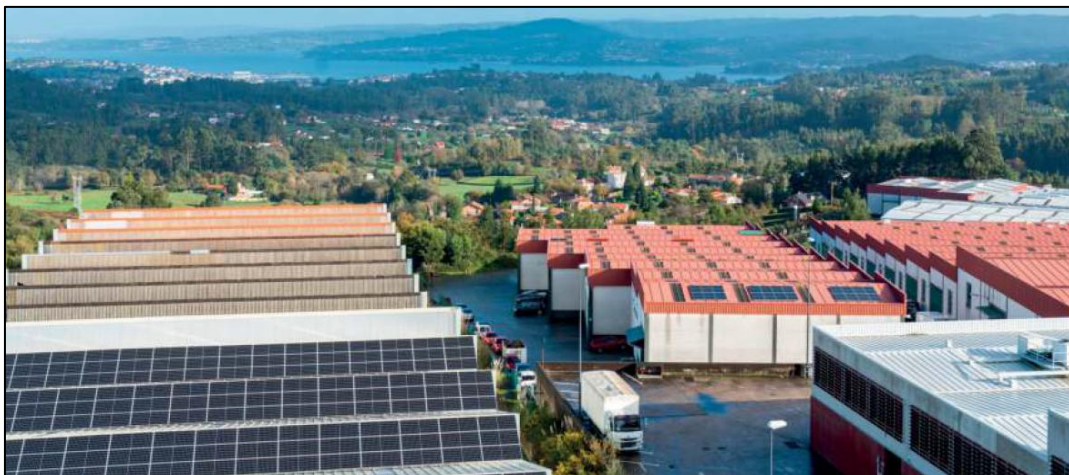


MANUAL BÁSICO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA POLÍGONO DE BERGONDO 2026

INDICE

1. INTRODUCCION.....	2
2. MEDIDAS DE MEJORA.....	4
2.1. IDENTIFICAR OPORTUNIDADES DE MEJORA.....	4
2.2. ENVOLVENTE DEL EDIFICIO.....	5
2.3. ILUMINACION.....	6
2.4. CLIMATIZACIÓN / CALEFACCIÓN.....	7
2.5. AGUA CALIENTE SANITARIA	8
2.6. INSTALACIONES TÉRMICAS INDUSTRIALES.....	9
2.7. CIRCUITOS HIDRÁULICOS. VENTILADORES / BOMBAS.....	10
2.8. MOTORES.....	11
2.9. INSTALACIONES FRIGORÍFICAS INDUSTRIALES.....	12
2.10. TORRES DE REFRIGERACIÓN.	13
2.11. TRANSPORTE / LOGÍSTICA.....	14
2.12. INVERSION EN ENERGÍAS RENOVABLES.....	15
2.13. USO DE FRECUENCIAS HORARIAS.....	16
2.14. MONITORIZACIÓN DE CONSUMOS.....	17
2.15. AUDITORÍAS ENERGÉTICAS.....	18



La optimización del consumo energético en el tejido industrial europeo responde a exigencias normativas y de mercado clave. Por un lado, la estrategia climática de la Unión Europea lleva más de un decenio fijando metas estrictas para recortar emisiones e incrementar la eficiencia en la economía. A esto se suma el Pacto Verde Europeo (diciembre de 2019), cuyo objetivo es articular una industria competitiva y sostenible a largo plazo mediante una transición ecológica, digital y circular que impulse la creación de valor y empleo.

Tras la crisis de 2022 —marcada por la urgencia ambiental y la escasez de combustibles fósiles derivados del conflicto en Ucrania—, la industria se sitúa en un punto de inflexión. A pesar de que el debate suele centrarse en el ahorro doméstico, el sector industrial es el principal consumidor global de electricidad (42% de la demanda total), gas y carbón. Maximizar su eficiencia es indispensable tanto para reducir sus elevados costes operativos como para contener sus emisiones de CO₂.

En el plano regulatorio español, el Real Decreto 36/2023 introdujo el sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE). Esta herramienta permite a las empresas monetizar sus inversiones en eficiencia (climatización, aislamiento, iluminación, movilidad o procesos industriales) recibiendo contraprestaciones de las comercializadoras y operadores energéticos, según el catálogo del MITECO. Por ello, cualquier actuación debe cotejarse y adaptarse a las directrices de dicho catálogo.

