



# INFORME EUROPEO: FACTORES CLAVE DE DECISIÓN

Informe europeo sobre los factores de decisión clave de los usuarios finales en sistemas de calefacción y refrigeración

*Número de entregable: (D.4.1)  
Autor(es): Ortega Izquierdo M.  
Organización del/(de los) autor(es):*

# ÍNDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>1. OBJETIVO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. ESTUDIOS EN LOS PAÍSES PARTICIPANTES .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ESTUDIO DEL SECTOR RESIDENCIAL .....</b>	<b>6</b>
3.1 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.....	7
3.2 SISTEMAS ACTUALES DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN .....	8
3.3 RECURSOS INFORMATIVOS .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
3.4 CRITERIOS CLAVE DE COMPRA.....	10
3.5 CONOCIMIENTO DE LOS SISTEMAS RHC .....	13
3.6 PERCEPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE LOS SISTEMAS RHC .....	14
3.7 ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS RHC.....	16
3.8 DISPOSICIÓN A PAGAR.....	17
<b>4. ESTUDIO DEL SECTOR NO RESIDENCIAL .....</b>	<b>19</b>
4.1 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.....	20
4.2 SISTEMAS ACTUALES DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN .....	21
4.3 RECURSOS INFORMATIVOS .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
4.4 CRITERIOS CLAVE DE COMPRA.....	23
4.5 CONOCIMIENTO DE LOS SISTEMAS RHC .....	26
4.6 PERCEPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE LOS SISTEMAS RHC .....	27
4.7 ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS RHC.....	28
4.8 DISPOSICIÓN A PAGAR.....	29
<b>5. ESTUDIO DEL SECTOR INDUSTRIAL .....</b>	<b>30</b>
5.1 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.....	31
5.2 SISTEMAS ACTUALES DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN .....	32
5.3 RECURSOS INFORMATIVOS .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
5.4 CRITERIOS CLAVE DE COMPRA.....	34
5.5 CONOCIMIENTO DE LOS SISTEMAS RHC .....	36
5.6 PERCEPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE LOS SISTEMAS RHC .....	37
5.7 ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS RHC.....	38
5.8 DISPOSICIÓN A PAGAR.....	39
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>40</b>

# INFORME EUROPEO

## RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal de este informe es identificar los factores de toma de decisión de los usuarios finales sobre sistemas de calefacción y refrigeración (H&C) en los cinco países europeos incluidos en el proyecto FRONt. Estos países son: España, Países Bajos, Polonia, Portugal y Reino Unido.

Las encuestas, realizadas en tres sectores distintos: residencial, no residencial e industrial, nos permiten identificar los criterios clave de compra (KPC por sus siglas en inglés) en todo el conjunto. Estas encuestas se han orientado hacia el sector de calefacción y refrigeración en general, y no solo a las soluciones de energías renovables (RES). Para alcanzar estos objetivos se realizó una encuesta nacional en cada uno de los países (existen informes nacionales disponibles) bajo la coordinación de las agencias de energía correspondientes.

El número de entrevistas realizadas a nivel europeo fue: 4.195 en el sector residencial, 896 en el sector no residencial y 585 en el sector industrial.

Según los resultados de las encuestas, la principal fuente de energía utilizada en todos los sectores es el gas natural seguida por la electricidad. Existe además una gran variabilidad en el sector industrial.

En general, la principal fuente de información son las opiniones de los profesionales. No obstante, su influencia es más relevante en los sectores no residencial e industrial que en el sector residencial, donde hay otras fuentes de información importantes, como internet o los familiares.

En cuanto a los criterios clave de compra, el ahorro final es el criterio más importante para el sector residencial, mientras que para el sector no residencial es la fiabilidad, seguida por el ahorro final. El sector industrial presenta el mismo patrón que el sector no residencial.

El sector no residencial presenta el mayor grado de conocimiento de las tecnologías RES seguido por el sector industrial. El sector residencial es el peor conocedor. En total, la tecnología RHC más popular es la energía solar térmica, en especial, en el sector residencial. La percepción de las tecnologías RHC es muy similar en todos los sectores. Se considera que requieren unos elevados costes de inversión y que proporcionan grandes ahorros.

El principal motivo de rechazo de las tecnologías RES en el sector residencial es la elevada inversión requerida, seguido por los cambios estructurales implicados y la necesidad de aprobación por vecinos o superiores. En el sector no residencial, este último motivo tiene menos peso que los dos anteriores. El principal motivo de rechazo en el sector industrial es, con diferencia, la elevada inversión necesaria.

El sector industrial está más dispuesto a pagar por tecnologías RHC que los sectores residencial y no residencial.

## 1. OBJETIVO

El objetivo de este informe es identificar los factores de decisión de los usuarios finales sobre sistemas de calefacción y refrigeración (H&C) en los cinco países europeos participantes en el proyecto FROnT. Dichos países son: España, Países Bajos, Polonia, Portugal y Reino Unido. Este será el primer paso para la elaboración de un modelo del proceso de decisión relativo a la instalación de un sistema de calefacción y refrigeración. Asimismo, impulsará herramientas que permitan a los agentes nacionales y europeos participantes en el sector facilitar una información más transparente y mejor a los consumidores.

Los estudios, realizados en tres sectores diferentes: residencial, no residencial e industrial, nos permiten identificar criterios clave de compra (KPC) en todo el conjunto. Además nos dan información acerca de la «Disposición a pagar», incluyendo parámetros medioambientales y sociales. Estos estudios han abordado el sector de la calefacción y refrigeración en su conjunto, no solo las soluciones de energías renovables (RES).

## 2. ESTUDIOS EN LOS PAÍSES PARTICIPANTES

Para alcanzar estos objetivos se ha realizado un estudio nacional en cada país (existen informes nacionales disponibles) bajo la coordinación de la agencia de energía correspondiente.

Entre todas las agencias se elaboraron unos cuestionarios para cada sector analizado (residencial, no residencial e industrial) a fin de emplear una herramienta homogénea y obtener resultados comparables.

El tiempo de ejecución para esta actividad, excluyendo el periodo de lanzamiento de los subcontratos, fue de unos 2 meses.

El número de entrevistas realizadas a escala europea fue: 4.195 en el sector residencial, 896 en el sector no residencial y 585 en el sector industrial.

El número de consultas clasificado por país y por sector se muestra en la tabla siguiente. También incluye la representatividad correspondiente de cada clase.

SECTOR	PAÍS	NÚMERO DE CONSULTAS	NIVEL DE CONFIANZA	ERROR MUESTRAL
RESIDENCIAL	PAÍSES BAJOS (NL)	560	95%	4,14%
	POLONIA (PL)	960	95%	3,16%
	PORTUGAL (PT)	900	95%	3,27%
	ESPAÑA (ES)	1.250	95%	2,77%
	REINO UNIDO (UK)	525	95%	4,28%
NO RESIDENCIAL	PAÍSES BAJOS (NL)	15	95%	25,29%
	POLONIA (PL)	150	95%	7,97%
	PORTUGAL (PT)	250	95%	6,16%
	ESPAÑA (ES)	300	95%	5,62%
	REINO UNIDO (UK)	181	95%	7,25%
INDUSTRIAL	PAÍSES BAJOS (NL)	35	95%	16,55%
	POLONIA (PL)	100	95%	9,78%
	PORTUGAL (PT)	100	95%	9,78%
	ESPAÑA (ES)	250	95%	5,62%
	REINO UNIDO (UK)	100	95%	9,78%

### 3. ESTUDIO DEL SECTOR RESIDENCIAL

El diagrama de flujo de ejecución del estudio se muestra en las Figuras 1 y 2. (La pregunta P5 no se realizó en todos los países. Solo se ha empleado a nivel nacional, en aquellos países donde sí se realizó).

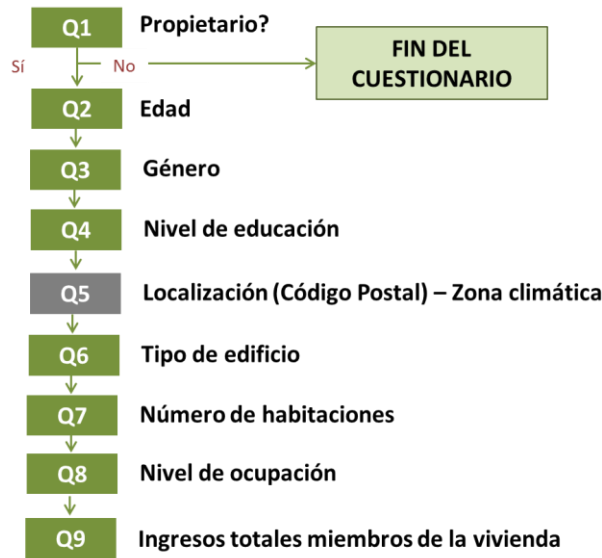


Figura 1 - Caracterización de la muestra. Sector residencial.

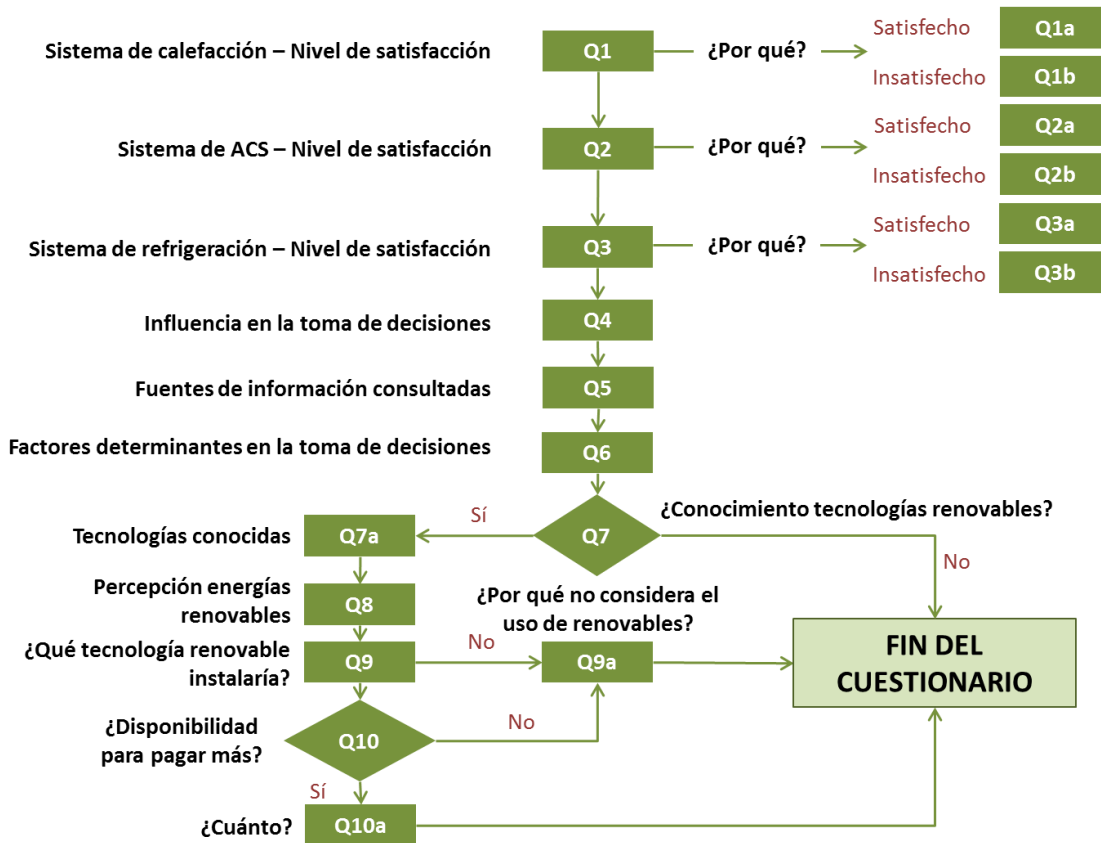
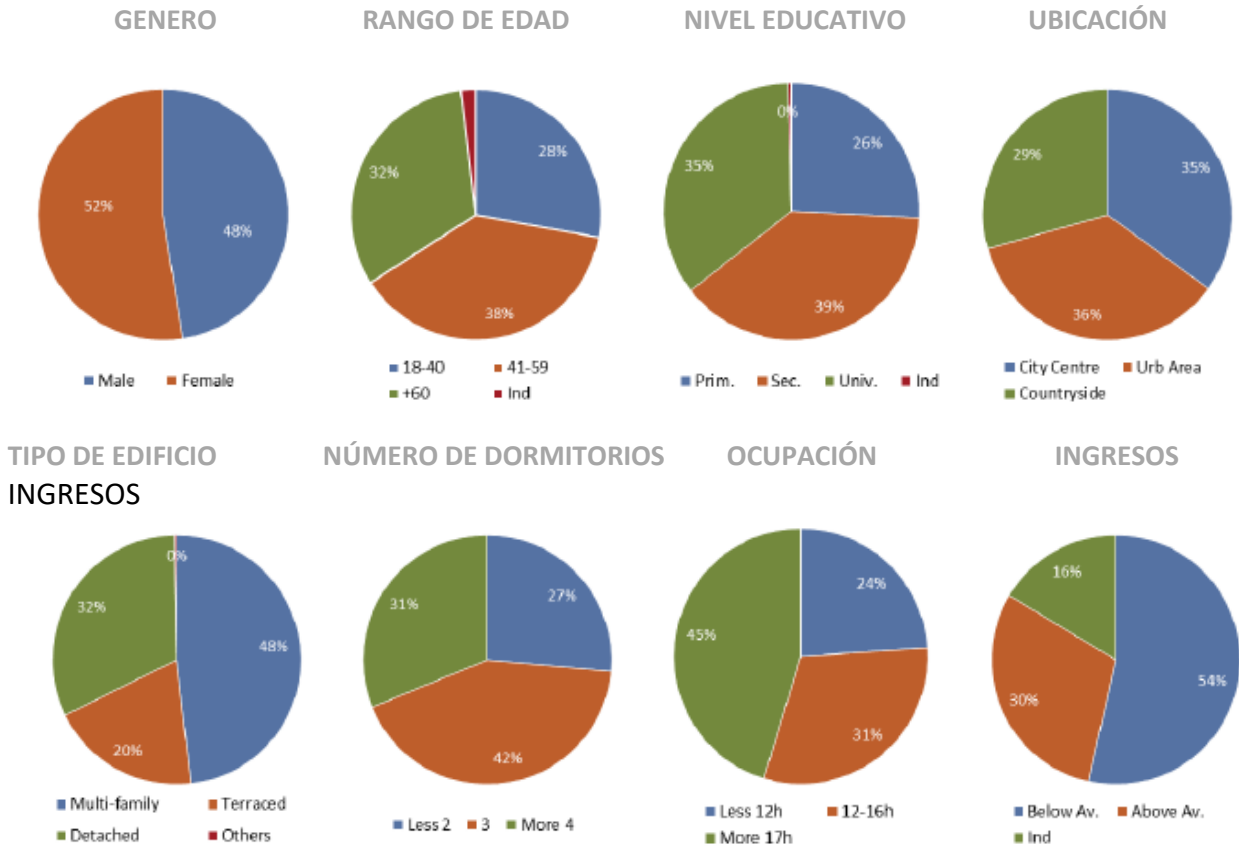


Figura 2 – Diagrama de flujo a seguir en los cuestionarios. Sector residencial.

