

## LUMINARIA TIPO LED PARA ALUMBRADO PUBLICO DE CARRETERAS

### DESCRIPCION GENERAL

Luminaria cerrada, para el alumbrado público de carreteras, calles y avenidas, para montaje horizontal, alimentada a 120 V, AC, 60 Hz, en un rango de potencia de 50 W a 60 W.

Deben ser nuevas de diseño y ensamble integrado como luminarias de tecnología LED, no se admiten usadas, refaccionadas ni adaptadas o reacondicionadas de otras tecnologías.

**Debe de venir rotuladas Coopesantos R.L. , De manera que quede visible**

### NORMAS APLICABLES

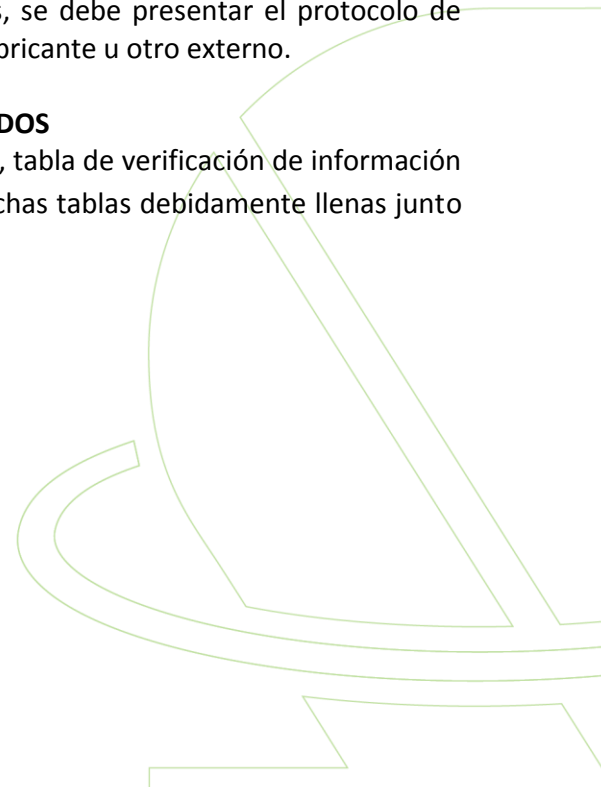
En cualquier parte de estas especificaciones donde se indique o mencione alguna NORMA con la cual el equipo ofrecido debe estar acorde o cumplir sus requerimientos, debe entenderse que se aceptan otras normas siempre y cuando sean equivalentes a las solicitadas, en cuyo caso el oferente debe entregar copia de la norma ofrecida y demostrar su equivalencia con la norma solicitada en los aspectos requeridos.

### CERTIFICADOS DE PRUEBA POR LABORATORIOS ACREDITADOS

Con el fin de verificar la conformidad de cumplimiento de algunas características solicitadas en las especificaciones, el oferente debe presentar junto con su oferta los certificados que se soliciten, los cuales deberán ser emitidos por un laboratorio acreditado por una entidad internacional reconocida. En su defecto, de no contar el oferente o fabricante con los certificados solicitados, se debe presentar el protocolo de pruebas y resultados de las mismas obtenidos por el laboratorio del fabricante u otro externo.

### TABLAS DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE DATOS GARANTIZADOS

El oferente debe llenar las tablas de verificación de datos garantizados, tabla de verificación de información solicitada y tabla de verificación de certificados, se deben entregar dichas tablas debidamente llenas junto con su oferta.



## ESPECIFICACIONES

### 1. ASPECTOS MECANICOS Y CONSTRUCTIVOS DE LA CARCASA

1.1. Debe ser fabricada de aluminio fundido o de material polimérico inyectado de alta densidad, debe ser resistente a altas temperaturas y al efecto de la radiación solar ultravioleta, libre de porosidades, de espesor uniforme no menor a 2,0 mm. Con acabado en color gris claro. Debe ser resistente a los impactos y a la penetración de objetos y humedad en grados IK07 e IP65 como mínimo, (según normas EN 62262, IEC 60529), (Aportar los certificados de pruebas).

En caso de Ofrecer carcasas de material polimérico

Se debe aportar información original del fabricante de cómo logra la protección requerida ante los rayos UV, (NO se permite que la protección a la radiación UV sea por medio de pintura), (Aportar los certificados de pruebas).

