



# SGEn TecNM

SISTEMA DE GESTIÓN  
DE LA ENERGÍA

Autorizó

---

ENRIQUE  
FERNÁNDEZ  
FASSNACHT  
Director General del  
Tecnológico Nacional de  
México

Elaboró

Supervisó

Revisó

---

HUGO SAÚL  
SÁNCHEZ FLORES  
Coordinador del Sistema  
de Gestión de la Energía

---

MARÍA LUISA  
LOPEANDÍA URBINA  
Directora de  
Aseguramiento de la  
Calidad

---

PRIMO ALBERTO  
CALVA CHAVARRÍA  
Secretario de Planeación,  
Evaluación y Desarrollo  
Institucional

### Cambios de esta versión

| No. de revisión | Fecha de actualización | Descripción del cambio                    |
|-----------------|------------------------|---|
| 0               | 06-06-2018             | Documento original ISO 50001:2011         |
| 1               | 22 de octubre 2019     | Actualización a la versión ISO 50001:2018 |

## Contenido

|  |    |
|--|----|
| <b>0. Introducción</b> .....   | 4  |
| <b>1. Objeto y campo de aplicación</b> .....                                       | 5  |
| <b>2. Referencias normativas</b> .....   | 5  |
| <b>3. Términos y definiciones</b> .....  | 5  |
| <b>4. Contexto de la Organización</b> .....  | 5  |
| 4.1 Comprender la organización y su contexto .....                                 | 5  |
| 4.2 Comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas .....      | 6  |
| 4.3 Determinar el alcance y los límites del sistema de gestión de la energía ..... | 7  |
| 4.4 Sistema de gestión de la energía.....  | 7  |
| <b>5. Liderazgo</b> .....  | 7  |
| 5.1 Liderazgo y compromiso.....  | 7  |
| 5.2 Política energética .....  | 9  |
| 5.3 Funciones, responsabilidades y autoridades de la organización.....             | 9  |
| <b>6. Planificación</b> .....  | 10 |
| 6.1 Acciones para tratar los riesgos y las oportunidades.....                      | 10 |
| 6.2 Objetivos, metas energéticas, y la planificación para alcanzarlos.....         | 10 |
| 6.3 Revisión energética .....  | 11 |
| 6.4 Indicadores de desempeño energético .....                                      | 12 |
| 6.5 Línea de base energética .....   | 12 |
| 6.6 Planificación para la recopilación de datos de la energía .....                | 13 |
| <b>7. Apoyo</b> .....  | 13 |
| 7.1 Recursos .....   | 13 |
| 7.2 Competencia.....   | 13 |
| 7.3 Toma de conciencia .....   | 14 |
| 7.4 Comunicación.....  | 14 |
| 7.5 Información documentada.....   | 14 |
| 7.5.1 Generalidades .....  | 14 |
| 7.5.2 Creación y actualización .....   | 15 |
| 7.5.3 Control de la información documentada.....                                   | 15 |



---

|  |    |
|--|----|
| <b>8. Operación</b>  | 16 |
| 8.1 Planificación y control operacional  | 16 |
| 8.2 Diseño   | 17 |
| 8.3 Adquisiciones  | 17 |
| <b>9. Evaluación del desempeño</b>   | 18 |
| 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y del SGEN | 18 |
| 9.1.1 Generalidades  | 18 |
| 9.2 Auditoría interna  | 19 |
| 9.2.1 Generalidades  | 19 |
| 9.2.2 Programa de auditoría interna  | 20 |
| 9.3 Revisión por la dirección  | 20 |
| <b>10. Mejora</b>  | 21 |
| 10.1 No conformidad y acciones correctivas   | 21 |
| 10.2 Mejora continua   | 21 |

|         |   |
|---------|---|
| Anexo 1 | Organigrama del Equipo de Gestión de la Energía nivel central y plantel |
| Anexo 2 | Política energética   |
| Anexo 3 | Responsabilidades y autoridad   |
| Anexo 4 | Lista maestra de documentos del SGEN                                    |
| Anexo 5 | Lista maestra de control de registros                                   |
| Anexo 6 | Glosario  |

## 1. Introducción

El Manual del Sistema de Gestión de la Energía (SGEn) del Tecnológico Nacional de México, organismo desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública (SEP), refleja la convicción de adquirir el compromiso para promover una cultura de responsabilidad en su desempeño energético, incluyendo la eficiencia energética, el uso y consumo de la energía para el cuidado del medio ambiente, así como promover en el personal, estudiantes y/o partes interesadas, la comprensión e implementación de la sustentabilidad a través de la educación, por lo que se establece el SGEn conforme a la norma ISO 50001:2018, promoviendo la implementación y la comprensión de directrices institucionales para el ahorro de energía, la mejora de la eficiencia de los equipos y sistemas que nos proveen iluminación, confort, movilidad y de otros usos que hacemos de la energía y que colaboran con el proceso educativo en todos los Institutos Tecnológicos y Centros que conforman el TecNM.