Este manual ofrece una guía práctica para que los directivos afronten la optimización energética, amortigüen el impacto del alza de costes y mitiguen el cambio climático mediante 15 acciones estratégicas basadas en tecnologías maduras y accesibles.

MEDIDA1 IDENTIFICAR OPORTUNIDADES DE MEJORA

Un análisis pormenorizado de los activos industriales evidencia con frecuencia un sobredimensionamiento de la maquinaria respecto a sus requerimientos reales de operación. Esta disparidad suele atribuirse a los márgenes de seguridad aplicados en la fase de diseño inicial o a modificaciones en las condiciones de proceso a lo largo del tiempo. Trabajar con equipos sobredimensionados genera un consumo energético innecesario y compromete su eficiencia operativa al hacerlos funcionar fuera de su punto óptimo de carga.

Para lograr un uso más eficiente de la energía y los activos, es necesario que los equipos estén dimensionados de manera más precisa en relación a sus cargas, lo cual requiere un conocimiento detallado de los requisitos operativos, la eficiencia de los dispositivos y los perfiles de carga.

En algunos casos, es posible mejorar la carga ajustando la configuración o **actualizando/rediseñando** el activo. Sin embargo, en otros casos, puede ser necesario reemplazar la máquina por otra de dimensiones más adecuadas para el proceso.



En los procesos industriales, se producen pérdidas y hasta el 95% de la energía primaria se desperdicia antes de realizar el trabajo deseado. El objetivo de conectar los dispositivos es descubrir los puntos donde se está desperdiciando energía. Un mejor conocimiento del consumo de energía de los activos y los flujos de trabajo permitirá identificar áreas de mejora. La reducción de los requisitos de energía de los activos industriales tiene resultados inmediatos en términos de reducción de energía y emisiones. Si se detectan **activos fantasma** (dispositivos que consumen energía sin realizar trabajo útil) mediante tecnologías de sensores, se pueden apagar o desactivar, lo que genera beneficios inmediatos en costos y emisiones. En otros casos, esto puede revelar fallas operativas o una configuración incorrecta de los activos, lo que requerirá mantenimiento, ajustes o reemplazo.

La integración de **fuentes de datos** en software de visualización y análisis es fundamental para identificar fácilmente posibles mejoras en la eficiencia. Además, se requieren conocimientos expertos para crear algoritmos y análisis que ayuden a tomar decisiones más informadas sobre el consumo eléctrico. Sin estos elementos, existe el riesgo de obtener resultados decepcionantes.

MEDIDA2 ENVOLVENTE DEL EDIFICIO

La optimización de la envolvente en naves, oficinas y edificios industriales representa una palanca clave para recortar de manera drástica el consumo energético y elevar el rendimiento global de las instalaciones. Las principales medidas técnicas comprenden:



- ✓ **Ventilación optimizada:** El diseño de sistemas naturales o artificiales adecuados minimiza la carga térmica y disminuye la dependencia del aire acondicionado.
- ✓ **Aislamiento térmico avanzado:** Reforzar paredes, cubiertas y suelos frena la transferencia de calor a través de la envolvente, reduciendo las necesidades de climatización.
- ✓ **Ventanas de altas prestaciones:** Sustituir los cerramientos obsoletos corta la transmisión térmica y eleva el aislamiento acústico, reduciendo la pérdida de calor casi a la mitad mediante sistemas de doble cristal o doble ventana.
- ✓ **Revestimientos reflectantes:** Su aplicación en superficies exteriores como cubiertas y fachadas limita la absorción de calor, disminuyendo la carga térmica interior.
- ✓ **Materiales de construcción eficientes:** El uso de soluciones como vidrios de baja emisividad o espumas aislantes de poliuretano potencia de forma notable el comportamiento térmico y acústico del edificio.
- ✓ **Control de filtraciones:** El sellado de juntas y fisuras en la envolvente evita flujos de aire no deseados, optimizando el rendimiento de la calefacción y la refrigeración.

MEDIDA3 ILUMINACIÓN

Impagable para el día a día, la iluminación artificial está presente en prácticamente cualquier ámbito: la vía pública, el sector industrial y edificios de todo tipo (viviendas, comercios, oficinas, colegios o hospitales).

Al suponer una parte considerable del consumo eléctrico total, apostar por tecnologías de iluminación más eficientes se ha vuelto fundamental

Con ello se logra reducir la factura energética y se apoya activamente la protección del medio ambiente



Hoy en día, la eficiencia en iluminación se fundamenta en la **tecnología LED**, respaldada por sistemas de control y regulación para maximizar el ahorro energético.

