

Informe

REDES DE CALOR CON BIOMASA • 2020



Fecha de elaboración: **febrero 2021**

ave **B**iom
Asociación Española
de la Biomasa

Los análisis gráficos y estadísticos del presente Informe REDES DE CALOR CON BIOMASA 2020 han sido elaboradas con datos recabados por la Asociación Española de la Biomasa -AVEBIOM- desde el año 2010, cuando comenzó a funcionar el Observatorio Nacional de la Biomasa.

<https://www.avebiom.org/que-hacemos/divulgacion-consumidor/observatorio-biomasa>

Autor: Juan Jesús Ramos, técnico de AVEBIOM
jjramos@avebiom.org

La Asociación Española de la Biomasa-AVEBIOM se constituyó en el año 2004 con el fin de promover el desarrollo del sector de la bioenergía en España.

¿Qué es una red de calor? ¿Por qué son interesantes?	4
Una propuesta de clasificación de las redes de calor con biomasa	5
Datos por COMUNIDADES AUTÓNOMAS	6
Redes de calor en grandes poblaciones	8
Redes de calor INDUSTRIALES	10
Redes de calor en EDIFICIOS PÚBLICOS	11
Redes de calor en EDIFICIOS PRIVADOS	14
Evolución y perspectivas	17
Un ejemplo a seguir	19

¿QUÉ ES UNA RED DE CALOR?

Una red de calor es un sistema centralizado de climatización encargado de distribuir energía térmica desde una central de generación hasta los diferentes puntos de consumo.

Las redes de calor con biomasa pueden jugar un papel fundamental en la descarbonización del suministro de energía térmica en los sectores residencial e industrial de Europa y también de España.

¿POR QUÉ SON INTERESANTES?

Las redes de calor con biomasa son una inmejorable solución para luchar contra el cambio climático gracias a su capacidad para reducir las emisiones de CO₂ en el ámbito urbano y, también, para combatir la pobreza energética.

Sustituir cientos de chimeneas de calderas independientes de combustibles fósiles, muchas de ellas obsoletas o con mantenimiento insuficiente, por una red de calor con biomasa que cuenta con una moderna sala de calderas equipada con tecnología puntera y gestionada de forma profesional permite un estricto control de emisiones y que la instalación en conjunto sea eficiente, rentable y sostenible medioambientalmente.

UNA PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DE LAS REDES DE CALOR CON BIOMASA

El Observatorio ha contabilizado todas las redes de calor con biomasa detectadas independientemente de su tamaño. Si bien todas son importantes, hemos creído útil distinguirlas en función de la demanda térmica, un valor que resume la eficiencia de la instalación.

Según este criterio, y fijando el valor de **1 GWh/año** como referencia, en España hay **55 redes de climatización con biomasa y 378 microrredes**.

Las redes de mayor demanda térmica pueden conseguir curvas de demanda más equilibradas, reducen el número de chimeneas y puntos de ignición de calderas de gas y gasóleo y minimizan las emisiones de gases de efecto invernadero.

Aspectos relacionados con la demanda térmica y la eficiencia son la densidad de utilización de la red, o energía distribuida por unidad de longitud de la red (kWh/m), íntimamente ligada al número de usuarios y a la longitud total; el factor de eficiencia de la red, que relaciona la energía distribuida con la producida en un determinado período; el perfil de demanda, que indica la estacionalidad del consumo; o el factor de simultaneidad por escala, que depende del número de instalaciones individuales que se hayan sustituido.

Datos por Comunidades Autónomas

La progresión de la implantación de redes de calor con biomasa en nuestro país es claramente positiva.

En el año 2010, el recién creado Observatorio de la Biomasa de AVEBIOM inventarió una treintena de redes. Desde entonces y hasta finales de 2020, el número de instalaciones se ha multiplicado por 10 y se sitúa en 433, según los datos recopilados por el observatorio.

A estas hay que añadir medio centenar en distintos estados de desarrollo.

