



PROYECTO SOPRO

INFORME REGIONAL

ESPAÑA

por ESCAN,S.A.

INDICE

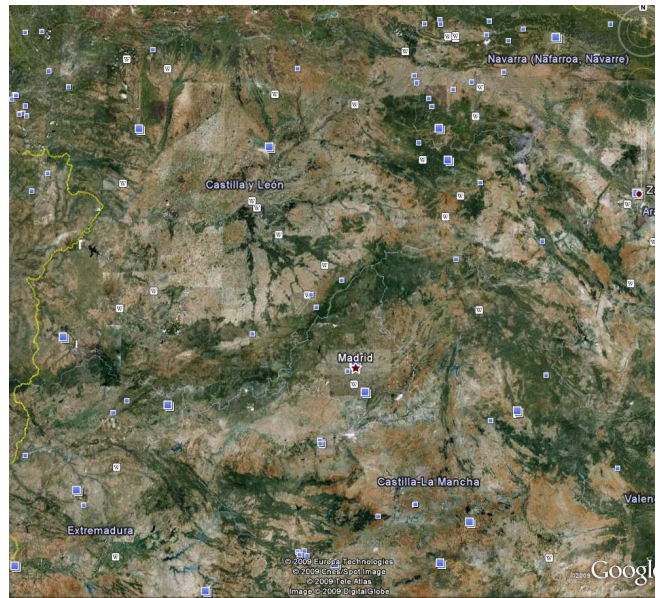
El Entorno Regional	- 3 -
La Región.....	- 3 -
El Mercado Solar.....	- 3 -
Sectores industriales de interés	- 7 -
Resultados de los chequeos	- 8 -
Principales consideraciones técnicas y económicas.....	- 10 -
Comentarios de los agentes del mercado	- 11 -
Selección de 3 aplicaciones prioritarias.....	- 12 -
Desarrollo del mercado – perspectiva y conclusiones.....	- 12 -
Perspectiva	- 12 -
Conclusiones.....	- 13 -

El Entorno Regional

La Región

La región Centro de España incluye las Comunidades de Castilla y León, Madrid y Castilla la Mancha, con una superficie total de 182.000 m² y una población de 10.856.000 ciudadanos. La situación económica varía de unos municipios a otros, incluyendo todos los sectores económicos: agricultura, industria, terciario y público.

Las ciudades económicas más relevantes son Madrid, León, Valladolid, Ciudad Real y Albacete, con condiciones socioeconómicas muy distintas.



Fuente: Google

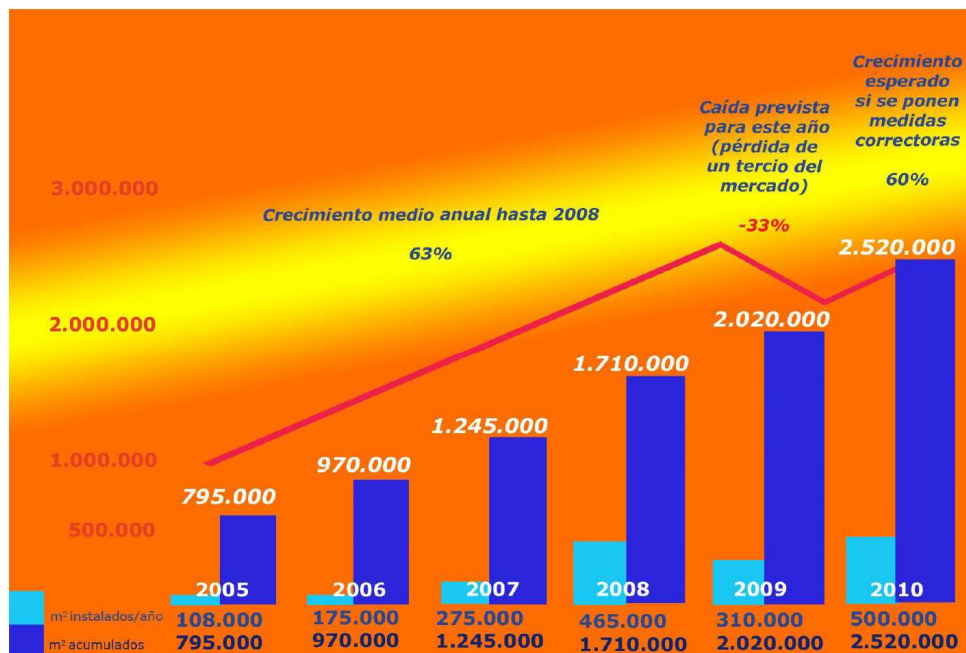
El Mercado Solar

El mercado de la energía solar térmica en España ha sufrido un desarrollo espectacular durante el período 2003-2008, hasta la llegada de la crisis de mediados de 2008, que afectó seriamente a uno de los principales consumidores del país, el sector de la construcción. Este sector se había favorecido hasta ese momento por las normativas existentes, en comparación con el sector de la industria, donde no se han realizado actividades de promoción de la energía solar.

