ET872 Extensiones mini LED para uso exterior y decorativo

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
1	17 Julio 2025

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 https://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 extensiones mini LED para alumbrado de uso exterior, decorativo y navideño, 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 extensiones mini LED con sus accesorios para alumbrado de uso exterior decorativo en fachadas, iluminación navideña, iluminación arquitectónica, cumpliendo con el REGLAMENTO TECNICO de ILUMINACION Y ALUMBRADO PUBLICO- RETILAP y Normatividad vigente.

Las extensiones mini LED requeridos pueden ser:

EXTENSIONES MINI LED

Mini Led INDUSTRIAL - 8m - PVC
Mini Led INDUSTRIAL - 8m - PVC - con Flash
Mini Led INDUSTRIAL - 8m - PVC - Solo flash

Mini Led ECONÓMICO - 10m - PVC
Mini Led ECONÓMICO - 10m - PVC- con Flash
Mini Led ECONÓMICO - 10m - PVC - Solo flash

Mini Led INDUSTRIAL cascada - PVC
Mini Led INDUSTRIAL cascada - PVC - con Flash
Mini Led INDUSTRIAL cascada - PVC - Solo flash

ACCESORIOS PARA MINI LED
Cortinas en T - 1 m
Cortinas en T - 2 m
Cable de poder - 1,5 m

- Mini Led INDUSTRIAL - 8m – PVC/ con Flash/Solo flash.

-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.

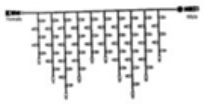
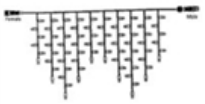
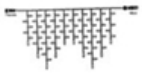
String Light - 8m - PVC Cable - For professional purpose											
Kind of Light	Light Colors	Voltage [V]	Frecuency [Hz]	Lenght [m]	Protection IP	Space Between Leds [m]	Led Capsule Color	Kind of Cable	Terminals	Spak flash	Unit
LED	Red	120	60	8	≥44	0,1	PVC transparent	0,5 mm2 cooper PVC transparent	Male/Female	No	Unit
	Blue										Unit
	Green										Unit
	Cold White										Unit
	Warm White										Unit
	Pink										Unit
	Purple										Unit
	Orange										Unit
LED	Red	120	60	8	≥44	0,1	PVC transparent	0,5 mm2 cooper PVC transparent	Male/Female	Every 4 leds, Whithe Color	Unit
	Blue										Unit
	Green										Unit
	Cold White										Unit
	Warm White										Unit
	Pink										Unit
	Purple										Unit
	Orange										Unit
LED	Cold White	120	60	8	≥44	0,1	PVC transparent	0,5 mm2 Cooper PVC transparent	Male/Female	Every Led	Unit
	Warm White										Unit

- Mini Led ECONÓMICO - 10m – PVC/ Con flash/ Solo flash.

String Light - 10m - PVC Cable											
Kind of Light	Light Colors	Voltage [V]	Frecuency [Hz]	Lenght [m]	Protection IP	Space Between Leds [m]	Led Capsule Color	Kind of Cable	Terminals	Spak flash	Unit
LED	Red	120	60	10	≥20	0,1	PVC transparent	0,3 mm2 Cooper PVC transparent	Male/Female	No	Unit
	Blue										Unit
	Green										Unit
	Cold White										Unit
	Warm White										Unit
	Pink										Unit
	Purple										Unit
	Orange										Unit
LED	Red	120	60	10	≥20	0,1	PVC transparent	0,3 mm2 Cooper PVC transparent	Male/Female	Every 4 leds, Whithe Color	Unit
	Blue										Unit
	Green										Unit
	Cold White										Unit
	Warm White										Unit
	Pink										Unit
	Purple										Unit
	Orange										Unit
LED	Cold White	120	60	10	≥20	0,1	PVC transparent	0,3 mm2 Cooper PVC transparent	Male/Female	Every Led	Unit
	Warm White										Unit

- Mini Led INDUSTRIAL cascada – PVC / con Flash / Solo flash

-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.

Icicle Light - 4 m - PVC Cable - For professional purpose													
Kind of Light	Light Colors	Voltage [V]	Frecuency [Hz]	Lenght [m]		Protection IP	Space [m]	Number of Strings	Led Capsule Color	Kind of Cable	Terminals	Spak flash	Unit
LED	Red	120	60	4m* 1m		≥44	0,1 Between Leds 0,1 Between Strings	10 Strings per metter	PVC transparent	0,5 mm2 cooper PVC transparent	Male/Female	No	Unit
	Blue												Unit
	Green												Unit
	Cold White												Unit
	Warm White												Unit
	Pink												Unit
	Purple												Unit
	Orange												Unit
LED	Red	120	60	4m* 1m		≥44	0,1 Between Leds 0,1 Between Strings	10 Strings per metter	PVC transparent	0,5 mm2 cooper PVC transparent	Male/Female	Every 4 leds, Whithe Color	Unit
	Blue												Unit
	Green												Unit
	Cold White												Unit
	Warm White												Unit
	Pink												Unit
	Purple												Unit
	Orange												Unit
LED	Cold White	120	60	4m * 1m		≥44	0,1 Between Leds 0,1 Between Strings	10 Strings per metter	PVC transparent	0,5 mm2 Cooper PVC transparent	Male/Female	Every Led	Unit
	Warm White												Unit

- ACCESORIOS PARA MINI LED (Cortinas en: T – 1m, T – 2m y cable de poder – 1,5m)

String Light Accesories									
Element	Voltage [V]	Frecuency [Hz]	Lenght [m]	Protection IP	Outlet plug	Space Between connectors [m]	Kind of Cable	Terminals at string light's conexión points	Unidad
Power Cable	120	60	1,5	≥44	Plug to 120V/60Hz	-	White Rubber	Female	Unit
T shape conectors led curtains	120	60	1	≥44	-	0,1	White Rubber	Male/Female	Unit
T shape conectors led curtains	120	60	2	≥44	-	0,1	White Rubber	Male/Female	Unit

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las extensiones mini LED serán utilizados para su instalación en el sistema de alumbrado exterior y para uso decorativo de las áreas de operación de Enel Colombia 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 ºC y - 5 ºC respectivamente.
e. Instalación	Exterior

-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.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
a. Tensión nominal de alimentación del cliente	
- Línea - Línea	208 a 240 V
- Línea - Neutro	120
b. Frecuencia del sistema	60 Hz

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.

