

**STS**

**Rosario**

## **Calefón Solar con materiales reutilizados**

Generando una cultura de consumo responsable  
para el desarrollo sustentable de la ciudad

# Misión, visión, objetivos y líneas de acción

## Visión

**Lograr** que cada escuela, vecinal y comedor de la ciudad de Rosario que lo desee pueda construir su propio calefón solar contando con el apoyo de organismos públicos, empresas y la sociedad en general.

## Misión

**Aportar** al desarrollo sustentable de la Ciudad de Rosario a través de la difusión e implementación de una alternativa energética ecológica, fomentando la participación de los jóvenes.

Buscamos concientizar a la población de la ciudad de Rosario sobre posibles usos de la energía solar y el aprovechamiento de materiales reciclados

**Generar** una alternativa energéticamente sustentable para el calentamiento de agua para uso doméstico a partir de energía solar.

Los calefones solares son una opción económica y fácilmente replicable, que busca además aprovechar residuos como botellas de PET de bebidas gaseosas. El proyecto estará orientado principalmente a lugares donde el acceso al agua caliente sea dificultoso, insuma gran parte de sus recursos o sea incluso imposible.

## Objetivo

**Difundir** una alternativa energética económica y sustentable enseñando a construir Calefones Solares en la ciudad de Rosario y sus alrededores.

### Sub-objetivos:

- Generar conciencia y compromiso en los ciudadanos rosarinos en cuanto al consumo energético.
- Hacer uso de materiales reciclables, privilegiando su separación por parte de los ciudadanos.
- Enseñar a los jóvenes una forma diferente de generar energía.
- Llevar agua caliente a lugares donde no exista red de gas natural.

## Líneas de Acción

- Realización de talleres en escuelas, vecinales, comedores barriales, centros culturales, distritos municipales, donde se enseñe sobre la utilización de alternativas energéticas y se arme un calefón solar, priorizando la participación de los jóvenes.
- Desarrollo de un instructivo didáctico que permita la construcción de calefones de uso particular para difundir el uso de esta alternativa.
- Crear un grupo de voluntarios formado por jóvenes interesados en el proyecto logrando así un mayor alcance del mismo.
- Articulación con programas como Rosario Más Limpia y cooperativas de cartoneros para el acceso a materiales reciclables para ser usados en el proyecto.
- Búsqueda del apoyo de empresas con políticas de responsabilidad social empresaria, organizaciones no gubernamentales y entes públicos.
- Realización de una política de mejora continua del diseño, buscando reducir el costo y aumentar la eficiencia del mismo.

## Cómo surge nuestra idea

En el marco de trabajo del grupo STS Rosario, pudimos detectar una falta de alternativas energéticas sustentables al alcance de la población.

Algunos sectores de la sociedad no tienen acceso al gas natural o electricidad, ya sea por falta de infraestructura o motivos económicos. Por otro lado, gran parte de la sociedad desconoce que existen alternativas energéticas sustentables, muchas de las cuales son relativamente económicas y técnicamente simples de implementar, como es el caso de los calefones solares con botellas PET reutilizadas.

Este proyecto fue inspirado por otros similares realizados en ciudades de diferentes países, donde la generación de energías alternativas, tanto a nivel nacional como a nivel hogareño, son desarrolladas hace ya varios años. Un ejemplo es la ciudad de Curitiba del estado de Paraná en Brasil, donde se difundió la construcción de calefones solares, aunque con un diseño diferente y poco económico.

Sabemos que, si bien estamos brindando una alternativa real para el calentamiento de agua sanitaria, **nuestro proyecto técnicamente no será un gran aporte en torno a resolver los problemas de la matriz energética nacional**, por las magnitudes de energía involucradas.

Este proyecto está orientado a ser uno de los primeros pasos hacia una Rosario sustentable. **Creemos que presentar esta alternativa energética de nivel doméstico a las generaciones**

**jóvenes de Rosario puede desarrollar una cultura de consumo responsable y el porvenir de una ciudad amigable con el medio ambiente.**

De esta manera, la idea de este proyecto es **ofrecer una alternativa energética sustentable a quienes la deseen, fomentando la cultura del desarrollo sustentable en la región.**

## **Situación actual del proyecto**

El proyecto atravesó distintas etapas dentro del grupo hasta llegar a, lo que hoy creemos, puede ser un éxito.

