ET808-1 Luminaria led simplificada

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
1	30 Junio 2022

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en http://likinormas.enelcol.com.co

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

1. OBJETO

Establecer las condiciones que deben satisfacer las luminarias LED simplificadas para alumbrado público, 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 en todas las luminarias LED simplificadas para alumbrado público que adquiera ENEL COLOMBIA.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las luminarias LED simplificadas serán utilizadas para su instalación en el sistema de alumbrado Público de las áreas de operación de ENEL COLOMBIA, bajo las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	0 - 2640 m
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad	Mayor al 90 %
d. Temperatura máxima y mínima	35 ºC y - 5 ºC respectivamente.
e. Temperatura promedio	14 ºC.
f. Instalación	A la intemperie

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
a. Tensión Nominal de la red de BT	
- Línea - Línea	208 a 480 V
- Línea - Neutro	220 a 277 V
b. Frecuencia del sistema	60 Hz

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

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 LED: 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.

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.

LENTE: Es un dispositivo óptico utilizado en la transmisión, refracción y convergencia o divergencia del haz de luz emitido por el LED y están concebidos para conseguir una distribución óptima de la luz, tener una alta transmitancia luminosa y sirven como protección al LED. Se instalan dentro de un marco portalentes.

CONJUNTO ÓPTICO: Es la parte de la luminaria 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 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.

VIDA UTIL (de un módulo LED): Período de servicio efectivo de una fuente que trabaja bajo condiciones y ciclos de trabajo nominales hasta que su flujo luminoso sea el 70% del flujo luminoso total.
Nota 1. Por tanto, un módulo LED ha llegado al final de su vida útil, cuando ya no proporciona el 70% del flujo luminoso inicial.

L70, B10 – VIDA UTIL (de luminarias LED): Periodo de tiempo, máximo, en el que 10% de una población en funcionamiento de luminarias LED del mismo tipo alcanza una degradación gradual del flujo luminoso en un 70%. Esta vida útil se debe expresar en horas.
Nota 2. Las vidas útiles L80 B10 y L90 B10 también serán aceptadas en esta especificación técnica.

RETILAP: Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público.

RETROFIT: Adecuación de luminarias HID a tecnología LED.

ONAC: Organismo Nacional de Acreditación de Colombia.

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

MUAP: Manual único de Alumbrado Público. Decreto 500 de 2003, Alcaldía Mayor de Bogotá.

5. NORMAS TÉCNICAS PARA LUMINARIAS DE VÍAS Y ESPACIOS PÚBLICOS

5.1 NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA		DESCRIPCIÓN
NTC	900	Reglas generales y especificaciones para el alumbrado público
NTC	1156	Productos metálicos y recubrimientos. Ensayos cámara salina.
NTC	2230	Luminarias parte 1. Requisitos generales y ensayos
NTC	2470	Dispositivos de fotocontrol intercambiables para iluminación pública.
NTC	3279	Grados de protección dado por encerramiento de equipo eléctrico [Grados IP]
NTC	3547	Electrotecnia. Controles para sistemas de iluminación exterior.
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).
ISO	ISO80001	Cantidades y unidades-Parte 1: general.
IEC	60529	Degree of protection by enclosures [IP Code]
IEC	60598 1-2-3	Luminaries for road and street lighting. Particular requirements.
IEC	61347-1	Lamp controlgear - Part 1: General and safety requirements.
IEC	60929	Annex E Control Interface for controllable ballasts
IEC	1931	Standard colorimetric system
IEC	31 - 1976	Glare and uniformity in road lighting instalations – 1976
IEC	115 - 1995	Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic
IEC	136 - 2000	Guide to the lighting of urban areas
IEC	140 - 2000	Métodos de cálculo para la iluminación de carreteras
ANSI	C 136-10	For physical and electrical interchangeability of photocontrol devices, plugs, and mating receptacles used in roadway lighting equipment
EN	50102	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)
ANSI	C136.41-2013	Roadway and Area Lighthing Equipment-Dimming Control Between an External Locking Type Photocontrol and Ballast or Driver
EN	61347-1	General and Safety Requirements. (Driver)

