

Jornada sobre el

AUTOCONSUMO ENERGÉTICO EN LA COMUNIDAD DE MADRID

13 de Junio de 2019



AUTOCONSUMO CON ENERGÍA SOLAR TÉRMICA: SOLUCIONES EN EL SECTOR TERCIARIO, INDUSTRIAL Y REDES DE CALOR

Pascual Polo Amblar
Director General de ASIT
13 junio 2019

✓ Asociación Solar de la Industria Térmica, no gubernamental y sin ánimo de lucro que actúa como lugar de encuentro de las empresas del sector solar térmico de baja temperatura, en todo el territorio español

✓ Fundada en Madrid el 21 de Abril de 2004

Misión "Contribuir activamente a la **realización del potencial** de la energía solar térmica"



GUÍA ASIT de Energía Solar Térmica

Tras el amplio consenso conseguido con la Administración y todos los agentes del sector, la Guía es **Documento Reconocido del RITE**, desde junio de 2012.

“Herramienta” de trabajo imprescindible para todos los profesionales del sector.

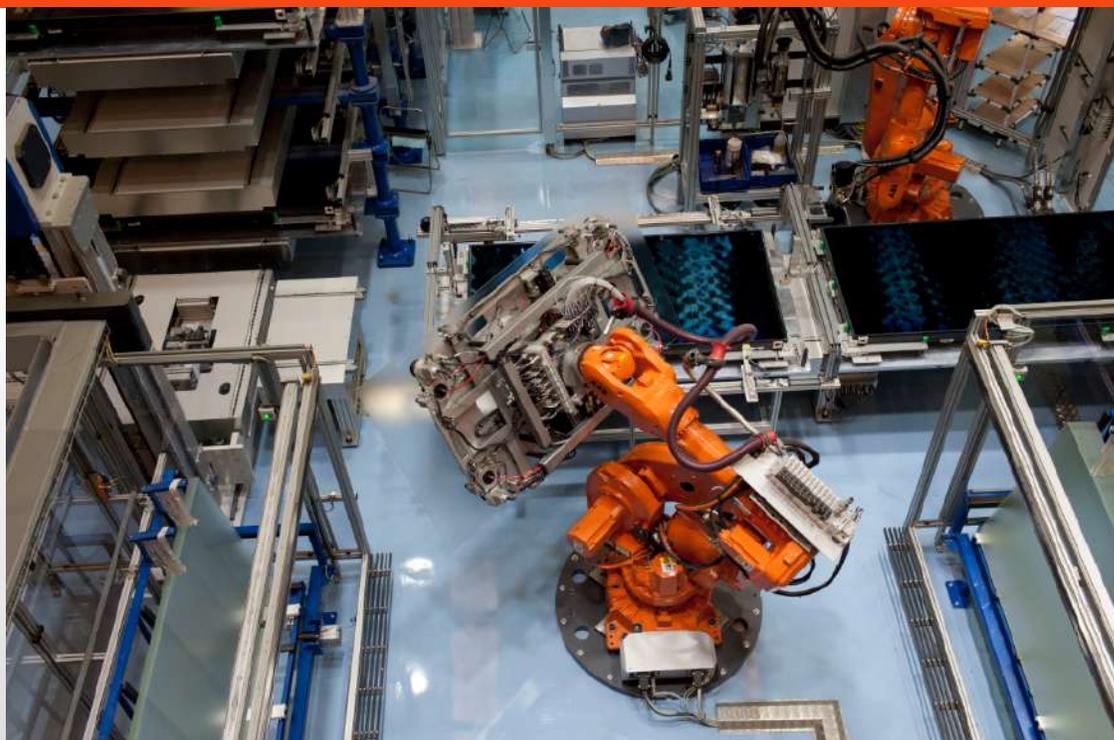
- La Guía pretende que los nuevos agentes que entren en el mercado partan de unos **conocimientos mínimos que eviten el mal funcionamiento** de las instalaciones

Convenio de Colaboración entre IDAE y ASIT para la actualización de la GUÍA EST para la revisión, actualización y ampliación de los puntos que actualmente figuran en la GUÍA, previsión julio 2019.

- http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reconocidos/Reconocidos/Guia_Asit_de_la_energia_solar_termica.pdf



PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DE BAJA TEMPERATURA



Financia:

PTR-2016-0818



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Coordina:



tecnalia

Bienvenido a SOLPLAT

Plataforma Tecnológica Española de Energía Solar Térmica de baja temperatura

Saber más

SLIDE 1
Slide 1 subtitle

SLIDE 3
Slide 3 subtitle

SLIDE 2
Slide 2 Subtitle

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE PLATAFORMA TECNOLÓGICA SOLPLAT