El TecNM al implementar el SGEn, adquiere el compromiso de incrementar la eficiencia energética buscando disminuir el consumo de energía, sin disminuir los niveles de producción de la Institución y de ser posible, aumentar la producción con menos energía y elevar la competitividad, visualizando como beneficios:

- Mejoramiento en su desempeño energético.
- Implementación de la metodología estándar para la medición y supervisión de sus fuentes energéticas.
- Análisis en sus consumos energéticos, para identificar las áreas de oportunidad que impactan en el desempeño energético de cada Instituto Tecnológico o Centro.
- Elaboración de planes de acción, enfocados en el USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.
- Disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Reducción en costos en el consumo de energía eléctrica y energía térmica, como son: gasolina, diésel y gas L.P.
- Análisis de los datos generados para la toma de decisiones.
- Integrar la eficiencia energética en las prácticas operativas del Tecnológico Nacional de México, Institutos Tecnológicos y Centros.
- Hacer eficientes equipos y procesos que consumen energía, así como el uso de nuevas tecnologías.
- Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico.
- Documentar las mejoras de la eficiencia energética.
- Transparencia en la gestión de los recursos energéticos.

## 1. Objeto y campo de aplicación

El presente Manual a través de la norma ISO 50001:2018, especifica los requisitos para la implementación de un Sistema de Gestión de la Energía (SGEn), siendo útil para que una organización lleve a cabo la mejora de su desempeño energético, el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos, así como el logro de los objetivos y metas energéticas, aportando valor al medio ambiente, a la propia organización y a sus partes interesadas.

## 2. Referencias normativas

El Tecnológico Nacional de México ha establecido un Sistema de Gestión de la Energía (SGEn) conforme a la norma ISO 50001:2018.

## 3. Términos y definiciones

Para fines prácticos en el uso del presente Manual, los términos y definiciones se referencian en el documento [TecNM-EN-MA-02-A6](#) “Glosario” (Anexo 6).

## 4. Contexto de la Organización

### 4.1 Comprender la organización y su contexto

El TecNM debe determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afecten a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de la energía. Estas conclusiones incluyen las condiciones ambientales capaces de afectar o de verse afectadas por la organización, a través del **procedimiento para la gestión de riesgos** [TecNM-CA-PO-003](#), o el que tenga declarado cada Instituto Tecnológico o Centro.

Contexto externo

Entorno externo en el que la organización busca alcanzar sus objetivos

- Cultural, social, político, jurídico, reglamentario, financiero, tecnológico, económico, natural y competitivo, ya sea internacional, nacional, regional o local;
- Factores clave y las tendencias con repercusiones en los objetivos de la organización y las relaciones con, y las percepciones.

## Contexto interno

Ambiente interno en el que la organización busca alcanzar sus objetivos

- Reglamentos, lineamientos académicos administrativos, la estructura organizativa, las funciones o responsabilidades.
- Las políticas, los objetivos y las estrategias que están en marcha para alcanzarlos;
- La capacidad entendida en los términos de los recursos y conocimientos (capital, por ejemplo: tiempo, personas, procesos, sistemas y tecnologías);
- Los sistemas de información, flujos de información y la toma de decisiones (tanto formales como informales);
- Relaciones con las percepciones y los valores de grupos de interés internos;
- Cultura de la organización;
- Normas, directrices y modelos adoptados por la organización; y
- La forma y el alcance de las relaciones contractuales.

### 4.2 Comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas

El TecNM debe determinar, a través del **procedimiento para la gestión de riesgos [TecNM-CA-PO-003](#)** o el que tenga declarado cada Instituto Tecnológico o Centro.

- a) Las partes interesadas que son pertinentes para el desempeño energético y para el Sistema de Gestión de la Energía;
- b) Las necesidades y expectativas pertinentes (es decir, requisitos) de estas partes interesadas.
- c) Cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos.
- d) Se asegura que se tienen en cuenta los requisitos aplicables;
- e) Se revisan a intervalos definidos los requisitos legales y otros requisitos.