Debe tener estabilidad mecánica ante el aumento de temperatura en un rango mínimo de 0 °C a 200 °C. (Aportar los certificados de pruebas).

La carcasa debe ser auto extingible al fuego, según la Norma UL 94-V1 ó V0, (Aportar los certificados de pruebas).

1.2. Debe tener un medio o mecanismo de sujeción ajustable, que permita sujetar el cuerpo de la carcasa a un tubo de metal, horizontal, de 42 mm a 60 mm de diámetro exterior (brazo de suspensión, fabricada en acero, resistente a la corrosión. El brazo de suspensión debe quedar empotrado como mínimo 9 centímetros de longitud dentro del medio de sujeción.

1.3. Para efectos de mantenimiento en el poste, la carcasa debe contar con un sistema de abertura que permita un acceso rápido y seguro a los componentes eléctricos, dicho sistema debe ser con cierre de fácil manejo sin necesidad de usar herramientas de diseño especial y su apertura debe ser hacia abajo.

1.4. Cada luminaria debe traer dentro de la carcasa una etiqueta de información, que se indique como mínimo lo siguiente:

- Diagrama de conexiones.
- Tensión nominal (V)
- Corriente de línea (A)
- Numero de Catálogo

- Marca del Fabricante
- Potencia de línea (W)

1.5. La carcasa debe tener en la parte superior una base para instalar un control fotoeléctrico, del tipo Giro y traba "TWIST LOCK", de tres contactos polarizados según norma ANSI-C-136.10, de fácil rotación de 180° mínimo. No debe permitir la entrada de partículas o agua al interior de la luminaria.

## **2. ASPECTOS MECANICOS Y CONSTRUCTIVOS DE LA FUENTE DE LUZ, SISTEMA OPTICO DISTRIBUIDOR DE LUZ Y CUBIERTA PROTECTORA.**

2.1. Temperatura de operación ambiente de 0 °C a 40 °C.

2.2. Los LEDs deben contar un sistema pasivo de disipación de calor, que no alcance temperaturas superiores a 75°C operando la luminaria a 25°C de temperatura ambiente, con una hora de estabilización.

2.3. Los LEDs deben contar con una cubierta protectora resistente a los impactos y a la penetración de objetos y humedad en grados IK07 e IP65 como mínimo, se permite que la cubierta protectora sea el mismo sistema óptico distribuidor de luz. Se debe indicar que se ofrece como cubierta protectora y aportar los certificados de pruebas realizadas bajo las normas EN 62262, IEC 60529.

2.4. El sistema óptico distribuidor de luz debe garantizar una distribución de luz hacia abajo, con un máximo de flujo luminoso hacia arriba (FHS) no mayor al 5%. (ULOR siglas en ingles).

## **3. ASPECTOS DE CONEXION Y COMPONENTES ELECTRICOS.**

3.1. La alimentación de la luminaria debe ser por medio de un bloque de conexiones de al menos tres terminales con tornillos, adecuadas para conductor calibre 12 AWG como mínimo, de tal manera que para su funcionamiento sólo sea necesario conectar las líneas de alimentación a los terminales de la luminaria. Uno de estos terminales debe estar conectado sólidamente a las partes metálicas de la luminaria.

3.2. Para protección del equipo eléctrico contra sobre voltajes por descargas atmosféricas, la luminaria debe contar con protección de sobre tensión, tipo varistor (MOV) en cada fase (L1 y L2), 10 KV como mínimo. Según norma IEEEIANSI C62.41.2 o equivalente, se debe aportar toda la información técnica de la protección ofrecida.

3.3. La alimentación de las luminarias debe ser a 120V, proveniente de un sistema 120/240 V, 60Hz, monofásico y debe ser entregada de fábrica según el siguiente esquema de conexión: La alimentación de la Fotocelda debe ser digital multivoltaje, pero requisito fundamental que opere a 120V.

