



Congreso Nacional del Medio Ambiente

CUMBRE DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

---

**“PREMIO A LAS BUENAS PRÁCTICAS POR EL CLIMA EN LA CATEGORÍA DE ECOTECNOLOGÍA: “SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN LA PLANIFICACIÓN URBANA: DISTRICT HEATING AND COOLING EN EL 22@” ”**

**Antonio Romero**

**Gerente**  
Agencia de la Energía de Barcelona

## **Resumen:**

*En Barcelona, la creación de una central de climatización centralizada o district heating and cooling en el distrito tecnológico y residencial 22 @ ha representado una apuesta decidida por la descentralización de los sistemas energéticos y por la generación de energía en el entorno urbano, aprovechando los recursos energéticos de la ciudad y mejorando la eficiencia y el ahorro de energía.*

*Este proyecto, que se enmarca en la ejecución del Plan de Mejora Energética de Barcelona, consiste en el aprovechamiento de la energía residual en forma de vapor de agua generado en la planta de tratamiento de residuos de TERSA como base de la generación y suministro de agua caliente –para uso sanitario y de calefacción– y agua fría –para refrigeración en una red de climatización de distrito. La central de Barcelona es la primera de estas características en España que produce frío y la más grande, hasta el momento, en aprovechamiento de calor. La climatización centralizada supone entre el 15% y el 20% de ahorro energético y, según los estudios realizados, el nuevo sistema de climatización centralizada supera la eficiencia energética de los sistemas convencionales en más de un 40%.*

## LA CLIMATIZACIÓN CENTRALIZADA EN BARCELONA

En el proceso de evolución hacia una nueva realidad energética más sostenible las ciudades desempeñan un papel trascendental. Una de las responsabilidades que deben asumir los gobiernos locales en este terreno es la progresiva transformación de ser meras consumidoras a participar activamente en la gestión de la energía. Las ciudades pueden producir energía, obteniéndola a partir de aprovechamiento de los recursos energéticos locales. Además, en el entorno local podemos aprovechar la proximidad entre la fuente de generación de la energía y los centros consumidores, lo cual tiene un gran peso específico en todo planteamiento sostenibilista de los diseños urbanísticos.

En Barcelona, la creación de una central de climatización centralizada o *district heating and cooling* en el distrito tecnológico y residencial 22@ ha representado una apuesta decidida por la descentralización de los sistemas energéticos y por la generación de energía en el entorno urbano, aprovechando los recursos energéticos de la ciudad y mejorando la eficiencia y el ahorro de energía. Esta actuación ejemplifica el compromiso medioambiental de Barcelona, ya que supone un ahorro importante de emisiones de gases de efecto invernadero.

Asimismo, la instalación presenta una serie de ventajas no sólo ambientales, sino también en cuanto a mejoras sanitarias y económicas como, por ejemplo, la eliminación del riesgo de contaminación por legionelosis, el ahorro de agua, la disminución de ruidos y vibraciones o la eliminación del impacto visual de los condensadores de las plantas enfriadoras en las azoteas de los edificios.

La red urbana de climatización entró en funcionamiento en el año 2004 para dar servicio en el entorno de la zona que ubicó el Fórum Universal de las Culturas, cubriendo, en este momento, las necesidades de climatización de diferentes edificios, como el Centro de Convenciones y sus oficinas, el Hotel AC Princess, el Centro Geriátrico y el Puerto Deportivo. En la actualidad, la Agencia de Energía de Barcelona, en colaboración con el 22@ y el Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE), está realizando también un estudio en la zona del 22@ que permita identificar las barreras técnicas y económicas, que dificultan la conexión de clientes domésticos a la red de distrito.

La central de climatización centralizada es uno de los proyectos urbanísticos de mayor envergadura realizados en Barcelona, que destaca por sus mejoras ambientales que permiten internalizar los impactos ambientales que producimos en la propia ciudad de una forma respetuosa con el medio ambiente y las personas. Al mismo tiempo se ha conseguido recuperar una de las zonas históricamente más degradadas de la ciudad, se ha integrado en el paisaje la incineradora y la depuradora y mejorando la calidad de vida de los ciudadanos.

Sin embargo, a la hora de poner en marcha este tipo de proyectos, existen barreras de naturaleza económica, cultural y social que deben superarse. Frente a posiciones reacias a las propuestas innovadoras que modifican el planeamiento urbanístico, se necesita una voluntad política firme, sin la cual es imposible conseguir nuestro objetivo. Por ello, la participación de la Administración en este proyecto ha incorporado un valor añadido relevante: liderar e impulsar proyectos novedosos que ayuden a la

ciudad a afrontar los grandes retos medioambientales, y a la vez, contribuir a extender buenas prácticas energéticas como éstas a otras ciudades.