L70: período de tiempo durante el cual una lámpara LED alcanza el 70% de su flujo luminoso inicial bajo condiciones normales de ensayo .

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.

OLED: siglas en inglés para el Diodo Orgánico Emisor de Luz

QLED: siglas en inglés para Diodo Emisor de Luz Cuántico

PROYECTOR LED: Aparato de iluminación que concentra la luz en un ángulo sólido limitado, con el fin de obtener 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

-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.

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 EXTENSIONES MINI 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	2230:1999 numeral 3,4 y 4.18.1	Numeral 3,4 Verificación de Rotulado e Imborrabilidad y numeral 4.18.1 Resistencia a la Oxidación
IEC	60560 : 2011 Numeral 9.1	Torsion Del Casquillo
IEC	60695-2-11	Método De ensayo de Hilo incandescente, ensayo de inflamabilidad para productos terminados
IEC	60529:2001 +AMD2:2013	Degree of protection by enclosures [IP Code]
UNE	EN-62560	Lámparas LED con balasto incorporado para servicios de iluminación general con tensión > 50 V. Especificaciones de seguridad .
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)

-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	62384	Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
IEC	60061-3: 2005	Casquillos y portalámparas junto con los calibres para el control de la intercambiabilidad y de la seguridad
IEC	60598-1	Luminaires - Part 1: General requirements and tests
IEC	61000-3-2	Limitation of harmonic current emission.
IES	LM 80-08	Approved Method Measuring Lumen Maintenance of LED light
IES	LM 79-08	Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products
ISO	17025	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración .
IES	IESNA	Illuminating Engineering Society of North America
	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 Enel Colombia S.A.) se refieren a su última revisión.

6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

6.1 Características generales

- Poder ser utilizados en la iluminación para uso exterior en fachadas, iluminación arquitectónica parques y su urbanismo como árboles, debajo de sillas, y otros sitios.
- Las extensiones mini LED pueden 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.
- El certificado de producto RETILAP NO ES OBLIGATORIO, sin embargo, el proveedor debe suministrar la totalidad de los ensayos del Numeral 8. Para proveedores extranjeros que no cuenten con certificado de producto los ensayos relacionados con Norma Colombiana (NTC), lo realizará ENEL-

-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.

Enel Colombia, los demás ensayos con Norma IEC, IESNA, deben ser aportados por el proveedor.
- Los flujos luminosos de las extensiones mini LED deben estar certificados por un laboratorio Internacional o Ente ONAC en Colombia bajo Norma Internacional IEC o IESNA. Preferiblemente IESNA LM79. El fabricante debe aportar el soporte para el valor que diligencie en el ANEXO 1.

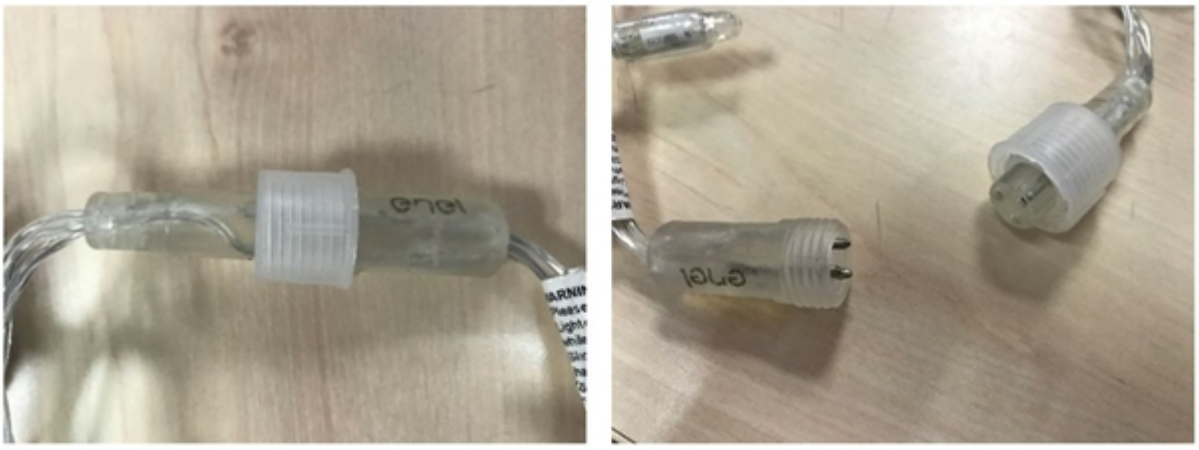
6.2 Cuerpo de las extensiones mini LED para uso decorativo exterior

La estructura y construcción de las extensiones mini LED deben ser adecuadas a la aplicación específica y garantizar el correcto funcionamiento de los componentes y temperaturas de operación

Los disipadores de calor deben ser pasivos. No debe tener refrigeración o ventilación adicional.