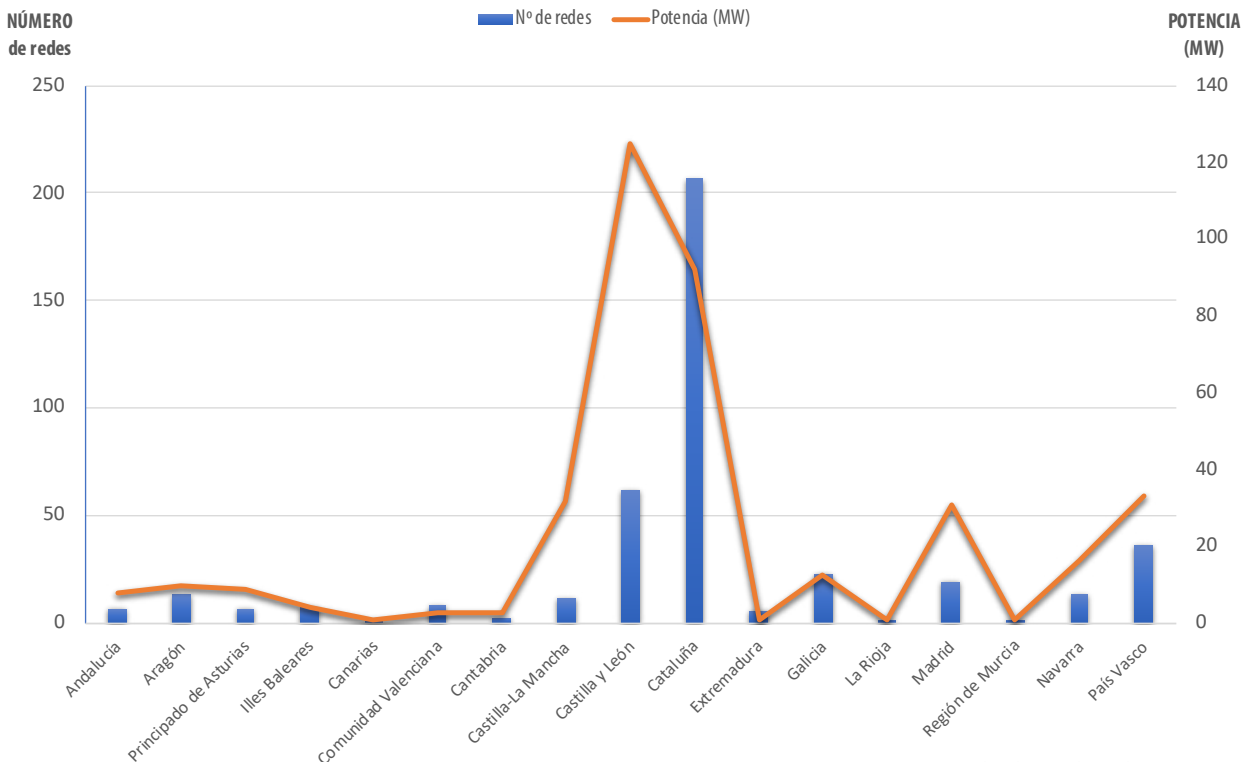
Redes de calor con biomasa

datos de 2020

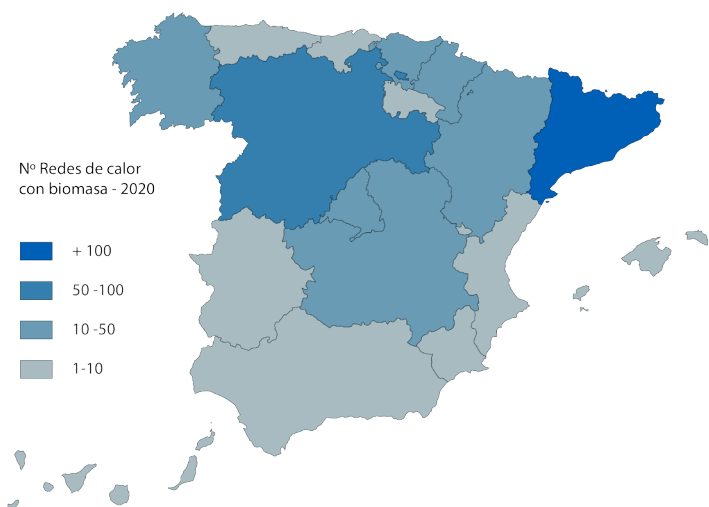
CCAA	Nº de redes	Potencia (MW)
Andalucía	7	9,07
Aragón	14	9,59
Principado de Asturias	7	8,66
Illes Balears	8	4,08
Canarias	1	0,98
Comunidad Valenciana	9	2,63
Cantabria	3	2,65
Castilla-La Mancha	12	31,66
Castilla y León	62	124,66
Cataluña	207	92,16
Extremadura	6	0,88
Galicia	23	12,62
La Rioja	2	0,95
Madrid	20	30,99
Región de Murcia	2	1,05
Navarra	14	16,27
País Vasco	36	33,86
TOTAL	433	382,76 MW