Las primeras etapas fueron experimentar con esta tecnología realizando prototipos analizando los principios de funcionamiento para poder modificar el diseño adecuándolo a nuestros objetivos.

Actualmente contamos con dos calefones solares construidos e instalados. El primero en el club Los Ángeles del barrio Puente Gallego, el cual está en funcionamiento y es utilizado en la cocina del lugar. Esta primera iniciativa la realizamos con capital propio pero con la colaboración en la construcción de personas del lugar, notando un mayor entusiasmo de los niños y jóvenes. El segundo fue construido en la casa de uno de los miembros del grupo, dando inicio a la segunda fase de experimentación cuyo fin es el de mejorar el diseño en cuanto a rendimiento y costes del mismo.

Luego tuvimos la grata experiencia de presentar el proyecto en la feria de ciencia y tecnología realizada en el Instituto Politécnico Superior ante 300 alumnos de secundaria. En esta oportunidad observamos nuevamente el gran entusiasmo de los jóvenes, no solo hacia el proyecto en sí, sino hacia las iniciativas del grupo STS Rosario en pos del desarrollo sustentable de la ciudad.

La experiencia nos llevó a creer que la implementación de soluciones sustentables para el aprovechamiento de energías renovables en la ciudad debe iniciarse desde la creación de una cultura de conciencia hacia el consumo responsable, inculcando una preocupación por la incorporación de energías renovables en la vida cotidiana.

Creemos que la generación de jóvenes es el eje principal para lograr dicho objetivo ya que hemos comprobado curiosidad y preocupación por esta temática.

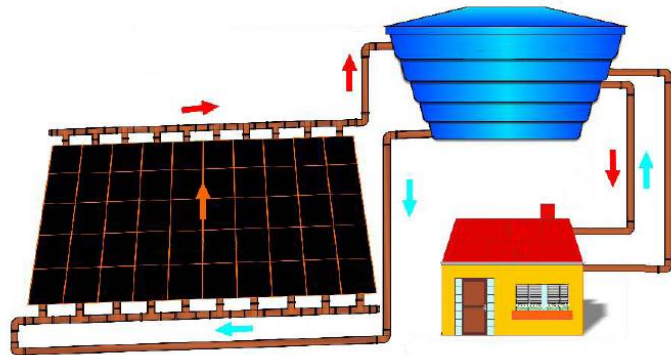
**Por este motivo nuestro proyecto se orientará a la realización de talleres en instituciones educativas, vecinales, comedores y clubes barriales, centros culturales y distritos municipales, donde se enseñe sobre la utilización de alternativas energéticas y se arme un calefón solar, priorizando la participación de los jóvenes**

# Qué es un calefón solar. Cómo funciona

## Qué es un calefón solar

Un calefón solar es un dispositivo que aprovecha la radiación solar y el efecto invernadero para el calentamiento de agua.

Además de la ventaja de utilizar un recurso renovable como la energía solar, nuestro diseño incorpora materiales reciclados, de manera tal de reducir costos y a la vez reutilizar productos que de otra forma serían desechados.



El mismo está conformado por un colector solar compuesto de uno o más módulos, contruidos con botellas PET y caños de polietileno. Estos están conectados a un tanque de almacenamiento modificado específicamente para esta aplicación.

## Cómo funciona nuestro calefón solar

Para entender el funcionamiento del calefón solar vamos a dividir el proceso que lo hace funcionar en dos partes bien diferenciadas: transferencia de energía y circulación de agua.

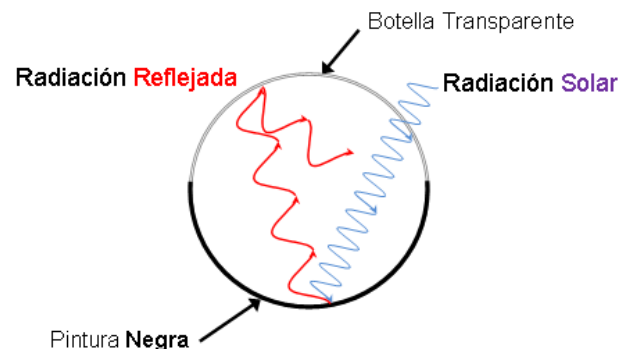
### A) Transferencia de energía

El calefón solar es un sistema cuya función es convertir energía solar (luz) en energía térmica (agua caliente).

