

Norma Internacional ISO 50001

Magdalena Urhán R
Dr Ing

Directora Investigaciones y Desarrollo Tecnológico
Universidad Autónoma de Occidente
Cali, Colombia

5to Congreso Internacional Bolivia Gas & Energía

Agosto 22 de 2012

- 1. ISO. Organización para la Estandarización.**
- 2. Tendencias energéticas en el mundo y en ALC.**
- 3. Norma ISO 50001.**
- 4. Capacidades para aplicar la norma en Colombia.**
- 5. Algunos términos de la Norma.**
- 6. Conclusión: qué podemos hacer cooperadamente.**

ISO (*International Organization for Standardization*) es la Organización Internacional para la **Estandarización**.

Compuesta por 163 países. Regula una serie de normas para fabricación, comercio y comunicación, en todas las ramas industriales. Creada en 1947. Sede Ginebra, Suiza.

PROPÓSITO:

Desarrollo de normas y regulaciones internacionales para la fabricación de todos los productos. Salvo los que pertenecen a la rama de eléctrica y electrónica (reguladas por la IEEE).

Se busca garantizar calidad y seguridad de todos los productos.
respetar los criterios de protección ambiental.

Factor clave para el desarrollo industrial y económico de un país.

Comités Técnicos: Células básicas de trabajo.

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas (1993).

Publicación de un estándar internacional: aprobación del 75% de los miembros.

ISO 50001 preparada por Comité Técnico ISO/TC

242, Gestión de la Energía.

Participación de 60 países.

Entre junio 2009 y febrero 2013, se promulgaron en el mundo 250 regulaciones de cambio climático.

Los gobiernos tanto emergentes como desarrollados, implementaron políticas sobre tecnologías limpias.

Factor clave para el desempeño del negocio: revisión o cadenas de suministro, reducción de emisiones de carbono desarrollo de productos verdes.

Precios de acciones en empresas comprometidas con la sostenibilidad, superaron en promedio el 15% a sus competidores.

1.

Aumento de los mercados emergentes

2.

Interés creciente en la Eficiencia de recursos y el cambio climático

3.

Transformación del panorama financiero.

4.

Creciente rol del gobierno en el sector privado

5.

Fenómeno de una fuerza de trabajo global en tiempos dinámicos

6.

Nueva ola de innovación tecnológica

TENDENCIAS MUNDIALES SOBRE POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS IDENTIFICADAS WEC (*World Energy Council*)¹

1. **Agencias de Eficiencia Energética en 60 de 90 países analizados en ALC. (En el mundo existen 1300, de ellas 900 en Europa).**
2. **Organismos fundamentales para coordinar, implementar y evaluar los programas, acciones y medidas.**
3. **Cumplen funciones de negociación de acuerdos sectoriales (productores, sectores de consumo, acuerdos con la banca, otros).**
4. **Su dotación de recursos humanos calificados y financieros es necesaria.**

USD/barril)

Potencial de reducción de emisiones de CO₂: 2 billones de toneladas

Caracterización de la Región: diferentes niveles de intensidad energética
de dependencia de los hidrocarburos

Intencionalidad de cooperación para el diseño y la implementación de p
conducentes a la construcción de una Agenda Energética.

Requerimiento: evolución del concepto de eficiencia energética, cambios en los háb
consumo, incorporación de tecnología.

Negawatts: megavattios dejados de producir por eficiencia energética; mejor opción
la actualidad para reducir los gases de efecto invernadero sin interferir el desarrollo

Por la reducción de:

1KWH Electricidad térmica

1KWH Gas Natural

Se reducen:

0.43 kg de CO₂

0.19 kg de CO₂

Intensidad Energética: estudia la relación entre el consumo de energía primaria
Producto Interno Bruto. Mide la cantidad de energía necesaria para producir una
de PBI. **No necesariamente es un Indicador de Eficiencia Energética.**

