

## FICHA PARA LA SOLICITUD DE LA BECA DOCTORAL 2016

ORGANIZACIÓN División de Negocio Área de Negocio	<b>TECNALIA RESEARCH &amp; INNOVATION</b> ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE Energía Solar
Ubicación de la beca Provincia/Edificio	GIPUZKOA/Parque Científico y Tecnológico de Gipuzkoa - Mikeletegi Pasalekua, 2-Donostia-San Sebastian
Tutor	Iñigo Iparraguirre

### DESCRIPCION DE LA BECA

**Título: Desarrollo de un colector solar optimizado para la generación de energía térmica de media temperatura (100-250°C).**

#### Descripción corta de la Beca:

El objetivo de esta beca doctoral es el desarrollo de un colector solar optimizado para el rango de temperaturas de entre 100 y 250°C para la generación de la energía requerida en procesos productivos.

Las tecnologías solares térmicas han evolucionado de manera muy importante tanto para bajas temperaturas (<100°C) como para altas temperaturas (>250-300°C). Sin embargo, en los últimos años se está observando que el sector con mayor potencial de crecimiento es precisamente el empleo de colectores solares de hasta 250°C para la generación de energía térmica en procesos productivos.

Hasta la fecha los desarrollos de colectores existentes son en su gran mayoría réplicas a pequeña escala de los colectores de alta temperatura para termosolar. Ello hace que los diseños no estén optimizados para el uso concreto en cuanto a conceptos de diseño, integrabilidad en zonas industriales, materiales, componentes y generación energética. Además, esta falta de optimización hace que los costes actuales por unidad de m<sup>2</sup> de colector y por lo tanto de coste de generación energética (€/kWh) resulten asumibles con relativamente bajos periodos de retorno de inversión en lugares con un gran recurso solar y escaso acceso a fuentes energéticas económicas como el gas natural o la biomasa.

Tecnalia está siendo especialmente activa en este sector de la media temperatura solar. Estamos desarrollando tanto materiales como componentes concretos para estas aplicaciones solares y además estamos trabajando en bases de datos de colectores existentes a nivel mundial para este rango de temperaturas. Además, estamos posicionados a nivel europeo en las principales plataformas y asociaciones como Solarconcentra (grupo de media temperatura), EERA-CSP, Task

49-IEA). Ello hace que dispongamos de una visión detallada de los colectores existentes en el mercado, sus problemáticas y sus potencialidades.

Siendo conscientes de este gran mercado potencial y el conocimiento detallado de las tecnologías existentes, se considera que mediante esta tesis doctoral puede desarrollarse un colector que satisfaga los requerimientos en cuanto a funcionamiento y costos de generación energética.

**Descripción de la beca:**

Las Tecnologías solares térmicas de media temperatura (100-250°C) no son nuevas y sin embargo no han tenido aun una evolución tecnológica y de mercado como en el caso de los colectores de baja temperatura (<100°C) para agua caliente sanitaria y climatización de piscinas y los colectores de alta temperatura (>250-300°C) para la Termosolar de generación de electricidad.

En los últimos años sin embargo, estas tecnologías empiezan a desarrollarse fuertemente sobre todo para la generación de energía térmica en procesos productivos. Este es un sector que se considera que crecerá fuertemente en los próximos años con un importante desarrollo tecnológico e innovaciones que hagan que los costes de generación de energía sean menores, las robusteces de las instalaciones permitan menores esfuerzos en operación y mantenimiento y se consigan mayores fracciones de generación solar en el total de la demanda de energía. Esta aplicación de las tecnologías de concentración solar térmica está siendo considerada con gran intensidad en los diferentes foros termosolares y está teniendo un gran auge dentro de las empresas del sector.

El empleo de colectores solares térmicos en procesos productivos debe de considerarse como una de las tecnologías clave que permitirá hacer frente a los cada vez más relevantes retos en cuanto a la eficiencia en procesos productivos, la reducción del empleo de combustibles fósiles, la reducción de las emisiones de efecto invernadero en las industrias, la reducción de las incertidumbres por variaciones en los precios de los combustibles fósiles y una mejora en la competitividad derivada de una reducción en costes de la energía.

En este sentido, debe de tenerse en cuenta que la industria es, junto con el ámbito residencial, el sector que más energía consume y que además en un porcentaje muy elevado se trata de energía térmica tal y como se observa en la figura 1. De todo este calor consumido, un porcentaje muy importante puede ser generado mediante fuentes solares.

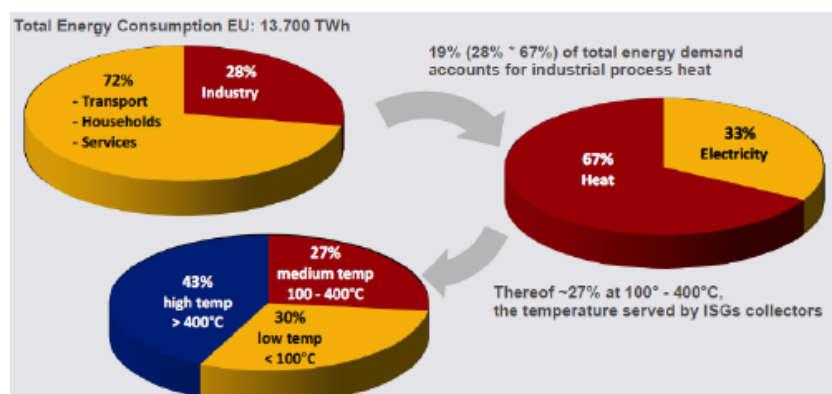


Figura 1. IEA, 2013 “Strategic Research and Innovation Agenda for Renewable Heating & Cooling”.