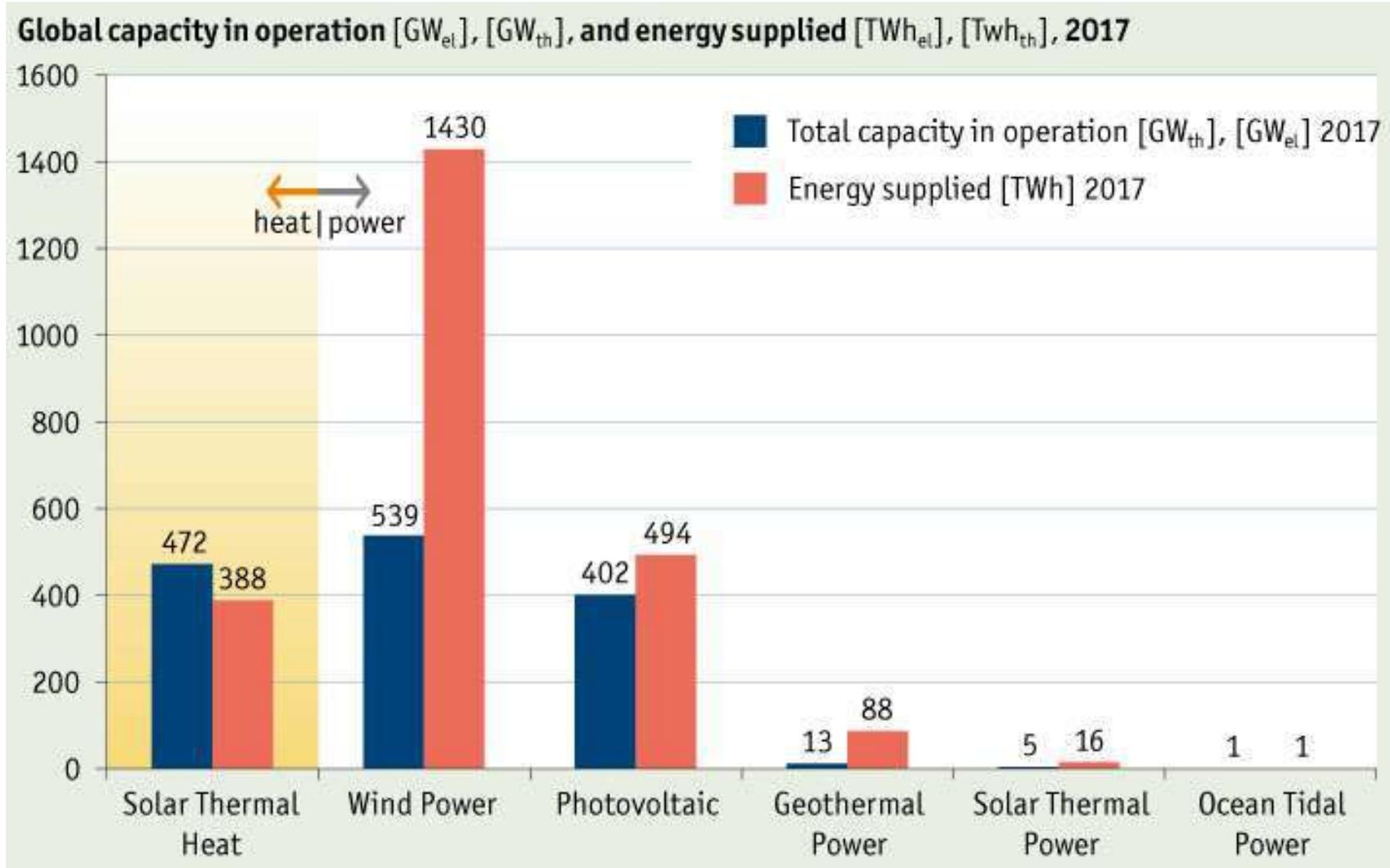
- ✓ **Invitar a participar** a todos los interesados en SOLPLAT, **crear sinergias** entre grupos de trabajo (sector ST – Investigadores – Administración – Ingenierías-...)
- ✓ La **movilización del potencial de innovación** del **tejido industrial y tecnológico** español y su **internacionalización**;
- ✓ Avanzar en **nuevos materiales y equipos** que permitan aumentar la durabilidad de los sistemas;
- ✓ Integrar los avances de otras tecnologías energéticas apoyando la **hibridación de EERR para aplicaciones térmicas, “Calor Renovable”**;



SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE SOLAR TÉRMICA



Installed capacities and energy supply



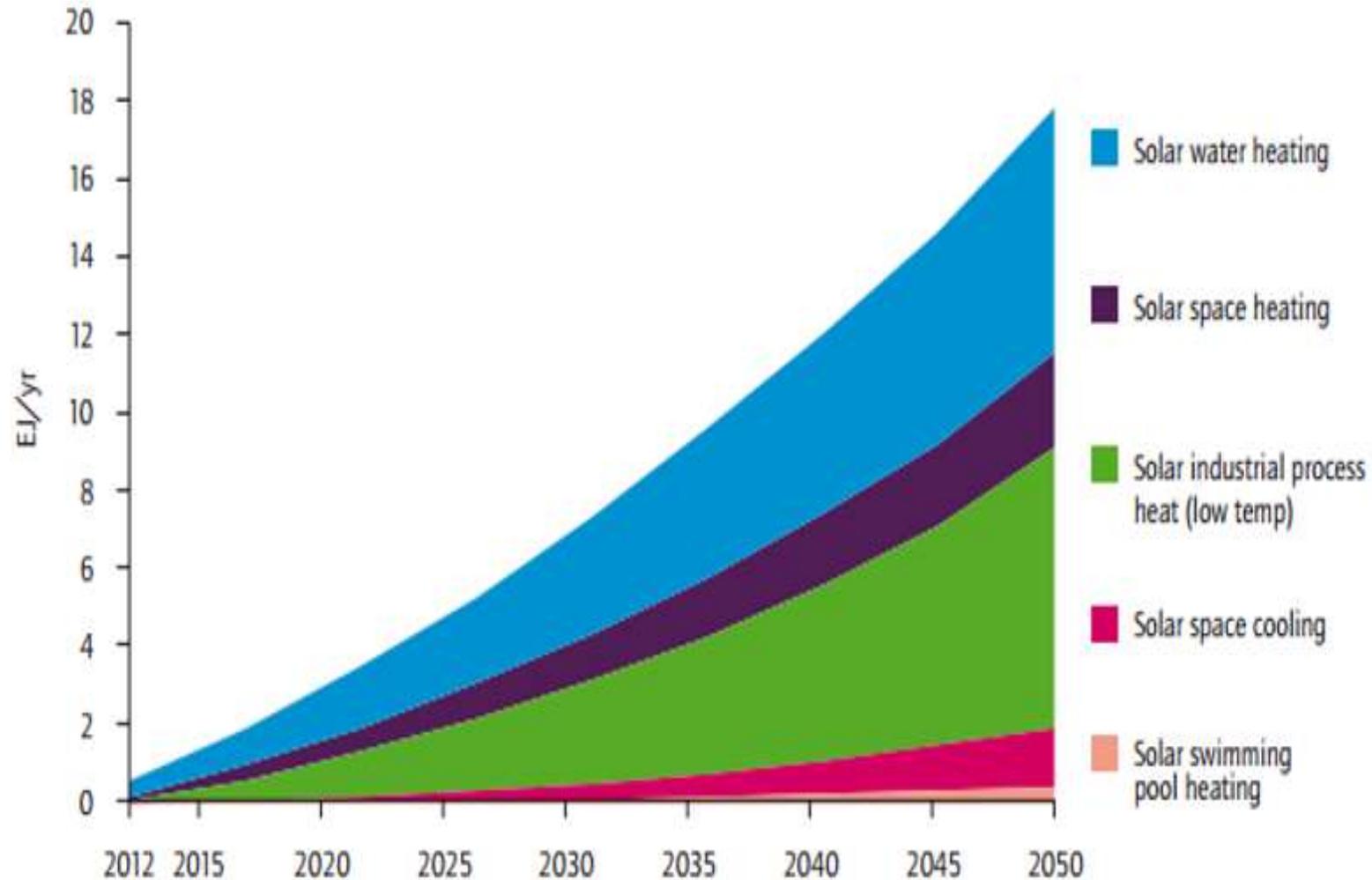
Contribución al suministro de energía y reducción de CO_2 :

- 388 TWh en 2017
- 134.7 millones toneladas de CO_2 evitadas

Petróleo equivalente:

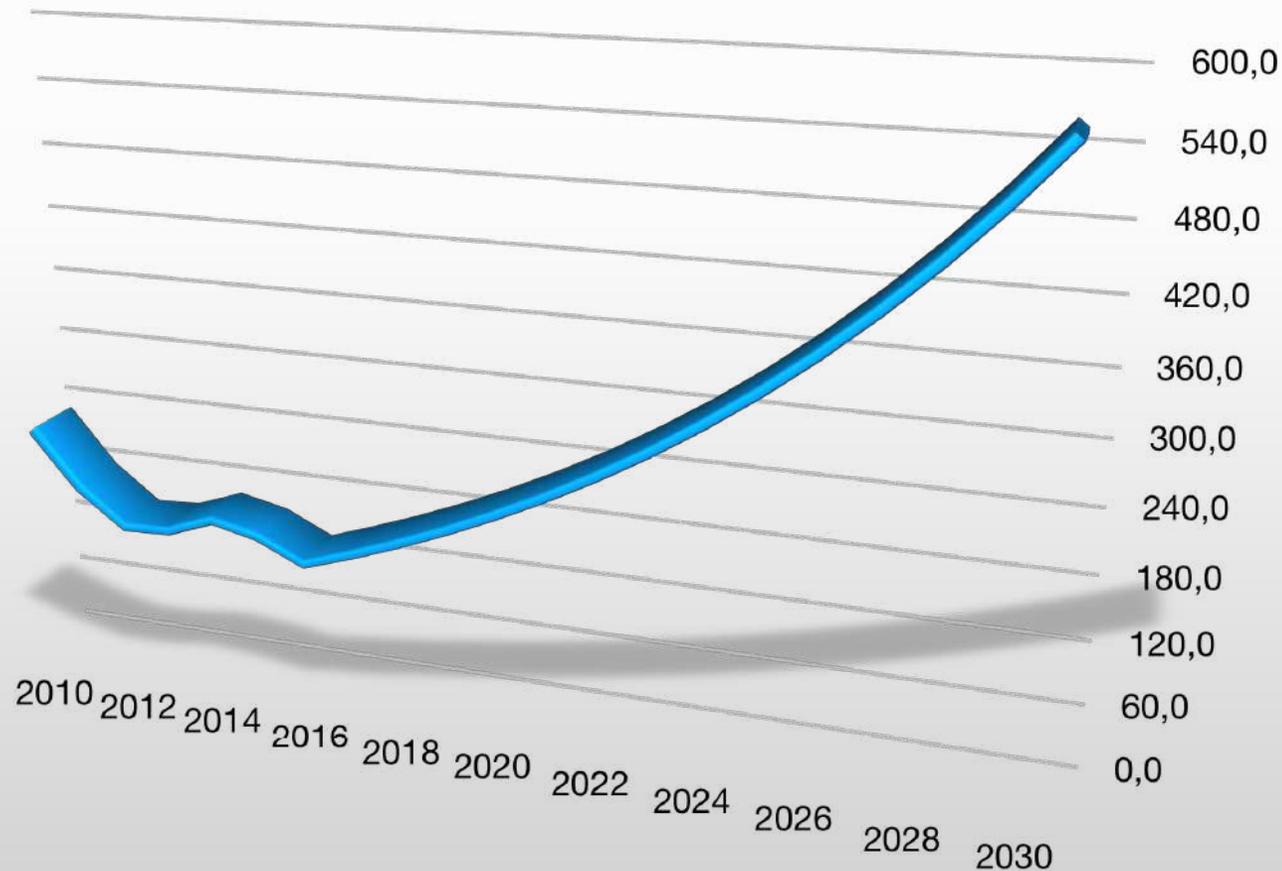
- 41.7 millones toneladas de petróleo

ESCENARIOS 2050 PARA LA SOLAR TÉRMICA EN CALOR Y FRÍO



VALOR ANUAL ESPERADO DEL MERCADO ESPAÑOL

— MW térmicos



- Integración solar en edificios, edificios de consumo nulo
- Redes de Calor y Frío
- Aplicaciones Procesos Industriales
- Se estima una notable incidencia de la incorporación de los modelos ESE en los nuevos nichos de mercado

APLICACIONES EST

- Preparación de **agua caliente doméstica** para casas unifamiliares y multifamiliares con fracciones solares típicas entre 40 y 80%
- **Calefacción** de espacios de casas unifamiliares, multifamiliares y edificios no residenciales con fracciones solares típicas entre 15 y 30%;
- **Calefacción urbana en redes de distrito**, con fracciones solares entre 1 - 50%, según el tipo de almacenamiento;
- **Calor** a baja, media y alta temperatura para aplicaciones de **procesos industriales**.

Las aplicaciones más comunes en la actualidad varían entre **40 y 70° C** para el agua caliente doméstica y la calefacción de espacios, incluidos los edificios residenciales y comerciales.

La tecnología de calor solar es **escalable**, desde calentadores de agua domésticos descentralizados con una capacidad de **2 kW**, hasta plantas a gran escala en el rango de **MWth**.

FORTALEZAS EST

- **Se integra fácilmente** con otras soluciones eléctricas y de calefacción renovable, o con sistemas convencionales de combustibles fósiles;
- Siempre conduce a una **reducción directa del consumo de energía primaria**;
- Es una **fuerza infinita de energía que no produce CO2**;
- **Crea trabajos locales** a lo largo de la cadena de valor (distribución, planificación, instalación y mantenimiento);
- **No está expuesto a la volatilidad de los precios** del petróleo, el gas o la electricidad y no causa un aumento significativo de la demanda de electricidad;
- **Optimiza el espacio en los techos**, proporcionando la **máxima eficiencia energética**;
- **Simplifica el autoconsumo y la independencia energética**.
- Los sistemas térmicos solares son casi **completamente reciclables** y tienen un impacto muy bajo en el ciclo de vida.
- Tecnología estratégica por reducir notablemente la **Huella de Carbono** en los sistemas de calefacción y ACS en comparación con otras tecnologías, dada la importancia de los objetivos de descarbonización

Eficiencia por m²:

La gran mayoría de los captadores están entre un **60 y un 70% de rendimiento**. Así pues, si tenemos una radiación de 1.000 W/ m², tendríamos un aprovechamiento medio de 600-700 W/m², consiguiendo una potencia máxima de unos **800 W/m²**.

En lugar de una electrificación del sector de calefacción / refrigeración, las tecnologías de calefacción renovable como la solar térmica **ayudan a reducir los picos en la demanda de electricidad** al almacenar energía calorífica en el depósito,

El almacenamiento descentralizado es vital en el sector de calefacción / refrigeración, por ello, el papel de la solar térmica en la amortiguación del incremento de la demanda eléctrica en los edificios es muy importante.

