



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

AREA TÉCNICA
MAGÍSTER EN GESTIÓN DE SISTEMAS ENERGÉTICOS EN
EDIFICACIONES

TRABAJO DE TITULACIÓN

Propuesta de implementación de un sistema de gestión de energía normalizado para el edificio de Modalidad Abierta y a Distancia, perteneciente a la Universidad Técnica Particular de Loja, ubicado en la ciudad de Loja.

Autores: Tapia Ochoa, Arianna Yadira

Rueda Valencia, Bryan Patricio

Director: Barreto Calle, Carlos Raúl

CENTRO UNIVERSITARIO LOJA
2021



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2021

Aprobación del director del trabajo de titulación

Loja, 17, de marzo, de 2021

Máster

Fernando Marcelo Dávila Vargas

Coordinador de programa de posgrados

Ciudad.-

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado: Propuesta de implementación de un sistema de gestión de energía normalizado para el edificio de Modalidad Abierta y a Distancia, perteneciente a la Universidad Técnica Particular de Loja, ubicado en la ciudad de Loja. realizado por Arianna Yadira Tapia Ochoa ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo. Así mismo, doy fe que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Mgr. Carlos Raúl Barreto Calle

C.I: 0300835022

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Arianna Yadira Tapia Ochoa y Bryan Patricio Rueda Valencia declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

- Ser autor(a) del Trabajo de Titulación denominado: Propuesta de implementación de un sistema de gestión de energía normalizado para el edificio de modalidad abierta y a distancia, perteneciente a la Universidad Técnica Particular de Loja, ubicado en la ciudad de Loja, del Programa de Maestría en Gestión de Sistemas Energéticos en Edificaciones, específicamente de los contenidos comprendidos en: Introducción, Capítulo 1. Importancia de los Sistemas de Gestión Energética en las Edificaciones, Capítulo 2. Requisitos generales del SGE del edificio de Modalidad Abierta y a Distancia, Capítulo 3. Planificación energética del SGE, Capítulo 4. Apoyo y operación energética, Capítulo 5. Evaluación y actuación energética, Conclusiones y Recomendaciones, siendo Carlos Raúl Barreto Calle, director (a) del presente trabajo; y, en tal virtud, eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual. Además, ratifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo son de mi exclusiva responsabilidad.
- Que mi obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTP, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad".
- Autorizo a la Universidad Técnica Particular de Loja para que pueda hacer uso de mi obra con fines netamente académicos, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, sirviendo el presente instrumento como la fe de mi completo consentimiento; y, para que sea ingresada al Sistema Nacional de

Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Autor: Arianna Yadira Tapia Ochoa

C.I.: 1105864563

Autor: Bryan Patricio Rueda Valencia

C.I.: 1722940895

Dedicatoria

El presente trabajo de titulación lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados. A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido un orgullo y privilegio ser sus hijos, son los mejores padres.

A nuestros hermanos por estar siempre presentes, acompañándonos a lo largo de esta etapa de nuestras vidas. A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a los grandes profesionales que nos compartieron sus conocimientos y valiosa experiencia en este nuevo camino de la eficiencia energética.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios por bendecirnos en cada una de nuestras vidas, por guiarnos, por ser apoyo y fortaleza en todo momento y sobre todo en aquellos momentos de dificultad y debilidad. A nuestros padres: Edison y Yadira; y, Patricio y Silvana, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado, y su amor que nos permite ser lo que somos.

Agradecemos a nuestros docentes de la Maestría en Gestión de Sistemas Energéticos en Edificaciones, de la Universidad Técnica Particular de Loja, por haber compartido sus valiosos conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra posgrado, de manera especial, al docente Carlos Raúl Barreto Calle en calidad de tutor de nuestro trabajo de titulación, quien con su paciencia y rectitud como docente, ha brindado su valioso aporte para el desarrollo minucioso de este trabajo.

Índice de contenidos

CONTENIDO

Aprobación del director del trabajo de titulación	II
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	II
Dedicatoria	IV
Agradecimiento.....	V
Índice de contenidos	VII
Índice de tablas.....	IX
Índice de Figuras	XII
Resumen	14
Abstract.....	15
Introducción.....	16
Capítulo Uno	18
Importancia de los SGe	18
1.1 Problemática.....	18
1.2 Importancia del SGe.....	20
Capítulo Dos	25
Requisitos Generales del Sistema de Gestión	25
2.1 Contexto de la Organización	25
2.1.1 <i>Descripción de la Norma</i>	25
.....	25
2.1.2 <i>Situación Actual de la Organización</i>	25
2.1.3 <i>Flujograma de implementación del contexto de la Organización</i>	40
2.1.4 <i>Procedimientos y anexos</i>	41
2.2 Liderazgo	47
2.2.1 <i>Descripción de la Norma</i>	47
2.2.2 <i>Situación actual de la Organización</i>	48
2.2.3 <i>Flujograma de implementación de Liderazgo</i>	58
2.2.4 <i>Procedimientos y anexos</i>	59
Capítulo Tres.....	60
Planificación Energética	60
3.1 Descripción de la Norma	60
3.2 Situación Actual de la Organización.....	60

3.2.1 <i>Revisión Energética</i>	61
3.2.1.1 Fuentes de Energía	61
3.2.1.2 Uso, consumo. Pasado y Presente	62
3.2.1.3 Balance energético, Establecimiento de Variables Relevantes e Identificación de Usos.	63
3.2.1.4 Usos Significativos de la Energía	64
3.2.2 <i>Medidas de Desempeño Energético</i>	76
3.2.2.1 Línea Base Energética	76
3.2.2.2 Análisis de Aforo Máximo de Ocupantes Permanentes vs Consumo kWh	77
3.2.2.3 Análisis Aforo Máximo de Visitantes vs Consumo kWh.....	78
3.2.2.4 Análisis de Grados día vs Consumo kWh	78
3.2.2.5 Análisis de desempeño vs Consumo kWh	81
3.2.3 <i>Indicadores de Desempeño Energético</i>	82
3.2.4 <i>Indicador de Desempeño Energético Base 100</i>	85
3.2.5 <i>Objetivos, Metas y Plan de Acción</i>	102
3.2.5.1 <i>Objetivos</i>	104
3.2.5.2 <i>Metas</i>	105
3.2.5.3 <i>Plan de Acción</i>	106
3.3 <i>Flujograma de implementación de Planificación</i>	109
Capítulo Cuatro	110
Apoyo y Operación Energética	110
4.1 Descripción de la Norma.....	110
4.2 Situación actual.....	112
4.2.1 <i>Recursos</i>	114
4.2.2 <i>Competencia</i>	115
4.3 Toma de conciencia	120
4.4 Comunicación.....	122
4.5 Información documentada.....	130
4.6 Operación	142
4.7 Flujograma de implementación de Apoyo y Operación Energética	150
4.8 Procedimientos y Anexos.....	140
Capítulo Cinco	146
Evaluación y Actuación Energética	146
5.1 Descripción de la Norma	146
5.2 Situación Actual	147
5.2.1 <i>Evaluación del desempeño</i>	147
5.3 Flujograma de implementación de Evaluación y actuación energética	158
5.4 Procedimientos y Anexos.....	159
5.5 Mejora	172
Conclusiones	178
Recomendaciones	180

Referencias	181
--------------------------	------------

Índice de tablas

Tabla 1: <i>Matriz FODA</i>	26
Tabla 2 <i>Matriz de partes interesadas y requisitos pertinentes</i>	28
Tabla 3 <i>Procedimiento para el cumplimiento de requisitos legales</i>	41
Tabla 4: <i>Matriz de requisitos legales y otros requisitos.</i>	43
Tabla 5: <i>Circular para dar a conocer la existencia o actualización de un documento legal</i>	45
Tabla 6: <i>Circular para dar a conocer a alta gerencia anomalías presentadas en la recopilación de requisitos legales.</i>	45
Tabla 7: <i>Circular para dar a conocer el campo de aplicación del SGen.</i>	46
Tabla 8: <i>Check-list de liderazgo y compromiso</i>	50
Tabla 9: <i>Política energética.</i>	52
Tabla 10: <i>Check-list para el cumplimiento de la política energética.</i>	52
Tabla 11: <i>Memorándum para comunicar la designación del equipo de gestión de energía.</i>	53
Tabla 12: <i>Registro de responsables del SGen.</i>	53
Tabla 13: <i>Matriz de Roles y responsabilidades</i>	54
Tabla 14: <i>Circular para dar a conocer los responsables del SGen a la edificación</i>	59
Tabla 15. <i>Superficies del Edificio</i>	63
Tabla 16 <i>Identificación de los USES</i>	65
Tabla 17 <i>Número de Ocupantes por Área</i>	68
Tabla 18 <i>Porcentaje de Ocupantes por Área</i>	69
Tabla 19 <i>Porcentaje de visitantes por Área</i>	70
Tabla 20 <i>Consumo Mensual de Energía Planta Baja</i>	71
Tabla 21 <i>Consumo Mensual de Energía Primera Planta</i>	72
Tabla 22 <i>Consumo Mensual de Energía Segunda Planta</i>	73
Tabla 23 <i>Consumo Mensual de Energía Tercera Planta</i>	74
Tabla 24 <i>Consumo Total Estimado de la Edificación</i>	75
Tabla 25 <i>Aforo máximo de Ocupantes Permanentes vs Consumo kWh</i>	77
Tabla 26 <i>Aforo máximo de Visitantes vs Consumo kWh</i>	78
Tabla 27 <i>Grados día en la ciudad de Loja</i>	79
Tabla 28 <i>Desempeño Anual Personal Administrativo</i>	81
Tabla 29. <i>Indicadores de Desempeño Energético</i>	83
Tabla 30 <i>Indicador de Desempeño</i>	86
Tabla 31 <i>Parámetros de Eficiencia Energética B.1</i>	87

Tabla 32 <i>Emplazamiento de Subestación Principal B.2</i>	88
Tabla 33 <i>Emplazamiento de Subestación Principal B.2</i>	88
Tabla 34 <i>Análisis de Optimización requerido para motores</i>	89
Tabla 35 <i>Análisis de Optimización requerido para Iluminación B.4</i>	90
Tabla 36 <i>Análisis de Optimización requerido para HVAC B.5</i>	91
Tabla 37 <i>Análisis de Optimización requerido para los Transformadores</i>	92
Tabla 38 <i>Análisis de Optimización Requerido para Cableado</i>	92
Tabla 39 <i>Análisis de Optimización Requerido para la Corrección del Factor de Potencia</i>	93
Tabla 40 <i>Requisito para la medición del factor de potencia</i>	94
Tabla 41 <i>Requisito para la energía eléctrica y la potencia</i>	94
Tabla 42 <i>Requisitos para la medición de la Tensión</i>	95
Tabla 43 <i>Requisitos para la medición de armónicos</i>	95
Tabla 44 <i>Requisitos para la Energía Renovable</i>	96
Tabla 45 <i>Requisitos mínimos para la distribución de consumo anual</i>	97
Tabla 46 <i>Requisitos mínimos para reducir la potencia reactiva</i>	97
Tabla 47 <i>Requisitos mínimos para la eficiencia del transformador</i>	98
Tabla 48 <i>Perfil de las mediciones de eficiencia energética inicial</i>	98
Tabla 49 <i>Perfil de rendimiento de eficiencia energética inicial</i>	99
Tabla 50 <i>Calificación EIEC1 con implementación de mejoras</i>	99
Tabla 51 <i>Perfil de rendimiento de eficiencia energética con Implementación de mejoras</i>	100
Tabla 52 <i>Propuestas de Mejora</i>	102
Tabla 53 <i>Plan de Acción para el Edificio de Modalidad Abierta y a Distancia</i>	106
Tabla 54: <i>Matriz de recursos</i>	114
Tabla 55 : <i>Procedimiento para la Competencia</i>	115
Tabla 56: <i>Matriz de competencia necesaria</i>	117
Tabla 57: <i>Matriz de instrumentos de competencia</i>	117
Tabla 58 : <i>Registro de capacitaciones realizadas</i>	118
Tabla 59: <i>Matriz de evaluación de personal</i>	119
Tabla 60 : <i>Circular para la convocación a reuniones</i>	120
Tabla 61: <i>Evaluaciones de toma de conciencia</i>	121
Tabla 62 <i>Procedimiento para la comunicación</i>	123
Tabla 63: <i>Matriz de identificación de requerimientos del SGEN a difundir</i>	125
Tabla 64 : <i>Matriz de comunicación interna y externa</i>	127
Tabla 65: <i>Matriz de comentarios y sugerencias</i>	130

Tabla 66 <i>Procedimiento para el registro de la información documentada</i>	131
Tabla 67: <i>Membrete del documento</i>	132
Tabla 68: <i>Lista maestra de documentos en el SGEN</i>	135
Tabla 69: <i>Procedimiento para la planificación y control operacional</i>	143
Tabla 70: <i>Matriz de parámetros de control operacional</i>	145
Tabla 71: <i>Matriz de parámetros de mantenimiento</i>	146
Tabla 72: <i>Circular de comunicación de control operacional o mantenimiento</i>	148
Tabla 73: <i>Ficha de mantenimiento</i>	148
Tabla 74: <i>Ficha de Control Operacional</i>	149
Tabla 75: <i>Matriz de análisis de mejoras en infraestructura de instalaciones, equipos, sistemas y procesos</i>	140
Tabla 76: <i>Matriz de Criterios de selección</i>	142
Tabla 77: <i>Matriz de adquisición</i>	143
Tabla 78: <i>Comunicado a proveedores</i>	145
Tabla 79: <i>Procedimiento para seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y del SGEN</i>	147
Tabla 80: <i>Matriz de características claves del SGEN</i>	151
Tabla 81: <i>Matriz de evaluación de los resultados de seguimiento, medición y análisis de las características clave del SGEN</i>	152
Tabla 82: <i>Matriz de monitoreo de planes de acción, objetivos y metas</i>	154
Tabla 83: <i>Plan de medición general de desempeño energético</i>	155
Tabla 84: <i>Matriz de seguimiento de requisitos legales</i>	156
Tabla 85: <i>Procedimiento para la realización de auditoría interna</i>	159
Tabla 86: <i>Cronograma de planificación de auditoría interna</i>	161
Tabla 87: <i>Formato a asignación a auditor líder</i>	162
Tabla 88: <i>Formato asignación del equipo auditor</i>	164
Tabla 89: <i>Programa de auditoría interna</i>	165
Tabla 90: <i>Lista de verificación de la auditoría</i>	166
Tabla 91: <i>Informe de auditoría</i>	169
Tabla 92 : <i>Procedimiento para la revisión por la dirección</i>	170
Tabla 93: <i>Acta y seguimiento de revisión del SGEN</i>	171
Tabla 94: <i>Procedimiento para levantar las no conformidades</i>	172
Tabla 95: <i>Registro de no conformidades</i>	174
Tabla 96: <i>Plan de acción o atendimento a no conformidades</i>	175

Tabla 97: <i>Plan de acciones correctivas o preventivas</i>	176
Tabla 98: <i>Circular para dar a conocer la mejora continua</i>	177

Índice de Figuras

Figura 1. <i>Implementación de un sistema de gestión</i>	20
Figura 2 <i>Modelo del sistemas de gestión de energía ISO 50001</i>	24
Figura 3. <i>Descripción de la norma</i>	25
Figura 4. <i>Solicitud de Información 1</i>	31
Figura 5. <i>Solicitud de Información 2</i>	32
Figura 6. <i>Solicitud de Información 3</i>	33
Figura 7. <i>Solicitud de Información 4</i>	34
Figura 8. <i>Contrato de mantenimiento ascensor_1</i>	35
Figura 9. <i>Contrato de mantenimiento ascensor_2</i>	36
Figura 10. <i>Contrato de mantenimiento ascensor_3</i>	37
Figura 11. <i>Bitácora de mantenimiento generador</i>	38
Figura 12. <i>Flujograma de implementación del contexto de la organización</i>	40
Figura 13. <i>Pasos del Liderazgo</i>	47
Figura 14. <i>Requisitos de liderazgo y compromiso en el SGen</i>	48
Figura 15 <i>Requisitos de la política energética en el SGen</i>	51
Figura 16. <i>Estructura del Equipo de Gestión</i>	57
Figura 17. <i>Flujograma de implementación de Liderazgo</i>	58
Figura 18. <i>Descripción de la norma</i>	60
Figura 19. <i>Fuentes de Energía</i>	62
Figura 20. <i>Consumo Eléctrico</i>	62
Figura 21 <i>Consumo Eléctrico mensual</i>	63
Figura 22 : <i>Variables relevantes en la edificación</i>	64
Figura 23 <i>identificación de Uses en la edificación</i>	64
Figura 24 <i>Ascensor Mitsubishi</i>	65
Figura 25 <i>Aires Acondicionados instalados en la edificación</i>	66
Figura 26 <i>Aire Acondicionado planta alta</i>	66
Figura 28 <i>Etiqueta aires acondicionados</i>	67
Figura 29 <i>Diagrama de Pareto Ocupantes Permanentes</i>	69
Figura 30 <i>Diagrama de Pareto Ocupantes Ocasionales</i>	70

Figura 31 <i>Diagrama de Pareto Planta Baja</i>	71
Figura 32 <i>Diagrama de Pareto Primera Planta</i>	72
Figura 33 <i>Diagrama de Pareto Segunda Planta</i>	73
Figura 34 <i>Diagrama de Pareto Tercera planta</i>	74
Figura 35 <i>Diagrama de Pareto Consumo Estimado de la Edificación</i>	75
Figura 36 <i>Gráfico de Control Edificación Modalidad Abierta y a Distancia</i>	76
Figura 37 <i>Aforo máximo de Ocupantes vs Consumo kWh</i>	77
Figura 38 <i>Aforo máximo de Visitantes vs Consumo kWh</i>	78
Figura 39 <i>Consumo vs Kwh</i>	80
Figura 40 <i>Grados día vs kWh</i>	80
Figura 41 <i>Análisis de desempeño anual vs Consumo</i>	81
Figura 42 <i>Promedio de Desempeño Anual vs Consumo</i>	82
Figura 43 <i>Indicador de Desempeño Base 100</i>	85
Figura 44. <i>Línea Base y Línea Meta</i>	103
Figura 45 <i>Flujograma de implementación de planificación</i>	109
Figura 46. <i>Apoyo del sistema de gestión</i>	110
Figura 47. <i>Descripción de la operación del sistema de gestión</i>	111
Figura 48 <i>Plan de Mantenimiento del ascensor</i>	112
Figura 49 <i>Bitácora de Mantenimiento de los generadores</i>	113
Figura 50. <i>Flujograma de implementación de Apoyo y Operación energética</i>	150
Figura 51. <i>Evaluación del desempeño Energético</i>	146
Figura 52. <i>Descripción de mejora del sistema de gestión</i>	146
Figura 53. <i>Flujograma de implementación de Evaluación y actualización energética</i>	158

Resumen

Las edificaciones a nivel mundial contribuyen con los gases de efecto invernadero debido a su aporte de CO₂ al medio ambiente causado por su ineficiencia y mal uso energético, es por ello que se han desarrollado varias alternativas para mejorar la eficiencia energética en edificaciones.

En este trabajo, se aborda la eficiencia energética en edificaciones que requiere de un plan de acción en el cual se involucran desde la administración hasta el usuario final con el objetivo de reducir el gasto energético y las emisiones de CO₂ de la edificación al medio ambiente.

El análisis energético se realiza al edificio de modalidad abierta y a distancia de la UTPPL con base en la norma ISO 50001:2018 como una herramienta que permite conocer el desempeño energético actual de la edificación y proponer las opciones de mejora. Al ser uno de los edificios más antiguos del campus, la norma propone priorizar y seleccionar las acciones de mejora, aprovechando al máximo los recursos energéticos impulsando así la productividad y promoviendo mejores prácticas de gestión energética

Palabras claves: Edificaciones, Eficiencia, Gestión.

Abstract

Buildings worldwide contribute to greenhouse gases due to their contribution of CO₂ to the environment caused by their inefficiency and misuse of energy, which is why several alternatives have been developed to improve energy efficiency in buildings.

Energy efficiency in buildings requires an action plan in which the administration and the end user are involved in order to reduce energy expenditure and CO₂ emissions of the building to the environment.

The energy analysis is performed to the open and distance learning building of the UTPL based on ISO 50001 which is a tool that helps us to know the current energy performance of the building and propose improvement options, being one of the oldest buildings on campus the standard proposes to prioritize and select improvement actions to maximize energy resources thus boosting productivity and promoting best practices in energy management.

Key words: Buildings, Efficiency, Management.

Introducción

La energía ha permitido múltiples beneficios como iluminar, acondicionar el ambiente de un espacio, recorrer grandes distancias, etc. Todos estos usos de la energía ocasionan elevados costos para su generación, transmisión, distribución y comercialización; pero el costo más alto es el generado al planeta. Su afectación se representa en problemas de salud pública, seguridad energética, desarrollo económico, competitividad empresarial, y en el cambio climático que produce daños irreparables.

Con el afán de reducir el consumo energético y las emisiones de CO₂ al ambiente, sin afectar las condiciones de confort al interior de la edificación, manteniendo como prioridad a sus ocupantes, en este trabajo de titulación se propone diseñar un sistema de gestión energética para el edificio de modalidad abierta y a distancia de la UTPL en la ciudad de Loja.

La implementación de un sistema de gestión de energía dentro de una organización, consiste en realizar una serie de acciones organizativas, técnicas y comportamentales, económicamente viables, tendientes a mejorar su desempeño energético. (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, 2015).

Todas las acciones antes mencionadas se relacionan con la promoción de buenas prácticas y nos indican los pasos y elementos para que, dentro de una instalación, evitemos el desperdicio de energía, mantengamos niveles óptimos de intensidad energética o bien los mejoremos de acuerdo con las oportunidades que nos ofrece el avance tecnológico.

El presente documento, en el capítulo uno aborda la importancia de los SGE en las edificaciones. Seguido del capítulo dos con los requisitos generales del SGE para el edificio de Modalidad Abierta y a Distancia. Luego, en el capítulo tres plantea la Planificación energética del SGE incluyendo para ella, la (Política Energética) como las acciones para tratar los riesgos y las oportunidades, objetivos, metas energéticas, y la planificación para alcanzarlos, revisión energética de la organización, levantamiento de indicadores de desempeño energético y establecimiento de línea de base energética.

Finalmente, la planificación en la toma de datos energéticos con el apoyo y operación energética, control operacional, opciones de mejora con la evaluación y emisión de conclusiones y recomendaciones. Es así que, este trabajo se plantea cumplir con los siguientes objetivos:

- Entender el comportamiento energético de la edificación para establecer los controles y objetivos necesarios que permitan mejorar el desempeño energético.
- Implementar procedimientos y procesos regulares, con el fin de controlar y mejorar el desempeño energético de la edificación.
- Monitorear y medir procesos, en base a las políticas, objetivos y características claves de las operaciones, así como reportar los resultados dentro de la edificación.
- Registrar la toma de acciones para mejorar continuamente el desempeño energético de la edificación en base a los resultados.

Capítulo Uno

Importancia de los SGe

1.1 Problemática

La energía se ha vuelto sustancialmente importante para el progreso económico y social de los países, ayudando fuertemente al avance tecnológico. Como resultado del creciente ritmo de consumo y desarrollo en el que vivimos, las fuentes de energía fósil se agotan; generando inseguridad en el abastecimiento de energía y causando impactos negativos al medio ambiente, por lo que se hace indispensable la integración de la eficiencia energética. (Ambiente, 2014)

El consumo energético mundial ha progresado fuertemente en el tiempo, en razón del avance de la industria y el transporte; de este modo, ha experimentado un crecimiento acelerado y sostenido por la explotación de los recursos fósiles que ha llegado a multiplicarse 20 veces. (DEM-ENERGIA, 2014).

La generación de energía por combustibles fósiles produce CO_2 , compuesto considerado como la principal causa del efecto invernadero. Tomando en cuenta que la industria, los hogares y medios de transporte son los responsables en esta generación con la producción de aproximadamente 5 toneladas de CO_2 anuales. (Ambiente, 2014)

A nivel mundial el crecimiento se ha sostenido en los combustibles fósiles, que ocupan el 80% de la energía consumida por la humanidad seguida por un 5% de la energía nuclear. En las últimas décadas, la biomasa se mantiene con un 10 % del total y la energía hidráulica con un 2.5%, así, la tendencia en consumo de energía continúa siendo creciente sin un cambio significativo en las fuentes de energía. Al igual que para América Latina y el Caribe, la mayor fuente de energía está compuesta principalmente por hidrocarburos y carbón mineral, pero se destaca un gran aporte de biomasa debido a los altos consumo de leña y productos de caña. (Olade, 2017-2030)

Gracias al protocolo de Kioto los países industrializados están comprometidos en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 5.2% a nivel global; generando un desarrollo sostenible y adquiriendo competitividad en tanto que aumente su eficiencia

energética. (Ambiente, 2014)

Actualmente, no todos los productos que usamos son eficientes, situación que se puede evidenciar en las etiquetas de eficiencia energética de muchos de los electrodomésticos adquiridos, porque al igual que las bombillas tradicionales y las luces LED, las alternativas eficientes son mejores y más costosas que otras. (Ambiente, 2014)

En Ecuador se apostó por el cambio de matriz energética con la puesta en marcha de obras emblemáticas, que han contribuido a reemplazar el consumo de combustibles fósiles por un 57,78% de energía renovable. Actualmente Ecuador es un referente mundial, figurando como quinto en seguridad energética según un informe de la Universidad de Vancouver. (ARCONEL, 2015)

El Plan Nacional de Eficiencia Energética 2016 – 2035 (MEER, 2016), entre sus objetivos incluye la reducción del consumo de energía acumulado del sector residencial, comercial y público hasta el 2035; a través de la implementación de acciones de eficiencia energética. Una de las acciones importantes es lograr que, al año 2020, el 20% de los Gobiernos Autónomos Descentralizados implementen y apliquen la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC, principalmente, el capítulo de eficiencia energética en edificaciones residenciales, NEC-HS-EE. La NEC-HS-EE regula los requisitos máximos y mínimos en la envolvente de la vivienda: paredes, pisos, techos, puertas y ventanas, para cada zona climática del Ecuador. (MDUV, 2018)

En el informe de estado global de 2018 hacia el sector de edificios y construcción con cero emisiones eficiente y resiliente; se destaca que las emisiones de los edificios y la construcción pueden haber alcanzado su punto máximo en los últimos años, y haber comenzado a descender definitivamente gracias al aumento de la eficiencia energética en áreas como la calefacción, la iluminación, la cocina, y el uso de energías más limpias en oficinas y hogares. (ONU, 2018)

El ámbito de la construcción es uno de los grandes consumidores de energía con el 40% de consumo y responsable del 39% de emisiones de CO₂ y relacionadas con el uso del 36% de la energía final a nivel mundial. (ONU, 2018).

En este marco, las acciones que llevamos a cabo para ahorrar energía y mejorar la eficiencia energética de los equipos y sistemas que nos proveen de iluminación, confort dentro de las edificaciones, movilidad y de otros usos que hacemos de la energía; son instrumentos para aportar y atender a la eficiencia energética.(CONUEE, 2016)

Figura 1
Implementación de un sistema de gestión



1.2 Importancia del SGe

La implementación de un SGE según la norma ISO 50001, es una valiosa herramienta para las organizaciones que se han propuesto mejorar su desempeño energético, motivadas por la reducción de costos y el desarrollo sustentable del negocio. Por este motivo se recomienda su implementación, como una forma de llevar a cabo exitosamente el trabajo en materias de eficiencia energética y reducción de emisiones de gases efecto invernadero.(Campos et al., 2008)

El SGe propuesto con base en la norma ISO 50001 está directamente relacionado a los procesos internos de la edificación y entre sus múltiples beneficios se tiene:

- Identificar, priorizar y seleccionar las acciones para la mejora del desempeño

energético con base en el potencial de ahorro y el nivel de inversión requerido.(CONUEE, 2016)

- Reducir costos, aprovechando al máximo los recursos energéticos.(CONUEE, 2016)
- Impulsar la productividad y el crecimiento.(CONUEE, 2016)
- Promover las mejores prácticas de gestión energética.(CONUEE, 2016)
- Asegurar la confianza y calidad de la información que se utiliza para la toma de decisiones.(CONUEE, 2016)
- Facilitar la integración de sistemas de gestión ya existentes.(CONUEE, 2016)
- Desarrollar capacidades en la organización.(CONUEE, 2016)
- Generar una cultura organizacional orientada a la gestión de la energía.(CONUEE, 2016).

Un SGe alineado con la estrategia comercial de una organización, permitirá la visibilidad del uso y áreas, donde se puede mejorar el rendimiento energético. Esto incluye políticas estructuradas, procedimientos y planes de acción para implementar oportunidades enfocadas en los ejes principales de la norma relacionados al ahorro de energía en sus diferentes formas. Por lo tanto, se logra una mejora continua en la gestión energética.

Esta norma se puede integrar de manera muy sencilla con otros sistemas de gestión que se hayan adquirido en la organización, para trabajar en la generación de un sistema integrado y robusto; o para acrecentar el mercado con la integración a otras empresas con los objetivos y visión coincidentes.(Implantaci et al., 2018)

La acentuada importancia de implementar esta norma se enfoca en la reducción, desde la perspectiva económica, energética y ambiental.(Implantaci et al., 2018)

La reducción de costes se demuestra en las facturas de energía, lo que reducirá los gastos generales de una empresa. Se puede ejemplificar que durante el primer año los costos que se reduce, pueden ser iguales o probablemente mayores a lo que comprende la implementación de la norma en la edificación seleccionada.(Implantaci et al., 2018)

Al considerar la reducción de costes, está implícito la reducción en el consumo de energía. Al establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un SGE, una organización será capaz de lidiar no solo con las oportunidades iniciales de ahorro de energía, sino que también podrá identificar y administrar dónde, cuándo y cómo se consume la energía. (Implantaci et al., 2018)

Todas las actividades humanas que implican el uso de la energía en todas sus formas, generan cierto impacto ambiental. Es así que, para su cuantificación se ha introducido en concepto de huella de carbono. Muchas empresas informan sobre su producción de dióxido de carbono (CO₂) o "huella de carbono". Si bien la reducción de CO₂ no se puede citar realmente como una razón principal para la ISO 50001, cualquier reducción energética tendrá una correlación directa con la reducción de la huella de carbono.(Implantaci et al., 2018)

La implementación de la ISO 50001 no solo fomenta ahorro sino reputación. Demuestra que la empresa y todos sus miembros se encuentran comprometidos e interesados en la eficiencia energética, y el mejor medio para lograrlo es un sistema de gestión. Cuando una organización se certifica, puede mostrar los logotipos de NQA en los materiales apropiados (acorde a las pautas de NQA/UKAS). Esto no solo puede publicitar las credenciales de una organización, sino que también puede proporcionar información gráfica sobre la gestión energética. (Implantaci et al., 2018)

Se convierte en tendencia proporcionar valor agregado al producto ofertado, y es considerado un beneficio para cumplir con los criterios de la licitación, previos a cualquier contrato en la administración pública o privada. El enfoque de "arriba hacia abajo" dentro de la ISO 50001 asegura que las principales partes interesadas dentro de la organización entienden el SGe, por lo tanto, están motivados para lograr sus objetivos. La ISO 50001 impulsa la colaboración de todo el personal. (Implantaci et al., 2018)

Considerando el ciclo "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" (PHVA), este trabajo está enfocado principalmente en la etapa de Planificación. El ciclo PHVA es un enfoque de cuatro etapas para lograr la mejora continua. Implica probar sistemáticamente las posibles

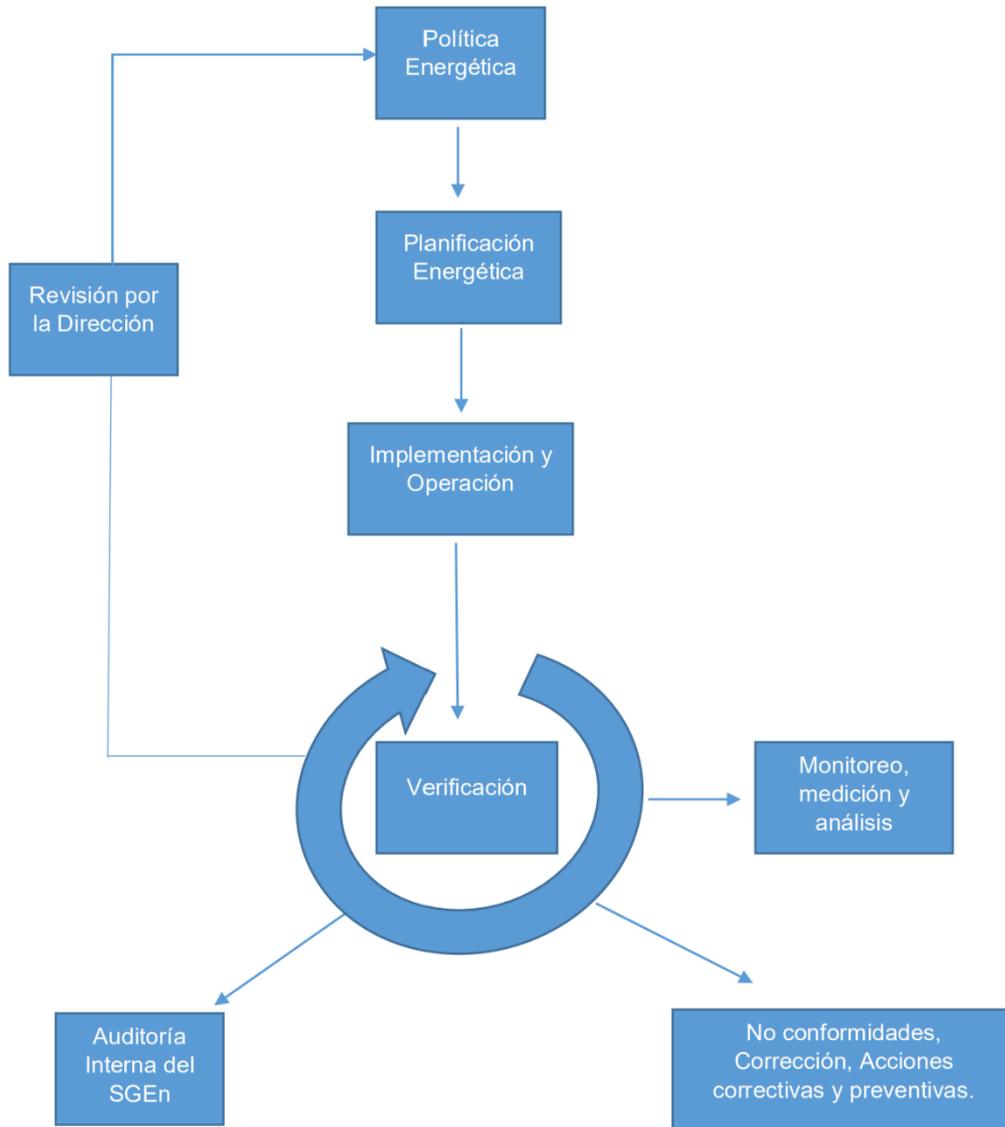
soluciones, evaluar los resultados e implementar las que funcionan. El núcleo de este enfoque es el liderazgo. La importancia del liderazgo, especialmente a nivel de la gerencia es vital para operar un SGe con éxito, para lograr los niveles de rendimiento requeridos y generar una mejora continua.

La etapa de planificación, inicia con la identificación del contexto interno de la organización, las necesidades y expectativas de los interesados, del compromiso de ellos para el cumplimiento de la política energética con la implantación de roles y responsabilidades al personal que estará al frente posteriormente, abordará el análisis de los consumidores de energía más significativos dentro de la organización, mediante los indicadores energéticos obtenidos de registros históricos y el establecimiento de la línea base energética; para proponer un sistema de gestión energética aplicable al edificio de modalidad abierta y a distancia con soluciones enfocadas en la cadena de valor de la ISO 50001:2018.

La ISO 50001 requiere que una organización establezca una línea de base para actuar como un indicador del rendimiento energético. Al identificar una línea de base, la eficiencia energética se puede rastrear con el tiempo.(Implantaci et al., 2018)

Así, considerando la disminución del consumo, optimización en el uso de energía y la implementación de equipos eficientes; podrán plantearse soluciones como la adopción de equipos de iluminación más eficientes, mejoras en el control operacional en equipos de ventilación y capacitación del personal conocida como “alfabetización energética” comprometiendo a los usuarios y autoridades.

Figura 2
Modelo del sistema de gestión de energía ISO 50001



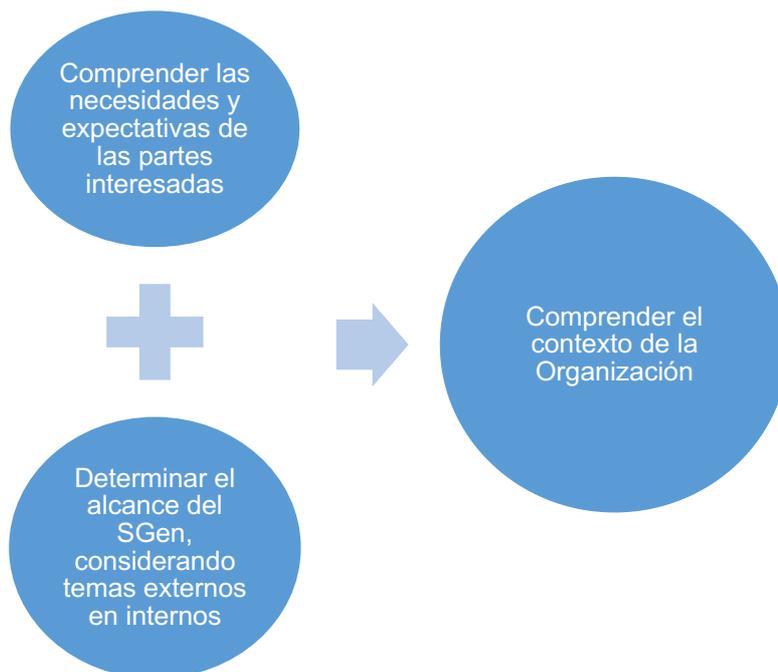
Capítulo Dos

Requisitos Generales del Sistema de Gestión

2.1 Contexto de la Organización

2.1.1 Descripción de la Norma

Figura 3.
Descripción de la norma



2.1.2 Situación Actual de la Organización

El edificio de modalidad abierta y a distancia perteneciente a la UTPPL con un área de 2853.81 m² está ubicado en el campus principal en la provincia de Loja, este edificio es uno de los más antiguos y a través de los años ha sufrido varias modificaciones. Así también, cuenta con áreas para oficinas, sala de reuniones y laboratorios.

La necesidad de desarrollar la etapa de contexto, se centra en comprender los temas externos e internos que influyen directamente sobre el SGe y que determinarán el alcance de los resultados previstos en este trabajo. En las matrices siguientes, se identifica el estado actual de la edificación, referente a las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que enfrenta en el contexto energético.

Tabla 1:
Matriz FODA

	MATRIZ FODA		CÓDIGO: SGE-AB-MF001		
			FECHA DE EMISIÓN: 06/11/2020		
			FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa		
			Edición: 1		
Norma: ISO 5001:2018					
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
ANÁLISIS INTERNO					
FORTALEZAS¹			DEBILIDADES²		
DETALLE	Cumple⁵		DETALLE	Cumple⁵	
	SI	NO		SI	NO
Compromiso y revisión de la alta dirección	X		Compromiso y revisión de la alta dirección		X
Definición de alcance y límites energéticos		X	Definición de alcance y límites energéticos	X	
Existencia de una política energética		X	Existencia de una política energética	X	
Compromiso y responsabilidades de personal		X	Compromiso y responsabilidades de personal	X	
Existencia de objetivos, metas energéticas y oportunidades para la mejora		X	Existencia de objetivos, metas energéticas y oportunidades para la mejora	X	
Identificación, análisis y evaluación de usos y consumos energéticos		X	Identificación, análisis y evaluación de usos y consumos energéticos	X	
Identificación y declaración de identificadores energéticos		X	Identificación y declaración de identificadores energéticos	X	
Evaluación de variables que afectan el desempeño energético		X	Evaluación de variables que afectan el desempeño energético	X	
Personal capacitado y concientización en temas energéticos	X		Personal capacitado y concientización en temas energéticos		X
Disposición de recursos necesarios para fines energéticos	X		Disposición de recursos necesarios para fines energéticos		X
Planes de difusión de metas energéticas	X		Planes de difusión de metas energéticas		X
Existencia de protocolo de respaldo, actualización y control de información energética		X	Existencia de protocolo de respaldo, actualización y control de información energética	X	
Planificación para el control operacional y mantenimiento		X	Planificación para el control operacional y mantenimiento	X	
Consideración de criterios de diseño eficiente en instalaciones, equipos, sistemas y procesos		X	Consideración de criterios de diseño eficiente en instalaciones, equipos, sistemas y procesos	X	
Consideración de criterios para evaluación de adquisición en equipamiento eficiente		X	Consideración de criterios para evaluación de adquisición en equipamiento eficiente	X	
Existencia de metodología para seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético		X	Existencia de metodología para seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético	X	
Protocolos para cumplimiento de requisitos legales		X	Protocolos para cumplimiento de requisitos legales	X	
Planificación de auditoría energética interna		X	Planificación de auditoría energética interna		X
Planes de ejecución de acciones correctivas	X		Planes de ejecución de acciones correctivas		X
ANÁLISIS EXTERNO					
OPORTUNIDADES³			AMENAZAS⁴		
DETALLE	Cumple⁵		DETALLE	Cumple⁵	

	SI	NO		SI	NO
Cumplimiento de políticas, decretos y normativas existentes a nivel local y nacional	X		Cumplimiento de políticas, decretos y normativas existentes a nivel local y nacional		X
Contratos y acuerdos de fiabilidad y suministro constante de los diferentes tipos de energía		X	Contratos y acuerdos de fiabilidad y suministro constante de los diferentes tipos de energía	X	
Protocolos de buen manejo y disponibilidad de fuentes primarias de energía	X		Protocolos de buen manejo y disponibilidad de fuentes primarias de energía		X
Contratos y acuerdo legales sobre costos de fuentes de energía primaria	X		Contratos y acuerdo legales sobre costos de fuentes de energía primaria		X
Monitoreo y análisis de los efectos de GEI por razón operativa	X		Monitoreo y análisis de los efectos de GEI por razón operativa		X
Alto costo de tecnologías de EE importadas		X		X	
(Firma) _____ ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR			(Firma) _____ PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN		
¹ Se selecciona las fortalezas relacionadas con la edificación, el SGE _n y la mejora del desempeño energético. ² Se selecciona las debilidades relacionadas con la edificación, el SGE _n y la mejora del desempeño energético. ³ Se selecciona las oportunidades relacionadas con la edificación, el SGE _n y la mejora del desempeño energético. ⁴ Se selecciona las amenazas relacionadas con la edificación, el SGE _n y la mejora del desempeño energético. ⁵ Se marca la (fortaleza, debilidad, oportunidad o amenaza) según corresponda a la edificación.					
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Matriz FODA				Código: SGE-AB-MF001	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Edición
Elaborado por: Autores		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha: 2020/12/02		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

Comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas también forma parte del análisis del contexto organizativo. Para ello la ISO 50001:2018, nos recomienda determinar:

- a) las partes interesadas que son pertinentes para el desempeño energético y para el SGe (Implantaci et al., 2018);
- b) los requisitos pertinentes de estas partes interesadas (Implantaci et al., 2018);
- c) cuáles de las necesidades y expectativas identificadas trata la organización a través de su SGe (Implantaci et al., 2018).

Es imprescindible que la organización cuente con la documentación legal, para

verificar todo lo referente al uso y consumo del suministro energético; determinando las medidas idóneas para la mejora de eficiencia energética dentro de esta organización.

