



Concienciación sobre el ahorro energético

Proyecto Erasmus+ ID: 2023-1-ES01-KA220-HED-000156652

Este proyecto Erasmus+ ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión Europea y las agencias nacionales Erasmus+ no se hacen responsables del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.

Proyecto BIM4Energy

Título: Concienciación sobre el ahorro energético



Concienciación sobre el ahorro energético

1 – Objetivos

El calentamiento global es un problema real y muy actual al que se enfrenta la sociedad. Si no intervenimos con medidas rigurosas, los efectos del cambio climático pueden ser devastadores. El sector de la construcción es responsable de la emisión de cantidades significativas de gases de efecto invernadero, mientras que el aumento del rendimiento energético de los edificios y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero son la solución clave que debe aplicarse al sector de la construcción para mitigar el cambio climático. El consumo energético de los hogares representa una parte importante del consumo energético mundial, lo que pone de relieve la importancia de comprender los factores que influyen en el uso de la energía e identificar posibles estrategias de conservación. Por lo tanto, este tutorial proporcionará información sobre todos los aspectos de la gestión energética, con especial énfasis en la eficiencia energética y las energías renovables.

Los objetivos de este tutorial *de concienciación sobre el ahorro energético* son los siguientes:

- Comprender la importancia del ahorro energético.
- Comprender los conceptos clave relacionados con el ahorro de energía.
- Comprender cuáles son los principales obstáculos en el esfuerzo por ahorrar energía.
- Comprender cómo se pueden superar los obstáculos que interfieren en el esfuerzo por ahorrar energía.
- Conocer cuáles son los métodos de ahorro y cómo ponerlos en práctica.
- Conocer cuáles son los programas de financiación para medidas de ahorro energético.
- Conocer las mejores prácticas en materia de ahorro energético y energías renovables.

2 - Metodología de aprendizaje

El profesor dará una explicación sobre el ahorro energético y la eficiencia energética durante unos 30 minutos.

Los alumnos leerán este tutorial y seguirán los pasos que se indican en él, a saber:

- La necesidad del ahorro energético;
- Conceptos clave relacionados con el ahorro energético
- Principales obstáculos en el esfuerzo por ahorrar energía y soluciones para superarlos
- Varios métodos y estrategias principales para ahorrar energía y mejorar la eficiencia energética;



Concienciación sobre el ahorro energético

- Principales programas, medidas y equipos para la eficiencia energética;
- Mejores prácticas en materia de ahorro energético y energías renovables.

Con el fin de evaluar el éxito de la aplicación, se realizará un cuestionario a los alumnos.

3 - Duración del tutorial

La implementación descrita en este tutorial se llevará a cabo a través del sitio web del proyecto BIM4ENERGY mediante el autoaprendizaje.

Se recomiendan 3 horas lectivas para esta formación.

4 - Recursos didácticos necesarios

Sala de informática con ordenadores con acceso a Internet. Será necesario un proyector de vídeo.

Software necesario: Microsoft Office.

5 – Contenidos y tutorial

5.1 – La necesidad del ahorro energético

La eficiencia energética y las fuentes de energía renovables constituyen una base importante para el desarrollo sostenible, ya que contribuyen a la protección del medio ambiente y del clima, a la creación de empleo local y al crecimiento económico, a la seguridad del suministro energético, a la independencia frente a las fluctuaciones de los precios de la energía, así como a la cohesión social y a la innovación. Los instrumentos utilizados en la política de eficiencia energética son: disposiciones legislativas, especialmente directivas que establecen normas de calidad, normas aplicables a los procedimientos industriales (emisiones, diseño, normas de explotación), programas de acción en favor de la eficiencia energética y programas de ayuda financiera.

La energía es indispensable para la vida en la Tierra. Existe en todas partes y es la causa de la producción de numerosos fenómenos: movimiento, luz, sonido, calor, etc. A diferencia de las fuentes de energía artificiales, obtenidas por el hombre mediante la transformación de una forma de energía en otra (por ejemplo, motores, centrales térmicas, centrales eólicas, etc.), las fuentes de energía primaria son fuentes de energía existentes en la naturaleza y que pueden utilizarse directamente. La energía es una magnitud escalar que representa la capacidad de un sistema para realizar trabajo mecánico al pasar de un estado a otro. La sociedad actual es una gran consumidora de energía en diversas formas, en la industria, el transporte, la





Concienciación sobre el ahorro energético

agricultura, los hogares, etc. El consumo de energía per cápita se considera un indicador del nivel de vida. El aumento del nivel de vida no puede tener lugar sin un aumento correspondiente del consumo de energía.

La preocupación por el uso racional de la energía también se justifica por el aumento de los costes de los vectores energéticos, determinado por el esfuerzo cada vez mayor que supone su extracción, pero también por la necesidad de limitar los efectos adversos de la energía sobre el medio ambiente. Es evidente que, en la actualidad, la eficiencia energética puede considerarse la solución más fácilmente disponible, menos contaminante y más barata.

Limitar el nivel de contaminantes ambientales y mantener las reservas de materias primas y energía para las generaciones futuras son los principales objetivos del análisis de la eficiencia energética desde la perspectiva del concepto de desarrollo sostenible.

Los edificios de la UE son responsables del 40 % del consumo de energía y del 36 % de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Un área importante para mejorar la eficiencia es la calefacción y la refrigeración de los edificios y el agua caliente sanitaria, que representa el 80 % del consumo energético de los hogares.

La Comisión Europea ha propuesto una actualización de la directiva sobre el rendimiento energético de los edificios en 2021.

En marzo de 2023, el Parlamento Europeo aprobó planes para lograr un sector de la construcción climáticamente neutro para 2050. Las normas para mejorar el rendimiento de los edificios incluyen medidas para ayudar a reducir las facturas energéticas y la pobreza energética.

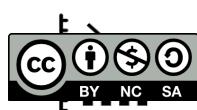
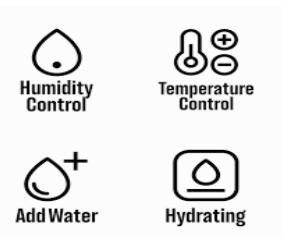
Todos los edificios nuevos deberán tener cero emisiones a partir de 2028. Para los edificios nuevos ocupados, explotados o propiedad de las autoridades públicas, el plazo es 2026.

Hacer que los edificios de la UE sean más eficientes desde el punto de vista energético y reducir la dependencia de los combustibles fósiles mediante inversiones en renovación reducirá el consumo de energía de los edificios y las emisiones del sector para 2030.

La legislación actualizada también prevé la mejora del intercambio de información sobre la eficiencia energética en el sector de la construcción, entre los propietarios y ocupantes de edificios, así como con las instituciones financieras y las autoridades públicas.

El ahorro energético ofrece varias ventajas clave:

- **Control de la temperatura, control de la humedad, control de la iluminación:** si le interesa ahorrar energía, puede instalar algunos sistemas de gestión



© BIM4Energy. This work is licensed under a
 Creative Commons CC-BY-NC-SA 4.0 license.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Concienciación sobre el ahorro energético

para ahorrar energía.

- **Confort y productividad:** un ambiente interior confortable puede mejorar significativamente su estado de ánimo, su productividad y su bienestar general.
- **Menores costes:** cuando ahorra energía o utiliza energía procedente de fuentes renovables, obtiene precios más bajos o incluso no tiene que pagar nada por la iluminación, por ejemplo, o por calentar el agua.



- **Puede ganar dinero:** ser un prosumidor (un prosumidor es tanto consumidor como productor de electricidad, y el excedente se inyecta en la red y es compensado por el proveedor con el que tiene contrato).
- **Fuentes inagotables:** las fuentes renovables, como el sol y el viento, son prácticamente inagotables y no dependen de recursos finitos.
- **Reducción de emisiones:** el uso de energías renovables y el ahorro energético minimizan las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuyen a combatir el cambio climático.
- **Diversificación de las fuentes de energía:** el cambio a fuentes alternativas reduce la dependencia de las fuentes tradicionales, como los combustibles fósiles, que son susceptibles a la volatilidad de los precios y al agotamiento.

En esencia, **el ahorro energético y el uso de fuentes regenerables** contribuyen a una mejor calidad de vida.

5.2 Conceptos clave relacionados con el ahorro energético. Revisión bibliográfica

El ahorro energético es un término genérico que incluye todas las medidas destinadas a reducir el consumo de energía. Estas medidas pueden dividirse en medidas de suficiencia y medidas de eficiencia.



- La eficiencia energética consiste en lograr ahorros utilizando menos energía para obtener el mismo resultado. A menudo se consigue mediante innovaciones técnicas (por ejemplo, aparatos eléctricos con una mejor clase de eficiencia energética). La eficiencia energética también requiere el uso de fuentes de energía verdes y renovables.



Concienciación sobre el ahorro energético

- La suficiencia implica el ahorro resultante de una reducción del uso. Esto suele requerir cambios de comportamiento (por ejemplo, apagar las luces, cerrar las puertas, instalar sistemas propios de gestión de la energía, utilizar fuentes renovables, cerrar las puertas). La suficiencia energética es el aspecto central de los proyectos de ahorro energético en los edificios públicos. (DOGERLOCH, Stephan. ,2020).

El diccionario Microsoft Encarta (2005) define la conciencia como el hecho de saber algo, tener conocimiento de algo porque lo has observado o alguien te lo ha contado, notar o darse cuenta de algo, ser consciente de que algo existe porque lo notas o te das cuenta de que está sucediendo, estar bien informado sobre lo que está pasando en el mundo o sobre los últimos avances en un ámbito concreto de actividad. En este documento, la conciencia se refiere a tener conocimiento o darse cuenta de algo.

La concienciación energética es importante en los programas de conservación de energía (Vesma, 2002; Wong, 1997; Mohamed El Halimi *et al.*, 2000). Williams (1993) afirma que uno de los medios más eficaces para motivar a los empleados a conservar energía es la concienciación. Además, según Camp (2005), la concienciación del personal desempeña un papel crucial en la reducción de la factura de servicios públicos y puede tener un gran impacto, por lo que la concienciación es una parte importante de la solución.

La concienciación energética es esencial para fomentar cambios de comportamiento y promover una cultura de conservación de la energía en las comunidades (Baidoo, A.N.A.; Danquah, J.A.; Nunoo, 2024). La concienciación energética implica comprender y ser consciente del uso de la energía, sus fuentes y los efectos del consumo energético tanto en el medio ambiente como en la economía. Incluye el conocimiento de prácticas eficientes desde el punto de vista energético, la concienciación sobre las fuentes de energía renovables y la comprensión de los impactos personales y sociales del uso de la energía (Gadenne, D.; Sharma, B.; Kerr, D.; Smith, 2011). En la bibliografía se distinguen cuatro opciones posibles para mejorar la concienciación energética. En primer lugar, se puede hacer mediante campañas de educación e información (Owusu, P.A.; Asumadu-Sarkodie, 2016), que incluyen programas escolares, anuncios de servicio público y sitios web informativos que educan a la comunidad sobre cuestiones energéticas. La Directiva de Eficiencia Energética de la Unión Europea (Directiva (UE) 2023/1791) establece medidas para mejorar la concienciación energética a través de campañas de sensibilización pública. En segundo lugar, se ha demostrado que los mecanismos de retroalimentación, que proporcionan información en tiempo real a los residentes sobre su consumo energético a través de contadores inteligentes y paneles de control energéticos,



Concienciación sobre el ahorro energético

aumentan la concienciación energética y ayudan a los residentes a comprender sus patrones de consumo e identificar oportunidades de ahorro energético (Fischer, C., 2019; Geelen, D.; Mugge, R.; Silvester, S., 2019). Froehlich descubrió que la tecnología de retroalimentación en el hogar puede conducir a una reducción media del consumo energético de entre un 10 % y un 15 % cuando la retroalimentación se proporciona con mayor frecuencia y con una mayor granularidad de los datos, como datos detallados sobre el consumo energético de aparatos específicos. Casals et al. demostraron que la gamificación también estimula el ahorro energético, lo que se traduce en un ahorro de electricidad del 3,46 %.

Un estudio realizado por D’Oca et al. (D’Oca, S.; Corgnati, S.P.; Buso, 2014) demostró que la implementación de electrodomésticos automatizados informa oportunamente a los usuarios sobre el consumo de energía, utiliza una comunicación persuasiva y personaliza los avisos de ahorro de energía, lo que da como resultado una reducción del consumo eléctrico en los hogares de entre un 18 % y un 57 % de media [Froehlich, J., 2009]. En tercer lugar, las iniciativas locales y los programas comunitarios fomentan comportamientos colectivos de ahorro energético [Heiskanen, E.; Johnson, M.; Robinson, S.; Vadovics, 2010]. Por último, a través de intervenciones tecnológicas, la adopción de aparatos eficientes desde el punto de vista energético y de tecnologías de energía renovable también contribuye a una mayor concienciación energética al hacer que el ahorro de energía sea más visible y tangible [Dietz, T.; Gradner, G.T.; Gilligan, J.; Vandenbergh, M.P., 2009]. Sin embargo, factores como la inercia conductual, la sobrecarga de información y las limitaciones económicas pueden obstaculizar los esfuerzos por aumentar la concienciación energética y promover acciones de ahorro energético [Wilson, C.; Dowlatabadi, H, 2007]. A medida que el crecimiento demográfico y la urbanización impulsan el aumento de la demanda energética, comprender los patrones actuales de consumo energético es fundamental para el desarrollo sostenible. En consecuencia, el consumo energético se ha convertido en uno de los factores clave para gestionar el desarrollo hacia la sostenibilidad [Gyberg, P.; Palm, J., 2009]. El consumo energético residencial varía significativamente entre regiones, influido por factores como el clima, el diseño de los edificios, la situación socioeconómica y las prácticas culturales. Según Newell y Raimi [Newell, R.G.; Raimi, D., 2020], el consumo energético residencial representa entre el 25 % y el 30 % del consumo energético final total en todo el mundo. Los patrones de consumo energético están muy influenciados por las condiciones climáticas, las características de los edificios (antigüedad, tamaño y calidad del aislamiento) y factores socioeconómicos como los niveles de ingresos y el acceso a tecnologías energéticamente eficientes. Los hogares con ingresos más altos suelen tener más electrodomésticos y espacios habitables más amplios, lo que conlleva un mayor consumo energético [Brounen, D.; Kok, N.; Quigley, J.M., 2012].



Concienciación sobre el ahorro energético

Existen numerosas estrategias para reducir el consumo de energía en las zonas residenciales. Además de los cambios de comportamiento, la adopción de electrodomésticos eficientes desde el punto de vista energético, el aislamiento de las viviendas, la integración de energías renovables y las tecnologías domésticas inteligentes representan opciones viables para el ahorro de energía [Pérez-Lombard, L.; Ortiz, J.; Pout, C., 2008].

Para mitigar el impacto medioambiental y mejorar la eficiencia energética en los hogares, puede considerarse fundamental la implementación de soluciones de ahorro energético en los hogares.

