

Aplicación de medidas de eficiencia energética para PYMES del sector metal (EE-METAL)

GA número 694638

Fecha de inicio: el 1 de marzo de 2016 - Duración: 36

Coordinador: AIN

# D2.7 entregable

# Adaptación de la ISO 50 001 para compañías del sector del metal aplicable al nivel de la Unión Europea. Versión final.

# **Público**

Paquete de trabajo	WP2
Tarea	2.7
Vencimiento	28/02/2019
Fecha de envío	28/02/2019
Beneficiario principal	SR.
Versión	Final
Preparado por	Aurélien BARBY
Revisión por	Comité de Dirección
Aprobado por	Comité de Dirección
Extracto	Este documento pretende definir una metodología para la implantación y la adaptación de la ISO 50 001 considerando las características específicas de las PYMES del metal. Esta versión es una actualización del entregable D2.4 siguiendo la experimentación de esta metodología con 8 PYMES apoyadas a través del programa EE-METAL.





# **ESTADO:**

Versión	Fecha	Autor	Razón	Secciones
1	28/02/2019	SR.	Lanzamiento inicial - Actualización de D2.4 desde la experimentación ISO	Todos

# **ENMIENDAS EN ESTA EDICIÓN:**

Título de la sección	Número de la sección	Resumen de la enmienda

# **DISTRIBUCIÓN:**

Versión	Fecha de la cuestión	Publicado a
1	28/02/2019	Comité de Dirección

# Exención de responsabilidad:

El contenido de este documento es responsabilidad exclusiva de los autores. Solo refleja los puntos de vista de los autores y no puede atribuirse de ninguna manera a la Comisión Europea. La Comisión no puede considerarse responsable del uso que se hará de la información contenida en este documento.





# Indice

1.	. INTRODUCCIÓN	4
2.	OBSERVACIONES A LA IMPLANTACION DE ISO 50 001	4
	a) Estudio internacional sobre las prácticas de gestión de la energía certificadas en ISO 50 002 (AFNOR, septiembre de 2015)	
	b) Estudio comparativo en iniciativas colectivas en ISO 50001	5
3.	ADAPTACIÓN DE ISO 50 001 PARA PYMES DEL SECTOR METAL	5
P	ASO 1: Planificación de la energía	6
	Definición del alcance de la certificación:	6
	Identificar y tener en cuenta los diferentes requerimientos (legal y otro):	6
	Movilizar a todos los actores implicados:	6
	Redactar una política energética:	7
	Evaluar el consumo de energía de la compañía:	7
	Identificar los usos significativos de la energía (SEU):	8
	Definir objetivos para mejorar la eficiencia energética:	8
P	ASO 2: Implantación y operación	9
	Habilidades, formación y sensibilización:	9
	Comunicación:	10
	Documentación:	10
	Control operacional:	10
	Diseño y adquisición:	11
P	ASO 3: Verificación	11
	Seguimiento, medida y análisis:	11
	Auditoría interna:	11
P	ASO 4: Acción	12
	Revisión de la dirección:	12





# 1. INTRODUCCIÓN

Este documento pretende definir una metodología para la implantación y la adaptación de la ISO 50 001 considerando las características específicas de las PYMES del metal.

La ISO 50 001 es una norma internacional que ayuda a mejorar el rendimiento energético en las compañías a través de la implantación sistemática de la gestión de la energía: supervisando consumos, identificando de ahorros de energía factibles, realizando un plan acciones ... Puede trabajar sobre tres ejes conductores, que son técnico, organizativo y de gestión.

Este estándar es genérico, se escribió para ser aplicable a cualquier sector y cualquier tamaño de la compañía. Sin embargo, el sector metálico consiste principalmente en empresas pequeñas y medianas que pueden no tener la capacidad de vencer la complejidad aparente de tal estándar.

Inspirado por las dificultades encontradas por compañías que se involucran en un proceso de certificación ISO 50 001, esta adaptación pretende hacerlo accesible a pequeñas empresas de la metalurgia. Los requisitos principales del estándar se explican y se ilustran con tips y ejemplos.

# 2. OBSERVACIONES A LA IMPLANTACION DE ISO 50 001

a) Estudio internacional en prácticas certificadas de la gestión de la energía ISO 50 001 (AFNOR, septiembre de 2015)

Un estudio publicado por AFNOR Group, en septiembre de 2015, revela las dificultades principales encontradas por compañías y también las condiciones de éxito para la certificación en ISO 50 001.

## **Dificultades encontradas:**

- ✓ Carencia de tiempo y gestión de carga de trabajo
- ✓ **Disponibilidad** y habilidades de los recursos humanos
- ✓ Implantación e interpretación del estándar
- ✓ El cambio del comportamiento de empleados

#### Condiciones para éxito:

Fundamental Compromiso de la dirección
Significant Conciencia del empleado
Anticipación de recursos
Experiencia en estándares de gestión

<u>71%</u>	27%
40%	59%
30%	50%
30%	45%





## Buenas prácticas identificadas:

- Capitalizando en experiencias en otros sistemas de gestión (calidad, ambiente...)
- o Designe a un representante de la dirección que será el referente
- o Intercambio con el auditor de la certificación que arroja luz en la interpretación del estándar
- Buscar la simplicidad en el enfoque y acciones, en particular en la etapa de planificación de la energía
- Los enfoques simples también permiten a todo el personal a mejores medidas apropiadas y más implicación
  - b) Estudio comparativo en iniciativas colectivas en ISO 50001

Para ayudar a PYMEs a involucrarse en una certificación ISO 50 001, se pueden poner en práctica operaciones colectivas. El análisis de aquellas que han sido realizadas arrojan las siguientes características:

## Perfil de compañías:

- Experiencia en sistemas de gestión (ISO 9 001, 14 001...)
- Al menos 2 empleados movilizados por la compañía: a menudo 1 responsable técnico (mantenimiento, servicios generales, producción...) y 1 responsable del "sistema" (QSE)

## Formato del apoyo:

- Formación colectiva (2 personas por compañía) (3-5 días)
- Apoyo individual (hasta certificación) (9-10 días)
- Apoyo colectivo (reuniones técnicas, reuniones) (opcional)

# 3. ADAPTACIÓN DE ISO 50 001 PARA PYMES DEL SECTOR METAL

Basado en estas observaciones, las pautas para la adaptación de la ISO 50 001 para las PYMEs del metal son:

- ✓ Enfoque pragmático (teniendo en cuenta disponibilidad menor de SMEs)
- ✓ Motivación de los actores clave (identificación y formación)
- ✓ El apoyo flexible y pedagógico (combinan la formación y consultoría)

La metodología propuesta está inspirada por el enfoque de PDCA (Planificar, Hacer, Controlar, Actuar), teniendo en cuenta las precisiones relacionadas con el tamaño de las compañías (pequeño y medio) y su sector (metal). Consiste en 4 pasos, detallados en orden cronológico:







# PASO 1: Planificación de la energía

Este paso de planificación pone los ejes y las orientaciones del sistema de gestión de la energía basado en datos objetivos y jerárquicos.

# 1 Definición del alcance de la certificación:

El alcance de la certificación se puede adaptar para tener en cuenta el tamaño y actividad. Las actividades en las que la compañía tiene poca o ninguna capacidad de actuar en eficiencia energética (p.ej en la respuesta del cliente o en el sitio, transporte...), se pueden excluir del alcance de certificación.

Para compañías con otras certificaciones, el alcance se puede elegir idénticamente en el interés de la simplificación y armonización (ir a un sistema integrado).

# 2 Identificar y tener en cuenta los diferentes requerimientos (legal y otro):

De acuerdo con el alcance de certificación, se garantiza un análisis de los requerimientos de la energía. Estos requisitos se pueden relacionar con las normas específicas de la compañía o grupo... Las organizaciones de profesionales del pueden ayudar en la identificación de estos requisitos.

Son importantes porque pueden influir en el enfoque de la gestión de la energía (p.ej obligación legal conseguir ahorros de energía, desregularización de precios de la energía, Eco diseño de productos relacionados con energía, instrucciones del grupo ...).

# 3 Movilizar a todos los actores implicados:

El éxito del enfoque depende mucho de la motivación de la dirección y provisión de recursos humanos. La ISO 50 001 invitó a la dirección a designar a uno o varios representantes responsables de conducir el proceso.





A causa de las peculiaridades de la ISO 50 001, se prefiere la constitución de una pareja para asegurar la complementariedad entre las habilidades relacionadas con el "sistema" y las relacionada con la energía.

Los perfiles requeridos son:

- El responsable QSE para la parte del "sistema"
- El responsable de mantenimiento (o servicios generales, producción...) para la parte técnica

Más ampliamente, el establecimiento de un sistema de gestión de la energía pide la movilización de todos los recursos de la compañía.

