

 PROGRAMA DE SUSTENTABILIDAD	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	1 de 28

1. Objetivos

El Manual de Gestión Energética presenta los contenidos del Sistema de Gestión de la Energía (SGE), proporcionando un marco de referencia que permite navegar con facilidad por él y todos sus documentos asociados. Provee una estructura que sirve como guía para lograr un desempeño energético basado en una mejora continua del sistema. Se encuentra implementado en base a los requisitos normativos estipulados en la norma ISO 50001:2018 y cumple tres objetivos principales:

- Servir como referencia para la implementación y mantenimiento del SGE.
- Clarificar y definir las funciones y responsabilidades en relación con dicho sistema.
- Fomentar la mejora continua del sistema.

2. Alcance

El alcance del Sistema de Gestión de la Energía (SGE) abarca el consumo energético de los diferentes sistemas dentro de los campus Central, Macul y Providencia de la Universidad Tecnológica Metropolitana, ubicados en la ciudad de Santiago.

3. Definiciones

- **Sistema de Gestión Energética (SGE):** Conjunto de elementos que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos.
- **Alcance:** Extensión de actividades, instalaciones y decisiones que la organización aborda a través de un SGE, el cual puede incluir varios límites.
- **Partes interesadas:** Personas u organización que pueda afectar, verse afectada o sentirse afectada por una decisión o actividad.
- **Procedimiento:** Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso. **Identificados de color azul en el presente documento.**
- **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas. **Identificados de color verde en el presente documento.**
- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito.
- **Acción correctiva:** Acción que busca eliminar la causa de una no conformidad detectada, previniendo que vuelva a suceder.
- **Energía:** Electricidad, combustibles, vapor, calor, aire comprimido y otros similares. La Energía puede definirse como la capacidad de un sistema de producir una actividad externa o de realizar trabajo.
- **Consumo energético:** Cantidad de energía utilizada.
- **Uso de la energía:** Forma o tipo de aplicación de la energía. Ejemplo: ventilación, iluminación, calefacción, etc.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	2 de 28

- **Uso significativo de la energía:** Uso de la energía que ocasiona un consumo sustancial de energía y/o que ofrece un potencial considerable para la mejora del desempeño energético.
- **Ahorro energético potencial:** Posible disminución del consumo de energía en valor absoluto resultante de la aplicación de una medida de optimización energética a un sistema cualquiera. Va asociado a un uso y consumo energético y es una variable clave para determinar si un determinado uso y consumo es significativo o no.
- **Eficiencia Energética:** Proporción u otra relación cuantitativa entre el resultado en términos de desempeño, de servicios, de bienes o de energía y la entrada de la energía.
- **Política Energética:** Declaración por parte de la organización de sus intenciones y direcciones globales en relación con su desempeño energético, formalmente expresada por la alta dirección.
- **Objetivo Energético:** Resultado o logro especificado para cumplir con la política energética de la organización y relacionado con la mejora del desempeño energético.
- **Revisión Energética:** Determinación del desempeño energético de la organización basada en datos y otro tipo de información, orientada a la identificación de oportunidades de mejora.
- **Línea de base energética:** Referencia cuantitativa que proporciona una base para la comparación del desempeño energético.
- **Desempeño energético:** Resultados medibles relacionados con la eficiencia energética, el uso de la energía, y el consumo de la energía.
- **Indicador de desempeño energético (IDE):** Valor cuantitativo o medida del desempeño energético tal y como lo defina la organización.

4. Contexto de la organización

La Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM) es una Institución de Educación Superior (IES) del Estado de Chile acreditada en el 2021 por cuatro años, en las áreas de Gestión Institucional, Docencia de Pregrado y Vinculación con el Medio. Es integrante del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) y del Consorcio de Universidades del Estado de Chile (CUECH), entidades que agrupan a las IES públicas y tradicionales de nuestro país.

La UTEM cuenta con más de 77 mil metros cuadrados de construcción entre aulas, laboratorios, bibliotecas, casinos y salones para eventos. Donde año a año recibe cerca de 1.400 nuevos estudiantes.

Su estructura general está constituida principalmente por rectoría, vicerrectoría, secretaria general, contraloría interna y por 5 facultades; Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial, Facultad de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ciencias Naturales, Matemáticas y del Medio Ambiente y Facultad de Administración y Economía. Las Facultades constituyen la estructura fundamental de la Universidad Tecnológica Metropolitana. Son unidades académicas y administrativas encargadas de realizar la docencia, la investigación aplicada, la transferencia tecnológica y la extensión, en los campos que le son propios con el objetivo de contribuir significativamente al desarrollo del país. Asimismo, estas facultades se distribuyen en los siguientes campus:

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	3 de 28

Campus Macul: Ubicado en la comuna de Ñuñoa, que alberga a las facultades de Ciencias Naturales, Matemáticas y del Medio Ambiente, y de Ingeniería.

Campus Central: El campus incluye a la Casa Central, donde se encuentran las unidades administrativas de la universidad, y los edificios que acogen a las facultades de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial, y de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social, todas ubicadas en la comuna de Santiago Centro.

Campus Providencia: Emplazado en la comuna de Providencia, en el campus se encuentra la Facultad de Administración y Economía y el Decanato de la misma Facultad.

4.1. Comprensión de la organización y su contexto

A continuación, se mostrarán las cuestiones internas y externas que son pertinentes para el propósito del SGE UTEM y que, a su vez, podrían afectar la capacidad para lograr los resultados previstos del sistema.

4.1.1. Cuestiones externas identificadas

Las cuestiones externas identificadas como relevantes para el SGE UTEM fueron analizadas bajo cuatro ejes principales: **político, económico, socio cultural y tecnológico**, mediante una matriz PEST (ver tabla N°1).

En el **eje político** destaca la reciente promulgación de la Ley 21305 sobre Eficiencia Energética del Ministerio de Energía. Esta Ley busca ayudar al uso racional y eficiente de los recursos energéticos, para así contribuir a mejorar la productividad y la competitividad económica, además de mejorar la calidad de vida de las personas y reducir las emisiones de contaminantes.

Asimismo, tenemos los actuales y futuros compromisos adquiridos a nivel país por acuerdos internacionales, entre ellos se encuentran los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) de las Naciones Unidas y el acuerdo de París sobre Cambio Climático, entre otros que puedan surgir en el futuro. En ambos casos, la UTEM ha asumido un compromiso activo tanto en la difusión de los ODS, como en la cuantificación, reducción y neutralización de sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que afectan directamente al cambio climático y en donde el consumo eléctrico y el transporte representa en promedio un 21 y 73% del total de las emisiones organizacionales de GEI, respectivamente. Por último, la UTEM ha decidido suscribirse de forma voluntaria en: el **Acuerdo de Producción Limpia (APL) para la Educación Superior** el cual fue firmado en agosto de 2021 y el **Programa Estado Verde del Ministerio de Medio Ambiente alcanzando Acreditación en el Nivel de Excelencia**. Ambos acuerdos están alineados con las actividades que realiza la UTEM en materia de sustentabilidad y con el SGE UTEM.

En cuanto al **eje económico** se consideró la posibilidad de una variación significativa (aumento o disminución) en la asignación de recursos estatales hacia las universidades, lo que está directamente relacionado con el número de matrículas anuales. Un aumento en la asignación de recursos a la UTEM permitiría mejorar su gestión institucional y por ende optimizar y expandir la influencia de su SGE. Por el contrario, en el caso que se asignen menos recursos; se podría ver perjudicado el cumplimiento de las actividades del SGE UTEM. Asimismo, los costos de la energía también son un punto relevante, considerando la actual crisis climática que estamos viviendo, tomando en cuenta la urgente necesidad de transitar hacia el uso de energías limpias.

Respecto al **eje socio cultural** se identificó la creciente valorización de los temas ambientales (considerando la relación que tiene este con el tema energético) a nivel país y la incorporación

 PROGRAMA DE SUSTENTABILIDAD	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	4 de 28

de contenidos de sustentabilidad en la educación básica y media; estos anuncios afectarán positivamente a la Universidad. Al mismo tiempo se destacó que la sociedad actual no tiene una cultura ambiental sólida, forzando a las distintas instituciones a asignar recursos para contrarrestar esta debilidad a nivel país.