Los residentes disponen de numerosas opciones de ahorro energético, que van desde cambios de comportamiento y avances tecnológicos hasta mejoras en el hogar y la integración de energías renovables. Esto ha dado lugar a una serie de investigaciones que muestran las numerosas oportunidades para reducir el consumo de energía en los hogares. De Almeida et al. [De Almeida, A.; Fonseca, P.; Schliemann, B.; Feilberg, N., 2011] concluyeron que las tecnologías existentes y la mejora de los comportamientos pueden lograr hasta un 48 % de ahorro energético. Animar a los residentes a adoptar comportamientos conscientes del consumo energético puede dar lugar a un ahorro energético significativo.

Acciones sencillas, como apagar las luces cuando no se utilizan, bajar la temperatura del termostato y reducir el uso de electrodomésticos de alto consumo energético, pueden reducir significativamente el consumo de energía. Diversos estudios han demostrado que los cambios de comportamiento por sí solos pueden suponer un ahorro energético de entre el 5 % y el 15 % en los hogares [Darby, S., 2006; Stankuniene, G., 2021]. Además, la adopción de electrodomésticos eficientes desde el punto de vista energético y de tecnologías domésticas inteligentes es una de las estrategias más eficaces para reducir el consumo energético de los hogares. Electrodomésticos como termostatos programables, contadores inteligentes, sistemas de gestión energética doméstica y electrodomésticos con etiqueta energética Energy Star permiten a los residentes optimizar su consumo energético [Tamas, R.; O'Brien, W.; Santana Quintero, M., 2023]. Mejorar el aislamiento de las paredes, los techos y los suelos de las viviendas, sellar las fugas e instalar ventanas energéticamente eficientes reducirá la necesidad de calefacción y refrigeración, lo que se traducirá en un importante ahorro de energía [Sadineni, B.; Srikanth, M.; Boehm, R.F., 2011]. El diseño solar pasivo, la ventilación natural y el uso de materiales de construcción de alto rendimiento ayudan a reducir las necesidades energéticas para la calefacción y la refrigeración [Bulbaai, R.; Halman, J.I.M., 2021]. Otras opciones clave para ahorrar energía son la instalación de sistemas solares fotovoltaicos e instalar paneles solares en los tejados y la integración de otras fuentes de energía renovable, como los calentadores de agua solares. Los sistemas solares fotovoltaicos permiten a los residentes generar su propia energía, lo que reduce la dependencia de la red eléctrica y las facturas de





Concienciación sobre el ahorro energético

energía. Por su parte, los sistemas de calentamiento de agua solares reducen aún más el consumo de energía de los hogares y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Una parte importante de la bibliografía, como la de [Oorschot, J.A.W.H.; Hofman, E.; Halman, J.I.M., 2016; Gianfrate, V.; Piccardo, C.; Longo, D.; Giachetta, A., 2017; Elsharkawy, H.; Rutherford, P., 2018], destaca la importancia de rehabilitar las viviendas sociales con tecnologías energéticamente eficientes para reducir el consumo global. La rehabilitación consiste en mejorar los edificios existentes con un mejor aislamiento, ventanas energéticamente eficientes, energía fotovoltaica, bombas de calor y otras instalaciones. Esto puede tener un impacto especial en los hogares sociales, cuyos residentes pueden carecer de los recursos financieros necesarios para invertir de forma independiente en iniciativas de ahorro energético.

La mayoría de los gestores siguen sin prestar mucha atención a las ventajas de sensibilizar sobre la energía. Esto se debe a que los gestores de instalaciones y los operadores de plantas tienden a ser escépticos con respecto al enfoque conductual y tienen poco conocimiento de este y de su potencial (Geller, Richard y Peter, 1982). Por ello, la «falta de concienciación» se convierte en una de las razones de la ineficiencia energética. Según Yik y Lee (2002), uno de los principales obstáculos para mejorar la eficiencia energética de los edificios es la falta de conocimientos y motivación del personal de operación y mantenimiento (O&M). En otra investigación, Yik et al. (2002) señalaron que el principal obstáculo para la mejora de la eficiencia energética en los edificios existentes es el conocimiento. La concienciación se define como el conocimiento, por lo que la falta de conocimiento también significa falta de concienciación.

Término clave

Seguridad energética

Definición

La seguridad energética es un término genérico que abarca muchas preocupaciones relacionadas con la energía, el crecimiento económico y el poder político. La perspectiva de la seguridad energética varía en función de la posición que se ocupe en la cadena de valor. Los consumidores y las industrias que consumen mucha energía desean disponer de energía a un precio razonable y se preocupan por las interrupciones del suministro. Los principales países productores de petróleo consideran que la seguridad de los ingresos y de la demanda son partes integrantes de cualquier debate sobre la seguridad energética.

Las empresas petroleras y gasísticas consideran que el acceso a nuevas reservas, la capacidad de desarrollar nuevas infraestructuras y la estabilidad





Concienciación sobre el ahorro energético

de los regímenes de inversión son fundamentales para garantizar la seguridad energética. Los países en desarrollo están preocupados por la capacidad de pagar los recursos necesarios para impulsar sus economías y temen las crisis de balanza de pagos. Las empresas eléctricas se preocupan por la integridad de toda la red, haciendo hincapié en la seguridad y la fiabilidad.

Los responsables políticos se centran en los riesgos de interrupción del suministro y la seguridad de las infraestructuras debido al terrorismo, la guerra o las catástrofes naturales. También tienen en cuenta los márgenes de seguridad, es decir, el exceso de capacidad, las reservas estratégicas y la redundancia de las infraestructuras. A lo largo de toda la cadena de valor, los precios y la diversidad del suministro son componentes fundamentales de la seguridad energética.

La conservación de la energía es el ahorro de energía por cualquier medio, incluida la eficiencia energética, lo que también podría implicar un uso más frugal, por ejemplo, apagar las luces cuando no se utilizan o proporcionar información sobre formas de reducir el consumo energético. Algunos de los significados más comunes asociados a la conservación de la energía son:

- Utilizar menos energía en una aplicación concreta.
- Encontrar formas de adquirir formas de energía a un menor coste. Esto se consigue normalmente negociando con los proveedores de energía o utilizando la energía en condiciones menos costosas. (Paradójicamente, este último método puede aumentar considerablemente el consumo de energía).
- Cambiar a fuentes de energía diferentes y más baratas.
- Utilizar fuentes de energía «gratuitas» o «renovables».





Concienciación sobre el ahorro energético

- Cambiar a fuentes de energía más deseables, o menos indeseables, en lo que respecta a cuestiones de ineficiencia, como la disponibilidad y la contaminación. Estos cambios suelen implicar importantes concesiones.
- Conservar el agua y los materiales, así como las fuentes de energía

Eficiencia energética

La eficiencia energética se refiere a la conversión y el uso eficiente de la energía y es una medida de la productividad proporcionada por unidad de energía consumida. Emplea dispositivos y prácticas que dan como resultado un menor consumo de energía para la misma tarea y función. Un ejemplo sería una bombilla fluorescente en lugar de una bombilla incandescente. Otras formas de mejorar la eficiencia energética son las remodelaciones y las mejoras de capital.

Los avances tecnológicos han permitido aumentar la eficiencia energética, reduciendo la demanda de energía y aumentando la actividad económica. Los estudios indican que en las próximas tres décadas se podría lograr un ahorro energético global de entre el 20 % y el 30 % mediante la mejora de las tecnologías de uso de la energía y los sistemas de suministro energético. Además, los avances tecnológicos permitirán a las empresas aumentar sus beneficios gracias a la reducción del consumo de energía y de materiales. Los costes directos se minimizarán gracias a la reducción de los insumos de recursos y de los costes de eliminación. La eficiencia de los recursos puede mejorar la productividad, racionalizar la producción y mejorar las condiciones del lugar de trabajo.

Gestión energética

La gestión energética se define como las medidas adoptadas para minimizar el uso y el desperdicio de energía.

Un programa de gestión energética es el proceso (un conjunto coordinado de actividades) para aplicar medidas que garanticen un uso responsable de la energía mediante:





Concienciación sobre el ahorro energético

- Establecimiento de políticas
- Auditorías energéticas
- Cambio de comportamiento mediante campañas de sensibilización y formación
- Identificación y aplicación de soluciones técnicas y procedimentales
- Planificación de futuras instalaciones y servicios
- Revisión periódica para la mejora continua

Un sistema de gestión energética (EMS, por sus siglas en inglés) es un sistema de control (a menudo informatizado) diseñado para regular el consumo energético de un edificio mediante el control del funcionamiento de los equipos, aparatos y sistemas que consumen energía, como los de ventilación y aire acondicionado, iluminación y calefacción.

Otros términos relacionados con la energía

Lluvia ácida: se produce cuando los óxidos de nitrógeno, azufre y carbono reaccionan con el agua de lluvia.

Contaminación atmosférica: presencia de contaminantes o sustancias contaminantes en el aire que no se dispersan adecuadamente e interfieren en la salud o el bienestar de las personas, o producen otros efectos nocivos para el medio ambiente, como el calentamiento global y la lluvia ácida.

Energía alternativa: también denominada «fuentes de energía preferibles para el medio ambiente», puede incluir la energía hidroeléctrica de bajo impacto, la geotérmica, la biomasa, la solar y la eólica.

Temperatura ambiente: se refiere a la temperatura del aire. Por lo general, se refiere a la temperatura del aire exterior.

Consumo de energía: cantidad de energía utilizada. El término excluye las pérdidas en la generación y distribución de electricidad.

Tecnología de conservación de la energía: equipos que producen el mismo nivel de servicios de uso final (iluminación y calefacción) con menos energía. Incluyen tecnologías como las pilas de combustible, los aparatos electrodomésticos de bajo consumo, la iluminación y los vehículos.

Recursos energéticos: cualquier cosa que pueda utilizarse como fuente de energía.

Lámpara fluorescente: lámpara eléctrica tubular recubierta en su superficie interior con fósforo. Contiene vapor de mercurio que proporciona luz ultravioleta que hace que el fósforo emita luz visible. Algunos ejemplos son las bombillas fluorescentes compactas y los tubos fluorescentes normales.





Concienciación sobre el ahorro energético

Energía geotérmica: calor natural procedente del interior de la Tierra que puede extraerse de yacimientos, por ejemplo, géiseres, roca fundida y chorros de vapor.

Calentamiento global: fenómeno que se produce debido a la acumulación de emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero, lo que provoca un aumento de las temperaturas globales. Muchos científicos lo han identificado como una de las principales amenazas medioambientales a nivel mundial.

Gases de efecto invernadero: dióxido de carbono, óxido nitroso, metano, ozono troposférico, vapor de agua y clorofluorocarbonos (CFC). Cuando estos gases se acumulan en la atmósfera, contribuyen al efecto invernadero.

Lámparas de descarga de alta intensidad (HID): las lámparas HID utilizan un arco eléctrico para producir una luz intensa. También requieren balastos y tardan unos segundos en producir luz cuando se encienden por primera vez, ya que el balasto necesita tiempo para establecer el arco eléctrico. Se utilizan habitualmente para la iluminación exterior y en grandes recintos cubiertos. Los tres tipos más comunes de lámparas HID son las de vapor de mercurio, las de halogenuros metálicos y las de sodio de alta presión.

Energía hidráulica: energía obtenida del movimiento de masas de agua. Las centrales hidroeléctricas convierten la energía contenida en el agua que fluye, como ríos y arroyos, en electricidad.

Luz incandescente: la luz incandescente se produce mediante una pequeña bobina de alambre de tungsteno que se ilumina cuando se calienta con una corriente eléctrica. Los tres tipos más comunes de luces incandescentes son las incandescentes estándar, las halógenas de tungsteno y las lámparas reflectoras.

Kilovatio (kW): unidad de medida de la cantidad de energía necesaria para hacer funcionar un equipo, equivalente a mil (1000) vatios.

Kilovatio-hora (kWh): medida de energía eléctrica equivalente al consumo de 1000 vatios durante 1 hora. Es la unidad de medida más utilizada para indicar la cantidad de electricidad consumida a lo largo del tiempo.

Fuga de electricidad: energía consumida por los equipos electrónicos que consumen energía (por ejemplo, televisores, reproductores de vídeo, contestadores automáticos, teléfonos inalámbricos, etc.) cuando están apagados o en modo de espera, mientras están conectados a una fuente de alimentación.

Lumen: medida de la potencia luminosa de una lámpara. Por ejemplo, una lámpara incandescente de 100 vatios produce unos 1750 lúmenes.

Sensor de ocupación: dispositivo de control que detecta el movimiento en cada espacio y se utiliza para encender o apagar las luces.

Energía renovable: recursos que son inagotables o que pueden regenerarse con el tiempo. Entre ellos se incluyen la energía solar, eólica, geotérmica, hidráulica y la biomasa. Los recursos renovables también incluyen algunas fuentes experimentales o



Concienciación sobre el ahorro energético

menos desarrolladas, como la energía mareomotriz, las corrientes marinas y los gradientes térmicos oceánicos.

Retrofit: modificar (maquinaria, vehículos o equipos) para incorporar cambios y desarrollos posteriores a la fabricación.

Smog: niebla más densa y oscura debido al humo y los gases químicos; también se refiere a la neblina fotoquímica causada por la acción de la radiación ultravioleta solar sobre la atmósfera contaminada con hidrocarburos y óxidos de nitrógeno procedentes de los gases de escape de los automóviles.

Energía solar: electricidad generada a partir de la radiación solar.

Termostato: dispositivo de control automático diseñado para responder a la temperatura y que se utiliza normalmente para mantener las temperaturas establecidas mediante ciclos del sistema de climatización.

Vatio: unidad de medida de la potencia eléctrica en un momento dado, como capacidad o demanda.

Fuentes de energía respetuosas con el medio ambiente

Las fuentes de energía preferibles desde el punto de vista medioambiental suelen denominarse formas de energía renovables, ya que son fuentes de energía sostenibles que causan un impacto medioambiental relativamente bajo y suponen un riesgo reducido para la salud humana. Entre las fuentes de energía preferibles desde el punto de vista medioambiental se incluyen:

- Solar
- Eólica
- Energía hidroeléctrica de bajo impacto
- Geotérmica
- Biomasa

5.2 – Principales obstáculos en el esfuerzo por ahorrar energía y soluciones para superarlos

La conciencia energética es la comprensión del consumo de energía y de cómo ahorrarla. La concienciación en los edificios residenciales y públicos se centra en el consumo de gas y electricidad. Implica saber cuánta energía consumen los aparatos, cuál es su eficiencia y cómo las actividades afectan al consumo energético.

Podemos distinguir tres categorías de obstáculos que dificultan la aplicación de estrategias de renovación de edificios:

Obstáculos legislativos





Concienciación sobre el ahorro energético

- o La existencia de varias autoridades de la administración pública con competencias en el ámbito de la construcción, sin correlación entre sus funciones y las normativas departamentales.
- o La falta de una estrategia nacional integrada para la aplicación de soluciones energéticas sostenibles.

