

**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**

**RESOLUCIÓN MINISTERIAL  
N° 015-2020-MINEM/DM**

**Aprueban modificación de cuatro  
Fichas de Homologación para  
Luminarias LED de alumbrado  
público aprobadas mediante  
R.M. N° 415-2018-MEM/DM**

**NORMAS LEGALES**

**SEPARATA ESPECIAL**

**RESOLUCIÓN MINISTERIAL  
N° 015-2020-MINEM/DM**

Lima, 16 de enero de 2020

**VISTOS:** El Informe Técnico N° 016-2019-MINEM/DGEE-JWCCH de la Dirección General de Eficiencia Energética; y, el Informe N° 1195-2019-MINEM/OGAJ, de la Oficina General de Asesoría Jurídica del Ministerio de Energía y Minas;

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 1 de la Ley N° 27345, Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía, declara de interés nacional la promoción del Uso Eficiente de la Energía para asegurar el suministro de energía, proteger al consumidor, fomentar la competitividad de la economía nacional y reducir el impacto ambiental negativo del uso y consumo de los energéticos; asimismo, el artículo 2 de la referida Ley, señala que el Ministerio de Energía y Minas es la autoridad competente del Estado para la promoción del uso eficiente de la energía;

Que, el literal b) del numeral 6.3 del artículo 6 del Reglamento de la Ley N° 27345, aprobado por el Decreto Supremo N° 053-2007-EM, señala que las entidades del Sector Público utilizarán, para fines de iluminación y otros usos, equipos eficientes que cumplan con las características técnicas determinadas por el Ministerio de Energía y Minas;

Que, el numeral 1.1 del artículo 1 del Decreto Supremo N° 004-2016-EM, Decreto Supremo que aprueba medidas para el uso eficiente de la energía, establece que las entidades y/o empresas públicas en la medida que requieran adquirir o reemplazar equipos energéticos, deben ser reemplazados o sustituidos por la tecnología más eficiente que exista en el mercado al momento de su compra. Para tal efecto, el Ministerio de Energía y Minas, mediante Resolución Ministerial, establece los lineamientos y/o especificaciones técnicas de las tecnologías más eficientes de equipos energéticos previo procedimiento de homologación previsto en la Ley de Contrataciones del Estado;

Que, asimismo, el numeral 1.2 del artículo 1 del precitado Decreto Supremo señala que, los equipos energéticos que se encuentren dentro del alcance de lo antes establecido son, entre otros, las lámparas;

Que, el numeral 17.1 del artículo 17 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 082-2019-EF, establece que los Ministerios están facultados para uniformizar los requerimientos en el ámbito de sus competencias a través de un proceso de homologación; debiendo elaborar y actualizar su Plan de Homologación de Requerimientos conforme a las disposiciones establecidas por la Central de Compras Públicas – PERÚ COMPRAS;

Que, el numeral 30.1 del Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF, señala que mediante la homologación, los Ministerios establecen las características técnicas y/o requisitos de calificación y/o condiciones de ejecución, conforme a las disposiciones establecidas por PERÚ COMPRAS;

Que, el numeral 31.1 del artículo 31 del citado Reglamento establece que la aprobación, la modificación y la exclusión de la ficha de homologación se efectúa mediante resolución del Titular de la Entidad que realiza la homologación, conforme al procedimiento y plazos que establezca PERÚ COMPRAS. Dichos actos cuentan con la opinión favorable de PERÚ COMPRAS y se publican en el diario oficial El Peruano; y que dicha facultad es indelegable;

Que, la Directiva N° 004-2016-PERÚ COMPRAS denominada “Proceso de Homologación de Requerimientos”, aprobada por Resolución Jefatural N° 037-2016-PERÚ COMPRAS, modificada con Resolución Jefatural N° 087-2017-PERÚ COMPRAS, señala en su numeral 8.9.1 que con la opinión favorable de la Dirección de Subasta Inversa de PERÚ COMPRAS, actualmente denominada Dirección de Estandarización y Sistematización, la Ficha de Homologación será aprobada mediante resolución del Titular de la Entidad solicitante, la cual deberá publicarse en el diario oficial “El Peruano”; y su numeral 8.9.3 dispone que la modificación de la Ficha de Homologación se sujeta al mismo procedimiento que se sigue para su aprobación, debiendo la Entidad presentar a la Dirección de Subasta Inversa de PERÚ COMPRAS, el correspondiente Expediente de Solicitud de Opinión respecto de la viabilidad de la Ficha de Homologación modificada;

Que, conforme a los literales a), b) y n) del artículo 89 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 031-2007-EM y sus modificatorias, la Dirección General de Eficiencia Energética tiene por funciones para proponer la política del sector energético en concordancia con las políticas de desarrollo nacional; proponer la política de eficiencia energética, que incluya las medidas promocionales y regulatorias que sean necesarias en relación a la producción, transporte, transformación, distribución, comercialización de los recursos energéticos y el consumo en los sectores residencial, productivo, servicios, público y transporte; así como de las energías renovables; y, conducir, promover y/o ejecutar las actividades encargadas al Ministerio de Energía y Minas mediante la Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía y su Reglamento, en el ámbito de su competencia;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 415-2018-MEM/DM de 22 de octubre de 2018, se aprobaron cuatro (04) Fichas de Homologación para Luminarias LED de alumbrado público, conforme a las características técnicas descritas en los Anexos de dicha Resolución;

Que, mediante los Oficios N° 0169-2019-MEM/DGEE y N° 0170-2019-MEM/DGEE, ambos de fecha 07 de mayo de 2019, la Dirección General de Eficiencia Energética remitió al Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado y a la Central de Compras Públicas – PERÚ COMPRAS, respectivamente, cuatro (04) proyectos de modificación de las Fichas de Homologación de Luminarias LED de alumbrado público que fueron aprobadas por la Resolución Ministerial N° 415-2018-MEM/DM, a efectos de que sean pre publicados en sus respectivos portales institucionales por el plazo de diez (10) días hábiles;

Que, con Memorando N° 0885-2019/MINEM-OGA-OAS de fecha 25 de octubre de 2019, la Oficina de Abastecimiento y Servicios remite el Informe N° 0027-2019-MINEM-OGA/OAS- RDLS, con los resultados del estudio de mercado para acreditar la oferta en el mercado de los bienes a homologar, concluyendo que existe pluralidad de proveedores que cumplen con las especificaciones técnicas y que garantizan la existencia de una oferta real en el mercado local que permita comerciar dichos bienes;

Que, con Oficio N° 415-2019-MINEM/DGEE de fecha 28 de octubre de 2019, la Dirección General de Eficiencia Energética solicita a la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS opinión favorable respecto al contenido de los cuatro (04) proyectos de modificación de Fichas de Homologación de Luminarias LED de alumbrado público;

Que, mediante Oficio N° 000174-2019-PERÚ COMPRAS-PERÚ COMPRAS de fecha 20 de noviembre de 2019, la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS remite el Informe N° 000105-2019-PERÚ COMPRAS-DES de la Dirección de Estandarización y Sistematización, por el cual emite opinión favorable respecto de las cuatro (04) Fichas de Homologación de Luminarias LED de alumbrado público propuestos, indicando que corresponde iniciarse el procedimiento de aprobación correspondiente, según lo dispuesto en el numeral 8.8.3 de la Directiva N° 004-2016-PERÚ COMPRAS;

Que, conforme a las precitadas disposiciones normativas, la opinión favorable de la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS, y lo expuesto en los informes de Vistos, resulta procedente aprobar los cuatro (04) proyectos de modificación de las Fichas de Homologación de Luminarias LED de alumbrado público;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 27345, Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía; el Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 082-2019-EF; el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF; el Decreto Supremo N° 031-2007-EM que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, y sus modificatorias; y la Directiva N° 004-2016-PERÚ COMPRAS denominada "Proceso de Homologación de Requerimientos", aprobada por Resolución Jefatural N° 037-2016-PERÚ COMPRAS;

#### SE RESUELVE:

**Artículo 1.-** Aprobar la modificación de las cuatro (04) Fichas de Homologación para Luminarias LED de alumbrado público aprobadas mediante Resolución Ministerial N° 415-2018-MEM/DM; sustituyéndolas por las cuatro (4) Fichas de Homologación que como Anexos, forman parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

**Artículo 2.-** Disponer la remisión a la Central de Compras Públicas - PERÚ COMPRAS, dentro del plazo no mayor a dos (2) días hábiles de emitida la presente Resolución Ministerial, de las cuatro (04) Fichas de Homologación modificadas a que se refiere el artículo 1 precedente.