### 3.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA MUESTRA

Entre los cinco países participantes se realizaron 4.195 entrevistas en el sector residencial. Las características principales de la muestra se muestran en la Figura 3. La muestra está ponderada según las cifras relativas de los países participantes (en términos de edad, género, nivel educativo, etc.). Además, la muestra también está ponderada en cada Estado miembro, como se describe en cada informe nacional respectivo.



Nota - Ind.: Indeterminado

Figura 3 – Caracterización de la muestra en los países europeos participantes.

### 3.2 SISTEMAS ACTUALES DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

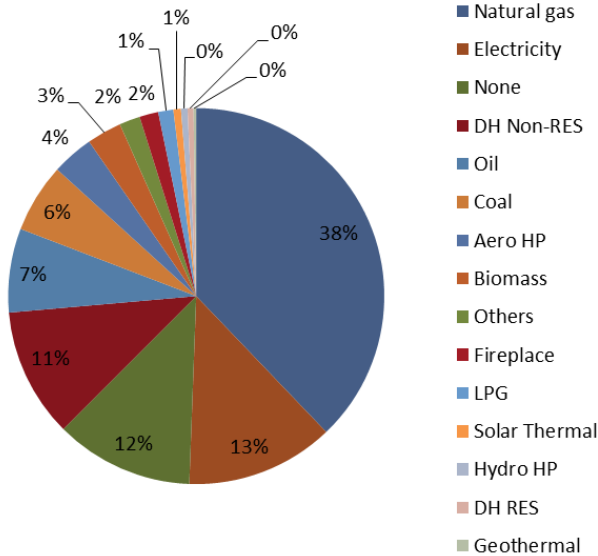


Figura 4 – Sistemas de calefacción en los países participantes. Sector residencial.

Los principales sistemas de calefacción utilizados en los cinco países participantes son las calderas de gas natural (38%) y sistemas eléctricos (13%). El gas natural es el primer combustible en los Países Bajos, España y Reino Unido. La electricidad se utiliza principalmente en países cálidos (Portugal y España). La calefacción urbana no RES es la principal opción de calefacción en Polonia y representa el 11% del total de respuestas. El carbón (6%) se consume principalmente en Polonia, en calderas individuales y en sistemas de calefacción urbana. La contribución del resto de fuentes energéticas es despreciable. Hay algunas instalaciones de biomasa y chimeneas (3% y 2%, respectivamente), siendo Portugal el país con más instalaciones), pero el desarrollo de otras energías renovables es prácticamente inexistente (inferior al 1%).

Existen más sistemas descentralizados (57%) que centralizados (43%), si bien el Reino Unido no tiene una clasificación específica para esta categoría. El 12% de los encuestados no utilizan ningún sistema de calefacción, especialmente en España y Portugal por las condiciones climáticas benignas.

La satisfacción con los sistemas de calefacción es muy alta y no depende significativamente de los parámetros de la muestra, como edad, educación, etc. (satisfecho: 88%; no responde: 2%; insatisfecho: 10%). Los usuarios de gas natural y biomasa están más satisfechos que la media, mientras que los usuarios de sistemas eléctricos y de gasóleo están más insatisfechos. Para aquellos encuestados satisfechos con sus sistemas de calefacción, los principales motivos de satisfacción son los niveles de comodidad (56%) y la facilidad de uso, fiabilidad y seguridad (39%). Por el contrario, el principal motivo de insatisfacción es el precio del combustible (54%).



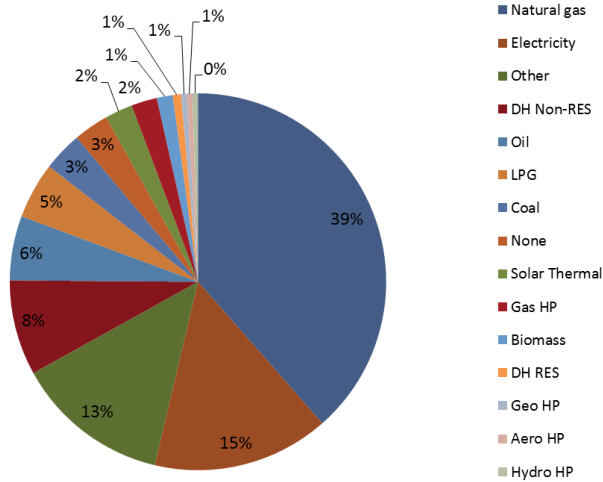


Figura 5 – Sistemas de ACS en los países participantes. Sector residencial.

En cuanto al Agua Caliente Sanitaria (ACS), los principales sistemas utilizados en los cinco países participantes son las calderas de gas natural (39%) y la electricidad (15%). El gas natural es el primer combustible en Países Bajos, España y Reino Unido. La calefacción urbana no RES (8%) es la primera opción en Polonia. En Portugal ocupan el primer lugar otras tecnologías. La contribución del resto de fuentes es despreciable. Existen algunas instalaciones de biomasa (3%, siendo Portugal el país con más instalaciones) e instalaciones de solar térmica (2%, siendo Reino Unido el país con la mayoría de ellas).

El nivel de satisfacción es alto (satisfecho: 90%; no responde: 9%; insatisfecho: 1%) y los principales motivos de satisfacción son los niveles de comodidad (54%) y la facilidad de uso, fiabilidad y seguridad (39%). Los distintos parámetros de la muestra (edad, género, etc.) no tienen una influencia significativa. Por el contrario, la insatisfacción es mayor para los usuarios de sistemas eléctricos.

La amplia mayoría de viviendas en los países participantes no cuentan con sistemas de refrigeración (85%). Obviamente, los países con el mayor número de sistemas de refrigeración son España y Portugal (un 28% y un 20% de las viviendas, respectivamente). Los sistemas de refrigeración existentes son fundamentalmente sistemas eléctricos de aire acondicionado (un 8% de los encuestados dispone de ellos) y bombas de calor (4%). En general, la satisfacción con estos sistemas es muy alta (satisfecho: 89%; no responde: 9%; insatisfecho: 2%). Los principales motivos de satisfacción son la facilidad de uso (51%) y el alto nivel de comodidad (48%).

El principal motivo para utilizar los actuales sistemas de calefacción y ACS en las viviendas es que ya estaban instalados (52% y 50%, respectivamente). Otras razones dadas por los encuestados son el acceso y los costes del combustible (18% – 15% en el caso de sistemas de ACS) y el precio de los equipos (11% en ambos casos). La obligación legal no es un motivo predominante para apoyar la instalación de un sistema de calefacción y ACS. En cuanto a los sistemas de refrigeración, los principales motivos para adquirir la tecnología actual fueron el precio de los equipos (25%), la existencia previa de un sistema convencional en la vivienda (17%) y los costes de acceso y combustible (16%).

### 3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

En todos los países participantes, la principal fuente de información son los profesionales (49%) seguida por internet (29%) y los familiares y colegas de trabajo (25%). Consultar a los profesionales es la fuente preferida en España y Países Bajos; internet es la fuente preferida en Reino Unido y Polonia. Por último, los agentes comerciales son la fuente preferida en Portugal.

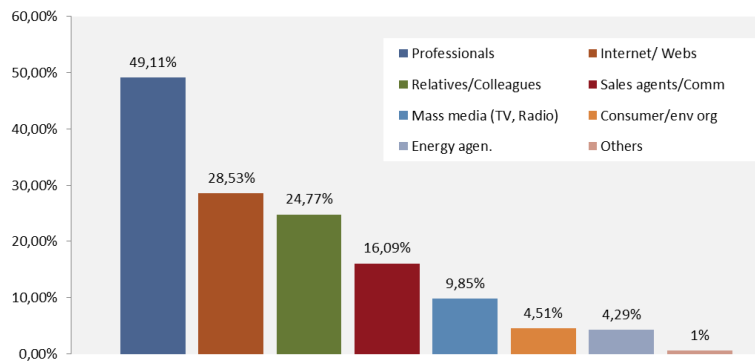


Figura 6 – Recursos informativos en los países participantes. Sector residencial.

En términos relativos, los hombres usan internet más que las mujeres; mientras que las mujeres confían en la opinión de familiares y colegas. Las personas entre 41 y 59 años tienden a consultar con profesionales,

mientras que los jóvenes y las personas con alto nivel educativo prefieren utilizar internet. Las personas de áreas rurales confían más en las opiniones de los profesionales y agentes comerciales en lugar de recurrir a internet. Los usuarios con ingresos superiores a la media prefieren la opinión de los profesionales e internet.

### 3.4 CRITERIOS CLAVE DE COMPRA

Esta pregunta es multiopción. Los encuestados pudieron elegir más de una respuesta. Según el presente estudio, los criterios clave de compra identificados para los sistemas de refrigeración y calefacción en los cinco países participantes son:

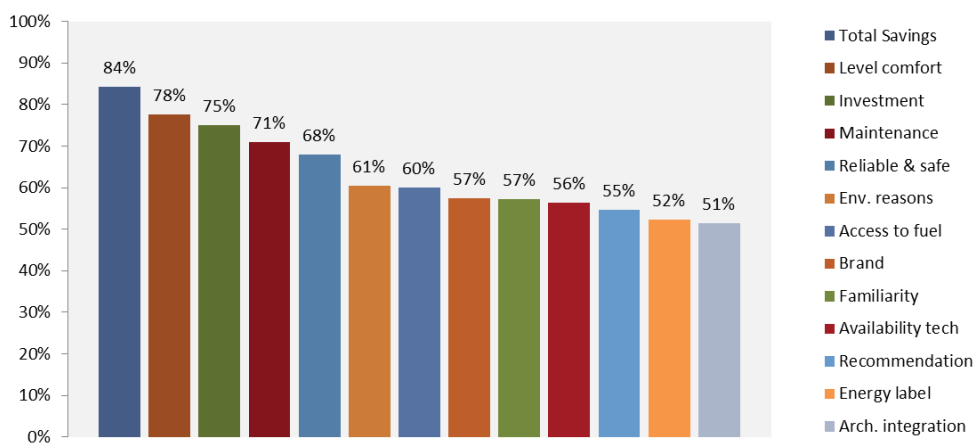


Figura 7 – Criterios clave de compra en los países participantes. Sector residencial.

El ahorro total es el criterio más importante en la selección de sistemas de calefacción y refrigeración seguido por el nivel de comodidad (78%). La inversión inicial también es importante (75% de los encuestados).

El ahorro total es el criterio más importante en Polonia. El nivel de comodidad es el factor más importante en España, Países Bajos y Portugal (seguido en estos tres países por el ahorro total). La fiabilidad y la seguridad es el factor más importante en el Reino Unido.

Las tablas siguientes muestran los factores clave de compra teniendo en cuenta los parámetros demográficos analizados. En general, la integración arquitectónica y las razones medioambientales son más relevantes para las mujeres que para los hombres. El ahorro, la inversión y el mantenimiento son

más importantes para las personas entre 41 y 59 años que para los jóvenes. La importancia de los ahorros y las recomendaciones de familiares para aquellos que tienen educación primaria (mayor que la media) es destacable.

Las tablas siguientes muestran los principales factores de decisión en los cinco países participantes. La primera columna (%) muestra el promedio de respuestas en la muestra total, mientras que el resto de columnas muestran la media de respuestas correspondientes a cada parámetro. Por ejemplo, la inversión inicial es un factor relevante para el 75% de la muestra. Un 76% de los hombres eligieron esta opción y un 75% de las mujeres. Por tanto, el género no tiene influencia sobre este factor clave de decisión.

FACTOR CLAVE DE DECISIÓN	%	Género		Edad				Nivel educativo				Ubicación del edificio		
		Hombre	Mujer	18-40	41-60	>60	Ind.	Prim.	Sec.	Sup.	Ind.	Centro ciudad	Área urbana	Área rural
Inversión inicial	<b>75%</b>	75%	76%	71%	80%	76%	43%	86%	72%	71%	75%	80%	71%	74%
Ahorro durante toda la vida útil	<b>84%</b>	85%	84%	84%	88%	82%	59%	91%	82%	83%	75%	87%	81%	85%
No necesita mantenimiento	<b>71%</b>	70%	72%	63%	78%	74%	9%	87%	66%	65%	75%	77%	64%	72%
Garantía de confort	<b>78%</b>	77%	78%	69%	84%	81%	26%	92%	72%	73%	88%	81%	72%	80%
Motivos medioambientales	<b>61%</b>	59%	62%	54%	66%	63%	21%	75%	54%	57%	75%	67%	55%	60%
Familiaridad con la tecnología	<b>57%</b>	55%	60%	51%	63%	59%	6%	75%	54%	48%	56%	66%	51%	54%
Recomendaciones de otros	<b>55%</b>	52%	57%	50%	58%	58%	4%	75%	50%	45%	69%	62%	49%	53%
Fiabilidad y seguridad	<b>68%</b>	68%	68%	58%	76%	72%	2%	79%	64%	65%	81%	73%	61%	71%
Existencia de certific. energética	<b>52%</b>	49%	55%	46%	59%	53%	2%	62%	49%	49%	56%	60%	45%	52%
Disponibilidad	<b>56%</b>	56%	57%	47%	64%	58%	2%	69%	52%	52%	56%	64%	49%	57%
Accesibilidad al combustible	<b>60%</b>	59%	61%	51%	69%	61%	4%	71%	55%	57%	69%	67%	52%	62%
Integración arquitectónica	<b>51%</b>	49%	54%	43%	59%	53%	4%	60%	47%	50%	50%	59%	44%	53%
Marca/fabricante de confianza	<b>57%</b>	58%	57%	48%	62%	64%	2%	74%	52%	51%	63%	57%	54%	62%

