

# La microcogeneración a GLP: una solución eficiente para la edificación

**Ignacio Leiva**

Gerente de Soporte al Desarrollo Comercial de Repsol

**Rosana Plaza**

Centro de Tecnología de Repsol

*La Estrategia de la Unión Europea (UE) para el año 2020 fija unos objetivos de reducción del 20% de la demanda energética, del 20% de las emisiones de CO<sub>2</sub> y de un 20% de suministro mediante energías renovables. Entre todas las medidas posibles para la disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub>, la eficiencia energética es la más rentable frente a otras como las energías renovables. Es por ello que las tecnologías eficientes están siendo promocionadas por las Administraciones.*

## LA EFICIENCIA EN LA COYUNTURA ENERGÉTICA ACTUAL

Si nos centramos en el sector de la edificación, vemos que representa el 40% del consumo energético en la UE con un potencial de ahorro de aproximadamente el 30%. La UE estima que con la cogeneración se podrían ahorrar alrededor de 35 millones de tep por año en la UE.

La nueva directiva europea 2010/31/CE de eficiencia energética en edificación establece que a partir del 31 de diciembre de 2020 todos los edificios de la UE deben ser de consumo de energía casi nulo (en el 2018 para los edificios públicos), y se incluye la cogeneración entre las tecnologías a analizar antes de iniciar la construcción de un edificio.

En Repsol, una gran parte del negocio de GLP mundial y en particular en España y Portugal está orientado al sector de la edificación (residencial y servicios) y pequeña industria, donde la microcogeneración jugará un papel fundamental en los próximos años para alcanzar los objetivos ambientales y de ahorro energético. Repsol, anticipándose a las necesidades del mercado, ha iniciado una serie de acciones con el objetivo de convertirse en líder en la promoción de tecnologías eficientes para la edificación.

## ¿QUÉ ES LA COGENERACIÓN?

La cogeneración es la producción simultánea de energía eléctrica y térmica. La elevada eficiencia global de una unidad de cogeneración reside en el aprovechamiento de la energía térmica residual,

que se utiliza para producir vapor, agua caliente (industrias, calefacción, ACS, etc.) o aire caliente (por ejemplo en secaderos). Con la cogeneración, el edificio produce parte de la energía que consume (térmica y eléctrica), evitando así elevadas pérdidas en el transporte y distribución desde las grandes centrales de generación.

La cogeneración es una herramienta importante para el ahorro y la mejora de la eficiencia energética. Una de sus ventajas frente a las energías renovables es la posibilidad de trabajar de forma continua independientemente de la disponibilidad de viento, sol, etc.

## ¿Y LA MICROCOGENERACIÓN?

La Directiva 2004/8/CE define microcogeneración como una unidad con potencia máxima inferior a los  $50\text{ kW}_{\text{el}}$ , y cogeneración a pequeña escala como una con potencia instalada inferior a  $1\text{ MW}_{\text{el}}$ . Sin embargo, comúnmente se habla de microcogeneración en ambos casos.

Aunque en el pasado la mayoría de las cogeneraciones se han instalado en el sector industrial y en el gran terciario, en los últimos años la microcogeneración está experimentando un crecimiento muy rápido.

En España, el Código Técnico de la Edificación (CTE) establece en su capítulo HE-4 que un determinado porcentaje del ACS sea producido en paneles solares y reconoce la cogeneración como una alternativa eficiente equiparable a la producción solar, por las ventajas que su instalación aporta al sistema energético.

## ¿QUÉ BENEFICIOS APORTA LA COGENERACIÓN?

La cogeneración aporta múltiples beneficios tanto para el sistema energético nacional como para el usuario final.

Entre los primeros cabe destacar:

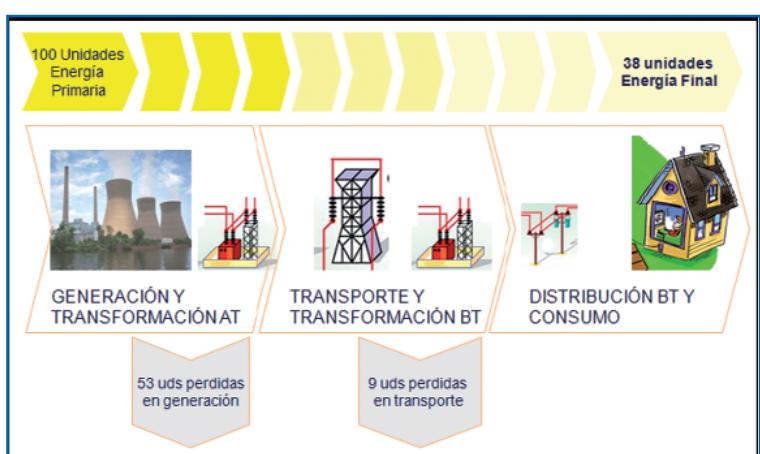
- Al tratarse de generación distribuida se disminuyen las pérdidas en la generación centralizada, transporte y distribución de energía eléctrica. En promedio nacional, sólo el 38% del total de la energía consumida en las centrales de generación llega a los usuarios, el resto se pierde en los procesos de generación, transporte y distribución.

- Contribuye a disminuir los problemas asociados al crecimiento de la demanda de energía eléctrica en los núcleos urbanos (insuficiente capacidad de las infraestructuras).
- Se evitan o disminuyen las elevadas inversiones en las infraestructuras eléctricas (grandes centrales de generación, líneas de transporte y de distribución).
- Aumento de la seguridad en el abastecimiento energético.

Como beneficios para el usuario final y de los agentes involucrados en el sector de la edificación:

- Disponer de una Central de generación eficiente en la mayoría de los casos conduce a un ahorro en la factura de energía, lo que permite a las empresas aumentar su competitividad.
- Posibilidad de eliminar los paneles solares (disponibilidad de espacio libre en cubierta).
- El uso de tecnologías eficientes, como la cogeneración, permitirá obtener una mejor calificación energética en el edificio.
- Seguridad en el suministro energético, ya que ante un eventual corte en el suministro eléctrico, la cogeneración puede seguir funcionando en isla aportando la energía que requiera el usuario.

La cogeneración consigue los principales objetivos de todo sistema energético: seguridad de suministro, economía y ecología. Cualquier otra tecnología (basada en combustibles fósiles o en energías renovables) carece de alguno de los puntos anteriores.



## OFERTA DE COMBUSTIBLES LIMPIOS Y EFICIENTES

Con la entrada en vigor del CTE, un porcentaje del ACS consumido en el edificio debe de producirse mediante energía solar u otras fuentes renovables, cogeneración, etc. Algunos de los combustibles de Repsol, como el GLP, se utilizan tradicionalmente en la producción de calefacción y ACS y ya disponen de una línea de desarrollo de sistemas híbridos energía solar y gas.

Sin embargo, la cogeneración aporta una solución alternativa, que en muchas ocasiones se puede considerar incluso más eficiente o de un importante valor añadido. La producción de energía térmica en una cogeneración da lugar a un consumo de combustible mayor al de una caldera, debido a que no sólo se está generando energía térmica sino también energía eléctrica, pero el aprovechamiento de energía residual hace que sea más eficiente que dos sistemas separados de generación de electricidad y de calor.

El uso de sistemas eficientes en edificación como la microcogeneración consigue una disminución de la energía primaria consumida en usos equivalentes.

## ¿COGENERACIÓN O RENOVABLES?

Tanto la cogeneración como las energías renovables son necesarias en el mix energético de los países. Las energías renovables tienen como puntos a favor que son fuentes ilimitadas y sin emisiones de CO<sub>2</sub> pero, por contra, sólo están disponibles unas determinadas horas al año (cuando hay sol o viento). Por otro lado, las energías renovables requieren de elevadas primas para ser rentables, lo que encarece la factura de los usuarios.

Normalmente la generación renovable se lleva a cabo en emplazamientos con elevado número de horas de viento, sol, etc. (a excepción de la eólica y fotovoltaica en azotea) y se transporta hasta los usuarios en alta tensión con las pérdidas de transporte y distribución asociadas. Dichas pérdidas se eliminan con la generación distribuida, como es el caso de la microcogeneración.

Además de eliminar las pérdidas de distribución, la microcogeneración se caracteriza por una extraordinaria eficiencia, seguridad de suministro y menor coste, como se ha explicado.

## ¿CUÁL ES LA POSTURA DE LAS ADMINISTRACIONES?

A nivel europeo y a nivel de determinados países (como España) existe un claro apoyo a la cogeneración.

