

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS</b> | CÓDIGO: RS09   |
|   | <b>LUMINARIAS Y LÁMPARAS</b>                             | VERSIÓN: VER.: 02<br>FECHA: JUL-2016<br>PÁGINA: 1 de 7 |

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA RS09

### LUMINARIAS Y LÁMPARAS TIPO LED

#### 1. ALCANCES

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, inspección, pruebas y entrega de luminarias y lámparas de alumbrado público de tipo LED, que se utilizarán en redes secundarias.

#### 2. NORMAS APLICABLES

Las luminarias y lámparas, materia de la presente especificación cumplirán con las prescripciones de las Normas siguientes, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria a Licitación:

| NORMA  | TITULO  |
|--|---|
| IEC 60598 - 1<br>IEC 60598-2-3<br>IEC 60529<br>IEC 62262 | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS              |
| IEC 60085  | AISLAMIENTO ELÉCTRICO - DISEÑO Y EVALUACIÓN TÉRMICA |
| CE 89/336/CEE  | DIRECTIVAS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA       |

#### 3. CONDICIONES AMBIENTALES Y DE OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO

Las luminarias y lámparas se instalarán en zonas con las siguientes condiciones ambientales:

- Altitud sobre el nivel del mar : hasta 4500 m
- Humedad relativa : entre 50 y 100%
- Temperatura ambiente : -15 °C y 30 °C
- Velocidad máxima del viento : 75 km/h
- Contaminación ambiental : de escasa a moderada
- Presencia de lluvias : abundante

Los equipos de alumbrado público serán alimentados en 220 V nominales procedente de los siguientes sistemas eléctricos:

- Configuración de la Red Secundaria
  - Trifásica : 380-220 V, 4hilos, neutro corrido con múltiple puesta a tierra
  - Monofásica : 440-220 V, 3hilos, neutro corrido con múltiple puesta a tierra
- Tensión máxima de la red : 600 V

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS</b> | CÓDIGO: RS09   |
|   | <b>LUMINARIAS Y LÁMPARAS</b>                             | VERSIÓN: VER.: 02<br>FECHA: JUL-2016<br>PÁGINA: 2 de 7 |

- Frecuencia de la red : 60 Hz
- Naturaleza del neutro : Efectivamente puesto a tierra

#### 4. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

##### 4.1 Fotometría

Presentar el estudio fotométrico demostrando que se cumple con los niveles de iluminación requeridos por la Norma Técnica Peruana DGE “Alumbrado de Vías Públicas en Zonas de Concesión de Distribución” bajo las condiciones definidas líneas abajo, adjuntando valores de iluminación media, uniformidad de luminancia para ambos carriles obtenidos mediante un programa de cálculo lumínico (Adjuntar a la presentación de propuestas).

Se presentará la matriz de intensidades de la luminaria ofertada. Esta matriz deberá ser emitida y firmada por un laboratorio acreditado y ajeno al fabricante similar a lo solicitado para el cumplimiento de la Norma IEC. El formato de la matriz será conforme con la CIE 30.2.

Las lámparas LED deben estar conformadas por al menos dos módulos, la potencia de las lámparas LED utilizados en la simulación deben ser de al menos 45 W de potencia.

Los datos considerados para la simulación serán:

- Emed  $\geq 2$  lux. Lmin/IMed  $\geq 0,40$ ,  $G \geq 4$
- Instalación unilateral
- Vano de 30 m.
- Ancho de vía: 7 m.
- Revestimiento oscuro (R3007)
- Vereda: 1,5 m
- Número de carriles: 2, vía de DOBLE sentido de circulación.
- Altura de montaje: 8 m.
- Valor del factor de mantenimiento: 0,8
- Overhang (retranqueo): 1,5 metros.

Angulo de inclinación del pastoral: 5°. Se deberá entregar el reporte en formato impreso de los cálculos de iluminación, la matriz de intensidades en medio magnético, bajo el formato IES para verificación mediante un software independiente, un CD con un software con el cual se realizaron los cálculos de iluminación, adjuntando carta de autorización del uso del software y manual de uso.