BARBADOS	100	100.0	106.0	110.0	122.0
BOLIVIA	100	100.4	90.6	93.9	125.3
BRASIL	100	98.6	106.5	105.1	102.9
CHILE	100	93.4	98.0	88.2	85.5
COLOMBIA	100	95.5	87.7	72.0	60.0
COSTA RICA	100	86.9	79.2	81.5	83.5
CUBA	100	80.1	75.5	40.2	40.7
ECUADOR	100	100.0	105.2	103.2	110.4
EL SALVADOR	100	97.2	96.5	93.8	77.8
GRENADA	100	129.0	121.0	112.9	129.0
GUTEMALA	100	95.5	99.0	91.5	103.5
GUYANA	100	65.6	67.2	55.0	48.5
HAITI	100	127.5	142.0	195.7	174.4
HONDURAS	100	91.6	86.0	82.3	79.5
JAMAICA	100	76.5	91.6	114.0	84.4
MEXICO	100	100.0	86.2	83.5	85.5
NICARAGUA	100	100.8	93.5	82.6	75.0
PANAMA	100	100.9	97.3	118.8	91.5
PARAGUAY	100	106.7	105.4	92.0	82.9
PERU	100	86.0	84.0	70.0	62.7
REP. DOMINICANA	100	106.5	112.1	91.1	66.5
SURINAME	100	120.2	119.6	97.5	127.9
T&T	100	117.9	132.7	137.2	138.5
URUGUAY	100	95.1	88.5	81.1	89.5
VENEZUELA	100	105.8	114.5	128.5	140.7
AL & C	100	97.9	96.5	93.7	92.5

2008.

Marco del Programa “**Electricidad para vivir con dignidad**”

Objetivo:

Construir y consolidar un Programa Nacional de Eficiencia Energética en Bolivia, de corte participativo.

13 líneas de Acción

- **Implementación de criterios de Eficiencia Energética en el sector de la oferta y la demanda de energía eléctrica.**
- **Desarrollo de un marco normativo y regulatorio para el Programa Nacional de Eficiencia Energética.**
- **Implementación de un sistema de certificación de Eficiencia Energética.**

Norma ISO 50001

EnMS – SGE

Energy Management System

**Sistema de Gestión de la
Energía**

Alcance

Normatividad Referente

Términos y Definiciones

Requerimientos de un SGE

- ✓ **Responsabilidad de la Gestión**
- ✓ **Política energética**
- ✓ **Planeamiento energético**
- ✓ **Implementación y Operación**
- ✓ **Verificación**
- ✓ **Seguimiento a la Gestión**

Iterative development process



Pre-WD

- Starting with blank page
- US – Washington DC



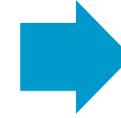
WD

- Working Draft
- Brazil – Rio de Janeiro



CD

- Committee Draft
- UK - London



DIS

- Draft International Standard
- China - Beijing



ISO
Energy M

ISO T
Date
ISO/F
5000
ISO T
Energy
mana
system
Requ
guid

WD

CD

DIS

FDIS

ISO 5

2007- 2011

OBJETO , ALCANCE, Y CAMPO DE APLICACIÓN

alcance

Capacita a una organización para trabajar en forma integrada sobre las variables asociadas al **desarrollo energético: -eficiencia, uso y consumo-** que pueden ser influenciadas y monitoreadas en ella.

propósito

Dotar a una organización de un **enfoque sistémico** para lograr una mejora continua en su desempeño energético, incluyendo la eficiencia de la energía, el uso y el consumo.

contribución

Crear una cultura energética en la que se reconoce la energía como **variable vital** en sus procesos productivos.

efectos

- Disminución de producción **gases de efecto invernadero** y otros **impactos ambientales** asociados
- Mejora en la competitividad, a través de reducción de costos energéticos.

Todo **Sistema de Gestión** (energía, calidad, desempeño ambiental, salud y seguridad ocupacional), es una **estructura técnico – administrativa** para identificación de oportunidades y solución de problemas que pueden ser implementados por los empleados de una organización de diferentes maneras, dependiendo de las actividades y necesidades de la misma.

Estructura técnico-administrativa para lograr la Eficiencia Energética en una organización.

Eficiencia Energética: satisfacer requisitos de la demanda (clientes) o de la organización misma, el menor gasto energético y el mínimo impacto ambiental.