FACTOR CLAVE DE DECISIÓN	%	Tipo de construcción				Nº dormitorios			Tiempo de ocupación			Ingresos respecto media		
		Piso	Casa Adosada	Unifamiliar	Otros	< 2	3	> 4	<12h	12-16h	>17h	Sup.	Inf.	Ind
Inversión inicial	<b>75%</b>	76%	81%	70%	67%	75%	79%	70%	68%	74%	80%	72%	73%	91%
Ahorro durante toda la vida útil	<b>84%</b>	85%	85%	83%	75%	84%	87%	82%	80%	84%	87%	82%	84%	93%
No necesita mantenimiento	<b>71%</b>	71%	79%	65%	83%	70%	77%	64%	58%	69%	79%	66%	68%	91%
Garantía de comodidad	<b>78%</b>	77%	84%	76%	83%	76%	83%	73%	68%	76%	84%	73%	77%	96%
Motivos medioambientales	<b>61%</b>	64%	61%	56%	50%	59%	66%	54%	51%	59%	67%	56%	57%	82%
Familiaridad con la tecnología	<b>57%</b>	61%	58%	51%	67%	56%	64%	48%	49%	55%	63%	54%	51%	80%
Recomendaciones de otros	<b>55%</b>	56%	55%	53%	42%	57%	59%	46%	49%	54%	59%	52%	48%	76%
Fiabilidad y seguridad	<b>68%</b>	67%	78%	64%	83%	64%	75%	62%	54%	67%	77%	62%	69%	86%
Existencia de certific. energética	<b>52%</b>	55%	56%	46%	50%	46%	60%	47%	38%	53%	60%	49%	51%	66%
Disponibilidad	<b>56%</b>	59%	58%	51%	75%	54%	64%	49%	41%	58%	64%	51%	56%	75%
Accesibilidad al combustible	<b>60%</b>	62%	66%	54%	75%	57%	67%	53%	43%	59%	70%	55%	60%	78%
Integración arquitectónica	<b>51%</b>	55%	56%	44%	67%	48%	59%	44%	34%	52%	60%	46%	53%	66%
Marca/fabricante de confianza	<b>57%</b>	53%	69%	56%	75%	56%	61%	53%	51%	55%	63%	54%	54%	76%

Tabla 1. Factores clave de decisión seleccionados según parámetros de la muestra. Sector residencial.

### 3.5 CONOCIMIENTO DE LOS SISTEMAS RHC

Según los resultados, el 65% de los encuestados en los cinco países participantes tiene conocimiento del uso de sistemas RHC (calefacción y refrigeración renovables). Las tablas siguientes muestran el conocimiento de las tecnologías RHC, teniendo en cuenta los distintos parámetros de la muestra. Se indica asimismo la desviación de cada grupo respecto a la distribución total del número de respuestas. Por ejemplo, el 65% de la muestra total conoce el uso de RES: un 73% de la muestra total de hombres y un 58% de la muestra total de mujeres, por tanto, la conclusión puede ser que los hombres están más concienciados sobre el uso de RHC que las mujeres.

	%	Género		Edad				Nivel educativo				Ubicación del edificio		
		Hombre	Mujer	18-40	41-60	>60	Ind.	Prim.	Sec.	Sup.	Ind.	Centro ciudad	Área urbana	Área rural
Sí	65%	73%	58%	67%	69%	59%	73%	53%	64%	76%	63%	65%	69%	62%
No	35%	27%	46%	33%	31%	41%	27%	47%	36%	24%	38%	35%	31%	38%

	%	Tipo de construcción				Nº dormitorios			Nivel de ocupación			Ingresos respecto media		
		Piso	Casa Adosada	Unifamiliar	Otros	< 2	3	> 4	<12h	12-16h	>17h	Sup.	Inf.	Ind.
Sí	65%	64%	59%	72%	67%	61%	64%	72%	69%	69%	61%	62%	76%	57%
No	35%	36%	41%	28%	33%	39%	36%	28%	31%	31%	39%	38%	24%	43%

	%	País				
		ES	NL	PL	PT	UK
Sí	65%	63%	47%	73%	63%	79%
No	35%	37%	53%	27%	27%	21%

Nota - Ind: Indeterminado

Tabla 2. Conocimiento de los sistemas RHC según parámetros de muestra. Sector residencial.

Las tecnologías mejor conocidas por aquellos que están familiarizados con los sistemas RHC (65%) se indican en la tabla siguiente. La energía solar térmica es la tecnología RHC mejor conocida, seguida por la biomasa:

TECNOLOGÍA/FUENTE	CALEFACCIÓN/ACS	REFRIGERACIÓN
Solar térmica	96%	37%
Biomasa	49%	18%
Bombas de calor con fuente de aire	40%	19%
Bombas de calor geotérmicas	42%	19%
Calefacción/Refrigeración urbana sobre RES	21%	11%

Tabla 3. Lista de tecnologías RHC conocidas. Sector residencial.

Este dato debe interpretarse en el sentido de que el 96% de los encuestados familiarizados con los sistemas RHC (65%) estarían familiarizados con la energía solar térmica para aplicaciones de calefacción. Esto significa que el 62% (0,65 x 0,96) de la muestra total estaría familiarizado con la energía solar térmica.

### 3.6 PERCEPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE LOS SISTEMAS RHC

La percepción de los atributos de los sistemas RHC por aquellos encuestados que están familiarizados con las RES (65%) se muestra en la tabla siguiente:

ATRIBUTO	RENOVABLES	NO RENOVABLES
Inversión inicial elevada	82%	18%
Mayores costes operativos (mantenimiento y combustible)	35%	65%
Mayores ahorros durante la vida útil del equipo	80%	20%
Más ecológico	94%	6%
Mayor fiabilidad de funcionamiento	56%	44%
Mayor impacto visual y/o necesidad de espacio para instalar/almacenar combustible	64%	36%
Más seguro	67%	33%
Instaladores más especializados	62%	38%

Tabla 4. Percepción de los atributos de los sistemas RHC por los encuestados. Sector residencial.

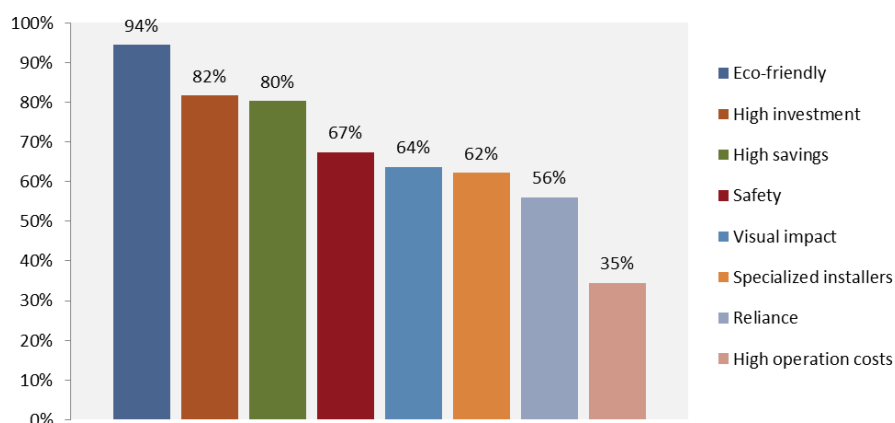


Figura 8. Percepción de los sistemas RHC en todos los países participantes. Sector residencial.

La mayoría de los encuestados piensa que los sistemas RHC son más respetuosos con el medio ambiente y más caros que las tecnologías no renovables. Sin embargo, son conscientes de que los sistemas RHC implican mayores ahorros, menores costes operativos y una mayor seguridad con respecto a las tecnologías de combustibles fósiles. Asimismo, los encuestados consideran que los instaladores de sistemas RHC están más especializados. En cuanto a la fiabilidad, el estudio muestra que la percepción es similar para las tecnologías RHC y las no renovables.

No se aprecia una clara influencia de los parámetros de la muestra (género, edad, etc.) en esta pregunta. Los hombres en mayor medida que las mujeres piensan que las tecnologías RHC resultan un poco más caras. Aquellos con educación primaria piensan que las tecnologías RHC son más fiables aunque implican unos mayores costes operativos.

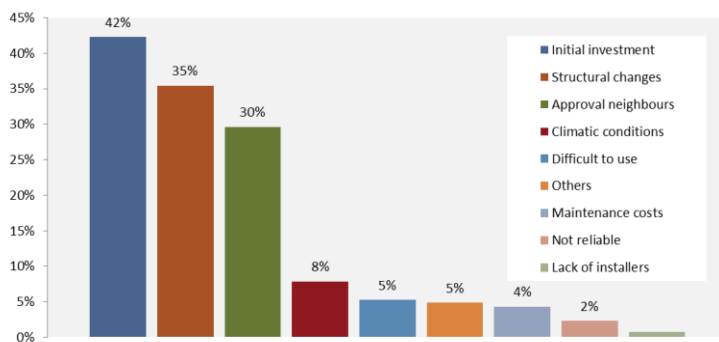
---

Analizando los resultados por países, los encuestados de España y Países Bajos consideran que los instaladores de instalaciones RHC están mucho menos especializados que en otras tecnologías no renovables. En los demás países los resultados están equilibrados.

### 3.7 ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS RHC

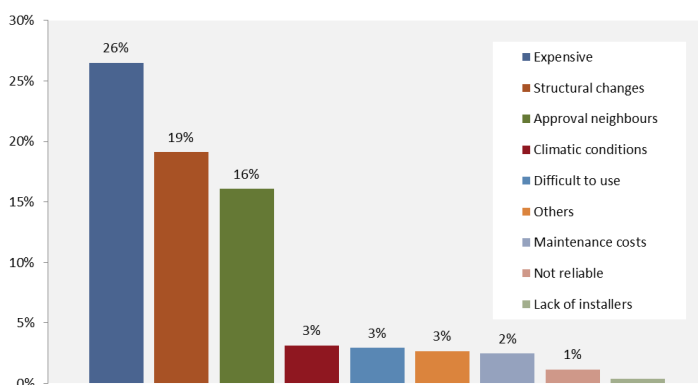
Respecto a la pregunta por la tecnología de energía renovable más adecuada para incorporar en sus hogares, el 27% de los encuestados que están familiarizados con RHC (65%) cree que ninguna de las tecnologías de energía renovable es adecuada para sus sistemas de calefacción y ACS. Las mujeres y los residentes en centros urbanos y en pisos son más reticentes a la instalación de RHC que el resto de grupos de la muestra. El nivel de ingresos no parece ser un factor que influya en la decisión de instalar un sistema RHC. El porcentaje de influencia de los ingresos es superior a la media en España y Portugal (un 34% y 36% de los encuestados, respectivamente).

Por otro lado, el 39% de los encuestados que están familiarizados con los sistemas RHC (65%) no consideran la incorporación de energías renovables para sistemas de refrigeración. En este caso, las mujeres, las personas menores de 40 años y mayores de 60 años, y las personas cuyos ingresos son inferiores a la media son también reticentes a la instalación de cualquier sistema de refrigeración. El valor de reticencia supera la media en Polonia (63%), Países Bajos (51%) y Portugal (47%).



Los principales motivos de rechazo para el uso de RES en sistemas de calefacción o ACS son la inversión inicial (42%) y los cambios estructurales necesarios en la vivienda (35%). La Figura 9 muestra la distribución de respuestas según el resto de motivos.

Figura 9. Motivos de rechazo para el uso de RES en sistemas de calefacción y ACS en los países participantes. Sector residencial.



Los principales motivos de rechazo para el uso de RES en sistemas de refrigeración son también la inversión inicial (26%) y los cambios estructurales exigidos (19%). La Figura 10 muestra la distribución del resto de motivos. La falta de instaladores no es un motivo significativo para el rechazo de RES en Europa; el resultado es marginal.

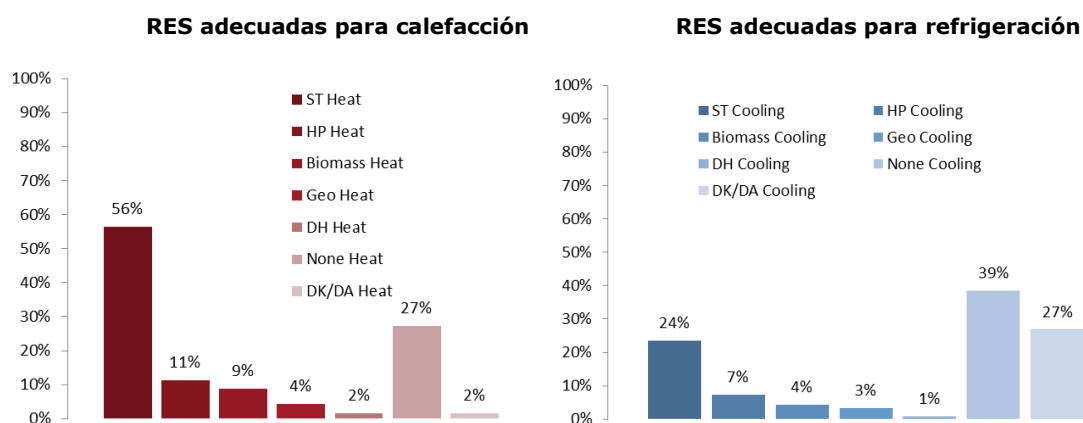
Figura 10. Motivos de rechazo para el uso de RES en sistemas de refrigeración en los países participantes. Sector residencial.



El 71% de los encuestados que están familiarizados con RHC (65%) consideran la instalación de alguna tecnología RES para los sistemas de calefacción o ACS (el 2% de los encuestados no responde esta pregunta). Según los resultados, la tecnología preferida es la energía solar térmica (56%).

La Figura 11 muestra las tecnologías RES más consideradas para los sistemas de calefacción y ACS en Europa. La energía solar térmica es la preferida en viviendas unifamiliares y grandes (con más de 4 dormitorios). La biomasa y la energía geotérmica son las preferidas por las personas de áreas rurales. Los residentes en centros urbanos y aquellos con ingresos bajos son más reticentes a instalar cualquier tipo de RHC.

El 35% de los encuestados que están familiarizados con RHC (65%) apoyan la instalación de tecnologías RES para sistemas de refrigeración. La energía solar térmica es la respuesta más habitual (24%). De nuevo, las personas con ingresos bajos son más reticentes a instalar cualquier tipo de RHC.