Dicho software deberá permitir verificar los resultados presentados para propósitos de evaluación.

Se deberá presentar los cálculos simulados de iluminación para cada carril de la vía definida. Adjuntar a la presentación de las propuestas.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS</b> | CÓDIGO: RS09   |
|   | <b>LUMINARIAS Y LÁMPARAS</b>                             | VERSIÓN: VER.: 02<br>FECHA: JUL-2016<br>PÁGINA: 3 de 7 |

## 4.2 Características mecánicas y eléctricas principales de los componentes de la luminaria

### Cuerpo

Será de aluminio inyectado a alta presión, de un solo cuerpo. Deberá de ser fuerte y liviano, resistente a la polución. Pintura electrostática en polvo con 50 % de sólidos en volumen de pigmentos anticorrosivos y 25 µm de espesor mínimo.

Los seguros y cierres de fijación de cubiertas serán de accionamiento manual.

### Reflector

Será de aluminio embutido con superficie de 99.7% de pureza, abrigantado y anodizado, independiente de la carcasa. Sistema óptico anodizado mínimo de 5 micrones. El acabado exterior en contacto con el ambiente será a base de una pintura epóxica de color gris, previa aplicación de base imprimante.

El reflector debe de tener un espesor mínimo de 1mm.

Se aceptarán pantallas reflectoras con iguales o mejores características a lo descrito anteriormente.

### Cubierta del Sistema Óptico (Difusor)

Será de vidrio templado liso, transparente y hermético que proteja el sistema óptico contra los rayos UV. Deberá estar fijada a la carcasa mediante accesorios de sujeción de acero inoxidable, de aluminio extruido, poliamida o pegado directamente, que cumpla con las funcionalidades de hermeticidad y mantenimiento. El empaque deberá ser de silicona resistente a los rayos ultravioleta y temperatura de operación comprendida entre -30°C a 160°C.

La cubierta deberá tener un índice de resistencia al impacto mínima IK 08, acorde a la norma IEC 62262 y/o EN 50102.

### Sistema de Fijación

Regulable al pastoral mediante abrazaderas o embone, incluye todos sus accesorios para uso de pastoral desde 1" (25.4 mm) hasta 2" (50 mm) de diámetro. No se aceptará embones en el que el pastoral ingrese al recinto de los equipos auxiliares.

Asimismo se deberá presentar los protocolos de prueba que demuestre que la luminaria soporta un torque de 19 N.m en los pernos para su fijación al poste, para un ajuste seguro.

### Esfuerzo mecánico

Deberá soportar un esfuerzo mecánico mínimo de 10 kg por encima del peso propio de la luminaria, sin presentar deterioro en la zona de contacto con el pastoral y/o la unión del recinto óptico en el portaequipo. Debe ser resistente a vibraciones y a la fuerza del viento.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS</b> | CÓDIGO: RS09   |
|   | <b>LUMINARIAS Y LÁMPARAS</b>                             | VERSIÓN: VER.: 02<br>FECHA: JUL-2016<br>PÁGINA: 4 de 7 |

### **El Portalámpara**

Los LED utilizados son de tecnología de alta potencia, deben estar montados en un circuito impreso que a su vez estará montado sobre un disipador de aleación de aluminio para permitir evacuar el calor generado por los LED.

Los módulos LED deben ser intercambiables para fácil mantenimiento, pueden estar fabricados de poliamida o similar.

### **Grado de Protección**

El grado de protección mínimo (hermeticidad) contra el ingreso de agua y polvo será de IP66 con IK=08 (5 J) como mínimo para el recinto óptico, e IP 44 con IK= 08 (5 J) como mínimo para el recinto portaequipo. La hermeticidad del recinto óptico será lograda con empaquetadura de clase térmica mayor o igual a 120 °C. Adicionalmente deberá tener una resistencia a la radiación ultravioleta de la lámpara y de los rayos solares.

