



# Requerimientos estructurales de Sistemas de Gestión de la Energía

---

**Rodrigo Fuenzalida V.**  
Consultor en Sistemas de Gestión  
Auditor Líder de ISO 50.001

2016



# OBJETIVOS DEL CURSO

Incorporar conocimientos y herramientas en los beneficiarios atendidos, respecto de la elaboración de procedimientos, metodologías, desarrollo de auditorías, elaboración de una política energética, y en general aquellos requerimientos que proveen la estructura del SGE y que convierten la gestión de la energía en un proceso sistemático y controlado.



# CONTENIDOS DEL CURSO



**Módulo 01:** Introducción a los requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

**Módulo 02:** Ciclo de mejora de los sistemas de gestión de la energía.

**Módulo 03:** Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

**Módulo 04:** Integración de sistemas de gestión.

**Módulo 05:** Evaluación de la eficacia de la formación.



## **Modulo 01:** Introducción a los requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

# Módulo 01: Introducción a los requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

Los diez principales problemas de la humanidad en los próximos 50 años (Richard Smalley), en orden de prioridad son:

- Energía
- Agua
- Comida
- Medioambiente
- Pobreza
- El terrorismo y la Guerra.
- Enfermedad
- Educación
- Democracia
- Población

**Disponibilidad de  
Energía**

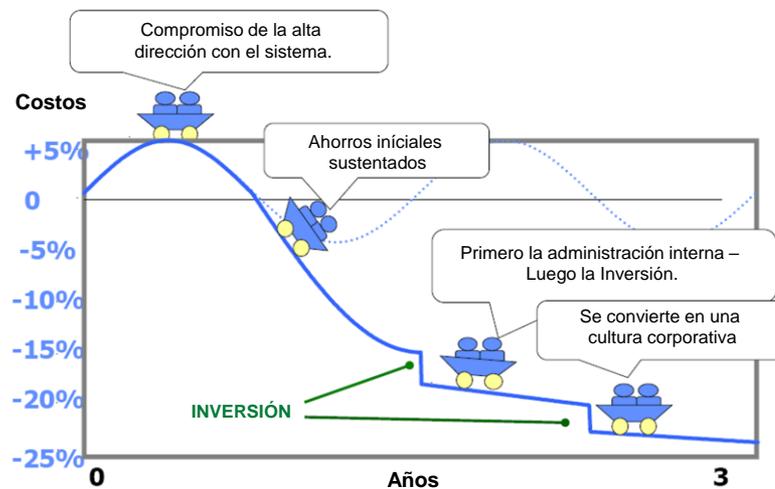
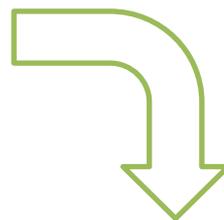
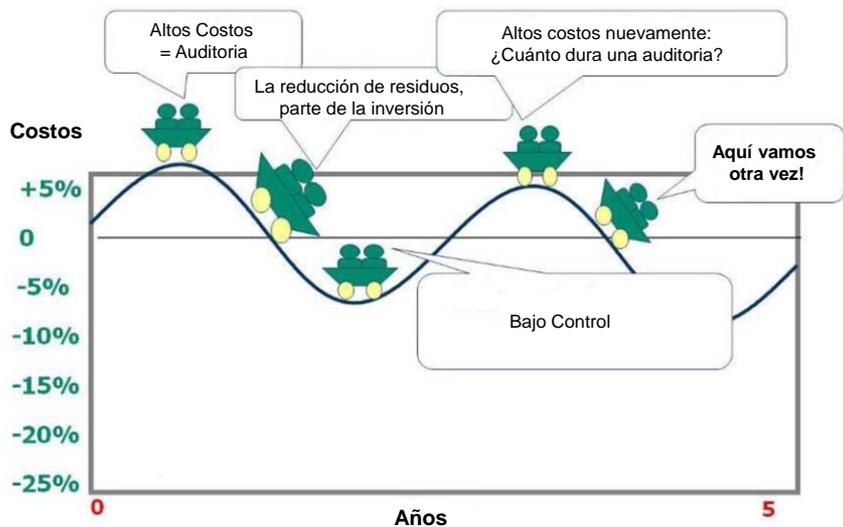
**Contaminación  
por uso de  
Energía**

**Distribución de la  
Energía**

**Transformación de  
la Energía**



# Módulo 01: Introducción a los requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.



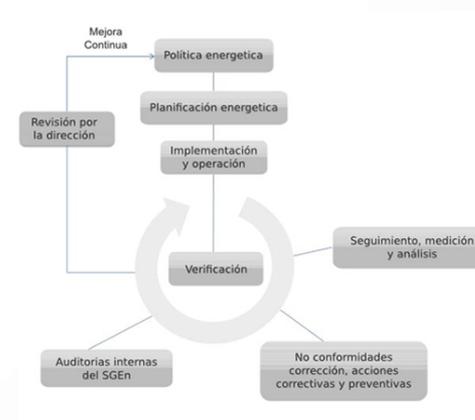
Fuente: ONUDI 2010



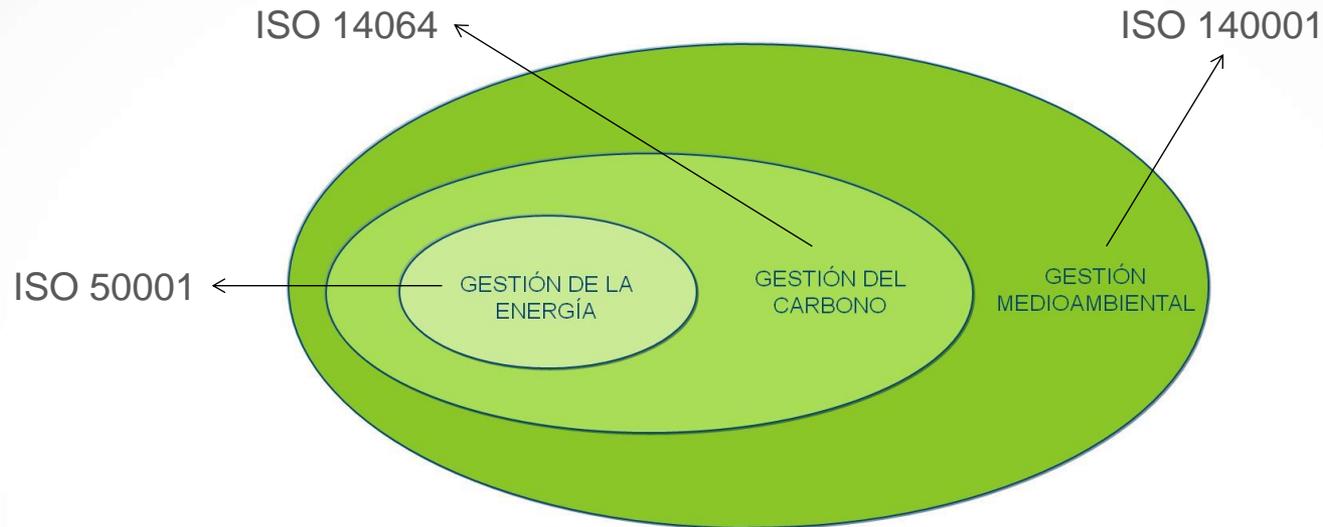
# Módulo 01: Introducción a los requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

## ISO 50001:2011:

El propósito de esta Norma Internacional es facilitar a las organizaciones establecer los sistemas y procesos necesarios para mejorar su desempeño energético, incluyendo la eficiencia energética y el uso y el consumo de la energía. La implementación de esta Norma Internacional está destinada a conducir a la **reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero** y de otros impactos ambientales relacionados, así como de los costes de la energía a través de una gestión sistemática de la energía. Esta Norma Internacional es aplicable a organizaciones de todo tipo y tamaño, independientemente de sus condiciones geográficas, culturales o sociales. Su implementación exitosa depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y, especialmente, de la alta dirección.



# Módulo 01: Introducción a los requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.



**ISO 14001:** Sistemas de gestión medioambiental - Especificación con guía para su uso.

**ISO 14064:** Gases de efecto invernadero:

- **Parte 1:** Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.
- **Parte 2:** Especificación con orientación, a nivel de proyecto, para la cuantificación, el seguimiento y el informe de la reducción de emisiones o el aumento en las remociones de gases de efecto invernadero.
- **Parte 3:** Especificación con orientación para la validación y verificación de declaraciones sobre gases de efecto invernadero.

**ISO 50001:** Sistemas de gestión de la energía - Requisitos con orientación para su uso.

## **Modulo 02:** Ciclo de mejora de los sistemas de gestión de la energía.

# Desarrollo del **TALLER 01**

Queremos invitarlos a un paseo, que haremos para saber cómo funciona el ciclo de mejora en un sistema de gestión. Seremos capaces de reconocer que cada una de las etapas que lo conforman, las cuales aplicamos habitualmente.

Origen: Santiago.

Destino: La Serena.

Traslado: Vía Terrestre.

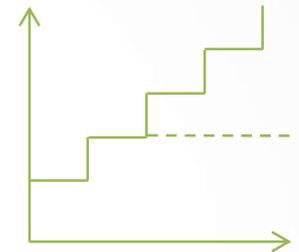
# Módulo 02: Ciclo de mejora de los sistemas de gestión de la energía.