**Artículo 3.-** Disponer la publicación de la presente Resolución Ministerial y sus Anexos en el diario oficial El Peruano, así como en el portal institucional del Ministerio de Energía y Minas ([www.gob.pe/minem](http://www.gob.pe/minem)).

#### Artículo 4.- Vigencia

La presente Resolución Ministerial entra en vigencia a partir del día siguiente de su publicación.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

**JUAN CARLOS LIU YONSEN**  
Ministro de Energía y Minas

#### FICHA DE HOMOLOGACIÓN PROYECTO DE MODIFICACIÓN

#### 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL BIEN

Denominación del bien : Luminaria LED de alumbrado público, para vía Tipo de Alumbrado III de 50 W a 55 W.

Denominación técnica : Luminaria para alumbrado público con tecnología LED, para vía Tipo de Alumbrado III de 50 W a 55 W. Con módulos LED del tipo SMD.

Unidad de medida : Unidad

Descripción general : Luminaria para alumbrado público diseñada para ser parte de un sistema conformado de un poste y pastoral o adosada a una pared, que incorpora una o más fuentes de iluminación LED. Con Tecnología con módulos LED del tipo SMD "Surface Mounted Device" LED.  
Utilizado en el alumbrado público de diferentes tipos de espacios viales.

#### 2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL BIEN

##### 2.1. Del bien

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
<b>Carcasa</b>		
Aleación de aluminio, inyectado a alta presión	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	ASTM D 3359-17 Standard Test Methods for Rating Adhesion by Tape Test
Fuerte, liviano y resistente a la polución		
Pintura poliésterica en polvo aplicada electrostáticamente y secado en horno		
Espesor mínimo: 80 micrones.		
Clasificación mínima: 4B		

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
Se aceptará luminarias que para asegurar el nivel de IP y el IK requerido, cuenten con módulos LED de polímeros/polycarbonato de alta hermeticidad expuestos sin vidrio o un vidrio templado liso de alta transmitancia que proteja el bloque óptico, cuyo sellado deberá impedir el ingreso de polvo/smoke/suciedad al recinto óptico y facilitar las labores de limpieza y mantenimiento.	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV, y NTP-IEC 62262:2010 Grados de protección proporcionados por las envolventes de equipos eléctricos contra los impactos mecánicos externos (Código IK). ó UNE-EN 62262:2002 ó IEC 62262:2002
El sistema de fijación será regulable al pastoral mediante abrazaderas o embone, incluye todos sus accesorios para uso de pastoral desde 1" (33,4 mm) hasta 2.0" (60,30 mm) de diámetro exterior. (Véase nota 1)	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV
<b>Envejecimiento acelerado</b> 1000 horas	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	ASTM B 117 Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus ó ISO 9227:2017 Corrosion tests in artificial atmospheres - salt spray tests
<b>Tensión de alimentación (voltios)</b> 220V +/- 7,5% (el rango de +/- 7,5% es mínimo)	Cumplir con lo establecido en la Subregla 2, Regla 020-500 del código de la referencia, además con lo establecido en el numeral 5.1.2 de Tolerancias de la NTCSE	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM. y Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos – NTCSE, aprobada por Decreto Supremo N° 020-97-EM
<b>Driver</b> Multivoltaje, multifrecuencia y protocolos de comunicación 0-10 V ó 1-10 V o DALI	Cumplir con toda la norma	NTP-IEC 62384:2012 Dispositivos electrónicos de control alimentados por corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requerimientos de desempeño ó Norma IEC-62384:2006+AMD1:2009 CSV DC or AC supplied electronic control gear for LED modules - Performance requirements y NTP-IEC 61347-2-13:2016 Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED ó IEC 61347-2-13:2014+AMD1:2016 CSV Lamp controlgear - Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules
<b>Frecuencia</b> 60 Hertz	Cumplir con lo establecido en la Regla 020-502 del código de la referencia	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM
<b>Consumo en potencia (W)</b> De 50 W a 55 W (Véase nota 2)	Cumplir con lo establecido en el numeral 7 de la norma NTP-IEC de la referencia, así como con las otras referencias normativas	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED ó IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires y/o IES LM-79-08 "Electrical and Photometric measurements of solid state lighting products"
<b>Grado de protección de la luminaria (IP)</b> 66 mínimo	Cumplir con lo establecido en la sección 3.6.1 de la norma de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV
<b>Resistencia de impactos de la luminaria (IK)</b> 08	Cumplir con lo establecido en toda la norma de la referencia	NTP-IEC 62262:2010 Grados de protección proporcionados por las envolventes de equipos eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK) ó UNE-EN 62262:2002 ó IEC 62262:2002

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
<b>Vida útil del sistema (LED + Driver)</b> ≥ 100000 h L70 B10 @ 25 Ta (Véase notas 3 y 4)	Cumplir con lo establecido en las secciones 10.1 y 10.2 de la norma NTP-IEC de la referencia, así como con las otras referencias normativas	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED o IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires o ANSI/IES LM-80:2008 Measuring Luminous Flux and Color Maintenance of Led Packages, Arrays and Modules, IES TM21:2011 Lumen Degradation Lifetime Estimation Method for LED Light Sources
<b>Eficacia luminosa de la luminaria</b> ≥ 120 lm/w, incluido los equipos auxiliares	Cumplir con lo establecido en el numeral 8.3 de la norma de la referencia	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED ó IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires o IES LM-79-08 "Electrical and Photometric measurement of solid state lighting products"
<b>Temperatura de funcionamiento</b> De -20°C a +40°C	Cumplir con lo establecido en la sección 10.3.2.2.1 de la norma de la referencia	NTP-IEC 62717:2017 Módulos LED para iluminación general. Requisitos de desempeño ó IEC 62717:2014+AMD1:2015 CSV LED modules for general lighting – Performance requirements
<b>Factor de Potencia</b> ≥ 0,95 (Véase nota 5)	Cumplir con lo establecido en la sección 1.2 de la norma de la referencia	IES LM-79-08 "Electrical and Photometric measurement of solid state lighting products"
<b>Temperatura de color (K)</b> 4000K +/- 275K	Cumplir con lo establecido en la sección 4 de la norma ANSI de la referencia y en la otra norma considerar todo el contenido	ANSI C78.377-2017 American National Standard for Electric Lamps - Specifications for the Chromaticity of Solid-State Lighting Products y IES LM 79-08 "Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products"
<b>Índice de reproducción cromática</b> IRC ≥ 70	Cumplir con lo establecido en el numeral 9.3 de la norma NTP-IEC de la referencia y en la otra norma considerar todo el contenido	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED ó IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires ó IES LM-79-08 "Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products"
<b>Módulo de protección contra picos de sobre tensión y sobre corriente</b> mínimo 10KV, 5KA, respectivamente	Cumplir con lo establecido en toda la norma ANSI/IEEE de la referencia o con el apartado 11 de la norma IEC	ANSI/IEEE C62.41.2:2002 Recommended Practice on Characterization of Surges in Low-Voltage (1000V and Less) AC Power Circuits o IEC 61643-11: 2011 Low-voltage surge protective devices
<b>Compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema "plug &amp; play".</b> (Véase nota 6)  A través de un conector tipo NEMA socket de siete (07) pines	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	ANSI/NEMA C136.41-2013 For Roadway and Area Lighting Equipment - Dimming Control Between an External Locking Type Photo control and Ballast or Driver
<b>Temperatura ambiente asignada máxima (ta)</b> 40 °C (Véase nota 7)	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-1:2014 LUMINARIAS. Parte 1: Requisitos generales y ensayos. 1a. ed. ó IEC 60598-1:2014+AMD1:2017 CSV General requirements and tests y NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2 Requerimientos particulares sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002 Luminaires – Part 2-3: Particular requirements – luminaires for road and street lighting

