



CURSO:
Energía Híbrida Gas + Solar
para la Industria Chilena

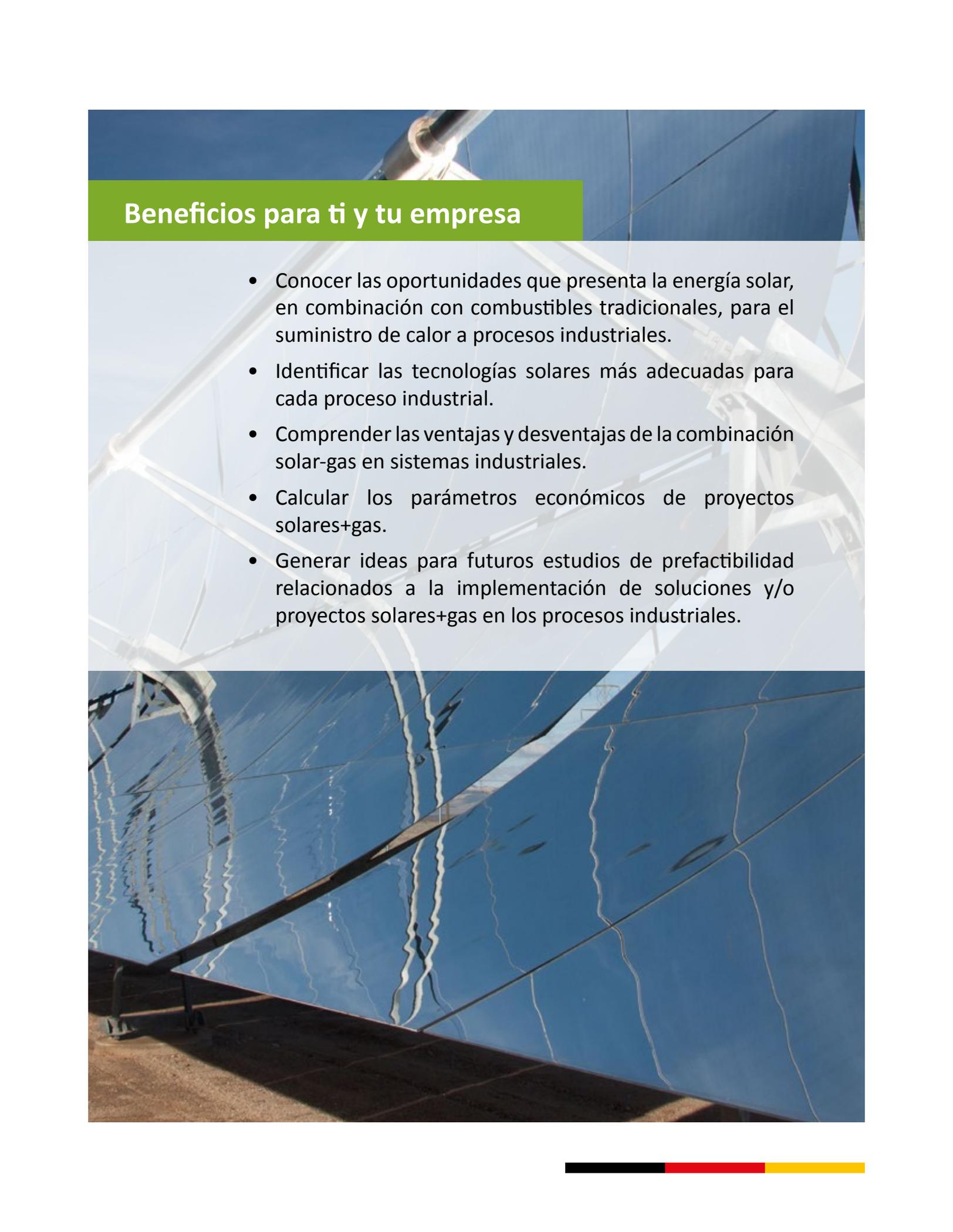
INTRODUCCIÓN

El cambio climático ha provocado preocupación por el uso de combustibles fósiles que ha facilitado el desarrollo de energías renovables, y especialmente de la tecnología PV. Sin embargo, la mayor parte de los consumos energéticos provienen de otros sectores como el transporte y la industria.