Tabla 2

Matriz de partes interesadas y requisitos pertinentes

 MATRIZ DE PARTES INTERESADAS Y REQUISITOS PERTINENTES		CÓDIGO: SGE-AB-MP002 FECHA DE EMISIÓN: 06/11/2020 FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa EDICIÓN: 1 Norma: ISO 50001:2018					
		EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
Nº	Partes interesadas ¹	Necesidades ²	Cumpl _e ⁵	Expectativas ³	Cumpl _e ⁵	Requisitos pertinentes ⁴	Cumpl _e ⁵
1	Alta Gerencia	•Cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos para evitar penalizaciones económicas.	X	• Mejora del desempeño energético	X	•SGEn	X
		•Definición clara de alcance y límites energéticos	X	• Ser una organización más competitiva	X		X
		•Compromiso para mejorar el desempeño energético	X	• Mejorar imagen corporativa	X		
		•Contar con una política energética	X				
		•Contar con metas, objetivos y planes de acción energéticos	X				
		•Disposición de recursos para fines energéticos	X				
		•Capacitación al personal	X				
		•Contar con planes de difusión de metas energéticas	X				
		•Conformidad de un equipo	X				
		•Mantener protocolo de respaldo, actualización y control de información energética	X				
•Consideración de criterios para la adquisición de equipamiento eficiente	X						
•Realizar auditoria interna periódicamente	X						

		•Mantener planes de ejecución de acciones correctiva	X				
2	Equipo de Gestión de Energía	•Compromiso y responsabilidad del personal	X	•Mejora continua del desempeño del SGen	X	•SGEn	X
		•Identificar y analizar los consumos y usos energéticos	X				
		•Identificación de indicadores energéticos	X				
		•Analizar las variables que afectan al desempeño energético	X				
		•Cooperación del equipo para llevar a cabo el sistema de gestión	X				
		•Cumplir con los mantenimientos programados	X				
		•Establecer cronogramas accesibles de cumplir	X				
		•Considerar criterios de diseño eficiente	X				
3	Empleados	•Contribuir con el cumplimiento de lo establecido en el SGen, previniendo el mal uso de la energía dentro de la edificación y posibles accidentes por el desconocimiento en operación de equipos	X	•Tener capacitaciones periódicas de acuerdo al desempeño energético de los equipos a utilizar.	X	•Sistema de Gestión de Energía implementado •Código de Trabajo Vigente •Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores	X X X
4	Entidades Locales	•Velar el cumplimiento de lo establecido en las ordenanzas locales	X	•Bonos cumplimiento de ordenanzas	x	•Ordenanza Provincial que regula la implementación de prácticas amigables para reducir el índice de la huella ecológica.	X
5	Entidades Nacionales	•Velar el cumplimiento de lo establecido en las ordenanzas nacionales	X	•Bonos cumplimiento por de ordenanzas	x	•Ley orgánica de eficiencia energética. Mandato Constituyente	X
		•Velar el cumplimiento de lo establecido en las ordenanzas nacionales	X	•Bonos cumplimiento de ordenanzas		•Agenda Nacional de Energía 2016-2040.	
6	Proveedores	•Proveer equipos eficientes que cumplan con las especificaciones	X	•Adquisición de equipos eficientes y óptimas condiciones, que	X	•Establecer contratos que expresen los parámetros	X

		solicitadas por el cliente		tengan que ver con el desempeño energético		técnicos solicitados por el cliente, en base a catálogos emitidos por el fabricante.	
7	Clientes	•Costos accesibles y competitivos del producto final	X	•Selección de entre varias alternativas, la de menor costo	X	•Ley orgánica de defensa del consumidor.	X
		(Firma) _____ ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR			(Firma) _____ PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN		
<p>¹ Se especifica todas las partes interesadas referentes a la edificación y al SGE.</p> <p>² Se detalla todas las necesidades referentes a cada parte interesada.</p> <p>³ Se detalla todas las expectativas que se desea lograr de cada parte interesada.</p> <p>⁴ Se detalla todos los requisitos pertinentes por cada parte interesada.</p> <p>⁵ Se marca la necesidad, expectativa y requisito pertinente de cada parte interesada según la edificación correspondiente.</p>							
HISTORIAL DE CAMBIOS							
Nombre del documento: Matriz de partes interesadas y requisitos pertinentes					Código: SGEn-AB-MP002		
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión		
Elaborado por: Autores		Revisado por:		Aprobado por:			
Fecha: 2020/12/02		Fecha:		Fecha:			
Firma:		Firma:		Firma:			

De los datos obtenidos en las matrices anteriores y posterior a la revisión de la documentación, se puede concluir que en el edificio objeto de este proyecto no se ha implantado un SGe. Tampoco existe dentro del departamento financiero un rubro para establecer o mantener en vigencia, este sistema.

El personal encargado de las instalaciones tanto administrativa como técnicamente, en actividades de mantenimiento, no conocen la importancia de implementar un sistema energético de este tipo, ni los beneficios que les otorga.

Prueba de ello, se adjuntan evidencias que nos permiten corroborar la información que se encuentra detallada en las tablas y diagramas anteriores:

Figura 4

Solicitud de Información 1

4/16/2021

Correo: ARIANNA YADIRA TAPIA OCHOA - Outlook

Cc: BRYAN PATRICIO RUEDA VALENCIA <bprueda@utpl.edu.ec>
Asunto: RV: REUNIÓN SGE EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

Estimados,

Para su conocimiento.

Saludos cordiales

De: ARTHUR OJEDA GRALEWSKA <ajedax@utpl.edu.ec>
Enviado: miércoles, 11 de noviembre de 2020 13:34
Para: ARIANNA YADIRA TAPIA OCHOA <aytapia@utpl.edu.ec>
Cc: PEDRO ANDRES SANCHEZ FARFAN <pasanchezx@utpl.edu.ec>
Asunto: RE: REUNIÓN SGE EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

Estimada Arianna,
 Con todo gusto, favor agendar reunión zoom para mañana 11:30 y considerar a Pedro Sánchez a quien copio.
 Saludos

Arthur Ojeda Graleska
 GERENTE ADMINISTRATIVO
 Dirección Administrativa Financiera
 Universidad Técnica Particular de Loja
 ☎ Tel (593) 7 3701444 Ext. 2351

De: ARIANNA YADIRA TAPIA OCHOA
Enviado el: miércoles, 11 de noviembre de 2020 11:32
Para: ARTHUR OJEDA GRALEWSKA <ajedax@utpl.edu.ec>
Asunto: REUNIÓN SGE EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

Estimado Arthur,

Por medio del presente me permito saludarle y por recomendación de Marcelo, pedirle su ayuda para la validación de los documentos que hemos elaborado para el diseño de sistema de gestión energética del edificio de modalidad abierta y a distancia.

Sería ideal para nosotros reunirnos con usted, a través de zoom para una comunicación fluida y despejar todas las inquietudes que presentamos respecto a este pendiente, y que toda la información sea la más adecuada.

Agradezco su gentil atención y respuesta al presente.

Saludos cordiales



Antes de imprimir este e-mail piensa bien si es necesario hacerlo. El medio ambiente es responsabilidad de todos

NOTA DE DESCARGO:

"El contenido de este correo electrónico y/o sus anexos son de carácter confidencial y para uso exclusivo de la persona natural o jurídica a quien se dirige. Si usted no es el destinatario de esta transmisión electrónica, por favor, reenvíelo de inmediato al emisor y elimine el correo y sus anexos. Cualquier uso, reproducción, distribución, copia, o cualquier otra acción respecto del mismo deberá realizarse previa autorización de la UTPL. Este correo debe ser utilizado únicamente para fines académicos y/o administrativos de la UTPL, por lo que la

Figura 5 Solicitud de Información 2

4/16/2021

Correo: ARIANNA YADIRA TAPIA OCHOA - Outlook

Estimado Arthur,

El presente tiene como fin solicitarle la información requerida el día de ayer referente al edificio de modalidad abierta y a distancia; según lo conversado me permito indicar que esta documentación es:

- Identificación, análisis y evaluación de usos y consumos energéticos. Considerando los medidores instalados en la edificación de modalidad abierta.
- Planificación control operacional y bitácoras de mantenimiento de generador, ascensor, luminarias, aires acondicionados, etc. Puede ser ejecutado por personal interno o externo a la institución.
- Planes de ejecución de acciones correctivas, cambios o renovaciones de los equipos como luminarias, aires acondicionados, etc. Puede ser ejecutado por personal interno o externo a la institución.
- Contrato del servicio básico de energía eléctrica, mantenido con la EERSSA.

Agradezco su gentil atención y respuesta al presente.

Saludos cordiales

De: BRYAN PATRICIO RUEDA VALENCIA <bprieda@utpl.edu.ec>

Enviado: jueves, 12 de noviembre de 2020 10:43

Para: ARIANNA YADIRA TAPIA OCHOA <aytapia@utpl.edu.ec>; CARLOS RAÚL BARRETO CALLE <crbarreto75@utpl.edu.ec>; ARTHUR OJEDA GRALEWSKA <aojedax@utpl.edu.ec>; PEDRO ANDRES SANCHEZ FARFAN <pasanchezx@utpl.edu.ec>

Asunto: RE: REUNIÓN SGE EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

Estimados

Buenos días les comparto el ID de zoom para la reunión de hoy , muchas gracias de ante mano.

Usuario de Zoom le está invitando a una reunión de Zoom programada.

Unirse a la reunión Zoom

<https://us05web.zoom.us/j/9652831330?pwd=K2s4TUc1aXFoM1NBWkVFeXdxSXl5dz09>

ID de reunión: 965 283 1330

Código de acceso: Fr0AEG

[Join our Cloud HD Video Meeting](#)

Zoom is the leader in modern enterprise video communications, with an easy, reliable cloud platform for video and audio conferencing, chat, and webinars across mobile, desktop, and room systems. Zoom Rooms is the original software-based conference room solution used around the world in board, conference, huddle, and training rooms, as well as executive offices and classrooms. Founded in 2011, Zoom helps businesses and organizations bring their teams together in a frictionless environment to get more done. Zoom is a publicly traded company headquartered in

us05web.zoom.us

De: ARIANNA YADIRA TAPIA OCHOA <aytapia@utpl.edu.ec>

Enviado: miércoles, 11 de noviembre de 2020 13:19

Para: CARLOS RAÚL BARRETO CALLE <crbarreto75@utpl.edu.ec>

Figura 6

Solicitud de Información 3

4/16/2021

Correo: ARIANNA YADIRA TAPIA OCHOA - Outlook

RE: REUNIÓN SGE EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

DARIO PATRICIO DAVILA VARGAS <dpdavila@utpl.edu.ec>

Vie 13/11/2020 9:54

Para: ARTHUR OJEDA GRALEWSKA <aojedax@utpl.edu.ec>; ARIANNA YADIRA TAPIA OCHOA <aytapia@utpl.edu.ec>; CARLOS RAÚL BARRETO CALLE <crbarreto75@utpl.edu.ec>; PEDRO ANDRES SANCHEZ FARFAN <pasanchezx@utpl.edu.ec>
CC: BRYAN PATRICIO RUEDA VALENCIA <bprueda@utpl.edu.ec>; CESAR AUGUSTO GARCIA LUZURIAGA <cagarcia@utpl.edu.ec>

 3 archivos adjuntos (4 MB)

img-Y13081406-0001.pdf; img-Y13082118-0001.pdf; img-Y13082158-0001.pdf;

Estimados

Buenos días

Adjunto la información solicitada en relación al ascensor y generador del Edificio de Modalidad Abierta

Saludos

DARIO DAVILA
 UNIDAD DE TRANSPORTES
 GERENCIA ADMINISTRATIVA

e-mail: dpdavila@utpl.edu.ec
 Telf:(503) 7 3701444, ext: 2413
 Dir: San Cayetano Alto s/n

www.utpl.edu.ec
 Loja-Ecuador

De: ARTHUR OJEDA GRALEWSKA <aojedax@utpl.edu.ec>

Enviado: viernes, 13 de noviembre de 2020 8:45

Para: ARIANNA YADIRA TAPIA OCHOA <aytapia@utpl.edu.ec>; CARLOS RAÚL BARRETO CALLE <crbarreto75@utpl.edu.ec>; PEDRO ANDRES SANCHEZ FARFAN <pasanchezx@utpl.edu.ec>

Cc: BRYAN PATRICIO RUEDA VALENCIA <bprueda@utpl.edu.ec>; CESAR AUGUSTO GARCIA LUZURIAGA <cagarcia@utpl.edu.ec>; DARIO PATRICIO DAVILA VARGAS <dpdavila@utpl.edu.ec>

Asunto: RE: REUNIÓN SGE EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

Estimada Arianna,

El punto 1 ya se lo pasé ayer y el punto 4 no tenemos, el punto 2 será coordinado por Darío Dávila y el punto 3 por Cesar García.

Saludos

Arthur Ojeda Graleska
 GERENTE ADMINISTRATIVO
 Dirección Administrativa Financiera
 Universidad Técnica Particular de Loja
 ☎ Tel (593) 7 3701444 Ext. 2351

De: ARIANNA YADIRA TAPIA OCHOA

Enviado el: viernes, 13 de noviembre de 2020 8:34

Para: CARLOS RAÚL BARRETO CALLE <crbarreto75@utpl.edu.ec>; ARTHUR OJEDA GRALEWSKA <aojedax@utpl.edu.ec>; PEDRO ANDRES SANCHEZ FARFAN <pasanchezx@utpl.edu.ec>

CC: BRYAN PATRICIO RUEDA VALENCIA <bprueda@utpl.edu.ec>

Asunto: RE: REUNIÓN SGE EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

Figura 7
Solicitud de Información 4

4/16/2021

Correo: ARIANNA YADIRA TAPIA OCHOA - Outlook

RE: PLANOS ELÉCTRICOS EDIFICIO MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

ARTHUR OJEDA GRALEWSKA <aojedax@utpl.edu.ec>

Mié 23/12/2020 9:35

Para: ARIANNA YADIRA TAPIA OCHOA <aytapia@utpl.edu.ec>; PEDRO ANDRES SANCHEZ FARFAN <pasanchezx@utpl.edu.ec>
CC: CARLOS RAÚL BARRETO CALLE <crbarreto75@utpl.edu.ec>; LEONARDO HERIBERTO CHAVEZ JARAMILLO <lhchavez@utpl.edu.ec>

Estimada Arianna,

Debido a que ese edificio fue construido aproximadamente en 1980 no contamos con esa información, desconocemos si se realizaron los planos o si se extraviaron en administraciones anteriores.

Sentimos no poder ayudarle.

Saludos

[Arthur Ojeda Gralewska](#)

GERENTE ADMINISTRATIVO

Dirección Administrativa Financiera

Universidad Técnica Particular de Loja

Tel (593) 7 3701444 Ext. 2351

De: ARIANNA YADIRA TAPIA OCHOA

Enviado el: miércoles, 23 de diciembre de 2020 9:25

Para: PEDRO ANDRES SANCHEZ FARFAN <pasanchezx@utpl.edu.ec>

CC: ARTHUR OJEDA GRALEWSKA <aojedax@utpl.edu.ec>; CARLOS RAÚL BARRETO CALLE <crbarreto75@utpl.edu.ec>

Asunto: PLANOS ELÉCTRICOS EDIFICIO MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

Estimado Pedro,

El presente tiene por objeto solicitar muy gentilmente, me facilite los planos eléctricos del edificio de modalidad abierta y a distancia, Esto con fines académicos para el avance de mi proyecto de titulación del programa de maestría.

Agradezco su atención al presente.

Saludos cordiales



Antes de imprimir este e-mail piensa bien si es necesario hacerlo. El medio ambiente es responsabilidad de todos

NOTA DE DESCARGO:

"El contenido de este correo electrónico y/o sus anexos son de carácter confidencial y para uso exclusivo de la persona natural o jurídica a quien se dirige. Si usted no es el destinatario de esta transmisión electrónica, por favor, reenvíelo de inmediato al emisor y elimine el correo y sus anexos. Cualquier uso, reproducción, distribución, copia, o cualquier otra acción respecto del mismo deberá realizarse previa autorización de la UTPL. Este correo debe ser utilizado únicamente para fines académicos y/o administrativos de la UTPL, por lo que la universidad no es responsable de las opiniones, criterios o información que consten en este correo y que no esté relacionado con las actividades propias de la institución".

Dentro de la documentación legal se cuenta actualmente con:

Figura 8
Contrato de mantenimiento ascensor_1



DESDE 1977

COHECO®

CUENCA, 11 DE NOVIEMBRE DEL 2019

SEÑORES,
 ADMINISTRACIÓN
 EDIFICIO "UTPL MODALIDAD ABIERTA"
 LOJA

De nuestras consideraciones:

Como es política de nuestra empresa Coheco S.A.. Le hace llegar a sus clientes el cronograma anual de los mantenimientos preventivos de los ascensores y escaleras Mitsubishi instalados en su edificio.

Adjuntamos cronogramas y copias. De esta manera, conocerán anticipadamente las fechas y los horarios en que se paralizarán los equipos, y así podrán organizar adecuadamente actividades como:

- ☞ Mudanzas
- ☞ Cambios de oficinas
- ☞ Pruebas de generadores
- ☞ Remodelación de pisos
- ☞ Eventos sociales
- ☞ Etc.

Es muy importante el cumplimiento estricto de las fechas y horario previsto, ya que la jornada laboral no se la realiza completamente en su edificio, esta se concluye luego de visitar a otros clientes.

Adicionalmente, nos permitimos informarle que en caso de que se requiera el cambio de horario y/o fecha del cronograma, se requiere su ayuda haciéndonos llegar su petición hasta el 18 de diciembre del presente año.

Recuerde que el éxito o fracaso del programa total de mantenimiento, y por ende el buen funcionamiento de sus equipos, también depende de la cooperación que tengamos de ustedes.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente
 Coheco ®



COHECO®
 E. URIÑA

Edison Uriña C
 Jefe de Ingeniería de Mantenimiento
Adjunto: Cronograma 2020

<p>D.M. Quito: De Los Naranjos N44-421 y Av. De Los Granados Guayaquil: Blanca Muñoz B. y Elias Muñoz V. s/n. Cda. La Atarazana Cuenca: Rafael Salas y Bernardo de Legarda, Edif. Terrazas del Parque, Planta Baja Manta: Calle M1 y M2 Edif. Manta Business Center, Torre B, piso 11, Oficina 1102</p>	<p>PBX: (593-2) 243 - 4820 PBX: (593-4) 228 - 6888 PBX: (593-7) 288 - 8237 PBX: (593-5) 245 - 8590</p>
--	---

EMERGENCIAS: 1800 247 247

www.coheco.com

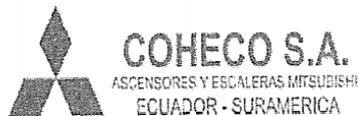


MITSUBISHI ELECTRIC
 Changes for the Better



ECO Changes
 for a greener tomorrow

Figura 9
Contrato de mantenimiento ascensor_2



ANEXO A "ACTUALIZACIÓN DE DATOS"
AL CONTRATO A UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA N° ECT-179

DATOS DE LOS CONTRATANTES	EL CONTRATISTA	EL CONTRATANTE
RAZÓN SOCIAL:	COHECO S.A.	UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA
TIPO CONTRATO	SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y GARANTÍA	
DIRECCIÓN:	Rafael Salas entre B. de Legarda y J. Pinto	SAN CAYETANO
CIUDAD/PAÍS:	Cuenca – Ecuador	Loja– Ecuador
CONTACTO:	Diana Pérez	Dario Dávila
CARGO:	Departamento de Posventa	
TÉLEFONO:	072888237/0987212024	0995709627
E-MAIL:	Ventas.cca3@coheco.ec	dpdavila@utpl.edu.ec
RUC:	1790043800001	1190068729001
DIRECCION ENTREGA DE FACTURAS	SAN CAYETANO	
DIRECCION COBRO DE FACTURAS	SAN CAYETANO	
LLAMADAS DE EMERGENCIA:	1800-247247	

INFORMACIÓN DE EQUIPOS

# de Equipo	Ubicación	Fecha	Oper.	Parad	Vel.	Cap.	Serie	Horario	Esp.	Uso Edificio
1	Cites	2007	1C	05	60	06	Elenessa	Normal	00	Oficinas
2	Modalidad Abierta	2007	1C	04	60	14	Elenessa	Normal	00	Centro de Estudios
3	Biblioteca	2007	1C	03	60	14	Elenessa	Normal	00	Centro de Estudios
4	Paso Elevado	2009	1C	03	60	14	Elenessa	Normal	00	Centro de Estudios
5	Tenerife	2010	1C	07	105	11	Elenessa	Normal	01	Centro de Estudios
6	Octógono	2012	2C	05	60	11	Nexiez Mrl	Normal	00	Centro de Estudios
7	Octógono	2012	2C	05		11	Nexiez Mrl	Normal	00	Centro de Estudios
8	Arte	2014	1C	05	60	14	Nexiez Mrl	Normal	01	Centro de Estudios
9	Arquitectura	2014	2C	05	60	14	Nexiez Mrl	Normal	01	Centro de Estudios
10	Arquitectura	2014	2C	05	60	14	Nexiez Mrl	Normal	01	Centro de Estudios


 PROCURADURÍA UNIVERSITARIA
 U T P L

Figura 10.
Contrato de mantenimiento ascensor_3



HORARIO	DÍAS MANTENIMIENTO
ENTRE 08h00 Y 17h00	LUNES A VIERNES

DPTO. FINANCIERO
UTPL

TARIFAS TOTALES DEL SERVICIO	
PAGOS MENSUALES SIN IVA	PERIODO DE DURACIÓN DEL CONTRATO
\$ 2111.57	01 de abril del 2019 al 31 de marzo del 2020
\$ 2174.92	01 de abril del 2020 al 31 de marzo del 2021
\$ 2240.16	01 de abril del 2021 al 31 de marzo del 2022

Estos valores no incluyen IVA.

Los valores deben ser cancelados, en el mismo mes en el que se emitió la factura.

Todos los valores están descritos en Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

Las partes aceptan y reconocen que este Anexo A "ACTUALIZACIÓN DE DATOS" forma parte del contrato original firmado por las partes y por ende sujeto a las cláusulas del mismo.
Loja, 01 de abril del 2019.

EL CONTRATANTE
UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR
DE LOJA

DR. SANTIAGO ACOSTA AIDE.
RECTOR - SUBROGANTE

EL CONTRATISTA
COHECO S.A.

ING. ESTEBAN TAMAYO B.
GERENTE OFICINA CUENCA

PROCURADURÍA UNIVERSITARIA
UTPL

Figura 11.

Bitácora de mantenimiento generador

GERENCIA ADMINISTRATIVA UTPL

BITACORA GENERADORES

EQUIPO:	Gen Power
UBICACIÓN:	Nodalidad
MARCA:	Danfoss
SERIE No.:	7833498
FECHA:	21-08-2019
HORAS DE TRABAJO:	106,4 horas 218 Arranques

PARÁMETROS	EQUIPO PARADO	EQUIPO EN VACIO	EQUIPO CON CARGA
VOLTAJE AC		220V	
VOLTAJE DC		28,4V	
AMPERAJE AC			
RPM			
FRECUENCIA		60 Hz	
POTENCIA			
PRESIÓN DE ACEITE		5,4 Bar.	
TEMPERATURA		34°C	
NIVEL DE REFRIGERANTE	Full		
NIVEL DE ACEITE	Full		
NIVEL DE COMBUSTIBLE	Full		
HORAS DE TRABAJO	106,4 horas	218 Arranques	

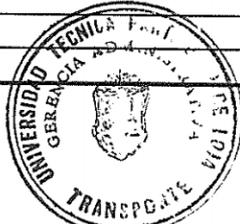
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

limpieza y mantenimiento del generador / Revisión del refrigerante, agua de baterías y aceite / limpieza de bornes de las baterías por encontrar sulfatados / Revisión de bandas / limpieza de filtro de aire

OBSERVACIONES

Cambiar aceite del motor.

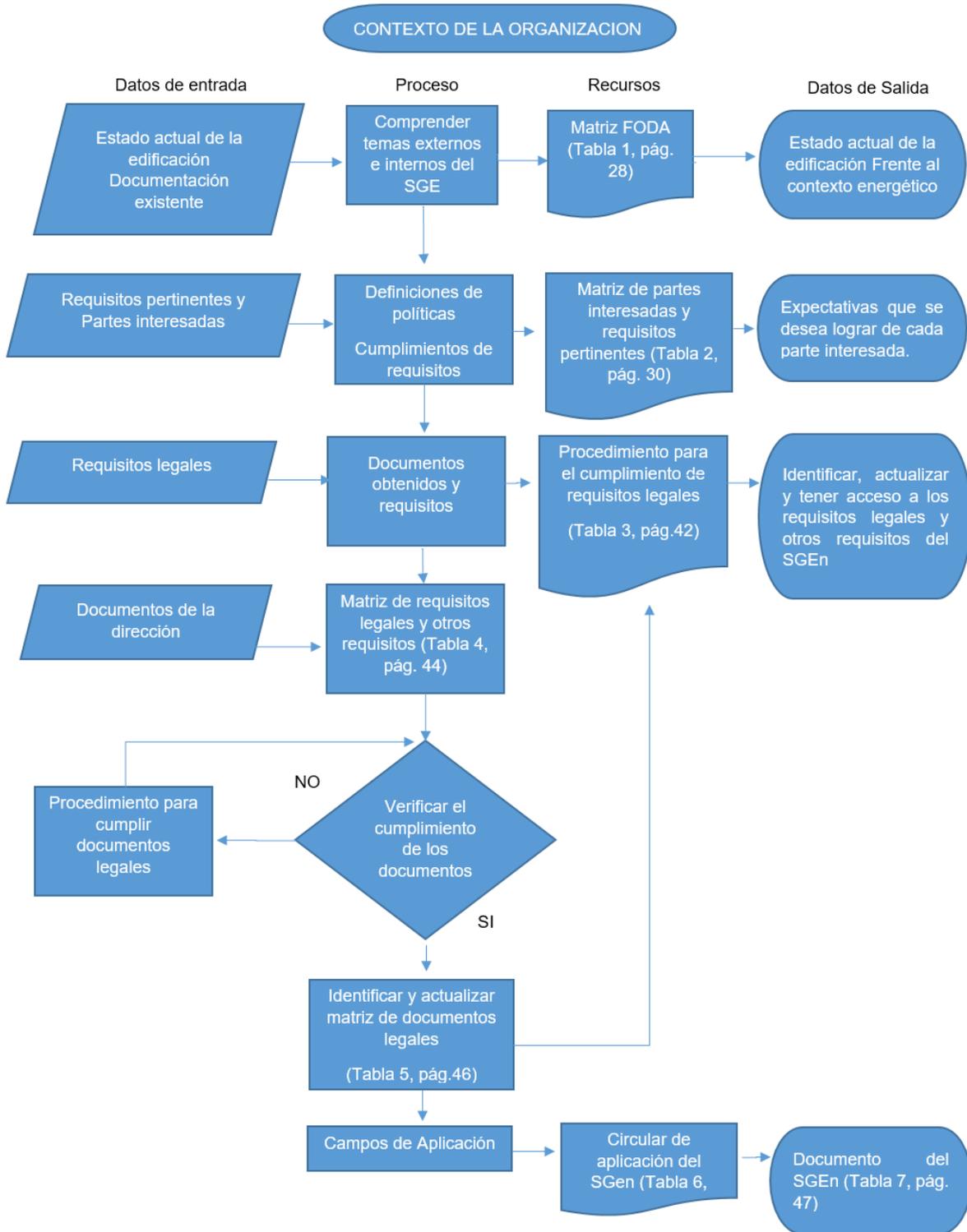

TECNICO ENCARGADO


GERENCIA ADMINISTRATIVA

Para iniciar con el diseño del SGe y posterior a un consenso con las partes interesadas, se designa al Señor Arthur Ojeda Gralewski como Gerente Administrativo del edificio, en representación del Comité Ejecutivo de la UTPL, y al Señor Pedro Andrés Sánchez, como Representante de la Dirección delegado por Comité Estratégico de la UTPL.

2.1.3 **Flujograma de implementación del contexto de la Organización**

Figura 12.
Flujograma de implementación del contexto de la organización



2.1.4 Procedimientos y anexos

Tabla 3

Procedimiento para el cumplimiento de requisitos legales

	Proc1: PROCEDIMIENTO PARA EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES	CÓDIGO: SGE-AB-PC003
		FECHA DE EMISIÓN: 06/11/2020
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		EDICIÓN: 1
Norma: ISO 50001:2018		
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		
<p>Objetivo: Establecer el procedimiento para el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos relacionados al uso y consumo de energía en el edificio de modalidad abierta y a distancia.</p> <p>Alcance: Se aplica al edificio de modalidad abierta y a distancia de la UTPL, sede en Loja permitiendo identificar, actualizar y tener acceso a los requisitos legales y otros requisitos del SGEEn relacionados con el uso y consumo de energía, logrando una mejora en su desempeño energético.</p> <p>Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desempeño energético: Resultados medibles relacionados con la eficiencia energética, el uso y consumo de energía (Dávila, 2012). • Eficiencia energética: Conjunto de acciones que permiten obtener la misma cantidad de productos y servicios energéticos pero con menor consumo de energía (Dávila, 2012). • Requisito legal: Es un requerimiento u obligación de carácter legislativo que debe tenerse en cuenta para la gestión energética en la organización (Dávila, 2012). • Energéticos: Electricidad, combustibles, etc. • Mejora continua: Mejoras periódicamente a lo largo del tiempo (ISO, 2018). • Reglamento: Es un conjunto de normas, leyes o reglas de carácter general expedidas por el Poder Ejecutivo (Dávila, 2012). • Sistema de Gestión de la Energía (SGEEn): Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos (Laire, 2013). • RD: Responsable de dirección <p>Documentos de referencia: Son documentos de referencia al siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MGE. Manual de Gestión Energética. SGE. • Norma NTE INEN-ISO 50001:2018-Requisito 4.2 Comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas. • Listado de requisitos legales y otros. <p>Procedimiento: Con la finalidad de cumplir con el objetivo de este documento a continuación se detallan los pasos a seguir:</p>		

1. La alta gerencia tiene la responsabilidad de monitorear trimestralmente el cumplimiento, verificación y actualización de los requisitos legales por parte del responsable de dirección, dejando constancia de la misma mediante el registro en el Anexo 1.1 (Matriz de requisitos en el campo “Control de monitoreo de requisitos legales”)
2. La alta gerencia debe comunicar mediante el circular (Anexo 1.2) al responsable de dirección sobre la existencia de una actualización o caducidad de un requisito legal u otro requisito, para que a su vez el responsable de la dirección se encargue de registrar la información correspondiente en los distintos campos de la tabla del Anexo 1.1.
3. El representante de dirección debe identificar, registrar la documentación referente requisitos legales que tienen que ver con el uso y consumo de energía en la organización llenado los campos, así como lo exige el Anexo 1.1.
4. El representante de la alta dirección debe encargarse de revisar/monitorear periódicamente el cumplimiento de cada uno de los documentos legales, rellendo los campos necesarios del Anexo 1.1 y finalmente dejar constancia de la revisión dentro de un campo específico del mismo Anexo.
5. El representante de la alta dirección debe informar a alta gerencia sobre anomalías presentadas en la recopilación de requisitos legales y otros requisitos, mediante una circular como se detalla en el Anexo 1.3.
6. En el caso de actualización o caducidad de un requisito legal, el representante de la dirección registrará dicho requisito según los campos del Anexo 1.1, haciendo constar este acontecimiento de manera detallada en los campos referentes a “vigencia” y “observaciones”

Responsabilidades:

La alta gerencia será el encargado de monitorear trimestralmente y comunicar al representante de dirección sobre alguna modificación o actualización de un requisito legal u otro requisito.

El representante de dirección será el encargado identificar, monitorear, registrar y supervisar todos los requisitos legales y otros requisitos e informar sobre alguna anomalía a la alta gerencia.

Recopilación y análisis de información

La recopilación y análisis de información se detalla en el procedimiento.

Evaluación del cumplimiento de requisitos legales

La evaluación del cumplimiento de requisitos se detalla en el procedimiento. El monitoreo y cumplimiento de requisitos legales está a cargo de la alta gerencia y el representante de dirección.

Actualización

La actualización de requisitos legales se detalla en el procedimiento.

Comunicación.

La alta gerencia debe comunicar a todas las partes interesadas y alcanzadas por la actualización, las modificaciones o nuevos requisitos, así como también observar su cumplimiento.

Registros:

- Matriz de requisitos legales y otros requisitos.

Anexos:

1. Tabla 4: Matriz de requisitos legales y otros requisitos.
2. Tabla 5: Circular de comunicación de actualización o caducidad de un requisito legal.
3. Tabla 6: Circular para dar a conocer a alta gerencia anomalías presentadas.

Tabla 4:
Matriz de requisitos legales y otros requisitos.

Matriz de requisitos legales y otros requisitos.

		MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS							CÓDIGO: SGE-AB-MR004		
									FECHA DE EMISIÓN: 2020/12/02		
									FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa		
									Edición: 1		
						Norma: ISO 50001:2018					
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA											
Requisitos legales y otros requisitos											
Representante de Dirección¹			Comité Ejecutivo UTPL								
Representante legal²			Comité Estratégico UTPL								
Versión³:			1								
Fecha de actualización⁴:			(dd)/(mm)/(aa)								
Documento Legal ⁵	Código documento ⁶	Referencia ⁷	Responsable ⁸	Frecuencia de revisión (meses) ⁹	Vigencia ¹⁰		Aplicación ¹¹		Revisado ¹²	Firma ¹³	Observaciones ¹⁴
					Inicio	Fin	Uso	Consumo			
Contrato EERSSA-UTPL			(nombre responsable)	4	15 de enero de 2019	15 de enero de 2024	X	X	RD		Vigente
									RD		
									RD		
									RD		
Control de monitoreo de requisitos legales											
Responsable¹⁵		 Alta Gerencia								
Nº ¹⁶	Fecha de revisión ¹⁷		Firma ¹⁸			Observaciones ¹⁹					
1											
2											
3											
4											

(Firma) _____ ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR	(Firma) _____ PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN																														
Ayuda para llenar información	Historial de cambios																														
<ol style="list-style-type: none"> ¹ Nombre del representante de dirección. ² Nombre del representante legal en caso de haberlo. ³ Versión del documento que se está completando, para tener la certeza de que se cuenta con información actualizada. ⁴ Fecha en la que se elabora o actualiza el documento. ⁵ Nombre del documento legal u otros documentos relacionados al uso y consumo de energía. ⁶ Código del documento, basado en políticas de documentación de la administración o número del documento legal a registrar. ⁷ Información sobre que trata el documento legal u otro documento. ⁸ Nombre de la persona encargada de verificar el cumplimiento del documento legal. ⁹ Frecuencia en la que se realizará la revisión de la documentación. ¹⁰ Registro de la fecha en la que inicia y termina la vigencia del documento. ¹¹ Aplicación de la energía ya sea para uso, consumo o los dos. ¹² Nombre del representante de dirección, encargado de supervisar la documentación. ¹³ El encargado de la revisión firmará en este campo. ¹⁴ Observaciones de acuerdo a la caducidad, vigencia o actualización del documento, o información adicional referente al documento. ¹⁵ Nombre del gerente general. ¹⁶ Número de revisiones. ¹⁷ Fecha en que se realiza la revisión por parte de alta gerencia. ¹⁸ Firma del gerente general que realizó el monitoreo de requisitos legales. ¹⁹ Observaciones encontradas en el monitoreo de requisitos legales. 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="6" style="text-align: center;">HISTORIAL DE CAMBIOS</th> </tr> <tr> <td colspan="5" style="padding: 2px;">Nombre del documento: Matriz de requisitos legales y otros requisitos</td> <td style="padding: 2px;">Código: SGE-AB-MR004</td> </tr> <tr> <th style="padding: 2px;">Modificación ITEM</th> <th style="padding: 2px;">Fecha Modificación</th> <th style="padding: 2px;">Solicitado por</th> <th style="padding: 2px;">Descripción del cambio</th> <th style="padding: 2px;">Justificación del Cambio</th> <th style="padding: 2px;">Versión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	HISTORIAL DE CAMBIOS						Nombre del documento: Matriz de requisitos legales y otros requisitos					Código: SGE-AB-MR004	Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión												
HISTORIAL DE CAMBIOS																															
Nombre del documento: Matriz de requisitos legales y otros requisitos					Código: SGE-AB-MR004																										
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Elaborado por: Autores</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Revisado por:</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Aprobado por:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Fecha: 2020/12/02</td> <td style="padding: 2px;">Fecha:</td> <td style="padding: 2px;">Fecha:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Firma:</td> <td style="padding: 2px;">Firma:</td> <td style="padding: 2px;">Firma:</td> </tr> </table>	Elaborado por: Autores	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha: 2020/12/02	Fecha:	Fecha:	Firma:	Firma:	Firma:																						
Elaborado por: Autores	Revisado por:	Aprobado por:																													
Fecha: 2020/12/02	Fecha:	Fecha:																													
Firma:	Firma:	Firma:																													

Tabla 5:

Circular para dar a conocer la existencia o actualización de un documento legal

Circular para dar a conocer la existencia o actualización de un documento legal					
 UTPL UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA	CIRCULAR PARA DAR A CONOCER LA EXISTENCIA O ACTUALIZACIÓN DE UN DOCUMENTO LEGAL			CÓDIGO: SGE-AB-CC005	
				FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa	
				FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa	
				EDICIÓN: #	
Norma: ISO 50001:2018					
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
Loja, 02 de diciembre, de 2020					
Sr: Pedro Andrés Sánchez REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN					
En su despacho.- De mi consideración.-					
Por medio de la presente, se comunica que a partir de la fecha (dd) de (mm) de (aa), se ingresó una actualización de un documento legal referente a..... (), nuevo documento legal referente a.....(), relacionado con temas energéticos. Adjunto envío el documento para su registro, monitoreo, revisión, fines consiguientes.					
(Firma) ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR					
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Circular para dar a conocer la existencia o actualización de un documento legal				Código: SGE-AB-CC005	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por: Autores		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha: 2020/12/02		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Tabla 6:					
Circular para dar a conocer a alta gerencia anomalías presentadas en la recopilación de requisitos legales.					
 UTPL UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA	CIRCULAR PARA DAR A CONOCER A ALTA GERENCIA ANOMALÍAS PRESENTADAS EN LA RECOPIACIÓN DE REQUISITOS LEGALES			CÓDIGO: SGE-AB-CC006	
				FECHA DE EMISIÓN: 02/12/2020	
				FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa	
				EDICIÓN: 1	
Norma: ISO 50001:2018					
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
Loja, 02 de octubre, de 2020					
Sr: Arthur Ojeda Gralewski GERENTE DEL EDIFICIO					
En su despacho. - De mi consideración. -					
Se le comunica que el (dd) de (mm) de (aa), se detectó anomalías en la recopilación de requisitos legales y otros requisitos. Por lo que solicito se convoque a reunión para tratar dichos asuntos.					
(Firma) PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN					

HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Circular para dar a conocer a alta gerencia anomalías presentadas en la recopilación de requisitos legales				Código: SGE-AB-CC006	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por: Autores		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha: 2020/12/02		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

Finalmente, luego de la recopilación de todos los datos trascendentales de la organización como documentos legales, necesidades, expectativas, fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas; la organización planifica el campo de aplicación de su sistema de gestión energética y delimita su intervención.

Es así que el alcance de este trabajo se aplica a todas las instalaciones y actividades del personal administrativo que labora al interior del edificio de modalidad abierta y distancia, ubicado en la sede principal de la UTPL ciudad de Loja.

Tabla 7:

Circular para dar a conocer el campo de aplicación del SGE.

	CIRCULAR PARA DAR A CONOCER EL CAMPO DE APLICACIÓN DEL SGE	CÓDIGO: SGE-AB-CC007
		FECHA DE EMISIÓN: 06/11/2020
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		EDICIÓN: 1
		Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		
Loja, 02 de diciembre, de 2020.		
PERSONAL DEL EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA En su despacho.- De mi consideración.-		
Se les comunica que a partir de la fecha (dd) de (mm) de (aa), la edificación de nombre "Modalidad Abierta y a Distancia", ubicado en la sede UTPL de la ciudad de Loja mediante su representante legal, bajo el análisis previo de agentes internos/externos y cumplimiento de requisitos legales que influyen en el desempeño energético de la edificación ha tomado la decisión de implementar un Sistema de Gestión de Energía involucrando a:		
Toda la edificación [<input checked="" type="checkbox"/>]	Área:	[]
Plantas 1: []	Área:	[]
Plantas 2: []	Área:	[]
Plantas 3: []	Departamento:	[]
Plantas 4: []	Departamento:	[]
Plantas 5: []		
Sin importar la selección anterior se incluirá todos los tipos de energía presentes en la edificación. Finalmente, el representante de la dirección será la persona encargada de mantener actualizada y documentar este comunicado.		
(Firma) _____ ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR		
NOTA: La información documentada de dicho documento se mantendrá en la lista maestra de documentos (Archivo)		

general de la edificación), cuyo responsable será el representante de dirección.

HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Circular para dar a conocer el campo de aplicación del SGEEn.				Código: SGE-AB-CC007	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión

Elaborado por: Autores	Revisado por:	Aprobado por:
Fecha: 2020/12/02	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

El alcance que tiene el SGe, debe mantenerse actualizado conforme su implantación. La alta gerencia, asumiendo su compromiso de establecer, implementar y mejorar el SGe planificado, socializa esta temática a todo el personal que esté involucrado.

2.2 Liderazgo

2.2.1 Descripción de la Norma

Figura 13.
Pasos del Liderazgo

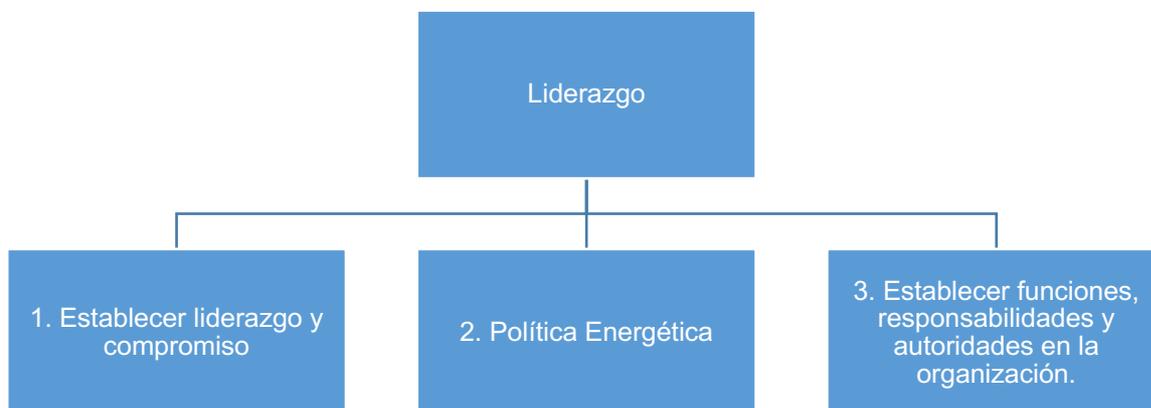
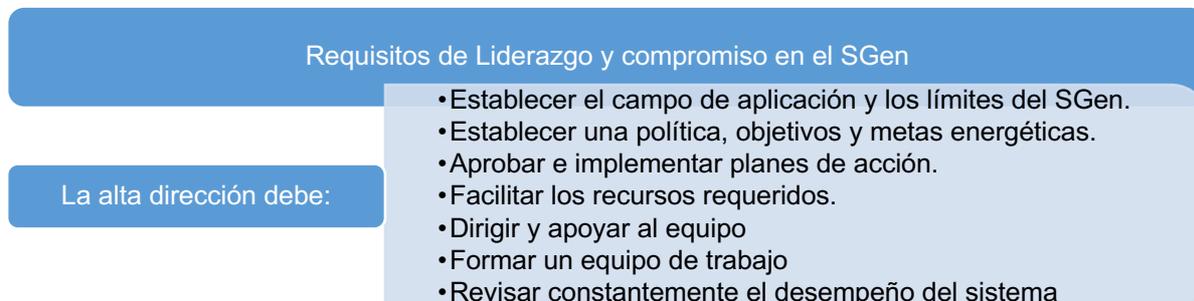


Figura 14.
Requisitos de liderazgo y compromiso en el SGen



2.2.2 Situación actual de la Organización

El trabajo en equipo es fundamental en la gestión, ya que permite aprovechar las habilidades y los conocimientos de sus integrantes. La importancia reside en contar con las personas adecuadas, su capacidad de relacionarse y participar para lograr un objetivo común. Sin embargo, la mayor responsabilidad del cumplimiento de los requisitos se encuentra en la alta dirección. (Conuee) 2018)

El liderazgo es un elemento que requiere compromiso y es un factor crítico para la eficacia del SGe y la mejora continua del desempeño energético; también requiere de un equipo de gestión de la energía con autoridad, para lograr que se realicen todas y cada una de las actividades necesarias para cumplir con los requisitos de la gestión de la energía. (Conuee) 2018)

La Universidad Técnica Particular de Loja, dentro de su actividad de prestar servicios educativos y acorde a las metas plasmadas en el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional vigente. Consciente de su valiosa organización en comités de trabajo para el cumplimiento de los objetivos institucionales, contando con el compromiso de la alta dirección, y el comportamiento adecuado de su personal considera a la gestión energética como parte medular de la gestión institucional.

La implementación de un sistema de gestión de energía, requiere sustancialmente del diseño de una política energética en donde todo el personal, correspondiente al edificio

de Modalidad Abierta y a distancia de la UTPL, contribuya a la implantación y constante mejora del mismo. Esto con la finalidad de optimizar el desempeño energético de la organización.

El Comité Estratégico de la UTPL con la misión de definir la visión del rumbo institucional, metas estratégicas y validación de la labor realizada por el Comité Ejecutivo, Comité de Análisis Técnico y de Apoyo Técnico, contribuye al reconocimiento y aseguramiento de una política eficaz para el desarrollo del sistema institucional de gestión de energía, de acuerdo con la norma ISO 50001:2018, observando para ello los requerimientos internos que están previstos en la misma.