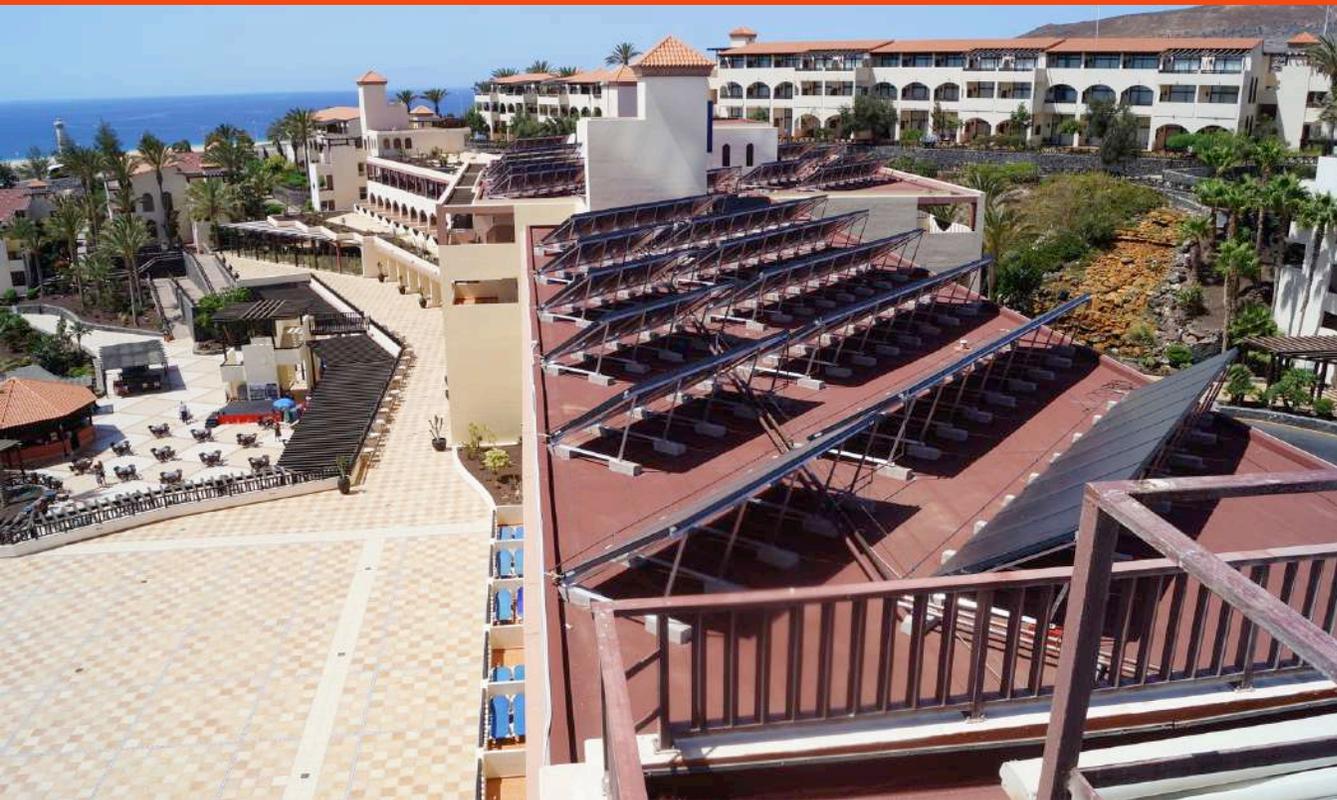
- HUELLA DE CARBONO DE UN CAPTADOR SOLAR TÉRMICO FABRICADO E INSTALADO EN ESPAÑA

- Desde ASIT planteamos la importancia de los objetivos de Descarbonización y el uso de la Huella de Carbono en su conjunto como argumento a favor de la solar térmica, por sus excelentes resultados.

Actualmente, el consumo de energía primaria está jugando un rol muy importante en el desarrollo de normativa nivel europeo, fundamentalmente en las normativas de edificación. Sin embargo, en un futuro cercano el paradigma de **la descarbonización del planeta debe implicar el uso de la huella de carbono de los diferentes equipos como magnitud de medida**, convirtiéndose en el elemento diferenciador entre los diferentes productos y tecnologías.



STBT EN EL SECTOR RESIDENCIAL Y TERCIARIO

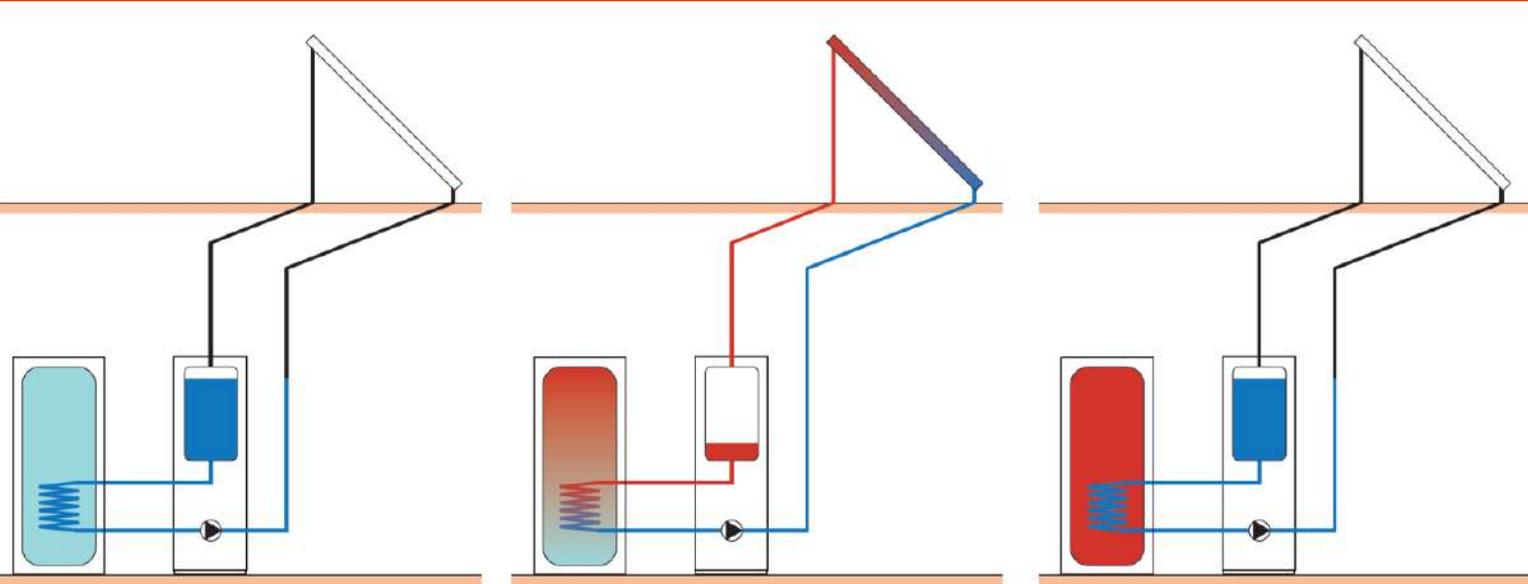
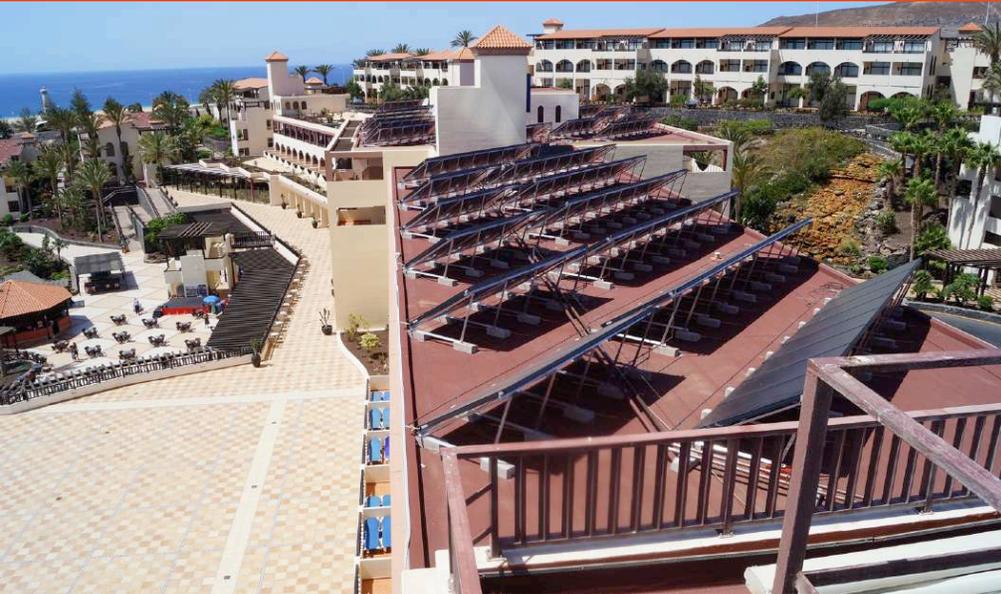


