la necesidad por ocupación, obviando la fase a la que pertenece, podemos ordenar las ocupaciones con mayor necesidad formativa.

Ocupaciones de mayor relevancia de producción de obra en relación a la eficiencia energética

OCUPACIÓN	VALORACIÓN (1 a 5)
Operario para el sellado de juntas	4,36
Montador de carpintería de aluminio y PVC	4,26
Técnico en control de calidad y medioambiente	4,26
Cerrajero	4,25
Operador de instalaciones solares térmicas	4,13
Albañil	4,08
Instalador de sistemas de generación de calor mediante el aprovechamiento de energía geotérmica.	3,97
Instalador de sistemas de generación de calor mediante la combustión de biomasa	3,97
Fontanero	3,92
Operador de instalaciones fotovoltaicas	3,92
Instalador autorizado para sistemas de ACS y climatización	3,84
Instalador de cubiertas y redes pluviales	3,83
Tejador, instalador de aislamiento	3,82
Instalador de gas	3,78
Colocador de luminarias	3,75
Colocador de aislamiento	3,73
Electricista	3,64

Figura 111. Ocupaciones de mayor relevancia de producción de obra en relación a la eficiencia energética. Fuente: Build up skills. Energy Training for builders (2012).

Perfiles profesionales con mayor necesidad



Competencias con más necesidad de cualificación y formación



Figura 112. Ocupaciones de mayor relevancia de producción de obra en relación a la eficiencia energética. Fuente: Build up skills. Energy Training for builders (2012).

Por último, junto a estos empleos más directamente vinculados a los sectores, en su mayoría relacionados con el montaje y la instalación, existirían también necesidades formativas en otras facetas vinculantes o complementarias (SEPE, 2010):

- Formación en el conocimiento de nuevos materiales empleados para la mejora de la eficiencia energética y la rehabilitación.
- Formación en materia de calidad y control de ejecución de obra.
- Formación en nuevas tecnologías (instalaciones, climatización, ventilación, iluminación, energías renovables).
- Formación en seguridad, prevención de riesgos laborales, calidad y medio ambiente.
- Formación en gestión de los edificios, su tecnología y el uso eficiente del agua y de la energía
- Formación en auditoría energética.
- Conocimiento de la normativa.
- Técnicas de gestión, marketing y comercialización.
- Idiomas.

11.- EFECTO SOBRE LOS ÍNDICES DE POBREZA ENERGÉTICA

Como se indicaba en el capítulo 3.4.1, comúnmente, se asume que la pobreza energética ocurre como una combinación de tres factores definidos a escala de hogar:

- Renta familiar,
- Precios de la energía,
- Eficiencia energética de la vivienda.

De estos factores antes definidos el hecho de poder llevar a cabo la rehabilitación energética de las viviendas incide sobremanera en los dos puntos últimos.

Si se consigue poner en práctica el uso de las energías renovables se consigue disminuir la factura energética del hogar repercutiendo de manera directa en el gasto energético de las familias.

Según el IDAE en su análisis del consumo energético del sector residencial en España, la distribución de los hogares en España según renta y clase social queda así:



Figura 113. Análisis del consumo energético del sector residencial en España. 16 de julio de 2011.

Es por tanto que, si contamos con una vivienda poco eficiente, necesitará un determinado nivel de renta para asegurar la satisfacción de su demanda de servicios energéticos.

Se debe por tanto incidir en conseguir que, la rehabilitación energética de las viviendas mejoren en todo lo posible la demanda energética de las mismas. Sólo así se puede conseguir que el efecto sobre las clases sociales más desfavorecidas sea mayor.

En definitiva, debemos apostar por conseguir un doble objetivo:

- Gastar menos (mejorando la eficiencia energética de vivienda e instalaciones)
- Obtener energía “gratis” (favoreciendo el uso de las energías renovables).