Datos por Comunidades Autónomas

REDES DE CALOR CON BIOMASA Y POTENCIA ACUMULADA



AVEBIOM. Datos de diciembre de 2020



Redes de calor en grandes poblaciones

Ciudad	Provincia	Número de redes	Potencia (MW)
Zaragoza	Zaragoza	1	2,00
Oviedo	Asturias	4	6,50
Gijón	Asturias	1	1,50
Barcelona	Barcelona	2	10,40
Cerdanyola del Vallès	Barcelona	4	2,15
Granollers	Barcelona	1	0,50
Mataró	Barcelona	1	4,70
Mollet del Vallès	Barcelona	2	1,10
Sant Boi de Llobregat	Barcelona	1	0,50
Sant Cugat del Vallès	Barcelona	1	2,00
Terrasa	Barcelona	1	0,22
Lleida	Lleida	1	0,60
Guadalajara	Guadalajara	1	28,00
Burgos	Burgos	4	17,36
León	León	1	1,20
Ponferrada	León	1	4,50
Salamanca	Salamanca	1	0,50
Soria*	Soria	1	24,00
Valladolid	Valladolid	7	31,47
Mérida	Badajoz	1	0,05
Santiago de Compostela	A Coruña	2	1,55
Lugo	Lugo	1	1,30
Ourense	Ourense	2	1,80
Pontevedra	Pontevedra	2	1,50
Alcalá de Henares	Madrid	1	1,50
Alcorcón	Madrid	1	0,35
Madrid	Madrid	4	5,79
Majadahonda	Madrid	1	1,00
Móstoles	Madrid	3	13,10
Vitoria-Gasteiz	Álava	1	0,26
Donostia	Gipuzkoa	2	3,40
TOTAL		57	170,80

La mayoría de las redes de calor con biomasa se localizan en el ámbito rural, aunque las de mayor potencia se encuentran en ciudades de entre 50.000 y 300.000 habitantes.

El 64,3% de las redes se ubican en poblaciones de menos de 5.000 habitantes.

El 13% de las instalaciones están en grandes poblaciones y acumulan el 44% de la potencia total.

La mayor parte de las redes consume astilla forestal como biocombustible. Las redes más pequeñas, con potencia inferior a 1 MW, pueden utilizar también pellet. Solo una se decanta por el hueso de aceituna y otra, en Mataró, utiliza biogás como fuente de energía.

TABLA: Muestra las capitales de provincia y ciudades de más de 50.000 habitantes que cuentan con alguna red de calor con biomasa, ya sea para calentar edificios residenciales o equipamientos públicos.

*Soria tiene una población de 40.000 habitantes, pero su red de calor es ejemplar en muchos aspectos. En 2021 añade 13,5 MW procedentes del calor residual de procesos de cogeneración en industrias cercanas.

En 2021 avanza la construcción de 3 redes de calor en otras ciudades con más de 50.000 habitantes: Pamplona (Barrio de Txantrea); Vitoria/Gasteiz (Barrio de Coronación); y Pontevedra (Universidad de Vigo).

Redes de calor en grandes poblaciones

La ciudad de Valladolid, junto con su alfoz, es la capital de provincia con mayor número de redes de calor con biomasa

VALLADOLID

Año de inicio	Red de calor	Potencia (MW)	Edificios conectados
2009	Vivero Central de la Junta de Castilla y León	1,06	Oficinas invernaderos y otras dependencias.
2013	Centro de Investigación ITACYL en Zamadueñas	1,00	Oficinas, laboratorio, invernaderos y otras dependencias (6 edificios).
2014	Urbanización en Torrelago	3,45	31 bloques con 1.488 viviendas.
2015	Urbanización en Zaratán	1,00	180 viviendas unifamiliares.
2015/2017	Campus "Miguel Delibes" y "Esgueva" - UVA	19,1	31 edificios públicos, incluido el Hospital Clínico Universitario de Valladolid (la red cubre el 90% de su demanda: 12 MWh/año).
2018	Viviendas del Grupo FASA	1,00	19 bloques con 398 viviendas.
2019	Centro de menores Zambrana	0,85	Residencia y talleres.
2019	Barrio de Huerta del Rey	6,96	10 edificios públicos y próximamente comunidades de vecinos próximas.
2019	Complejo de Presidencia de la Junta de Castilla y León	1,50	8 edificios públicos.