La pasada pandemia producida por el Covid-19, ha generado un impacto en el comportamiento de toda la población a nivel mundial. Una de las medidas que han sido adquiridas por la población desde inicios del año 2020, es el confinamiento al que se ha visto obligada la población, lo cual significó la implementación de teletrabajo y clases virtuales, lo que ha traído un impacto significativo en el consumo energético de las organizaciones, el que se ha visto disminuido drásticamente. Asimismo, este confinamiento ha impactado positivamente en la disminución de la huella de carbono organizacional, asociado principalmente a la reducción del consumo eléctrico, hídrico y de transporte utilizado por la comunidad. La universidad retomó la jornada presencial casi en su totalidad en agosto de 2023.

Por último, en cuanto a lo **tecnológico**, cabe destacar que un posible recambio de la matriz energética nacional podría alterar las directrices del SGE, ya que el impacto ambiental asociado al consumo energético podría verse modificado, principalmente lo que tiene relación con las emisiones de GEI y su eventual reducción frente al panorama de pasar a una matriz compuesta en su mayoría por energías limpias y renovables. Por último, la universidad tiene un gran potencial para realizar investigaciones aplicadas en distintas áreas asociadas a la sustentabilidad, entre ellas se encuentra la electromovilidad, generación de energías renovables, entre otras, lo que nos puede convertir en un referente principal en esta área a nivel nacional.

Tabla N°1: Resumen cuestiones externas (matriz PEST)

Político	<ul style="list-style-type: none"> ● Legislación vigente asociada a la eficiencia energética y sus posibles modificaciones. ● Actuales y futuros compromisos a nivel país por acuerdos internacionales de carácter medio ambientales. ● Acuerdo voluntario como: APL y Programa Estado Verde.
Económico	<ul style="list-style-type: none"> ● Asignación de recursos para la Universidad. ● Costos de la energía
Sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> ● Mayor valoración de los temas ambientales a nivel país ● Incorporación de contenidos de sustentabilidad en educación básica y media. ● Sociedad actual con una cultura ambiental deficiente.
Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> ● Recambio tecnológico de la matriz energética nacional. ● Aporte en conocimiento que debe realizar la UTEM como universidad tecnológica.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	5 de 28

4.1.2. Cuestiones internas identificadas

Para identificar las cuestiones internas se utilizó como insumo el documento de Modelo Educativo UTEM del SGA, Política de Sustentabilidad y reuniones sostenidas con el director y Coordinadores del Programa de Sustentabilidad, el Departamento de Obras y Servicios Generales, entre otros miembros del Equipo de Gestión Energética.

Las cuestiones internas identificadas son las siguientes:

- La disponibilidad presupuestaria anual aprobada para el funcionamiento del SGE, el que es asignado al Programa de Sustentabilidad, quien se encarga de liderar este sistema, a través de sus coordinadores.
- Modificaciones en las instalaciones de la Universidad, que podrían mejorar nuestro desempeño energético (instalación de iluminación LED) reduciendo el consumo diario. Por otro lado, también existen modificaciones que pueden mejorar el confort de los espacios, pero aumentar el impacto energético de las instalaciones, como lo son la instalación de equipos de aire acondicionado, los que están siendo cada vez más solicitados por la comunidad, debido a la variabilidad del clima que estamos viviendo actualmente.
- Otro aspecto para considerar es el cambio en la estructura organizacional que soporta el SGE, en particular que el Programa de Sustentabilidad, deje de ser un programa institucional y pase a ser una Dirección, en este sentido, el desempeño de los resultados del SGE se podría ver beneficiado, ya que tendría una influencia mucho mayor a la que actualmente tiene.
- El compromiso por parte de la comunidad (estudiantes, funcionarios y académicos) es fundamental para obtener resultados favorables en el logro de las metas establecidas en nuestro SGE. Para lograr que el compromiso sea creciente y permanente se ha implementado un plan de capacitaciones para toda la comunidad que se alinea, con los objetivos del Programa Estado Verde y Acuerdo de Producción Limpia, a los cuales se ha suscrito la UTEM de forma voluntaria.
- La imagen institucional que la universidad ha construido y continúa construyendo en función a los compromisos de sustentabilidad, han permitido que la UTEM sea reconocida como una de las IES comprometida con el desarrollo sustentable del país, tal como lo mandata su misión. Afectando positivamente al SGE a nivel organizacional.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	6 de 28

4.2. Comprensión de las necesidades y las expectativas de las partes interesadas

Las partes interesadas, pertinentes al SGE son las siguientes:

Tabla N°2: Partes interesadas internas y externas

Partes interesadas internas	Partes interesadas externas
Dirección de Administración	Funcionarios (as) del Casino
Departamento de Obras y Servicios Generales	Funcionarios (as) externo empresa de fotocopias
Unidad de Adquisiciones	Ministerio del Medio Ambiente (MMA)
Unidad de Selección y Capacitación	Ministerio de Energía (MINER)
Programa de Sustentabilidad	Agencia de Sostenibilidad Energética
Administradores de campus	Red Campus Sustentable (RCS)
Funcionarios (as)	Empresas de distribución
Académicos (as)	
Estudiantes	
SISEI	

Para lograr conocer las expectativas y necesidades de las partes interesadas del SGE UTEM, se realizó un formulario de consultas por medio de correo electrónico, durante el mes de noviembre de 2023.

En el año 2022, los estudiantes representaban el 96% del total, con una cantidad de 748 individuos, seguidos por los funcionarios(as) y académicos(as), que conformaban el 2% cada uno, con 17 y 16 individuos respectivamente. De este modo, el total de respuestas en la UTEM al 2022 se ubica en torno a 781.

En contraste, durante el año 2023, se aprecia una transformación en la distribución por estamento. Los estudiantes disminuyeron su participación relativa, representando el 87% del total, con 549 individuos. Por otro lado, los (as) funcionarios(as) experimentaron un incremento notorio, conformando el 6% del total, con 41 respuestas, mientras que los(as) académicos(as) representaron el 7%, con 42 respuestas. En conjunto, se registró un total de 632 respuestas en la UTEM para el año 2023, mostrando una disminución del 19% con respecto al año anterior

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	7 de 28

Estos datos evidencian una modificación significativa en la distribución por estamento entre 2022 y 2023, caracterizada por una reducción considerable en la proporción de estudiantes y un aumento significativo en la representación de funcionarios y académicos.

pertenecientes a los distintos campus de la universidad, quienes se interrelacionan con el SGE, entre las que se encuentran las partes interesadas internas y externas, estos son: funcionarios, académicos, estudiantes y representante de servicios externos.

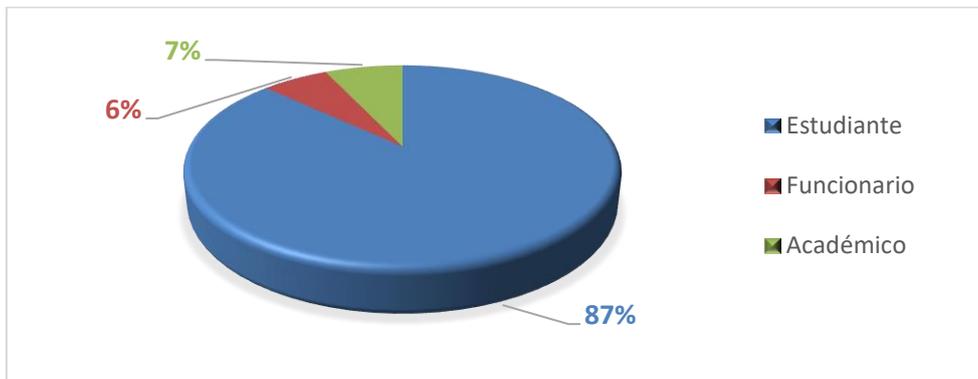
Por otro lado, se establecen cuáles son las necesidades y expectativas de las partes externas que no tienen una relación directa con la UTEM, estos son: Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Energía, Agencia de Sostenibilidad Energética y Red Campus Sustentable.

A continuación, se presentan los resultados más relevantes, los cuales nos permite establecer las necesidades y expectativas de las partes interesadas:

a) Participación de la comunidad

Se puede observar a qué estamentos pertenecen quienes respondieron el formulario enviado a través de mail masivo, obteniendo una mayor participación por parte de estudiantes los que alcanzan un 87% del total de respuestas recibidas.