### 4.3 Determinar el alcance y los límites del sistema de gestión de la energía

El TecNM determina los límites y la aplicabilidad del SGEN para establecer su alcance, mediante el **formato para determinar alcance y límite del SGEN [TecNM-EN-FO-01](#)**.

El TecNM Tiene como alcance del SGEN:

***“El alcance del Sistema de Gestión de la Energía (SGEn) aplica a todas las actividades, procesos, productos y/o servicios del Proceso Educativo que se realizan en los Institutos Tecnológicos y Centros del TecNM”***

El TecNM se asegura de que tiene la autoridad para controlar su eficiencia energética, su uso de la energía, y su consumo de energía dentro del alcance y de su límite.

- a) El alcance y el límite del Sistema de Gestión de la Energía se deben revisar y actualizar si es necesario, como información documentada anualmente.

### 4.4 Sistema de gestión de la energía

El TecNM establece, implementa, mantiene y mejora continuamente un Sistema de Gestión de la Energía, incluyendo los procesos necesarios y sus interacciones, así como la mejora continuamente su desempeño energético, de acuerdo a los requisitos de la norma ISO 50001:2018, bajo el documento **Manual del SGEN TecNM-EN-MA-02**.

## 5. Liderazgo

### 5.1 Liderazgo y compromiso

La alta dirección demuestra su liderazgo y su compromiso con respecto a la mejora continua de su desempeño energético y de la eficacia de su SGEN.

- a) Asegurándose de que se establezca el alcance y el límite del SGEN mediante el **formato para determinar alcance y límite del SGEN [TecNM-EN-FO-01](#)**;
- b) Asegurándose de que se establece la política energética **anexo 2 [TecNM-EN-MA-02-A2](#)** y en el requisito 5.2 de este manual, los objetivos y las metas energéticas en el **procedimiento para la planificación energética [TecNM-EN-PR-01](#)**, siendo compatibles con la dirección estratégica del TecNM.
- c) Asegurándose de la integración de los requisitos del SGEN en los procesos educativos del TecNM;

- d) Asegurándose de que se aprueban e implementan planes de acción mediante el **procedimiento para la planificación energética [TecNM-EN-PR-01](#)**.
- e) Asegurándose de que se dispone de los recursos necesarios;
- f) Comunicando la importancia de una gestión energética eficaz y de la conformidad con los requisitos del SGEN, mediante el **procedimiento de comunicación [TecNM-GA-PR-03](#)**;
- g) Asegurándose de que se alcanza sus resultados previstos;
- h) Fomentando la mejora continua del desempeño energético y del SGEN;
- i) Asegurándose de la formación de un equipo de gestión de la energía, **anexo 1 organigrama del equipo de gestión de la energía [TecNM-EN-MA-02-A1](#)**;
- j) Dirigiendo y apoyando a las personas para contribuir a la eficacia del SGEN y a la mejora del desempeño energético;
- k) Respaldando a otras funciones pertinentes de la dirección para demostrar su liderazgo según aplica a sus áreas de responsabilidad.
- l) Asegurándose de que los IDEn representan adecuadamente el desempeño energético mediante el **procedimiento para la planificación energética [TecNM-EN-PR-01](#)**;
- m) Asegurándose de que se establecen e implementan procesos para identificar y tratar los cambios que afectan al SGEN y al desempeño energético dentro del campo de aplicación y de los límites del SGEN.

## 5.2 Política energética

La Alta Dirección establece su compromiso con la mejora del desempeño energético y define la Política energética conforme los requisitos de la norma ISO 50001:2018, asegurando que:

### **POLÍTICA ENERGÉTICA**

*“El Tecnológico Nacional de México establece el compromiso de orientar todas las actividades del Proceso Educativo, hacia el respeto del medio ambiente, mediante la implementación de su Sistema de Gestión de la Energía (SGEn) basado en la norma ISO 50001:2018, logrando la mejora continua de su desempeño energético, utilizando como base el uso eficiente de la energía, asegurando la disponibilidad de la información y de los recursos para alcanzar los objetivos y metas establecidos, así como cumplir con la legislación aplicable en materia energética, coadyuvando a ser uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación.”*

Revisión: 1

Esta política es comunicada a todo el personal que labora en el TecNM y se encuentra disponible al público a través del portal del Tecnológico Nacional de México, ([www.tecnm.mx](http://www.tecnm.mx)) y páginas oficiales de cada Instituto Tecnológico o Centro, así mismo se referencia en el documento **Política energética anexo 2 [TecNM-EN-MA-02-A2](#)**.