Redes de calor INDUSTRIALES

Hasta la fecha, el Observatorio ha inventariado 4 redes de calor con biomasa en polígonos industriales para abastecer a más de un usuario.

También están registradas varias redes de calor que abastecen a diversos edificios y/o centros productivos de una única industria.

Provincia	Nombre de la red	Potencia (MW)	Observaciones
Jaén	Polígono Tecnológico GEOLIT	6	Es una red de calor y frío con hueso de aceituna, concebida al inicio del proyecto del polígono. Abastece a todas las empresas.
Burgos	Polígono Industrial de Villalonguejar	15,7	La red cuenta con un sistema de trigeneración a partir de biomasa forestal y energía solar. Se encuentra en ampliación.
Barcelona	Polígono Industrial de Berga	4,6	Es la red más reciente. Cuenta con dos circuitos, uno de agua caliente y otro de alta temperatura para generar vapor.
La Rioja	Red de calor de Pradejón	0,6	La red abastece de calor a 11 productores de champiñón ubicados en el alfoz del municipio.
Guipuzkoa	Empresa ORONA	1,2	Red de calor de un solo usuario industrial.
Ciudad Real	Empresa ALVINESA	-	Red de calor de un solo usuario industrial, 3 calderas para suministrar 20t/h de vapor a 13 bar.
Barcelona	Lácteos Cal Pujolet	0,165	
Varias	Granjas de ávila y porcino	3,2	En total son 8 microrredes que dan calor a diversos edificios de granjas
TOTAL		31,465 MW	

Redes de calor en EDIFICIOS PÚBLICOS

El 75% de las redes de calor con biomasa suministran energía a edificios de uso público. Se han agrupado en 5 categorías: piscinas cubiertas, residencias de mayores, centros educativos, edificios administrativos AGS (administración, gestión y servicios) y edificios para actividades LECS (Lúdico-Educativo-Cultural-Social)

TIPO de edificio	NÚMERO de edificios conectados a una RED	Observaciones	
Piscinas cubiertas	51	El 15% de las piscinas cubiertas que obtienen energía de la biomasa están conectadas a una red.	El 11,8% de las redes de calor cuentan con alguna piscina climatizada.
Residencias de mayores	35	El 11% de las residencias que obtienen energía de la biomasa están conectadas a una red.	El 8,1 % de las redes de calor suministra energía a alguna residencia de mayores.
Centros educativos	179	El 12% de los centros educativos que obtienen energía de la biomasa están conectados a una red.	El 41,3% de las redes tiene conectado algún centro educativo: colegio, guardería, instituto, conservatorio de música
Edificios administrativos AGS	108	Cerca del 50% de los edificios AGS conectados a redes de calor con biomasa son ayuntamientos.	El 37,2% de las redes de calor tiene conectado algún edificio administrativo
Edificios para actividades LECS	85	La mayor parte de los edificios conectados a red son centros culturales o polivalentes	El 19,6% de las redes de calor tiene conectado algún edificio LECS

Redes de calor en EDIFICIOS PÚBLICOS

EDIFICIOS PÚBLICOS CON BIOMASA

conectados a una red e instalaciones individuales

CCAA	Piscinas cubiertas		Residencias de mayores		Centros educativos	
	con inst. individual	conectadas a una RED	con inst. individual	conectadas a una RED	con inst. individual	conectados a una RED
Andalucía	72	1	46	0	241	7
Aragón	10	0	19	2	33	3
Principado de Asturias	7	0	11	0	12	1
Illes Balears	12	2	0	0	1	0
Canarias	5	0	0	0	0	0
Comunidad Valenciana	25	3	5	1	39	5
Cantabria	0	0	2	0	4	0
Castilla-La Mancha	13	3	26	1	104	4
Castilla y León	24	6	63	8	101	18
Cataluña	53	28	44	17	293	116
Extremadura	6	0	17	1	28	3
Galicia	35	4	49	3	57	5
La Rioja	1	0	5	0	4	0
Madrid	6	1	11	0	15	2
Región de Murcia	16	1	2	0	12	1
Navarra	7	2	8	2	16	5
País Vasco	17	0	11	0	30	9
TOTAL	309	51	319	35	990	179

Redes de calor en EDIFICIOS PÚBLICOS

PISCINAS CUBIERTAS CLIMATIZADAS

Es muy razonable incorporar las piscinas cubiertas climatizadas a redes de calor cuando existe una en sus cercanías. Se trata de un servicio público que consume gran cantidad de calor a lo largo del año (entre 750.000 y 1.250.000 kWh/año) y, por otra parte, su curva de demanda equilibra y aplanan la curva general de la red compensando las de otros consumidores.