P-H-V-A. Planificar, Hacer, Actuar, Verificar.

PLANIFICAR

Llevar a cabo la revisión energética, establecer la Línea Base, los indicadores de desempeño energético (IDE), Objetivos, metas y planes para lograr el mejoramiento de los IDE.

HACER

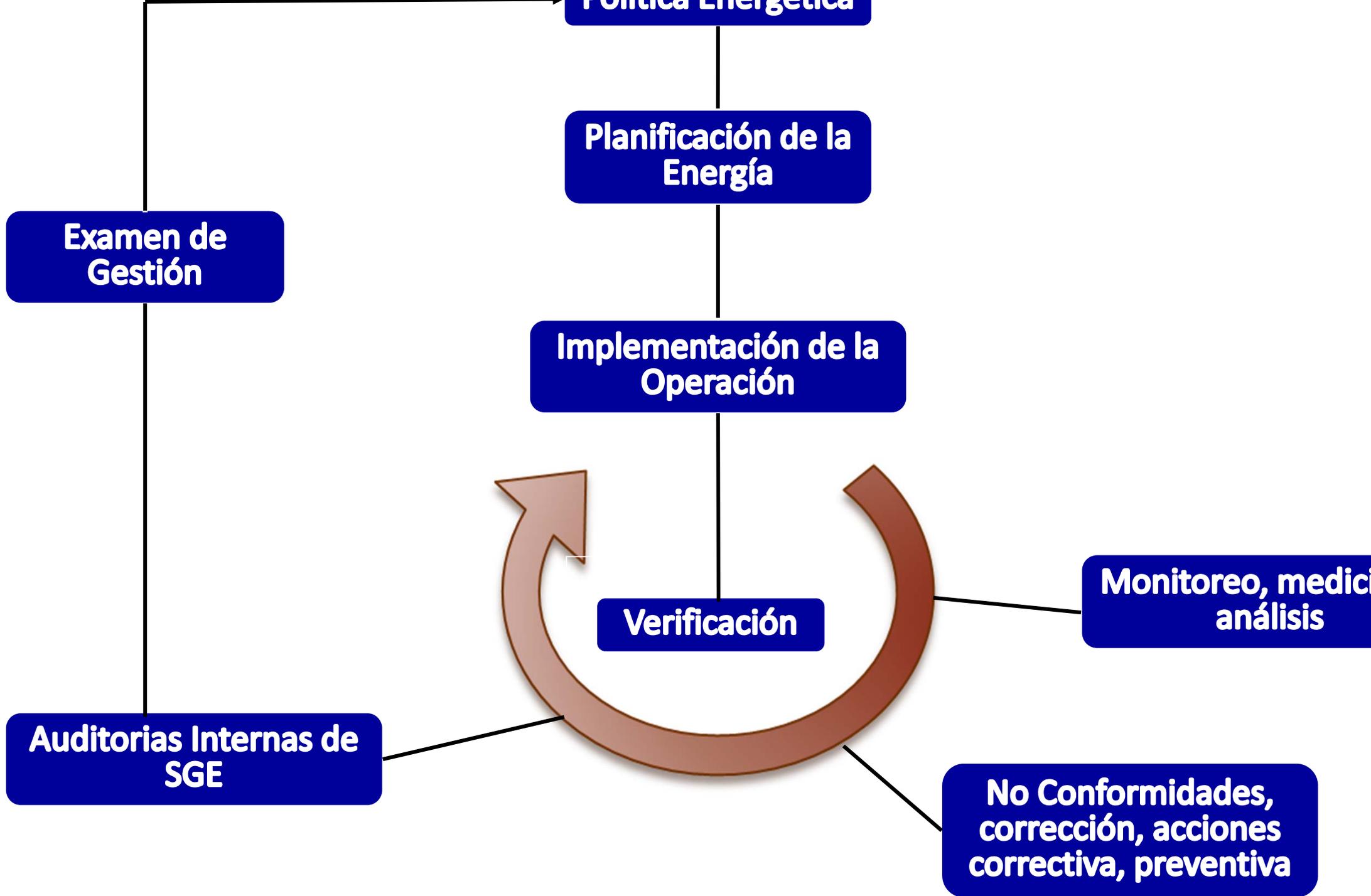
Implementar los planes de acción de Gestión de la Energía

VERIFICAR

Realizar el seguimiento y la medición de las características claves de los procesos y operaciones que determinan el Desempeño Energético

ACTUAR

Tomar acciones para mejorar en forma continua el Desempeño Energético y el SGE.