## 5.3 Funciones, responsabilidades y autoridades de la organización

La Alta Dirección se asegura que las funciones, responsabilidades y autoridad del SGEn definidas, documentadas y son comunicadas dentro del TecNM y así facilitar una gestión de la energía eficaz, de acuerdo al Manual de Organización, y de los documentos, **“Organigrama a nivel central”** y **“Organigrama del Equipo de Gestión de la Energía” [TecNM-EN-MA-02-A1](#) anexo 1, “Matriz de responsabilidades y autoridad” [TecNM-EN-MA-02-A3](#) anexo 3.**

La alta dirección debe asignar al equipo de gestión de la energía la responsabilidad y autoridad para:

- Asegurarse de que el SGEn se establece, implementa, se mantiene y se mejora continuamente;
- Asegurarse de que el SGEn es conforme con los requisitos de la norma ISO 50001:2018;
- Implementa planes de acción para mejorar continuamente el desempeño energético;

- d) Presentar informes sobre el desempeño del SGEN y la mejora continua del desempeño energético a la alta dirección a intervalos definidos;
- e) Establecer los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que la operación y el control del SGEN sea Eficaz.

## 6. Planificación

### 6.1 Acciones para tratar los riesgos y las oportunidades

6.1.1 El TecNM planifica el Sistema de Gestión de la energía, considerando el análisis del contexto, las necesidades y expectativas de las partes interesadas, revisando las actividades y procesos del TecNM que pueden afectar al desempeño energético, siendo coherente con su política energética y coincidiendo con las acciones que resulten en la mejora continua de Sistema de Gestión de la Energía, mediante el **procedimiento para la gestión de riesgos TecNM-CA-PR-003** o el que aplique a cada Instituto Tecnológico o Centro.

- ✓ Garantizar que el SGEN pueda alcanzar sus resultados previstos, incluyendo la mejora del desempeño energético;
- ✓ Prevenir o reducir los efectos interesados;
- ✓ Alcanzar la mejora continua del SGEN y del desempeño energético.

6.1.2 La organización debe planificar:

- a) Acciones para tratar riesgos y oportunidades;
- b) La manera de:
  - 1) Integra e implementa las acciones en el SGEN y en los procesos de desempeño energéticos;
  - 2) Evalúa la eficacia de estas acciones.

### 6.2 Objetivos, metas energéticas, y la planificación para alcanzarlos

6.2.1 El TecNM establece metas energéticas, así como su objetivo energético para las funciones y niveles pertinentes, mediante el **procedimiento para la planificación energética TecNM-EN-PR-01**.

6.2.2 El objetivo y las metas energéticas del TecNM son coherentes con su política energética, siendo medibles, tomando en cuenta los requisitos aplicables, y considerando sus USEn, así como las oportunidades para el desempeño energético,

siendo objeto de seguimiento, comunicándose y actualizándose según sea apropiado.

6.2.3 El TecNM planifica la manera de alcanzar su objetivo y metas energéticas, estableciendo y manteniendo los planes de acción incluyendo:

- Las metas para alcanzar el objetivo.
- Las actividades previstas para la consecución de las metas.
- La asignación de autoridad y responsabilidad.
- Los medios considerados en el Programa de Trabajo Anual (PTA), Programa Operativo Anual (POA); y el calendario previsto para alcanzar dichos objetivos y metas.
- El control y seguimiento a través de plazos de revisión, responsables de la realización de la misma y las acciones a desarrollar para controlar su evolución.

El TecNM establece como objetivo energético:

***Mejorar la eficiencia energética en todas las actividades, mediante los usos y consumos energéticos del TecNM, a través de una cultura de ahorro y uso eficiente de la energía, impulsando la concientización entre el personal, estudiantes y partes interesadas.***

El TecNM considera la manera en que las acciones para alcanzar los objetivos y las metas energéticas pueden integrarse en los procesos de negocio. El TecNM conserva información documentada mediante el **procedimiento para la planificación energética** [TecNM-EN-PR-01](#).

### **6.3 Revisión energética**

El TecNM desarrolla, registra y mantiene un diagnóstico de desempeño energético.

Documenta la metodología y el criterio que se utiliza para desarrollar la revisión energética mediante el **Procedimiento para la planificación energética** [TecNM-EN-PR-01](#) con las siguientes acciones:

Analizar el uso y consumo de la energía basándose en mediciones y otro tipo de datos, identificando los tipos presentes de energía, así como evaluar el uso y consumo pasados y presentes de la energía.

