

Implementación de calentadores solares como alternativa al uso de gas LP

Julieta Aguilar-Hernández¹, Sofía Domínguez-García¹, Valeria Hernández-Jiménez¹,
Regina Martínez-Vázquez¹, Valentina Montoya-Campos¹

¹Escuela Preparatoria Santa Teresa, Universidad La Salle México. Ciudad de México, México.
julieta.aguilar@lasallistas.org.mx, sdominguez@lasallistas.org.mx,
v.hj@lasallistas.org.mx, r.martinezv@lasallistas.org.mx,
v.montoya@lasallistas.org.mx

Resumen. En el proyecto de investigación se presenta información relacionada con la problemática prioritaria relacionada con la energía y el cambio climático, así como con los Objetivos 7, 11, 12 y 13 de Desarrollo Sustentable, el principal objetivo es demostrar que los calentadores solares son una manera efectiva de ahorrar, disminuir la contaminación y por lo tanto las emisiones de carbono de cada uno de los hogares de las personas.

Palabras Clave: Energía, termo calentador, eficiencia.

1 Descripción de la problemática prioritaria abordada

Una de las crisis que ha estado más presente en la actualidad es la crisis energética global, exacerbada por el agotamiento de recursos no renovables y el impacto devastador del cambio climático. El uso indiscriminado de combustibles fósiles ha llevado a un aumento significativo de las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo al calentamiento global y sus consecuencias para el medio ambiente y la sociedad.

En este contexto, la búsqueda de fuentes de energía renovable y sostenible se presenta como una necesidad urgente. Entre estas alternativas, los calentadores solares emergen como una solución prometedora y viable para mitigar tanto la dependencia de recursos no renovables.

Este proyecto se enfoca en explorar las ventajas significativas que ofrecen los calentadores sobre el uso del gas, destacando cómo pueden contribuir de manera positiva a resolver la crisis energética y ambiental que enfrentamos en la actualidad.

Esta problemática vista desde una perspectiva climática es de suma importancia ya que la energía es el motor que impulsa el desarrollo humano y económico, sin embargo, su obtención tradicional a partir de combustibles fósiles como el gas natural conlleva impactos ambientales devastadores. Este fenómeno no solo amenaza los ecosistemas naturales, sino también la estabilidad de nuestro estilo de vida.

Los Objetivos de Desarrollo sustentable (ODS) son una propuesta que ha funcionado para abordar distintas problemáticas. El objetivo que intentamos abordar de forma principal es el número

Memorias del Concurso Lasallista de Investigación, Desarrollo e innovación

Vol. XI, Núm. 1, pp. DyT132-137, 2024, DOI: 10.26457/mclidi.v11i1.4241 Universidad La Salle México

JULIETA AGUILAR HERNÁNDEZ, SOFÍA DOMÍNGUEZ GARCÍA, VALERIA HERNÁNDEZ JIMÉNEZ, REGINA MARTÍNEZ VÁZQUEZ Y VALENTINA MONTOYA CAMPOS de PREPARATORIA de la Escuela Preparatoria Santa Teresa de la UNIVERSIDAD LA SALLE MÉXICO.

MIGUEL CUAUHTLI MARTÍNEZ GUERRERO y PERLA KARINA PEÑA PRADO fueron los asesores de este trabajo.

7: Energía asequible y no contaminante; al utilizar los calentadores se busca asegurar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y sostenibles, y fomentar el uso de fuentes de energía renovables. Además se relaciona con los ODS número 11: Ciudades y comunidades sostenibles, el ODS número 12: Producción y consumo responsables, que incentiva el uso eficiente de los recursos y la energía, y la reducción del desperdicio, aspectos que los calentadores solares apoyan al utilizar energía solar renovable en lugar de combustibles fósiles, y por último el ODS número 13: “Acción por el clima” que fomenta la acción urgente para combatir el cambio climático y sus efectos, que incluyen la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero mediante la adopción de tecnologías de energía renovable como la solar.

2 Objetivo

Analizar y presentar los beneficios de los calentadores termo solares como una alternativa sostenible al gas en la producción de energía para su implementación en la Universidad La Salle Unidad La Santa Teresa en una alberca semi olímpica. Se busca proporcionar una evaluación de cómo la adopción de calentadores solares puede contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, mejorar la seguridad energética y promover la resiliencia climática a nivel local y global. Además, se pretende destacar los beneficios económicos y sociales asociados a la alternativa hacia fuentes de energía renovable, enfatizando la importancia de aprovechar esta tecnología para la mitigación de los impactos negativos del cambio climático y en la promoción de un futuro energético más sostenible y equitativo.

En el contexto actual del mundo y de México, se ha visto una creciente preocupación por la sostenibilidad y la eficiencia energética, es fundamental reconsiderar nuestras opciones en cuanto al calentamiento de agua, ya que si se agravará el problema, tendría más repercusiones en otros ámbitos, es por eso que en este proyecto exploramos una alternativa que no solo reduce nuestra huella ambiental, sino que también ofrece beneficios económicos y sociales significativos, nos parece importante abordar el problema con una solución integral.