Las principales normativas y planes dirigidos hacia el fomento de la energía solar térmica hasta el momento han sido:

- ⇒ El Plan de las Energías Renovables (2005-2010), que establece la cifra de 4.900.000 m² instalados en 2010.
- ⇒ El Código Técnico de la Edificación, con la obligación de instalar energía solar térmica en toda nueva edificación en España
- ⇒ Los Planes Energéticos Regionales, en su área de renovables, con programas de promoción y proporcionando subvenciones y financiación para instalaciones solares térmicas

De este modo, la siguiente figura presenta la evolución de las instalaciones solares térmicas en los últimos años, y la previsión para 2010 de la capacidad total instalada en el país.



(* Revisión ASIT Mayo 2009)

Fuente: ASIT

Indicar que las instalaciones solares térmicas estimadas en la región objetivo, España Centro, suman un total de 220.000 m² de superficie instalada: Castilla León (80.000), Madrid (100.000) y Castilla la Mancha (40.000).

En relación al empleo (empleos/año) se estima que en 2009 más de 15.000 puestos de trabajo podrían generarse en el mercado solar térmico de España.



Fuente: ASIT

Los principales agentes del mercado que tendrán efectos sobre el desarrollo del mercado solar térmico en las industrias son:

- Las instituciones públicas regionales y agencias de la energía regional, a través de programas y financiación pública, permitiendo la promoción de esta tecnología a gran escala:
 - o Castilla y León
 - o Comunidad de Madrid
 - o Castilla la Mancha
- Las instituciones públicas nacionales, considerando la energía solar térmica para industrias como una prioridad para cumplir los requerimientos nacionales establecidos para las renovables y los compromisos de Kyoto:
 - o IDAE
- Las industrias solares y sus asociaciones: fabricantes, instaladores,...:
 - o 9REN
 - o Cenit Solar
 - o Aura Solar
 - o ASIT
- Las Empresas de Servicios Energéticos (ESEs) que podrían ofrecer sus servicios en el sector solar térmico:
 - o 9REN
 - o Cenit Solar
- Las industrias pioneras como Nissan, Fasa Renault o Embutidos Cardeña que ya han instalado colectores solares térmicos a gran escala.
- Las empresas de consultoría e ingeniería, detectando nuevos proyectos y apoyando el desarrollo de las instalaciones:
 - o ESCAN

- Los medios de comunicación, que informan y promocionan instalaciones de interés sectorial, en particular aquellos especializados en renovables

La economía de las instalaciones solares térmicas presenta algunas características particulares en el área analizada. El coste de inversión varía normalmente entre 500 y 600 Euro por metro cuadrado, dependiendo del tamaño de la instalación y de la calidad de los colectores. Así mismo, el periodo de retorno está directamente relacionado con el coste del combustible sustituido, resultando de particular interés el cambio de sistemas de gasóleo (o eléctricos) por sistemas solares. El precio del gasóleo varía entre 4,5 a 6 c€/kWh in 2009, mientras que el gas se sitúa entre 2,5 y 4 c€/kWh.



Instalación solar térmica en industria

En el momento de analizar la viabilidad económica debe considerarse, por un lado, las subvenciones y ayudas públicas de las instituciones públicas (principalmente agencias de energía y gobiernos regionales), y por otro lado, las ESEs privadas que ofrecen servicios que incluyen la inversión, mantenimiento y operación de las instalaciones solares, obteniendo sus beneficios de la energía solar.

Un ejemplo de instalación solar existente en la región es la fábrica de Nissan Motor Ibérica en Ávila, con una instalación de dos años de antigüedad y más de 500 m² para el proceso de pintura.

Sectores industriales de interés

La actual situación económica ha provocado una reducción sensible de las posibilidades de expansión de la industria en la región.

Las industrias que se consideran con mayor potencial son:

- Fabricación de piezas metálicas
- Industria alimentaria y bebidas
- Industria de coches y camiones
- Industria química

Para dirigir los esfuerzos del proyecto de forma focalizada, se han detectado algunos sectores prioritarios. Se han mostrado de especial interés las industrias que incluyen procesos básicos como lavados o limpieza, producción de material prima con demanda de agua caliente o el calentamiento de baños y depósitos. Los sectores industriales de interés detectados han sido el de alimentación y bebidas, metal y química. Debido a la crisis económica, no se espera la aparición de nuevas industrias en los próximos 3 o 4 años, por lo que el proyecto se centra en industrias existentes.