Los cuatro comités realizan actividades de análisis, evaluación y direccionamiento institucional, para la evaluación cualitativa de las líneas de acción y objetivos del plan estratégico. Definición de indicadores internos y externos de medición de la eficacia y eficiencia institucional, que ofrezcan un panorama sostenible.

Y finalmente la proposición y actualización de retos del plan estratégico y definición de macro políticas de gestión.

Con base en lo antes mencionado, la Universidad Técnica Particular de Loja, en la persona de sus cuatro comités, asume los siguientes compromisos:

- Alcanzar un alto nivel de desempeño energético mediante la mejora continua del Sistema de Gestión de Energía, a través del establecimiento de objetivos concretos y cuantificables cuando sea posible, así como la realización de auditorías internas para evaluar su adecuación y eficacia.

- Cumplir con la legislación vigente en materia energética. Así mismo, con todos los requisitos legales relaciones con el consumo, uso, gestión y eficiencia energética que contemplen las instalaciones del edificio de modalidad abierta y a distancia.

- Controlar el uso de la energía y mejorar la eficiencia energética.

- Prevenir acciones que puedan provocar elevados impactos energéticos en las actividades desarrolladas.

- Garantizar la participación, información y comunicación a todo el personal, en

materia de ahorro y eficiencia energética, a fin de conseguir la mejora continua en el desempeño energético.

- Planificar e impartir una formación adecuada mediante la provisión de los recursos necesarios que permitan el cumplimiento y desarrollo de la presente Política Energética. Suministrar los medios necesarios para involucrar a las empresas colaboradoras, en la comprensión y aceptación de esta política.

Todos los procedimientos y pautas de actuación establecidos en este documento tienen como objetivo la garantía de una adecuada prestación de los servicios solicitados por todos quienes hacen uso del sistema educativo, manteniendo como premisa un elevado nivel de desempeño energético.

Esta Política proporciona el marco de referencia para el establecimiento y la revisión de los objetivos energéticos.

El Comité Estratégico es el máximo responsable de la Gestión de la Energía, define la Política y aprueba los objetivos, siendo el Comité Ejecutivo, Comité de Análisis Técnico y el Comité de Apoyo Técnico los responsables de la puesta en práctica de dichos objetivos y de su difusión. Asimismo, la Política Energética es revisada periódicamente por el Director encargado mediante las reuniones establecidas para el efecto.

Tabla 8:
Check-list de liderazgo y compromiso.

	CHECK-LIST DE LIDERAZGO Y COMPROMISO	CÓDIGO: SGE-AB-CL008	
		FECHA DE EMISIÓN: 25/11/2020	
		FECHA DE APROBACIÓN: (dd/mm/aa)	
		Edición: 1	
		Norma: ISO 50001:2018	
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA			
<i>La presente evaluación tiene por objeto medir el liderazgo y compromiso demostrado por la alta dirección en el SGEEn, dentro del periodo 2020 - 2021.</i>			
Requisito¹	Cumple²		
	SI	NO	
a) ¿Se establecen límites y un campo de aplicación del SGEEn?	✓		
b) ¿Se ha implementado una política, objetivos y metas energéticas por parte de los responsables del SGEEn?		✓	
c) ¿Se asegura de la integración de los requisitos del SGEEn?		✓	
d) ¿Se aprueban e implementan planes de acción?		✓	
e) ¿Se dispone de los recursos necesarios?		✓	
f) ¿La alta dirección promueve a una gestión energética eficaz e incentiva a seguir los requisitos del SGEEn?	✓		
g) ¿La alta dirección se asegura que se alcanza los resultados previstos del SGEEn?		✓	

h) ¿Se fomenta la mejora continua del desempeño energético y del SGen?	✓				
i) ¿Se asegura de formar un equipo de gestión de la energía?		✓			
j) ¿Se dirige y apoya a las personas para contribuir a la eficiencia del SGen y a la mejora del desempeño energético?	✓				
k) ¿Se respalda funciones pertinentes de la dirección para demostrar liderazgo según el área de responsabilidad?		✓			
l) ¿Se asegura que los IDEn representan de forma adecuada el desempeño energético?		✓			
i) ¿Se establecen e implementan procesos para identificar y tratar los cambios que afectan al SGen y al desempeño energético?		✓			
(Firma) PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN					
¹ Se registra cada uno de los requisitos que exige la norma en el apartado de Liderazgo y Compromiso. ² Se registra la valoración de si el liderazgo y compromiso que tiene el edificio cumple (Si o NO) cada requisito que exige la norma.					
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Check-list de liderazgo y compromiso				Código: SGE-AB-CL008	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por: Autores		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha: 2020/12/02		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

La política energética es el principal instrumento mediante el cual la organización expresa formalmente su compromiso y apoyo a la gestión de la energía, es una declaración formal de la alta dirección que se encuentra de forma documentada y es comunicada a las partes interesadas cuando se considere apropiado. (Conuee) 2018)

Figura 15

Requisitos de la política energética en el SGen

Requisitos de la política energética en el SGen

La política energética debe :

- Acorde a la actividad desarrollada por la organización.
- Ser un marco regulatorio que fomente los objetivos y metas energéticas.
- Ser elaborada según los requisitos legales y técnicos, según la actividad de la organización.
- Promover la compra de productos y servicios, energéticamente más eficientes.
- Promover la participación de todo el personal involucrado en la organización.
- Ser constantemente modificada, en base a la retroalimentación obtenida desde la implementación del SGen.

Tabla 9:
Política energética.

	POLÍTICA ENERGÉTICA	CÓDIGO: SGE-AB-PE09			
		FECHA DE EMISIÓN: 25/11/2020			
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa			
		Edición: 1			
		Norma: ISO 50001:2018			
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
POLÍTICA ENERGÉTICA					
<p>....., edificación dedicada a, con el fin de adquirir una conciencia ambiental y mejorar el desempeño energético en cada uno de los procesos que involucren uso y consumo, se compromete a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer objetivos y metas que garanticen la eficiencia energética de la organización. • Facilitar los recursos e información, para tomar las medidas necesarias y alcanzar los objetivos y las metas energéticas. • Asegurar el cumplimiento de los requisitos legales vigentes y otros requisitos aplicables relacionados con la eficiencia energética, el uso de la energía y el consumo de energía. Promoviendo la adaptación de su operativa e instalaciones a los cambios que se pudieran producir en el marco regulatorio vigente, • Contribuir con la mejora continua del desempeño energético y el SGE, con el fin de optimizar recursos y aumentar la eficiencia energética. • Adquirir productos y servicios eficientes energéticamente. • Implementar un diseño de procesos, así como la operación de las instalaciones que se enfoquen en la mejora del desempeño energético y contribuya a la optimización de la tecnología. <p>Esta política energética será difundida a todos los integrantes de la organización, para su comprensión y cumplimiento, además, de estar a disposición de todas las partes interesadas. Asimismo, será revisada y actualizada periódicamente según sea la necesidad.</p> <p style="text-align: right;">(Firma)ARTHUR OJEDA.....</p> <p style="text-align: center;">GERENTE/ADMINISTRADOR</p>					
<p>NOTA: La información documentada de dicho documento se mantendrá en la lista maestra de documentos (Archivo general de la edificación), cuyo responsable será el representante de dirección.</p>					
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Política energética		Código: SGE-AB-PE09			
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por: Autores		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha: 2020/12/02		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

Tabla 10:
Check-list para el cumplimiento de la política energética.

	CHECK-LIST PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA	CÓDIGO: SGE-AB-CL010
		FECHA DE EMISIÓN: 02/12/2020
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: 1
		Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		
<p>La presente lista de requisitos tiene el objeto de determinar el cumplimiento de la política energética conforme a lo establecido en la Norma Española UNE-EN ISO 50001:2018</p>		
Requisito¹	Cumple²	
	SI	NO
a) ¿Se ha implementado una política energética por parte de la alta dirección?		✓
b) ¿Es apropiada para el propósito de la organización?		✓

c) ¿Proporciona un marco de trabajo para establecer y revisar los objetivos y las metas energéticas?		✓
d) ¿Incluye un compromiso que garantice la disponibilidad de información y de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos y metas?		✓
e) ¿Incluye el compromiso para satisfacer los requisitos legales y otros requisitos aplicables?		✓
f) ¿Incluye un compromiso de mejora continua del desempeño energético y del SGE _n ?		✓
g) ¿Impulsa la adquisición de productos y servicios energéticamente eficientes?		✓
h) ¿Apoya las actividades de diseño que consideran la mejora del desempeño energético?		✓
i) ¿Está documentada e incluye un modelo de difusión a todos los niveles de la organización?		✓
j) ¿Considera una revisión periódica y actualización de ser necesaria?		✓
(Firma) ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR		
¹ Se registra cada uno de los requisitos que exige la norma en el apartado de política energética. ² Se registra la valoración de si la política energética que tiene el edificio cumple (Si o NO) cada requisito que exige la norma.		
Elaborado por: Autores	Revisado por:	Aprobado por:
Fecha: 2020/12/02	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

Tabla 11:

Memorándum para comunicar la designación del equipo de gestión de energía.

	MEMORÁNDUM PARA COMUNICAR LA DESIGNACIÓN DEL EQUIPO DE GESTIÓN DE ENERGÍA		CÓDIGO: SGE-AB-MC011		
			FECHA DE EMISIÓN: 02/12/2020		
			FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa		
			Edición: 1		
			Norma: ISO 50001:2018		
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA			Loja, 02 de diciembre de 2020		
<p>(Nombre completo de la persona a quien se dirige) En su despacho.- De mi consideración.-</p> <p>Como parte del proceso de implementación del Sistema de Gestión Energética (SGE_n), bajo la norma INEN ISO 50001:2018 en este edificio, se le designa a usted Sr(a). en el rol de, a partir del 02 de diciembre de 2020.</p> <p style="text-align: center;">(Firma) ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR</p>					
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Memorándum para comunicar la designación del equipo de gestión de energía			Código: SGE-AB-MC011		
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

Tabla 12:

Registro de responsables del SGE_n.

	REGISTRO DE RESPONSABLES DEL SGE_n	CÓDIGO: SGE-AB-RR012
		FECHA DE EMISIÓN: 02/12/2020
		FECHA DE APROBACIÓN:

			dd/mm/aa		
			Edición: 1		
			Norma: ISO 50001:2018		
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
Registro de los responsables del SGen					
Alta Dirección ¹ :	Comité Ejecutivo UTPL				
Integrantes del grupo de energía²	Cargo³	Rol en el SGen⁴	Teléfono⁵		
Arthur Ojeda Gralewski	Gerente Administrativo	Gerente Administrativo del Edificio			
Pedro Andrés Sánchez	Analista de Campus	Representante de la dirección			
(Firma) <u>ARTHUR OJEDA</u> GERENTE/ADMINISTRADOR					
¹ Se registra los nombres y el cargo que ocupa la persona o personas que harán las funciones de alta dirección. ^{2, 3, 4, 5 y 6} Se registran los nombres, cargo, rol, teléfono y firma de contacto de los integrantes del equipo de energía.					
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Registro de responsables del SGen					Código: SGE-AB-RR012
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por: Autores		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha: 2020/12/02		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

Tabla 13:

Matriz de Roles y responsabilidades

	MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	CÓDIGO: SGE-AB-MR013		
		FECHA DE EMISIÓN: 02/12/2020		
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa		
		Edición: 1		
		Norma: ISO 50001:2018		
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA				
Requisitos de la norma INEN ISO 50001:2018¹	Funciones²	Nivel de responsabilidad asignado³		
		A.D	R.D	G.E
4.1.	Determinar los temas internos y externos		Liderar	Participar
4.2.	Identificar a las partes interesadas		Liderar	Participar
	Determinar los requisitos, necesidades y expectativas pertinentes a las partes interesadas		Liderar	Participar
	Garantizar el acceso a los requisitos legales y otros requisitos	Liderar		
4.3.	Determinar alcance y límites del SGen		Liderar	Participar
5.1.	Demostrar liderazgo y compromiso	Liderar		
5.2.	Establecer la Política energética		Liderar	
5.3.	Definir a las funciones, responsabilidades y autoridades de la organización	Liderar		
	Establecer, implementar, mantener y mejorar el SGen	Liderar	Liderar	Participa
	Presentar informes del desempeño y mejora sobre el SGen		Liderar	Participar
6.1.	Implementar de planes de acción			Liderar

6.2.	Establecer objetivos y metas energéticas	Liderar	Liderar	
6.3.	Efectuar la revisión energética		Liderar	Participar
6.4.	Determinar identificadores de desempeño energético		Liderar	
6.5.	Establecer una(s) línea de base energética		Liderar	
6.6.	Recopilación de datos de la energía			Liderar
7.1.	Proporcionar recursos necesarios	Liderar		
7.2.	Determinar personal capacitado y concientización en temas energéticos	Liderar	Participar	
7.3.				
7.4.	Determinar las comunicaciones internas y externas pertinentes		Liderar	Participar
7.5.	Mantener información documentada actualizada		Liderar	Participar
7.5.2.	Crear y actualizar la información documentada		Liderar	Participar
7.5.3.	Control de la información documentada		Liderar	
8.1.	Planificar, implementar y controlar los procesos		Liderar	Participar
8.2.	Considerar las mejoras energéticas en el diseño		Liderar	Participar
8.3.	Consideración de criterios para evaluación de adquisición en equipamiento eficiente		Liderar	Participar
9.1.	Realizar el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético		Liderar	Participar
9.1.2.	Evaluar el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos		Liderar	
9.2.	Realizar auditoría interna		Liderar	
9.3.	Llevar a cabo revisiones por la dirección	Liderar		
10.1.	Establecer acciones correctivas necesarias e implementarlas		Liderar	Participar

(Firma)
ARTHUR OJEDA
GERENTE/ADMINISTRADOR

¹ Se lista cada uno de los requisitos que exige el cumplimiento de la norma de acuerdo a la numeración que tienen en la misma.

² Se define la actividad a realizar para el cumplimiento de cada uno de los requisitos.

³ Se define el o los responsables de cada actividad según la siguiente nomenclatura: **A.D.**- Alta dirección; **R.D.**- Representante de Dirección; **G.E.** - Grupo de energía; y la importancia de su participación dentro de cada actividad, tomando en cuenta si lidera o participa

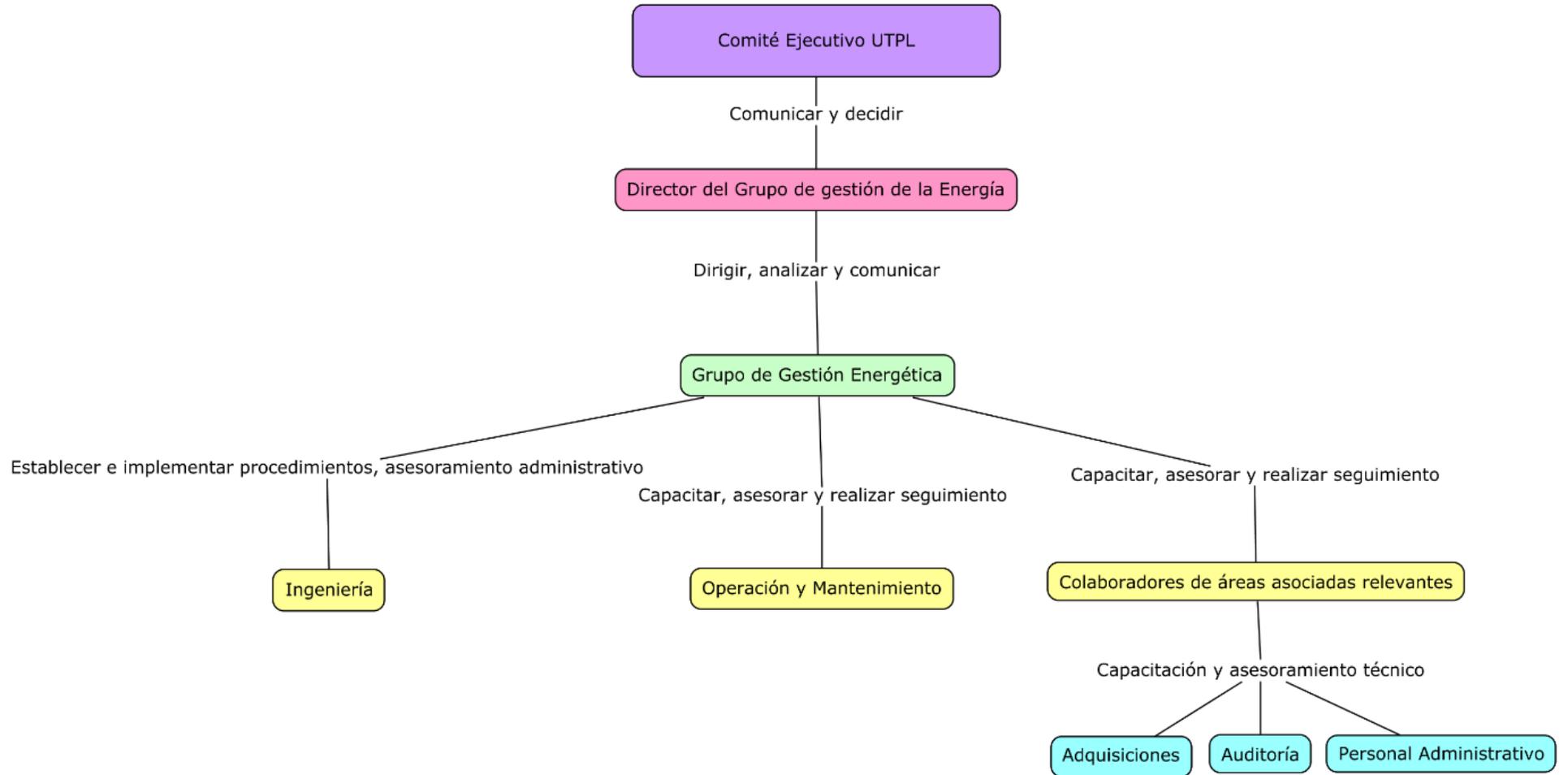
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Matriz de roles y responsabilidades					Código: SGE-AB-MR013
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión

Elaborado por: Autores	Revisado por:	Aprobado por:
Fecha: 2020/12/02	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

Dentro del compromiso adquirido por la alta dirección, se encuentra el conformar un equipo de gestión de la energía con las habilidades, competencias y autoridad para que el SGe se implemente, se mantenga, y se lleven a cabo acciones de mejora continua. La importancia reside en que sus miembros tengan la capacidad de relacionarse y participar

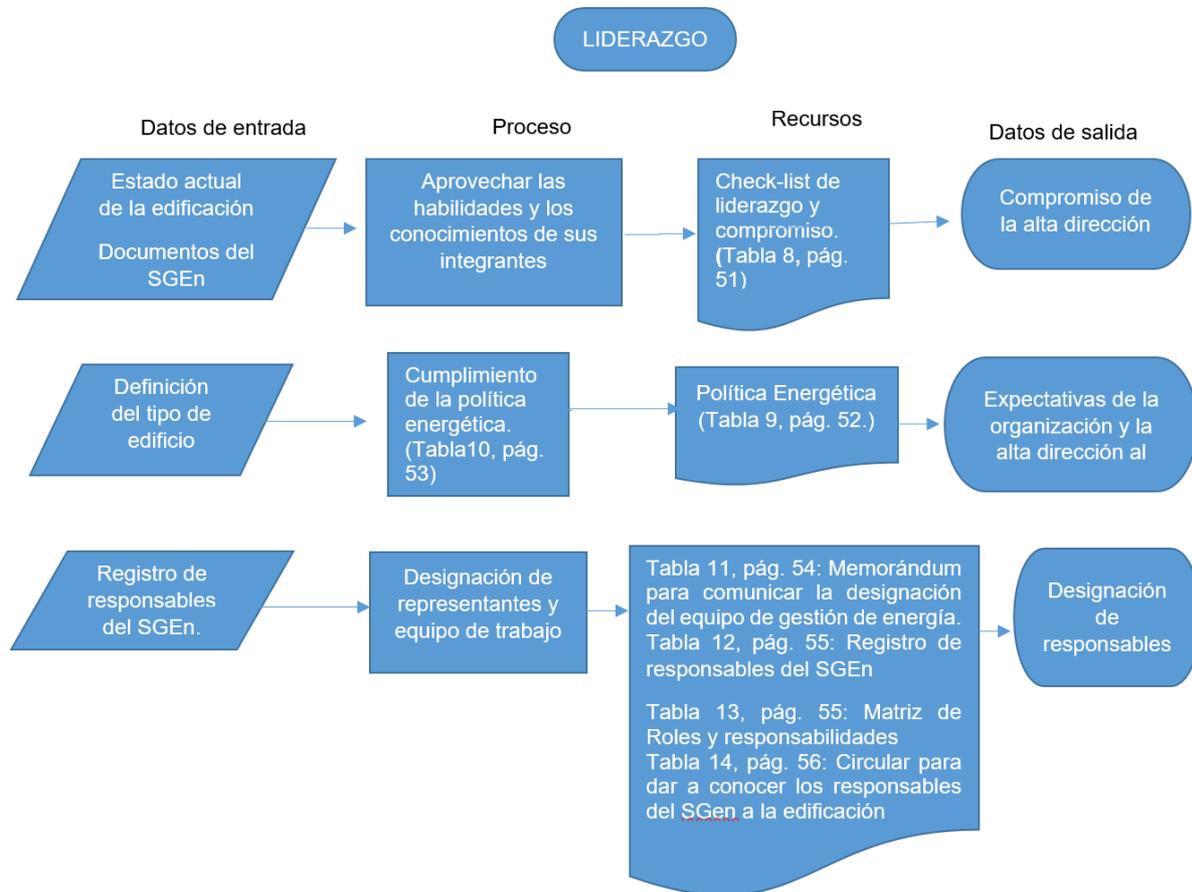
para lograr un objetivo común. ((Conuee), 2018)

Figura 16.
Estructura del Equipo de Gestión



2.2.3 Flujograma de implementación de Liderazgo

Figura 17.
Flujograma de implementación de Liderazgo



2.2.4 Procedimientos y anexos

Tabla 14:

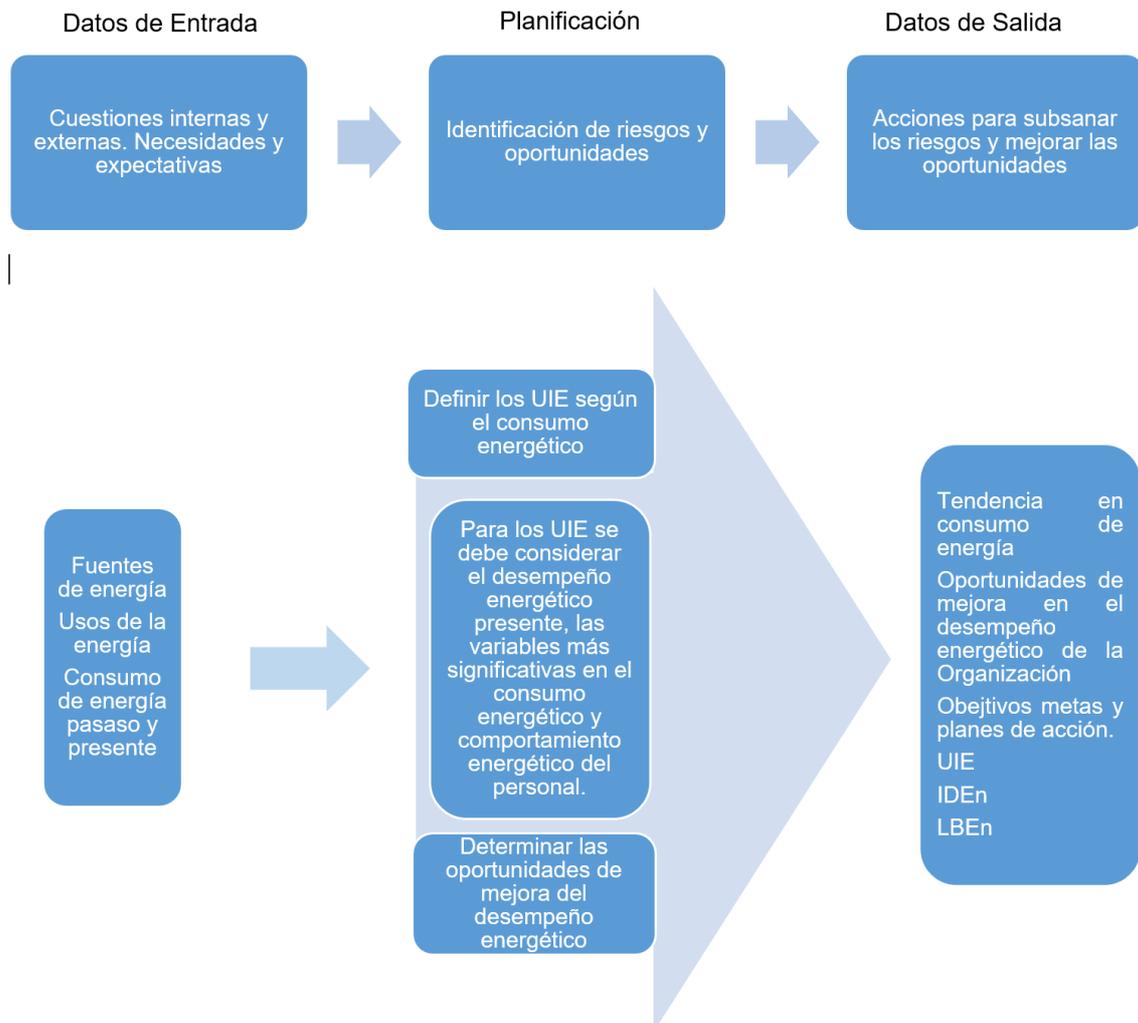
Circular para dar a conocer los responsables del SGE_n a la edificación

	CIRCULAR PARA DAR A CONOCER LOS RESPONSABLES DEL SGE_n A LA EDIFICACIÓN	CÓDIGO: SGE-AB-CC014																								
		FECHA DE EMISIÓN: 02/12/2020																								
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa																								
		Edición: 1																								
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		Norma: ISO 50001:2018																								
		Loja, 02 de diciembre de 2020																								
<p>PERSONAL DEL EDIFICIO En su despacho.- De mi consideración.-</p> <p>Como parte del proceso de implementación del Sistema de Gestión Energética (SGE_n), bajo la norma INEN ISO 50001:2018 en este edificio, se les comunica la lista de personas y sus respectivas funciones, como responsables del SGE_n. Se pide su total colaboración, para la ejecución y cumplimiento de lo establecido dentro del sistema.</p>																										
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Alta Dirección:</td> <td colspan="2">Comité Ejecutivo</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Integrantes del grupo de energía</td> </tr> <tr> <td>Personal</td> <td>Cargo</td> <td>Rol en el SGE_n</td> </tr> <tr> <td><i>Arthur Ojeda Gralewski</i></td> <td><i>Gerente Administrativo</i></td> <td><i>Gerente Administrativo del Edificio</i></td> </tr> <tr> <td><i>Pedro Andrés Sánchez</i></td> <td><i>Analista de Campus</i></td> <td><i>Representante de la dirección</i></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(Firma) <u>ARTHUR OJEDA</u> GERENTE/ADMINISTRADOR</p>			Alta Dirección:	Comité Ejecutivo		Integrantes del grupo de energía			Personal	Cargo	Rol en el SGE_n	<i>Arthur Ojeda Gralewski</i>	<i>Gerente Administrativo</i>	<i>Gerente Administrativo del Edificio</i>	<i>Pedro Andrés Sánchez</i>	<i>Analista de Campus</i>	<i>Representante de la dirección</i>									
Alta Dirección:	Comité Ejecutivo																									
Integrantes del grupo de energía																										
Personal	Cargo	Rol en el SGE_n																								
<i>Arthur Ojeda Gralewski</i>	<i>Gerente Administrativo</i>	<i>Gerente Administrativo del Edificio</i>																								
<i>Pedro Andrés Sánchez</i>	<i>Analista de Campus</i>	<i>Representante de la dirección</i>																								
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="6">HISTORIAL DE CAMBIOS</th> </tr> <tr> <td colspan="4">Nombre del documento: Circular para dar a conocer los responsables del SGE_n a la edificación</td> <td colspan="2">Código: SGE-AB-CC014</td> </tr> <tr> <th>Modificación ITEM</th> <th>Fecha Modificación</th> <th>Solicitado por</th> <th>Descripción del cambio</th> <th>Justificación del Cambio</th> <th>Versión</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			HISTORIAL DE CAMBIOS						Nombre del documento: Circular para dar a conocer los responsables del SGE _n a la edificación				Código: SGE-AB-CC014		Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión						
HISTORIAL DE CAMBIOS																										
Nombre del documento: Circular para dar a conocer los responsables del SGE _n a la edificación				Código: SGE-AB-CC014																						
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión																					
Elaborado por: Autores	Revisado por:	Aprobado por:																								
Fecha: 2020/12/02	Fecha:	Fecha:																								
Firma:	Firma:	Firma:																								

Capítulo Tres Planificación Energética

3.1 Descripción de la Norma

Figura 18.
Descripción de la norma



3.2 Situación Actual de la Organización

En base al contexto de la organización, la política energética, y equipo de gestión de energía designado para el edificio de modalidad abierta y a distancia del campus UTPL, sede en la ciudad de Loja. Se inicia con la revisión energética, para la identificación de los Usos Significativos de la Energía (USEn) y se procederá con el establecimiento de los Indicadores de Desempeño Energético (IDEn), Líneas de Base Energética (LBEn), metas y objetivos energéticos, acompañados finalmente de los planes de acción necesarios para

entregar los resultados que mejorarán el desempeño energético, de acuerdo con la política energética diseñada en el capítulo 3.((Conuee), 2018)

3.2.1 *Revisión Energética*

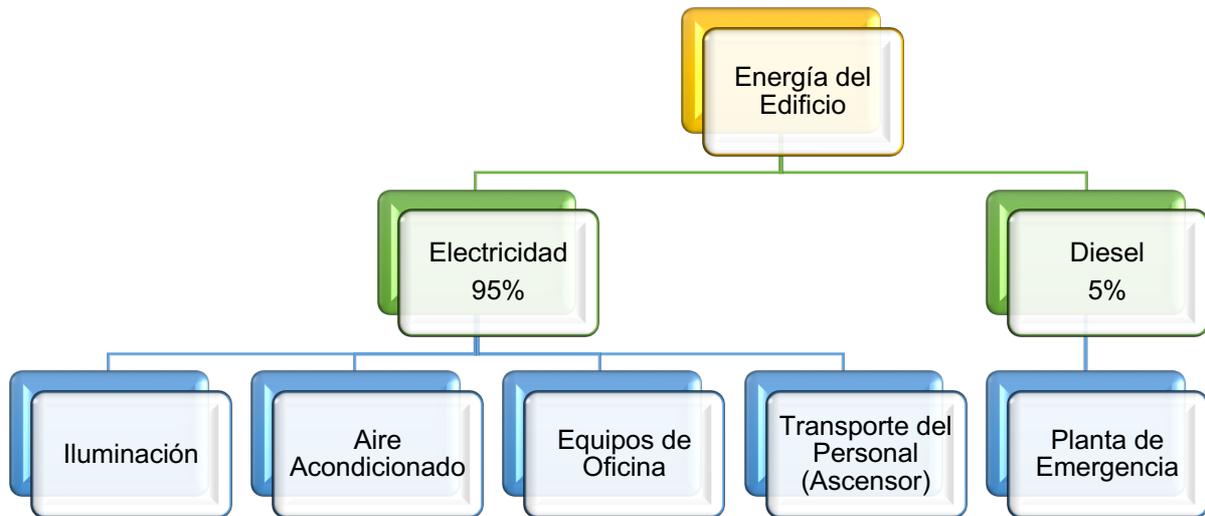
La revisión energética es un análisis cuantitativo y metodológico que permite identificar los tipos de energía que se encuentran presentes en el edificio seleccionado, con la finalidad de realizar una comparación de los consumos y de los usos de la energía y estimar tendencias de consumo futuro. ((Conuee), 2018)

3.2.1.1 Fuentes de Energía. Conforme los registros obtenidos .de la edificación, se han identificado las principales fuentes de energía con las que el edificio cuenta:

Consumo de combustible. El combustible que se usa para la edificación es diésel incorporado al funcionamiento de la planta de generación de emergencia, en este caso no se ha podido realizar un registro del consumo promedio de este combustible, debido a que el mantenimiento se desarrolla por una empresa tercerizadora, la cual se encarga de la reposición del combustible y mantenimiento para la puesta en marcha de la planta de generación de emergencia en condiciones óptimas.

Consumo de Electricidad. La energía eléctrica es usada en la iluminación de todas las áreas de trabajo, equipos de climatización y equipos de cómputo, a continuación, se da a conocer el consumo que ha tenido la edificación en los últimos años, con lo cual encontrar el promedio de consumo de energía eléctrica consumida.

Figura 19.
Fuentes de Energía



3.2.1.2 Uso, consumo. Pasado y Presente. El análisis de los datos históricos de las fuentes de energía antes mencionadas corresponde al período comprendido entre 2016-2020. Debido a que este es el primer diseño de un Sistema de Gestión Energética; no se dispone de datos históricos del confort ofrecido a los ocupantes permanentes y ocasionales que hacen uso de las instalaciones de la edificación. Los datos usados, son los registros mensuales obtenidos solamente del medidor de consumo de energía eléctrica.

Figura 20.
Consumo Eléctrico

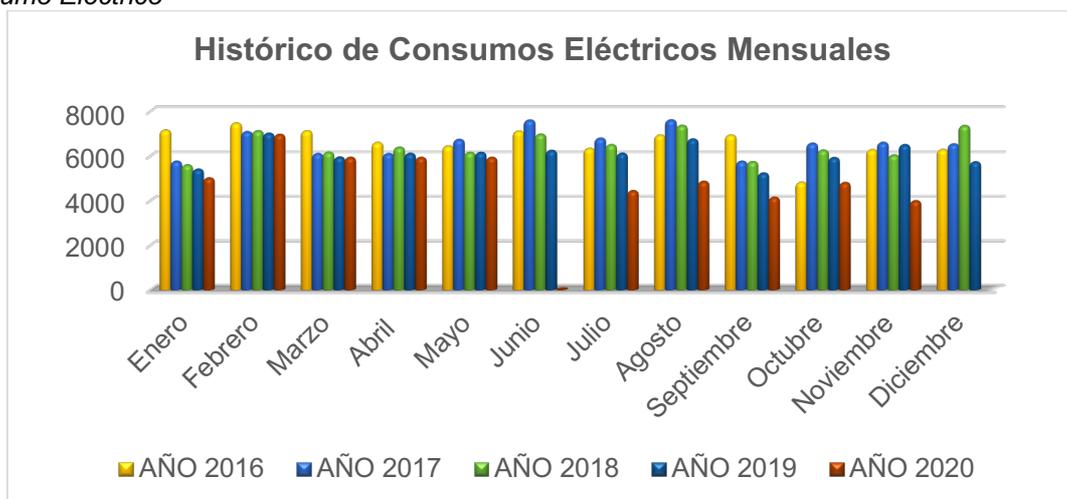
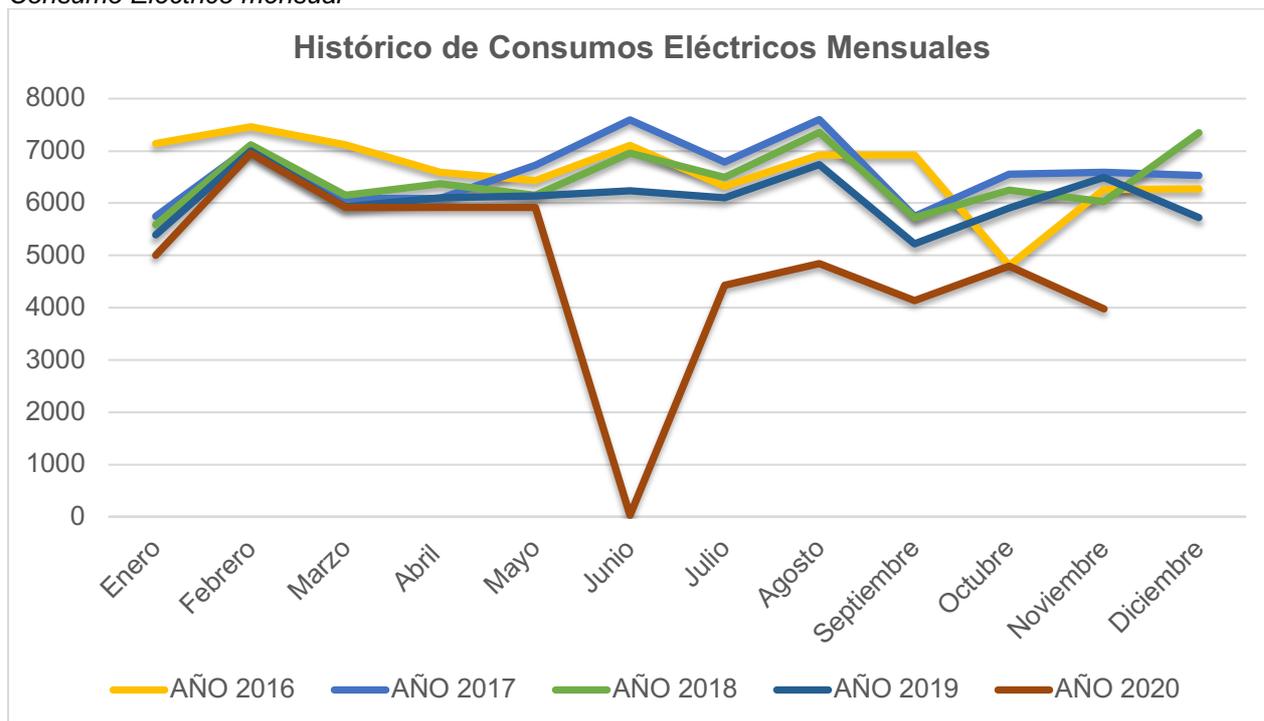


Figura 21
Consumo Eléctrico mensual



3.2.1.3 Balance energético, Establecimiento de Variables Relevantes e Identificación de Uses. Un edificio de oficinas bien sea público o privado, puede encontrarse conformado por espacios destinados a la prestación de servicios profesionales, financieros, etc. En este caso es un edificio administrativo. Esta edificación cuenta con una superficie ocupada como se detalla en la tabla 5.

Tabla 15:
Superficies del Edificio

Dependencia o departamento	Piso	Area m ²
Vicerrectorado Académico	Primera Planta Alta	271.0
Sala de espera	Primera Planta Alta	164.33
Dirección General	Primera Planta Alta	203.42
Dirección General Modalidad Abierta	Tercera Planta Alta	347.8

Materiales e IIPED	Tercera Planta Alta	206.9
Producción Audiovisual	Segunda Planta Alta	30.3
TOTAL:		1,223.75

Figura 22

VARIABLES RELEVANTES EN LA EDIFICACIÓN



Figura 23

IDENTIFICACIÓN DE USOS EN LA EDIFICACIÓN



3.2.1.4 Usos Significativos de la Energía

En su apartado 3.5.6 la norma ISO 20001:2018, hace referencia a los usos

significativos de la energía que se entienden como las instalaciones, sistemas, procesos o equipos que tienen un consumo energético sustancial y que ofrecen un potencial considerable para la mejora del desempeño energético dentro de la organización.

Posterior a la inspección física del edificio de modalidad abierta y a distancia, y considerando que se dispone de un equipo de medición que registra el consumo de energía eléctrica se ha consolidado en la siguiente tabla los consumos energéticos provenientes de las 4 plantas que componen el edificio, en donde se ha podido identificar los siguientes Uses:

Tabla 16:
Identificación de los USES

Equipo	Consumo W
Aire acondicionado tipo split	1950
Aire acondicionado tipo split kf-51gw	2470
Aire acondicionado chi18cd	1783
Ascensor	1480
Computadoras	44000
Luminarias	18000

El aire acondicionado tipo "Split" de pared, es un equipo relativamente económico. La unidad que contiene el compresor se encuentra en el exterior del edificio y se comunica con la unidad interior (evaporador - condensador) mediante unos tubos por lo que el agujero que hay que practicar en la pared es relativamente pequeño.

Figura 24
Ascensor Mitsubishi



Figura 25

Aires Acondicionados instalados en la edificación

**Figura 26**

Aire Acondicionado planta alta

**Figura 27**

Aire Acondicionado tipo split



Figura 27
Etiqueta aires acondicionados



Es importante describir que la calidad de la información recopilada, no permitió analizar la demanda de energía por servicios energéticos ni áreas de ocupación; ya que los datos no permiten desagregar el consumo energético, obteniendo solamente el consumo total de electricidad del edificio objeto de estudio.

Es así, que en base a la inspección realizada se ha logrado estimar la potencia de los equipos que se encuentran instalados, la cantidad de personal que concurre y también un seccionamiento de la edificación por plantas.