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

EN	61347-2-13	Particular Requirements for DC or AC Supplied Electronic Control Gear for LED Modules.
EN	62348	DC or AC Supplied Electronic Control Gear for LED Modules.
EN	55015: 2006 and 2007	Limits and methods of radio disturbance characteristics of electrical lighting.
EN	61547:1995 / +A1:2000	Equipment for general lighting purpose EMC immunity requirements
EN	61000-3-2:2006	Limitation of harmonic current emission.
EN	61000-3-3:2008	Limitation of voltage fluctuation and flicker.
IES	LM 80-08	Aproved Method Measuring Lumen Maintenance of LED light
IES	TM 21	Projecting Long term Lumen Maintenance of LED Ligth Source
IES	LM 79-08	Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products
DIN	5035	Características de reproducción cromática y tonos de luz
MMyE	RETILAP	Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Publico
ISO	17025 :2005	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

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 ENEL COLOMBIA) se refieren a su última revisión.

6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

6.1 Exigencias

Luminaria

La luminaria con LEDs simplificada se compone de:

- Conjunto Óptico
- Conjunto Eléctrico
- Carcasa

Otras características de las luminarias simplificadas son:

- La carcasa de luminaria debe ser en aluminio no corrosivo que proporcione rigidez y resistencia adecuada, capaz de asegurar una correcta disipación térmica necesaria para el cumplimiento de la vida útil de la luminaria, declarada en la ficha técnica.
- Se aceptan únicamente fabricaciones de todas las partes que componen la luminaria en Inyección a alta presión y/o extrusión que garantice alta resistencia mecánica, con pintura electrostática de resina poliéster.
- La carcasa de la luminaria debe proteger de la intemperie la parte óptica y eléctrica, por lo que debe ser resistente a los cambios bruscos y prolongados de la temperatura.

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

- En las luminarias no se permiten bisagras con desajustes que ocasionen aperturas o caída de la tapa o dificultades en el cierre.
- Los elementos o partes de la luminaria no deben presentar salientes, puntas o bordes cortantes.
- Cada luminaria LED debe indicar sus parámetros eléctricos de funcionamiento: corriente, tensión, potencia y debe presentar el esquema de su circuito eléctrico y conexión.
- La entrada de cables a la luminaria debe ser a través de prensaestopas o sistema que asegure la hermeticidad de la luminaria. Y alivie los esfuerzos sobre las borneras de conexión
- La apertura de la luminaria puede ser hacia arriba o hacia abajo
- Los disipadores de calor deben ser pasivos. No debe tener refrigeración o ventilación adicional. No se aceptan RETROFIT.

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) o vidrio templado de alta pureza con transmitancia superior del 90%.
- El conjunto óptico deberá ser tal , que asegure un IP>=65 y una resistencia IK08.
- El lente del LED o módulos de LED, deberán venir provistos de fábrica en vidrio liso y templado de alta pureza que asegure el IP y el IK exigidos.
- El cerramiento óptico puede darse con vidrio plano de alta transmitancia de 4 mm. Se aceptará también luminarias sin vidrio.
- En ningún caso se aceptaran refractores prismáticos exteriores.
- El conjunto óptico y el eléctrico pueden estar en compartimentos separados, compartiendo la misma carcasa.
- Cada lente o reflector que conforma el conjunto óptico debe reproducir la curva fotométrica de la luminaria.
- La luminaria debe tener un Índice de Reproducción de Color (IRC) >= 70 con Temperatura de Color de 3000, 4000, 4500 y 5000 Kelvin con máxima eficiencia.
- Para luminarias, la vida útil de los LEDs debe ser L70 >= de 100.000 horas obtenidas a temperatura ambiente de 35º C con IES LM 80-08 y IES TM 21.
- Eficacia mínima de la luminaria: 130 lm/W.

Conjunto Eléctrico

Tensión de alimentación: (208 V a 277V) +- 10%

- Clase de aislamiento: Clase 1 o superior .
- Corriente máxima que circula por el chip: 1.5 A. Se debe anexar certificación del fabricante del modulo garantizando este requisito.
- Factor de potencia mínimo 0,9
- THD máximo de corriente: 20%
- Puerto de entrada para operar o funcionar con sistemas de telecontrol y/o telegestión existentes en el mercado, a través de una interfaz de comunicación 0-10 Vdc ó 1 -10 Vdc Análogo o DALI, que permita la integración de sistemas de telegestión.