6.2.1 Referencia de hilo para la conexión de la extensión

Toda extensión debe tener terminal MACHO / HEMBRA, como las siguientes imágenes:



6.3 Hermeticidad y grados de impacto

El grado de hermeticidad las extensiones mini LED IP >= 44;

6.4 Conjunto Eléctrico

- Tensión de alimentación: 120V A 240V con un rango de variación de +5% -10% para el uso exterior.
- Clase de aislamiento: Clase II.
- Factor de potencia mínimo 0,5.
- 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

-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 300 V, 105 ºC, calibre 20 AWG, con longitud no menor a 10 centímetros. Lo anterior no aplica si la bombilla o proyector tiene borneras bornera.
- 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 extensión mini LED.
- Los drivers deben venir con protección contra sobre corriente incorporado. Se deberán describir las características de esta protección.

6.5 Conjunto Óptico

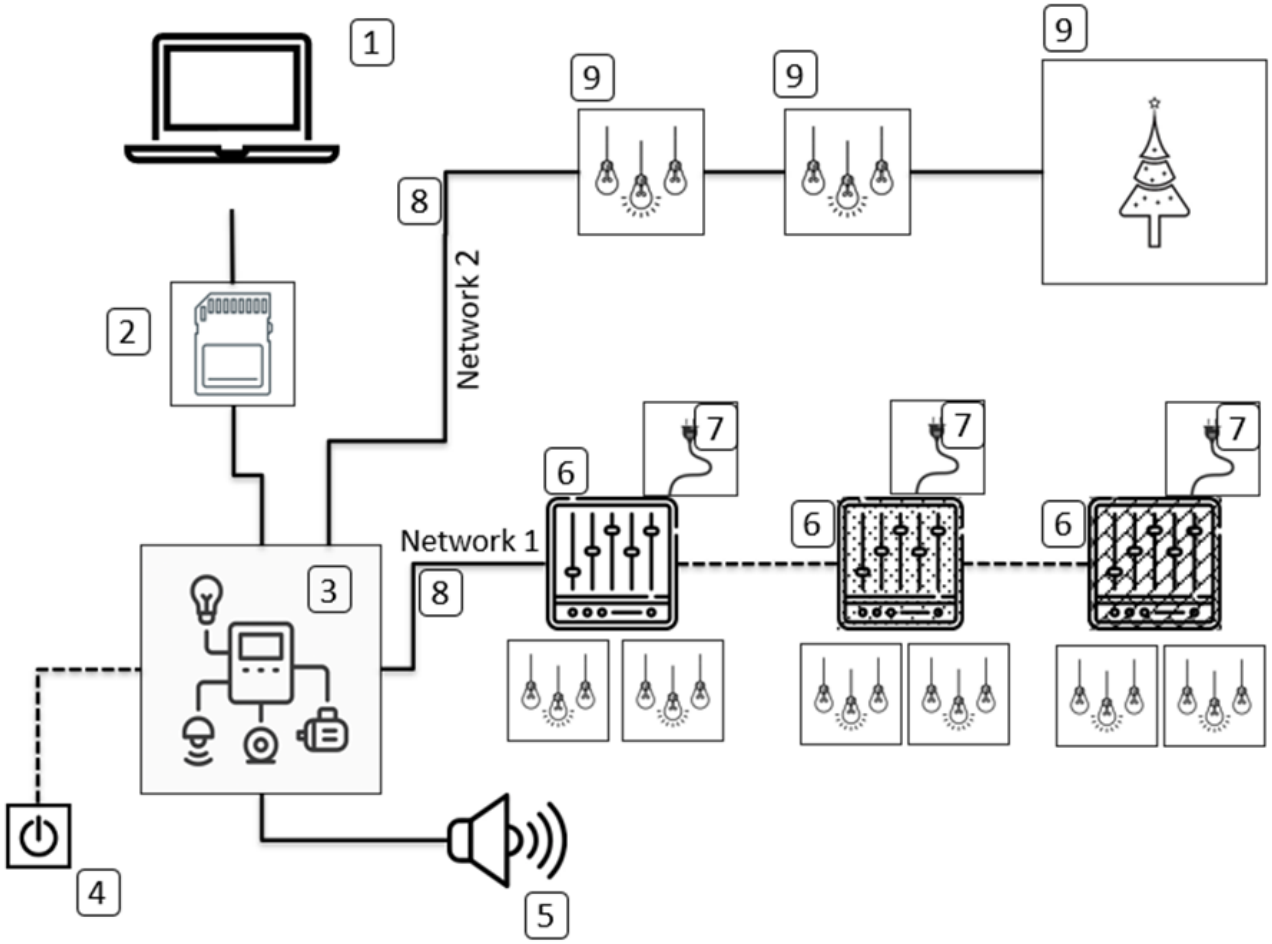
- Los lentes para cada LED o módulo LED deben ser fabricados en materiales de alta transmitancia luminosa y que no cambien sus características físicas y químicas en el tiempo, como el polimetacrilato de metilo acrílico (PMMA), policarbonato, LPG poliestireno o vidrio.
- Para las extensiones mini LED para uso Exterior, la vida útil de los LEDs debe ser L70 >= a 30.000 horas, IESNA LM 80:2008;
- Eficacia mínima las extensiones mini LED: Debe ser indicada por los fabricantes y anexar ensayo IESNA LM79.

7. CONTROLADORES E ILUMINACION INTELIGENTE

Estos dispositivos están diseñados para automatizar y gestionar sistemas —en este caso, de iluminación— de forma eficiente y conveniente. Utilizan tecnología avanzada para ofrecer experiencias de iluminación personalizadas y efectivas. Su funcionalidad va más allá del simple encendido y apagado: deben permitir sincronizaciones rítmicas mediante circuitos divididos en canales, e incorporar formas de control innovadoras que aporten dinamismo a instalaciones de temporada. Incluso, como se ha mencionado, pueden integrarse con música para enriquecer aún más la experiencia.