Tabla 17
Número de Ocupantes por Área

Zonas de Muestreo	Personal administrativo u ocupación permanente de espacios	Visitantes u ocupación ocasional de espacios
Planta Baja	14	88
Primera Planta Alta	50	63
Segunda Planta Alta	28	113
Tercera Planta Alta	49	69
TOTAL DEL EDIFICIO	141	333

Tabla 18: *Porcentaje de Ocupantes por Área*

ÁREA	Personal administrativo u ocupación permanente de espacios	Personal Acumulado (U)	Porcentaje Individual	Porcentaje Acumulado
Planta Baja	14	14	10	10
Primera Planta Alta	50	64	35	45
Segunda Planta Alta	28	92	20	65
Tercera Planta Alta	49	141	35	100
TOTAL:	141		100	

Figura 28*Diagrama de Pareto Ocupantes Permanentes*

Tabla 19 :
Porcentaje de visitantes por Área

ÁREA	Visitantes u ocupación ocasional de espacios	Personal Acumulado (U)	Porcentaje Individual	Porcentaje Acumulado
Planta Baja	88	88	26	26
Primera Planta Alta	63	151	19	45
Segunda Planta Alta	113	264	34	79
Tercera Planta Alta	69	333	21	100
TOTAL:	333		100	

Figura 29
Diagrama de Pareto Ocupantes Ocasionales

Tabla 20:
Consumo Mensual de Energía Planta Baja

ÁREA	EQUIPO	POTENCIA (W)	CANTIDAD EQUIPOS	TIEMPO PROMEDIO MES (h)	ENERGÍA MES (c/u) (kWh)	CONSUMO TOTAL MENSUAL (kWh)	CONSUMO ACUMULADO	PORCENTAJE TOTAL INDIVIDUAL	PORCENTAJE ACUMULADO
Planta Baja	Aire acondicionado tipo split	1783 (c/u)	1	60	106.98	106.98	106.98	6	6
	Aire acondicionado tipo split kf-51gw	2470 (c/u)	1	60	148.2	148.2	255.18	8	14
	Aire acondicionado chi18cd	1950 (c/u)	6	60	117	702	957.18	38	52
	Ascensor	1480 (c/u)	1	160	236.8	236.8	1193.98	13	65
	Computadoras	200(c/u)	14	160	32	448	1641.98	24	89
	Luminarias	18 (c/u)	144	80	1.44	207.36	1849.34	11	100
TOTAL MENSUAL:						1,849.34		100	

Figura 30
Diagrama de Pareto Planta Baja

Tabla 21:
Consumo Mensual de Energía Primera Planta

ÁREA	EQUIPO	POTENCIA (W)	CANTIDAD EQUIPOS	TIEMPO PROMEDIO MES (h)	ENERGÍA MES (kWh)	CONSUMO TOTAL (kWh)	CONSUMO ACUMULADO	PORCENTAJE TOTAL INDIVIDUAL	PORCENTAJE ACUMULADO
Primera Planta Alta	Aire acondicionado tipo split	1783 (c/u)	1	60	106.98	106.98	106.98	4	4
	Aire acondicionado tipo Split kf-51gw	2470 (c/u)	1	60	148.2	148.2	255.18	6	11
	Aire acondicionado chi18cd	1950 (c/u)	1	60	117	117	372.18	5	15
	Ascensor	1480 (c/u)	1	160	236.8	236.8	608.98	10	25
	Computadoras	200(c/u)	50	160	32	1600	2,208.98	66	91
	Luminarias	18 (c/u)	144	80	1.44	207.36	2,416.34	9	100
TOTAL MENSUAL:						2,416.34		100	

Figura 31
Diagrama de Pareto Primera Planta

Tabla 22:
Consumo Mensual de Energía Segunda Planta

ÁREA	EQUIPO	POTENCIA (W)	CANTIDAD EQUIPOS	TIEMPO PROMEDIO MES (h)	ENERGÍA MES (kWh)	CONSUMO TOTAL (kWh)	CONSUMO ACUMULADO	PORCENTAJE TOTAL INDIVIDUAL	PORCENTAJE ACUMULADO
Segunda Planta Alta	Aire acondicionado tipo split	1783 (c/u)	2	60	106.98	213.96	213.96	8	8
	Aire acondicionado tipo split kf-51gw	2470 (c/u)	3	60	148.2	444.6	658.56	16	23
	Aire acondicionado chi18cd	1950 (c/u)	7	60	117	819	1,477.56	29	52
	Ascensor	1480 (c/u)	1	160	236.8	236.8	1,714.36	8	61
	Computadoras	200(c/u)	28	160	32	896	2,610.36	32	93
	Luminarias	18 (c/u)	144	80	1.44	207.36	2,817.72	7	100
TOTAL MENSUAL:						2,817.72		100	

Figura 32
Diagrama de Pareto Segunda Planta

Tabla 23:
Consumo Mensual de Energía Tercera Planta

ÁREA	EQUIPO	POTENCIA (W)	CANTIDAD EQUIPOS	TIEMPO PROMEDIO MES (h)	ENERGÍA MES (kWh)	CONSUMO TOTAL MENSUAL (kWh)	CONSUMO ACUMULADO	PORCENTAJE TOTAL INDIVIDUAL	PORCENTAJE ACUMULADO
Tercera Planta Alta	Aire acondicionado tipo split	1783 (c/u)	2	60	106.98	213.96	213.96	8	8
	Aire acondicionado tipo split kf-51gw	2470 (c/u)	2	60	148.2	296.4	510.36	11	19
	Aire acondicionado chi18cd	1950 (c/u)	2	60	117	234	744.36	8	27
	Ascensor	1480 (c/u)	1	160	236.8	236.8	981.16	9	36
	Computadoras	200(c/u)	49	160	32	1568	2,549.16	57	92
	Luminarias	18 (c/u)	144	80	1.44	207.36	2,756.52	8	100
TOTAL MENSUAL:						2,756.52		100	

Figura 33
Diagrama de Pareto Tercera planta

Posterior a la evaluación del consumo de energía eléctrica por área y según la cantidad de ocupantes permanentes y ocasionales; se realiza un análisis de toda la edificación, así se tiene:

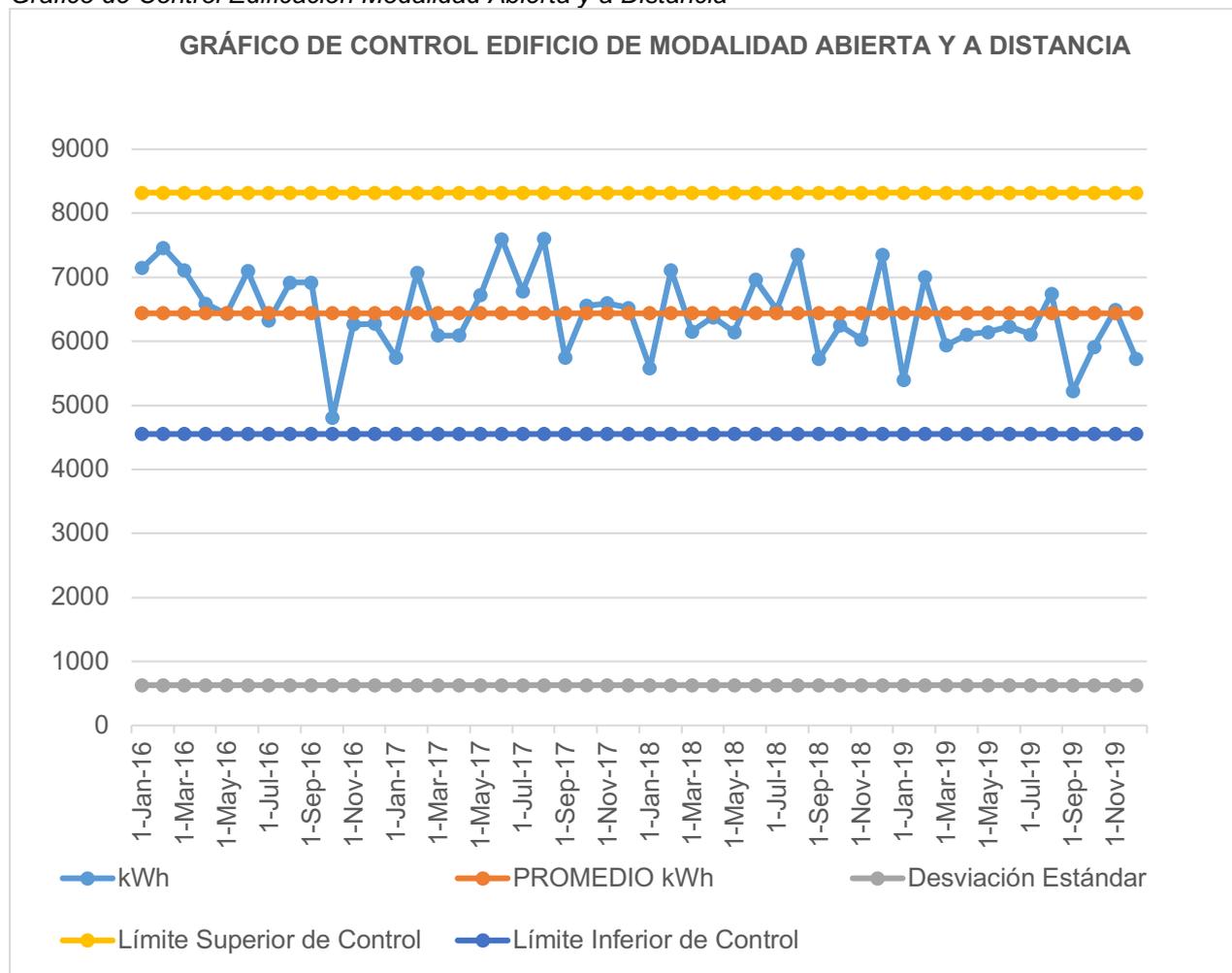
Tabla 24:
Consumo Total Estimado de la Edificación

ÁREA	CONSUMO MENSUAL (kWh)	CONSUMO ACUMULADO (kWh)	PORCENTAJE TOTAL INDIVIDUAL	PORCENTAJE ACUMULADO
Planta Baja	1,849.34	1,849.34	19	19
Primera Planta Alta	2,416.34	4,265.68	25	43
Segunda Planta Alta	2,817.72	7,083.40	29	72
Tercera Planta Alta	2,756.52	9,839.92	28	100
TOTAL:	9,839.92		100	

Figura 34
Diagrama de Pareto Consumo Estimado de la Edificación

Así también se ha considerado el consumo total de la edificación, para el diseño de la gráfica de control, que presenta como resultado:

Figura 35
Gráfico de Control Edificación Modalidad Abierta y a Distancia



3.2.2 Medidas de Desempeño Energético

3.2.2.1 Línea Base Energética. Es de sustancial importancia que la línea base energética del edificio de modalidad abierta y a distancia; represente el comportamiento energético actual y que posteriormente sirva como referencia al momento de implementar el SGe y oportunidades de mejora.

Para el establecimiento de la línea base y debido a las características de la edificación se ha diseñado algunas gráficas de sugerencia; y según las muestras obtenidas tanto de consumo energético en la edificación, como de ocupantes permanentes, ocasionales, respectivamente se tiene:

3.2.2.2 Análisis de Aforo Máximo de Ocupantes Permanentes vs Consumo kWh

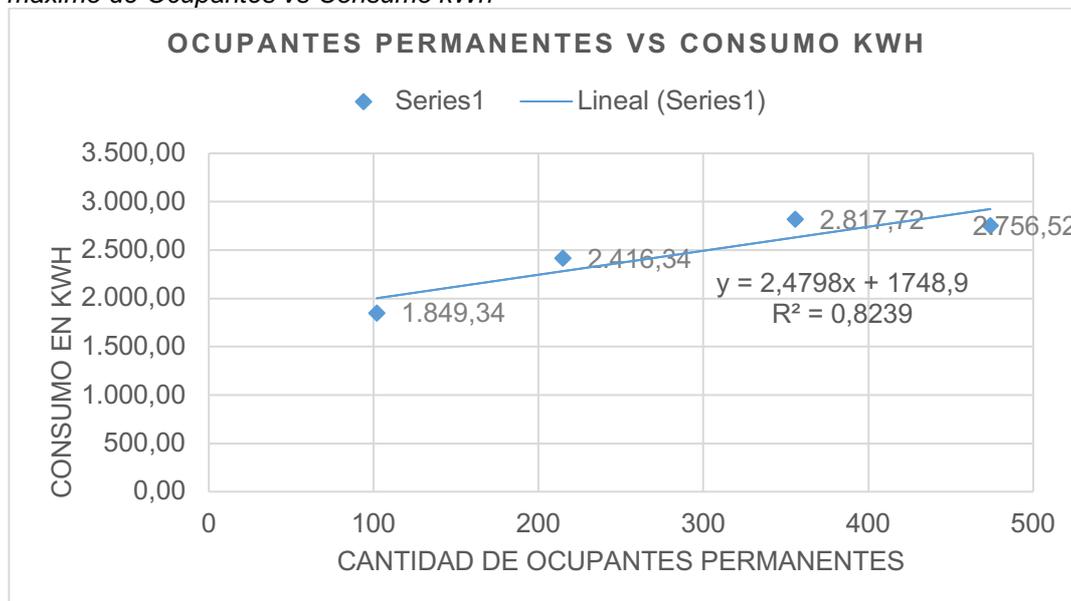
Tabla 25

Aforo máximo de Ocupantes Permanentes vs Consumo kWh

ÁREA	Personal administrativo u ocupación permanente de espacios	CONSUMO TOTAL MENSUAL kWh
Planta Baja	14	1,849.34
Primera Planta Alta	64	2,416.34
Segunda Planta Alta	92	2,817.72
Tercera Planta Alta	141	2,756.52

Figura 36

Aforo máximo de Ocupantes vs Consumo kWh



En el primer caso, el coeficiente de correlación R^2 tiene un valor de 0.8042, aproximado a 1 y la gráfica presenta una relación lineal positiva.

La ecuación lineal correspondiente a la gráfica LBe es de la forma:

$$y = xm + z \quad (1)$$

Donde:

y = consumo total de energía en el periodo seleccionado

x = cantidad de producción en el periodo seleccionado

z = intersección de la línea en el eje Y que significa la energía no asociada a la

producción promedio en el período analizado

m = pendiente de la recta que significa la razón de cambio medio del consumo de energía respecto a la producción. Es el valor del índice de consumo mínimo promedio de energía en el período caracterizado.

3.2.2.3 Análisis Aforo Máximo de Visitantes vs Consumo kWh

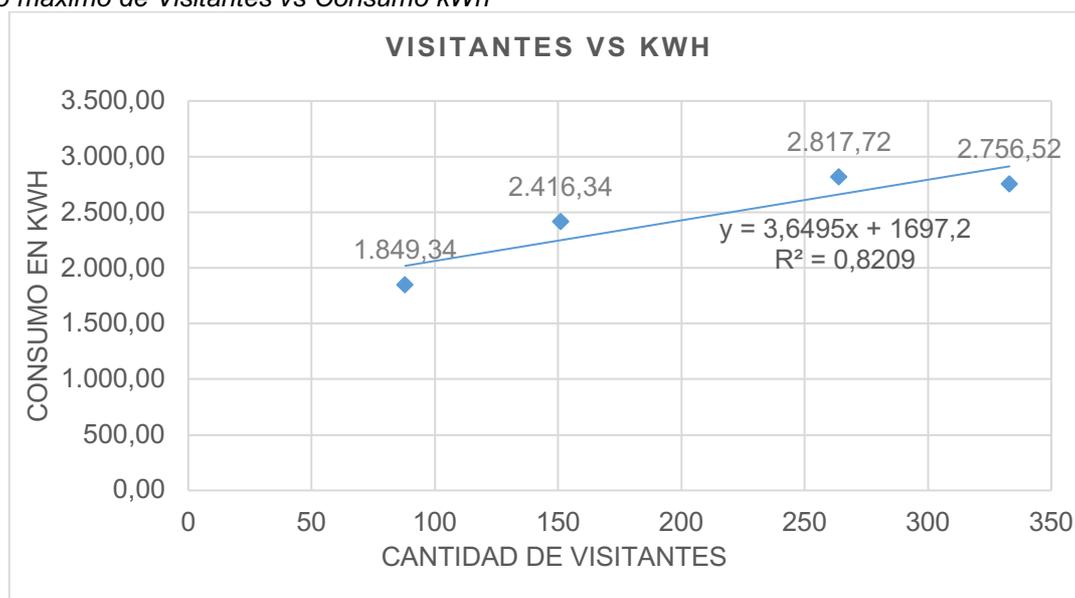
Tabla 26 :

Aforo máximo de Visitantes vs Consumo kWh

ÁREA	Visitantes u ocupación ocasional de espacios	CONSUMO TOTAL MENSUAL kWh
Planta Baja	88	1,849.34
Primera Planta Alta	151	2,416.34
Segunda Planta Alta	264	2,817.72
Tercera Planta Alta	333	2,756.52

Figura 37

Aforo máximo de Visitantes vs Consumo kWh



En el segundo caso, el coeficiente de correlación R^2 tiene un valor de 0.8209, aproximado a 1 y la gráfica presenta una relación lineal positiva.

Así también, se ha complementado el análisis de las variables relacionadas con la edificación, en este caso los grados día según su ubicación geográfica.

3.2.3.4 Análisis de Grados día vs Consumo kWh

Tabla 27:
Grados día en la ciudad de Loja

Mes	CDD 19	Porcentaje Estimado %	AÑO	kWh
1/1/2018	229	8	Jan-18	5586
2/1/2018	207	7	Feb-18	7113
3/1/2018	247	7	Mar-18	6155
4/1/2018	244	8	Apr-18	6377
5/1/2018	205	8	May-18	6145
6/1/2018	144	8	Jun-18	6960
7/1/2018	120	7	Jul-18	6493
8/1/2018	117	10	Aug-18	7355
9/1/2018	125	6	Sep-18	5729
10/1/2018	125	7	Oct-18	6247
11/1/2018	163	6	Nov-18	6027
12/1/2018	206	6	Dec-18	7347
1/1/2019	234	6	Jan-19	5394
2/1/2019	213	6	Feb-19	7002
3/1/2019	250	8	Mar-19	5935
4/1/2019	251	6	Apr-19	6104
5/1/2019	245	6	May-19	6144
6/1/2019	211	25	Jun-19	6233
7/1/2019	150	6	Jul-19	6108
8/1/2019	110	6	Aug-19	6743
9/1/2019	114	6	Sep-19	5221
10/1/2019	136	6	Oct-19	5912
11/1/2019	154	6	Nov-19	6491
12/1/2019	198	6	Dec-19	5722
1/1/2020	257	6	Jan-20	5001
2/1/2020	238	6	Feb-20	6952
3/1/2020	255	6	Mar-20	5921
4/1/2020	263	16	Apr-20	5920
5/1/2020	245	19	May-20	5920
6/1/2020	204	41	Jun-20	28
7/1/2020	152	66	Jul-20	4431
8/1/2020	159	53	Aug-20	4848
9/1/2020	171	54	Sep-20	4135
10/1/2020	196	52	Oct-20	4794
11/1/2020	183	46	Nov-20	3979
12/1/2020	212	37		

Figura 38
Consumo vs kWh

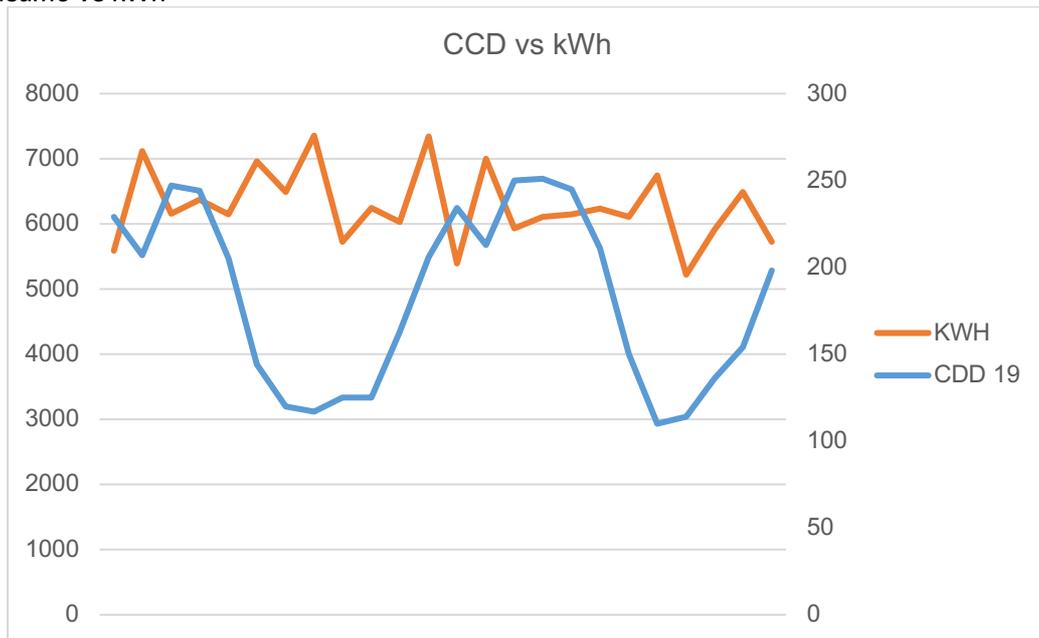
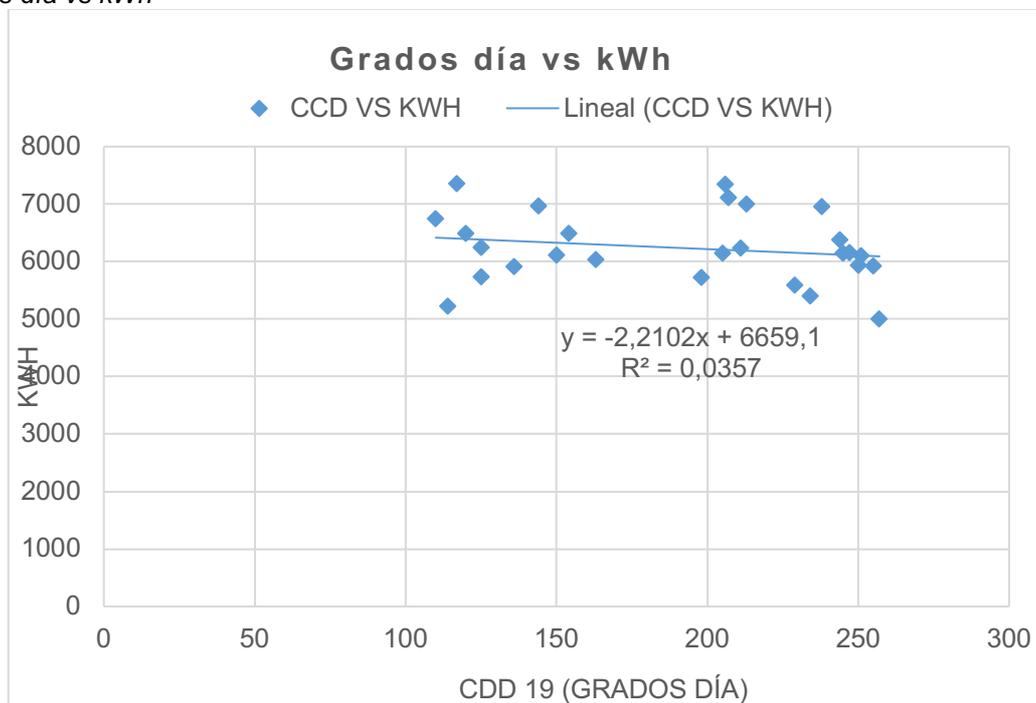


Figura 39
Grados día vs kWh



En el tercer caso, el coeficiente de correlación R^2 tiene un valor de 0.0357, muy lejano a 1, por lo que se desestima su uso.

Posterior al análisis efectuado de la relación “Ocupantes Permanentes vs Consumo kWh”, “Visitantes vs Consumo kWh”, y “Análisis de Grados día vs Consumo kWh”; observando la correlación entre los puntos de cada una de las gráficas se considera que la relación “Ocupantes Permanentes vs kWh” es la más adecuada debido a las características que presenta.

Es importante mencionar que, en los tres casos, el valor de energía no asociada a la producción es significativo.

3.2.3.5 Análisis de desempeño vs Consumo kWh. El cuarto y último análisis expresa la relación entre el consumo de energía en la edificación vs el desempeño anual de los empleados que laboran en los diferentes departamentos; dado el caso de que es un edificio administrativo, se tiene:

Tabla 28
Desempeño Anual Personal Administrativo

Año	PROMEDIO Consumo Energía Eléctrica kWh	PROMEDIO Desempeño Anual %
2016	6611.67	96.11
2017	6594.00	94.98
2018	6461.17	97.19
2019	6084.08	96.41

Figura 40
Análisis de desempeño anual vs Consumo

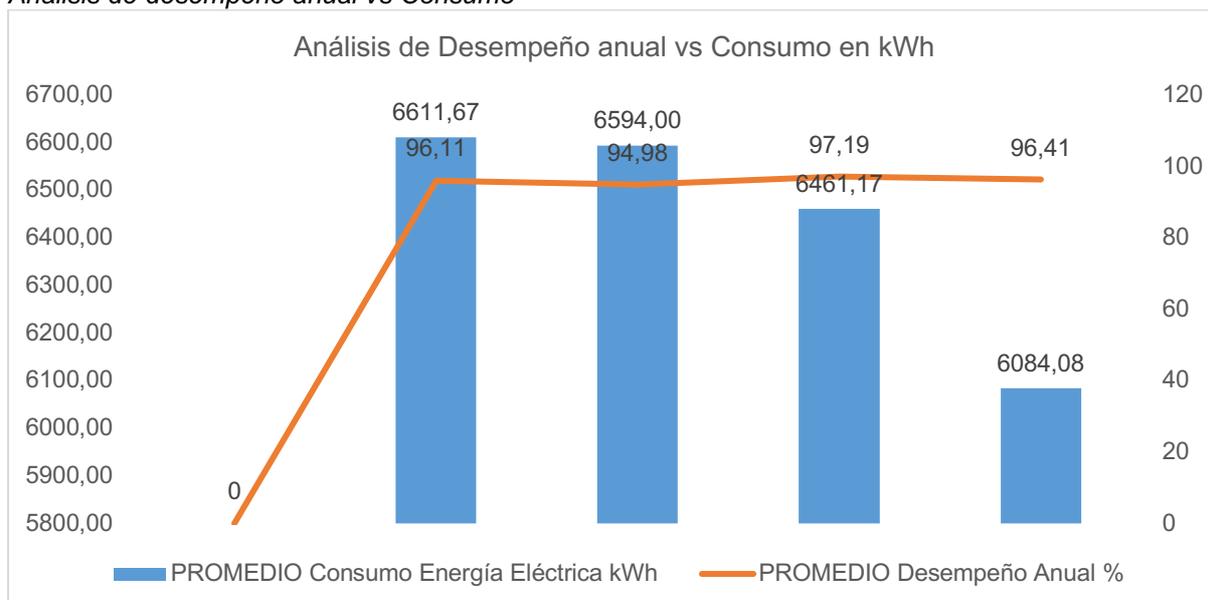
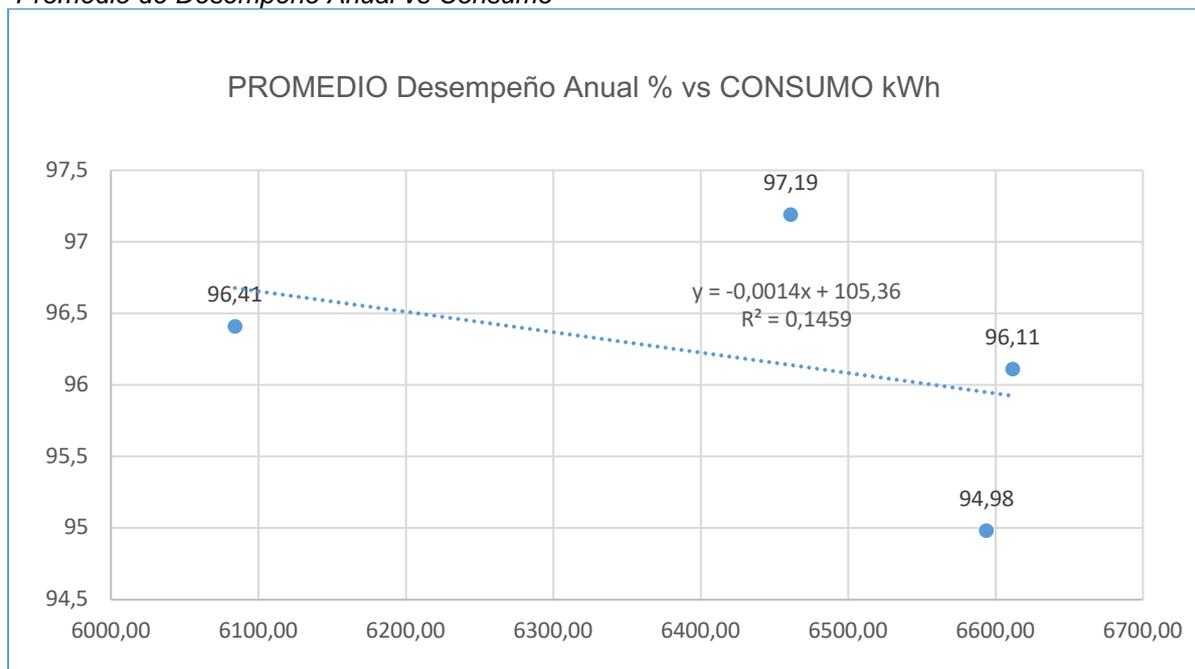


Figura 41*Promedio de Desempeño Anual vs Consumo*

3.2.3 Indicadores de Desempeño Energético

Los indicadores de desempeño, son establecidos con el fin de observar y dar seguimiento al desempeño energético de la organización. El índice de consumo de energía es la relación entre la energía consumida y el factor de productividad en la edificación.

Dentro de los indicadores energéticos recomendados por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, para el Ecuador y con aplicabilidad a esta edificación, por su naturaleza administrativa, se ha considerado:

- Índice de consumo de electricidad por área: Que comprende la cantidad de energía consumida de acuerdo a los servicios prestados, que en magnitudes físicas corresponde a kWh/m²-año.
- Índice de potencia: Que comprende la capacidad instalada, de acuerdo al área. En magnitudes físicas corresponde a W/m².
- Índice de costo de electricidad por área: Expresado en USD/m²-año.
- Índice de costo de electricidad por ocupante permanente: Expresado en USD/persona-año.

Tabla 29:
Indicadores de Desempeño Energético

Mes	kWh/m2-año	W/m2	USD/m2-año	USD/Ocupantes Permanentes-año
1-Jan-16	5.837793667	7.996966671	0.751615935	6.523333333
1-Feb-16	6.096833504	8.351815276	0.778639428	6.75787234
1-Mar-16	5.810827375	7.960026596	0.790120531	6.85751773
1-Apr-16	5.383452503	7.374582367	0.733695608	6.367801418
1-May-16	5.254341164	7.197717763	0.719403473	6.243758865
1-Jun-16	5.80102145	7.946593841	0.779914198	6.76893617
1-Jul-16	5.167722165	7.079061762	0.705258427	6.120992908
1-Aug-16	5.654749745	7.746221916	0.777397344	6.747092199
1-Sep-16	5.653932584	7.745102519	0.777315628	6.746382979
1-Oct-16	3.926455567	5.378698888	0.567885598	4.928723404
1-Nov-16	5.119509704	7.013017385	0.69992237	6.074680851
1-Dec-16	5.126864147	7.023091951	0.70985904	6.160921986
1-Jan-17	4.697854954	6.43540893	0.671501532	5.828014184
1-Feb-17	5.781409602	7.919728331	0.782414709	6.790638298
1-Mar-17	4.97814096	6.819361837	0.688947906	5.979432624
1-Apr-17	4.9773238	6.81824244	0.68886619	5.978723404
1-May-17	5.495403473	7.527939651	0.732518897	6.357588652
1-Jun-17	6.205515832	8.500694975	0.8293524	7.198014184
1-Jul-17	5.541164454	7.59062584	0.737585291	6.401560284
1-Aug-17	6.210418795	8.507411352	0.829891726	7.202695035
1-Sep-17	4.696220633	6.433170137	0.657756895	5.708723404
1-Oct-17	5.357303371	7.338761688	0.721789581	6.264468085
1-Nov-17	5.388355465	7.381298744	0.720670072	6.254751773
1-Dec-17	5.331154239	7.302941008	0.718896834	6.239361702
1-Jan-18	4.564657814	6.252947344	0.629507661	5.463546099
1-Feb-18	5.812461696	7.962265388	0.763186925	6.623758865
1-Mar-18	5.029622063	6.889883799	0.662864147	5.753049645
1-Apr-18	5.211031665	7.138389762	0.692061287	6.006453901
1-May-18	5.02145046	6.878689837	0.675636364	5.863900709
1-Jun-18	5.687436159	7.790997765	0.776702758	6.74106383
1-Jul-18	5.305822268	7.268239725	0.707113381	6.137092199
1-Aug-18	6.010214505	8.233159276	0.812429009	7.051134752
1-Sep-18	4.681511747	6.413021005	0.633454545	5.497801418
1-Oct-18	5.104800817	6.992868252	0.693981614	6.023120567
1-Nov-18	4.925025536	6.746601082	0.683203269	5.929574468
1-Dec-18	6.003677222	8.224204106	0.793462717	6.886524823
1-Jan-19	4.407763023	6.038023268	0.607713994	5.274397163
1-Feb-19	5.721756895	7.838012407	0.771481103	6.695744681
1-Mar-19	4.849846782	6.643616629	0.647485189	5.619574468

1-Apr-19	4.987946885	6.832794591	0.680171604	5.903262411
1-May-19	5.020633299	6.877570441	0.679362615	5.896241135
1-Jun-19	5.093360572	6.977196705	0.701932584	6.09212766
1-Jul-19	4.991215526	6.837272176	0.672384065	5.835673759
1-Aug-19	5.51011236	7.548088783	0.743501532	6.452907801
1-Sep-19	4.26639428	5.84436772	0.592171604	5.139503546
1-Oct-19	4.831052094	6.617870515	0.659219612	5.72141844
1-Nov-19	5.304187947	7.266000933	0.688784474	5.978014184
1-Dec-19	4.675791624	6.405185231	0.62379571	5.413971631

3.2.4 Indicador de Desempeño Energético Base 100.

Figura 42
Indicador de Desempeño Base 100

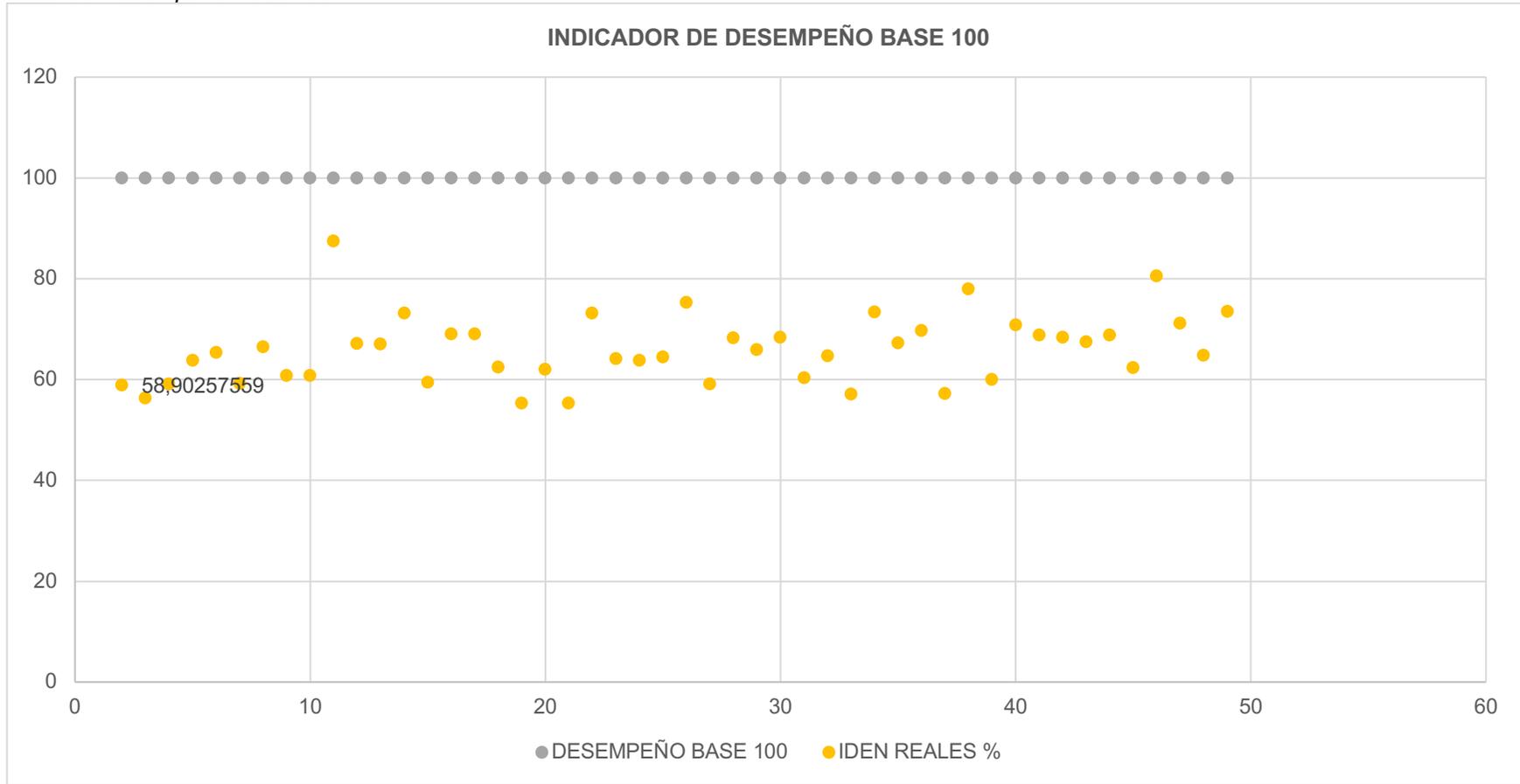


Tabla 30:
Indicador de Desempeño

Mes	Consumo Energía Eléctrica Real kWh	Consumo de Energía Estimado kWh	IDEN (Estimado /Real)	DESEMPEÑO BASE 100	IDEN REALES %
1/1/2016	7144	4208	0.589025756	100	58.9025755
2/1/2016	7461	4208	0.563999464	100	56.3999463
3/1/2016	7111	4208	0.591759246	100	59.1759246
4/1/2016	6588	4208	0.638737098	100	63.87370978
5/1/2016	6430	4208	0.654432348	100	65.44323484
6/1/2016	7099	4208	0.592759544	100	59.27595436
7/1/2016	6324	4208	0.665401645	100	66.54016445
8/1/2016	6920	4208	0.608092486	100	60.80924855
9/1/2016	6919	4208	0.608180373	100	60.81803729
10/1/2016	4805	4208	0.875754422	100	87.57544225
11/1/2016	6265	4208	0.671667997	100	67.16679968
12/1/2016	6274	4208	0.670704495	100	67.07044947
1/1/2017	5749	4208	0.731953383	100	73.19533832
2/1/2017	7075	4208	0.594770318	100	59.4770318
3/1/2017	6092	4208	0.690741957	100	69.07419567
4/1/2017	6091	4208	0.69085536	100	69.08553604
5/1/2017	6725	4208	0.625724907	100	62.57249071
6/1/2017	7594	4208	0.554121675	100	55.4121675
7/1/2017	6781	4208	0.62055744	100	62.05574399
8/1/2017	7600	4208	0.553684211	100	55.36842105
9/1/2017	5747	4208	0.732208109	100	73.22081086
10/1/2017	6556	4208	0.64185479	100	64.18547895
11/1/2017	6594	4208	0.638155899	100	63.81558993
12/1/2017	6524	4208	0.645003066	100	64.50030656
1/1/2018	5586	4208	0.753311851	100	75.33118511
2/1/2018	7113	4208	0.591592858	100	59.15928581
3/1/2018	6155	4208	0.683671812	100	68.36718115
4/1/2018	6377	4208	0.659871413	100	65.98714129
5/1/2018	6145	4208	0.684784378	100	68.47843775
6/1/2018	6960	4208	0.604597701	100	60.45977011
7/1/2018	6493	4208	0.64808255	100	64.80825504
8/1/2018	7355	4208	0.572127804	100	57.21278042
9/1/2018	5729	4208	0.73450864	100	73.45086403
10/1/2018	6247	4208	0.67360333	100	67.36033296
11/1/2018	6027	4208	0.698191472	100	69.81914717
12/1/2018	7347	4208	0.572750783	100	57.27507826
1/1/2019	5394	4208	0.780126066	100	78.0126066
2/1/2019	7002	4208	0.600971151	100	60.09711511
3/1/2019	5935	4208	0.709014322	100	70.90143218
4/1/2019	6104	4208	0.68938401	100	68.93840105
5/1/2019	6144	4208	0.684895833	100	68.48958333

6/1/2019	6233	4208	0.675116316	100	67.51163164
7/1/2019	6108	4208	0.688932547	100	68.89325475
8/1/2019	6743	4208	0.624054575	100	62.40545751
9/1/2019	5221	4208	0.805975867	100	80.59758667
10/1/2019	5912	4208	0.711772666	100	71.17726658
11/1/2019	6491	4208	0.648282237	100	64.82822369
12/1/2019	5722	4208	0.7354072	100	73.54072003

Posterior al análisis de los datos obtenidos se concluye que hasta la actualidad hay un bajo desempeño; ya que el consumo de energía siempre ha sido superior al de la línea de base para el nivel de ocupantes permanentes considerado. El porcentaje de desempeño en la mayoría de meses va del orden de 50 hasta el 60%.

En base a la evaluación de mejoras, propuesta en la norma UNE HD 6036481, en donde se considera la naturaleza de la edificación según sus características; se ha identificado a la edificación de modalidad abierta y a distancia como “Comercial”, evaluando la condición actual de la edificación se obtienen las siguientes tablas y la calificación de eficiencia actual:

Tabla 31:
Parámetros de Eficiencia Energética B.1

Parámetros de Eficiencia Energética					
Tabla B.1					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edificios residenciales	No considerado	Consumo de perfil de carga de la instalación para un día	Consumo de perfil de carga para cada día de la semana	Consumo de perfil de carga para cada día de un año	Registro de datos permanente del consumo del perfil de carga de la instalación
Edificios comerciales	No considerado	Consumo de perfil de carga de la instalación para un día	Consumo de perfil de carga para cada día de la semana	Consumo de perfil de carga para cada día de un año	Registro de datos permanente del consumo del perfil de carga de la instalación
Edificios industriales	No considerado	Consumo de perfil de carga de la instalación para un día	Consumo de perfil de carga para cada día de la semana	Consumo de perfil de carga para cada día de un año	Registro de datos permanente del consumo del perfil de carga de la instalación
Infraestructura	No considerado	Consumo de perfil de carga de la instalación para un día	Consumo de perfil de carga para cada día de la semana	Consumo de perfil de carga para cada día de un año	Registro de datos permanente del consumo del perfil de carga de la instalación

Tabla 32:
Emplazamiento de Subestación Principal B.2

Emplazamiento de la Subestación Principal					
Tabla B.2					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edificios residenciales	No considerado	La posición de la subestación principal es inferior al 60% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 40% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 25% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 10 % de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante
Edificios comerciales	No considerado	La posición de la subestación principal es inferior al 60% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 40% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 25% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 10 % de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante
Edificios industriales	No considerado	La posición de la subestación principal es inferior al 60% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 40% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 25% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 10 % de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante
Infraestructura	No considerado	La posición de la subestación principal es inferior al 60% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 40% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 25% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 10 % de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante

Tabla 33:
Emplazamiento de Subestación Principal B.2

Emplazamiento de la Subestación Principal					
Tabla B.2					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4

Edificios residenciales	No considerado	La posición de la subestación principal es inferior al 60% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 40% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 25% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 10 % de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante
Edificios comerciales	No considerado	La posición de la subestación principal es inferior al 60% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 40% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 25% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 10 % de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante
Edificios industriales	No considerado	La posición de la subestación principal es inferior al 60% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 40% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 25% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 10 % de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante
Infraestructura	No considerado	La posición de la subestación principal es inferior al 60% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 40% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 25% de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante	La posición de la subestación principal es inferior al 10 % de la distancia entre la posición óptima y la carga más distante

Tabla 34:*Análisis de Optimización requerido para motores*

Análisis de Optimización requerido para los motores					
Tabla B.3					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4

Edificios residenciales	No considerado	Analizar y supervisar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para el 30% de la potencia instalada en las partes comunes, si las hay	Analizar y supervisar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para el 30% de la potencia instalada en las partes comunes, si las hay	Analizar y supervisar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para el 50% de la potencia instalada en las partes comunes, si las hay	Analizar y supervisar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para el 70% de la potencia instalada en las partes comunes, si las hay
Edificios comerciales	No considerado	Analizar y optimizar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para menos del 50% de la potencia instalada.	Analizar y optimizar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para el 50% de la potencia instalada	Analizar y optimizar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para el 70% de la potencia instalada	Analizar y optimizar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para el 90% de la potencia instalada
Edificios industriales	No considerado	Analizar y optimizar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para menos del 50% de la potencia instalada.	Analizar y optimizar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para más del 50% de la potencia instalada	Analizar y optimizar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para el 70% de la potencia instalada	Analizar y optimizar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para el 90% de la potencia instalada
Infraestructura	No considerado	Analizar y optimizar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para menos del 50% de la potencia instalada.	Analizar y optimizar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para el 50% de la potencia instalada	Analizar y optimizar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para el 70% de la potencia instalada	Analizar y optimizar la clase de eficiencia de los motores o accionamientos para el 90% de la potencia instalada

Tabla 35:
Análisis de Optimización requerido para Iluminación B.4

Análisis de Optimización Requerido para la Iluminación					
Tabla B.4					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4

Edificios residenciales	No considerado	Considerar el tipo de lámpara y posición	Considerar el tipo de lámpara y posición con luz natural.	Control según la fuente de luz natural o el uso del edificio o el tipo de lámpara.	Control según la fuente de luz natural y el uso del edificio y considerar el tipo de lámpara
Edificios comerciales	No considerado	Considerar el tipo de lámpara y posición	Considerar el tipo de lámpara y posición con luz natural.	Control según la fuente de luz natural o el uso del edificio o el tipo de lámpara.	Control según la fuente de luz natural y el uso del edificio y considerar el tipo de lámpara
Edificios industriales	No considerado	Considerar el tipo de lámpara y posición	Considerar el tipo de lámpara y posición con luz natural.	Control según la fuente de luz natural o el uso del edificio o el tipo de lámpara.	Control según la fuente de luz natural y el uso del edificio y considerar el tipo de lámpara
Infraestructura	No considerado	Considerar el tipo de lámpara y posición	Considerar el tipo de lámpara y posición con luz natural.	Control según la fuente de luz natural o el uso del edificio o el tipo de lámpara.	Control según la fuente de luz natural y el uso del edificio y considerar el tipo de lámpara

Tabla 36:*Análisis de Optimización requerido para HVAC B.5*

Análisis de Optimización Requerido para HVAC					
Tabla B.5					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edificios residenciales	No considerado	No considerado	Control de temperatura.	Control de temperatura a nivel de zona.	Control de tiempo y temperatura en la zona
Edificios comerciales	No considerado	Control de temperatura	Control de temperatura a nivel de zona.	Control de tiempo y temperatura en la zona.	Control de tiempo y temperatura en la zona
Edificios industriales	No considerado	Control de temperatura	Control de temperatura a nivel de zona.	Control de tiempo y temperatura en la zona.	Control de tiempo y temperatura en la zona
Infraestructura	No considerado	Control de temperatura	Control de temperatura a nivel de zona.	Control de tiempo y temperatura en la zona.	Control de tiempo y temperatura en la zona

Tabla 37:
Análisis de Optimización requerido para los Transformadores

Análisis de Optimización Requerido para los Transformadores					
Tabla B.6					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edificios residenciales	No considerado	No considerado	Selección de todos los transformadores según el coste de ciclo de vida estimando las pérdidas magnéticas y de cobre o las pérdidas en el punto de trabajo	Selección de todos los transformadores según el coste de ciclo de vida estimando las pérdidas magnéticas y de cobre o las pérdidas en el punto de trabajo	Selección de todos los transformadores según el coste de ciclo de vida estimando las pérdidas magnéticas y de cobre o las pérdidas en el punto de trabajo
Edificios comerciales	No considerado	No considerado	Selección de todos los transformadores según el coste de ciclo de vida estimando las pérdidas magnéticas y de cobre o las pérdidas en el punto de trabajo	Selección de todos los transformadores según el coste de ciclo de vida estimando las pérdidas magnéticas y de cobre o las pérdidas en el punto de trabajo	Selección de todos los transformadores según el coste de ciclo de vida estimando las pérdidas magnéticas y de cobre o las pérdidas en el punto de trabajo
Edificios industriales	No considerado	No considerado	Selección de todos los transformadores según el coste de ciclo de vida estimando las pérdidas magnéticas y de cobre o las pérdidas en el punto de trabajo	Selección de todos los transformadores según el coste de ciclo de vida estimando las pérdidas magnéticas y de cobre o las pérdidas en el punto de trabajo	Selección de todos los transformadores según el coste de ciclo de vida estimando las pérdidas magnéticas y de cobre o las pérdidas en el punto de trabajo
Infraestructura	No considerado	No considerado	Selección de todos los transformadores según el coste de ciclo de vida estimando las pérdidas magnéticas y de cobre o las pérdidas en el punto de trabajo	Selección de todos los transformadores según el coste de ciclo de vida estimando las pérdidas magnéticas y de cobre o las pérdidas en el punto de trabajo	Selección de todos los transformadores según el coste de ciclo de vida estimando las pérdidas magnéticas y de cobre o las pérdidas en el punto de trabajo

Tabla 38:
Análisis de Optimización Requerido para Cableado

Análisis de Optimización Requerido para Cableado					
Tabla B.7					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4

Edificios residenciales	No considerado	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 6.3 ó 6.6	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 6.3 y 6.7	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 7.3	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 6.3, 6.7 y 7.3
Edificios comerciales	No considerado	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 6.3 ó 6.6	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 6.3 y 6.7	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 7.3	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 6.3, 6.7 y 7.3
Edificios industriales	No considerado	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 6.3 ó 6.6	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 6.3 y 6.7	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 7.3	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 6.3, 6.7 y 7.3
Infraestructura	No considerado	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 6.3 ó 6.6	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 6.3 y 6.7	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 7.3	El sistema de cableado se ha optimizado con los métodos descritos en los apartados 6.3, 6.7 y 7.3

Tabla 39:
Análisis de Optimización Requerido para la Corrección del Factor de Potencia

Análisis de Optimización Requerido para la Corrección del Fcator de Potencia					
Tabla B.8					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edificios residenciales	No considerado	No considerado	Se defina el nivel de potencia reactiva máxima	Compensación para grandes motores en las partes en común si las hay	Compensación para grandes motores en las partes en común, si las hay
Edificios comerciales	No considerado	Se define el nivel de potencia reactiva máxima	Compensación central	Compensación central (pequeños edificios comerciales) o compensación por zona (con automatización) (para grandes edificios comerciales)	Compensación por zona (con automatización) y compensación individual
Edificios industriales	No considerado	Se define el nivel de potencia reactiva máxima	Compensación central	Compensación por zona o por uso (con automatización)	Compensación por zona y uso (con automatización) y compensación individual
Infraestructura	No considerado	Se define el nivel de potencia reactiva máxima	Compensación central	Compensación central (pequeños edificios comerciales) o compensación por zona (con	Compensación por zona y uso (con automatización) y compensación individual

				automatización) (para grandes edificios comerciales)	
--	--	--	--	--	--

Tabla 40:*Requisito para la medición del factor de potencia*

Requisito para la medición del factor de potencia					
Tabla B.9					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edificios residenciales	No considerado	No considerado	Medición ocasional	Medición ocasional	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal
Edificios comerciales	No considerado	Medición periódica en el cuadro de conexión manual principal	Medición periódica en el cuadro de conexión manual principal	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal y en el/los cuadro(s) de distribución	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal, en los cuadros de distribución y en las grandes cargas.
Edificios industriales	No considerado	Medición periódica en el cuadro de conexión manual principal	Medición periódica en el cuadro de conexión manual principal	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal y en el/los cuadro(s) de distribución	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal, en los cuadros de distribución y en las grandes cargas.
Infraestructura	No considerado	Medición periódica en el cuadro de conexión manual principal	Medición periódica en el cuadro de conexión manual principal	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal y en el/los cuadro(s) de distribución	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal, en los cuadros de distribución y en las grandes cargas.