## Mejora / Continua

Reflexión



Política  
↓  
Objetivos  
↑  
Recursos



Revisar

Planificar

Verificar

Implementar

Gestión



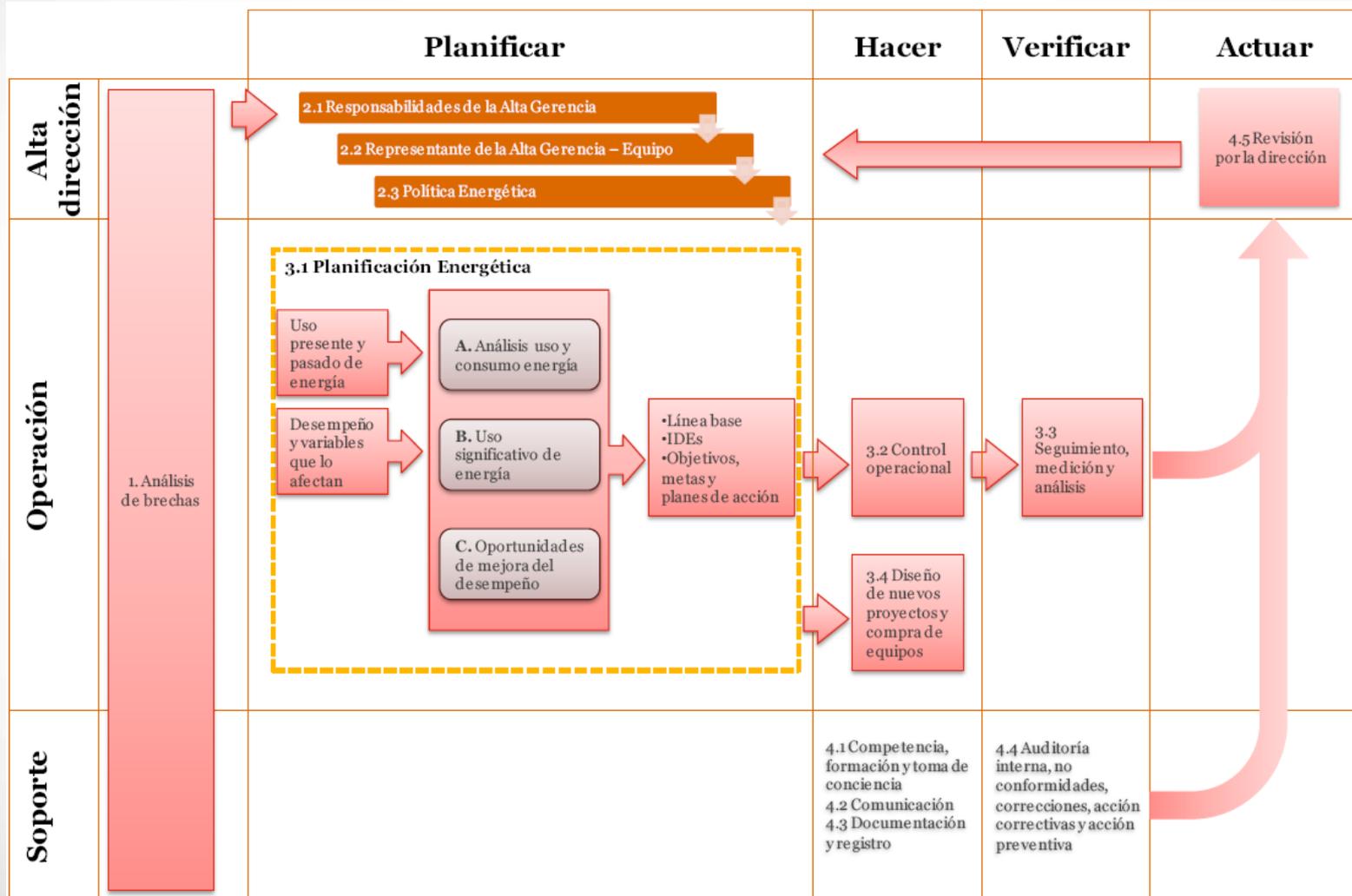
Planificación	Gestión
Control	Mejora



Planificado = Implementado



# Módulo 02: Ciclo de mejora de los sistemas de gestión de la energía.

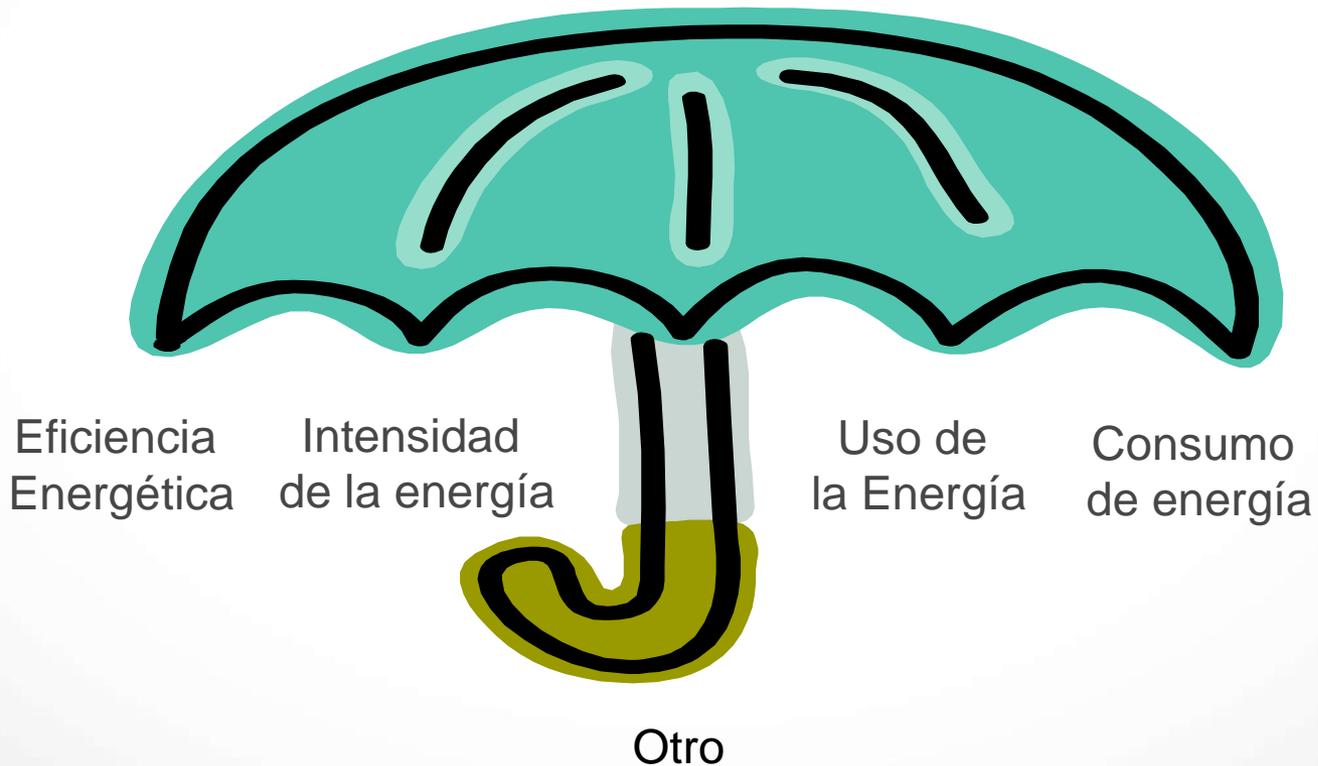


## **Modulo 03:** Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

## Definiciones

Desempeño energético.



# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

## SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA ISO 50001





## Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

Fuente de energía	Incluida	Por qué de la excluyo
Electricidad	Sí	
Gas	Sí	
Agua	Sí	
Butano	No	El consumo no es significativo por ser menos al 0,5% del total de la energía
Transporte	No	Se lo incluirá el año que viene

El término limite se refiere a los edificios, departamentos, fábricas, procesos o grupos de procesos, etc. que se incluyen en el sistema. Aquí también, si se decide excluir algo, hay que documentar el motivo de la exclusión y fundamentar la decisión con datos.

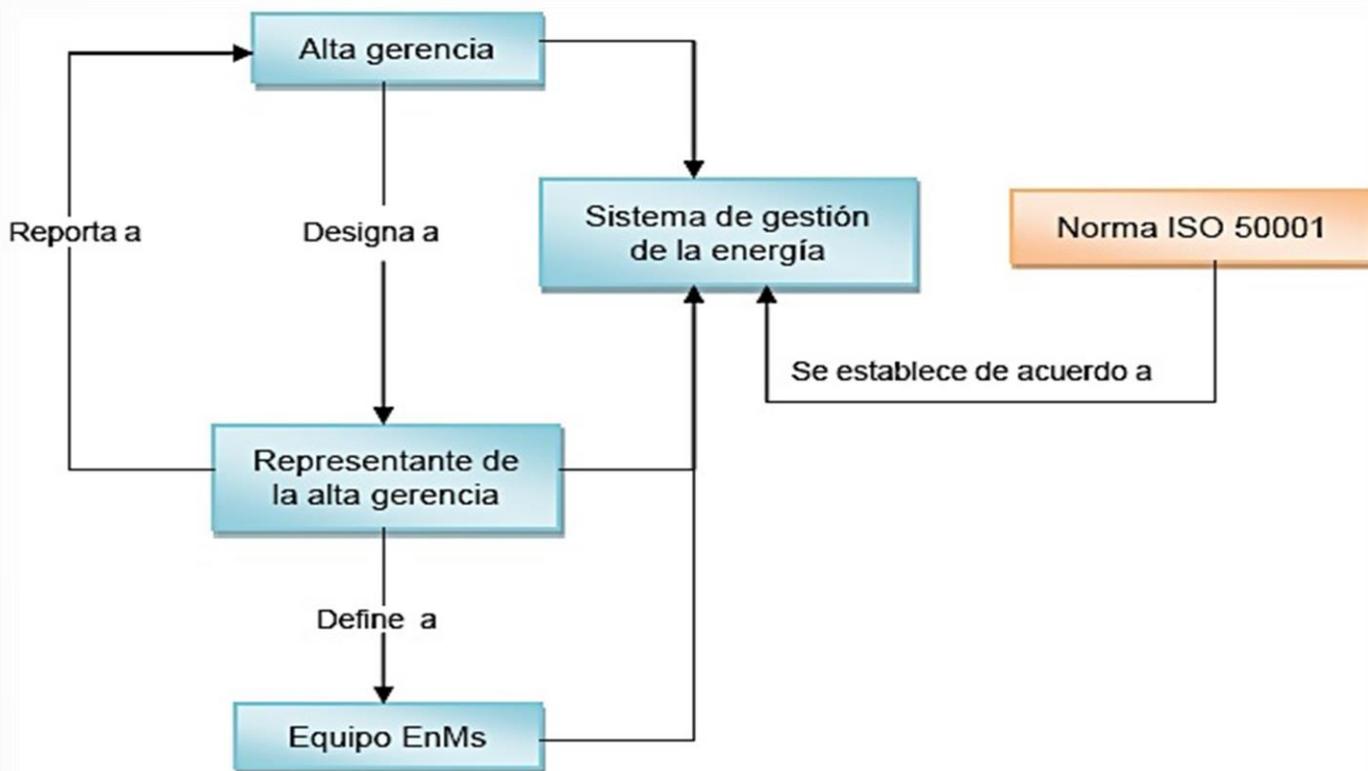
Referencia: Guia practica para PyMEs (Spanish)

Prefiere electrodomésticos con etiqueta de eficiencia energética A o superior





## Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.



**Fuente:** L. Ponce, “Modelo de gestión de energía para empresas de la Minería del Cobre, conforme a la norma ISO 50001”.





# Desarrollo del **TALLER 02**

Los invitamos a la revisión de una política de gestión de la energía.