7.1 Componentes de un sistema de control e iluminación inteligente

-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.



A continuación se detallan los elementos de un sistema de control inteligente:

1. El programa de control de miniled funciona en una computadora personal con Microsoft Windows y permite diseñar espectáculos propios. Cuando el espectáculo está listo, los comandos del espectáculo y el audio se transfieren a una tarjeta de memoria SD estándar.
2. La tarjeta de memoria SD estándar con todos los comandos del espectáculo y el audio se conecta al Dispositivo Director. La computadora que ejecuta el programa de control de miniled ya no es necesaria.
3. El Dispositivo Director reemplaza a la computadora.
4. El Dispositivo Director puede ejecutar el espectáculo de forma continua, iniciar espectáculos automáticamente desde su reloj incorporado o usar un dispositivo de activación externo como un botón o un sensor de movimiento.
5. El Dispositivo Director tiene un conector mini-jack estéreo estándar de 1/8" para conectar el audio a un sistema de sonido o transmisor FM.

-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. Los controladores de luz, se categorizan de acuerdo a sus prestaciones, de la siguiente forma:

- Controlador para luces navideñas incandescentes y LED, convencionales.
- Controlador para luces RGB No-Inteligentes (básicos)
- Controlador para luces RGB Inteligentes

  Con ellos y sus combinaciones, se crean efectos especiales como encendido/apagado simple, intensidades, desvanecimiento suave, parpadeo y centelleo. Más de 200 controladores pueden conectarse en cadena, mezclarse y combinarse en una red, dando la capacidad de comandar miles de canales. En caso de requerir más canales se puede añadir otra red.

7. La energía eléctrica se puede suministrar al controlador colocado cerca de las luces, a fin de minimizar cables de extensión largos. Los comandos del programa de control de miniled a través del Dispositivo Director se ejecutan en cada controlador. La energía de cada uno de los circuitos de iluminación conectados se controla de forma independiente.
8. El Dispositivo Director puede ejecutar dos redes de datos dedicadas. Las redes pueden configurarse como 'alta velocidad', muy útiles para pantallas de píxeles con un alto número de canales, al ser aplicadas junto con elementos adecuados para ello.
9. Múltiples dispositivos adicionales compatibles pueden conectarse.

7.2 Controladores DMX

Para controlar espectáculos de agua y luz desde un dispositivo, se puede utilizar un **controlador DMX (Digital MultipleX)**. Este protocolo de comunicación permite gestionar tanto la iluminación como los efectos especiales de manera precisa y coordinada. Sus componentes clave son los siguientes:

- **Controlador DMX**: Este dispositivo actúa como el cerebro del sistema, enviando señales a los diferentes equipos de iluminación y efectos especiales.
- **Red de dispositivos**: Todos los dispositivos (luces, bombas de agua, máquinas de humo, etc.) se conectan a la red DMX. Cada dispositivo tiene una dirección única para recibir comandos específicos.
- **Programación**: Se utiliza software de control DMX para programar los efectos deseados. Se pueden crear secuencias de luces y agua que se activen en momentos específicos.
- **Automatización**: Una vez programado, el controlador DMX puede ejecutar los espectáculos de forma automática, sin necesidad de intervención manual.

Este sistema permite crear espectáculos complejos y sincronizados, combinando luces, agua y otros efectos especiales, dando lugar a notables puestas en escena

-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.

8. 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.

8.1 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.

8.2 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.

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

-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.

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 las extensiones mini LED, el promedio de las pérdidas en el driver, no debe superar el valor garantizado por el Oferente en su propuesta.

Enel Colombia 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 extensiones mini LED.

Para efectuar cualquier despacho, es requisito indispensable una autorización escrita de Enel Colombia S.A., la cual será expedida con base en los resultados de las pruebas realizadas en fábrica y/o la aprobación del protocolo de pruebas solicitadas realizadas por el fabricante a las extensiones mini LED.

-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. PROTOCOLOS DE PRUEBA A SUMINISTRAR POR EL FABRICANTE

El fabricante deberá remitir los protocolos de los ensayos realizados por un laboratorio acreditado Internacional con ensayos IESNA o IEC para la elaboración de ensayos eléctricos y fotométricos o en Colombia ante la ONAC - Organismo de Certificación de Colombia.

ITEM	MiniLED	NORMA
1	Aumento de temperatura (suministrar con driver y con fuente lumínica)	IEC 60598-1:2017 numeral 12,4
2	Prueba de Hilo incandescente (ENSAYO DESTRUCTIVO)	IEC 60695-2-11:2014 numeral 8 - 9 y 10
3	Ensayo de llama tipo Aguja (ENSAYO DESTRUCTIVO)	IEC 60695-11-5:2016 numeral 9, 10 y 11
4	Verificación Protección Contra Choque Eléctrico	NTC 2230:1999 numeral 4.13.3 y 8.2.5
5	Resistencia a la Oxidación (ENSAYO DESTRUCTIVO)	NTC 2230:1999 numeral 4.18.1
6	Diámetro y Área de la sección transversal del conductor	UL 2556:2015 numeral 3.1 y 3..3
7	Resistencia a la Humedad, Resistencia de aislamiento y Rigidez dieléctrica. Solo hasta estas dimensiones: Alto 74 cm; Profundo 40 cm; Ancho 57 cm	IEC 60598-1:2017 numeral 9.3 y 10.2
8	Verificación de Rotulado e Imborrabilidad	NTC 2230:1999 numeral 3,4
9	Verificación grado de protección IP44 Medidas cámara de Polvo: ancho 85cm; alto 65 cm; profundidad 50cm, peso máximo 50 kg	IEC 60529:2001 +AMD2:2013 numerales 12.2, IP5X 13.5; IP6X 13.6; IPX5 14.2.5; IPX6 14.2.6

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

10. 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.