Tabla 41:*Requisito para la energía eléctrica y la potencia*

Requisito para la energía eléctrica y la potencia					
Tabla B.10					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edificios residenciales	No considerado	Medición para equipos grandes en las partes comunes, si las hay	Medición para equipos grandes en las partes comunes, si las hay, y medición por zona o por uso.	Medición para equipos grandes en las partes comunes, si las hay, y medición por zona y por uso.	Medición para equipos grandes en las partes comunes, si las hay, y medición por zona, por uso y por malla.

Edificios comerciales	No considerado	Medición para equipos grandes.	Medición para equipos grandes y medición por zona o por uso	Medición para equipos grandes y medición por zona y por uso.	Medición para equipos grandes y medición por zona , por uso y por malla.
Edificios industriales	No considerado	Medición para equipos grandes.	Medición para equipos grandes y medición por zona o por uso	Medición para equipos grandes y medición por zona y por uso.	Medición para equipos grandes y medición por zona , por uso y por malla.
Infraestructura	No considerado	Medición para equipos grandes.	Medición para equipos grandes y medición por zona o por uso	Medición para equipos grandes y medición por zona y por uso.	Medición para equipos grandes y medición por zona , por uso y por malla.

Tabla 42:*Requisitos para la medición de la Tensión*

Requisito para la medición de la tensión					
Tabla B.11					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edificios residenciales	No considerado	No considerado	Medición ocasional	Medición ocasional	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal
Edificios comerciales	No considerado	Medición periódica en el cuadro de distribución principal	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal y en el (los) cuadro(s) de distribución	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal, en el (los) cuadro(s) de distribución y en las grandes cargas.
Edificios industriales	No considerado	Medición periódica en el cuadro de distribución principal	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal y en el (los) cuadro(s) de distribución	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal, en el (los) cuadro(s) de distribución y en las grandes cargas.
Infraestructura	No considerado	Medición periódica en el cuadro de distribución principal	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal y en el (los) cuadro(s) de distribución	Medición permanente en el cuadro de conexión manual principal, en el (los) cuadro(s) de distribución y en las grandes cargas.

Tabla 43 :*Requisitos para la medición de armónicos*

Requisito para la medición de armónicos
Tabla B.12

Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edificios residenciales	No considerado	No considerado	No considerado	No considerado	No considerado
Edificios comerciales	No considerado	No hay requisito específico	Medición ocasional de THDU y de THDI en el origen de la instalación	Medición periódica de THDU y de THDI y espectro armónico detallado en el origen de la instalación	Medición periódica de THDU y de THDI y espectro armónico detallado en el origen de la instalación y para cada cable de alimentación principal
Edificios industriales	No considerado	Medición ocasional de THDU y de THDI en el origen de la instalación	Medición ocasional de THDU y de THDI en el origen de la instalación y para cada cable principal	Medición periódica de THDU y de THDI y espectro armónico detallado en el origen de la instalación (incluyendo interarmónicos)	Medición periódica de THDU y de THDI y espectro armónico detallado en el origen de la instalación y para cada cable de alimentación principal (incluyendo interarmónicos)
Infraestructura	No considerado	Medición ocasional de THDU y de THDI en el origen de la instalación	Medición ocasional de THDU y de THDI en el origen de la instalación y para cada cable principal	Medición periódica de THDU y de THDI y espectro armónico detallado en el origen de la instalación (incluyendo interarmónicos)	Medición periódica de THDU y de THDI y espectro armónico detallado en el origen de la instalación y para cada cable de alimentación principal (incluyendo interarmónicos)

Tabla 44:
Requisitos para la Energía Renovable

Requisito para la energía renovable					
Tabla B.13					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edificios residenciales	No considerado	No considerado	Considerar la fuente de energía renovable	Instalar la fuente de energía renovable suministrando al menos el 4% de la potencia instalada total disponible	Instalar la fuente de energía renovable suministrando al menos el 6% de la potencia instalada total disponible

Edificios comerciales	No considerado	Considerar la fuente de energía renovable	Instalar la fuente de energía renovable	Instalar la fuente de energía renovable suministrando al menos el 5% de la potencia instalada total disponible	Instalar la fuente de energía renovable suministrando al menos el 10% de la potencia instalada total disponible
Edificios industriales	No considerado	Considerar la fuente de energía renovable	Instalar la fuente de energía renovable	Instalar la fuente de energía renovable suministrando al menos el 1% de la potencia instalada total disponible	Instalar la fuente de energía renovable suministrando al menos el 2% de la potencia instalada total disponible
Infraestructura	No considerado	Considerar la fuente de energía renovable	Instalar la fuente de energía renovable	Instalar la fuente de energía renovable suministrando al menos el 2% de la potencia instalada total disponible	Instalar la fuente de energía renovable suministrando al menos el 4% de la potencia instalada total disponible

Tabla 45:*Requisitos mínimos para la distribución de consumo anual*

Requisito mínimo para la distribución de consumo anual					
Tabla B.14					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edificios residenciales	No considerado	No considerado	No considerado	No considerado	No considerado
Edificios comerciales	No considerado	El 80% del consumo anual puede repartirse entre los usos (iluminación, HVAC, proceso, etc.)	El 90% del consumo anual puede repartirse entre los usos (iluminación, HVAC, proceso, etc.)	El 95% del consumo anual puede repartirse entre los usos (iluminación, HVAC, proceso, etc.)	El 99% del consumo anual puede repartirse entre los usos (iluminación, HVAC, proceso, etc.) y entre otras zonas
Edificios industriales	No considerado	El 80% del consumo anual puede repartirse entre los usos (iluminación, HVAC, proceso, etc.)	El 90% del consumo anual puede repartirse entre los usos (iluminación, HVAC, proceso, etc.)	El 95% del consumo anual puede repartirse entre los usos (iluminación, HVAC, proceso, etc.)	El 99% del consumo anual puede repartirse entre los usos (iluminación, HVAC, proceso, etc.) y entre otras zonas
Infraestructura	No considerado	El 80% del consumo anual puede repartirse entre los usos (iluminación, HVAC, proceso, etc.)	El 90% del consumo anual puede repartirse entre los usos (iluminación, HVAC, proceso, etc.)	El 95% del consumo anual puede repartirse entre los usos (iluminación, HVAC, proceso, etc.)	El 99% del consumo anual puede repartirse entre los usos (iluminación, HVAC, proceso, etc.) y entre otras zonas

Tabla 46:*Requisitos mínimos para reducir la potencia reactiva*

Requisito mínimo para reducir la potencia reactiva					
Tabla B.15					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edificios residenciales	No considerado	No considerado	No considerado	No considerado	No considerado
Edificios comerciales	No considerado	>0.85	>0.90	>0.93	>0.95
Edificios industriales	No considerado	>0.85	>0.90	>0.93	>0.95
Infraestructura	No considerado	>0.85	>0.90	>0.93	>0.95

Tabla 47:*Requisitos mínimos para la eficiencia del transformador*

Requisito mínimo para la eficiencia del transformador					
Tabla B.16					
Sector de actividad	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edificios residenciales	No considerado	No considerado	No considerado	No considerado	No considerado
Edificios comerciales	No considerado	>0.95%	>0.97%	>0.98%	>0.99%
Edificios industriales	No considerado	>0.95%	>0.97%	>0.98%	>0.99%
Infraestructura	No considerado	>0.95%	>0.97%	>0.98%	>0.99%

Tabla 48:*Perfil de las mediciones de eficiencia energética inicial*

Perfil de las mediciones de eficiencia energética INICIAL							
Tabla	Requisito	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4	Puntos
B.1	Perfil de carga					x	4
B.2	Ubicación de la subestación principal				x		3

B.3	Motores	x					0
B.4	Iluminación		x				1
B.5	HVAC		x				1
B.6	Transformadores		x				1
B.7	Sistema de cableado	x					0
B.8	Corrección del factor de potencia	x					0
B.9	Medición del factor de potencia			x			2
B.10	Medición de la energía y de de la potencia	x					0
B.11	Medición de la tensión	x					0
B.12	Medición de los armónicos y los interarmónicos		x				1
B.13	Energía renovable.	x					0
Total EM:							13

Tabla 49:*Perfil de rendimiento de eficiencia energética inicial*

Perfil de rendimiento de eficiencia energética INICIAL							
Tabla	Requisito	EEPL0	EEPL1	EEPL2	EEPL3	EEPL4	Puntos
B.14	Distribución del consumo anual				x		3
B.15	Factor de potencia	x					0
B.16	Eficiencia del transformador	x					0
Total EEPL:							3
CLASE DE EFICIENCIA:						EIEC1	<16

RESULTADOS PREVIOS A LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS:

EIEC1: Se califica actualmente al edificio de modalidad abierta y distancia como una “**Instalación de baja eficiencia**”.

Tabla 50:*Calificación EIEC1 con implementación de mejoras*

Perfil de las mediciones de eficiencia energética CON IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS							
Tabla	Requisito	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4	Puntos
B.1	Perfil de carga					X	4
B.2	Ubicación de la subestación principal				X		3
B.3	Motores	X					0
B.4	Iluminación					X	4
B.5	HVAC		X				1
B.6	Transformadores		X				1
B.7	Sistema de cableado		X				1
B.8	Corrección del factor de potencia		X				1
B.9	Medición del factor de potencia			X			2
B.10	Medición de la energía y de la potencia			X			2
B.11	Medición de la tensión			X			2
B.12	Medición de los armónicos y los interarmónicos			X			2
B.13	Energía renovable.				X		3
Total EM:							26

Tabla 51:

Perfil de rendimiento de eficiencia energética con Implementación de mejoras

Perfil de rendimiento de eficiencia energética CON IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS							
Tabla	Requisito	EEPL0	EEPL1	EEPL2	EEPL3	EEPL4	Puntos
B.14	Distribución del consumo anual				X		3
B.15	Factor de potencia		X				1
B.16	Eficiencia del transformador		X				1
Total EEPL:							5
CLASE DE EFICIENCIA:						EIEC2	<36

RESULTADOS LUEGO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS:

EIEC2: Se califica actualmente al edificio de modalidad abierta y distancia como una **“Instalación de eficiencia de referencia”**.

Como proyecto inicial, se han seleccionado las mejoras relacionadas a:

Tabla 52:
Propuestas de Mejora

PROPUESTAS DE MEJORA	
1	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización de iluminación
2	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización del sistema de cableado
3	<ul style="list-style-type: none"> • Corrección del factor de potencia
4	<ul style="list-style-type: none"> • Medición del factor de potencia
5	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de la energía y de la potencia
6	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de la tensión
7	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de los armónicos y los inter armónicos
8	<ul style="list-style-type: none"> • Energía renovable.

Su verificación consistirá en la medición de calidad de energía, que contiene los parámetros enunciados; posteriores a la implementación de energía renovable, optimización de iluminación, verificación y mejora de cableado.

Considerando, además, la corrección del factor de potencia. Adicional a ello, otro medio de verificación, será el valor del consumo de kWh y el valor a pagar en dólares americanos; considerando su disminución en la planilla de pago; como mejora de eficiencia energética. Con la efectividad de las mejoras sugeridas, la edificación dispondrá de una nueva calificación:

EIEC2: Se califica actualmente al edificio de modalidad abierta y distancia como una **“Instalación de eficiencia de referencia”**.

El propósito de hacer uso de este tipo de clasificaciones de la eficiencia energética, es trabajar con clases predefinidas para poder de cierto modo, calificar la situación actual, y las mejoras obtenidas, en base a los cambios implementados.

3.2.5 Objetivos, Metas y Plan de Acción

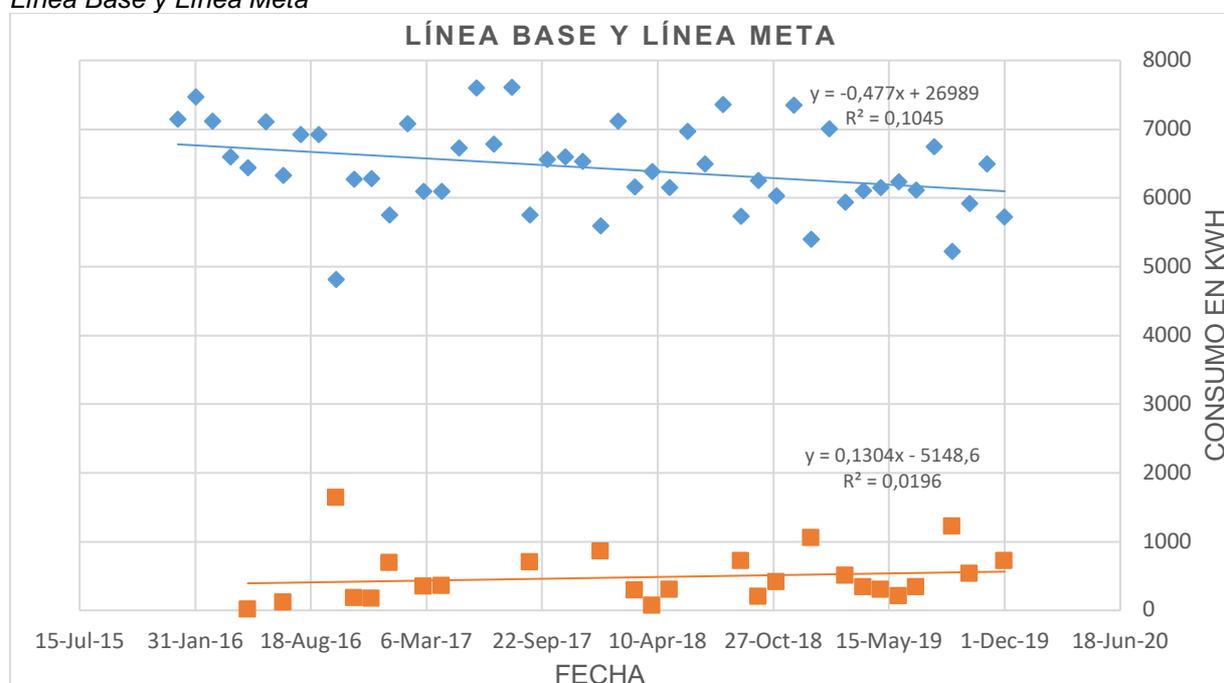
Para la propuesta de objetivos, metas y plan de acción energético y posterior al

análisis de consumo presentado en las gráficas correspondientes a los usos significativos de la energía; se obtuvo que la prioridad son los equipos de oficina, la ventilación o aire acondicionado, y transporte de personal (ascensor). Se considera también en último lugar a la iluminación.

Finalmente, habiendo efectuado el análisis de la relación entre “Ocupantes Permanentes vs Consumo kWh”, “Visitantes vs Consumo kWh”, “Análisis de Grados día vs Consumo kWh”, y “Evaluación anual de desempeño vs Consumo kWh”; y observando la correlación y demás características entre los puntos de cada una de las gráficas. Se desestima la incidencia de las variables antes mencionadas sobre el consumo energético. Cabe recalcar que, en los tres casos, el valor de energía no asociada al confort de los usuarios, es significativo.

Concluyendo de este modo que actualmente, la línea meta estará conformada por el consumo energético en kWh y su relación en el tiempo, así la línea base (azul) y línea meta (naranja) queda establecida de la siguiente manera:

Figura 43.
Línea Base y Línea Meta



Para que sea posible obtener el potencial de ahorro que se puede alcanzar con la implementación del sistema de gestión diseñado, se realiza una diferencia entre los valores

de energía no asociados al confort, de la línea base con la línea meta, es así que:

$$\begin{aligned}
 \text{Potencial de ahorro} &= \text{Valor línea base} - \text{Valor línea meta [kwh/mes]} \quad (2) \\
 &= 26989 - 5148.6 \\
 &= 21840.4
 \end{aligned}$$

Así, el potencial calculado representa un ahorro promedio del 33.99% del consumo total de energía mensual, o su equivalente de 2229.73 *kwh/mes*

3.2.5.1 Objetivos. Al analizar que el 95% del consumo energético, se centra en energía eléctrica y el 5% en el uso de diesel, se han establecido objetivos enfocados en:

OBJETIVO 1

1. Reducir el consumo de energía eléctrica en el edificio de modalidad abierta y a distancia de la UTPL con sede en Loja, en los próximos dos años mediante el uso eficiente de las instalaciones, equipos e incentivando al personal a comprometerse al ahorro en la organización.

OBJETIVO 2

2. Reducir la pérdida de energía en los próximos 12 meses mediante el uso eficiente de las instalaciones y optimización del sistema de cableado.

OBJETIVO 3

3. Desarrollar programas de capacitación para el personal técnico encargado, en los próximos 2 años mediante procesos de recopilación, comunicación, análisis y reporte de resultados, los cuales están relacionados a los temas más relevantes sobre sistemas de gestión y eficiencia energética.

OBJETIVO 4

4. Desarrollar programas de alfabetización energética para el personal administrativo que forma parte del grupo encargado de gestión energética, en los próximos 2 años mediante, comunicación, análisis y reporte de

resultados, los cuales están relacionados a los temas más relevantes sobre sistemas de gestión y eficiencia energética.

3.2.5.2 **Metas.** Luego de diseñar los objetivos, las metas correspondientes de cada uno son:

METAS DEL OBJETIVO 1

1. Obtener una reducción del consumo de energía eléctrica en iluminación de un 10% hasta a mediados del 2022.
2. Obtener una reducción del consumo de energía en motores eléctricos en sistema de ventilación un 10% a mediados del 2022.

METAS DEL OBJETIVO 2

3. Obtener una reducción de pérdidas de energía de un 50%, mediante la optimización del cableado para finales del 2022.

METAS DEL OBJETIVO 3

4. Impartir capacitación de eficiencia energética a la totalidad del personal de mantenimiento hasta diciembre del 2022.

METAS DEL OBJETIVO 4

5. Impartir “alfabetización energética” para todo el personal administrativo que hace uso de las instalaciones hasta diciembre de 2022.

3.2.5.3 Plan de Acción

Tabla 53:

Plan de Acción para el Edificio de Modalidad Abierta y a Distancia

PLAN DE ACCIÓN EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA							
OBJETIVO 1: Reducir el consumo de energía eléctrica en el edificio de modalidad abierta y a distancia de la UTPL con sede en Loja, en los próximos dos años mediante el uso eficiente de las instalaciones, equipos e incentivando al personal a comprometerse al ahorro en la organización.							
META1: Obtener una reducción del consumo de energía eléctrica en iluminación de un 10% hasta a mediados del 2023.							
	Actividades	Responsables	Fecha	Recursos	Método de verificación	Método de evaluación del desempeño	Presupuesto/ año
Implementar la matriz de control operacional del sistema de iluminación	Elaborar y establecer procedimientos de control operacional en el área	Personal de Mantenimiento	2021-06	Personal interno	Reporte de resultados del procedimiento establecido por parte de personal de mantenimiento o supervisor encargado	Registro de datos, por parte del personal de mantenimiento.	\$4000 (Honorarios)
	Ejecutar los procedimientos de control operacional establecidos	Personal de Mantenimiento	2021-06	Personal interno	Reporte de resultados del procedimiento establecido por parte de personal de mantenimiento	Análisis del registro de datos, e Indicador del Desempeño energético en el sistema de iluminación por parte de la Jefatura y Grupo de Energía.	\$3000 (Honorarios)
META2: Obtener una reducción del consumo de energía en motores eléctricos en el sistema de ventilación de un 10% a mediados del 2023							
Implementar la matriz de control operacional del	Elaborar y establecer procedimientos de control operacional en el área	Personal de Mantenimiento	2021-06	Personal interno	Revisión del procedimiento por parte de personal de mantenimiento	Registro de datos, por parte del personal de mantenimiento.	\$4000 (Honorarios)

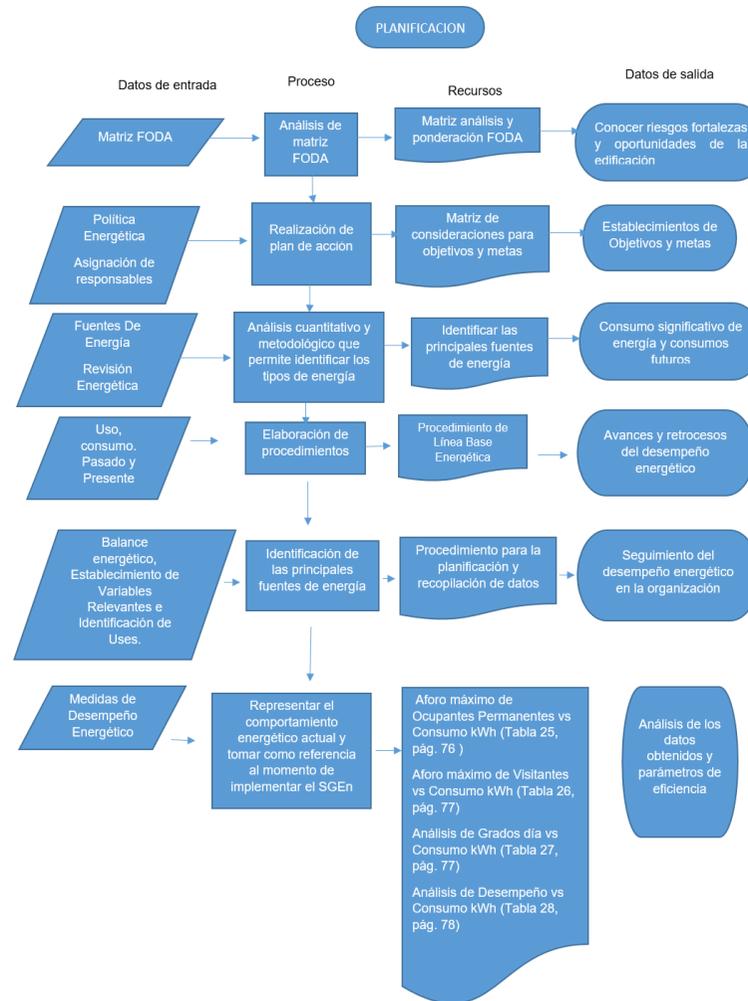
sistema ventilación	Ejecutar los procedimientos de control operacional establecidos	Personal de Mantenimiento	2021-06	Personal interno	Reporte de resultados del procedimiento establecido por parte de personal de mantenimiento	Análisis del registro de datos, e Indicador del Desempeño energético en el sistema de ventilación y aire acondicionado por parte de la Jefatura y Grupo de Energía.	\$3000 (Honorarios)
OBJETIVO 2: Reducir la pérdida de energía en los próximos 12 meses mediante el uso eficiente de las instalaciones y optimización del sistema de cableado.							
META 1: Obtener una reducción de pérdidas de energía de un 50% mediante optimización de cableado para finales del 2022.							
Implementar la matriz de control para pérdidas en el sistema cableado	Elaborar y establecer procedimientos de control operacional en el área	Personal de Mantenimiento	2021-06	Personal interno	Revisión del procedimiento por parte de la Jefatura o personal de mantenimiento	Registro de datos, por parte del personal de mantenimiento	\$4000 (Honorarios)
	Ejecutar los procedimientos de control operacional establecidos para el sistema de cableado	Personal de Mantenimiento	2021-06	Personal interno	Reporte de resultados del procedimiento establecido por parte del personal de mantenimiento	Análisis del registro de datos, e Indicador del Desempeño energético en todo el sistema de cableado por parte de la Jefatura y Grupo de Energía.	\$3000 (Honorarios)
OBJETIVO 3: Desarrollar programas de capacitación para el personal técnico encargado, en los próximos 2 años mediante procesos de recopilación, comunicación, análisis y reporte de resultados, los cuales están relacionados a los temas más relevantes sobre sistemas de gestión energética.							
META 1: Impartir capacitación de eficiencia energética a la totalidad del personal de mantenimiento hasta diciembre del 2022							
Implementar la matriz de control de capacitaciones	Elaborar y establecer procedimientos de capacitación en el área técnica	Personal de Mantenimiento	2021-06	Personal interno	Revisión del procedimiento por parte de la Jefatura o Gerencia de Producción.	Registro de datos, por parte del personal de parte de la Jefatura y Grupo de Energía.	\$4000 (Honorarios del personal)

para el personal técnico.	Ejecutar los procedimientos de capacitación en el área técnica	Personal de Mantenimiento	2021-06	Personal interno	Reporte de resultados del procedimiento establecido por parte de personal de mantenimiento	Análisis del registro de datos, e Indicador del Desempeño energético en las capacitaciones al personal técnico por parte de la Jefatura y Grupo de Energía.	\$3000 (Honorarios del personal)
OBJETIVO 4: Desarrollar programas de capacitación para el personal administrativo, en los próximos 2 años mediante procesos de recopilación, comunicación, análisis y reporte de resultados, los cuales están relacionados a los temas más relevantes sobre sistemas de gestión energética.							
META 1: Impartir "alfabetización energética" para todo el personal administrativo que hace uso de las instalaciones hasta diciembre de 2022.							
Implementar la matriz de control de capacitaciones para el personal administrativo	Elaborar y establecer procedimientos de capacitación en el área administrativa	Personal Administrativo	2021-06	Personal interno	Revisión del procedimiento por parte de la Jefatura o Gerencia de Producción.	Registro de datos, por parte del personal de parte de la Jefatura y Grupo de Energía.	\$2500 (Honorarios del personal)
	Ejecutar los procedimientos de capacitación en el área administrativa	Personal Administrativo	2021-06	Personal interno	Reporte de resultados del procedimiento establecido por parte de personal administrativo.	Análisis del registro de datos, e Indicador del Desempeño energético en las capacitaciones al personal administrativo por parte de la Jefatura y Grupo de Energía.	\$1500 (Honorarios del personal)

3.3 Flujograma de implementación de Planificación

Figura 44

Flujograma de implementación de planificación



Capítulo Cuatro Apoyo y Operación Energética

4.1 Descripción de la Norma

Figura 45.
Apoyo del sistema de gestión



Figura 46.

Descripción de la operación del sistema de gestión

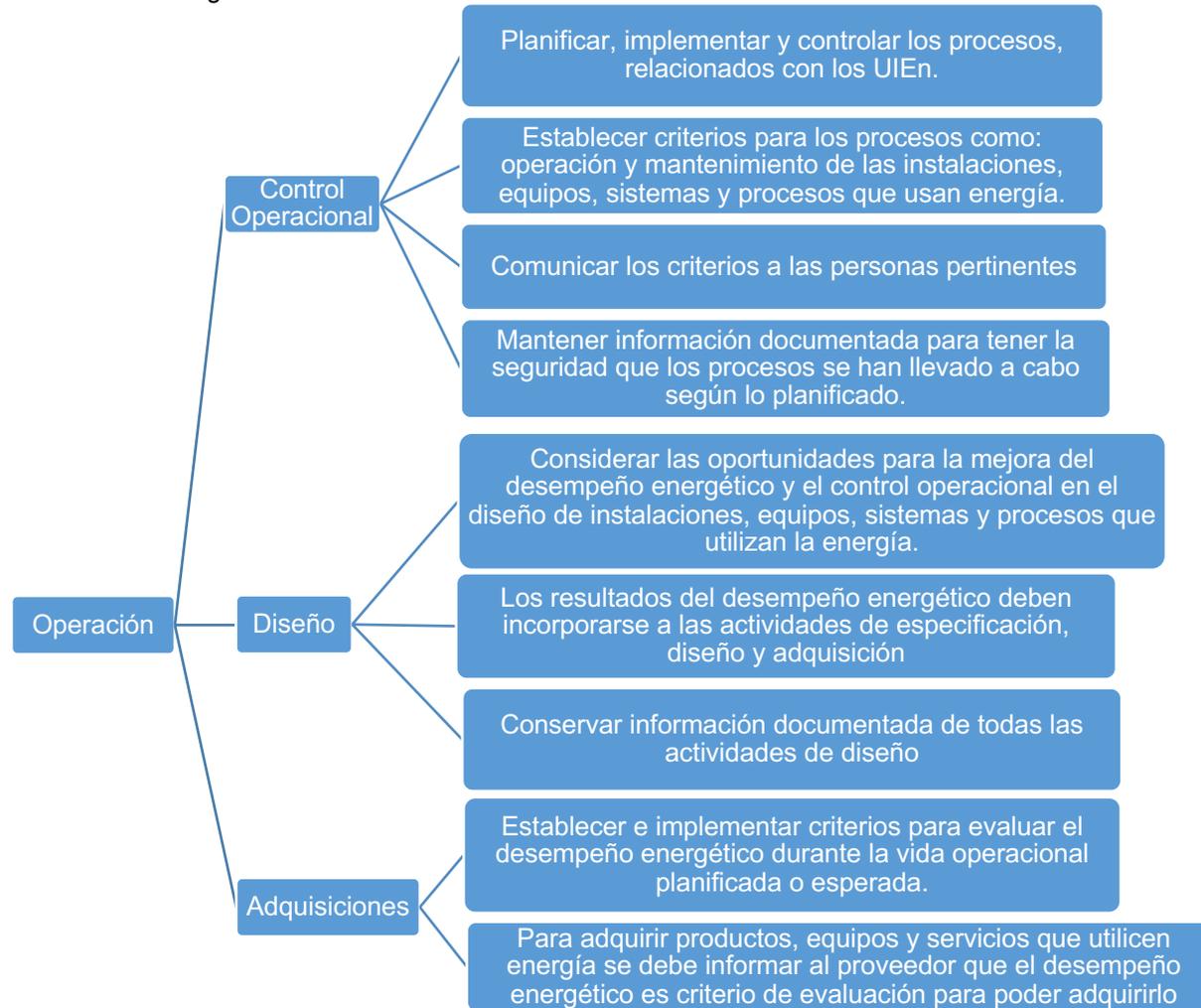


Figura 48

Bitácora de Mantenimiento de los generadores

GERENCIA ADMINISTRATIVA UTPL

BITACORA GENERADORES

EQUIPO:	Gen power.
UBICACIÓN	Modulo 200.
MARCA:	Don 6
SERIE No.	78 33 49 8
FECHA:	18-04-2014
HORAS DE TRABAJO:	103.6 horas 197 arranques

PARÁMETROS	EQUIPO PARADO	EQUIPO EN VACIO	EQUIPO CON CARGA
VOLTAJE AC		220V	
VOLTAJE DC	280V	28.4V	
AMPERAJE AC			
RPM			
FRECUENCIA		60 Hz	
POTENCIA			
PRESION DE ACEITE		56 Bar.	
TEMPERATURA		34°	
NIVEL DE REFRIGERANTE	Full.	3	
NIVEL DE ACEITE	Full.		
NIVEL DE COMBUSTIBLE	Full.		
HORAS DE TRABAJO	103.6		

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

Revisión de niveles de fluidos.

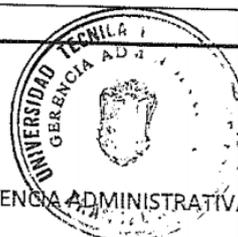
arranque de prueba

sin anomalías

abastecimiento de combustible

OBSERVACIONES

cambio de filtro y aceite org.



TECNICO ENCARGADO

GERENCIA ADMINISTRATIVA

Para el cumplimiento de este punto que exige la norma, se propone un análisis de recursos, competencias, toma de conciencia, comunicación, información documentada, generalidades, creación y actualización, y finalmente control de la información documentada.

4.2.1 Recursos

Para el apartado 7.1 de la norma, se debe elaborar una matriz donde se especifique los recursos (financiero, humano, tecnológico e infraestructura) indispensables para llevar a cabo la implementación, el mantenimiento y la mejora continua del desempeño energético y del SGe en general.

Tabla 54:
Matriz de recursos

		MATRIZ DE RECURSOS		CÓDIGO: SGE-AB-MR037	
				FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa	
				FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa	
				Edición: #	
				Norma: ISO 50001:2018	
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
RECURSOS HUMANOS					
Detalle ¹	Cantidad ²	Disponibilidad dentro de la nómina ³			
		SI	NO		
Ingeniero Eléctrico	1	X			
Abogado	1	X			
Técnico	1	X			
Ingeniero en seguridad y salud ocupacional	1	X			
Ingeniero Ambiental	1	X			
Economista	1	X			
Auxiliar de mantenimiento	1	X			
Otros					
RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA					
Detalle ¹	Cantidad ²	Disponibilidad dentro de activos ⁴		Costo referencial ⁵	
		SI	NO		
Cuarto de mantenimiento	1	X			
Equipos de calidad de energía	1	X			
Oficinas	1	X			
Otros					
RECURSOS TECNOLÓGICOS					
Detalle ¹	Cantidad ²	Disponibilidad dentro de activos ⁴		Costo referencial ⁵	
		SI	NO		
Impresoras	1	X			
Aplicaciones	1	X			
Antivirus	1	X			
Otros					
RECURSOS FINANCIEROS					
Detalle ¹	Cantidad ²	Costo unitario ⁶	Costo total ⁷		
Presupuesto para planes de mejora	1	----	----		
Presupuesto para difusión del SGE	1	----	----		
Presupuesto para difusión de la política energética	1	----	----		
Presupuesto para la adquisición de equipos con etiqueta energética	1	----	----		
Otros	1	----	----		
(Firma) _____ ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR		(Firma) _____ PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN			

¹ Se registra a detalle los recursos utilizados para el buen funcionamiento del sistema de gestión.

² Se registra la cantidad de recursos necesarios

³ Se marca la disponibilidad dentro de la nómina, es decir, si cuenta con dicho recurso en la edificación, marcar SI

caso contrario NO.

⁴ Se marca la disponibilidad dentro de activos, es decir, si cuenta con dicho recurso en la edificación, marcar Si caso contrario NO.

⁵ En caso de ser No la DISPONIBILIDAD DE ACTIVOS, se registra el presupuesto referencial necesario para cubrir dicho recurso

⁶ Se registra el costo unitario por cada recurso necesario

⁷ Se registra el costo total por cada recurso

HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Matriz de recursos				Código: SGE-AB-MR037	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

4.2.2 Competencia

Para el apartado 7.2; se debe elaborar un procedimiento de competencia, que nos permita obtener las necesidades de formación que requiere el personal involucrado en el SGe, mismo que permitirá mejorar el desempeño energético de la edificación.

Tabla 55 :
Procedimiento para la Competencia

	Proc5: PROCEDIMIENTO PARA LA COMPETENCIA	CÓDIGO: SGE-AB-PC038
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: #
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		
<p>Objetivo: Establecer el procedimiento para garantizar que el personal involucrado en el SGE_n, tienen la competencia necesaria. Además, identificar las necesidades de formación relacionadas con el control de los UIEn.</p>		
<p>Alcance: Se aplica al área donde se llevará a cabo la implementación del SGE_n. Además, se analizará la posibilidad de impartir información al personal que se encuentra involucrado en la operación y mantenimiento de dichos sistemas o servicios.</p>		
<p>Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Gestión de la Energía (SGE_n): Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos (Laire, 2013). 		

- **Competencia:** Educación, formación, habilidades o experiencias apropiadas (Dávila, 2012).
- **Mejora continua:** Se espera que las mejoras sucedan periódicamente a lo largo del tiempo (ISO, 2018)
- **Eficiencia energética:** Conjunto de acciones que permiten obtener la misma cantidad de productos y servicios energéticos pero con menor consumo de energía (Dávila, 2012).
- **Toma de conciencia:** Asegurar de que su personal y todas las personas que trabajan en su nombre sean conscientes de, la importancia de la política energética, procedimientos, funciones, responsabilidades y autoridades, beneficios de un desempeño energético mejorado, impacto real o potencial, en cuanto al uso y al consumo de la energía, su contribución al logro de objetivos y metas (Dávila, 2012).

Documentos de referencia:

Son documentos de referencia al siguiente procedimiento:

- MGE. Manual de Gestión Energética. SGE.
- Norma NTE INEN-ISO 50001:2018-Requisito 6.3. Revisión energética

Procedimiento:

1. El representante de dirección en conjunto con el equipo de energía, serán los encargados de identificar los equipos que mayor consumen en la edificación, e identificar las necesidades de formación, mismo que quedará registrado en el Anexo 5.1
2. Con ayuda de instrumento de competencia se registra las tareas de uso y consumo de energía, con su respectiva categoría y la necesidad de formación requerida, misma que se detalla en el Anexo 5.2.
3. Para aumentar la competencia de sus trabajadores y tomando en cuenta sus necesidades y las de la edificación se enviará al personal a capacitaciones, mismas que quedaran registradas en la matriz del Anexo 5.3.
4. La evaluación del desempeño de los trabajadores se realizará mediante el Registro de evaluación de personal, presente en el Anexo 5.4.

Responsabilidades:

El gerente/administrativo, será el encargado de analizar la información obtenida y planificar la formación inmediata.

El representante de dirección, será el encargado de registrar las capacitaciones y certificados de dicho personal.

Recopilación y análisis de información

La recopilación y análisis de información generada, se detalla en el presente procedimiento.

Evaluación del cumplimiento

El gerente/administrativo, será el encargado de llevar un registro de las necesidades de formación y gestionar la inmediata planificación y ejecución, además, debe monitorear las acciones tomadas por el personal que recibió dicha capacitación.

Actualización

La actualización de la documentación se detalla en las especificaciones del procedimiento, y de acuerdo a lo especificado en el Proc7, Información documentada.

Comunicación

La comunicación, se realizará de acuerdo a lo especificado en el presente procedimiento; y, según el Proc6, Procedimiento de comunicación.

Registros:

- Matriz de competencia necesaria

- Matriz de instrumentos de competencia
- Registro de capacitaciones realizadas
- Matriz de registro de evaluación de personal

Anexos:

- 1 Tabla 56: Matriz de competencia necesaria
- 2 Tabla 57: Matriz de instrumentos de competencia
- 3 Tabla 58: Registro de capacitaciones realizadas
- 4 Tabla 59: Matriz de evaluación de personal

Tabla 56:

Matriz de competencia necesaria

	MATRIZ DE COMPETENCIA NECESARIA			CÓDIGO: SGE-AB-MC039	
				FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa	
				FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa	
				Edición: 1	
				Norma: ISO 50001:2018	
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
UIEn¹	N° de Planta²	Sistema/servicio³	Equipo⁴	Posibles temas de formación⁵	
1	Primera planta alta	Sistema de fuerza	Ascensores	Operación, mantenimiento y seguridad de sistemas eléctricos. Operación, mantenimiento y seguridad de lámparas LED. Operación, mantenimiento y seguridad de sistemas de fuerza (Ascensores).	
2	Segunda Planta alta	Sistema de iluminación	-Lámparas fluorescentes -Lámparas LED		
3	Tercera Planta Alta	Sistema de iluminación	-Lámparas fluorescentes -Lámparas LED		
(Firma) _____ ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR			(Firma) _____ PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN		
¹ Se registra el número de UIE presentes en la edificación ² Se registra la planta en la que se encuentra situado el UIE. ³ Se registra el UIEn existente ⁴ Se registra el equipo necesario en el sistema o servicio. ⁵ Se especifica posibles cursos que pueden ayudar a mejorar dichos sistemas o servicios.					
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Matriz de competencia necesaria				Código: SGE-AB-MC039	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

Tabla 57:

Matriz de instrumentos de competencia

	MATRIZ DE INSTRUMENTOS DE COMPETENCIA		CÓDIGO: SGE-AB-MI040
			FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
			FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa

		Edición: #
		Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		
Tarea de energía	Categoría	Definición de competencias
Apagar el equipo que no está en uso	Básica	Curso de toma de conciencia de energía
Operador de sistemas de fuerza	Habilidades mecánicas y eléctricas avanzadas	Curso de certificación para operadores de sistemas de fuerza Educación mínimo media y 2 años de experiencia
Operador de sistemas de iluminación	Habilidades eléctricas avanzadas	Curso de certificación para operadores de sistemas eléctricos Educación mínimo media y 2 años de experiencia
Operador de sistemas de tomacorriente	Habilidades eléctricas avanzadas	Curso de certificación para operadores de sistemas eléctricos Educación mínimo media y 2 años de experiencia
(Firma) ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR		(Firma) PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN
¹ Se registra el número de UIE presentes en la edificación ² Se registra la planta en la que se encuentra situado el UIE. ³ Se registra el UIE existente ⁴ Se registra el equipo necesario en el sistema o servicio. ⁴ Se especifica posibles cursos que pueden ayudar a mejorar dichos sistemas o servicios.		
HISTORIAL DE CAMBIOS		
Nombre del documento: Matriz de instrumentos de competencia		Código: SGE-AB-MI040
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

Tabla 58 :

Registro de capacitaciones realizadas

 UTPL <small>UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE COCA</small>		PLAN DE CAPACITACIONES REALIZADAS						CÓDIGO: SGE-AB-PC041		
								FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa		
								FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa		
								Edición: #		
						Norma: ISO 50001:2018				
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA										
N°	Participante ¹	Cargo ²	Fecha de capacitación ³			Responsable de la capacitación / Organismo Capacitador ⁴	Temática ⁵	Lugar de capacitación ⁶	Observaciones ⁷	Entregable ⁸
			Inicio	Fin	Tiempo de duración					

1	Pedro Sánchez	Técnico	dd-mm-aa	dd-mm-aa	24	Empresa Eléctrica Loja	Actualización de la normativa técnica de instalaciones eléctricas	Edificio EERSSA-Loja	El participante aprobó la capacitación	Certificado
---	---------------	---------	----------	----------	----	------------------------	---	----------------------	--	-------------

NOTA: El Representante de Dirección será el encargado de mantener dicha información documentada en la lista maestra (Archivo general del edificio).