EJEMPLO DE INNOVACIÓN: DESARROLLO DE CAPTADORES LIGEROS E INTEGRABLES

46 mm



EJEMPLOS DE INNOVACIÓN EN SECTOR RESIDENCIAL Y TERCIARIO: SISTEMA DRAIN-BACK



Evita problemas de sobretemperaturas.

SISTEMA DRAIN-BACK

- Alarga la vida de la instalación.
- Evita rotura de componentes.
- Evita fugas en la instalación.
- Reduce la degradación del fluido solar.
- Reduce los problemas de congelación.
- Menor coste de mantenimiento.



SBTB EN EDIFICIOS DE CONSUMO NULO / AUTOCONSUMO

HIGH EFFICIENCY
HVAC
Domestic Hot Water
Lighting
Appliances
Advanced Design & Construction

Net Zero Energy



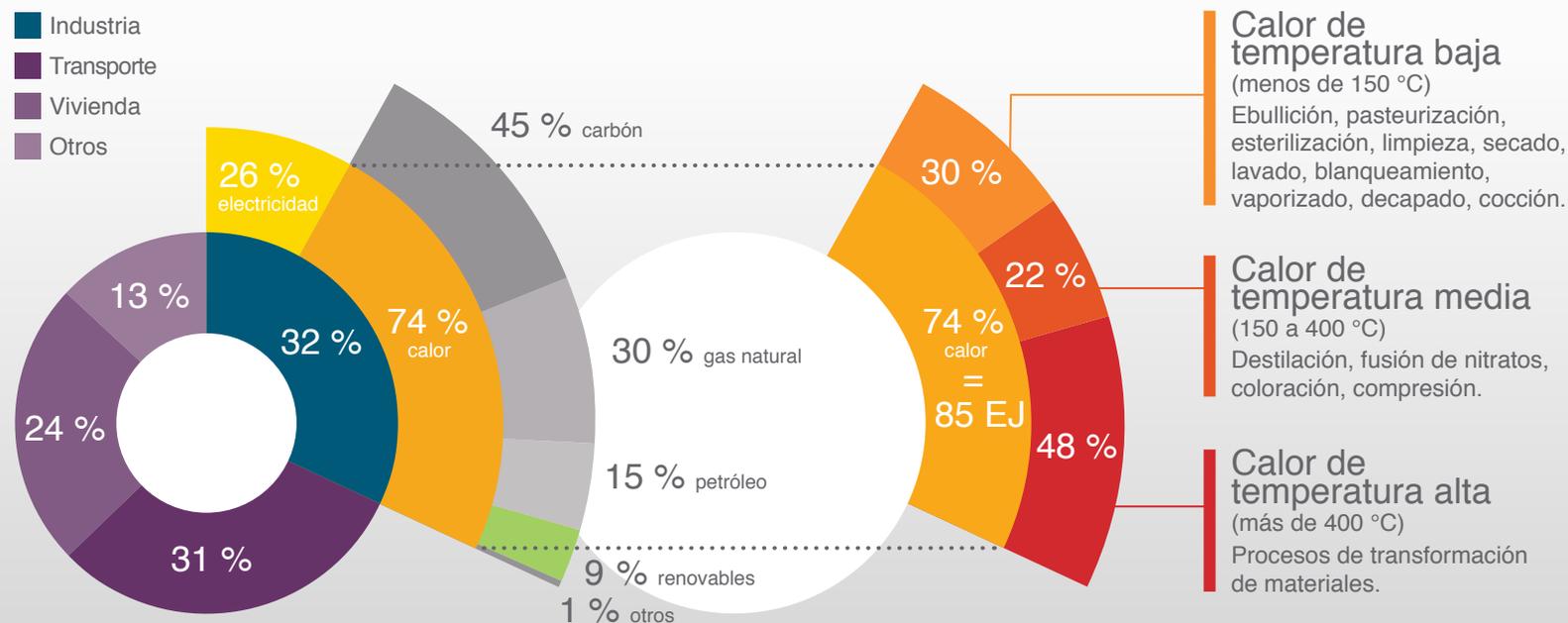
STBT EN EL SECTOR INDUSTRIAL



EL CALOR SOLAR INDUSTRIAL COMPENSA

El consumo final de energía térmica en el sector industrial es mayor que el consumo de electricidad a nivel mundial. Sin embargo, se habla mucho más de la electricidad.

GRAN DEMANDA DE CALOR EN LA INDUSTRIA A NIVEL GLOBAL



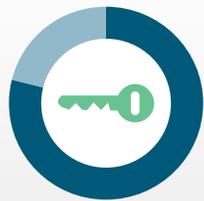
DEMANDA DE CALOR INDUSTRIAL EN AUMENTO

1.7 %
de crecimiento anual promedio de la demanda de calor industrial hasta 2030

CONSUMO TOTAL DE ENERGÍA FINAL 2014: 360 EJ (EXAJULIO, véase glosario página 17); IEA [1]

IRENA [2]

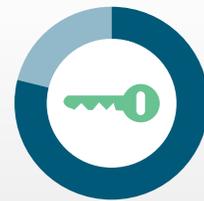
Aumentar los esfuerzos de comunicación para incrementar la conciencia sobre la tecnología entre los clientes potenciales en la industria.