Otras aplicaciones como la refrigeración solar, la generación de electricidad distribuida con Ciclos Orgánicos Rankine e incluso la desalación solar también tienen sus mercados nicho y por lo tanto, los desarrollos en las tecnologías solares serán empleadas también en estos ámbitos. Aun así, tal y como se observa en la figura 2, la tecnología con mayor potencial en los próximos años y décadas se espera que sea la generación de energía térmica de media temperatura para procesos productivos.

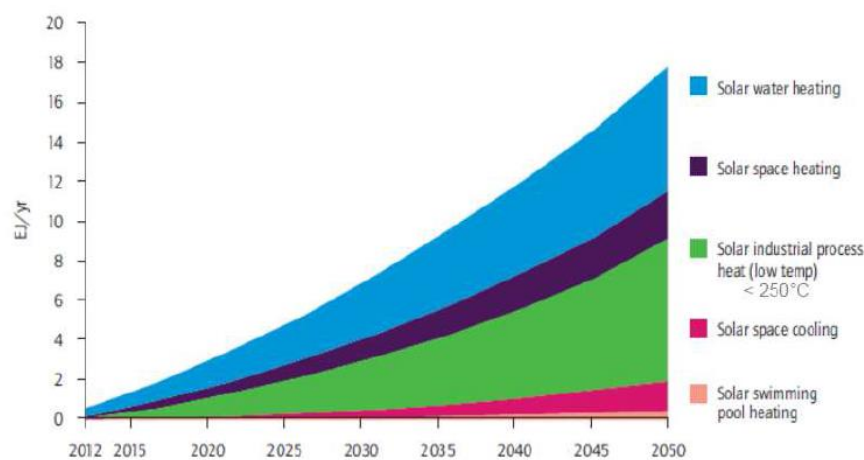


Figura 2. IEA Technology Roadmap SHC, Industrial Solar, International Solar Energy Society Webinar (01/2014).

Hasta la fecha, gran parte de los colectores térmicos de media temperatura existentes en el mercado, están basados en conceptos de diseño transferidos desde la termosolar de alta temperatura. Así pues, la mayoría de los colectores tienen importantes semejanzas con los colectores cilindro-parabólicos y colectores fresnel de grandes tamaños para generación de electricidad. En este sentido, se requiere de nuevos conceptos de diseño de colectores específicos para este rango de temperaturas y aplicaciones, colectores que permitan una generación de energía más paralela a la demanda energética existente en cada momento y lugar, materiales adecuados en cuanto a funcionalidad y coste y también estrategias de hibridación con las fuentes estándar de generación de energía térmica (calefactores y calderas industriales).

Uno de los objetivos clave es el desarrollo de una tecnología que permita obtener costes de generación de energía competitivos con otras fuentes como los combustibles fósiles. En este sentido, los principales expertos en el sector (Solar Heating & Cooling Technology Roadmap Validation Workshop, European Solar Thermal Technology Panel, ESTTP) establecen una serie de objetivos y evolución en los próximos años. De esta manera, los campos solares de media temperatura (<250°C) debieran de tener costes no mayores a finales del 2017 de 400€/m<sup>2</sup> (sin considerar almacenamientos térmicos). Esto supondría unos costes de generación térmica entre 6 y 9 c€/kWh. Sin embargo, estos costes debieran de evolucionar a campos solares de 300 €/m<sup>2</sup> (4 a 7 c€/kWh) para el año 2020.

Tecnalia está siendo activa en el despliegue de estas tecnologías solares de media temperatura para procesos productivos, siendo parte de los grupos internacionales y nacionales más importantes (Task 49 “SHC, IEA”, Solarconcentra, European Energy Research Alliance “EERA-CSP”,



etc.) y trabajando en diversos proyectos en el sector. Junto con proyectos propios y otros desarrollos con empresas, Tecnalía está liderando la actividad de solar térmica de media temperatura en el proyecto europeo Stage-Ste (FP7). En este proyecto creado desde el grupo de centros y universidades europeas referentes en termosolar (EERA-CSP), Tecnalía coordina toda la actividad en solar térmica de media temperatura, está liderando la creación de una base de datos a nivel internacional de colectores de media temperatura y además está trabajando en el desarrollo de un colector concreto para estas aplicaciones. La participación del doctorando en estos proyectos permitirá su integración en la línea de investigación y además una visión detallada de los retos tecnológicos para poder desarrollar un colector que pueda satisfacer los objetivos descritos.

**Requisitos:**

Para ello se busca un perfil que cumpla con los siguientes requisitos:

- Titulación y Especialidad: Ingeniería mecánica.
- Idiomas: Dominio del Inglés.
- Informática: Herramientas de diseño 3D y simulaciones de mecánica de fluidos.
- Se valorará: Haber realizado trabajos o proyecto fin de estudios en tecnologías solares térmicas con concentración.