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

- Todos los conductores pueden ser tipo cable.
- Receptáculo de 7 conductores acorde con la norma ANSI C136.41-2013 en la parte superior de la luminaria para instalar el fotocontrol en su defecto el dispositivo de telegestión o cualquier otro sistema de control previamente autorizado por ENEL COLOMBIA.
- 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 inicialmente atenúe y posteriormente apague la luminaria.
- Borneras de conexión.
- Las conexiones eléctricas en las borneras y/o tornillería que se encuentre directamente en contacto con un punto vivo, deben ser del tipo no ferroso. Además, las conexiones libres o suspendidas dentro del compartimiento eléctrico deben llevar conectores de resorte o terminales aislados.
- 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 la fijación de la fuente de alimentación se deben usar los apoyos internos en la carcasa.
- El driver debe poseer su protección de sobrecarga interna.
- El driver debe tener protección contra corto circuito a la salida. Se debe describir la característica de esta protección.
- El driver debe tener protección contra sobretensiones de picos transitorios de 4kV L-L y 6kV L-T (Conforme IEC 61000-4-5). Se debe describir la característica de esta protección.
- La luminaria debe contar con protección contra sobretensiones (DPS) con las siguientes características:

• Número de polos: Línea/Línea o neutro/Tierra
• Tensión máxima de operación: 277V
• Tensión de protección (Up) (L-L / L-L-N) : 1.5 kV
• Tensión máxima de descarga (U0c) : 10 KV
• Corriente nominal de descarga (In) : 5 kA
• Corriente máxima de descarga (Imax) : 10 kA
• Tipo : 3
• Grado protección mínimo : >=IP 65
• Clase de aislamiento : I/II

- El compartimiento del Driver y la bandeja porta equipo debe estar diseñado con acceso sin herramientas especiales para facilitar el mantenimiento.

Acometida de la luminaria

Para la acometida de la luminaria deberá contar con el sistema de prensaestopas, adecuado para recibir los conductores calibre 14 AWG.

Si se utiliza el sistema de pasacables, se exige la implementación de un prensador para la acometida hacia la luminaria; el pasacables debe tener un ajuste perfecto que evite su pérdida y que conserve el grado de hermeticidad IP del conjunto eléctrico de la luminaria.

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

Para la alimentación de la luminaria, debe ser instalada exclusivamente una bornera para conexión y desconexión de los cables de alimentación con los componentes del conjunto eléctrico cumpliendo las siguientes características:

- Fabricada en material con clase térmica no inferior a 105 °C, con tensión de aislamiento 600 V.
- Capaz de albergar fácilmente los conductores tipo cable calibre No. 14 AWG.
- De fijación libre dentro del conjunto eléctrico de la luminaria.
- Rotulada claramente indicando la(s) fase(s), o si es del caso, cuál de los bornes corresponde al neutro y a tierra.
- Los contactos deben ser fabricados en un material no ferroso, protegido contra la corrosión y de dimensiones que garanticen el contacto eléctrico.

6.2 Características generales de las luminarias

Las luminarias requeridas por ENEL COLOMBIA deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Las luminarias deben poseer la certificación de producto, expedida por un organismo acreditado; el certificado deberá entregarse, por parte del fabricante o comercializador, con todos sus anexos.
- La matriz de intensidades por cada referencia utilizada debe tener certificación expedida por un organismo acreditado. Dicho certificado deberá entregarse, por parte del fabricante o comercializador.
- El Driver debe poseer certificación del producto expedido por un organismo acreditado. Dicho certificado deberá entregarse, por parte del fabricante o comercializador.
- El DPS de poseer certificación del producto expedido por un organismo acreditado. Dicho certificado deberá entregarse, por parte del fabricante o comercializador.
- La base para fotocontrol de 7 pines debe poseer certificación del producto expedido por un organismo acreditado. Dicho certificado deberá entregarse, por parte del fabricante o comercializador.
- El cuerpo de la luminaria no debe ser modular y debe ser tal que aloje y proteja de la intemperie a los conjuntos óptico y eléctrico, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

a) Poseer un grado de protección contra el impacto mínimo de IK08, asegurando un grado de hermeticidad mínimo IP65 para el conjunto óptico y para el conjunto eléctrico mínimo IP65.
b) Con acabado exterior en color gris RAL 7004 o el que en su momento se autorice por parte de ENEL COLOMBIA.
c) Garantice la estabilidad del color contra rayos ultravioleta en los acabados de la luminaria.