Obstáculos económicos

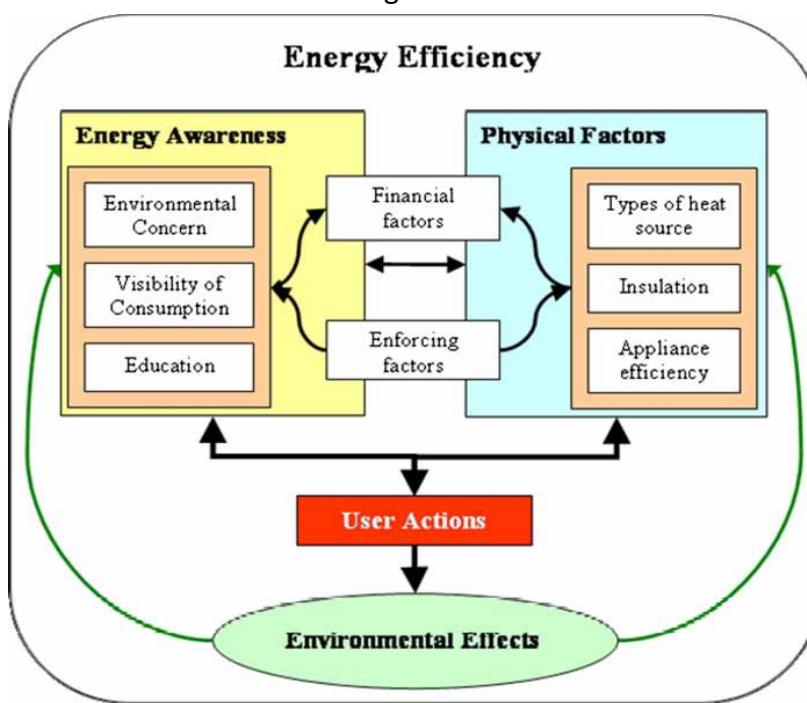
- o Insuficiencia de fondos para las obras de renovación de edificios.
- o La insuficiencia de las inversiones privadas en la rehabilitación de edificios.
- o Los elevados costes de las empresas de servicios energéticos (ESE).
- o Demanda de tecnología y reducción del consumo energético en los edificios, lo que conlleva un aumento de los precios;
- o Ejecución de la redecoración de la calificación de calidad reducida;
- o Precios energéticos subvencionados.

Déficit de competencias y formación profesional

o Falta de trabajadores cualificados en el uso de tecnologías y sistemas de eficiencia energética y la desintegración de las fuentes de energía renovables.

Déficit de conocimientos sobre cómo ahorrar energía o cómo mejorar la gestión energética de los edificios

La concienciación energética se ve afectada por varios factores. Uno de ellos es la visibilidad del consumo energético.

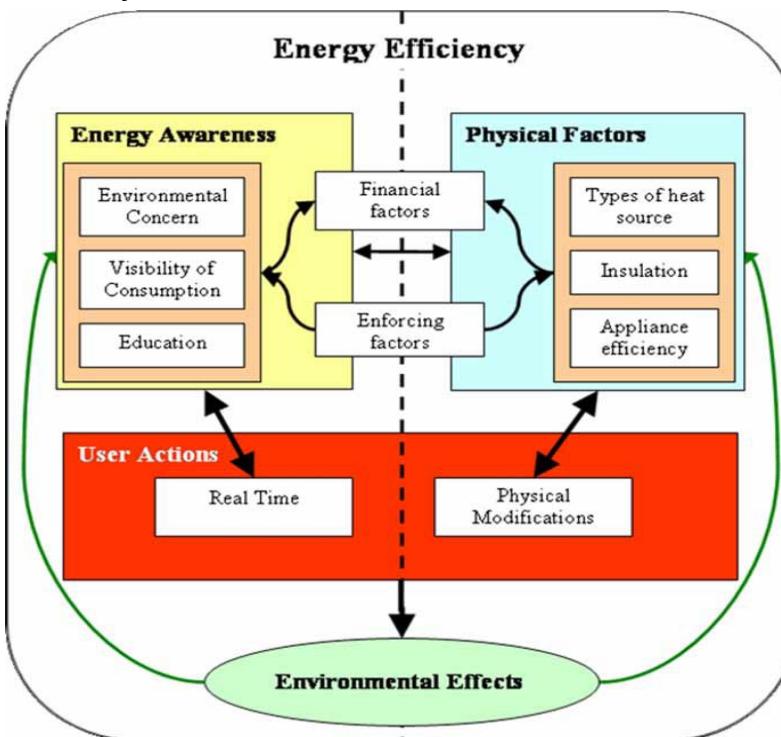


Se ha estimado que una mayor visibilidad puede reducir el consumo energético hasta en un 20 %. Los factores que aumentan la concienciación energética por su naturaleza son los financieros y los coercitivos. El grado de preocupación económica de los ocupantes influye en gran medida en el consumo energético. El impacto

Concienciación sobre el ahorro energético

medioambiental también puede aumentar la concienciación energética, ya que cada vez más personas se plantean qué efectos tiene su consumo energético en el medio ambiente. Este factor varía y depende en gran medida del grado de concienciación ecológica de cada individuo.

Factores físicos



Existen numerosas medidas de ahorro energético que los propietarios pueden aplicar para aumentar la eficiencia energética. La siguiente lista detalla los cambios físicos más comunes y eficaces que se pueden realizar en una vivienda:

Aumentar el aislamiento: buhardilla, paredes huecas, material reflectante detrás de los

radiadores, cubierta para el tanque de agua caliente, aislamiento contra corrientes de aire, doble acristalamiento, etc.

Utilizar electrodomésticos de bajo consumo: bombillas de bajo consumo, lavadoras/calderas eficientes, comprar productos con el «logotipo de recomendación de ahorro energético», etc.

¿Cómo podemos superar estos obstáculos o barreras?

En primer lugar, podríamos reclasificar las categorías de obstáculos presentadas anteriormente en dos grandes categorías: obstáculos que no están directamente relacionados con nosotros y sobre los que podemos intervenir a tiempo, de forma indirecta, y obstáculos que están relacionados con nosotros, sobre los que podemos intervenir directamente, en poco tiempo y, a menudo, con un esfuerzo mínimo. Esta última categoría está directamente bajo nuestro control y aquí nos referiremos a las acciones y medidas adoptadas en nuestro hogar o lugar de trabajo para reducir el consumo de energía.

Las autoridades públicas llevan a cabo diversas campañas para concienciar sobre la importancia del ahorro energético, campañas que también contienen soluciones

Concienciación sobre el ahorro energético

prácticas e inmediatas que requieren un esfuerzo mínimo para racionalizar el consumo de energía. Estas campañas se llevan a cabo en Internet, en la televisión y la radio, en las páginas web de las instituciones o las empresas energéticas, o puerta a puerta mediante folletos y carteles. (Puede consultarlas en: <https://arhiva.anre.ro/ro/eficiente-energetica/informatii-de-interes-public/info-eficiente-energetica1386850500/proiecte/campania-de-crestere-a-gradului-de-constientizare-privind-eficiente-energetica-dg-just-in-parteneriat-cu-anre> ; <https://www.distributie-energie.ro/category/campanii/> chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://immromania.eu/wp-content/uploads/2024/02/Ghid-pactic_-reducerea-consumului-si-costurilor-cu-energia-in-sectorul-IMM.pdf

En el análisis del impacto que un producto tiene sobre el medio ambiente, se tienen en cuenta tanto los materiales con los que se ha fabricado como el proceso que ha seguido hasta llegar a las tiendas. Desde los alimentos hasta los aparatos electrónicos, todo ha pasado por un proceso que ha requerido el uso de electricidad. En este tutorial te ofrecemos 10 pasos con los que podrás ahorrar electricidad y reducir así tu huella en el medio ambiente. Algunos de los métodos que te proponemos también te ayudarán a ahorrar en tu factura mensual.

1. Apaga la luz



¿Cuántas veces has salido de casa y te has dejado la luz encendida? Esto no solo ha afectado al planeta, sino también a tu factura de electricidad. Por ejemplo, en la oficina puedes acostumbrarte a apagar la luz en las habitaciones donde no hay nadie.

2. Utiliza sensores de movimiento



Los sensores de movimiento son muy útiles en espacios adecuados, como en las escaleras del edificio o en la entrada del patio. La luz se apaga automáticamente después de un tiempo establecido por ti cuando nadie pasa por delante del sensor.

3. Compra bombillas LED



Te ayudan a ahorrar electricidad, duran más y son más seguras para nuestra salud que las de neón, especialmente para la salud de los ojos debido al tipo de luz que proporcionan.



Concienciación sobre el ahorro energético

4. Desenchufa los aparatos electrónicos cuando no los utilices

¿Sabías que puedes pagar 36 euros más al año en tu factura de electricidad si dejas los electrodomésticos enchufados cuando no los utilizas? Según una empresa que opera en el sector de la electricidad, un electrodoméstico en modo de espera puede consumir entre el 40 % y el 70 % de la energía que consumiría durante su funcionamiento. Para reducir la pérdida de electricidad, elige electrodomésticos eficientes, de clase energética A, y desenchufa los aparatos que no utilices.

5. Lava la ropa o los platos cuando la lavadora o el lavavajillas estén llenos

Asegúrate de que la lavadora esté siempre llena, no solo ahorrarás electricidad, sino también agua. Además, cuanto menor sea la temperatura de lavado, menor será el consumo de energía. Si es posible, elige el programa de lavado más corto.

6. Mantenga los aparatos electrónicos en buen estado

Los aparatos eléctricos bien mantenidos funcionan de manera eficiente y no consumen más electricidad de la necesaria.



Wash your clothes with a full load of the washing machine



8. Instale un termostato programable

Al automatizar el proceso de calefacción de la casa, puede reducir significativamente la factura de





Concienciación sobre el ahorro energético

calefacción y electricidad. Por ejemplo, puede ajustar el termostato a una temperatura más baja cuando se ausente de casa durante varias horas.



9. Durante el día, aprovecha al máximo la luz natural para iluminar las habitaciones.

10. Elige cortinas de tejidos transparentes y persianas de colores claros.

11. Ilumina solo el lugar de la habitación donde realizas tu actividad.



12. Opte por varias fuentes de luz de menor potencia colocadas en varios lugares que pueda utilizar para iluminar, en lugar de tener una sola fuente de luz de alta potencia colocada en el techo.

13. Para fuentes de iluminación grandes, utilice interruptores con regulación continua de la tensión de alimentación. De este modo, podrá regular continuamente la intensidad de la luz de la fuente de iluminación y, por lo tanto, la energía eléctrica consumida.

(<https://hartareciclarii.ro/noutati/10-pasi-prin-care-potii-economisi-energie-electrica/>)

14. Pinte las paredes con colores cálidos para crear ambientes naturales más luminosos.

15. Limpie las lámparas 3-4 veces al año, ya que la suciedad reduce la eficiencia de la luz.

16. Paneles fotovoltaicos

Los paneles solares fotovoltaicos son una opción cada vez más solicitada por las empresas que desean ahorrar energía y depender menos de las subidas y bajadas del precio de la electricidad. Aunque la independencia energética total es muy difícil de conseguir, las empresas pueden ahorrar entre un 40 y un 70 % de la factura eléctrica mediante el autoconsumo. Por otro lado, cuando los paneles solares producen más energía de la necesaria para la actividad de la empresa, el excedente de energía puede transferirse a la red de distribución, obteniendo una compensación por ello.

17. Formación del personal





Concienciación sobre el ahorro energético

Forme a su personal sobre la importancia del ahorro eléctrico en una empresa y establezca normas y protocolos para el uso eficiente de los recursos. Recopile y distribuya claramente las responsabilidades de cada empleado.

18. Utilice la automatización

En el mundo de la domótica, existen sensores que ajustan la intensidad de la luz cuando hay personas en la habitación o que apagan las luces cuando no hay nadie. También hay sensores que detectan la cantidad de luz solar y ajustan la intensidad de las bombillas en función de esta, para obtener una iluminación adecuada con el menor gasto energético.

19. Sustituir los electrodomésticos

El mantenimiento de las bombillas, los dispositivos y los equipos de la empresa es fundamental, ya que los dispositivos en mal estado consumen más energía. Compre productos con bajo consumo energético para ahorrar a largo plazo. Los electrodomésticos antiguos tienden a consumir más que los de nueva generación.

20. Uso racional del aire acondicionado

Es necesario que la temperatura en la oficina sea la ideal, pero sin abusar del aire acondicionado. Por regla general, en verano debería rondar los 23-24 grados centígrados, pero estas cifras son orientativas y hay que tener en cuenta la actividad de los empleados. Revise los aparatos de aire acondicionado cada trimestre.

21. Compare las tarifas eléctricas

Tenemos un mercado liberalizado, por lo que puede colaborar con el proveedor que le ofrezca el precio más bajo de la electricidad, el que mejor se adapte a las necesidades de la empresa.

22. Sustitución del sistema de calefacción, si es antiguo

23. Aislamiento térmico de la vivienda para evitar pérdidas de energía y convertirla en una casa pasiva.

5.3. - Varios métodos y estrategias principales para ahorrar energía y mejorar la eficiencia energética

Además de los métodos mencionados en el punto anterior para ahorrar energía, existen soluciones y estrategias más complejas, que requieren inversiones más consistentes para la eficiencia energética del edificio y para el uso de fuentes de energía renovables. En el punto anterior mencionamos soluciones para superar algunos obstáculos que se interponen en el camino del ahorro energético, soluciones sencillas que mucha gente no piensa en aplicar.



Concienciación sobre el ahorro energético

Ahora, en este punto del tutorial, presentamos estrategias y soluciones más complejas y amplias, que implican ahorrar energía y, al mismo tiempo, utilizar fuentes renovables. Estas soluciones también requieren inversiones de tiempo y dinero ligeramente mayores, pero los beneficios son visibles y las reducciones en las facturas son muy importantes. Además, el impacto en el medio ambiente es positivo. Existen, tanto para particulares como para personas jurídicas, una serie de programas con fondos no reembolsables en los que la aportación económica o la contribución del beneficiario es baja o incluso inexistente.

