

Cogeneración para reducir el coste energético en Dulcesol

PLANTA DE COGENERACIÓN CON GRUPO GENERADOR CATERPILLAR DE GAS NATURAL EN LA PLANTA DE DULCESOL EN VILLALONGA (VALENCIA)

Dulcesol es un grupo de empresas con espíritu familiar y de capital íntegramente español, cuyos orígenes se remontan a principios de la década de 1950 y se inician a partir de un pequeño negocio de panadería y pastelería tradicional en Villalonga (Comunidad Valenciana).

FINANZAUTO

Actualmente el Grupo integra dos plantas dedicadas a la fabricación de panadería y pastelería ubicadas en Gandía y Villalonga (Valencia), así como una nueva planta en Argelia, estando presentes sus productos en 30 países.

La planta de producción que la multinacional valenciana tiene en Villalonga tiene 3,4 MWe de potencia eléctrica contratada, pero con necesidades eléctricas que superan dicha potencia disponible. Además, ya en la actualidad la planta tiene una demanda apreciable de calor para procesos en forma de vapor, agua caliente y aceite térmico.

La ubicación de esta planta, en términos de distribución eléctrica, es de final de línea, y por ello tiene limitada la potencia eléctrica disponible, salvo que se acometiesen im-

portantes inversiones en refuerzos de línea, que a su vez conllevarían un tiempo importante en su desarrollo y ejecución.

Es por ello que la empresa decidió implementar una solución técnica que solucionase la demanda de mayor potencia eléctrica disponible, al mismo tiempo que se cubría parte de la demanda de vapor y agua caliente.

La solución propuesta por la empresa de ingeniería Sinergia IS e implementada por Finanzauto (distribuidor en exclusiva de grupos generadores Caterpillar en España) consistió en el suministro e instalación mecánica y eléctrica y puesta en marcha de un sistema de Cogeneración de Alta Eficiencia con un grupo generador de alto rendimiento Caterpillar de gas natural mod. G3512E de 1 MWe de potencia eléctrica.

Se trata de un motor alimentado con gas natural, con 1.000 kW de potencia eléctrica, que además es capaz por una parte de generar 475 kW de potencia en gases de escape a 442°C y 325 kW en agua caliente a 90°C, además de otros 231 kW en agua caliente a 45°C.

El rendimiento eléctrico del motor, uno de los parámetros más importantes en cogeneración, es del 43%, lo que lo convierte en una de las mejores elecciones en su rango de potencia.

Los gases de escape se aprovecharon en una caldera de recuperación de gases para producir vapor a 6 bares para el consumo de procesos de planta y el agua caliente se derivó a los diferentes procesos de planta.

Eléctricamente, la planta se ha conectado en una configuración en autoconsumo, evacuando al anillo de Alta Tensión de la planta mediante una configuración singular de medida que aprovechaba parte de las instalaciones preexistentes.

De esta forma, el 99% de la electricidad producida se consume en la propia planta, reduciendo la energía y sobretodo la potencia demandada por el conjunto de la planta y reduciendo significativamente los excesos de potencia demandada a la red, que penalizaban la facturación eléctrica.

Por otra parte, con el conjunto de los 3 aprovechamientos (eléctrico, vapor y agua caliente), se ha logrado reducir significativamente la huella de carbono de la planta. Además de que se consiguió reducir significativamente los costes eléctricos y energéticos totales de la planta, llegándose a una tasa de recuperación de la inversión de entre 3 y 5 años.

Esta instalación se puso en funcionamiento de forma definitiva en junio de 2017, al-



canzando un funcionamiento plenamente satisfactorio desde entonces y colmando las expectativas técnicas que en esta cogeneración se depositaron en su concepción.

Tal es el grado de satisfacción de la empresa que, para poder seguir haciendo posible la expansión prevista de la planta y las futuras necesidades eléctricas, que la empresa ha vuelto a confiar en Finanzauto para su ampliación. De hecho, ya se han iniciado las gestiones para la instalación de una segunda instalación de cogeneración que complementa la actual, esta vez con un motor Caterpillar mod. G3516H de 2.000 kW.

Con esta segunda instalación se prevé avanzar en la independencia eléctrica de la planta, aprovechar en este caso el calor útil en forma de frío mediante 2 máquinas de absorción, generando una potencia de 2,1 MW en forma de agua a 6°C, que además es compatible con la generación simultánea y flexible de vapor de proceso y agua caliente.

Sistema de refrigeración del motor

El circuito de refrigeración de Alta Temperatura del motor consta de grupo de bombeo doble de circulación de refrigerante, válvula termostática, válvula de 3V, intercambiador de calor y aerorefrigerador montado en terraza de edificio de cogeneración, así como filtros, termómetros, manómetros, tanque de expansión, etc.

El circuito de refrigeración de Baja Temperatura del motor consta de grupo de bombeo doble de circulación de refrigerante, válvula de 3V y aerorefrigerador montado en terraza de edificio de cogeneración así como filtros, termómetros, manómetros, tanque de expansión, etc.

Caldera de vapor de recuperación

Generador de vapor saturado seco a 7 bar (categoría IV), del tipo piro-tubular con economizador acuotubular, un circuito de gases de caldeo, entrada a 442°C, salida de caldera a 190°C, y salida de economizador a 158°C (temperatura de agua de alimentación de 80°C), sistema de alimentación continua de agua, grupo de bombeo duplicado, regulación en un escalón actuando sobre distribuidor de gases de tres vías, sistema automático de purga de lodos de fondo de caldera, sistema automático de purga de sales, cuadro eléctrico de fuerza y control.

Instalación de instrumentación y control

El grupo generador de gas incorpora un cuadro de control y sincronismo.

El cuadro gestiona el funcionamiento completamente automático y manual asistido del grupo y sus servicios auxiliares asociados, incluyendo las siguientes maniobras y funciones:

- Control completo del grupo de gas.
- Control de servicios auxiliares y de recuperación recuperación térmica, bombas, aerorefrigeradores, válvulas diverter de 3V, válvulas de agua, ventiladores, etc.
- Sincronización automática del grupo con la red eléctrica.
- Vigilancia de red y desconexión automática del grupo en caso de anomalía (perturbación y/o microcorte).
- Control desde el PLC de la potencia generada por el grupo

Instalaciones varias

La instalación de la planta de cogeneración se completó con la ejecución de las instalaciones mecánicas (circuitos primarios AT / BT), instalaciones mecánicas circuito secundario agua caliente, instalación de gases de escape, incluido catalizador para reducción de emisiones de CO), equipos de medida de energía térmica (agua caliente y vapor), sistema de ventilación y aislamiento acústico, sistema de relleno y trasiego

Grupo generador Caterpillar mod. G3512E

Fabricante	Caterpillar
Modelo	G3512E
Nº cilindros	12 en V
Diámetro/Carrera	170/190 mm
Cilindrada	51,8 litros
Relación de compresión	11,9:1
Potencia eléctrica	1.000 kW
Rendimiento eléctrico (ISO3046/1)	41,8%
Revoluciones	1.500 rpm
Generador	Caterpillar
Modelo	SR4B
Voltaje	400 V
Temp. Máx. salida circuito de Alta Temperatura (AT)	99°C
Potencia térmica recuperable circuito AT	556 kW
Caudal gases de escape	5.397 kg/h
Temperatura gases de escape	442°C
Potencia térmica recuperable escape (hasta 120°C)	475 kW

de aceite lubricante, Ventilación cárter del motor, instalación receptora de gas natural (rampa de regulación, rampa de corte, equipo de medida de combustible, sistema contraincendios ◀◀