Asegurada anti vandálicamente a través de:
a) Tuerca fusible y tornillo pasante o varilla grafilada para el brazo soporte u otro sistema aprobado por ENEL COLOMBIA.
b) Bloqueo antigíro del fotocontrol o sistema que garantice fijación permanente a la carcasa de la luminaria.

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



Figura 1 Base ANSI C136.41-2013 y fotocontrol

6.3 Características para la fijación de la luminaria

- La fijación debe realizarse fácilmente y sin necesidad de desarmar la luminaria. De utilizar accesorios complementarios para la fijación a los soportes, estos deben ser suministrados en conjunto con la luminaria. Las herramientas necesarias deben ser de fácil adquisición en el mercado nacional.
- Los grados de inclinación del conjunto óptico como mínimo deben coincidir con la inclinación especificada en las fotometrías ofertadas. Opcionalmente se acepta que el conjunto óptico incluya las siguientes opciones (en escalones como 0°, 10°, 15°). No se aceptaran diseños con ángulos superiores a 15°.
- Asegurada al soporte (brazo) para dificultar su retiro, mediante uno de los siguientes sistemas:

a) Tornillo pasante de 3/8”x 80mm y tuerca cónica de cabeza fusible removible (galvanizados en caliente y con rosca estándar).

b) Varilla redonda 3/8” con grafilado en la punta de 20 mm.

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

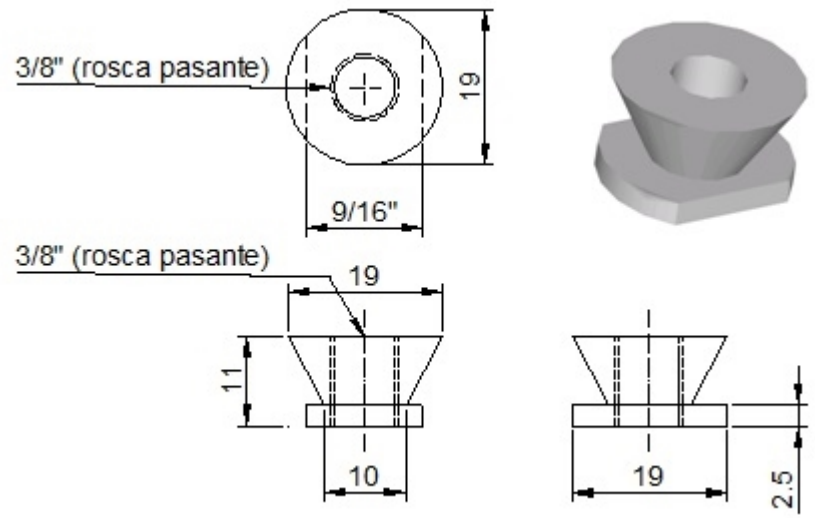


Figura 2. Tornillo pasante y tuerca

Teniendo en cuenta que:

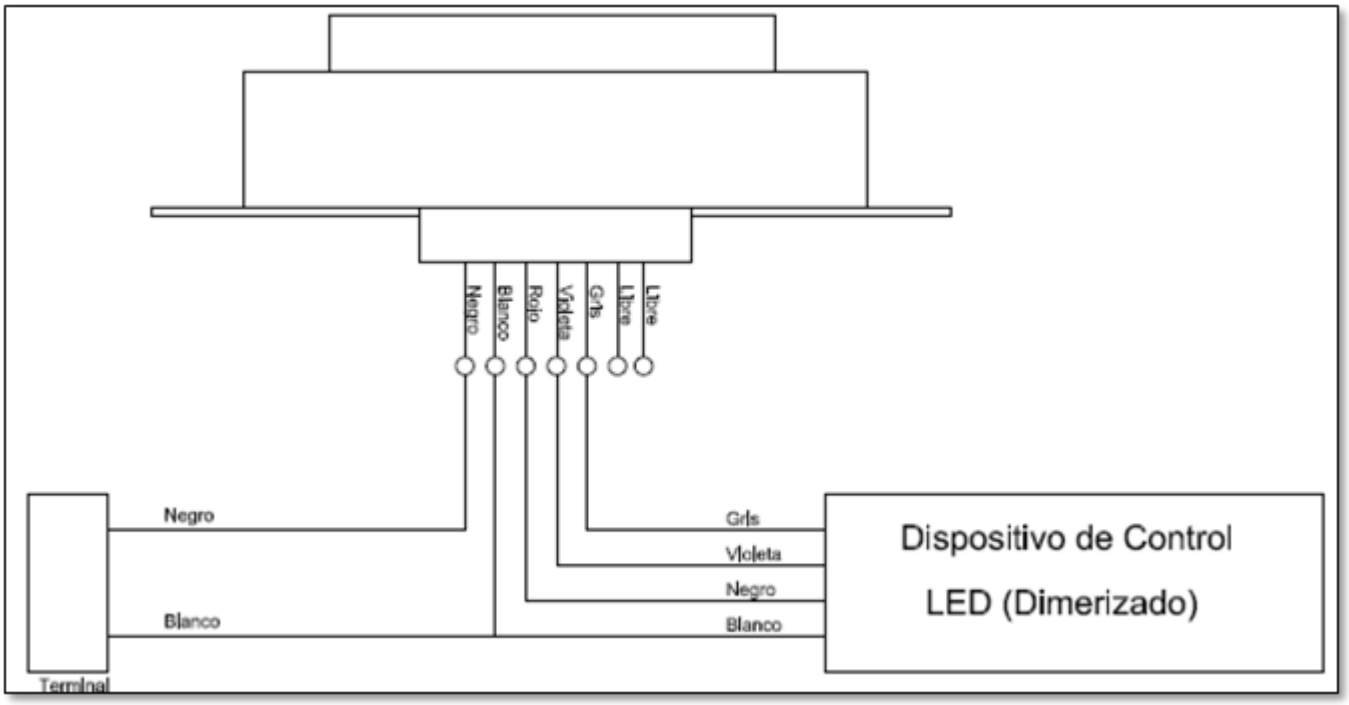
- El tornillo, la tuerca o la varilla deben suministrarse con la luminaria.
- El tornillo pasante debe instalarse sin tener que retirar los elementos de la parte óptica y eléctrica.
- Se acepta otro sistema anti vandálico previamente aprobado por ENEL COLOMBIA.

6.4 Receptáculos para fotocontrol

El receptáculo deberá ser configurado con los 3 conductores estándar definidos en la ANSI C136.10más dos adicionales para efectos de control y dimerización de color violeta y gris acorde a lo indicado en el numeral 6.1 de la ANSI C136.41, y dos adicionales sin conectar para efectos de monitoreo y sensores. Ver figura 3.

La base podrá desplazarse entre 0° y 360° sobre su eje vertical para permitir la orientación del fotocontrol, este procedimiento no debe afectar la hermeticidad de la luminaria.

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



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” (Militar Standard 105 D "Sampling procedures and tables for inspection by atributes") 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 Enel Colombia S.A., pero en caso contrario, el lote se rechazará.

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

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 INSPECCIÓN VISUAL Y DIMENSIONAL
(NIVEL DE INSPECCIÓN 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 MECÁNICOS
(NIVEL DE INSPECCIÓN ESPECIAL S-3, NAC = 2,5%)
(NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

En el momento de recepción del lote de luminarias, el promedio de la potencia total de la luminaria, no

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

debe superar el 5% del valor de la potencia ofertada.

ENEL COLOMBIA 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 ENEL COLOMBIA, la cual será expedida con base en los resultados de las pruebas realizadas en fabrica y/o la aprobación del protocolo de pruebas realizadas por el fabricante a las luminarias solicitadas.