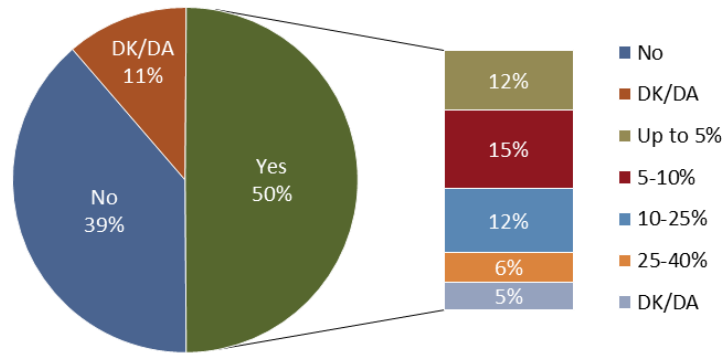
Nota - NS/NC: No sabe/No contesta

Figura 11. Tecnologías RHC adecuadas en los países participantes. Sector residencial.

### 3.8 DISPOSICIÓN A PAGAR

Considerando la muestra total de encuestados que están familiarizados con RHC (65%), un 50% de ellos estaría dispuesto a realizar una inversión inicial superior, el 39% no lo haría y un 11% no respondió esta pregunta. La Figura 12 muestra el porcentaje de encuestados familiarizados con RHC (65%) que están dispuestos a pagar por un sistema RHC. Según los resultados, el 12% de los encuestados pagaría hasta un 5% más por un sistema RHC, el 15% pagaría entre un 5% y un 10%, el 12% pagaría entre un 10% y un 25%, el 6% pagaría entre un 25% y un 40%, y el 5% no respondió esta pregunta.

En general, los hombres, los jóvenes y las personas con educación universitaria están más dispuestos a pagar más por un sistema RHC que el resto. Lo mismo sucede con las personas que viven en el campo. La disposición a pagar es inferior en Portugal que en el resto de países (28%).



Nota - NS/NC: No sabe/No contesta

Figura 12. Disposición a pagar por tecnologías RHC. Sector residencial.

## 4. ESTUDIO DEL SECTOR NO RESIDENCIAL

El diagrama del flujo de ejecución del estudio se muestra en las Figuras 13 y 14. (La pregunta P5 no se realizó en todos los países. Solo se ha empleado a nivel nacional, en aquellos países donde se realizó).

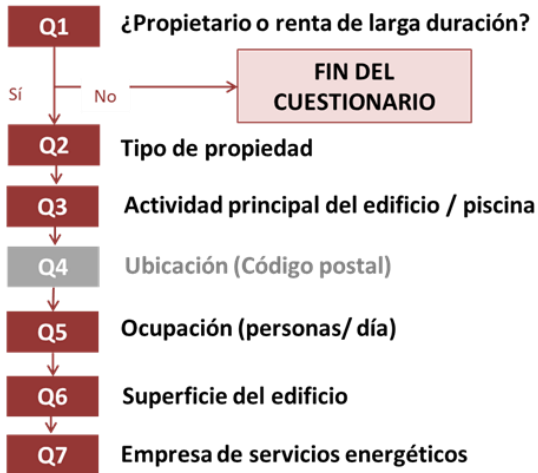


Figura 13 - Caracterización de la muestra. Sector no residencial.

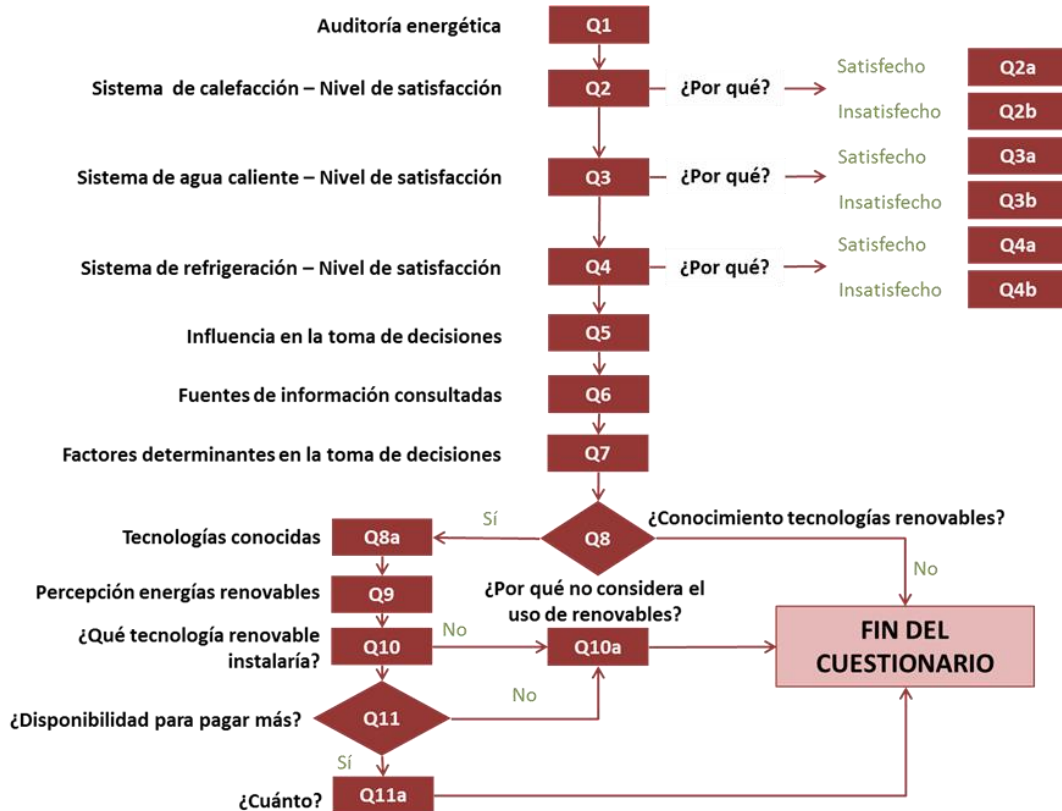
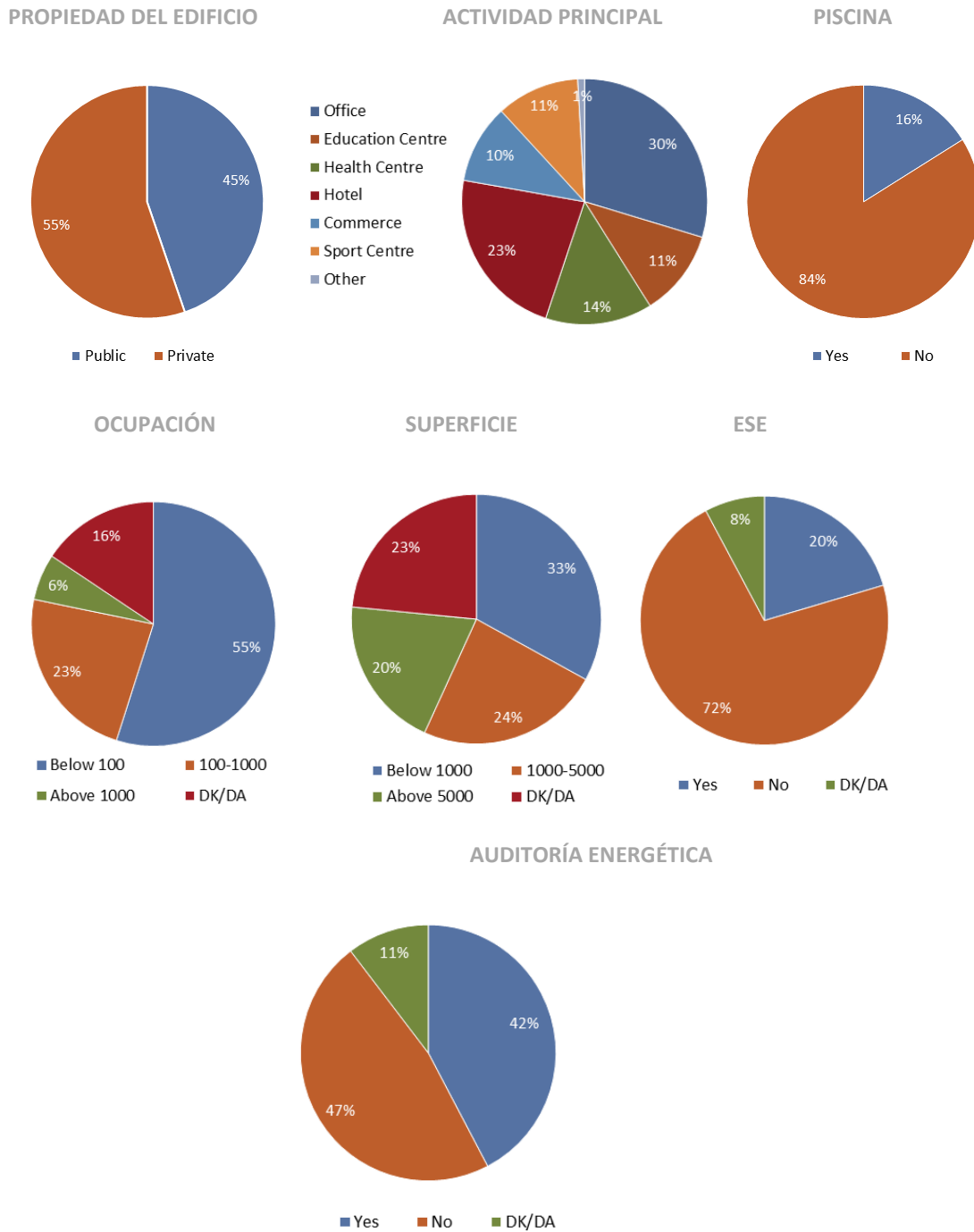


Figura 14 - Diagrama de flujo a seguir en los cuestionarios. Sector no residencial.

## 4.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA MUESTRA

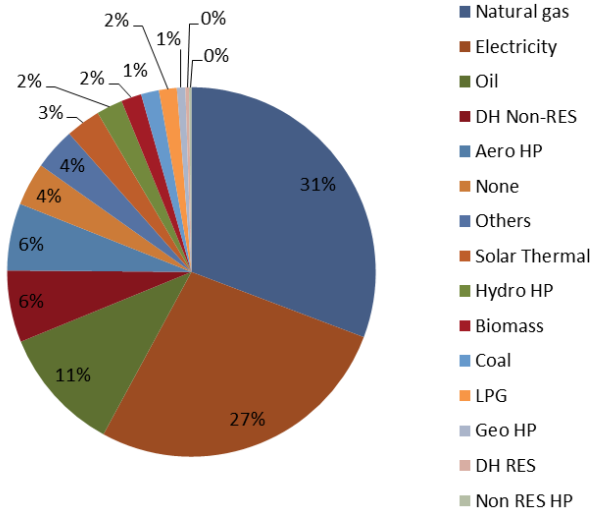
En total se realizaron 896 entrevistas para el sector no residencial en los cinco países participantes. Las características principales de la muestra entrevistada se muestran en la Figura 15. Esta muestra está ponderada (en términos de propiedad del edificio, actividad principal, etc.) en relación con los datos totales por países.



Nota - NS/NC: No sabe/No contesta

Figura 15 – Caracterización de la muestra en los países europeos participantes.

## 4.2 SISTEMAS ACTUALES DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN



Los principales sistemas de calefacción utilizados en los cinco países participantes son las calderas de gas natural (31%) y los equipos eléctricos (27%). El gas natural es la primera fuente de energía en los Países Bajos, España, Polonia y Reino Unido. El gasóleo es la segunda opción de combustible para los edificios no residenciales en España y representa un 11% de la muestra total. La calefacción urbana no RES es la segunda tecnología en Polonia y representa un 6% del total. El 4% de los encuestados no dispone de sistema de calefacción (localizados principalmente en España y Portugal).

Figura 16 – *Sistemas de calefacción en edificios no residenciales en los países participantes.*

En general, la contribución de RHC es baja. Hay unas pocas instalaciones de solar térmica (3%), biomasa (2%) y bombas de calor (de aire (6%) y de agua (2%)). Además, hay más sistemas centralizados (67%) que descentralizados (23%).

La satisfacción con los sistemas de calefacción es alta y no depende significativamente de los parámetros de la muestra, como edad, educación, etc. (satisfecho: 85%; no responde: 2%; insatisfecho: 13%). Los usuarios de gas natural y biomasa están más satisfechos que la media, mientras que los usuarios de sistemas eléctricos y de gasóleo están más insatisfechos. Los principales motivos de satisfacción son los niveles de comodidad (70%) y la facilidad de uso, fiabilidad y seguridad (23%). Por el contrario, el principal motivo de insatisfacción es el precio del combustible (38%).

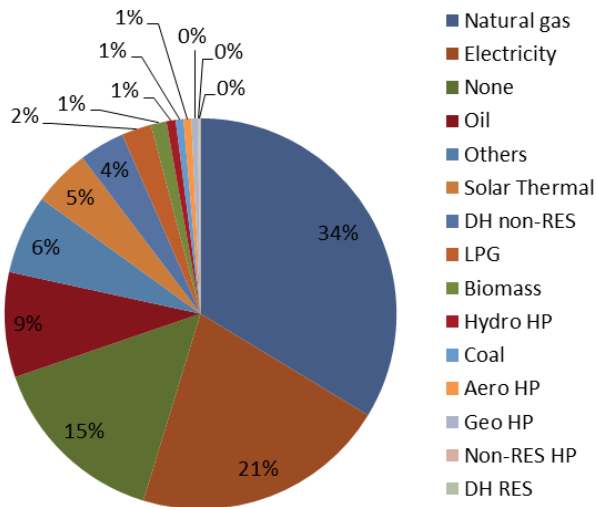


Figura 17 – Sistemas de ACS en los edificios no residenciales en los países participantes.

En cuanto al Agua Caliente Sanitaria (ACS), los principales sistemas utilizados en edificios no residenciales en los cinco países participantes son las calderas de gas natural (34%) y la electricidad (21%). El gas natural es el primer combustible utilizado en Países Bajos, España, Portugal y Reino Unido, mientras que los dispositivos eléctricos son el sistema más usado en Polonia. Sobre los edificios de la muestra, un 15% no cuenta con ningún sistema de ACS (fundamentalmente en España y Portugal). En cuanto a la RHC, la energía solar térmica es bastante habitual en todos estos países (5%), si bien el resto de sistemas RES no alcanza siquiera un 1% (p. ej.: biomasa, bombas de calor, geotérmica, etc.).

El nivel de satisfacción es alto (satisfecho: 86%; no responde: 2%; insatisfecho: 12%) y los principales motivos de satisfacción son los altos niveles de comodidad (62%) y la facilidad de uso, fiabilidad y seguridad (26%). La satisfacción es mayor en los usuarios de gas natural y menor en los usuarios de gasóleo. El principal motivo de insatisfacción es el precio del combustible (28%).