Examinaremos por qué los calentadores solares representan una opción frente a los tradicionales sistemas de gas LP. Desde su impacto ambiental hasta su viabilidad económica a largo plazo, cuánto es el tiempo de retorno de las ganancias y descubriremos cómo este calentador solar puede transformar nuestra forma de consumir energía de manera más sostenible y responsable, para poder contribuir a un futuro energético más limpio y eficiente para todos.

3 Propuesta teórico-metodológica

Para llevar a cabo nuestro proyecto empezamos midiendo la alberca de la Universidad La Salle Unidad Santa Teresa. Sacamos las dimensiones de la alberca, lo que nos dio un volumen total de 520.26 m³. Teniendo unas dimensiones de 24.95 de largo y 12.40 de ancho. De igual manera medimos la temperatura en diferentes puntos de la alberca para obtener un valor promedio de 29.6 °C.

Utilizando la siguiente fórmula (1) sacamos el aumento de calor necesario para llegar a la temperatura deseada, dándonos como resultado: 2.08×10^9 KJ

Para posteriormente calcular la cantidad de gas que se necesita para calentar la alberca; utilizando la fórmula (2), dándonos como resultado: 2.13×10^{10} litros.

$$\Delta Q = mC_e \Delta T \quad (1)$$

$$m = \frac{\Delta Q}{P_{cal}} \quad (2)$$

Para demostrar el beneficio que representa usar calentadores termo solares en vez de gas LP; comparamos el costo anual utilizando gas en comparación con el tiempo de retorno de la instalación de calentadores termo solares.

De acuerdo con los parámetros técnicos utilizados por la empresa SUNMAT, especializada en calentadores solares para albercas, el costo de instalación de una estación termo solar para el caso de la alberca semi olímpica de la Escuela Preparatoria Santa Teresa es de \$ 166,051.66 pesos mexicanos aproximadamente. Utilizando calentador termo solar para alberca con un área de espejo de agua de 3.7 m^2 con capacidad de $11,394,604.8 \text{ J/m}^2$. Para cubrir el área de la alberca, se utilizarían 86 calentadores solares dando como resultado un total de $3,625,763,247 \text{ J/m}^2$, considerando que se necesitarán $3,525,262,833 \text{ J/m}^2$, por lo que incluso se genera más de lo requerido.

Posteriormente, nos dedicamos a ver el tiempo de recuperación que supondría la instalación de los calentadores, para compararlo con lo que se gasta en gas anualmente. Para esto consideramos el costo del gas como 9.62 pesos por litro de gas LP en un tanque estacionario, según el Gobierno de la Ciudad de México. El gas LP tendría un precio de \$2,049,060,000 pesos al año y como ya se había mencionado el precio de los calentadores solares es de \$ 166,051.66 pesos mexicanos, por lo que el tiempo de retorno es menor que al tiempo de vida del sistema, siendo una mejora significativa en comparación con lo que se gasta en gas.

Los beneficios económicos son muy importantes considerando que este proyecto no sólo se piensa para implementarlo en albercas o recintos escolares, sino también en viviendas de interés común.

La eficiencia de un calentador termo solar es en promedio de un 70%, utilizando la calculadora de ahorro económico y de CO_2 de la Comisión Nacional para el uso eficiente de la energía (CONUEE), podemos calcular lo que se ahorraría en un hogar de 1 a 100 personas, utilizando gas LP o gas natural. desplegado.

4 Discusión de resultados

Los resultados obtenidos del proyecto indican claramente que los calentadores termo solares presentan múltiples ventajas sobre los sistemas tradicionales de gas LP en términos económicos

y ambientales. En primer lugar, se encuentra la eficiencia energética, los calentadores termo solares aprovechan energía renovable y gratuita del sol, lo que reduce significativamente los costos operativos a largo plazo en comparación con el uso continuado de gas LP.

Los costos operativos y haciendo la comparación de costos anuales muestra que los calentadores termo solares son más económicos a lo largo del tiempo, una vez que se recupera la inversión inicial en su instalación, a lo largo de los años.

Igualmente utilizar calentadores termo solares reduce las emisiones, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y promoviendo prácticas energéticas más sostenibles.

Con un tiempo de retorno relativamente corto para la inversión inicial, los calentadores termo solares representan una opción atractiva no solo para instituciones como universidades, sino también para viviendas de interés común que buscan reducir costos operativos y su huella ambiental, circunstancia en la cual debe de ser mucho más eficiente y efectivo, ya que estamos hablando de un uso de agua mucho menor.

En la gráfica (Figura 1) muestra los datos obtenidos de la calculadora solar de la CONUEE de una familia en México conformada por 4 personas, sin uso de lavavajillas, sin uso de agua caliente para lavar trastes o ropa, utilizando un calentador de depósito. Con esta herramienta podemos corroborar que los costos de utilización de cualquier tipo de gas son mayores a que si se utilizaran calentadores termo solares y que presentan beneficios tanto económicos como ambientales. Además, el tiempo de retorno de una instalación termo solar es del orden de 3 años.