10.1 Marcación

La marcación de la extensión mini led debe ir en el cuerpo en forma indeleble y legible, debe estar en idioma español, y deberá incluir la siguiente información:

10.1.1 Técnica de Marcación 1

Este marcado debe mostrar las características técnicas del producto y debe estar ubicado en el cable de alimentación del accesorio de conexión directa a corriente ubicado en cada caso:

- Marca ENEL
- Potencia
- Referencia interna de producto (referencia del fabricante)
- Tensión de funcionamiento.
- Mes y año de fabricación
- Tipo de uso (exterior)
- Tipo de Fuente(LED)
- Vida Útil
- Grado IP
- Protección de la propiedad intelectual
- # de contrato
- Garantía
- LED de color.
- Nombre del producto .
- Cumple con las normas eléctricas internacionales.
- Recomendaciones del fabricante.
- Recomendaciones de uso y conexión

Se requiere el uso de un rotulador plástico, adhesivo e impreso en tintas indelebles que soporten la manipulación y uso. Tenga en cuenta que este producto es para uso en exteriores y la etiqueta debe soportar estas condiciones.
Las luminarias, manguera LED, extensión miniled o microled, snow fall, árboles, deberán llevar sobre el producto o adherida al mismo, una etiqueta de advertencia que incluya lo siguiente:
- No quitar o insertar lámparas o bombillas mientras la luminaria esté conectada
- Sustituir las lámparas dañadas con otras del mismo tipo, tensión y potencia. Esta advertencia no aplica para luminarias selladas.
- No conectar a la red cuando las luminarias, bombillas, manguera LED, extensión miniled o microled, snow fall, árboles, se encuentren dentro de su empaque.
- Indicar el número máximo de luminarias, bombillas, manguera LED, extensión miniled o microled, snow fall, árboles, que puedan conectarse en serie o a la misma clavija cuando ella disponga simultáneamente de receptáculo tipo hembra dispuesto para tal propósito. En caso de que no se disponga de tal tipo de dispositivo incluir en el texto “No conectar eléctricamente esta luminaria a otra luminaria ”
- Las instrucciones para el cambio de fusibles, si dispone de ellos

-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.



IMAGEN DE REFERENCIA

Marcación Fuente de alimentación o driver

También se debe marcar el driver o fuente de alimentación con Marca ENEL, potencia, LED driver, referencia interna del producto , tensión de funcionamiento, frecuencia , tensión de salida en DC, temperatura de operación, temperatura máxima, fecha de fabricación, grado IP, clase II, y otros símbolos de advertencia y uso.

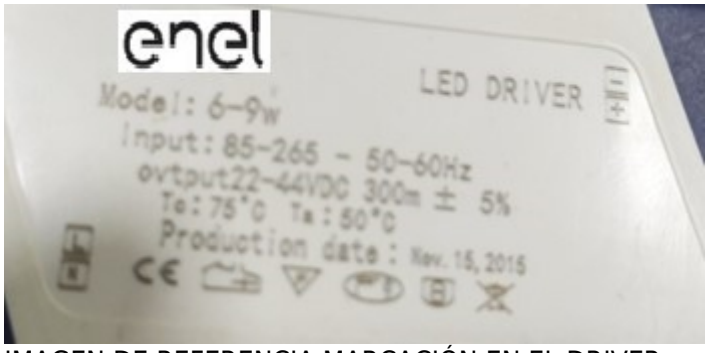


IMAGEN DE REFERENCIA MARCACIÓN EN EL DRIVER

10.1.2. Técnica de marcación 2

Este etiquetado busca mostrar la marca "ENEL" e indicar el punto de corte en el que se puede dividir la manguera. Debe cumplir con la normativa de marca registrada ENEL. Debe colocarse directamente en las dos (2) terminales cada extensión MICRO LED. Codensa S.A ESP suministrará los ficheros para el uso de la marca y logo.

-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.



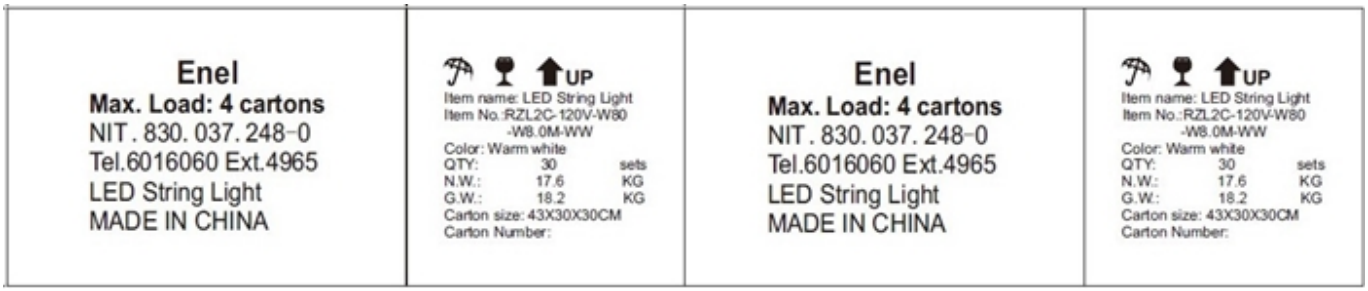
IMAGEN DE REFERENCIA

10.1.3 Embalaje o Empaque de las extensiones Mini LED

El empaque, debe estar redactado en el idioma español:

Este producto debe ser embalado mediante un núcleo de carrete de plástico que garantice la homogeneidad del carrete de manguera y una caja de cartón que proteja e identifique el producto . Se requiere el carrete para cubrir y proteger los extremos de la manguera contra impactos.