(Firma) _____ (Firma) _____
ARTHUR OJEDA **PEDRO SÁNCHEZ**
GERENTE/ADMINISTRADOR **REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN**

- ¹ Nombre del participante de la capacitación
² Rol que desempeña en la edificación
³ Fecha de inicio, fin y tiempo de duración de la capacitación
⁴ Nombre de la persona u organismo que dio la capacitación
⁵ Temas que se abordaron en la capacitación.
⁶ Lugar donde se efectuó la capacitación
⁷ Espacio para información adicional.
⁸ Entregable obtenido luego de la capacitación recibida.

HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Registro de capacitaciones realizadas					Código: SGE-AB-RC041
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

Tabla 59:

Matriz de evaluación de personal

	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN	CÓDIGO: SGE-AB-ME042
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: #
		Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		
Tema de la capacitación¹:		
Organización responsable de la capacitación²:		
Personal que asistió³:	Cargo ocupado⁴:	
Tiempo de Duración⁵:		
EVALUACIÓN		
FACTORES DE EVALUACIÓN⁶		CALIFICACIÓN⁷
La capacitación recibida produjo beneficios para la edificación y sus resultados compensan ampliamente los costos.		
El personal capacitado refleja en su puesto de trabajo lo aprendido y demuestra mayor eficiencia.		
La capacitación recibida, influye en el mejoramiento del SGE n		

El tiempo de duración de la capacitación fue suficiente para aumentar los conocimientos del personal capacitado o requiere de una capacitación de refuerzo.		
Total		
Puntaje de evaluación⁸		
Valor	Escala	Definición
9 – 10	EXCELENTE	El resultado Superó de manera excepcional las expectativas
8	Muy BUENO	El resultado está por encima de lo esperado
6 – 7	BUENO	El resultado es bueno, pero requiere de una nueva capacitación
5	INSATISFACTORIO	Los resultados obtenidos por la capacitación están por debajo de las expectativas
NOTA: El Representante de Dirección será el encargado de mantener dicha información documentada en la lista maestra (Archivo general del edificio).		
(Firma) _____ ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR		(Firma) _____ PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN
¹ Tema abordado en la capacitación. ² Nombre de la persona u organismo que dio la capacitación ³ Nombre del personal que asistió a la capacitación ⁴ Cargo respectivo del personal ⁵ Tiempo de duración de la capacitación (horas) ⁶ Factores de evaluación de la capacitación ⁷ Se pondera con la calificación respectiva de acuerdo a la capacitación recibida ⁸ La calificación se asigna de acuerdo a la escala entre 5 – 10. La máxima puntuación será de 40 y la mínima de 20, condición que implica no volver a contar el servicio de la persona u organización capacitadora.		
HISTORIAL DE CAMBIOS		
Nombre del documento: Matriz de evaluación de la capacitación		Código: SGE-AB-ME042
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

4.3 Toma de conciencia

Para cumplir con el apartado 7.3 de la norma, se ha elaborado un formato para los comunicados que servirán para convocar al personal a reuniones y charlas correspondientes al SGe.

Tabla 60 :

Circular para la convocación a reuniones

	CIRCULAR PARA LA CONVOCACIÓN A REUNIONES	CÓDIGO: SGE-AB-CC043
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: #
		Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		

Ciudad, (dd) de (mm), (aa)

PERSONAL DE LA EDIFICACIÓN

En su despacho.-
De mi consideración.-

Por medio de la presente, se comunica que el (dd) de (mm) de (aa), hora, en la sala de reuniones, se convoca a una reunión con carácter obligatorio, donde se abordará los siguientes temas, referentes al SGE:

- Política energética
- Objetivos y metas energéticas
- Beneficios del desempeño energético
- Responsabilidad de cada uno, frente a la temática planteada.

Se espera su completa colaboración y puntualidad.

(Firma)

ARTHUR OJEDA
GERENTE/ADMINISTRADOR

HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Circular para convocación a reuniones				Código: SGE-AB-CC043	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

Tabla 61:*Evaluaciones de toma de conciencia*

 UTPL UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA	EVALUACIÓN DE TOMA DE CONCIENCIA	CÓDIGO: SGE-AB-ET044
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: #
		Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		
Nombre:		
Cargo:		Departamento:
La presente evaluación tiene como fin, determinar la eficiencia de las charlas y reuniones presentadas.		
PREGUNTAS		
1. ¿Conoce la política energética de la edificación?		
2. ¿Conoce el objetivo y alcance de la Política energética?		
3. ¿Conoce los objetivos y metas propuestos en la implementación del SGE en la edificación?		
4. ¿Entiende el alcance de los objetivos y metas?		
5. ¿Conoce las implicaciones de no estar de acuerdo con la visión del SGE?		
(Firma) _____ PERSONAL EVALUADO		
HISTORIAL DE CAMBIOS		
Nombre del documento: Evaluación de toma de conciencia		Código: SGE-AB-ET044

Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por:					
Fecha:		Revisado por:		Aprobado por:	
Firma:		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

4.4 Comunicación

Para dar cumplimiento al punto 7.4 (Comunicación) de la norma, es necesario elaborar el Procedimiento de comunicación interna y externa, con el fin de difundir de forma eficaz la información, este documento además representa un vínculo con las matrices de comunicación y sugerencias.(Granda Encarnación, 2019)

Tabla 62:

Procedimiento para la comunicación

	Proc6: PROCEDIMIENTO PARA COMUNICACIÓN	CÓDIGO: SGE-AB-PC045
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: #
		Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		
<p>Objetivo: Generar el implementar un procedimiento con criterios y responsabilidades para asegurar la correcta comunicación interna y externa de forma eficaz, clara y transparente.</p> <p>Alcance: Se aplica al área de la edificación donde se llevará a cabo la implementación del SGE y a los servicios y/o procesos que están sujetos al mejoramiento del desempeño energético.</p> <p>Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Gestión de la Energía (SGEn): Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos (Laire, 2013). • Tríptico: Folleto informativo doblado en tres partes, por lo regular es del tamaño de una hoja de papel tamaño carta, contiene la información del evento e institución que lo organiza y las fechas, en la cara frontal, en las tres del centro de la hoja vienen los invitados especiales, el contenido de conferencias, horarios, ponentes, recesos, datos de la inauguración y clausura, en la parte posterior se dejan los datos para inscripción e informes (Dávila, 2012). • Email: es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes y archivos rápidamente (también denominados mensajes electrónicos o cartas electrónicas) mediante sistemas de comunicación electrónicos(Dávila, 2012). • Partes interesadas: Persona natural o jurídica que puede afectar o ser afectada por las actividades de la organización. <p>Documentos de referencia: Son documentos de referencia al siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MGE. Manual de Gestión Energética. SGE. • Norma NTE INEN-ISO 50001:2018-Requisito 7.4. Comunicación <p>Procedimiento: Alta gerencia en coordinación con el representante de dirección serán los encargados de determinar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los documentos de la norma que requieren ser comunicados 		

- Identificar si el comunicado será al personal interno o a las partes interesadas de la organización.

Para ello, se contará con dos matrices presentadas en las tablas 59 y 60 del presente procedimiento, que detallarán el tipo de documento a ser comunicado, la persona responsable de dicha comunicación, cuando y como se socializará la información.

Comentarios y sugerencias de mejora

- **Comunicación interna:** La organización dispondrá de un buzón, que receptorá todas las sugerencias y reclamos pertinentes al SGEEn, con el fin de que el responsable de dirección analice cada una de las propuestas y se implemente la más factible, con previa aprobación de alta dirección.
- **Comunicación externa:** La organización contará con un correo electrónico manejado por alta gerencia y/o representante de dirección, donde se podrá receptor comentarios y sugerencias sobre el manejo del desempeño energético.

En la tabla 61, se presenta la matriz de sugerencias, donde se seleccione las más relevantes, para generar propuestas de mejora.

Toda la información generada en el presente procedimiento, se almacenará de acuerdo a lo establecido en el Proc7, Información documentada.

Responsabilidades:

La alta gerencia, será el encargado de comunicar la información aprobada y oficial.

El representante de dirección es el encargado de generar la documentación, y comunicarla según disposición de alta gerencia.

El equipo de gestión será el encargado de acatar los procedimientos y emitir sugerencias o criticas según lo estipula dicho procedimiento.

Recopilación y análisis de información

La recopilación y análisis de información se detalla en el procedimiento.

Evaluación del cumplimiento de requisitos legales

La evaluación del cumplimiento de los documentos legales está a cargo de la alta gerencia y el representante de dirección.

Actualización

El documento se actualizará, de acuerdo a las necesidades del SGEEn.

Comunicación

La alta gerencia en coordinación con el representante de dirección, comunicaran al equipo de SGEEn y a todos los trabajadores de la organización, según se amerite el caso, tal como se menciona en el presente procedimiento.

Registros:

- Matriz de identificación de requerimientos del SGE_n a difundir
- Matriz de comunicación interna y externa
- Matriz de sugerencias

Anexos:

- Tabla 63: Matriz de identificación de requerimientos del SGE_n a difundir
- Tabla 64: Matriz de comunicación interna y externa
- Tabla 65: Matriz de comentarios y sugerencias

Tabla 63:

Matriz de identificación de requerimientos del SGE_n a difundir

REQUISITO ISO 50001:2018 ¹	ITEM ²	DIFUSIÓN ³	
		SI	NO
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA			
 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SGE_n A DIFUNDIR		CÓDIGO: SGE-AB-MI046	
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa	
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa	
		Edición: #	
		Norma: ISO 50001:2018	
CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN			
Comprender la organización y su contexto	4.1		X
Comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas	4.2	X	
Determinar el campo de aplicación del sistema de gestión de la energía	4.3	X	
Sistema de gestión	4.4	X	
LIDERAZGO			
Liderazgo y compromiso	5.1		X
Política energética	5.2	X	
Funciones, responsabilidades y autoridades de la organización	5.3	X	
PLANIFICACIÓN			
Acciones para tratar los riesgos y las oportunidades	6.1	X	
Objetivos, metas energéticas, y la planificación para alcanzarlos	6.2	X	
Revisión energética	6.3		X
Indicadores de desempeño energético	6.4	X	
Línea de base energética	6.5	X	
Planificación para la recopilación de datos de la energía	6.6		X
APOYO			

Recursos	7.1		X		
Competencia	7.2		X		
Toma de conciencia	7.3		X		
Comunicación	7.4	X			
Información documentada	7.5		X		
OPERACIÓN					
Planificación y control operacional	8.1		X		
Diseño	8.2		X		
Adquisiciones	8.3		X		
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO					
Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y del SGE _n	9.1	X			
Auditoría interna	9.2	X			
Revisión por la dirección	9.3		X		
MEJORA					
No conformidad y acciones correctivas	10.1	X			
Mejora continua	10.1	X			
(Firma) _____ ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR		(Firma) _____ PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN			
¹ Se especifica el nombre del ITEM de la norma ISO 50001:2018 ² Se especifica el número del ITEM de la norma ISO 50001:2018 ³ Se especifica si el ITEM requiere difusión o no.					
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Matriz de identificación de requerimientos del SGE _n a difundir			Código: SGE-AB-MI046		
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

Tabla 64 :*Matriz de comunicación interna y externa*

		REGISTRO DE COMUNICACIÓN				CÓDIGO: SGE-AB-RC047			
						FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa			
						FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa			
						Edición: 1			
						Norma: ISO 50001:2018			
						EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA			
Qué comunicar ¹	Quién debe comunicar ²	A quién comunicar ³	Por qué medio ⁴	Fecha ⁵		Frecuencia ⁶	Norma ISO 50001:2018 ⁷	Comunicación ⁸	
				Inicio	Fin			Interna	Externa
Fortalezas, oportunidades debilidades y amenazas de la edificación	Representante de dirección	Gerente / administrativo	-Documento oficial impreso -Reuniones -Correo corporativo				4.1. Comprender la organización y su contexto	X	
Necesidades y expectativas de las partes interesadas y sus requisitos pertinentes	Representante de dirección	Gerente/administrativo Proveedores Clientes	-Documento impreso -Correo corporativo				4.2. Comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas	X	X
El campo de aplicación del SGE _n	Gerente/administrativo	-Personal de la edificación	-Documento impreso				4.3. Determinar el campo de aplicación del sistema de gestión de la energía	X	
El liderazgo y compromiso demostrado por gerente/administrativo	Representante de dirección	-Gerente / administrativo -Todo el personal	-Documento impreso -Correo corporativo				5.1. Liderazgo y compromiso	X	
La política de la edificación	Gerente / administrativo	Todo el personal	-Documento impreso -Correo corporativo				5.2. Política energética	X	X
Los responsables del SGE _n	Gerente/administrativo	Equipo de energía	-Documento impreso				5.3. Funciones, responsabilidades y autoridades de la organización	X	
La priorización de riesgos y oportunidades	Representante de dirección	Gerente / administrativo Equipo de energía	-Documento impreso				6.1. Acciones para tratar los riesgos y las oportunidades	X	
Objetivos y metas de acuerdo a las necesidades y realidades de la edificación	Gerente/administrativo	Representante de dirección Equipo de energía	-Documento impreso y digital				6.2. Objetivos, metas energéticas y la planificación para alcanzarlos	X	
Directrices para realizar la revisión energética en la edificación	Gerente/administrativo	Equipo de energía	-Documento impreso				6.3. Revisión energética	X	
IDEn identificados para la	Representante de dirección	Gerente/administrativo	-Documento				6.4. Indicadores de	X	

edificación, en base a las instalaciones, procesos, sistemas energéticos y equipos.			impreso				desempeño energético		
Proyección de consumo en la edificación	Representante de dirección	Gerente/administrativo	-Documento impreso				6.5. Línea de base energética	X	
Toda la recopilación de datos involucrados en el SGEN	Representante de dirección	Gerente/administrativo	-Documento impreso				6.6. Planificación para la recopilación de datos de la energía	X	
Los recursos (económico, humano, infraestructura, tecnológico) necesarios para la implementación y ejecución del SGEN	Representante de dirección	Gerente/administrativo	-Documento impreso				7.1. Recursos	X	
Necesidades de formación del personal	Gerente / administrativo	Todo el personal	-Documento impreso -Correo corporativo				7.2. Competencia	X	
La concientización del personal	Gerente / administrativo	Todo el personal	-Documento impreso -Correo corporativo				7.3. Toma de conciencia	X	
Las directrices para llevar la comunicación de forma ordenada y eficiente	Representante de dirección	Gerente/administrativo	-Documento impreso -Correo corporativo				7.4. Comunicación	X	
Las directrices para que la información generada del SGEN quede documentada y respaldada	Representante de dirección	Gerente/administrativo Todo el personal	-Documento impreso -Correo corporativo				7.5. Información	X	
Directrices para realizar el control operacional en equipos, instalaciones, procesos y sistemas de la edificación.	Representante de dirección	Gerente/administrativo	-Documento impreso -Correo corporativo				8.1. Planificación y control operacional	X	
La mejora en el diseño de instalaciones, equipos, procesos y sistemas en la edificación	Representante de dirección	Gerente/administrativo	-Documento impreso -Correo corporativo				8.2. Diseño	X	
Los criterios para la adquisición de productos, equipos y servicios dentro de la edificación	Representante de dirección	Gerente/administrativo Equipo de energía	-Documento impreso -Correo corporativo				8.3. Adquisiciones	X	
Directrices para llevar a cabo el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y el SGEN	Representante de dirección	Gerente/administrativo	-Documento impreso -Correo corporativo				9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y del SGEN	X	

Directrices necesarias para levantar información sobre el estado actual del desempeño energético	Representante de dirección	Gerente/administrativo	-Documento impreso -Correo corporativo				9.2. Auditoría interna	X	
Directrices para que el monitoreo del SGE sea eficiente	Gerente/administrativo	Representante de dirección Equipo de energía	-Documento impreso -Correo corporativo				9.3. Revisión por la dirección	X	
Directrices para levantar las no conformidades mediante acciones de control y corrección	Representante de dirección	Gerente/administrativo	-Documento impreso				10.1. No conformidades y acciones correctivas	X	
Resultados de la acción correctiva o preventiva	Representante de dirección	Gerente/administrativo	-Documento impreso				10.1. No conformidades y acciones correctivas	X	

(Firma) ARTHUR OJEDA (Firma) PEDRO SÁNCHEZ
GERENTE/ADMINISTRADOR **REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN**

NOTA: La información documentada de dicho documento se mantendrá en la lista maestra de documentos (Archivo general de la edificación), cuyo responsable será el representante de dirección.

- ¹ Documentación referente a la norma
- ² El responsable de realizar la comunicación de la documentación
- ³ Al receptor de la comunicación (personal de la organización)
- ⁴ El medio por el cual se va a realizar la comunicación
- ⁵ Se establece la fecha cuando se realizará la comunicación
- ⁶ Se especifica la frecuencia de revisión
- ⁷ Punto de la norma representado por el documento a socializar
- ⁸ Se define el tipo de comunicación en la edificación

HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Registro de comunicación					Código: SGE-AB-RC047
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

Tabla 65:

Matriz de comentarios y sugerencias

		MATRIZ DE COMENTARIOS Y SUGERENCIAS			CÓDIGO: SGE-AB-MC048	
					FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa	
					FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa	
					Edición: #	
				Norma: ISO 50001:2018		
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA						
N°	Persona natural / jurídica ¹	S ²	C ³	Descripción ⁴	Tiene relación con el SGen ⁴	
					SI	NO
1						
2						
(Firma) _____ ARTHUR OJEDA _____ GERENTE/ADMINISTRADOR			(Firma) _____ PEDRO SÁNCHEZ _____ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN			
¹ Se registra la persona natural o jurídica, externa o interna, que emite el juicio crítico. ^{2y3} Se selecciona la opción, según su naturaleza: Sugerencia (S) o Comentario (C) ⁴ Se menciona brevemente la causa de la Sugerencia o queja ⁵ Se selecciona si es viable o no realizar mejoras para la queja o sugerencia propuesta. ⁶ En caso de ser viable, se establece una propuesta de mejora que contribuya al SGen						
HISTORIAL DE CAMBIOS						
Nombre del documento: Matriz de comentarios y sugerencias					Código: SGE-AB-MC048	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión	
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:		
Fecha:		Fecha:		Fecha:		
Firma:		Firma:		Firma:		

4.5 Información documentada

Para dar cumplimiento del punto 7.5 (Información documentada) de la norma, se ha elaborado un formato que contenga las directrices necesarias para la elaboración de los documentos, usos, almacenamiento y debidas protecciones para evitar pérdidas de la información. Además, se aborda las generalidades, como control de cambios (creación y

actualización) y control de la información documentada.

Tabla 66:

Procedimiento para el registro de la información documentada

	Proc7: PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA	CÓDIGO: SGE-AB-PI049
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: #
		Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		
<p>Objetivo:</p> <p>Elaborar e implementar un procedimiento, detallando el manejo de los documentos generados en la edificación, con el fin de mantener la información actualizada mediante el control de la elaboración, aprobación, distribución y cambios de los documentos del SGEEn.</p> <p>Alcance:</p> <p>Se aplica a la documentación pertinente al SGEEn.</p> <p>Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Codificación: Proceso de conversión en símbolos de una determinada información con el fin de ser comunicada, y a efectos de ser entendida por el receptor, aplicando las reglas de un código predeterminado. • Sistema de Gestión de la Energía (SGEEn): Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos (Laire, 2013). • Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas (Laire, 2013). • Documento obsoleto: documento que ha perdido vigencia (Dávila, 2012). • Historial de cambio: Información sobre todos los cambios realizados en el documento. • Información actualizada: Documentación que se encuentran vigentes. • Documentar: Plasmar en un documento la información pertinente, con el fin de que sea comunicada a aquellas personas implicadas, evidenciar que lo planificado se ha llevado a cabo y difundir y preservar las experiencias de la organización (Laire, 2013). <p>Documentos de referencia:</p> <p>Son documentos de referencia al siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norma NTE INEN-ISO 50001:2018-Requisito 7.5. Información documentada • MGE. Manual de Gestión Energética. SGE. <p>Procedimiento:</p> <p>1. Creación de documentos</p> <p>La documentación pertinente al SGEEn, contendrá la siguiente información:</p> <p>1.1. Encabezado</p> <p>Todo documento elaborado correspondiente al SGEEn, llevará el siguiente encabezado, que contará de:</p>		

Tabla 67:
Membrete del documento

	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO:
		FECHA DE EMISIÓN:
		FECHA DE APROBACIÓN:
		Edición:
		Norma:
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		

- **Logo de la empresa:** Se agrega el logo de la empresa, permitiendo distinguir la propiedad del sistema.
- **Nombre del documento:** Se define el nombre que distingue al documento.
- **Código:** El código del documento iniciará a partir las siglas del sistema de gestión, seguido de guion (-), si la edificación tiene 2 nombres se coloca la primera inicial de cada nombre y si solo tiene un nombre se coloca las 2 primeras letras del nombre, seguido de guion (-), finalmente se coloca la primera letra de las 2 primeras palabras del nombre del documento, evitando artículos y conjunciones, seguido del número del documento. Ejemplo: Sistema de gestión de energía, Torre Alta, Anexo 3: Plan de acción **(SGE-TA-PA03)**.
- **Fecha de emisión:** Se detalla la fecha en la que el documento es elaborado y emitido.
- **Fecha de revisión:** Se detalla la fecha en la que el documento ha sido revisado y aprobado.
- **Edición:** Corresponde al número de modificaciones realizadas al documento.
- **Norma:** Se indica la Norma en la que se basa el Sistema.

1.2. Firmas de responsabilidad

Todo documento pertinente al SGE_n, deberá contener firmas de responsabilidad de elaboración, revisión y aprobación, al final del documento, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 3:43: *Firmas de responsabilidad*

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

1.3. Historial de cambios

Todo documento referente al SGE_n, debe contener la hoja de historial de cambios, de tal manera, que en caso de que existan modificaciones al documento presentado se registrará de acuerdo al siguiente formato:

Tabla 3:44: *Historial de cambios*

HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento:					Código:
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión

1.4. Formato para elaboración de procedimientos

El responsable de la elaboración de los procedimientos, deberá respetar la siguiente estructura:

- **Objetivo:** Se define el propósito por el cual se elabora el documento.
- **Alcance:** Se define el límite y la extensión del documento.
- **Definiciones:** Se explica la terminología para la mejor comprensión del documento.
- **Documentos de referencia:** Se enlista los documentos (normativas, reglamentos) a ser tomados en cuenta para la realización del procedimiento
- **Procedimiento:** Se realiza la descripción paso a paso de las actividades a ejecutar.
- **Responsabilidades:** Se detalla las actividades asignadas que el personal de la empresa debe realizar.
- **Recopilación y análisis de la información:** Se detalla el cómo se va a realizar la recopilación de la información.
- **Evaluación del cumplimiento:** Se menciona como se va a llevar a cabo la evaluación y monitoreo de la documentación.
- **Actualización:** Se menciona como se va a realizar la actualización de los documentos propuestos en el procedimiento.
- **Comunicación:** Se menciona la forma de difundir la documentación propuesta en el procedimiento
- **Registros:** Se enlista todos los registros citados dentro del procedimiento.
- **Anexos:** Establece los formatos, registros, cronogramas, check list, etc., necesarios para respaldar el documento.

2. Actualización de documentos

El gerente/administrativo en colaboración con el representante de dirección dispondrán de una lista maestra de documentos del SGEN, presente en la tabla 64, la cual se revisará cada vez que se amerite, con el fin de mantener los documentos actualizados.

3. Control de la Información documentada

El gerente/administrativo en colaboración con el representante de dirección serán los encargados de manejar la información oficial del SGEN, y los únicos responsables de la distribución de dichos documentos.

3.1 Distribución, acceso, recuperación y uso

La persona responsable de la elaboración de un documento será la responsable de distribuir el documento al Gerente/administrativo y al representante de dirección, con el objetivo de mantener la información completa y actualizada la información.

En caso de que el personal requiera acceder a información pertinente al SGEN, el solicitante emitirá un correo con dicha petición dirigido al representante de dirección, con copia al gerente/administrativo. El representante de dirección analizará dicha petición y de ser necesario, emitirá una copia certificada del documento solicitado.

Para el caso de pérdidas o daños en la información pertinente al SGEN, se recuperará la información a través del respaldo de forma digital que se encuentra bajo el poder del gerente/administrativo o el representante de dirección.

3.2 Almacenamiento y preservación de la documentación

Una vez aprobada la documentación, el representante de dirección será el encargado de almacenar toda la documentación de forma digital en una carpeta protegida que tendrá el gerente/Administrativo y representante de

dirección, de tal manera, que la información no sea manipulada, alterada o eliminada, además de prevenir el deterioro, pérdida de legibilidad o pérdida de la información. Además, la documentación que se requiera mantener de forma física, se dispondrá en el archivo general de la edificación.

3.3 Control de cambios

En el caso de que los documentos requieran cambios o actualización de versiones, el representante de dirección será el encargado realizar dichos cambios, actualizando la versión en el encabezado, y registrando el cambio en el Historial de cambios, localizado en el pie de página presentes en cada documento.

Responsabilidades:

El Gerente/administrativo en conjunto con el representante de dirección, será el encargado del almacenamiento de la información oficial del SGEN y la socialización de la misma, de acuerdo al presente procedimiento. Así mismo, de mantener la información actualizada del sistema.

Recopilación y análisis de información

La recopilación y análisis de información se detalla en el procedimiento.

Evaluación del cumplimiento

La evaluación del cumplimiento de los documentos pertinentes al SGEN estará a cargo del gerente/administrativo en conjunto con el representante de dirección.

Actualización

El documento se actualizará, de acuerdo a las necesidades del SGEN.

Comunicación

El gerente/administrativo en conjunto con el representante de dirección, comunicaran al equipo de SGEN y a todos los trabajadores de la organización, según se amerite el caso, tal como se menciona en el presente procedimiento.

Registros:

- Lista maestra de documentos en el SGEN

Anexos:

- Tabla 68: Lista maestra de documentos en el SGEN

Tabla 68:

Lista maestra de documentos en el SGE

N°		Norma ISO 50001: 2018 ¹	Código ²	Nombre del documento ³	Referencia ⁴	Edición ⁵	Responsable ⁶	Frecuencia de revisión ⁷	Almacenamiento ⁸		Ubicación ⁹	Estado de actualización ¹⁰
									Físico	Digital		
LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS EN EL SGE												
CÓDIGO: SGE-AB-LM050												
FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa												
FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa												
Edición: #												
Norma: ISO 50001:2018												
1	4.1	SGE-AB-MF001	Matriz FODA	Análisis interno y externo de la edificación.	1	Representante de dirección	3 meses	X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente	
2	4.2	SGE-AB-MP002	Matriz de partes interesantes y requisitos pertinentes	Se identifica las partes interesadas con sus responsabilidades.	1	Representante de dirección	3 meses	X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente	
3	4.2	SGE-AB-PC003	Procedimiento para el cumplimiento de requisitos legales	Se detalla paso a paso el cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos.	1	Gerente / Administrativo	3 meses	X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente	
4	4.2	SGE-AB-MR004	Matriz de requisitos legales y otros requisitos	Registrar todos los datos referentes a requisitos legales.	1	Representante de dirección	3 meses	X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente	
5	4.2	SGE-AB-CC005	Circular para dar a conocer la existencia o actualización de un documento legal	Se realiza un comunicado sobre la existe o actualización de un documento.	1	Gerente / Administrativo	3 meses	X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente	
6	4.2	SGE-AB-CC006	Circular para dar a conocer a alta gerencia anomalías presentadas en la recopilación de requisitos legales		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente	
7	4.3	SGE-AB-CC007	Circular para dar a conocer el campo de aplicación del		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente	

			SGEEn								
8	5.1	SGE-AB-CL008	Check-list de liderazgo y compromiso		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
9	5.2	SGE-AB-PE09	Política energética		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
10	5.2	SGE-AB-CL010	Check-list para la política energética		1			X	x	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
11	5.3	SGE-AB-MC011	Memorándum para comunicar la designación del equipo de gestión de energía		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
12	5.3	SGE-AB-RR012	Registro de responsables del SGEEn		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
13	5.3	SGE-AB-MR013	Matriz de Roles y responsabilidades		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
14	5.3	SGE-AB-CC014	Circular para dar a conocer los responsables del SGEEn a la edificación		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
15	6.1	SGE-AB-MA015	Matriz de análisis de riesgos y oportunidades		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
16	6.1	SGE-AB-MP016	Matriz de ponderación y priorización de riesgos y oportunidades		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
17	6.2	SGE-AB-MC017	Matriz de consideraciones para validar objetivos y metas		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
18	6.2	SGE-AB-PA018	Plan de acción para alcance de objetivos		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
19	6.3	SGE-AB-PR019	Proc2. Procedimiento para la revisión energética		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
20	6.3	SGE-AB-RF020	Registro de fuentes de energía identificadas		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
21	6.3	SGE-AB-RH021	Registro histórico de consumo de energía		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
22	6.3	SGE-AB-	Registro de levantamiento		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física)	Vigente

		RL022	de carga							Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	
23	6.3	SGE-AB-AU023	Análisis de los UIEn		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
24	6.3	SGE-AB-RN024	Registro del número de personal promedio por departamento		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
25	6.3	SGE-AB-RI025	Registro de Identificación de las UIEn		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
26	6.3	SGE-AB-CS026	Criterios de Selección y Clasificación de oportunidades de mejora		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
27	6.3	SGE-AB-MP027	Matriz para la priorización de oportunidades de mejora		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
28	6.3	SGE-AB-MA028	Matriz de actualización de la revisión energética		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
29	6.4	SGE-AB-DI029	Definición de IDEn dentro de la organización		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
30	6.5	SGE-AB-PL030	Procedimiento para la línea base		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
31	6.5	SGE-AB-MC031	Matriz de cálculos de la línea base		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
32	6.5	SGE-AB-MC032	Matriz de cálculos de los indicadores energéticos					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
33	6.6	SGE-AB-PR033	Procedimiento para la recopilación de datos de energía		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
34	6.6	SGE-AB-MI034	Matriz de identificación, medición, seguimiento y análisis de las características claves del SGEEn					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
35	6.6	SGE-AB-PM035	Matriz de medición de energía de los equipos					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
36	6.6	SGE-AB-	Matriz de calibración de					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física)	Vigente

		MC036	equipos de medición							Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	
37	7.1	SGE-AB-MR037	Matriz de recursos		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
38	7.2	SGE-AB-PC038	Procedimiento para la competencia		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
39	7.2	SGE-AB-MC039	Matriz de competencia necesaria		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
40	7.2	SGE-AB-MI040	Matriz de instrumentos de competencia		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
41	7.2	SGE-AB-PC041	Registro de capacitaciones realizadas					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
42	7.2	SGE-AB-ME042	Matriz de evaluación de personal					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
43	7.3	SGE-AB-CC043	Circular para convocación a reuniones		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
44	7.3	SGE-AB-ET044	Evaluaciones de toma de conciencia		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
45	7.4	SGE-AB-PC045	Procedimiento para la comunicación		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
46	7.4	SGE-AB-MI046	Matriz de identificación de requerimientos del SGE n a difundir		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
47	7.4	SGE-AB-RC047	Matriz de comunicación interna y externa		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
48	7.4	SGE-AB-MC048	Matriz de comentarios y sugerencias		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
49	7.5	SGE-AB-PI049	Procedimiento para la información documentada		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
50	7.5	SGE-AB-LM050	Lista maestra de documentos en el SGE n		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
51	8.1	SGE-AB-PP051	Procedimiento para planificación y control operacional		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
52	8.1	SGE-AB-MP052	Matriz de parámetros de control operacional		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente

53	8.1	SGE-AB-MP053	Matriz de parámetros de mantenimiento		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
54	8.1	SGE-AB-CC054	Circular de comunicación de control operacional o mantenimiento		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
55	8.1	SGE-AB-FM055	Ficha de mantenimiento					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
56	8.1	SGE-AB-FC056	Ficha de control operacional					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
57	8.2	SGE-AB-MA057	Matriz de análisis de mejoras en infraestructura de instalaciones, equipos, sistemas y procesos		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
58	8.3	SGE-AB-MC058	Matriz de Criterios de selección		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
59	8.3	SGE-AB-MA059	Matriz de adquisición		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
60	8.3	SGE-AB-CP060	Comunicado a proveedores		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
61	9.1	SGE-AB-PS061	Procedimiento para seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y el SGE _n		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
62	9.1	SGE-AB-MC062	Matriz de características clave del SGE _n					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
63	9.1	SGE-AB-ME063	Matriz de evaluación de los resultados de seguimiento, medición y análisis de las características clave del SGE _n					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
64	9.1	SGE-AB-MM064	Matriz de monitoreo de planes de acción, objetivos y metas					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente

65	9.1	SGE-AB-PM065	Matriz de medición general de desempeño energético					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
66	9.1	SGE-AB-MS066	Matriz de seguimiento de requisitos legales					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
67	9.2	SGE-AB-PR067	Procedimiento para la realización de auditoría interna		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
68	9.2	SGE-AB-CP068	Cronograma de planificación de auditorías internas		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
69	9.2	SGE-AB-FA069	Formato de asignación del auditor líder		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
70	9.2	SGE-AB-FA069	Formato de asignación del equipo auditor		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
71	9.2	SGE-AB-PA071	Programa de auditoría		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
72	9.2	SGE-AB-LV072	Lista de verificación de la auditoría		1			X	x	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
73	9.2	SGE-AB-IA073	Informe de auditoría		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
74	9.3	SGE-AB-PR074	Procedimiento para la revisión por la dirección		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
75	9.3	SGE-AB-AS075	Informe de revisión		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
76	10.1	SGE-AB-PL076	Procedimiento para levantar no conformidades		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
77	10.1	SGE-AB-RD077	Registro de no conformidades		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
78	10.1	SGE-AB-PA078	Plan de acciones correctivas o preventivas		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
79	10.1	SGE-AB-PA078	Matriz de resultado de las acciones correctivas		1			X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
80	10.2	SGE-AB-CC080	Circular para dar a conocer la mejora continua					X	X	Archivo general de la edificación (Forma física) Forma digital en el ordenador del gerente y RD.	Vigente
				(Firma)				(Firma)			

____ARTHUR OJEDA____
GERENTE/ADMINISTRADOR

____PEDRO SÁNCHEZ____
REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN

NOTA: La información documentada de dicho documento se mantendrá en la lista maestra de documentos (Archivo general de la edificación), cuyo responsable será el representante de dirección.

¹ Se especifica el nombre del punto de la norma con su respectivo ITEM.

² Se registra el código del documento

³ Se registra el nombre del documento.

⁴ Se especifica brevemente sobre que trata el documento.

⁵ Se especifica el número de edición del documento.

⁶ Se registra el nombre del responsable de la revisión de la documentación.

⁷ Se registra la fecha en que se realiza la revisión de toda la documentación

⁸ Se indica la forma del almacenamiento ya sea físico y/o digital.

⁹ Se detalla la ubicación exacta de la documentación.

¹⁰ Se especifica el estado de cada uno de los documentos.

HISTORIAL DE CAMBIOS

Nombre del documento: Lista maestra de documentos en el SGE

Código:

SGE-AB-LM050

Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión

Elaborado por:

Revisado por:

Aprobado por:

Fecha:

Fecha:

Fecha:

Firma:

Firma:

Firma:

4.6 Operación

Para el cumplimiento de este punto que exige la norma, se propone un análisis de planificación, control operacional, diseño, y finalmente adquisición.

Para dar cumplimiento del punto 8.1 (Planificación y control operacional), se debe elaborar un procedimiento para llevar a cabo el control operacional de los equipos que comprendan los usos significativos de la energía y el mantenimiento respectivo en caso de ser requerido, con el fin de mejorar el desempeño energético de la edificación, cuyo detalle se observa en el Proc8, mismo que se entrelaza con las matrices pertinentes.

Para dar cumplimiento del punto 8.2 (Diseño) de la norma, es necesario elaborar una matriz que permita identificar oportunidades de mejora energética y el control operacional en el diseño de instalaciones, equipos y sistemas dentro de la edificación, y en base a los resultados obtenidos, poder incorporarlos tal y como se presenta en la tabla 66.

Para dar cumplimiento del punto 8.3 (Adquisición) de la norma, es necesario generar una matriz que permita la selección de proveedores de acuerdo a los criterios establecidos en la tabla 71, a través de los cuales se elegirá al más adecuado para la adquisición de productos, equipos y servicios, según la tabla 72. Previo al proceso de selección se comunicará a los proveedores la necesidad de adquirir productos y servicios que contribuyan con la mejora del desempeño energético, tal y como se muestra en la tabla 74

En caso de ser necesario realizar mantenimiento, el representante de dirección designará al personal calificado para realizar dicho trabajo, el mantenimiento, sea correctivo o preventivo, quedará registrado en la matriz presente en la tabla 67, y el personal se designará mediante un comunicado establecido en la tabla 68.

El equipo de mantenimiento informará al representante de dirección todas las acciones tomadas, para el control operacional y el mantenimiento, mismas que se registrarán en los formatos establecidos en las tablas 69 y 70.

Tabla 69:

Procedimiento para la planificación y control operacional

	Proc8: PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL	CÓDIGO: SGE-AB-PP051
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: Nro.
Norma: ISO 50001:2018		
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		
<p>Objetivo:</p> <p>Establecer el procedimiento para llevar a cabo el control operacional y de mantenimiento en los procesos, equipos, instalaciones y sistemas de la edificación para optimizar el desempeño energético.</p> <p>Alcance:</p> <p>Se aplica a las instalaciones, procesos, sistemas y equipos de la edificación.</p> <p>Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Gestión de la Energía (SGEn): Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos (Michel Laire, 2013). • Uso significativo de la energía (UIEn): Uso de la energía que ocasiona un consumo sustancial de energía y/o que ofrece un potencial considerable para la mejora del desempeño energético (Michel Laire, 2013). • Mejora continua: Mejoras periódicamente a lo largo del tiempo (ISO, 2018). • Eficiencia energética: Conjunto de acciones que permiten obtener la misma cantidad de productos y servicios energéticos, pero con menor consumo de energía (Dávila, 2012). • Desempeño energético: Resultados medibles relacionados con la eficiencia energética, el uso y consumo de energía (Dávila, 2012). • Set point: Es el valor deseado de la variable de proceso. <p>Documentos de referencia:</p> <p>Son documentos de referencia al siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norma NTE INEN-ISO 50001:2018-Requisito 8.1 Planificación y control operacional. • MGE. Manual de Gestión Energética. SGE. <p>Procedimiento:</p> <p>1. Control operacional y mantenimiento</p> <p>Para establecer las medidas de control necesarias para optimizar el desempeño energético, el representante de dirección se encargará de establecer medidas de control para los UIEn identificados en la edificación, mediante la Matriz establecida en el Anexo 8.1. En dicha matriz se identifica, además, si en el proceso en análisis requiere de mantenimiento.</p> <p>Responsabilidades:</p> <p>El representante de dirección será el encargado de analizar según su criterio la necesidad de mantenimiento y</p>		

control operacional y periodicidad del mismo, en los UIEn identificados, para establecer medidas de control óptimas y de acuerdo a la realidad de la edificación, para mejorar su desempeño energético.

El gerente/administrativo será el encargado de difundir las medidas de control establecidas en cada UIEn identificados y así optimizar el desempeño energético.

Recopilación y análisis de información:

La recopilación y análisis de información se detalla en el procedimiento.

Evaluación del cumplimiento de la planificación y control operacional:

El monitoreo y cumplimiento del mantenimiento y control operacional de la edificación, está a cargo de gerente/administrativo y el representante de dirección.

Actualización:

La actualización la planificación y control operacional se detalla en el procedimiento.

Comunicación:

La comunicación referente a las actividades para mejorar el desempeño energético y los mantenimientos a ejecutar estarán a cargo del gerente/administrativo y representante de dirección respectivamente.

Registros:

1. Tabla 70: Matriz de parámetros de control operacional
2. Tabla 71: Matriz de parámetros de mantenimiento
3. Tabla 72: Circular de comunicación de control operacional o mantenimiento
4. Tabla 73: Ficha de mantenimiento
5. Tabla 74: Ficha de control operacional

Tabla 70:

Matriz de parámetros de control operacional

		MATRIZ DE PARÁMETROS DE CONTROL OPERACIONAL								CÓDIGO: SGE-AB-MP052 FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa Versión: # Norma: ISO 50001:2018				
		EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA												
		UIEn ¹	Sistemas / Servicio ²	Parámetro ³	Unidades ⁴	Set point normal ⁵	Límite superior ⁶	Límite inferior ⁷	Instrumento de medición ⁸	Frecuencia ⁹	Fecha ¹⁰	Procedimiento ¹¹	Responsable ¹²	Observaciones ¹³
		Primera, Segunda y Tercera planta alta	Sistema de iluminación	Factor de potencia emitido por cargas inductivas (Lámparas fluorescentes)	NA	1	1	0.92	Medidor de potencia PCE- UT232	Mensual	dd/mm/aa	Verificar el factor de potencia emitido por todas las cargas inductivas.	Equipo mantenimiento	
Segunda y Tercera planta alta	Sistema de ventilación	Temperatura	°C	24	20	27	Medidor de temperatura – Testo 720	Mensual	dd/mm/aa	Verificar que los sistemas de aire acondicionada se enciendan/apaguen cuando la temperatura este sobre/bajo los límites establecidos	Equipo mantenimiento			
(Firma) ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR						(Firma) PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN								
<p>¹ Se registra el UIEn presente en el control operacional</p> <p>² Se describe el sistema o servicio referente al UIEn.</p> <p>³ Se determina cual es el parámetro que requiere control</p> <p>⁴ Se especifica el tipo de unidades referentes al parámetro establecido</p> <p>⁵ Se especifica cual es el set point normal que se requiere para el óptimo funcionamiento.</p> <p>⁶ Se estable el límite superior permitido, sin penalización</p> <p>⁷ Se establece el límite inferior permitido sin penalización</p> <p>⁸ Se especifica el tipo de instrumento utilizado para llevar acabo el control operacional</p> <p>⁹ Se especifica la frecuencia de monitoreo de dicho parámetro.</p> <p>¹⁰ Se registra la fecha en que se realiza el monitoreo</p> <p>¹² Se especifica cual es el procedimiento que se está realizando</p> <p>¹¹ Se especifica la persona ençargada de realizar dicho control,</p> <p>¹² Se especifica brevemente alguna inquietud presentada en el desarrollo</p>														
HISTORIAL DE CAMBIOS														
Nombre del documento: Matriz de parámetros de mantenimiento										Código: SGE-AB-MP053				
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión									
Elaborado por:				Revisado por:				Aprobado por:						
Fecha:				Fecha:				Fecha:						

Firma: _____ Firma: _____ Firma: _____

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 71:
Matriz de parámetros de mantenimiento

		MATRIZ DE PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO							CÓDIGO: SGE-AB-MP053 FECHA DE EMISION: dd/mm/aa FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa Edición: # Norma: ISO 50001:2018	
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA										
UIEn ¹	Sistema / servicio ²	Actividad ³	Mantenimiento ⁴		Equipo/ Instrumentos ⁵	Responsable ⁶	Frecuencia ⁷	Fecha de control ⁸	Procedimiento ⁹	Observaciones ¹⁰
			Preventivo	Correctivo						
Primera Segunda Tercera Planta alta	Sistema de iluminación	Inspección de cajas de conexión eléctrica	X		Herramientas	Equipo mantenimiento	Trimestral	dd/mm/aa	Mantenimiento preventivo de las cajas de conexión eléctricas	
Primera Segunda Tercera Planta alta	Sistema de iluminación	Sustitución de lámparas		X	Herramientas	Equipo mantenimiento	Anual	dd/mm/aa	Mantenimiento correctivo en de sustitución lámparas	
Primera Planta alta	Sistema de fuerza	Control termográfico o de conductores	X		Cámaras termográficas	Equipo mantenimiento	Trimestral	dd/mm/aa	Mantenimiento preventivo en control de mediante termográfico conductores	
(Firma) ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR					(Firma) PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN					
¹ Se registra la plata de los UIEn identificados ² Se describe el sistema o servicio relacionado al UIEn. ³ Se especifica la actividad a la cual se hará el mantenimiento, y si se requiere adquirir equipos deben cumplir con parámetros de desempeño energético. ⁴ Se especifica el tipo de mantenimiento. ⁵ Se especifica los equipos o instrumentos utilizados en el mantenimiento de dicha actividad. ⁶ Se especifica la persona responsable de realizar el mantenimiento. ⁷ Se especifica la frecuencia con la que se realizará el mantenimiento. ⁸ Se registra la fecha en la que se realizó el mantenimiento ⁹ Se especifica lo realizado en dicha actividad. ¹⁰ Se especifica brevemente alguna inquietud presentada en el desarrollo										
HISTORIAL DE CAMBIOS										
Nombre del documento: Matriz de parámetros de mantenimiento								Código: SGE-AB-MP053		
Modificación ITEM		Fecha Modificación		Solicitado por		Descripción del cambio		Justificación del Cambio		Versión
Elaborado por:				Revisado por:				Aprobado por:		
Fecha:				Fecha:				Fecha:		
Firma:				Firma:				Firma:		

--	--	--

Fuente:(Granda
Encarnación, 2019)

Tabla 72:

Circular de comunicación de control operacional o mantenimiento

	CIRCULAR DE COMUNICACIÓN DE CONTROL OPERACIONAL O MANTENIMIENTO	CODIGO: SGE-AB-CC054
		FECHA DE EMISION: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: #
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		Norma: ISO 50001:2018
		Ciudad, (dd) de (mm) de (aa)
<p>(Nombre completo de la persona a quien se dirige) En su despacho.- De mi consideración.-</p> <p>ASUNTO: Designación para llevar a cabo el control operacional o mantenimiento de.....</p> <p>Con la presente, se le comunica que debe realizar el control operacional o mantenimiento del sistema/servicio....., en los parámetros o actividades de</p> <p>Atentamente</p> <p style="text-align: center;">(Firma) PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN</p>		
HISTORIAL DE CAMBIOS		
Nombre del documento: Circular de comunicación de control operacional o mantenimiento		Código: SGE-AB-CC054
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por
Elaborado por:	Revisado por	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 73:

Ficha de mantenimiento

	FICHA DE MANTENIMIENTO	CODIGO: SGE-AB-FM055
		FECHA DE EMISION: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACION: dd/mm/aa
		Edición: #
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		Norma: ISO 50001:2018
UIEn involucrado¹: Sistema de iluminación	Fecha²	
	INICIO	FIN
	dd/mm/a	dd/mm/aa
	a	
Mantenimiento³	Responsable de mantenimiento⁴: Técnico eléctrico	
<input type="checkbox"/> Correctivo <input type="checkbox"/> Preventivo	Descripción de falla⁵: Cableado en mal estado	
Cambios involuntarios⁶: Corte de energía eléctrica	Acciones⁷: Informar a todo el personal del corte energía eléctrica	
Descripción del mantenimiento⁸		
Procedimiento de mantenimiento:	Recursos:	
<ul style="list-style-type: none"> Cambiar el cable en el mal estado seguimiento Normativas existentes. 	<input type="checkbox"/> Cable <input type="checkbox"/> Herramientas	
Estado⁹	Observaciones¹⁰:	
<input type="checkbox"/> Culminado <input type="checkbox"/> Pendiente		
FIRMA CÉSAR GRANDA Responsable de mantenimiento		
¹ Se especifica el nombre del sistema o servicio del UIEn involucrado ² Se registra la fecha de inicio y finalización de la acción. ³ Se marca el tipo de mantenimiento a realizar. ⁴ Se especifica el nombre del responsable de mantenimiento ⁵ Se especifica las fallas encontradas ⁶ Se detalla si existe un cambio involuntario en base al mantenimiento ⁷ Se detalla acciones para mitigar los efectos adversos por los cambios involuntarios ⁸ Se especifica los pasos a seguir y recursos necesarios para aplicar el procedimiento a dicha acción.		