Entre los edificios no residenciales, un 37% no cuenta con ningún sistema de refrigeración, pero un 43% tiene sistemas de aire acondicionado. Las bombas de calor (aerotérmicas y geotérmicas) son bastante habituales en España y Países Bajos, y en conjunto representan un 14% de la muestra total. El resto de sistemas no son muy utilizados en los países participantes y su porcentaje es despreciable. En general, la satisfacción con los sistemas de refrigeración es muy alta (satisfecho: 87%; no responde: 2%; insatisfecho: 11%) a causa de sus altos niveles de comodidad (61%) y su facilidad de uso (23%).

El principal motivo para utilizar los sistemas actuales en edificios no residenciales con aplicaciones de calefacción y ACS es porque ya estaban instalados (24% para los sistemas de calefacción y 21% para el ACS) y la imposición de instancias superiores (23% y 17% respectivamente). La obligación legal no es un motivo predominante para la instalación de sistemas de calefacción y ACS (4% y 3% respectivamente). El principal motivo para utilizar los actuales sistemas de refrigeración es la misma, es decir, su presencia previa en el edificio (19%).

### 4.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

En todos los países participantes, la principal fuente de información son los profesionales (74%) seguida por internet (30%) y las agencias de energía (23%).

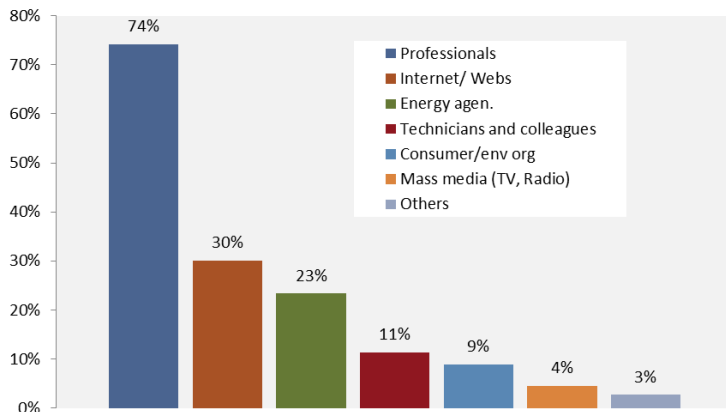


Figura 18 – Fuentes de información en los países participantes. Sector no residencial.

En términos relativos, los gestores de edificios públicos prefieren las agencias de energía e internet como fuentes de información, mientras que los gestores de edificios privados prefieren el consejo de los profesionales. Internet es el medio

más utilizado en edificios de oficinas. Por último, las agencias de energía son las preferidas por el sector sanitario.

#### 4.4 CRITERIOS CLAVE DE COMPRA

Según este estudio, los criterios clave de compra (KPC) para los sistemas de calefacción y refrigeración en edificio no residenciales en los cinco países participantes son:

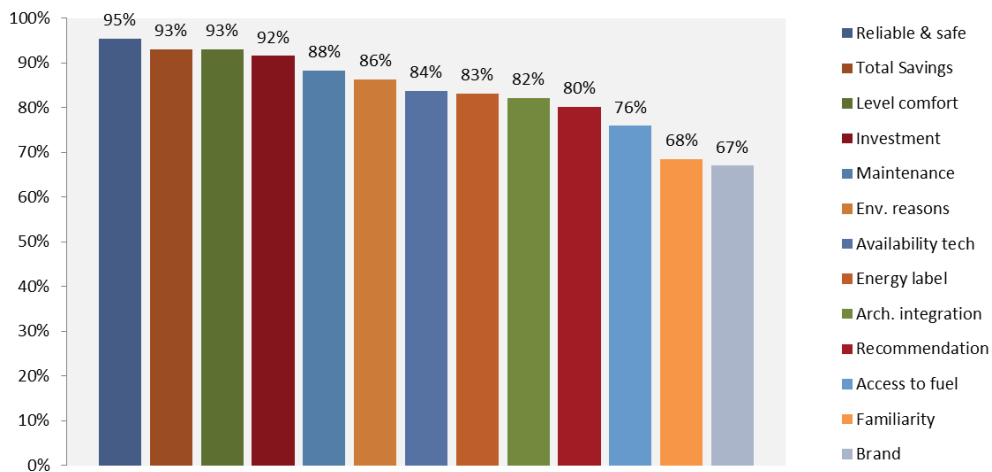


Figura 19 – Criterios clave de compra en los países participantes. Sector no residencial.

Esta pregunta es multiopción. El porcentaje corresponde al número de respuestas comparado con la muestra total. La fiabilidad y seguridad es el criterio más común para seleccionar un sistema de calefacción y refrigeración (H&C), seguido por los ahorros totales y los niveles de comodidad (93%). La inversión inicial también es importante (92% de los encuestados). El ahorro económico total y la inversión inicial son los criterios más importantes en Polonia. La fiabilidad y seguridad es el factor más común en España y Reino Unido. Por último, el mantenimiento, los niveles de comfort y los motivos medioambientales son los criterios más relevantes en Países Bajos, mientras que en Portugal se trata de la inversión inicial.

La Tabla 5 muestra los factores clave de compra atendiendo a los criterios analizados. La primera columna (%) muestra el promedio de respuestas en la muestra total, mientras que el resto de

columnas muestran la media de respuestas correspondientes a cada parámetro. Por ejemplo, la inversión es un factor relevante para el 92% de la muestra. Un 95% de los edificios de oficinas eligieron esta opción y un 85% de los centros educativos. Por tanto, la actividad del edificio tiene influencia sobre este factor clave de decisión.



FACTOR CLAVE DE DECISIÓN	%	Propiedad del edificio		Actividad principal						Piscina		País				
		Pública	Privada	Oficinas	Comercio	Centro sanitario	Hotel	Centro educativo	Centro deportivo	Sí	No	ES	NL	PL	PT	UK
Inversión	92%	92%	91%	95%	86%	94%	90%	85%	94%	94%	91%	89%	47%	97%	100%	83%
Ahorros totales	93%	95%	92%	97%	92%	92%	90%	91%	92%	93%	93%	91%	87%	97%	98%	87%
Mantenimiento	88%	89%	88%	88%	90%	90%	87%	88%	85%	90%	88%	88%	93%	89%	94%	79%
Nivel de comodidad	93%	93%	93%	94%	96%	91%	92%	91%	93%	95%	93%	93%	93%	92%	97%	88%
Motivos medioambient.	86%	92%	82%	93%	90%	83%	82%	80%	84%	92%	85%	86%	93%	93%	95%	69%
Familiaridad	68%	67%	70%	67%	63%	70%	74%	72%	61%	76%	67%	61%	53%	72%	78%	66%
Recomendación	80%	80%	81%	83%	69%	80%	83%	78%	80%	88%	79%	75%	60%	77%	96%	71%
Fiable y seguro	95%	96%	95%	96%	96%	96%	94%	94%	96%	98%	95%	94%	87%	95%	100%	92%
Certific. energética	83%	82%	84%	85%	82%	83%	84%	82%	79%	90%	82%	80%	47%	84%	98%	69%
Disponib. tecnología	84%	89%	80%	89%	85%	85%	74%	84%	86%	90%	82%	82%	67%	90%	100%	60%
Acceso al combustible	76%	89%	65%	81%	80%	80%	72%	70%	70%	88%	74%	93%	67%	95%	100%	
Integración arquitect.	82%	85%	80%	85%	84%	90%	77%	75%	80%	90%	81%	87%	53%	79%	98%	57%
Marca	67%	63%	71%	75%	61%	68%	64%	69%	56%	72%	66%	40%	60%	70%	96%	70%

FACTOR CLAVE DE DECISIÓN	%	Ocupación				Superficie				ESE			AUDIT. ENERGÉTICA		
		Inferior a 100	100-1000	Superior a 1000	NS/NC	Inferior a 1000	1000-5000	Superior a 5000	NS/NC	Sí	No	NS/NC	Sí	No	NS/NC
Inversión	92%	94%	92%	71%	89%	91%	98%	87%	90%	92%	92%	84%	89%	94%	89%
Ahorros totales	93%	95%	94%	89%	86%	93%	96%	93%	90%	93%	94%	84%	92%	96%	88%
Mantenimiento	88%	90%	88%	87%	84%	86%	90%	91%	87%	93%	88%	81%	90%	88%	83%
Nivel de comodidad	93%	94%	92%	93%	90%	93%	95%	93%	91%	92%	94%	83%	93%	93%	90%
Motivos medioambient.	86%	86%	89%	89%	82%	85%	92%	87%	81%	90%	87%	66%	89%	86%	77%
Familiaridad	68%	71%	68%	65%	61%	70%	71%	71%	62%	63%	70%	71%	69%	69%	63%
Recomendación	80%	85%	73%	80%	74%	85%	85%	77%	71%	80%	82%	67%	80%	82%	71%
Fiable y seguro	95%	96%	96%	91%	93%	94%	99%	96%	93%	98%	95%	89%	95%	96%	92%
Certific. energética	83%	87%	80%	82%	75%	82%	89%	84%	78%	81%	84%	79%	83%	86%	71%
Disponib. tecnología	84%	83%	87%	82%	81%	79%	94%	87%	77%	81%	86%	70%	83%	86%	76%
Acceso al combustible	76%	72%	78%	78%	86%	71%	92%	80%	63%	75%	81%	34%	76%	81%	53%
Integración arquitect.	82%	84%	80%	67%	85%	77%	91%	77%	85%	83%	83%	74%	78%	86%	81%
Marca	67%	79%	56%	64%	41%	70%	70%	72%	55%	65%	69%	54%	66%	71%	52%

Nota - NS/NC: No sabe/No contesta

Tabla 5. Factores clave de decisión seleccionados según parámetros de la muestra. Edificios no residenciales.

## 4.5 CONOCIMIENTO DE LOS SISTEMAS RHC

Del universo de encuestados en todos los países participantes, un 88% tiene conocimiento del uso de las tecnologías RHC. Las tablas siguientes muestran el conocimiento de las tecnologías RHC, teniendo en cuenta los distintos parámetros de la muestra. Se indica asimismo la desviación de cada grupo respecto a la distribución total del número de respuestas:

		Propiedad del edificio		Actividad principal							Piscina	
	%	Pública	Privada	Oficinas	Comercio	Centro sanitario	Hotel	Centro educativo	Centro deportivo	Otros	Sí	No
Sí	88%	92%	84%	94%	88%	81%	86%	82%	85%	100%	92	87%
No	12%	8%	16%	6%	12%	19%	14%	18%	15%	0%	8	13%

		Ocupación				Superficie				ESE			AUDIT. ENERGÉTICA		
	%	Inferior a 100	100-1000	Superior a 1000	NS/NC	Inferior a 1000	1000-5000	Superior a 5000	NS/NC	Sí	No	NS/NC	Sí	No	NS/NC
Sí	88%	89%	87%	87%	84%	91%	94%	90%	73%	88%	91%	59%	92%	89%	65%
No	12%	11%	13%	13%	16%	9%	6%	10%	27%	12%	9%	41%	8%	11%	35%

		País				
	%	ES	NL	PL	PT	UK
Sí	88%	81%	100%	100%	100%	69%
No	12%	19%	0%	0%	0%	31%

Nota - NS/NC: No sabe/No contesta

Tabla 6. Conocimiento de los sistemas RHC según parámetros de muestra. Sector no residencial.

Las tecnologías mejor conocidas por aquellos que están familiarizados con los sistemas RHC (88%) se indican en la tabla siguiente. La energía solar térmica es la tecnología mejor conocida, seguida por la biomasa y las bombas de calor, pero las distancias son significativas:

TECNOLOGÍA/FUENTE	CALEFACCIÓN/ACS	REFRIGERACIÓN
Solar térmica	89%	40%
Biomasa	57%	6%
Bombas de calor con fuente de aire	46%	16%
Bombas de calor geotérmicas	42%	7%
Calefacción/Refrigeración urbana sobre RES	15%	2%

Tabla 7. Lista de tecnologías RCH conocidas. Sector no residencial.

Este dato debe interpretarse en el sentido de que el 89% de los encuestados familiarizados con los sistemas RHC (88%) estarían familiarizados con la energía solar térmica para aplicaciones de calefacción. Esto significa que el 78% (0,89 x 0,88) de la muestra total estaría familiarizado con la energía solar térmica.

## 4.6 PERCEPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE LOS SISTEMAS RHC

La percepción de los atributos de los sistemas RHC por aquellos encuestados que están familiarizados con ellos (88%) se muestra en la tabla siguiente:

ATRIBUTO	RENOVABLES	NO RENOVABLES
Inversión inicial elevada	87%	13%
Mayores costes operativos (mantenimiento y combustible)	29%	71%
Mayores ahorros durante la vida útil del equipo	88%	12%
Más ecológico	97%	3%
Mayor fiabilidad de funcionamiento	59%	41%
Mayor impacto visual y/o necesidad de espacio para instalar/almacenar combustible	63%	37%
Más seguro	74%	26%
Instaladores más especializados	68%	32%

Tabla 8. Percepción de los atributos de los sistemas RHC por los encuestados. Sector no residencial.

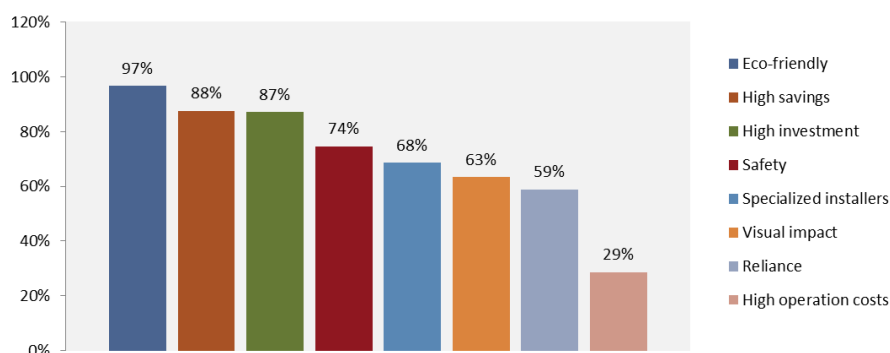


Figura 20 -

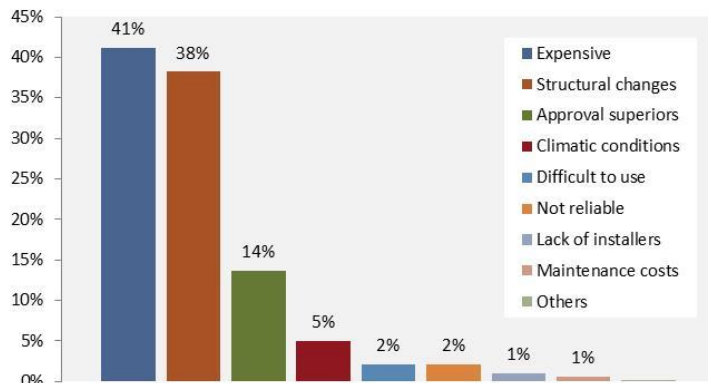
Percepción de los sistemas RHC en todos los países participantes. Sector no residencial.

