



# Torresol Energy, la apuesta de SENER por la energía termosolar

Una fuente limpia, sostenible e inagotable que se perfila como la respuesta a las necesidades del futuro y que estructura la estrategia de negocio del Grupo de Ingeniería en el sector de las energías renovables.

*El sistema de colectores  
SENERtrough, patentado  
por SENER, que será  
instalado en los proyectos  
CCP de Torresol Energy.*





Cortesía de Masdar

La futura Ciudad Masdar, primera ciudad en el mundo cero-carbono, cero-residuos.

A principios de 2008 los principales actores mundiales del sector de la energía renovable se dieron cita en Abu Dhabi, con motivo de la primera edición de la feria World Future Energy Summit (WFES). Emiratos Árabes, quinto exportador de petróleo del mundo, se convertía en la sede de la energía del futuro. El Príncipe Coronado de Abu Dhabi, Sheikh Mohammad bin Zayed Al Nahyan, inauguraba el evento y destacaba la necesidad de invertir en nuevas fuentes de energía, ecológicas e inagotables, para dar respuesta a las necesidades de sus ciudadanos en las décadas venideras. WFES reunió en tres días a expertos y científicos en la materia, a personalidades de la talla del Príncipe Carlos de Inglaterra y a representantes políticos como el secretario de Energía de EE UU, Samuel Bodman, así como a las principales empresas de tecnología, entre ellas SENER. El evento estaba auspiciado por Masdar, una compañía para el desarrollo de energías renovables y tecnologías limpias, lanzada por la empresa de inversiones propiedad del Emirato de Abu Dhabi, MUBADALA Development Company. WFES era también la antesala de un acuerdo entre ambas empresas, SENER y Masdar, para construir y operar, gracias a la tecnología innovadora de la ingeniería española, proyectos termosolares a escala mundial. Tras meses de negociaciones previas, se iban concretando las bases de Torresol Energy.

El pasado mes de marzo, SENER y Masdar hicieron pública la constitución de Torresol Energy, una aventura conjunta para el desarrollo de plantas de Energía Solar por Concentración (ESC) con las innovaciones tecnológicas de la ingeniería española, tanto en sistema de colectores cilíndrico – parabólicos (CCP) como en sistema de receptor central de torre y campo de heliostatos. La nueva empresa ha puesto en la dirección general a un veterano de SENER, Álvaro Lorente, y ha establecido oficinas operativas en Madrid, Sevilla, San Francisco y en un futuro próximo sumará una en Abu Dhabi. SENER Grupo de Ingeniería controla el 60% de Torresol Energy y Masdar, el 40% restante. En esta nueva aventura, el holding español aporta toda su experiencia en el desarrollo de tecnología punta que le ha situado entre los

primeros puestos de la ingeniería mundial. Por su parte, Masdar contribuye, a través de esta iniciativa, a diversificar la economía de Abu Dhabi y a reforzar la imagen del país como agente activo en la lucha global por el desarrollo sostenible del Planeta.

### SENER, pionera en energías limpias

Si hacemos un poco de historia, la incursión de SENER en el campo de las energías renovables se remonta tiempo atrás. La empresa diseñó uno de los primeros generadores eólicos instalado en España, en Tarifa, y los primeros heliostatos de SENER para la Plataforma Solar de Almería (PSA) datan de hace más de 25 años. Pero fue a finales de 2001 cuando la empresa decidió apostar plenamente por un proyecto termosolar e identificó las excelentes posibilidades de futuro de este tipo de energía, limpia



Cortesía de Masdar

Infografía de la Ciudad Masdar, en Abu Dhabi.



e inagotable. Sin embargo, este sector requería de mucha investigación y desarrollo y pocas empresas estaban aún dispuestas a invertir. En 2001 SENER se embarcó en el proyecto Solar Tres, una planta experimental de diseño de torre central con heliostatos, junto con las empresas Ghera, Boeing y Nexant y, con el tiempo, pasó a liderar el proyecto. Desde entonces, los avances en tecnología propia en el campo de la energía solar han ido sucediéndose, en una búsqueda por la optimización de los resultados y la reducción de los costes, para conseguir una rentabilidad a largo plazo. Hoy día, con tres plantas en construcción y otros ocho proyectos en desarrollo, SENER es líder mundial en energía termosolar.

Entre los avances tecnológicos que le han situado a la vanguardia de la Energía Solar por Concentración, SENER ha desarrollado desde software, como el programa informático Sensol, que permite el dimensionamiento y optimización de las plantas, hasta componentes, como pueden ser heliostatos, accionamientos de heliostatos, receptores de torre, sistemas de almacenamiento y utilización de sales fundidas, sistemas de generación directa de vapor y beam-down o sistemas de control de las plantas, así como colectores cilindro – parabólicos. En el caso de los colectores, SENER ha patentado el diseño SENERtrough, con una significativa reducción en el peso y en el número de horas de montaje con respecto a otros colectores similares. Pero la gran diferencia tecnológica estriba sin duda en el innovador sistema de almacenamiento térmico en sales fundidas, que permite duplicar el aprovechamiento energético de una central termosolar convencional y que SENER ha aplicado por primera vez en plantas comerciales.

