**MATRIZ APL**

Meta N° 7[[1]](#footnote-1)

**REDUCIR EN UN 5% EL CONSUMO DE ENERGÍA EN KWH EQUIVALENTE POR M2 EN EL TOTAL DE LAS INSTALACIONES ADHERIDAS.**

Nota: Ver MTD en la siguiente dirección:

<http://www.media.picalab.cl/sustentabilidad---/guias_MTD/>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Acción** | **Indicador de desempeño:** | **Comentarios para el Plan de Acción** |
| **7.1** Las instituciones de educación superior designarán un encargado de gestionar y sistematizar los indicadores de desempeño energético, definiendo sus responsabilidades y funciones. Este encargado, liderará la implementación del sistema de indicadores y metas, que incluirá su seguimiento y control. | Registro de la designación (cartas, correo electrónico, anexo de contrato u otro, firmado por la jefatura correspondiente) designando al responsable de la gestión de los indicadores de desempeño energético, indicando responsabilidades y funciones.VERIFICADOR*El encargado de gestión de la energía, podrá ser el encargado de APL, siempre y cuando se especifique en sus funciones y responsabilidades.* *ID: Registro de la designación (cartas, correo electrónico, anexo de contrato u otro, firmado por la jefatura correspondiente) designando al responsable de la gestión de los indicadores de desempeño energético, indicando responsabilidades y funciones o descripción de cargo.*  | **7.1****Evidencia.** La institución debe formalizar designación del encargado de eficiencia energética.*Esto es un asunto formal que debiere resolverse ¿con un Decreto Exento?. Tomas debe saber cuáles son las alternativas o las posibilidades. Respecto de esto (por completar):* * *El encargado de gestión de energía de cada una de las instituciones de educación superior será el responsable de registrar, informar y mantener actualizada la información, relacionada con energía, la cual está señalada en la acción 6.1.*
* ***Alguna persona asociada a planificación?***
* ***Hay que construir un protocolo que formalice la solicitud de información de modo que se transforme en habitual***
 |
| **7.2** El encargado de gestión de energía de cada una de las instituciones de educación superior será el responsable de registrar, informar y mantener actualizada la siguiente información, relacionada con energía: | Registros y respaldos (informes de laboratorio, planillas, facturas, guías de despacho, certificados, cartas de autorización u otros) con la información señalada en la acción.VERIFICADOR*Registros y respaldos (informes de laboratorio, planillas, facturas, guías de despacho, certificados, cartas de autorización u otros) con la información señalada en la acción.* *Los registros podrán ser de bases de datos propias y oficiales de las IES, o estimaciones entregando el respaldo de la metodología empleada.*  | **7.2****Evidencia.** Generar registro de consumos mensual y anual de energía eléctrica. Se sugiere periodos 2013, 2014 y 2015.Tenemos parte de esta información, pero debe ser completada  |
| **7.3** Las instituciones de educación superior, difundirán la guía de medidas de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) de eficiencia energética a cada estamento de la institución: funcionarios, académicos, estudiantes. | Guía de MTD elaborada.VERIFICADOR*Guía de apoyo al desarrollo de diagnósticos energéticos para Instituciones de Educación Superior, homologada a la Guía de MTD de Eficiencia Energética.*  | **Cumplida** |
| **7.4** Las instituciones de educación superior, difundirán la guía de medidas de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) de eficiencia energética a cada estamento de la institución: funcionarios, académicos, estudiantes. | Registros de difusión de la guía de medidas de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) de eficiencia energética.VERIFICADOR*Registros de difusión de la guía de apoyo al desarrollo de diagnósticos energéticos para Instituciones de Educación Superior, homologada a la Guía de MTD de Eficiencia Energética.* *Los registros de difusión podrán ser: seminarios, talleres, charlas, sitio web, reuniones de trabajos, entrega directa u otros.* *Los registros de recepción podrán ser: carta, acta, nómina de asistencia, memorándum, circular u otros.*  | **Cumplida** |
| **7.5** Las instituciones de educación superior implementarán una Auditoría de eficiencia energética en las instalaciones adheridas, la cual deberá ser realizada por profesionales externos o internos competentes en la materia. Esta Auditoría deberá considerar a lo menos: * recopilación o información sobre uso y consumo de distintos tipos de energía
* levantamiento de la línea base de consumos energéticos
* detección de oportunidad de ahorro energético y;
* evaluación técnico económica de las oportunidades para desarrollar proyectos de eficiencia energética.