Los encuestados piensan que los sistemas RHC son más respetuosos con el medio ambiente y más caros que las tecnologías no renovables. También consideran que las tecnologías RHC implican unos mayores ahorros, mayores niveles de seguridad y un impacto visual mayor. Asimismo, los encuestados afirman que los instaladores de sistemas RHC están más especializados y que las instalaciones son más fiables.

No se aprecia una clara influencia de los parámetros generales de los edificios sobre la percepción de los atributos RHC. Analizando los resultados por países, la inversión inicial en RHC está por encima de la media en Portugal y Polonia. En España y Países Bajos los encuestados creen que los instaladores de RHC están mucho menos especializados que los instaladores de tecnologías no renovables. Los encuestados en España y Países Bajos tienden a no considerar las RHC como seguras, en comparación con los encuestados de otros países. El resto de resultados está bastante equilibrado en todos los países.

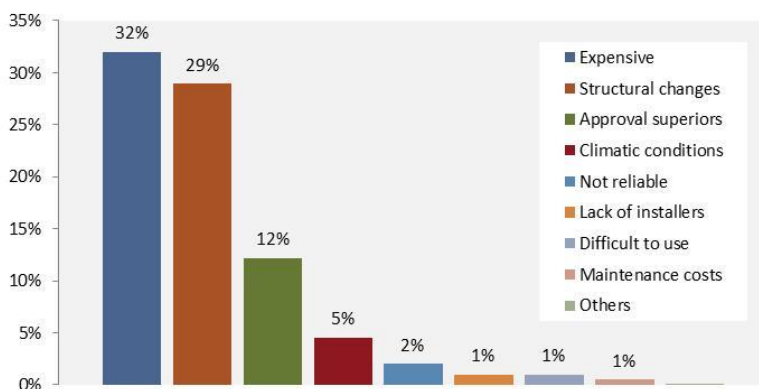
## 4.7 ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS RHC

Respecto a la percepción de la adecuación de las tecnologías RHC para edificios no residenciales, un 25% de los encuestados que están familiarizados con RHC (88%) cree que ninguna de ellas es adecuada para sistemas de calefacción o ACS. En general, los gestores de edificios públicos, oficinas, comercios, aquellos sin auditoría energética y aquellos que no reciben servicio de ninguna empresa de servicios energéticos (ESE) son más reticentes a instalar tecnologías RHC. Este porcentaje se sitúa por encima de la media en Polonia, Portugal y Reino Unido (28%, 32% y 36% de los encuestados, respectivamente). En cuanto a la incorporación de energías renovables para los sistemas de refrigeración, un 25% de los encuestados está en contra. Dentro de este grupo, los gestores de edificios públicos son los más reticentes. El porcentaje de rechazo está por encima de la media en Polonia (26%) y Portugal (42%).



Los principales motivos de rechazo para el uso de RES en sistemas de calefacción o ACS son la inversión inicial (41%) y los cambios estructurales requeridos en los edificios (38%). La Figura 21 muestra la distribución del resto de motivos de rechazo.

Figura 21. Motivos de rechazo para el uso de RES en sistemas de calefacción y ACS en los países participantes

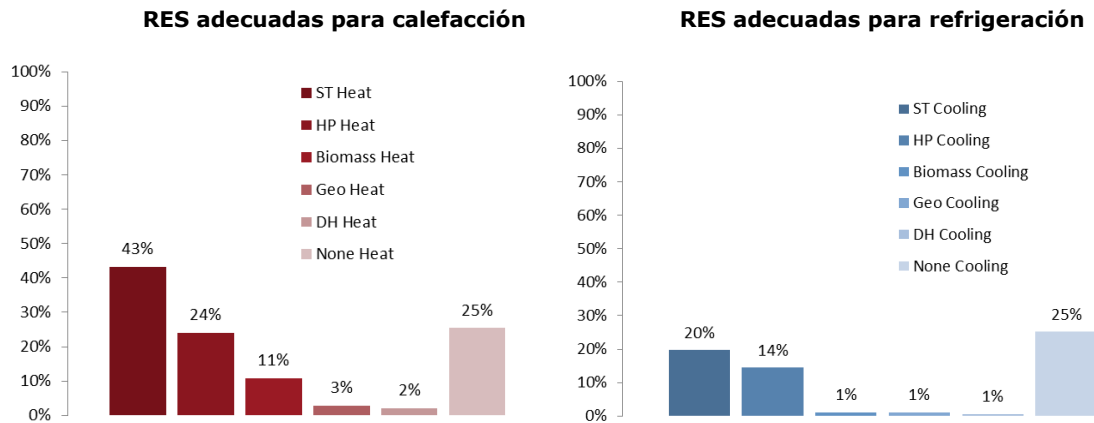


Los principales motivos de rechazo para el uso de RES en sistemas de refrigeración son también la inversión inicial (32%) y los cambios estructurales en los edificios (19%). La Figura 22 muestra la distribución del resto de motivos.

Figura 22. Motivos de rechazo para el uso de RES en sistemas de refrigeración en los países participantes.

El 83% de los encuestados que están familiarizados con RHC están a favor de la posibilidad de utilizar estas tecnologías en sistemas de calefacción o ACS. Según los resultados obtenidos, la tecnología favorita en todos los países es la energía solar térmica (43%). La Figura 23 muestra las tecnologías RHC más adecuadas para los sistemas de calefacción y ACS en Europa. La energía solar térmica es la preferida por los gestores de centros educativos y deportivos. En cuanto a la biomasa, es más apreciada entre los gestores de centros educativos. La preferencia de energía solar térmica está por encima de la media en España, Portugal y Reino Unido, mientras que las bombas de calor son la opción más preferida en Países Bajos y Polonia.

Entre los encuestados que están familiarizados con RHC, un 32% considera la posibilidad de instalar tecnologías RES para sistemas de refrigeración. Los sistemas de energía solar térmica son los preferidos para los encuestados (20%). La energía solar térmica es la más popular en Portugal, mientras que las bombas de calor son la opción más popular en Países Bajos.



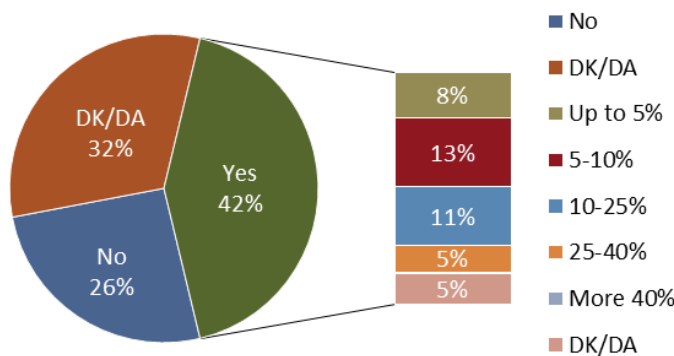
Nota - NS/NC: No sabe/No contesta

Figura 23. Tecnologías RHC adecuadas en los países participantes. Edificios no residenciales.

#### 4.8 DISPOSICIÓN A PAGAR

Entre los encuestados familiarizados con RHC, un 42% estaría dispuesto a pagar más, un 26% no haría una inversión inicial elevada y un 32% no respondió a esta pregunta. Las personas están más dispuestas a pagar en Países Bajos, España, Polonia y Reino Unido; y menos dispuestas en Portugal, donde solo un 18% de los encuestados pagaría más por un sistema RHC.

La Figura 24 muestra el porcentaje de encuestados familiarizados con RHC (88%) que están dispuestos a pagar por un sistema RHC en el sector no residencial. Según los resultados, el 8% de los encuestados familiarizados con RHC (88%) pagaría hasta un 5% más, el 13% pagaría entre un 5% y un 10%, el 11% pagaría entre un 10% y un 25%, el 5% pagaría entre un 25% y un 40%, y el 5% no respondió esta pregunta.



Nota NS/NC: No sabe/No contesta

Figura 24. Disposición a pagar por tecnologías RHC. Sector no residencial.

## 5. ESTUDIO DEL SECTOR INDUSTRIAL

El diagrama del flujo de ejecución del estudio se muestra en las Figuras 25 y 26.

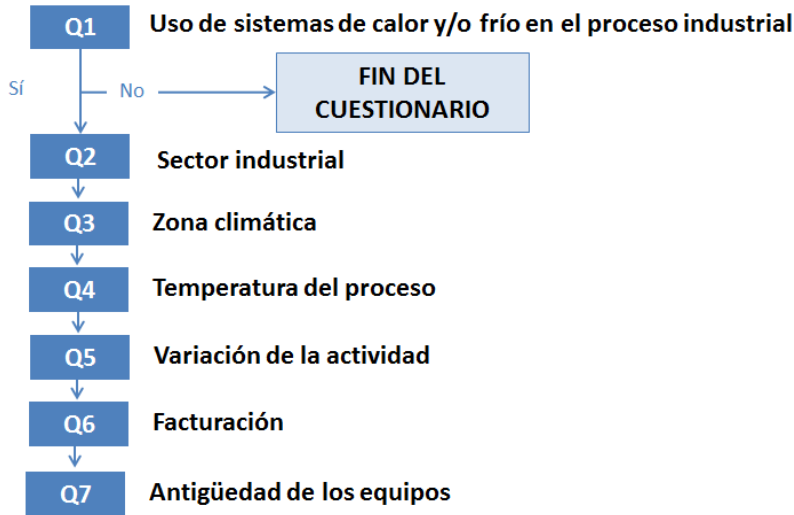


Figura 25 - Caracterización de la muestra en el sector industrial

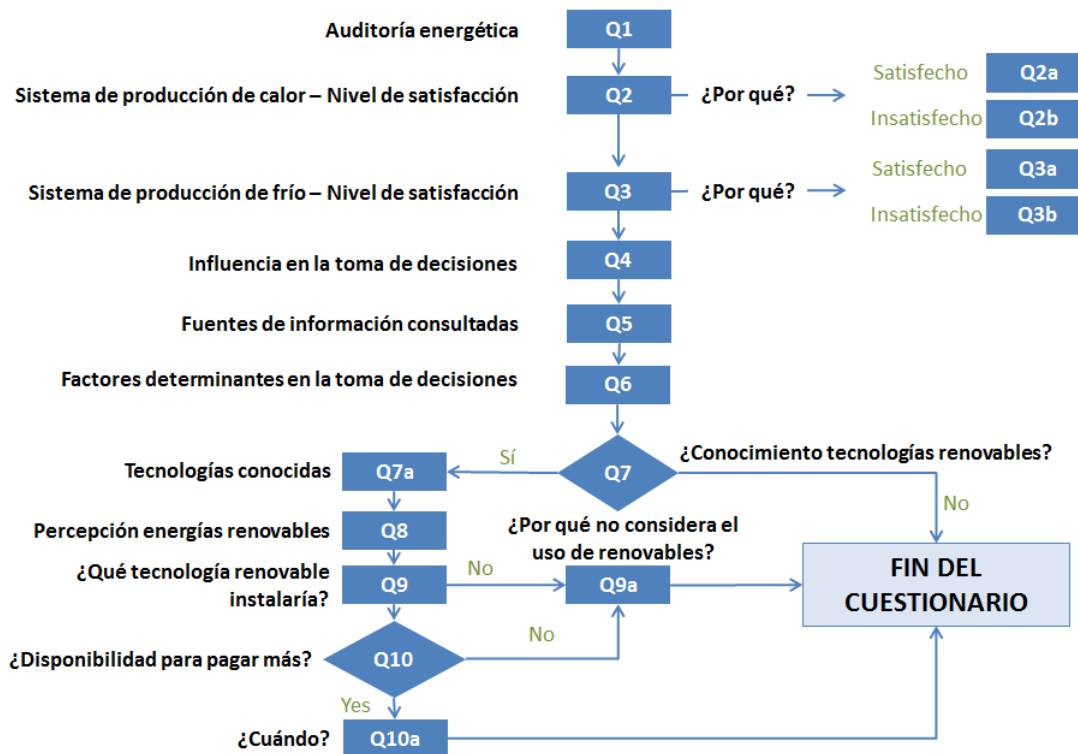
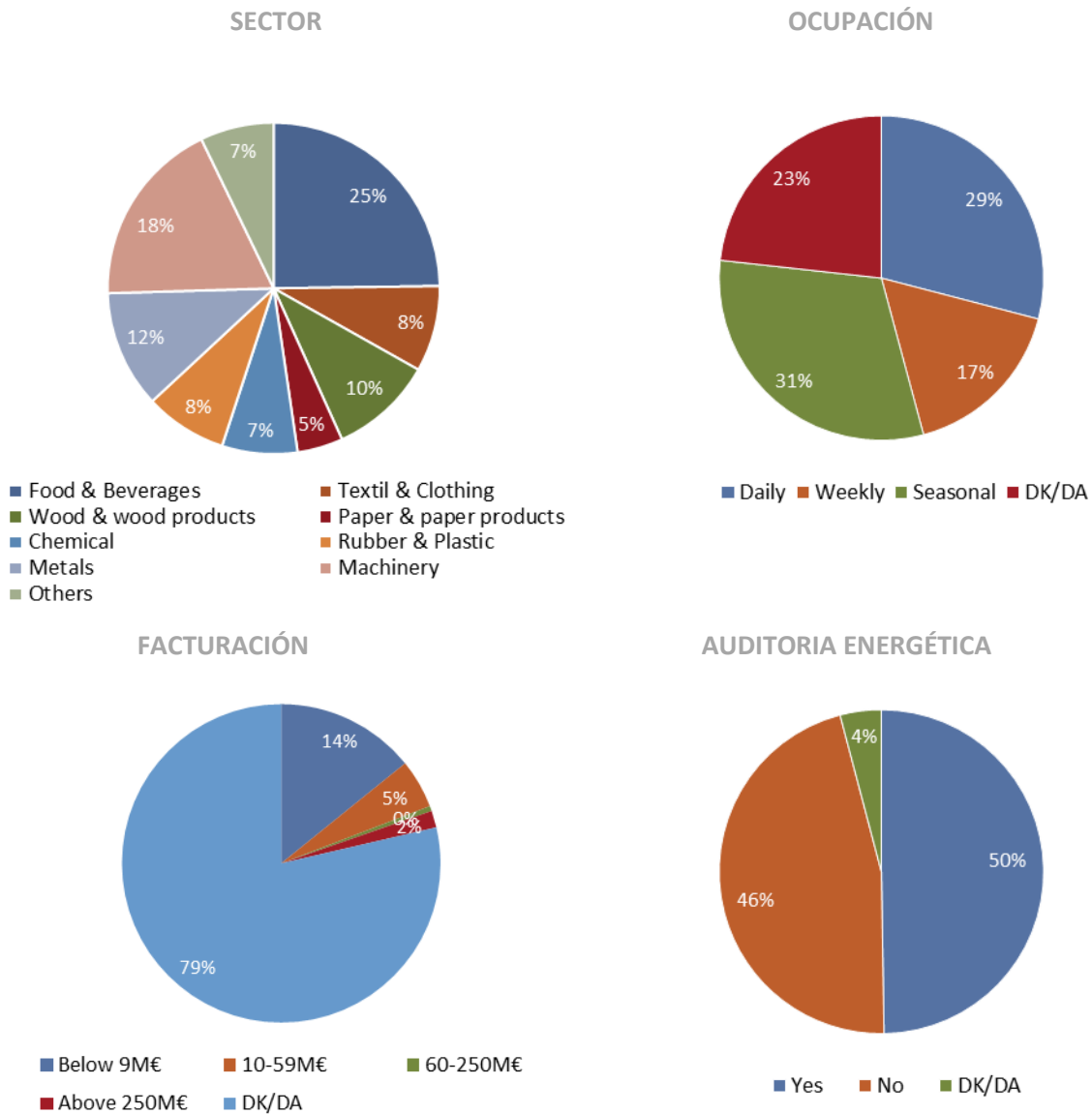


Figura 26 - Diagrama de flujo a seguir en los cuestionarios. Sector industrial.