Las aplicaciones de energía solar térmica ya identificadas son el calentamiento de baños en procesos de pintura, el lavado de depósitos y maquinaria, el lavado de productos de la alimentación, el lavado de envases para reutilización, el agua de alimentación para materias primas, la limpieza química de piezas metálicas y el calentamiento de depósitos.



Proceso de lavado industrial

En base a experiencias previas de auditorías energéticas elaboradas por ESCAN, las experiencias de diagnósticos y estudios previos desarrollados en la región por agentes del mercado y la información proporcionada por las asociaciones industriales, se han seleccionado las empresas con mayor potencial para la instalación de colectores solares, sobre las que poder realizar un breve análisis de viabilidad. Al mismo tiempo, se han establecido contactos con ESEs, con experiencia en el mercado solar y en materia energética.

Resultado de los chequeos y motivos para la selección de aplicaciones prioritarias

Resultados de los chequeos

En base a los resultados del inventario regional, se han realizado chequeos energéticos en 16 empresas industriales de la región. Los chequeos son análisis reducidos de la viabilidad técnica y económica de instalaciones solares térmicas para calor de procesos en las industrias.

Las aplicaciones en procesos detectadas son muy variables de unas industrias a otras, debido a las diferencias significativas en los propios procesos. En todo caso, para poder llevar a cabo un efecto multiplicador de los resultados del proyecto, se han seleccionado procesos con similitudes en su consumo energético. Así mismo, se han elegido industrias de sectores específicos con mayor potencial.

Los chequeos desarrollados presentan a los siguientes sectores como los mas prometedores en la región:

- Fabricación de piezas metálicas
- Industria alimentaria y bebidas
- Industria de coches y camiones
- Industria química



Industrias con mayor potencial

Estos sectores presentan grandes consumos de energía térmica a temperaturas de uso inferiores a 65°C. Los procesos a temperaturas superiores pueden ser considerados, pero la viabilidad económica es normalmente inferior debido a las características de la producción del agua caliente solar.

Dentro de estas industrias, los principales procesos que se han seleccionado para análisis han sido:

- Pasteurización: proceso donde el calor del agua caliente solar se intercambia, durante un periodo de tiempo breve, en algún producto alimenticio
- Limpieza: proceso donde los equipos y maquinarias se limpian por razones de higiene

- Limpieza química: proceso de limpieza pero que incluye componentes químicos en el baño.
- Lavado: procesos donde la material bruta se lava por razones de proceso.
- Baños de proceso: proceso donde algún material se introduce en un baño para obtener ciertas propiedades
- Calentamiento de depósitos: proceso donde un depósito precisa de calor para mantener un cierto producto caliente
- Escaldado: proceso donde un producto se calienta durante unos minutos para obtener ciertas propiedades en su exterior

Principales consideraciones técnicas y económicas

El análisis preliminar de las instalaciones presentan algunos resultados de interés, que pueden resumirse en:

1. La demanda de proceso donde la instalación solar térmica podría utilizarse: la demanda de calor varía de 40.000 kWh/año a 1.200.000 kWh/año lo que significa que el consumo no es relevante para elegir una aplicación solar. El calor que podría generarse con el sistema solar sería de 30.000 kWh/año a 850.000 kWh/año, es decir, entre un 65 y un 75% de la demanda energética total para ese proceso.
2. De acuerdo al punto anterior, los paneles solares a instalar pueden variar desde 30 a 1.300 m², por lo que el sistema solar puede ser recomendable en tamaños variables.
3. El coste del sistema solar, considerando todos los componentes, podría variar entre 420 y 600 Euro/m².
4. La inversión del sistema se recupera en períodos también variables. Algunos de los factores que pueden afectar a su economía pueden ser el tamaño del sistema solar, el coste de la energía sustituida y los trabajos necesarios para adaptar el proceso e instalaciones actuales al sistema solar.