Algunos de los programas de eficiencia energética, ahorro energético y uso de energías renovables se encuentran en el PLAN NACIONAL DE RECUPERACIÓN Y RESILIENCIA (PNRR): *Régimen de ayudas estatales con el objetivo de apoyar las inversiones en cogeneración de alta eficiencia en el sector de la calefacción urbana; Régimen de ayudas estatales con el objetivo de apoyar las inversiones para la instalación de nuevas capacidades de producción de electricidad a partir de fuentes de energía renovables eólicas y solares, con o sin instalaciones de almacenamiento integradas* u otras convocatorias: *RePowerEU, Inversión: 7 - Régimen de subvenciones en forma de bonos para mejorar la eficiencia energética de los hogares, Eje I - Renovación destinada a la eficiencia energética combinada con la instalación de paneles solares en edificios residenciales unifamiliares, solo para hogares con pobreza energética y para consumidores vulnerables de energía*. Los programas más consultados por los beneficiarios individuales son los de tipo invernadero. Las autoridades públicas llevan a cabo campañas frecuentes para sensibilizar a la población sobre las ventajas de los edificios energéticamente eficientes y sobre la utilidad de utilizar soluciones de energía renovable, mucho más prácticas y con costes

muy bajos. Estos programas de eficiencia energética llevados a cabo por los Estados europeos también tienen un componente que se centra en la sensibilización y la explicación de la importancia del ahorro energético y el uso de fuentes de energía renovables.

En los siguientes párrafos, intentamos presentar algunas soluciones y estrategias de medidas combinadas para aumentar la eficiencia energética de un edificio,

independientemente de que sea residencial o público.

Los colectores son los componentes más visibles de las soluciones de energía solar térmica. Además de los colectores de tubos al vacío, Viessmann también ofrece colectores planos e es para edificios residenciales, comerciales y de la administración local. Las dos versiones de colectores son similares en que utilizan la energía solar





Concienciación sobre el ahorro energético

gratuita y disponible en casi todo el mundo para la calefacción y el agua caliente sanitaria.

Además, están fabricados con materiales resistentes a la corrosión y a los rayos UV. Sin embargo, el diseño y el principio de funcionamiento de los colectores solares son diferentes.



Solución con *bombas de calor*

Las bombas de calor son la primera opción para quienes desean reducir sus facturas de calefacción y generar calor de una manera más respetuosa con el medio ambiente. Al fin y al cabo, el medio ambiente proporciona a la calefacción por bomba de calor el suministro ilimitado y gratuito de energía que necesita.

Este completo sistema de calefacción necesita muy poca energía de accionamiento y bombeo para hacer utilizable esta energía. Una bomba de calor funciona independientemente de los combustibles fósiles y contribuye activamente a reducir las emisiones de CO₂ y a proteger el clima.

Bombas de calor para agua caliente sanitaria



aire ya existente.

Las bombas de calor para agua caliente sanitaria o bombas de calor para agua caliente doméstica utilizan la energía térmica ya presente en el entorno para producir agua caliente sanitaria. Son también adecuadas para el consumo óptimo de la energía autogenerada por sistemas fotovoltaicos y pueden acoplarse a un sistema de distribución de



Concienciación sobre el ahorro energético

Estructura y principio de funcionamiento de la bomba de calor para agua caliente sanitaria

Una bomba de calor para agua caliente sanitaria consta de una unidad que contiene todos los componentes importantes para el proceso de recuperación de calor. Estos incluyen el evaporador, el compresor, el condensador y el acumulador de agua caliente sanitaria. Dependiendo de la versión, se integrará un intercambiador de calor solar adicional, que permite la conexión de colectores solares.

La bomba de calor obtiene la energía para la calefacción del entorno. Por este motivo, también se denomina calefacción ambiental. Pero, ¿cómo funciona una bomba de calor? El principio es similar al de un frigorífico, solo que a la inversa. Mientras que un frigorífico extrae la energía térmica de los alimentos, es decir, del interior del frigorífico, y la conduce al exterior, una bomba de calor hace lo contrario. Extrae la energía térmica del entorno exterior del edificio y la hace utilizable para la calefacción interior. Además del aire interior o exterior, una bomba de calor es capaz de extraer energía térmica del agua subterránea y del suelo.

Estructura y principio de funcionamiento de la bomba de calor

Independientemente de la fuente de energía ecológica que se aproveche, el sistema de bomba de calor consta de tres partes:

Sistema de fuente de calor: extrae energía del entorno

Bomba de calor: convierte el calor del entorno en energía utilizable

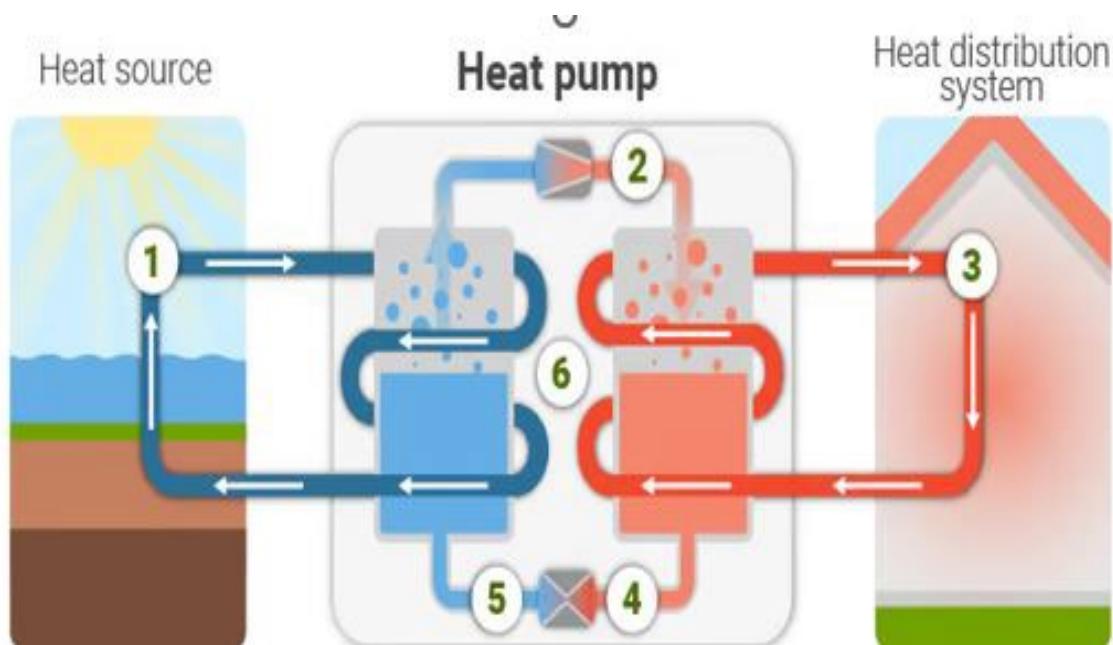
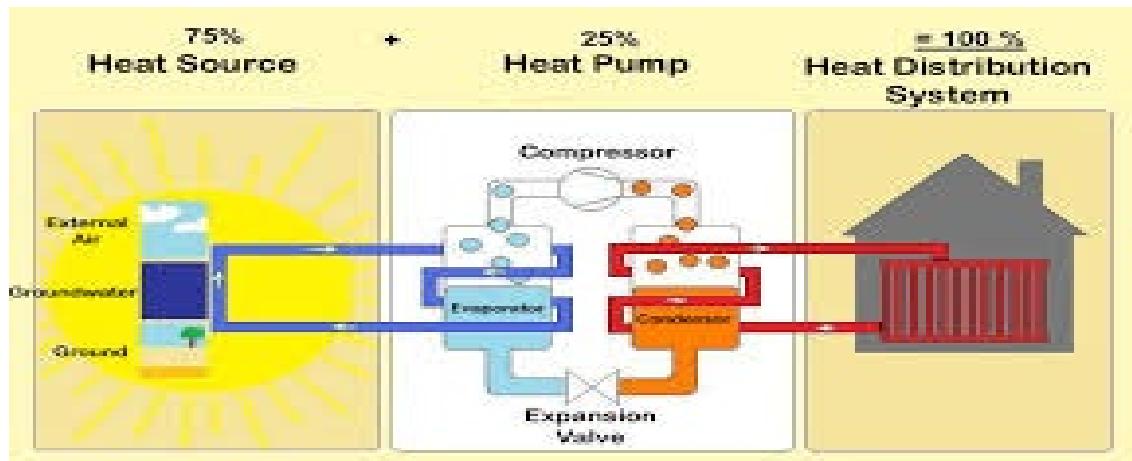
Sistema de distribución y almacenamiento de calor: distribuye y almacena el calor en el edificio

Solo mediante la interacción, los componentes de una bomba de calor aprovechan la energía del entorno. El proceso comienza con el sistema de fuente de calor. En el caso de las bombas de calor geotérmicas, aquí circula una mezcla de agua y anticongelante (el suelo), que se calienta. Las bombas de calor aire-agua, por su parte, aspiran aire exterior a través de un ventilador. A continuación, el suelo y el aire exterior pasan a la bomba de calor propiamente dicha. En el denominado ciclo de refrigeración, la bomba eleva el nivel de temperatura antes de que el calor se transfiera al sistema de distribución, compuesto por paneles calefactores o radiadores, o se almacene temporalmente en un acumulador o depósito de agua caliente.

¿Cómo funciona una bomba de calor tierra/agua?

Al igual que todas las demás bombas de calor, la bomba de calor tierra/agua funciona según el mismo principio: primero se extrae la energía térmica del suelo y luego se transfiere al refrigerante. Este se evapora y se comprime aún más con la ayuda de un compresor. Esto aumenta no solo su presión, sino también su temperatura. El calor resultante es absorbido por un intercambiador de calor (condensador) y se transmite al sistema de calefacción.

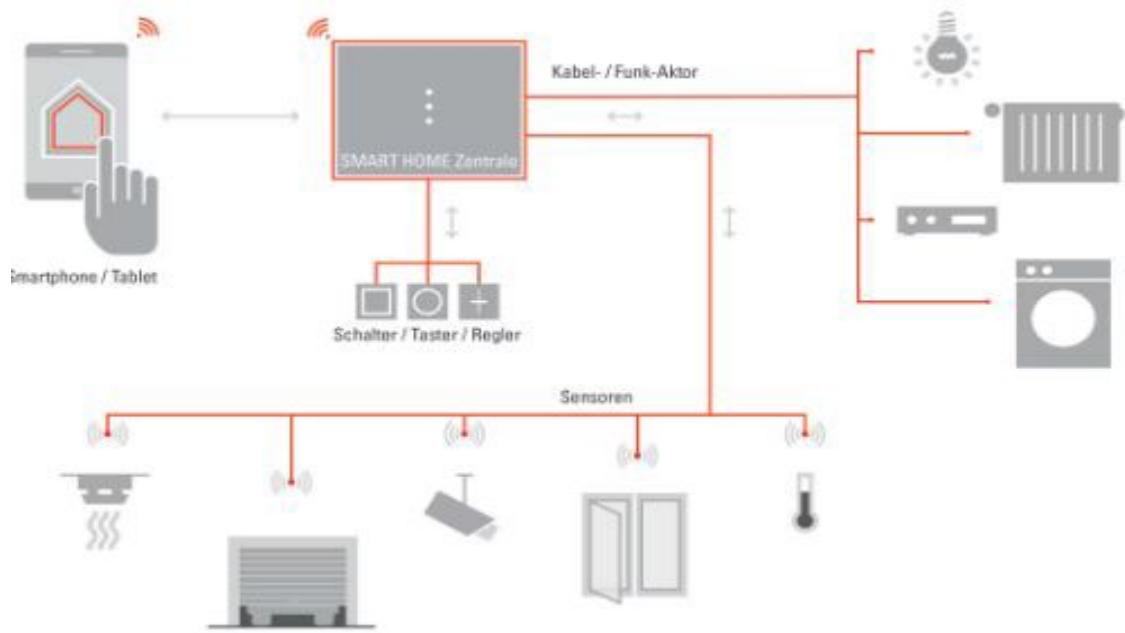
Concienciación sobre el ahorro energético



Solución para hogares inteligentes

Cuando se habla de digitalización, hay un término que aparece una y otra vez: hogar inteligente. Se trata de un término que no tiene una definición sencilla. Por hogar inteligente, la mayoría de la gente entiende una casa inteligente en la que los objetos se comunican entre sí y pueden controlarse a través de dispositivos móviles con conexión a Internet, como smartphones, tabletas y asistentes de voz. Sin embargo, es mucho más que eso. Un hogar inteligente también permite medir y observar de forma óptima el flujo de energía a lo largo del tiempo. Esto puede ayudarle a identificar posibles ahorros. Pero, ¿cómo funciona realmente un hogar inteligente y cómo se pueden integrar los sistemas de calefacción en él?

Concienciación sobre el ahorro energético



Introducción: La aplicación se inicia mediante un smartphone o una tableta. Se abre la interfaz de usuario y se muestran numerosas funciones, entre ellas el ajuste de la temperatura deseada. Al tocar la interfaz correspondiente, el usuario de la aplicación puede emitir un comando.

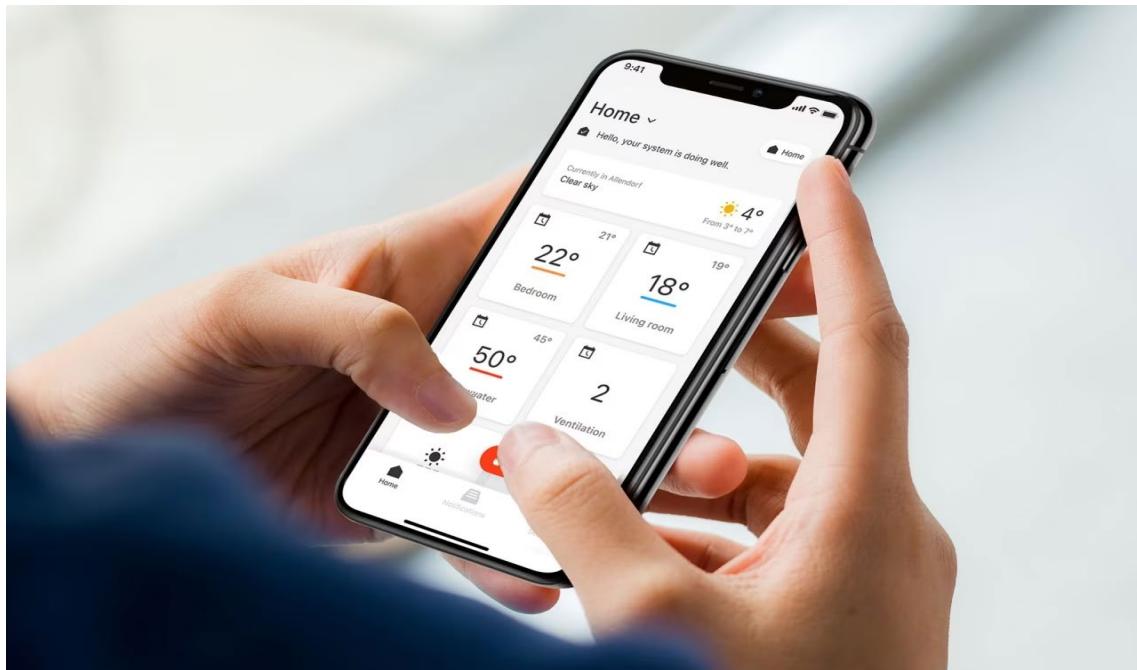
Procesamiento: toda casa inteligente tiene un centro de control Smart Home. En el caso de la aplicación, también se denomina interfaz web. Este centro de control recibe y procesa la orden emitida a través de Wi-Fi (se debe alcanzar la temperatura deseada). Además de Wi-Fi, los dispositivos Smart Home también utilizan otros estándares de transmisión como Bluetooth, Z-Wave y KNX, siendo este último una solución cableada.