Para el caso de la unidad contenedor del carrete, se requiere que sea una caja de cartón y que en su exterior esté etiquetada de la siguiente manera:



El exterior de la caja de cartón debe contener la siguiente información en sus cuatro caras:

Caras 1 y 3

- ENEL
- Lugar de manufactura (origen)
- Cantidad máxima de cajas que pueden ser apiladas una sobre otra
- Número de Identificación Nacional (NIT) Codensa S.A. E.S.P. (830.037.248-8)
- Número telefónico de contacto (+571) 6015619
- Logo Enel

-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.

- Orientación de la caja
- Nombre del producto que almacena
- Potencia
- Modelo y Referencia interna del fabricante del material contenido en la caja
- Flujo luminoso LED
- Color LED
- Cantidad de unidades por caja
- Peso neto (Kg)
- Peso bruto(Kg)
- Dimensiones de la caja(cm)
- Número de la caja
- Cantidad de LED x 1m
- Garantía
- Vida Útil
- Fecha de fabricación –Mes y año
- Tipo de Fuente(led)
- Tensiones o voltajes de conexión
- Grado IP
- Tipo de uso(exterior)
- Normas Eléctricas internacionales que cumple
- Advertencias o recomendaciones de uso
- Recomendaciones del fabricante

Tanto la caja de las extensiones mini LED y las extensiones mini LED no deben contener el nombre del fabricante en ninguna parte. Los datos aquí reportados son de referencia, si el fabricante considera que se debe agregar alguna información, se debe agregar con previa autorización de Enel Colombia S.A. ESP.

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

10.2 Accesorios de la extensión mini LED

10.2.1 Cable de energía

Este accesorio tiene la función de permitir la conexión directa a la toma de corriente para la transmisión de energía eléctrica a las extensiones de mini Led. Debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:

-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.

- Longitud 1,5 m.
- Enchufe de conexión a 120V / 60Hz tipo A (Según opciones de la imagen de referencia).
- Uso en exteriores.
- Protección IP 44 o superior.
- Cable tipo plug-in.
- Conexión hembra para conexión con mini extensiones LED.
- Marca comercial Enel en el conector hembra.
- Convertidor AC / DC.



IMAGEN DE REFERENCIA

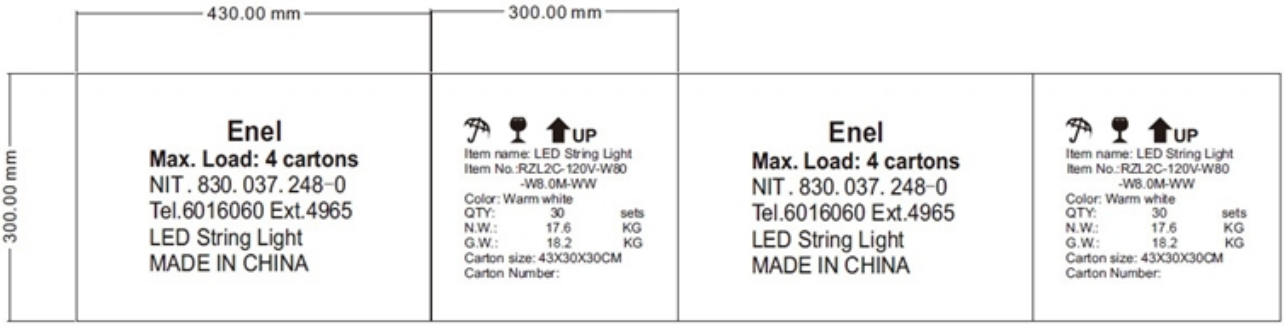
10.2.1.1 Embalaje accesorio cable de alimentación

Para este producto , se requieren dos tipos de embalaje:

- Embalaje individual
- Embalaje que agrupa varias unidades

Para empaques individuales, se requiere que estén en una bolsa de plástico sellada que proteja el 100% del elemento. En el caso del contenedor de varias unidades, se requiere que sea una caja de cartón y que en su exterior esté etiquetada de la siguiente manera:

-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 exterior de la caja debe mostrar en sus cuatro (4) lados:

Lado 1 y 3:

- Lugar de fabricación (Origen de fabricación).
- Número máximo de cajas que se pueden apilar una encima de la otra.
- Número de Identificación Nacional NIT Codensa S.A ESP: (830.037.248-0).
- Teléfono de contacto (+571) 6015619.
- Logotipo Enel.

Lado 2 y 4:

- Orientación de la caja.
- Nombre del producto que almacena.
- Referencia interna del fabricante del material contenido en la caja
- Color del mini Led.
- Número de unidades en la caja.
- Peso neto / kg).
- Peso bruto (kg)
- Dimensiones de la caja (cm).
- Numero de caja.

Tanto la caja como el cable de alimentación no deben contener el nombre del fabricante en ninguna parte. Los datos aquí reportados son de referencia, si el fabricante considera que se debe agregar alguna información, se debe agregar con previa autorización de Codensa S.A ESP.

-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.

10.2.2 Conectores en forma de T

Este accesorio tiene la función de unir varias extensiones de mini Led de forma homogénea, transmitiendo corriente eléctrica a cada punto de conexión de extensiones de mini Led. Estas cortinas deben tener las siguientes especificaciones mínimas:

- Espacio entre conectores de 10 cm.
- Cable tipo plug-in.
- Uso en exteriores.
- Protección IP 44 o superior.
- Conector hembra en los extremos.
- Conector hembra en cada punto de unión para extensión mini led.
- Rosca para una conexión firme en cada punto de unión para extensión de mini led.
- Marca Enel en uno de los conectores de los extremos.
- El conductor y conectores utilizados para la cortina deben tener una capacidad mínima que soporte conectar el total de extensiones permitidas por cortina, así como interconectar un mínimo de 10 cortinas en serie con todas las extensiones de mini led que estén permitidas, sin perder tensión .