Instalación solar industrial

Comentarios de los agentes del mercado

Los debates establecidos con los agentes del mercado ofrecen las siguientes conclusiones:

- Un proyecto de instalación solar térmica tiene un período de desarrollo de 12 a 24 meses, desde el primer contacto con el usuario interesado hasta que el proyecto se finaliza completamente.
- El sistema solar es preferentemente beneficioso cuando se eligen industrias de mayor consume energético debido a la reducción en los costes unitarios. Por otro lado, las limitaciones financieras pueden reducir el tamaño final de la instalación deseada.
- Los usuarios prefieren soluciones integrales ante soluciones que impliquen a un mayor número de empresas. Las instalaciones de mayor calidad y la integración en el proceso es necesaria, así como la operación y mantenimiento adecuados.
- Las ESEs pueden ofrecer soluciones preferentemente en instalaciones de al menos 100 colectores solares debido a la viabilidad económica de estos sistemas, considerando los productos financieros necesarios.

Selección de 3 aplicaciones prioritarias

Considerando los apartados anteriores y las actividades desarrolladas en SOPRO, han sido seleccionadas tres aplicaciones prioritarias. Las principales características que se han tenido en cuenta para el análisis de estas aplicaciones han sido la temperatura demandada, las posibilidades de una integración sencilla con el sistema convencional y la replicabilidad en industrias de la región.

Los procesos básicos seleccionados que pueden ser mas beneficiosos para la instalación de nuevos sistemas solares han sido:

- Proceso de lavado y limpieza: mataderos, limpieza de depósitos, industrias del sector transporte, preparación de materias primas, etc.
- Baños: metales, coches, camiones, etc.
- Calentamiento o precalentamiento de depósitos, por ejemplo, las camisas de depósitos en la industria química

Otra de las opciones que son factibles para el uso de solar térmica es la reposición de agua en los sistemas de calentamiento generales (calderas).

Desarrollo del mercado – perspectiva y conclusiones

Perspectiva

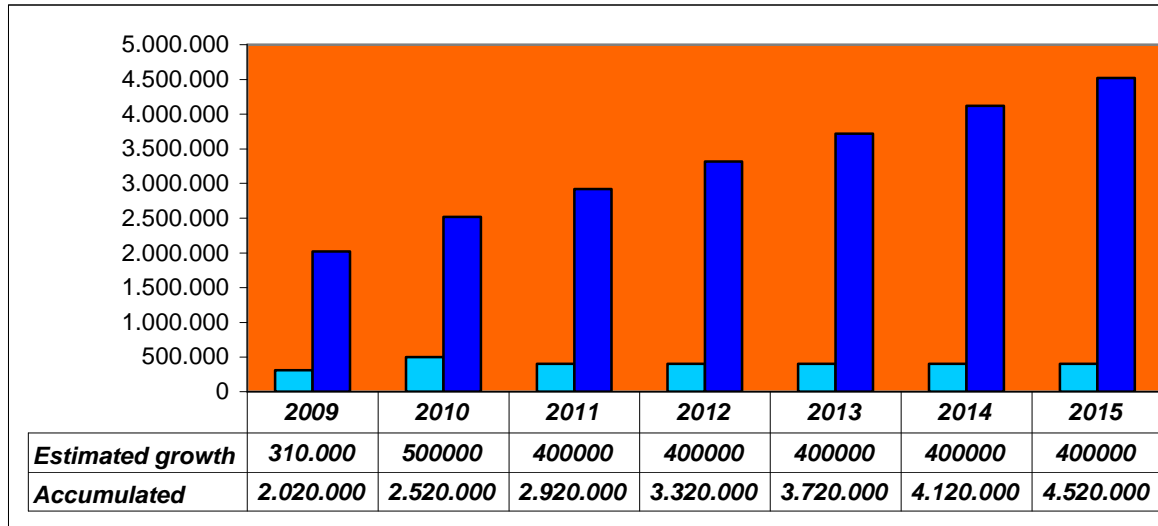
El potencial del mercado solar para procesos industriales es elevado, debido a que la tecnología está madura en España, y también a que diversas industrias han mostrado una inicial viabilidad técnica y económica favorable hacia esta fuente de energía renovable. Algunas industrias también obtendrán beneficios del proyecto en el futuro, ya que los proyectos piloto estarán operativos y serán optimizados.

Además, el desarrollo del mercado solar en el sector será mas lento de lo esperado, afectado por la crisis económica mundial.

Algunas de las barreras que el proyecto SOPRO vencerá sin duda alguna serán la definición de los procesos y sectores industriales con mayor proyección, el establecimiento de redes con los agentes del mercado implicados, el aumento del conocimiento general sobre este tipo de sistemas en las industrias, la promoción de iniciativas para la instalación de colectores solares, nuevos

proyectos demostrativos, subvenciones y financiación en la región, y nuevas empresas ESEs relacionadas.