APÉNDICE 1 - LOS ACTORES DEL ENFOQUE Y MISIONES

# 4 Redactar una política energética:

Firmado por la dirección, la política define pautas generales y compromiso de la compañía de mejorar su rendimiento energético. Las actividades de producción naturalmente son seleccionadas porque generalmente representan un uso de la energía significativo en el sector metalúrgico. Pero la política también incentiva a todos los empleados y los servicios que pueden tener un impacto en el alcance de certificación, incluyendo:

- Las compras para la adquisición de equipo y servicios tiene en cuenta las características energéticas (máquinas herramientas, compresores, aspiraciones, calentadores...)
- La eficiencia energética se considera en el diseño

# APÉNDICE 2 - POLÍTICA ENERGÉTICA

# 5 Evaluar el consumo de energía de la compañía:

También llamado **revisión de la energía** en la ISO 50 001, este paso puede analizar el uso y el consumo de energía de la compañía.

Considerando el alcance de la certificación, debería realizar un inventario del consumo de energía de la compañía. Pretende identificar las fuentes de energía diferentes y cuantificar los equipos de consumo principales de la compañía (proceso, calefacción, iluminación...). Los factores que influyen en los consumos también se identifican (temperatura exterior, tasa de ocupación de las máquinas, nivel de producción...).

#### Esto puede implicar:

- El análisis de facturas de energía (electricidad, gas, fuel-oil, otro)
- La estimación del consumo con la potencia teórica del equipo.
- La conducción de una auditoría de la energía (una metodología de auditoría ha sido específicamente adaptada para las PYMES del sector MMA en el marco del programa EE-METAL: Entregable D2.2 "Metodología de auditoría común para determinar medidas potenciales de ahorro de energía en las PYMES del sector MMA aplicable a nivel de la UE")





En la metalurgia, se pone espacial atención a los equipos de producción e instalaciones auxiliares (máquinas, ventilación, aire comprimido, calefacción de talleres...).

# APÉNDICE 3 - REVISIÓN DE LA ENERGÍA

# 6 Identificar los usos significativos de la energía (SEU):

Para conseguir ahorros de energía y eficiencia energética mejorada, el siguiente paso debe identificar los Usos de la energía Significativos. Aquellos son los modos o los tipos del uso de la energía (ventilación, iluminación, calefacción, trate...) que representan una parte significativa del consumo (p.ej + el 10%) y/o que tienen un potencial de ahorro de energía significativo.

El principio de Pareto (80/20) puede ser usado para definir lo que es significativo. Sin embargo, esto no impide que también se tomen medidas en las ESU SEU, para las que las medidas son sencillas, eficaces y poco costosas (por ejemplo, aire comprimido, iluminación, cambios de comportamiento, etc.).

Entregable D3.3 "Informe sobre las posibles medidas de ahorro de energía en las PYMES del sector metalúrgico de 4 países de la UE: una evaluación comparativa comparativa entre países" identifica y cuantifica los principales usos energéticos recurrentes en el sector de la metalurgia.

# 7 Definir objetivos para mejorar la eficiencia energética:

De la revisión de la energía y en coherencia con la política energética, la compañía define objetivos para mejorar su rendimiento energético. Aquellos objetivos generales se dividen abajo en objetivos para cada sector relevante o subsector (área comercial, actividad, proceso...).

Entonces se define un plan de acción para conseguir los objetivos. Se centra en elementos de la revisión de la energía y potencial de ahorros de energía identificados.

Hay una graduación entre términos diferentes:

- Los objetivos son genéricos. Dan una dirección y visión a largo o medio plazo.
- Las metas son el eje de estos objetivos a corto plazo (son cuantificables)
- El plan de acción describe las acciones planeadas para alcanzar aquellos objetivos y metas de un modo muy operativo.

Para concentrar los esfuerzos donde sean más eficaces, el foco está en los Usos de la energía Significativos.

La consecución de los objetivos y metas se evalúa a través de indicadores del rendimiento energético.

La implementación de indicadores de rendimiento energético y el establecimiento de objetivos y metas se pueden realizar en relación con el Entregable D2.1 "EE Benchmarking





**metodología**". Este documento permite evaluar su desempeño energético de acuerdo con su actividad y sus usos energéticos.

APÉNDICE 4 - INDICADORES DE RENDIMIENTO ENERGÉTICO APÉNDICE 5 - PLAN DE ACCIÓN DE LA ENERGÍA

# PASO 2: Implantación y operación

La etapa de implantación debe desplegar el plan de acción definido en el paso anterior (planificación de la energía). Para el correcto funcionamiento del sistema de gestión de la energía, otros puntos necesitan especial atención.

# 1 Habilidades, formación y sensibilización:

Asegurar el logro de objetivos requiere que todos los empleados, proveedores de servicios o subcontratados, cuyo trabajo tiene una influencia en uno de los usos de la energía significativos identificados, tengan las habilidades necesarias (p.ej ser conscientes del impacto de sus acciones o comportamiento en el consumo de energía).

Ciertas funciones requieren especial atención:

- La pareja responsable de dirección y gestión del sistema de gestión de la energía. Sería aconsejable recibir formación que les proporcione habilidades en la gestión de la energía y la ISO 50 001 (tipo de la formación: Hacerse referente de la energía).
- Los empleados responsables de compra, diseño e industrialización (oficina de diseño, métodos, industrialización, mantenimiento...). Habilidades que les permita tener en cuenta aspectos energéticos en compras (máquinas, iluminación...) y diseño de equipos, nuevos proyectos de instalaciones en general, incluso el trabajo.
- Los gerentes. Deben asegurar que el conocimiento de normas y su aplicación por sus empleados, promoción de buenas prácticas en su equipo...
- Auditores internos. Deberían ser formados en auditorías internas.

Estas habilidades específicas se pueden integrar en la descripción del puesto de trabajo La hoja de asistencia o el plan de formación contribuyen a requisitos de trazabilidad.

El contenido de la capacitación "Convertirse en un referente energético" desplegado en el marco del programa EE-METAL se especifica en el Entregable D4.1 "Formación de profesionales de PYMES".

APÉNDICE 6 - EJEMPLO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN "REFERENTE DE LA ENERGÍA" APÉNDICE 7 - EJEMPLOS DE LA MATRIZ DE RESPONSABILIDADES Y HOJAS DE FUNCIÓN





#### 2 | Comunicación:

Para implicar al personal es necesario potenciar el proceso a través de la comunicación apropiada cuyo objetivo es:

- Transmitir instrucciones, mejores prácticas y buen comportamiento
- Informar sobre el progreso y resultados
- Permitir que cada uno participe y promueva cambios

La comunicación se puede entender de modos diferentes: de arriba hacia abajo (la difusión de la información a empleados), de abajo hacia arriba (información, sugerencias) y externa.

Debido al tamaño de las compañías, se recomienda que la comunicación permanezca modesta y comprensible por todos los empleados. La comunicación se puede integrar en documentos y medios existentes. Es lo mismo para el tiempo dedicado a la comunicación (reuniones de equipo...).

# **APÉNDICE 8 – COMUNICACIÓN**

# 3 Documentación:

Debido al tamaño de las compañías, la documentación se puede limitar a un mínimo.

En este caso, la ISO 50 001 impone sólo un **procedimiento** obligatorio: el control documental. Este procedimiento pretende organizar la documentación: contenido, marco, indexación, validación, distribución, archivo...

Aparte de este procedimiento, otros requisitos documentales son principalmente **archivos**, es decir, los documentos de trabajo que constituyen pruebas de una acción realizada (p.ej hoja de asistencia para la formación).

## APÉNDICE 9 – CONTROL DOCUMENTAL

# 4 Control operacional:

Un plan de acción simplificado debe organizar acciones a realizar y operaciones de mantenimiento que evitan movimientos no controlados de la energía.

El estándar deja la opción entre el plan de acción "centralizado", que se comparte entre actores diferentes o un plan de acción específico directamente manejado por los actores.

Los procedimientos de producción y mantenimiento también pueden revisarse para tener en cuenta el control de la energía (por ejemplo, la gestión de los tiempos de funcionamiento y calentamiento de los equipos, el nivel de presión de la red de aire comprimido, la programación de la producción, etc.).

## APÉNDICE 5 - PLAN DE ACCIÓN DE LA ENERGÍA





# 5 Diseño y adquisición:

El criterio de eficiencia energética se tiene en cuenta en los procesos de compra y diseño de nuevas instalaciones (por ejemplo, línea de producción), en particular cuando se refiere a los usos energéticos más significativos.

Cuando es posible y apropiado, en particular en el uso de la energía más significativo, el criterio de eficiencia energética se incluye en la compra y diseño de las nuevas instalaciones de proceso (p.ej línea de producción). Este criterio se muestra entonces en la especificación y/o se incluye en el proyecto a través de: indicadores de rendimiento energético, los dispositivos de ahorro de energía, valorando Certificados de Ahorro de la Energía (ESC)...