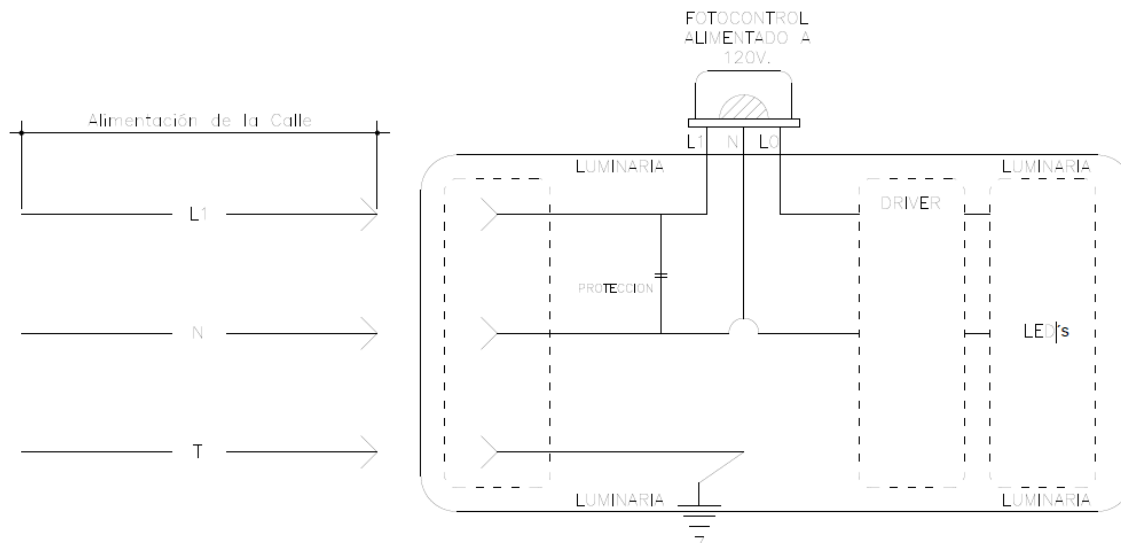


DIAGRAMA UNIFILAR DE CONEXIÓN DE LUMINARIA LED 120 V  
SIN ESCALA

3.4. Para protección del personal de mantenimiento, la carcasa y componentes eléctricos deben venir sólidamente conectados a tierra. Los componentes eléctricos deben quedar sujetos de forma firme a la carcasa de tal forma que ante una apertura de la luminaria no se encuentren componentes sueltos.

3.5. Todos los contactos eléctricos, así como la tornillería utilizada en la luminaria, deben ser de material tratado contra la corrosión.

3.6. Los componentes eléctricos, deben ser fácilmente desmontables e intercambiables para su fácil mantenimiento.

3.7. Temperatura de operación ambiente de 0 °C a 40 °C.

3.8. El "driver" con que se ofrezcan las luminarias debe ser de corriente constante. Se debe indicar la corriente y voltaje que el driver suministra a las placas de LEDs. Debe ser Clase I con conexión a tierra.

Debe contar con protección de los LEDs ante temperaturas críticas, por apagado o atenuación de flujo lumínico. Se debe indicar la protección ofrecida.

#### 4. ASPECTOS DE DESEMPEÑO ELECTRICO Y FOTOMETRICO.

- 4.1. Factor de potencia 0,9 mínimo, distorsión total de armónicas en corriente a carga plena, no mayor a 15 %.
- 4.2. El consumo máximo en Watts de la luminaria completa, operando a voltaje nominal, no debe ser mayor al 5 % del valor teórico nominal indicado para la luminaria Ofrecida.
- 4.3. Flujo luminoso inicial 4900 Lúmenes, mínimo
- 4.4. Depreciación de flujo luminoso, 15 % máximo a las 50 000 horas de uso. En base a una vida útil L70 obtenida siguiendo los procedimientos de la norma IES LM-80 de IESNA.
- 4.6. La eficiencia lumínica de la luminaria completa (DRIVER+ LEDs + OPTICA) debe ser mayor o igual a 90 Lúmenes / Watt.
- 4.7. Temperatura de color CCT de la luz, entre 3500 K y 4200 K.
- 4.8. Índice de rendimiento de color "CRI" mayor o igual a 70.