De acuerdo al análisis desarrollado con agentes del mercado, la previsión para los próximos años, en un caso favorable, sería:



Conclusiones

Durante el período de análisis se ha procedido a seleccionar las aplicaciones prioritarias y las industrias, considerando los procesos y sectores de mayor relevancia para el uso de calor solar de proceso. Se han llevado a cabo un total de 16 chequeos, particularmente en los sectores de la alimentación, químico e industria del metal.

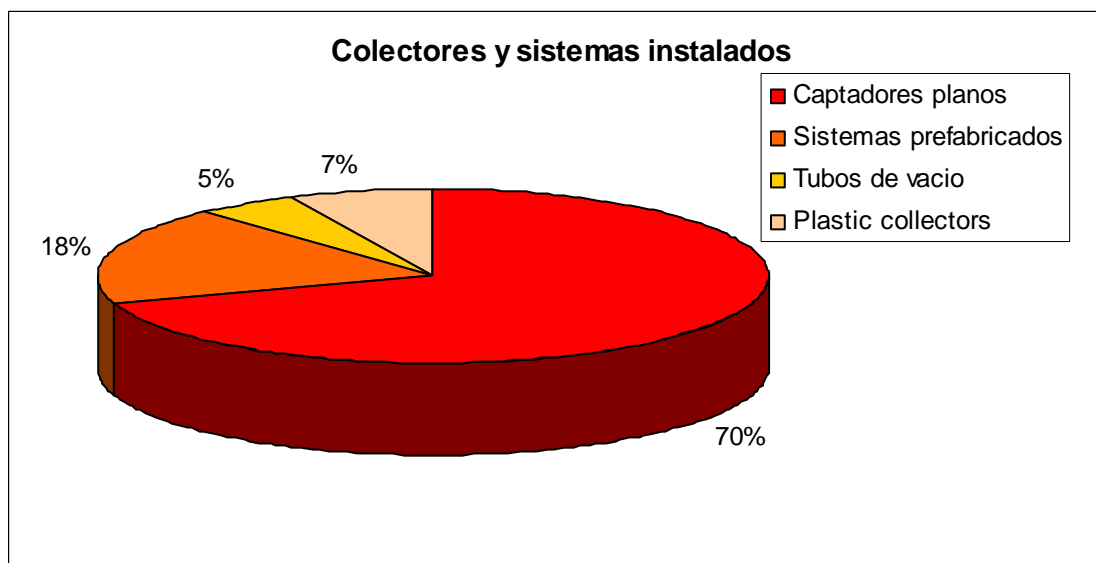
Probablemente la temperatura de 100°C como temperatura máxima objetivo para energía solar térmica es algo elevada para industrias españolas, debido a que los sistemas comerciales de colector plano, el mas habitual, proporciona agua durante un período razonable a una temperatura de hasta 65°C. La limitación de mayores temperaturas para proceso podría disminuir la disponibilidad del sistema solar y su viabilidad económica.

Para mejorar la viabilidad económica, en las siguientes actividades y herramientas del proyecto debería limitarse la temperatura a 65°C o incluso temperaturas inferiores si el uso va a ser indirecto (mediante intercambiador).

En el proceso de selección de sistemas solares comerciales y de tecnología demostrada, el mercado en España está bastante claro. El 70% de los sistemas se basan en colector plano. Las primeras conclusiones indican además que el uso de estos colectores se debe a su mayor viabilidad técnico-económica. Estos colectores no llegan a alcanzar las temperaturas de los colectores de vacío, pero

su coste es sensiblemente inferior. Únicamente en usos específicos podrían indicar su uso como recomendable.

Los sistemas instalados en España presentan la siguiente distribución:



En relación a los combustibles fósiles, la competencia de los sistemas solares con gas natural es complicada en España, debido a los periodos de retorno obtenidos. Las industrias que utilizan gasóleo o electricidad para calor en sus procesos pueden ser de mayor interés para el proyecto. También deben considerarse los sistemas de distribución, ya que a mayores longitudes, mayores son las pérdidas. Los sistemas solares situados junto a los puntos de consumo pueden beneficiarse de esta situación.

Al considerar procesos básicos, se han detectado algunas opciones donde los sistemas solares térmicos son, a priori, de mayor utilidad:

- Proceso de lavado: mataderos de animales, depósitos de industrias químicas, coches y camiones, etc.
- Baños: metales, coches y camiones
- Calentamiento o precalentamiento de depósitos: calefactado de depósitos en industrias químicas.
- Reposición de agua bruta en sistemas de producción de calor: reposición de aguas de consumo, reposición de fugas, precalentamiento de agua de red en calderas.

Existen numerosas aplicaciones específicas en otras industrias, que deben analizarse con detalle en cuanto a su viabilidad técnica y económica.