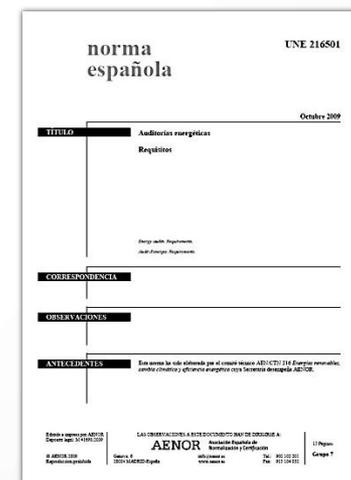




# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

## Norma UNE 216501 – Auditorias Energéticas (Revisión energética).

1. Objeto y campo de aplicación.
2. Términos y definiciones.
3. Requisitos del sistema de gestión de la energía.
4. Ámbito y alcance técnico de la auditoria.
5. Metodología.
  - 5.1. Generalidades.
  - 5.2. Estado de las instalaciones.
  - 5.3. Realización de una contabilidad energética.
  - 5.4. Análisis de propuestas de mejora.
6. Informe de auditoria energética.

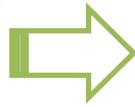




# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

## Revisión Energética

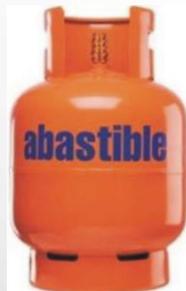
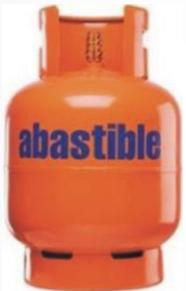
Energía



Uso de la Energía



Variables que afectan el uso de la energía

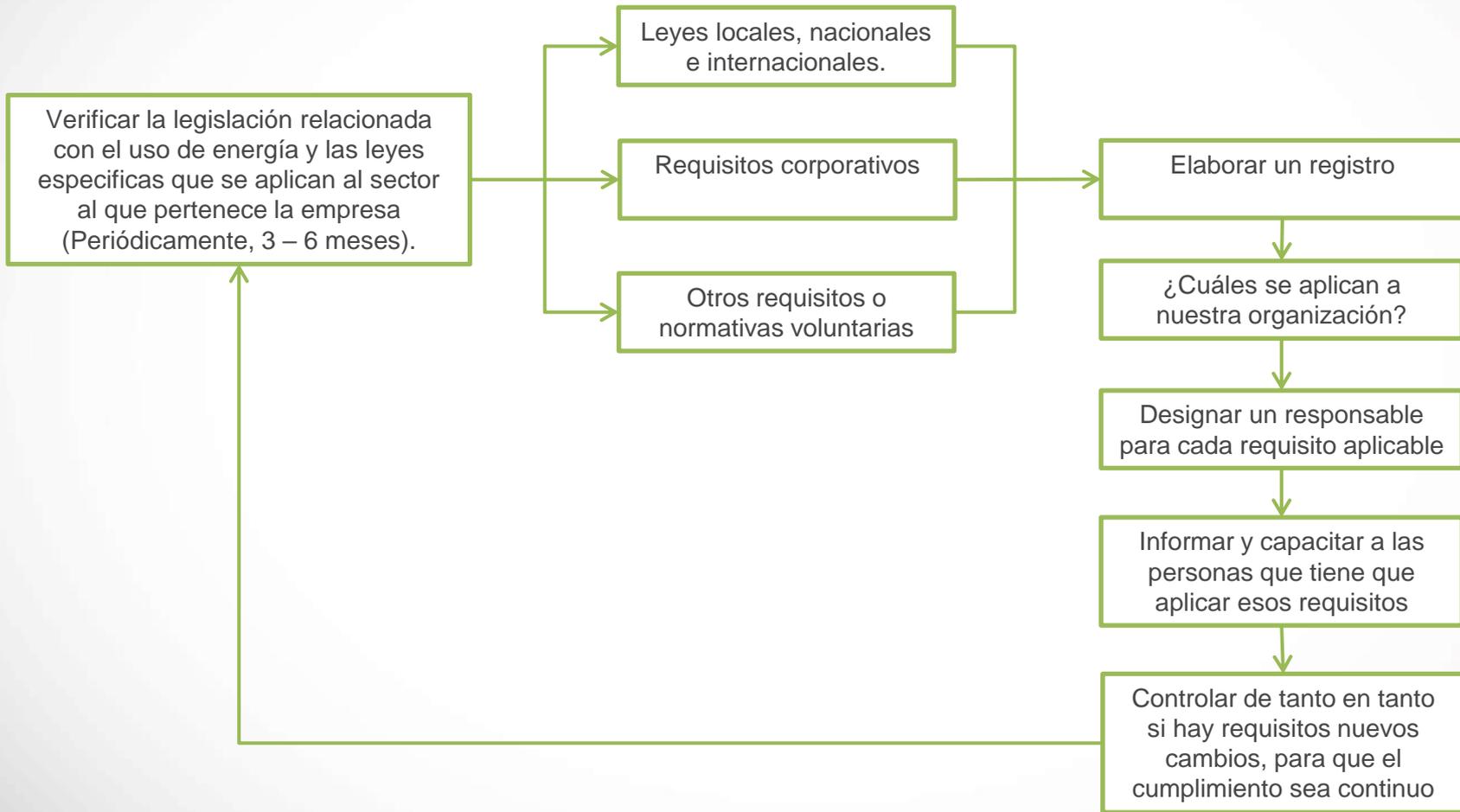


# Oportunidades de Ahorro de Energía





# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.





# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

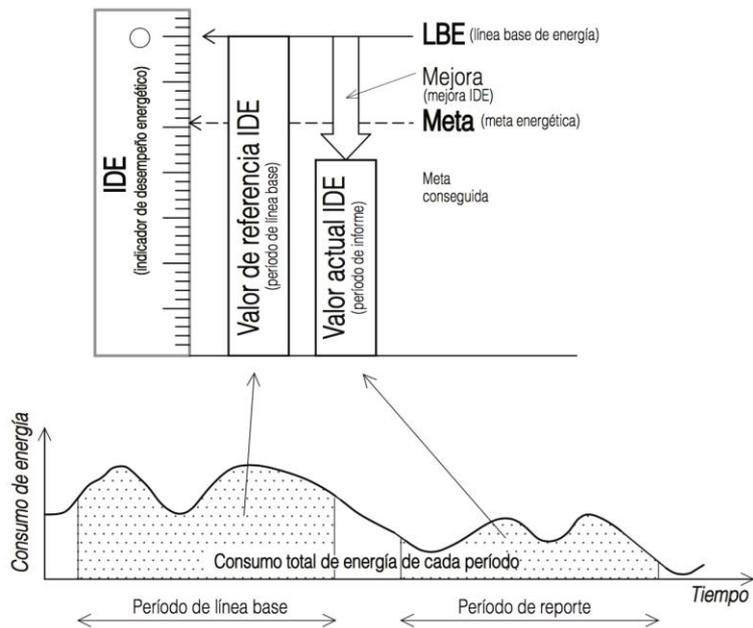


Figura 3 – Conceptos de período de línea base y período de informe de un IDE

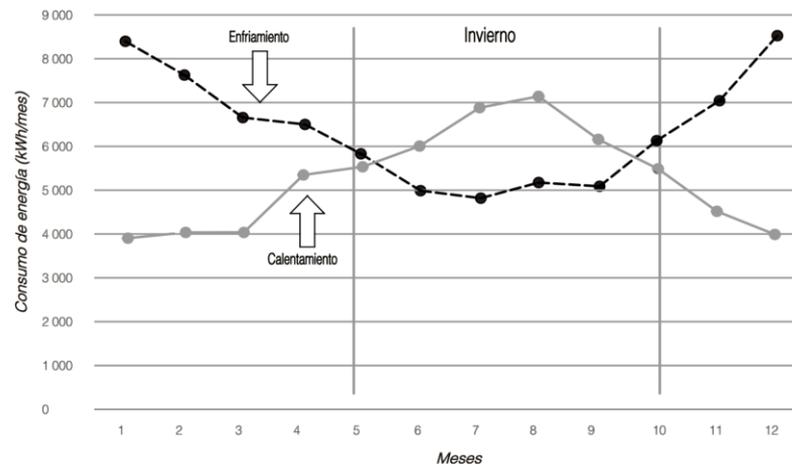


Figura 5 – Gráfico de tendencia que muestra la estacionalidad





# Desarrollo del **TALLER 03**

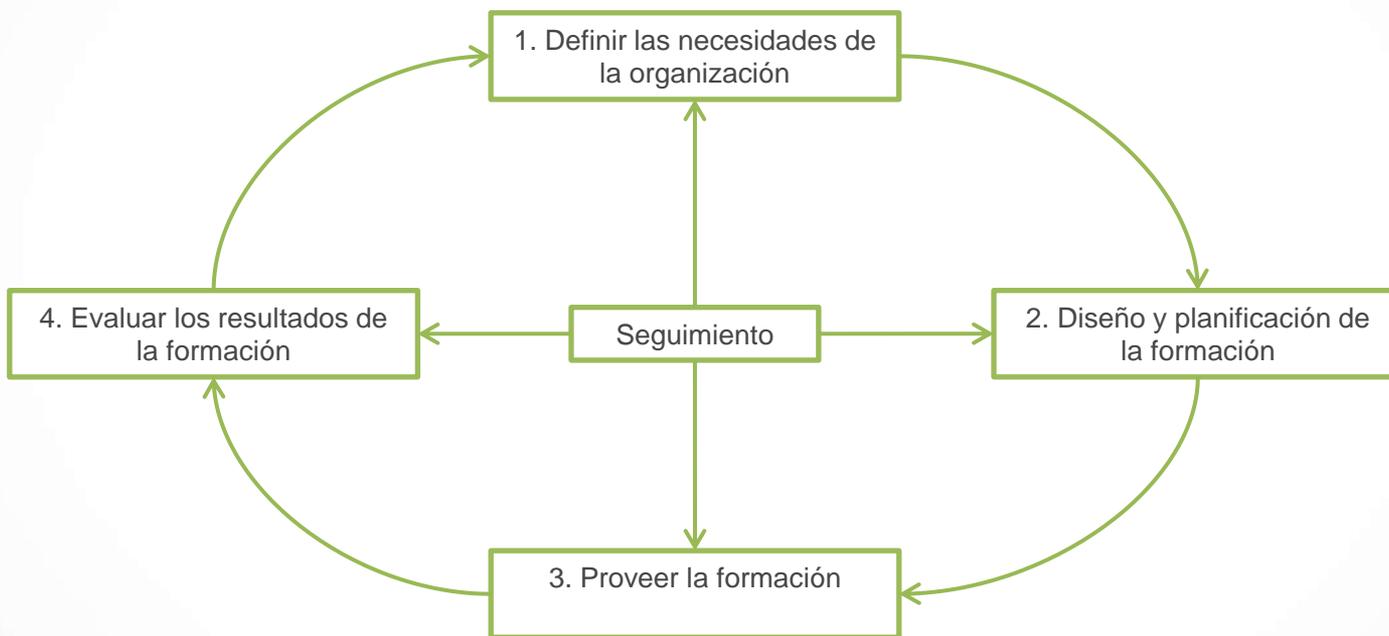
Los invitamos al desarrollo de 2 objetivos, para el caso expuesto.





# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

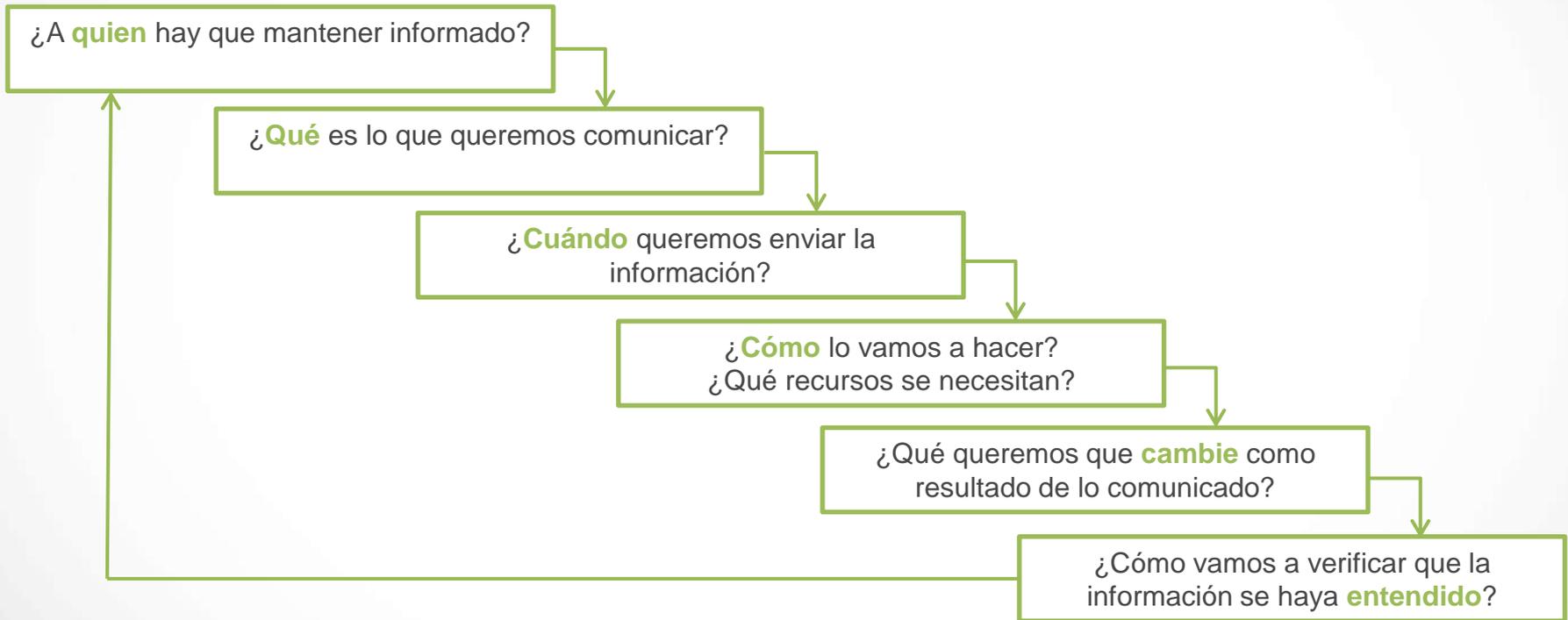
## Ciclo de formación





# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

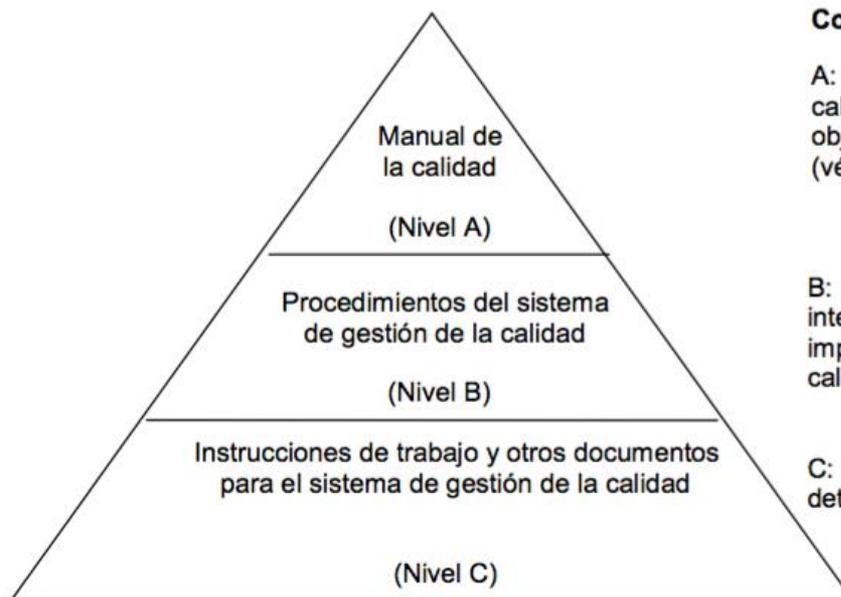
## Plan de comunicación





# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

## Control de documentos



### Contenido del documento

**A:** Describe el sistema de gestión de la calidad de acuerdo con la política y los objetivos de la calidad establecidos (véanse 4.3 y 4.4)

**B:** Describe los procesos y actividades interrelacionados requeridos para implementar el sistema de gestión de la calidad.

**C:** Consta de documentos de trabajo detallados.

NOTA 1 El número de niveles puede ajustarse a las necesidades de la organización.

NOTA 2 Los formularios pueden aplicarse a todos los niveles de la jerarquía.





# Desarrollo del **TALLER 04**

Los invitamos a reflexionar sobre ¿El por qué se documentan los criterios operacionales de los procesos?.



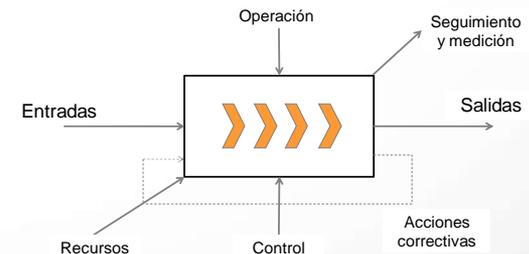


# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

## Control Operación

El control operacional puede tomar un número de formas, tales como:

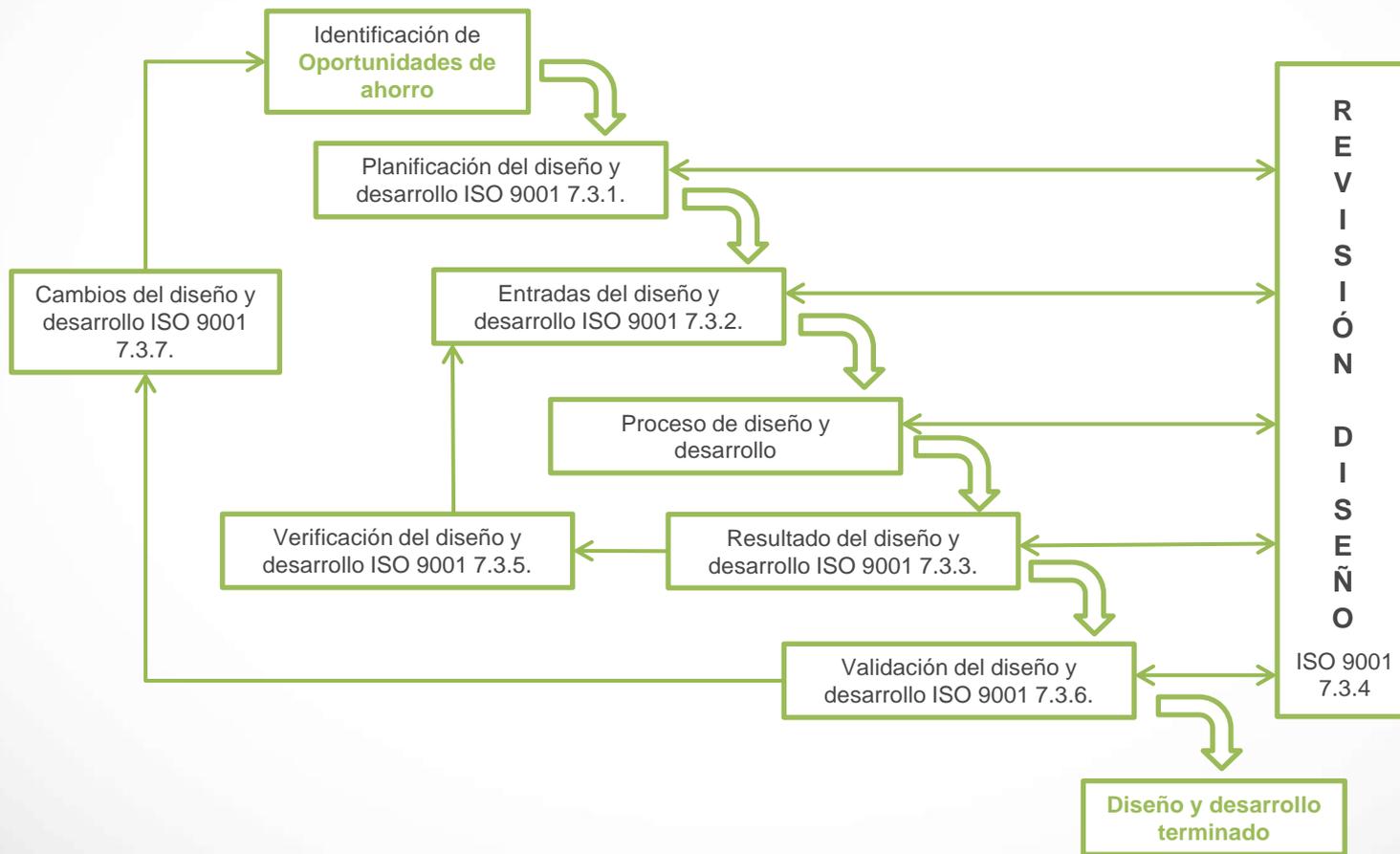
- Procedimientos documentados;
- Instrucciones de operación;
- Parámetros críticos de operación;
- Dispositivos físicos (por ejemplo, válvulas de control de flujo, sistemas de automatización o controladores lógicos programables);
- Puntos de ajuste;
- Mantenimiento;
- Personal licenciado;
- Diseño u otras especificaciones;
- Las técnicas de monitoreo, como los gráficos de control;
- Cualquier combinación de lo anterior.





# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

## Diseño





## Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

Adquisición de servicios de energía, productos, equipos y energía

El cuadro a continuación muestra el costo de adquisición y el costo operativo de las dos opciones para la compra de una bomba nueva. Además hay un instrumento que sirve para hacer el cálculo usando una hoja de cálculo:

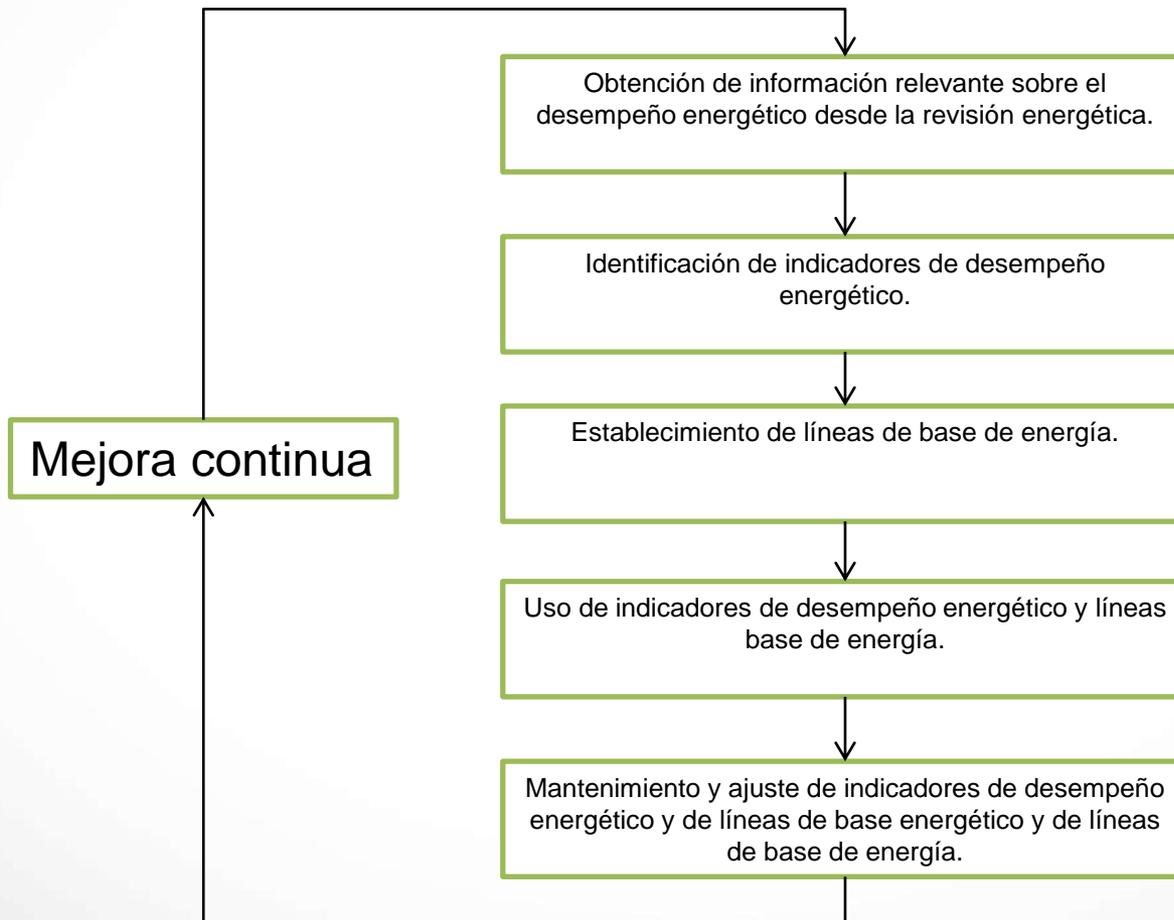
	Opción 1	Opción 2		
Costo	-50 000,00	-75 000,00	Tasa de descuento	10 %
Año 1	-8 000,00	-4 000,00	Inflación de la energía	3 %
Año 2	-8 240,00	-4 120,00		
Año 3	-8 487,20	-4 243,60		
Año 4	-8 741,82	-4 370,91		
Año 5	-9 004,07	-4 502,04		
Año 6	-9 274,19	-4 637,10		
Año 7	-9 552,42	-4 776,21		
Año 8	-9 838,99	-4 919,50		
Año 9	-10 134,16	-5 067,08		
Año 10	-10 438,19	-5 219,09		
Costo de propiedad	-€95 518,14	-€93 213,61		





# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

## Seguimiento, medición y análisis





## Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

### Auditoría interna del sistema de gestión de la energía

Sección	Auditor	Auditado	Auditoría	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Compromiso	JS	AL	Política, F y R, Alcance												
	JS	AL	Revisión energética												
Planificar	JS	AL	Líneas de base e IDEn												
	JS	AL	Metas y planes de acción												
Hacer	JS	AL	Diseño, Control operacional, Adquisiciones												
	JS	AL	Documentación, competencia												
Verificar	JS	AL	Desempeño, cumplimiento req. legales												

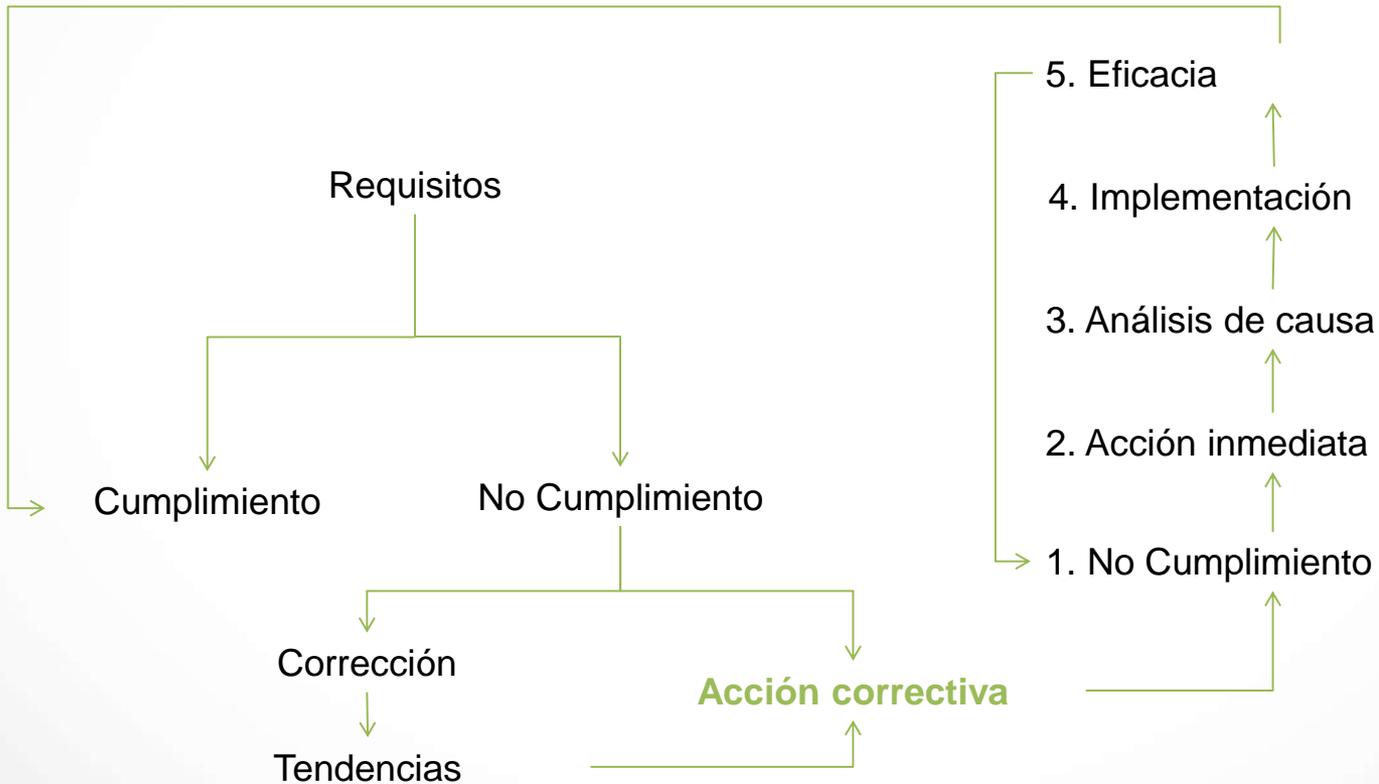
ID	Descripción	Fecha elegida	Fuente	¿Qué requisito no se cumple?	Causa(s) básica(s)	Acciones de corrección, correctivas y preventivas	Resp.	Fecha límite de ejecución	Consecuencias potenciales
NC1	Los operadores del tratamiento de aguas residuales no están capacitados en la purga	1/5/14	Auditoría interna	Procedimiento operativo estándar 227	Sin planes de capacitación	Elaborar planes de capacitación y llevarlos a cabo	JB	1/7/14	Operaciones ineficientes y derroche de energía
NC2	Alcance y límites sin documentar	1/5/14	Auditoría interna	La sección 3 del manual de energía establece que hay que documentarlos	Falta de comprensión	Capacitación y seguimiento	ALS	1/6/14	Faltan algunas fuentes de energía importantes





# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

No conformidades, corrección, acción correctiva y acción preventiva





# Desarrollo del **TALLER 05**

Los invitamos a identificar correcciones y acciones correctivas.





# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.