### **Módulo de Alimentación**

El módulo de Alimentación (equipo auxiliar) deberá ir montado sobre una placa de aluminio extraíble de al menos 2 mm de espesor. Será intercambiable y su sujeción al momento del reemplazo del módulo debe garantizar que no se modifique la distribución luminosa.

Debe poseer un módulo de protección contra picos de sobretensión 10 kV, 5kA, acorde a la norma ANSI C62.41 (American National Standards Institute) o su equivalente en IEC.

### **Marcado**

Las luminarias vendrán con grabación del nombre de la empresa (ELSE) y año de fabricación en bajo o alto relieve sobre la propia carcasa (no deberá utilizar ningún tipo de adhesivo). Se verificará en la muestra.

Se adjuntará protocolos de pruebas, con copias de acuerdo a la Norma IEC 60598, emitida por uno de los laboratorios acreditados.

Asimismo se deberá adjuntar el protocolo de pruebas fotométricas realizadas de acuerdo a las normas IES y CIE en un laboratorio.

### **Características de las lámparas**

Las Lámparas corresponden al tipo LED de alta potencia:

La vida útil mínima del Sistema LED debe ser de al menos 100,000 horas

La temperatura de color de las lámparas varía entre 4000 K y 4500 K con una tolerancia de +- 400 K.

CRI (Índice de Reproducción cromática) mínimo 70

Las potencias de los módulos LED no deben superar los 40 W cada una, por lo cual se debe prever el uso de al menos dos módulos.

La potencia final de los equipos será de: hasta 45 W, hasta 90 W, hasta 120 W.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS</b> | CÓDIGO: RS09   |
|   | <b>LUMINARIAS Y LÁMPARAS</b>                             | VERSIÓN: VER.: 02<br>FECHA: JUL-2016<br>PÁGINA: 5 de 7 |

#### **4.3 Cable N2XY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>**

Unirá los conductores de la red de alumbrado público con el equipo de alumbrado, elaborado de cobre recocido de 2,5 mm<sup>2</sup> con aislamiento XLPE y cubierta de PVC.

#### **4.4 Vida Útil de las Luminarias**

El fabricante deberá garantizar técnicamente una vida útil mayor o igual a 10 años, en las condiciones de operación indicadas en el numeral 3. Tiempo para el cual la luminaria mantendrá sus cualidades fotométricas, así como las mínimas condiciones mecánicas y eléctricas para un funcionamiento adecuado y seguro.

### **5. PRUEBAS**

Las pruebas están orientadas a garantizar la calidad de los suministros, por lo que deberán ser efectuadas a cada uno de los lotes de luminarias y lámparas a ser suministradas, en presencia de un representante del Propietario; caso contrario, deberá presentarse tres (03) juegos de certificados incluyendo a los respectivos reportes de prueba satisfactorios emitidos por una entidad debidamente acreditada por el país de origen, la misma que formará parte de una terna de tres (03) entidades similares que serán propuestas por el Proveedor (antes de iniciar las pruebas) para la aprobación del Propietario, quien certificará que los resultados obtenidos en todas las pruebas señaladas en las Normas consignadas en el acápite 2 están de acuerdo con esta especificación y la oferta del Postor.

Salvo indicación expresa de las normas indicadas en el numeral 2, el tamaño de la muestra y el nivel de inspección será desarrollado de acuerdo a lo indicado en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2859 – 1 2009: PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO PARA INSPECCION POR ATRIBUTOS, o su equivalente la norma ISO 2859-1:1989; considerando un plan de Muestreo Simple, con un nivel de Inspección Normal.

Los instrumentos a utilizarse en las mediciones y pruebas deberán tener un certificado de calibración vigente expedido por un organismo de control autorizado.

Los certificados y reportes de prueba deberán ser redactados solamente en idioma español o inglés.