Gráfico N°1. Participación de la comunidad en el levantamiento de necesidades y expectativas de los sistemas de gestión



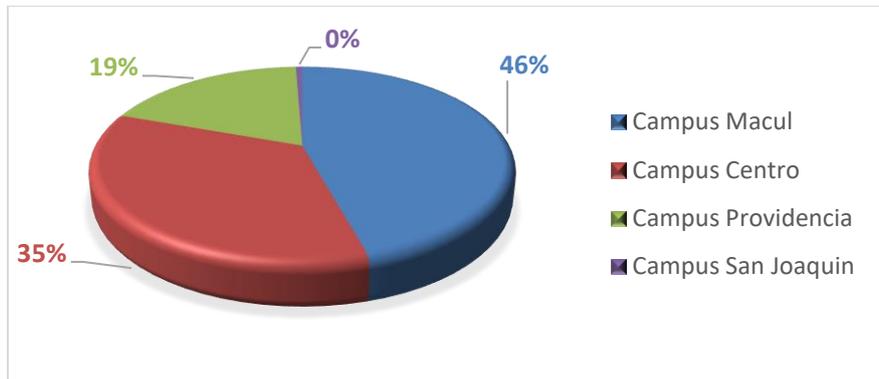
Fuente: Elaboración propia

b) Participación de la comunidad según campus

Se muestra la información relacionada al campus donde pertenecen o desempeñan funciones quienes respondieron el formulario de necesidades y expectativas, teniendo una mayor participación en el Campus Macul, seguido de Central y Providencia, con 46, 35 y 19%, respectivamente.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	8 de 28

Gráfico N°2 Participación de la comunidad en el levantamiento de necesidades y expectativas de los sistemas de gestión, según campus donde se desempeñan



Fuente: Elaboración propia

c) Necesidades detectadas

Las necesidades detectadas que se relacionan con el SGE son principalmente contar con información útil que permita comprender el funcionamiento del sistema y mejorar la infraestructura permitiendo que el consumo eléctrico sea más eficiente. Otra necesidad detectada tiene que ver con generar fuentes de financiamiento para implementar proyectos asociados a los sistemas de gestión y finalmente lograr que la comunidad sea consecuente con el gasto de recursos energéticos, entre otros.

En cuanto a necesidades los académicos sostienen que el SGE implementado en la universidad necesita mayor financiamiento para proyectos y capacitación enfocada en el funcionamiento, extrapolando la experiencia UTEM no solo en los establecimientos, sino en el diario vivir, hogares y comunidades. Por otro lado, surge la necesidad de incorporar más horas de contenidos de sustentabilidad a las mallas curriculares. Otros aspectos para considerar, es tener más áreas verdes dentro de las facultades y considerar la utilización de luz natural, todo esto asociado a la infraestructura.

d) Expectativas detectadas

Con respecto a los estudiantes, se identifican las siguientes expectativas: implementación de áreas verdes en los distintos campus y mayor difusión de la información por facultades. Además, generar un sistema de protección del medio ambiente, en base a preservar los recursos naturales con métodos tecnológicos menos dañinos para el ecosistema bajo normas que se puedan fiscalizar de forma continua en las industrias.

Sobre las expectativas de los académicos, estos sostienen que se deben integrar mejores capacitaciones en materias de sustentabilidad para la comunidad en general y aumentar el espacio de áreas verdes por facultades, al igual que lo planteado por los estudiantes.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	9 de 28

e) Necesidades y expectativas de las partes externas que no tienen una relación directa con la UTEM

Necesidades: Relacionadas principalmente con mantener un trabajo constante con los equipos de trabajo que se forman en la RCS, generar instancias de trabajo y vinculación entre instituciones, postular a los reconocimientos y programas de trabajo que ofrecen y proponer mejoras que se puedan visualizar, entre otros.

Expectativas: Relacionadas principalmente con el cumplimiento legal de la normativa vigente (para el caso del MINER), alcanzar algún tipo de certificación relacionado con sus programas (para el caso del MMA y la Agencia de Sostenibilidad Energética) y mantener una cooperación activa con el resto de las instituciones de educación superior (para el caso de la RCS).

f) Resultados generales de necesidades y expectativas

Respecto de las necesidades que tienen las partes interesadas a continuación, se muestra una tabla resumen:

Tabla N°3: Necesidades de las partes que tienen relación con el SGE UTEM

Tipo de necesidad	Descripción
Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> ● Asociada a los sistemas y su funcionamiento a nivel institucional ● Sistema de eficiencia energética
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> ● Más áreas verdes en los campus. ● Mejorar la infraestructura para reducir el consumo energético
Financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> ● Otorgar recursos monetarios para proyectos relacionados al SGE. ● Invertir en áreas verdes para los campus.
Otros	<ul style="list-style-type: none"> ● Sensibilizar a la comunidad para ahorrar energía, agua y emisiones. ● Entregar recomendaciones asociadas al SGE enfocadas en el hogar. ● Aportar a los programas ofrecidos por otras instituciones y en los cuales la UTEM pueda participar. ● Mantener un trabajo constante y un traspaso de experiencias con otros actores.

Fuente: Elaboración propia

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	10 de 28

g) Análisis FODA

A continuación, se presenta un análisis FODA a partir de las cuestiones internas y externas identificadas, junto a las necesidades y expectativas de las partes que conforman el SGE UTEM.

Tabla N°5. Análisis FODA

Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> ● Compromiso por la sustentabilidad a nivel institucional, plasmado en la misión UTEM. ● Participación de las áreas más relevantes en términos operacionales en el equipo SGE UTEM. ● Financiamiento permanente para el SGE UTEM, por parte del Programa de Sustentabilidad. ● La UTEM se caracteriza como un referente en sustentabilidad universitaria a nivel nacional. ● Reconocimiento nacional e internacional hacia la UTEM, por parte de distintos organismos. ● El Programa de Sustentabilidad cuenta con un área de comunicaciones, en donde se puede trabajar directamente la difusión de los sistemas de gestión y su impacto.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> ● Existe la posibilidad de difundir la información y experiencia de la UTEM en sustentabilidad, fuera de la comunidad universitaria. ● Realizar capacitaciones incorporando a toda la comunidad UTEM, con la finalidad de ampliar la participación en los sistemas de gestión. ● Mejorar la difusión de las actividades realizadas en los sistemas de gestión. ● Mejorar y/o ampliar el financiamiento para proyectos asociados al SGE
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> ● Desconocimiento por parte de la comunidad respecto de los sistemas de gestión. ● Que parte de la comunidad no se sienta participe de los sistemas de gestión.
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> ● Que la comunidad no participe de los SGE. ● Incorporación de nuevos estudiantes sin conciencia ambiental. ● Que no se logre sensibilizar a la comunidad respecto de los objetivos de los sistemas. ● Bajo presupuesto en el Programa de Sustentabilidad y/o que la universidad no pueda destinar recursos al SGE ● Problemáticas que puedan surgir de la actual crisis climática que estamos viviendo, por ejemplo, el aumento del costo de la energía.

Fuente: Elaboración propia

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	11 de 28

4.2.1. Requisitos legales y otros requisitos

La Universidad Tecnológica Metropolitana, de forma periódica, revisa el inventario y la aplicabilidad de los requisitos legales/normativos y otros requisitos suscritos voluntariamente, aplicables a sus procesos en materia de energía.

La metodología de identificación y evaluación de los requisitos legales en el marco de la gestión energética de la Universidad considera las siguientes etapas:

La identificación y evaluación del cumplimiento de los requisitos legales de aplicación a la organización se realiza en base a lo establecido en el documento **Identificación y evaluación de requisitos legales**. El procedimiento anterior, se apoya en el registro **Requisitos Legales y Otros Requisitos**.

La evaluación de los requerimientos será identificada por el Programa de Sustentabilidad y comunicada la necesidad de su evaluación del LSGE para ser evaluada por el personal más competente, asociado a cada requisito.

4.3. Determinación del alcance del sistema de gestión de la energía

El SGE está implementado para la Universidad Tecnológica Metropolitana, con Casa Central ubicada en Dieciocho 161 Santiago. El alcance está definido para: **Actividades educativas, de investigación y administración; definido para el consumo energético de la Universidad y su uso significativo, considerando los límites de las instalaciones del Campus Central, Campus Providencia y Campus Macul.**

El campus Macul alberga las facultades de Ciencias Naturales, Matemáticas y del Medio Ambiente, y de Ingeniería, el campus Providencia se encuentra la Facultad de Administración y Economía, y finalmente en el campus Central es donde se encuentran las unidades administrativas de la universidad, y los edificios que acogen a las facultades de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial, y de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social.

