

COLECTOR DE AGUA SOLAR. Impulsando un nuevo modelo de consumo para un presente y un futuro sostenible.

Nombre y apellidos de los concursantes		
1. Daniel Fenollosa Ramos	3. Alejandro Mendieta Fenollosa	
2. Purificación Ferreros Gómez	4. Silvia Ruiz Cabotá	
Curso: 4º	Ciclo (ESO/BAC/CFGM): ESO	Centro: Colegio Sagrada Familia Massamagrell
Categoría de concurso: <input type="checkbox"/> Demostraciones y experimentos de Física <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos de aplicaciones tecnológicas		
Nombre del profesor/a tutor/a: María Calero Llinares – Pedro Plumed Marco		

BREVE RESUMEN DEL TRABAJO

1. Objetivo del trabajo

La producción de energía mediante el uso indiscriminado de los recursos naturales no renovables como el carbón, el petróleo y el gas natural provoca una situación de agotamiento de dichos recursos con inevitables consecuencias para el medio ambiente. Son numerosas las formas de contaminación y los problemas ambientales que los seres humanos estamos provocando desde los inicios de la revolución industrial y, muy en particular, desde la segunda mitad del siglo pasado. Una contaminación sin fronteras asociada a todas las actividades humanas y que, junto a otros graves problemas, está degradando todos los ecosistemas y contribuyendo a un cambio climático cuyas consecuencias estamos viviendo ya. Los costes de esta degradación ambiental no se han tomado en consideración hasta recientemente, pero se empieza a comprender que deben ser incorporados en la evaluación de cualquier proyecto.

La urgente transición desde los recursos energéticos no renovables y contaminantes a la energía limpia y sostenible es hoy técnicamente posible. Una transición capaz de satisfacer las necesidades energéticas del conjunto de la humanidad y que constituye una componente clave para evitar los desastres ecológicos y sociales y hacer posible un futuro sostenible.

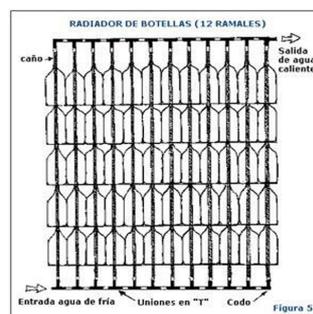
La implementación de energías renovables en zonas donde la provisión de energía es escasa o nula, fundamentada en la adquisición de habilidades técnicas para su aplicación, brinda herramientas para generar un cambio de hábitos. Conscientes de esta realidad, en particular, el objetivo de nuestro proyecto es construir un colector de agua solar con botellas de PET que genere agua caliente. Consideramos que este sistema puede contribuir al necesario cambio en el modelo de consumo, además de ser un buen ejemplo de compromiso con la sociedad.

El PET (polietileno tereftalato) es un plástico que posee una transparencia muy alta y es resistente a distintas necesidades mecánicas nunca antes alcanzadas por sus predecesores, pero si no se recicla va a parar a los desagües pluviales y genera todo tipo de trastornos sanitarios. Gran parte de estos envases acaba en la basura sin que llegue a reciclarse más de un 20%. Una botella de este plástico abandonada en un entorno natural puede tardar hasta 1.000 años en biodegradarse. Por su parte, los envases que llegan a las incineradoras aumentan los riesgos de emisiones tóxicas, ya que pueden generar subproductos nocivos como el gas clorado o ceniza similar a los metales pesados. Así pues, con este proyecto además de contribuir al reciclaje de las botellas de plástico se puede conseguir obtener agua caliente para uso doméstico. En concreto, el colector solar puede suponer hasta un 30 % de ahorro energético en el calentamiento de agua.

Las ventajas de construir este tipo de aparato son múltiples: se usa la energía del sol que es limpia, infinita y gratis y, a su vez, los materiales utilizados son baratos y casi todos se pueden obtener del reciclado urbano.

2. Material y Montaje

- 30 Botellas de PET transparentes
- 8 m Tubo de PVC presión 25 x 16 atm
- 10 Te presión 25-90º
- 2 Codo presión HH 25-90º
- Tubo elástico
- Bidón, tanque o recipiente con tapa de 60 litros
- 2 Salidas de tanque
- 2 Enchufes c/rosca



- 1.- Se limpian y se sacan las etiquetas de las botellas. Se toman las botellas y se corta la base con un cuchillo. Todas las botellas suelen presentar una línea en la base. Esta línea se podría utilizar como guía.
- 2.- Se confecciona un tubo con 5 botellas hasta lograr el largo de 1,10 metros, para luego enhebrar el tubo de PVC.

Se colocan todas para el mismo lado salvo la última que se coloca invertida.