Mediante ésta y otras actuaciones y proyectos en los que se está trabajando, Barcelona consolida su apuesta por mejorar la eficiencia energética de la ciudad y por favorecer la progresiva introducción de las energías renovables en un marco global de innovación, participación y preservación del medio ambiente.

## DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Una de las actuaciones que ejemplifica el compromiso ambiental del Proyecto Urbanístico Frente Litoral del Besós – Barcelona 2004 y que se extiende al antiguo barrio industrial barcelonés del Poblenou en el nuevo distrito tecnológico residencial del 22@, es la instalación de un sistema de calefacción y refrigeración de distrito (DH&C). Esta propuesta, que enmarca en el Plan de Mejora Energética de Barcelona, se basa en el aprovechamiento de la energía térmica del vapor de agua generado en la planta de tratamiento de residuos de TERSA, como base de la generación y suministro de agua caliente -para uso sanitario y de calefacción- y agua fría -para refrigeración.

Este sistema de climatización centralizado abre una vía de nuevos servicios energéticos y de calidad con muchas ventajas, ya que se optimizan los aspectos energéticos y ambientales, se liberan espacios en los edificios receptores al sustituir los sistemas tradicionales y permite eliminar algunos peligros para la salud asociados a los aparatos de refrigeración convencionales.

La central de Barcelona es la primera de estas características en España que utiliza el frío y la más grande en aprovechamiento de calor. En la actualidad, la potencia máxima capaz de suministrarse por la red de DH&C es de **29 MWt de calor y 41 MWf de frío** y se basan en un ciclo de cola basado en el aprovechamiento de vapor residual de la planta de valorización energética de residuos de TERSA con acumulación de frío por estratificación.

Los componentes del sistema son:

**La central de producción de agua caliente y fría:** equipada con intercambiadores vapor/agua caliente, grupos frigoríficos de absorción y un depósito de agua fría junto con los sistemas de back-up: caldera de vapor y grupos frigoríficos eléctricos, además de los equipos auxiliares (bombas, los dispositivos de control y mando, etc).

**La instalación de refrigeración de las máquinas frigoríficas:** se compone de un circuito cerrado que aprovecha el agua de mar para disipar el calor.

**Las redes de distribución** de energía calorífica (agua caliente) y de energía frigorífica (agua fría) se componen de un conjunto de cuatro tubos enterrados que comunican la central con las subestaciones de los edificios de los clientes.

**Las subestaciones de suministro de calor y de frío:** situadas dentro de los edificios, permiten transferir energía a las instalaciones interiores por medio de intercambiadores. Se interconectan a la central por una red de fibra óptica para su supervisión y control a distancia y se complementan con los sistemas de regulación y control para la gestión y facturación de la energía.

## OBJETIVOS

Introducir en el ámbito del distrito 22@ de Barcelona, un nuevo sistema de climatización centralizada que reduzca el impacto ambiental y el consumo de energía eléctrica, ofertando nuevos servicios energéticos que mejoren la calidad de la oferta residencial y de servicios del territorio.

## RESULTADOS OBTENIDOS

La climatización centralizada supone entre el 15 y el 20% de ahorro energético y, según los estudios realizados, el nuevo sistema de climatización centralizada supera la eficiencia energética de los mecanismos tradicionales en más de un 40%. Asimismo aporta una serie de ventajas ambientales:

**Disminución de los gases de efecto invernadero:** la energía utilizada proviene básicamente de la planta de valorización energética de residuos de TERSA.

**Eliminación del riesgo de contaminación por legionelosis y ahorro de agua:** gracias a la ausencia de torres de refrigeración, tanto en los edificios conectados como en la central, que utiliza el agua de mar para refrigerar.

**Disminución de ruidos y vibraciones:** en los edificios conectados desaparecen todos los factores contaminantes producidos por las calderas y las máquinas frigoríficas convencionales, así como los riesgos y las obligaciones reglamentarias relacionadas con la presencia de máquinas a presión.

**Eliminación del impacto visual:** la eliminación de equipos en las azoteas permite mejorar la estética de los edificios y ganar superficie.

Barcelona, noviembre 2006

### Contacto:

Agencia de Energía de Barcelona  
Mail: [agencia@barcelonaenergia.com](mailto:agencia@barcelonaenergia.com)  
Web: [www.barcelonaenergia.com](http://www.barcelonaenergia.com)