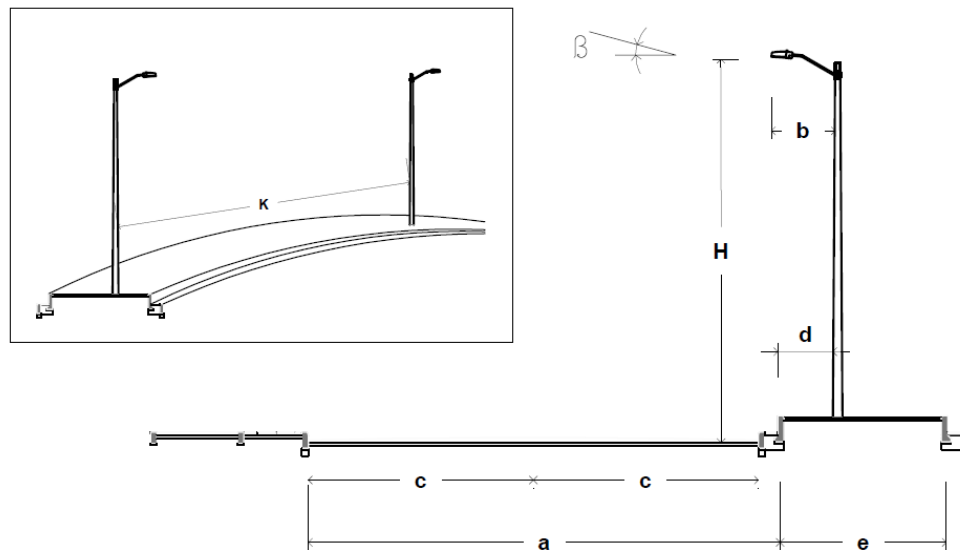
#### NOTA:

Para los parámetros de: Potencia consumida, Flujo luminoso inicial, Eficiencia lumínica, Temperatura de color CCT y rendimiento de color CRI, el oferente debe indicar los valores correspondientes a la luminaria ofrecida y debe entregar junto con la oferta los reportes de ensayo fotométrico que así lo demuestren, reportes y valores que deben ser obtenidos bajo los requerimientos de la norma IES LM-79. Se debe aportar los certificados de pruebas.

Para la depreciación de flujo luminoso, el oferente debe indicar cuál es la depreciación del flujo a las 50 000 horas y entregar, junto con la oferta, la curva de mantenimiento de flujo luminoso que así lo demuestre, curva que debe ser obtenida de conformidad con la norma IES LM-80, para una vida esperada L70, para las luminarias ofrecidas (misma marca y modelo) (Aportar los certificados de pruebas).

## 5. DISEÑO DE ILUMINACION

Las luminarias ofrecidas deben satisfacer el siguiente diseño de iluminación.



$\beta = 0^\circ$	a = 10 metros	b = 3 metros	c = 5 metros
d = 0.25 metros	e = 5 metros, acera de concreto con reflectancia 0.35		
h = 9 metros	k = 50 metros		
Tipo de carretera: vía secundaria de asfalto, superficie R3 coeficiente de reflexión $Q_0 = 0.07$			
Factor de Mantenimiento = 1			

Parámetros de diseño a obtener con las luminarias ofrecidas

PARAMETRO	REQUERIMIENTO	UNIDAD
Luminancia (L) sobre la calzada	0.75 Promedio	Cd/m <sup>2</sup>
Iluminancia horizontal sobre la calzada.	10 Promedio 3 Mínimo	Luxes
Iluminancia horizontal sobre la acera izquierda.	15 Promedio 6 mínimo	Luxes
Factor de uniformidad: $U_0 = L_{min} / L_{med}$ . Acera y calzada Donde: Lmin = Luminancia mínima Lmed = Luminancia media	0.3 Mínimo	---

El oferente debe suministrar junto con la oferta:

1. El diseño y memoria de cálculo de iluminación utilizando la curva de distribución asimétrica de la luminaria ofrecida, presentando la distribución ISOLUX completa para al menos tres (3) postes, sobre una longitud de carretera no menor de 200 metros. El software utilizado para el cálculo de los parámetros solicitados debe cumplir con la norma CIE 140-2000. "Métodos de cálculo para la iluminación de carreteras".
2. La matriz de intensidades, completa, correspondiente a la iluminancia horizontal del plano en estudio. Debe entregarse impresa y en formato digital ( \* \*. IES), para utilizarla en un programa de diseño de iluminación.
3. Gráfico de la Curva fotométrica polar (tipo C).
4. Gráfico de la curva de distribución asimétrica de la luminaria ofrecida
5. Gráfico de curvas ISOLUX.
6. Gráfico de Curvas ISOCANDELA.
7. Gráfico de la curva de coeficiente de utilización.