 | Informe de auditoría elaborado.VERIFICADOR*Informe de diagnóstico energético o auditoría energética elaborado y realizado por un profesional externo o interno, el cual deberá incorporar: recopilación o información sobre uso y consumo de distintos tipos de energía, levantamiento de la línea base de consumos energéticos, detección de oportunidad de ahorro energético, priorización de oportunidades de mejora..*  | Evidencia (para noviembre de 2016) Las instituciones de educación superior implementarán una Auditoría de eficiencia energética en las instalaciones adheridas, la cual deberá ser realizada por profesionales externos o internos competentes en la materia. Esta Auditoría deberá considerar a lo menos: recopilación o información sobre uso y consumo de distintos tipos de energía, levantamiento de la línea base de consumos energéticos, detección de oportunidad de ahorro energético y evaluación técnico económica de las oportunidades para desarrollar proyectos de eficiencia energética.Guía diagnostico energético |
| **7.6** Las instituciones de educación superior evaluarán la factibilidad técnico-económica de implementación de oportunidades de eficiencia energética, detectadas en la auditoría desarrollada en la acción 6.5 y otras tales como* Sectorización de sistemas de iluminación para usar solo las luminarias necesarias por zona.
* Traga luces en recintos cerrados para hacer una mejor gestión del recurso energético.
* Iluminación más eficiente (PL, Tubos FluorescentesT5, ampolletas de ahorro energético).
* Recambio de equipos más consumidores de energía por unos de mejor rendimiento.
* Mantenimiento certificado de equipos de climatización.
* Mejora de eficiencia de calderas.
* Mejora de eficiencia de equipos de bombeo.
* Mejoramiento de sistemas de climatización.
* Campañas de eficiencia y ahorro energético.
* Revisión y mantención de equipos de mayor consumo de energía.
* Implementación de temporizadores lumínicos y sensores de movimiento para iluminación.
* Implementación de fotoceldas.
* Implementación de monitores y equipos computacionales con ahorro energético.
* Rondas de vigilancia para evitar uso innecesario de energía.
* Implementación de remarcadores de energía por edificio.
* Otras medidas identificadas en la auditoría.
 | Estudio de factibilidad técnica y económica elaborado y disponible en cada una de las instalaciones.VERIFICADOR*Estudio de factibilidad técnica y económica de oportunidades priorizados en la acción 7.5 elaborado y disponible en cada una de las instalaciones.*  |  **7.6****Evidencia.** La institución debe generar informe de diagnóstico energético (se sugiere realizar el diagnóstico a al menos 2 de los edificios más representativos), complementariamente, generar análisis o evaluación de factibilidad técnico-económica para cada una de la oportunidades de eficiencia energética identificadas, identificando inversión, ahorro y periodo de recuperación de la inversión. Las oportunidades de eficiencia energética deben ser consolidadas en un plan de implementación (carta gantt 2015-2018) que dé cuenta de al menos 4 medidas de eficiencia energética implementadas y de los proyectos y campañas a realizar en resultados y evolución del indicador de desempeño energético (KWH equivalente por m2 y/o per cápita). Estas actividades deben ser ejecutadas en el año 2016.*Para realizar esa evaluación, sugiero, por ejemplo;** *Costo de reemplazo de ampolletas comunes a led. Ahorro medido en modificación de consumo para evaluar, de manera simple, en que período se amortiza la inversión;*
* *Disminuir en uno o dos los tubos fluorescentes de los paneles de cuatro que existen en las oficinas (se pone cartel que diga que es x eficiencia energética). No requiere inversión y sólo es ingreso. Se puede asociar como beneficio a la alternativa anterior;*
* *Estudiar alternativas mas baratas que los tubos fluorescentes. Tubos fluorescentes de bajo consumo desde 10W hasta 40, varían sus precios desde mm $1.200 hasta algo mas de seis mil $. Igual que en el caso anterior, hay que realizar el ejercicio de ahorro vs precio.*
* *También se podría plantear como un* ***compromiso formal*** *por parte de la UMCE de* ***reponer solo con tubos*** *“ecológicos” o de bajo consumo. Realizar estimación del tiempo que ello tardaría y la relación precio ahorro en el tiempo.*
* *Averiguar características de aparatos aire acondicionado existentes y evaluar reemplazo por unidades de mayor ahorro energético. Se pueden estimar distintos escenarios donde se cambian desde TODOS juntos o planificar un cambio en el tiempo. Esto permite realizar una evaluación “sensibilizando” respecto de los costos de cada alternativa.*

Razón costo beneficio anual  |
| **7.7** Las instalaciones, elaborarán un plan de desarrollo de gestión de la energía e implementación de las medidas de eficiencia energética identificadas en la acción anterior, para la evaluación mensual del indicador de desempeño energético.  | Plan de desarrollo de gestión de la energía e implementación de medidas de eficiencia energética elaborado, con la evaluación mensual del indicador de desempeño energéticoVERIFICADOR*Plan e implementación de medidas de eficiencia energética técnica y económicamente factibles.*  | **7.7****Evidencia.** La institución debe generar informe de diagnóstico energético (se sugiere realizar el diagnóstico a al menos 2 de los edificios más representativos), complementariamente, generar análisis o evaluación de factibilidad técnico-económica para cada una de la oportunidades de eficiencia energética identificadas, identificando inversión, ahorro y periodo de recuperación de la inversión. Las oportunidades de eficiencia energética deben ser consolidadas en un plan de implementación (carta gantt 2015-2018) que dé cuenta de al menos 4 medidas de eficiencia energética implementadas y de los proyectos y campañas a realizar en el mediano plazo futuro. Finalmente, desarrollar un informe reporte de los resultados y evolución del indicador de desempeño energético (KWH equivalente por m2 y/o per cápita). Estas actividades deben ser ejecutadas en el año 2016.*ID anterior. Es el mismo desarrollo* |
| **7.8** Las instituciones de educación superior implementarán en las instalaciones adheridas a lo menos 4 de las alternativas que tengan mejor evaluación.  | Medidas implementadas.VERIFICADOR*Verificación en terreno de las 4 medidas de eficiencia energética implementadas.*  | **7.8****Evidencia.** La institución debe generar informe de diagnóstico energético (se sugiere realizar el diagnóstico a al menos 2 de los edificios más representativos), complementariamente, generar análisis o evaluación de factibilidad técnico-económica para cada una de la oportunidades de eficiencia energética identificadas, identificando inversión, ahorro y periodo de recuperación de la inversión. Las oportunidades de eficiencia energética deben ser consolidadas en un plan de implementación (carta gantt 2015-2018) que dé cuenta de al menos 4 medidas de eficiencia energética implementadas y de los proyectos y campañas a realizar en el mediano plazo futuro. Finalmente, desarrollar un informe reporte de los resultados y evolución del indicador de desempeño energético (KWH equivalente por m2 y/o per cápita). Estas actividades deben ser ejecutadas en el año 2016.*ID ANTERIOR*  |