Salida: Tras el procesamiento, el comando se ejecuta mediante un dispositivo de salida. En nuestro ejemplo, se trata del sistema de calefacción, que transportará el agua caliente a los radiadores hasta alcanzar la temperatura deseada especificada. Dependiendo del dispositivo de salida, se informará al usuario de la aplicación sobre el progreso y el resultado del comando.

Además del ejemplo anterior, existen otros ámbitos de aplicación de los dispositivos Smart Home en la práctica, como bombillas, sistemas de música y puertas de entrada. Otros ejemplos son los robots aspiradores, las lavadoras inteligentes, las cámaras de vigilancia e incluso las cafeteras. En su uso, los propietarios de viviendas persiguen varios objetivos, pero entre los más importantes se encuentran el ahorro de energía y el aumento del confort y la seguridad.



Concienciación sobre el ahorro energético



Con la disminución de la tarifa de alimentación, cada vez tiene más sentido instalar sistemas de autoconsumo. Sin embargo, es importante que el nuevo sistema se adapte a la vivienda y a la demanda de electricidad, para que también sea económico. Para garantizar que la electricidad autogenerada y respetuosa con el medio ambiente siempre encuentre un consumidor, conviene disponer de una solución energética uniforme. Algunos ejemplos son:

Sistema fotovoltaico + unidad de almacenamiento de energía + bomba de calor

La energía del sistema fotovoltaico se almacena en la unidad de almacenamiento de energía y se consume directamente por los consumidores de electricidad, como la bomba de calor. En caso de excedente de energía, esta se almacena temporalmente en la batería de la unidad de almacenamiento de energía y se libera de nuevo cuando es necesario. De este modo, la vivienda y la bomba de calor se alimentan principalmente con electricidad generada de forma sostenible y eficiente en el tejado.

Sistema fotovoltaico + unidad de almacenamiento de energía + calefactor con pilas de combustible

Con un sistema fotovoltaico y un calentador de pilas de combustible, se obtienen dos generadores de energía que se complementan a la perfección. Durante el verano, el sistema fotovoltaico genera electricidad para la casa (y, opcionalmente, para un



Concienciación sobre el ahorro energético

vehículo eléctrico). En invierno, el calentador de pila de combustible proporciona más electricidad debido al tiempo de funcionamiento. Esto significa que su hogar (y, opcionalmente, su vehículo eléctrico) puede alimentarse con sus propios recursos e es durante todo el año. Esto aumenta la autosuficiencia, por un lado, y reduce los costes de electricidad, por otro.

Sistema fotovoltaico + unidad de almacenamiento de energía + sistema de calefacción eléctrica y agua caliente sanitaria

En un sistema totalmente eléctrico, la energía generada por el sistema fotovoltaico se utiliza para generadores de calor eléctricos, como calefacción por infrarrojos, calefacción por suelo radiante o calefacción de agua caliente sanitaria. En caso de excedente de energía, esta se almacena temporalmente en la unidad de almacenamiento de energía. De este modo, una vivienda que dispone tanto de calefacción eléctrica como de calefacción de agua caliente sanitaria puede alcanzar un alto grado de autosuficiencia y sostenibilidad, y disfrutar de las ventajas del calor por infrarrojos con un bajo consumo en modo de espera.

Reinstalación de una unidad de almacenamiento de energía en un sistema fotovoltaico existente

Los operadores del sistema reciben un pago fijo durante 20 años por la electricidad que exportan a la red. Una vez que expira la subvención de la Ley de Energías Renovables para su sistema fotovoltaico existente, los operadores de la red pública ya no están obligados a aceptar la electricidad que usted produce. Además, el «comercio directo», por el que la energía autogenerada se vende en la bolsa de electricidad, no es necesariamente viable. La gran flexibilidad de los componentes permite combinar un sistema fotovoltaico existente con una unidad de almacenamiento de energía como solución integral en este caso. Si es necesario, el sistema se puede ampliar fácilmente con módulos de batería adicionales.

Además de los electrodomésticos habituales que necesitan electricidad, podemos aumentar el autoconsumo con una bomba de calor para agua caliente sanitaria que funciona con electricidad, por ejemplo. Es el complemento perfecto para disfrutar de agua caliente con un confort agradable. El uso de electricidad autogenerada solo supone una reducción de los costes de funcionamiento. El sistema de ventilación mecánica, de funcionamiento eléctrico, también aumenta nuestra sensación de bienestar y confort en el hogar y contribuye de manera significativa a la conservación de la estructura del edificio con aire fresco y limpio y un nivel óptimo de humedad.



Concienciación sobre el ahorro energético

¿Qué tamaño debe tener la unidad de almacenamiento de energía?

Tanto si se trata de un sistema nuevo como de uno ya existente, todo depende del tamaño adecuado de la unidad de almacenamiento de energía. La unidad de almacenamiento de energía debe tener capacidad suficiente para abastecer de electricidad solar a un hogar desde la tarde hasta la mañana siguiente. El tamaño o la capacidad de almacenamiento de una unidad de almacenamiento de energía depende tanto del consumo eléctrico anual como de la potencia nominal del sistema fotovoltaico existente o previsto. Como regla general, se puede utilizar la siguiente regla e : 1 kWp de energía fotovoltaica = 1 kWh de batería = 1000 kWh de electricidad consumida en el hogar.

Ejemplo 1 con bomba de calor

Hogar + bomba de calor: 8000 kWh

PV = 8 kWp

Unidad de almacenamiento de energía = 8 kWh

Ejemplo 2 con bomba de calor y vehículo eléctrico

Hogar + bomba de calor + vehículo eléctrico = 12 000 kWh

PV = 12 kWp

Unidad de almacenamiento de energía = 12 kWh

Equilibrado hidráulico para una distribución óptima del calor

Los radiadores de un edificio no suelen calentar de manera uniforme. Cuanto mayor es la distancia al generador de calor o más finos son los tubos de calefacción, mayor es la resistencia que encuentra el agua caliente sanitaria al fluir por el sistema. Esto significa que no todas las zonas reciben la misma cantidad de agua, lo que hace que algunos radiadores se calienten más que otros. Por lo tanto, se necesita mucha energía para calentar cada habitación a la temperatura deseada.

Para garantizar que todos los radiadores de un sistema determinado reciban la cantidad exacta de calor necesaria para cada habitación individual, es necesario llevar a cabo un procedimiento conocido como equilibrado hidráulico.

Estudios independientes han demostrado que el equilibrado hidráulico de un sistema de calefacción aumenta la eficiencia energética hasta en un 15 %. Esto no solo ahorra



Concienciación sobre el ahorro energético

energía, sino que también reduce los costes de calefacción.
(<https://www.viessmann.ro/>)

5.4. Varios equipos para utilizar energía renovable con fines de eficiencia energética

En Europa, la energía de los rayos solares incidentes es de 200...1000 W/m², dependiendo de la latitud, el período del año y las condiciones climáticas. Los colectores solares se utilizan para capturar esta energía radiante del sol para calentar espacios cerrados, para la producción de agua caliente o para su uso como fuente de energía en un sistema de refrigeración.

Un sistema para convertir la energía solar en energía térmica debe ser óptimo desde el punto de vista del rendimiento, los costes de adquisición y funcionamiento y la durabilidad. La estructura clásica de un sistema de calentamiento de agua que utiliza la energía solar radiante consta de los siguientes componentes.

Uno o varios colectores solares, que pueden ser planos, con tubos de vacío o con tubos de calentamiento directo del agua.

2. El sistema de transferencia de calor y el sistema de (re)circulación; intercambiador de calor (si es el caso, dependiendo del tipo de instalación);
3. Sistema de almacenamiento de agua caliente;
4. El sistema de mando y control;
5. El sistema de calefacción auxiliar, que proporciona calor adicional en situaciones en las que la radiación solar no es suficiente. Por lo general, consiste en una resistencia eléctrica o un equipo de calefacción de gas natural.

Los sistemas de suministro de calor solar pueden dividirse en dos grandes categorías: activos y pasivos.

Los activos utilizan sistemas de mando y control y bombas para hacer circular el agua o el agente térmico a través del colector solar y se dividen en dos subcategorías:

- Sistemas solares activos directos, que bombean agua específica para su uso posterior al colector solar. Se recomiendan para su uso en zonas geográficas donde no existe peligro de heladas. De lo contrario, el sistema debe vaciarse antes de que comience el período de frío.
- Sistemas solares activos indirectos, que tienen un circuito cerrado por el que circula un agente térmico (agua, normalmente mezclada con un anticongelante), del que también forma parte el colector solar.

Concienciación sobre el ahorro energético

Desde el punto de vista del mantenimiento, la fiabilidad y el precio, los sistemas pasivos son más ventajosos que los activos, ya que no tienen componentes eléctricos y son más sencillos desde el punto de vista constructivo.

Sin embargo, hay desventajas que deben tenerse en cuenta a la hora de adquirir o diseñar un sistema pasivo:

- Tienen una eficiencia menor que los sistemas activos;
- El depósito de agua debe colocarse más alto que el colector solar.
- Al no disponer de protección contra las heladas, no funciona en climas fríos (es necesario vaciar el circuito y ponerlo fuera de servicio durante el invierno);
- En regiones con agua dura, con el tiempo se forman depósitos de cal en todo el circuito de agua.
- No ofrece protección en caso de sobrecalentamiento. Este fenómeno se produce en días soleados, cuando no se consume el agua caliente producida por el sistema.

Colectores con tubos de vacío

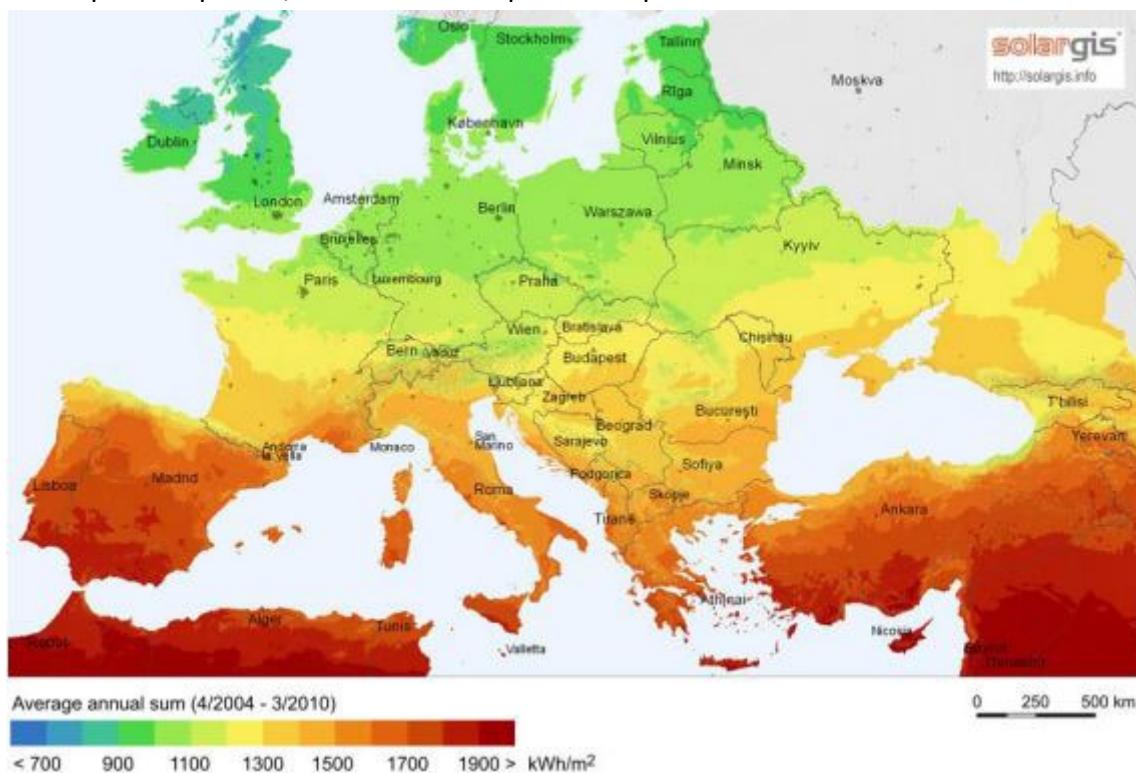


Los colectores solares de esta categoría están formados por tubos colectores dispuestos en paralelo (véase la figura anterior). Cada tubo está fabricado en vidrio borosilicato con buena resistencia mecánica y tiene una pared doble, estando el espacio entre las paredes vaciado para impedir la pérdida de calor por transferencia térmica entre el interior del tubo colector y el medio. Para mantener el vacío, se deposita en el interior de la pared doble, en el extremo inferior, una película de plata y bario. Esta absorberá varios gases que pueden emitirse durante el ciclo de vida del

Concienciación sobre el ahorro energético

tubo, como CO, CO₂, N₂, O₂, H₂O y H₂, manteniendo así el estado de vacío. Cuando se pierde este estado, la película cambia de color, pasando de plateado a blanco, lo que permite identificar fácilmente los tubos defectuosos. A partir de estos principios se han desarrollado varias variantes constructivas.

En comparación con los paneles planos, los tubos de vacío tienen una eficiencia ligeramente inferior en condiciones soleadas perfectas, pero son más eficaces en épocas frías y muy frías, así como en días nublados. A lo largo de un año, el rendimiento de los colectores con tubos de vacío puede ser hasta dos veces superior al de los paneles planos, con la misma superficie expuesta a la radiación solar.



Células fotovoltaicas

El material más utilizado en la construcción de células fotovoltaicas es el silicio. En la actualidad, su rendimiento alcanza valores del 25 % en condiciones estándar.

Para tener una utilidad práctica, las células solares (figura adjunta) deben conectarse entre sí en módulos (paneles solares).



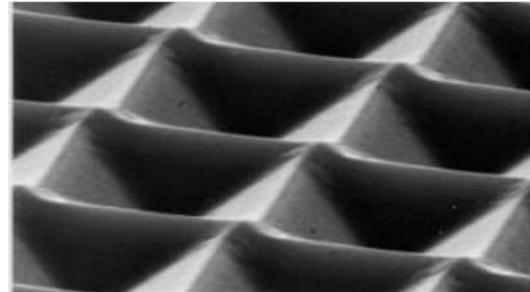


Concienciación sobre el ahorro energético



Por lo general, cada módulo incluye un conjunto de 36 células si está destinado a cargar baterías de 12 V, o 60 células cuando el destino son aplicaciones residenciales. Para grandes aplicaciones comerciales, los módulos suelen tener varias 72 células solares. El aumento del número de células por módulo va acompañado de un aumento del voltaje y de la potencia generada.