⁹ Se especifica el estado de la acción (Culminado o pendiente), como lo requiera el caso.
¹⁰ Se menciona las observaciones sucedidas durante el mantenimiento, así como cambios involuntarios.

HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Ficha de mantenimiento					Código: SGE-AB-FM055
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 74:
Ficha de Control Operacional

	FICHA DE CONTROL OPERACIONAL		CODIGO: SGE-AB-FC056		
			FECHA DE EMISION: dd/mm/aa		
			FECHA DE APROBACION: dd/mm/aa		
			Edición: # Norma: ISO 50001:2018		
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
UIEn involucrado¹: Sistema de iluminación		Fecha²			
		INICIO dd/mm/aa	FIN dd/mm/aa		
Responsable³: Técnico eléctrico		Resultados obtenidos⁴: El factor de potencia se encuentra dentro los límites permisibles de la empresa eléctrica.			
Descripción del control operacional⁵					
Procedimiento de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> Verificar el factor de potencia emitido por las cargas inductivas. 		Recursos: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Medidor de potencia PCE-UT232 <input type="checkbox"/> Herramientas 			
Recomendaciones⁶: Seguir realizando controles a la frecuencia establecida.					
Estado⁷ <input type="checkbox"/> Culminado <input type="checkbox"/> Pendiente		Observaciones⁸:			
FIRMA CÉSAR GRANDA Responsable de mantenimiento					
NOTA: La información documentada de dicho documento se mantendrá en la lista maestra de documentos (Archivo general de la edificación), cuyo responsable será el representante de dirección.					
¹ Se especifica el nombre del sistema o servicio del UIEn involucrado. ² Se registra la fecha de inicio y finalización de la acción. ³ Se especifica el nombre del responsable de mantenimiento ⁴ Se especifica los resultados obtenidos luego del control. ⁵ Se especifica los pasos a seguir y recursos necesarios para aplicar el procedimiento a dicha acción. ⁶ Se efectua recomendaciones en el caso de que sean necesarias. ⁷ Se especifica el estado de la acción (Culminado o pendiente), como lo requiera el caso. ⁸ Se menciona las observaciones sucedidas durante el mantenimiento, así como cambios involuntarios.					
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Ficha de control operacional					Código: SGE-AB-FC056
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión

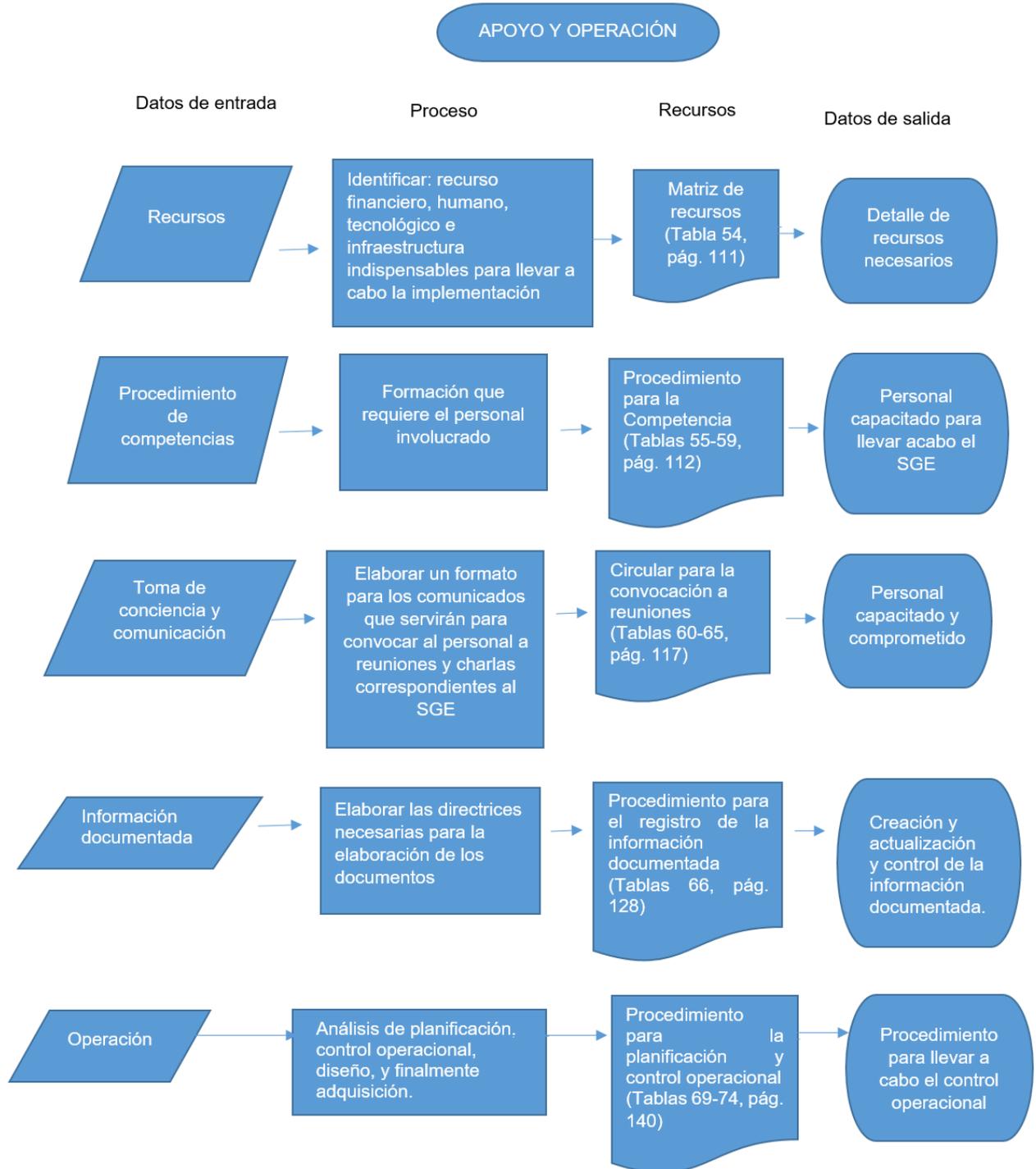
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

4.7 Flujograma de implementación de Apoyo y Operación Energética

Figura 49.

Flujograma de implementación de Apoyo y Operación energética



4.8 Procedimientos y Anexos

Tabla 75:

Matriz de análisis de mejoras en infraestructura de instalaciones, equipos, sistemas y procesos

		MATRIZ DE ANÁLISIS DE MEJORAS EN INFRAESTRUCTURA DE INSTALACIONES, EQUIPOS, SISTEMAS Y PROCESOS										CODIGO: SGE-AB-MA057			
												FECHA DE EMISION: dd/mm/aa		FECHA DE APROBACION: dd/mm/aa	
												Edición: #			
												Norma: ISO 50001:2018			
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA															
UIEn ¹	Descripción ²	Diseño ³				Oportunidades de mejora ⁴	Control Operacional ⁵	Diseño ⁶			Recurso ⁷	Criterios ⁸	Responsable ⁹	Resultado ¹⁰	Observaciones ¹¹
		Instalación	Equipo	Sistema	Procesos			Nuevo	Modificado	Renovados					
Sistema de iluminación	Diseñar sistema de iluminación, en área nueva			X		Sistema automático de encendido / apago de luminarias		X			Aprobado por el departamento financiero	Debe cumplir con parámetros de mejora de desempeño energético	Equipo de mantenimiento	Memoria técnica económica	
Sistema de iluminación	Cambio de lámparas fluorescentes por lámparas LED		X			Sistema automático de encendido / apago de luminarias	Factor de potencia emitido por cargas inductivas			X	Aprobado por el departamento financiero	Etiqueta de eficiencia energética	Equipo de mantenimiento	Memoria técnica económica	
Sistema de calefacción	Instalar un sistema de calefacción	X				Sistema automático de encendido/apagado	Temperatura	X			Aprobado por el departamento financiero	Debe cumplir con parámetros de mejora de desempeño energético	Equipo de mantenimiento	Memoria técnica económica	
(Firma) ARTHUR OJEDA							(Firma) PEDRO SÁNCHEZ								
GERENTE/ADMINISTRADOR							REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN								
<p>1 Se especifica el UIEn involucrado.</p> <p>2 Se describe brevemente la mejora en la infraestructura.</p> <p>3 Se especifica si la mejora en la infraestructura se refiere a: instalación, equipo, sistema y proceso.</p> <p>4 Se especifica las oportunidades de mejora establecidas para mejorar la infraestructura seleccionada.</p> <p>5 Se especifica cual es el control operacional que se le dará a dicha mejora</p> <p>6 Se especifica si la mejora de la infraestructura es: nuevo, modificado y renovado.</p> <p>7 Se especifica los recursos financieros requeridos para</p> <p>8 Se especifica bajo qué criterios se realiza la mejora.</p> <p>9 Se registra la persona encargada de realizar dicha acción.</p>															

10 Se especifica los planos y presupuesto utilizados para el cumplimiento de la oportunidad de mejora
 11 Detallar brevemente sucesos presentados en la ejecución.

HISTORIAL DE CAMBIOS

Nombre del documento: Matriz de análisis de mejoras en infraestructura de instalaciones, equipos, sistemas y procesos

Código:

SGE-AB-MA057

Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión

Elaborado por:

Revisado por:

Aprobado por:

Fecha:

Fecha:

Fecha:

Firma:

Firma:

Firma:

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 76:

Matriz de Criterios de selección

	MATRIZ DE CRITERIOS DE SELECCIÓN	CÓDIGO: SGE-AB-MC058			
		FECHA DE EMISION: dd/mm/aa			
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa			
		Edición: #			
		Norma: ISO 50001:2018			
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
ADQUISICIÓN DE LÁMPARAS LED					
N°	Criterios	Puntuación			
1	Factor de potencia	Bajo		Alto	
2	Potencia de operación	Alto		Bajo	
3	Etiqueta de distinción de eficiencia energética	NO		SI	
ADQUISICIÓN DE COMPUTADORAS					
N°	Criterios	Puntuación			
1	Consumo de stand by	Alto		Bajo	
2	Factor de potencia	Alto		Bajo	
3	Etiqueta de distinción de eficiencia energética	NO		SI	
Nota: Se agregaran criterios de selección según la edificación crea conveniente, y según la adquisición que se requiera realizar ya sea: producto, equipo o servicio					
_____ (Firma)			_____ (Firma)		
_____ ARTHUR OJEDA GERENTE/ ADMINISTRADOR			_____ PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN		
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Matriz de Criterios de selección				Código: SGE-AB-MC058	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 77:
Matriz de adquisición

		MATRIZ DE ADQUISICIÓN				CÓDIGO: SGE-AB-MA059						
						FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa						
						FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa						
						Edición: #						
						Norma: ISO 50001:2018						
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA												
N°	UIEn ¹	Proveedor ²	Nombre de producto / equipo / servicio ³	Función ⁴	Reemplaza a: ⁵	Criterios ⁶						Observaciones ⁸
						Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5	Total 7	
1	Sistema de iluminación		Lámparas LED	Iluminación área técnica	Lámparas fluorescentes	2	---	2	---	2	6	El proveedor cuenta con las mejores características para mejor el DE
2	Sistema de iluminación		Lámparas LED	Iluminación área técnica	Lámparas fluorescentes	1	--	2	--	2	5	
(Firma)						(Firma)						
ARTHUR OJEDA						PEDRO SÁNCHEZ						
GERENTE/ADMINISTRADOR						REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN						
NOTA: La información documentada de dicho documento se mantendrá en la lista maestra de documentos (Archivo general de la edificación), cuyo responsable será el representante de dirección.												
¹ Se especifica el UIEn involucrado en la adquisición de productos, equipos y servicios. ² Se registra los posibles proveedores. ³ Se especifica el producto, equipo y servicio que se desea adquirir. ⁴ Se especifica la función que complicará el producto, equipo y servicio dentro de la edificación. ⁵ Se especifica el producto, equipo y servicio que reemplazará dentro de la edificación. ⁶ Se asigna un puntaje a los parámetros de acuerdo a los criterios de selección. ⁷ Se registra el puntaje total de los parámetros. ⁸ Se detalla brevemente cual es la mejor opción para adquirir productos, equipos y servicios que permitan mejorar el desempeño energético de la edificación.												
HISTORIAL DE CAMBIOS												
Nombre del documento: Matriz de adquisición									Código: SGE-AB-MA059			
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión							
Elaborado por:				Revisado por:				Aprobado por:				
Fecha:				Fecha:				Fecha:				

Firma:

Firma:

Firma:

Capítulo Cinco Evaluación y Actuación Energética

5.1 Descripción de la Norma

Figura 50.
Evaluación del desempeño Energético

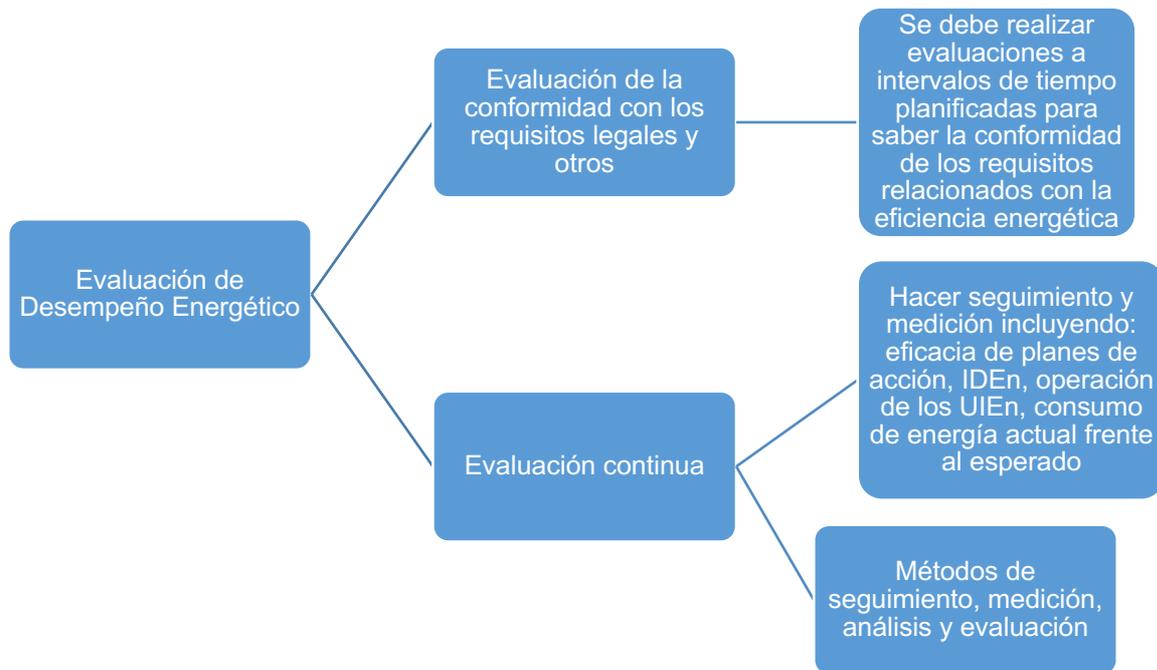
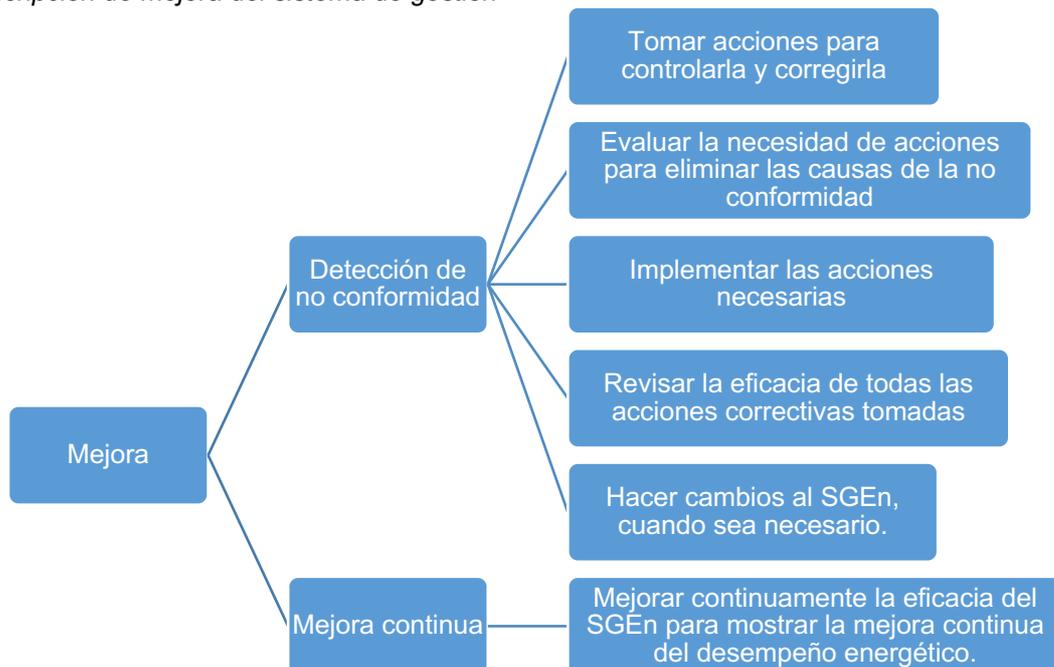


Figura 51.
Descripción de mejora del sistema de gestión



5.2 Situación Actual

5.2.1 Evaluación del desempeño

Actualmente no se cuenta con auditorías que permitan evidenciar el desempeño energético de la organización, sin embargo; para el cumplimiento de este punto; se propone el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y del SGe, auditoría interna, y revisión de la dirección.

Para dar cumplimiento al punto 9.1 de la norma, se diseña y hace uso de un procedimiento que describe la metodología para realizar el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético dentro de la edificación.

Para el punto 9.2 de la norma, se usa un procedimiento que indique las directrices necesarias para levantar información sobre el estado actual del desempeño energético en la edificación, y como resultado establecer las medidas correctivas necesarias.

En el caso del numeral 9.3 se crea el procedimiento con las especificaciones de la revisión periódica realizada por gerencia/administrativa.

Tabla 79

Procedimiento para seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y del SGe

 UTPL UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA	Proc9: PROCEDIMIENTO PARA SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO ENERGÉTICO Y DEL SGEN	CÓDIGO: SGE-AB-PS061
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: #
		Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		
Objetivo: Establecer un procedimiento que permita que las características clave de las operaciones que determinan el desempeño energético dentro de los usos significativos en la edificación, se sigan, midan, analicen y evalúen cada cierto intervalo de tiempo planificado. Las principales características que se considerarán para el seguimiento, medición y análisis son: <ul style="list-style-type: none">• Eficacia de los planes de acción, objetivos y metas• Variables pertinentes relacionadas al uso significativo de la energía• Evaluación del consumo de energía real contra el esperado• Indicadores de desempeño energético• Los usos significativos de la energía y los resultados claves de la revisión energética Lograr que los resultados del seguimiento y medición de las características clave se registren y se mantengan.		

Alcance:

Se aplica al área de implementación del SGEEn de la edificación.

Definiciones:

- **Desempeño energético:** Resultados medibles relacionados con la eficiencia energética, el uso y consumo de energía (Dávila, 2012).
- **Sistema de Gestión de la Energía (SGEn):** Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos (Michel Laire, 2013).
- **Uso significativo de la energía (UIEn):** Uso de la energía que ocasiona un consumo sustancial de energía y/o que ofrece un potencial considerable para la mejora del desempeño energético (Michel Laire, 2013).
- **Medición:** Determinar la magnitud de un parámetro en una unidad de medida determinada (Dávila, 2012).
- **Seguimiento:** Es el proceso de control de mediciones continuo y repetitivo de una variable de control operacional, indicador de desempeño energético, objetivos y metas energéticas durante un período de tiempo (Dávila, 2012).
- **Registro:** Presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas (Dávila, 2012).

Documentos de referencia:

Son documentos de referencia al siguiente procedimiento:

- Norma NTE INEN-ISO 50001:2018-Requisito 9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y del SGEEn.
- MGE. Manual de Gestión Energética. SGE.

Procedimiento:

El representante de dirección en conjunto con el equipo de energía, serán los encargados de realizar el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético dentro de la edificación, para ello se tomará en cuenta la medición y recolección de datos presentes en las matrices del Proc2, revisión energética.

La norma ISO 50001:2018 establece como mínimo las siguientes características claves de las operaciones del SGEEn que determinan el desempeño energético, pero la edificación puede definir otras, según lo considere necesario:

- Los usos significativos de la energía y los resultados claves de la revisión energética
- Variables pertinentes relacionadas al uso significativo de la energía
- Indicadores de desempeño energético
- Eficacia de los planes de acción en el logro de los objetivos y metas
- Evaluación del consumo de energía real contra el esperado, para ello se cuenta con la matriz del Anexo 30.

El gerente/Administrativo es el encargado de definir las variables relevantes para cada UIEn, pero si ya se definieron los parámetros de control operacional y de mantenimiento que impactan el desempeño energético del UIEn, estas serán consideradas como las variables relevantes. Es importante que los resultados del seguimiento y medición de las características principales sean registrados, ya que además de servir de evidencia del cumplimiento del requisito, contribuye a evaluar la mejora, para ello se cuenta con la matriz del Tabla 77.

El representante de dirección en conjunto con el equipo de energía, serán los encargados de determinar la metodología para el seguimiento, medición y análisis de planes de acción, objetivos y metas, según se indica en la matriz presente en la Tabla 78.

Para determinar los métodos de medición, se debe apoyar del documento de medición de la Tabla 79, para completar el apartado de medición de la Tabla 76.

La identificación de los requisitos legales y otros requisitos aplicables a la edificación no es suficiente para el cumplimiento del SGE. Se requiere de un seguimiento continuo, verificación y cumplimiento de los mismos. Para lo cual se establecen responsables y plazos de verificación. Debido a ello es necesario, revisar periódicamente si existen normativas nuevas y reglamentos que anulen o modifiquen alguno ya existente. El representante de dirección en conjunto con el equipo de energía debe registrar cada vez que realice una evaluación de los requisitos legales y otros requisitos aplicables. Al momento de realizar la evaluación se debe revisar que los requisitos se cumplan en su totalidad, de lo contrario se plantearán acciones de mejora, con el fin de garantizar un cumplimiento total de la reglamentación, mismo que quedara registrado en la Tabla 80.

Toda la información generada en el presente procedimiento, se almacenará de acuerdo a lo establecido en el Proc7, Información documentada

Responsabilidades:

El representante de dirección y el equipo de energía serán los encargados de verificar que se esté cumpliendo los objetivos propuestos para el mejor desempeño energético y el SGE, realizando seguimientos, mediciones, análisis y evaluaciones en la energía presente en la edificación.

Recopilación y análisis de información:

La recopilación y análisis de información se detalla en el presente procedimiento.

Evaluación del cumplimiento del seguimiento, medición, análisis y evaluación:

La evaluación del cumplimiento del seguimiento, medición, análisis y evaluación, estará a cargo del representante de dirección.

Actualización:

La actualización del seguimiento, medición, análisis y evaluación se detalla en el presente procedimiento.

Comunicación:

La comunicación referente a las actividades para llevar a cabo el seguimiento, medición, análisis y evaluación se detalla en el presente procedimiento.

Registros:

- Matriz de características claves del SGE.
- Matriz de evaluación de los resultados de seguimiento, medición y análisis de las características clave del SGE
- Matriz de monitoreo de planes de acción, objetivos y metas
- Matriz de medición general de desempeño energético
- Matriz de seguimiento de requisitos legales

Anexos:

1. Tabla 80: Matriz de características claves del SGE.
2. Tabla 81: Matriz de evaluación de los resultados de seguimiento, medición y análisis de las características clave del SGE
3. Tabla 82: Matriz de monitoreo de planes de acción, objetivos y metas
4. Tabla 83: Matriz de medición general de desempeño energético
5. Tabla 84: Matriz de seguimiento de requisitos legales

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 80:

Matriz de características claves del SGE

		MATRIZ DE CARACTERÍSTICAS CLAVES DEL SGE				CODIGO: SGE-AB-MC062			
						FECHA DE EMISION: dd/mm/aa			
						FECHA DE APROBACION: dd/mm/aa			
						Edición: #			
				Norma: ISO 50001:2018					
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA									
Características clave del SGE	UIEn-1				UIEn-2				
Según norma	Seguimiento¹	Medición²	Análisis³	Frecuencia⁴	Seguimiento¹	Medición²	Análisis³	Frecuencia⁴	
IDEn	Gráficas	Consumos de energía y datos de Producción (producto final o número de personas) mensuales.	Desviación del consumo real respecto al base para un mismo nivel de producción (N° personas)	Mensual					
Variables significativas de UIEn	1.- Temperatura: Mediante umbrales establecidos	Medidor de temperatura (Testo 720)	Verificar que los sistemas de aire acondicionada están funcionando según los límites establecidos	Mensual					
	2.-								
Planes de acción	1.- <i>Planillas de consumo de energía eléctrica</i>	Medidor de energía	Desviación del consumo real respecto al base para un mismo nivel de producción (N° personas)	Mensual					
	2.-								
Consumo real vs esperado	Gráfico de tendencia	Medidor de energía	El consumo real, es cercano al consumo calculado	Mensual					
Balance de energía	Gráfico de balance	Medidor de energía	Identificando los sistemas de mayor consumo en la edificación	Mensual					
Facturación	Gráfico de presupuesto	Medidor de energía	Comparación de la desviación del consumo anualizado de la energía con la desviación del valor anualizado de la producción	Mensual					
_____ ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR				_____ PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN					
<p><i>1 Es el registro de la información y del indicador con la frecuencia determinada que define la edificación, pero que debe ser adecuada para poder realizar correcciones, en caso necesario, que produzcan la mejora.</i></p> <p><i>2 Es la toma fidedigna de la información requerida para determinar el comportamiento del indicador que demuestra el estado del desempeño energético.</i></p> <p><i>3 Es la evaluación del resultado de la medición y el seguimiento. Debe existir un criterio para realizar el análisis que deber ser definido para la edificación.</i></p> <p><i>4 Se especifica con la frecuencia que se realiza el seguimiento, medición y análisis.</i></p>									

HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Matriz de características claves del SGE _n					Código: SGE-AB-MC062
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 81:

Matriz de evaluación de los resultados de seguimiento, medición y análisis de las características clave del SGE_n

	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE SEGUIMIENTO, MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS CLAVE DEL SGE _n				CÓDIGO: SGE-AB-ME063 FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa Edición: # Norma: ISO 50001:2018				
	EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA								
Características clave del SGE	UIEn-1				UIEn-2				
Según norma	Fecha ¹	Responsable ²	Cumplimiento ³		Observaciones ⁴	Fecha ¹	Responsable ²	Cumplimiento ³	Observaciones ⁴
			SI	NO					
IDEn	dd/mm/aa	Representante de dirección	X						
Variables significativas de UIEn	dd/mm/aa	Representante de dirección	X						
	dd/mm/aa	Representante de dirección	X						
Planes de acción	dd/mm/aa	Representante de dirección		X	No se cumplió con la planificación establecida				
Consumo real vs esperado	dd/mm/aa	Representante de dirección		X	El consumo se incrementó				
Balance de energía	dd/mm/aa	Representante de dirección	X						
Facturación	dd/mm/aa	Representante de dirección	X						

(Firma)
ARTHUR OJEDA
GERENTE/ADMINISTRADOR

(Firma)
PEDRO SÁNCHEZ
REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN

¹ Fecha en la que se realizó la evaluación del seguimiento, medición y análisis de las características clave del SGE.

² Se especifica la persona responsable de llevar a cabo dicha evaluación

³ Se especifica si el seguimiento, medición y análisis se cumple de acuerdo a lo establecido en cada característica clave del SGE.

⁴ Se detalla brevemente inquietudes del cumplimiento de la evaluación del seguimiento, medición y análisis de las características clave del SGE.

HISTORIAL DE CAMBIOS

Nombre del documento: Matriz de evaluación de los resultados de seguimiento, medición y análisis de las características clave del SGE

Código:

SGE-AB-ME063

Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión

Elaborado por:

Revisado por:

Aprobado por:

Fecha:

Fecha:

Fecha:

Firma:

Firma:

Firma:

Fuente: (Granda
Encarnación, 2019)

Tabla 82:

Matriz de monitoreo de planes de acción, objetivos y metas

	MATRIZ DE MONITOREO DE PLANES DE ACCIÓN, OBJETIVOS Y METAS				CODIGO: SGE-AB-MM064
					FECHA DE EMISION: dd/mm/aa
					FECHA DE APROBACION: dd/mm/aa
					Edición: #
					Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
Características clave del SGE: Planes de acción objetivos y metas	Seguimiento	Medición	Análisis	Frecuencia	
Disminuir el 5% de consumo de energía eléctrica en la edificación durante el periodo 2019-2020	Valores reales del Índice de consumo Vs. Índices de consumo línea base 2019-2020	Consumos de energía y datos de Producción (producto final o número de personas) mensuales.	Desviación del consumo real respecto al consumo Línea Base 2019-2020	Mensual	
UIEn-1	Servicio/Instalación: Sistema de Iluminación				
Analizar la facturación de energía eléctrica	Facturas de energía eléctrica	Consumos, demanda pico, factor de potencia	Cargos extras	Mensual	
Meta: Disminuir 5% del sistema de iluminación de la edificación.	Gráfico	Consumos de energía y datos de Producción (Producto final o número de personas) mensuales	Desviación del Consumo Acumulado Anualizado en relación al consumo anualizado la línea base 2019.	Anual	
UIEn-2	Servicio/Instalación: Sistema de fuerza				
Implementar los registros de control operacional	Cuadros o formatos de control operacional	Datos en los formatos de control operacional	Desviaciones de los límites máximos permitidos	Mensual	
UIEn-3	Servicio/Instalación: - - - - -				
(Firma) <u>ARTHUR OJEDA</u> GERENTE/ADMINISTRADOR		(Firma) <u>PEDRO SÁNCHEZ</u> REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN			
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Matriz de monitoreo de planes de acción, objetivos y metas				Código: SGE-AB-MM064	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:			
Fecha:	Fecha:	Fecha:			
Firma:	Firma:	Firma:			

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 83:

Plan de medición general de desempeño energético

		PLAN DE MEDICIÓN GENERAL DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO				CÓDIGO: SGE-AB-PM065			
						FECHA DE EMISION: dd/mm/aa			
						FECHA DE APROBACION: dd/mm/aa			
						Edición: #			
						Norma: ISO 50001:2018			
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA									
Características clave	Responsable	Frecuencia	¿Cómo se hará el seguimiento y la medición?	¿Con qué control operacional / mantenimiento / acción de diseño / acción de adquisiciones o con que plan de acción se vincula?	¿Qué calibración se necesita?	¿Qué datos hay que recopilar?	¿Cuándo se necesitará una acción como consecuencia de una desviación significativa?	¿Cómo usamos todo esto para demostrar el desempeño?	
IDEn	Representante dirección	Mensual	Mediante reportes de facturación de consumo energético vs reporte de producción (Producto final o número de personas)	Compra de equipos con etiquetas energéticas	No es necesario	KWh mes / Número de personas	Cuando se consuma más de lo esperado	Indicando la reducción del consumo de energía	
Variables significativas de UIEn	1.- Representante de dirección	Mensual	Mediante un medidor de temperatura (Testo 720)	Con el monitoreo de enciendan/apaguen cuando la temperatura este sobre/bajo los limites establecidos	Configuración para medir temperatura y conexión de sonda	°C	Cuando se sobrepase los límites establecidos y el sistema no se apague/encienda	El sistema será usado solo cuando sobre pase el límite de temperatura normal.	
	2.-								
Planes de acción	Representante de dirección	Mensual	Mediante reportes de facturación de consumo energético	Compra de equipos con etiquetas energéticas	No es necesario	KWh mes / Area	Cuando no disminuya el porcentaje establecido	Cuando se disminuya el porcentaje de energía establecido	
Consumo real vs esperado	Representante de dirección	Mensual	Mediante reportes de facturación de consumo energético	Compra de equipos con etiquetas energéticas Disminuir el 5% de consumo de energía eléctrica en la edificación	No es necesario	KWh mes	Cuando se consuma más de lo esperado	Indicando que el consumo real es igual al esperado	

Balance de energía	Representante dirección de	Mensual	Mediante reportes de facturación de consumo energético	Compra de equipos con etiquetas energéticas Disminuir el 5% de consumo de energía eléctrica en la edificación	No es necesario	KWh mes	Cuando se identifique la mayoría de sistemas/servicios como UIEn.	Identificando los UIEn
Facturación	Representante dirección de	Mensual	Mediante reportes de facturación de consumo energético	Compra de equipos con etiquetas energéticas Disminuir el 5% de consumo de energía eléctrica en la edificación	No es necesario	KWh mes	Cuando se consuma más de lo esperado	Indicando la reducción del consumo de energía
		(Firma)	(Firma)					
		ARTHUR OJEDA	PEDRO SÁNCHEZ					
		GERENTE/ADMINISTRADOR	REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN					
HISTORIAL DE CAMBIOS								
Nombre del documento: Plan de medición general de desempeño energético						Código: SGE-AB-PM065		
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión			
Elaborado por:		Revisado por:			Aprobado por:			
Fecha:		Fecha:			Fecha:			
Firma:		Firma:			Firma:			

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 84:

Matriz de seguimiento de requisitos legales

		MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES					CÓDIGO: SGE-AB-MS066	
							FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa	
							FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa	
							Edición: #	
						Norma: ISO 50001:2018		
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA								
Requisito¹	Cumple²	No cumple³	Responsable⁴	Frecuencia (meses)⁵	Fecha de seguimiento⁶	Acción de mejora⁷	Observación⁸	
Contrato EERSSA	X		(Nombre responsable)	4	dd/mm/aa		Vigente	

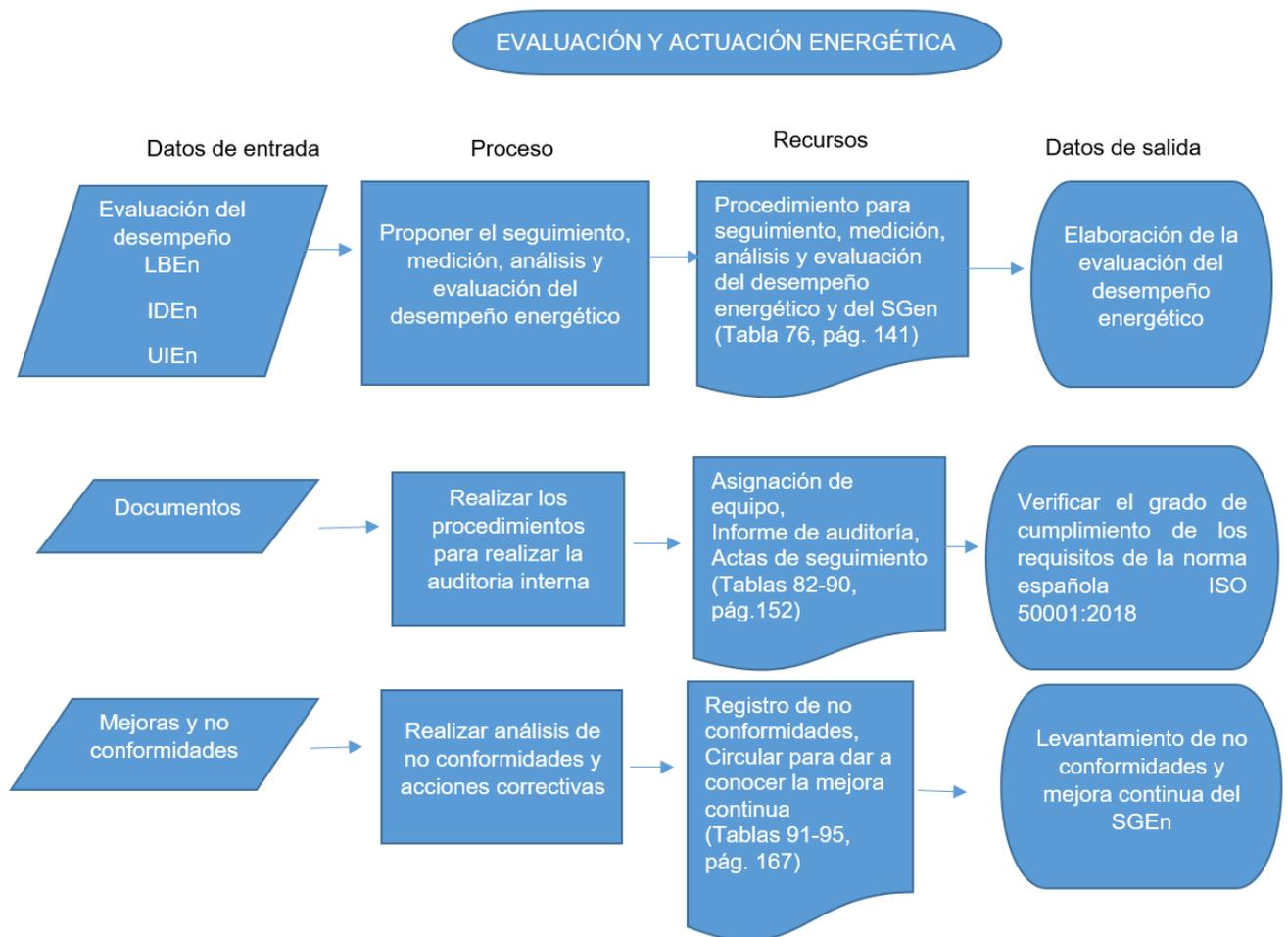
Contrato Repsol		X	(Nombre responsable)	4	dd/mm/aa	Establecer relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores y subcontratistas (edificación).	Vigente
			(Firma) ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR			(Firma) PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN	
NOTA: La información documentada de dicho documento se mantendrá en la lista maestra de documentos (Archivo general de la edificación), cuyo responsable será el representante de dirección.							
¹ Se especifica los requisitos legales u otros requisitos aplicables al SGE. ² Se especifica si se cumple con el requisito propuesto ³ Se especifica si no se está cumpliendo con el requisito propuesto ⁴ Se especifica la persona responsable del seguimiento de dicho requisito ⁶ Se especifica la frecuencia con la que se realiza el seguimiento de los requisitos ⁶ Se especifica la fecha en la que se realiza el seguimiento ⁷ Se define acciones de mejora en caso de que no se cumpla, con el fin de garantizar un cumplimiento total de los requisitos ⁸ Se detalla brevemente alguna observación referente al requisito.							
HISTORIAL DE CAMBIOS							
Nombre del documento: Matriz de seguimiento de requisitos legales						Código: SGE-AB-MS066	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión		
Elaborado por:		Revisado por:			Aprobado por:		
Fecha:		Fecha:			Fecha:		
Firma:		Firma:			Firma:		

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

5.3 Flujograma de implementación de Evaluación y actuación energética

Figura 52.

Flujograma de implementación de Evaluación y actuación energética



5.4 Procedimientos y Anexos

Tabla 85:

Procedimiento para la realización de auditoría interna

	Proc10: PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE AUDITORIA INTERNA	CODIGO: SGE-AB-PR067
		FECHA DE EMISION: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACION: dd/mm/aa
		Edición: #
		Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		
<p>Objetivo:</p> <p>Establecer el procedimiento de auditoría interna para identificar las directrices necesarias para levantar información sobre el estado actual del desempeño energético y el SGE en la edificación, y a partir de este análisis establecer las medidas correctivas necesarias.</p> <p>Alcance:</p> <p>Se aplica al área de implementación del SGE en la edificación.</p> <p>Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conformidad: Cumplimiento de un requisito (ISO, 2018). • No conformidad: Incumplimiento de un requisito (ISO, 2018). • Acción correctiva: Acción para eliminar la causa de una no conformidad y para prevenir que vuelva a suceder (Michel Laire, 2013). • Auditor líder: Persona con la competencia existente para coordinar un equipo de auditores internos para la realización de una auditoría interna del SGE. • Auditado: Parte de la edificación sometida a un auditoría. • Auditoría: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría (ISO, 2018). • Auditoría interna: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencia y evaluarla de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los requisitos (Michel Laire, 2013). • Corrección: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad (Michel Laire, 2013). • Oportunidad de mejora: Acción destinada a la mejora continua del sistema (Michel Laire, 2013). <p>Documentos de referencia:</p> <p>Son documentos de referencia al siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MGE. Manual de Gestión Energética. SGE. • Norma NTE INEN-ISO 50001:2018-Requisito 9.2 Auditoría Interna. <p>Procedimiento:</p> <p>Las auditorías permiten obtener evidencias del cumplimiento de requisitos, políticas o procedimientos establecidos por la edificación. Permitiendo determinar el grado de cumplimiento y avance del sistema de gestión de la energía y contribuyen a la identificación y priorización de oportunidades de mejora del desempeño energético. Se deben realizar periódicamente para verificar que el sistema es establecido, implementado y mantenido eficazmente, las</p>		

auditorías internas, se realizarán de acuerdo a la planificación establecida en el cronograma presentado en el Tabla 82

Selección del equipo auditor

El Gerente/Administrativo conjuntamente con el representante de dirección se encargará de seleccionar y designar al auditor líder. Además, el representante de dirección en coordinación con el auditor líder, se encargarán de seleccionar y designar al equipo auditor mismo que deberá cumplir con las tareas específicas, o actividades asignadas por el auditor líder, para la designación del auditor líder y el equipo auditor se lo realizará mediante los Tabla 83 y 84.

Revisión de la documentación y preparación de la auditoría

El equipo auditor procederá a reunir y obtener información relevante y necesaria, de manera que les permita conocer el tamaño y naturaleza de la edificación que será auditada, así como también para preparar las actividades de auditoría.

