

Gestionabilidad: concepto introducido por las termosolares

GRUPO COBRA

La gestionabilidad de la energía limpia es una realidad. Este concepto, que podría traducirse al inglés como *dispatchability*, describe la capacidad de las instalaciones de concentración solar de almacenar el calor transferido por el sol durante el día para ser utilizado en su ausencia y continuar con la generación eléctrica limpia.

Esta innovadora característica, nos sitúa sin duda ante –la segunda generación de las renovables–. Permite producir electricidad solar sin interrupción durante 24 horas, atiende la demanda eléctrica en cada momento y puede asegurar siempre la capacidad de potencia a generar.

Primero fueron las SEGS de California que probaron la efectividad de la tecnología de colectores cilindro-parabólicos, después fue la PSA (Plataforma Solar de Almería) y posteriormente Andasol-1, por primera vez, con un sistema de almacenamiento térmico a base de sales fundidas.

Andasol-1 y Andasol-2 fueron las primeras plantas gestionables a nivel mundial con carácter comercial. Como se puede detectar, la operación de este tipo de plantas fue un gran reto asumido por la empresa promotora, Cobra Energía, superado con éxito. Hoy en día son muchas las empresas de energías renovables que optan por construir centrales termosolares con almacenamiento térmico. El sistema de sales ha sido aplicado tanto en instalaciones de colectores cilindro-parabólicos como en instalaciones de torre como Gemasolar.

Antes de detallar los diferentes modos de operación posibles con esta adaptación de tecnologías, es preciso citar el principio básico de funcionamiento así como sus elementos clave. El objetivo fundamental de los proyectos termosolares es convertir la energía primaria solar en energía eléctrica mediante: un campo solar de colectores cilindro parabólicos, un sistema de almacenamiento de energía térmica de 6 horas de capacidad más el 25% de seguridad a base de sales fundidas (7 5 horas) y un ciclo de vapor de 49,9 megavatios de capacidad nominal. En el caso de la tecnología de torre consiste en un campo solar de heliostatos, un sistema de almacena-



miento térmico también a base de nitratos fundidos y un receptor de torre que dirige las sales al ciclo de vapor con una turbina de 19,9 MW.

En el caso de la tecnología de colectores, el fluido transmisor de calor, HTF (Heat Transfer Fluid) es bombeado por toda la instalación transfiriendo la temperatura tanto al sistema de almacenamiento a base de sales fundidas (nitrato sódico + nitrato potásico) como al tren de generación de vapor. En el sistema de torre, el único fluido transmisor son las sales, fundidas directamente con la reflexión de los heliostatos.

Analizaremos la operación de las centrales termosolares con colectores cilindro-parabólicos, pues son hasta el momento las más desarrolladas y con más Megavatios construidos en España, La operación de este tipo de instalaciones es el resultado de la compleja combinación de los diferentes modos de operación posibles que ofrece este tipo de tecnología. Dependiendo del estado de las plantas y las condiciones climatológicas, la operación diaria es el resultado de la combinación de las siguientes variables:

1. Circulación de HTF en caso de parada: Circulación de fluido a través del campo solar para homogeneizar la temperatura y evitar la congelación (12 °C)
2. Parada de planta para mantenimiento.
3. Arranque de turbina.

4. Generación eléctrica a partir del campo solar: Todo el fluido es dirigido al tren de generación de vapor (TGV).
5. Generación eléctrica y almacenamiento térmico a partir del campo solar: Parte del HTF procedente del campo solar es bombeado al TGV para generación directa y parte dirigido al sistema de almacenamiento térmico.
6. Generación combinada de campo solar y sistema de almacenamiento: Combinación de la energía proveniente tanto del sistema de tanques como del campo solar para la generación eléctrica.
7. Generación a partir del almacenamiento térmico: Utilización de la energía procedente del sistema de sales para dirigirla al TGV. Este modo es usado con la ausencia de radiación.
8. Almacenamiento de energía sin generación: Carga del sistema de almacenamiento térmico a partir del campo solar ó del sistema del caldeo.
9. Generación eléctrica a partir del sistema de almacenamiento y con apoyo de gas para calentar el HTF.
10. Almacenamiento energético sólo con el HTF calentado por el gas: La utilización de gas para la generación eléctrica limpia (primada) está limitada en España a un 12-15% y sólo se opera de este modo en caso de que la climatología no permita calentar el HTF de manera natural.
11. Generación eléctrica a partir del HTF calentado por el gas.

El futuro de las renovables es indiscutible. La evasión de la utilización de combustibles fósiles como fuente de energía es un objetivo que persiguen la mayoría de las políticas internacionales pues el límite es inevitable. Todas las alternativas surgidas nos llevan hacia el camino de la sostenibilidad energética y los avances tecnológicos deben dirigirse hacia este objetivo ◀◀