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
<b>Calentamiento de la luminaria</b> Ensayo de durancia y Ensayos Térmicos	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2 Requerimientos particulares sección 3: Luminarias para alumbrado público o IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 Luminaires – Part 2-3: Particular requirements – luminaires for road and street lighting.
<b>Distorsión de armónicos de corriente</b> ≤ 20% (Véase nota 8)	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	IEC 61000-3-2:2014 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase) ó su equivalente a NTP.
<b>Seguridad fotobiológica de lámparas y sistemas de lámparas</b> Todos los parámetros de evaluación	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	NTP-IEC 62471:2018 Seguridad fotobiológica de las lámparas y de los aparatos que utilizan lámparas ó IEC 62471:2006 Photobiological safety of lamps and lamp systems
<b>Metodología para cálculos lumínicos</b> Todos los parámetros de evaluación	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	CIE 140:2000 Road Lighting Calculations
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b> <b>Iluminancia media Emed:</b> Mínimo 10 lux.	Cumplir con lo establecido en la tabla II del numeral 3.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b> <b>Uniformidad media de iluminancia</b> ≥ 0,35	Cumplir con lo establecido en la tabla IV del numeral 3.1.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b> <b>Luminancia</b> Media mínima 0,5 cd/m <sup>2</sup>	Cumplir con lo establecido en la tabla III del numeral 3.1.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b> <b>Incremento de umbral TI</b> TI ≤ 15%	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	CIE 115:2010 Lighting of roads for motor and pedestrian traffic
<b>Requisitos generales de operación:</b> Instalación unilateral al lado izquierdo del flujo vehicular. Vano promedio: 40 m. Ancho de vía: 7 m. Revestimiento oscuro: (R3007). Número de carriles: 2 vías, en ambos sentidos de circulación, sin separador central. Altura de montaje: 9 m. El valor del factor del mantenimiento es 0,8. Overhang (retranqueo): 1 metro. Angulo de inclinación del Pastoral: 5°. (Véase nota 9)	De acuerdo a la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM

Nota 1: Referente a la carcasa, no se aceptará embones en el que el pastoral ingrese al recinto de los equipos auxiliares.

Nota 2: En el consumo máximo de potencia están incluidos los equipos auxiliares.

Nota 3: El significado de L70 B10 es el factor de mantenimiento del flujo luminoso asignado, en el presente caso es al 70% del flujo inicial al final de la vida útil nominal o declarada por el fabricante y con el 10% de tasa de fallas, en condiciones de ensayo del laboratorio a 25 °C.

Nota 4: Respecto al tiempo de vida útil de las luminarias ≥ 100000 h L70 B10 @ 25 Ta y al considerar la norma TM21-2011, a través de su calculador en donde se incluye datos de entrada que provienen del fabricante del módulo LED (LM-80-2008) y además la temperatura in situ “ISTMT” de la luminaria, se debe presentar el sustento oficial de los datos In situ (prueba de laboratorio con método acreditado) de acuerdo a la norma IEC 60598-1:2014+AMD1:2017 e IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 (CSV) – para garantizar la confiabilidad de la proyección del tiempo de vida. Asimismo, presentar protocolo de prueba en cumplimiento con la norma ANSI/IES LM-80:2008 para un tamaño de muestra no menor de 20 unidades.

- Nota 5: El Factor de Potencia es medido a la entrada de la luminaria. El oferente debe indicar claramente en la oferta el valor de factor de potencia de la luminaria ofrecida, estos valores deben mantenerse para los niveles de flujo luminosos ofrecidos.
- Nota 6: Respecto a la Compatibilidad para sistemas de telegestión, las luminarias deberán ser suministradas con un Shorting– Cap con un mínimo de IP 66 y preparadas para un sistema de telegestión a futuro, de manera que, desde fuera, sin abrir la luminaria, para no afectar su hermeticidad y comprometer la garantía del fabricante, se pueda conectar el sistema de telegestión a instalar en un futuro, con un sistema de etiquetado RFID, QR o código de barras que contenga toda la información de la luminaria.
- Nota 7: Temperatura ambiente asignada, se refiere a la temperatura asignada a una luminaria por su fabricante, para indicar la temperatura constante más elevada a que puede funcionar en condiciones normales. Esto no descarta un funcionamiento momentáneo a una temperatura no superior a 10°C.
- Nota 8: El oferente debe indicar claramente en la oferta el valor de la distorsión armónica de la luminaria ofrecida. Estos valores deben mantenerse para los niveles de flujo luminosos requeridos.
- Nota 9: Se elegirán las Fichas de Homologación de acuerdo a la tipificación de vías indicada en la Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución”, para lo cual se debe tomar en cuenta la sección de requisitos generales de la tabla anterior.
- Nota 10: El contratista y todos aquellos que resulten obligados por la normativa, deberán cumplir con el D.S. N° 001-2012-MINAM, Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- Nota 11: Las Normas Técnicas Peruanas NTP y las normas UNE-EN, pueden ser consultadas de manera gratuita en el Centro de Información y Documentación (CID) del INACAL, sito en Calle Las Camelias N° 815, San Isidro. Tel. 6408820. También pueden adquirirse a través del portal web. [https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/home\\_tienda.aspx](https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/home_tienda.aspx).

## 2.2. Envase y/o embalaje

Todas las luminarias serán embaladas por separado, de manera tal que permita su fácil identificación y transporte, para así garantizar la integridad del producto hasta su utilización.

Los recipientes o cajas de embalaje de las luminarias serán de cartón reciclado 100% o de madera, estas serán consistentes de manera que puedan soportar hasta cuatro recipientes o cajas de embalaje de luminarias similares apiladas una sobre otra, las referidas cajas podrán ser usadas para el traslado de las luminarias reemplazadas

El manual de instrucciones no deberá ser entregado en bolsas o envoltorios de base polimérica, adicionalmente, deberá ser proporcionado en formato digital al área usuaria vía correo electrónico, para lo cual se proporcionarán los datos de contacto necesarios.

Cada caja o recipiente deberá llevar impresa de manera permanente la leyenda siguiente:

- i. Marca del fabricante.
- ii. Dimensiones y pesos.
- iii. Forma correcta de transportarlo y almacenarlo.

Cada caja o recipiente deberá incluir, necesariamente, un manual de instrucciones de la luminaria señalando como mínimo la siguiente información:

- i. Instalación de luminaria.
- ii. Uso de la luminaria.
- iii. Mantenimiento de la luminaria.
- iv. Posición normal de funcionamiento.
- v. Peso de la luminaria y de su equipo auxiliar.
- vi. Dimensiones exteriores.

Asimismo, el empaque deberá o los empaques deberán considerar lo establecido en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278) y su Reglamento.