El **70 %** de los proveedores SHIP llave en mano está (muy) de acuerdo en que la tecnología SHIP ya ha

demostrado su competitividad en muchos mercados, pero que no es muy conocida entre los clientes.

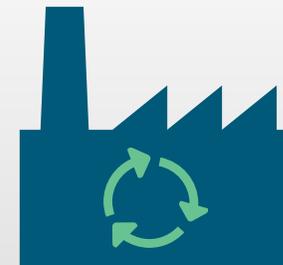
Apoyar los modelos de financiamiento para reducir riesgos y costos iniciales a inversionistas industriales pequeños y medianos.



El **79 %** de los proveedores SHIP llave en mano está (muy) de acuerdo en que los contratos de

suministro de calor / modelos ESCO son un importante medio para incrementar el despliegue.

Implementar medidas para aumentar los precios de la energía (p. ej. impuesto sobre el carbono) o estipular una cuota de energías renovables en determinadas industrias.



INVERSIÓN INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

- El periodo de recuperación de una **inversión** en solar térmica dependerá de la **zona** geográfica, del **consumo**, del **tamaño** de la instalación y de la fuente de **energía sustituida**.
- Tiempo medio de 6- 7 años para la recuperación de la inversión, y si se obtiene una **ayuda del 30% se reduce a 4-5 años**.
- La tendencia del precio de la **electricidad y del gas es al alza** por lo que los tiempos de recuperación de la inversión serán cada vez menores.
- Funcionamiento durante los más de **25 de años** de vida de la instalación solar térmica.

LOS SECTORES CON MAYOR POTENCIAL SON GRANDES CONSUMIDORES DE ACS, CALEFACCIÓN Y FRÍO, CON USOS CENTRALIZADOS Y UNA DEMANDA ANUAL CONOCIDA

Edificios públicos

- Polideportivos
- Hospitales
- Residencias
- Cuarteles
- Edificios de la Administración
- Escuelas
- Piscinas

Hostelería

- Hoteles
- Hostales
- Pensiones
- Campings
- Restaurantes
- Piscinas

Sectores industriales

- Agroalimentario (matadero, calefacción ganadería, conservas, pasteurización, limpieza)
- Vinícola (precalentamiento mosto, limpieza)
- Cervecería
- Textil (Secado y tintado)
- Automóvil – transporte
- Lavanderías
- Química
- Farmacéutica
- Reciclaje de vidrio
- Curtido
- Papel (Secado de la pasta y del papel)
- Desaladoras
- Desinfección
- Agricultura (invernaderos)

APLICACIONES INDUSTRIALES

Sector industrial	Unidad de operación	Rango de temperatura (° C)
Agroalimentario	Secado	30-90
	Lavado	60-90
	Pasteurización	60-80
	Tratamiento térmico	40-60
Bebidas	Lavado	60-80
	Esterilizante	60-90
	Pasteurización	60-70
Industria del papel	Cocinar y secar	60-80
	Agua para la caldera	60-90
Tratamiento superficial de metal	Tratamiento, electrodeposición, etc.	30-80
Ladrillos y bloques	Curación	60-140
Industria textil	Blanqueamiento	60-100
	Teñido	70-90
	Lavado	40-80
Todos los sectores industriales	Pre calentamiento del agua de alimentación de la caldera	30-100
	Enfriamiento solar industrial	55-180
	Calefacción de edificios de fábrica	30-80

Industria extractiva y manufacturera con alto consumo energético (60-160°C)	N° ind.	Fuel/Gas-oil/Gas (MWh)	Consumo Medio MWh/Ind.	Potencia m² Solar 50%
Pan, galletas y productos de panadería y pastelería	7961	954 200	120	1 370 977
Elaboración de bebidas alcohólicas	2589	587 667	227	844 349
Producción de aguas minerales y bebidas alcohólicas	369	553 667	958	508 142
Preparación e hilado de fibras textiles	623	109 850	176	157 830
Fabricación de tejidos textiles	434	164 683	379	236 614
Acabado de textiles	763	584 867	767	840 326
Preparación, curtido y acabado de cuero	263	127 917	486	183 788
Fabricación de chapas, tableros y paneles de madera	399	893 717	2 240	1 284 076
Fabricación de pasta papelera, papel y cartón	235	3 477 883	14 800	4 996 959
Fabricación de productos químicos básicos	825	6 447 233	7 815	9 263 266
Total	14 461	13 701 683	947	19 686 327

INDITEX

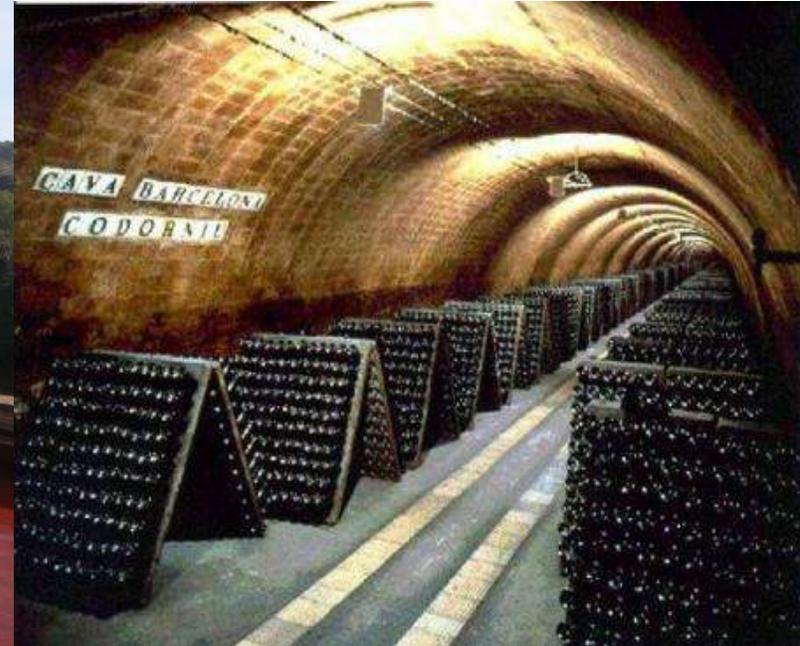


Arteixo. A Coruña, 1.500 M2

CODORNÍU



Limpieza y desinfección de tuberías
30 captadores de tubo de vacío
Ahorro de 10.000 l/año de gasoil





GRUPO MATARROMERA

Sistemas de calentamiento de agua para su uso sanitario e industrial para el autoabastecimiento del proceso productivo con dos plantas de energía solar térmica: 23 captadores en Bodega Valdelosfrailes y 30 captadores en Bodega Matarromera.