El consumo energético de la UTEM está asociado a las siguientes fuentes:

- **Consumo eléctrico:** Utilizado en todas las dependencias de la universidad, siendo el consumo más significativo de la institución.
- **Consumo de gas natural y licuado:** Utilizado en los casinos, camarines, laboratorios y para calefaccionar espacios de oficinas.
- **Consumo de combustible (gasolina y Diesel):** Utilizado por los vehículos propios de la UTEM.

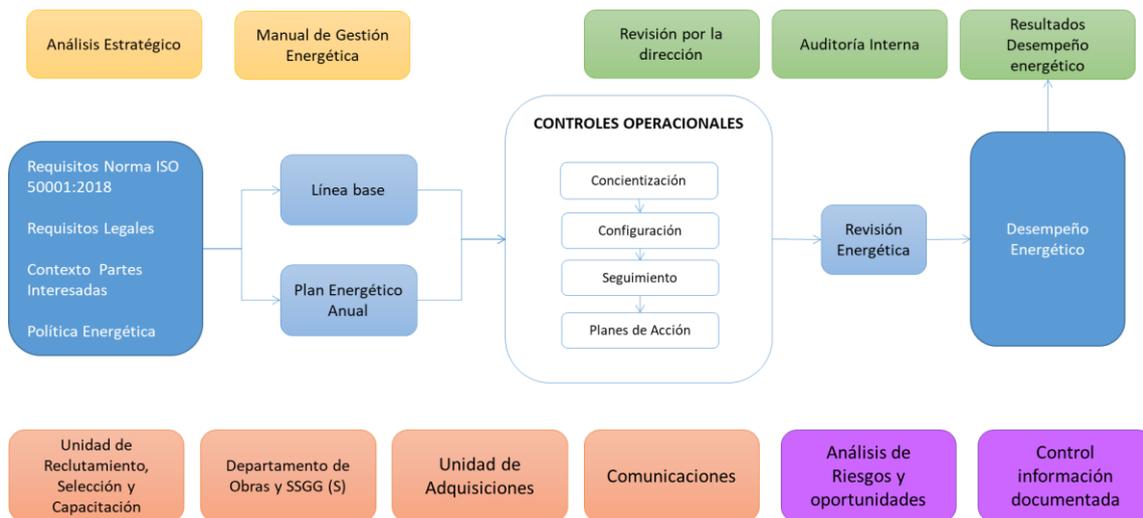
	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	12 de 28

4.4. Descripción del sistema de gestión de la energía

La Universidad Tecnológica Metropolitana establece, documenta y mantiene el SGE para asegurar la conformidad con los requisitos especificados en materia de gestión energética, dado el alcance ya definido en el punto anterior.

Mediante el SGE implementado, se identifican y controlan los usos y consumos energéticos, con el objetivo de la mejora continua del ahorro y la eficiencia energética en los campus de la Universidad Tecnológica Metropolitana.

Imagen N°1: Mapa de procesos del SGE



5. Liderazgo

5.1. Liderazgo y compromiso

En la UTEM se ha establecido el sistema de gestión de la energía, a cargo del Programa de Sustentabilidad, quien tiene un director, estructuralmente según lo presentado en el Manual del SGE, está bajo la Dirección de Administración.

La Universidad Tecnológica Metropolitana procura la adquisición y asignación de los recursos necesarios para la correcta gestión energética y la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones. Se tienen establecidas reuniones periódicas para ir verificando el cumplimiento de los indicadores de gestión, estado de los objetivos y planes de acción. Por otra parte, se establecen presupuestos anualmente con el cual se van desarrollando las diversas actividades que permiten el mantenimiento y mejora del sistema de gestión.

Además de promover y aprobar el registro de **Plan energético anual**, basado en ideas obtenidas de Oportunidades de mejora, con el fin de gestionar de mejor manera la energía en las instalaciones.

 PROGRAMA DE SUSTENTABILIDAD	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	13 de 28

5.1.1. Alta dirección

El liderazgo y el compromiso de la alta dirección son esenciales para que se puedan alcanzar adecuadamente los objetivos establecidos y con ello mantener y mejorar el SGE y su desempeño energético, para esto se requieren de acciones concretas que reflejan el liderazgo y compromiso de la alta dirección, como es la asignación de recursos financieros, humanos, de infraestructura, equipos, entre otros.

Las principales funciones de la alta Dirección son:

- Definir el alcance y límite del SGE.
- Constituir y aprobar la política energética.
- Velar por el establecimiento de los objetivos y las metas energéticas, apropiados a la organización y compatibles con la dirección estratégica.
- Revisar la integración de los requisitos del SGE en los procesos de la universidad.
- Aprobación e implementación del **Plan energético anual**.
- Proporcionar los recursos necesarios para mantener y mejorar el SGE y su desempeño energético.
- Comunicar la importancia de la gestión energética y el cumplimiento de los requisitos del SGE.
- Controlar el logro de los resultados previstos del SGE.
- Promover la mejora continua del desempeño energético y del SGE.
- Designar un equipo de gestión de la energía;
- Apoyar a demostrar liderazgo en otros cargos relacionados al SGE.
- Dirigiendo y apoyando a las personas para contribuir a la eficacia del SGE y a la mejora del desempeño energético;
- Respaldando a otras funciones pertinentes de la dirección para demostrar su liderazgo según aplica a sus áreas de responsabilidad;
- Asegurándose de que los IDEn representan adecuadamente el desempeño energético;
- Realizar revisiones por la dirección, periódicamente, de manera de identificar y abordar los cambios que afectan al SGE y al desempeño energético.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	14 de 28

5.2. Política energética

La **Política de Eficiencia Energética** de la Universidad Tecnológica Metropolitana refleja el compromiso adquirido por parte de la Alta Dirección en la gestión energética de sus instalaciones, lo que permite la mejora continua del desempeño energético de la organización y que todos son responsables de su cumplimiento. Por medio de la **Revisión por la Alta Dirección**, es analizada y validada anualmente, verificando que ésta se mantenga acorde a los lineamientos institucionales para ser comunicada a toda la organización y personas que trabajan en su nombre.

La Política Energética fue aprobada por el consejo superior mediante **Resolución N° 2812 del 29 de agosto de 2019**.

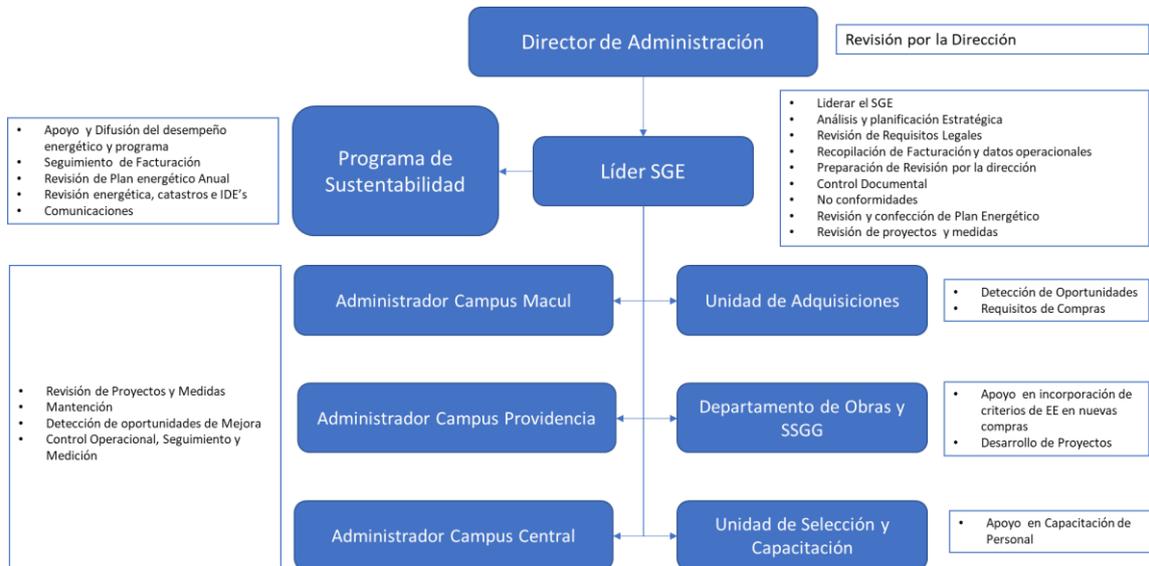
5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

Las autoridades de la organización, sus responsabilidades y roles se encuentran descritos a continuación:

- **Autoridades universitarias:** Las autoridades universitarias tienen la responsabilidad global de cumplir los requisitos de la norma ISO 50001. Para lo cual se realizarán revisiones semestrales del SGE.
- **Líder del Sistema de Gestión de la Energía (LSGE):** Es responsable de la mantención y actualización del manual de gestión energética. Cualquier revisión de este deberá ser realizada y coordinada por el LSGE, encargándose de obtener las respectivas revisiones, aprobaciones y autorizaciones y su comunicación a las personas involucradas. El LSGE debe velar por el cumplimiento de todo lo estipulado en este manual y en los registros y procedimientos asociados.
- **Equipo de gestión de la energía (EGE):** Apoyar al LSGE en la mantención y actualización del manual de gestión energética y del SGE, así como velar por su cumplimiento.
- **Comunidad UTEM:** Ser conscientes de la importancia del SGE y contribuir con su comportamiento y actividades a la mejora continua del desempeño energético de la universidad.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	15 de 28

El equipo de gestión de la energía lo conforman:



6. Planificación

La planificación energética reúne la información de consumo de energía y su análisis, con el fin de identificar los usos significativos de la energía y las variables que lo afectan. Del resultado de la planificación energética, se definen los controles operacionales y las actividades de seguimiento, medición y análisis de la organización, permitiendo la mejora del desempeño energético de una organización.

6.1. Acciones para abordar los riesgos y oportunidades

El SGE UTEM ha definido el procedimiento **SGA-P-013. "Procedimiento para abordar los riesgos y oportunidades"**, que establece la metodología de identificación continua de los mismos (riesgos y oportunidades), evaluación de los impactos y determinación de los controles necesarios. Los aspectos, impactos, la valoración de éstos y sus posteriores controles se encuentran disponibles en el registro **SGA-R-016 "Matriz de Identificación de Riesgos y Oportunidades"**.

6.2. Objetivos, metas energéticas y planificación para lograrlos

Los objetivos y las metas energéticas surgen con el análisis y priorización de las oportunidades de mejora del desempeño energético identificadas en la revisión energética. Estos objetivos reflejan visiones de largo plazo consistentes con la política energética y tienen diversas metas asociadas. Las metas, por su parte, traducen los objetivos en valores mensurables que pueden verificarse a lo largo del tiempo, con el fin de mejorar el desempeño energético de la organización.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	16 de 28

Los objetivos planteados deben ser conocidos por todos los niveles de la organización teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Los requisitos legales y otros requisitos de aplicación identificados
- Los usos significativos de energía
- Las oportunidades para mejorar el desempeño energético
- Las condiciones financieras, operacionales y comerciales de la organización y su entorno.
- Las opiniones de las partes interesadas

El depto. de Obras y SSGG debe comunicar al LSGE los proyectos institucionales en consideración de desarrollo en el cada campus, como inclusión de nuevos equipos, ampliaciones, cambios en régimen de operación de equipos, entre otros.

Por medio de la actualización de la Revisión Energética, se mantiene un listado de oportunidades de mejora identificadas. El LSGE, en conjunto con el equipo de Energía, seleccionarán aquellas oportunidades de interés para ser incluidas en el **Plan Energético Anual**, el cual contiene definidas las responsabilidades, los plazos y los medios a emplear. Además, considera objetivos y metas que complementan la gestión energética de la Universidad, desde la ejecución de proyectos concretos de eficiencia energética hasta el desarrollo de campañas de concientización y sensibilización de la comunidad universitaria.

Por medio del Plan de Acción para el cumplimiento de los objetivos y metas, se deben determinar instancias intermedias de revisión del estado de avance, de modo de corregir posibles desviaciones y/o atrasos.

6.2.1. Planes de acción

Los planes de acción indican las actividades, recursos, responsables y plazos necesarios para poder alcanzar los objetivos y metas energéticas, y deben estar en línea con los resultados de la revisión energética. Los planes de acción deben incluir el método para evaluar los resultados y verificar las mejoras del desempeño energético. Los planes de acción establecen el compromiso de la UTEM para ejecutar todas las actividades directamente relacionadas con la mejora del desempeño energético de la organización. Los planes de acción deberán ser documentados y actualizados a intervalos definidos.

6.3. Revisión energética

La Universidad Tecnológica Metropolitana ha establecido una metodología para identificar los tipos de energía y evaluar los usos y consumos energéticos, adicionalmente establece criterios para identificar los sistemas de uso significativo de la energía (USE) para cada campus, por medio del ingreso de la información técnica y operativa de los equipos y sistemas. Este punto se sustenta en el **Procedimiento Rev. Energética, Línea base e IDEs**. (revisión anual)

6.3.1. Obtención y análisis de datos

La planilla **SGE-R-004 Revisión Energética** debe actualizarse mensualmente con los datos obtenidos en la facturación eléctrica de cada campus o cuando la organización atraviese cambios que afecten de manera relevante el uso y consumo de energía.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	17 de 28

6.3.2. Determinación de usos significativos de energía

El criterio para definir los usos significativos quedó definido como aquellos sistemas de consumo que representan más del 15% del total, tal como puede apreciarse en el registro **SGE-R-004 Revisión Energética**.

Por medio de la identificación de los sistemas significativos de consumo, se determinarán preliminarmente las oportunidades de mejora de cada campus.

6.3.3. Determinación de variables que afectan el consumo de energía

La sustitución de equipos o sistemas, la modificación de las fuentes de energía consumida y la alteración de los procesos que utilizan energía, son ejemplos de cambios que demandarían una actualización de la revisión energética.

6.4. Indicadores de desempeño energético (IDE's)

La Universidad Tecnológica Metropolitana lleva a cabo su control energético mediante el análisis de indicadores de desempeño energético.

Se han establecido los siguientes indicadores:

- **IDE1:** Indicador de desempeño energético en base 100.
- **IDE2:** Tendencia de desempeño energético, basado en el indicador anterior, que muestra el efecto acumulativo de mejoras o empeoramiento del desempeño energético de cada campus/sede.
- **IDE3:** Consumo eléctrico de campus/sede por cantidad de alumnos y funcionarios [kWh_e/persona].
- **IDE4:** Consumo eléctrico de campus/sede por superficie construida [kWh_e/m²].

La revisión de los indicadores de desempeño energético debe ser realizada anualmente y deben quedar registrados en la **Revisión Energética**, y su comparación con la línea base debe ser realizada y analizada antes de proceder a la toma de decisiones por parte de la alta dirección. Para la actualización de los indicadores anuales es necesario solicitar la cantidad de alumnos, funcionarios y académicos, y la superficie de cada campus, lo que permite la comparación entre ellos.

6.4.1. Emisiones de gases de efecto invernadero

La Universidad Tecnológica Metropolitana lleva a cabo un seguimiento de emisiones de CO₂ por medio de la **SGE-R-004 Revisión Energética**. En el seguimiento de IDE's se registra y se hace seguimiento a las emisiones de CO_{2eq} en función de energía eléctrica consumida mensualmente, calculando las emisiones en base al factor de emisión mensual correspondiente (para la actualización de las emisiones de CO₂ equivalentes se debe registrar el factor de emisiones obtenido de la página web de la Comisión Nacional de Energía (CNE) (<http://energiaabierta.cl/visualizaciones/factor-de-emision-sic-sing/>) mensualmente, correspondientes al sistema SEN (Sistema Eléctrico Nacional).

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	18 de 28

6.5. Línea base energética

La Universidad Tecnológica Metropolitana ha establecido una metodología que permite establecer la línea de base como una referencia cuantitativa que proporciona la base de comparación del desempeño energético. Este punto se sustenta en el Procedimiento **Rev. Energética, Línea base e IDEs**, en donde se mencionan las etapas consideradas en la revisión y actualización de la Línea Base energética, la cual busca estimar y proyectar el consumo eléctrico por medio de variables independientes climáticas y de ocupación. mensualmente actualizar las variables independientes asociadas a la Línea Base de cada campus.

6.5.1. Normalización de los valores de los IDE y las LBE

Con la línea base se pueden apreciar resultados de los objetivos energéticos declarados en el **Plan Energético Anual (SGE-R-001)**, como también resultados de campañas de difusión o de capacitaciones. Para la construcción de la línea base eléctrica, se utilizarán las herramientas estadísticas de Excel para encontrar correlaciones y, de existir estas, obtener una regresión con un modelo matemático. En caso de no existir un modelo representativo, se utilizará como línea base la información real del periodo anterior de la facturación de electricidad en kWh.