Es importante también concienciar al residente de la vivienda en que una serie de hábitos bien adquiridos reduce de manera notable el gasto energético de su vivienda. Un estudio llevado a cabo por la Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES). El programa experimental que llevaron a cabo en 15 hogares desfavorecidos del casco histórico de Zaragoza sirvió para adoptar diferentes medidas como el cambio de la potencia contratada para las viviendas, así como la solicitud del bono social en alguno de los casos logrando reducir la factura eléctrica en un 27%. Con estas medidas, así como un cambio de hábitos de uso de las viviendas en esta experiencia piloto se consiguió reducir un 37% la factura energética de estos 15 hogares.

12.- EFECTO SOBRE LOS NIVELES DE EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

En términos generales, la rehabilitación es una fuente de ahorro energético y de reducción de emisiones de CO₂, proporciona y utiliza materiales para el reciclaje y reduce las emisiones que provienen de las industrias primarias al reutilizar las estructuras de hormigón del edificio existente. El área de ingeniería de la Construcción de la universidad de Zaragoza avanzaba en 2008 un estudio ("Rehabilitación: alternativa sostenible de desarrollo y construcción urbana") con objeto de cuantificar la influencia del sector de la construcción en el consumo de energía y la producción de CO₂ del país, tomando como eje de referencia los objetivos que refería el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 y comparando tales resultados con los que se habrían obtenido si se hubiera llevado a cabo un ritmo de rehabilitación como en el resto de países europeos.

El consumo de energía del sector representaba, según el IDAE en 2005 el 17 por ciento del consumo de energía final nacional, bastante por debajo de la media europea que viene explicada porque la climatología menos adversa de España reduce el consumo energético de los sistemas de calefacción de los hogares. Mientras, el porcentaje de emisiones nacionales debidas a procesos relacionados directamente con la construcción asciende al 32 por ciento del total del país según los datos del Plan nacional de Asignación 2008-2012.

Tal como refiere el citado estudio, si el objetivo es el de reducir ambos consumos, el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 marca unos objetivos específicos con objeto de reducir ambos consumos, y que responden a (1) motivar la innovación en los edificios nuevos fomentando y haciendo pública una mayor eficiencia energética y (2) fomentar una mayor demanda de rehabilitación energética de edificios existentes. Las medidas específicas que se encuentran en dicho Plan refieren a cinco puntos:

- Rehabilitación de la envolvente de los edificios existentes
- Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes
- Mejora de la eficiencia de las instalaciones de iluminación interior de los edificios existentes
- Promover la construcción de nuevos edificios y la rehabilitación de existentes con alta calificación energética
- Revisión de exigencias energéticas en la normativa edificatoria.

Según datos del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética, la rehabilitación de edificios, incluida la renovación de sus instalaciones, genera más del 80 por ciento del ahorro energético y de las reducciones de CO₂, mientras que requiere solamente el 67,8 por ciento de la inversión total que se señala para las intervenciones propuestas en el plan. Teniendo estos datos en cuenta, se demuestra que la rehabilitación, en relación a las inversiones realizadas, es más eficiente en términos económicos, por lo que debe ser prioritaria frente a otras medidas.

Ahora bien, si, en vez de únicamente tener en cuenta la envolvente térmica y las instalaciones, se analizan los costes energéticos globales de la rehabilitación integral (teniendo en cuenta todo el ciclo de vida de los procesos de demolición y construcción de nueva vivienda frente al proceso de rehabilitación), los resultados que refiere el citado estudio demuestran que la eficiencia es todavía mucho mayor que la planteada.

En este sentido, los datos refieren a que si en el proceso de rehabilitación se mantiene la estructura y al menos el 50% de la albañilería, la rehabilitación permite ahorrar respecto a la obra nueva un 42,25 por ciento en la estructura más un 11,87 por ciento en albañilería, esto es, más de un 50 por ciento del total invertido en obra nueva, considerando además que la reforma mejora la eficiencia energética del edificio antiguo a los estándares actuales. En otras palabras, la rehabilitación de un edificio, aunque se sustituyan todas las carpinterías, se le dote de aislamientos y se le cambien las instalaciones, supone un ahorro energético aproximado del 60 por ciento con respecto a un edificio equivalente de obra nueva. Si se toma como referencia que el gasto energético de la obra nueva gira en torno a los 2.944 MJ/m² de superficie construida, entonces, se obtiene que el ahorro energético de la rehabilitación corresponde a 1.593 MJ/m² (0,038 tep/m²). De esta aproximación macro fundada en el ahorro energético se infiere que el proceso de rehabilitación frente al de construcción de obra nueva reduce los niveles de emisión de gases de efecto invernadero.