8. PROTOCOLOS DE PRUEBA A SUMINISTRAR POR EL FABRICANTE

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, Eficacia, y prueba LM79	Perdidas del Driver (máximas en condiciones normales)	Ensayos de vida útil –LM80-TM21
Temperatura de color y/o coordenada cromática	Parámetros eléctricos (Tensión nominal, corriente en línea, potencia nominal, factor de potencia)	
Hermeticidad	Prueba de aislamiento	
Resistencia mecánica	Ensayos de vida útil para productos industriales.	
Ensayo de endurancia	Pruebas THDv, THDi	
Resistencia Aislamiento y Rigidez Dieléctrica		
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		

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

9. MARCACIÓN Y EMPAQUE

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

9.1 Marcación

La marcación de la luminaria debe ir en una placa exterior metálica remachada (que no afecte el IP) o inyectada en el cuerpo de la luminaria, y deberá incluir la siguiente información:

- Marca de fábrica
- Potencia Nominal
- Modelo y referencia
- Tensiones de conexión
- Factor de potencia
- Flujo luminoso
- Temperatura de color(K) (No aplica para productos LED RGB)
- Mes y año de fabricación
- Clase de aislamiento eléctrico
- Uso: Exterior
- Marcación que indique conexión de terminales de fase, neutro y tierra.
- Garantía
- Palabra ENEL o el nombre del municipio o ciudad que autorice ENEL COLOMBIA
- Número de serie
- Contrato

Cada uno de los elementos que conforman el conjunto eléctrico de la luminaria, deben tener grabados el nombre de ENEL o con el nombre del municipio o ciudad que autorice ENEL COLOMBIA y el número de orden de compra o contrato. La información técnica debe ir grabada en cada uno de los elementos que conforman el conjunto eléctrico.

El driver debe ir marcado con la siguiente información:

- Marca del fabricante
- Referencia
- Mes y año de fabricación (o código del fabricante)
- Tensiones de servicio
- Corriente de línea
- Frecuencia
- Factor de potencia
- Corriente de salida
- Tensión de salida
- Tensión de circuito abierto
- THDi
- Punto de medición de temperatura
- Diagrama de conexiones
- Clase
- Garantía
- Palabra ENEL
- Orden de compra
- Interfaz de Comunicación

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

Nota: Esta marcación debe ser con sticker indeleble y no removible.

Las bases o receptáculos deben llevar marcadas como mínimo de forma permanente y legible la siguiente información:

- Corriente máxima de operación
- Nombre del fabricante
- Identificación de los contactos de conexión
- Modelo y referencia

En la carcasa se grabará en alto o bajo relieve, con letra imprenta de por lo menos 11 mm, la palabra ENEL o con el nombre del municipio o ciudad que autorice ENEL COLOMBIA, de igual manera se debe indicar en la luminaria, en alto o bajo relieve, con placa o sticker indeleble y no removible, con un color de alto contraste, la potencia del equipo, buscando que sea visible desde el piso cuando la luminaria se encuentre instalada. En cada luminaria, se debe incluir en una parte visible, el diagrama de conexiones de los componentes internos. Dicho diagrama debe conservarse en el tiempo, ser indeleble y con una dimensión que permita su fácil observación y revisión.

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 ENEL COLOMBIA y durante su almacenamiento. El empaque deberá estar marcado con la siguiente información:
• Marca de fábrica
• Potencia
• Modelo y referencia
• Tensiones de conexión
• Temperatura de color
• Temperatura ambiente de operación
• Índice de reproducción cromática
• Flujo luminoso
• Eficacia
• Índice de reproducción de color CRI
• Vida útil o promedio
• Mes y año de fabricación
• Tipo de uso
• Precauciones de instalación y mantenimiento
• Código SAP del material

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

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 la los requisitos de la oferta.
- Memorias de cálculo del diseño solicitado las cuales deberán incluir:

1. Metodología dispuesta por RETILAP vigente
2. Resultados del diseño: Incluyendo parámetros de cálculo, y resultados (valores garantizados) del diseño: Luminancia (Lprom, Uo, UL , TI, SR) e Iluminancia (Eprom, Uo) dispuestos por RETILAP vigente.