Aspectos clave:

- ✓ **Equilibrio y uniformidad lumínica:** Se debe evitar tanto la subiluminación como el exceso de luz, ya que un nivel adecuado previene la fatiga visual y reduce el riesgo de accidentes. Asimismo, es preciso garantizar una iluminación homogénea que elimine zonas en sombra o puntos de deslumbrante sobreexposición.
- ✓ **Selección de la temperatura de color:** La tonalidad de la luz debe adaptarse al uso de cada espacio. Por ejemplo, conviene evitar tonos fríos en áreas de oficinas o tonos demasiado cálidos en entornos industriales.
- ✓ **Orientación del haz de luz:** Orientar e instalar correctamente cada luminaria para prevenir deslumbramiento molestos o peligrosos.
- ✓ **Uso de telegestión inteligente:** Incorporar tecnología de control (0-10 V, PWM, DALI) para ajustar la intensidad de la luz según la demanda, gestionar el encendido/apagado a distancia y medir el gasto eléctrico de la instalación de forma continua.

MEDIDA 4 CLIMATIZACIÓN / CALEFACCIÓN

El consumo energético en las instalaciones empresariales (almacenes, talleres u oficinas) está condicionado por diversos factores: la zona climática, la orientación, la calidad constructiva, el grado de aislamiento, el volumen de equipamiento y los patrones de uso de los equipos.

Es fundamental diferenciar entre las **instalaciones fijas** (como los sistemas centrales de calefacción y agua caliente sanitaria, que representan aproximadamente el **67% del consumo energético total**) y el **equipamiento**, compuesto por los dispositivos adquiridos de forma independiente por el usuario.

Recomendaciones para la optimización energética:

- ✓ **Temperatura de consigna:** Ajustar el termostato a **21 °C** es suficiente para garantizar el confort térmico.
- ✓ **Uso nocturno y ventilación:** Apagar la calefacción durante la noche y asegurarse de cerrar las ventanas antes de encenderla al día siguiente.
- ✓ **Control termostático:** La instalación de válvulas termostáticas en radiadores o termostatos programables —soluciones asequibles y de fácil montaje— genera un ahorro de entre el **8% y el 13%**.



- ✓ **Modo economía:** Reducir la temperatura a **15 °C** (o activar el modo "economía") ante ausencias de varias horas.
- ✓ **Mantenimiento preventivo:** Un mantenimiento periódico de la caldera individual puede optimizar su rendimiento y ahorrar hasta un **15%** de energía.
- ✓ **Purgado de radiadores:** Purgar el aire acumulado en el circuito al menos una vez al año (al inicio de la temporada de calefacción) garantiza la correcta transmisión del calor.
- ✓ **Despeje de emisor térmico:** No cubrir ni colocar objetos junto a los radiadores para no obstaculizar la difusión del aire caliente.
- ✓ **Eficiencia en climatización:** La bomba de calor constituye el sistema más eficiente tanto para calefacción como para refrigeración.

MEDIDA 5 AGUA CALIENTE SANITARIA

El Agua Caliente Sanitaria (ACS) representa el segundo mayor consumo energético, únicamente por detrás de la calefacción. Los sistemas de producción se clasifican en dos tipologías principales:



1. **Sistemas instantáneos:** Calientan el agua a demanda en el momento preciso de su consumo. Incluyen los calentadores convencionales de gas o eléctricos, así como las calderas murales mixtas (calefacción y ACS).
2. **Sistemas de acumulación:**
 - ✓ **Caldera con acumulador:** Es la solución más extendida en instalaciones centralizadas. El agua se calienta y se conserva en un tanque térmicamente aislado para su uso posterior. Destacan por ser más eficientes que las alternativas individuales y ofrecer múltiples ventajas operativas.
 - ✓ **Termoacumuladores por resistencia eléctrica:** Resultan muy poco recomendables debido a su bajo rendimiento energético y a los elevados costes económicos que conllevan.

Consejos prácticos para optimizar el consumo de Agua Caliente Sanitaria (ACS) y reducir la factura energética

1. Equipos y Eficiencia de Producción.

- ✓ **Sistemas eficientes:** Priorizar calderas centrales con acumulador o bombas de calor.
- ✓ **Eliminación de ineficiencias:** Sustituir los termos de resistencia eléctrica.
- ✓ **Aislamiento térmico:** Aislar depósitos y tuberías para evitar pérdidas de calor.