Basarse en el uso y consumo de la energía, identificando los usos significativos de la energía, determinando las variables pertinentes, el desempeño energético actual e identificando a las personas que trabajan bajo el control que influye o afecta a los USEn.

Determinar, priorizar y registrar oportunidades para la mejora del desempeño energético, así como estimar el uso de la energía y su consumo de energía futuros.

El diagnóstico de desempeño energético se actualizará anualmente, así como en respuesta a cambios mayores en las instalaciones, equipamiento, sistemas o procesos.

#### **6.4 Indicadores de desempeño energético**

El TecNM determina que los IDEn sean apropiados para medir y hacer el seguimiento de su desempeño energético, permitiendo al TecNM demostrar la mejora de su desempeño energético. La metodología para determinar y actualizar los IDEns se documenta y actualiza anualmente, mediante el **procedimiento para la planificación energética [TecNM-EN-PR-01](#)**.

#### **6.5 Línea de base energética**

El TecNM establece una(s) línea(s) base energética LBEn, a través de la información del diagnóstico de desempeño energético inicial y considerando un periodo para la recolección de datos adecuado al uso y consumo de la energía del TecNM.

En caso de que el TecNM tiene datos que indica que las variables pertinentes afectan significativamente al desempeño energético, TecNM debe llevar a cabo una normalización de los valores de los IDEn y de las LBEn correspondientes.

La(s) línea(s) base se revisan en el caso de uno o más de los siguientes puntos:

- a) Los IDEn ya no reflejan el desempeño energético de la organización;
- b) Ha habido cambios drásticos en los factores estáticos;
- c) De acuerdo con un método predeterminado.

La(s) línea(s) base se mantiene y se registra mediante el **procedimiento para la planificación energética [TecNM-EN-PR-01](#)**.

## 6.6 Planificación para la recopilación de datos de la energía

El TecNM se debe asegurar de que se identifican, se miden, se hace el seguimiento y se analizan a intervalos planificados, las características clave de la operación de la organización que afectan a su desempeño energético.

El TecNM debe definir e implementar un plan de recopilación de datos de la energía apropiado a su tamaño, a su complejidad, a sus equipos de medición y seguimiento. El plan debe de especificar los datos necesarios para hacer el seguimiento de las características clave y establecer la manera y la frecuencia con la que los datos deben recopilarse y conservarse mediante el **procedimiento para la planificación energética [TecNM-EN-PR-01](#)**.

Los datos a recopilar deben incluir:

- a) Las variables pertinentes para los USEn;
- b) El consumo de energía relacionado con los USEn y el TecNM;
- c) Los criterios operacionales relacionados con los USEn;
- d) Los factores estáticos, según proceda;
- e) Los datos especificados en los planes de acción.

## 7. Apoyo

### 7.1 Recursos

El TecNM asegura determina y proporciona los recursos necesarios para establecer, implementar, dar mantenimiento y mejorar continuamente el desempeño energético y el del su Sistema de Gestión de la Energía a través de la asignación presupuestal en el POA.

En base a las necesidades de cada uno de los Institutos Tecnológicos o Centro, determina, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria de acuerdo a las condiciones particulares y recursos disponibles.

### 7.2 Competencia

El TecNM determina la competencia necesaria de las personas que trabajan bajo su control que afectan a su desempeño energético y al SGEN, así mismo se asegura de que estas personas tienen la competencia basándose en su educación, formación, habilidades o experiencias apropiadas. Cuando proceda, se deben de tomar acciones para adquirir la competencia necesaria, evaluando la eficacia de las acciones tomadas, mediante el **procedimiento de competencia y toma de conciencia [TecNM-GA-PR-09](#)** o el que aplique a cada Instituto Tecnológico o Centro, conservando información documentada apropiada como evidencia de la competencia.

### 7.3 Toma de conciencia

El TecNM debe asegurarse de que las personas que realicen el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de la política energética, la contribución a la eficacia del SGEN, incluyendo el logro de los objetivos y de las metas energéticas, y de los beneficios de un desempeño energético mejorado, así como en el impacto de sus actividades o de su comportamiento con respecto al desempeño energético y las implicaciones de no ser conforme con los requisitos del Sistema de Gestión de la Energía, mediante del **procedimiento de competencia y toma de conciencia [TecNM-GA-PR-09](#)** o el que aplique a cada Instituto Tecnológico o Centro.

