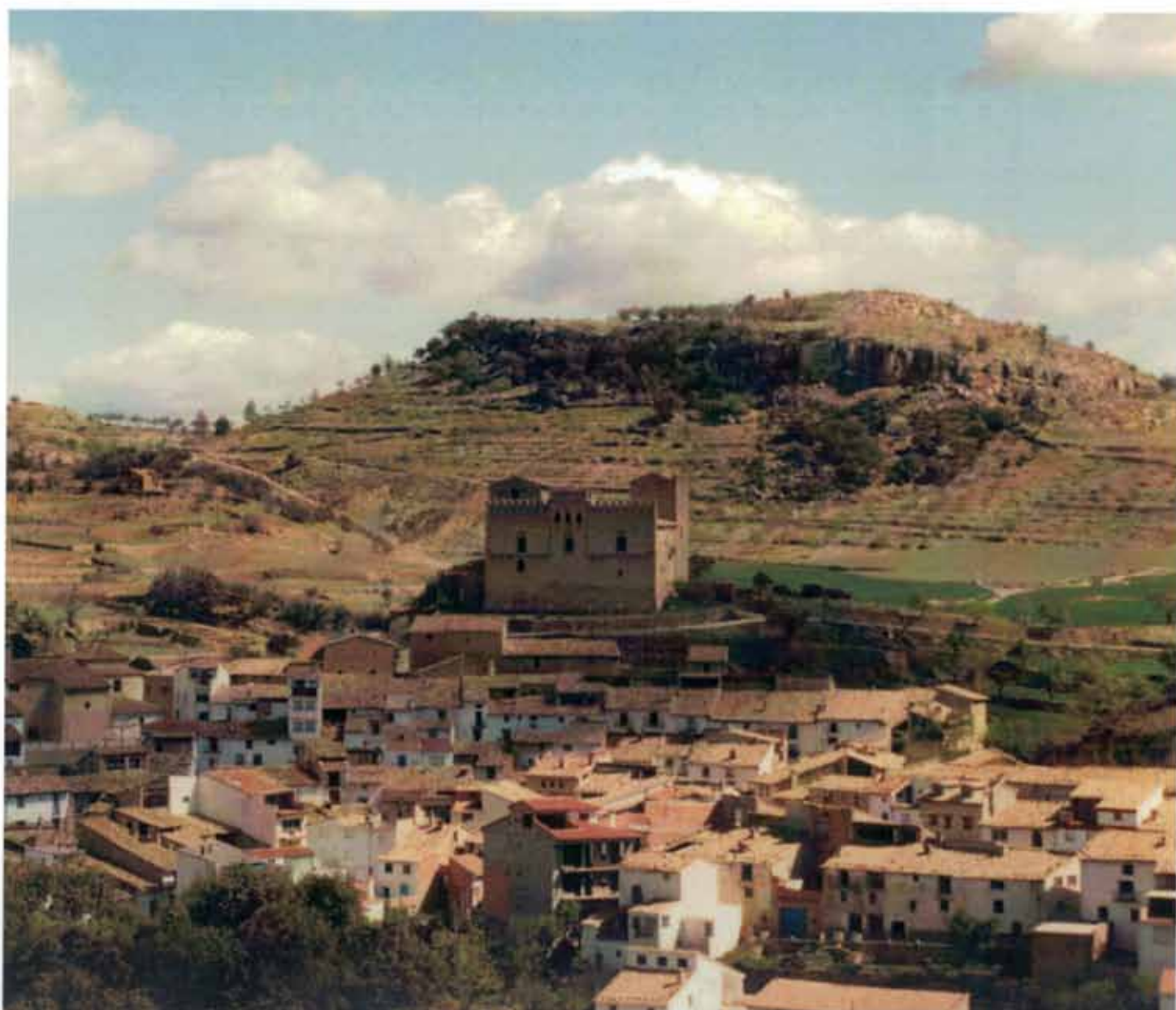


Red municipal de abastecimiento de calor



“District Heating” con calderas de biomasa al casco urbano de Todolella



1. Introducción

Los district heating o redes de calor son básicamente un sistema de tuberías que permite conectar múltiples fuentes energéticas a múltiples puntos de consumo de energía. Las redes de calor permiten la utilización eficiente del calor residual de procesos industriales, las fuentes naturales geotérmicas y, en general, las fuentes renovables que son más fácilmente aprovechables en sistemas centralizados, como la biomasa o la energía solar.