#### Los proyectos en curso

SENER tiene en estos momentos tres proyectos termosolares en construcción para diversos clientes. Se trata de dos plantas de 50 MW cada una y tecnología CCP SENERtrough, Andasol 1 y Andasol 2, actualmente en construcción en la provincia



*Mecanismo de apunte de heliostato de SENER.*

de Granada, cerca de Guadix, en UTE con ACS-Cobra, y una tercera planta similar, Extresol 1, en construcción en Extremadura. Cuando la primera de ellas entre en funcionamiento, en el presente año 2008, se convertirá en la planta termosolar más grande de Europa, la segunda del mundo y la primera en utilizar sales fundidas para la generación de electricidad. La aplicación de este novedoso sistema de almacenamiento térmico le permitirá alcanzar un coeficiente de utilización anual de más del 40%, muy por encima de cualquier otra central solar existente.

Además, la empresa está desarrollando otros ocho proyectos, cuya construcción se irá produciendo de forma escalonada durante los años 2008 y 2009, plantas similares a las citadas anteriormente localizadas en Andalucía, Extremadura y Castilla La Mancha.

#### Torresol Energy, la apuesta definitiva por la ESC

La eficiencia de los proyectos solares impulsados por SENER, que han supuesto una fuerte inversión para la ingeniería, ha sido la clave de la creación de Torresol Energy, cuyo



*Instalación de lazos de colectores con el sistema SENERtrough en la planta solar de Andasol 1.*



*Distrito Financiero de San Francisco, donde SENER cuenta con una oficina nueva.*

propósito es construir y operar una media de dos plantas al año por todo el mundo. Según estas perspectivas, la base instalada en producción será de unos 320 MW a finales de 2010 y deberá alcanzar los 1.000 MW en 10 años. Para cumplir con estas cifras, los dos socios combinan sus fuerzas: Masdar dota a Torresol Energy de la capacidad de operación necesaria y de una amplia cartera de contactos, mientras que SENER puede seguir introduciendo y probando nuevas tecnologías que permitirán a Torresol Energy mantenerse a la cabeza mundial en este campo. Como punto de partida, las dos compañías comparten una visión común: la necesidad de contribuir a la protección del entorno para futuras generaciones.

Torresol Energy tomará el relevo en varios proyectos iniciados por SENER, en los que la empresa se ha hecho cargo no sólo de la ingeniería y la construcción sino también de la promoción y la inversión. Se trata de dos plantas de tecnología CCP, Termesol y Arcosol, y una planta con tecnología de torre central, Gemasolar. Esta última ha sido la apuesta tecnológica más avanzada de SENER en energía solar, con las innovaciones probadas en el proyecto Solar Tres de la PSA. La novedosa tecnología que utilizará esta planta, que se está construyendo en Sevilla, permite una autonomía de generación eléctrica en ausencia de insolación de unas 16 horas. Esto asegura la producción eléctrica durante unas 6.500 horas al año, unas 2,5-3 veces más que otras energías renovables como la eólica o la fotovoltaica. Una vez operativa, la planta Gemasolar será capaz de generar electricidad equivalente al consumo de 30.000 hogares. Por su parte, Arcosol será la primera planta termosolar de Cádiz y supondrá una inversión de 300 millones de euros, el mayor desembolso privado comprometido hasta la fecha en la provincia. Tendrá una potencia de 50 MW y una capacidad de generación de 3.250 horas de electricidad al año, lo que equivale al consumo medio de 45.000 hogares, o, lo que es lo mismo, de toda la capital gaditana. Por último, Termesol estará ubicada en Sevilla y será

una planta de 50 MW de potencia con características muy similares a la planta de Arcosol. Ambas emplearán el sistema de colectores SENERtrough.

#### **Un futuro prometedor para la energía termosolar**

En un marco de concienciación global sobre los problemas de la contaminación del Planeta y una legislación internacional cada vez más favorable a las energías limpias, Torresol Energy concentra su estrategia en las tecnologías orientadas al diseño, construcción y operación de centrales eléctricas de alta potencia, capaces de generar varias decenas de megavatios, como son las centrales ESC. Estas plantas están destinadas a formar parte a medio plazo de los panoramas energéticos del llamado 'cinturón solar': el sur de Europa, el norte de África, la región de Oriente Medio y el suroeste de EE UU. Torresol Energy invertirá inicialmente unos 800 millones de euros y en este periodo lanzará las tres plantas ya mencionadas en España. Además, a esa inversión hay que sumar una nueva planta que la empresa promoverá en Abu Dhabi. A partir de estos cuatro proyectos, la empresa tiene como objetivos concretos, en la zona sur de Europa, impulsar la construcción de una nueva planta ESC en España, al tiempo que se promueven proyectos en otros países de Europa con potencia solar; en Oriente Medio y norte de África, espera desarrollar y construir otras tres plantas ESC, además de la central en Abu Dhabi, antes de 2012; por último, en Estados Unidos tiene previsto establecer acuerdos de colaboración con empresas de energías renovables americanas para comenzar el desarrollo de, al menos, una planta ESC en el suroeste del país.

Las excelentes perspectivas de negocio en Norteamérica han llevado a SENER a abrir una oficina en San Francisco para impulsar los proyectos 'llave en mano' de plantas de ESC. Es el primer paso para la implantación de SENER en EE UU y un ejemplo más de la confianza del Grupo en que esta tecnología será una de las claves para satisfacer, en el futuro, las crecientes necesidades energéticas de nuestro Planeta. ■