

## APROXIMACIÓN A UNA PROPUESTA DE POLÍTICA PÚBLICA PARA LA INCORPORACIÓN DE CALEFONES SOLARES EN LA PROVINCIA DE SANTA FE

L. Koffman, J. Salerno, P. Bertinat, E. Marino

Observatorio de Energía y Sustentabilidad (O.E.S.)

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Rosario. Zeballos 1341 (2000) Rosario

Tel 0341-4481871 – wiseros@ciudad.com.ar

### RESUMEN

El presente trabajo analiza la posibilidad de desarrollo de una política pública destinada a fortalecer fuertemente el desarrollo de un mercado para los calefones solares en el ámbito de la Provincia de Santa Fe. Se analizan las características e impactos económicos y sociales de la implementación de medidas de este tipo y se plantean una serie de pasos posibles para su implementación.

**Palabras Clave:** calefones solares, políticas públicas, mercado, impacto económico

### INTRODUCCIÓN

La problemática energética es uno de los grandes desafíos a los cuales se enfrenta la humanidad. La intensiva utilización de los combustibles fósiles que se ha producido desde principios de la revolución industrial hasta nuestros días, por un lado posibilitó el pujante desarrollo industrial, y por otro, ha provocado innumerables consecuencias no deseadas.

En Argentina más del 90% de la energía primaria corresponde a petróleo y gas. Recursos sumamente escasos, que en nuestro país tienen un horizonte de vida menor a una década. Además son activos contribuyentes a las emisiones de gases de efecto invernadero que agudizan la principal problemática socioambiental mundial que es el cambio climático y los efectos que ya sentimos del mismo en nuestra región.

Pero la escasez no es sólo un fenómeno físico sino que también se torna económico a medida en que debemos recurrir a la importación de estos recursos, necesitando para ello de divisas cada vez más escasas. Esto sin duda tendrá un fuerte impacto en los próximos años sobre la economía nacional pero sobre todo en aquellos sectores más vulnerables también en la medida en que se ajusten las tarifas de los servicios públicos en virtud de la realidad sobre reservas de combustibles fósiles y de los vaivenes de los precios de los commodities.

En este marco la provincia de Santa Fe puede tener un rol activo en la generación de energía, en este caso energía solar, para mejorar la condición de vida de los santafesinos, creando las condiciones para un desarrollo local que permita a su vez generar capacidades, riqueza, empleo y mejora de la calidad de vida.

### METODOLOGÍA

Se plantea en primer lugar el objetivo manifiesto de potenciar un nuevo mercado, en este caso el de los calefones solares en la Provincia de Santa Fe.

En función del objetivo planteado se decide trabajar sobre el espectro de habitantes que no tienen acceso al gas natural. Se realiza un dimensionamiento de dicha población y de sus capacidades económicas. Se realiza un relevamiento con productores de equipos solares sobre las características de los emprendimientos necesarios para su fabricación y se realiza en base a esto una proyección de ingresos de equipos en el período 2010-2015. Finalmente se analiza una posible secuencia de desarrollo de líneas de acción para impulsar un programa de estas características.

### ANÁLISIS DEL CAMPO DE APLICACIÓN

Más de 250 localidades de la provincia no cuentan con redes de gas natural. Según algunas estimaciones esto afecta a aproximadamente a más de 170.000 hogares, que representan más de 600.000 habitantes (IPEC, 2001).

En estos casos, la población se ve obligada a utilizar otros combustibles para cubrir los requerimientos calóricos. Los combustibles más utilizados son la electricidad, el gas envasado, la leña y en menor medida, combustibles líquidos como

gasoil, kerosene, etc. La finalidad de su uso está asociada a actividades de cocción de alimentos, calentamiento de agua para usos sanitarios y de calefacción.

El uso de estos recursos genera para los hogares un incremento importante de sus gastos comparados a los de las localidades donde existe acceso al gas natural.

Es muy probable que la racionalidad económica así como la escasez de los recursos de gas en el país haga que sea inviable la llegada de las redes a estas localidades. Esto hace que debemos pensar alternativas energéticas con recursos abundantes localmente como la energía solar (Grossi Gallegos Hugo, Righini Raúl, 2007). Una de las aplicaciones más sencillas de implementar son las asociadas a la utilización de la energía solar para calentar agua (Raichijk C, Grossi Gallegos H, y Righini R, 2008).

Adicionalmente y para paliar esta situación, el Estado Nacional tiene previsto gastar solamente en 2010 alrededor de \$650.000.000 en subsidios para el consumo residencial de GLP a través del Fondo Fiduciario para Subsidios de Consumos Residenciales de GLP.