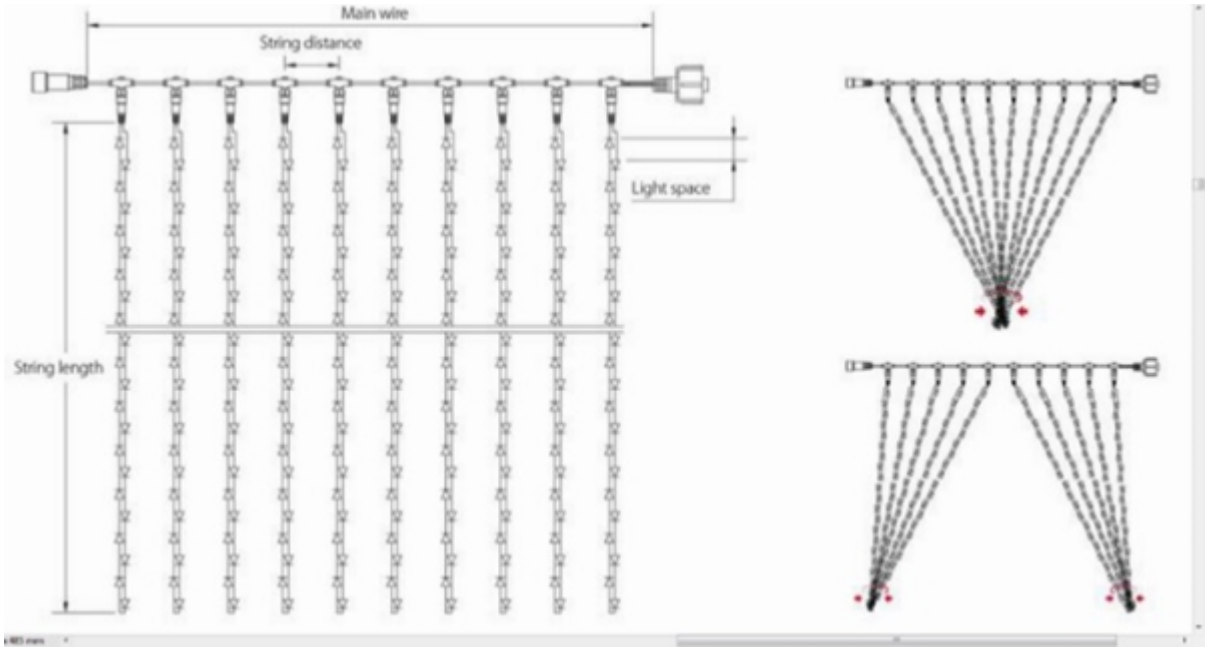


IMAGEN DE REFERENCIA

Este accesorio debe considerarse en dos longitudes:

- 1 m
- 2 m

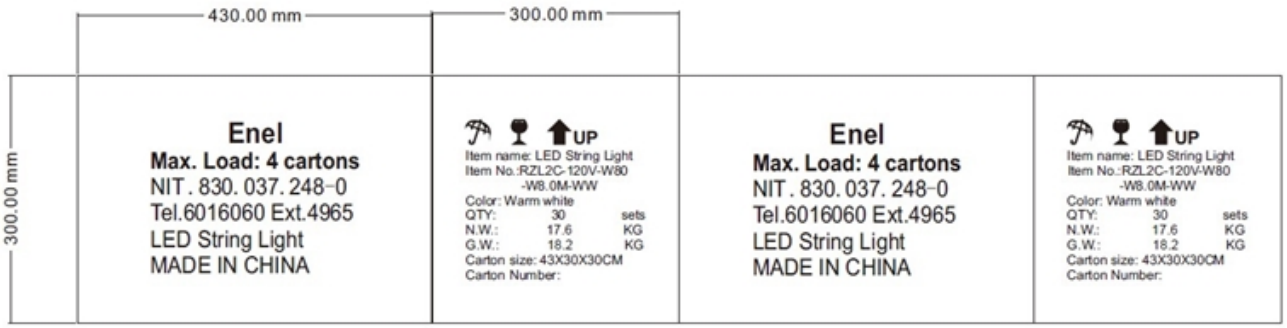
-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

9.2.2.1 Embalaje de accesorios de extensión con conexiones tipo "cortina" en forma de "T" para extensiones mini led

Para este producto , se requieren dos tipos de embalaje:

- Embalaje individual.
- Embalaje que agrupa varias unidades.

Para empaques individuales, se requiere estar en una bolsa de plástico sellada que proteja el 100% del elemento. En el caso del contenedor de varias unidades, se requiere que sea una caja de cartón y que en su exterior esté etiquetada de la siguiente manera:



El exterior de la caja debe indicar en sus cuatro (4) lados:

Lado 1 y 3:

- Lugar de fabricación (Origen de fabricación).
- Número máximo de cajas que se pueden apilar una encima de la otra.
- Número de Identificación Nacional NIT Codensa S.A ESP: (830.037.248-0).
- Teléfono de contacto (+571) 6015619.
- Logotipo Enel.

Lado 2 y 4:

- Orientación de la caja.
- Nombre del producto que almacena.
- Referencia interna del fabricante del material contenido en la caja
- Color del mini Led. Número de unidades en la caja.
- Peso neto / kg).
- Peso bruto (kg).

-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.

- Dimensiones de la caja (cm).
- Numero de caja.

Tanto la caja como los accesorios de extensión con conectores tipo "cortina" en forma de "T" para empalmes de mini led no deben contener el nombre del fabricante en ninguna parte. Los datos aquí reportados son de referencia, si el fabricante considera que se debe agregar alguna información, se debe agregar con previa autorización de Codensa S.A ESP.