## 2.3. Marcado / Rotulado

Para el marcado, cumplir con lo indicado en la Sección 3 de la NTP-IEC 60598-1:2014 LUMINARIAS. Parte 1: Requisitos generales y ensayos. 1ª ed. o IEC 60598-1:2014+AMD1:2017 CSV

Además, la luminaria deberá contar con la grabación de la sigla de la empresa concesionaria, año de fabricación y sigla o nombre del fabricante, en bajo o alto relieve sobre la propia carcasa. No deberá utilizar ningún tipo de adhesivo, esta característica se verificará en la muestra en el ítem 3 del Anexo de la Ficha de Homologación.

## ANEXO DE LA FICHA DE HOMOLOGACIÓN

### 1. DE LA SELECCIÓN

Los documentos que deberán presentar los postores de manera obligatoria en la oferta, como adicional a la Declaración Jurada de Cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, los mismos que deben consignarse en las Bases, en la sección donde se establecen los documentos para la admisión de la oferta, son:

- Informes/Protocolos con símbolo de acreditación, emitidos por laboratorios de ensayo con acreditación nacional vigente; o en ausencia de esta, con acreditación extranjera cuyo acreditador sea miembro firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) o del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC); Asimismo, son reconocidos los Informes generados bajo el esquema IECCE CB Scheme, emitidos por Organismos de Certificación (CB, por sus siglas en inglés) que cuenten con la aceptación vigente del IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE), debidamente sustentado con una copia de su certificado de aceptación de la IECEE. Informes de ensayo que permitan demostrar la evaluación de las características del producto, que se detallan en la Tabla N° 1.

Tabla N° 1 – Características con métodos de ensayos acreditados

CARACTERISTICAS
Carcasa – Modelo de luminaria
Envejecimiento Acelerado
Tensión de Alimentación
Frecuencia
Consumo en Potencia
Grado de Protección de la Luminaria (IP)
Resistencia de Impactos de la luminaria (IK)
Vida útil del Sistema (LED + Driver)
Eficacia Luminosa de la Luminaria
Temperatura de Funcionamiento
Factor de Potencia
Temperatura de Color (K)
Índice de Reproducción Cromática y distribución fotométrica de la luminaria.
Módulo de protección contra picos de sobre tensión y sobre corriente
Compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema “plug & play”
Temperatura ambiente asignada máxima (ta)
Calentamiento de la luminaria
Distorsión de Armónicos de corriente
Seguridad fotobiológica de lámparas y sistemas de lámparas.

- Reportes de las pruebas de adherencia de la pintura, según norma ASTM D 3359-17 Standard Test Methods for Rating Adhesion by Tape Test, ó ISO 9227:2017, de la carcasa.
- El postor hará la prueba de compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema “plug & play” en la fecha y lugar que designe la Entidad, antes o durante la presentación de ofertas, esta es una “prueba de funcionamiento de la(s) muestra(s)”.
- Declaración Jurada en la que, de ser favorecido con la buena pro del procedimiento, se compromete a retirar los bienes del lote correspondiente, entregados a la Entidad en el marco del contrato, y a no exigir contraprestación económica por las unidades utilizadas. En el caso que los resultados de la verificación de características de los productos ensayados no correspondan a las especificaciones técnicas ofertadas, la Entidad devolverá éstas últimas al contratista, en el estado en que se encuentren y la devolución se hará efectiva en los almacenes de la Entidad.
- 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 u otro medio de almacenamiento, con un software con el cual se realizaron los cálculos de iluminación, adjuntando carta de autorización de uso; en caso el software sea de distribución gratuita, debe señalarse dicha condición y manual de uso. Dicho software deberá permitir verificar los resultados presentados. Se presentará la matriz de intensidades de la luminaria ofertada, esta matriz deberá ser emitida por un laboratorio miembro del IAAC o ILAC, acreditado para realizar pruebas fotométricas. El formato de la matriz será conforme con la Norma CIE 140. El flujo utilizado en los cálculos de iluminación debe corresponder al flujo indicado en las fotometrías realizadas a la luminaria.
- Estudio fotométrico demostrando que cumple con los niveles de iluminación requeridos por la norma de la referencia, para acreditar los parámetros requeridos al 100% de Operatividad, descritos en el numeral 2.1 del bien.
- Protocolos de Pruebas acorde a lo solicitado en la Ficha de Homologación, para realizar las pruebas electromecánicas, descritos en la Tabla N° 1.
- Contrato, carta de compromiso u otro documento que acredite disponer del laboratorio donde ha previsto realizar las pruebas de aceptación, con la finalidad de verificar y garantizar que cumple con las condiciones y certificaciones indicadas en el presente documento.

## 2. DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

- En las adquisiciones, cuyos montos de contratación por lote de luminarias LED de alumbrado público sean mayores a ciento veinte (120) UIT, se realizarán las pruebas de aceptación de las luminarias que conforman el lote, previamente a su entrega a las empresas contratantes, para verificar las características detalladas en la Tabla N° 2:

Tabla N° 2 – Características con métodos de ensayos acreditados

CARACTERISTICAS
Carcasa – Modelo de luminaria
Tensión de Alimentación
Frecuencia
Consumo en Potencia
Grado de Protección de la Luminaria (IP)
Resistencia de Impactos de la Luminaria (IK)
Eficacia Luminosa de la Luminaria
Factor de Potencia
Distribución Fotométrica de la Luminaria
Calentamiento de la luminaria

- Las pruebas de aceptación se realizarán para todas las entregas en laboratorio del fabricante o laboratorio acreditado, en función del tamaño de la muestra que se detalla en el ítem 4 del Anexo de la Ficha de Homologación. El SUPERVISOR será el responsable de seleccionar las muestras para las pruebas y a su vez, serán escogidas de manera aleatoria del lote completo fabricado.
- Adicionalmente, antes de la primera entrega y por única vez, el contratista deberá considerarla participación de un (01) representante de la entidad contratante en las pruebas de aceptación en laboratorio acreditado el cual verificará el proceso de supervisión y dará conformidad del cumplimiento de las exigencias de las Bases y los resultados de las pruebas de aceptación. El contratista deberá poner en conocimiento de la empresa contratante el cronograma de pruebas con al menos 45 días calendario a la realización de las pruebas a fin de que se proceda a la designación del representante y presentar los resultados de los ensayos de Pruebas Fotométricas, Eléctricas y Mecánicas que se realizarán con métodos de ensayos con acreditación nacional vigente o en ausencia de esta, con métodos de ensayos acreditados en el extranjero, cuyo acreditador sea miembro firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) o del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC); Asimismo, son reconocidos los Informes generados bajo el esquema IECEE CB Scheme, emitidos por Organismos de Certificación (CB, por sus siglas en inglés) que cuenten con la aceptación vigente del IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE), debidamente sustentado con una copia de su certificado de aceptación de la IECEE. Informes de ensayo que permitan demostrar la evaluación de las características del producto, en el cual se verifique que los productos de la muestra sometidos a pruebas de aceptación, cumplen con los valores de las características de la Tabla N° 2, indicados en la Ficha de Homologación. El costo integral que representa la participación del representante de la Entidad y el costo de la contratación del laboratorio acreditado será asumido en su totalidad por el contratista.
- Para el caso de las pruebas en laboratorio acreditado en presencia del representante de la entidad, se elegirán dos (02) muestras por cada ítem, escogidas por el SUPERVISOR o por el representante de la entidad de manera aleatoria del lote listo para despacho.
- La garantía comercial de la luminaria LED será de un tiempo mínimo de 10 años, cuyo plazo se cuenta desde la conformidad de la recepción del producto.
- En congruencia con la característica: Compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema “plug & play”, la luminaria LED deberá venir preparada para poder instalarse un sistema de telegestión, de manera que, desde fuera, sin abrir la luminaria, sin afectar su hermeticidad y sin comprometer la garantía del fabricante, se pueda conectar el sistema de telegestión a instalar en un futuro.
- Las luminarias LED deberán ser suministradas completamente armadas.
- La entrega de los bienes a la entidad contratante será realizada, una vez se cuente con la conformidad de los resultados de las pruebas de aceptación en laboratorio acreditado o laboratorio del fabricante, según corresponda; debiendo el contratista entregar a la entidad contratante los informes de ensayos correspondientes emitidos por el laboratorio acreditado, así como el informe del supervisor. Ambos documentos serán requisito para la entrega de los bienes.