La Universidad ingresará los datos de manera mensual a la planilla **Consumo eléctrico UTEM (SGE-R-004)** y la actualización de la línea base se realiza en el registro **Revisión Energética, Línea Base e IDEs** considerando los ajustes correspondientes en caso de actividades anormales tales como paros/tomas de alumnos.

6.6. Planificación para la recopilación de datos de la energía

La Universidad Tecnológica Metropolitana establece los criterios para el seguimiento y medición de los usos y consumos energéticos identificados como significativos en el procedimiento **Control operacional, seguimiento y medición energética**. Su periodicidad de revisión será anualmente.

El seguimiento del desempeño energético y los correspondientes IDE definidos se detalla en el procedimiento **Revisión Energética**.

En las revisiones por la dirección se investigará y responderán aquellas desviaciones significativas del desempeño energético de la organización, respecto a lo esperado.

La Universidad ha establecido que utilizará como instrumento de medición la facturación proporcionada por la empresa de suministro eléctrico, gas y combustible asociada a cada instalación, por lo tanto, esta medición será mensual, por medio del apoyo del registro **Consumo Eléctrico UTEM, Consumo de Combustible UTEM y Consumo Gas UTEM**, para lo cual se requiere que las facturas de los servicios de cada recinto sean cargadas al archivo por el personal del Programa de Sustentabilidad.

Cabe destacar que como el seguimiento y medición será realizado en base a la facturación entregada por las empresas, no aplica la calibración de los medidores a la Universidad, siendo estos de las compañías proveedoras.

Los miembros del equipo de la energía responsables de estas actividades son: Líder del SGE y Programa de Sustentabilidad.

 PROGRAMA DE SUSTENTABILIDAD	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	19 de 28

7. Apoyo

7.1. Competencia

Se establece una programación para la formación y desarrollo de competencias del personal de la Universidad por medio del Plan de Formación existente (institucional), el cual se debe hacer basado en los requerimientos de perfeccionamiento del personal involucrado en el SGE y responsables de los usos y consumos significativos de la energía.

Se describen a continuación las principales etapas y responsabilidades para la identificación y desarrollo de la formación del personal de la Universidad que tengan implicancia en el consumo energético significativo.

La periodicidad de actualización de este plan será anual siguiendo la metodología y programación existente. Cabe destacar que el Plan de Formación, también puede ser considerado dentro del **Plan Energético Anual**.

Se dejará registro de los asistentes e instancias de formación desarrolladas en el **Registro de Capacitaciones**, de modo de facilitar la verificación del cumplimiento de este.

El LSGE, el equipo de energía, junto al representante de la dirección de desarrollo y gestión de personas, identificarán las necesidades de formación del personal, planificando la formación de las personas calificadas y competentes. La formación de carácter específico es la necesaria para garantizar la correcta ejecución de las actividades que impacten significativamente en el consumo de energía.

7.2. Toma de conciencia

La Universidad Tecnológica Metropolitana considera un aspecto fundamental la toma de conciencia de todo el personal que trabaja para la organización o en su nombre para conseguir la máxima eficacia del SGE.

Para ello establece las siguientes actividades:

- Comunicación de la Política Energética de la Organización.
- Fomentar el uso del correo SGE (Programa de Sustentabilidad) para difundir y recibir comentarios y sugerencias.
- Campañas de uso eficiente de la energía al personal de los campus.

7.3. Comunicación

La Universidad Tecnológica Metropolitana establece las siguientes pautas para la comunicación interna y externa del desempeño energético y el SGE. De acuerdo con el procedimiento **SGE P012 Procedimiento de comunicaciones**.

El Programa de Sustentabilidad tiene la responsabilidad de: Determinar los contenidos a comunicar. A su vez, el LSGE en conjunto con el Programa de sustentabilidad determinan los formatos de comunicación y establecen la calendarización anual de las comunicaciones del SGE.

Todas las actividades de comunicación y difusión se encuentran establecidas en el Sistema de Gestión y son realizadas por el área de comunicaciones del Programa de Sustentabilidad, junto con el apoyo del Líder del Sistema de Gestión de la Energía.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	20 de 28

7.3.1. Comunicación interna

La comunicación interna entre los diversos niveles de la organización se realiza en base a las siguientes actividades:

- **Comunicación de la Política de Eficiencia Energética:** A todo el personal de la Universidad. Esta comunicación se realizará vía correo electrónico y además se publicará se mostrará a través de las pantallas informativas de cada campus.
- **Campañas de Concientización del personal:** con el fin de motivar, sensibilizar y comprometer a los colaboradores con el SGE de la organización se distribuirán correos electrónicos informativos a toda la comunidad.
- **Sugerencias o Comentarios para mejora del SGE:** la organización debe establecer e implementar un proceso por el cual sus colaboradores puedan hacer comentarios o sugerencias para la mejora del SGE, esto se implementará habilitando un correo electrónico de sugerencias (**sustentabilidad@utem.cl**).
- **Comunicación del desempeño energético y la evolución de los indicadores:** una vez cerrado un periodo (año), se le comunicará al personal de la Universidad acerca de estas temáticas.

El LSGE, con el apoyo del Programa de Sustentabilidad, son los encargados de la comunicación interna y el contacto a quien dirigirse para detalles adicionales sobre el Sistema de Gestión Energética, además, deben preocuparse de llevar un registro de las actividades actualizados de las actividades de comunicación en el **SGE R006 Registro de Comunicaciones**.

7.3.2. Comunicación externa

La Universidad Tecnológica Metropolitana decide **no comunicarse externamente**.

7.4. Información documentada

La Universidad establece y mantiene los registros que permitan demostrar la conformidad de operación del SGE, con el cumplimiento de los procedimientos y la normativa, para demostrar los resultados logrados en el desempeño energético.

Para esto, se dispone del registro Lista Maestra de Información Documentada el cual establece los criterios de vigencia de los documentos, así como las versiones actualizadas y validadas por el LSGE.

La Universidad Tecnológica Metropolitana cuenta con el procedimiento general **Control de documentos**, para identificar y mantener todos los documentos que integran el SGE:

- Manual de Gestión Energética.
- Procedimientos.
- Registros.
- Otros documentos: política energética, normas.

Cualquier miembro del Equipo de la Energía, usuario de los procedimientos y/o registros del SGE puede solicitar un cambio comunicando la modificación al LSGE, quien evaluará si la modificación es pertinente. Si la solicitud de modificación es aceptada, el LSGE deberá actualizar

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	21 de 28

el n° de versión del documento, registrar la modificación en el control de registros del documento y comunicar a los usuarios y responsables del documento la última versión.

El Líder del SGE conserva todos los documentos como formato de manera digital en la plataforma interna. Los documentos se conservarán por tiempo indefinido, y cada usuario de registros es responsable de ir trabajando con ellos en su computador. También es responsable de informar a los poseedores de la documentación del SGE de todos los cambios que se realicen como consecuencia de su revisión periódica. Para lo cual se dispone de la **Lista Maestra de control documental**, la cual permite llevar un registro de las versiones y documentos del Sistema de Gestión.

8. Operación

8.1. Planificación y control operacional

La Universidad Tecnológica Metropolitana aplica las directrices contenidas en el procedimiento **Control operacional, seguimiento y medición energética** para establecer los criterios de control operacional de los equipos que implican un consumo energético identificado como uso y consumo energético significativo, y para aquellos sobre los que se quiere establecer un control particular.

El LSGE debe determinar los controles operacionales aplicables a los sistemas significativos de consumo del campus. También debe evaluar si son pertinentes los controles propuestos y analizar la metodología de implementación, consultando con la administración de campus. Una vez identificados los controles operacionales se deberán comunicar.

8.2. Diseño

La Universidad Tecnológica Metropolitana considerará las diferentes instancias que posee para recolectar diferentes ideas potenciales para que se conviertan en proyectos que se mantengan en carpeta y tengan el potencial de desarrollo.

Para el diseño de nuevas instalaciones se utilizarán como criterios a considerar estándares internos, nacionales o internacionales que ya existan, por ejemplo:

- Estándares de ambientes de aprendizaje, infraestructura y equipamiento para salas de clases UTEM.
- Guía Metodológica de Eficiencia Energética en Proyectos de Inversión, AChEE, 2015.

Junto a lo anterior, las actividades de diseño deben quedar registradas en **Registro de evaluación de desempeño energético**, según el procedimiento **Consideraciones energéticas en diseño de nuevos proyectos**.