2. Control de Temperatura y Caudal.

- ✓ **Ajuste de consigna:** Fijar la temperatura entre 45º C y 50º C (evita calentar de más).
- ✓ **Reductores de caudal:** Colocar aireadores en grifos (ahorran hasta un 50% de agua).
- ✓ **Grifería eficiente:** Emplear grifos termostáticos o monomando.

3. Hábitos y Mantenimiento.

- ✓ **Uso responsable:** Priorizar duchas breves frente a baños (ahorro de un 70% agua/energía).
- ✓ **Reutilización:** Recoger el agua fría del para otros usos (limpieza, riego).
- ✓ **Mantenimiento anti cal:** Descalcificar e inspeccionar periódicamente los consumos.
- ✓ **Control de fugas:** Reparar goteos inmediatamente.

4. Integración de Energías Renovables

- ✓ **Solar térmica:** Instalar paneles solares térmicos para precalentar el agua.

MEDIDA 6 INSTALACIONES TÉRMICAS INDUSTRIALES

1. CALDERAS

- ✓ **Mantenimiento y combustión:** Garantizar un mantenimiento exhaustivo y el ajuste óptimo del proceso de combustión.
- ✓ **Quemadores de alta eficiencia:** Incorporar quemadores de última generación para minimizar el consumo de combustible.
- ✓ **Aislamiento térmico:** Aislar adecuadamente el cuerpo de la caldera y las conducciones de vapor para contener las pérdidas de calor.

2. HORNOS

- ✓ Colocar aislamiento térmico en paredes, techos y suelos para minimizar fugas de calor.
- ✓ Recuperar el calor generado para precalentar el aire de combustión o los materiales a procesar.
- ✓ Utilizar quemadores eficientes y mantenerlos limpios con revisiones periódicas.



3. SECADEROS

- ✓ Aislar la estructura e incorporar bombas y ventiladores de consumo optimizado.
- ✓ Monitorear la temperatura y humedad (entrada/salida) con sensores para ajustar el flujo de aire y potenciar el secado.

4. REDES DE VAPOR

- ✓ Ajustar la presión operativa y aislar la tubería de distribución para contener fugas y pérdidas térmicas.
- ✓ Recuperar la energía del agua de condensación para precalentar el agua de entrada. Instalar trampas de vapor para evitar fugas y pérdidas indeseadas en la red.

5. RECUPERADORES DE CALOR RESIDUAL

- ✓ Reutilizar la energía sobrante para calentar el agua empleada en los procesos.
- ✓ Localizar los puntos de emisión de calor residual para reaprovecharlo en la línea de producción o en el suministro de Agua Caliente Sanitaria (ACS).

MEDIDA 7

CIRCUITOS HIDRÁULICOS. VENTILADORES / BOMBAS

La eficiencia operativa de las enfriadoras está directamente supeditada a la temperatura del agua de retorno a la unidad, un parámetro fuertemente influenciado por la arquitectura de los circuitos hidráulicos. Según la configuración del sistema, pueden darse escenarios en los que la temperatura del flujo de retorno resulte inferior a la de impulsión.

En instalaciones con circuitos secundarios de caudal constante, el caudal de estos últimos debe dimensionarse para cubrir la suma de las potencias máximas de las unidades terminales. Un diseño correcto garantiza que el caudal del circuito secundario sea superior al del primario.

Por su parte, el rendimiento de los equipos generadores (como las enfriadoras) está supeditado al dimensionamiento del circuito primario, lo que incide directamente en la temperatura de impulsión del secundario. Por ello, resulta fundamental ajustar la capacidad de ambos circuitos a la potencia de los generadores para asegurar un salto térmico constante.