Las buenas prácticas presentadas en el sitio web <a href="www.ee-metal.com">www.ee-metal.com</a> pueden dirigir la elección de soluciones técnicas a implantar. Entregable D2.3 "Base de datos de las mejores técnicas disponibles (BAT) aplicable al sector de MMA" también puede orientar la elección de tecnologías energéticamente eficientes.

# PASO 3: Verificación

Para evitar aspectos no controlados y asegurar el logro de los objetivos, la compañía evalúa la eficacia de acciones puestas en práctica y la eficacia del sistema de gestión de la energía.

# 1 Seguimiento, medida y análisis:

Este seguimiento se acomete primero estudiando facturas energéticas e indicadores. Se completa informando el progreso del plan de acción.

La frecuencia de seguimiento se puede adaptar a las necesidades de la compañía (p.ej mensualmente). El seguimiento también puede estar asociado a un informe más completo ya establecido en la compañía.

Debido al tamaño de las compañías, el **plan de medida** se puede limitar con un contador colocado en el uso de la energía más significativo. El establecimiento de un contador remoto facilita la grabación de datos.

# 2 Auditoría interna:

Independientemente de auditorías de la certificación, la compañía realiza auditorías internas que equivalen a una autoevaluación del sistema de gestión de la energía. El objetivo es asegurar que todas las disposiciones y las implantaciones cumplan con los requisitos de la ISO 50 001.

La práctica de la auditoría interna es un punto común a todos los sistemas de gestión, la compañía que tiene otras certificaciones (ISO 9 001, ISO 14 001...) puede manejar todas las auditorías internas de un modo integrado (mismo horario, misma metodología, los mismos medios, mismos auditores).





En pequeñas empresas, para asegurar la objetividad y la imparcialidad, se puede realizar auditorías cruzadas (entre compañías).

En cualquier caso, los auditores se deben haber formado en la ISO 50 001 y en la realización de auditorías.

APPENDIX 10 - SELF-EVALUATION AND INTERNAL AUDIT

# PASO 4: Acción

Este último paso debe examinar ahorros y asegurar que el sistema de gestión de la energía todavía es relevante y eficaz. La capitalización de acciones y resultados contribuye al objetivo de la mejora continua.

# 1 Revisión de la dirección:

Es el examen de todo el sistema de gestión de la energía. Esto es una oportunidad de ver no sólo los objetivos sino también cualquier modificación o cambio en vista de la mejora continua.

Debería permitir evaluar:

- La importancia del Sistema de Gestión de la Energía (p.ej alcance, tamaño, proporcionado con relación a cuestiones?)
- La adecuación del Sistema de Gestión de la Energía (p.ej financiero, humano, técnico, consecuente con los resultados esperados y conseguidos)
- La eficacia del Sistema de Gestión de la Energía (p.ej para seguir y plantear planes de acciones, importancia de eficacia de auditorías de acciones correctivas?)

La frecuencia se deja a la libre elección de la compañía. Debido al tamaño de las compañías, una frecuencia anual puede ser suficiente.

Las compañías con otras certificaciones (ISO 9 001, ISO 14 001...) pueden gestionar esta revisión de la dirección de manera similar o integrado con otras revisiones de la dirección (misma frecuencia, mismo método, misma gente).

APÉNDICE 11 - REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN

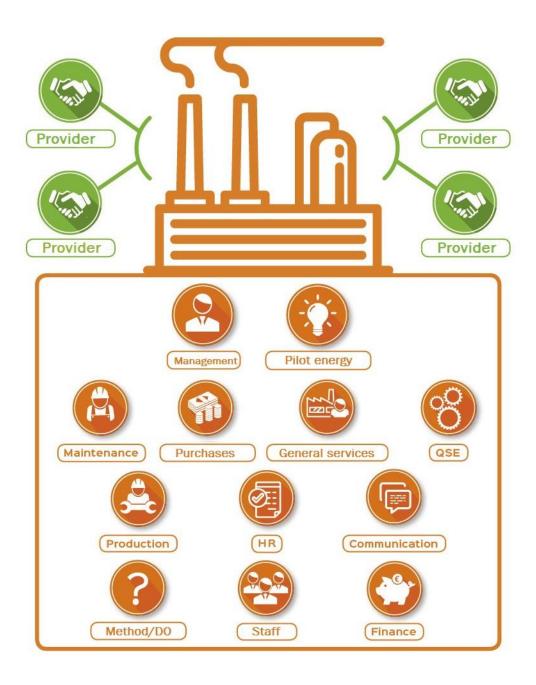




# APÉNDICE 1 LOS ACTORES DEL ENFOQUE Y MISIONES



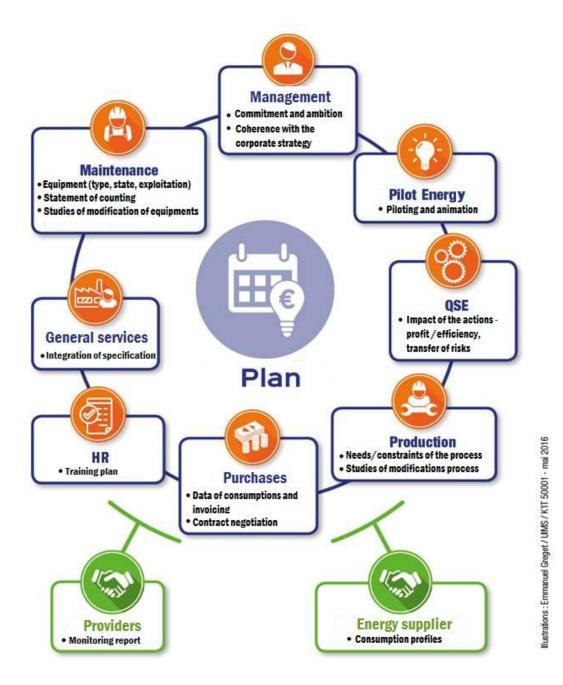




Illustrations: Emmanuel Greget / UIMS / K'IT 50001 - mai 2016

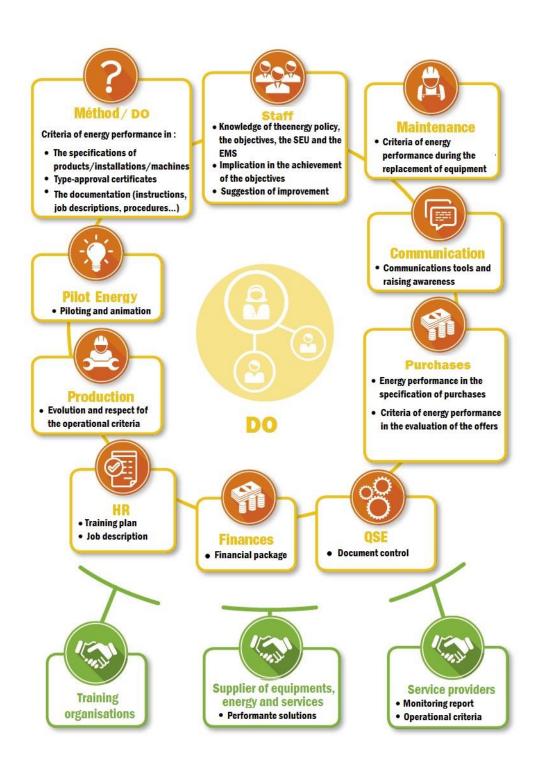








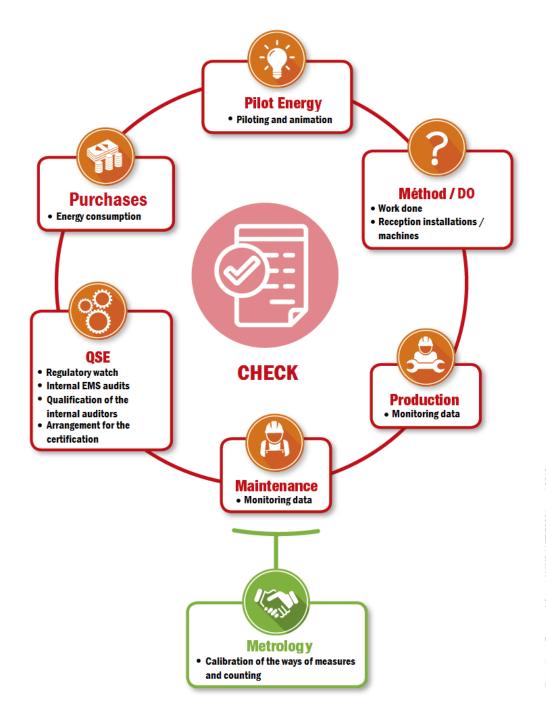




Illustrations: Emmanuel Greget / UIMS / K'IT 50001 - mai 2016



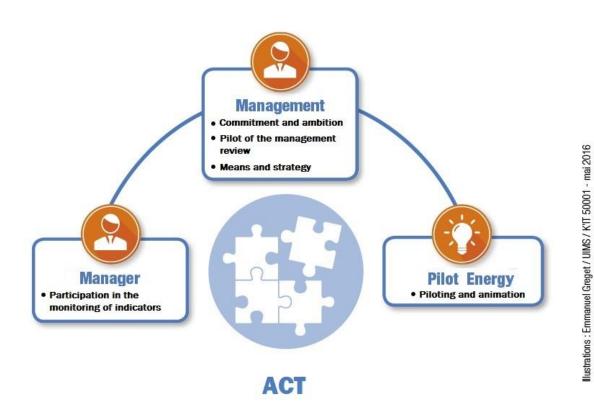




Illustrations: Emmanuel Greget/UIMS/K'IT 50001 - mai 2016







Fuente: UIMS

D2.4 Público Pag. 18/46





# APÉNDICE 2 POLÍTICA ENERGÉTICA

#### Contenido:

- Una parte personalizada que permite reconocer la actividad de la compañía y sus apuestas hacia la energía
- o El alcance y objetivos de la energía asociados
- Los requisitos esenciales del estándar (mejora continua de rendimiento energético, disponibilidad de la información y recursos, conformidad con requisitos legales y otros, integración del criterio de la energía para adquisición y diseño)