### 7.4 Comunicación

El TecNM establece, implementa y mantiene el **procedimiento de comunicación [TecNM-GA-PR-03](#)** o el que aplique a cada Instituto Tecnológico o Centro, para llevar a cabo la comunicación externa e interna en relación a los aspectos energéticos (alcance y límites, Política Energética, usos significativos, objetivos, desempeño energético, comportamiento de los indicadores etc.), a través de diferentes medios, tales como: Página Web, redes sociales, correos electrónicos, prensa, radio y/o TV, revistas, trípticos, folletos, carteles, lonas impresas, entre otros.

El Tecnológico Nacional de México se asegura de que la información comunicada sea coherente con la información generada dentro del SGEN y de que sea fiable.

El TecNM establece, que toda persona que trabaje para o en nombre del Tecnológico, puede hacer comentarios o sugerencias para la mejora del SGEN a través de buzón de sugerencias o el medio que cada Instituto Tecnológico o Centro designe, conservando información documentada.

### 7.5 Información documentada

#### 7.5.1 Generalidades

El Sistema de Gestión de la Energía del TecNM debe contar con la información documentada requerida en la norma ISO 50001:2018, así como con la información documentada que el TecNM determine como necesaria para la eficacia del Sistema de Gestión de la Energía para demostrar la mejora del desempeño energético.

## 7.5.2 Creación y actualización

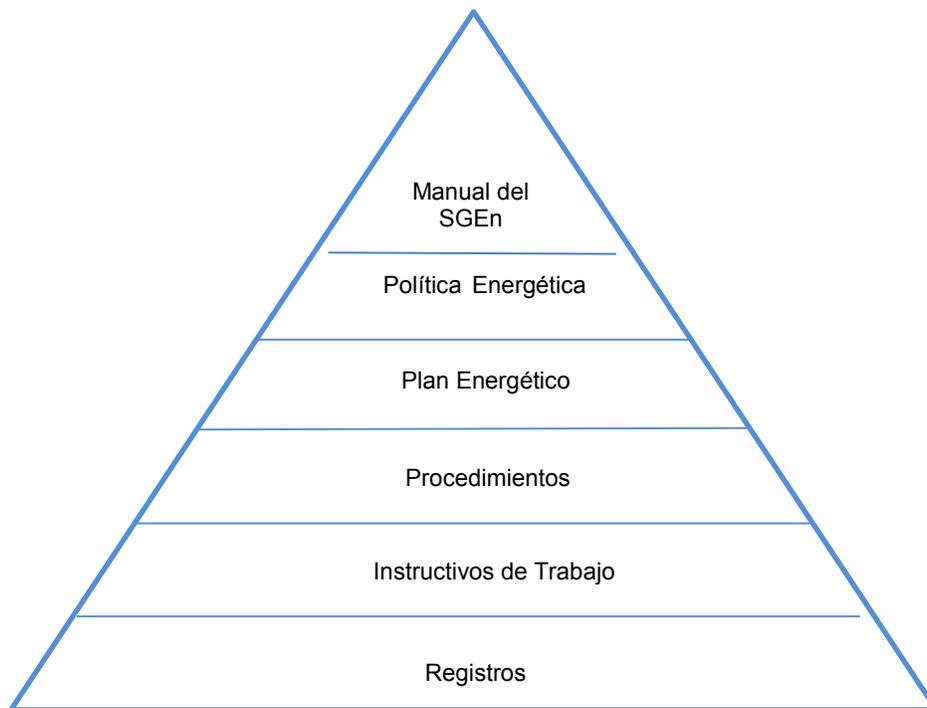
El TecNM se debe asegurar de que la información documentada se identifique por medio de un código y número de revisión, así como la aprobación y revisión con respecto a la conveniencia y adecuación.

## 7.5.3 Control de la información documentada

La información documentada del Sistema de Gestión de la Energía SGen del TecNM incluye:

- a) Manual del Sistema de Gestión de la Energía **TecNM-EN-MA-02**.
- b) La descripción del alcance del SGen, descrita en el requisito 4.3. de este manual y en el **formato para determinar alcance y límite del SGen [TecNM-EN-FO-01](#)**.
- c) La declaración documentada de la Política energética descrita en el requisito 5.2 del presente manual, así como en el documento **Política energética anexo 2 [TecNM-EN-MA-02-A2](#)** y través del portal del Tecnológico Nacional de México, ([www.tecnm.mx](http://www.tecnm.mx)) y páginas oficiales de cada Instituto Tecnológico y Centro.
- d) Documentación determinada por el TecNM incluyendo los registros del SGen.
- e) Lista maestra de documentos del SGen **anexo 4 [TecNM-EN-MA-02-A4](#)**.
- f) Los registros requeridos por el TecNM para asegurarse de la eficaz planificación, operación y de sus procesos relacionados con el Sistema de Gestión de la Energía, se encuentran en la lista de control de registros **anexo 5 [TecNM-EN-MA-02-A5](#)**.
- g) El TecNM establece, implementa y mantiene el **procedimiento de control de registros [TecNM-CA-PG-002](#)** para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación disposición de los registros, tiempo de retención y disposición de los registros.