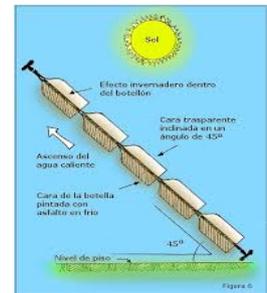
3.- Se enhebra el tubo de PVC en el tubo de botellas. Ayudados por una pistola de calor se insertan los accesorios Te reducción en ambos lados.

4.- Se cortan trozos de 15 cm de largo de tubo de PVC. Se enchufan a los accesorios en Te reducción de los tubos con botellas ya terminados y se unen entre sí hasta completar una línea de 1 m. Una vez concluido este paso el colector queda terminado.

5.- Se prepara el bidón de 60 litros y se colocan las salidas de tanque. Esta tarea se realiza con la ayuda de un taladro y mechas de copa de diámetro 32 mm. La disposición de los orificios es la siguiente:

- ✓ Salida del agua fría al colector: Esta salida tiene que estar ubicada lo más cerca posible a la base.
- ✓ Entrada del agua caliente de los colectores. Esta conexión tiene que estar ubicada en la mitad de la altura del bidón.
- ✓ Opcional: Si este dispositivo se utilizara instalándolo en el tejado o en la terraza de una vivienda la entrada de agua de suministro se colocaría lo más cerca posible a la base del bidón y la salida a consumo se realizaría en la mitad de la altura de éste.

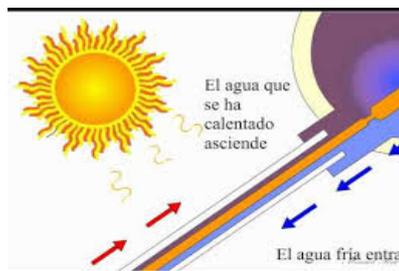
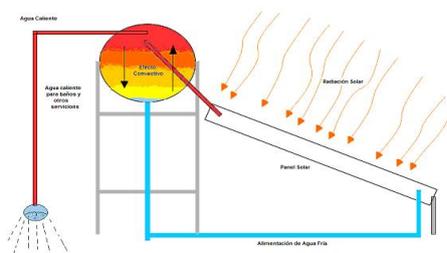
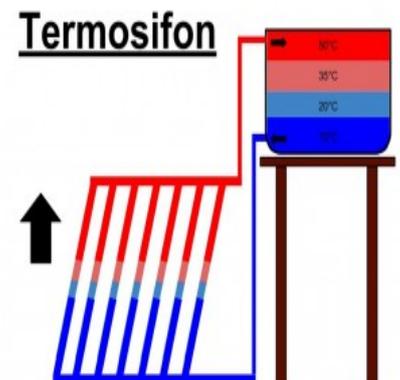
Una vez concluidas estas tareas y teniendo los dos elementos fundamentales, panel y tanque, se procede a instalar.



3. Principio físico en que se basa

El funcionamiento de este colector solar se basa en el principio del termosifón, no necesitando por ello de apoyo de energía eléctrica ni bombas para su funcionamiento. La diferencia en la densidad del agua a distintas temperaturas es suficiente para inducir un movimiento cíclico de circulación del agua del panel al tanque de almacenamiento: el agua caliente menos densa tiende a subir mientras el agua fría más densa tiende a bajar. Con este sistema se pueda calentar agua para una ducha con aproximadamente 1m² de panel.

Tal y como muestra la siguiente figura, el agua cae por gravedad desde el tanque que está conectado a los tubos de PVC. Es necesario asegurarse de que haya agua por todos los tubos y de que no se escape agua por ninguna parte (esto es lo que se llama un sistema cerrado). El agua al entrar a los tubos de PVC empieza a calentarse debido al Sol, por lo cual empieza a subir. A medida que el agua caliente sube más agua fría llega desde el tanque, de esta forma empieza a moverse un flujo de agua que parte desde el tanque, pasa por los tubos de PVC y vuelve a la parte superior del tanque como agua caliente.



4. Descripción del procedimiento, medida o aplicación y resultados

- El panel debe ser colocado por lo menos 30 cm por debajo del tanque y estar situado hacia el sur, en el hemisferio norte, y hacia el norte en el hemisferio sur, en muro o azotea.
- Para optimizar la absorción de calor, el panel debe montarse con el ángulo de su latitud, más 10°. Esto varía dependiendo de la zona geográfica donde se instale.
- En la feria se tratará de mostrar al público diferentes gráficas con los resultados obtenidos en función de la radiación solar recibida y se hará especial hincapié en explicar las posibles aplicaciones de este colector solar en una vivienda.