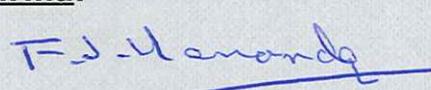
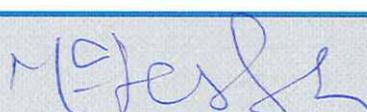


# CONTROL OPERACIONAL ENERGÉTICO



# Universidad de Alcalá

<b>Elabora:</b> Vicegerencia AA EE	<b>Aprueba:</b> Vicerrectorado de Políticas de Responsabilidad Social y Extensión Universitaria
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 20/01/2020	<b>Fecha:</b> 20/01/2020

## Índice de modificaciones

Edición	Fecha	Modificaciones	Páginas modificadas
0	04/09/17	Para Comentarios	
1	10/01/17	Inicial	
2	20/01/20	Integración ISO 14001 con ISO 50001 y adaptación versión 2018	En todo el documento

<b>CAPITULO 1</b>	<b>OBJETO Y ACLANCE</b>
<b>CAPITULO 1</b>	<b>DEFINICIONES</b>
<b>CAPITULO 3</b>	<b>DESARROLLO DEL RPOCEDIMIENTO</b>
	3.1. Criterios en Mantenimiento
	3.2. Pautas operacionales en iluminación Interior
	3.3. Pautas operacionales en climatización
<b>CAPITULO 4</b>	<b>REGISTROS Y DOCUMENTOS ASOCIADOS</b>
<b>CAPITULO 5</b>	<b>ANEXOS</b>

## 1. OBJETO Y ALCANCE

El objeto de este procedimiento es describir la metodología establecida por la Universidad de Alcalá, en adelante UHA, para establecer las acciones a ejecutar para el control operacional de los usos energéticos significativos identificados en las instalaciones, contempladas dentro del alcance del Sistema de Gestión de la Energía.

## 2. DEFINICIONES

- **Consumo de Energía:** Cantidad de energía utilizada.
- **Desempeño Energético:** Resultados medibles relacionados con la eficiencia energética, el uso de la energía y el consumo de la energía.
- **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 energía.
- **Energía:** Electricidad, combustible, vapor, aire comprimido y otros similares. La energía se refiere a varias formas de energía, incluyendo la renovable, la que puede ser comprada, almacenada, tratada, utilizada en equipos o en un proceso o recuperada. La energía puede definirse como la capacidad de un sistema de producir una actividad externa o de realizar un trabajo.
- **Escalones de Regulación:** Porcentajes y horarios de reducción del flujo lumínico sobre las luminarias.
- **Fluido Termoconductor:** Fluido utilizado como medio de transporte de energía.
- **Inercia Térmica:** Propiedad que indica la cantidad de calor que puede conservar un cuerpo y la velocidad con que la cede o absorbe del entorno.
- **Perfil de Ocupación:** Cantidad de usuarios por zona, centro o instalación en un periodo de tiempo dado.
- **Termoacumulador:** Equipo calentador y acumulador de fluido térmico (generalmente agua).
- **Uso de la Energía:** Forma o tipo de aplicación de la energía para la actividad desarrollada.
- **Uso Significativo de la Energía:** Uso de la energía que ocasiona un consumo sustancial de energía y/o que ofrece un potencial de ahorro considerable para la mejora del desempeño energético.

### 3. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

#### 3.1. Criterios en mantenimiento

El mantenimiento de los equipos se efectúa intentando siempre garantizar el máximo de eficiencia en

energética. En este sentido, se promueve un mantenimiento preventivo y/o conductivo, que garantice mantener los equipos e instalaciones en su punto óptimo de funcionamiento.

El Plan de Mantenimiento incluye todas las operaciones relacionadas con el consumo y con la eficiencia energética de los usos significativos asociados.

A la hora de establecer pautas de operación adecuadas a las instalaciones se sigue la premisa de la máxima eficiencia en su explotación.

#### 3.2. Pautas operacionales en iluminación interior

##### A) Criterios de Operación

Las instalaciones de Iluminación interior comprenden principalmente luminarias, lámparas y equipos de control sobre las mismas, como relojes, detectores de luminosidad o presencia, etc.

Las bases de control operacional sobre los niveles de iluminación y eficiencia de los equipos se establecen en función de las diferentes estancias que existan en cada edificio. Para ello, se determinan los horarios de encendido y apagado de la iluminación para las distintas plantas o zonas de la instalación, de manera que se eviten encendidos innecesarios por ausencia de usuarios en determinadas zonas y/u horarios.

En cuanto a la iluminación nocturna, en aquellos edificios que así lo requieran, también se deben de contemplar los horarios para la realización de tareas que se lleven a cabo en este turno, como la seguridad, limpieza del recinto, mantenimientos específicos, etc.

Si durante las rondas de vigilancia se observara que algún alumbrado no correspondiente al requerido para la seguridad se encontrara en funcionamiento, debe ser desconectado.

Por último, el personal que realice tareas nocturnas debe encender los interruptores necesarios de cada una de las estancias, debiendo desconectarlos una vez finalizada la limpieza de las mismas.

##### B) Criterios de Mantenimiento

Actualmente es práctica común el realizar un mantenimiento puntual de la instalación de iluminación atendiendo principalmente a la sustitución de lámparas cuando estas presentan graves disfunciones o, sencillamente, dejan de funcionar, lo cual impide garantizar las condiciones de calidad de la instalación.

Se debe elaborar un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación, de manera que se garantice el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados fijados durante el diseño de la iluminación y de la eficiencia energética de la instalación.

Dicho plan de mantenimiento, específico para cada instalación, debe contemplar periodos de reposición de las lámparas, de limpieza de luminarias, así como la metodología a emplear en cada caso.

A continuación, se indica una relación de prácticas generales para mantener una sana y funcional instalación de alumbrado, además de lo más eficiente posible:

- **Limpieza de luminarias:** La deposición de polvo u otros elementos sobre la superficie exterior e interior de las luminarias y lámparas, produce una disminución de la eficiencia luminosa de éstas. Por esto debe establecerse en el plan de mantenimiento de la instalación, un calendario de limpieza de las luminarias, tanto de la instalación de iluminación interior como de la exterior.

Los intervalos entre actuaciones son variables en función de la situación y uso de las instalaciones.

- **Reposición de lámparas:** Si bien en la actualidad la sustitución de lámparas se realiza de forma puntual cuando se presenta el fallo de la misma, es recomendable la elaboración de un plan de mantenimiento y reposición de lámparas atendiendo al ciclo de vida aproximado proporcionado por el fabricante, de tal forma que se mantengan los niveles de iluminación adecuados en todo momento.

Por otro lado, se recomienda realizar la reposición de lámparas por aquellas nuevas de similares características luminotécnicas que presenten una mayor eficiencia energética. De esta manera conseguiremos siempre, una instalación siempre lo más eficiente posible.

Esto mismo se puede aplicar a luminarias y equipos auxiliares, realizando su sustitución por equipos de nueva generación más eficientes.

En cualquier caso, no se deben colocar lámparas nuevas de potencias superiores a las necesarias y establecidas según diseño, el cual, a su vez, debe atender a las recomendaciones sobre niveles de iluminación según las actividades a desarrollar y la situación del lugar a iluminar, no incurriendo en excesos o deficiencias de iluminancia.

Cualquier sustitución por elementos de diferentes características debe ser consultado previamente para garantizar su no interferencia con el buen funcionamiento del resto de la instalación.

- Control de la iluminación: Si bien puede resultar obvio, un deficiente control de la iluminación puede repercutir en un considerable aumento del consumo eléctrico y en una grave ineficiencia energética.

Es clave en cualquier instalación, el realizar un buen uso de ésta, siendo la energía más limpia aquella que no se consume. Para el caso de iluminación, tanto interior como exterior, pasa por usar iluminación artificial cuando sea necesario manteniendo los niveles de iluminancia adecuados a las actividades que se desarrollen.

- Uso de luz natural: El aprovechamiento de la luz natural disponible en las instalaciones es una gran forma de reducir los consumos eléctricos en iluminación siempre y cuando, permitan la desconexión parcial o total de ésta en aquellas salas donde la luz natural pueda ser aprovechada.

En caso de disponer de sensores de luz para la regulación de la iluminación, éstos deben mantenerse en correcto estado de servicio. Igualmente, deben de mantenerse limpias las cristaleras y ventanas así como los difusores y filtros instalados en ellas. Esto último se aplica también a elementos de sombra tanto interiores (estores, persianas...) como exteriores.

- Reajuste de sensores: Se recomienda revisar de forma periódica, y en caso necesario, ajustar y recalibrar los sensores de presencia, sensores de iluminación, temporizadores, etc. de forma periódica, incluyendo estos procesos dentro del plan de mantenimiento de la instalación de iluminación. Cualquier anomalía o desperfecto debe ser notificado para efectuar su reparación.

### 3.3. Pautas operacionales en Climatización

#### 3.1.1. Generadores de calor

##### A) Criterios de Operación

Las instalaciones generadoras de calor comprenden principalmente las calderas y los equipos de control sobre las mismas si existieran (sondas de temperatura, temporizadores, etc.)

Las bases de control operacional sobre los patrones de uso de los equipos se establecen en función de los siguientes parámetros:

- Estancias ocupadas y perfil de ocupación
- Inercia térmica del edificio
- Sistema de distribución del calor
- Curva de rendimiento del equipo

Para ello, se determinan los horarios de encendido y apagado según dichos parámetros (p.ej. sólo de mañana, sólo de tarde, etc.), de manera que se eviten encendidos innecesarios por ausencia de usuarios en determinadas zonas y/u horarios.

Asimismo, si un edificio es capaz de "retener" el calor, no son necesarias tantas horas de funcionamiento para mantener una temperatura de "confort" en las estancias. Igualmente, existen sistemas de distribución del calor más y menos eficientes, que permiten retrasar el encendido, como por ejemplo, consiguiendo la aclimatación de la sala en menos tiempo que otros sistemas menos eficientes.

En caso de que existan varios equipos que trabajen en serie, se tienen en cuenta sus curvas de rendimiento con el fin de que éste sea el máximo rendimiento posible en los rangos de funcionamiento.

En cualquier caso, se tienen en cuenta las exigencias del cliente, para adaptar el patrón de funcionamiento a las necesidades concretas del centro.

##### B) Criterios de Mantenimiento

Se realizan las comprobaciones, con las frecuencias del Plan de Mantenimiento de los equipos que estén destinadas a la producción de calefacción.

Estas comprobaciones, que suponen un consumo de tiempo reducido, mantienen en buen estado de funcionamiento la instalación, detectando y registrando cualquier anomalía, las cuales podrían conducir en defectos graves de no ser detectadas a tiempo.

### 3.1.2. Generadores de frío

#### A) Criterios de Operación

Las bases de control operacional sobre los patrones de uso de estos equipos se establecen en función de los siguientes parámetros:

- Estancias ocupadas y perfil de ocupación
- Inercia térmica del edificio
- Sistema de distribución del calor
- Curva de rendimiento del equipo

Para ello se determinan los horarios de encendido y apagado según dichos parámetros (p.ej. sólo de mañana, sólo de tarde, etc.), de manera que se eviten encendidos innecesarios por ausencia de usuarios en determinadas zonas y/u horarios. Asimismo, si un edificio es capaz de "retener" el calor, no son necesarias tantas horas de funcionamiento para mantener una temperatura de "confort" en las estancias. Igualmente, existen sistemas de distribución del calor más y menos eficientes, que permiten retrasar el encendido, como por ejemplo, consiguiendo la aclimatación de la sala en menos tiempo que otros sistemas menos eficientes.

En caso de que existan varios equipos que trabajen en serie, se tienen en cuenta sus curvas de rendimiento con el fin de que éste sea el máximo posible en los rangos de funcionamiento establecidos.

En cualquier caso, se tienen en cuenta las exigencias del cliente, para adaptar el patrón de funcionamiento a las necesidades concretas del centro.

#### B) Criterios de Mantenimiento

Se recomienda la realización de las siguientes comprobaciones, con las frecuencias que se especifican en el Plan de Mantenimiento de los equipos.

#### **4. REGISTROS Y DOCUMENTOS ASOCIADOS**

- Inventario de las instalaciones y equipos del centro de trabajo
- Plan de Mantenimiento
- Registros Operaciones de mantenimiento

#### **5. ANEXOS**

Este documento no incluye Anexos.