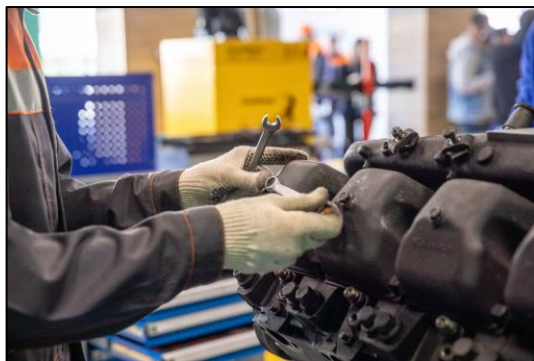
ASPECTOS CLAVE

- ✓ **Eficiencia en el diseño hidráulico:** Optimizar el dimensionamiento de los circuitos para elevar la eficiencia en el transporte de energía.
- ✓ **Selección de bombeo:** Dimensionar y ajustar las bombas según el régimen de cargas nominales y parciales.
- ✓ **Diagnóstico de caudales y equilibrado:** Identificar estrangulamientos de caudal y corregir el sobredimensionamiento de válvulas de equilibrado dinámico.
- ✓ **Modernización tecnológica:** Sustituir equipos obsoletos por soluciones de alta eficiencia que aprovechen la energía residual.
- ✓ **Ajuste de procesos e integración:** Optimizar los parámetros de caudal y diversificar las fuentes de suministro energético.
- ✓ **Renovación de generadores:** Reemplazar los equipos de producción de calor por unidades de mayor rendimiento.
- ✓ **Control en circuitos primarios variables:** Maximizar el ahorro mediante la parada de bombas coordinada con el generador o la regulación de su velocidad.

MEDIDA 8 MOTORES

En el sector industrial, los sistemas de propulsión eléctrica se emplean en multitud de procesos para transformar la electricidad en movimiento. Un grupo propulsor está compuesto principalmente por tres elementos integrados: el motor, el variador o convertidor de frecuencia y la propia máquina de aplicación, ya sea una bomba, un ventilador o un compresor.

Hoy en día, la mayoría de los motores industriales operan a una velocidad fija y recurren a frenos, válvulas o compuertas para regular su flujo o movimiento, generando un importante derroche energético. Frente a esto, los **variadores de frecuencia** adaptan de forma inteligente la velocidad y el par motor al trabajo requerido en cada instante, optimizando el uso de la energía.



ASPECTOS CLAVE

- ✓ Gran margen de ahorro: Los motores eléctricos absorben hasta dos tercios de la electricidad de la industria, por lo que su optimización tiene un impacto masivo.
- ✓ Evolución de estándares: La clasificación de eficiencia energética abarca desde el rango IE1 hasta el IE4, con el nivel IE5 en plena fase de implantación.
- ✓ Renovación accesible: Reemplazar equipos antiguos por motores de alta eficiencia exige inversión de capital, pero su rápida instalación facilita la decisión.
- ✓ Control eficiente del movimiento: Implementar variadores de frecuencia puede incrementar la eficiencia energética hasta un 30% en equipos accionados.
- ✓ Amortización rápida. La instalación de variadores no interrumpe el flujo de producción y suele amortizarse en un plazo de solo 1 a 2 años.
- ✓ Alineación con la regulación: Adoptar tecnologías más eficientes ayuda a cumplir con la normativa vigente y los estándares ambientales.

MEDIDA 9 INSTALACIONES FRIGORÍFICAS INDUSTRIALES

La **eficiencia energética en las cámaras frigoríficas** es un aspecto de alto valor añadido hoy en día en cualquier instalación a realizar. Intentando satisfacer necesidades en condiciones cada vez más complicadas. La mejora del funcionamiento de cada instalación, en el plano energético, si bien para muchos es una segunda prioridad, ha pasado hoy en día a tener una relevancia manifiesta, sobre todo, pensando en optimizar el mejor rendimiento de cada instalación y el ahorro de costes.

Algunas medidas de ahorro se deberán tener en cuenta a la hora de **diseño**, ya que afectan estructuralmente a las cámaras, y es mejor implementarlas desde el principio para que nuestra cámara empiece desde el primer momento a ser eficiente y reducir su demanda.



ASPECTOS CLAVE

- ✓ **Gran margen de ahorro:** Los motores eléctricos absorben hasta dos tercios de la electricidad de la industria, por lo que su optimización tiene un impacto masivo.
- ✓ **Evolución de estándares:** La clasificación de eficiencia energética abarca desde el rango IE1 hasta el IE4, con el nivel IE5 en plena fase de implantación.
- ✓ **Renovación accesible:** Reemplazar equipos antiguos por motores de alta eficiencia exige inversión de capital, pero su rápida instalación facilita la decisión.
- ✓ **Control eficiente del movimiento:** Implementar variadores de frecuencia puede incrementar la eficiencia energética hasta un 30% en equipos accionados.
- ✓ **Amortización rápida:** La instalación de variadores no interrumpe el flujo de producción y suele amortizarse en un plazo de solo 1 a 2 años.
- ✓ **Alineación con la regulación:** Adoptar tecnologías más eficientes ayuda a cumplir con la normativa vigente y los estándares ambientales.