8.3. Adquisición de servicios de energía, productos, equipos y energía

El proceso de compras y adquisición de bienes y servicios requeridos por la Universidad se realiza de acuerdo con lo establecido en el procedimiento **Consideraciones energéticas en Adquisiciones**, el cual está apoyado por el registro **Evaluación de compra de un equipo eficiente**.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	22 de 28

Cuando la organización adquiera servicios de energía, productos o equipos que tengan o puedan tener un impacto en el uso significativo de la energía, la organización debe informar a los proveedores que las compras serán en parte evaluadas sobre la base del desempeño energético. El solicitante de la adquisición del bien y/o servicio es el responsable de entregar la evaluación de desempeño energético por medio del registro correspondiente, no siendo responsabilidad del área de adquisiciones. Cabe destacar que el resultado de las evaluaciones debe quedar registrado en **Registro de evaluación de desempeño energético**.

9. Evaluación de desempeño

9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y del SGEN

La Universidad por medio del proceso de planificación energética, la cual es coherente con la política energética, busca conducir en las actividades la mejora continua en el desempeño energético de sus instalaciones.

9.2. Evaluación de la conformidad con los requisitos legales y otros requisitos

La universidad comprobará periódicamente la conformidad con los requisitos legales relacionados con la eficiencia energética, el uso y consumo de energía, para lo cual debe implementar y mantener procedimientos y registros que aseguren el cumplimiento tanto de los requisitos legales como de otros requisitos suscritos.

9.3. Auditoría interna

La Universidad Tecnológica Metropolitana realiza auditorías internas, al menos una vez al año, para conocer el grado de aplicación del SGE y su conformidad de acuerdo con la política energética, objetivos y metas y el resto de los requisitos de la norma. La preparación, ejecución e informe de estas, se establece en base a lo definido en el documento **Procedimiento Auditoría Interna**.

9.4. Revisión por dirección

Las autoridades universitarias deben revisar el SGE una vez al año, para asegurarse de su continua idoneidad, adecuación, eficacia y alineación con la dirección estratégica de la institución. En esta instancia se revisan los resultados de cada uno de los procesos del SGE y se establecen sus fortalezas y oportunidades para mejorar. Las decisiones tomadas en dichas reuniones se dejan documentadas en el Acta de revisión por autoridades universitarias.

El Sistema de Gestión Energética de la Universidad Tecnológica Metropolitana se estructura en un conjunto de documentos de trabajo y actividades que son revisados periódicamente para comprobar su adecuación a la realidad de la organización y realizar su modificación, en caso necesario, para su correcta aplicación de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma de referencia. Para llevar a cabo esta revisión, se basará en el **Procedimiento Revisión por Dirección**. Los miembros del equipo de la energía responsables de estas actividades son: Líder del SGE junto al Equipo de la Energía.

 PROGRAMA DE SUSTENTABILIDAD	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	23 de 28

9.4.1. Información de entrada para las revisiones por dirección

Se considera como puntos mínimos a ser presentados anualmente en las revisiones por dirección del SGE, así como del desempeño energético lo siguiente:

- Estado de las acciones anteriores
- Los cambios en los temas internos y externos y los riesgos y oportunidades asociados que son pertinentes para el SGE
- Política Energética.
- Matriz actualizada de revisión energética, incluyendo los consumos energéticos proyectados para el próximo período.
- Evaluación del cumplimiento legal.
- Grado de cumplimiento de los objetivos y metas energéticas.
- Resultados de las auditorías internas y externas.
- Resumen de no conformidades, acciones correctivas y preventivas incluyendo el estado en el que se encuentran.
- Recomendaciones para la mejora, incluyendo las oportunidades de ahorro detectadas.
- Desempeño energético global de la organización, así como los IDE´s empleados para el análisis de este.
- Otros asuntos que la Dirección estime oportunos.

Para cumplir con este punto, se cuenta con el **Formato Entradas Revisión por Dirección**.

9.4.2. Información de salida

A raíz de esta reunión, el responsable del SGE elabora un Informe de Revisión del Sistema, en el que se deben incluir los resultados de la revisión por la dirección, donde se incluyan todas aquellas decisiones tomadas que impliquen:

- Mejora del desempeño energético y cambios en los IDE empleados
- Cambios en la Política Energética
- Los IDEn o las LBEn
- Cambios en los objetivos, metas y programas para conseguir el compromiso de Mejora Continua establecido por la organización
- Oportunidades de mejorar la integración con los procesos de la universidad
- Asignación de recursos
- La mejora de la competencia, la toma de conciencia y la comunicación

Los cambios en objetivos, metas y programas se utilizan como entrada para establecer el nuevo Programa de Gestión Energético correspondiente al periodo actual, que queda documentado en el **Plan Energético Anual**. Para cumplir con este punto, se cuenta con el **Formato Acta de Revisión por Vicerrectoría**.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	24 de 28

10. Mejora

10.1. No conformidades y acciones correctivas

La Universidad Tecnológica Metropolitana establece los criterios para la detección, la investigación y el registro de las no conformidades relativas al Sistema de Gestión Energética e inicia acciones correctivas para su gestión, lo anterior según el **Procedimiento de No Conformidades**, el cual utiliza el registro **Formulario de No Conformidades**.

Junto a lo anterior, las no conformidades detectadas en las auditorías internas seguirán las directrices del **Procedimiento Auditoría Interna**.

Los miembros del equipo de la energía responsables de estas actividades son: el Líder del SGE, la Comunidad Universitaria, Equipo de la Energía, Auditores internos (o externos) y Administración de Campus, quienes trabajaran en conjunto para resolver los hallazgos.

10.1.1. Acciones correctivas

Ante una no conformidad, se deben tomar acciones para controlarla y corregirla, a través de una acción correctiva que permita eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir. Estas acciones serán planificadas, definiendo claramente a los responsables y los plazos para su implementación.

10.1.2. Revisión de la eficacia

Por último, una vez implementada una acción correctiva, se deberá verificar su eficacia. De forma general, esta verificación consiste en comprobar que la no conformidad para la cual se ha tomado la medida, no se ha producido en un tiempo determinado. Cabe destacar que esta última aclaración implica que la revisión de eficacia no puede realizarse de manera inmediata, pues busca identificar recurrencias en un horizonte temporal.

10.2. Mejora continua

En el diagrama Anexo A-2 se explica la relación de las distintas actividades referidas a la etapa del proceso de mejora continua de forma referencial para el seguimiento de causalidad de los procesos llevados a cabo por el Sistema de Gestión de la Energía.

11. CONTROL DE MODIFICACIONES

CONTROL DE MODIFICACIONES			
Nº Revisión	Nº Página	Fecha	Descripción Modificación
0		05-0-2019	Creación
1	Todas	10-05-2021	Actualización a versión 2018 de la norma ISO 50001
2		02-11-2022	Se actualiza Organigrama
3	TODAS	18-03-2024	Se modifica estructura

