

Cogeneración y trigeneración

Gabriel Sampol Mayol

Uno de los avances más innovadores en la generación de energía es la llamada cogeneración y trigeneración, que produce a la vez tres energías: eléctrica, térmica y frigorífica. Este sistema consiste en recuperar y aprovechar la gran energía de la combustión interna del motor de

explosión en un grupo convencional, más los gases disipados a través del tubo de escape, lo que equivale a duplicar la potencia generada, pues su rendimiento puede superar el 80%, frente al grupo del orden del 35%.

El aprovechamiento del calor en la generación de la energía eléctrica ya hace

años que se implantó, pero el gran avance para conseguir la trigeneración ha sido la aplicación de las sales de bromuro de litio a los *chillers* llamados de absorción.

Resumiendo, se suministra energía eléctrica y fluidos a 120° y 6°, todo ello con el mismo consumo de combustible fósil.

A continuación, pongo tres ejemplos de su aplicación: un polígono industrial, una terminal de aeropuerto y una fábrica de embutidos. Todos ellos han sido ejecutados por nuestra empresa, Sampol Ingeniería y Obras.

1. Parc Bit

En Palma de Mallorca, el arquitecto Richard Rogers diseñó el polígono industrial Parc Bit, inspirado en el estadounidense Silicon Valley, solo para empresas de alta tecnología, alimentado energéticamente por una central de cogeneración y con un *district heating* para la distribución a los edificios, pues en los estatutos de este polígono no se permite a ningún edificio tener sistemas autónomos. Así se consigue un ahorro importante, para el usuario, en coste energético, mantenimiento y emisiones de monóxido de carbono.

En las constantes visitas a este polígono por Gobiernos de Sudamérica, la central de cogeneración es el elemento que más llama la atención.

Datos técnicos

La central de cogeneración de Parc Bit da servicio a través de un *district cooling and heating* a 18 edificios repartidos en 140 hectáreas.

Dicha energía térmica calorífica y frigorífica es utilizada para la climatización de los edificios.

Las potencias energéticas de la central son las siguientes:

- Potencia eléctrica 2,92 MWe.
- Potencia térmica 2,45 MWt calorífica.
- Potencia térmica 1,75 MWf frigorífica.

2. Terminal aeroportuaria de Madrid-Barajas

El diseño de este gran aeropuerto, denominado ahora Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, fue obra del arquitecto Richard Rogers y del estudio Lamela, aplicando entre otros avances el sistema de

Fábrica de embutidos Fiorucci, en Roma.





Parc Bit en Palma de Mallorca.



Central de cogeneración del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

cogeneración que, además de suministrar la energía eléctrica, climatiza a través de un *district heating* las grandes superficies de la T4 y el satélite.

AENA sacó a concurso internacional la adjudicación de este sistema en forma de concesión administrativa. Consistía en la construcción integral, la gestión y explotación durante 20 años.

Datos técnicos

La central de cogeneración de Barajas da servicio a través de un district cooling and heating a las terminales T4 y satélite del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas. Las superficies que condicionar de cada terminal son:

- Superficie T4 470.000 m².
- Superficie T4-S 280.000 m².

Dicha energía térmica calorífica y frigorífica es utilizada para la climatización de las terminales.

Además, la planta de trigeneración ofrece el servicio de sistema de emergencia a dichas terminales, ya que el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas es un aeropuerto estratégico a nivel nacional.

Las potencias energéticas de la central son las siguientes:

- Potencia eléctrica 33 MWe.
- Potencia térmica 25 MWt calorífica.
- Potencia térmica 19 MWf frigorífica.

3. Fábrica de embutidos Fiorucci

La adjudicación de este proyecto de cogeneración en Italia ha constituido un hito técnico de nuestra empresa, pues concurrimos a un concurso muy competitivo al que habían invitado a gran-

des ingenierías de Italia, Francia, Alemania y España. Se demostró así, con orgullo, que España está preparada para competir a cualquier nivel europeo.

Datos técnicos

La central de cogeneración de la fábrica de embutidos Fiorucci, en Roma (Italia) ofrece el suministro de energía eléctrica y térmica a la mayor fábrica que tiene esta empresa alimentaria.

Las energías útiles suministradas son electricidad, vapor, agua caliente a 90° y agua caliente a 50°. Dicha energía útil es utilizada en el proceso industrial de la fábrica y como agua caliente sanitaria.

Las potencias energéticas de la central son las siguientes:

- Potencia eléctrica 6,83 MWe.
- Potencia térmica vapor 2,60 MWt.
- Potencia térmica agua caliente 90° 2,00 MWt.
- Potencia térmica agua caliente 50° 2,00 MWt.

Los tres casos aquí expuestos tienen el propósito de reflejar, bajo un prisma propio, cuatro cuestiones clave que tener en cuenta en el panorama actual y, muy probablemente, futuro de la profesión de ingeniero, que son:

1. La tecnología está en constante evolución. Evidente afirmación que viene avalada no solo por la constante mejora en el diseño de componentes, sino también en el control electrónico de los parámetros de funcionamiento de estos componentes durante su vida útil. Véanse las famosas actualizaciones de software a las que están sometidos los diferentes bienes o

equipos que nos rodean (televisores, ordenadores, vehículos y demás).

2. Los combustibles a corto y medio plazo van a seguir incrementando de precio. El aumento en la demanda de estos y el encarecimiento en la producción y gestión nos ha llevado a una racionalización y optimización en el uso de estos. Lo que antes eran desechos de un proceso (el calor de los motores de combustión) se convierte en fuente de energía de otro proceso (producción térmica en calor y/o frío).

3. Integración y gestión del conocimiento. Gracias a la implantación global de los medios de información y comunicación principalmente basados en Internet, es relativamente sencillo compartir conocimientos e inquietudes y contactar entre profesionales que comparten un proyecto común sin que la distancia sea un problema. La globalización afecta a la economía y también a nuestra competencia profesional.

4. Solo los mejores dotados y adaptados persistirán. El darwinismo también afecta a nuestra profesión. La demanda económica y tecnológica marcan el camino que seguir. Los proyectos "llave en mano", las colaboraciones entre empresas o profesionales, los contratos de gestión, la demanda de servicios en vez de bienes de consumo, etc. son nuevas formas de trabajar para las que debemos estar preparados.

Gabriel Sampol Mayol
Medalla de Oro al Mérito del Trabajo, colegiado de honor del COPETI Balears y presidente de la empresa Sampol Ingeniería y Obras.