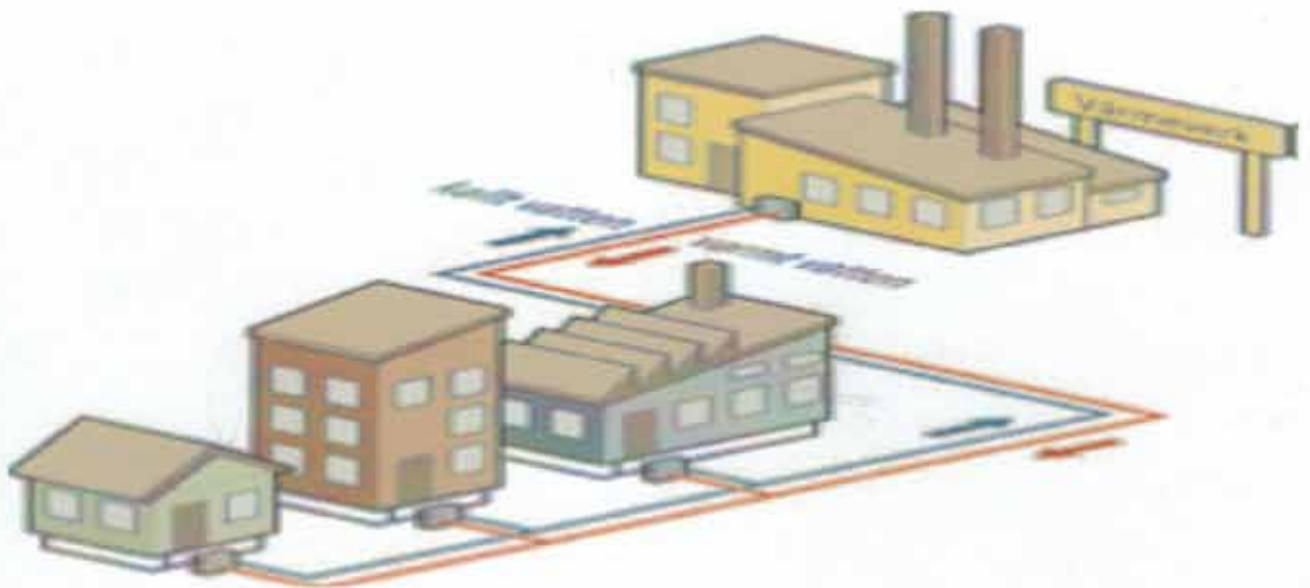
La seguridad en el suministro energético puede aumentar al emplear una o más fuentes de energía. La fiabilidad y flexibilidad del suministro de combustible se mejoran aumentando combustibles locales, como la biomasa. En las redes de calor se pueden instalar plantas de cogeneración que permiten, por un lado, producir energía eléctrica para aprovecharla para el municipio y, por otro lado, aprovechar el calor residual para reducir el consumo de energía necesaria para la calefacción.

Las redes de distrito son una solución viable técnica y económicamente con el fin de conseguir los objetivos globales de eficiencia energética y reducción de emisiones.

2. ¿Qué es una Red de Calefacción Centralizada?

Una Red de Calefacción Centralizada o District Heating es un sistema de suministro de agua caliente sanitaria y calefacción a distintos edificios a partir de una central. El calor producido en dicha central se entrega a los usuarios para su consumo mediante una red de tuberías enterradas.

Los sistemas de calefacción centralizada varían tanto en las fuentes energéticas utilizadas como en tamaño, pudiendo cubrir desde un pequeño número de casas hasta un pueblo completo.



3. Componentes de una Red de Calefacción Centralizada

El sistema District Heating consta de los siguientes componentes:

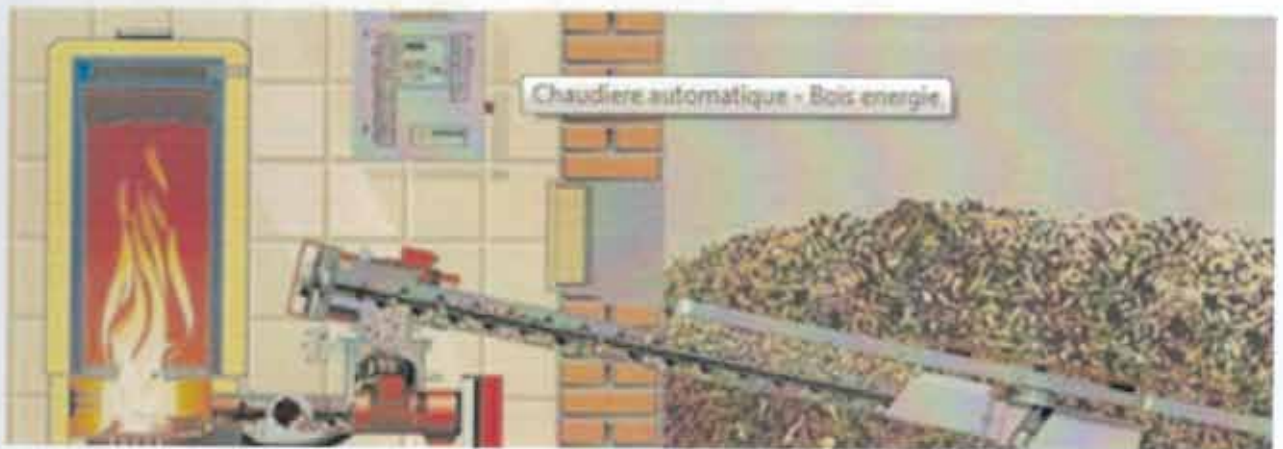
- La central térmica
- La red de distribución
- Las subestaciones de transmisión térmicas en los edificios