Los fabricantes utilizan para maximizar la que incide sobre las fotovoltaicas. Así, la célula puede ejemplo en forma de punta hacia abajo, de radiación luminosa se medida en las paredes de la célula y lo menos posible hacia el entorno.



diversas técnicas
cantidad de luz
células
superficie de la
texturizarse, por
pirámides con la
modo que la
refleje en mayor

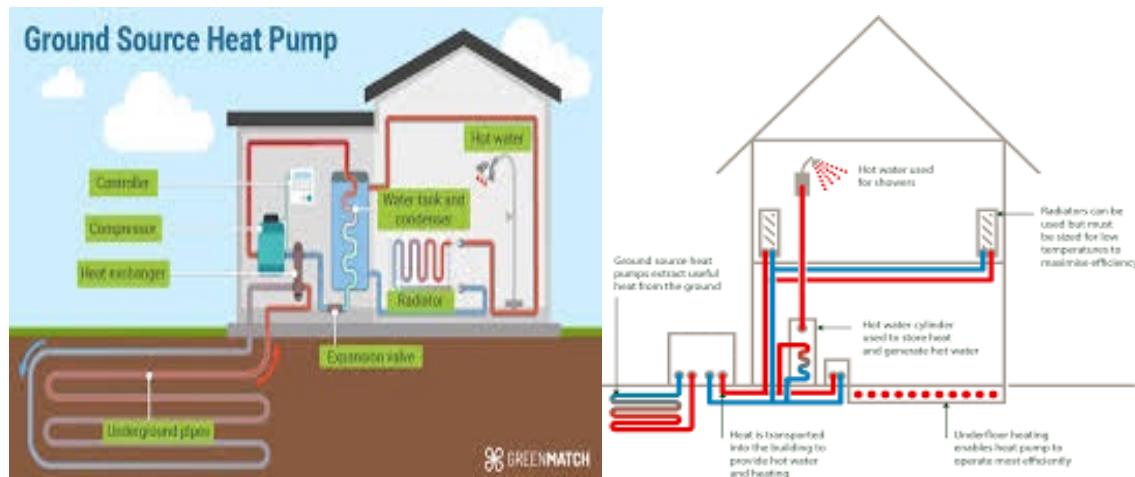
Para estimar el rendimiento operativo de un sistema fotovoltaico, es necesario conocer la irradiancia incidente en la zona y en el ángulo de ubicación, lo que implica la existencia de un historial de irradiancia en esa zona. Además, durante la explotación, intervienen numerosos factores que afectan a los rendimientos declarados en condiciones normales, siendo los más importantes la degradación con el tiempo de las células fotovoltaicas, la deposición de polvo y otras impurezas en los paneles, el sombreado y el calentamiento de las células. La estimación implica los siguientes pasos:

- Asociar un coeficiente individual a cada factor influyente, en función de las pérdidas que provoca. Por ejemplo, si el inversor provoca una pérdida del 10 %, el coeficiente asociado a él tendrá el valor 0,9 (90 %, es decir, lo que queda de la energía emitida después de pasar por el inversor).
- Se calcula un coeficiente global para todo el sistema fotovoltaico, multiplicando de todos los coeficientes individuales, obteniéndose un rendimiento del sistema que, sin embargo, no tiene en cuenta las pérdidas debidas al aumento de la temperatura. Según las estadísticas, el coeficiente global es de alrededor de 0,77.
- El coeficiente global se corrige con la influencia de la temperatura de funcionamiento. Existen numerosas estadísticas en las que se basan los coeficientes de corrección de temperatura (por ejemplo, 0,91 es el valor de corrección habitual para 45 °C), pero en la literatura especializada se recogen diversas ecuaciones que tienen en cuenta la temperatura de funcionamiento en la evaluación del rendimiento del sistema, denominadas ecuaciones de conversión.
- El coeficiente global se multiplica por el rendimiento en las condiciones estándar indicadas por el fabricante en los paneles fotovoltaicos y se obtiene el rendimiento de todo el sistema en las condiciones reales de explotación.

Concienciación sobre el ahorro energético

Bombas de calor

Las bombas de calor no requieren fuentes de calor a altas temperaturas, ya que su funcionamiento se basa en la temperatura relativamente constante del suelo a profundidades que van desde menos de dos metros hasta 100 m y, cuando la legislación lo permite, hasta 160 m. Hacia la superficie, la temperatura del suelo es de 10-16 °C, siendo inferior a la temperatura del aire durante el verano y más alta durante el invierno. Las variaciones estacionales de temperatura desaparecen a profundidades entre 7 y 12 m debido a su inercia térmica. El suelo se utiliza como depósito de calor, por lo que en verano estos sistemas pueden evacuar el calor de los edificios cediéndolo al suelo, y en invierno el calor del suelo se absorbe, se amplifica y se «bombea» a los edificios. El agente e intermediario utilizado para la transferencia de calor es agua mezclada con un anticongelante, que circula por un sistema de tuberías con función de intercambiador de calor, normalmente enterrado a varios metros de profundidad. El anticongelante puede ser propilenglicol o alcohol desnaturalizado. Dado que es el menos contaminante en caso de fugas en el suelo, el propilenglicol es el único aceptado para estas aplicaciones en un número cada vez mayor de países europeos. (Edmond MAICAN, 2015)



Funcionamiento de la bomba de calor

5.5. Buenas prácticas y consejos sobre ahorro energético y energías renovables, para aumentar la concienciación sobre el ahorro energético

5.5.1. Algunos consejos para mejorar la eficiencia energética en el interior de los edificios y reducir el consumo

Mantenimiento del sistema de calefacción



Concienciación sobre el ahorro energético

Cuando empieza a hacer frío, es hora de encender los radiadores. No es raro que se produzcan ruidos molestos y, a veces, gorgoteos o burbujeos fuertes. Esto se debe al aire que hay en los radiadores. Aparte de los ruidos, otra señal clara de que esto ocurre es que el sistema de calefacción no calienta completamente, es decir, los radiadores permanecen total o parcialmente fríos. En este caso, lo correcto es purgar el sistema de calefacción. Si no lo hace, algunas habitaciones permanecerán frías y se desperdiciará la energía térmica generada, ya que las burbujas de aire en el sistema de calefacción impiden que el calor se distribuya correctamente. Le explicaremos con unas instrucciones claras cómo puede vaciar fácilmente el sistema de calefacción usted mismo.

¿Por qué debe limpiar su sistema de calefacción?

Un sistema de calefacción es básicamente un circuito cerrado que transporta agua caliente. El punto de partida es la caldera o el generador de calor. Allí, el agua se calienta antes de ser enviada a través de un sistema de tuberías y conductos a las habitaciones correspondientes, donde fluye a través de los radiadores. Estos, a su vez, emiten calor al aire circundante.

Para que funcione sin problemas, el agua caliente sanitaria debe poder distribuirse de forma óptima. Pero esto no es posible si hay aire en el sistema. Esto se debe a que el aire conduce el calor mucho menos eficientemente que el agua. Esto, a su vez, hace que algunos radiadores se calienten más que otros. Un efecto secundario molesto es el ruido de gorgoteo que priva a muchos propietarios de un buen descanso nocturno. Además, las pequeñas burbujas de aire afectan a la eficiencia del sistema.

Purgar el sistema de calefacción le permitirá ahorrar dinero a largo plazo. Un radiador que no recibe suficiente agua caliente sanitaria consume más energía. Para alcanzar la temperatura deseada, la válvula termostática suele ajustarse más, lo que implica un aumento de los costes.

¿Qué se necesita para limpiar el sistema de calefacción?

Antes de ponerse a purgar el sistema de calefacción usted mismo, debe tener algunas cosas a mano. Por lo general, se encuentran en todos los hogares.

Para limpiar el sistema de calefacción necesitará las siguientes herramientas:

un vaso, una taza o una jarra

un trapo o un paño

una llave para purgar radiadores



Concienciación sobre el ahorro energético

Puede comprar la llave de purga a un precio razonable en su tienda de calefacción o en una tienda de bricolaje o fontanería. Suele ser una llave de dial estándar. También es posible abrir algunas válvulas de drenaje con un destornillador plano estándar. Necesitará el paño y el recipiente para recoger el agua caliente que salga.

Guía paso a paso

Para limpiar correctamente su sistema de calefacción, solo necesita las herramientas mencionadas anteriormente y seguir estos 7 sencillos pasos. Una vez que tenga todas las herramientas preparadas, puede comenzar:

Si es el propietario de la vivienda, apague la bomba de circulación si es posible.

A continuación, espere entre 30 y 60 minutos para que todas las burbujas de aire se acumulen en los radiadores.

Antes de comenzar el proceso de limpieza propiamente dicho, encienda primero los radiadores al máximo.

Coloque el paño debajo del radiador para que recoja el agua que se escape por la válvula de ventilación. También puede envolver el paño directamente alrededor de la válvula.

Ahora inserte la llave y sostenga el recipiente debajo de la válvula de ventilación. Abra lentamente la válvula del radiador con la llave, pero no la abra del todo. Por lo general, se necesita media vuelta o menos antes de oír un silbido. Precaución: el aire que sale puede estar caliente, así que mantenga una distancia de seguridad.

Cuando el silbido se atenúa y finalmente se detenga, el agua comenzará a salir. El radiador ya está purgado y puede cerrar la válvula de purga. Esto debe hacerse rápidamente o se derramará demasiada agua.

Si ha apagado la bomba de circulación, no olvide volver a encenderla. Compruebe también que la presión del agua en el circuito de calefacción sigue siendo adecuada.

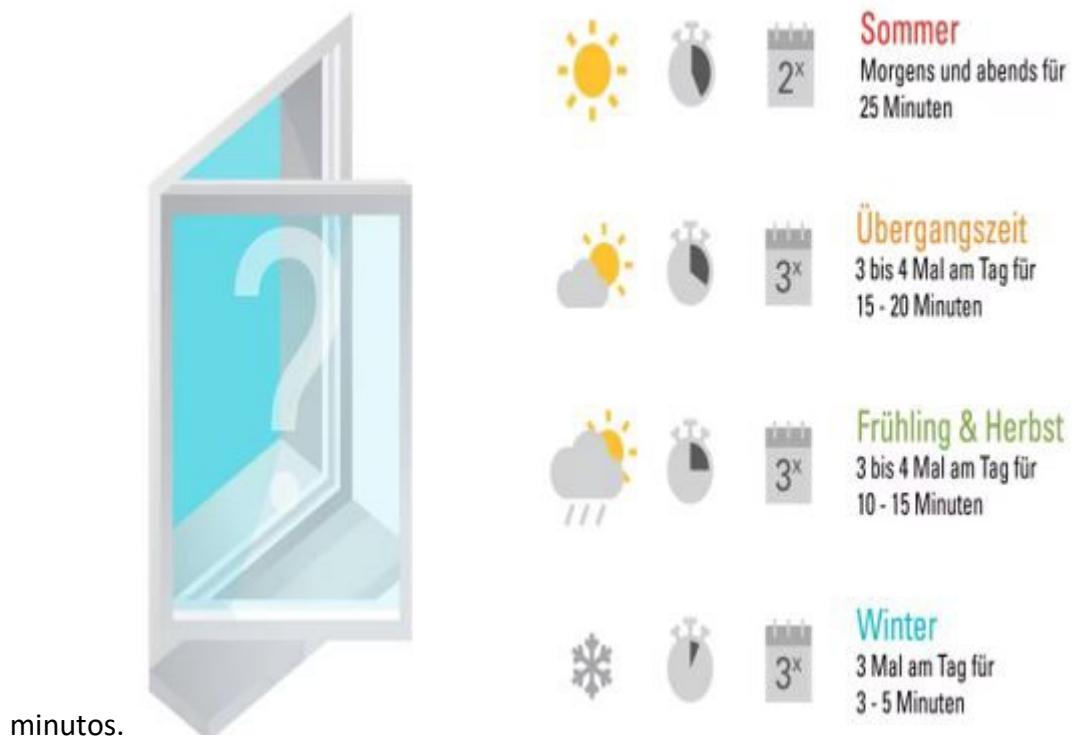
Ahorre energía y reduzca los gastos de calefacción

Un sistema de calefacción es un sistema cerrado en el que circula agua caliente sanitaria calentada por el generador de calor. Sin embargo, en la práctica, puede entrar aire en el sistema, por ejemplo, por difusión o cuando se realizan trabajos en el generador de calor. Se forman burbujas de aire que impiden que el calor se distribuya uniformemente en el radiador. Como resultado, no es raro que se produzcan ruidos extraños o molestos. Si esto ocurre, es necesario purgar el radiador. Nuestra guía para purgar el sistema de calefacción le muestra cómo hacerlo y qué debe tener en cuenta.

Ventile correctamente y reduzca los costes de calefacción.

Concienciación sobre el ahorro energético

La ventilación adecuada de las habitaciones también se considera uno de los medios más eficaces para ahorrar energía. Importante: al ventilar la habitación, abra las ventanas completamente durante un breve periodo de tiempo (unos cinco minutos) en lugar de dejarlas entreabiertas durante mucho tiempo. Las ventanas entreabiertas dejan entrar algo de aire fresco, pero dejan escapar mucho calor. Apague la calefacción mientras ventila la habitación. Repita el proceso hasta tres veces al día, si es posible. Dependiendo de la estación, también puede ventilar durante más de 5



No todas las habitaciones necesitan estar igual de calientes

La percepción del calor es siempre subjetiva. A una persona le puede gustar mucho el calor y a otra un poco menos. Sin embargo, una cosa es segura: no tiene por qué haber la misma temperatura en toda la casa o el apartamento. Al fin y al cabo, las habitaciones se utilizan de diferentes maneras y también se calientan de forma indirecta, por ejemplo, por las personas que se encuentran en ellas o por el funcionamiento de los aparatos eléctricos.

Mantenga las temperaturas en los siguientes niveles:

En la sala de juegos, en el despacho y en el salón, entre 20 y 22 grados centígrados; en la cocina y en el dormitorio, unos 18 grados centígrados, y en el vestíbulo, 15 grados centígrados. El potencial de ahorro demuestra lo importante que es la temperatura ambiente adecuada: si se reduce la temperatura ambiente en solo un grado

Concienciación sobre el ahorro energético

centígrado, los gastos de calefacción se reducen hasta un seis por ciento, al menos en un edificio antiguo. En el caso de los edificios nuevos, el ahorro puede ser menor.

Medidas técnicas para reducir los gastos de calefacción

Para ahorrar energía y reducir los gastos de calefacción a largo plazo, los consejos ya mencionados no son suficientes. En la práctica, el mejor potencial de ahorro se obtiene combinando unos hábitos de calefacción ecológicos y correctos con la optimización técnica. Esto último incluye el equilibrado hidráulico y el mantenimiento regular del sistema de calefacción por parte de un especialista.



