



MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

LIBRO 1

ASPECTOS GENERALES

REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO RETILAP

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

El **Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP** está conformado por cuatro (4) libros, cada uno de los cuales incluye los requisitos específicos en el marco del objeto y alcance del mismo, sus temáticas se dividen en:

- 1) LIBRO 1 – ASPECTOS GENERALES: Presenta el objeto del Reglamento Técnico y relaciona las definiciones y abreviaturas usadas a lo largo del Reglamento.
- 2) LIBRO 2 – PRODUCTOS OBJETO DEL RETILAP: Incluye los productos usados en instalaciones de sistemas de iluminación objeto del Reglamento Técnico, sus requisitos generales y específicos, ensayos mínimos, excepciones y prohibiciones.
- 3) LIBRO 3 – INSTALACIONES DE SISTEMAS DE ILUMINACIÓN: Presenta los requisitos generales para la realización de proyectos de iluminación y los requisitos específicos para instalaciones de sistemas de iluminación interior, exterior, de alumbrado público, túneles y áreas clasificadas.
- 4) LIBRO 4 – EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD: Establece los requisitos de evaluación de la conformidad para los productos, instalaciones y personas objeto de cumplimiento del Reglamento Técnico. Además, incluye los requisitos que deben cumplir los Organismos Evaluadores de la Conformidad y proporciona las herramientas necesarias para que las Entidades de Vigilancia y Control, en el marco de sus atribuciones y funciones, realicen sus actividades. Finalmente, presenta los lineamientos del régimen sancionatorio, transitoriedad e interpretación, revisión, actualización y vigencia del Reglamento.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

LIBRO 1 – ASPECTOS GENERALES

Tabla de contenido

TÍTULO 1 – OBJETO	4
Artículo 1.1.1. Objeto	4
TÍTULO 2 – DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	5
Artículo 1.2.1. Definiciones	5
Artículo 1.2.2. Abreviaturas	24
Artículo 1.2.3. Acrónimos y siglas	25

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

LIBRO 1 – ASPECTOS GENERALES

TÍTULO 1 – OBJETO

Artículo 1.1.1. Objeto

El **Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP** tiene por objeto fundamental establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las instalaciones de todos los sistemas de iluminación y alumbrado público, tendientes a garantizar los niveles y calidades de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético, la protección del consumidor y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos originados por la instalación y el uso de sistemas de iluminación.

El RETILAP también promueve el Uso Racional y Eficiente de la Energía - URE, por lo cual establece las especificaciones mínimas para que las instalaciones de sistemas de iluminación y los productos usados en estas garanticen la seguridad y confort visual, a través de su diseño, operación y mantenimiento.

Igualmente, el RETILAP es un instrumento técnico-legal para Colombia que, sin crear obstáculos innecesarios al comercio o al ejercicio de la libre competencia, permite garantizar que las instalaciones, equipos y productos usados en los sistemas de iluminación objeto del Reglamento cumplan con los siguientes objetivos:

1) **Objetivos legítimos**

- a) Proteger la vida y la salud humana.
- b) Proteger la vida animal y vegetal.
- c) Proteger el medio ambiente.
- d) Promover que las instalaciones de sistemas de iluminación y alumbrado público y sus productos apliquen el URE.
- e) Prevenir prácticas que puedan inducir a error al usuario.

2) **Objetivos específicos:** Se establecen con el fin de cumplir los anteriores objetivos legítimos.

- a) Establecer las condiciones para prevenir accidentes o lesiones en la salud visual, causados por instalaciones o productos de iluminación inadecuados o deficientes.
- b) Determinar las condiciones para evitar el desperdicio de iluminación, causado por mal diseño de instalaciones o ejecuciones defectuosas.
- c) Establecer las condiciones para evitar alteraciones en los ciclos de vida naturales de la flora y fauna, causadas por desperdicio en iluminación artificial invasiva continua en su hábitat.
- d) Establecer las condiciones para evitar daños y prevenir riesgos a los seres vivos, en los sectores o áreas en que se necesite una instalación de un sistema de iluminación, debido al deslumbramiento causado por exceso o carencia de luz.
- e) Establecer los requisitos mínimos para los productos objeto del Reglamento, orientados a generar confianza respecto a su eficiencia y adecuada compatibilidad de funcionamiento.
- f) Establecer lineamientos y procedimientos uniformes para las instalaciones de los sistemas de iluminación objeto del presente Reglamento, que promuevan la seguridad visual de los seres humanos, teniendo en cuenta

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

aspectos psicofisiológicos como el bienestar, el rendimiento visual y la sensación de confort de los usuarios de dichas instalaciones.

- g) Establecer las responsabilidades y requisitos que deben cumplir las personas que intervienen y usan las instalaciones de sistemas de iluminación objeto del Reglamento.
- h) Establecer los requisitos y procedimientos para demostrar la conformidad con el presente Reglamento.

TÍTULO 2 – DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Para los efectos de aplicación e interpretación del presente Reglamento, se deben tener en cuenta las siguientes definiciones y abreviaturas.

Artículo 1.2.1. Definiciones

A continuación, se presentan las definiciones relacionadas con los sistemas de iluminación y alumbrado público, el tránsito, el espacio público y los planes de ordenamiento territorial, así como las correspondientes al Estatuto del Consumidor y al Subsistema Nacional de la Calidad:

1.2.1.1. Relativas a los sistemas de iluminación interior, exterior y alumbrado público

Las siguientes definiciones relativas a los sistemas de iluminación interior, exterior y alumbrado público son tomadas o adaptadas de las siguientes normas y/o estándares técnicos. Cuando un término no aparezca dentro de las definiciones aquí descritas, se recomienda consultar estas normas y/o estándares técnicos:

Tabla 1.2.1.1 a. Normas y/o estándares técnicos de referencia de consulta de definiciones relativas a los sistemas de iluminación interior, exterior y alumbrado público.

Referente Normativo	
ANSI/IES LS-1-21	Ciencia de la iluminación: nomenclatura y definiciones para la ingeniería de iluminación. - Lighting Science: Nomenclature and Definitions for Illuminating Engineering.
NTC 900	REGLAS GENERALES Y ESPECIFICACIONES PARA EL ALUMBRADO PÚBLICO (Cuarta actualización). - GENERAL RULES AND SPECIFICATIONS FOR STREET LIGHTING (Fourth update).
NTC 2230	Luminarias. Parte 1: requisitos generales y ensayos. - Luminaires. Part 1: General requirements and tests.
ISO/CIE 8995-1	Iluminación de lugares de trabajo — Parte 1: Interior. - Workplace lighting — Part 1: Interior.
CIE S 017	Vocabulario internacional de iluminación, 2ª edición - International Lighting Vocabulary, 2nd edition (https://cie.co.at/e-ily).
EN 12464-1	Luz e iluminación. Iluminación de puestos de trabajo – Parte 1: Puestos de trabajo interiores - Light and lighting. Lighting of work places – Part 1: Indoor work places.
IEC 61347-1	Equipo de control de lámparas – Parte 1: Requisitos generales y de seguridad. - Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements.
NTC-IEC 62504	Iluminación general. Productos de diodos emisores de luz (LED) y equipos relacionados. Términos y definiciones. - General lighting. Light-emitting diode (LED) products and related equipment. Terms and definitions.
IEC 62717	Módulos LED para iluminación general - Requisitos de desempeño. - LED modules for general lighting - Performance requirements.
ISO CIE 22012	Luz e iluminación - Determinación del factor de mantenimiento. - Light and lighting – Maintenance factor determination.
RETIE	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
RETIQ	Reglamento Técnico de Etiquetado
UNE-EN 13201-5	Iluminación de carreteras. Parte 5: Indicadores de prestaciones energéticas. Iluminación vial - Parte 5: Indicadores de rendimiento energético. - Road lighting. Part 5: Energy performance indicators. Road lighting - Part 5: Energy performance indicators.
UL 1993	Lámparas autobalastadas y adaptadores de lámpara. - Self-Ballasted Lamps and Lamp Adapters.
ISO/IEC 2382	Tecnología de la información — Vocabulario. - Information technology — Vocabulary.
CIE S 020	Iluminación de Emergencia. - Emergency Lighting.
ISO 30061	Iluminación de Emergencia. - Emergency Lighting.
Documento Básico HE - Ahorro de Energía, Sección HE3	Anexo A Terminología. Ministerio de Fomento Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda de España.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

Referente Normativo	
Biblioteca de iluminación de IES	Biblioteca de iluminación de IES (https://www.ies.org/standards/lighting-library/). - IES Lighting Library (https://www.ies.org/standards/lighting-library/)
NTC 6519-1	Iluminación. Requisitos y aplicaciones de iluminación. Parte 1: Espacios interiores. - Lighting. Lighting requirements and applications. Part 1: Indoor spaces.
NTC 6519-2	Iluminación. Requisitos y aplicaciones de iluminación. Parte 2: Espacios exteriores. - Lighting. Lighting requirements and applications. Part 2: Outdoor spaces.
UL 8750	Equipo de diodos emisores de luz (LED) para uso en productos de iluminación. - Light Emitting Diode (LED) Equipment for Use in Lighting Products.
ISO 14644	Salas limpias y entornos controlados asociados - Cleanrooms and associated controlled environments

Adaptación: Proceso mediante el cual el estado del sistema visual es modificado por la exposición previa y presente a estímulos que pueden tener varios valores de luminancia, distribuciones espectrales y subtensos angulares. La adaptación a frecuencias espaciales específicas, orientaciones, tamaños, etc., se reconoce como incluida en esta definición.

Aislamiento: Aislamiento de las partes vivas, destinado a asegurar la protección principal contra las descargas eléctricas. No comprende, necesariamente, el aislamiento utilizado exclusivamente para fines funcionales.

Altura de montaje: Distancia vertical desde un plano de referencia (por ejemplo, el suelo o el plano de trabajo) a una luminaria.

Área de la tarea visual: Corresponde con la superficie donde se ubica y efectúa una tarea específica. Para lugares de trabajo donde se desconoce el tamaño y/o la ubicación del área de la tarea visual, se considerará la extensión total del área o recinto para realizar los diseños. En instalaciones de sistemas de iluminación de emergencia esta área corresponde con tareas, trabajos o actividades potencialmente peligrosas.

Área limpia: Área en la cual la concentración del número de partículas del aire es controlado y clasificado, diseñado, construido y operado, de manera que permita el control a la introducción, generación y retención de partículas dentro de la sala.

Arreglo LED: Conjunto de diodos emisores de luz (LED), o matrices sobre una placa de circuito impreso o sustrato, puede incluir elementos ópticos e interfaces térmicas, mecánicas y eléctricas adicionales que están destinadas a conectarse al lado de carga de un controlador LED. La fuente de alimentación y la base estándar no están incorporadas en el conjunto de LED.

Atenuación lumínica (dimerización): Reducción o variación controlada del flujo luminoso emitido por una fuente luminosa, luminaria o sistema de iluminación, mediante dispositivos electrónicos o sistemas de control, de forma manual, automática o programada.

Autonomía para luminarias con generación fotovoltaica: Se define como el tiempo, expresado en horas, durante el cual una luminaria con dispositivo de generación fotovoltaica incorporado o no, puede operar de manera continua conforme a los niveles de iluminación exigidos en el Reglamento, utilizando únicamente la energía almacenada en su batería. Esto incluye garantizar que la luminaria mantenga el flujo luminoso o nivel de iluminación especificado para el tipo de instalación, ya sea exterior o alumbrado público.

La autonomía se debe calcular mediante la siguiente fórmula:

$$Autonomía (h) = \frac{C \cdot V \cdot DOD}{P} \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde:

C: Es la capacidad nominal de la batería en amperios-hora (Ah).

V: Es la tensión nominal de la batería en voltios (Vdc).

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

- DOD*: Es la profundidad de descarga de la batería (valor entre 0 y 1). Por ejemplo: 0,8 para 80 %.
- P*: Es la potencia nominal de la luminaria en vatios (W).

Autonomía para luminarias de emergencia: Tiempo mínimo durante el cual la luminaria de emergencia debe permanecer encendida de forma continua, garantizando su flujo luminoso nominal, cuando se presenta una falla del suministro de energía, con el fin de permitir una evacuación segura o la finalización de tareas.

Balasto electrónico: Dispositivo estabilizador destinado a la alimentación de una o varias bombillas. También puede ser construido para reemplazar balastos electromagnéticos en sistemas de descarga.



Figura 1.2.1.1. a. Ejemplos de balastos electrónicos (Fuente propia).

Bombilla: Fuente de luz eléctrica provista de al menos un casquillo o sistema de acople tipo socket o portabombilla. Para los productos con las mismas características que las bombillas eléctricas para la iluminación general, pero construidos para emitir radiación óptica, principalmente en el espectro IR o UV, se suele utilizar el término "bombilla IR" o "bombilla UV".

Bombilla de conversión LED lineal tipo A: Destinada a la sustitución directa de una bombilla lineal fluorescente que opera desde el balasto integral sin modificaciones a la luminaria fluorescente.

Bombilla de conversión LED lineal tipo B: Destinada al funcionamiento en luminarias con portalámparas tradicionales de tipo fluorescente conectados directamente al circuito derivado. Esto incluye tanto las luminarias con cableado de fábrica, como las convertidas para este propósito bajo un programa de modernización.

Bombilla de conversión LED lineal tipo C: Destinada al funcionamiento en luminarias con portalámparas tradicionales de tipo fluorescente conectados a un *driver* LED integral. Esto incluye tanto las luminarias con cableado de fábrica, como las convertidas para este propósito bajo un programa de modernización.

Bombilla de estado sólido decorativa: Toda fuente luminosa diseñada para brindar un atractivo visual, generar las condiciones para resaltar un objeto o espacio puntual, con propósitos distintos a los de proporcionar visibilidad a una tarea visual humana. Incluye bombillas vintage, bombillas RGB, RGBA, RGBW, bombillas inteligentes para uso decorativo, bombillas con panel solar integrado, entre otros que presenten características similares. Pueden estar provistas de elementos para su control y conexión a la fuente de alimentación. Se incluyen las bombillas decorativas provistas con conectores USB para alimentación y/o control.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP



Figura 1.2.1.1. b. Ejemplos de bombillas de estado sólido decorativas (Fuente propia).

Bombilla LED: Fuente de luz LED provista de base única o base doble, o sistemas que se acoplen a dispositivos tipo socket o portabombilla, o que incorpora uno o más módulos LED y posiblemente incluye uno o más componentes eléctricos, ópticos, mecánicos y térmicos, interfaces y equipos de control. Una bombilla LED puede ser integrada (bombilla LEDi), semiintegrada (bombilla LEDsi) o no integrada (Bombilla LEDni).

Bombilla LED integrada (LEDi): Bombilla LED que incorpora el equipo de control y cualquier otro elemento adicional necesario para el funcionamiento estable de la fuente de luz, diseñada para la conexión directa a la tensión de alimentación.

Bombilla LED no integrada (LEDni): Bombilla que necesita un equipo de control separado para su funcionamiento.

Bombilla LED semi integrada (LEDsi): Bombilla LED que lleva la unidad de control del equipo de control y que funciona mediante una fuente de alimentación separada del equipo de control.

Bx o Fx (Fracción de falla): Porcentaje x de un número de módulos LED del mismo tipo que en su vida nominal designa el porcentaje (fracción) de fallas. Esta fracción de falla expresa el efecto combinado de todos los componentes de un módulo, incluidos los mecánicos, en lo que respecta a la salida de luz. El efecto del LED podría ser menos luminoso de lo que se afirma o no tener luz en absoluto. Para los módulos LED, normalmente se aplica una fracción de falla del 10 % y/o 50 %, indicada como F_{10} y/o F_{50} .

Cable de alimentación (supply cord): Conductor eléctrico externo rígido o flexible (cable o cordón), que sirve para la energización de la luminaria y está fijado a la misma.

Las luminarias pueden suministrarse con un cable de alimentación, o bien concebirse para ser utilizadas con un cable de alimentación, por ejemplo, mediante conexiones Tipo X o Y.

Campo visual: Parte de una escena externa que se percibe cuando un observador mira en algún punto.

Candela (cd): Unidad del Sistema Internacional (SI) de intensidad luminosa, igual a la intensidad luminosa en una dirección dada, de una fuente que emite radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} Hz y tiene una intensidad radiante en esa dirección de $1/683$ W / sr.

Certificación parcial: Proceso de certificación de una instalación de un sistema de iluminación o alumbrado público por partes, es decir, la instalación no fue certificada plenamente.

Certificación plena: Proceso de certificación de una instalación de un sistema de iluminación o alumbrado público respecto del cumplimiento de los requisitos establecidos

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

en el RETILAP, el cual consiste en la declaración de cumplimiento suscrita por la persona competente responsable del diseño de la instalación, la declaración de cumplimiento de la construcción de la instalación, acompañadas del dictamen de inspección.

Chip sobre tarjeta de circuito: Este componente puede considerarse como un encapsulado LED o módulo LED cuando se usa como tal, comúnmente conocido como CoB, por sus siglas en inglés *Chip on Board*.

Conjunto óptico: Conjunto de elementos necesarios para controlar y dirigir la luz producida por una o varias fuentes de luz o módulos LED (pueden incluir lentes, refractor y/o reflector).

Contaminación lumínica: Conjunto de todos los efectos adversos de la luz artificial que influyen en la atmósfera y que generan disminución de la percepción visual astronómica.



Figura 1.2.1.1. c. Contaminación lumínica (Fuente propia).

Declaración de conformidad del proveedor: Certificación emitida por la persona o la organización que suministra el producto, responsable en Colombia respecto a la conformidad de este con el Reglamento Técnico.

Declaración de cumplimiento: Documento público que es emitido bajo la gravedad de juramento en el que se asegura que la instalación cumple con todos los requisitos del presente Reglamento que le apliquen y que se constituye en documento fundamental del proceso de certificación, suscrita por los profesionales competentes responsables del diseño, construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de sistemas de iluminación, quienes asumen la responsabilidad de los efectos de la instalación de iluminación.

Densidad de flujo luminoso (en una superficie): Cociente entre el flujo luminoso por unidad de área de una superficie. No es necesario que sea una superficie física, también puede ser un plano matemático. Véase también iluminancia y exitancia luminosa.

Depreciación luminosa de una fuente luminosa: Relación entre la salida de lúmenes de la bombilla después de un período prolongado de funcionamiento en condiciones de funcionamiento nominales y su salida de lúmenes inicial en las mismas condiciones de funcionamiento.

Deslumbramiento: Sensación producida por luminancias dentro del campo visual que son suficientemente mayores que la luminancia a la que los ojos están adaptados para causar molestia, incomodidad o pérdida de rendimiento visual o de visibilidad. Existen dos tipos de deslumbramiento, molesto o discapacitante. La magnitud de la sensación del

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

deslumbramiento depende de factores como el tamaño, la posición y la luminancia de la fuente, el número de fuentes y la luminancia a la que los ojos están adaptados.

Diagrama polar: Gráfica en 2D que representa en coordenadas polares la distribución de las intensidades luminosas distribuidas en el espacio, en planos definidos por ángulos C . Generalmente se representan los planos $C = 0^\circ - 180^\circ$, $C = 90^\circ - 270^\circ$ y para alumbrado público el plano que contenga la intensidad máxima. Las curvas de intensidad luminosa se expresan e indican ya sea en candelas (cd) o en candelas por 1000 lm (cd/klm).

Difusor: Dispositivo utilizado para proteger el bloque o conjunto óptico de una luminaria o fuente luminosa, también puede ser usado para redirigir o dispersar la luz.

Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias: Componente electrónico diseñado para limitar las sobretensiones transitorias y conducir las corrientes de impulso. Contiene al menos un elemento no lineal.

Driver (Equipo de alimentación y/o control o Controlgear): Fuente de alimentación eléctrica o electrónica, o equipo de control LED (*controlgear for LED module; LED controlgear*), unido entre la alimentación eléctrica y uno o más módulos LED, que sirve para la alimentación de estos dispositivos a su tensión o corriente nominal y que puede consistir en una o más partes separadas. Puede incluir medios para la regulación de niveles de luz emitida, corrección del factor de potencia y la supresión de radio interferencias, además de otras funciones de control. El equipo puede consistir en una fuente de alimentación y en una unidad de control, o puede estar integrado total o parcialmente con el módulo o módulos LED.



Figura 1.2.1.1. d. Ejemplos de drivers para fuentes luminosas LED (Fuente propia).

Eficacia luminosa (n): Relación entre el flujo luminoso total emitido por una fuente luminosa o luminaria y la potencia consumida por la misma. Se expresa en lúmenes/vatio (lm/W). El término eficacia luminosa se puede aplicar a un solo componente, múltiples componentes, o en conjunto con cualquier equipo de control eléctrico asociado. El usuario deberá indicar si el valor expresado se refiere a la fuente, o a una luminaria completamente ensamblada.

Eficiencia de una luminaria: El flujo luminoso emitido por una luminaria, dividido por el flujo luminoso emitido por la(s) fuente(s). También conocida como relación de salida de luz (*light output ratio, LOR*).

Encapsulado LED: Componente eléctrico simple que contiene uno o más chips LED, incluyendo eventualmente los elementos ópticos y las interfaces térmicas, mecánicas y eléctricas. El componente no incluye la unidad de control del equipo de control, no incluye el casquillo y no está conectado directamente a la tensión de alimentación. Un encapsulado LED es un componente discreto y forma parte del módulo LED o bombilla LED.

Ensayo: Conjunto de pruebas y controles a los cuales se somete un bien para asegurarse de que cumple con normas y pueda desempeñar la función requerida.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

Ensayo de endurance: Ensayo realizado para comprobar que el producto bajo prueba no deja de funcionar prematuramente bajo condiciones de calentamiento o enfriamiento sufridos durante los ciclos de servicio.

Ensayo de rutina: También llamado individual, es un ensayo/prueba efectuada a los productos durante o después de la fabricación que confirma que el desarrollo de la producción cumple con los requisitos del diseño y de la norma técnica con la cual se desarrolla el producto.

Ensayo tipo: También llamado de verificación, es un ensayo/prueba que se realiza sobre uno o más prototipos para demostrar la conformidad del diseño del producto y de los materiales contra los requisitos de una norma técnica. Estos ensayos pueden ser destructivos o no destructivos.

Ensayo destructivo: Ensayo que causa la destrucción total o parcial del objeto de prueba.

Ensayo no destructivo: Ensayo que no compromete el desempeño futuro del objeto de prueba.

Equipos unitarios para iluminación de emergencia: Luminaria de emergencia equipada con batería que ilumina solo como parte del sistema de iluminación de emergencia y no se ilumina cuando el suministro normal está disponible.

Los equipos unitarios individuales para iluminación de emergencia deben constar de:

- (1) Una batería recargable.
- (2) Un medio para cargar la batería.
- (3) Instalaciones para una o más lámparas montadas en el equipo, o debe permitirse que tenga terminales para lámparas remotas, o ambas.
- (4) Un dispositivo de relé que energice automáticamente las lámparas en cuanto falle la alimentación al equipo unitario.

Etapas constructivas: Periodo comprendido entre el inicio de obra de la construcción, instalación, remodelación o expansión del sistema de iluminación hasta su finalización, de acuerdo con lo diseñado.

Exitancia luminosa (M): La densidad de área del flujo luminoso que sale de una superficie en un punto. Anteriormente, emisión luminosa.

Factor de depreciación del flujo luminoso (f_{LF}): Expresa la depreciación del flujo luminoso a lo largo del tiempo debido al envejecimiento de la fuente luminosa o luminaria durante el funcionamiento normal (excluyendo factores externos). Se define como la relación entre el flujo luminoso depreciado (en un momento dado de su vida) y su flujo luminoso inicial.

Factor de mantenimiento (F_M): Coeficiente de la iluminancia producida por la instalación de iluminación tras el periodo de vida definido y la iluminancia producida por la instalación cuando está nueva.

Factor de mantenimiento de la luminaria (f_{LM}): Expresa la salida relativa de la luminaria debido a la suciedad depositada sobre las fuentes luminosas, componentes ópticos u otros componentes que influyen en el rendimiento de la luminaria.

Factor de mantenimiento de la superficie (f_{SM}): Se define como la relación entre la luz reflejada por las superficies de una habitación después de un cierto periodo de uso de la instalación de luz, y la luz reflejada cuando la instalación se considera convencionalmente nueva. La depreciación de la reflexión de la superficie se tendrá en cuenta mediante el factor de mantenimiento de la superficie. Para aplicaciones en interiores, se refiere a todas

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

las superficies reflectantes relevantes, como paredes y techos. Este factor se basa en la distribución de la luminaria, la reflectancia de las superficies principales (techo / pared / suelo), la categoría de contaminación ambiental y el intervalo de renovación de la superficie.

Factor de mantenimiento del flujo luminoso: Factor usado en el cálculo de la luminancia e iluminancia después de un período dado y en circunstancias establecidas. Tiene en cuenta la hermeticidad de la luminaria, la depreciación del flujo luminoso de la fuente luminosa, la clasificación de los niveles de contaminación del sitio y el período de operación (limpieza) de la luminaria.

Factor de supervivencia (f_s): Expresa la probabilidad de que la fuente luminosa y/o luminaria continúen funcionando en un momento dado. También es considerado como la fracción del número total de bombillas que continúan funcionando en un instante dado en condiciones definidas y la frecuencia de conmutación.

Familia de productos: Conjunto de productos que pertenecen al mismo modelo, que son iguales en forma, cuyas características constructivas y de operación se ajustan simultáneamente a los parámetros y valores de agrupación técnicos y/o funcionales.

Flujo Hemisférico Superior (F_{HS}): Se define como el porcentaje de flujo de una luminaria o instalación que se emite por encima del plano horizontal, cuando la luminaria o luminarias están instaladas. Dicho plano corresponde al ángulo $\gamma = 90^\circ$ en el sistema de representación (C, γ). El flujo hemisférico se expresa como un porcentaje del flujo total emitido por la luminaria. Conocido también como *Upward light ratio* (ULR).

Flujo luminoso (Φ): Generación de radiación visible de una fuente luminosa por unidad de tiempo. Su unidad es el lumen (lm).

Fotometría: Medición de cantidades asociadas con la luz. La fotometría puede ser visual cuando se usa el ojo para hacer una comparación, o física cuando las mediciones se hacen mediante receptores físicos.

Fuente de respaldo: Uno o más sistemas de suministro de energía (grupos electrógenos, bancos de baterías, UPS, circuito de suplencia) cuyo objetivo es proveer energía durante la interrupción del servicio eléctrico normal.

Fuente luminosa: Dispositivo que emite energía radiante capaz de excitar la retina y producir una sensación visual.

Fuente luminosa integrada: Bombilla eléctrica (fuente luminosa) que no se puede desmontar sin sufrir daños permanentes, que puede incorporar equipo de control y todos los elementos adicionales necesarios para el arranque y funcionamiento estable de la fuente de luz, diseñada para la conexión directa a la tensión de alimentación.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP



Figura 1.2.1.1. e. Ejemplos de fuente luminosa integrada LED (Fuente propia).

Fuente de alimentación: Dispositivo eléctrico o electrónico que, formando parte del equipo, permite controlar la corriente, la tensión o la potencia dentro de sus límites de diseño, pero que no incluye otra función de control de LED.

Iluminación: Aplicación de luz a una escena, objetos o su entorno. Este término no debe ser utilizado para referirse a la densidad de flujo luminoso en una superficie.

Iluminación de acento: Iluminación direccional para enfatizar un objeto en particular o para llamar la atención sobre un punto en el campo de visión.

Iluminación de continuidad: Parte de la iluminación de emergencia prevista para permitir que las actividades normales continúen sustancialmente sin cambios.

Iluminación de emergencia: Corresponde con la iluminación prevista para ser usada cuando falla el suministro de energía eléctrica de la iluminación general.

Iluminación de evacuación: Parte de la iluminación de emergencia que ilumina las rutas de evacuación, las zonas que requieren iluminación (de seguridad) antipánico y las áreas de alto riesgo cuando falla la iluminación normal, así como la señalización de evacuación.

Iluminación direccional: Iluminación en la que la luz en el plano de trabajo o en un objeto incide predominantemente desde una dirección particular.

Iluminación diurna: Iluminación para la cual la luz diurna es la fuente de luz.

Iluminación integradora: Iluminación que integra efectos visuales y no visuales y produce beneficios fisiológicos y/o psicológicos en los seres humanos. El término "iluminación integradora" implica cambios en niveles lumínicos y temperaturas de color correlacionadas del sistema de iluminación y se aplica únicamente a los seres humanos. No se incluye la iluminación principalmente con fines terapéuticos (fototerapia). Adicionalmente, el término "iluminación centrada en el ser humano" se utiliza con un significado similar.

Iluminación localizada: Iluminación diseñada para iluminar el área definida funcionalmente con mayor iluminancia en ciertas posiciones específicas, por ejemplo, aquellas en las que se realiza el trabajo.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

Iluminancia (E): Densidad de área del flujo luminoso incidente en un punto de una superficie. La unidad de iluminancia es el lux (lx).

Iluminancia cilíndrica ($E_{v,c}$; E_c): Valor medio de iluminancia en la superficie curva exterior de un cilindro muy pequeño (real o imaginario) que está orientado verticalmente en un punto en el espacio. La iluminancia cilíndrica a veces también se define como la media aritmética de la iluminancia vertical, $E_{v,v}$, en un punto. Se expresa en lux (lx = lm/m²).

Iluminancia horizontal (E_h): Iluminancia en un plano horizontal, se expresa en lux (lx = lm/m²).

Iluminancia vertical ($E_{v,v}$; E_v): Iluminancia en un plano vertical, se expresa en lux (lx = lm/m²).

Iluminancia promedio inicial (E_i): Iluminancia promedio en una superficie específica cuando la instalación de iluminación es nueva.

Iluminancia promedio mantenida (E_m): Valor por debajo del cual no debe descender la iluminancia promedio en el área especificada. Es la iluminancia media (iluminancia promedio) sobre la superficie especificada en el momento en que se debe realizar el mantenimiento. La iluminancia promedio mantenida se expresa en lux (lx = lm/m²).

Incremento de umbral (TI): Medida de deslumbramiento de discapacidad expresada como el aumento porcentual en el contraste requerido entre un objeto y su fondo para que el objeto se vea igualmente bien con una fuente de deslumbramiento presente. Valores altos de TI corresponden a un mayor deslumbramiento incapacitante.

Índice de reproducción cromática (IRC): Corresponde a una medida del grado de cambio de color que experimentan los objetos cuando son iluminados por la fuente de luz, en comparación con el color de esos mismos objetos cuando son iluminados por una fuente de referencia de temperatura de color comparable. También conocido como CRI, por sus siglas en inglés *Colour Rendering Index* o también como índice de rendimiento de color (R_a).

Intensidad luminosa (De una fuente puntual de luz en una dirección dada), I: Flujo luminoso por unidad de ángulo sólido en la dirección en cuestión. Por lo tanto, es el flujo luminoso sobre una pequeña superficie centrada y normal a esa dirección, dividido por el ángulo sólido (en estereorradianes) el cual es subtendido por la superficie en la fuente.

Instalación de iluminación: Parte de un sistema de iluminación que comprende las luminarias y sus estructuras de soporte, instaladas en la ubicación o propiedad en cuestión. Se consideran como instalaciones de sistemas de iluminación los circuitos eléctricos de alimentación, las fuentes luminosas, las luminarias y los dispositivos de control, soporte y fijación que se utilicen exclusivamente para la iluminación interior y exterior de bienes de uso público o privado, dentro de los límites y definiciones establecidos en el presente Reglamento.

LED (Diodo Emisor de Luz): Dispositivo de estado sólido que incluye una unión p-n y que emite una radiación óptica incoherente bajo la acción de una corriente eléctrica. Expresión tomada de su nombre (*Light-Emitting Diode*). La emisión de radiación puede estar en las regiones de longitud de onda ultravioleta, visible o infrarroja.

Lente: Elemento transmisor utilizado para cambiar la dirección y controlar la distribución de los rayos de luz.

Límite del índice de deslumbramiento unificado (UGR_L): El valor máximo (límite) permitido del nivel de deslumbramiento producido por una instalación de iluminación, este valor es adimensional.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

Lumen (lm): Unidad de medida del flujo luminoso en el Sistema Internacional (SI). Radiométricamente, se determina a partir de la potencia radiante (ver flujo luminoso). Fotométricamente, es el flujo luminoso emitido dentro de una unidad de ángulo sólido (un estereorradián) por una fuente puntual que tiene una intensidad luminosa uniforme de una candela.

Luminancia (L): En un punto de una superficie, en una dirección, se interpreta como la relación entre la intensidad luminosa en la dirección dada producida por un elemento de la superficie que rodea el punto, con el área de la proyección ortogonal del elemento de superficie sobre un plano perpendicular en la dirección dada. La unidad de luminancia es candela por metro cuadrado (cd/m^2).

Luminancia de velo (Para deslumbramiento discapacitante) (L_{velo}): Luminancia que se superpone a la imagen de la retina y reduce el contraste por la luz parásita en el ojo. Esta se expresa en candelas por metro cuadrado (cd/m^2).

Luminancia de velo equivalente (Para deslumbramiento discapacitante o reflejos de velo) (L_v): Luminancia que, cuando se suma por superposición a la luminancia tanto del fondo que se adapta como del objeto, hace que el umbral de luminancia o el umbral de diferencia de luminancia sea el mismo en las dos siguientes condiciones:

- 1) Deslumbramiento presente, pero sin luminancia adicional.
- 2) Presencia de luminancia adicional, pero sin deslumbramiento.

La luminancia del velo equivalente se expresa en candelas por metro cuadrado (cd/m^2).

Luminaria: Aparato que distribuye, filtra o transforma la luz transmitida desde al menos una fuente de radiación óptica y que incluye, excepto las propias fuentes, todas las partes necesarias para la fijación y protección de las fuentes y, cuando es necesario, los circuitos auxiliares junto con los medios para conectarlos a la fuente de alimentación.



Figura 1.2.1.1. f. Ejemplos de luminarias (Fuente propia).

Luminaria autónoma para iluminación de emergencia: Luminaria que proporciona iluminación de emergencia de tipo permanente o no permanente, en la que todos los elementos, tales como la fuente eléctrica de los servicios de seguridad (ESSS), la fuente de luz, la unidad de control, y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (es decir, a menos de 1 m de longitud del cable).

Luminaria Clase 0: Luminaria en que la protección contra las descargas eléctricas recae sobre el aislamiento principal.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

Esto implica que no hay medios para la conexión de las partes conductoras accesibles, si las hay, a un conductor de protección que forme parte del cableado fijo de la instalación, descansando la protección, en caso de falla del aislamiento principal, sobre el medio circundante.

Las luminarias Clase 0 pueden tener un encerramiento de material aislante que constituya una parte o el conjunto del aislamiento principal o un encerramiento metálico separado de las partes vivas por al menos un aislamiento principal.

Si una luminaria con encerramiento de material aislante permite la conexión de partes internas a tierra, la luminaria será de Clase I.

Luminaria Clase I: Luminaria en la que la protección contra las descargas eléctricas no recae exclusivamente sobre el aislamiento principal, sino que tiene una medida de seguridad suplementaria bajo la forma de medios de conexión de las partes conductoras accesibles a un conductor de protección puesto a tierra, formando parte del cableado fijo de la instalación, de tal manera que las partes conductoras accesibles no puedan llegar a ser peligrosas en caso de defecto del aislamiento principal.

Para una luminaria destinada a utilizarse con un cable flexible o cordón, estos medios comprenden un conductor de protección formando parte del cable flexible.

Las luminarias Clase I pueden tener partes con doble aislamiento o aislamiento reforzado.

Las luminarias Clase I pueden tener partes en las que la protección contra las descargas eléctricas dependa del funcionamiento a Muy Baja Tensión de Seguridad (SELV, por sus siglas en inglés *Safety Extra Low Voltage*).

Luminaria Clase II: Luminaria en que la protección contra las descargas eléctricas no recae únicamente sobre el aislamiento principal, sino que comprende medidas de seguridad suplementarias, tales como el doble aislamiento o el aislamiento reforzado y en la que no existen medios de puesta a tierra de protección o dependencia de las condiciones de la instalación.

Luminaria Clase III: Luminaria en la que la protección contra las descargas eléctricas recae en la alimentación con muy baja tensión de seguridad (SELV) y en la que no se generan tensiones superiores a la muy baja tensión de seguridad.

Luminaria Decorativa: Toda luminaria de uso fijo, móvil o portátil, exclusivamente diseñada para que en sí o por el flujo luminoso de su(s) fuente(s) luminosa(s) brinde un atractivo visual. Entre ellas se encuentran las lámparas de pie, luminarias móviles de mesa, luminarias tipo guirnalda, luces intermitentes, elementos de iluminación navideña en sus distintas formas y tipo manguera luminosa.

Por otra parte, las luminarias decorativas incluyen las luminarias ornamentales, candelabros, apliques decorativos, luminarias decorativas de techo o pared, luminarias colgantes, las cuales pueden ser usadas en sistemas de iluminación general siempre y cuando sean de uso fijo, cuenten con curvas fotométricas y den cumplimiento a los niveles de iluminación y uniformidad establecidos en el presente Reglamento.

Las luminarias decorativas pueden estar provistas de elementos para su control y conexión a la fuente de alimentación. Incluyen a los productos de iluminación decorativa provistos con conectores USB para alimentación y/o control.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP



Figura 1.2.1.1. g. Ejemplo de luminaria decorativa (Fuente propia).

Luminaria LED: Luminaria que incorpora una o más fuentes de luz LED.



Figura 1.2.1.1. h. Ejemplos de luminarias LED (Fuente propia).

Luminaria portátil: Luminaria que, en uso normal, se puede mover fácilmente de un lugar a otro, mientras está conectada a la fuente de alimentación.

Se consideran como luminarias portátiles las luminarias para montaje en pared equipadas con un cable flexible, fijado de forma permanente para su conexión a una clavija, luminarias fijadas a su soporte por medio de una tuerca de mariposa o de una pinza o de un gancho de manera que puedan ser fácilmente quitadas de su soporte con la mano.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP



Figura 1.2.1.1. i. Ejemplos de luminaria portátil (Fuente propia).

Lux (lx): Unidad de medida de iluminancia en el Sistema Internacional (SI). Un lux es igual a un lumen por metro cuadrado ($1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$).

Malla de cálculo: Distribución de puntos de cálculo, que se superpone sobre el área que se pretende iluminar, en la que se muestra la cantidad de luz que llega a determinada ubicación desde las luminarias seleccionadas en el diseño, que permite evaluar la distribución de la luz en un espacio determinado.

Malla de medición: Malla de cálculo que se utiliza para ubicar puntos de medición en el espacio para evaluar la cantidad de iluminación real en el área de medición. Estos puntos se ubican para medir los niveles de iluminación en el área diseñada.

Modelo de un producto: Denominación dada a un equipo en consideración al cumplimiento de un conjunto de características funcionales y técnicas, las cuales definen una condición específica de prestación de servicio y desempeño. Tal denominación no incluye diferenciación por características estéticas del producto.

Módulo LED: Fuente de luz LED que no tiene casquillo, que incorpora uno o más encapsulados LED en un circuito impreso y la posibilidad de incluir uno o más de los siguientes elementos: componentes eléctricos, ópticos, mecánicos y térmicos, interfaces y equipos de control. Un módulo LED puede ser integrado (módulo LEDi, tipo 1), semi integrado (módulo LEDsi, tipo 2) o no integrado (módulo LEDni, tipo 3). El módulo LED está normalmente diseñado para formar parte de una bombilla LED o una luminaria LED.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

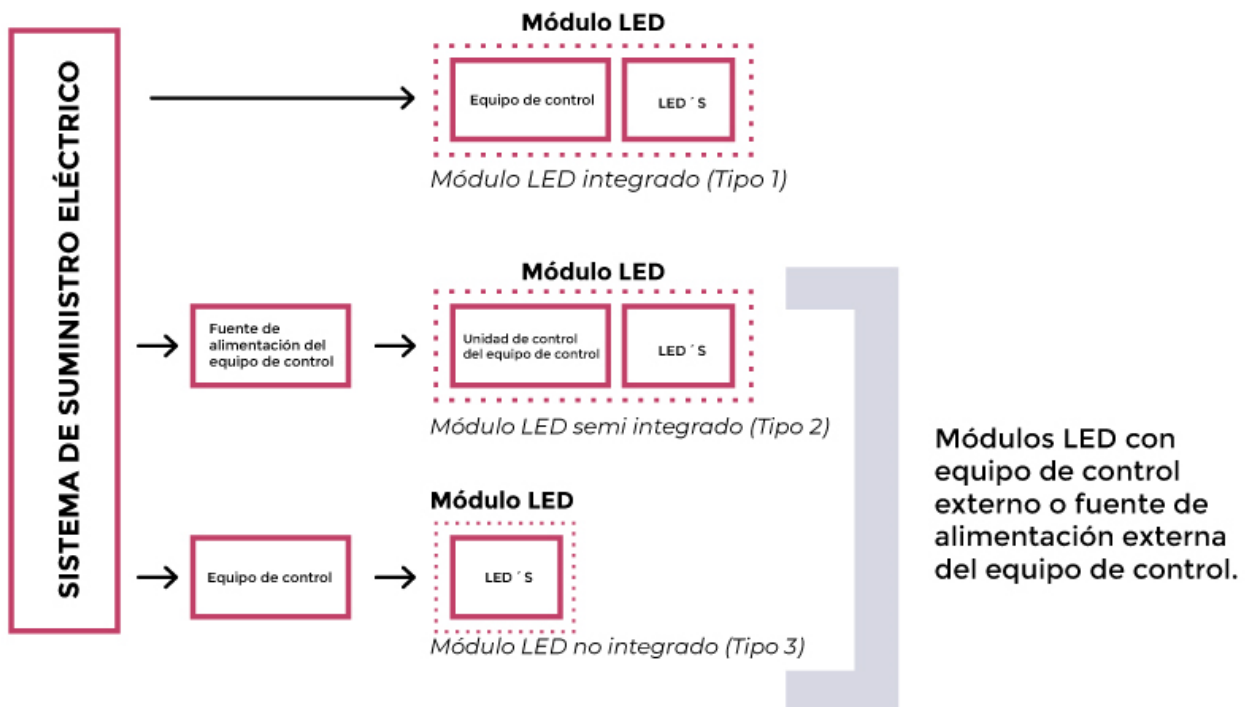


Figura 1.2.1.1. j. Clasificación de módulos LED (Adaptada de "IEC 62717").

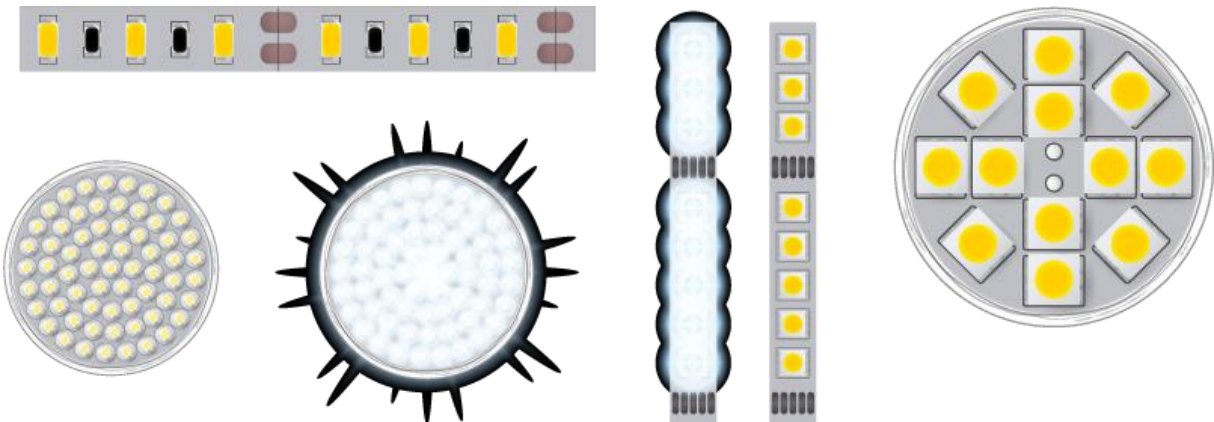


Figura 1.2.1.1. k. Ejemplos de módulos LED (Fuente propia).

Módulo LED integrado (Módulo LEDi): Módulo LED que incorpora el dispositivo de control y cualquier otro elemento adicional necesario para el funcionamiento estable de la fuente de luz, diseñado para la conexión directa a la tensión de alimentación. Los módulos LEDi se designan como "Tipo 1".

Módulo LED no integrado (Módulo LEDni): Módulo que necesita una circuitería de control o un equipo de control separado para su funcionamiento. Los módulos LEDni se designan como "Tipo 3". Se consideran como una matriz de LED, uno o más encapsulados LED en un circuito impreso o un sustrato en una estructura geométrica. No se incluyen más elementos adicionales como componentes eléctricos, ópticos, mecánicos o térmicos.

Módulo LED semi integrado (Módulo LEDsi): Módulo LED que lleva la unidad de control del equipo de control y que funciona mediante una fuente de alimentación separada del equipo de control. Los módulos LEDsi se designan como "Tipo 2".

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

Módulo lineal flexible LED: Placa de circuito flexible con diodos emisores de luz (LED) montados en la superficie y cualquier otro elemento adicional necesario para el funcionamiento estable de la fuente de luz. Generalmente cuentan con adhesivo en su respaldo y también son conocidos como cinta LED, *ribbon light*, *LED tape* o *LED strip light*.

Mueble: Conjunto de paneles de cubículos, tabiques, estaciones de trabajo, escritorios, espejos, cabeceros, sistemas de estanterías, unidades de almacenamiento y demás elementos de mobiliario, incluidos los de carácter decorativo o doméstico, que puedan incorporar productos de iluminación y ser mecánica y eléctricamente conectados para formar un sistema de mobiliario.

OLED (Diodo Emisor de Luz Orgánico): Diodo emisor de luz de película delgada compuesto de material a base de carbono en capas entre dos superficies de electrodos y que sirve como fuente de área difusa. Expresión derivada del inglés (*Organic Light Emitting Diode*).

Organismo de acreditación: Entidad que acredita los organismos de certificación e inspección y laboratorios de pruebas y ensayos que hagan parte del Subsistema Nacional de la Calidad.

Pantallas VDT: Terminal de usuario con una pantalla de visualización, y generalmente equipado con una unidad de entrada como un teclado. También conocida con los siguientes términos y abreviaturas estandarizados por ISO: terminal de visualización de video; *Visual Display Terminal* - VDT; terminal de visualización visual; unidad de presentación visual; VDU.

Persona competente: Es la persona natural que ha adquirido conocimientos y habilidades y ha demostrado su formación a través de matrícula profesional vigente, que según la normatividad legal lo autorice o acredite para el ejercicio de la profesión.

Plano de trabajo: Superficie de referencia definida como el plano en el que normalmente se realiza el trabajo.

Potencia en modo de espera de la luminaria: Potencia eléctrica consumida por la luminaria durante el periodo en el que la fuente o fuentes de luz no están en funcionamiento, la cual se expresa en vatios (W). Para luminarias de iluminación de emergencia, no se incluye la potencia de carga nominal de iluminación de emergencia.

Productor para Colombia: Quien de manera habitual, directa o indirectamente, produzca, fabrique, ensamble o importe productos. También se considera productor quien produzca, fabrique, ensamble, o importe productos sujetos al Reglamento Técnico.

Proporción de falla, F: Proporción de la población que ha perdido la capacidad de realizar una determinada función en un intervalo de tiempo especificado. La proporción de falla es adimensional.

Proyector: Unidad de iluminación que, por medio de espejos y/o lentes, concentra la luz en un ángulo sólido limitado, para obtener un alto valor de intensidad luminosa.

Radiación visible: Radiación óptica capaz de causar una sensación visual directamente. No existen límites precisos para el rango espectral de la radiación visible, ya que dependen de la cantidad de flujo radiante que llega a la retina y la capacidad de respuesta del observador. El límite inferior se toma generalmente entre 360 nm y 400 nm y el límite superior entre 760 nm y 830 nm.

Referencia de un producto: Identificación que se le da a un producto o servicio en razón a sus características o usos.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

Reflectancia de una superficie o medio (P): Relación entre el flujo reflejado y el flujo incidente. Se expresa en %.

Reflector: Dispositivo que utiliza predominantemente la reflexión para alterar la distribución espacial de la radiación de una fuente. Además de la reflexión, un reflector también puede tener un ligero efecto de difusión y absorción.

Reflexión: Término general para el proceso mediante el cual el flujo incidente deja una superficie (estacionaria) o un medio desde el lado incidente sin cambios en la frecuencia. La reflexión suele ser una combinación de reflexión especular (regular) y reflexión difusa.

Reflexión difusa: Proceso por el cual el flujo incidente es redirigido sobre un rango de ángulos.

Reflexión especular (regular): Proceso mediante el cual el flujo incidente es redirigido en el ángulo especular. También llamada reflexión regular.

Refracción: Proceso mediante el cual la dirección de un rayo de luz cambia cuando pasa oblicuamente de un medio a otro en el que su velocidad es diferente.

Refractor: Dispositivo utilizado para redirigir el flujo luminoso de una fuente, principalmente por el proceso de refracción.

Rendimiento visual: Es el término usado para describir la velocidad con la que funciona el ojo, así como la precisión con la cual se puede llevar a cabo una tarea visual. El valor del rendimiento visual para la percepción de un objeto se incrementa hasta cierto nivel al incrementar la iluminancia o la luminancia del local. Otros factores que influyen sobre el rendimiento visual son el tamaño de la tarea visual y su distancia al observador, así como los contrastes de color y luminancia.

Resistencia térmica de un módulo LED, R_0 : Cociente de la diferencia de temperatura termodinámica por el flujo térmico correspondiente desde el módulo LED al disipador térmico y se expresa en $K.W^{-1}$. Los puntos de medida deberían situarse en la unión, en la tarjeta o en el ambiente, siendo la localización de cada uno de ellos determinada por el fabricante o vendedor responsable.

Ruta de evacuación: Camino especificado para evacuar un recinto o lugar en el evento de una emergencia.

Salida de emergencia: Umbral que define un espacio interior de uno exterior, y que está destinado únicamente para evacuar un recinto en el caso de una emergencia.

Señalización de evacuación: Señal que da un mensaje de seguridad general, obtenido por la combinación de colores y formas geométricas y que, mediante la adición de un símbolo gráfico, da un mensaje de seguridad particular.

Sistema de cableado fabricado (manufactured wiring system): Sistema compuesto por partes y componentes ensamblados durante el proceso de fabricación, que no se pueden inspeccionar en el sitio del edificio sin destruir o dañar el conjunto. Se utiliza para la conexión de alumbrado, equipos de uso final, electrobarras del tipo enchufable y otros dispositivos.

Sistemas no integrados: Sistemas de iluminación donde la luminaria incorpora la fuente de luz y el controlador, mientras que el módulo fotovoltaico y el sistema de almacenamiento de energía se encuentran instalados de manera independiente.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

Sistemas todo en uno: Sistemas de iluminación que integran en un mismo cuerpo estructural la fuente de iluminación, el módulo fotovoltaico, el sistema de almacenamiento de energía y el controlador de carga y descarga.

Sistemas todo en dos: Sistemas de iluminación que disponen del módulo fotovoltaico de manera externa, mientras que la fuente de iluminación, el sistema de almacenamiento y el controlador se encuentran integrados en el cuerpo de la luminaria.

Tarea visual: Elementos visuales del trabajo/actividad que se está realizando. Considerada como la actividad que realiza el ojo humano en conjunto con otras tareas manuales, físicas o mentales, requiriéndose para su adecuado desarrollo unos determinados niveles de iluminación, contraste, uniformidad y deslumbramiento. Los principales elementos visuales son el tamaño de la estructura, su luminancia, su contraste con el fondo, su color y su duración.

Temperatura ambiente de funcionamiento (T_a): Es el valor máximo o rango adecuado de temperatura ambiente bajo el cual el equipo de iluminación fue diseñado para su correcto funcionamiento. Se expresa en grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$).

Temperatura de color (De una fuente luminosa): Temperatura absoluta de un cuerpo negro que al ser calentado a una determinada temperatura adquiere una cromaticidad igual a la que tiene la fuente luminosa. Se mide en Kelvin (K).

Temperatura de funcionamiento (T_p): Temperatura relacionada con el funcionamiento del módulo LED, se expresa en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$) y se mide en un punto T_p dado.

Temperatura de unión o juntura (T_j): Temperatura en la unión p-n, expresada en la escala Celsius o de grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$).

Temperatura superficial del cuerpo (T_c): Es la temperatura que puede poseer la carcasa o cuerpo de una luminaria, módulo LED o fuente de alimentación eléctrica o electrónica.

Temperatura máxima nominal de funcionamiento ($T_{p,nn}$): Temperatura más elevada en el punto T_p relacionada con el funcionamiento del módulo LED, declarada por el fabricante o vendedor responsable, expresada en la escala Celsius o de grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$). La localización de T_p y T_c puede ser diferente. Para un funcionamiento dado, la temperatura $T_{p,nn}$ es un valor fijo, no variable, en el que nn, el número en el subíndice, indica la vida declarada correspondiente, en kilohoras, por ejemplo, $T_{p,60}$, donde nn = 60, representa una vida declarada de 60 000 h. Puede haber más de una temperatura $T_{p,nn}$, dependiendo de la vida especificada.

Temperatura nominal máxima (Del conjunto eléctrico de luminaria): Temperatura máxima permisible que puede ocurrir en la superficie externa (en un punto determinado, si está marcado) bajo condiciones normales de operación a la tensión nominal o la tensión máxima del rango nominal de tensión.

Tensión nominal de alimentación: Valor de la tensión eléctrica de alimentación especificado por el fabricante y según el cual se determinan las condiciones de aislamiento y de funcionamiento de un equipo. Se expresa como un valor numérico, cuya unidad de medida es el voltio (V).

Tiempo de estabilización: Tiempo requerido por la fuente de luz LED o por la luminaria LED para obtener una emisión de flujo luminoso y consumo de potencia eléctrica estables con una entrada eléctrica constante.

Transmisión (De la luz): Término general usado para referirse al proceso mediante el cual el flujo incidente deja una superficie o un medio por una cara diferente a aquella por la que incide, sin experimentar cambio de frecuencia. La transmisión a través de un medio suele ser una combinación de transmisión regular y transmisión difusa.

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

Transmisión difusa: Proceso por el cual el flujo incidente que pasa a través de una superficie o medio se dispersa.

Uniformidad de iluminancia: Relación entre la iluminancia mínima y la iluminancia media de una superficie calculada o medida.

Uniformidad de luminancia: Relación entre la luminancia mínima y la luminancia media de una superficie calculada o medida.

Uniformidad longitudinal de la luminancia de la superficie de la carretera (U_L): Relación entre la luminancia mínima y la luminancia máxima en la dirección longitudinal a lo largo de la línea central de cada carril. La uniformidad longitudinal de la luminancia de la superficie de la carretera tiene unidad uno.

Uniformidad general de la luminancia de la superficie de la carretera: Relación entre la luminancia mínima en un punto y la luminancia media de la superficie de la carretera en un área de evaluación. Cuando el valor de luminancia se refiere únicamente a la parte de la calzada de la carretera, puede denominarse "luminancia de la calzada". La uniformidad general de la luminancia de la superficie de la carretera es adimensional.

Vida útil: Es el periodo de tiempo que se espera tener en servicio el activo en condiciones garantizadas por el fabricante o proveedor.

Visión fotópica: Estado operativo del sistema visual que se produce a luminancias superiores a aproximadamente 10 cd/m². Para estas luminancias, la respuesta visual está dominada por los fotorreceptores de cono y se pueden percibir los colores.

Visión mesópica: Este estado operativo del sistema visual es intermedio entre los estados fotópico y escotópico. En el estado mesópico, tanto los conos como los bastones están activos. El rango de luminancias se encuentra aproximadamente entre 0,001 cd/m² y 10 cd/m².

1.2.1.2. Relativas al servicio público

Las definiciones relativas al servicio público son las establecidas en el artículo 2.2.3.1.2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, modificado por el artículo 1° del Decreto 943 del 30 de mayo de 2018 "Por el cual se modifica y adiciona la Sección 1, Capítulo 6 del Título III del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la prestación del servicio de alumbrado público".

En caso de que se modifiquen las definiciones asociadas al servicio de alumbrado público dadas en la norma, se deberá remitir al contenido del documento que la modifique, aclare o sustituya.

1.2.1.3. Relativas a tránsito

Las definiciones relativas a tránsito corresponden a las establecidas en:

- 1) La Ley 769 del 6 de julio de 2002 "por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones", junto con sus modificaciones, aclaraciones o sustituciones posteriores.

Se deberá remitir al contenido de las Leyes o Decretos que modifiquen, aclaren o sustituyan las anteriores disposiciones normativas.

1.2.1.4. Relativas al espacio público y planes de ordenamiento

Las definiciones relativas al espacio público son las establecidas en:

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

- 1) Ley 9 del 11 de enero de 1989, Reforma Urbana, junto con sus modificaciones, aclaraciones o sustituciones posteriores.

Aquellas relacionadas con los planes de ordenamiento territorial son las establecidas en:

- 2) Ley 388 de 1997 “*Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones*”, junto con sus modificaciones, aclaraciones o sustituciones posteriores.

Se deberá remitir al contenido de las Leyes o Decretos que modifiquen, aclaren o sustituyan las anteriores disposiciones normativas.

1.2.1.5. Relativas al Estatuto del Consumidor y al Subsistema Nacional de la Calidad

Las definiciones relativas al Estatuto del Consumidor y al Subsistema Nacional de la Calidad son las establecidas en:

- 1) Ley 1480 del 12 de octubre de 2011 “*por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones*”, junto con sus modificaciones, aclaraciones o sustituciones posteriores.
- 2) Decreto 1074 de 2015 “*Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo*”, modificado por el Decreto 1595 de 2015 “*por el cual se dictan normas relativas al Subsistema Nacional de la Calidad y se modifica el Capítulo VII y la Sección 1 del Capítulo VIII del Título I de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, Decreto número 1074 de 2015, y se dictan otras disposiciones*”.

Se deberá remitir al contenido de las Leyes o Decretos que los modifiquen, aclaren o sustituyan, las anteriores disposiciones normativas.

Artículo 1.2.2. Abreviaturas

A continuación, se relacionan las abreviaturas empleadas en el Reglamento:

Tabla 1.2.2. a. Abreviaturas.

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
U_o	Uniformidad de iluminancia
L	Luminancia
L_{prom}	Luminancia promedio
Q	Energía radiante
D_p	Indicador de densidad de potencia (PDI)
D_E	Indicador de consumo anual de energía (AECI)
VEEI	Valor de eficiencia energética de la instalación
E	Iluminancia
\bar{E}	Iluminancia promedio
\bar{E}_i	Iluminancia inicial
\bar{E}_m	Iluminancia mantenida
$\bar{E}_{m,pared}$	Iluminancia en paredes
$\bar{E}_{m,techo}$	Iluminancia en techos
$\bar{E}_{m,z}$	Iluminancia cilíndrica media mantenida
\bar{E}_z	Iluminancia cilíndrica promedio
F_m	Factor de mantenimiento
T_{CP}	Temperatura de color correlacionada
UGR	Índice de deslumbramiento unificado (<i>Unified Glare Rating</i>)
UGR_L	Valor límite del índice de deslumbramiento unificado

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
lx	Lux
n	Eficacia luminosa
P	Reflectancia de una superficie
Φ_R	Flujo luminoso reflejado
Φ_i	Flujo luminoso incidente
C	Contraste
q	Coefficiente de luminancia
E_h	Iluminancia horizontal en el punto p
r	Coefficiente reducido de luminancia
Q_o	Coefficiente promedio de luminancia
$M1$ a $M6$	Clases de Iluminación para vías vehiculares
v	Velocidad de circulación
T	Tránsito de vehículos
S_1	Factor especular 1
S_2	Factor especular 2
K_p	Factor especular
q_p	Factor de luminancia para incidencia vertical
$R1$ a $R4$	Clases de superficie
$T.I.$	Incremento de umbral
L_v	Luminancia de velo equivalente
L_{velo}	Luminancia de velo
U_L	Uniformidad longitudinal de la luminancia de la superficie de la carretera
lm	Lumen
λ	Longitud de onda
CRI o Ra	Índice de reproducción cromática
AOM	Administración, operación y mantenimiento

Artículo 1.2.3. Acrónimos y siglas

Para efectos del presente Reglamento y para una mayor información, se presenta un listado de los acrónimos y siglas comúnmente relacionadas con el sector de iluminación; algunas corresponden a los principales organismos de normalización, otras son de instituciones o asociaciones nacionales e internacionales.

Tabla 1.2.3. a. Acrónimos y siglas usadas en el Reglamento.

ÁMBITO	SIGLA / ACRÓNIMO	ORGANISMO DE NORMALIZACIÓN / INSTITUCIÓN / ASOCIACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL	NORMA
INTERNACIONAL	CIE	<i>Commission Internationale de l'Eclairage</i>	CIE
EE. UU.	IESNA	<i>Illuminating Engineering Society of North America</i>	IESNA o IES
ESPAÑA	AENOR	<i>Asociación Española de Normalización y Certificación</i>	UNE
EE. UU.	ANSI	<i>American National Standards Institute</i>	ANSI
EUROPA	CENELEC	<i>Comité Européen de Normalisation Electrotechnique</i>	EN
EE. UU.	ASTM	<i>American Standard for Testing and Materials</i>	ASTM
EE. UU.	NEMA	<i>National Electrical Manufacturers Association</i>	NEMA
COLOMBIA	ICONTEC	<i>Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación</i>	NTC
INTERNACIONAL	IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>	IEC
EE. UU.	IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>	IEEE STD
ARGENTINA	IRAM	<i>Instituto Argentino de Normalización y Certificación</i>	IRAM

Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

ÁMBITO	SIGLA / ACRÓNIMO	ORGANISMO DE NORMALIZACIÓN / INSTITUCIÓN / ASOCIACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL	NORMA
ARGENTINA	AADL	<i>Asociación Argentina de Luminotecnia</i>	IRAM - AADL
INTERNACIONAL	ISO	<i>International Organization for Standardization</i>	ISO
ALEMANIA	DIN	<i>Deutsches Institut für Normung</i>	VDE
MÉXICO	--	<i>Dirección General de Normas</i>	NOM
MÉXICO	ANCE	<i>Asociación de Normalización y Certificación</i>	NMX
BRASIL	ABNT	<i>Asociación Brasileira de Normas Técnicas</i>	NBR
PANAMERICANO	COPANT	<i>Comisión Panamericana de Normas Técnicas</i>	--
COLOMBIA	ONAC	<i>Organismo Nacional de Acreditación de Colombia</i>	--
INTERNACIONAL	IAAC	<i>Cooperación Interamericana de Acreditación</i>	--
INTERNACIONAL	IAF	<i>Foro Internacional de Acreditación</i>	--
INTERNACIONAL	ILAC	<i>Organización Internacional para Organismos de Acreditación</i>	--