## 3. MÉTODO DE ENSAYO DE ACEPTACIÓN

El método de ensayo de aceptación y los cálculos necesarios para la verificación de los requisitos técnicos se encuentran en el siguiente cuadro:

Tabla N° 3 - Métodos de Ensayos de Aceptación

REQUISITO TÉCNICO	CAPITULO / NUMERAL	REFERENCIA
Carcasa	Toda la Norma	ASTM D 3359-17
Tensión de Alimentación	Regla 020-500	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM y Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos – NTCSE
Frecuencia	Regla 020-502	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM
Potencia	7	NTP-IEC 62722-2-1:2018 ó IEC 62722-2-1:2014 y/o IES LM-79-08
Grado de Protección de la Luminaria (IP)	3.6.1	NTP-IEC 60598-2-3:2014 o IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV
Resistencia de Impactos de la luminaria (IK)	Toda la norma	NTP-IEC 62262:2010 ó UNE-EN 62262:2002 ó IEC 62262:2002
Eficacia Luminosa de la Luminaria	8.3	NTP-IEC 62722-2-1:2018 ó IEC 62722-2-1:2014 o IES LM-79-08
Factor de Potencia	1.2	IES LM-79-08
Distribución fotométrica de la luminaria	Toda la norma	IES LM 79-08
Calentamiento de la luminaria	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011

Nota 1: El Mantenimiento del flujo se realizará de acuerdo a la norma LM-80:2008 Measuring Lumen Maintenance of Led Light Sources, tal cual como se indica para la característica de la vida útil del sistema.

#### 4. DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

- Las pruebas de aceptación en laboratorio del fabricante requeridas para el despacho de las lámparas a las Entidades Compradoras, se efectuarán por cada entrega. La muestra se determinará tomando en consideración la tabla siguiente:

Tamaño de la entrega	Tamaño de la muestra	N° Máximo de unidades defectuosas para aceptación	N° Máximo de unidades defectuosas para rechazo
2 a 15	1	0	1
16 a 50	2	0	1
51 a 150	3	0	1
151 a 500	4	0	1
501 a 3200	6	0	1
3201 a 35000	10	0	1
35001 a más	16	0	1

Nota 2: Las pruebas de aceptación en laboratorios del fabricante y/o laboratorio acreditado serán supervisadas por un SUPERVISOR con calificación internacional. La selección del SUPERVISOR será efectuada por el contratista, debiendo poner ésta de conocimiento de la entidad contratante, antes del inicio de la realización de las pruebas de aceptación.

Nota 3: El contratista hará las coordinaciones necesarias con el supervisor, previo al inicio de la prueba. El costo integral del SUPERVISOR será asumido por el contratista.

Nota 4: El SUPERVISOR deberá emitir un informe detallado que deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- Resultados de las pruebas de aceptación, obtenidos por cada tipo de producto correspondiente a la muestra.
- Registro fotográfico de todo el proceso de pruebas de aceptación.

Nota 5: El informe conteniendo los resultados de las pruebas de aceptación deberá ser presentado por el contratista al momento de la entrega de los bienes en los almacenes de las empresas compradoras, debiendo presentar el Informe del Laboratorio y el Informe de Supervisión.

**FICHA DE HOMOLOGACIÓN  
PROYECTO DE MODIFICACIÓN**

**1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL BIEN**

- Denominación del bien : Luminaria LED de alumbrado público para vía Tipo de Alumbrado II de 90 W a 100 W.
- Denominación técnica : Luminaria para alumbrado público con tecnología LED, para vía Tipo de Alumbrado II de 90 W a 100 W. Con módulos LED del tipo SMD.
- Unidad de medida : Unidad
- Descripción general : Luminaria para alumbrado público diseñada para ser parte de un sistema conformado de un poste y pastoral o adosada a una pared, que incorpora una o más fuentes de iluminación LED. Con Tecnología con módulos LED del tipo SMD "Surface Mounted Device" LED.  
Utilizado en el alumbrado público de diferentes tipos de espacios viales.

**2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL BIEN**

**2.1. Del bien**

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
<b>Carcasa</b>		
Aleación de aluminio, inyectado a alta presión	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	ASTM D 3359-17 Standard Test Methods for Rating Adhesion by Tape Test
Fuerte, liviano y resistente a la polución		
Pintura poliésterica en polvo aplicada electrostáticamente y secado en horno		
Espesor mínimo: 80 micrones		
Clasificación mínima: 4B		
Se aceptará luminarias que para asegurar el nivel de IP y el IK requerido, cuenten con módulos LED de polímeros/polycarbonato de alta hermeticidad expuestos sin vidrio o un vidrio templado liso de alta transmitancia que proteja el bloque óptico, cuyo sellado deberá impedir el ingreso de polvo/smoke/suciedad al recinto óptico y facilitar las labores de limpieza y mantenimiento.	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV, y NTP-IEC 62262:2010 Grados de protección proporcionados por las envolventes de equipos eléctricos contra los impactos mecánicos externos (Código IK) ó UNE-EN 62262:2002 ó IEC 62262:2002
El sistema de fijación será regulable al pastoral mediante abrazaderas o embone, incluye todos sus accesorios para uso de pastoral desde 1" (33,4 mm) hasta 2.0" (60,30 mm) de diámetro exterior. (Véase nota 1)	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV
<b>Envejecimiento acelerado</b> 1000 horas	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	ASTM B 117 Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus o ISO 9227:2017 Corrosion tests in artificial atmospheres - salt spray tests
<b>Tensión de alimentación (voltios)</b> 220V +/- 7,5% (el rango de +/- 7,5% es mínimo)	Cumplir con lo establecido en la Subregla 2, Regla 020-500 del código de la referencia, además con lo establecido en el numeral 5.1.2 de Tolerancias de la NTCSE.	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM. y Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos - NTCSE, aprobada por Decreto Supremo N° 020-97-EM

