



Horizonte

Minero

REVISTA INTERNACIONAL DE MINERÍA Y ENERGÍA



Con proyectos colaborativos

Hacia la sostenibilidad minera



www.horizonteminero.com





Por:
**ING. FLEMMING
JORGENSEN**

ENERGÍA TERMOSOLAR: UNA GRAN OPORTUNIDAD PARA EL PERÚ



Foto: Peñoles

La planta termosolar en Milpillas, México, que produce calor para el proceso minero electro-obtención.

Soy un ingeniero de Dinamarca, un país ubicado en el norte de Europa, en el que los días son, en su mayoría, nublados y no suele hacer mucho calor. Desde el año 2000, realicé una serie de viajes a México, hasta que finalmente me mudé en 2006. Nunca entendí por qué en un país con tanto sol no se aprovechaba más este recurso natural, así que lo primero que hice después de instalarme fue comprar un calentador solar para mi casa. Mientras lo instalaba, pensé que quizá no iba a funcionar bien. Por alguna razón, casi nadie tenía paneles solares instalados

en el tejado. Por supuesto, mi calentador funcionó de maravilla. Desde entonces, me he dedicado a la energía solar térmica: a instalaciones domésticas hasta 2009 y a plantas termosolares a gran escala desde 2010.

En 2016, formé parte de la construcción de la planta de calefacción solar más grande de América del Norte, contratada por la minera mexicana Peñoles. Como México, el Perú es un país minero y podría beneficiarse de la implementación de proyectos similares, con los que lograría



producir más energía, reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y desarrollar operaciones mineras aún más modernas y rentables. A continuación, voy a exponer por qué esta tecnología sería extremadamente relevante para el Perú y más adelante explicaré el proyecto mencionado y sus logros.



En el Perú hay mucho sol

En muchas ocasiones, la gente me ha dicho: "Donde yo vivo no hace tanto sol". Yo, en realidad, todavía no he conocido un lugar en el Perú, Chile (especialmente el norte) ni México, países en los que trabajo, donde no haya suficiente sol para llevar a cabo proyectos termosolares muy rentables. Si se compara la radiación global horizontal (la radiación solar que incide sobre una superficie horizontal y que surge del resultado de sumar las radiaciones directa y difusa) de Dinamarca y de varias ciudades peruanas, la diferencia es clara: Odense, Dinamarca (1,013 kWh/m²/año); Cajamarca (2,011 kWh/m²/año); Lima (2,147 kWh/m²/año); Arequipa (2,486 kWh/m²/año) y Moquegua (2,496 kWh/m²/año). En las cifras se aprecia que el Perú tiene un recurso solar considerable.

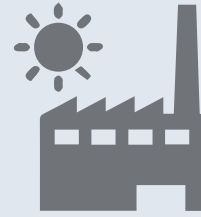
Por el momento, Dinamarca es el mercado más grande del mundo en plantas de calefacción solar a gran escala, pero no debería ser así. En la actualidad, el Perú es un importador neto de hidrocarburos. Aplicando la tecnología termosolar, el Perú podría aumentar la producción de energía y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, y sus empresas podrían incrementar la rentabilidad.



La importancia de la energía térmica

A menudo, la única referencia que el público tiene sobre la energía renovable se refiere a los parques eólicos o las plantas fotovoltaicas. Si bien estas tecnologías producen electricidad, esta representa solo una pequeña parte del consumo total de energía. En el sector industrial, solo un 26% del consumo energético corresponde a energía eléctrica, según un estudio de IRENA¹. El 74 % "de la demanda de energía final en la industria a nivel global" es energía térmica o calor. Por

este motivo, la producción de calor con fuentes renovables contribuiría a mitigar el cambio climático.



¿Cómo funciona la tecnología termosolar?

Aunque una planta termosolar y un calentador de combustibles fósiles tienen la misma función, la diferencia entre ellos es que la planta solar no usa combustible ni contamina. Ante las quejas frecuentes sobre la imposibilidad de las tecnologías de energía renovable de almacenar la energía de manera económica para su uso posterior, hay que mencionar que las plantas termosolares no presentan este problema, ya que el calor se produce mientras hay sol, se almacena en un tanque de agua aislada sin ningún inconveniente y queda a disposición de los procesos que lo necesiten en cualquier momento.