Además debemos tener en cuenta que en nuestra provincia, en las localidades a las que si llega la red de gas, hay aproximadamente todavía 200.000 hogares que aún no están conectados a ella y que son usuarios potenciales de equipos de energía solar térmica.

El presente trabajo aborda la posibilidad de desarrollo solar y su impacto específicamente en las localidades en donde no existen redes de gas natural.

## **ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA**

La propuesta apunta a la incorporación de equipos que permitan aprovechar la radiación solar para el calentamiento de agua con fines sanitarios e impulsa la idea de transformar a Santa Fe en una provincia generadora de energía.

Existen innumerables ejemplos en diversas regiones donde se ha demostrado el éxito de estos equipos para dicha finalidad y dada la disponibilidad de recursos y el avance de la industria en Argentina, los mismos pueden ser fabricados en nuestro país con componentes nacionales y mostrar altos rendimientos ([www.inti.gob.ar](http://www.inti.gob.ar), 2010). De hecho, en nuestra región hay fabricantes e instaladores de calefones solares con más de 25 años de experiencia y existe un número importante de centros de investigación dedicados a la temática que pueden aportar su experiencia. Una constante en aquellos lugares donde se ha desarrollado esta aplicación tiene que ver con el rol del estado como promotor e impulsor de estos cambios con la visión puesta en pensar en un futuro de escasez de combustibles fósiles pero al mismo tiempo de mejorar la calidad de vida de los habitantes, generar empleos, etc.

Con esta tecnología existen equipos probados, seguros y sencillos que demostraron ser compatibles con conexiones de gas domiciliarias comunes y tener una vida útil de más de 20 años. En nuestra región proveen un ahorro promedio equivalente al 75% del gas utilizado para calentar agua. Incluso con las investigaciones en curso es muy probable que haya avances muy importantes en la relación costo, duración y rendimiento (Salerno J, Bertinat P, Marino E, Pifferetti A, Giordani C, 2009).

En general los equipos requieren bajo mantenimiento (solo en el caso de que existan aguas duras requiere mayor mantenimiento por incrustaciones en el tanque, pero se puede evitar con un diseño especial que implica un sobreprecio del 25%) y una familia promedio amortiza su valor de compra en aproximadamente tres o cuatro años en las zonas donde se utiliza gas envasado. Solamente se recomienda atender a las tareas de mantenimiento indicada por los proveedores (IDEA, 2006).

Su utilización no produce gases tóxicos ni residuos de ningún tipo y evita también el gasto en transporte de combustibles. Además es de fácil traslado e instalación y se colocan en techos y/o terrazas haciendo un uso apropiado del espacio.

En definitiva su implementación mejoraría las condiciones de vida de los ciudadanos ya que en el caso de sectores carenciados permitiría acceder a agua caliente a personas que hoy no lo hacen, ayudaría a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero contribuyendo a la lucha contra el cambio climático, mejoraría la ecuación económica de los hogares que los incorporen y reduciría el monto destinado a subsidios estatales al consumo residencial de Gas.

## **DETALLES DE LA PROPUESTA**

En base a datos del IPEC de las familias que viven en las localidades en las que no llega la red de gas un 53,6% (92.554 familias) no presentan situaciones de privación material de ningún tipo. Esta cifra se extrajo utilizando el índice de privación material en base a datos del IPEC del censo 2001 (IPEC, 2001).

Esto significa que, de existir una difusión del uso de estos equipos y una certificación de calidad estatal, a nivel residencial, sería posible comercializar 92.554 equipos en estas localidades.

Proyectando la producción y venta de los colectores para los próximos años podemos estimar un impacto socioeconómico favorable, no solo por el ahorro para las familias de lo que eventualmente gastarían en GLP en garrafa, sino también por el desarrollo de las empresas dedicadas a su fabricación.

Por las características de fabricación actuales de estos colectores en los lugares en donde ya se están desarrollando, podemos proyectar que la producción se realizaría en talleres Pymes de metalmecánica, incluso ya existentes en nuestra región. Estimamos, según la experiencia en el rubro que, con talleres de aproximadamente seis personas, se puede trabajar con márgenes de rentabilidad de alrededor del 20% sobre el costos de insumos y mano de obra. Los montos de sueldos ascienden a \$2700 mensuales en los trabajadores de menor categoría. Los datos fueron obtenidos a partir de entrevistas realizadas con fabricantes de equipos.

Para realizar un ejercicio de propuesta suponemos que planteamos alcanzar la provisión de los aproximadamente 90.000 equipos en el plazo 2010-2015.

En el siguiente cuadro puede verse una proyección a 5 años del mercado de colectores solares en que se cubriría la totalidad del mercado de quienes podrían adquirir calefones solares en las mencionadas localidades sin gas.