## Revisión por la dirección

Requisitos de entrada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Las acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
La revisión de la política energética.	X									
La revisión del desempeño energético y de los IDEnS relacionados;	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Los resultados de la evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y cambios en los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba;		X		X		X		X		X
El grado de cumplimiento de los objetivos y metas energéticas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Los resultados de auditorías del SGEEn.			X			X			X	
El estado de las acciones correctivas y preventivas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
El desempeño energético proyectado para el próximo período.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Las recomendaciones para la mejora.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

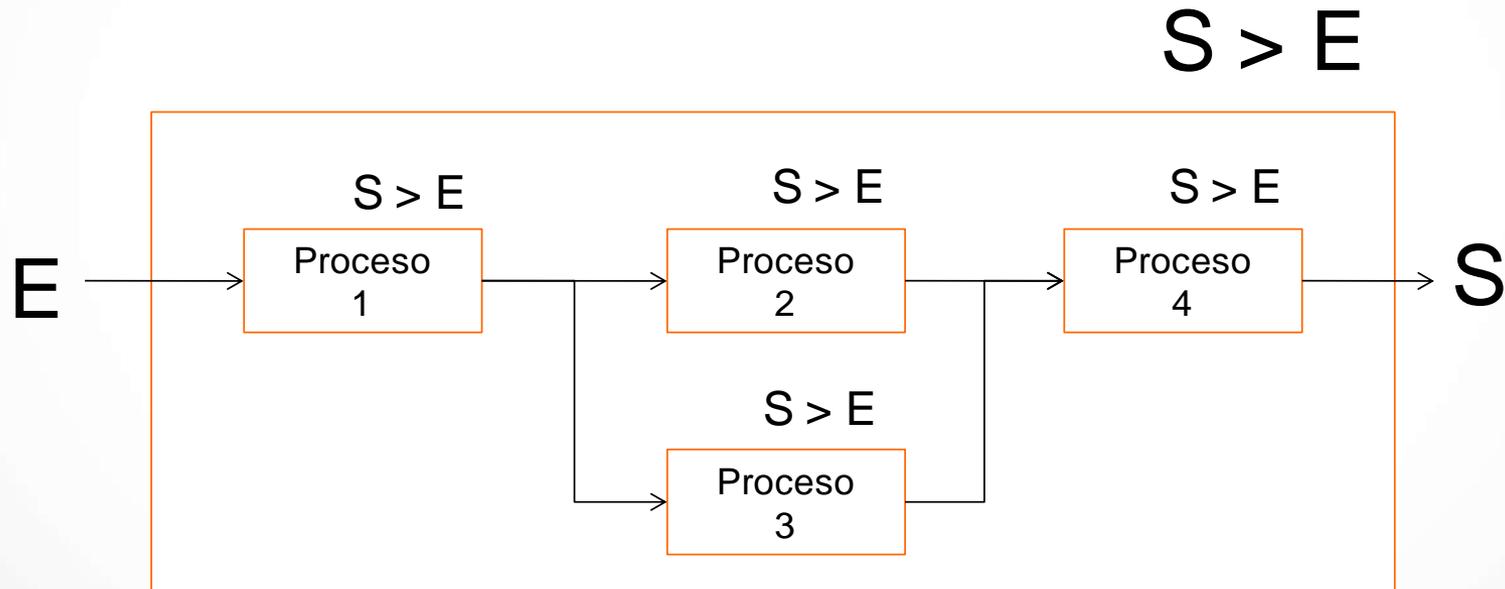


## Modulo 04: Integración de sistemas de gestión.

# Módulo 02: Integración de los distintos sistemas de gestión.

## Enfoque a Procesos

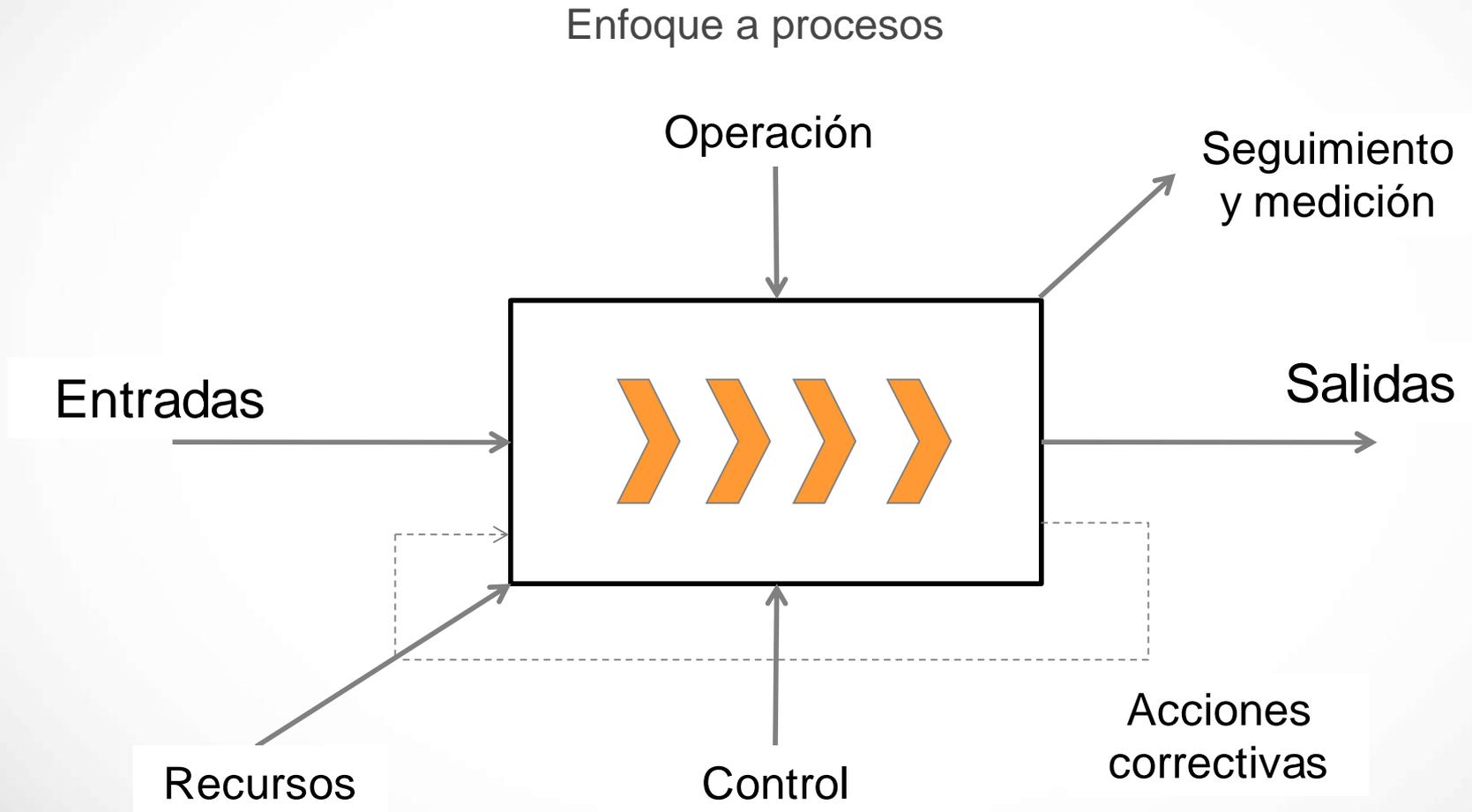
**Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados (ISO 9001:2005).



$$S > E = P1 + P2 + P3 + P4$$



# Módulo 03: Requerimientos estructurales de sistemas de gestión de la energía.



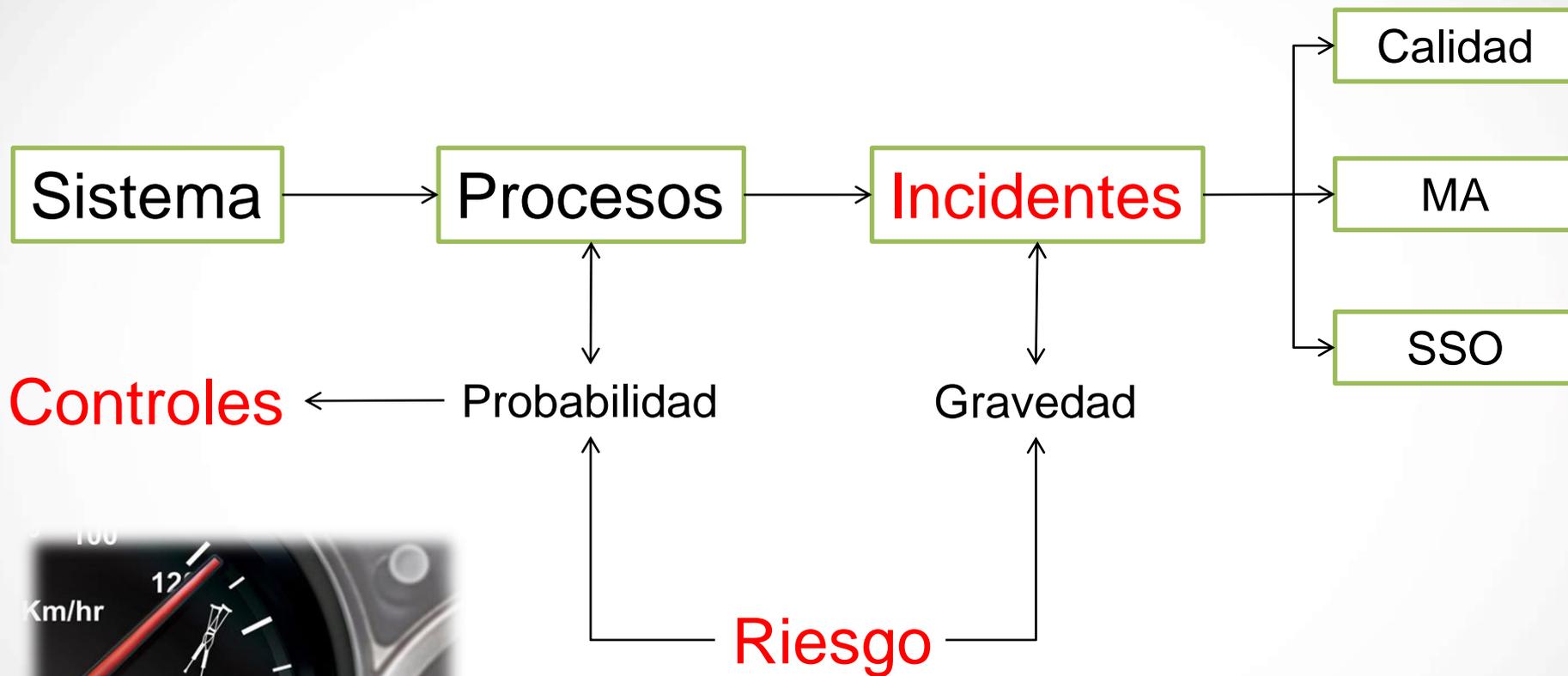


# Desarrollo del **TALLER 06**

Los invitamos al desarrollo de enfoque a procesos.