#### Tips:

- o Asegurar que la política refleja el espíritu y la visión del líder
- o Usar palabras simples para hacerlo fácilmente comprensible
- o Usar verbos de acción y el presente
- o Firmar y fechar el documento para formalizar el compromiso del líder
- Hacer firmar a los miembros del acuerdo
- Comunicar internamente: Fijar en los sitios de presencia o paso (recepción, áreas de descanso, salas de reuniones...)
- Comunicar externamente: sitio web, envíos a accionistas...

#### Ejemplo:

# Política energética

La gestión energética representa una apuesta ambiental y también de competitividad para la compañía. De este modo, la dirección asume un compromiso para dar los recursos necesarios y alcanzar los objetivos que nos hemos fijado:

## ✓ Controlar nuestro gasto de la energía:

- o Analizando nuestros consumos
- Supervisando las variaciones de los gastos de la energía
- Manteniendo en buenas condiciones nuestro equipo y nuestros edificios

# ✓ Use la energía con sentido de la economía:

- Comunicando al personal y usuarios
- o Animándolos a adoptar un comportamiento eficiente dela energía
- Implicándolos en las acciones de ahorro de energía

## √ Adaptar la elección y el uso de medios de producción y productos:

- o Eligiendo equipo adaptado
- o Aprovechando las nuevas tecnologías
- o Recurriendo a las energías apropiadas
- o Integrando el rendimiento energético en nuestras compras

# ✓ Mejorar continuamente nuestro rendimiento energético:

- Estimando con regularidad la eficacia de nuestras acciones
- o Recopilando las recomendaciones de la mejora

La aplicación de esta política directamente se relaciona con las habilidades de nuestros colaboradores así como la naturaleza ejemplar de nuestros gerentes. El compromiso de todos es necesario para alcanzar los objetivos.





La dirección

# APÉNDICE 3 REVISIÓN DE LA ENERGÍA

#### Objetivo:

La revisión de la energía permite la identificación de Usos Significativos de la Energía (USE) que serán el corazón del proceso ya que deben ser obligatoriamente controlados y reducidos su impacto. Podría ser un uso con un consumo alto, o con un potencial alto para la mejora de rendimiento energético. La compañía es libre de elegir el método de identificación de USE.

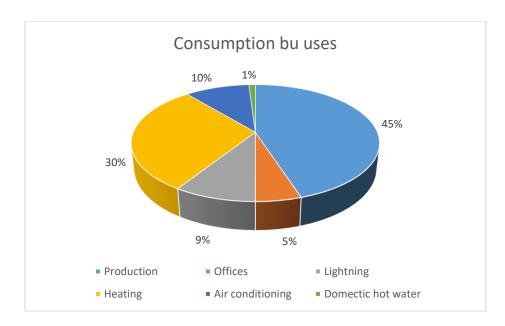
#### Contenido:

- Un análisis exhaustivo de fuentes de energía, consumos, usos (todos los fluidos en relación al alcance definido)
- Una lista exhausitva de mejoras potenciales de rendimiento energético.

#### Tips:

- Tener todas las fuentes de energía en cuenta (electricidad, gas, fuel-oil, aire comprimido, vapor...)
- Identificar factores influyentes
- o Identificar usos de la energía significativos
- o Determinar el rendimiento energético de instalaciones y equipos relacionado con USE
- Listar el potencial de mejora del rendimiento energético relevante (incluso el uso de energía residual, energía renovable)
- Estimar usos y futuros consumos de la energía basados en las inversiones hechas, las acciones tomadas y la evolución de la actividad (línea base).
- No olvidar la infraestructura, incluyendo el consumo para calentamiento de edificios y acciones de mejora en este área (incluso oficinas)

# **Ejemplo:**







# APÉNDICE 4 INDICADORES DE RENDIMIENTO ENERGÉTICO

# Objetivo:

Se pueden definir Indicadores de Rendimiento Energético (IRE) para contestar las necesidades de escucha y la evaluación del rendimiento energético del sistema de gestión del accionista diferente de la energía (encargado de producción, gerente de mantenimiento...).

A diferencia de la ISO 14 001 donde los indicadores de desempeño ambiental miden el logro de objetivos o no, la ISO 50 001 requiere a definir los indicadores en la etapa de planificación para enfatizar el objetivo de rendimiento energético a conseguir. El objetivo es adoptar un planteamiento basado en un comportamiento dinámico con indicadores claramente indicados y adecuados para el seguimiento y la medición del rendimiento energético.

# Tips:

- Asegurar que los datos necesarios para el IRE están disponibles use bases de datos existentes o establezca extracciones automáticas).
- o Limitar el número de indicadores
- o Enfócarlos en Usos de la energía Significativos

## **Ejemplos:**

- Indicadores relacionados con los equipos, para usos o para la producción (aquellos indicadores son útiles en particular para gestores de la línea u operadores):
  - Equipo: coeficiente de rendimiento
  - usos:
    - Iluminación: lumen / vatio
    - Aire comprimido: kWh / m<sup>3</sup>
    - Calefacción: el kWh / m<sup>2</sup> calentados. DJU (grados día unificado)
  - El consumo fr aire comprimido por tonelada producids
- o Indicadores más globales para personal con poder de decisión:
  - Consumo total por unidad de área: kWh / m<sup>2</sup>
  - Consumo total por unidad de personal: kWh /
  - Porcentaje por fuente de energía: consumo por fuente de energía / consumo total
  - Ratio energético: coste de la energía el € / coste AC €
  - Consumo específico: el consumo total / toneladas producidas





# APÉNDICE 5 PLAN DE ACCIÓN DE LA ENERGÍA

## **Objetivo:**

El plan de acción de la energía es un instrumento importante en el proceso. Describe y planea acciones que conseguirán los objetivos para la eficiencia energética.

#### Requisitos previos:

Antes de que se pueda definir el plan de acción, es necesario haber establecido antes la linea base de consumo así como los indicadores de rendimiento energético.

**Línea base:** usada para comparar el rendimiento energético esperado y rendimiento actual durante un período determinado (por lo general el año). Se puede determinar de los datos de años anteriores (media de 2 a 3 años).

Para referencia este consumo se debería determinar neutralizando los factores importantes no relacionados con el rendimiento energético (tiempo, producción...). Representa el consumo, si no intervienen otros factores. La neutralización de los parámetros de influencia por correcciones a veces evita malas interpretaciones: "el consumo de gas ha aumentado esta temporada porque el invierno ha sido severol" o "el consumo de electricidad ha aumentado, pero teníamos un nuevo cliente importante y más pedidos para entregarnos este año pasado."

**Indicadores de rendimiento energético:** valores criptografiados que resultan rendimiento energético. El más comúnmente encontrado en industria : el Consumo de energía / unidad de producción (otras variantes existen: por área, por número de empleados...).

#### Contenido:

Para cada acción, indicamos los objetivos y metas, la persona a cargo de la realización, la fecha límite, los medios...