MEDIDA10
TORRES DE REFRIGERACIÓN

Mantener la eficiencia operacional de los equipos requiere un sólido compromiso con el **mantenimiento preventivo** y correctivo, una prioridad indiscutible en torres de refrigeración y condensadores evaporativos dada su continua exposición a los cambios climáticos. Lamentablemente, la confusión respecto a la cobertura de la garantía suele demorar estas tareas preventivas, acarreando averías y un desgaste acelerado. Para evitar estos problemas, es imprescindible que la dirección de la empresa adopte una postura proactiva y ponga en marcha el plan de mantenimiento mecánico desde el momento del arranque de la planta.



- ✓ **Uso de ventiladores eficientes:** Los ventiladores abarcan gran parte del gasto eléctrico en las torres de refrigeración. Implementar modelos de alta eficiencia (como los de tipo EC) recorta de forma significativa la factura energética.
- ✓ **Recuperación térmica:** Recuperar la energía sobrante de la torre para otros usos — por ejemplo, precalentar agua— alivia la carga energética en el resto de la instalación.
- ✓ **Sistemas de *free-cooling*:** En regiones y épocas con el clima adecuado, se puede aprovechar el aire exterior para enfriar el agua directamente, reduciendo casi a cero el gasto energético en esa fase.
- ✓ **Aislamiento y sellado estanco:** Mantener la torre bien aislada y libre de fugas impide que entre aire no deseado y conserva la temperatura del agua, aliviando el trabajo del sistema.
- ✓ **Mantenimiento y calidad del agua:** Tratar el agua correctamente evita que la cal y la corrosión se acumulen en los intercambiadores, lo que preserva la eficiencia y alarga los años de servicio de la torre.

MEDIDA11 TRANSPORTE / LOGÍSTICA

El encarecimiento sostenido del petróleo está impulsando la adopción de la propulsión eléctrica como una alternativa altamente competitiva, tanto en turismos como en movilidad industrial (carretillas elevadoras, furgonetas de reparto y camiones mineros). La migración progresiva hacia flotas electrificadas estará sujeta al despliegue de infraestructura de recarga y al acceso a energía eléctrica con precios asequibles. En términos de rendimiento, los **motores eléctricos** destacan al superar el 95% de eficiencia energética, frente al máximo de un 45% aproximado que alcanzan los motores diésel bajo condiciones de carga óptima.

Como ejemplo, cambiar el motor diésel de una excavadora de 24 toneladas por un grupo propulsor eléctrico (que combina batería, convertidor y un motor eléctrico altamente eficiente) puede reducir el consumo de combustible hasta un 30%.

A pesar de que la inversión inicial en un vehículo eléctrico es más alta que en los modelos tradicionales, sus costes de operación se reducen, de media, hasta un 60% en comparación con las versiones diésel.



Esta ventaja económica se explica por una mayor **eficiencia**, la drástica reducción del consumo de combustible y la menor necesidad de intervenciones de mantenimiento.

ASPECTOS CLAVE

- ✓ **Conducción eficiente:** La adopción de técnicas de conducción eficiente permite reducir tanto el consumo de carburante como las emisiones de CO₂ en una media del 15%.
- ✓ **Criterios de compra:** Al adquirir un vehículo, es fundamental evaluar la etiqueta de consumo, la clase energética y las emisiones de CO₂ (consultables en www.idae.es), siendo prioritaria la elección de modelos clasificados en las categorías A o B.
- ✓ **Tecnologías alternativas:** El mercado automotriz ofrece opciones frente a los combustibles fósiles tradicionales, destacando los vehículos híbridos, eléctricos y de GNL, así como la tecnología de pila de combustible de hidrógeno como una alternativa de gran proyección.
- ✓ **Movilidad compartida:** El uso compartido de vehículos incrementa la eficiencia energética global mediante modalidades como el *car sharing* y el *car pooling*, las cuales optimizan el índice de ocupación por turismo.
- ✓ **Planes de transporte al trabajo:** Se promueve la colaboración entre trabajadores y sus representantes para desarrollar planes de movilidad sostenible que incentiven el transporte colectivo y el uso de la bicicleta.