Castilla y León (46%), Cataluña (33%) y Asturias y Navarra (29%) son las regiones con mayor número de piscinas climatizadas con biomasa que se conectan a una red de calor.

RESIDENCIAS DE MAYORES

De igual manera, las residencias de mayores son instalaciones de alto consumo y su incorporación a un proyecto de red de calor con biomasa puede hacer viable su construcción.

El rango de demandas oscila entre 300.000 y los 750.000 kWh/año, dependiendo del número de residentes y del tamaño de la residencia.

CENTROS EDUCATIVOS

Los centros educativos (institutos, colegios y guarderías) existen en la gran mayoría de municipios, a veces con instalaciones polideportivas anexas, por lo que se pueden acomodar bien dentro de las redes de calor con biomasa, aunque su climatización requiere una menor demanda de calor que piscinas y residencias.



Redes de calor en EDIFICIOS PRIVADOS

Suponen el 22% de las redes de calor en España. La mayoría tienen vocación de uso doméstico dando calor a viviendas unifamiliares y a bloques de viviendas.

Se consideran aquí las redes que cuentan con al menos 3 viviendas unifamiliares conectadas o 2 bloques de viviendas. El 6,7% de las redes registradas incorporan viviendas unifamiliares y el 11,3% bloques de viviendas.

También se han construido redes para cubrir las necesidades térmicas de las instalaciones de hoteles y casas rurales; de centros deportivos de propiedad no pública y de explotaciones ganaderas, que abastecen desde un único centro de generación a varias naves de producción.

Se han registrado 32 redes (16,8 MW) en hoteles y casas rurales.

TIPO de edificio	NÚMERO de redes	NÚMERO de viviendas	Observaciones
Viviendas unifamiliares	30	608	Se encuentran en urbanizaciones de municipios cercanos a ciudades grandes o en municipios rurales, de urbanismo compacto y con abundantes recursos bioenergéticos.
Bloques de viviendas	49	28.067	Se localizan en barrios muy densamente poblados, en bloques de viviendas de más de cuarenta años y con calefacción centralizada. La biomasa sustituye en muchos casos al carbón o gasóleo y, en algún caso, al gas natural. El cambio puede ir acompañado de mejoras de la eficiencia energética. En nueva construcción, la biomasa forma parte de un concepto constructivo en el que prima la reducción de emisiones de GEI.
TOTAL	79	28.402	

Redes de calor en EDIFICIOS PRIVADOS

CCAA	VIVIENDAS UNIFAMILIARES		BLOQUES DE VIVIENDAS	
	Número de REDES	Número de VIVIENDAS	Número de REDES	Número de VIVIENDAS
Andalucía	-		-	-
Aragón	-		2	372
Principado de Asturias	-		5	842
Illes Balears	-		3	138
Canarias	-		-	-
Comunidad Valenciana	2	30	-	-
Cantabria	-		1	120
Castilla-La Mancha	2	21	1	6.000*
Castilla y León	4	199	12	9.105
Cataluña	11	55	4	1.228
Extremadura	-		-	-
Galicia	-		-	-
La Rioja	-		-	-
Madrid	3	140	10	4.375
Región de Murcia	-		-	-
Navarra	-		4	2.749
País Vasco	8	163	7	3.138
TOTAL	30	608	49	28.067

* previsión para la red de Guadalajara.
En febrero de 2021 estaban conectadas ya alrededor de 1.200 viviendas.

Redes de calor en EDIFICIOS PRIVADOS

UN EJEMPLO: La ciudad de Soria cuenta con la red privada de calor con biomasa más extensa y compleja del país. Se encarga de su gestión la empresa de servicios energéticos REBI, S.L.