Para hacer el camino completo de la energía, deberíamos empezar por el principio...

En el núcleo del sol se genera energía por fusión nuclear de los átomos de hidrógeno.

Dentro del sol, esa energía viaja por radiación y por convección hasta llegar a la superficie. Desde allí esa energía es irradiada siendo una parte más que considerable lo que nosotros denominamos "luz visible". Una vez irradiada desde el sol, esa radiación viaja a través del espacio vacío, sin mayores contratiempos, hasta que se encuentra con la atmósfera terrestre. Sólo una pequeña fracción de la



energía que emite el sol llega a Nuestro planeta (de la energía emitida por nuestra estrella ( $3,8 \cdot 10^{26}$  Watts), sólo llegan a la tierra  $1,74 \cdot 10^{17}$  Watts.)

Parte de esa radiación es filtrada por el Ozono, la inonosfera y por otras partículas presentes en la atmósfera hasta que llega a nosotros. Recién ahora es el turno de nuestro calefón solar:

La luz visible y parte de la radiación infrarroja pasan a través de la parte superior de la botella (la mitad que no está pintada). Una vez adentro, "chocan" contra la parte negra del lado de adentro (la mitad negra). Es acá cuando ocurre lo que se denomina "Efecto Invernadero": La luz de onda corta (alta energía de emisión, como la superficie solar) puede pasar a través de la botella plástica, pero cuando es absorbida por la parte negra, es reemitida como radiación de onda larga (baja energía de emisión, como la pintura asfáltica). Esta radiación de onda larga no puede escapar a través de la parte transparente de la botella, entonces queda atrapada, como en un invernadero, y se acumula, elevando la temperatura.

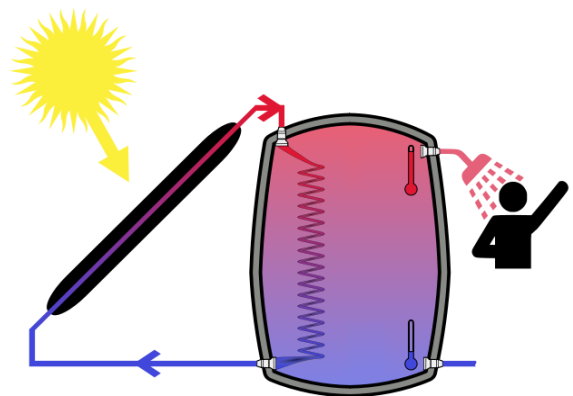
En este punto, la energía pasó de lumínica a energía térmica, porque calienta el aire que se encuentra en el interior de las botellas. Este calor atrapado es "Conducido" por el plástico del caño negro. Que sea negro no es una casualidad: el negro es el color que menos luz y radiación infrarroja refleja, lo que es muy bueno para que absorba el calor.

Y del caño negro, el calor pasa al agua.

## B) Circulación del agua

Una vez que el agua está en las ramas de caño negro del colector, nos interesa que se dirija hacia el tanque de almacenamiento.

En las ramas verticales del colector de botellas el agua más caliente, al dilatarse y ocupar un mayor volumen, hace que la columna de agua del lado del colector pese menos que la columna de agua del lado del tanque. O sea, que las moléculas del lado de agua caliente, como ocupan un mayor volumen, son menos que las del lado de agua fría, o, para ser más precisos, hacen una menor presión. Esta diferencia de presión hace que el agua fría "empuje" al agua caliente hacia el tanque. Así, el agua fría lentamente entra al colector, se calienta, y va al tanque. Este proceso de circulación es denominado "Convección natural", y su repetición cíclica hace que de a poco, en el tanque suba la temperatura del agua.



Finalmente, el agua del tanque se conserva caliente porque las paredes están aisladas. Podemos ver que, a diferencia de lo que hicimos siempre con la transmisión de energía, esta vez nos interesa que la energía térmica del agua no se escape, para que esté disponible cuando la necesitemos.