El TecNM establece la siguiente estructura de la documentación del SGEN:



La información documentada para el SGEN se realiza mediante la aplicación de los Procedimientos para el control de documentos y control de los registros del SGC en cada uno de los Institutos Tecnológicos o Centros del TecNM.

En cada Instituto Tecnológico o Centro se podrá individualizar los formatos con el escudo y nombre del mismo, conservando en código y número de revisión vigente.

## 8. Operación

### 8.1 Planificación y control operacional

El TecNM planifica, implementa y controla los procesos, relacionados con los USEn, necesarios para cumplir los requisitos y para implementar las acciones determinadas:

- a) Estableciendo criterios para los procesos, incluyendo la operación y el mantenimiento eficaz de las instalaciones, los equipos, los sistemas, y los procesos que utilizan la energía, cuando su ausencia pueda conducir a desviaciones significativas con respecto a su desempeño energético previsto;

- b) Comunicando los criterios a las personas pertinentes que utilizan un trabajo bajo el control del TecNM;
- c) Implementando control de los procesos de acuerdo con los criterios, incluyendo la operación y el mantenimiento de las instalaciones, los equipos, los sistemas y los procesos que utilizan energía, de acuerdo con los criterios establecidos;
- d) Manteniendo información documentada de la extensión necesaria para tener la seguridad de que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado, a través del **formato de control operacional [TecNM-EN-FO-02](#)**.

El TecNM controla los cambios planificados y revisa las consecuencias de los cambios involuntarios, tomando acciones para mitigar los efectos adversos, según sea necesario.

El TecNM asegura de que controlan las compras y adquisiciones a través **instructivo de trabajo para la realización de compras directas [TecNM-AD-IT-001](#)**, o el que tenga declarado el Instituto Tecnológico o Centro. Se comunica a los contratistas y proveedores acerca de los procedimientos y requisitos aplicables sobre los USEn.

## 8.2 Diseño

El TecNM considera las oportunidades de mejora, los resultados del desempeño energético y del control operacional en el diseño de instalaciones nuevas, modificadas o renovadas, de equipos, de sistemas o procesos que pueden tener un impacto significativo en su desempeño energético.

Los resultados de la evaluación de desempeño energético se incorporan, cuando sea apropiado, en las actividades de compras de los proyectos pertinentes a través del **formato para diseño [TecNM-EN-FO-03](#)**.

## 8.3 Adquisiciones

El TecNM establece e implementa los criterios para evaluar el uso, consumo y eficiencia energética durante la vida útil planificada o esperada al adquirir servicios de energía, productos, equipos y servicios que utilicen energía y que tengan un impacto significativo sobre el desempeño energético del TecNM.

Al adquirir productos, equipos y servicios que utilicen energía y que tengan un impacto sobre los USEn, el TecNM informa a los proveedores que las compras serán evaluadas sobre la base de desempeño energético para poder tomar una decisión, mismos que se encuentra establecido en el **instructivo de trabajo para la realización de compras directas** [TecNM-AD-IT-001](#) o al que aplique a cada Instituto Tecnológico o Centro.

## 9. Evaluación del desempeño

### 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y del SGEEn

#### 9.1.1 Generalidades

El TecNM implementa y mantiene el seguimiento y medición de las características clave de las operaciones que permitirá determinar el desempeño energético actual, además son monitoreadas y analizadas de forma regular a través de la implementación del SGEEn en el **procedimiento para la planificación energética** [TecNM-EN-PR-01](#) dónde;

- 1) La eficacia de los planes de acción para alcanzar los objetivos y las metas energéticas;
- 2) Los IDEn;
- 3) La operación de los USEn;
- 4) El consumo real contra al esperado;

Los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación, según proceda se realiza de manera semestral, así como la evaluación de los resultados del seguimiento y medición.

El desempeño energético se evalúa comparando los valores de los IDEn frente a los correspondientes a la LBEEn.

El TecNM debe investigar las desviaciones significativas en el desempeño energético y darles respuesta, conservando información documentada sobre los resultados de la investigación y sobre la respuesta.

El TecNM debe conservar información documentada apropiada sobre los resultados del seguimiento y la medición.