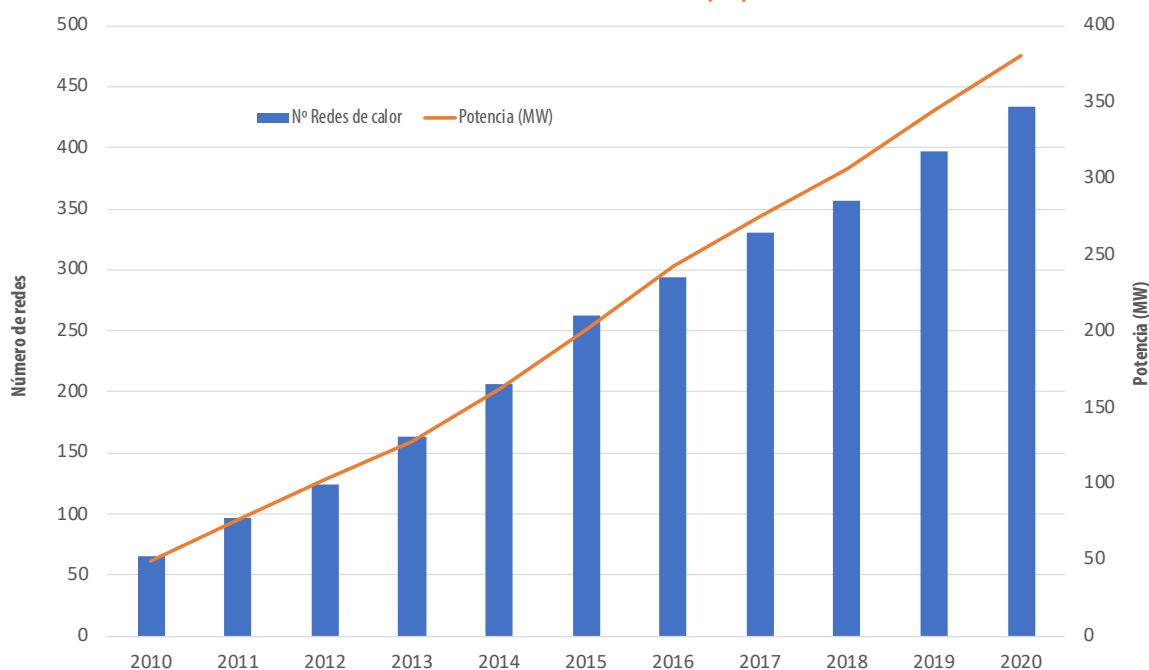
RED DE CALOR DE SORIA

Fecha de inicio	8 de enero de 2015
Potencia (MW)	24 MW
Energía producida (kWh/año)	80 millones de kWh/año
Emisiones evitadas (tCO ₂ /año)	7.850 toneladas de CO ₂ al año
Edificios conectados	Más de 8.000 viviendas + 30 edificios no residenciales (públicos y privados)
Longitud de la red (km)	28 km
Otros datos	Depósito de acumulación de 5.000 m ³ de agua caliente a 90°C. Recuperadores de calor. Aprovecha la energía residual de 2 cogeneraciones de industrias cercanas.



Evolución y perspectivas

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE REDES DE CALOR CON BIOMASA



En 2017 el Observatorio pronosticó un crecimiento del número de instalaciones que, siguiendo la tendencia iniciada en 2010, nos llevaría a cerca de 700 redes en 2020.

La realidad es que se ha llegado a la mitad de estas previsiones por diversos motivos:

- Falta de compromiso, salvo excepciones, de las administraciones locales, provinciales, autonómicas y nacionales. Las comunidades autónomas de Cataluña y Castilla y León, las cuatro diputaciones provinciales catalanas, y ciudades como Soria, Valladolid, Vitoria, Guadalajara o Pamplona son ejemplos de apoyo a la instalación de redes de calor.
- Encorsetamiento de las administraciones públicas locales por las directrices europeas en materia de presupuestos y endeudamiento.
- Falta de entendimiento entre ministerios o consejerías responsables de la gestión de la energía con aquellos otros de los que dependen centros públicos que son grandes consumidores de energía (sanitarios, educativos, sociales...)
- Competencia con el gas natural que, en algunos casos, puede considerarse dumping.
- Descenso de precios de los combustibles fósiles hasta niveles muy inferiores a lo esperado cuando se hizo el pronóstico.
- Incertidumbre de las empresas instaladoras por la situación económica.
- Falta de comunicación y difusión de los beneficios y sinergias que generan estas infraestructuras a los ciudadanos.