#### Tips:

- o Confiar en el potencial de ahorro de energía identificado en la revisión energética
- También indicar acciones que no requieren ninguna inversión (p.ej cambio de la temperatura fijada, integración de las mejores prácticas...)
- o Las acciones clave se pueden beneficiar de la asistencia financiera (p.ej operaciones estandarizadas como definido en el sistema: Certificado de Ahorro de energía)





# Ejemplo:

Ejemplo de lista de objetivos y metas de la energía y plan de acción de gestión de la energía

Objetivos	Objetivos Metas Plan de acción C		Coste	Responsable	Plazo	Comprobacion
	Mejorar el consumo de aire comprimido: alcance 120 Wh/Nm3	Optimizar el funcionamiento. Implantar un motor de velocidad variable	5 k€	Mantenimiento piloto	T2	
		Hacer una campaña de detección	2 k€	Mantenimiento del subcontratista		
electricidad	Reducir el consumo en la producción	Implantación de ratios para el seguimiento de la evolución del consumo de energía en relación al volumen de ventas		Oficial dedicado a la energía	Siguiente revisión de la dirección	
Objetivo 1: Reducir el consumo de electricidad		Seguimiento de la evolución de los ratios de consumo energético en relación al volumen de producción		Oficial dedicado a la energía	Siguiente revisión de la dirección	
Reducir e	Hacer que la iluminación ahorre	Seguimiento del contrato del servicio del aire acondicionado		Mantenimiento piloto	Ver el programa de mantenimiento	
	Reducir el consumo de iluminación ell 15%	Implementación de sensores de ocupación e instalación de un temporizador para la iluminación	0,2 k€	Servicio de mantenimiento	ТЗ	
		Reemplazo regular de fluorescentes fuera de servicio		Mantenimiento del subcontratista	Ver el programa de mantenimiento	
onal		Cree un grupo de trabajo con la oficina de compras y estudio		Oficial dedicado a la energía	Т3	
Objetivo 2: Implicar al personal		Poster para el apagado de las luces		Servicio de comunicación	Т4	
Ē		Organizar la sensibilización del personal		Recursos humanos	Т3	
Objetivo 3: reducir el consumo de gas		Recuperación del calor en los humos de la caldera: comienzar un estudio técnico sobre la viabilidad con un proveedor de servicios	10k€	Mantenimiento piloto	T2	





	Reducir el consumo relacionado con la calefacción	Aislar la red	3 k€	Producción piloto	Т4	
--	---	---------------	------	-------------------	----	--

# APÉNDICE 6 EJEMPLO DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN "REPRESENTANTE DE LA ENERGÍA"

Esta formación ayuda a proporcionar a la persona a cargo de energía de instrumentos y métodos de mejora del rendimiento energético en su negocio. Consta en dos módulos relacionados:

# **Módulo 1: Fundamentos**

# Unidades de la energía:

- o Identificar y distinguir las cantidades de la energía diferentes
- o Convertir unidades energéticas de electricidad
- Convertir unidades energéticas de fueles

# Los parámetros eléctricos que caracterizan el perfil del usuario:

- o Interpretar una factura de electricidad
- o Identificar la optimización de la tarifa en la factura de la electricidad
- o Identificar soluciones técnicas para reducir la factura

## La operación de los sistemas de la energía de la compañía:

- o El bombeo y ventilación
- o Producción de frío
- o Producción de aire comprimido
- Calefacción
- Producción de vapor, agua caliente (para proceso o uso sanitario)

# Módulo 2: Enfoque y Metodología

#### La estructuración del enfoque de eficiencia energética:

- Identificar misiones de referente energético
- Asignar el proceso de gestóon de la energía e identificar los papeles y responsabilidades de actores diferentesimplicados

## Balances de energía eléctrica y térmica:

- o Comprensión de las ventajas de balances de energía y su interpretación
- o Comprensión de la importancia de conseguir diferentes medidas físicas
- o Identificar pérdidas en el consumo

# Compras de energía:





- o Entender y utilizar la liberalización del mercado energético
- o Identificar las palancas disponibles para optimizar la compra de energía
- o Identificar oportunidades por contratos de mantenimiento

# Áreas claves para mejora de rendimiento energético:

- o Identificar acciones relacionadas con el comportamiento
- Identificar acciones técnicas
- o Identificar acciones organizativas

## Gestión de proyectos de ahorro de energía:

- Caracterizar las acciones para reducir el consumo de energía
- o Calcular la rentabilidad económica de acciones

## Medición y seguimiento de rendimiento energético:

- o Identificar y seleccionar Indicadores de Rendimiento Energético (IRE)
- o Establecer un sistema de medida de consumo
- o Analizar los datos recogidos
- Identificar instrumentos de seguimeinto disponibles

# Argumentos sobre el enfoque de rendimiento energético de la gestión y los diversos servicios:

- o Desarrollar un caso de negocios, ambiental, social y elija los medios apropiados
- Asociar el clima y el contexto de la energía de la demanda de energía

## Establecer una observación sobre la evolución de demanda de energía:

- o Identificación de la mejor técnica disponible
- o Identificar aspectos regulatorios

## Desarrollo de su plan de acción:

- o Priorizar caminos de mejora de la energía
- o Constrir su plan de acción, incorporando un plan de medición y seguimiento cuantificado IRE

Fuente: CETIM





# APÉNDICE 7 EJEMPLOS DE LA MATRIZ DE RESPONSABILIDADES Y HOJAS DE FUNCIÓN

#### Ejemplo de la matriz de responsabilidades:

	Representante de la energía	Dirección	Gerente de compras	Encargado de producción
Correlación de entradas y seguimiento	R	С	С	С
Tablero de instrumentos de la energía	R	С		
Programa de gestión de la energía	R	R		
Evaluación	С	R		
Formación	R C	C R	С	С
Compras de componentes eficientes	С	СІ	R	
Acciones de mejora técnicas	С	CI	R	R
Eficiencia energética en producción	С	С		R

Leyenda: R = responsable; C = Contribuye; I = Información

Ejemplo de descripción del puesto de trabajo del responsable de Calidad-Seguridad-Medio Ambiente- Energía:

# Responsable de Calidad-Seguridad-Medio Ambiente- Energía:

- Informes a dirección
  - operación de sistema de gestión y cualquier necesidad de mejora
  - rendimiento energético
- Establece y supervisa planificación de elementos
- Compila y analiza datos del tablero de instrumentos y de la revisión del proceso y propone mejoras
- Identifica a las personas que dan soport
- Participa en el desarrollo del plan de formación en colaboración con Recursos humanos
- Escribir y/o validar los documentos del sistema de gestión (manual, instrucciones) asegurando su coherencia
- Es responsable de la vigilancia de la normativa y la inclusión de nuevos textos
- Preparar un plan de comunicación
- Asegurar el progreso del plan de acción
- Asegurar el logro de las auditorías internas
- Comprobar la cualificación y el mantenimiento de la calificación de auditores internos
- Organizar la certificación
- Concienciar sobre política y objetivos de la energía





• Definir y comunicar las responsabilidades a fin de promover el sistema de gestión de la energía

Ejemplo de descripción del puesto de trabajo del responsable de mantenimiento incluyendo responsabilidades de la energía:

El Responsable de Mantenimiento supervisa el mantenimiento y la reparación del equipo, y participa en el diseño de nuevas instalaciones.

#### **Tareas:**

- Fijar prioridades y desarrollar el calendario de mantenimiento (en relación al departamento de producción)
- Establecer, organizar y supervisar el plan de mantenimiento preventivo
- Manejar equipos de respuesta
- Seguimiento de los equpos y piezas de repuesto
- Proporcionar la experiencia disponible para tratar con contingencias en el funcionamiento
- Identificar soluciones técnicas para mejora de equipos e instalaciones
- Gestionar la externalización
- Gestionar la oficina de presupuesto; proporcionar la inversión
- Participar en actividades de calidad y diseño de nuevas instalaciones
- Integrar el rendimiento energético en todas las actividades
- Proponer mejoras para gestionar la eficacia y eficacia
- Llevar a cabo una vigilancia de la noramtiva y técnica para asegurar el cumplimiento legal de instalaciones y equipos

## Habilidades:

- Conocimiento de las normas de Calidad, Seguridad, Medio Ambiente y Energía
- Control de las tecnologías de la compañía
- Capacidades de gestión
- Habilizades Organizativas
- Capacidad de cumplir con los objetivos
- Fluidez en inglés





# APÉNDICE 8 COMUNICACIÓN

#### **Objetivo:**

La comunicación es un punto esencial para asegurar la información y la participación de todos los empleados en el proceso

#### Contenido:

La difusión de la política energética es un mínimo requerido por la ISO 50 001 estándar.

La difusión de indicadores de la energía claves permite ir más allá sin se demasiado restrictivo (ajustar la frecuencia de actualización de los indicadores , p.ej cada tres meses).

Según sus capacidades la compañía también puede plantear su comunicación por medio de información más regular. En este caso puede ser útil establecer un plan de comunicación (ecalendario provisional de temas en el año).

#### Consejo:

- Reutilización de medios de comunicación existentes
- Asegurarse de que los medios sean atractivos (simple y visual)
- o Personalizar las comunicación integrando fotos de la compañía y sus instalaciones.
- o Traducir el consumo en el equivalente doméstico (el consumo anual de la compañía equivale a XX casas) o cuesta (equivalente a XX coche)
- Aprovechar acontecimientos relevantes para comunicar sobre energía (p.ej. noticias de la instalación de un nuevo equipo, un nuevo contrato de energía...)
- Establecer un buzón de sugerencias
- o Facilitar la identificación de los actors en la aproximación.

En algunos países, las agencias de energía nacionales o locales pueden proporcionar a las empresas medios de comunicación:

España: e-learning sobre ahorro energético (IDEA)

Francia: guía eco-responsable en la oficina (ADEME), guía eco-ciudadano en la oficina (ADEME), carteles de energía: una posición clave en la industria (ADEME), guía eco-gestores en la oficina 2016 (Agencia Local de Energía de Lyon), guía eco-gestores en la oficina 2017 (Agencia Local de Energía de Lyon).