El mantenimiento regular del sistema de calefacción prolonga la vida útil de su sistema y garantiza un funcionamiento fiable y sin problemas. Esta es la única manera de garantizar que la energía del combustible se utilice de forma eficiente y limpia, protegiendo así el medio ambiente y ahorrando en la factura de calefacción, sin comprometer el alto nivel de

confort de la calefacción y el agua caliente sanitaria.

Concienciación sobre el ahorro energético

La caldera, el quemador y la unidad de control forman un sistema similar al del motor de un coche. Si su coche funcionara durante el mismo tiempo que su caldera, recorrería más de 60 000 kilómetros al año. Y todos los propietarios de coches saben que deben realizar un mantenimiento periódico. Por lo tanto, su sistema de calefacción debe revisarse al menos una vez al año, al igual que su coche.

Las ventajas del mantenimiento regular

El mantenimiento regular no solo ahorra energía, sino que también reduce los costes de calefacción. Según los expertos, se puede lograr un ahorro energético potencial del cinco al siete por ciento en comparación con el consumo energético de un sistema de calefacción sin mantenimiento. Esto significa que se deben utilizar considerablemente menos recursos de calefacción. Por lo tanto, realizar una revisión del sistema de calefacción garantiza un funcionamiento respetuoso con el medio ambiente.

- ✓ Mayor eficiencia y vida útil del sistema de calefacción
- ✓ Reducción de los costes de calefacción
- ✓ Mayor fiabilidad de funcionamiento del sistema de calefacción
- ✓ Nivel de confort alto y constante para la calefacción y el agua caliente sanitaria
- ✓ Calor generado con bajas emisiones de CO₂ gracias a un aprovechamiento económico y ecológico
- ✓ Conservación de los recursos mediante un uso eficiente de la energía consumida

Reduzca sus gastos de calefacción con consejos para ahorrar energía

Juntas herméticas en todas las ventanas y puertas

Las juntas herméticas en ventanas y puertas son indispensables para una calefacción económica. Antes de la temporada de calefacción, debe comprobar las juntas y sustituirlas si es necesario.

Aislamiento de las tuberías de calefacción, incluso en habitaciones con calefacción

Aislamiento las tuberías de calefacción es sencillo y no requiere mucho trabajo ni gastos. Además, permite ahorrar energía.

Uso de válvulas termostáticas para radiadores



Compruebe regularmente el funcionamiento de las válvulas termostáticas. Un termostato defectuoso o incluso atascado reducirá la potencia de calefacción.





Concienciación sobre el ahorro energético

Para ahorrar energía, es aconsejable solucionar cualquier problema.

El uso de grifos que ahorran agua en las cisternas de los inodoros reduce el consumo de agua. Una cisterna convencional consume tres veces más agua que una cisterna con un botón de ahorro de agua (una pulsación consume unos 9 litros de agua).

Reparación de grifos

Repare inmediatamente los grifos que gotean, ya que de lo contrario el consumo de agua será muy elevado.

Conexiones correctas

Se recomienda utilizar duchas y grifos que ahorren agua.

Dúchese en lugar de bañarse

Llenar una bañera consume tres veces más agua y energía. Además de la energía para calentar el agua, el suministro de agua caliente es un factor importante en el consumo energético doméstico.

Ahorre agua al lavar la ropa

No lave previamente

Lave siempre con la lavadora llena. Evite el prelavado y lave a 60 °C en lugar de a 90 °C. El prelavado solo es necesario para la ropa muy sucia.

Utiliza ciclos económicos

Utilice ciclos económicos si su lavadora o lavavajillas dispone de ellos. A veces requieren un poco más de tiempo, pero ayudan a ahorrar agua y, por lo tanto, energía.

Secado al aire

Una secadora consume el doble de energía que una lavadora para la misma cantidad de ropa. Por lo tanto, si es posible, es mejor dejar secar la ropa en un tendedero o al aire libre.

Deshazte de los aires acondicionados que consumen mucha energía

El aire acondicionado garantiza temperaturas agradables en los días calurosos de verano. Sin embargo, estos aparatos son auténticos consumidores de energía. Si se



Concienciación sobre el ahorro energético

utilizan más días al año, aumentarán los gastos de electricidad. Una alternativa mucho más limpia es la bomba de calor con función de refrigeración. En invierno, calienta las habitaciones de forma fiable y económica. En verano, refresca las habitaciones de forma agradable. Para más información, consulte Refrigeración natural y activa.

Producza su propia electricidad con un sistema fotovoltaico

Los sistemas fotovoltaicos están disponibles en muchos diseños y potencias. Si la orientación y la posición del tejado de su casa son adecuadas, se puede instalar un sistema de forma rápida y económica. Puede inyectar la electricidad que genera a la red local e incluso recibir un pago por ello. O simplemente puede utilizarla usted mismo. En este caso, ya no tendrá que preocuparse por cómo ahorrar electricidad.

Sistema de calefacción en modo verano

Calentar las habitaciones y garantizar el suministro de agua caliente sanitaria requiere energía. El precio de esto se refleja en los costes de combustible. Cuanta más energía se consume, mayores son estos costes. Especialmente con los combustibles fósiles, la alta demanda de energía también está asociada a emisiones. Esto se debe a que la quema de gas y petróleo libera CO₂. Si configura su sistema de calefacción convencional en modo verano, no solo ahorrará costes, sino que también reducirá las emisiones de CO₂. Dado que los meses de verano son calurosos, esto ni siquiera supone una pérdida de confort.

El momento elegido depende del tiempo

No existe una regla general sobre cuándo se debe cambiar el sistema de calefacción al modo verano. Las condiciones meteorológicas son el factor más importante. Sin embargo, la temporada de calefacción típica en los alquileres es un buen punto de partida. Comienza el 1 de octubre y termina el 30 de abril. Por lo tanto, principios de mayo es un buen momento para comprobar si el funcionamiento limitado del sistema de calefacción es suficiente.

El sistema de calefacción: ¿cuál es el más adecuado para usted?

Prepárese adecuadamente para la compra del sistema de calefacción

Si desea renovar su sistema de calefacción, el primer paso es una preparación exhaustiva. Esto se debe a que la planificación lo es todo. En primer lugar, debe responder algunas preguntas. Al fin y al cabo, hay muchas tecnologías de calefacción entre las que elegir. Además, debe adaptarse a las condiciones del edificio, así como a las preferencias individuales de los ocupantes en materia de calefacción y a sus ideas.



Concienciación sobre el ahorro energético

¿Qué criterios son los más importantes para usted?

¿Debe ser un sistema de calefacción con energías renovables o deben considerarse las fuentes de energía clásicas, como el gasóleo y el gas?

¿De cuánto espacio dispone para almacenar los combustibles o todo el sistema?

¿Necesita una combinación de diferentes sistemas?

¿Cuánto debería costar el sistema de calefacción?

Encontrar al instalador adecuado

Como ya se ha mencionado, elegir un sistema de calefacción no es tan fácil. Al fin y al cabo, no se trata solo de preferencias personales, como decidir entre fuentes de energía fósiles y renovables. Se trata más bien de que el sistema de calefacción se adapte a las condiciones de la vivienda, que son más restrictivas en el caso de los edificios existentes que en el de las nuevas construcciones. Entre otras cosas, hay que determinar cuál es la demanda e e de calor. Además, el sistema de calefacción debe funcionar de forma económica. La caldera no debe ser ni demasiado pequeña ni demasiado grande para este fin.

Activación del descuento nocturno en un sistema de calefacción

La reducción nocturna es un método para reducir la potencia de calefacción a una hora determinada. Se trata de reducir la temperatura diurna más avanzada a un nivel más bajo durante la noche. En los sistemas de calefacción modernos, la reducción es uno de los programas estándar y se encuentra bajo el nombre de «modo económico» o «programa horario». A menudo también se denomina «funcionamiento reducido». La reducción nocturna se ajusta directamente en el control de la calefacción. Quienes no tienen acceso a él pueden controlar la potencia calorífica del generador de calor de forma manual o mediante termostatos programables, pero solo de forma indirecta. Esto se debe a que cambiar el termostato solo controla el flujo de agua caliente sanitaria, pero no la potencia calorífica real del generador de calor. En el siguiente artículo descubrirá cuándo tiene sentido realizar una reducción nocturna y qué alternativas existen.

Ajuste óptimo de la reducción nocturna

En principio, hay una temperatura determinada, que se preajusta en el sistema de calefacción. Por regla general, es de unos 20 grados centígrados. Sin embargo, durante el día siempre hay pérdidas de calor a través de la envolvente del edificio, por ejemplo, cuando se abren puertas o ventanas. Estas pérdidas son normales y se producen tanto en edificios nuevos como en edificios existentes bien aislados. Estas pérdidas de calor se tienen en cuenta de antemano en el cálculo de la carga calorífica, con el fin de

Concienciación sobre el ahorro energético

adaptar el sistema de calefacción de forma individual al edificio. Para garantizar que la temperatura deseada en las distintas habitaciones se mantenga constante, el sistema de calefacción se vuelve a calentar. A menos que se decida lo contrario ajustando el termostato del radiador en habitaciones individuales y para períodos de tiempo específicos. En el caso de la reducción nocturna, esta temperatura nominal se ajusta deliberadamente a un valor más bajo. El objetivo es reducir la pérdida de calor y, por lo tanto, los costes de calefacción.

Creación de la reducción nocturna como fase temporal

Para que la función de reducción nocturna funcione, el funcionamiento de la calefacción debe dividirse en varias secciones, las llamadas fases temporales. Dependiendo del sistema de calefacción, se pueden seleccionar hasta ocho fases temporales. Además de la calefacción de las habitaciones, también se pueden programar horarios para la preparación de agua caliente sanitaria y para la bomba de circulación de agua caliente sanitaria (si existe).

Un ejemplo con cuatro fases temporales:

Fase temporal 1: de 06:45 a 12:15 con una temperatura ambiente normal (aprox. 20 grados centígrados)

Fase temporal 2: de 13:00 a 18:00 con temperatura ambiente reducida (aprox. 16 grados centígrados)

Fase horaria 3: de 18:15 a 22:15 con temperatura ambiente normal

Fase horaria 4: de 22:15 a 06:30 con temperatura ambiente reducida

Importante: Entre las fases temporales, la calefacción de la habitación suele estar a temperatura reducida. Para obtener información sobre el comportamiento del sistema de calefacción entre las fases temporales, consulte las instrucciones de uso proporcionadas.

Para activar el ajuste nocturno

La función está preinstalada en casi todos los sistemas de calefacción Viessmann. A modo de ejemplo, he elegido aquí un modelo antiguo. La imagen muestra el «Menú de tiempo de calefacción» utilizando una unidad de control Vitotronic como ejemplo.

En principio, debe decidir de antemano cuándo debe comenzar el ajuste nocturno y en cuántos grados desea reducir la temperatura establecida. Además, los siguientes factores determinan el descenso nocturno en un sistema de calefacción. También influyen en la duración y la cantidad de esta reducción de temperatura:

Demandas de calor

Uso del edificio (si es diferente al de una vivienda unifamiliar)



Concienciación sobre el ahorro energético

Estado del edificio (estado energético e inercia térmica específica del edificio)

Curva de calefacción (ajustes actuales)

Condiciones meteorológicas (temperaturas exteriores)

Programa de vacaciones para la calefacción

Por otro lado, los propietarios de la instalación pueden utilizar el programa para introducir las fechas de llegada y salida de cada circuito de calefacción individual. De este modo, pueden influir activamente en las características de calefacción del generador de calor. El programa de vacaciones de un sistema de calefacción Viessmann afecta específicamente a la calefacción central, la calefacción de agua caliente sanitaria, la potencia calorífica y el consumo de energía:

Calefacción central:

Para los circuitos de calefacción del programa de funcionamiento «Calefacción y agua caliente sanitaria», el programa de vacaciones calienta las habitaciones a la temperatura ambiente reducida establecida.

En los circuitos de calefacción del programa de funcionamiento «Solo agua caliente sanitaria», no hay calefacción en las habitaciones. Sin embargo, la protección contra heladas de la caldera y del acumulador de agua caliente sanitaria está activa.

Preparación de agua caliente sanitaria:

Si el modo vacaciones está activado para todos los circuitos de calefacción, no hay calefacción de agua caliente sanitaria. Sin embargo, la protección contra heladas del acumulador de agua caliente sanitaria está activa.

Nota: En la configuración de fábrica, el programa de vacaciones comienza a las 00:00 h del día siguiente a su salida y finaliza a las 00:00 h del día de su regreso. Esto significa que el programa horario establecido está activo el día de su salida y el de su regreso. En algunos modelos, la hora también se puede ajustar individualmente. Para finalizar el programa manualmente, siga las instrucciones.

El programa de vacaciones reduce la potencia de calefacción

Cuando el programa de vacaciones está activado, el sistema mantiene una temperatura ambiente más baja. Solo calienta hasta una temperatura ambiente reducida previamente establecida. Esta temperatura no debe bajar de los 16 grados centígrados.

El programa de vacaciones le ayuda a ahorrar energía

La función de programa de vacaciones de un sistema de calefacción Viessmann ofrece a los propietarios del sistema la posibilidad de ahorrar energía durante su ausencia calentando solo lo necesario. Contrariamente a lo que su nombre sugiere, el programa



Concienciación sobre el ahorro energético

no está pensado exclusivamente para su uso durante «vacaciones de varias semanas» en el sentido tradicional. Si los propietarios del sistema saben que van a estar fuera, aunque solo sea por unos días, pueden activar el programa de vacaciones y ahorrar así en gastos de calefacción.



Temperatura ambiente con el termostato ajustado

Ajustar correctamente el termostato también significa calentar cada habitación de forma diferente. Al fin y al cabo, no tiene por qué hacer el mismo calor en todas partes. Existen valores estándar que los ocupantes y propietarios pueden utilizar como guía a la hora de ajustar la calefacción de las

habitaciones. Estos son:

Salón: de 20 a 22 grados centígrados

Dormitorio: 16 a 18 grados centígrados

Pasillo y cocina: 18 grados centígrados

Habitación infantil: 22 grados centígrados

Baño: 23-24 grados centígrados

Dado que la percepción del calor es subjetiva, cada uno puede decidir por sí mismo la temperatura que desea. Sin embargo, por motivos económicos y ecológicos, conviene prestar atención a la temperatura adecuada. Y es que reducir la temperatura solo un grado centígrado en todas las habitaciones puede reducir los gastos de calefacción hasta un seis por ciento, al menos en edificios antiguos.

Termostato de ambiente para el control individual de cada habitación

Además de la válvula termostática del radiador, también existe el termostato ambiente. Este permite realizar ajustes individuales para cada habitación. Es importante tener en cuenta la ubicación del termostato ambiente al instalarlo. No debe estar expuesto a la luz solar ni al calor intenso de un radiador. Si lo está, la temperatura de la habitación que registra será demasiado alta. También debe evitarse una ubicación demasiado fría. De lo contrario, el sistema intentará alcanzar una temperatura demasiado alta.