1. Determinación de la viabilidad de la auditoría

La auditoría será viable si existe cooperación adecuada por la parte auditada, y proporcional la información suficiente y apropiada sobre el tema de la auditoría.

2. Preparación de las actividades de auditoría in situ

2.1. Preparación del Programa de Auditoría

El auditor líder será el encargado de realizar el programa de auditoría, tal como se establece en el Anexo 10.4. El programa de auditoría será flexible, permitiendo realizar cambios a medida que se va desarrollando las actividades de auditoría in situ.

La estructura del programa de auditoría, estará compuesto mínimo por los siguientes puntos:

- los objetivos de la auditoría;
- los criterios de auditoría y los documentos de referencia;
- el alcance de la auditoría;
- las fechas y lugares donde se van a realizar las actividades de la auditoría in situ;
- las actividades de los auditores internos;

El plan será presentado, revisado y aceptado por la parte auditada, previo al inicio de las actividades de la auditoría in situ. Cualquier objeción de la empresa auditada será resuelta entre ambas partes.

3. Actividades a ser realizadas en el lugar de la auditoría

3.1. Reunión de inicio

La auditoría iniciará de forma oficial con la reunión de apertura.

4. Hallazgos de la Auditoría

El equipo auditor revisará toda la evidencia de la auditoría para determinar donde no se cumple con los criterios de auditoría del SGEN, por lo cual es necesario elaborar una lista de verificación misma que se detalla en el Tabla

86.

La evidencia de la auditoría se evaluará frente a los criterios de auditoría para generar los hallazgos de la auditoría, mismos que pueden indicar conformidad y no conformidad, según:

Conformidad: Cuando se cumpla con las evidencias de los criterios auditados

No Conformidad mayor: Se considera a una falta frecuente y deliberante del cumplimiento de un requisito del sistema, falta de requisito legal o reglamento, múltiples no conformidades menores del mismo requisito de norma, falta de corrección de no conformidades.

5. Responsabilidades:

El auditor líder será el responsable de llevar a cabo la auditoría, y en cooperación del equipo auditor, levantar las no conformidades y realizar el informe de auditoría.

El gerente/administrativo y el representante de dirección serán los encargados de facilitar la información necesaria, así como los recursos, al equipo auditor, para que se lleve a cabo con éxito la auditoría. Además, deberán analizar el informe presentado.

6. Recopilación y análisis de información

La recopilación y análisis de información se detalla en el procedimiento.

7. Evaluación del cumplimiento de la auditoría interna

La evaluación del cumplimiento de la auditoría interna de la edificación, estará a cargo de gerente/administrativo y el representante de dirección.

8. Actualización

La actualización la planificación y control operacional se detalla en el procedimiento.

9. Comunicación.

La comunicación referente a las actividades para llevar a cabo la auditoría interna se detalla en el presente procedimiento.

10. Anexos:

1. Tabla 86: Cronograma de planificación de auditorías internas
2. Tabla 87: Formato de asignación del auditor líder
3. Tabla 88: Formato de asignación del equipo auditor
4. Tabla 89: Programa de auditoría
5. Tabla 90: Lista de verificación de la auditoría
6. Tabla 91: Informe de auditoría

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 86:
Cronograma de planificación de auditoría interna

CRONOGRAMA DE PLANIFICACIÓN DE AUDITORÍA INTERNA	CÓDIGO: SGE-AB-CP068
	FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
	FECHA DE APROBACIÓN:

EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

Auditor Líder: ¹	(Nombre de la persona encargada como auditor líder)			
Responsable parte técnica ²	Mantenimiento / producción	Responsable parte administrativa ³	La organización (Labores administrativos)	
Auditoría N° ⁴	1	Frecuencia ⁵	Anual	
Fecha ⁶	ITEM de la norma a auditar			
	Parte técnica ⁷	Responsable ⁸	Parte administrativa ⁹	Responsable ⁸
dd/mm/aa	4.3 – 4.4	(Nombre del responsable)	4.1 – 4.2 – 5.1	(Nombre del responsable)
dd/mm/aa	6.1 – 6.2 – 6.3	(Nombre del responsable)	5.2 – 5.3	(Nombre del responsable)
dd/mm/aa	6.4 – 6.5 – 6.6	(Nombre del responsable)	7.1 – 7.2 – 7.3 – 7.4	(Nombre del responsable)
dd/mm/aa	7.5 – 8.1 – 8.2 – 8.3	(Nombre del responsable)		
dd/mm/aa	9.1 – 9.2 – 9.3	(Nombre del responsable)		
dd/mm/aa	10.1 – 10.2	(Nombre del responsable)		

¹ Se registra el nombre de la persona encargada como auditor líder.

² Se especifica la parte interna de la edificación que se encargará de auditar la parte técnica

³ Se especifica la parte interna de la edificación que se encargará de auditar la parte administrativa

⁴ Se registra el número de auditoría

⁵ Se especifica la frecuencia con que se realizará la auditoría

⁶ Se registra la fecha en que se realiza la auditoría a los ITEM

establecidos ⁷ Se especifica los ITEM perteneciente a la parte técnica de la norma.

⁸ Se registra el nombre de la(s) persona(s) encargada en auditar dichos ITEM (Auditor interno) ⁹

Se especifica los ITEM pertenecientes a la parte administrativa de la norma.

(Firma) _____ ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR	(Firma) _____ PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN
---	---

HISTORIAL DE CAMBIOS

Nombre del documento: Cronograma de planificación de auditoría interna					Código: SGE-AB-CP068	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión	

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 87:
Formato a asignación auditor líder

 UTPL UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA	FORMATO ASIGNACIÓN DEL AUDITOR LÍDER	CÓDIGO: SGE-AB-FA069
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: (#)
		Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		

ASIGNACION DE AUDITOR LIDER
 (Nombre completo de la persona a quien se dirige)
 En su despacho.-
 De mi
 consideración. -

Una vez revisado su perfil de cargo, y constatado que cumple con los siguientes requisitos:

- Poseer certificados abalados en sistemas de gestión.
- Haber participado en auditorias de Sistemas de Gestión, con prioridad en SGEEn.
- Haber participado al menos una vez como auditor líder.

Se asigna como auditor líder del equipo de auditores, responsables de realizar la auditoría del SGEEn de la Edificación.....

Lugar: _____
 Fecha Asignación: _____

Atentamente
 --- ARTHUR OJEDA ---
 Gerente/Administrativo

HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Formato de asignación del auditor líder				Código: SGE-AB-FA069	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

Tabla 88: Formato asignación del equipo auditor

	FORMATO ASIGNACIÓN DEL EQUIPO AUDITOR	CÓDIGO: SGE-AB-FA070			
		FECHA DE EMISIÓN:			
		FECHA DE APROBACIÓN: (dd)/(mm)/(aa)			
		Edición: (#)			
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		Norma: ISO 50001:2018			
Ciudad, (dd)/(mm)/(aa)					
<p>ASIGNACION DE AUDITOR (Nombre completo de la persona a quien se dirige) En su despacho.- De mi consideración. -</p> <p>Una vez revisado su perfil de cargo, y constatado que cumple con los siguientes requisitos:</p> <p style="padding-left: 40px;">Poseer certificados abalados en sistemas de gestión. Haber participado en auditorias de Sistemas de Gestión, con prioridad en SGEN.</p> <p>Se lo asigna como parte del equipo de auditores, responsables de realizar la auditoría interna del SGEN de la Edificación.....</p> <p>Auditor N°: _____ Lugar: _____ Fecha Asignación: _____</p> <p>Atentamente</p> <p style="text-align: center;"> _ARTHUR OJEDA_ _ PAÚL SOLANO_ Gerente/Administrativo Auditor líder </p>					
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Formato de asignación del equipo auditor		Código: SGE-AB-FA070			
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 89:

Programa de auditoría interna

		PROGRAMA DE AUDITORÍA INTERNA				CODIGO: SGE-AB-PA071		
						FECHA DE EMISION: dd/mm/aa		
						FECHA DE APROBACION: dd/mm/aa		
						Edición: #		
						Norma: ISO 50001:2018		
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA								
Tema¹		Implementación del sistema de gestión de energía				Auditoría N°		1
Objetivos²		Verificar el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma española ISO 50001:2018						
Criterios³		Requisitos (4,5,6,7,8,9,10) de la norma ISO 50001:2018						
Alcance⁴		Abarca todos los procesos del sistema de gestión de la energía						
Auditor líder⁵		(Nombre del auditor líder)						
Fecha⁶	Hora⁷		Lugar⁸	Norma / requisito⁹	Sistema / Servicio¹⁰	Actividad¹¹	Auditor interno¹²	
	Inicio	Fin						
dd/mm/aa	08:00	08:30	Edificio administrativo, primera planta alta	4.2 y 5.2	Sistema de iluminación	Revisión y verificación de la política energética y requisitos legales	Nombre de la persona encargada	
dd/mm/aa	09:00	09:30	Edificio administrativo, primera planta alta	6.2	Sistema de iluminación	Verificación de objetivos, metas energéticas y planes de acción	Nombre de la persona encargada	
				(Firma) ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR	(Firma) PAÚL SOLANO AUDITOR LÍDER			
<p>¹ Se especifica el tema para el cual se realizará la auditoría interna ² Se especifica los objetivos de la realización de la auditoría ³ Se especifica el criterio bajo el cual se realizará la auditoría (Norma) ⁴ Se especifica el alcance de la auditoría ⁵ Se registra el nombre de la persona encargada como auditor líder ⁶ Se registra la fecha en la que se realiza la auditoría ⁷ Se registra la hora de inicio y fin de la auditoría ⁸ Se especifica el lugar en el que se está realizando la auditoría ⁹ Se especifica el ÍTEM mediante el cual se está realizando la auditoría. ¹⁰ Se especifica el sistema o servicio en donde se está auditando ¹¹ Se especifica la actividad que se está auditando. ¹² Se registra el auditor interno encamado</p>								
HISTORIAL DE CAMBIOS								
Nombre del documento: Programa de auditoría interna						Código: SGE-AB-PA071		
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión			
Elaborado por:		Revisado por:			Aprobado por:			
Fecha:		Fecha:			Fecha:			
Firma:		Firma:			Firma:			

Tabla 90:

Lista de verificación de la auditoría



LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA AUDITORIA

CÓDIGO: SGE-AB-LV072
FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
Edición: #
Norma: ISO 50001:2018

EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

AUDITADO: (Nombre del edificio donde se realizó la auditoría)		AUDITOR: (Nombre del auditor líder)				Auditoría N°		1
TIPO DE AUDITORIA: Interna						FECHA DE INICIO: (dd)-(mm)-(aa)		Hora de inicio:
						FECHA DE FINALIZACION: (dd)-(mm)-(aa)		Hora de finalización:
Criterios de auditoría ¹	Descripción ²	Preguntas ³	Calificación de hallazgos ⁴				Evidencia ⁵	Observación ⁶
			C	NC-	NC+	NA		
4. Contexto de la organización	4.1. Comprender la organización y su contexto	¿Se ha considerado temas internos y externos dentro de la edificación?					Anexo 1. FODA	
	4.2. Comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas	¿La edificación determina las partes interesadas necesarias para el SGEEn?					Anexo 2. Matriz de partes interesadas y requisitos pertinentes	
		¿Se determina los requisitos pertinentes de cada parte interesada inmersos en el SGEEn?						
		¿Se ha considerado las necesidades y expectativas de la edificación en el SGEEn?						
		¿La edificación tiene acceso a los requisitos legales y otros requisitos importantes para el buen desempeño del SGEEn?						Proc1: procedimiento para el cumplimiento de requisitos legales. Código:
¿Se ha tomado en cuenta todos los requisitos para lograr la mejora continua del desempeño energético?								
4.3. Determinar el campo de aplicación del sistema de gestión de la energía	¿La edificación define y documenta el campo de aplicación del SGEEn?					Anexo 3. Circular para dar a conocer el campo de aplicación del SGEEn Código:		
5. Liderazgo	5.1. Liderazgo y compromiso	¿Existe compromiso y liderazgo del gerente/administrativo en el cumplimiento de sus funciones?					Anexo 4. Check list de liderazgo y compromiso Código:	
	5.2. Política energética	¿La edificación cuenta con política energética actualizada y según los lineamientos que exige la normativa (ISO 50001:2018)?					Anexo 5. Política energética Anexo 6. Check list para la política energética	
	5.3. Funciones, responsabilidades y autoridades de la organización	¿Se ha designado al equipo de gestión de la energía, conforme a las necesidades y competencias requeridas por el SGEEn?					Anexo 7. Memorándum para comunicar la designación del equipo de gestión de la energía Anexo 8. Registro de responsables del SGEEn Anexo 9. Matriz de roles y responsabilidades Anexo 10. Circular para dar a conocer a los responsables del SGEEn a la edificación	
6. Planificación	6.1. Acciones para tratar los riesgos y las oportunidades	¿Se ha considerado acciones para abordar riesgos y oportunidades, y así garantizar el alcance de los resultados previstos, reducir los efectos indeseados y alcanzar la mejora continua?					Anexo 11. Matriz de Criterios de priorización Anexo 12. Matriz de ponderación y priorización de riesgos y oportunidades	
	6.2. Objetivos, metas energéticas y la planificación para alcanzarlos	¿La edificación establece, implementa y mantiene planes de acción para el cumplimiento de objetivos y metas energéticas?					Anexo 13. Matriz de consideraciones para validar objetivos y metas Anexo 14. Plan de acción para alcance de objetivos	
	6.3. Revisión energética	¿Existe metodología y criterios documentados para realizar la revisión energética?					Proc2. Procedimiento para la revisión energética	
	6.4. Indicadores del desempeño energético	¿La edificación ha establecido IDEn apropiados para medir, hacer seguimiento al desempeño energético y demostrar la mejora continua?					Anexo 15. Definición de IDEn dentro de la edificación	

	6.5. Línea de base energética	¿La edificación establece la LBEn, tomando como referencia a las revisiones energéticas medidas previamente?					Anexo 16. Matriz de cálculo de LBEn	
	6.6. Planificación para la recopilación de datos de la energía	¿La edificación ha definido e implantado un plan de recopilación de datos de la energía?					Anexo 17. Plan de recopilación de datos de la energía	
7. Apoyo	7.1. Recursos	¿En la edificación, se proporciona los recursos necesarios para la implementación, mantenimiento y mejora continua del desempeño energético y del SGEEn?					Anexo 18. Matriz de recurso	
	7.2. Competencia	¿La edificación considera y evalúa las competencias necesarias en el personal involucrado en el desempeño energético y SGEEn?					Anexo 19. Perfiles profesionales Anexo 20. Registro de capacitaciones realizadas Anexo 21. Matriz de registro de evaluación del personal	
	7.3. Toma de conciencia	¿La edificación cuenta con personal consiente sobre el desempeño energético y SGEEn, en el desarrollo de sus funciones?					Anexo 22. Circular para convocación a reunión Anexo 23. Evaluaciones del SGEEn Anexo 24. Matriz de tabulación de resultados y propuesta de mejoras	
	7.4. Comunicación	¿La edificación ha establecido un sistema de comunicaciones internas y externas pertinentes al SGEEn?					Proc3. Procedimiento para la comunicación	
	7.5. Información	¿La edificación tiene una estructura documental de soporte al SGEEn?					Proc4. Procedimiento para Información documentada	
8. Operación	8.1. Planificación y control operacional	¿La edificación identifica y planea actividades de operación y mantenimiento relativas a los UIEn?					Proc5. Procedimiento para la planificación y control operacional	
	8.2. Diseño	¿La edificación ha considerado oportunidades de mejora en el diseño de instalaciones, equipos, sistemas y procesos referentes al desempeño energético y control operacional?					Anexo 25. Matriz de diseño	
	8.3. Adquisiciones	¿La edificación adquiere productos, equipos y servicios que no requieran un consumo excesivo de energía? ¿La edificación informa a sus proveedores que para la adquisición de equipos, servicios y productos, uno de los criterios de evaluación es el desempeño energético?					Anexo 26. Matriz de criterios de selección Anexo 27. Matriz de adquisición Anexo 28. Comunicado a proveedores	
9. Evaluación del desempeño	9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y del SGEEn	¿La edificación garantiza que las características clave de sus operaciones, que determinan el desempeño energético tienen seguimiento, medición, análisis y evaluación a intervalos planificados?					Proc6. Procedimiento para seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y SGEEn	
	9.2. Auditoría interna	¿La edificación cuenta con una planificación y procedimiento adecuado para llevar a cabo las auditorías internas?					Proc7. Procedimiento para la realización de la auditoría energética	
	9.3. Revisión por la dirección	¿El gerente/administrativo realiza revisiones periódicas al SGEEn, para asegurarse de su continua idoneidad, adecuación y eficacia?					Proc8. Procedimiento para la revisión por la dirección	
10. Mejora	10.1. No conformidades y acciones correctivas	¿La edificación evalúa las no conformidades identificadas en el SGEEn, y establece medidas correctivas para las mismas?					Proc9. Procedimiento para levantar no conformidades	
	10.2. Mejora continua	¿La edificación se preocupa por mantener una constante mejora continua en el desempeño energético y SGEEn?					Todos los anexos y procedimientos del SGEEn pertinentes a la edificación	
		Total⁷						

(Firma)

ARTHUR OJEDA
GERENTE/ADMINISTRADOR

(Firma)

PAÚL SOLANO
AUDITOR LÍDER

¹ Se especifica la normativa bajo la cual se a realizar la auditoria.
² Se especifica el punto de la normativa a auditar.
³ Se realiza la pregunta correspondiente al punto de la norma. ⁴ se define el cumplimiento de los criterios. "C"= Conformidad, "NC-"= No conformidad menor, "NC+"= No conformidad mayor, "NA"= No aplica. ⁵ Se menciona los documentos o registros que evidencian los cumplimientos o no cumplimientos de los criterios.

HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Lista de verificación de la auditoria				Código: SGE-AB-LV072	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión

⁶ Anomalías presentadas referentes a cada criterio. ⁷ Se realiza la sumatoria total de los criterios evaluados (C, NC-, NC+, NA) ⁸ Se calcula el porcentaje de los criterios evaluados, según la siguiente fórmula: “((total ítems evaluados*100) / total de criterios de evaluación)”							
Elaborado por:		Revisado por:			Aprobado por:		
Fecha:		Fecha:			Fecha:		
Firma:		Firma:			Firma:		

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 91:
Informe de auditoría

	INFORME DE AUDITORÍA			CÓDIGO: SGE-AB-IA073	
				FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa	
				FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa	
				Edición: #	
					Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
Tipo de auditoría		Auditoría interna			
Fecha de auditoría		Inicio	Fin	Fecha de informe dd/mm/aa	
		dd/mm/aa	dd/mm/aa		
Auditor líder		(Nombre de la persona designada como auditor líder)			
Grupo auditor		(Nombre de las personas designadas como auditores internos)			
Auditado		(Nombre de la edificación auditada)			
Documento de referencia		Norma UNE-EN ISO 50001:2018.			
OBJETIVO					
Verificar el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma española ISO 50001:2018					
ALCANCE					
Abarca todos los procesos del sistema de gestión de la energía					
NO CONFORMIDADES					
N°	Tipo		Requisito / Norma	Descripción del hallazgo	Recomendación
	Mayor	Menor			
1		x	5.2 Política energética	La cobertura de la política energética no es total, es decir, no está divulgada a todo el personal	Aumentar la difusión de la política energética
2		x	5.3 Funciones responsabilidades y autoridades de la organización	No se evidencia designación del representante de dirección	Registrar todas las designaciones de personal al equipo de energía
3	x		6.2 Objetivos, metas energéticas y la planificación para alcanzarlos	No se evidencia identificación de objetivos y metas cuantificables y medibles	Tener en cuenta que los objetivos y metas deben ser coherentes, medibles, deben considerar los UIEn y deben tener en cuenta los requisitos aplicables
Total					
En la revisión al SGE se encontraron un total de..... No Conformidades Mayores y.....No conformidades menores.					
CONCLUSIONES DE AUDITORÍA					
1. Se evidenció incumplimiento de objetivos y metas, algunos requisitos legales que aplican a la edificación					
2.					
AUDITOR LÍDER			RECIBÍ CONFORME		
(Firma del auditor líder)			(Firma del auditado)		
NOTA: La información documentada de dicho documento se mantendrá en la lista maestra de documentos (Archivo general de la edificación), cuyo responsable será el representante de dirección.					
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Informe de auditoría				Código: SGE-AB-IA073	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 92 :**Procedimiento para la revisión por la dirección**

	Proc11: PROCEDIMIENTO PARA LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	CÓDIGO: SGE-AB-PR074
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: #
		Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		
<p>Objetivo: Establecer un procedimiento para asegurar la revisión por gerencia/administrativa, con el fin de supervisar y monitorear la eficiencia del SGEEn, asegurando la mejora continua en el desempeño.</p> <p>Alcance: Se aplica al área de implementación del SGEEn de la edificación.</p> <p>Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Gestión de la Energía (SGEEn): Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos (Michel Laire, 2013). • Uso significativo de la energía (UIEn): Uso de la energía que ocasiona un consumo sustancial de energía y/o que ofrece un potencial considerable para la mejora del desempeño energético (Michel Laire, 2013). • Desempeño energético: Resultados medibles relacionados con la eficiencia energética, el uso y consumo de energía (Dávila, 2012). • Eficiencia energética: Conjunto de acciones que permiten obtener la misma cantidad de productos y servicios energéticos pero con menor consumo de energía (Dávila, 2012). • Mejora continua: Mejoras periódicamente a lo largo del tiempo (ISO, 2018). • Revisión energética: Es determinar el comportamiento energético de la empresa, en base a la revisión de datos e información orientada a la identificación de oportunidades de mejora del SGEEn (Dávila, 2012). • Seguimiento: Determinación del estado de un sistema, un proceso, un producto, un servicio o una actividad (ISO, 2018). <p>Documentos de referencia: Son documentos de referencia al siguiente procedimiento: MGE. Manual de Gestión Energética. SGE. Norma NTE INEN-ISO 50001:2018-Requisito 9.3 Revisión por la dirección.</p> <p>Procedimiento: El gerente/administrativo en coordinación con el representante de dirección, tendrá la responsabilidad de revisar todo el SGEEn mínimo una vez al año, o cuando se amerite, a fin de asegurar su eficiencia, introducir acciones de mejora y en caso de ser necesario, iniciar con acciones correctivas.</p> <p>Tomando en cuenta las consideraciones analizadas durante la revisión, el representante de dirección se encargará de elaborar el Informe de revisión, presentado en el Anexo 41.</p> <p>Responsabilidades:</p>		

El gerente/administrativo y el representante de dirección serán los encargados de revisar documentación pertinente al SGEEn, así como la implementación de acciones correctivas y preventivas según sea el caso.

Recopilación y análisis de información:

La recopilación y análisis de información se detalla en el procedimiento.

Evaluación del cumplimiento de la auditoría interna:

La evaluación del cumplimiento de la auditoría interna de la edificación, estará a cargo de gerente/administrativo y el representante de dirección.

Actualización:

La actualización la revisión por la dirección se detalla en el procedimiento.

Comunicación:

La comunicación referente a las actividades para llevar a cabo la revisión por la dirección se detalla en el presente procedimiento.

Registros:

- Acta y Seguimiento de revisión

Anexos:

1. Tabla 93: Acta y Seguimiento de revisión

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 93:
Acta y seguimiento de revisión del SGEEn

	ACTA Y SEGUIMIENTO DE REVISIÓN DEL SGEEn			CÓDIGO: SGE-AB-AS075	
				FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa	
				FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa	
				Edición: #	
					Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
¿Qué?¹	Fecha última revisión²	Estado última revisión³	Frecuencia⁴	Cómo?⁵	Responsable⁶
Temas internos y externos	dd/mm/aa	Cumple con todos los temas internos y externos que menciona la norma	Anual	Revisado la Matriz FODA (Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) y observando el cumplimiento del mismo	Representante de la dirección
Necesidades y expectativas	dd/mm/aa	Las partes interesadas no cumplen con todas las expectativas propuestas	Anual	Revisando la matriz de partes interesadas y requisitos pertinentes	Representante de la dirección
Requisitos legales					
Campo de aplicación					
Liderazgo y compromiso					
Política energética					
Acciones para tratar riesgos y las oportunidades					
Objetivos y metas					
Revisión energética					
Indicadores de desempeño energético					
Línea de base energética					
Recopilación de datos De energía					
Competencia					

Toma de conciencia					
Comunicación					
Información documentada					
Control operacional					
Diseño					
Seguimiento, medición, análisis y evaluación					
Auditoría interna					
Revisión por la dirección					
No conformidad y acciones correctivas					
Observaciones:					
Fecha:					
	(Firma)	(Firma)			
	GERENTE/A ADMINISTRADOR	REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN			
NOTA: La información documentada de dicho documento se mantendrá en la lista maestra de documentos (Archivo general de la edificación), cuyo responsable será el representante de dirección.					
¹ Se especifica qué parte del SGE se actualizará ² Se especifica la última fecha de la revisión ³ Se especifica el estado de la última revisión ⁴ Se especifica la frecuencia con la que se realizará las revisiones ⁵ Se detalla brevemente como se realizará la revisión ⁶ Se registra la persona encargada de realizar la revisión					

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

5.5 Mejora

Para el cumplimiento de este punto que exige la norma, se propone un análisis de no conformidades y acciones correctivas, considerando además la mejora continua.

Para dar cumplimiento del punto 10.1 se hace uso de un procedimiento que permita levantar las no conformidades identificadas durante el proceso de auditoría, y establecer medidas correctivas para el mismo.

El cumplimiento del punto 10.2 de la norma, se demuestra durante todo el desarrollo del SGE, por lo cual es necesario comunicar este avance al personal de la edificación.

Tabla 94:

Procedimiento para levantar las no conformidades

	Proc12: PROCEDIMIENTO PARA LEVANTAR NO CONFORMIDADES	CÓDIGO: SGE-AB-PL076
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: #
		Norma: ISO 50001:2018
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA		

Objetivo:

Establecer un procedimiento para el tratamiento de las no conformidades mediante la toma de acciones para el control y la corrección, así como también evaluar y analizar los resultados de las acciones correctivas implementadas.

Alcance:

Se aplica al área de implementación del SGEN de la edificación.

Definiciones:

- **Sistema de Gestión de la Energía (SGEn):** Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos (Michel Laire, 2013).
- **Desempeño energético:** Resultados medibles relacionados con la eficiencia energética, el uso y consumo de energía (Dávila, 2012).
- **Eficiencia energética:** Conjunto de acciones que permiten obtener la misma cantidad de productos y servicios energéticos pero con menor consumo de energía (Dávila, 2012).
- **Mejora continua:** Mejoras periódicamente a lo largo del tiempo (ISO, 2018).
- **Acción preventiva:** Es la acción efectiva para eliminar la causa raíz evidenciada de una potencial no conformidad (Dávila, 2012).
- **Acción correctiva:** Acción para eliminar la causa de una no conformidad y para prevenir que vuelva a suceder (Michel Laire, 2013).
- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito (ISO, 2018).
- **Corrección:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad (Michel Laire, 2013).
- **Oportunidad de mejora:** Acción destinada a la mejora continua del sistema (Michel Laire, 2013).

Documentos de referencia:

Son documentos de referencia al siguiente procedimiento:

- MGE. Manual de Gestión Energética. SGE.
- Norma NTE INEN-ISO 50001:2018-Requisito 10.1 No conformidad y acción correctiva.
 - **Tratamiento de no conformidades**

El representante de dirección será el encargado de implementar las acciones correctivas para las no conformidades levantadas e identificadas durante el proceso de auditoría. Para ellos, realizará una revisión y análisis de las no conformidades y las recomendaciones efectuadas por el equipo auditor, indagará sus causas y establecerá las observaciones necesarias para generar un registro bajo el formato establecido en el Tabla 91.

El representante de dirección establecerá un plan de acción para controlar, corregir o mitigar las consecuencias presentadas según sea el tipo de no conformidad, según el formato establecido en el Tabla 92.

Para determinar la eficacia de las acciones correctivas, se realizará reuniones trimestrales con la gerencia/administrativa, el representante de dirección y el equipo de energía, con el fin de revisar los resultados de las acciones implementadas y a su vez evaluar el grado de impacto en la reducción y eliminación de las no conformidades, mismas que quedarán registradas en la matriz presente en la Tabla

93.

El SGE, será susceptible a cambio, en caso de requerirlos.

Procedimiento:

- **Responsabilidades:**

El gerente/administrativo será el encargado de analizar y aprobar las acciones correctivas propuestas para levantar las no conformidades identificadas.

El representante de dirección será el encargado de identificar las causas de las no conformidades, definir acciones correctivas o preventivas a ser implementadas, evaluar la eficacia de las acciones correctivas o preventivas implementadas.

El equipo de energía será el encargado de colaborar en el análisis de las no conformidades y la implementación de acciones correctivas para las mismas.

- **Recopilación y análisis de información**

La recopilación y análisis de información se detalla en el procedimiento.

- **Evaluación del cumplimiento de las acciones correctivas para levantar no conformidades**

La evaluación sobre la determinación de acciones correctivas para levantar las no conformidades encontradas en el proceso de auditoría, se define en el procedimiento.

- **Actualización**

La actualización las acciones correctivas para levantar las no **conformidades** identificadas en la edificación, se detalla en el procedimiento.

- **Comunicación.**

La comunicación referente a las actividades para generar acciones correctivas para levantar las no conformidades, se detalla en el procedimiento.

- **Registros:**

- Registro de no conformidades

- **Anexos:**

1. Tabla 95: Registro de no conformidades
2. Tabla 96: Plan de acciones correctivas o preventivas
3. Tabla 97. Matriz de resultado de las acciones correctivas
4. Tabla 98: Circular para dar a conocer la mejora continua

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 95:
Registro de no conformidades

	REGISTRO DE DECLARACIÓN DE NO CONFORMIDADES	CODIGO: SGE-AB-RD077
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa
		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa
		Edición: #
		Norma: ISO 50001:2018

EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA							
N°	Fecha	Descripción de no conformidad	Criterio	Evidencia	Causas	No conformidad	
						Mayor	Menor
1	dd/mm/aa	La cobertura de la política energética no es total, es decir, no está divulgada a todo el personal	5.2 Política energética	Anexo 5: Política energética	Falta de socialización de política energética		x
2	dd/mm/aa	No se evidencia designación del representante de dirección	5.3 Funciones responsabilidades y autoridades de la organización	Anexo 8. Registro de responsables del SGE	Falta de registros del personal referente al SGE		x
(Firma) ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR				(Firma) PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN			
HISTORIAL DE CAMBIOS							
Nombre del documento: Registro de no conformidades					Código: SGE-AB-RD077		
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión		
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:			
Fecha:		Fecha:		Fecha:			
Firma:		Firma:		Firma:			

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 96:

Plan de acción o atendimento a no conformidades

	PLAN DE ACCIÓN O ATENDIMIENTO A NO CONFORMIDADES			CÓDIGO: SGE-AB-PA078		
	FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa					
	FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa					
	Edición: #					
Norma: ISO 50001:2018						
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA						
N°	Auditoría		Responsable	Fecha		
	Interna	Externa				
1	X		Representante de dirección	dd/mm/aa		
Solicitada por:	Nombre		Departamento	Teléfono		
	Representante de dirección		Dpto. Ciencias de la computación	09xxxxxx		
Orden enviada a:	Representante de dirección		Dpto. Ciencias de la computación	09xxxxxx		
DESCRIPCIÓN						
La cobertura de la política energética no es total, es decir, no está divulgada a todo el personal						
CAUSAS						
<ul style="list-style-type: none"> Falta de socialización de política energética Inasistencia a socialización de política energética 						
ACCIONES ABORDADAS						
<ul style="list-style-type: none"> Aumentar la difusión de la política energética Multar al personal que no asistan a la socialización de la política energética 						
(Firma) ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR				(Firma) PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN		
HISTORIAL DE CAMBIOS						
Nombre del documento: Plan de acción o atendimento a no conformidades					Código: SGE-AB-PA078	
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión	
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:		
Fecha:		Fecha:		Fecha:		
Firma:		Firma:		Firma:		

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 97:

Plan de acciones correctivas o preventivas

				PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS O PREVENTIVAS PARA EL EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA								CODIGO: SGE-AB-PA079		FECHA DE EMISION: dd/mm/aa		FECHA DE APROBACIÓN: dd/mm/aa		Edición: #		Norma: ISO 50001:2018	
												Cerrada¹⁰		SI		NO		Observaciones¹¹			
Nº ¹	Fuente ²	NC ³		Descripción de la NC ⁴	Acciones ⁵		Fecha de ejecución ⁶		Recursos ⁷	Responsable ⁸	Medio de verificación ⁹	Cerrada ¹⁰		Observaciones ¹¹							
		Mayor	Menor		Correctivas	Preventivas	Inicio	Fin				SI	NO								
1	AI		x	La cobertura de la política energética no es total, es decir, no está divulgada a todo el personal		x	dd/mm/aa	dd/mm/aa	Equipo de mantenimiento	Representante de dirección	Evaluación sobre política energética al personal	x									
(Firma) ARTHUR OJEDA GERENTE/ADMINISTRADOR										(Firma) PEDRO SÁNCHEZ REPRESENTANTE DE DIRECCIÓN											
NOTA: La información documentada de dicho documento se mantendrá en la lista maestra de documentos (Archivo general de la edificación), cuyo responsable será el representante de dirección.																					
¹ Se indica el número de no conformidad analizada ² Se escribe la fuente: Auditoría interna (AI); Revisión por la dirección (RD); Seguimiento y medición (SM); Evaluaciones energéticas (EEN); Auditorías externas (AEX); otros (O). ³ Se selecciona el tipo de conformidad encontrada ⁴ Se describe brevemente la no conformidad ⁵ Se especifica la acción a implementar ya sea correctiva o preventiva ⁶ Se especifica la fecha de ejecución en que se va a implementar y terminar la acción ⁷ Se especifica los recursos utilizados ⁸ Se menciona al responsable de llevar a cabo la acción correctiva ⁹ Se especifica el medio que corrobora el cumplimiento de la acción ¹⁰ Se indica si la acción ya está culminada. ¹¹ Se indica las observaciones en caso de existir																					
HISTORIAL DE CAMBIOS																					
Nombre del documento: Plan de acciones correctivas o preventivas										Código: SGE-AB-PA079											
Modificación ITEM		Fecha Modificación			Solicitado por			Descripción del cambio		Justificación del Cambio		Versión									
Elaborado por:					Revisado por:					Aprobado por:											
Fecha:					Fecha:					Fecha:											
Firma:					Firma:					Firma:											

Fuente: (Granda Encarnación, 2019)

Tabla 98:*Circular para dar a conocer la mejora continua*

	CIRCULAR PARA DAR A CONOCER LA MEJORA CONTINUA	CODIGO: SGE-AB-CC080			
		FECHA DE EMISIÓN: dd/mm/aa			
		FECHA DE APROBACION: dd/mm/aa			
		Edición: #			
		Norma: ISO 50001:2018			
EDIFICIO DE MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA					
Ciudad, (dd) de (mm) de (aa)					
<p>(Todo el personal) En su despacho De mi consideración.-</p> <p>Por medio del presente me permito comunicar que, la edificación de nombre ubicado en las calles.....de la ciudad de, conscientes de la importancia de la gestión y buen uso de la energía, implementó el Sistema de Gestión de Energía (SGEn), bajo la norma UNE- EN ISO 50001:2018, el cual permitirá a la edificación ser más eficiente en el buen uso de la energía y así mejorar su competitividad, es por ello, que comunicamos a todo el personal de la mejora continua lograda al cumplir con todos los requisitos que exige la norma.</p> <p>Atentamente,</p> <p style="text-align: center;">(FIRMA)</p> <p style="text-align: center;">..... ARTHUR OJEDA</p>					
HISTORIAL DE CAMBIOS					
Nombre del documento: Registro de no conformidades					Código: SGE-AB-RD077
Modificación ITEM	Fecha Modificación	Solicitado por	Descripción del cambio	Justificación del Cambio	Versión
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:		Firma:	

Conclusiones

Dada la demanda excesiva de energía requerida para realizar actividades diarias se ha visto la necesidad de implementar un SGEEn en la edificación de modalidad abierta y a distancia, con el fin de reducir impactos ambientales, mejorar el rendimiento del uso de la energía, reducir costos asociados al consumo energético y ajustarse a la legislación vigente; por ello, la importancia de generar una metodología de aplicación.

La metodología diseñada en el presente trabajo de titulación, se ha elaborado conforme las recomendaciones dispuestas en la norma UNE-EN ISO 50001:2018, permitiendo la fácil implementación y aplicación del SGEEn en cualquier tipo de edificación, independientemente de la actividad productiva a la que se dedique, logrando eficiencia energética, aportando al medio ambiente con la disminución de las emisiones de CO₂.

Luego de un análisis minucioso, en donde se busca la identificación de la variable que influye directamente en el consumo energético de la edificación; abordando primero la cantidad de ocupantes permanentes, luego la cantidad de visitantes en tercer lugar; el análisis de grados día que afecta a la edificación, y como última opción al desempeño anual de los empleados de la edificación; se concluye que ninguna de estas 4 opciones representa el comportamiento del desempeño energético. El análisis de “visitantes vs consumo en kWh” representa con mayor proximidad el desempeño energético de la edificación; todo esto basado en estimaciones de consumos de energía y aforo máximo permitido.

Debido a la naturaleza de la edificación e identificándola por la norma UNE HD 6036481 como edificación comercial; se concluye:

La fuente principal de suministro del edificio de modalidad abierta y a distancia, es la energía eléctrica.

El uso significativo de energía; se encuentra en los electrodomésticos como aires acondicionados instalados, sistema de iluminación, equipos de oficina, y transporte de ocupantes en ascensor; principalmente en la segunda y tercera planta alta del edificio de modalidad abierta y a distancia.

Con base en el enunciado anterior se enfatiza que las propuestas de mejora como optimización de iluminación y cableado, instalación de energías renovables; y, medición del factor de potencia, energía, tensión, armónicos e interarmónicos, deben implementarse prioritariamente en las instalaciones antes mencionadas.

Se concluye que hasta la actualidad la edificación objeto de estudio presenta un bajo desempeño energético; ya que el consumo de energía siempre ha sido superior al de la línea de base para el nivel de ocupantes permanentes considerado. El porcentaje de desempeño en la mayoría de meses va del orden de 50 hasta el 60%.

Finalmente, habiendo efectuado el análisis de la relación entre “Ocupantes Permanentes vs Consumo kWh”, “Visitantes vs Consumo kWh”, “Análisis de Grados día vs Consumo kWh”, y “Evaluación anual de desempeño vs Consumo kWh”; y observando la correlación y demás características entre los puntos de cada una de las gráficas. Se desestima la incidencia de las variables antes mencionadas sobre el consumo energético. Cabe recalcar que, en los cuatro casos, el valor de energía no asociada al confort de los usuarios, es significativo. De esta manera la línea base y línea meta se establece de acuerdo al consumo energético en kWh en el transcurso de los últimos años.

Así, el potencial calculado representa un ahorro promedio del 33.99% del consumo total de energía mensual, o su equivalente de 2229.73 *kwh/mes*.

Recomendaciones

Se emite como primera recomendación realizar un registro diario de la cantidad de personas, tanto ocupantes permanentes como visitantes, que ingresan al edificio para que la contabilización pueda contrastarse con el consumo energético. Facilitando así, el hallazgo de la variable significativa, usos significativos de energía, y establecimiento de línea de base energética para el diseño la optimización en el diseño del sistema de gestión, en futuros trabajos.

El SGEEn, una vez implementado se instala para siempre dentro de la organización y con el objetivo principal de la mejora del rendimiento energético. Es así que el SGEEn se actualiza constantemente, y su éxito radica en el cumplimiento oportuno de las observaciones emitidas en las auditorias periódicas realizadas por el personal encargado.

Previo a la implementación del SGEEn, es importante capacitar a todos los involucrados de la edificación para que conozcan y se adapten a la nueva filosofía de uso y consumo del recurso energético, de tal manera que contribuyan en la ejecución y mejora continua, garantizando el éxito del sistema; tanto en personal técnico como personal administrativo.

El equipamiento utilizado para las mediciones de parámetros energéticos, debe estar calibrado y en las condiciones adecuadas para que la recolección de datos sea próxima a valores reales.

Referencias

- ARCONEL. (2015). Agencia de Regulacion de control de electricidad. Obtenido de <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/ecuador-posee-un-5155-de-energia-renovable/>
- Campos, J. ., Quispe, E., & Caicedo, O. (2008). Guía para la implementaión de sistemas de gestión de la energía. 1–8. <http://www.si3ea.gov.co/Portals/0/Gie/Guia/Guia.pdf>
- CONUEE. (2016). Conuee. Manual Para La Implementación de Un Sistema de Gestión de La Energía, 2, 115.
- (CONUEE, 2016)(Conuee), F. D. L. áuregui N. I. (2018). e interpretación de requisitos del estándar ISO 50001:2018. 62. <https://www.industrialenergyaccelerator.org/mexico/guia-de-implementacion-e-interpretacion-de-requisitos-del-estandar-iso-500012018/>
- Campos, J. ., Quispe, E., & Caicedo, O. (2008). Guía para la implementaión de sistemas de gestión de la energía. 1–8. <http://www.si3ea.gov.co/Portals/0/Gie/Guia/Guia.pdf>
- CONUEE. (2016). Conuee. Manual Para La Implementación de Un Sistema de Gestión de La Energía, 2, 115.
- (Conuee), F. D. L. áuregui N. I. (2018). e interpretación de requisitos del estándar ISO 50001:2018. 62. <https://www.industrialenergyaccelerator.org/mexico/guia-de-implementacion-e-interpretacion-de-requisitos-del-estandar-iso-500012018/>
- Dávila, F. (2012). Planeació(Conuee), F. D. L. áuregui N. I. (2018). e interpretación de requisitos del estándar ISO 50001:2018. 62. <https://www.industrialenergyaccelerator.org/mexico/guia-de-implementacion-e-interpretacion-de-requisitos-del-estandar-iso-500012018/>
- Dávila, F. (2012). Planeación del SGE. ECOLAC CIA.LTDA.
- Granda Encarnación, L. F. (2019). Propuesta metodológica para implementación de un sistema de gestión de energía (SGE) en edificaciones, apoyado en la norma UNE-EN ISO 50001:2018. [http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/24491/1/Granda Encarnación%2C Luis Fernando.pdf](http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/24491/1/Granda%20Encarnación%2C%20Luis%20Fernando.pdf)
- DEM-ENERGIA. (2014). Contexto energetico global y regional. Obtenido

de

http://www.ime.cat/WebEditor/Pagines/file/10_Contexto%20energetico%20global%20y%20regional.pdf

Fonseca, Ricardo. 2017. "Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito." Tesis 1–100.

Fredy, Prías Caicedo Omar, and Juan Carlos Campos Avella. 2013. "Implementación de Un Sistema de Gestión de La Energía." Guía Con Base En La Norma ISO 50001 1:154.

ISO-UNE. 2018. "Norma Española UNE-ISO 50001-2018: Requisitos Con Orientación Para Su Uso." 47.

Implantaci, D. E., Gesti, D. E. S. D. E., & Energ, D. E. L. A. (2018). Iso 50001:2018 43,000 *.

ISO. (2018). Sistemas de gestión de la energía, UNE-EN ISO 50001:2018. 1.

Laire, M. (2013). Guía de implementación de Sistema de Gestión de la Energía Basada en ISO 50001. Agencia Chilena de Eficiencia Energética, 3.

Jaramillo, Jorge Luis. 2020. "Maestría En Gestión de Sistemas Energéticos En Edificaciones Guía General Unidad de Titulación."

Jaramillo Pacheco, Jorge Luis. 2010. La Gestión de Energía Desde Una Perspectiva Sistémica. Loja.

Laire, M. (2013). Guía de implementación de Sistema de Gestión de la Energía Basada en ISO 50001. Agencia Chilena de Eficiencia Energética, 3.

MDUV. (2018). NEC. Obtenido de Norma ecuatoriana de la construccion y la vivienda: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-HS-EE-Final.pdf>

MEER. (2016). Plan maestro de Ellectricidad . Obtenido de <https://www.celec.gob.ec/hidroagoyan/images/PME%202016-2025.pdf>

Olade, O. L. (2017-2030). Olade. Obtenido de <http://www.olade.org/publicaciones/eficiencia-energetica-en-america-latina-y-el-caribe-avances-y-oportunidades/>

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. (2015). Guía Práctica para la Implementación de un Sistema de Gestión de la Energía. 1–81. (2018).

Programa para el medio ambiente. Obtenido de
<https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/el-sector-de-la-construccion-y-los-edificios-tiene-un>.

SA, E. c. (2014). Obtenido de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. Técnico, Comité AEN/CTN 202. 2015. "Norma Española UNE-HD 60364-8-1." 58.