En particular, en la industria hasta un 67 % de los consumos energéticos son en forma de calor, con combustibles como fueloil, biomasa, carbón o gas entre los más utilizados. Los rangos de temperatura requeridos son variados, pero la energía solar cuenta con alternativas que permiten suplir necesidades en un amplio rango de estas.

Por tanto, la industria se enfrenta al reto de reducir el consumo en combustibles fósiles en el futuro cercano, en el que la energía solar podría cubrir parte de esas energías, con el apoyo de sistemas de gas.





Beneficios para ti y tu empresa

- Conocer las oportunidades que presenta la energía solar, en combinación con combustibles tradicionales, para el suministro de calor a procesos industriales.
- Identificar las tecnologías solares más adecuadas para cada proceso industrial.
- Comprender las ventajas y desventajas de la combinación solar-gas en sistemas industriales.
- Calcular los parámetros económicos de proyectos solares+gas.
- Generar ideas para futuros estudios de prefactibilidad relacionados a la implementación de soluciones y/o proyectos solares+gas en los procesos industriales.





Dirigido a:

Ingenieros, proyectistas, técnicos, líder de Negocio, líder Comercial en industrias manufactureras chilenas.

Rubros: Minería, Industrias Manufactureras, Suministro de Electricidad, gas y agua, construcción.



Objetivo:

Este curso tiene como objetivo que el participante pueda identificar las oportunidades que ofrecen el uso de la energía solar para los procesos industriales, los beneficios económicos y las alternativas tecnológicas disponibles en el mercado.

Al término del curso, el alumno contará con herramientas que le permitirán determinar los requisitos técnicos básicos de diseño que debe cumplir una instalación híbrida solar+gas para un proceso industrial, así como evaluar tecno-económicamente la viabilidad de un proyecto de este tipo.



Contenido

1. Introducción y contexto. Descripción del uso de combustibles en la industria nacional, rango de temperaturas utilizados en la industria, beneficios de la energía solar.
2. Fundamentos de la energía solar
 - 2.1 Descripción de las componentes relevantes del recurso solar, recurso solar en Chile.
 - 2.2 Tipos de tecnologías solares (PV y térmica): principio de operación, requerimientos técnicos, rango de temperaturas, ventajas y desventajas.
 - 2.3 Métodos de integración a procesos industriales.
 - 2.4 Sistemas híbridos solar – gas. Ventajas y beneficios. PV+Diesel
3. Casos de éxito a nivel internacional y nacional
Descripción de diferentes instalaciones solares integradas en industrias a nivel internacional y nacional: tecnologías utilizadas, área de colección, método de integración, potencia térmica, ahorro energético, etc.
4. Variables económicas, costos y proyecciones
 - 4.1. Costos asociados a las diferentes tecnologías (USD/kWth), economías de escala, comparación entre costo de calor con tecnologías solares térmicas frente a suministro convencional (gas y diésel).
 - 4.2. Costos de sistema híbrido
5. Oportunidades y conclusiones
Alternativas de co-financiamiento nacional e internacional para soluciones solares innovadoras, oportunidades de desarrollo de proyectos de prototipo a nivel industrial en conjunto, oportunidades de colaboración y trabajo futuro.
6. Ejercicio de cálculo
 - 6.1. Cálculo técnico.
 - 6.2. Cálculo económico.



CV Relator



PROF. DR. FRANK DINTER

*PhD Ingeniería Mecánica / Executive Director de Fraunhofer
Chile Research -CSET*

Frank Dinter escribió su tesis en la Plataforma Solar de Almería, España en 1986/87. Completó su Doctorado (Dr.-Ing.) en Sistemas de Almacenamiento de Energía Térmica para plantas CSP en 1992. Posteriormente trabajó para una empresa alemana de servicios públicos en energía y ocupó varios puestos allí, incluido el de Jefe de Investigación y Desarrollo para la optimización de centrales eléctricas alimentadas con combustibles fósiles. En 2008 se reincorporó a energía solar como Director de la unidad de Energía Solar, en RWE Innogy, Alemania.

Frank fue responsable de la operación de 25 plantas fotovoltaicas en Alemania y España y fue director técnico de “Andasol 3” (planta de CSP de 50 MW en España) durante la fase de construcción y operación.