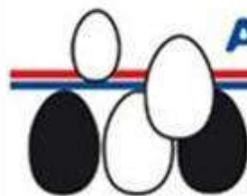
FÁBRICA DE PRECOCINADOS, Madrid

Producción ACS

2.500 Litros

18 Captadores

Superficie de 44 m²



Avícola Segoviana



LAVANDERÍA INDUSTRIAL, CÁCERES

Producción ACS

5.000 litros

40 Captadores

Superficie de 96 m²



AL COMPÁS

&



renfe



TALLERES RENFE MADRID
Producción de ACS
24.000 litros
160 Captadores
Superficie de 328 m².



renfe

ASIT

TALLERES RENFE MÁLAGA
Producción de ACS
10.000 litros
60 Captadores
Superficie de 126 m².





HOTEL JARDÍN TROPICAL

Producción ACS
20.000 Litros
28 Captadores gran formato
Superficie de 176 m²





Producción ACS
30.000 Litros
34 Captadores gran formato
Superficie de 319 m²



INVERSIONISTAS SATISFECHOS

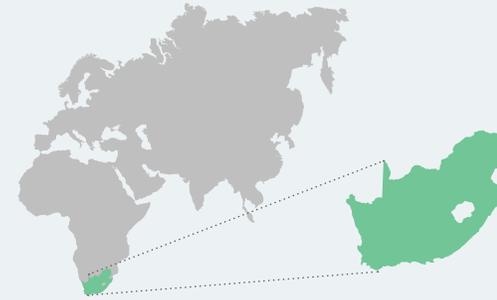
SUDÁFRICA
Cape Brewing Company
 • Empresa cervecera



120 m²
 (84 kW)
 Superficie bruta de colectores

ZAR 1.4 millones
 (USD 110,000)
 Inversión con instalación

**Calentamiento del
 agua de proceso
 70 - 90 °C**



El sistema solar se integró en un día, así que logramos tener una interrupción mínima de nuestras operaciones diarias. A la tasa actual, un ROI realista es +/-6 años.

Andy Kung, Chief Operating Officer, Cape Brewing Company

Año de instalación: 2015	
Fracción solar	29.6 % de la demanda total de parafina
Subvención	EUR 30,000 de SOLTRAIN
Ahorros anuales	19,386 litros de parafina
Proveedor llave en mano	E3 Energy Sudáfrica

Foto: Bärbel Epp



AUSTRIA
Fleischwaren Berger
 • Productos cárnicos

Foto: Fleischwaren Berger



1,067 m²
 (747 kW)
 Superficie bruta de colectores

EUR 735,000
 (USD 780,000)
 Inversión con instalación

Pre calentamiento de agua de alimentación para caldera de vapor

30 - 90 °C

Agua caliente para limpieza y secado

40 - 70 °C



Año tras año habíamos estado pensando en utilizar energía solar para nuestra producción de jamones. Lo que en última instancia nos ayudó a convertir esta idea en realidad fue el profundo asesoramiento y la experiencia de los proveedores de servicios austriacos. Dirigir un negocio respetuoso con el medio ambiente es una experiencia maravillosa.

Rudolf Berger, Chief Executive Officer, Fleischwaren Berger

Año de instalación: 2013

Fracción solar	3.1 % de la demanda de energía de calentamiento total (2016)
Subvención	15 % del gobierno austriaco 50 % del proyecto de la UE INSUN
Ahorros anuales	62,500 litros de aceite
Proveedor llave en mano	S.O.L.I.D. Austria

Foto: Fleischwaren Berger





Calor de proceso
para el taller de pintura
50 °C

394 m²
(276 kW)
Superficie bruta de colectores

CHF 477,737
(USD 475,000)
Inversión con instalación



Queremos ser el proveedor más atractivo de soluciones de eficiencia energética para condiciones ambientales sanas y confortables. No solo para nuestros productos y sistemas, sino también para nuestros propios edificios y plantas de producción.

Heiner Schürch, Project Manager, Zehnder Group International

SUIZA
Zehnder Group Produktion
Gränichen • Aparatos de calefacción / enfriamiento / ventilación



Foto: Zehnder Group International

Año de instalación: 2012

Fracción solar	50 % de la demanda de calor total del taller de pintura
Subvención	CHF 164,000 (USD 163,000)
Ahorros anuales	16,800 kg gas licuado de petróleo
Proveedor llave en mano	Eisenmann / Ritter XL Solar , Alemania



Agua caliente
para emulsiones
65 °C

533 m²
(373 kW)
Superficie bruta de colectores
MXN 2,991,400
(USD 221,600)
Inversión con instalación



Somos una empresa socialmente responsable y motivada por el interés en el cuidado del medio ambiente. Hemos logrado integrar un sistema de precalentamiento solar de agua a nuestros procesos de producción de emulsiones para cremas corporales y desodorantes aumentando la eficiencia de nuestro proceso productivo en un 40 % al reducir el tiempo de producción en nuestro proceso central.

Luis Martínez Lavín, Chief Operating Officer, Industrias Lavín de México



Foto: Industrias Lavín de México

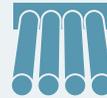
MÉXICO
Industrias Lavín de México
• Productos de higiene personal



Año de instalación: 2013

Fracción solar	65 % de la demanda de calor para procesos de emulsificación
Subvención	50 % del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
Ahorros anuales	97,300 litros gas propano
Proveedor llave en mano	Módulo Solar México

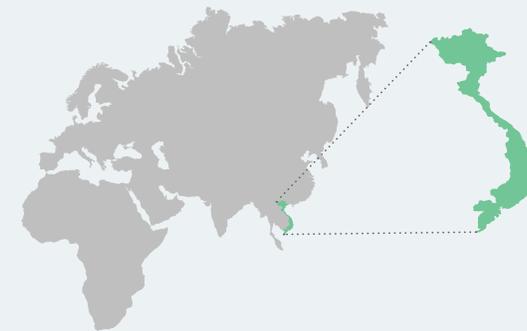
VIETNAM
ISA TanTec • Curtiduría



1,050 m²
 (735 kW)
 Superficie bruta de colectores
 (No presurizado)

USD 350,000
 Inversión con instalación

**Recurtido
 70 °C**



El calor solar nos ayuda a reducir los costos energéticos de manera significativa y, lo que es más importante, los mantiene previsibles y estables. De hecho, también nos hace ser más competitivos y atractivos dentro del mercado, ya que nuestros clientes están buscando cada vez más proveedores respetuosos con el medio ambiente.