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
<b>Driver</b> Multivoltaje, multifrecuencia y protocolos de comunicación 0-10 V ó 1-10 V ó DALI	Cumplir con toda la norma	NTP-IEC 62384:2012 Dispositivos electrónicos de control alimentados por corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requerimientos de desempeño o Norma IEC-62384:2006+AMD1:2009 CSV DC or AC supplied electronic control gear for LED modules - Performance requirements y NTP-IEC 61347-2-13:2016 Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED o IEC 61347-2-13:2014+AMD1:2016 CSV Lamp controlgear - Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules
<b>Frecuencia</b> 60 Hertz	Cumplir con lo establecido en la Regla 020-502 del código de la referencia	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM
<b>Consumo en potencia (W)</b> De 90 W a 100 W (Véase nota 2)	Cumplir con lo establecido en el numeral 7 de la norma NTP-IEC de la referencia, así como con las otras referencias normativas	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED ó IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires y/o IES LM-79-08 "Electrical and Photometric measurements of solid state lighting products"
<b>Grado de protección de la luminaria (IP)</b> 66 mínimo	Cumplir con lo establecido en la sección 3.6.1 de la norma de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV
<b>Resistencia de impactos de la luminaria (IK)</b> 08	Cumplir con lo establecido en toda la norma de la referencia	NTP-IEC 62262:2010 Grados de protección proporcionados por las envolventes de equipos eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). ó UNE-EN 62262:2002 ó IEC 62262:2002
<b>Vida útil del sistema (LED + Driver)</b> ≥ 100000 h L70 B10 @ 25 Ta (Véase notas 3 y 4)	Cumplir con lo establecido en las secciones 10.1 y 10.2 de la norma NTP-IEC de la referencia, así como con las otras referencias normativas	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED ó IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires o ANSI/IES LM-80-2008 Measuring Luminous Flux and Color Maintenance of Led Packages, Arrays and Modules, IES TM21:2011 Lumen Degradation Lifetime Estimation Method for LED Light Sources
<b>Eficacia luminosa de la luminaria</b> ≥ 120 lm/w, incluido los equipos auxiliares	Cumplir con lo establecido en el numeral 8.3 de la norma de la referencia	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED ó IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires o IES LM-79-08 "Electrical and Photometric measurement of solid state lighting products"
<b>Temperatura de funcionamiento</b> De -20°C a +40°C	Cumplir con lo establecido en la sección 10.3.2.2.1 de la norma de la referencia	NTP-IEC 62717:2017 Módulos LED para iluminación general. Requisitos de desempeño ó IEC 62717:2014+AMD1:2015 CSV LED modules for general lighting – Performance requirements
<b>Factor de potencia</b> ≥ 0,95 (Véase nota 5)	Cumplir con lo establecido en la sección 1.2 de la norma de la referencia	IES LM-79-08 "Electrical and Photometric measurement of solid state lighting products"

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
<b>Temperatura de color (K)</b> 4000K +/- 275K	Cumplir con lo establecido en la sección 4 de la norma ANSI de la referencia y en la otra norma considerar todo el contenido	ANSI C78.377:2017 American National Standard for Electric Lamps Specifications for the Chromaticity of Solid State Lighting Products y IES LM 79-08 "Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products"
<b>Índice de reproducción cromática</b> IRC ≥ 70	Cumplir con lo establecido en el numeral 9.3 de la norma NTP-IEC de la referencia y en la otra norma considerar todo el contenido	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED ó IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires ó IES LM-79-08 "Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products"
<b>Módulo de protección contra picos de sobre tensión y sobre corriente</b> mínimo 10KV, 5KA, respectivamente	Cumplir con lo establecido en toda la norma ANSI/IEEE de la referencia o con el apartado 11 de la norma IEC	ANSI/IEEE C62.41.2:2002 Recommended Practice on Characterization of Surges in Low-Voltage (1000V and Less) AC Power Circuits o IEC 61643-11:2011 Low-voltage surge protective devices
<b>Compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema "plug &amp; play".</b> (Véase nota 6)  A través de un conector tipo NEMA socket de siete (07) pines	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	ANSI/NEMA C136.41-2013 For Roadway and Area Lighting Equipment - Dimming Control Between an External Locking Type Photo control and Ballast or Driver
<b>Temperatura ambiente asignada máxima (ta)</b> 40 °C (Véase nota 7)	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-1:2014 LUMINARIAS. Parte 1: Requisitos generales y ensayos. 1a. ed ó IEC 60598-1:2014+AMD1:2017 CSV General requirements and tests y NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2 Requerimientos particulares sección 3: Luminarias para alumbrado público o IEC 60598-2-3:2002 Luminaires – Part 2-3: Particular requirements – luminaires for road and street lighting
<b>Calentamiento de la luminaria</b> Ensayo de durancia y Ensayos Térmicos	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2 Requerimientos particulares sección 3: Luminarias para alumbrado público o IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 Luminaires – Part 2-3: Particular requirements – luminaires for road and street lighting
<b>Distorsión de armónicos de corriente</b> ≤ 20% (Véase nota 8)	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	IEC 61000-3-2:2014 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase) ó su equivalente a NTP
<b>Seguridad fotobiológica de lámparas y sistemas de lámparas</b> Todos los parámetros de evaluación	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	NTP-IEC 62471:2018 Seguridad fotobiológica de las lámparas y de los aparatos que utilizan lámparas ó IEC 62471:2006, Photobiological safety of lamps and lamp systems
<b>Metodología para cálculos lumínicos</b> Todos los parámetros de evaluación	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	CIE 140:2000 Road Lighting Calculations
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b>  <b>Iluminancia media Emed:</b> Mínimo 20 lux.	Cumplir con lo establecido en la tabla II del numeral 3.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE "Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución" aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b>  <b>Uniformidad media de luminancia</b> ≥ 0,40	Cumplir con lo establecido en la tabla IV del numeral 3.1.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE "Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución" aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b> <b>Uniformidad longitudinal de luminancia</b> ≥ 0,65	Cumplir con lo establecido en la tabla III del numeral 3.1.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b> <b>Luminancia media Lmed:</b> Media mínima 1,0 cd/m <sup>2</sup>	Cumplir con lo establecido en la tabla II del numeral 3.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b> <b>Incremento de umbral TI</b> TI ≤ 15%	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	CIE 115:2010 Lighting of roads for motor and pedestrian traffic
<b>Requisitos generales de operación:</b> Instalación unilateral al lado izquierdo del flujo vehicular. Vano promedio: 30 m. Ancho de vía: 7 m. Revestimiento oscuro: (R3007). Número de carriles: 2 vías, en un mismo sentido de circulación, sin separador central. Altura de montaje: 9 m. El valor del factor del mantenimiento es 0,8. Overhang (retranqueo): 1 metro. Angulo de inclinación del Pastoral: 5°. (Véase nota 9)	De acuerdo a la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM

- Nota 1: Referente a la carcasa, no se aceptará embones en el que el pastoral ingrese al recinto de los equipos auxiliares.
- Nota 2: En el consumo máximo de potencia están incluidos los equipos auxiliares.
- Nota 3: El significado de L70 B10 es el factor de mantenimiento del flujo luminoso asignado, en el presente caso es al 70% del flujo inicial al final de la vida útil nominal o declarada por el fabricante y con el 10% de tasa de fallas, en condiciones de ensayo del laboratorio a 25 °C.
- Nota 4: Respecto al tiempo de vida útil de las luminarias ≥ 100000 h L70 B10 @ 25 Ta y al considerar la norma TM21-2011, a través de su calculador en donde se incluye datos de entrada que provienen del fabricante del módulo LED (LM-80-2008) y demás la temperatura in situ “ISTMT” de la luminaria, se debe presentar el sustento oficial de los datos in situ (prueba de laboratorio con método acreditado de acuerdo a la norma IEC 60598-1:2014+AMD1:2017 e IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV) – para garantizar la confiabilidad de la proyección del tiempo de vida. Asimismo, presentar protocolo de prueba en cumplimiento con la norma ANSI/IES LM-80:2008 para un tamaño de muestra no menor de 20 unidades.
- Nota 5: El Factor de Potencia es medido a la entrada de la luminaria. El oferente debe indicar claramente en la oferta el valor de factor de potencia de la luminaria ofrecida, estos valores deben mantenerse para los niveles de flujo luminosos ofrecidos.
- Nota 6: Respecto a la Compatibilidad para sistemas de telegestión las luminarias deberán ser suministradas con un Shorting– Cap con un mínimo de IP 66 y preparadas para un sistema de telegestión a futuro, de manera que, desde fuera, sin abrir la luminaria, para no afectar su hermeticidad y comprometer la garantía del fabricante, se pueda conectar el sistema de telegestión a instalar en un futuro, con un sistema de etiquetado RFID, QR o código de barras que contenga toda la información de la luminaria.
- Nota 7: Temperatura ambiente asignada, se refiere a la temperatura asignada a una luminaria por su fabricante, para indicar la temperatura constante más elevada a que puede funcionar en condiciones normales. Esto no descarta un funcionamiento momentáneo a una temperatura no superior a 10°C.
- Nota 8: El oferente debe indicar claramente en la oferta el valor de la distorsión armónica de la luminaria ofrecida. Estos valores deben mantenerse para los niveles de flujo luminosos requeridos.
- Nota 9: Se elegirán las Fichas de Homologación de acuerdo a la tipificación de vías indicada en la Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución”, para lo cual se debe tomar en cuenta la sección de requisitos generales de la tabla anterior.
- Nota 10: El contratista y todos aquellos que resulten obligados por la normativa, deberán cumplir con el D.S. N° 001-2012-MINAM Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- Nota 11: Las Normas Técnicas Peruanas NTP y las normas UNE-EN, pueden ser consultadas de manera gratuita en el Centro de Información y Documentación (CID) del INACAL, sito en Calle Las Camelias N° 815 San Isidro. Tel. 6408820. También pueden adquirirse a través del portal web. [https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/home\\_tienda.aspx](https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/home_tienda.aspx).