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	25 de 28

Anexo A-1: Listado de procedimientos y registros

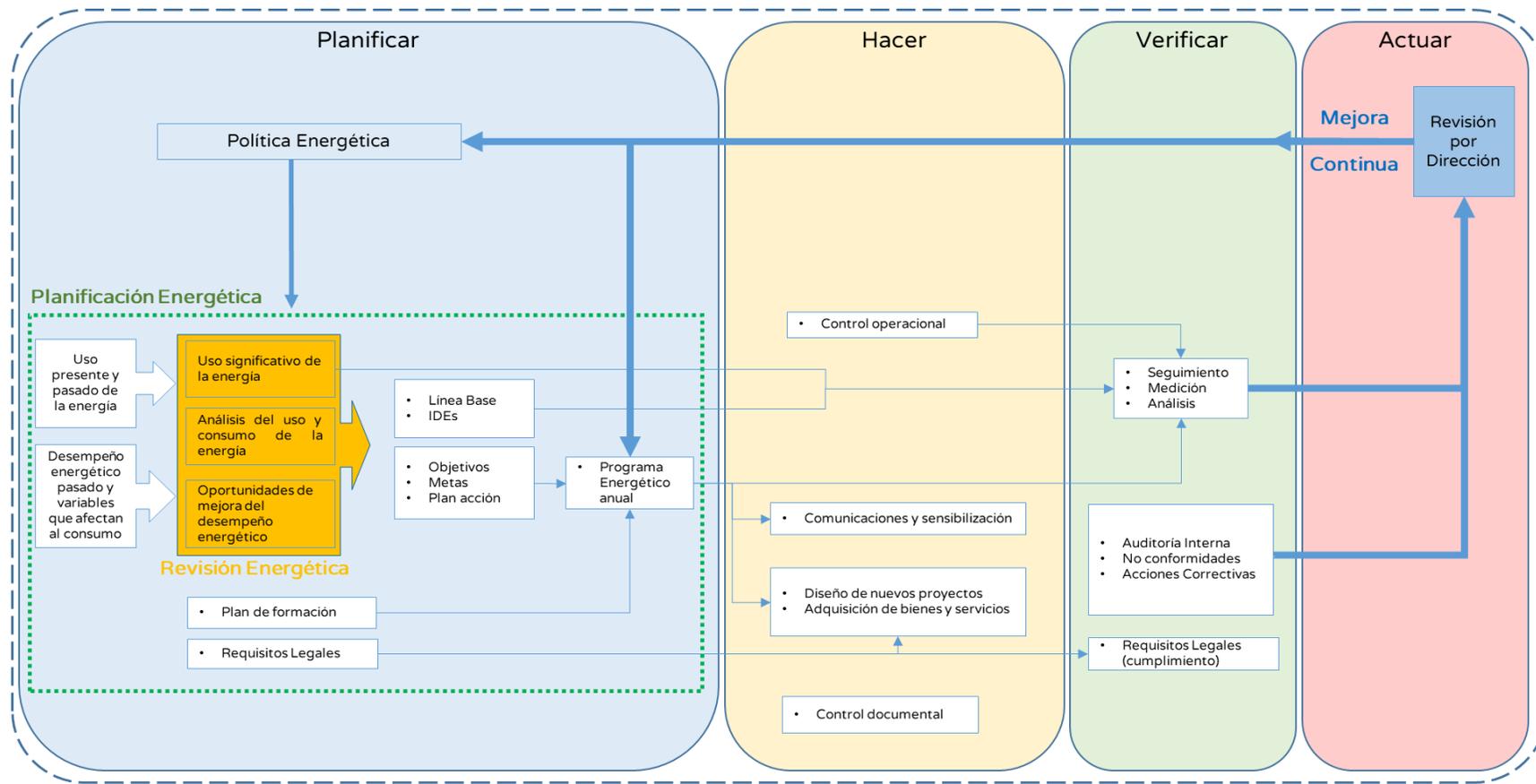
Tabla 1. Listado de procedimientos y registros

Código	Nombre
SGE-MA-001	Manual de Gestión Energética
SGE-PO-001	Política de Eficiencia Energética
SGE-P-001	Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos
SGE-P-002	Procedimiento Revisión Energética, Línea base e IDEs
SGE-P-003	Procedimiento Elaboración y Control de la Información Documentada
SGE-P-004	Competencias, formación y toma de conciencia
SGE-P-005	Control operacional, seguimiento y medición energética
SGE-P-006	Consideraciones energéticas en diseño de nuevos proyectos
SGE-P-007	Consideraciones energéticas en compras, contrataciones y servicios
SGE-P-008	Procedimiento Auditorías Internas
SGE-P-009	Procedimiento de No Conformidades
SGE-P-011	Procedimiento Revisiones por Dirección
SGE-P-012	Procedimiento de Comunicaciones
SGE-P-013	Procedimiento para abordar riesgos y oportunidades
SGE-R-001	Plan Energético Anual
SGE-R-002	Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos
SGE-R-003	Revisión Energética UTEM
SGE-R-003.1	Revisión Energética - Centro
SGE-R-003.2	Revisión Energética - Macul
SGE-R-003.3	Revisión Energética - Providencia
SGE-R-004	Consumo eléctrico UTEM
SGE-R-005	Registro Capacitaciones
SGE-R-006	Registro de Comunicaciones
SGE-R-007	Evaluación de compra y operación equipo eficiente
SGE-R-008	Lista Maestra Información Documentada
SGE-R-009	Evaluación de compra y operación equipo eficiente
SGE-R-010	Registro de Evaluación de desempeño energético
SGE-R-011	Formato Programa de Auditorías
SGE-R-012	Formato Plan de Auditorías
SGE-R-013	Informe de Auditoría Interna
SGE-R-014	Formulario No Conformidades
SGE-R-015	Formato de Acta de Revisión por Dirección
SGE-R-016	Matriz de Identificación de Riesgos y Oportunidades
SGE-R-017	Consumo de Combustible UTEM
SGE-R-018	Consumo Gas UTEM

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	26 de 28

Anexo A-2: Se presenta a continuación un diagrama que explica la relación de las distintas actividades referidas a la etapa del proceso de mejora continua de forma referencial para el seguimiento de causalidad de los procesos llevado a cabo por el Sistema de Gestión de la Energía:

Ilustración 1. Diagrama de interacción del SGE en el ciclo de mejora continua



SGE

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	27 de 28

Anexo A-3: Se presenta a continuación un resumen en la frecuencia y ejecución de las principales actividades en las cuales se sustenta la operación del Sistema de Gestión de la Energía. La designación de los meses de interés de cada actividad es sólo referencial y debe ser siempre verificada en el procedimiento correspondiente.

Tabla 2. Resumen de periodicidad de actividades

Procedimiento/ Actividad	Descripción	Área responsable	Persona responsable	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Comentarios/ Detalles
				ne	eb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
Comunicaciones SGE	Incluye toma de conciencia	Dir. Comunicaciones		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Requisitos legales y otros	Identificación y evaluación de normativa, leyes y otros acuerdos suscritos en materia energética	LSGE				X				X				X		Identificación (azul), identificación y evaluación de cumplimiento (verde)
Revisión energética, LB e IDE's Oportunidades de mejora	Identificación de consumos significativos, seguimiento de indicadores, y línea base para proyecciones o verificar ahorros Registro de oportunidades de mejora	Departamento de Obras y SSGG. Supervisores de Campus. LSGE		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ingreso de información, seguimiento de indicadores a nivel mensual. Actualización del inventario energético, verificación de LB y proyecciones, anual (verde) Listado de oportunidades de mejora para tener en consideración para los planes anuales
Competencia y formación	Identificación de competencias mínimas, y detección de necesidades de capacitación	Dirección de Desarrollo y Gestión de Personas						X								Desarrollo de un plan anual de capacitaciones, a considerar en el plan anual energético
Control documental	Control de documentos y registros del SGE	LSGE				X										Verificar necesidad de modificar documentos
Diseño	Diseño de nuevos proyectos	Departamento de Obras y SSGG		Según requerimiento											Ante modificaciones o nuevos proyectos con impacto significativo en el consumo	
Control operacional	Control de operación de consumos significativos	LSGE, Área de Comunicaciones		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Día a día
Seguimiento, medición y análisis	Seguimiento de indicadores, facturación eléctrica y remarcadores eléctricos	LSGE		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Seguimiento mensual

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA	CÓDIGO	SGE-MA-001
	Manual de Gestión Energética	N° REVISIÓN	3
		FECHA REV.	18-03-2024
		CLÁUSULA DE LA NORMA	7.2 7.3
		PÁGINA	28 de 28

Procedimiento/ Actividad	Descripción	Área responsable	Persona responsable	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Comentarios/ Detalles
				e	b	r	r	y	n	l	o	p	t	v	c	
Adquisiciones	Compra de equipos y contratación de servicios externos	Unidad de Adquisiciones y Departamento de Obras y SSGG		Según requerimiento												Adquisiciones de bienes y servicios, con impacto significativo en el consumo
Auditoría interna	Revisión del SGE	LSGE							X	X						Junio ejecución, Julio informe de auditoría o de acuerdo al Programa de Auditorías.
No conformidades	Incumplimientos con los requisitos de la norma ISO 50.001, o problemáticas energéticas. Pueden ser preventivas o correctivas	LSGE		Según requerimiento												Ante no conformidades de índole energética, o hallazgos de auditorías. Análisis de causa raíz, y establecimiento de plan de acción con plazo y responsable
Elaboración plan anual	Objetivos, metas, y planes de acción para el próximo periodo	Equipo SGE				X										Difusión, capacitaciones, realizar evaluaciones, ejecutar proyectos, etc.
Revisión por dirección	Revisión de resultados del periodo anterior, y proyección y planificación de próximo periodo	Dirección de Administración					X								X	Abril o mayo una reunión. Validación del plan anual, dentro de otros. Se realiza cuando se tenga cerrada toda la documentación e información a cerrar en Marzo