A nivel nacional, la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética (E4) ha recogido a través de sus dos Planes de Acción (2005-2007 y 2008-2012) varias acciones para promover el desarrollo de la microcogeneración, como por ejemplo la publicación del RD 661/2007 que regula el régimen especial y que establece tarifas de venta de energía eléctrica más elevadas para las pequeñas cogeneraciones, el desarrollo de una normativa de interconexión específica para las cogeneraciones de pequeña potencia, la simplificación de los trámites administrativos, las subvenciones, la posibilidad de sustitución de paneles solares (CTE), etc.

## ¿QUÉ TIPO DE EQUIPOS SE UTILIZAN EN LAS MICROCOGENERACIONES?

Existen distintas tecnologías que se pueden emplear en las unidades de cogeneración. Las más habituales en las grandes centrales de cogeneración son las turbinas y los motores de combustión interna. En las microcogeneraciones además de estas dos tecnologías podemos añadir los motores Stirling y las células de combustible. Todas estas tecnologías pueden trabajar con GLP y hay una gama de equipos disponibles comercialmente.

## EXPERIENCIAS EN OTROS PAÍSES, ESPAÑA Y PORTUGAL

En determinados países del norte de Europa (como Holanda, Reino Unido y Alemania) la microcogeneración ha experimentado en las últimas décadas un mayor desarrollo. En estos países las calderas de condensación (de por sí muy eficientes) se están sustituyendo por calderas que incorporan un motor Stirling que produce 1-2 kW<sub>el</sub> de energía eléctrica. Si bien estos equipos se han empezado a comercializar en la Península Ibérica, es previsible que aún quede un largo camino por recorrer para que experimenten una implantación representativa, al menos en países de clima mediterráneo como España. Sin embargo, sí es de esperar una mayor contribución de las microcogeneraciones con potencia igual o superior a 5kW<sub>el</sub> para instalaciones centralizadas en los sectores residencial colectivo, terciario e industrial, como alternativa eficiente a la instalación de paneles solares, donde el

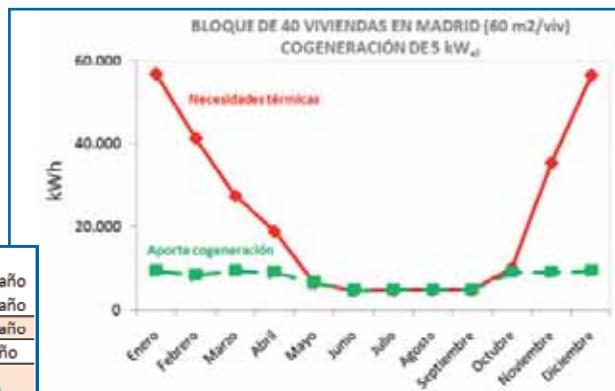
GLP tiene un nicho importante. Esta penetración se verá reforzada por el despegue de las Empresas de Servicios Energéticos (ESE o ESCO por sus siglas en inglés: Energy Service Company), empresas que proporcionan servicios energéticos o de mejora de la eficiencia energética en las instalaciones de un usuario y afronta cierto riesgo económico al hacerlo.

### EJEMPLO, BLOQUE DE VIVIENDAS EN MADRID

Energía térmica	
Cogeneración	87.300 kWh/año
Calderas	179.700 kWh/año
Energía Eléctrica	38.500 kWh/año
Consumo de GLP	27 ton/año
Ingreso por venta de energía eléctrica	5.968 €/año

Se describe a continuación el caso de un bloque de 40 viviendas en un pueblo de Madrid. La cogeneración debe dimensionarse adecuadamente, de forma que pueda trabajar el mayor número de horas al año aprovechando el agua caliente producida.

El equivalente a la contribución solar requerida (CTE) para el ACS es suministrada alternativamente en este caso por la cogeneración, que no sólo suministrará el mínimo energético exigido por



el CTE, sino que aportará una mayor contribución al ACS y parte de la demanda de calefacción en los meses de invierno.

Esta cogeneración evitará la instalación de la totalidad de los paneles solares ( $50 \text{ m}^2$ ) requeridos por el CTE, obteniendo un ahorro en la inversión superior al coste del equipo de cogeneración. Además, la venta de energía eléctrica a la red permitirá obtener unos ingresos cercanos a los 6.000 € al año. ■