Evolución y perspectivas

VENTAJAS de las REDES DE CALOR con BIOMASA:

- **Ahorro en la factura energética.** El cliente/usuario conectado a la red paga por la energía final que realmente consume. Se garantiza un precio estable a 10-15 años y un ahorro mínimo respecto al sistema anterior.
- **Alta eficiencia.** Como media, una red de calor es considerablemente más eficiente que la suma de soluciones individuales para alcanzar la misma potencia.
- Se requiere **menor potencia instalada.** El factor de simultaneidad por escala es de 0,8 para calefacción y de 0,65 en ACS).
- Mejora de la **calificación energética** del inmueble.
- **Mayor comodidad para el usuario.** La sustitución de equipos individuales de producción y chimeneas por una instalación gestionada de forma profesional evita que el usuarios tenga que preocuparse de averías, reposiciones, riesgos de explosión, ruidos y vibraciones, mantenimiento.
- **Mayor garantía y seguridad en el suministro energético.** Una red de calor con biomasa permite incorporar diferentes recursos bioenergéticos locales, incluidas podas, subproductos de la gestión de montes, etc.
- **Mejora la calidad del aire.** Contar con una única sala de calderas gestionada de forma profesional y equipada con equipos de filtración de los gases de escape de alta eficiencia reduce las emisiones gaseosas en comparación con la misma potencia generada en equipos de combustión individuales que utilizan combustibles fósiles.
- Posibilidad de **aprovechar el trazado de la red de tuberías** para introducir otras infraestructuras de carácter lineal, por ejemplo, la fibra óptica.
- Flexibilidad y adaptabilidad para disponer de mayor potencia.
- Proyección de una imagen corporativa, que genera un sentimiento común de responsabilidad compartida.

100 NUEVAS REDES DE BIOMASA PARA DAR CALOR A 250.000 PERSONAS

Al finalizar 2020, AVEBIOM ha propuesto al Gobierno de España un proyecto para desarrollar hasta 100 nuevas redes de calor con biomasa local, que darían servicio a unas 250.000 personas en municipios de menos de 5.000 personas.

Estas redes de calor calentarían una superficie de 10 millones de metros cuadrados utilizando para ello 150.000 toneladas de biocombustibles renovables cada año. Con una potencia global superior a 1.400 MW, el proyecto aporta más del 1,5% al objetivo de calor renovable que establece el PNIEC.

AVEBIOM estima necesaria una inversión pública de 150 millones de euros, que generaría una tracción de la inversión privada de 225 M€ adicionales.

Un ejemplo a seguir

LAS DIPUTACIONES CATALANAS Y LA PROMOCIÓN DE NUEVAS REDES DE CALOR

Las cuatro diputaciones han promocionado de forma ejemplar la biomasa en municipios rurales.

BARCELONA

A través del Programa ELENA (European Local ENergy Assistance) se ha impulsado la instalación de 30 redes y microrredes hasta 2017.

Desde 2018, el programa "Biomassa pel Clima" y el compromiso de la Diputación de destinar el 25% de las convocatorias de los Fondos FEDER para reducir la aportación por parte de los ayuntamientos han permitido instalar 14 pequeñas redes de biomasa en 14 municipios, para suministrar a un total de 42 equipamientos.

<https://www.diba.cat/es/web/biomassa/>

GIRONA

El proyecto "BEenerGi" moviliza el mercado de la biomasa local y facilita la gestión de 2.821,5 hectáreas de los bosques de Girona

<http://beenergi.ddgi.cat/es/programa/>

LLEIDA

A través del proyecto "Forest4Local" se están desarrollando 14 redes de calor con biomasa en la zona del Pirineo de Lleida.

http://promocioeconomica.cat/http195-77-149-84wp_promecoprojectespacte-dels-alcaldes/forest-4-local/

TARRAGONA

El proyecto "Red de calor de proximidad de la Diputación de Tarragona" pretende definir un modelo de referencia de instalaciones de redes de calor con biomasa forestal para equipamientos municipales.

El proyecto piloto demostrativo se desarrolla en 9 municipios: Alcover, Villanueva de los Infantes, el Montmell, La Sénia la , Rasquera, Tivissa, la Fatarella, Gandesa y Horta de San Juan.

<http://www.dipta.cat/ca/calordeproximitat>