Central térmica

La central térmica puede funcionar a partir de gas, biomasa u otros combustibles.

La planta térmica se suele situar en una construcción exclusiva para su uso. En este lugar se ubican todos los elementos y maquinaria necesarios para la generación y almacenamiento de calor, así como los grupos de bombeo utilizados para la impulsión del agua hasta los distintos puntos de consumo.

La central térmica funciona de modo automatizado, en función de la demanda.



Red de distribución

Una vez generada el agua caliente se procede a su distribución hasta los diferentes edificios por medio de una red de tuberías preaisladas que evitan las pérdidas de calor.



Subestaciones de transmisión térmica

Desde el punto de la red más próximo a la vivienda se tiende una acometida. Una vez en la vivienda se ubica una subestación de transmisión térmica, formada por un sistema de intercambio de calor, sin intercambio de fluido ni de presión. A través de este intercambiador se cede el calor a la red de calefacción existente en la vivienda y agua caliente sanitaria. En estas subestaciones se encuentra un contador de energía mediante el cual se realizará la medición del consumo para realizar su posterior facturación.

Esta subestación para una vivienda tiene unas medidas aproximadas de 75cm de largo por 55 cm de ancho y 30 cm de profundidad.



4. Ventajas de una red de calor

Una central de una red de calor, es más eficiente y, por lo tanto, produce menos emisiones a la atmósfera que la suma de las pequeñas calderas descentralizadas equivalentes (en ausencia de una red de calor), lo que ayuda a reducir la gran contaminación que tenemos actualmente. Esto es posible gracias al factor de escala que permite disponer de tecnologías que controlan mucho mejor las emisiones al ambiente.

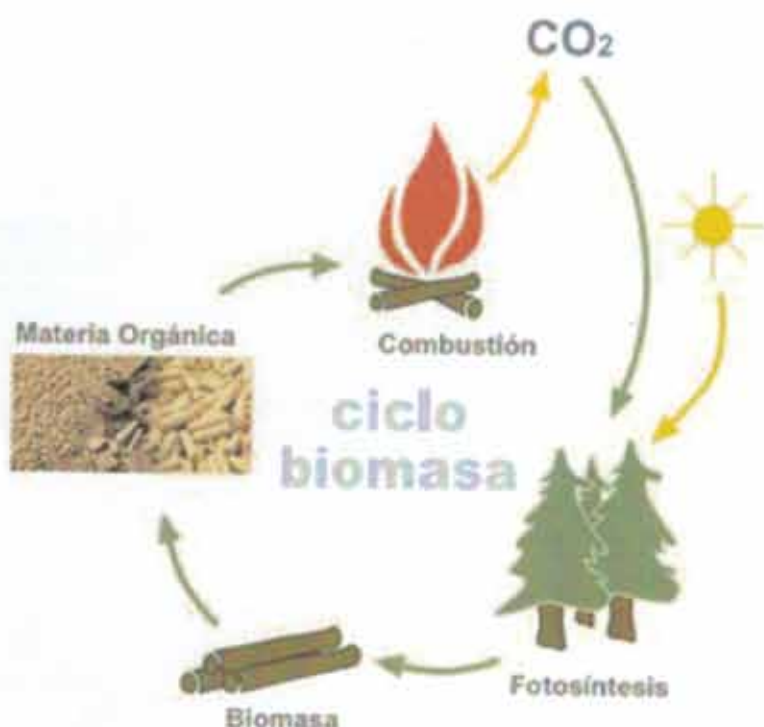
Desde el punto de vista de los propietarios de las viviendas, las redes de calefacción modernas ofrecen beneficios económicos y técnicos. Reducen los gastos de funcionamiento y mantenimiento relacionados con las calderas, a la vez que el consumidor recibe servicios energéticos más eficientes por parte de la red de calor y de más fiabilidad.

La red de calor facilita proveer una serie de servicios energéticos eficientes a todo el municipio. Las redes también aportan flexibilidad de combustible para el futuro, es decir, en caso de que un futuro existieran nuevas fuentes renovables más económicas y con bajos niveles de emisiones de CO₂ se podría cambiar fácilmente el uso de combustible sin gran inversión y obteniendo el beneficio todos los usuarios conectados a la red de calor.