Modelo Estándar Internacional de Gestión del Sistema de Energía.

Dirigida a cambios tecnológicos. (Diagnóstico – Proyección)

Controlada por presupuestos e indicadores de consumo.

Planificada por históricos (intermitente).

Insuficiente medición en el proceso.

Asignada y administrada por un coordinador.

No es prioridad para producción ni para mantenimiento

Falta de financiamiento (costosa).

Depende de contratistas externos a la empresa.
No se revierten en ahorros claramente cuantificables.

“Programa de Gestión Integral de la Energía para el Sector Productivo Nacional”.

Ejecutores

Grupos Kai (U. del Atlántico) y GIEN (Universidad Autónoma de Occidente UAO)

●Financiadores: Colciencias-UPME

●**Periodo: 2006-2007**

“Programa Estratégico para la innovación en la gestión empresarial, en la gestión energética e implementación del Sistema de Gestión Integral de Energía en empresas de cinco regiones del país”.

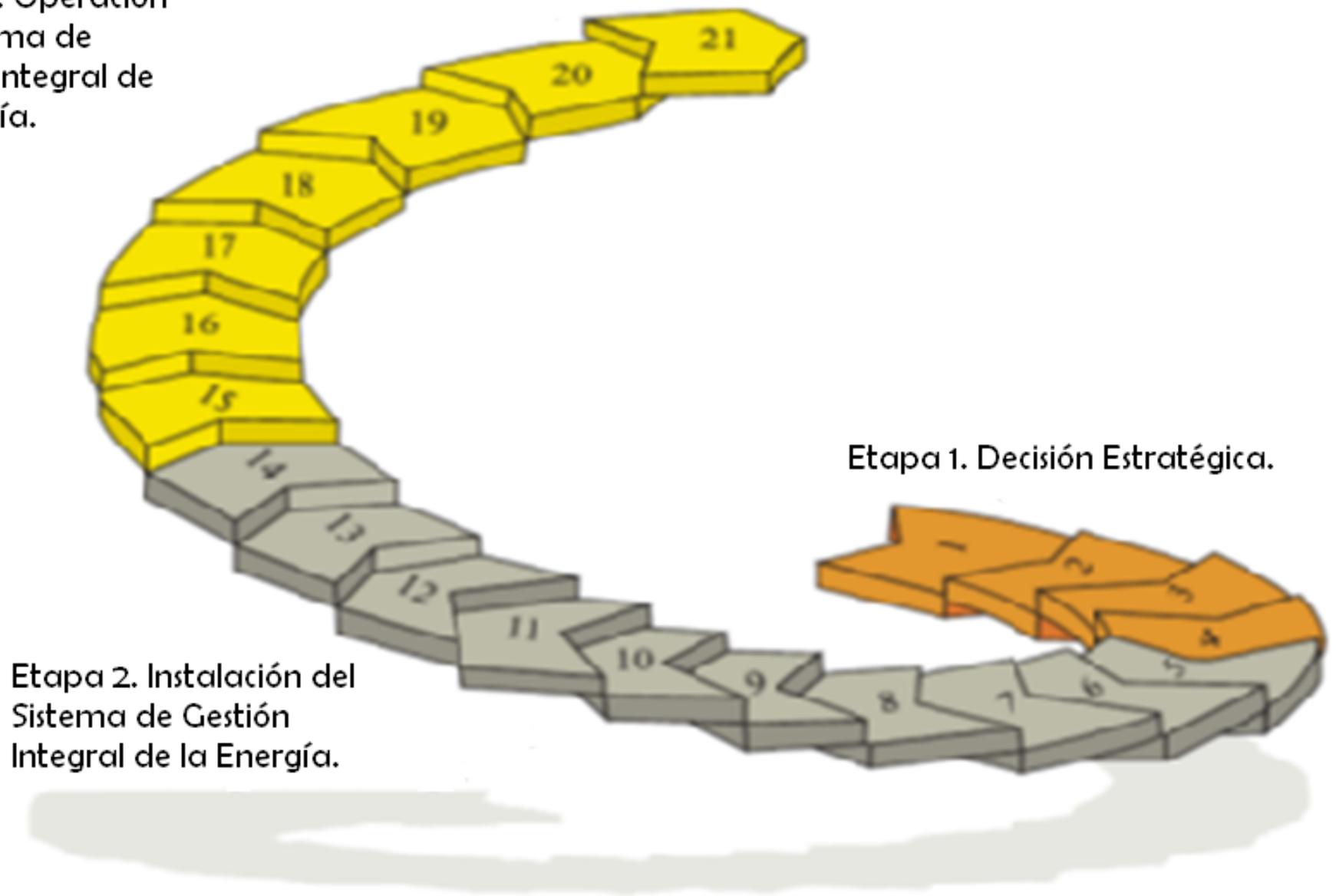
Ejecutores: 14 grupos de Investigación, 5 Universidades