### 9.1.2 Evaluación de la conformidad con los requisitos legales y otros requisitos

El TecNM de manera semestral evalúa su conformidad con los requisitos legales y otros requisitos a través del **Formato para identificar requisitos legales y otros requisitos TecNM-EN-FO-04**, donde se determina cómo se aplican estos requisitos al uso de la energía, al consumo de la energía, a su eficiencia energética y al Sistema de Gestión de la Energía. El acceso a los requisitos legales y otros requisitos, así como su actualización se podrá realizar a través de diversas fuentes de información:

- Consulta a expertos en materia de energía <https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/fichas-tecnicas-de-nom-ener>
- Suscripción a sistemas de información en legislación y normatividad en materia energética.
- Consulta de fuentes electrónicas en materia de energía; Diario Oficial de la Federación, SEMARNAT, SENER, STPS, SECOFI, entre otros.

Los requisitos legales y otros requisitos se revisan a intervalos semestrales.

El Tecnológico Nacional de México asegura que estos requisitos legales aplicables y otros requisitos que suscriban, se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de la Energía.

## 9.2 Auditoría interna

### 9.2.1 Generalidades

El TecNM se asegura que las auditorías internas al SGEEn se realizan en intervalos planificados para:

- a) La mejora en el desempeño energético;
- b) Es conforme con:
  - Los requisitos propios de la organización para el SGEEn;
  - La política energética, los objetivos y las metas energéticas.
  - Los requisitos de la norma internacional ISO 50001:2018
- c) Se está implementando eficazmente y se mantiene eficazmente.

### 9.2.2 Programa de auditoría interna

El TecNM planifica, establece, implementa y mantiene programas de auditoría, teniendo en cuenta el uso eficiente de la energía de las operaciones implicadas y los resultados de las auditorías previas, mediante la operación del **procedimiento de auditorías internas [TecNM-CA-PG-003](#)** o el que aplique a cada Instituto Tecnológico o Centro.

La selección de los auditores y la realización de las auditorías aseguran la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría.

Se mantienen registros de los resultados de las auditorías informando a la alta dirección.

Conservar información documentada como evidencia de la ejecución del programa de auditoría y de los resultados de esta, mediante el informe de auditoría.

### 9.3 Revisión por la dirección

La Alta Dirección Institucional y Central, revisa el SGEN al menos una vez al año, aplicando el **formato revisión por la dirección [TecNM-EN-FO-05-01-07](#)**, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua.

La revisión por la dirección del SGEN del TecNM considera:

- a) El estado de las acciones de las revisiones previas por la dirección;
- b) Cambios en las cuestiones internas y externas, los riesgos asociados y las oportunidades pertinentes para el SGEN;
- c) Información sobre el desempeño del SGEN, incluyendo las tendencias en:
  - 1. No conformidades y acciones correctivas;
  - 2. Resultados del seguimiento y las mediciones;
  - 3. Resultados de las auditorías;
  - 4. Resultados de la evaluación del cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos;
- d) Oportunidades para la mejora continua, incluyendo las referidas a la competencia;
- e) La política energética.

Los elementos de entradas de desempeño energético para la Revisión por la Dirección se encuentran establecidos en la norma ISO 50001:2018.

Las salidas de la Revisión por la Dirección deben incluir decisiones relacionadas con las oportunidades de mejora continua y con cualquier cambio en el SGEN, incluyendo:

- a) Las oportunidades para la mejora del desempeño energético;
- b) La política energética;
- c) Los IDEn o las LBEn;
- d) Los objetivos, las metas energéticas, los planes de acción u otros elementos del SGEN y las acciones a tomar si no se alcanzan;
- e) Las oportunidades para la mejora la integración con los procesos de negocio;
- f) La asignación de recursos;
- g) La mejora de la competencia, la toma de consecuencia y la comunicación.

El TecNM debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de las Revisiones por la Dirección.

## **10. Mejora**

### **10.1 No conformidad y acciones correctivas**

El TecNM identifica las no conformidades del Sistema de Gestión de la Energía, determinando su causa y tomando acciones para mitigar sus impactos en el SGEN mediante el **Procedimiento de Acciones Correctivas del SGC para no conformidades [TecNM-CA-PG-005](#)** o el que aplique a cada Instituto Tecnológico o Centro. Se conservan los registros de los resultados de dichas acciones.

### **10.2 Mejora continua**

El TecNM debe mejorar continuamente la conveniencia, educación y eficacia del Sistema de Gestión de la Energía. El TecNM debe demostrar la mejora continua del desempeño energético.