Desde 2013 hasta 2017, Frank fue Profesor en CSP y dirige el Grupo de Investigación de Energía Solar Térmica (STERG) en la Universidad de Stellenbosch.

Desde julio de 2017, Frank trabaja para Fraunhofer Chile Research en el Centro de Tecnologías de Energía Solar (FCR-CSET). A partir de febrero de 2018 ocupa el cargo de Director de FCR-CSET.

CV Relator



DRA. MERCEDES IBARRA

PhD en Tecnologías Industriales / Directora línea Sistemas Solares Térmicos en Fraunhofer Chile Research- Center for Solar Energy Technologies

Mercedes Ibarra, doctora en tecnologías industriales por la UNED, realizó sus tesis en colaboración con la Plataforma Solar de Almería, instituto de investigación de referencia en España para la energía solar térmica. Posteriormente trabajo como investigadora en el ReCREMA, en Masdar Insitute (en Emiratos Árabes). Desde Abril de 2017 se desempeña como jefa del grupo de sistemas solares térmicos de Fraunhofer Chile Research- Center for Solar Energy Technologies (CSET).

Tras 8 años de experiencia ha trabajado con sistemas solares experimentales para la producción de calor de proceso, ciclos Rankine orgánico, sistemas de desalación alimentados por calor solar, y el estudio y simulación de sistemas solares para la producción eléctrica en varios países del medio oriente. Cuenta 13 publicaciones científicas en revistas de alto impacto y más de 15 participaciones a congresos internacionales.

CV Relator



**MARÍA TERESA
CERDA GUEVARA**

Físico, M.Sc en energía solar a concentración/ Investigadora en línea calor solar para procesos en Fraunhofer Chile Research

Magister en Ciencias mención física de la Universidad de Chile y Magister en Energías Renovables especializada en energía solar a concentración de Loughborough University, Reino Unido. Durante sus estudios de postgrado realiza su pasantía en la empresa SENER en España, realizando la campaña de testeo y monitoreo de un heliostato en la planta Gemasolar en Fuentes de Andalucía para la futura planta solar Noor III en Marruecos.

Luego de sus estudios trabaja en SENER como investigadora y en el desarrollo de nuevos negocios. Su experiencia incluye trabajos en física experimental, testeo de materiales y recientemente en desarrollo de proyectos de integración de energía termosolar en la metalurgia chilena. Actualmente, se desempeña en Fraunhofer Chile Research como investigadora de proyectos de la línea de Calor Solar para procesos en condición full time.



Metodología

Learning by doing

Es un método de formación que consiste básicamente en aprender haciendo, replicado del ámbito pedagógico al empresarial. El método implica cometer errores y buscar fórmulas creativas para sacar adelante proyectos, reales o experimentales, en equipo. Los participantes trabajan como si fueran sus propias empresas y salen con herramientas tangibles para aplicar en su cotidianidad.

 **16 Horas**





Capacitación en tu Empresa

Contamos con un pool de más de 200 expertos en temáticas como Energía, Medio Ambiente, Innovación, Gestión Empresarial, Gestión de Talentos y Calidad. Ofrecemos programas adaptados 100% a las necesidades de su empresa, apoyando así la gestión de conocimiento y desarrollo de sus colaboradores.



1. Energía y Medio Ambiente:

Transferencia de mejores prácticas en Energías Renovables no Convencionales, Eficiencia Energética, Sustentabilidad y Medio Ambiente.



3. Gestión de Talentos:

Aportamos en el fortalecimiento de las habilidades comunicativas, de relacionamiento, creatividad, capacidad de trabajar en equipo, compromiso y la pro actividad para impulsar el crecimiento de la organización y de sus colaboradores.



2. Gestión Empresarial:

Dirigidos a ejecutivos, profesionales y trabajadores; aprendizaje práctico a través de metodologías ágiles y un ambiente que promueve el “aprender haciendo”, complementando la formación desde la especialización técnica en el ámbito operacional hasta herramientas para la gestión a nivel ejecutivo.



4. Innovación:

Formamos ejecutivos capaces de reconocer nuevas oportunidades de negocio y gestionar el proceso necesario para que sus propuestas de innovación se materialicen con éxito.





CONTACTO:

**Centro de excelencia y
capacitación CAMCHAL**

 (+56 2) 2203 5320 - Anexo 69

 capacitacion@camchal.cl

