

Casos de Éxito en



Lavanderías

La utilización del cobre en los sistemas
solares de calentamiento de agua:

LAVATIP





LA LAVANDERÍA INDUSTRIAL “LAVATIP”, localizada en el Distrito Federal, cuenta con la instalación de un sistema de calentamiento de agua por medio de energía solar fabricado en México con tuberías de cobre. Desde hace más de 10 años, el equipo funciona de manera eficiente, por lo que este negocio, dedicado a lavar ropa hospitalaria y de banquetes, ha podido cubrir sus necesidades de agua caliente.

A continuación se presentan las ventajas ambientales y económicas que ha obtenido la lavandería “LavaTip”, al tener un sistema solar para calentamiento de agua, siendo un ejemplo a seguir por otras empresas de lavandería. Estos sistemas representan una alternativa para cuidar el ambiente y hacer más eficiente el uso de la energía en este tipo de establecimientos.

[CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS]

- El equipo está colocado en la azotea del edificio.
- El sistema está conformado por:
 - ▶ Dos filas con 10 colectores solares planos, cada una con aproximadamente 2m² de captación unitaria, es decir, 40m² en total.
 - ▶ Un termo-tanque receptor (depósito térmico) de 2,500 lts
 - ▶ Un depósito alimentador o tinaco.
- Cada colector solar plano contiene un marco de aluminio, con un cristal de 4 mm de espesor colocado sobre el absorbedor, que consta de tubos y aletas de cobre. El agua fría se introduce por la parte baja del absorbedor a través de un cabezal, también de cobre, que distribuye el fluido a un conjunto de tubos paralelos que están soldados a las aletas. La radiación solar incide sobre dichas aletas que tiene un recubrimiento negro mate y transmiten el calor a los tubos que contienen el agua circulante.
- Por la parte posterior y lateral del absorbedor se coloca un aislante térmico (poliuretano o lana mineral) donde descansan los tubos para que se conserve el calor.
- El agua circula a través de los colectores solares mediante la acción de una bomba controlada por un sistema termostático diferencial que la activa cuando la temperatura del sistema de calentamiento solar es superior a la del tanque de almacenamiento.
- El sistema ofrece temperaturas de 60°C con el sol en pleno y en verano, de hasta de 70°C. En general, la temperatura aumenta a más de 40°C, ya que el agua entra a una temperatura entre 10°C y 20°C, dependiendo del día y la hora del año.
- La temperatura del agua que se requiere es de 60oC, para el lavado a mano, y hasta de 100°C, cuando el agua ya es vapor, para sus procesos de planchado.
- Actualmente se requieren 12 mil litros diarios de agua caliente para los procesos. El sistema ofrece entre 2,800 y 3,600 litros de agua caliente trabajando a plenitud, es decir, entre el 30% y 50% de los requerimientos de agua caliente, dependiendo de la cantidad de ropa para lavar.

Es importante que los tubos sean de cobre, ya que este metal no se oxida ni permite incrustaciones; además de que es un rápido conductor del calor, es resistente y durable.





[UTILIZACIÓN DEL AGUA CALIENTE]

El agua caliente del sistema solar provee a dos máquinas de lavado que consumen, aproximadamente, entre el 35% y el 50% de las necesidades de agua caliente de la lavandería. Hace más de 10 años, el sistema satisfacía casi toda la necesidad de agua caliente, pero el negocio ha tenido un importante crecimiento y sus requerimientos ahora son mayores.

En la lavandería se tienen instaladas, además, dos calderas, de las cuales se obtiene principalmente vapor para el proceso de lavado y planchado. Una de ellas es de 100 CV¹ y otra pequeña, de 15 CV, y utilizan diesel y gas LP. La caldera de 15 caballos deja de trabajar cuando el sol está en pleno y el sistema solar trabaja al máximo.



Además, el sistema de calentamiento solar es utilizado para precalentar el agua que necesita la caldera de 100CV. Es decir, el agua caliente proveniente del calentador solar alimenta, también, el tanque de condensados de dicha caldera, ya que para algunos procesos, como el planchado, la temperatura del agua necesita alcanzar los 90oC, convirtiéndose en vapor.