●**Periodo: 2009-2012**

Financiadores: Colciencias-UPME

RELACIÓN : U-E-

Etapa 3. Operación del Sistema de Gestión Integral de la Energía.



ETAPA 1. DECISIÓN ESTRATÉGICA

• Caracterización energética.
• Compromiso de alta dirección.
• Alineación de estrategias.
• Definición, confirmación de la estructura técnica y organizacional.

• Análisis de ahorro.
• Viabilidad del SGIE.
• Asignación de Recursos.

ETAPA 2. INSTALACIÓN DEL SGIE

- Establecimiento de indicadores del SGIE.
- Identificación de variables de control energético.
- Definición del sistema de monitoreo.
 - Diagnóstico energético.
- Plan de medidas de uso eficiente de la energía.
 - Capacitación al personal.
 - Auditoría interna SGIE.

• Crear la estructura organizativa, las bases técnicas, preparar e involucrar al personal, identificar los programas, documentar al SGIE y verificar la capacidad de la empresa para estructurar el SGIE.

ETAPA 3. OPERACIÓN DEL SGIE

- Seguimiento y evaluación de prácticas de producción, mantenimiento y control.
- Implementación de proyectos de mejora.
 - Chequeos de gestión.
 - Ajustes al sistema.

• Ejecutar los programas, medir resultados, ajustar y actualizar presupuestos de ahorros.

**Entrada a la
planificación**

**Revisión
energética**

**Salida de la
planificación**

Uso de la energía
pasado y presente

Variables relevantes
que afectan al uso
significativo de
energía.
•Desempeño.

A. Analizar el uso y el
consumo de la
energía.

B. Identificar las áreas
de uso significativo de
la energía y consumo.

C. Identificar las
oportunidades de mejora
del desempeño
energético.

•Línea base e
•ID
•Objet
•Met
•Planes de

No se especifican.

**El contenido y morfología de la Norma
guardan consistencia con otras Normas de
Gestión: Calidad (ISO 9000), Medio Ambiente
(ISO 14001).**

**LA NORMA CONTEMPLA 28 TERMINOS CON SUS
RESPECTIVAS DEFINICIONES.**

Términos relevantes:

**Conjunto coherente de postulados, definiciones y estrategias c
Dirección de una Organización establece en relación
Desempeño Energético.**

**la Política suministra un marco para el establecimien
Objetivos, Metas y Acciones para su desempeño energético.**

❖ LÍMITES

**Entornos físicos, de sitios y organizacionales definidos
Organización.**

**Ejs: un proceso, conjunto de procesos, una planta, la organ
completa y otros sitios bajo el control de la Organización.**

Referencia(s) cuantitativa(s) que se constituye(n) en la base de comparación del desarrollo energético en un período de tiempo especificado.

Para su “normalización” pueden usarse variables sobre consumo, como niveles de producción, ciclos climáticos,

Permite calcular los ahorros de energía y demás beneficios antes y después de la implementación de acciones de mejoramiento.