MEDIDA12 INVERSIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES

Las tecnologías renovables se estructuran en tres categorías según su uso final:

1. Renovables de aplicación eléctrica

El esquema de autoconsumo (individual o colectivo), reforzado con sistemas de almacenamiento en baterías, constituye una solución idónea para optimizar la eficiencia energética empresarial mediante las siguientes fuentes:

- ✓ **Energía eólica:** Conversión de la energía cinética del viento en electricidad.
- ✓ **Solar fotovoltaica:** Transformación directa de la radiación solar en energía eléctrica.
- ✓ **Solar termoeléctrica:** Generación de vapor y electricidad mediante la concentración de la radiación solar.
- ✓ **Energía hidroeléctrica:** Aprovechamiento de la energía mecánica de corrientes de agua.
- ✓ **Energía geotérmica:** Utilización del calor del subsuelo para la producción eléctrica.
- ✓ **Biomasa eléctrica:** Valorización energética de productos y residuos biológicos.
- ✓ **Biogás y biometano:** Combustible gaseoso generado por la descomposición de materia biodegradable (incluyendo su versión enriquecida como biometano).
- ✓ **Residuos y lodos:** Aprovechamiento energético de residuos municipales, industriales y lodos de depuradora.

2. Renovables de aplicación térmica

Aptas tanto para consumo individual como para su integración en redes de distribución de calor:

- ✓ **Solar térmica:** Captación solar directa para la producción de agua caliente.
- ✓ **Biomasa térmica:** Generación de calor destinada a calefacción y Agua Caliente Sanitaria (ACS).



3. Biocarburantes (Aplicación en movilidad y transporte)

Alternativas renovables para motores de combustión interna:

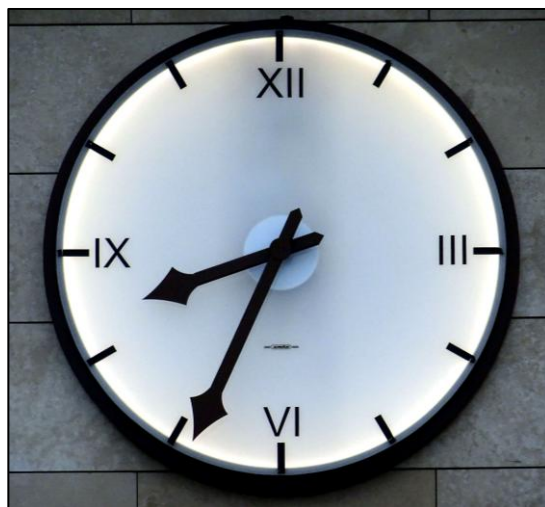
- ✓ **Bioetanol:** Sustituto renovable de la gasolina convencional.
- ✓ **Biodiésel:** Alternativa directa al uso de gasóleo.
- ✓ **Biometano para automoción:** Biogás purificado y enriquecido para su empleo como combustible en vehículos.

MEDIDA13 USO DE FRECUENCIAS HORARIAS

Cada empresa tiene necesidades únicas, por lo que las acciones de eficiencia energética deben adaptarse a cada caso particular. Para lograr un plan verdaderamente eficaz, es aconsejable contar con el respaldo de asesores energéticos.

- ✓ **Análisis de perfil térmico y operativo:** Realizar estudios de frecuencia horaria de temperatura en intervalos de 12 o 24 horas, ajustados al régimen de actividad de la empresa, para optimizar el desempeño térmico y energético.

- ✓ **Identificación de horas punta:** Analizar los registros continuos de consumo eléctrico para detectar los picos de demanda máxima e implantar estrategias de aplanamiento de curva.



- ✓ **Planificación y desplazamiento de cargas:** Reprogramar los procesos de mayor demanda intensiva hacia periodos de horas valle o de baja saturación de red (noches o fines de semana).
- ✓ **Gestión de la simultaneidad:** Distribuir la operación de los equipos a lo largo de la jornada para evitar picos de demanda concurrentes, implementando el encendido escalonado y controles automáticos de producción.
- ✓ **Automatización y control centralizado:** Integrar sistemas inteligentes de gestión para regular la climatización, iluminación y bombeo en función de las necesidades operativas y la curva tarifaria.
- ✓ **Monitorización y analítica continua:** Implementar un seguimiento constante del consumo eléctrico que permita identificar anomalías, desviaciones y oportunidades de mejora continua.
- ✓ **Cultura y capacitación en eficiencia:** Desarrollar programas de sensibilización y formación continua dirigidos a la plantilla para consolidar buenas prácticas energéticas en todos los niveles organizativos.