<b>Año</b>	<b>Empresas (1)</b>	<b>Total Producción anual</b>	<b>Producción acumulada(2)</b>
2010	2	1920	1920
2011	5	4800	6720
2012	15	14400	21120
2013	20	19200	40320
2014	25	24000	64320
2015	30	28800	93120

(1) Cantidad de empresas fabricando colectores y tanques en la provincia en ese año

(2) Producción acumulada de colectores desde 2010, lo que equivale a la cantidad de hogares con equipos instalados en la Provincia.

La mano de obra utilizada requiere de la formación que brindan las escuelas técnicas y uno o dos oficiales soldadores por empresa. La instalación de estos equipos es una tarea relativamente sencilla y es posible hacerla en grupos de dos personas.

El siguiente cuadro muestra la proyección en creación de empleo en fabricación e instalación que impulsaría el proyecto.

<b>Año</b>	<b>Empleos fabricación (Cantidad de puestos)</b>	<b>Empleo Instalación (Cantidad de puestos)</b>	<b>Empleos Totales</b>	<b>Monto Sueldos Año (en pesos)</b>
2010	12	4	16	561.600
2011	30	10	40	1.404.000
2012	90	30	120	4.212.000
2013	120	40	160	5.616.000
2014	150	50	200	7.020.000
2015	180	60	240	8.424.000

Promediando el valor de los colectores necesario para abastecer este mercado en base a la composición de los hogares en la provincia, estimamos que las familias gastarán aproximadamente \$4000 en el equipamiento de energía solar térmica. En base a ello, el movimiento agregado de fondos para el sector Pyme anual se puede ver en el siguiente cuadro.

<b>Año</b>	<b>Facturación Colectores (en pesos)</b>
2010	7.680.000
2011	19.200.000
2012	57.600.000
2013	76.800.000
2014	96.000.000
2015	115.200.000

Estos fondos, aproximadamente en un 70%, se destinan a la compra de insumos, principalmente acero inoxidable y chapa galvanizada, el resto se destinan a la mano de obra y pago de gastos fijos. Estos insumos se pueden comprar en nuestra zona y se pueden conseguir con relativa facilidad.

De las localidades a las que sí llega la red de gas hay aproximadamente todavía 204.124 hogares que aún no están conectados. El índice de privación material para las 111 localidades conectadas es de 34.3%. El 65,7% restante no tenía ninguna privación material en el 2001. Aplicando los mismos índices de carencia material que en el caso anterior de las localidades conectadas a la red concluimos que aproximadamente 134.110 familias más podrían demandar los equipos. Con lo cual ampliaríamos la estimación en base al siguiente cronograma hasta llegar a los 226.664 hogares sin gas de la provincia que podrían adquirir los equipos.

<b>Año</b>	<b>Empresas</b>	<b>Total Producción anual</b>	<b>Producción acumulada</b>	<b>Facturación Colectores (en pesos)</b>
2010	2	1920	1920	7.680.000
2011	5	4800	6720	19.200.000
2012	15	14400	21120	57.600.000
2013	20	19200	40320	76.800.000
2014	25	24000	64320	96.000.000
2015	30	28800	93120	115.200.000
2016	35	33600	126720	134.400.000
2017	40	38400	165120	153.600.000
2018	45	43200	208320	172.800.000
2019	50	48000	256320	192.000.000

<b>Año</b>	<b>Empleos Totales (cantidad de puestos)</b>	<b>Monto Sueldos Año (en pesos)</b>
2010	16	561.600,00
2011	40	1.404.000,00
2012	120	4.212.000,00
2013	160	5.616.000,00
2014	200	7.020.000,00
2015	240	8.424.000,00
2016	280	9.828.000,00
2017	320	11.232.000,00
2018	360	12.636.000,00
2019	400	14.040.000,00

#### **ASPECTOS METODOLÓGICOS, REGLAMENTARIOS Y NORMATIVOS**

Para la implementación del proyecto se puede aprovechar las herramientas creadas por las Leyes provinciales 12503 y 12692, las que prevén recursos para este tipo de proyectos.

Se sugiere su implementación gradual mediante la designación de un órgano de aplicación y control que provenga del órgano de aplicación del régimen de promoción de energías no convencionales que regula la ley 12.692.

También se puede pensar en regímenes especiales de exenciones impositivas como la reciente propuesta realizada en la localidad de Granadero Baigorria<sup>1</sup>.

Se debería pensar en una serie de pasos o etapas no necesariamente sincrónicos:

- Diagnóstico y planificación de detalle

Realización de un diagnóstico de detalle con detalle geográfico del impacto que tendría la propuesta sobre la economía regional y sobre las economías de los hogares de las localidades involucradas.