## 2.2. Envase y/o embalaje

Todas las luminarias serán embaladas por separado, de manera tal que permita su fácil identificación y transporte, para así garantizar la integridad del producto hasta su utilización.

Los recipientes o cajas de embalaje de las luminarias serán de cartón reciclado 100% o de madera, estas serán consistentes de manera que puedan soportar hasta cuatro recipientes o cajas de embalaje de luminarias similares apiladas una sobre otra, las referidas cajas podrán ser usadas para el traslado de las luminarias reemplazadas.

El manual de instrucciones no deberá ser entregado en bolsas o envoltorios de base polimérica, adicionalmente, deberá ser proporcionado en formato digital al área usuaria vía correo electrónico, para lo cual se proporcionarán los datos de contacto necesarios.

Cada caja o recipiente deberá llevar impresa de manera permanente la leyenda siguiente:

- i. Marca del fabricante.
- ii. Dimensiones y pesos.
- iii. Forma correcta de transportarlo y almacenarlo.

Cada caja o recipiente deberá incluir, necesariamente, un manual de instrucciones de la luminaria indicando como mínimo información sobre:

- i. Instalación de luminaria.
- ii. Uso de la luminaria.
- iii. Mantenimiento de la luminaria.
- iv. Posición normal de funcionamiento.
- v. Peso de la luminaria y de su equipo auxiliar.
- vi. Dimensiones exteriores.

Asimismo, el empaque deberá o los empaques deberán considerar lo establecido en la Ley de gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278) y su Reglamento.

## 2.3. Marcado / Rotulado

Para el marcado, cumplir con lo indicado en la Sección 3 de la NTP-IEC 60598-1:2014 LUMINARIAS. Parte 1: Requisitos generales y ensayos. 1ª. ed o IEC 60598-1:2014+AMD1:2017 CSV

Además, la luminaria deberá contar con la grabación de la sigla de la empresa concesionaria, año de fabricación y sigla o nombre del fabricante, en bajo o alto relieve sobre la propia carcasa. No deberá utilizar ningún tipo de adhesivo, esta característica se verificará en la muestra desarrollada en el ítem 3 del Anexo de la Ficha de Homologación.

## ANEXO DE LA FICHA DE HOMOLOGACIÓN

### 1. DE LA SELECCIÓN

Los documentos que deberán presentar los postores de manera obligatoria en la oferta, como adicional a la Declaración Jurada de Cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, los mismos que deben consignarse en las Bases, en la sección donde se establecen los documentos para la admisión de la oferta, son:

- Informes/Protocolos con símbolo de acreditación, emitidos por laboratorios de ensayo con acreditación nacional vigente; o en ausencia de esta, con acreditación extranjera cuyo acreditador sea miembro firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) o del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC); Asimismo, son reconocidos los Informes generados bajo el esquema IECEE CB Scheme, emitidos por Organismos de Certificación (CB, por sus siglas en inglés) que cuenten con la aceptación vigente del IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE), debidamente sustentado con una copia de su certificado de aceptación de la IECEE. Informes de ensayo que permitan demostrar la evaluación de las características del producto, que se detallan en la Tabla N° 1.

Tabla N° 1 – Características con métodos de ensayos acreditados

CARACTERÍSTICAS
Carcasa – Modelo de luminaria
Envejecimiento Acelerado
Tensión de Alimentación
Frecuencia
Consumo en Potencia
Grado de Protección de la Luminaria (IP)
Resistencia de Impactos de la luminaria (IK)
Vida Útil del Sistema (LED + Driver)
Eficacia Luminosa de la Luminaria
Temperatura de Funcionamiento
Factor de Potencia

Temperatura de Color (K)
Índice de Reproducción Cromática y distribución fotométrica de la luminaria
Módulo de protección contra picos de sobre tensión y sobre corriente
Compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema "plug & play"
Temperatura ambiente asignada máxima (ta)
Calentamiento de la luminaria
Distorsión de Armónicos de corriente
Seguridad fotobiológica de lámparas y sistemas de lámparas

- Reportes de las pruebas de adherencia de la pintura, según norma ASTM D 3359-17 Standard Test Methods for Rating Adhesion by Tape Test, o ISO 9227:2017, de la carcasa.
- El postor hará la prueba de compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema "plug & play" en la fecha y lugar que designe la Entidad, antes o durante la presentación de ofertas, esta es una "prueba de funcionamiento de la(s) muestra(s)".
- Declaración Jurada en la que, de ser favorecido con la buena pro del procedimiento, se compromete a retirar los bienes del lote correspondiente, entregados a la Entidad en el marco del contrato, y a no exigir contraprestación económica por las unidades utilizadas. En el caso que los resultados de la verificación de características de los productos ensayados no correspondan a las especificaciones técnicas ofertadas, la Entidad devolverá éstas últimas al contratista, en el estado en que se encuentren y la devolución se hará efectiva en los almacenes de la Entidad.
- 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 u otro medio de almacenamiento, con un software con el cual se realizaron los cálculos de iluminación, adjuntando carta de autorización de uso; en caso el software sea de distribución gratuita, debe señalarse dicha condición y manual de uso. Dicho software deberá permitir verificar los resultados presentados. Se presentará la matriz de intensidades de la luminaria ofertada, está matriz deberá ser emitida por un laboratorio miembro del IAAC o ILAC, acreditado para realizar pruebas fotométricas. El formato de la matriz será conforme con la Norma CIE 140. El flujo utilizado en los cálculos de iluminación debe corresponder al flujo indicado en las fotometrías realizadas a la luminaria.
- Estudio fotométrico demostrando que cumple con los niveles de iluminación requeridos por la norma de la referencia, para acreditar los parámetros requeridos al 100% de Operatividad, descritos en el numeral 2.1 del bien.
- Protocolos de Pruebas acorde a lo solicitado en la Ficha de Homologación, para realizar las pruebas electromecánicas, descritos en la Tabla N° 1.
- Contrato, carta de compromiso u otro documento que acredite disponer del laboratorio donde ha previsto realizar las pruebas de aceptación, con la finalidad de verificar y garantizar que cumple con las condiciones y certificaciones indicadas en el presente documento.