## 5.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA MUESTRA

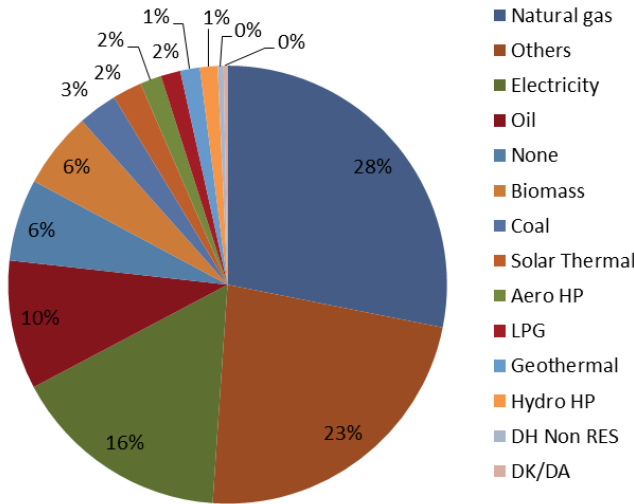
En total se realizaron 585 entrevistas para el sector industrial en los cinco países participantes. Las características principales de la muestra se recogen en la Figura 27. La muestra está ponderada (en términos de sector, ocupación, facturación y auditoría energética) en relación con los datos totales por países.



Nota - NS/NC: No sabe/No contesta

Figura 27 – Caracterización de la muestra en los países europeos participantes. Sector industrial.

## 5.2 SISTEMAS ACTUALES DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

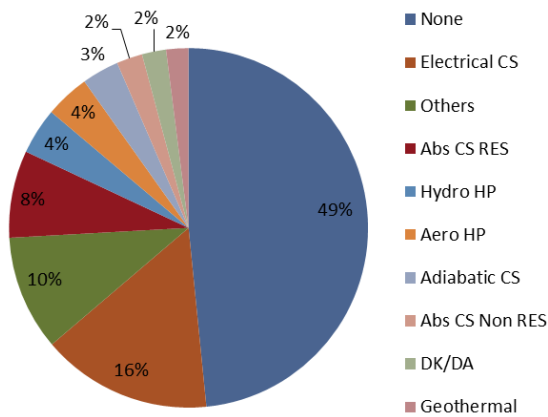


Nota - NS/NC: No sabe/No contesta

Figura 28 – Sistemas de calefacción en el sector industrial en todos los países participantes.

Los principales sistemas de calefacción utilizados en todos los países participantes son las calderas de gas natural (28%) y otros sistemas basados en la recuperación del calor generado en los procesos industriales (23%). El gas natural es el combustible más utilizado en Países Bajos, Reino Unido y Polonia. La electricidad es la principal fuente de energía en Portugal y en España se prefieren otros sistemas. La presencia de RES es baja en general. Un 6% de los encuestados emplean la biomasa como fuente de energía (principalmente en España, Polonia y Reino Unido). El porcentaje de otras energías renovables es despreciable (térmica solar: 2%; geotérmica: 1%).

El nivel de satisfacción con los sistemas de calefacción es alto (satisfecho: 91%; no responde: 3%; insatisfecho: 6%) y no depende significativamente del subsector industrial. Los sectores con una producción estacional están, en general, menos satisfechos que el resto. La satisfacción no depende del tipo de combustible. Los principales motivos de satisfacción son la adaptación a las condiciones del proceso (58%), la facilidad de uso, fiabilidad y seguridad (29%), y el precio de los equipos (24%). Por el contrario, los principales motivos de insatisfacción son el precio de los equipos (73%) y el precio del combustible (53%).



Nota - NS/NC: No sabe/No contesta

Figura 29 – Sistemas de refrigeración en el sector industrial en todos los no residenciales en los países participantes.

En cuanto a los sistemas de refrigeración, el 49% de los encuestados no los utilizan, y aquellos que lo hacen prefieren los sistemas de refrigeración eléctricos (16%). Las RES están presentes, fundamentalmente, en los sistemas por absorción (8%). Otras tecnologías como las bombas de calor o la energía geotérmica son menos habituales (4% y 2%, respectivamente).



El nivel de satisfacción es alto (satisfecho: 85%; no responde: 5%; insatisfecho: 10%) y los principales motivos de satisfacción son la adaptación del sistema a las condiciones del proceso (60%) y la facilidad de uso, fiabilidad y seguridad (29%).

Los principales motivos para utilizar los sistemas actuales en el sector industrial son la opinión de expertos (24%) y la presencia previa del sistema (21%). La opción menos valorada es la existencia de incentivos (4%). Para los sistemas de refrigeración, los principales motivos que apoyan la adquisición de las tecnologías actuales son la opinión de los expertos (14%) y la presencia previa del sistema (12%).

### 5.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

En todos los países participantes, la principal fuente de información son las opiniones de profesionales (75%), seguida por los colegas de trabajo/técnicos (25%) e internet (17%). Los profesionales son la fuente de información preferida en todos los países participantes.

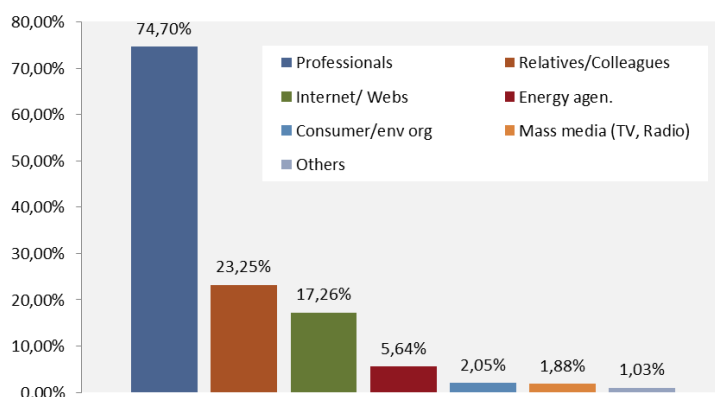


Figura 30 –Fuentes de información en los países participantes. Sector industrial.

En términos relativos, los profesionales son más consultados por el sector de cauchos y plásticos, mientras que los colegas (otros técnicos) son la opción preferida en el sector maquinaria. Las auditorías energéticas y la ocupación no ejercen influencia sobre la elección de una determinada fuente de información.

## 5.4 CRITERIOS CLAVE DE COMPRA

Los criterios clave de compra (KPC) para los sistemas de calefacción y refrigeración en el sector industrial en los cinco países participantes se muestran en la Figura 31. (Esta pregunta es multiopción y por ello los porcentajes indicados son tan altos).

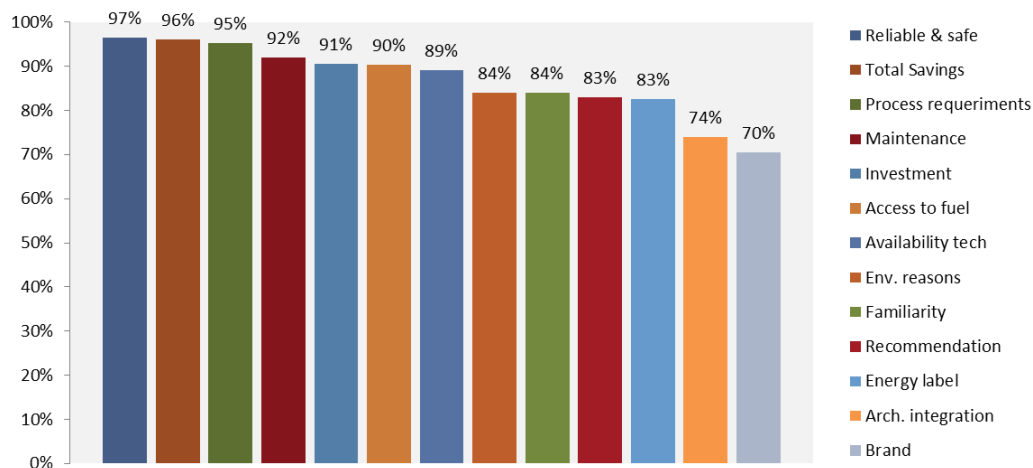


Figura 31 – Criterios clave de compra en los países participantes

Analizando las respuestas obtenidas en todos los países, casi todos los criterios de compra son muy importantes para el sector industrial. La fiabilidad y seguridad es el criterio más relevante (97%), seguido por el ahorro económico (96%) y los requisitos del proceso (95%). La integración arquitectónica y la marca son los criterios menos importantes para los encuestados del sector industria (74% y 70%, respectivamente).

Las tablas siguientes muestran los factores clave de compra para la muestra. La primera columna (%) muestra el promedio de respuestas en la muestra total, mientras que el resto de columnas muestran las respuestas correspondientes para cada submuestra. La inversión inicial es un factor relevante para el 91% de la muestra, donde el tipo de subsector industrial tiene un impacto sobre el nivel de influencia: el 100% de las empresas textiles escogieron esta opción y el 77% de las empresas del papel.

FACTOR CLAVE DE DECISIÓN	%	Subsector industrial								
		Alimentación y Bebidas	Textil y ropa	Madera y derivados	Papel y derivados	Químico	Cauchos y plásticos	Metalúrgico	Maquinaria	Otros
Inversión	91%	90%	100%	88%	77%	91%	89%	87%	96%	86%
Ahorros totales	96%	99%	96%	98%	85%	93%	94%	88%	100%	98%
Mantenimiento	92%	90%	94%	93%	85%	86%	89%	90%	97%	98%
Requisitos del proceso	95%	95%	90%	98%	88%	100%	91%	96%	96%	98%
Motivos medioambient.	84%	85%	92%	88%	54%	81%	81%	67%	93%	95%
Familiaridad	84%	81%	88%	88%	77%	72%	72%	78%	97%	90%
Recomendación	83%	84%	84%	92%	73%	60%	74%	70%	96%	90%
Fiable y seguro	97%	95%	98%	98%	81%	100%	96%	94%	100%	100%
Certific. energética	83%	85%	84%	83%	58%	77%	79%	70%	93%	93%
Disponib. tecnología	89%	88%	94%	92%	77%	91%	74%	85%	96%	95%
Acceso al combustible	90%	88%	98%	93%	62%	93%	79%	93%	99%	88%
Integración arquitect.	74%	70%	84%	88%	62%	77%	49%	72%	88%	60%
Marca	70%	70%	86%	69%	77%	58%	60%	57%	81%	69%

FACTOR CLAVE DE DECISIÓN	%	Ocupación				AUDIT. ENERGÉTICA		
		Diaria	Semanal	Estacional	NS/NC	Sí	No	NS/NC
Inversión	91%	96%	94%	89%	83%	92%	88%	96%
Ahorros totales	96%	100%	100%	97%	87%	96%	96%	96%
Mantenimiento	92%	97%	92%	92%	86%	92%	92%	96%
Requisitos del proceso	95%	94%	98%	97%	92%	95%	96%	96%
Motivos medioambient.	84%	94%	82%	84%	74%	88%	79%	88%
Familiaridad	84%	94%	82%	88%	68%	87%	81%	88%
Recomendación	83%	90%	78%	91%	67%	85%	81%	83%
Fiable y seguro	97%	99%	100%	97%	91%	98%	96%	92%
Certific. energética	83%	93%	82%	85%	68%	84%	81%	92%
Disponib. tecnología	89%	95%	89%	93%	77%	90%	87%	92%
Acceso al combustible	90%	96%	95%	92%	78%	92%	89%	88%
Integración arquitect.	74%	85%	73%	70%	67%	78%	70%	75%
Marca	70%	85%	60%	60%	74%	77%	62%	83%

Nota - NS/NC: No sabe/No contesta

Tabla 9. Factores clave de decisión seleccionados según parámetros de la muestra. Sector industrial.

## 5.5 CONOCIMIENTO DE LOS SISTEMAS RHC

Del universo de encuestados en todos los países participantes, un 76% tiene conocimiento del uso de las tecnologías RHC para procesos industriales. Las tablas siguientes muestran este conocimiento, teniendo en cuenta las características de la muestra:

		Subsector industrial								
CONOCEN	%	Alimentación y Bebidas	Textil y ropa	Madera y derivados	Papel y derivados	Químico	Cauchos y plásticos	Metalúrgico	Maquinaria	Otros
Sí	<b>76%</b>	78%	80%	85%	65%	79%	60%	54%	88%	76%
No	<b>24%</b>	22%	20%	15%	35%	21%	40%	36%	12%	24%

		Ocupación				AUDIT. ENERGÉTICA		
CONOCEN	%	Diaria	Semanal	Diaria	Semanal	Diaria	Semanal	Diaria
Sí	<b>76%</b>	84%	78%	77%	63%	86%	66%	58%
No	<b>24%</b>	16%	22%	23%	37%	14%	34%	42%

		País				
CONOCEN	%	ES	NL	PL	PT	UK
Sí	<b>76%</b>	74%	71%	71%	100%	61%
No	<b>24%</b>	26%	29%	29%	0%	39%

Nota - NS/NC: No sabe/No contesta

Tabla 10. Conocimiento de las tecnologías RHC. Sector industrial.