5. Red de calor con biomasa

La biomasa es la materia orgánica utilizable como fuente de energía, y abarca productos tan variados como madera prensada (pellets), astillas, huesos de aceituna, cáscaras de frutos secos, residuos forestales, etc.

El carbono de la biomasa ha sido captado por las plantas durante su crecimiento procedente de la atmósfera. Por este motivo, la combustión de biomasa supone un balance neutro de CO₂, a diferencia de los combustibles fósiles como el gas o el gasoil, que alteran el equilibrio en la atmósfera y contribuyen al cambio climático.



Las redes District Heating son idóneas para el uso de biomasa actualmente. Las calderas de biomasa tienen rendimientos de hasta el 95%, trabajan en un amplio rango de potencias y cuentan con sistemas de alimentación continua y automatizada de combustible, limpieza automática y compactación de las cenizas. La biomasa es autóctona, es decir, emplea recursos procedentes del entorno en el cual se consume, genera puestos de trabajo en las zonas rurales, sostenible y produce un ahorro económico considerable frente a los combustibles fósiles.



6. Ejemplo de ahorro en una vivienda

A continuación se detalla un ejemplo de ahorro de astilla frente al gasóleo para un consumo anual de 2000 litros de gasóleo:

| Energía cedida a la instalación con gasóleo | | |
|---|--------|------------|
| Consumo gasóleo (litros): | 2.000 | litros/año |
| PCI gasóleo: | 10,20 | kWh/litros |
| Consumo gasóleo (kWh): | 20.400 | kWh/año |
| Rendimiento caldera gasóleo: | 85% | |
| Energía cedida a la instalación: | 17.340 | kWh/año |

| Cálculo del consumo de astilla | | |
|--------------------------------|--------|---------|
| Consumo astilla (kg): | 6.375 | kg/año |
| PCI astilla: | 3,20 | kWh/kg |
| Consumo combustible (kWh): | 20.400 | kWh/año |
| Rendimiento caldera astilla: | 85% | |
| Energía necesaria: | 17.340 | kWh/año |

| CONSUMOS Y COSTES CON GASÓLEO | | |
|--------------------------------|--------------|------------|
| Consumo de gasóleo: | 2.000 | litros/año |
| Coste del gasóleo: | 0,85 | €/litro |
| Coste del gasóleo: | 0,083 | €/kWh |
| Coste anual de gasóleo: | 1.700 | € |

| CONSUMOS Y COSTES CON ASTILLA | | |
|--------------------------------------|------------|----------|
| Consumo estimado de astilla: | 6.375 | kg/año |
| Coste de la astilla: | 0,100 | €/kg |
| Coste de la astilla: | 0,031 | €/kWh |
| Coste mantenimiento/ amortización | 0,014 | €/kWh |
| Coste total: | 0,045 | €/kWh |
| Coste anual de astilla: | 918 | € |

EJEMPLOS DE REDES

1-Sant Pere de Torelló

Titular: Ayuntamiento de Sant Pere de Torelló
 Año de puesta en marcha: 1996
 Tipo de suministro: Calor
 Fuente de energía: Biomasa Forestal
 Potencia instalada: 5,4 MW
 Longitud de la red: 20 km
 Nº de usuarios: 600
 Sectores abastecidos: Viviendas, empresas y edificios públicos

2-Oviedo: FUNDOMA

Titular: Fundación Docente de Mineros Asturianos
 Año de puesta en marcha: 2008
 Tipo de suministro: Calor
 Fuente de energía: Biomasa
 Potencia instalada: 3 calderas de 500 kW
 Longitud de la red: 520 metros
 Nº de usuarios: 7 edificios de carácter multifuncional

3-Molins de Rei: La granja

Titular: Molins Energía, S.L
 Año puesta en marcha: 2000
 Tipo de suministro: Calor
 Fuente de energía: Biomasa y gas natural
 Potencia instalada: 4 MW
 Longitud de la red: 4,7 km
 Sector abastecido: Residencial

4-Cuéllar: Segovia

Titular: Ayuntamiento de Cuéllar
 Año de puesta en marcha: 1998
 Tipo de suministro: Calor
 Fuente de energía: Biomasa
 Potencia instalada: 5,2 MW
 Longitud de la red: 2,7 km
 Nº de usuarios: 220 viviendas y 5 edificios públicos

7. Redes de climatización en España

En España se encuentra la Asociación de Redes de Calor y Frío (ADHAC) que publica un censo anual de las redes existentes, el último censo es del año 2013 con un total de 139 redes y se resume en los siguientes gráficos:

