

ET800 Luminarias y Proyectores LED para uso Interior

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

| | |
|----------------|----------------------|
| Elaborado por: | Revisado por: |
| Revisión #: | Entrada en vigencia: |
| ET800 | 06/10/2021 |



-Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Codensa en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en <http://likinormas.micodensa.com/>

1. OBJETO

Establecer las condiciones que deben satisfacer las **luminarias** y proyectores LED para alumbrado de uso interior, las cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño fotométrico, durabilidad y **calidad** para cumplir las condiciones actuales de desempeño en los sistemas de distribución de energía de B.T.

2. ALCANCE

La presente especificación se aplicará para todas las luminarias y proyectores LED para alumbrado de uso interior para aplicaciones Industriales, oficinas, salud y cuidados, educación, áreas o zonas comunes, locales comerciales e iluminación residencial, cumpliendo con el REGLAMENTO TECNICO de ILUMINACION Y ALUMBRADO PUBLICO- RETILAP y Normatividad vigente.

Las luminarias requeridas pueden ser:

- Tipo proyector
- Empotrables
- Superpuestas o superficie
- Apliques
- Luminarias suspendidas
- Luminarias downlight
- Luminarias tracklight
- Luminaria Highbay
- Paneles
- Luminarias Herméticas
- Bombillas de Led E27
- Fuentes Tubulares
- Luminarias en línea continua y regletas
- Sistemas de canales de luz

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las luminarias y proyectores LED serán utilizados para su instalación en el **sistema** de alumbrado interior de las áreas de operación de CODENSA S.A. E.S.P, bajo las siguientes condiciones:

| CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| a. Altura sobre el nivel del mar | De 0 a 2 900 m |
| b. Ambiente | Tropical |
| c. Humedad | Mayor al 90 % |
| d. Temperatura máxima y mínima | 35 °C y - 5 °C respectivamente. |
| e. Instalación | Interior |

| CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS | |
|---|-------------|
| a. tensión nominal de alimentación del cliente | |
| - Línea - Línea | 208 a 480 V |
| - Línea - Neutro | 120 a 277 V |
| b. Frecuencia del sistema | 60 Hz |



codensa

4. SISTEMA DE UNIDADES Y DEFINICIONES

Todos los documentos técnicos, deben expresar las cantidades numéricas en unidades del [sistema](#) Internacional (S.I.). Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.

DEFINICIONES

LED: Diodo emisor de luz (por su sigla en inglés Light Emitting Diode). Tecnología que produce luz artificial por efecto de electroluminiscencia en la unión de dos semiconductores. Produciendo una luz uniforme, confortable con excelente reproducción del color que mejora la visibilidad.

LUMINARIA: Aparato el cual distribuye, filtra y transforma la luz emitida por los LEDs o módulos LED, que incluye las partes para la fijación y protección de las piezas que emiten la luz artificial (LED o módulo LED), como también los equipos eléctricos necesarios para la producción de luz.

PROYECTOR LED: Aparato de iluminación que concentra la luz en un ángulo sólido limitado, con el fin reobtener un valor de [intensidad](#) luminosa elevado.

FUENTE DE ALIMENTACIÓN (DRIVER): [Equipo](#) electrónico que toma la energía eléctrica de la red de distribución de BT y la transforma para que proporcione los parámetros eléctricos ideales para el normal funcionamiento de los LED ó módulos LEDs.

CONJUNTO ÓPTICO: Es la parte de la [luminaria](#) o proyector que emite la luz artificial y está compuesta por los LED o módulos LED, los lentes y sistemas que los protegen para obtener la hermeticidad y grado de protección.

CONJUNTO ELÉCTRICO: Es la parte de la [luminaria](#) o proyector que contiene los equipos eléctricos/electrónicos capaces de conectar, transformar y adaptar la [tensión](#) eléctrica de la red de alimentación de B.T. a los LED o módulos LEDs que conforman el conjunto óptico.

RETILAP: [reglamento técnico](#) de Iluminación y Alumbrado Público.

ONAC: Organismo Nacional de [Acreditación](#) de Colombia.

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS PARA LUMINARIAS Y PROYECTORES LED

| NORMA | | DESCRIPCIÓN |
|-------|---------------|---|
| NTC | 1000 | Sistema Internacional de Unidades. |
| NTC | 1156 | Productos metálicos y recubrimientos. Ensayos cámara salina. |
| NTC | 3279 | Grados de protección dado por encerramiento de equipo eléctrico [Grados IP] |
| NTC | ISO 2859-1 | Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote. |
| NTC | 2050 | Código Eléctrico Nacional (conexiones internas). |
| NTC | 2230 | Luminarias. Requisitos generales y ensayos |
| IEC | 60360 | Standard method of measurement of lamp cap temperature rise |
| IEC | 62031 | LED modules for general lighting – Safety specifications |
| IEC | 60529 | Degree of protection by enclosures [IP Code] |
| IEC | EN 60570 | Electrical supply track systems for luminaires |
| IEC | 205: 2013 | Revisión de las medidas de calidad de iluminación para interiores con sistemas de iluminación LED |
| IEC | 60695-2-10-13 | Fire Hazard testings |
| UNE | EN 12464-1 | Lugares de trabajo en interiores. |
| CIE | CIE 117 | Discomfort glare in interior lighting- 1995 |
| EN | 50102 | Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK) |
| EN | 61347-1 | General and Safety Requirements. (Driver) |
| EN | 61347-2-13 | Particular Requirements for DC or AC Supplied Electronic Control Gear for LED Modules. |
| EN | 62384 | Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento. |
| IEC | 60598-1 | Luminaires - Part 1: General requirements and tests |
| EN | 60598-2-25 | Luminarias para uso en hospitales y sanatorios. |
| IEC | 61547 | Equipment for general lighting purpose EMC immunity requirements |
| IEC | 61000-3-2 | Limitation of harmonic current emission. |
| IEC | 61000-3-3 | Limitation of voltage fluctuation and flicker. |
| IEC | 62776 | Double-capped LED lamps designed to retrofit linear fluorescent lamps - Safety specifications |
| IES | LM 80-08 | Approved Method Measuring Lumen Maintenance of LED light |
| IES | TM 21 | Projecting Long term Lumen Maintenance of LED Light Source |
| IES | TM 30 | Method for Evaluating Light Source Color Rendition |
| IES | LM 79-08 | Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products |
| DIN | 5035 | Características de reproducción cromática y tonos de luz |
| ISO | 17025 | Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. |
| IES | IESNA | Illuminating Engineering Society of North America |
| UL | 94 | Flame Classifications |
| UL | 1598 | Luminaires |
| UL | 1993 | Self-Ballasted Lamps and Lamp Adapters |
| | RETIE | Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas |
| | RETILAP | Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público. |

Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente [especificación técnica](#).

Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegare a ser aceptada por CODENSA S.A.) se refieren a su última revisión.

6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

6.1 Características generales

- Poder ser utilizados en la iluminación para uso interior en predios Industriales, comerciales o residenciales.
- Para la alimentación o **acometida** de la **luminaria** deberá contar con un **sistema**, adecuado para recibir **cable** dos conductores calibre 20 AWG o superior (RETILAP numeral 320.2, literal m)
- Las luminarias deben poseer las certificaciones de **producto** RETILAP, expedida por un organismo acreditado. Dicho certificado deberá entregarse, por parte del fabricante o comercializador con todos sus anexos.
- La matriz de intensidades por cada referencia utilizada debe ser expedidas por un laboratorio acreditado.

El cuerpo de la **luminaria** de uso interior debe cumplir con los siguientes aspectos:

- a) Poseer un grado de protección contra el impacto y de hermeticidad de acuerdo al numeral 6.3.
- b) Con acabado exterior en color gris o blanco o el que en su momento se autorice.

6.2 Cuerpo de la luminaria LED para interior

6.2.1 Fuentes Tubulares

- Los componentes eléctricos y su encerramiento deben ser adecuados para disipar el calor y soportar las temperaturas máximas de operación, las cuales nunca deben superar los 90 °C.
- Las luminarias deben estar diseñadas de tal manera que, si cuentan con varias luminarias, el cambio de cualquiera de estas no afecte la seguridad de las demás.

6.2.2 Downlight

- Se debe incluir fotometría para los diferentes ángulos de apertura.
- En la matriz de intensidades para programas de simulación, se deben ofrecer los diferentes ángulos de apertura.
- Los cables flexibles o cordones externos utilizados como medio de conexión eléctrica de la luminaria, deberán ser capaces de resistir la temperatura más alta a la que pueden estar expuestos en condiciones normales de uso sin sufrir deterioro, de acuerdo con la norma IEC 60598-2-2 o UL 1598.
- Las partes de la luminaria y los componentes dentro del espacio del techo o la cavidad deben proporcionar el mismo grado de protección contra riesgo de choque eléctrico que las partes de la luminaria bajo techo o fuera de la cavidad.
- Las luminarias que estén destinadas a instalarse en un techo suspendido y pesen más de 22.7 kg, deben contar con un soporte independiente del techo.
- Las luminarias con clips de suspensión deben soportar el peso de la luminaria adecuadamente y mantener fija la luminaria sin sufrir deformaciones y deben contar con las instrucciones de instalación.
- Las luminarias no deben superar los límites de temperatura de la superficie en la que se instalan. (Se debe indicar sobre cuáles superficies no es permitido que dichos equipos se instalen).

6.2.3 Tracklight

- Las luminarias montadas sobre rieles deben contar con la especificación de adaptador o conector.
- Las luminarias montadas sobre riel no deben provocar un calentamiento excesivo del riel sobre el que están montadas.
- Para luminarias tracklight, el fabricante de la luminaria debe suministrar junto con la luminaria, una muestra del riel, conector y adaptadores mediante los cuales la luminaria debe ser conectada.
- Para las luminarias montadas sobre riel, el peso de la luminaria no debe sobrepasar el valor de carga máxima recomendado por el fabricante del riel para la suspensión de la luminaria.
- Para las luminarias montadas sobre riel, ninguna parte del riel debe presentar deterioro que comprometa la seguridad, por ejemplo, fisuras, quemaduras o deformaciones.
- Para luminarias que cuentan con fuente luminosa reemplazable, se debe especificar en la ficha técnica, el tipo y características de la fuente permitida para el reemplazo.
- El riel no debe superar los límites de temperatura de la superficie en la que se instalan.

6.2.4 Paneles LED

- Los paneles LED no deben sufrir deformaciones, curvaturas o pandearse durante su vida útil.
- Deben contar con IP 20 para uso exclusivo en interior, y con IP 65 para uso en ambientes húmedos o expuestos a la intemperie.
- En caso de que estas luminarias sean colgantes deben contar con un sistema de suspensión que soporte el peso de la luminaria durante la vida útil de la misma, y deben contener las instrucciones para su adecuada instalación, así como los accesorios necesarios.

6.2.5 Herméticas

- En caso de que estas luminarias sean colgantes deben contar con un sistema de suspensión que soporte el peso de la luminaria durante la vida útil de la misma, y deben contener las instrucciones para su adecuada instalación, así como los accesorios necesarios.
- Para luminarias que cuentan con fuente luminosa reemplazable, se debe especificar en la ficha técnica el tipo y características de la fuente permitida para el reemplazo.
- Los acoples, herrajes y demás accesorios de suspensión deben ser resistentes a la corrosión.

6.2.6 Highbay

- Las luminarias High Bay con fuente luminosa integrada deben contar con factor de potencia de 0.95 o superior.
- En caso de que estas luminarias sean colgantes deben contar con un sistema de suspensión que soporte el peso de la luminaria durante la vida útil de la misma, y deben contener las instrucciones para su adecuada instalación, así como los accesorios necesarios.
- Para luminarias que cuentan con fuente luminosa reemplazable, se debe especificar en la ficha técnica el tipo y características de la fuente permitida para el reemplazo).
- Los acoples, herrajes y demás accesorios de suspensión deben ser resistentes a la corrosión.

6.2.7 Luminarias Lineales

- En caso de que estas luminarias sean colgantes deben contar con un sistema de suspensión que soporte el peso de la luminaria durante la vida útil de la misma, y deben contener las instrucciones para su adecuada instalación, así como los accesorios necesarios.
- Los acoples, herrajes y demás accesorios de suspensión deben ser resistentes a la corrosión.

6.2.8 Apliques

- En su ficha técnica debe especificar el tipo de socket de las fuentes luminosas (En caso de que dicha fuente se pueda reemplazar).
- Las luminarias deben indicar si el montaje se permite hacer en superficies combustibles.
- Las luminarias no deben superar los límites de temperatura de la superficie en la que se instalan (Se debe indicar sobre cuáles superficies no es permitido que dichos equipos se instalen).

6.3 Hermeticidad y grados de impacto

El grado de hermeticidad e impacto se define en la siguiente tabla:

| ZONA | DETALLE | IP | IK |
|--|---|---------------------|---------------|
| Con alto grado de contaminación | Industrias, Bodegas | > ó = 65 o superior | 06 a 08 (1) |
| Con bajo grado de contaminación o muy limpios | oficinas, salud y cuidados, educación, áreas o zonas comunes, locales comerciales e iluminación residencial | > ó = 20 | 02 o superior |

(1) Lo define la posibilidad de un impacto directo a la luminaria por montacargas.

6.4 Conjunto Eléctrico

- **Tensión** de alimentación: 120V A 277V con un rango de variación de +5% -10% para el uso industrial y 120V A 240V con un rango de variación de +5% -10%,

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE CODENSA. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- Clase de aislamiento: Las luminarias utilizadas en alumbrado interior deben ser Clase eléctrica I (excepto para luminarias high bay, las cuales también se permite el uso de Clase eléctrica II), y deben estar provistas en su interior de un terminal adecuado en contacto con el cuerpo de la luminaria para permitir su conexión a tierra, de tal forma que las partes conductoras accesibles no se vuelvan peligrosas en caso de falla del aislamiento básico.
- THD máximo de corriente: 20%
- Todos los conductores pueden ser tipo **cable**.
- Si el driver utiliza colas, debe estar provisto de terminales tipo conductor (**cable**) de cobre, aislado para 300 V, 105 °C, calibre 18 AWG, con longitud no menor a 20 centímetros para luminarias de potencia superior a 40W. En caso de que la potencia sea inferior a 40W. las colas del driver deben tener mínimo 10 centímetros. Lo anterior no aplica si la **luminaria** bomerera.
- La fuente de alimentación del módulo LED debe tener incorporado un **sistema** de protección contra temperatura; que cuando la temperatura de los Leds alcance niveles definidos como críticos, la protección de la fuente de alimentación apague la **luminaria**.
- Las conexiones eléctricas en las bomereras, si se presentan, y/o tomillería que se encuentre directamente en contacto con un punto vivo, deben ser del tipo no ferroso.
- Los extremos de los cables deben ser estañados o incluir terminales y de suficiente capacidad para soportar las corrientes.
- Las conexiones directas a los módulos Leds, deben ser en conductor de cobre aislado mínimo para 300 V y apto para una temperatura de 105 °C para aplicación industrial.
- Los drivers deben venir con protección contra sobre corriente incorporado. Se deberán describir las características de esta protección.

6.5 Conjunto Óptico

- Los lentes para cada LED o módulo LED deben ser fabricados en materiales de alta transmitancia luminosa y que no cambien sus características físicas y químicas en el tiempo, como el polimetacrilato de metilo acrílico (PMMA), policarbonato, LPG poliestireno o vidrio. Para aplicaciones comerciales y residenciales el conjunto óptico puede venir con acrílico transparente luz guía –Light plate guide (LPG interno) y una capa externa difusora opalizada.
- La **luminaria** LED de uso interior debe tener un Índice de Reproducción de Color (IRC) > o = 80 con Temperatura de Color entre 3000 y 6500 Kelvin con máxima eficacia.

Se resume los requerimientos requeridos en la tabla:

| Luminaria o proyector-Uso | Eficacia | Vida útil (h/años) L70 | IP | IK | Factor Potencia | IRC |
|---------------------------|----------|------------------------|----------|----|-----------------|-----|
| | (lm/w) | | | | | |
| Tubulares | 80 | 30000 | - | - | 0,9 | 80 |
| Downlight | 80 | 30000 | - | - | 0,5 | 80 |
| Tracklight | 80 | 30000 | 65/20(*) | - | 0,5 | 80 |
| Panel(>30W/<=30W) | 80/60 | 30000 | 65/20(*) | - | 0,9 | 80 |
| Hermetica | 100 | 30000 | 65 | 8 | 0,9 | 80 |
| Highbay | 130 | 50000 | 65 | 8 | 0,9 | 80 |
| Lineal | 90 | 30000 | 65/20(*) | - | 0,9 | 80 |
| Aplique | 30 | 20000 | 65/20(*) | - | 0,9 | 80 |
| Bombillas E27 | 85 | 15000 | - | - | 0,5 | 80 |

(*) Zonas con humedad/ zonas interiores

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para este caso se considerará que existe un **lote** cuando:

- Los materiales de producción pertenecen a un mismo **lote** de materia prima.
- Las cajas de producción se construyen en diferentes lotes.

7.1 Muestreo

El muestreo se realizará con base en los procedimientos y tablas estipuladas en la norma NTC-ISO 2859-1 "Procedimientos de muestreo para **Inspección** por Atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de **calidad** para **inspección lote a lote**" (Military Standard 105 D "Sampling procedures and tables for inspection by attributes") y se acordará por las partes, previamente a la fecha de la realización de las pruebas y recepción de los bienes. Para el desarrollo de las pruebas es indispensable que los instrumentos involucrados estén calibrados.

7.2 Aceptación o Rechazo

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos (dado en la norma NTC-ISO 2859-1 en la tercera columna de las Tablas 1 y 2), se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por CODENSA S.A., pero en caso contrario, el lote se rechazará.

| TAMAÑO DEL LOTE | TAMAÑO DE LA MUESTRA | NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS | NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO |
|-----------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 2 a 8 | A = 2 | 0 | 1 |
| 9 a 15 | B = 3 | 0 | 1 |
| 16 a 25 | C = 5 | 0 | 1 |
| 26 a 50 | D = 8 | 1 | 2 |
| 51 a 90 | E = 13 | 1 | 2 |
| 91 a 150 | F = 20 | 1 | 2 |
| 151 a 280 | G = 32 | 2 | 3 |
| 281 a 500 | H = 50 | 3 | 4 |
| 501 a 1200 | J = 80 | 5 | 6 |
| 1201 a 3200 | K = 125 | 7 | 8 |
| 3201 a 10000 | L = 200 | 10 | 11 |

TABLA 1 PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL (NIVEL DE INSPECCION II, NAC = 2,5%) (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

| TAMAÑO DEL LOTE | TAMAÑO DE LA MUESTRA | NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS | NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO |
|-----------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 2 a 8 | A = 2 | 0 | 1 |
| 9 a 15 | A = 2 | 0 | 1 |
| 16 a 25 | B = 3 | 0 | 1 |
| 26 a 50 | B = 3 | 0 | 1 |
| 51 a 90 | C = 5 | 1 | 2 |
| 91 a 150 | C = 5 | 1 | 2 |
| 151 a 280 | D = 8 | 1 | 2 |
| 281 a 500 | D = 8 | 1 | 2 |
| 501 a 1200 | E = 13 | 1 | 2 |
| 1201 a 3200 | E = 13 | 1 | 2 |
| 3201 a 10000 | F = 20 | 1 | 2 |

TABLA 2 PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECANICOS (NIVEL DE INSPECCION ESPECIAL S-3, NAC = 2,5%) (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

En el momento de recepción del lote de luminarias o proyectores, el promedio de las pérdidas en el driver, no debe superar el valor garantizado por el Oferente en su propuesta.

CODENSA S.A. se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la **calidad** de las luminarias.

Para efectuar cualquier despacho, es **requisito** indispensable una autorización escrita de CODENSA S.A., la cual será expedida con base en los resultados de las

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE CODENSA. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

8. PROTOCOLOS DE PRUEBA A SUMINISTRAR POR EL FABRICANTE

8.1. Ensayos generales

El fabricante deberá remitir los protocolos de los ensayos realizados por un laboratorio acreditado ante la ONAC - Organismo de [Certificación](#) de Colombia, o un organismo internacional reconocido para la elaboración de pruebas eléctricas y fotométricas:

| Ensayos a LUMINARIA | Ensayos al conjunto electrónico | Ensayos al MODULO LED |
|--|---|--|
| Fotometría | Perdidas del Driver (máximas en condiciones normales) | Ensayos de vida útil –LM80-TM30 - TM21, para aplicación Industrial |
| Temperatura de color y/o coordenada cromática | Parámetros eléctricos (Tensión nominal, corriente en línea, potencia nominal, factor de potencia) | |
| Hemeticidad | Prueba de aislamiento | |
| Resistencia mecánica | Ensayos de vida útil para productos industriales. | |
| Ensayo de durancia | Se admite ensayo de fabrica | |
| Resistencia Aislamiento y Rigidez Dieléctrica | Pruebas THD | |
| Distancia aislamiento y de fuga | | |
| Resistencia al calor y penetración con bolilla | | |
| Resistencia a la llama | | |
| Protección contra choque eléctrico | | |
| Ensayo de hilo incandescente | | |
| Ensayo de aguja | | |
| Resistencia a la corrosión | | |
| Angulo de apertura | | |
| Eficacia, y prueba LM79 | | |
| Ensayo de riesgo fotobiológico | | |

TABLA 3 ENSAYOS LUMINARIAS DE USO INTERIOR

CODENSA se reserva el derecho de solicitar protocolos adicionales y la validación de los protocolos presentados.

8.2. Ensayos Especiales

8.2.1 Fuentes tubulares

De acuerdo con los siguientes referentes normativos: NTC 2230, IEC 60598-2-1, IEC 60598-2-14:

- Ensayos mecánicos para terminales.
- Ensayo de resistencia de contacto para terminales.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE CODENSA. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

8.2.2 Down Light

De acuerdo con los siguientes referentes normativos: NTC 2230, IEC 60598-1, IEC 60598-2-2, UL 1598:

- Endurancia de los cables y terminales de conexión eléctrica.
- Ensayo de temperatura máxima sobre techos.
- Ensayo de suspensión, fijación y dispositivos de ajuste.

8.2.3 Track Light

De acuerdo con los siguientes referentes normativos: NTC 2230, IEC 60598, UL 1574, IEC/EN 60570:

- Ensayo de calentamiento
- Funcionamiento anormal.
- En caso de fallo del devanado del dispositivo de control de la fuente.
- Ensayo de suspensión, fijación y dispositivos de ajuste.

8.2.4 Panel LED

De acuerdo con los siguientes referentes normativos: IEC 60598-1, IEC 60598-2-1, UL 1598:

- Flexibilidad.
- Ensayo de suspensión, fijación y dispositivos de ajuste.

8.2.5 Luminarias Herméticas, High bay y lineales

De acuerdo con los siguientes referentes normativos: IEC 60598, NTC2230:

- Ensayo de suspensión, fijación y dispositivos de ajuste.

8.2.6 Apliques para interior de sobreponer o empotrar

De acuerdo con los siguientes referentes normativos: NTC 2230, IEC 60598, UL 1598:

- Ensayo de temperatura de la superficie de la pared.

9. MARCACIÓN Y EMPAQUE

9.1 Marcación

La marcación de la **luminaria** debe ir en el cuerpo en forma indeleble y legible, y deberá incluir la siguiente información:

- Marca de fábrica
- Potencia
- **Modelo** y referencia
- Tipo de fuente
- Tensiones de conexión
- Temperatura de color
- Tipo de base o socket de la fuente luminosa(cuando aplique)
- Índice de reproducción cromática
- Flujo luminoso
- Índices de protección (IP & IK)
- Mes y año de fabricación
- Tipo de uso
- Diagrama de conexiones indicando marcación de conductores de fase, neutro y tierra, o borneras
- Enel
- # de contrato
- Garantía

En el Empaque:

- Marca de fábrica
- Potencia
- **Modelo** y referencia

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE CODENSA. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.



codensa

- Tensiones de conexión
- Temperatura de color
- Tipo de base o socket de la fuente luminosa(cuando aplique)
- Índice de reproducción cromática
- Flujo luminoso
- Vida útil o promedio (cuando aplique)
- Mes y año de fabricación
- Tipo de uso

9.2 Empaque

Los bienes, objeto de la presente [especificación técnica](#), deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte desde fábrica hasta las bodegas de CODENSA S.A. y durante su almacenamiento. En dicho empaque, deberá aparecer relacionado el código SAP.

10. REQUISITOS DE LAS OFERTAS

El Oferente obligatoriamente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- Planilla de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser diligenciada completamente, firmada y sellada por el oferente. Se debe incluir copia en formato Excel que permita la lectura y extracción de la información tanto para la planilla de características como para cualquier otra que se indique en los requisitos de la oferta.
- El fabricante debe proveer la siguiente información de acuerdo con el Artículo 2.3.1:

- Fotometría.
- Matriz de intensidades.
- Diagrama Polar
- Diagrama de Isoiluminancia, cuando aplique.
- Curvas de factor de utilización

- Catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los bienes cotizados, en la planilla de características técnicas garantizadas.
- Protocolos de pruebas de acuerdo con las normas indicadas en la presente especificación. En tales protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y pruebas del [equipo](#), para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas.
- Para los componentes de las luminarias, el oferente debe presentar también, los protocolos de pruebas correspondientes, que permitan verificar las características técnicas garantizadas.
- Muestras de cada una de las referencias ofertadas sin cargo a devolución, con cada una de las características técnicas, solicitadas y mencionadas en la presente especificación. Para los oferentes que cumplan técnicamente.
- Registro fotográfico de alta [calidad](#) de las luminarias y/o proyectores en sus cuatro vistas exteriores e interiores superior, inferior y laterales.
- Información adicional que considere aporte explicación al [producto](#) ofertado.
- CODENSA S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.
- Todos los planos y/o dibujos indicativos de la [luminaria](#) o proyector entregados en la oferta deben incluir una copia en formato PDF.
- El fabricante debe comprometerse a que, en caso de adjudicación, realizará acompañamiento al instalador en la elaboración de las Memorias de cálculo del diseño solicitado las cuales deberán incluir:

- Metodología dispuesta por RETILAP vigente
- Resultados del diseño: Incluyendo parámetros de cálculo, y resultados (valores garantizados) del diseño dispuestos por RETILAP Capítulo 4, vigente.
 - La luminaria debe contar con un manual de instrucciones con la información de uso, instalación, mantenimiento y reemplazo de sus componentes.

11. GARANTÍA DE FÁBRICA

CODENSA S.A E.S.P requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de acuerdo con la siguiente tabla dependiendo del tipo de luminaria:



codensa

| LUMINARIA | GARANTIA |
|---|----------|
| Tubulares | 2 |
| Downlight | 2 |
| Tracklight | 2 |
| Panel | 2 |
| Hermética | 2 |
| Highbay | 3 |
| Lineal | 2 |
| Aplique | 2 |
| Bombillas E27 LED, Bombilla LED, globo, miniglobo, vela, GU10 | 1 |

12. INSPECCIÓN DE LAS MUESTRAS

El proveedor enviará con las muestras que se soliciten para evaluación el formato de protocolos de pruebas y copia de las normas en inglés y/o español utilizadas para tal fin. CODENSA informará por escrito su [conformidad](#) con las pruebas requeridas.

Igualmente, el proveedor acompañará cada una de las entregas de las luminarias y proyectores con los protocolos de pruebas y copia de las normas en inglés y/o español utilizadas para tal fin. CODENSA informará por escrito su [conformidad](#) con las pruebas requeridas.

El ingeniero responsable de CODENSA podrá inspeccionar en las instalaciones del proveedor o fabricante y solicitar la información y ensayos que a su juicio resulten necesarias para verificar el cumplimiento de los requisitos estipulados en este documento. El proveedor debe brindar plena colaboración al responsable en el cumplimiento de sus funciones. El costo de las pruebas que soliciten estará a cargo del proveedor.

13. SISTEMA DE CALIDAD

El oferente adjuntará con su propuesta su certificado del [sistema de calidad](#) ISO 9001. Adicionalmente el [certificado de conformidad](#) de [producto](#) con [norma técnica](#) y RETILAP expedido por una entidad autorizada por la ONAC- Organismo Nacional de [Acreditación](#) de Colombia.

14. PLANILLAS DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El oferente deberá presentarlas en su oferta [técnica](#) diligenciadas en formato Excel por cada referencia.

ANEXO 1. LUMINARIAS Y PROYECTORES LED PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LUMINARIA DE EMERGENCIA USO INTERIOR

| ITEM | DESCRIPCIÓN | | EXIGIDO | OFERTADO |
|------|--|--|--|----------|
| 1 | Fabricante | | (*) | |
| 2 | País de origen | | (*) | |
| 3 | Referencia | | (*) | |
| 4 | Voltaje nominal de alimentación de la luminaria (V) | | 120V A 277V 5% -10% Industria/120-240V 5% -10% Residencial-Comercial | |
| 5 | Potencia total de la luminaria (W) (incluyendo las pérdidas) | | (*) | |
| 6 | Factor de Potencia | | >ó=0.5/>ó=0.9 | |
| 7 | Frecuencia (Hz) | | 60 Hz | |
| 8 | THD máximo de Corriente a voltaje nominal (%) | | = 20% | |
| 9 | Clase Aislamiento de la luminaria | | Clase I | |
| 10 | Flujo luminoso total emitido por el luminaria [lúmenes]. | | (*) | |
| 11 | Conjunto óptico y eléctrico incorporado | | SI | |
| 12 | Rango de Flujo Luminoso | Rango de flujo Lm. | (*) | |
| | | Numero de Leds | (*) | |
| | | Flujo Luminoso total | (*) | |
| | | Corriente de los chips de Led | (*) | |
| | Distribución Fotométrica en caso de la luminaria | Simétrica con eje de revolución | (*) | |
| | | Simétrica con respecto a dos planos | (*) | |
| | | Simétrica con respecto a un solo plano | (*) | |
| | | Distribución asimétrica | (*) | |
| 13 | Cuerpo de la luminaria | Material | Aluminio-Otro especificar | |
| | | Las diferentes partes que conforman el cuerpo de la luminaria son inyectadas y/o extruidas | SI | |
| | | Color | GRIS o Blanco, especificar RAL | |
| | | Espesor mínimo de la carcasa [mm] | (*) | |
| 14 | Grado de protección | Compartimento eléctrico (IP) ambiente limpio/ambiente alto grado contaminación | >ó=20/>ó=65 o especificar | |
| | | Compartimento óptico (IP) ambiente limpio/ambiente alto grado contaminación | >ó=20/>ó=65 | |
| | | Carcasa (IK) para industria, especificar para comercial y residencial | 08 o especificar | |

| | | | | |
|--------------------------|--|---|-----------------------------------|-----|
| | | Vidrio Protector o lente (IK) | 08 o especificar | |
| 15 | Accesorios Incorporados (marca y tipo) | Fuente de alimentación | SI | |
| 16 | Vidrio Protector o Lentes en vidrio templado liso Si / No, especificar | | (*) | |
| 17 | Referencia del LED o Modulo LED | | (*) | |
| 18 | Referencia de la fuente de alimentación | | (*) | |
| 19 | Peso de la luminaria [kg] | | (*) | |
| 20 | Dimensiones de la luminaria | | (*) | |
| 21 | Características Ópticas de la luminaria herméticas | Temperatura de color [K] | 3000...6500 (*) | |
| | | Coordenada cromática (CIE 1931) | X | (*) |
| | | | Y | (*) |
| | | Eficacia mínima [lm/W] | (*) | |
| | | Binning (factor de agrupamiento) los módulos LED deben tener una consistencia de color, de acuerdo a las elipses McAdam y SDCM. Las variaciones en la temperatura de color de los LED estarán restringida por la norma ANSI C78.377A. | =5 | |
| IRC [%] (IESNA TM-30-15) | =70% | | | |
| 22 | Fotometría | Nombre Archivo (.ies) | (*) | |
| 23 | Temperatura máxima externa de funcionamiento [°C] | Fuente de alimentación | (*) | |
| | | Carcasa de la luminaria | (*) | |
| 24 | Atenuable o dimerizable | Indicar si es ajustable o programable | Indicar, 1-10V; 0-10V, DALI, Otro | |
| 25 | Dimensiones de la caja para transporte mm x mm x mm | | (*) | |
| 26 | Tipo de Instalación | Sobrepuesta/Empotrada/colgante | (*) | |
| 27 | Certificación de producto (RETILAP) | Entidad acreditadora | (*) | |
| | | Número de acreditación | (*) | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | (*) | |
| | | Vigencia | (*) | |
| | | Adjunta el certificado (Si/No) | SI | |
| 28 | Sistema de calidad ISO 9001 o ISO 9002 del | Entidad acreditadora | (*) | |
| | | Número de acreditación | (*) | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | (*) | |

| | | | | |
|------------------------|--|--|-------------|--|
| | Fabricante | Vigencia | (*) | |
| | | Adjunta el certificado (Si/No) | SI | |
| 29 | Sistema de calidad ISO 9001 del Proveedor | Entidad acreditadora | (*) | |
| | | Número de acreditación | (*) | |
| | | Fecha de aprobación (Día/Mes/Año) | (*) | |
| | | Vigencia | (*) | |
| | | Adjunta el certificado (Si/No) | (*) | |
| 30 | Marcación de la luminaria (Contestar Si/No según corresponda) | Nombre de Fabricante o Logotipo registrada en Colombia | SI | |
| | | Tensión o rango de alimentación | SI | |
| | | Potencia | SI | |
| | | Modelo y referencia | SI | |
| | | Tipo de fuente luminosa | SI | |
| | | Índice de reproducción cromática. IRC | SI | |
| | | Flujo Luminoso | SI | |
| | | Temperatura de color | SI | |
| | | Indices de Protección | SI | |
| | | Marcación RETILAP Numeral 322.1 ítem a. | SI | |
| | | Tipo de Uso | SI | |
| | | Fecha de fabricación | SI | |
| | | ENEL | SI | |
| | | Numero de contrato | SI | |
| | | Garantía | SI | |
| Tipo de base | SI, cuando aplique | | | |
| Diagrama de conexiones | SI | | | |
| 31 | Vida útil del chip Led horas | L70 = (*) horas, IES LM 80:2008; TM-21. | Especificar | |
| 32 | Garantía | (*) | Especificar | |
| 33 | Entrega registro fotográfico en las 4 vistas interior y exterior | | SI | |
| 34 | Entrega copia de todos los planos y dibujos en formato PDF | | SI | |
| 35 | Posee Disipadores de calor pasivos | | SI | |

(*) Información que se requiere sea diligenciada por el fabricante