# Módulo 01: Introducción a los sistemas de gestión.



# Módulo 02: Integración de los distintos sistemas de gestión.

ISO 50001:2011		ISO 9001:2008		ISO 14001:2004		ISO 22000:2005	
Capítulo	Título	Capítulo	Título	Capítulo	Título	Capítulo	Título
–	Prólogo	–	Prólogo	–	Prólogo	–	Prólogo
–	Introducción	–	Introducción	–	Introducción	–	Introducción
1	Objeto y campo de aplicación	1	Objeto y campo de aplicación	1	Objeto y campo de aplicación	1	Objeto y campo de aplicación
2	Referencias normativas	2	Referencias normativas	2	Referencias normativas	2	Referencias normativas
3	Términos y definiciones	3	Términos y definiciones	3	Términos y definiciones	3	Términos y definiciones
4	Requisitos del sistema de gestión de la energía	4	Sistema de Gestión de la calidad	4	Requisitos del sistema de gestión ambiental	4	Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos
4.1	Requisitos generales	4.1	Requisitos generales	4.1	Requisitos generales	4.1	Requisitos generales
4.2	Responsabilidad de la dirección	5	Responsabilidad de la dirección	–	–	5	Responsabilidad de la dirección
4.2.1	Alta dirección	5.1	Compromiso de la dirección	4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	5.1	Compromiso de la dirección
4.2.2	Representante de la dirección	5.5.1	Responsabilidad y autoridad	4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridades	5.4	Responsabilidad y autoridad
		5.5.2	Representante de la dirección			5.5	Líder del equipo de la inocuidad de los alimentos
4.3	Política energética	5.3	Política de la calidad	4.2	Política ambiental	5.2	Política de la inocuidad de los alimentos
4.4	Planificación energética	5.4	Planificación	4.3	Planificación	5.3	Planificación del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos
						7	Planificación y realización de productos inocuos
4.4.1	Generalidades	5.4.1	Objetivos de la calidad	4.3	Planificación	5.3	Planificación del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos
		7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto			7.1	Generalidades



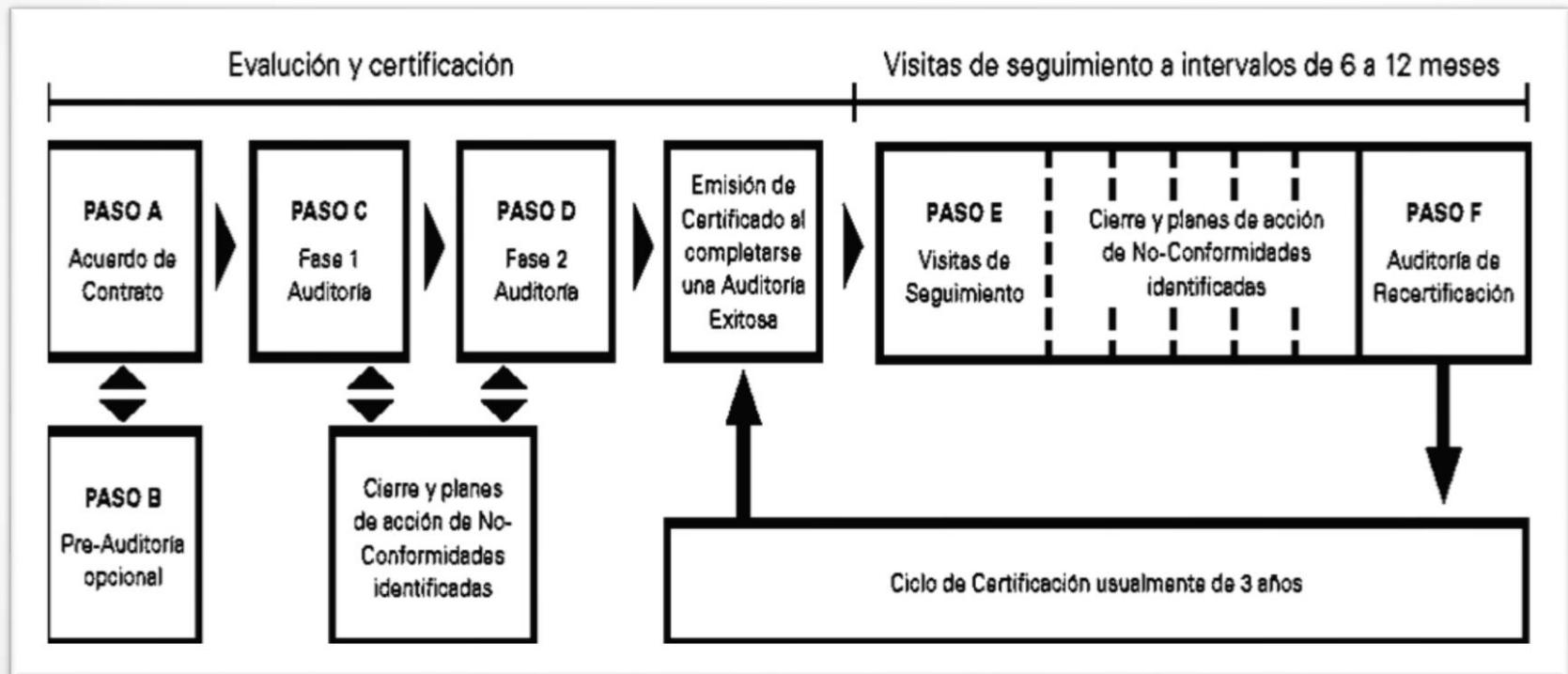


# Desarrollo del **TALLER 07**

Los invitamos a la identificación de requisitos, para su integración.

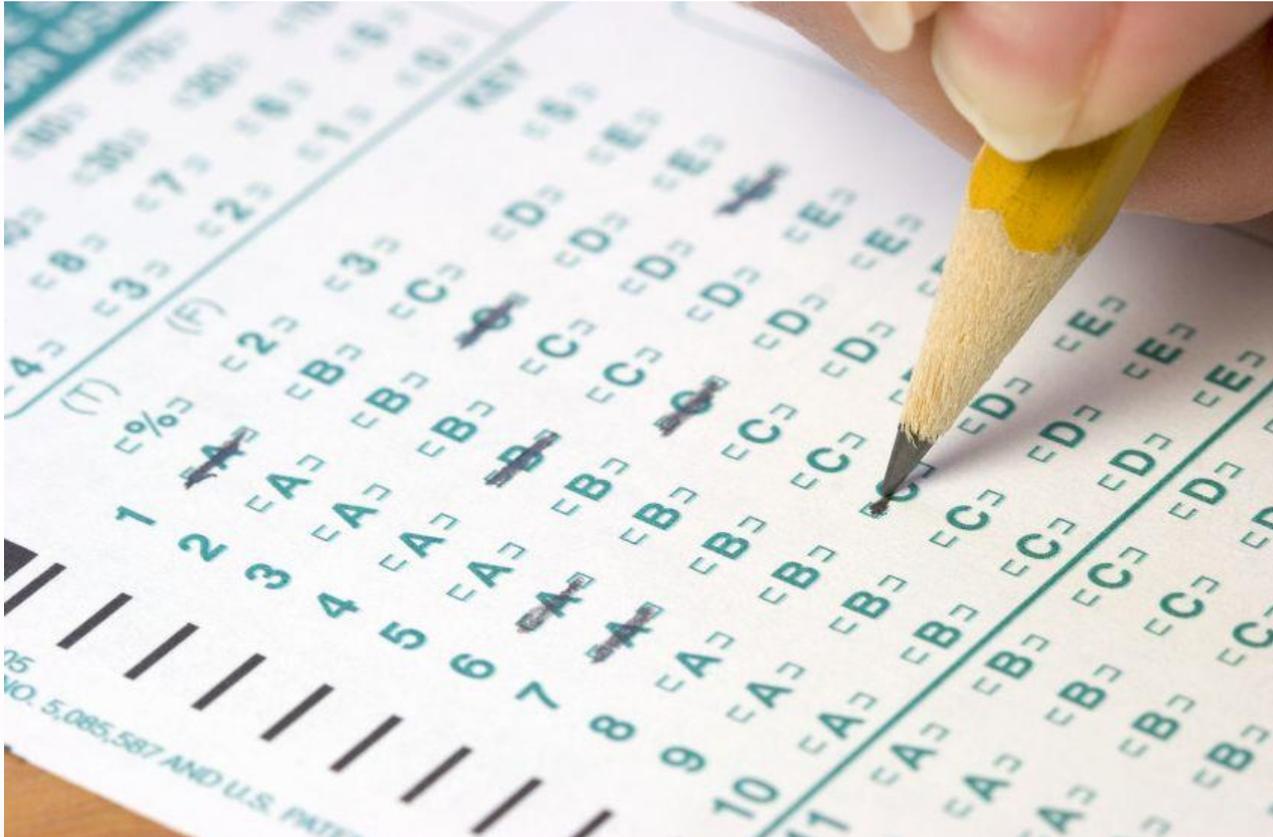


## Módulo 04: Proceso de certificación de un SGE.



## Modulo 05: Evaluación de la eficacia de la formación.

## Módulo 05: Evaluación de la eficacia de la formación.





Prefiere electrodomésticos con etiqueta de eficiencia energética A o superior



**Talleres Curso: Requerimientos  
estructurales de sistemas de gestión  
de la energía.**

## Taller 01 – El paseo.

Queremos invitarlos a un paseo, que haremos para saber cómo funciona el ciclo de mejora en un sistema de gestión. Seremos capaces de reconocer que cada una de las etapas que lo conforman, las cuales aplicamos habitualmente.

Origen: Santiago.

Destino: La Serena.

Traslado: Vía Terrestre.

1. Planificación.
2. Implementación.
3. Verificación.
4. Revisión.

## Taller 02 – Política de calidad.

### **Política energética de la empresa ABC**

Nuestra empresa, de conformidad con nuestro compromiso con el desarrollo y el crecimiento sustentables, el respeto del medio ambiente y la responsabilidad social de las empresas aplica un sistema de gestión de la energía.

Al hacerlo, nos comprometemos a:

**S**eguir adelante hasta implementar con éxito nuestro sistema de gestión de la energía.

**A**brimos a las iniciativas e ideas que el personal pueda aportar al SGen.

**V**erificar el consumo de energía y los ahorros energéticos mediante indicadores de desempeño energético.

**E**mpeñarnos en mejorar continuamente nuestro desempeño energético.

**E**sforzarnos por comprar y usar productos y servicios energéticamente eficientes y por diseñar nuestros nuevos proyectos de manera energéticamente eficiente.

**N**otificarnos de todos los requisitos legales y de otro tipo que se relacionen con el uso de la energía y cumplirlos.

**E**xpandir nuestra conciencia energética y comunicar nuestros objetivos energéticos a todo el personal.

**R**evisar los documentos, las metas y los objetivos periódicamente.

**G**arantizar que la información y los recursos necesarios para alcanzar los objetivos estén disponibles.

**Y** aceptar nuevas formas de ahorrar energía.

Esperamos que todos los integrantes de la empresa apoyen este compromiso, cada uno desde su función, contribuyendo a mejorar nuestro desempeño energético.

Firmado: *el Director Gerente*

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Taller 03 – Definición de Objetivos

**Tabla S.M.A.R.T.**

Proceso	Objetivos	Específico (S)	Medible (M)	Alcanzable (A)	Relevante (R)	Atado al Tiempo (T).