Al entrar el agua precalentada (60°C) por el sistema de energía solar a la caldera, se requiere de menos combustible y tiempo para dar el vapor necesario al proceso, ya que sólo debe incrementar la temperatura en 30°C. En cambio, si entrara el agua directamente del tinaco o de la llave a la caldera, se necesitaría elevar la temperatura a más de 70°C, lo que implica un mayor gasto de combustible y más tiempo para obtener vapor.

Al entrar el agua precalentada (60°C) por el sistema de energía solar a la caldera, se requiere de menos combustible y tiempo para dar el vapor necesario al proceso, ya que sólo debe incrementar la temperatura en 30°C. En cambio, si entrara el agua directamente del tinaco o de la llave a la caldera, se necesitaría elevar la temperatura a más de 70°C, lo que implica un mayor gasto de combustible y más tiempo para obtener vapor.

[FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO]

El Jefe de Mantenimiento de la empresa, el Sr. Gregorio Pérez, expresó que el funcionamiento de un sistema de calentamiento de agua con energía solar para lavar ropa en cantidades industriales es muy simple, ya que “lo único que se tiene que hacer es prenderlo en la mañana y apagarlo por la tarde. El sistema trabaja solo”.

Además, el mantenimiento del sistema es muy fácil. El Sr. Pérez comentó que lo único que se necesita es hacer revisiones periódicas, para ver que la bomba, el tanque de alimentación, las válvulas y los serpentines estén en buen estado, así como, limpiar el tanque receptor y los cristales.

Por eso, señaló que el mantenimiento de un sistema solar es mucho más sencillo y menos costoso que el de una caldera, ya que esta última requiere del cambio periódico de refacciones.

COMPARACIÓN ENTRE EL SISTEMA DE CALENTAMIENTO DE AGUA CON ENERGÍA SOLAR Y EL SISTEMA CONVENCIONAL.

Sistema de calentamiento de agua con energía solar: Colectores Solares Planos	Sistema convencional: Calderas
El sistema trabaja solo.	Requiere de personal capacitado que lo opere.
Su funcionamiento es seguro.	Su funcionamiento es peligroso, requiere de sistemas de seguridad y necesita de personal que lo vigile.
Para su instalación sólo se necesita de una superficie soleada durante todo el día o la mayor parte de éste (la azotea).	Para su instalación se necesita un lugar especial y con amplia ventilación, por la peligrosidad de la acumulación de combustible.
El sistema de energía solar no requiere más que de un tinaco de almacenamiento de agua caliente (depósito térmico).	El sistema convencional requiere además de la caldera, de compresores de aire y de contenedores de combustible, estos últimos por cuestiones de seguridad, no deben estar cerca ni de los compresores ni de las calderas.
El mantenimiento es preventivo y se lleva a cabo, principalmente, mediante observación y limpieza.	Requiere de mantenimiento obligatorio y de cambio de refacciones periódicamente.
No requiere de combustible, trabaja con energía gratuita que proviene del sol.	Requiere de combustible para funcionar (en este caso de gas LP o diesel)

Tanto el Sr. Pablo González, dueño de la lavandería, como el Sr. Pérez consideran que su sistema de calentamiento de agua con energía solar es muy funcional y altamente recomendable.

[PROCESO DE TRANSICIÓN]

El sistema de calentamiento de agua con energía solar fue recomendado al dueño de esta empresa hace más de 10 años y decidió instalarlo. En ese entonces, el sistema de calentamiento de agua proveía casi en su totalidad los requerimientos de agua caliente para lavado de la empresa, pero no los de vapor, por lo cual siempre ha tenido calderas para cubrir esa necesidad.

Hace tres años, el Sr. Pérez realizó la automatización del sistema de calentamiento solar y el reforzamiento de la sujeción de los colectores solares porque se han llegado a presentar fuertes torbellinos en esa zona.

Al paso del tiempo y con el gran crecimiento de la lavandería, el sistema de calentamiento de agua con energía solar sólo cubre entre el 35% y el 50% de los requerimientos, aunque también se utiliza para precalentar el agua que entra a la caldera que generará el vapor requerido para sus procesos. Sin embargo, cuando la ropa que lavar es poca (sábado o domingo), lo que sucede en raras ocasiones, el sistema solar sigue cubriendo al 100% las necesidades de agua caliente de la lavandería.

La lavandería ha pasado de lavar 400 kilos de ropa a una y media y dos toneladas de ropa. Ante este importante crecimiento, en el corto plazo se contempla un proyecto para ampliar el sistema solar para calentamiento de agua.