#### **Ejemplo:**

Comunicación interna:





Documentos	Medios	Tiempo
Folleto	Paneles demostrativos	Equipo de reuniones
Descripciones del puesto de	Intranet	Bienvenida de nuevos
trabajo / Medidas de	Monitores de vídeo	empleados
seguridad	Buzones de sugerencias	Acontecimientos importantes
Mesa de rendimiento		
Boletín de noticias interno		

# Comunicación externa:

- En Rendimiento Energético: "En un año, ahorramos el 12% del consumo del proceso con nuestras inversiones de recuperación de calor en nuestras máquinas."
- En sistema de gestión de la energía: "Somos la primera compañía en nuestra industria en ser certificada ISO 50 001," "La certificación se obtuvo sin ningún incumplimiento."

# Plan de comunicación:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Política												
Indicado												
res	Χ			Χ			Χ			Χ		
Folleto												
							Acondici					
Últimas	Calefac			Ilumin			onador					
noticias	ción			ación			de aire			Proceso		





# APÉNDICE 9 CONTROL DOCUMENTAL

# **Objetivo:**

El control documental asegura la conclusión exitosa, implementación y conservación de información sobre el sistema de gestión de energía.

# **Contenido:**

Los documentos solicitados por la ISO 50 001 se detallan en la matriz abajo:

Los documentos solicitados por la ISO 50 001 se detallan en la matriz abajo:							
	Resumen de re	quisitos documentales	de ISO 50 001				
ISO 50 001 requisitos	Procedimiento	Documento	Registro				
4.1 requisitos generales		El Sistema de Gestión de la Energía "límites y alcance"					
4.2 responsabilidades de la dirección							
4.3 política energética		"documentado y comunicado"					
4.4 planificación		"el proceso de la planificación de la energía"					
4.4.3 revisión de la energía		"metodología y criterios de revisión del diseño	"la revisión energética, periódicamente realizada y registrada"				
4.4.4 consumo de referencia			"se debe actualizar y registrarse"				
4.4.6 objetivos, metas y planes de acción		objetivos y plan de acción de metas					
4.5.2 habilidades, formación y concienciación			"mantener los registros apropiados"				
4.5.3 comunicación		Decisión sobre comunicación externa					
4.5.4.1 requisitos documentales			"la documentación tiene que contener los registros de la presente norma"				
4.5.4.2 control documental	control del procedimiento documental						
4.5.6 diseño			"los resultados de las actividades de diseño se deben registrar"				
4.5.7 compra de la energía		especificación de compra de energía					
4.6.1 Seguimiento, medición y análisis			"Los resultados de seguimiento y medición de las características esenciales se deben registrar" "Los registros de calibración se deben mantener"				





4.6.2 evaluación de cumplimiento		"registro de los resultados de evaluaciones de cumplimiento"
4.6.3 auditorías internas del Sistema de Gestión de la Energía		"el registro de resultados de auditorías se debe guardar y presentarse a la dirección"
4.6.4 no conformidades, corrrección, acción correctiva y acción preventiva		"registro de acciones correctivas y preventivas"
4.6.5 control de los registros		"establecer y mantener los registros, medidas tomadas identificación de registros legibles relacionados con la actividad"
4.7 revisión por la dirección		"los registros de la revisión por la dirección se deben mantener"

#### Consejo:

Debido al tamaño de las compañías, la documentación se puede limitar a un mínimo. Sólo el procedimiento que organiza la documentación se puede formalizar.

Todos los demás requisitos de documentación pueden ser satisfechos mediante el registro de la prueba documental de las acciones realizadas (política energética, registro de la hoja en el conocimiento, plan de comunicación ...).

Ejemplo: procedimiento de control documental

Este procedimiento pretende organizar la documentación:

- En términos de estructura: ¿cómo llamar los documentos?Qué forma toman (procedimiento / manual, instrucción / juego...)
- o En términos de contenido estándar: ¿qué deberían contener? ¿Cuál es el marco típico?
- o En términos de codificación: referencia, versión, fecha
- o En términos de gestión: ¿quién valida, quién difunde, quién archiva y cómo?





# Apéndice 10 AUTOEVALUACIÓN Y AUDITORÍA INTERNA

# Objetivo:

El propósito de realizar una auditoría interna es probar el sistema de gestión antes de la auditoría de certificación para aumentar las posibilidades de éxito. Consiste en verificar que todas las medidas planificadas e implementadas cumplan con los requisitos de la norma ISO 50 001.

# Contenido:

Se proporciona una lista de verificación de autoevaluación para guiar a las empresas sobre los temas que se evaluarán durante la auditoría interna.

También se propone un plan de auditoría interna para organizarlo mejor. Especifica los temas o procesos evaluados y las personas que se auditan.

# Consejos y consejos:

Preparar bien la auditoría interna.

Confíe en personas capacitadas en auditoría interna.

Asegurar la disponibilidad de las personas auditadas.

Tenga en cuenta los comentarios de la experiencia (en otros repositorios u otras empresas \*)

\* Retroalimentación de la experiencia de EE-METAL: no conformidades y comentarios observados durante la certificación de las 8 PYMES

Capítulo	NC / REM	Comentarios
4.4	Minor NC	El proceso de planificación energética no está documentado.
	REM	Se sugiere aplicar criterios más objetivos para la asignación de niveles significativos de acciones potenciales de eficiencia energética. A ser evaluado.
4.4.3	REM	No se documentó el análisis rentable para una acción de eficiencia energética. A ser realizado
	Minor NC	La organización debe identificar otras variables relevantes que afectan los usos más significativos de la energía.
4.4.5	REM	Se han propuesto otros nuevos factores de ajuste para algunos EPIs. A ser evaluado.
	REM	Algunos trabajadores con distintivo azul (relacionados con el uso significativo de energía) no han sido capacitados. A ser realizado.
4.5.2	Minor NC	La organización se asegurará de que cualquier persona (s) que trabaje para o en su nombre, relacionada con el uso significativo de energía, sea competente sobre la base de la educación, capacitación, habilidades o experiencia adecuadas.
4.5.3	REM	No está claramente documentado cómo la política energética se comunica externamente. A ser realizado.
4.5.7	Minor NC	La organización informará a los proveedores que la contratación se evalúa parcialmente en función del rendimiento energético.
4.4.6	Minor NC	Planes, objetivos y tareas no están documentados
4.6.1	REM	No se han definido umbrales de desviación significativa para algunos EPIs. A ser realizado.





	Minor NC	Hay medidores secundarios no incluidos en la lista de equipos
	Minor NC	La monitorización de los objetivos no es evidente
	Minor NC	Uso de medidores de gas sin calibración y verificación
	Minor NC	El uso de la energía no está monitorizado
	Minor NC	Los medidores secundarios utilizados no tienen un certificado de calibración o verificación. A ser obtenido.
4.6.2	REM	Algunos requisitos legales no han sido verificados. A ser realizado.
4.6.3	REM	Se recomienda evaluar los criterios apropiados de los auditores internos para garantizar la imparcialidad del proceso de auditoría. A ser evaluado.

Ejemplo de plan de auditoria interna:

Ljempio de pian de additoria interna.	
COMPAÑÍA	
Standards: <b>ISO 50001- 2011</b>	Tipo de auditoría: INTERNAL
Auditor: <b>Primer nombre y primer apellido</b>	Fecha de la auditoría: XX/XX/XXXX
Localización donde se realiza la auditoría:	
Campo de la EMS:	





Horas	Temas / Proceso	Personas implicadas en la auditoría
8:30 am	Apertura de la reunión	Referentes en gestión de energía Manager de investigación Manager de compras Manager de HR
8:40 am to 9:30 am	<ul> <li>4.1 Requisitos generales</li> <li>4.2 Responsabilidad de la gerencia</li> <li>4.2.1 Gestión</li> <li>4.2.2 Representante de la gerencia</li> <li>4.3 Política energética</li> </ul>	Referentes de gestión de Energía
9:30 am to 11:00 am	Referentes de gestión de Energía	Referentes de gestión de Energía
11:00 am to 11:30 am	4.5.2 Competencia, formación y sensibilización 4.5.3 Comunicación	Referentes de gestión de Energía Manager HR
11:30 am to 12:00 am	4.5.4 Documentación 4.6.5 Control de registros	Referentes en energía
12:00 am	Parada para almuerzo	
1:30 pm to 3:00 pm	4.5.5 Control operacional	Referentes en energía
3:00 pm to 3:30 pm	4.5.6 Diseño 4.5.7 Compras de energía y servicios de energía, productos y equipamiento	Referentes en energía Manager de investigación Manager de compras
3:30 pm to 4:30 pm	<ul> <li>4.6.1 Monitorización, medida y análisis.</li> <li>4.6.2 Asesotamiento en requerimientos legales y de otro tipo.</li> <li>4.6.3 Auditoría interna de las SMEs.</li> <li>4.6.4 No conformidades, , correcciones, , acciones correctivas y preventivas.</li> <li>4.7 Revisión de la gestión</li> </ul>	Referentes de energía
4:30 pm to 5:00 pm	Redacción del informe de auditoría	Auditor
5:00 pm	Reunión de cierre	Referentes en gestión de energía Manager de investigación Manager de compras Manager de HR
5:30 pm	Fin del día de auditoría.	