Observaciones:

---



---



---



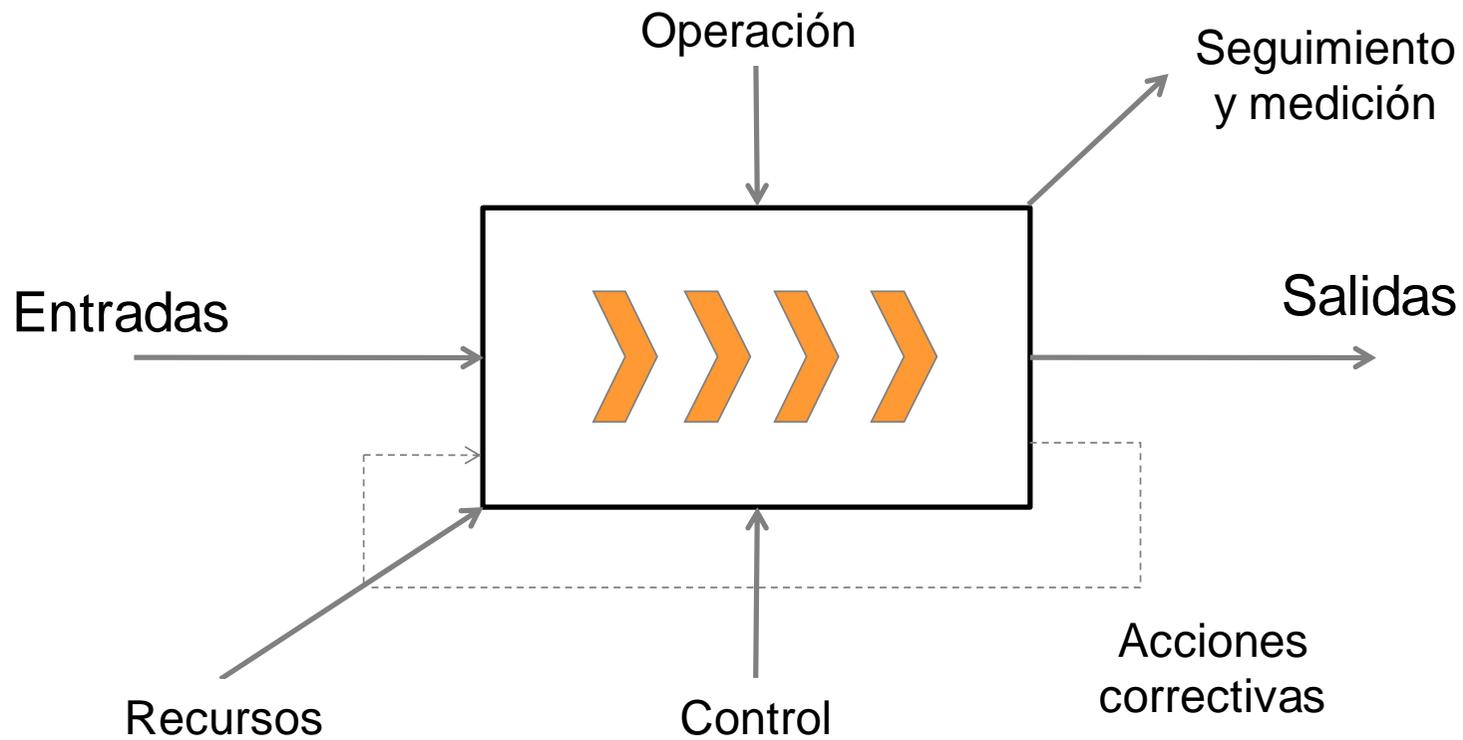
## Taller N° 05 - Corrección / Acción correctiva.

Clasificar las acciones siguientes en:

- C (Corrección para poner bajo control el problema).
- AC (Acciones Correctivas para evitar que un problema se repita).

N°	Acción Realizada	C - AC
1	Se realiza la reparación de equipo que falla durante el turno de proceso, el cual ocasiona el paro de la planta.	
2	Debido al aumento de producción y para evitar nuevamente la detención de máquinas del área de producción, se determina la compra de una nueva grúa horquilla, para cubrir el alza de demandas de despacho de materias primas e insumos.	
3	Se actualiza el listado maestro de documentos, por detectar documentos obsoletos.	
4	Se capacita al personal en procedimiento de no conformidades, por evidenciar recurrencia en fallos en los distintos procesos, con impacto de energías no significativas.	
5	Se realiza calibración de medidor de presión por evidenciar que se encuentra con errores.	
6	Se modifica la línea base por evidenciar que las mediciones de IDEn, por observar deficiencias.	
7	Se realiza capacitación por observar enmiendas en dos registros de control de desempeño energéticos.	
8	Se realiza modificación a programa de mantenimiento correctivo por evidenciar reiterados fallos durante el mes de Julio del 2016.	
9	Se actualiza matriz de requisitos legales por observar en auditoría interna requisito legal no identificado.	
10	Se realiza implementación de oportunidad de mejora N° 23, la cual resulta ser eficaz.	
11	Se planifica auditoría interna por observar datos con variables significativas, observadas durante su revisión.	
12	Se planifica capacitación a equipo de gestión de la energía a seminario de gestión energética, con el objetivo de aumentar las oportunidades de mejoras.	

## Taller N° 6 - Enfoque a procesos.



## Taller N° 07 – Integración de sistemas de gestión.

ISO 50001:2011		ISO 9001:2008		ISO 14001:2004		ISO 22000:2005	
Capítulo	Título	Capítulo	Título	Capítulo	Título	Capítulo	Título
–	Prólogo	–	Prólogo	–	Prólogo	–	Prólogo
–	Introducción	–	Introducción	–	Introducción	–	Introducción
1	Objeto y campo de aplicación	1	Objeto y campo de aplicación	1	Objeto y campo de aplicación	1	Objeto y campo de aplicación
2	Referencias normativas	2	Referencias normativas	2	Referencias normativas	2	Referencias normativas
3	Términos y definiciones	3	Términos y definiciones	3	Términos y definiciones	3	Términos y definiciones
4	Requisitos del sistema de gestión de la energía	4	Sistema de Gestión de la calidad	4	Requisitos del sistema de gestión ambiental	4	Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos
4.1	Requisitos generales	4.1	Requisitos generales	4.1	Requisitos generales	4.1	Requisitos generales
4.2	Responsabilidad de la dirección	5	Responsabilidad de la dirección	–	–	5	Responsabilidad de la dirección
4.2.1	Alta dirección	5.1	Compromiso de la dirección	4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	5.1	Compromiso de la dirección
4.2.2	Representante de la dirección	5.5.1	Responsabilidad y autoridad	4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridades	5.4	Responsabilidad y autoridad
		5.5.2	Representante de la dirección			5.5	Líder del equipo de la inocuidad de los alimentos
4.3	Política energética	5.3	Política de la calidad	4.2	Política ambiental	5.2	Política de la inocuidad de los alimentos
4.4	Planificación energética	5.4	Planificación	4.3	Planificación	5.3	Planificación del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos
						7	Planificación y realización de productos inocuos
4.4.1	Generalidades	5.4.1	Objetivos de la calidad	4.3	Planificación	5.3	Planificación del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos
		7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto			7.1	Generalidades

ISO 50001:2011		ISO 9001:2008		ISO 14001:2004		ISO 22000:2005	
Capítulo	Título	Capítulo	Título	Capítulo	Título	Capítulo	Título
4.4.2	Requisitos legales y otros requisitos	7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto	4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos	7.2.2	(sin título)
		7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo			7.3.3	Características del producto
4.4.3	Revisión energética	5.4.1	Objetivos de la calidad	4.3.1	Aspectos ambientales	7	Planificación y realización de productos inocuos
		7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto				
4.4.4	Línea de base energética	–	–	–	–	7.4	Análisis de peligros
4.4.5	Indicadores de desempeño energético	–	–	–	–	7.4.2	Identificación de peligros y determinación de los niveles aceptables
4.4.6	Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción para la gestión de la energía	5.4.1	Objetivos de la calidad	4.3.3	Objetivos, metas y programas	7.2	Programas de prerrequisitos (PPR)
		7.1	Planificación de la realización del producto				
4.5	Implementación y operación	7	Realización del producto	4.4	Implementación y operación	7	Planificación y realización de productos inocuos
4.5.1	Generalidades	7.5.1	Control de la producción y de la prestación del servicio	4.4.6	Control operacional	7.2.2	(sin título)
4.5.2	Competencia, formación y toma de conciencia	6.2.2	Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia	6.2.2	Competencia, toma de conciencia y formación
4.5.3	Comunicación	5.5.3	Comunicación interna	4.4.3	Comunicación	5.6.2	Comunicación interna
4.5.4	Documentación	4.2	Requisitos de la documentación	–	–	4.2	Requisitos de la documentación
4.5.4.1	Requisitos de la documentación	4.2.1	Generalidades	4.4.4	Documentación	4.2.1	Generalidades
4.5.4.2	Control de los documentos	4.2.3	Control de los documentos	4.4.5	Control de documentos	4.2.2	Control de los documentos
4.5.5	Control operacional	7.5.1	Control de la producción y de la prestación del servicio	4.4.6	Control operacional	7.6.1	Plan HACCP

ISO 50001:2011		ISO 9001:2008		ISO 14001:2004		ISO 22000:2005	
Capítulo	Título	Capítulo	Título	Capítulo	Título	Capítulo	Título
4.5.6	Diseño	7.3	Diseño y desarrollo	–	–	7.3	Pasos preliminares para permitir el análisis de peligros
4.5.7	Adquisición de servicios de energía, productos, equipos y energía	7.4	Compras	–	–	–	–
4.6	Verificación	8	Medición, análisis y mejora	4.5	Verificación	8	Validación, verificación y mejora del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos
4.6.1	Seguimiento, medición y análisis	7.2.3	Comunicación con el cliente	4.5.1	Seguimiento y medición	7.6.4	Sistema para el seguimiento de los puntos críticos de control
		8.2.4	Seguimiento y medición del producto				
		8.4	Análisis de datos				
4.6.2	Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y de otros requisitos	7.3.4	Revisión del diseño y desarrollo	4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal	–	–
4.6.3	Auditoría interna del sistema de gestión de la energía	8.2.2	Auditoría interna	4.5.5	Auditoría interna	8.4.1	Auditoría interna
4.6.4	No conformidades, corrección, acción correctiva y acción preventiva	8.3	Control del producto no conforme	4.5.3	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	7.10	Control de no conformidades
		8.5.2	Acción correctiva				
		8.5.3	Acción preventiva				
4.6.5	Control de los registros	4.2.4	Control de los registros	4.5.4	Control de los registros	4.2.3	Control de los registros
4.7	Revisión por la dirección	5.6	Revisión por la dirección	4.6	Revisión por la dirección	5.8	Revisión por la dirección
4.7.1	Generalidades	5.6.1	Generalidades	4.6	Revisión por la dirección	5.8.1	Generalidades
4.7.2	Información de entrada para la revisión por la dirección	5.6.2	Información de entrada para la revisión	4.6	Revisión por la dirección	5.8.2	Información para la revisión
4.7.3	Resultados de la revisión por la dirección	5.6.3	Resultados de la revisión	4.6	Revisión por la dirección	5.8.3	Resultados de la revisión