De manera general, existen dos tipos de paneles solares: los paneles fotovoltaicos (que se componen de celdas solares) y los colectores solares (ver foto). Los paneles fotovoltaicos producen electricidad; los colectores solares producen calor. Técnicamente, estas tecnologías no tienen mucho en común, aunque a veces los paneles puedan tener una apariencia similar.



Foto: Savosolar

Colectores solares planos para plantas termosolares a gran escala. Se puede ver que del panel sale una manguera. De esa manguera sale el agua calentada por los paneles solares.

¹Fuente: International Renewable Energy Agency (IRENA), cálculos realizados por Deger Saygin basados en la fuente International Energy Agency (IEA), World Energy Statistics 2016.



Calor solar para procesos mineros

En 2016, participé en la construcción de la planta de calefacción solar más grande de América del Norte, que se sitúa en Milpillas, en el estado mexicano de Sonora. Aunque existen varias plantas similares en el mundo, no hay muchas en Latinoamérica. La planta de Milpillas produce calor para el proceso de electro-obtención de una mina de cobre de Peñoles, la segunda minera más grande de México. Dado que el Perú es un país minero, podría beneficiarse de este tipo de tecnología. Peñoles ya ha ahorrado un consumo de dos millones de litros de diésel con su planta termosolar.

Existen dos maneras de llevar a cabo proyectos termosolares a gran escala: proyectos EPC (el cliente compra la planta solar) o contratos de suministro de calor (el cliente no invierte dinero, sino que solo paga por la energía producida).

Actualmente, las mineras peruanas pagan típicamente unos \$71 USD por MWh de calor quemando diésel en sus calderas (lo cual supone una eficiencia de la caldera de un 85 %). Con un contrato de suministro de calor, se puede reducir el costo de calor a la mitad. Así que, ¿para qué seguir



✓
Milpillas

contaminando si, además de evitar la contaminación, se puede aumentar la rentabilidad de la operación? Se puede obtener un suministro de energía más seguro y quedar protegido contra la fluctuación en los precios del combustible.

En definitiva, la energía termosolar es una gran oportunidad para el Perú.

Flemming Jørgensen es Ingeniero industrial (1998) dedicado al campo de la energía solar térmica desde 2006 en Dinamarca y México. En el 2011 fue Gerente de proyecto del diseño de la planta termosolar más grande de Dinamarca (Gråsten Fjernvarme).

Desde el 2016 es Director de la empresa Jorgensen, que desde el 2017 es socio local de la empresa finlandesa Savosolar en el Perú, Chile y México.

Estuvo a cargo de la Gestión in situ de la construcción de la planta de calefacción solar más grande de América del Norte (la planta de Peñoles en Milpillas, México y Jorgensen tiene el contrato de servicio de la planta solar de la mina de cobre de Peñoles en Milpillas, Sonora, México).

LÍDERES LOCALES VISITARON PLATAFORMAS DE SAVIA PERÚ



Como parte de su programa de Monitoreo Socio Ambiental, Savia Perú implementó visitas comunitarias a sus plataformas con sus principales grupos de interés. Fueron tres visitas realizadas durante el segundo trimestre del año que acogieron a 15 líderes de organismos relacionados a la pesca en la zona, en representación de 550 pescadores, aproximadamente.

Entre los líderes se encontraron dirigentes de pescadores artesanales de las zonas de Colán, El Ñuro y Lobitos y funcionarios de instituciones relacionadas a las actividades marinas (como el Instituto del Mar del Perú - IMARPE y la Capitanía del Puerto de Talara).



Las visitas sirvieron, además, para que los participantes conozcan de primera mano cómo operan las plataformas petrolíferas y que se puedan aclarar cómo es que se extraen los hidrocarburos mediante las plataformas.

Para cada visita, se acudió a la plataforma más cercana a la zona de influencia de los dirigentes. De esta forma, los representantes de Colán visitaron la plataforma RC-1, los de Lobitos, la Lo-16, y los de Peña Negra, la PN-14.

Cabe destacar que, en cumplimiento a las políticas de seguridad de Savia Perú, los grupos de interés participantes recibieron las habituales inducciones en seguridad, medio ambiente y prácticas de sobrevivencia en mar, antes de embarcarse en la plataforma.