



INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRICIDAD
Y ENERGÍAS LIMPIAS

ISO 50001: Aplicación del sistema de la gestión de la energía eléctrica

Clave ASGEE 40-40-80-6
Créditos: 6
40 horas

Objetivo:

Adquirir las habilidades metodológicas y técnicas para aplicar un Sistema de Gestión de la Energía Eléctrica en el consumo de instalaciones industriales, buscando la mejora continua y sostenida del desempeño energético, a través de la detección, evaluación y aplicación de acciones de mejora, para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica, desarrollando las capacidades para realizar este tipo de trabajos, tanto en el sector industrial como el comercial y de servicios.

Dirigido a:

A ingenieros electricistas interesados en conocer la metodología para aplicar un Sistema de Gestión de la Energía Eléctrica en los sectores industrial, comercial y de servicios.

Temario

- 1.1. Introducción de SGEN.
- 1.2. Origen del SGEN
- 1.3. Perspectiva internacional
- 1.4. Perspectiva nacional
- 1.5. Marco legal mexicano
- 1.6. Beneficios de un SGEN
- 1.7. Requisitos de un SGEN
- 1.8. Esquema y conceptos clave de un SGE
- 1.9. Elementos comunes con otros SG existentes en la organización
- 1.10. Definición e interpretación del uso de la norma ISO 50001
- 1.11. Antecedentes
- 1.12. Introducción
- 1.13. Alcance
- 1.14. Términos y definiciones
- 1.15. Requisitos del sistema de administración de energía
- 1.16. Requisitos generales
- 1.17. Responsabilidad de la administración Alta dirección
- 1.18. Representante de la dirección
- 1.19. Política energética
- 1.20. Planeación energética
- 1.21. Generalidades
- 1.22. Requisitos legales y otros
- 1.23. Revisión energética
- 1.24. Línea base energética
- 1.25. Indicadores de desempeño energético
- 1.26. Objetivos, metas y plan de acción de la gestión energética
- 1.27. Implantación y operación
- 1.28. Generalidades
- 1.29. Competencia, formación y sensibilización
- 1.30. Comunicación
- 1.31. Documentación
- 1.32. Control operacional
- 1.33. Diseño



- 1.34. Contratos de servicios de energía, productos y, equipos
- 1.35. Verificación
- 1.36. Medición, monitoreo y análisis
- 1.37. Evaluación de cumplimiento con requisitos legales y otros
- 1.38. Auditorías internas al sistema de gestión
- 1.39. No conformidades, correcciones, acciones preventivas y correctivas
- 1.40. Control de registros
- 1.41. Revisión por la dirección
- 1.42. Generalidades
- 1.43. Entradas a la revisión
- 1.44. Salidas de la revisión
- 1.45. Metodología de implementación en el contexto de mejora continua del SGEn (8 etapas)
- 1.46. Etapa 1. Identificar el escenario inicial
- 1.47. Contexto de la organización
- 1.48. Responsabilidades de la alta dirección
- 1.49. Etapa 2. Establecer el compromiso con el SGEn
- 1.50. Alcance y límites del SGEn
- 1.51. Designar representante de la dirección
- 1.52. Establecer equipo de gestión de la energía
- 1.53. Definir política energética
- 1.54. Etapa 3. Auditorías Energéticas en Sistemas Industriales
- 1.55. Identificar y evaluar requisitos legales y otros
- 1.56. Procesos principales en la Industria
- 1.57. Identificación de Usos finales de consumo intensivo de la energía.
- 1.58. Métodos de medición.
- 1.59. Recopilar datos energéticos
- 1.60. Definir Línea Base (Benchmarking)
- 1.61. Rendimiento energético e Indicadores de Desempeño Energético
- 1.62. Oportunidades de mejora (Medidas de Eficiencia Energética)
- 1.63. Reducción de consumo de energía y reducción de costos
- 1.64. Impacto ambiental – reducción de GEI y otros impactos ambientales.
- 1.65. Aprovechamiento de energías renovables y el uso eficiente de la energía.
- 1.66. Desarrollar sistema de seguimiento
- 1.67. Plan de implementación del SGE
- 1.68. Mejora continua dentro del SGE.
- 1.69. Etapa 4 Objetivos y metas
- 1.70. Marco de trabajo
- 1.71. Potencial de mejora
- 1.72. Objetivos y metas
- 1.73. Etapa 5 Planes de acción
- 1.74. Definir etapas y fines
- 1.75. Asignar funciones y destinar recursos
- 1.76. Etapa 6 Poner en práctica planes de acción
- 1.77. Fortalecer competencias
- 1.78. Plan de comunicación y sensibilización
- 1.79. Documentación del SGEn
- 1.80. Controles operacionales
- 1.81. Incorporar el desempeño energético en el proceso de diseño
- 1.82. Criterios de compras
- 1.83. Etapa 7 Evaluar el progreso
- 1.84. Seguimiento y control
- 1.85. Medir los resultados
- 1.86. Revisar los planes de acción y el SGEn
- 1.87. Etapa 8 Reconocer logros



SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



INEEL
INSTITUTO NACIONAL
DE ELECTRICIDAD Y
ENERGÍAS LIMPIAS



**INEEL
CECSE**
CENTRO ESPECIALIZADO
DE CAPACITACIÓN PARA
EL SECTOR ENERGÍA

- 1.88. Revisiones por la dirección
- 1.89. Tomar decisiones para mejora del SGE
- 1.90. Evaluar la conformidad
- 1.91. Evaluación del desempeño energético de principales usos finales en el consumo (Detallado)
- 1.92. Eficiencia en el consumo eléctrico - Diagnóstico energético
- 1.93. Metodología del diagnóstico energético – (ISR)
- 1.94. Medidas sin o bajo costo, media y alta inversión (6 meses, 6 meses a 2 años, y 18 meses o superiores).
- 1.95. Optimización de tarifas y factor de potencia – (RFE)
- 1.96. Tipos de tarifas (sector industrial)
- 1.97. Realizar ejemplo de cálculo (participante)
- 1.98. Fundamentos del factor de potencia y potencia reactiva,
- 1.99. Cálculo de la capacidad de condensadores.
- 1.100. Realizar ejemplo de cálculo (participante)
- 1.101. Motores eléctricos – (RFE)
- 1.102. Definiciones (Factor de carga, eficiencia, potencia, desbalance.)
- 1.103. Fundamentos del motor eléctrico (conceptos básicos),
- 1.104. Normativa de referencia
- 1.105. Estimación de la eficiencia en campo (factor de carga, desbalance de voltaje, distorsión armónica y reparaciones).
- 1.106. Criterios de selección de motores para su cambio
- 1.107. Presentación de un ejemplo de cálculo. Análisis de motores eléctricos (determinación de su eficiencia y evaluación económica)

1.108. Práctica: Realizar cálculo de un ejemplo real de análisis de cambio de motor eléctrico actual por eficiente.

1.109. Alumbrado interior y exterior (instalaciones y vialidades) – (MMZ)

1.110. Fundamentos de alumbrado (conceptos básicos),

1.111. Normativa de referencia

1.112. Tecnologías de iluminación (LEDs, VSAP, Fluorescentes T8 y T5).

1.113. Consideraciones en la selección de lámparas

1.114. Presentación de un ejemplo de cálculo. Análisis económico básico (Excel) y de iluminación Visual.

Práctica: Realizar el modelado y cálculo de los niveles de iluminación en software especializado.

1.115. Aire acondicionado – (RFT)

1.116. Fundamentos (conceptos básicos),

1.117. Normativa de referencia

1.118. Tecnologías de Aire acondicionado.

1.119. Consideraciones en la selección

1.120. Eficiencia energética de equipos (cálculo)

1.121. Estimación de energía

1.122. Consideraciones generales en la evaluación económica

1.123. Presentación de un ejemplo de cálculo. Análisis económico en equipos de aire acondicionado.

1.124. Práctica: Realizar ejemplo de cálculo de carga térmica y el dimensionamiento del equipo de confort.



- 1.125. Indicadores de seguimiento de SGE y su cálculo. Listado y selección de IDEn (ISR)
- 1.126. Industria y energía: Consumo de cada tipo de energía (eléctrica, térmica, renovable, etc.) por tonelada o longitud de producto final, subproductos o intermedios, por cada fase del proceso o instalación
- 1.127. Sector terciario residencial: Consumo de energía (eléctrica, térmica, renovable, etc.) por metro cuadrado, por vivienda, por habitante, por instalación térmica o eléctrica del edificio (calefacción, aire acondicionado, iluminación, ACS, etc.), por equipo.
- 1.128. Sector comercial y de servicios: Consumo de energía (eléctrica, térmica, renovable, etc.) por instalación térmica o eléctrica del edificio, número de empleados, superficie o visitante
- 1.129. Metodología de evaluación económica. (ISR)
- 1.130. VPN,
- 1.131. TIR,
- 1.132. B/C
- 1.133. PR
- 1.134. Tasa de interés y descuento
- 1.135. Valoración de propuestas para establecer los compromisos de planes de acción
- 1.136. Práctica: Realizar ejemplo de los diferentes indicadores económicos.

Instructor



**Ing. Martín Maqueda
Zamora**

Ingeniero en Electrónica con especialidad en sistemas digitales y computadoras egresado de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Desde 1991 es investigador del INEEL, en la gerencia de Uso de Energía Eléctrica, en el área de Eficiencia Energética.

Tiene experiencia en Advance Metering Infrastructure (AMI) y Automated Meter Reading (AMR), así como en el análisis y evaluaciones del comportamiento de las curvas de carga de usos finales en el sector residencial e industrial. Ha participado en el desarrollo de programas de evaluación en el sector energético como fue el desarrollado para el FIPATERM, y en el programa de normalización, certificación y etiquetado de electrodomésticos en Colombia.