El costo para efectuar estas pruebas y los costos que genere el representante del Propietario o de la entidad certificadora estarán incluidos en el precio cotizado por el Postor.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS</b> | CÓDIGO: RS09   |
|   | <b>LUMINARIAS Y LÁMPARAS</b>                             | VERSIÓN: VER.: 02<br>FECHA: JUL-2016<br>PÁGINA: 6 de 7 |

## 6. MARCADO

Los accesorios deberán tener marcas en alto relieve con la siguiente información:

- Nombre o símbolo del Fabricante

Las luminarias y lámparas serán cuidadosamente embaladas en cajas de madera, provistas de paletas (pallets) de madera y aseguradas mediante correas de bandas de acero inoxidable a fin de permitir su desplazamiento con un montacargas estándar. Serán suministrados con la protección adecuada para evitar el deterioro de los equipos. Las caras internas de las cajas de embalaje deberán ser cubiertas con papel impermeable para servicio pesado a fin de garantizar un almacenamiento prolongado a intemperie y en ambiente salino.

Cada caja deberá ser identificada (en idioma español o inglés) con la siguiente información:

- Nombre del Propietario
- Nombre del Fabricante
- Tipo de accesorio
- Cantidad de luminarias o lámparas
- Masa neta en kg
- Masa total en kg

Las marcas serán resistentes a la intemperie y a las condiciones de almacenaje.

## 7. ALMACENAJE Y RECEPCIÓN DE SUMINISTROS

El Postor deberá considerar que los suministros serán almacenados sobre un terreno compactado, a la intemperie, en ambiente medianamente salino y húmedo.

Previamente a la salida de las instalaciones del fabricante, el Proveedor deberá remitir los planos de embalaje y almacenaje de los suministros para revisión y aprobación del Propietario; los planos deberán precisar las dimensiones del embalaje, la superficie mínima requerida para almacenaje, el máximo número de paletas a ser apiladas una sobre otra y, de ser el caso, las cantidad y características principales de los contenedores en los que serán transportados y la lista de empaque. Adicionalmente deberá remitir todos los certificados y reportes de prueba solicitados.

La recepción de los suministros se efectuará con la participación de un representante del Proveedor, quién dispondrá del personal y los equipos necesarios para la descarga, inspección física y verificación de la cantidad de elementos a ser recepcionados. El costo de estas actividades estará incluido en el precio cotizado por el Postor.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS</b> | CÓDIGO: RS09   |
|   | <b>LUMINARIAS Y LÁMPARAS</b>                             | VERSIÓN: VER.: 02<br>FECHA: JUL-2016<br>PÁGINA: 7 de 7 |

## 8. INSPECCIÓN Y PRUEBAS EN FÁBRICA

La inspección y pruebas en fábrica deberán ser efectuadas en presencia de un representante del Propietario o una Entidad debidamente acreditada que será propuesta por el Proveedor para la aprobación del Propietario. Los costos que demanden la inspección y pruebas deberán incluirse en el precio cotizado por el Postor.

## 9. INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA

### Información Técnica para todos los Postores

Las ofertas técnicas de los postores deberán contener la siguiente documentación técnica:

Tabla de Datos Técnicos Garantizados debidamente llenada, firmada y sellada.

### Información Técnica adicional para el Postor Ganador

Complementariamente, el postor ganador deberá presentar la siguiente documentación técnica:

Un ejemplar de la versión vigente de las Normas Técnicas que se indican en el numeral 2 de la presente especificación.

Copia de los resultados de las pruebas tipo o de diseño.

Catálogos del fabricante precisando los códigos de los suministros, sus dimensiones, masa, etc.

Expediente fotométrico de las luminarias ofertadas, con una antigüedad no mayor de 3 años y certificado por una entidad reconocida por la IEC (International Electrotechnical Commission) e independiente del proveedor y del fabricante.

Planos de diseño para aprobación del propietario.

Recomendaciones y experiencias para el transporte, montaje, mantenimiento y el buen funcionamiento de los suministros.

El costo de la documentación técnica solicitada estará incluido en el precio cotizado para los suministros y su ausencia será causal de descalificación.