- Etapa de implementación pública

<sup>1</sup> Una nueva ordenanza aprobada en dicha localidad promueve exenciones impositivas a empresas que se dediquen a fabricación de equipos de energías renovables.

En una primera etapa, incorporación en diferentes tipos de edificios públicos, incluidas viviendas sociales, equipamientos para calentamiento de agua. Los mismos tendrán diversas finalidades: proveer de agua caliente, producir un ahorro económico a las arcas provinciales e impulsar el desarrollo de proveedores y mercado local.

- Etapa de desarrollo de recursos

Realización de un proceso de desarrollo de proveedores locales de equipamiento, instalación y mantenimiento. Por ejemplo, a través de un llamado a interés a empresas, microemprendimientos, cooperativas de trabajo sobre las cuales se desarrollará un proceso de transferencia a través de las universidades locales.

- Etapa de difusión

El desconocimiento de los beneficios y dificultades de estas tecnologías es una de las principales razones por las cuales no se ha logrado aún un mayor desarrollo. En este sentido se plantea desarrollar equipos portátiles para la realización de muestras de difusión, la difusión de la tecnología a través de charlas, folletos, publicidades, incorporación de tecnología con apoyo de universidades e Inversión en Investigación y Desarrollo.

- Implementación

Impulso de la instalación de equipos a partir de la iniciativa privada y con el apoyo de organismos de crédito locales. En este sentido, la Ley 12.692 faculta al Poder Ejecutivo para celebrar convenios con instituciones financieras para otorgar préstamos en condiciones convenientes, y otorgar beneficios impositivos a los fabricantes. El órgano de aplicación puede actuar llevando el registro de fabricantes y organizando compras comunitarias de insumos claves. En este punto es fundamental la certificación de calidad, así como también la implementación de un sistema de préstamos para la compra de equipos que tome algún parámetro objetivo (por ejemplo, el valor de la vivienda) para establecer condiciones convenientes para familias con menores recursos.

## CONCLUSIÓN

Dadas las condiciones relevadas, con la implantación de políticas de este tipo, se prevé un fuerte impacto socioeconómico favorable en el desarrollo productivo local y en la disponibilidad de servicios en las viviendas.

Los desarrollos que se están efectuando constantemente, tanto en el ámbito científico como entre los mismos fabricantes, garantiza la existencia de un mercado dinámico con la creación genuina de puestos de trabajos, siempre y cuando existan mecanismos para difundir el uso y modo de fabricación de estos dispositivos.

Concluimos que, si bien la difusión de producciones sustentables debe ser abordada desde diversos niveles estatales, nuestra provincia cuenta con la ventaja de poder desarrollar fabricaciones propias con empresas y mano de obra locales y de tener todavía un extenso territorio como mercado potencial de esas fabricaciones.

La emergencia de una inminente crisis energética es una oportunidad para recuperar el rol del Estado como promotor del desarrollo local y hacerlo de manera sustentable es la premisa obligatoria dado el avance de los conflictos ambientales que nos afectan y nos seguirán afectando.

## REFERENCIAS

- Grossi Gallegos Hugo, Righini Raúl (2007). Atlas de energía solar de la República Argentina, SECYT, Universidad Nacional de Luján, ISBN: 978-987-9285-36-7.

- IDAE (2006) Energía solar térmica, manuales de energías renovables, España.

- IPEC, 2001. Relevamiento de IPEC Santa Fe del Censo 2001 publicadas en [www.santafe.gov.ar](http://www.santafe.gov.ar) y Agenciafe/El Litoral.

- Raichijk C, Grossi Gallegos H, y Righini R, (2008) "CARTAS PRELIMINARES DE IRRADIACIÓN DIRECTA PARA ARGENTINA" Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente, Vol. 12, 2008. ISSN 0329-5184 Secretaría de Energía (2008). Resolución SE 1417/2008.

- Salerno J., Bertinat P., Marino E., Pifferetti A., Giordani C. (2009) "CÁLCULO DE LA AMORTIZACIÓN DE UN COLECTOR SOLAR PARA USO FAMILIAR EN EL MARCO DEL NUEVO CUADRO TARIFARIO DEL GAS"

- [www.inti.gob.ar](http://www.inti.gob.ar), 2010. <http://www.inti.gob.ar/e-renova/erSO/er06.php>.

Encuestas a fabricantes e instaladores de colectores solares de la Provincia de Santa Fe, Buenos Aires y San Luis.

## ABSTRACT

This work analyzes the possibility of a public politics destined to strengthen the development of a market for the solar boilers in the Province of Santa Fe. There are analyzed the characteristics and the economic and social impacts of measures of this type and there appear a series of possible steps for the implementation.

Keywords: solar boilers, public policies, market, economic impact