¹ Un CV: Caballo de vapor, es una unidad de potencia. Un caballo de vapor es capaz de elevar 75 Kg a una altura de un metro durante un segundo. Una caldera ofrece 15.65 Kg de vapor por caballo de potencia

[AHORROS DE COMBUSTIBLE]

El ahorro de combustible en la lavandería es notable. Si no se tuviera el sistema de calentamiento de agua con energía solar, la caldera de 15 caballos trabajaría 12 horas al día, consumiendo 70 litros de gas LP. Al utilizar el sistema solar, la caldera de 15 caballos sólo trabaja la mitad del tiempo, es decir, se ahorra la mitad del consumo de combustible (35 litros).

En esta empresa el gas LP es utilizado para hacer funcionar las calderas, así como en los sistemas de "tongoleo" y en los mangos de planchado. El diesel se usa únicamente en la caldera de 100 CV. Lo demás es agua y energía eléctrica.

COMPARACIÓN DE CONSUMOS PROMEDIO DE GAS LP POR FUNCIONAMIENTO DE CALDERA DE 15CV

	DIARIO	MENSUAL	ANUAL
Consumo utilizando energía solar	35 Litros	840 Litros	10,080 Litros
Consumo sin utilizar energía solar	70 Litros	1,680 Litros	20,160 Litros
Ahorro de combustible	35 Litros	840 Litros	10,080 Litros

[INVERSIÓN Y RENTABILIDAD]

El sistema de calentamiento de agua con energía solar instalado en la lavandería "LavaTip" costó aproximadamente \$68,000 en 1998. Considerando los costos de los combustibles de hace diez años, el tiempo de recuperación que tuvo la empresa fue de 36 meses.

AHORROS DE COMBUSTIBLE Y MONETARIOS POR LA UTILIZACIÓN DE SISTEMAS DE CALENTAMIENTO DE AGUA CON ENERGÍA SOLAR.

	DIARIO	MENSUAL	ANUAL
Ahorro de Combustible	35 Litros	840 Litros	10,080 Litros
Ahorro Monetario	\$178.15	\$4,275.60	\$51,307.20
Emisiones de CO ₂ evitadas	0.06 Toneladas	1.3 Toneladas	16 Toneladas

[VENTAJAS]

Las ventajas del uso de sistemas de calentamiento de agua con energía solar en lavanderías son múltiples:

- El ahorro de combustible es muy importante para este tipo de establecimientos, debido a que su proceso utiliza principalmente agua caliente, vapor y energía eléctrica. La fuente de energía que provee al calentador solar es gratuita, por lo que jamás estará relacionado a fluctuaciones de precios como en el caso del gas LP.
- Los costos de operación son nulos, ya que su mantenimiento es básicamente de limpieza.
- La operación del equipo no es peligrosa y no requiere de sistemas especiales de seguridad.
- La operación del equipo no es peligrosa y no requiere de sistemas especiales de seguridad.
- El sistema es ecológico, ya que no contamina en ninguno de sus procesos, ni en su instalación ni en su utilización.
- Su uso disminuye las emisiones locales producto de la combustión de gas, como los óxidos nitrosos (NO_x) y monóxido de carbono (CO), además de ofrecer beneficios ambientales a nivel global, ya que se reducen las emisiones de bióxido de carbono (CO₂).
- Las tuberías de cobre que conforman el sistema ofrecen durabilidad, resistencia, confiabilidad, eficiencia e higiene, ya que dicho metal no se oxida y no se forman incrustaciones.

Aunado a lo anterior, el agua caliente proveniente de este tipo de sistema no depende del suministro de combustible, que muchas veces no es confiable. La energía solar está ahí y sólo se tiene que saber aprovechar.

Por todas sus ventajas y beneficios, la utilización de sistemas de calentamiento solar de agua con tuberías de cobre puede satisfacer de manera exitosa los requerimientos de agua caliente de su empresa, negocio, comercio, industria o vivienda. Además, su uso lo convierte en un colaborador en la mejora ambiental del entorno local y global.

Agradecemos al Sr. Pablo González, dueño de la lavandería, y al Sr. Gregorio Pérez, Jefe de Mantenimiento, por habernos compartido su punto de vista sobre los sistemas de calentamiento de agua con energía solar. Así mismo, agradecemos la amable colaboración de BUTECSA, empresa miembro de la Asociación Nacional de Energía Solar.