Política energética				
Requerimientos	Conformidad			
Requerimentos	si	No	N/A	
1. ¿Ha definido y documentado la organización su política energética?				
2. ¿Es la política energética adecuada a la naturaleza, la escala y el impacto en el uso y consumo de energía de la organización?				
3. ¿La política incluye compromisos para				
• ¿Mejora continua de la eficiencia energética?				
• ¿Cumplimiento de la legislación aplicable y otros requisitos?				
• ¿Apoyo a la compra de productos y servicios energéticamente eficientes?				
4. ¿La política energética proporciona un marco para establecer objetivos y metas energéticas?				
5. ¿Se ha documentado, implementado, mantenido y comunicado la política energética a todas las personas que trabajan para la organización o en su nombre?				
6. ¿La política energética ha sido revisada y actualizada regularmente?				

# Ejemplo de autoevaluación con check-list:

Recursos, roles, responsabilidad y autoridad				
	Conformity			
nequerimentos	Yes	No	N/A	
1. ¿Se han definido y documentado los roles, responsabilidades y autoridades para la gestión de la energía?				
2. ¿Se ha designado un Representante de Gestión y un Equipo de Gestión de Energía?				
3. ¿Se han definido los roles, responsabilidades y autoridades para el Representante de Gestión y el Equipo de Gestión de Energía?  4. ¿Los recursos requeridos (por ejemplo, personal, tecnología, finanzas) para la implementación y el control del sistema de administración de energía han sido proporcionados por la administración?				
5. ¿El personal designado en gestión de energía tiene la competencia requerida?				





Requerimientos de tipo legal y de otro tipo					
Poquerimientos	(	Conformidad			
Requerimientos	Yes	No	N/A		
1. ¿Se ha desarrollado e implementado un procedimiento para identificar los requisitos reglamentarios, legales y otros aplicables?					
2. ¿La organización ha identificado, implementado y accedido a los requisitos legales aplicables y otros requisitos, que están relacionados con el consumo de energía y la eficiencia?					
3. ¿Ha determinado la organización cómo se aplican los requisitos legales aplicables y otros requisitos a su uso, consumo y eficiencia de energía?					
4. ¿Las copias actuales de todos los requisitos reglamentarios y otros aplicables son accesibles al personal según sea necesario?					

Revisión energética, línea de base energética e indicado energético (EnPI)	ores de ren	dimiento			
Doguarimientos	(	Conformidad			
Requerimientos	Yes	No	N/A		
1. ¿Se ha establecido, implementado y mantenido un procedimiento para identificar la línea de base y los indicadores de rendimiento energético?					
2. ¿Se ha considerado la línea de base energética relacionada con el uso potencial significativo de energía al establecer e implementar el EnMS?					
3. ¿La organización ha identificado las áreas de uso significativo de energía?					
4. ¿La organización ha determinado el rendimiento energético actual relacionado con los usos energéticos significativos identificados?					
5. ¿Todos los usos significativos de energía están controlados por objetivos, metas y programas, procedimientos o monitoreo?					
6. ¿La organización ha identificado otras variables relevantes que afectan los usos significativos de energía?					

Objetivos energéticos, objetivos energéticos y planes d energética.	e acción do	e gestión	
Requerimientos	Conformidad		
1104	si	No	N/A
1. ¿Se han establecido objetivos y metas de energía documentados en funciones y niveles relevantes dentro de la organización?			





2. ¿Los objetivos energéticos y los objetivos energéticos son específicos, medibles, concretos y comprensibles?		
<ul> <li>3. ¿Son los objetivos y metas consistentes con la política energética?</li> <li>4. ¿Se ha establecido un sistema de evaluación del rendimiento energético para revisar periódicamente el logro de los objetivos y metas?</li> </ul>		
5. ¿Se han establecido e implementado planes de acción que incluyan los siguientes elementos para el logro de los objetivos y metas de energía?		
Designación de responsabilidad para alcanzar objetivos y metas en		
cada función relevante y nivel de la organización		
· Los medios y el marco de tiempo por el cual los programas se van a lograr		
· La declaración del método por el cual se verificará una mejora en el rendimiento energético3;		
· El establecimiento del método de verificación de resultados en el plan de acción.		
6. ¿Se han documentado y actualizado los planes de acción a intervalos definidos?		

De accession de la constante de	Conformidad			
Requerimientos	Yes	No	N/A	
1. ¿Todo el personal, relacionado con el uso significativo de energía,				
es competente en base a la educación, capacitación, habilidades o				
experiencia adecuadas?				
2. ¿Se han identificado las necesidades de capacitación asociadas con				
el control de sus importantes usos de energía y el funcionamiento de				
su EnMS?				
3. ¿Se han establecido procedimientos para asegurar que todo el				
personal que trabaja para o en nombre de la organización tenga				
conocimiento de				
• ¿La importancia de la conformidad con la política energética, los				
procedimientos y los requisitos de la EnMS?				





• ¿Sus funciones, responsabilidades y autoridades en el cumplimiento de los requisitos de la EnMS?		
• ¿Los beneficios de un rendimiento energético mejorado?		
• ¿Los impactos, reales o potenciales de sus actividades y cómo sus actividades y comportamiento contribuyen al logro de los objetivos y metas de energía y las posibles consecuencias de apartarse de procedimientos específicos?		
4. ¿Se mantienen registros de capacitación, certificados y licencias para demostrar la competencia?		

Comunicación			
Requerimientos	Conformidad		
Requerimentos	Yes	No	N/A
1. ¿Se comunica la organización internamente con respecto a su			
rendimiento energético y el EnMS?			
2. ¿Se mantienen los procedimientos para la comunicación de			
problemas energéticos entre los distintos niveles de la organización?			
3. ¿La organización ha establecido e implementado un proceso			
mediante el cual cualquier persona que trabaja para la organización o			
en su nombre puede hacer comentarios o sugerencias a EnMS?			
4. ¿Ha decidido la organización si su política energética, EnMS y			
rendimiento energético deben comunicarse externamente?			
5. En caso afirmativo, ¿existen planes de comunicación externos			
documentados e implementados?			

Documentación			
Requerimientos	Conformidad		
	Yes	No	N/A
1. ¿Se han documentado los elementos centrales de la EnMS y su			
interacción en papel y / o en formato electrónico?			
2. ¿Están documentados los siguientes elementos EnMS?			
Alcance y límites de la ENMS			





La política energética		
Objetivos energéticos, metas y planes de acción; y		
Documentos requeridos por ISO 50001, por ej. revisión de energía		

Doguarimientos	Conformidad			
Requerimientos	si	No	N/A	
1. ¿Se mantienen los procedimientos para garantizar una revisión				
periódica y una distribución y revisión aprobadas apropiadas de todos				
los documentos requeridos?				
2. ¿Se identifican las versiones actuales y los cambios de todos los				
documentos requeridos?				
3. ¿Se identifican y controlan los documentos de origen externo que				
deben ser necesarios para la planificación y el funcionamiento del				
EnMS?				
4. ¿Toda la documentación es legible, fácilmente recuperable e				
identificable, y se identifica el nivel de revisión o la fecha?				
5. ¿Se eliminan con prontitud los documentos obsoletos o se asegura				
de otro modo contra el uso involuntario?				

Control operacional				
Doguarimientos	Conformidad			
Requerimientos	si	No	N/A	
<ol> <li>¿Se han identificado y planificado las actividades de operación y mantenimiento, que están relacionadas con los usos significativos de la energía y son consistentes con la política energética, los objetivos y los planes de acción, con las siguientes consideraciones?</li> <li>Establecimiento y establecimiento de criterios para la operación efectiva y el mantenimiento de usos energéticos significativos;</li> <li>Operar y mantener instalaciones, procesos, sistemas y equipos de acuerdo con los criterios operacionales; y</li> <li>Comunicación adecuada de los controles operativos al personal que trabaja para la organización.</li> </ol>				





Diseño				
Paguarimiantas		Conformidad		
Requerimientos	Si	No	N/A	
1. ¿Se han implementado procedimientos para identificar y considerar				
las oportunidades de mejora del rendimiento energético y los				
controles operativos en el diseño de instalaciones, equipos, sistemas y				
procesos nuevos, modificados y renovados?				
2. ¿Están documentadas las consideraciones de diseño?				