❖ **EQUIPO DE GESTIÓN ENERGÉTICA**

Persona(s) responsable(s) de:

- **La implementación efectiva del SGE, y las actividades implicadas.**

- **La ejecución de la Política Energética de la Organización y la entrega de Informes sobre el mejoramiento del desempeño energético.**

Puede ser una persona o varias, según el tamaño y dimensión de la Organización y los recursos disponibles

Resultados medibles relacionados con la eficiencia energética, el uso y el consumo de energía.

El desempeño energético es un componente del desempeño del SGE.

Este desempeño puede referirse a, o ser consecuencia de la aplicación de una Política Energética, sus Objetivos y Metas.

❖ INDICADOR DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO (EnPI)

Medida cuantitativa del Desempeño Energético.

Puede expresarse como una simple cifra, relación o un modelo complejo.

DE CORTE GENERAL

Para la aplicación de la Norma, la Organización debe

- **Establecer, documentar, mantener y consolidar un SGE, con base en los requerimientos de la Norma.**
- **Definir y documentar el Alcance y los Límites del SGE.**
- **Determinar cómo cumplirá los requerimientos del SGE para lograr un mejoramiento continuo.**

DESIGNACION DE UN GERENTE

Responsable de apoyar y consolidar el SGE, mediante:

- La aplicación de la Política Energética definida por la Organización.
- El establecimiento de indicadores de desempeño energético.
- La asignación de los recursos humanos y físicos necesarios.
- La formación de personal en Gestión Energética.
- La comunicación sobre la importancia del mejoramiento continuo y
- La adecuación de los objetivos y metas propuestos al tipo de Organización.

El Gerente se apoyará en un **Equipo de Gestión de la Energía (Equipo de Energía)**, y designará su representante.

- **Concientización, calificación de personal, entrenamiento**

Comunicación

- **Documentación**

- **Control de la operación, centrada en las áreas de consumo significativo de energía:**

- **Establecimiento de criterios para la efectiva operación de los procesos que lleve a un desempeño energético propuesto, operación y mantenimiento de los procesos y equipos, con base en los criterios establecidos.**

- **Identificación de causas y no conformidades que puedan llevar a una desviación del desempeño.**

- **Comunicación apropiada con el personal que trabaja de parte de la Organización.**

La Organización diseñará y propondrá estrategias y actividades que produzcan mejoramiento de su desempeño energético, y con menor impacto ambiental a través de:

- **Uso de nuevas fuentes de energía.**
- **Incorporación y/o modificación de tecnologías.**
- **Modificación de procesos.**
- **Contratación de nuevos servicios, equipos.**
- **Participación en Convocatorias y Redes internacionales.**

No.	Proyecto	Título
1	ISO/AWI 17570	<i>Energy Baseline General Principles and Guidance</i>
2	ISO/AWI 17578	<i>Energy Performance Indicators (EnPIs) General Principles and Guidance</i>
3	ISO/AWI 17580	<i>Monitoring, measurement, analysis and verification of organizational energy performance</i>
4	ISO/CD 50002	<i>Energy audits</i>
5	ISO/AWI 50003	<i>Energy management system audits and auditor competency</i>
6	ISO/AWI 50004	<i>Guidance for the Implementation, Maintenance and Improvement of an Energy Management System</i>

AWI: Approved Work Item (ISO)

Participación en Redes:

- GEESOS Red Iberoamericana de Gestión y Eficiencia Energética para el Desarrollo Sostenible. (CYTED).
- Red – LAC EE. Red Latino Americano del Caribe.

Específicamente en:

- ✓ Implementación de criterios de Eficiencia Energética en el sector de la oferta y la demanda de energía eléctrica. **Grupo GIEN UAO**, otros grupos.
- ✓ Desarrollo de un marco normativo y regulatorio para el Programa Nacional de Eficiencia Energética. **ICONTEC Comité NT 228.**
- ✓ Implementación de un sistema de certificación de Eficiencia energética. **ICONTEC Comité NT 228. - Academia.**

EFICIENCIA ENERGÉTICA

DIMENSIÓN SOCIAL

EQUIDAD SOCIAL

GRACIAS