

## DIVISIÓN DE INGENIERÍA DE ELECTRICIDAD

<b>PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO</b>	: RTIC N° 14.
<b>MATERIA</b>	: EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EDIFICIOS.
<b>REGLAMENTO</b>	: TÉCNICO DE INSTALACIONES DE CONSUMO.
<b>FUENTE LEGAL</b>	: DECRETO CON FUERZA DE LEY N° 4/20.018, DE 2006, DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN, LEY GENERAL DE SERVICIOS ELÉCTRICOS.
<b>RESOLUCIÓN EXENTA</b>	: N° XXXX, de fecha XX.XX.201x .

### 1 OBJETIVOS

El objetivo del presente pliego técnico es establecer las exigencias de eficiencia energética que deben cumplir las instalaciones eléctricas de consumo de edificios.

### 2 ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

- 2.1 Este pliego técnico se aplica a todos los edificios y sólo a los equipos que aquí se describen.
- 2.2 Los equipos instalados en edificios nuevos deberán cumplir con los requisitos de este pliego técnico.
- 2.3 Los equipos adicionales instalados en edificios existentes deberán cumplir con las exigencias de este pliego técnico.

### 3 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las referencias normativas mencionadas en este documento son parte integrante del presente pliego técnico.

- 3.1 IEC 60669-2-1 2015 Switches for household and similar fixed electrical installations - Part 2-1: Particular requirements - Electronic switches

### 4 TERMINOLOGÍA

- 4.1 **Sensor:** dispositivo que, a partir de la energía del medio donde se mide, da una señal de salida que es función de la variable medida y que puede ser adquirida e interpretada por un equipo diseñado para tal efecto.
- 4.2 **Monitoreo:** Inspección o vigilancia de un sistema para conocer su estado.
- 4.3 **Control:** Análisis, síntesis y acciones necesarias para modificar un proceso o mantenerlo dentro de un estado predeterminado.

### 5 EXIGENCIAS GENERALES

- 5.1 Caída de tensión
  - 5.1.1 Los conductores de los alimentadores deberán ser dimensionados para una caída máxima de tensión de 2% a la carga nominal.
  - 5.1.2 Los conductores de las derivaciones deberán ser dimensionados para una caída máxima de tensión de 3% a la carga nominal.

## 5.2 Control automático de enchufes

5.2.1 Al menos el 50% de todos los enchufes de 220 V, 10 y 16 A en todas las oficinas privadas, salas de conferencias, salas utilizadas principalmente para la impresión y/o funciones de copia, salas de descanso, salas de clase, y las estaciones de trabajo individuales, deben ser controlados por un dispositivo automático de control con las siguientes funciones:

5.2.1.1 Control programado para apagar el suministro a los enchufes a una hora programada.

5.2.1.2 Un sensor de presencia que apague el suministro 20 minutos después que todos los ocupantes han dejado las áreas.

5.2.1.3 Otro sistema de control o alarma que indique que el área está desocupada.

5.2.2 Todos los enchufes controlados deberán estar marcados de forma permanente para diferenciarlos visualmente de los enchufes no controlados y deberán ser distribuidos de manera uniforme en todo el recinto o ubicados estratégicamente en los puntos de alimentación de las cargas a controlar.

## 5.3 Supervisión de Energía Eléctrica

5.3.1 Se debe instalar dispositivos de medición en los edificios nuevos para supervisar el uso de la energía eléctrica por separado para cada uno de los siguientes aspectos:

5.3.1.1 Energía eléctrica total.

5.3.1.2 Sistema de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado HVAC.

5.3.1.3 Iluminación interior.

5.3.1.4 Iluminación exterior.

5.3.1.5 Circuitos de enchufes.

5.3.1.6 Sistema sanitario (agua potable y alcantarillado).

5.3.1.7 Ascensores.

5.3.2 Para edificios residenciales, estos sistemas se controlarán por separado para la construcción total y por cada inquilino individual (con exclusión de los sistemas compartidos).

5.3.3 Se registrará cada 15 minutos como mínimo, todos los consumos indicados en 5.3.1 y se informará en forma horaria, diaria, mensual y anual. Los datos de cada espacio de residente se pondrán a disposición de ese residente. El sistema deberá ser capaz de mantener todo los datos registrados durante un mínimo de 36 meses.

5.3.4 Se exceptúan de las exigencias de 5.3.1 y 5.3.2:

5.3.4.1. Edificios de menos de 2.500 m<sup>2</sup>.

5.3.4.2. Espacios de residentes individuales de menos de 1.000 m<sup>2</sup>.

5.3.4.3. Unidades de vivienda.

5.3.4.4. Edificios residenciales de menos de 1.000 m<sup>2</sup> de áreas comunes

### 5.3.5 Documentación

5.3.5.1 En el plazo de 30 días después de la fecha de aceptación del sistema, se deberá entregar al propietario del edificio planos de la instalación eléctrica, incluyendo:

- 5.3.5.1.1 Un diagrama unilineal del sistema de distribución eléctrica monitoreado y/o controlado del edificio.
- 5.3.5.1.2 Planos de disposición de cada piso, en que se indique la ubicación y el área servida por el sistema de distribución monitoreado y/o controlado.
- 5.3.5.2 Se deberá entregar al propietario del edificio, un manual de operación y mantenimiento, el que incluirá lo siguiente:
  - 5.3.5.2.1 Datos de las características nominales de los equipos y las opciones seleccionadas para cada pieza de equipo que requiera mantenimiento.
  - 5.3.5.2.2 Manuales de operación y mantenimiento para cada pieza de equipo que requiera mantenimiento. Las acciones de mantenimiento de rutina requeridas deberán ser fácilmente identificables.
  - 5.3.5.2.3 Nombre y dirección de por lo menos un servicio técnico calificado.
  - 5.3.5.2.4 Una descripción completa del uso previsto para cada sistema a operar.
- 5.4 Iluminación
  - 5.4.1 La potencia de la luminaria, cuando se utiliza para calcular la potencia instalada de iluminación interior o exterior, se determinará de acuerdo con los siguientes criterios:
    - 5.4.1.1. La potencia de las luminarias que no contienen ballast instalados de forma permanente, transformadores o dispositivos similares deberán considerarse como la potencia máxima de la luminaria indicada por el fabricante.
    - 5.4.1.2. La potencia de las luminarias con ballast permanentemente instalados, transformadores o dispositivos similares será la potencia de entrada de funcionamiento de la combinación lámpara y auxiliares, basada en los valores informados por los fabricantes o pruebas de laboratorios reconocidos, o será la potencia máxima declarada de la luminaria.
    - 5.4.1.3. Para carriles y ductos de barra de iluminación diseñados para permitir la adición y/o reubicación de luminarias sin alterar el cableado del sistema, la potencia será:
      - 5.4.1.3.1 La potencia especificada de las luminarias incluidas en el sistema con un mínimo de 100 W / m lineal.
      - 5.4.1.3.2 El límite de potencia del interruptor del sistema o;
      - 5.4.1.3.3 El límite de potencia de otro dispositivo limitador de corriente permanente en el sistema.
    - 5.4.1.4. La potencia de canales de iluminación, cable conductor, riel conductor y otros sistemas de iluminación flexibles que permiten la adición y / o reubicación de luminarias sin alterar el cableado del sistema, será la potencia especificada del transformador de alimentación del sistema.
  - 5.4.2 Control automático de iluminación interior
    - 5.4.2.1 Los sensores utilizados para el control de la iluminación interior, deberán permitir el encendido manual a través de un aparato eléctrico, para el espacio que controla. Al menos uno de esos interruptores deberá estar en el acceso de la dependencia a controlar.
    - 5.4.2.2 Cada dispositivo de control (sensor), controlará una zona de no más de 200 m<sup>2</sup> si la superficie total a controlar es menor o igual a 1.000 m<sup>2</sup> y no mayor de 1.000 m<sup>2</sup> en otro caso.

- 5.4.2.3 Se instalarán tantas fotoceldas como sean necesarias en espacios de trabajo con recepción de luz natural, a fin de compatibilizar un flujo lumínico estable para una zona de 15 m, medidos desde el muro interior del lugar controlado. La fotocelda deberá ser capaz de atenuar la iluminación artificial, a fin de mantener el flujo lumínico y favorecer el uso de la luz natural.
- 5.4.2.4 El dispositivo instalado para cumplir con lo indicado en 5.4.2.3, será de fácil acceso y estará ubicado de forma que los ocupantes puedan ver la iluminación controlada cuando se utiliza el dispositivo de control. Los dispositivos de control deben ser compatibles con el sistema de control automático de la iluminación, a su vez, este debe ser compatible con los sistemas de monitoreo que reporta la medición de este consumo.
- 5.4.2.5 Se deberá tener en consideración el lugar de instalación de los sensores al interior de edificio, de manera de protegerlos contra el agua y el polvo, con un índice IP 20, como mínimo para recintos cerrados, como oficinas; IP 42 como mínimo para espacios de circulación, como pasillos y un IP55 para espacios o recintos considerados húmedos.
- 5.4.2.6 Se privilegiará el uso de sensores en donde la configuración no pueda ser alterada por los usuarios, sino que solamente pueda ser modificada por el personal a cargo de mantención o instalación de los mismos.
- 5.4.2.7 Los sensores utilizados, deberán cumplir con en el protocolo de análisis y/o ensayos de productos eléctricos respectivos, en ausencia de ellos, deberá cumplir lo indicado en la norma IEC 60669-2-1.
- 5.4.3 Control de iluminación de zonas de estacionamientos
  - 5.4.3.1 La iluminación de zonas de estacionamientos será monitoreada y controlada.
  - 5.4.3.2 La potencia de iluminación de cada luminaria, se reducirá automáticamente por un mínimo de 30%, cuando no hay actividad detectada dentro de una zona de iluminación durante 20 minutos. Las zonas controladas de iluminación, para esta exigencia, no deberán ser superiores a 350 m<sup>2</sup>.
- 5.4.4 Control de iluminación exterior
  - 5.4.4.1 Toda la iluminación exterior será monitoreada y controlada.
  - 5.4.4.2 La iluminación será controlada por un dispositivo que apague automáticamente la iluminación cuando haya suficiente luz natural disponible.
  - 5.4.4.3 Toda la iluminación de fachada del edificio y de paisaje se apagará automáticamente entre la medianoche o cierre de negocios, lo que ocurra más tarde, y las 6:00 horas o la apertura de negocios, lo que ocurra primero, o entre los tiempos establecidos por la autoridad competente.
  - 5.4.4.4 La iluminación no especificada en el párrafo anterior y la iluminación para la señalización deberá ser controlada por un dispositivo que reduce automáticamente la potencia de iluminación conectada por al menos 30% para al menos una de las siguientes condiciones:
    - 5.4.4.4.1 De 12 de la noche o dentro de una (1) hora del fin de las operaciones de negocio, lo que ocurra más tarde, hasta las 6 de la mañana o la apertura de negocios, lo que ocurra primero.
    - 5.4.4.4.2 Durante cualquier período en que no se ha detectado actividad durante un tiempo de no más de 15 minutos.
  - 5.4.4.5 Todos los temporizadores de control de encendido y apagado, deberán ser capaces de mantener la programación y el ajuste de hora durante la pérdida de suministro por un período de al menos diez horas.

## 5.5 Pruebas funcionales

5.5.1 Los dispositivos de control de iluminación y sistemas de control se someterán a prueba para asegurar que el hardware y el software de control están calibrados, ajustados, programados y en buena condición de trabajo, de acuerdo con los documentos de instalación e instrucciones del fabricante.

5.5.2 Cuando se instalen sensores de presencia, temporizadores, controles horarios programables o fotosensores, como mínimo se llevarán a cabo los siguientes procedimientos:

5.5.2.1 Sensores de presencia:

5.5.2.1.1 Certificar que el sensor ha sido instalado y dirigido de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

5.5.2.1.2 Para proyectos con hasta siete sensores de ocupación, todos los sensores de ocupación deberán ser probados.

5.5.2.1.3 Para los proyectos con más de siete sensores de ocupación, la prueba se realizará para cada combinación diferente de tipo de sensor y de geometría del espacio.

5.5.2.2 Interruptores de tiempo automáticos (temporizadores):

5.5.2.2.1 Verificar que el control del interruptor de tiempo automático está programado debidamente con los horarios de día de la semana, fin de semana y vacaciones, según corresponda.

5.5.2.2.2 Documentar para el propietario, la programación de tiempo de desconexión automática, incluyendo los días de semana, fin de semana, y calendarios de vacaciones, así como la configuración de los ajustes del programa.

5.5.2.2.3 Verificar que el ajuste de las horas y fechas en el interruptor de tiempo esté correcto.

5.5.2.2.4 Comprobar que cualquier batería de respaldo (si es aplicable) esté instalada, energizada y funcionando adecuadamente.