| **7.9** La instituciones de educación superior evaluarán la factibilidad en las instalaciones adheridas, la implementación fuentes de energía más limpia y la ejecución de a lo menos un proyecto de energía renovable no convencional (ERNC). | Estudio desarrollado por especialistas o personal propio calificado y sistema de generación ERNC en a lo menos una instalación de la institución de educación superiorVERIFICADOR*Estudio desarrollado por especialistas externos o personal propio calificado y sistema de generación ERNC en a lo menos una instalación de la institución de educación superior. Verificación en terreno de la implementación de ERNC, pudiendo ser un proyecto demostrativo. En el caso que sea demostrativo el proyecto difundido.*  | **7.9****Evidencia.** La institución debe generar una evaluación de factibilidad de sistema de generación ERNC y un compromiso y planificación (carta gantt) firmado por la autoridad correspondiente con la implementación del sistema. Se sugiere que la implementación se realice durante el 1° semestre de 2017.*Como opciones netas de ERNC para la UMCE sólo existen dos: Eólica y Solar (como generación de agua caliente o como generación de energía eléctrica).** *Eólica. Salvo que se tratara de un proyecto de un curso o grupo de estudiantes no se ve factible la E. eólica*
* *“Colector solar térmico” o termo panel, utilizado para producir agua caliente. Podría ser una alternativa útil en las duchas de gimnasio (¿hay en el pedagógico o solo en el físico?). No sé si se usa agua caliente en forma regular en otras actividades como, por ejemplo, lavamanos, cocina, etc.. Para una casa de 5 personas la amortización es de alrededor de 6 años (promedio). El ahorro se produce por la diferencia de temperatura base del agua que caliente, por ejemplo, el calefón. El panel solar entrega el agua a una temperatura muy superior a la de la llave, por lo tanto, el ahorro se produce en la energía necesaria para llevar el agua desde la temperatura de la llave (entre 4-7 °c) hasta la temperatura del panel, (30, 40°c).*
* *Paneles fotovoltaicos que producen energía eléctrica directamente. Puede ser la alternativa mas factible y los proyectos asociados a ella:*
	+ *Luminarias de lugares de uso común (que parece ser lo mas factible);*
	+ *Generación de energía para ingresarla a la red, lo que es costoso y requiere de gran cantidad de espacio 🡪 techos. Tal como lo sugirió el vicerrector, Sr. Claudio Almonacid, una alternativa interesante sería que en algún taller de la carrera de Física, se pudiera construir uno o un grupo de paneles como parte de su formación. Una segunda alternativa, sería postular un proyecto de fondos concursables (habría que estudiar fuentes posibles) para llevar adelante esta iniciativa).*
 |
| **7.10** Las instituciones de educación superior desarrollarán un informe que dé cuenta de las reducciones de consumo de energía, lograda mediante la implementación de todas las acciones anteriores. | Informe de reporte de los resultados y disminución de los indicadores de desempeño energético elaborado y disponible.VERIFICADOR*Informe de reporte de los resultados y disminución del indicador de desempeño energético (KWH equivalente por m2) elaborado y disponible.*  | **7.10Evidencia**. La institución debe generar informe de diagnóstico energético (se sugiere realizar el diagnóstico a al menos 2 de los edificios más representativos), complementariamente, generar análisis o evaluación de factibilidad técnico-económica para cada una de la oportunidades de eficiencia energética identificadas, identificando inversión, ahorro y periodo de recuperación de la inversión. Las oportunidades de eficiencia energética deben ser consolidadas en un plan de implementación (carta gantt 2015-2018) que dé cuenta de al menos 4 medidas de eficiencia energética implementadas y de los proyectos y campañas a realizar en el mediano plazo futuro. Finalmente, desarrollar un informe reporte de los resultados y evolución del indicador de desempeño energético (KWH equivalente por m2 y/o per cápita). Estas actividades deben ser ejecutadas en el año 2016.*Similares comentarios que para la anterior* |

1. Los “criterios de verificación de cada objetivo, se encuentran en el documento “CRITERIOS DE VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA Campus Sustentable Mayo 2015”, que se encuentra en <http://sustentabilidad.umce.cl/> [↑](#footnote-ref-1)