- El Oferente debe anexar para cada malla el reporte completo que arroja el software.
- El fabricante debe proveer la siguiente información de acuerdo con el RETILAP - artículo 200.3.1 DOCUMENTOS FOTOMÉTRICOS:

- Fotometría: Archivo fotometrico
- Matriz de intensidades.
- Diagrama Polar
- Diagrama de isoiluminancia, cuando aplique

- 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 la luminaria en sus cuatro vistas exteriores e interiores superior, inferior y laterales.
- Información adicional que considere aporta explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).
- ENEL COLOMBIA 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 entregados en la oferta deben incluir una copia en formato PDF.

11. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia S.A E.S.P requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de sesenta (60) meses, a partir de la entrega de las luminarias. Los Driver deben tener una vida útil de por lo menos 7 años.

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

El fabricante de las luminarias garantizará el suministro de luminarias completas, para efectos de reposición y/o mantenimiento, durante un período igual al de la vida útil manifestada por el fabricante, contado a partir del momento del suministro de las luminarias.

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. Enel Colombia informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.

Igualmente, el proveedor acompañará cada una de las entregas de luminarias con los protocolos de pruebas y copia de las normas en inglés y/o español utilizadas para tal fin. Enel Colombia informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.

El ingeniero responsable de Enel Colombia 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 solicite estarán 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 LED PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LUMINARIA		
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**EXIGIDO**
1.	Fabricante	(*)
2.	País de origen	(*)
3.	Referencia	(*)
4.	Voltaje nominal de alimentación de la luminaria (V)	208 V a 277 V
		+/-10%
5.	Potencia total de la luminaria (W) (incluyendo las pérdidas)	(*)

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

6.	Factor de Potencia		0.9
7.	Cantidad de LEDs		(*)
8.	Frecuencia (Hz)		60 Hz
9.	THD máximo de Corriente a voltaje nominal (%)		= 20%
10.	Clase Aislamiento		= CLASE 1
11.	Cuerpo de la luminaria	Material	Aluminio
		Las diferentes partes que conforman el cuerpo de la luminaria son inyectadas y/o extruidas	SI
		Color (De acuerdo con el solicitado con carta de compromiso)	GRIS RAL 7004 / Color autorizado
		Espesor mínimo de la carcasa [mm]	(*)
12.	Grado de protección	Compartimento eléctrico (IP)	=65
		Compartimento óptico (IP)	=65
		Carcasa (IK)	8
		Cerramiento óptico (IK)	8
13.	Accesorios Incorporados (marca y tipo)	Fuente de alimentación	SI
		Bornera de alimentación	SI
		Base para fotocontrol 7 pines	SI
		Tornillo antigiro (si/no)	SI
		Accesorio de fijación al soporte (si/no)	SI
14.	Vidrio Protector o Lentes en vidrio templado liso Si / No		(*)
15.	Referencia del LED o Modulo LED		(*)
16.	Referencia de la fuente de alimentación		(*)
17.	Peso de la luminaria [kg]		(*)
18.	Dimensiones de la luminaria		(*)
19.	Características Ópticas de la Luminaria	Temperatura de color [K] (De acuerdo con el solicitado con carta de compromiso)	ENTRE 3000 Y 5000Kelvin
		Coordenada cromática (CIE 1931)	X (*)
			Y (*)
		Eficacia mínima [lm/W]	130 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 [%]	=70%
20.	Fotometría	Nombre Archivo (,ies)	(*)
		Flujo luminoso total emitido por la luminaria [lúmenes].	(*)
21.	Temperatura máxima externa de funcionamiento [°C]	Fuente de alimentación	(*)
		Carcasa de la luminaria	(*)