13.- ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS

13.1.- ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS GENERALES

Tomando como base el estudio llevado a cabo se plantean una serie de orientaciones estratégicas:

- Mejorar la **coordinación y colaboración** entre las administraciones públicas, los ciudadanos, las empresas implicadas y las entidades financieras.
- Diseñar una **política municipal de regeneración edificatoria y aplicación de las energías renovables para el conjunto de la ciudad**, teniendo en cuenta tanto los aspectos técnicos derivados del estado de las viviendas como las necesidades ciudadanas.
- **Establecer medidas de apoyo para la reconversión de una parte de la construcción reorientándolo hacia la reforma energética y la aplicación de energías renovables.** Plantear acciones que contribuyan a resolver los déficits formativos que puedan existir.
- **Perseguir las prácticas de competencia desleal, economía sumergida y precariedad que puedan afectar a estos sectores.**
- Mantener y en la medida de lo posible aumentar las **líneas de ayudas y subvenciones** existentes.
- Llevar a cabo campañas informativas entre la ciudadanía orientadas a **aumentar la sensibilización sobre todo lo relacionado con la mejora del comportamiento energético de los edificios** así como a informar sobre las líneas de ayuda habilitadas desde las administraciones públicas.

Estas orientaciones se ven reforzadas por el hecho de que el nuevo código técnico a aprobar en la primavera de este año pretende conseguir viviendas "*Passive House*" que se adapten a los estándares europeos (trasposición normativa europea), de tal forma que se consiga una reducción en el 90 por ciento sus necesidades energéticas.

Ello supone,

- Que, para el 31 de diciembre de 2018, debe alcanzarse el consumo energético casi nulo de los edificios públicos.
- Que, para el 31 de diciembre de 2020, debe alcanzarse el consumo energético casi nulo de todos los edificios.

13.2.- LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y ACCIONES PROPUESTAS

Las orientaciones estratégicas recogidas en el apartado anterior deberán ser concretadas en una serie acciones agrupadas por líneas de actuación. Se realiza en este sentido la siguiente propuesta:

LÍNEA 1: Mejora del conocimiento del parque edificatorio y del potencial de la ciudad.

LÍNEA 2: Planificación del esfuerzo de regeneración y coordinación entre las partes interesadas.

LÍNEA 3: Promoción de los sectores de actividad implicados, impulso a la I+D+i y formación.

LÍNEA 4: Apoyo a la inversión mediante ayudas, subvenciones, créditos blandos, etc.

LÍNEA 5: Información y difusión entre la ciudadanía. Intercambio de experiencias y lecciones aprendidas con otras ciudades españolas y europeas.

Desde un punto de vista exclusivamente técnico se han planteado también algunas acciones para la adaptación de las viviendas a este nuevo escenario tendiendo a la rehabilitación integral de la vivienda:

- Mejora de la envolvente térmica de las viviendas, tanto nuevas como rehabilitadas.
- Mejora de la carpintería y solución del puente térmico.
- Empleo de triple vidrio / gases nobles.
- Cuantificar el consumo de energía de los usuarios finales.
- Mejorar el nivel de infiltración, muy deficiente en las actuales viviendas.
- Mejora la eficiencia de las instalaciones.
- Estudio de cómo afecta la mayor demanda de energía eléctrica producida por el incremento del empleo de la aerotermia para un adecuado dimensionado de la red eléctrica.

14.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

Cómo resumen del estudio llevado a cabo se puede decir que el impulso a los sectores de la rehabilitación energética de viviendas y la aplicación de energías renovables se enmarca dentro de los retos a los que se enfrenta la sociedad con el triple objetivo de lograr la recuperación económica mediante el desarrollo de nuevos nichos de empleo, mitigar las desigualdades sociales que representa el fenómeno de la pobreza energética y construir una sociedad eco-eficiente basada en la aplicación de los principios de la economía circular.