Adquisición de servicios energéticos, productos, equipos y energía.				
Requerimientos		Conformidad		
Requerimentos	Si	No	N/A	
1. ¿Se han establecido e implementado los criterios para evaluar el				
uso, consumo y eficiencia de la energía durante la vida útil del				
producto, equipo o servicio?				
2. ¿Las especificaciones para los artículos que se compran están				
claramente definidas y documentadas en los requisitos relacionados				
con el rendimiento energético?				
3. ¿Se han comunicado los requisitos relacionados con el rendimiento				
energético a los proveedores?				
4. ¿Se ha informado a los proveedores que el rendimiento energético				
es parte de los criterios de evaluación?				

Monitorización y medida				
Requerimientos	Conformidad			
Requerimientos	Si	No	N/A	
1. ¿Se han documentado e implementado procedimientos para				
monitorear las siguientes características clave de las operaciones que				
pueden tener impactos significativos?				
· Usos significativos de la energía y otros resultados de la revisión				
energética.				
Veriables relevantes relacione des con usos energéticos cientificativas.				
· Variables relevantes relacionadas con usos energéticos significativos;				
· Indicadores de rendimiento energético (EnPI);				





· Efectividad de los planes de acción en el logro de objetivos y metas;		
· Evaluación del consumo de energía real contra el esperado.		
2. ¿Hay registros disponibles para realizar un seguimiento del rendimiento y la conformidad con las características clave?		
3. ¿Se ha definido e implementado el plan de medición de energía?		
4. ¿Todos los equipos de monitoreo se mantienen y calibran adecuadamente?		

Evaluación del cumplimiento				
Requerimientos	Conformidad			
	Si	No	N/A	
1. ¿Se han establecido, implementado y mantenido procedimientos				
documentados para una evaluación periódica que cumpla con la				
legislación energética relevante y otros requisitos relacionados con el				
uso y consumo de energía?				
2. ¿Se evalúa el estado de cumplimiento con respecto a la legislación				
energética relevante y otros requisitos relacionados con el uso y				
consumo de energía?				

Auditoría interna				
si -	Conformidad			
	si	No	N/A	
1. ¿Se han desarrollado e implementado procedimientos de auditoría				
interna?				
2. ¿Se ha desarrollado el cronograma de auditoría interna?				
3. ¿Se llevan a cabo las auditorías internas para garantizar que el				
EnMS				
• ¿Cumple con las disposiciones planificadas para la gestión de la				
energía según los requisitos de la norma ISO 50001?				
• ¿Se ajusta a los objetivos y metas energéticas establecidas?				





• ¿Se implementa y mantiene de manera efectiva, y mejora el rendimiento energético?		
4. ¿Se documentan los informes y registros de auditoría?		
5. ¿Son los auditores que realizan las auditorías competentes y están en condiciones de realizar las auditorías de manera objetiva e imparcial?		

Requerimientos	Conformidad		
	si	No	N/A
1. ¿Se han establecido procedimientos para definir la responsabilidad			
de manejar, investigar y controlar, y mitigar la no conformidad?			
2. ¿La organización aborda las no conformidades reales y potenciales			
haciendo correcciones y tomando acciones correctivas y preventivas			
con los siguientes elementos?			
• Revisión de no conformidades o no conformidades potenciales;			
• Determinar las causas de las no conformidades o no conformidades potenciales;			
Evaluar la necesidad de acción para asegurar que las no			
conformidades no ocurran o se repitan;			
Determinar e implementar la acción apropiada necesaria;			
<ul> <li>Mantener registros de acciones correctivas y preventivas.</li> </ul>			
Revisar la efectividad de las acciones correctivas y preventivas			
tomadas.			
3. ¿Se modifican y / o actualizan los procedimientos como resultado			
de una acción correctiva y una acción preventiva?			

Control de registros			
Requerimientos	Conformdad		
	si	no	N/A
1. ¿Se han establecido e implementado procedimientos para la			
identificación, recuperación y retención de registros?			





2. ¿Los registros son legibles, identificables y rastreables para las actividades relevantes?		
3. ¿La organización retiene los siguientes registros?		
Registros de entrenamiento;		
Resultados de la auditoría;		
Registros de revisión de gestión;		
• Información sobre las leyes de energía aplicables y otros requisitos;		
Registros de inspección, mantenimiento y calibración;		
Información sobre indicadores significativos de uso de energía y rendimiento energético;		
Registros de adquisiciones;		
• Permisos;		
Seguimiento de datos;		
Detalles de no conformidades, incidentes, quejas y acciones de seguimiento;		
Registros de contratistas y proveedores;		
Información del proceso y del producto.		

Revisión de la dirección			
Requerimientos	Conformidad		
	Si	No	N/A
1. ¿Se realizan revisiones periódicas de la gestión para garantizar la			
idoneidad, la adecuación y la eficacia continuas de la EnMS?			
2. ¿Se conservan los registros de revisión de la administración?			





4. ¿Las revisiones de la administración se realizan en base a los siguientes documentos o información?		
• informes de auditoría EnMS;		
<ul> <li>Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscribe;</li> </ul>		
<ul> <li>Logro de los objetivos y metas de EnMS;</li> </ul>		
Comunicaciones y quejas sobre EnMS internamente;		
• La política energética;		
<ul> <li>El rendimiento energético y los indicadores de rendimiento energético (EnPI) relacionados de la organización;</li> </ul>		
Estado de las acciones correctivas y preventivas;		
<ul> <li>Acciones de seguimiento de revisiones de gestión anteriores;</li> </ul>		
<ul> <li>Rendimiento energético proyectado del siguiente período;</li> </ul>		
<ul> <li>circunstancias cambiantes, incluidos los desarrollos legales y otros requisitos relacionados con su uso de energía; y</li> </ul>		
Recomendaciones de mejora		
5. ¿Se incluyen las revisiones de gestión en las decisiones o acciones relacionadas con:		
• El rendimiento energético de la organización;		
• La política energética;		
• Indicadores de rendimiento energético (EnPI);		
Objetivos y metas de la EnMS; y		
Asignación de recursos.		

Source: TÜV UK





# APÉNDICE 11 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

# Objetivo:

La gestión tiene como objetivo la mejora continua en la materialización de la revisión completa del sistema de gestión en la consecución de los objetivos, pero también en la relevancia del propio sistema.

#### Debería permitir evaluar:

- La importancia del Sistema de Gestión de la Energía (p.ej adecuación del alcance con la actividad, tamaño adecuado del Sistema, proporcionado?)
- La adecuación del Sistema de Gestión de la Energía (p.ej financieros, recursos humanos, recursos técnicos en relación con los resultados esperados y conseguidos)
- La eficacia del Sistema de Gestión de la Energía (p.ej para plantear y seguir planes de acciones , importancia de las auditorías y eficacia de acciones correctivas?)

#### Contenido:

Cuadro comparativo por línea de base para los requisitos de la revisión de la dirección

	ISO 50 001	ISO 14 001	ISO 9 001
Examen del Sistema de Gestión de la Energía	Asegurar, a intervalos definidos que es relevante, adecuado y eficaz	* A intervalos definidos se asegurar que es relevante, suficiente y eficaz * Evaluación de oportunidades de mejora, necesidad de cambios	* A intervalos definidos se asegurar que es relevante, suficiente y eficaz * Evaluación de oportunidades de mejora, necesidad de cambios
Registro	Mantener la revisión de la dirección	Mantener la revisión de la dirección	Mantener la revisión de la dirección
Imputar elementos de la revisión por la dirección	* Seguimiento de la acciones	* los resultados de las auditorías internas y evaluación de cumplimiento  * la información de partes interesadas y quejas  * Desempeño ambiental  * el nivel de logro de los objetivos y metas  * la Escucha de las acciones decididas durante la dirección anterior examina  * los Cambios de las circunstancias y desarrollo  * recomendaciones de la Mejora	* Resultados de auditorías     * feedback de clientes  * el estado medidas correctivas y
Output de la revisión porla dirección	Cualquier decisión o acción relacionada con:  * Las modificaciones del rendimiento energético  * Las modificaciones de la política energética  * Las modificaciones los indicadores  * Modificaciones de los objetivos y metas  * Modificaciones de afectación de recursos	Cualquier decisión o acción relacionada con: * Las modificaciones de la política ambiental, objetivos y metas y otros elementos	Decisiones y acciones relacionadas con la mejora de la eficacia de sistema, del producto en relación con los requisitos de clientes y las necesidades de recursos





## Tips:

Preparar correctamente la reunión (si es necesario un PowerPoint)

Validar cada punto del orden del día

Presentar una matriz de madurez para situarse en relación con los requisitos de la norma

**Ejemplo:** Matriz de Madurez del sistema

Nivel 1: El sistema cumple con los requisitos y es eficaz (principalmente objetivos conseguidos)

Nivel 2: Las prácticas de gestión exceden los requisitos (todos los objetivos se consiguen)

Nivel 3: Las prácticas y los resultados equivalen a las mejores referencias de la profesión y los recursos

están optimizados.