Las tecnologías mejor conocidas por aquellos que están familiarizados con los sistemas RHC (76%) se indican en la tabla siguiente:

TECNOLOGÍA/FUENTE	CALEFACCIÓN/ACS	REFRIGERACIÓN
Térmica solar	79%	19%
Biomasa	70%	20%
Bombas de calor con fuente de aire	57%	28%
Bombas de calor geotérmicas	47%	23%
Calefacción/Refrigeración urbana sobre RES	22%	16%

Tabla 11 Lista de tecnologías RCH conocidas. Sector industrial.

Este dato debe interpretarse en el sentido de que el 70% de los encuestados familiarizados con los sistemas RHC (76%) estarían familiarizados con la energía por biomasa para aplicaciones de calefacción. Esto significa que el 53% ( $0,70 \times 0,76$ ) de la muestra total estaría familiarizado con la energía por biomasa.

## 5.6 PERCEPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE LOS SISTEMAS RHC

La percepción de los atributos de los sistemas RHC por aquellos encuestados que están familiarizados con ellos (76%) se muestra en la tabla siguiente:

ATRIBUTO	RENOVABLES	NO RENOVABLES
Inversión inicial elevada	86%	14%
Mayores costes operativos (mantenimiento y combustible)	42%	58%
Mayores ahorros durante la vida útil del equipo	82%	18%
Más ecológico	95%	5%
Mayor fiabilidad de funcionamiento	43%	57%
Mayor impacto visual y/o necesidad de espacio para instalar/almacenar combustible	74%	26%
Más seguro	58%	42%
Instaladores más especializados	57%	43%

Tabla 12. Percepción de los atributos de los sistemas RHC por los encuestados. Sector industrial.

Todos los encuestados familiarizados con los sistemas RHC (76%) piensan que estos son más respetuosos con el medio ambiente y más caros que las tecnologías no renovables. También consideran que las tecnologías RHC implican unos mayores ahorros, menores costes operativos, mayores niveles de seguridad y un mayor impacto visual. Asimismo, los encuestados afirman que los instaladores de sistemas RHC están muy especializados y que estas instalaciones son más fiables.

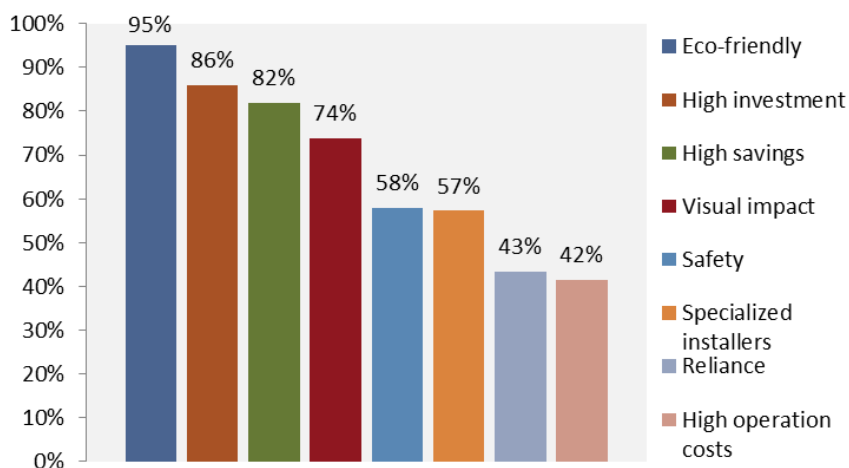


Figura 32 - Percepción de los sistemas RHC en todos los países participantes. Sector industrial.

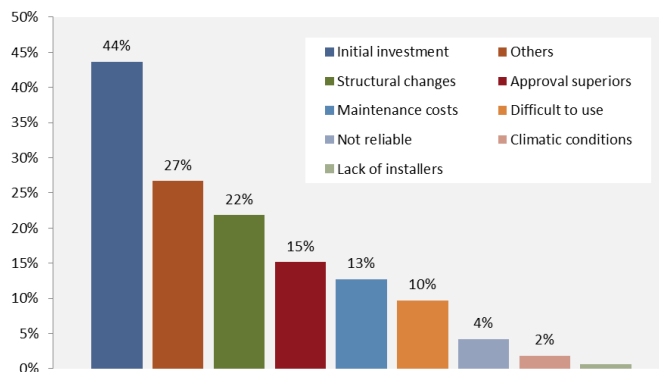
El tipo de subsector industrial tiene un gran impacto sobre los atributos percibidos de los sistemas RHC. El sector textil muestra unos niveles de percepción de los sistemas RHC superiores a la media en cuanto a fiabilidad y altos costes operativos.

Los encuestados en Portugal y Polonia tienden a percibir por encima de la media que los sistemas RHC requieren una alta inversión inicial. Los encuestados en España y Países Bajos tienden a percibir por debajo de la media que los sistemas RHC tienen unos costes operativos superiores, son seguros y requieren unos instaladores especializados.

## 5.7 ADECUACIÓN DE LOS SISTEMAS RHC

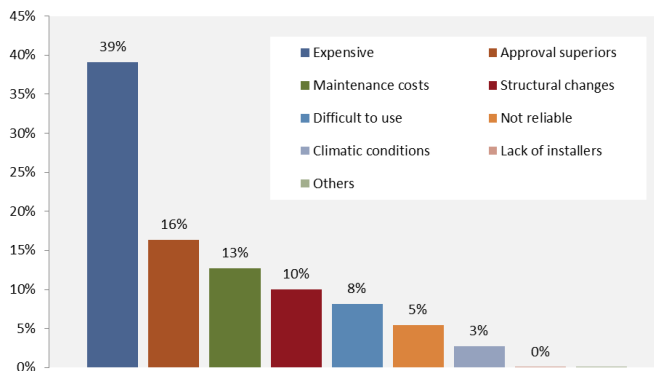
Respecto a la percepción de la adecuación de las tecnologías RHC para el sector industrial, un 37% de los encuestados que están familiarizados con RHC (76%) cree que ninguna de ellas es adecuada para su sistema de calefacción y un 8% no respondió esta pregunta. En general, los encuestados del sector químico y metalúrgico son los más reticentes a instalar tecnologías RHC para aplicaciones de calefacción. Este porcentaje se sitúa por encima de la media en Reino Unido (un 67% de los encuestados que están familiarizados con RHC en este país).

En cuanto a la incorporación de RES a los sistemas de refrigeración, un 25% de los encuestados que están familiarizados con RHC cree que ninguna de ellas es adecuada y un 49% no respondió esta pregunta. En este caso, los sectores textil, papelero, químico y metalúrgico son más reticentes que la media. El porcentaje de rechazo está por encima de la media en Países Bajos (36%), Portugal (42%) y Reino Unido (70%).



Los principales motivos de rechazo para el uso de RES en la calefacción de procesos industriales son la inversión inicial (44%) y la necesidad de cambios estructurales (22%). La Figura 33 muestra la distribución del resto de motivos de rechazo.

Figura 33. Motivos de rechazo para el uso de RES en calefacción de procesos industriales en los países participantes

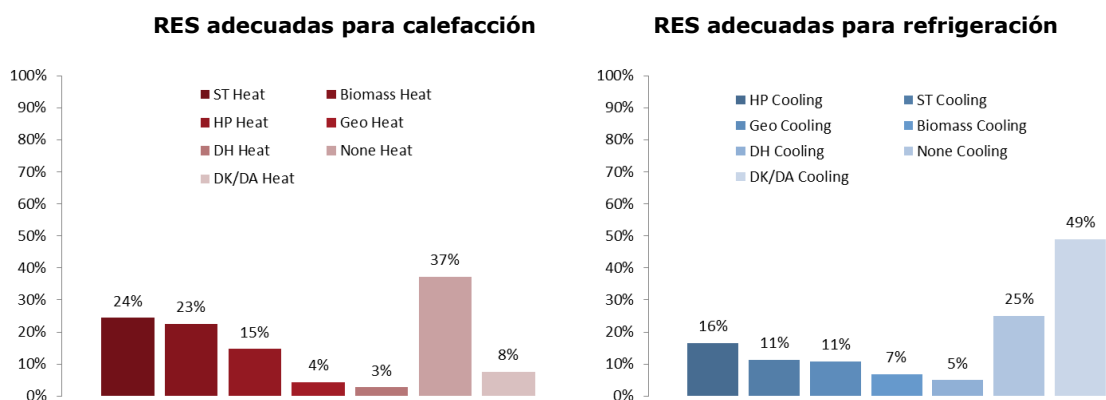


Los principales motivos de rechazo para el uso de RES en la refrigeración de procesos industriales son la inversión inicial (39%) y la necesidad de aprobación por instancias superiores (19%). La Figura 34 muestra la distribución del resto de motivos de rechazo.

Figura 34. Motivos de rechazo para el uso de RES en la refrigeración de procesos industriales en los países participantes

Entre los encuestados que están familiarizados con RHC, un 55% consideraría la posibilidad de instalar tecnologías RES para la calefacción de sus procesos industriales. Según los resultados, la tecnología RHC preferida es la energía solar térmica (24%), seguida por la biomasa (23%). La Figura 35 muestra la adecuación percibida de las distintas tecnologías RHC en la industria europea. El sector textil prefiere la energía solar térmica, mientras que los sectores madereros y de maquinaria prefieren la biomasa. En Portugal, la energía solar térmica alcanza unos niveles de aprobación superiores a la media, mientras que en España se prefiere la biomasa.

Entre los encuestados familiarizados con RHC, un 26% consideraría la instalación de tecnologías RES en sistemas de refrigeración. En general, las bombas de calor son la tecnología preferida (16%), especialmente en Países Bajos, Polonia y Portugal. Las energías solar térmica y geotérmica son también muy populares entre todos los encuestados del sector industrial.



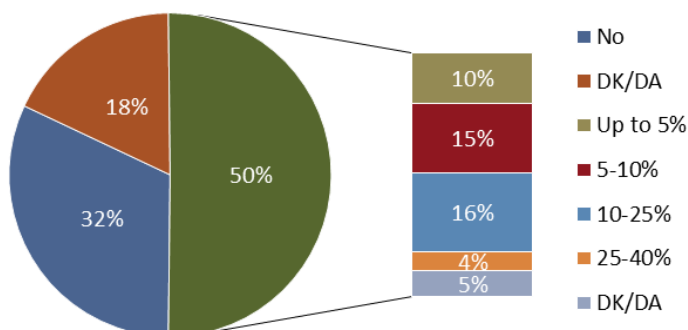
Nota - NS/NC: No sabe/No contesta

Figura 35. Tecnologías RHC adecuadas para calefacción y refrigeración en procesos industriales

## 5.8 DISPOSICIÓN A PAGAR

Entre los encuestados familiarizados con RHC, un 50% estaría dispuesto a pagar más, un 32% no pagaría más y un 18% no respondió esta pregunta. El sector industrial está más dispuesto a pagar en Países Bajos, España y Portugal. En Polonia solo un 30% de los encuestados familiarizados con tecnologías RHC pagaría más por RES para sistemas de calefacción y refrigeración.

La Figura 36 muestra el porcentaje de encuestados familiarizados con RHC (76%) que están dispuestos a pagar por un sistema RHC en el sector industrial. Según los resultados, el 10% de los encuestados familiarizados con RHC pagaría hasta un 5% más por un sistema RHC, el 15% pagaría entre un 5% y un 10%, el 16% pagaría entre un 10% y un 25%, el 4% pagaría entre un 25% y un 40%, y el 5% no respondió esta pregunta.



Nota - NS/NC: No sabe/No contesta

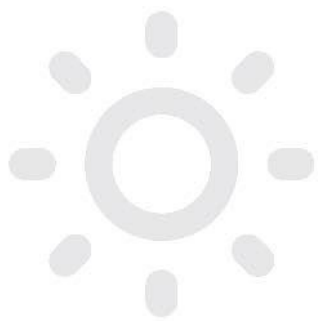
Figura 36. Disposición a pagar por tecnologías RHC. Sector industrial.

## 6. CONCLUSIONES

Comparando los resultados obtenidos para cada sector analizado se pueden identificar las conclusiones siguientes:

- La principal fuente de energía utilizada en todos los sectores es el gas natural seguido por la electricidad. Existe además una notable variabilidad en el sector industrial.
- En general, la principal fuente de información son las opiniones de los profesionales. No obstante, su influencia es más relevante en los sectores no residencial e industrial que en el sector residencial, donde aparecen otras fuentes de información importantes como internet o los familiares.
- En cuanto a los criterios clave de compra, el ahorro económico es el criterio más importante para el sector residencial, mientras que para el sector no residencial se trata de la fiabilidad seguida por el ahorro económico. El sector industrial presenta el mismo patrón que el sector no residencial.
- El sector no residencial presenta el mayor nivel de conocimiento de tecnologías RES seguido por el sector industrial. El sector residencial es el peor conocedor.
- En general, la tecnología RHC más apreciada es la energía solar térmica, en particular, en el sector residencial.
- La percepción de las tecnologías RCH es muy similar en todos los sectores. Se considera que requieren unos altos niveles de inversión y que permiten obtener grandes ahorros.
- El principal motivo de rechazo para las tecnologías RES en el sector residencial es la alta inversión requerida, seguido por los cambios estructurales pertinentes y la necesidad de aprobación por vecinos o superiores. En el sector no residencial, este último motivo tiene menos peso que los dos anteriores. El principal motivo de rechazo en el sector industrial es, con diferencia, la alta inversión requerida.
- El sector industrial es el más dispuesto a pagar por RHC, en comparación con los sectores residencial y no residencial.





*La responsabilidad exclusiva sobre el contenido de [este sitio web / esta publicación / etc.] corresponde a sus autores. El documento no refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea. Ni la EASME ni la Comisión Europea son responsables por el uso que se pueda hacer con la información aquí contenida.*

*Cofinanciado por el Programa Energía Inteligente – Europa de la Unión Europea*