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

22.	Cada lente o reflector que conforman el conjunto óptico reproduce la curva fotométrica de la luminaria		SI
23.	Referencia del kit de cableado (si aplica)		(*)
24.	Dimensiones de la caja para transporte mm x mm x mm		(*)
25.	Rango de ángulo vertical permitido por el accesorio de sujeción de la luminaria		(*)
26.	Conexiones Internas	Bornera de alimentación debidamente rotulada (si/no)	SI
27.	Receptáculo para fotocontrol	Tripolar más dos adicionales (Si/No)	SI
		Gira hasta ±180 grados (Si/No)	SI
		Cumple normas ANSI C136.41-2013 (Si/No)	SI
28.	Certificación de producto (RETILAP)	Entidad acreditadora	(*)
		Número de acreditación	(*)
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	(*)
		Vigencia	(*)
		Adjunta el certificado (Si/No)	SI
29.	Sistema de calidad ISO 9001 Fabricante	Entidad acreditadora	(*)
		Número de acreditación	(*)
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	(*)
		Vigencia	(*)
		Adjunta el certificado (Si/No)	SI
30.	Sistema de calidad ISO 9001 del Proveedor	Entidad acreditadora	(*)
		Número de acreditación	(*)
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	(*)
		Vigencia	(*)
		Adjunta el certificado (Si/No)	(*)
		Marca de fábrica	SI
		Potencia Nominal	SI
		Modelo y referencia	SI
		Tensiones de conexión	SI
		Factor de potencia	SI
		Flujo luminoso	SI
		Temperatura de color(K) (No aplica para productos LED RGB)	SI
		Mes y año de fabricación	SI
		Clase de aislamiento eléctrico	SI
		Uso: Exterior	SI
		Marcación que indique conexión de terminales de fase, neutro y tierra.	SI
		Garantía	SI
		Palabra ENEL	SI
		Número de serie	SI
		Contrato	SI
31.	Marcación del empaque de acuerdo con el numeral 9.2		SI
32.	Vida útil de los LEDs	Horas	100.000

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

33.	Garantía total de la luminaria	Años	10
34.	Entrega registro fotográfico en las 4 vistas interior y exterior		SI
35.	Entrega copia de todos los planos y dibujos en formato PDF		SI
36.	Posee Disipadores de calor pasivos		SI
37.	La fijación de la inclinación con respecto a la horizontal del conjunto óptico coincide con las de las fotometrías ofertadas. (SI) * En escalones de 0° 10°, 15° Opcional (SI/NO)		SI
38.	Indicar que escalones permite		(*)
39.	La acometida de la luminaria cuenta con prensaestopas		SI
40.	Se garantiza la estabilidad del color contra rayos ultravioleta		SI
41.	Incluye las medidas antivandálicas indicadas en la ET-808-1		SI

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

CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN O DRIVER			
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**EXIGIDO**	**OFRECIDO**
1	Fabricante	(*)	
2	País de origen	(*)	
3	Clase de aislamiento	(*)	
4	Adjunta certificado del fabricante de la corriente del chip (requerido)	SI	
5	Rango de tensión de salida [V]	(*)	
6	Rango de corriente de salida (m A)	(*)	
7	Máxima potencia de Salida [W]	(*)	
8	Protección contra corto circuito (Si / No)	Si	
9	Protección contra sobre corriente (SI/NO). Describir.	Si	
10	Supresor de picos a la salida (Si / No)	Si	
11	Protección contra altas temperatura en el LED o modulo LED (Si / No)	Si	
12	Corriente de entrada [mA].	(*)	
13	Rango de tensión de entrada [V]	(*)	
14	Potencia de entrada [W]	(*)	
15	Supresor de picos a la entrada (Si / No)	Si	
16	THD de corriente a voltaje nominal. [%]	<20%	
17	Eficiencia en operación nominal [%]	(*)	
18	Temperatura de operación ºC	(*)	
19	Puerto para telegestión	SI	
20	Vida útil [horas]	100.000	
21	Peso [kg]	(*)	
22	Dimensiones (Largo/alto/ancho)	(*)	

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

23	Protección contra sobre tensiones transitorias (DPS) .[Si / No]		SI	
24	Protección contra sobretensiones permanentes PSP (Diligencia y cumple ET 860)		SI/NO	
25	Marcación del Driver de acuerdo con el numeral 9.1		SI	
26	Acreditación RETILAP por el ente competente en Colombia	Entidad acreditadora	(*)	
		Número de acreditación	(*)	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	(*)	
		Vigencia	(*)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	SI	
27	Sistema de calidad	Entidad acreditadora	(*)	
		Número de acreditación	(*)	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	(*)	
		Vigencia	(*)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	SI	
28	Garantía (Años)		10	

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

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