Tom Schneider, cofundador, ISA TanTec

Año de instalación: 2010

Fracción solar	15 % del total de la fábrica Aprox. 30 % del proceso de recurtido
Ahorros anuales	120,000 kg gas natural comprimido
Proveedor llave en mano	Aschoff Solar Alemania

Foto: ISA TanTec



REDES DE CALOR



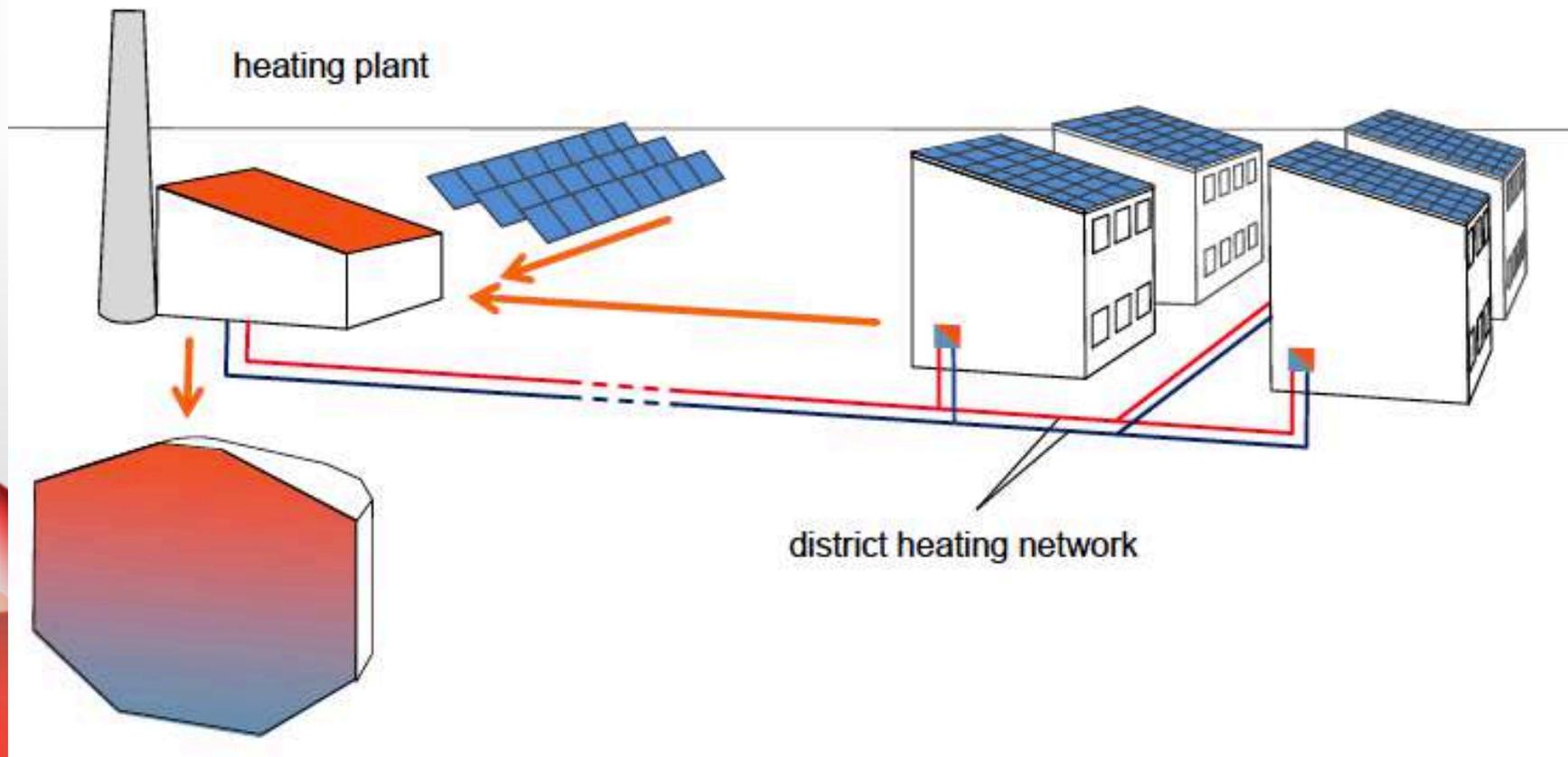
**Silkeborg:
156.694 m²
110 MW**

**Producción anual:
80 GWh**

**Hibridación con otras tecnologías en redes de calor.
400 redes en España.**

CALEFACCIÓN DE DISTRITO CON ENERGÍA SOLAR

En Europa más de 164 plantas con más de 1.000 m² de captadores solares han sido puestos en funcionamiento desde mediados de los años 90. De estas aproximadamente la mitad de las plantas tienen una energía térmica nominal de 1 MW y una parte principal de las plantas están conectadas a esquemas de calefacción urbana.



REDES DE CALOR

- Los sistemas de calefacción de distrito asistidos por energía solar pueden superar los **100 MW** y están disponibles comercialmente en la actualidad, estando especialmente desarrollados en Europa Central y del Norte. Los sistemas térmicos solares a gran escala pueden producir calor a un costo de alrededor de **20 a 30 EUR / MWh**.
- Los costos del calor solar son altamente predecibles y prácticamente fijos durante toda la vida útil de la planta solar, por lo que la energía solar representa una reducción del riesgo contra las fluctuaciones de los precios del combustible.

REDES DE CALOR

- ✓ Criterio de diseño: 100% fracción solar en verano (agua caliente sanitaria + pérdidas térmicas de red)
- ✓ Objetivo: Apagar la/s caldera/s de biomasa en verano para...
 - ✓ Reducir el funcionamiento a carga parcial
 - ✓ Reducir el mantenimiento
 - ✓ Reducir el consumo de combustibles fósiles
 - ✓ Diversificación de fuentes energéticas
 - ✓ Cero emisiones, cero partículas
 - ✓ Coste fijo energía solar = 0 €, sin fluctuaciones

ENERGÍA SOLAR, ACUMULACIÓN ESTACIONAL



TECNOLOGÍA MADURA

- Projectistas con amplios conocimientos
- Instaladores con gran experiencia
- Fabricantes con soluciones técnicas





SOLUCIONES TÉCNICAS

- Controles electrónicos avanzados
- Sistemas per evitar sobretemperaturas
- Captadores de muy alto rendimiento



RENDIMIENTOS ELEVADOS

- Rendimientos superiores al 70%
- Es el método más eficiente para generar más energía (calor) en el menor espacio
- Contaminación cero e impacto nulo



AUTOCONSUMO SIN MARCO REGULATORIO

- No existen limitaciones normativas aplicadas a la solar térmica
- Las instalaciones se deben realizar según RITE





Tecnología madura



Capacidad de innovación



Nuevos nichos de mercado



Inversión Rentable o ESE/sin inversión



Gracias por su atención

info@asit-solar.com

www.asit-solar.com

www.solplat.com