El sector de la construcción ha sido un importantísimo motor de la economía española y aragonesa, hasta el punto de que su desarrollo estaba sujeto a una elevada dependencia de aquel. Zaragoza no fue ajeno a esta situación, y el parque edificatorio creció a ritmos elevados hasta un evento señalado para la ciudad, la Exposición Internacional de 2008. Desde entonces, y coincidiendo con la potente crisis económica y financiera, pero también inmobiliaria, el sector sufrió un frenazo en seco con graves consecuencias para la economía y, particularmente, para el empleo.

A lo anterior hay que añadir que el parque edificatorio se caracteriza, no solo con una deficiente calidad energética de los edificios y sus instalaciones, lo que eleva su gasto energético a niveles relativamente altos.

En este contexto, cobra especial importancia la rehabilitación energética de viviendas y la integración de energías renovables, aplicada a gran escala, para hacer ciudad desde la apuesta por un modelo de urbanismo sostenible y compacto, y al mismo tiempo absorber y re-cualificar mano de obra excedente tras la crisis de la construcción. Por ello se ha convertido en una prioridad estratégica en diversos planes y ámbitos legislativos.

Además, la evolución normativa ha ido incorporando criterios de eficiencia energética en la edificación que convierten en una enorme oportunidad para mejorar las condiciones del parque residencial y edificatorio existente.

Desde este punto de vista, la aprobación en 2007 de un procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción dejaba para una regulación posterior y complementaria la certificación energética de los edificios existentes, que llegaría con el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, y que establecería la obligación de poner a disposición de los compradores o usuarios de los edificios un certificado de eficiencia energética. La ampliación de la obligación de esta certificación, que podría llegar a afectar a todo el parque edificatorio existente, junto a la exigencia de certificaciones periódicas debido al deterioro de las edificaciones según su calidad constructiva y mantenimiento supondría un importante yacimiento de empleo.

Además de las mejoras ya señaladas, la rehabilitación energética y la aplicación de energías renovables multiplican los beneficios sociales, pues contribuye también a la reducción de la factura energética de los hogares, combatiendo el fenómeno de la pobreza energética, disminuiría la dependencia energética de fuentes fósiles que de manera endémica sufre nuestro país y se

lograría reducir, además, la emisión de gases de efecto invernadero y de otros contaminantes atmosféricos. Y, al mismo tiempo, como también se ha expuesto, generan nuevos empleos, permitiendo incluso reorientar o reciclar mano de obra de la construcción que se vio abocada al desempleo, que, frecuentemente, lo fue de larga duración.

En cuanto al potencial que para la rehabilitación energética posee la ciudad de Zaragoza, se calcula que existen unas **175.000 viviendas construidas con anterioridad al año 1980** y que por lo tanto no cumplen criterios de calidad y eficiencia como los recogidos en el actual Código Técnico de la Edificación. **Se estima que para la rehabilitación de estas viviendas sería preciso realizar una inversión de 3.500 millones de euros, lo que supondría la generación de 59.500 nuevos empleos, de los cuales 35.630 se pueden considerar directos y 23.870 indirectos.**

Entre las dificultades detectadas con las que se encuentran tanto administraciones locales como las empresas y los usuarios de las viviendas para impulsar este tipo de reformas, se encuentran las siguientes:

- **Marco jurídico y administrativo.** Carencia en la adaptación de la legislación y normativa urbanística a las necesidades actuales de intervención en referencia a la ciudad consolidada.
- **Tamaño de las empresas y competitividad.** En el ámbito de la rehabilitación energética predominan las empresas de un tamaño reducido, lo que les resta competitividad en el mercado.
- **Competencia desleal y precariedad.** Existe, por otra parte, un cierto riesgo de aparición de fenómenos como el intrusismo profesional, la economía sumergida y prácticas como el recurso a falsos autónomos o personas sin alta laboral, ausencia de medidas de prevención de riesgos laborales, etc.
- **Escasa inversión en I+D+i.** Escasez de recursos humanos y materiales para labores de investigación, desarrollo e innovación y la elevada dependencia de los recursos públicos en este ámbito.
- **Falta de cultura de rehabilitación.** Generalizado desconocimiento y falta de concienciación, tanto de los inquilinos o usuarios finales sobre el impacto que supone el gasto energético en una vivienda o en un edificio.
- **Vinculación entre rehabilitación y ayuda económica.** Dudas entre la ciudadanía y otros agentes acerca de la rentabilidad de la modificación del modelo energético para obtener ahorros, lo que se traduce en una baja demanda en rehabilitación.
- **Elevado coste y desigualdad social.** El elevado coste de las actuaciones de rehabilitación dificulta la toma de decisiones tanto en el ámbito privado como en el del insuficiente apoyo público.

- **Formación.** La rápida evolución del sector, y particularmente su reorientación hacia la rehabilitación, conlleva que existan carencias formativas, que pueden dificultar la incorporación de nuevas áreas de negocio que supongan nuevas actividades y retos para las personas vinculadas al sector.

Estas dificultades plantean una serie de retos:

- **Coordinación** entre administración pública, sector privado y comunidades de vecinos, junto a otras organizaciones civiles, que permita aunar intereses.
- **Inclusión** de colectivos excluidos, tanto en las políticas públicas de rehabilitación como en la toma en consideración de su inserción laboral en los nuevos yacimientos de empleo asociados.
- **Reconversión del sector de la construcción**, con la especialización o readaptación de empresas y profesionales a las circunstancias actuales.
- **Modernización de las empresas** del sector, mediante la incorporación de nuevas tecnologías, nuevos materiales y técnicas.
- **Adaptación de la edificación** hacia un modelo más sostenible y eficiente en términos de recursos energéticos.
- **Aumento de la sensibilización por las cuestiones energéticas y medioambientales**, que favorecerá un mayor consenso social y predisposición ciudadana a una mayor demanda hacia la rehabilitación energética y aplicación de energías renovables.
- Posibilidades ligadas al **autoconsumo**, si se producen cambios en la normativa al respecto, que podrían suponer un ahorro muy importante en la factura energética.
- **Participación en programas de la Unión Europea** en el marco del programa Horizonte 2020 u otros para mejorar el parque de edificios mediante el desarrollo de soluciones innovadoras.
- Alto potencial para la **formación relacionada con los nuevos nichos de empleo**, que va a necesitar apoyarse tanto en los perfiles profesionales ya existentes, si bien adaptados a los nuevos requerimientos, como de nuevo perfiles con un previsible aumento de las necesidades de personal cualificado.

Cómo resultado se plantean una serie de **orientaciones estratégicas y líneas de acción**:

- a) Mejorar la coordinación y colaboración entre las administraciones públicas, los ciudadanos, las empresas implicadas y las entidades financieras.
- b) Diseñar una política de regeneración edificatoria y aplicación de las energías renovables para el conjunto de la ciudad, teniendo en cuenta tanto los aspectos técnicos derivados del estado de las viviendas como las necesidades ciudadanas.

- c) Establecer medidas de apoyo para la reconversión de una parte de la construcción reorientándolo hacia la reforma energética y la aplicación de energías renovables. Plantear acciones que contribuyan a resolver los déficits formativos que puedan existir.
- d) Perseguir las prácticas de competencia desleal, economía sumergida y precariedad que puedan afectar a estos sectores.
- e) Mantener y en la medida de lo posible aumentar las líneas de ayudas y subvenciones existentes.
- f) Llevar a cabo campañas informativas entre la ciudadanía orientadas a aumentar la sensibilización sobre todo lo relacionado con la mejora del comportamiento energético de los edificios así como a informar sobre las líneas de ayuda habilitadas desde las administraciones públicas.

En Zaragoza a 30 de enero de 2018

Fdo.: Jesús Manuel Ruiz Martínez

Coordinador del estudio

IDEYA, S.L.L.