5 Conclusiones y perspectivas futuras

Como conclusión podemos decir que la adopción de calentadores termo solares no solo es una decisión económica sensata a largo plazo, sino que también respalda los esfuerzos globales hacia un futuro energético más limpio y sostenible. Los calentadores termo solares son clave para reducir las emisiones de carbono y mitigar el cambio climático al aprovechar energía solar renovable, también son una opción económicamente viable a largo plazo, con un tiempo de retorno razonable debido a menores costos operativos comparados con el gas LP, es por esto por lo que es crucial informar sobre sus beneficios y mejorar el marco regulatorio para incentivar su instalación, apoyando así una transición hacia energías más limpias y sostenibles y representando una solución integral para un futuro energético más sostenible, impulsado por la innovación, la eficiencia y la conciencia ambiental.

Estos resultados subrayan la importancia de considerar tecnologías alternativas y renovables como parte integral de nuestras estrategias de gestión energética y sostenibilidad ambiental.

6 Agradecimientos

Al cuerpo docente y la comunidad de la Escuela Preparatoria Santa Teresa por su apoyo en esta investigación.

7 Referencias

1. CALENTADORES SOLARES PARA ALBERCA SUNMAT. (2023). Sunmat. <https://albercaseldorado.com.mx/catalogo/wp-content/uploads/2023/07/316-PANEL-SOLAR-SUNMAT-DE-3.7-M2-FICHA-TECNICA.pdf>
2. De Energía, C. R. (2021). Precios máximos aplicables de Gas LP. gob.mx. <https://www.gob.mx/cre/documentos/precios-maximos-aplicables-de-gas-lp?idiom=es>
3. De la Energía, C. N. P. E. U. E. (2014). Calentamiento solar de agua -Funcionamiento-. gob.mx. <https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/calentamiento-solar-de-agua-funcionamiento?state=published>
4. DOF. (1986). NOM-Q-27-1986: Calentadores para agua tipo almacenamiento a base de gas natural o gases licuados de petróleo. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4821401&fecha=04/12/1986#gsc.tab=0

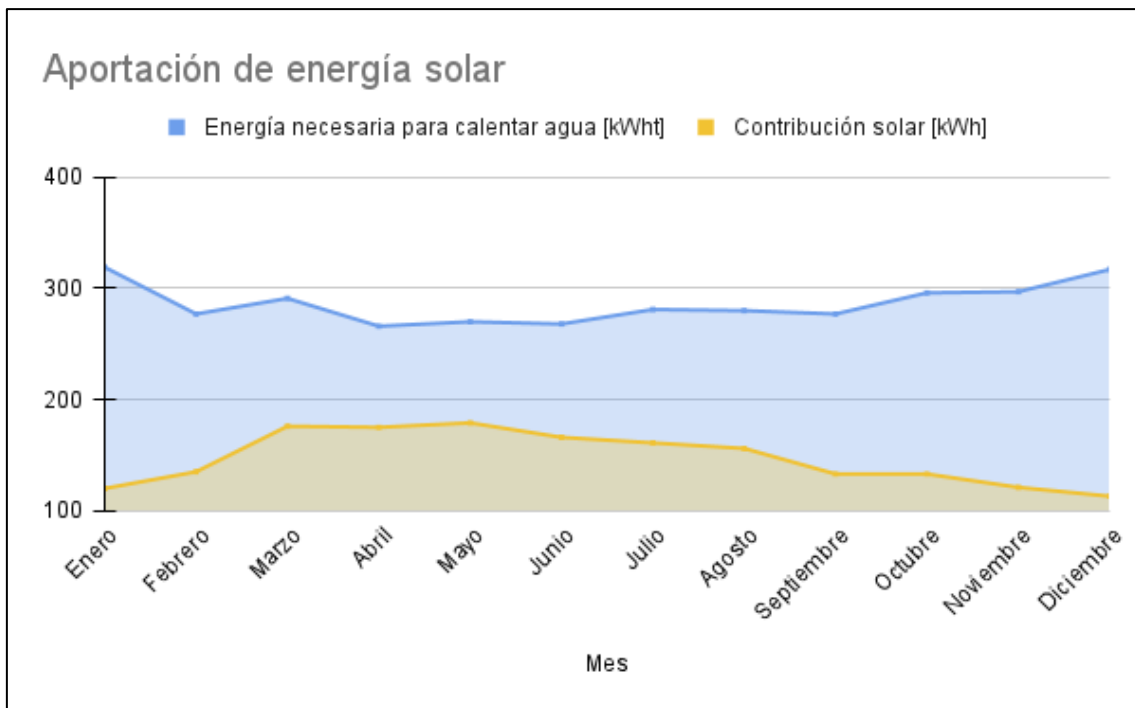


Figura 1. Gráfica comparativa entre la energía necesaria y la contribuida por el calentador solar. CONUEE 2024