11. 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.
- 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 extensiones mini LED, 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 extensiones mini LED en sus cuatro vistas exteriores e interiores superior, inferior y laterales.
- Información adicional que considere aporta explicación al producto ofertado.
- Enel Colombia 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 extensión mini LED entregados en la oferta deben incluir una copia en formato PDF.

12. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia S.A E.S. P requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de (12) meses, a partir de la entrega de las extensiones mini LED de uso exterior.

-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.

13. 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 las extensiones mini LED 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 soliciten estará a cargo del proveedor.

14. SISTEMA DE CALIDAD

El oferente adjuntará con su propuesta su certificado del sistema de calidad ISO 9001

15. PLANILLAS DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El oferente deberá presentarlas en su oferta técnica diligenciadas en formato Excel por cada referencia.

ANEXO 1. EXTENSIONES MINI LED PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE EXTENSIONES MINI LED USO DECORATIVO EXTERIOR				
ITEM	**DESCRIPCIÓN**		**EXIGIDO**	**OFERTADO**
1	Fabricante		(*)	
2	País de origen		(*)	
3	Referencia		(*)	
4	Voltaje nominal de alimentación de la extensión mini LED (V)		120V A 240 +5% -10%	
5	Potencia total de la extensión mini LED (W) (incluyendo las pérdidas)		(*)	
6	Factor de Potencia		0,5	
7	Frecuencia (Hz)		60 Hz	
8	THD máximo de Corriente a voltaje nominal (%)		<= 20%	
9	Clase Aislamiento de la extensión mini LED		Clase I	
10	Clase Aislamiento de la extensión mini LED		Clase II	
11	Conjunto óptico y eléctrico incorporado o independiente		(*)	
12	Información de la extensión miniled	Numero de Leds x metro	(*)	
		Flujo Luminoso del led	(*)	
13	Cuerpo de la extensión mini LED	Material extensión mini LED	Aluminio-Otro especificar/Plastico	
		Color	Especificar	

-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.

14	Grado de protección	Compartimento eléctrico (IP)	>=44 o especificar		
15	Accesorios Incorporados (marca y tipo)	Fuente de alimentación	SI		
16	Referencia del LED o Modulo LED		(*)		
17	Referencia de la fuente de alimentación-driver		(*)		
18	Peso del extensión mini LED [kg]		(*)		
19	Dimensiones de la extensión LED (m)		(*)		
20	Características Ópticas de la extensión mini LED	Temperatura de color [K]	especificar		
		Coordenada cromática (CIE 1931)	X	(*)	
			Y	(*)	
		Eficacia mínima [lm/W]	Especificar y anexar ensayo LM79-08		
21	Temperatura máxima externa de funcionamiento [°C]	Fuente de alimentación	(*)		
		Manguera mini LED	(*)		
22	Dimensiones de la caja para transporte mm x mm x mm		(*)		
23	Protecciones driver	Driver tiene incorporado Protección contra Sobrecorriente	SI		
		Driver tiene incorporado Protección termica	SI		
24	NO obligatorio. Si cuenta con el Certificación de producto (RETILAP)	Entidad acreditadora	(*)		
		Número de acreditación	(*)		
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	(*)		
		Vigencia	(*)		
		Adjunta el certificado (Si/No)	SI		
25	Sistema de calidad ISO 9001 o ISO 9002 del Fabricante	Entidad acreditadora	(*)		
		Número de acreditación	(*)		
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	(*)		
		Vigencia	(*)		
		Adjunta el certificado (Si/No)	SI		
26	Sistema de calidad ISO 9001 del Proveedor	Entidad acreditadora	(*)		
		Número de acreditación	(*)		
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	(*)		
		Vigencia	(*)		
		Adjunta el certificado (Si/No)	(*)		
27	La marcación debe estar en idioma Español,	La marcación debe ir en el cuerpo en forma indeleble y legible,	SI		

-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.

28	Marcación sobre la bombilla (Contestar Si/No según corresponda)	Nombre de Fabricante o Logotipo registrada en Colombia	SI	
		Potencia	SI	
		Modelo y referencia	SI	
		Tensiones de conexión	SI	
		Mes y año de fabricación	SI	
		Tipo de Uso (exterior)	SI	
		Tipo de fuente (LED)	SI	
		Vida útil	SI	
		Grado IP	SI	
		ENEL	SI	
		Numero de contrato	SI	
		Garantía	SI	
29	Marcación en el empaque de la extensión mini LED debe estar redactado en el idioma Español:(Contestar Si/No según corresponda)	Nombre de Fabricante o Logotipo registrada en Colombia	SI	
		Potencia	SI	
		Modelo y referencia	SI	
		Tensiones de conexión	SI	
		Mes y año de fabricación	SI	
		Tipo de Uso (exterior)	SI	
		Tipo de fuente (LED)	SI	
		Vida útil	SI	
		Cantidad (Ejm Led´s x 1metro)	SI	
		Advertencias de uso	SI	
		Grado IP	44 o mayor	
		ENEL	SI	
		Numero de contrato	SI	
		Garantía	SI	
		Peso neto(kg)	Especificar	
		Dimensiones de la caja	Especificar	
		Unidades por caja	SI	
		Numero de caja	Especificar	
30	Vida útil del chip Led horas	L70 >= a 30.000 horas	Especificar	
31	Garantía total de la extensión mini LED	1 Años	Especificar	
32	CATALOGOS EN ESPAÑOL		SI	
33	Anexa ensayos IEC o IESNA		Especificar	
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	Se garantiza la estabilidad del color contra rayos ultravioleta		SI	

-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.

(*) 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.