MEDIDA14 MONITORIZACION DE CONSUMOS

MEDICIÓN

La telemedida consiste en la monitorización remota y en tiempo real de los consumos de suministros (electricidad, agua y gas) en cualquier tipo de instalación. Su objetivo principal es implementar acciones de gestión y eficiencia energética. Esta herramienta permite identificar ineficiencias o malos hábitos de uso y corregirlos de forma inmediata —sin esperar a la facturación mensual—, facilitando la aplicación de medidas correctoras de mayor alcance para racionalizar el consumo y optimizar el uso de los recursos.

MONITORIZACIÓN

Los sistemas de monitorización proporcionan información detallada sobre los parámetros energéticos de edificios e industrias para optimizar su gestión. Estas plataformas extraen datos de consumo en tiempo real, permitiendo realizar seguimientos continuos y análisis predictivos. Además, permiten desagregar la demanda (identificando exactamente qué consumo genera cada equipo) y minimizar o eliminar los márgenes de error en los modelados energéticos. La monitorización es un pilar fundamental para la implantación de un Sistema de Gestión de la Energía (SGE) y un requisito exigido por la norma ISO 50001.



COMUNICACIÓN

Informar y sensibilizar a la plantilla sobre la eficiencia energética, las acciones de mejora implementadas y los logros alcanzados resulta clave para generar concienciación, impulsar la implicación del personal, optimizar costes operativos y consolidar una cultura de sostenibilidad y mejora continua en la organización.

VENTAJAS

Sensibilización y compromiso: Fomenta la responsabilidad individual y colectiva respecto al consumo energético.

Implicación de la plantilla: Estimula la participación activa y la aportación de propuestas de mejora.

Optimización económica: Genera reducciones de costes operativos derivadas del uso eficiente de los recursos.

Cultura de mejora continua: Consolida la búsqueda constante de la eficiencia dentro de la operativa diaria.

MEDIDA15 AUDITORÍAS ENERGÉTICAS

¿QUÉ ES UNA AUDITORÍA ENERGÉTICA Y PARA QUÉ SIRVE?

La **Auditoría Energética** es una actividad de evaluación del ámbito energético de una instalación, industria o edificio. En esta evaluación se identifican y valoran las posibilidades de ahorro de energía desde un punto de vista técnico y económico. Dichas valoraciones suponen habitualmente mejoras tanto en la calidad de los procesos como en los servicios prestados, además de aportar reducción de gastos vinculados al consumo de energía y mejoras medioambientales. Por tanto, la Auditoría Energética refleja las distintas posibilidades de mejora que existen en nuestras instalaciones, ofreciendo escenarios de ahorro (energético y económico) que sirven como guía para la ejecución de mejoras.

¿Qué implica esto? Una auditoría energética inicial implica generalmente un análisis del historial de consumo energético y la eficiencia de los equipos alimentados con electricidad o combustibles fósiles, junto con los costes y características operativas. Se recogerá una recopilación de los equipos que consumen energía, junto con características como los factores de carga y perles de demanda, para identificar aquellos ámbitos en los que se puede conseguir un ahorro. Establecido un punto de referencia, puede ser posible — mediante tecnologías de sensores y automatización— convertir la auditoría en un proceso permanente que aporte mejoras continuas.

Las auditorías energéticas deben ejecutarse mediante una metodología acorde a la norma **UNE-EN 16247**, pudiendo integrarse dentro del marco de un Sistema de Gestión de la Energía más global, como el regulado por la norma **ISO 50001**, incluyen:



- ✓ **Evaluación de flujos energéticos:** Diagnóstico del consumo y distribución de la energía en la instalación.
- ✓ **Toma de datos y monitorización:** Realización de mediciones en campo para registrar consumos en tiempo real.
- ✓ **Auditoría del Sistema de Gestión Energética:** Evaluación del SGE previo, en caso de estar implantado.
- ✓ **Detección de propuestas de mejora:** Identificación y desarrollo de medidas de ahorro energético (MAEs).
- ✓ **Estudio de viabilidad técnica y energética:** Cuantificación de los ahorros esperados y de la inversión requerida.
- ✓ **Análisis de rentabilidad financiera:** Evaluación de costes, retorno de inversión (ROI) y viabilidad económica de las medidas.
- ✓ **Elaboración del informe final:** Entregable detallado con los resultados y conclusiones de la auditoría.



www.poligonobergondo.com