La no presentación de esta información indicada en los 7 puntos anteriores, excluye a la oferta del estudio y adjudicación

Coopesantos, R.L. se reserva el derecho de verificar el cálculo del diseño con un software abierto de uso libre y comprobar los datos aportados por el oferente. Utilizando las curvas en formato digital IES entregadas.

## **6. ANALISIS Y PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS PARA MUESTRAS DE LUMINARIAS DE ALUMBRADO PÚBLICO.**

Se requiere la presentación de UNA muestra de las luminarias ofrecidas, la cual debe ser presentada según se indica en las condiciones de esta contratación. Las muestras que se presenten, deben cumplir con las especificaciones solicitadas y su objetivo es verificar su cabal cumplimiento; por lo tanto, los resultados encontrados por el COOPESANTOS en dicha muestra prevalecerán sobre lo dicho o dado como respuesta de cumplimiento en la oferta y se aplicarán a esta.

Se verificará, mediante inspección física, el cumplimiento de las especificaciones técnicas solicitadas, tales como: material y espesor de la carcasa, mecanismo de sujeción al brazo de suspensión, ajuste del ángulo de inclinación horizontal, y demás requerimientos mecánicos y físicos solicitados.

Se requerirá que la oferta cuente con un informe de pruebas realizado a una luminaria cuyas características correspondan a la luminaria indicada en la oferta, dicho informe deberá ser emitido por el Laboratorio de Eficiencia Energética del ICE, donde se deberán realizar al menos las siguientes pruebas:

a. Pruebas eléctricas: Se deberán certificar los siguientes parámetros eléctricos:

DESCRIPCIÓN	VALOR ESPERADO
Potencia consumida (luminaria completa)	Máximo un 5% del valor ofrecido.
Distorsión Armónica en corriente a plena carga	No mayor al 15%
Temperatura en el disipador, a carga plena, con alimentación a 240 voltios	75 °C, Máximo @25 °C temp. ambiente

b. Pruebas Fotométricas: se medirán y comprobarán los siguientes parámetros:

DESCRIPCIÓN	VALOR ESPERADO
Curva fotométrica POLAR (Tipo C)	Comprobación de la Curva fotométrica POLAR (Tipo C) de la luminaria ofrecida.
Matriz de intensidades completa correspondiente a la iluminancia horizontal del plano en estudio	Comprobación de la Matriz de intensidades de la luminaria ofrecida.
Curva ISOCANDELA	Comprobación de la curva ISOCANDELA de la luminaria ofrecida.
Curva ISOLUX	Comprobación de la Curva ISOLUX de la luminaria ofrecida.
Curva de coeficiente de utilización	Comprobación de la Curva de coeficiente de utilización de la luminaria ofrecida.
Eficiencia de la luminaria completa	Mayor o igual a 90 Lm/W
Temperatura de color	De 3500 °K a 4200 °K
Índice de rendimiento de color "CRI"	Mayor o igual a 70

No se aceptarán ofertas si alguna de las muestras no cumple con las pruebas aquí descritas.



Se requerirá que, adicionalmente, cada oferente brinde autorización expresa para que el Laboratorio de Eficiencia Energética del ICE, haga llegar directamente a Coopesantos, los informes completos de las pruebas realizadas a la muestra ofertada, los cuales podrán hacerlos llegar a las siguientes direcciones de correo electrónico: [claudiou@coopesantos.com](mailto:claudiou@coopesantos.com) ; [gustavoj@coopesantos.com](mailto:gustavoj@coopesantos.com) .

## 7. ANALISIS Y PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS PARA CONTROL DE CALIDAD

7.1. Una vez recibidos los materiales de la oferta adjudicada en las bodegas de COOPESANTOS, se tomará una muestra de 3 luminarias, para la verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas solicitadas y serán sometidas a las mismas pruebas descritas en el "ANALISIS Y PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS PARA MUESTRAS DE LUMINARIAS DE ALUMBRADO PÚBLICO. El costo de dichas pruebas deberá ser cubierto por la empresa adjudicada.

7.2. No se aceptarán entregas cuyas muestras no cumplan con las pruebas aquí descritas y el adjudicatario debe proceder a la sustitución de la totalidad de los bienes entregados en un plazo máximo de 45 días naturales en el mismo lugar establecido en el cartel sin perjuicio de aplicar las sanciones establecidas en el cartel.