5.5.2. Ejemplos de buenas prácticas en materia de sensibilización sobre el ahorro energético:

Organización anual de las «Jornadas de la Energía Inteligente»: Estos eventos anuales constituyen un marco adecuado en el que, a través de una serie de actos públicos





Concienciación sobre el ahorro energético

(concursos temáticos, presentaciones/lanzamientos de proyectos en el ámbito de la energía, seminarios/conferencias, exposiciones, actuaciones), se dan a conocer al público los logros y las acciones más importantes relacionados con el medio ambiente y el uso sostenible de la energía.

Campañas educativas anuales para el uso racional de los recursos energéticos, la compra de aparatos eficientes y la producción de energía verde: las campañas anuales crean el marco adecuado para educar a un amplio sector de la población (estudiantes, propietarios de viviendas, consumidores) sobre cuestiones relacionadas con el ahorro de energía, la protección del medio ambiente mediante la eliminación correcta de los residuos, las posibilidades de compra de equipos eficientes, etc.

Promoción de concursos escolares sobre gestión responsable de la energía y reducción de la huella de carbono: en los próximos años se llevarán a cabo proyectos financiados por programas europeos destinados a la formación práctica de los ciudadanos sobre cómo evitar el desperdicio de energía en el hogar, el trabajo y las escuelas.

Centro de asesoramiento en materia de eficiencia energética y producción de energía verde: Se debe crear un centro de asesoramiento sobre cuestiones relacionadas con la energía en el que, a través de medios de información modernos, tanto el público en general como las instituciones públicas y las empresas privadas puedan encontrar respuestas adecuadas a las diferentes informaciones solicitadas.

Formación para las partes interesadas en la gestión energética de los edificios.

Promoción de proyectos y concursos escolares sobre el uso eficiente de la energía y la reducción de la huella de carbono.

FERIA DE ENERGÍA VERDE, 21-22 DE SEPTIEMBRE EN ALBA IULIA. SOLUCIONES DE ENERGÍA VERDE, INNOVACIONES, ASESORAMIENTO GRATUITO

La feria está dirigida al público en general, a las autoridades públicas locales y a los posibles inversores. Su objetivo es sensibilizar sobre la importancia del uso de tecnologías y equipos eficientes desde el punto de vista energético, así como de soluciones de producción de energía «verde», un aspecto esencial para el desarrollo sostenible.

Este año se prestará especial atención a los sistemas de producción de energía renovable, especialmente en el contexto del lanzamiento del Programa Fotovoltaico Green House.



Concienciación sobre el ahorro energético

Además, los visitantes podrán ver vehículos eléctricos, bicicletas eléctricas, paneles solares, bombas de calor, plantas térmicas y muchas otras soluciones basadas en energías renovables.



Sistemas de medición inteligente 8000 edificios residenciales en la ciudad de Alba Iulia, Rumanía (viviendas particulares de ciudadanos) Fase de preparación del trabajo por parte del operador de distribución de electricidad

Implementación del programa «Green House» o similares para edificios residenciales

Aumento de la eficiencia energética de edificios residenciales (bloques de apartamentos) 1215 apartamentos en la ciudad de Alba Iulia, utilizando diversos métodos de envolvente

5.5.3. Algunos datos de un proyecto europeo dedicado al ahorro energético y al uso de energías renovables



Concienciación sobre el ahorro energético



Funding source: 2014-2021 Norwegian Financial Mechanism, Energy Programme in Romania, Focus area: Increased knowledge on renewable energy, energy efficiency – Awareness raising general public and Training

Project partnership:

- Alba Iulia Municipality (Romania) as Project Promoter;
- Alba Local Energy Agency (Romania) as Project Partner;
- Norsk Energi (Norway) as Project Partner;
- Technical University of Cluj-Napoca (Romania) as Project Partner.

Project duration:

February 2023 – April 2024



Project rollup



General objective of the project

To contribute to the sustainable development of Alba Iulia Municipality (AIM) by developing and implementing a series of actions focused on increasing the knowledge of renewable energy, energy efficiency and energy security for the local community of Alba Iulia and proximity, during 12 months





Concienciación sobre el ahorro energético



Project results:

3 training sessions (public, private sector and citizens) organized in Alba Iulia, for 70 people



Project results:

1 public awareness campaign organized in Alba Iulia and proximity: APULUM Caravan, disseminated at local radio

Duration: 17-18 October 2023

Speakers: Marius Soflete and Vlad Ciobanu

No. of participants: +300



Promotional materials for APULUM Caravan:

200 smart plugs at the public event



200 Car kits with solar charging at schools

Promotional materials for the project:

300 leaflets



1 roll-up

1 final video of the project





Concienciación sobre el ahorro energético



Promotional materials for APULUM Caravan:

200 smart plugs at the public event



200 Car kits with solar charging at schools



Promotional materials for the project:

300 leaflets



1 roll-up



1 final video of the project



Project results:

1 study on local energy communities (UTCN) and 1 study on energy poverty (AIM)

Studiu privind problematica sărăciei energetice și a eficienței energetice la nivelul municipiului Alba Iulia



As a public document, the study on energy poverty provides an analysis of the current local situation and highlights real and coherent conclusions to the general public (any public, private and NGO entities that can further contribute to the set objectives of the project). Based on the data provided by the study, interested institutions, companies or individuals and legal entities can implement, from their own funds or from non-reimbursable funds, projects to increase knowledge on renewable energy, energy efficiency and energy security, low-emission mobility, climate neutrality, etc.

SERVELECT - companie preștoare de servicii energetice
SERVELECT
Energy is money! We save both.

Elaborat: 2023



Project results:

1 hybrid event organized for SMEs participating in training sessions - Green Demo Day, organized on the 7th of December 2023

Green Demo Day was a public competition for innovative ideas in the field of energy efficiency, aimed at small and medium-sized enterprises (SMEs) based or operating in Alba Iulia, which design, implement or want to implement energy efficiency projects and/or solutions.



4 submitted project proposals

Prize: study visit in Oslo, Norway

2 winners



© BIM4Energy. This work is licensed under a Creative Commons CC-BY-NC-SA 4.0 license.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



6. Referencias

1. Baidoo, A.N.A.; Danquah, J.A.; Nunoo, E.K.; Mariwah, S.; Boampong, G.N.; Twum, E.; Amankwah, E.; Nyametso, J.K. (2024). «Prácticas de conservación y eficiencia energética de los hogares en la metrópolis de Cape Coast, Ghana». *Discov. Sustain.*, 5;
2. Brounen, D.; Kok, N.; Quigley, J.M. (2012) «Uso y conservación de la energía en los hogares: economía y demografía». *Eur. Econ. Rev.*, 56, pp. 931-945;
3. Bulbaai, R.; Halman, J.I.M. (2021). «Diseño de edificios energéticamente eficientes para un clima tropical: un estudio de campo en la isla caribeña de Curazao». *Sustainability*, 13, p. 132;
4. Camp, A. (2005). Contando cada gota. *Gestión de instalaciones*, 12(4), pp. 16-17;
5. Casals, M.; Gangolells, M.; Macarulla, M.; Forcada, N.; Fuertes, A.; Jones, R.V. (2020) «Evaluación de la eficacia de la gamificación en la reducción del consumo energético doméstico: lecciones aprendidas del proyecto EnerGAware». *Energy Build.*, 210, pp. 109-753;
6. D’Oca, S.; Corgnati, S.P.; Buso, T. (2014) «Contadores inteligentes y ahorro energético en Italia: determinación de la eficacia de la comunicación persuasiva en viviendas». *Energy Res. Soc. Sci.*, 3, pp. 131-142;
7. Darby, S. (2006). *La eficacia de la información sobre el consumo energético*; Instituto de Cambio Ambiental, Universidad de Oxford: Oxford, Reino Unido;
8. De Almeida, A.; Fonseca, P.; Schlomann, B.; Feilberg, N. (2011). «Caracterización del consumo eléctrico doméstico en la UE, ahorro energético potencial y recomendaciones políticas específicas». *Energy Build.*, 43, pp. 1884-1894;
9. Dietz, T.; Gradner, G.T.; Gilligan, J.; Vandenbergh, M.P. (2009) «Las acciones de los hogares pueden proporcionar una cuña conductual para reducir rápidamente las emisiones de carbono en EE. UU.». *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 106, pp. 18452-18456;
10. *Directiva (UE) 2023/1791*; Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2023, sobre eficiencia energética y por la que se modifica el Reglamento (UE) 2023/955. Unión Europea: Bruselas, Bélgica, 2023. Disponible en línea: <http://data.europa.eu/eli/dir/2023/1791/oj> (consultado el 15 de agosto de 2024);
11. DOGERLOCH, Stephan. *Manual*. (2020). *PROIECTE DE ECONOMISIRE A ENERGIEI. PENTRU ȘCOLI DIN LANDUL SAXONIA- ANHALT.*, p. 2;
12. Elsharkawy, H.; Rutherford, P (2018). «Rehabilitación energética de viviendas sociales en el Reino Unido: lecciones aprendidas de un programa comunitario de ahorro energético (CESP) en Nottingham». *Energy Build.* 172, pp. 295-306;



Concienciación sobre el ahorro energético

13. Fischer, C. (2008). «Feedback on household electricity consumption: A tool for saving energy?» *Energy Effic.*, 1, pp. 79-104;
14. Froehlich, J. (2009). «Promoción de comportamientos energéticamente eficientes en el hogar a través de la retroalimentación: el papel de la interacción persona-ordenador». *Biometrika*, 73, pp. 13-22;
15. Gadenne, D.; Sharma, B.; Kerr, D.; Smith, T. (2011) «La influencia de las creencias y actitudes medioambientales de los consumidores en los comportamientos de ahorro energético». *Energy Policy*, 39, pp. 7684-7694;
16. Geelen, D.; Mugge, R.; Silvester, S. (2019) «El uso de aplicaciones para promover el ahorro energético: un estudio sobre la retroalimentación relacionada con los contadores inteligentes en los Países Bajos». *Energy Effic.*, 12, pp. 1635-1660;
17. Gianfrate, V.; Piccardo, C.; Longo, D.; Giachetta, A. (2017). «Repensar la vivienda social: patrones de comportamiento e innovaciones tecnológicas». *Sustain. Cities Soc.*, 33, pp. 102-112;
18. Gyberg, P.; Palm, J. (2009). «Influir en el comportamiento energético de los hogares: ¿cómo se hace y sobre qué premisas?». *Energy Policy*, 37, pp. 2807-2813;
19. Heiskanen, E.; Johnson, M.; Robinson, S.; Vadovics, E.; Saastamoinen, M. (2010). «Low-carbon communities as context for individual behavioural change». *Energy Policy*, 38, pp. 7586-7595;
20. Edmond MAICAN (2015), *Sistemas de energía renovable*, PRINTECH, BUCUREŞTI;
21. *Diccionario Microsoft Encarta* (2005). Microsoft Corporation. (Software);
22. Mohamed El Halimi, Nadeem Biwaz, Kamaruzzaman Sopian y Mohd Yusof Hj Othman (2000). *Un futuro energético sostenible para Malasia*. En: Kamaruzzaman Sopian y Mohd Yusof Hj Othman. *Avances en la investigación energética de Malasia 1999*. Kuala Lumpur: Instituto Tenaga Malaysia, pp. 31-43;
23. Newell, R.G.; Raimi, D. Global (2020) «Métodos de comparación de perspectivas energéticas: actualización de 2020». *Recursos para el futuro. Informe 20-06*;
24. Oorschot, J.A.W.H.; Hofman, E.; Halman, J.I.M. (2016) «Ampliación de la renovación profunda a gran escala en el sector residencial neerlandés: un estudio de caso». *Energy Procedia*, 96, pp. 386-403;
25. Owusu, P.A.; Asumadu-Sarkodie, S. *Una revisión de las fuentes de energía renovables, las cuestiones de sostenibilidad y la mitigación del cambio climático*. Cogent Eng. 2016, 3;
26. Pérez-Lombard, L.; Ortiz, J.; Pout, C. (2008). «Una revisión de la información sobre el consumo energético de los edificios». *Energy Build.*, 40, pp. 394-398;



Concienciación sobre el ahorro energético

27. Sadineni, B.; Srikanth, M.; Boehm, R.F (2021) «Ahorro energético en edificios pasivos: una revisión de los componentes de la envolvente del edificio». *Renew. Sustain. Energy Rev.*, 15, pp. 3617-3631;
28. Stankuniene, G. (2021). «Energy saving in households: A systematic literature review». *Eur. J. Interdiscip. Stud.*, 13, pp. 45-57;
29. Tamas, R.; O'Brien, W.; Santana Quintero, M. (2023). «Desarrollo de modelos mentales para usuarios de termostatos con el fin de informar sobre el diseño de ahorro energético». En *Environmental Science and Engineering, Actas de la 5.ª Conferencia Internacional sobre Energía y Medio Ambiente en Edificios de Bajo Consumo Energético ()*, COBEE, Montreal, QC, Canadá, 25-29 de julio de 2022; Wang, L.L., Ge, H., Zhai, Z.J., Qi, D., Ouf, M., Sun, C., Wang, D., Eds.; Springer: Singapur;
30. Vesma, V. (2002). «Power to the People Facilities Management». *Facilities Management*. 9(5);
31. Williams, M. A. (1993). «Iniciando, organizando y gestionando programas de gestión energética» en: Wayne C. Turner. *Energy Management Handbook*. Liburn: The Fairmont Press, Inc. Capítulo 2;
32. Wilson, C.; Dowlatabadi, H. (2007). «Models of Decision Making and Residential Energy Use». *Annu. Rev. Environ. Resour.* 32, pp. 69-203;
33. Wong, S.S.M. (1997). *Conservación de la energía y comportamiento humano: el edificio de facultades profesionales de la Universidad de Calgary*. Universidad de Calgary: Proyecto de máster.
34. https://www.roenef.ro/wp-content/uploads/2018/09/EPG_ROENEF_Studiu-eficienta-energetica-in-cladiri.pdf
35. <https://hartareciclarii.ro/noutati/10-pasi-prin-care-poti-economisi-energie-electrica/>
36. <https://www.viessmann.ro/ro/solutii.html>

7 - Resultados

Para evaluar el éxito del tutorial, los estudiantes deberán responder a un cuestionario en línea.

8 - Lo que hemos aprendido

- La necesidad de ahorrar energía.
- Conceptos clave relacionados con el ahorro energético
- Principales obstáculos en el esfuerzo por ahorrar energía y soluciones para superarlos





Concienciación sobre el ahorro energético

- Varios métodos y estrategias principales para ahorrar energía y mejorar la eficiencia energética;
- Principales programas, medidas y equipos para la eficiencia energética;
- Mejores prácticas en materia de ahorro energético y energías renovables.

¡Gracias por su atención!