## 2. DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

- En las adquisiciones, cuyos montos de contratación por lote de luminarias LED de alumbrado público sean mayores a ciento veinte (120) UIT, se realizarán las pruebas de aceptación de las luminarias que conforman el lote, previamente a su entrega a las empresas contratantes, para verificar las características detalladas en la Tabla N° 2:

Tabla N° 2 – Características con métodos de ensayos acreditados

CARACTERISTICAS
Carcasa – Modelo de luminaria
Tensión de Alimentación
Frecuencia
Consumo en Potencia
Grado de Protección de la Luminaria (IP)
Resistencia de Impactos de la Luminaria (IK)
Eficacia Luminosa de la Luminaria
Factor de Potencia
Distribución Fotométrica de la Luminaria
Calentamiento de la Luminaria

- Las pruebas de aceptación se realizarán para todas las entregas en laboratorio del fabricante o laboratorio acreditado, en función del tamaño de la muestra que se detalla en el ítem 4 del Anexo de la Ficha de Homologación. El SUPERVISOR será el responsable de seleccionar las muestras para las pruebas y a su vez, serán escogidas de manera aleatoria del lote completo fabricado.

- Adicionalmente, antes de la primera entrega y por única vez, el contratista deberá considerar la participación de un (01) representante de la entidad contratante en las pruebas de aceptación en laboratorio acreditado el cual verificará el proceso de supervisión y dará conformidad del cumplimiento de las exigencias de las Bases y los resultados de las pruebas de aceptación. El contratista deberá poner en conocimiento de la empresa contratante el cronograma de pruebas con al menos 45 días calendario a la realización de las pruebas a fin de que se proceda a la designación del representante y presentar los resultados de los ensayos de Pruebas Fotométricas, Eléctricas y Mecánicas que se realizarán con métodos de ensayos con acreditación nacional vigente o en ausencia de esta, con métodos de ensayos acreditados en el extranjero, cuyo acreditador sea miembro firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) o del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC); Asimismo, son reconocidos los Informes generados bajo el esquema IECEE CB Scheme, emitidos por Organismos de Certificación (CB, por sus siglas en inglés) que cuenten con la aceptación vigente del IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE), debidamente sustentado con una copia de su certificado de aceptación de la IECEE. Informes de ensayo que permitan demostrar la evaluación de las características del producto, en el cual se verifique que los productos de la muestra sometidos a pruebas de aceptación, cumplen con los valores de las características de la Tabla N° 2, indicados en la Ficha de Homologación. El costo integral que representa la participación del representante de la Entidad y el costo de la contratación del laboratorio acreditado será asumido en su totalidad por el contratista.
- Para el caso de las pruebas en laboratorio acreditado en presencia del representante de la entidad, se elegirán dos (02) muestras por cada ítem, escogidas por el SUPERVISOR o por el representante de la entidad de manera aleatoria del lote listo para despacho.
- La garantía comercial de la luminaria LED será de un tiempo mínimo de 10 años, cuyo plazo se cuenta desde la conformidad de la recepción del producto.
- En congruencia con la característica: Compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema "plug & play", la luminaria LED deberá venir preparada para poder instalarse un sistema de telegestión, de manera que, desde fuera, sin abrir la luminaria, sin afectar su hermeticidad y sin comprometer la garantía del fabricante, se pueda conectar el sistema de telegestión a instalar en un futuro.
- Las luminarias LED deberán ser suministradas completamente armadas.
- La entrega de los bienes a la entidad contratante será realizada, una vez se cuente con la conformidad de los resultados de las pruebas de aceptación en laboratorio acreditado o laboratorio del fabricante, según corresponda; debiendo el contratista entregar a la entidad contratante los informes de ensayos correspondientes emitidos por el laboratorio acreditados, así como el informe del SUPERVISOR. Ambos documentos serán requisito para la entrega de los bienes.

### 3. MÉTODO DE ENSAYO DE ACEPTACIÓN

El método de ensayo de aceptación y los cálculos necesarios para la verificación de los requisitos técnicos se encuentran en el siguiente cuadro:

Tabla N° 3 - Métodos de Ensayos de Aceptación

REQUISITO TÉCNICO	CAPITULO / NUMERAL	REFERENCIA
Carcasa	Toda la Norma	ASTM D 3359-17
Tensión de Alimentación	Regla 020-500	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM y Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos – NTCSE
Frecuencia	Regla 020-502	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM
Potencia	7	NTP-IEC 62722-2-1:2018 ó IEC 62722-2-1:2014 y/o IES LM-79-08
Grado de Protección de la Luminaria (IP)	3.6.1	NTP-IEC 60598-2-3:2014 ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV
Resistencia de Impactos de la Luminaria (IK)	Toda la norma	NTP-IEC 62262:2010 ó UNE-EN 62262:2002 ó IEC 62262:2002
Eficacia Luminosa de la Luminaria	8.3	NTP-IEC 62722-2-1:2018 ó IEC 62722-2-1:2014 ó IES LM-79-08
Factor de Potencia	1.2	IES LM-79-08
Distribución Fotométrica de la Luminaria	Toda la norma	IES LM-79-08
Calentamiento de la Luminaria	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011

Nota 1: El Mantenimiento del flujo se realizará de acuerdo a la norma LM-80:2008 Measuring Lumen Maintenance of Led Light Sources, tal cual como se indica para la característica de la vida útil del sistema.

#### 4. DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

- Las pruebas de aceptación en laboratorio del fabricante requeridas para el despacho de las lámparas a las Entidades Compradoras, se efectuarán por cada entrega. La muestra se determinará tomando en consideración la tabla siguiente:

Tamaño de la entrega	Tamaño de la muestra	Nº Máximo de unidades defectuosas para aceptación	Nº Máximo de unidades defectuosas para rechazo
2 a 15	1	0	1
16 a 50	2	0	1
51 a 150	3	0	1
151 a 500	4	0	1
501 a 3,200	6	0	1
3201 a 35000	10	0	1
35001 a más	16	0	1

Nota 2: Las pruebas de aceptación en laboratorios del fabricante y/o laboratorio acreditado serán supervisadas por un SUPERVISOR con calificación internacional. La selección del SUPERVISOR será efectuada por el contratista, debiendo poner ésta de conocimiento de la entidad contratante, antes del inicio de la realización de las pruebas de aceptación.

Nota 3: El contratista hará las coordinaciones necesarias con el SUPERVISOR, previo al inicio de la prueba. El costo integral del SUPERVISOR será asumido por el contratista.

Nota 4: El SUPERVISOR deberá emitir un informe detallado que deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- Resultados de las pruebas de aceptación, obtenidos por cada tipo de producto correspondiente a la muestra.
- Registro fotográfico de todo el proceso de pruebas de aceptación.

Nota 5: El informe conteniendo los resultados de las pruebas de aceptación deberá ser presentado por el contratista al momento de la entrega de los bienes en los almacenes de las empresas compradoras, debiendo presentar el Informe del Laboratorio y el Informe de Supervisión.

### FICHA DE HOMOLOGACIÓN PROYECTO DE MODIFICACIÓN

#### 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL BIEN

Denominación del bien : Luminaria LED de alumbrado público para vía Tipo de Alumbrado I de 140 W a 150 W.

Denominación técnica : Luminaria para alumbrado público con tecnología LED, para vía Tipo de Alumbrado I de 140 W a 150 W. Con módulos LED del tipo SMD.

Unidad de medida : Unidad

Descripción general : Luminaria para alumbrado público diseñada para ser parte de un sistema conformado de un poste y pastoral o adosada a una pared, que incorpora una o más fuentes de iluminación LED. Con Tecnología con módulos LED del tipo SMD "Surface Mounted Device" LED.  
Utilizado en el alumbrado público de diferentes tipos de espacios viales.

#### 2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL BIEN

##### 2.1. Del bien

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
<b>Carcasa</b>		
Aleación de aluminio, inyectado a alta presión	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	ASTM D 3359-17 Standard Test Methods for Rating Adhesion by Tape Test
Fuerte, liviano y resistente a la polución		
Pintura poliésterica en polvo aplicada electrostáticamente y secado en horno		
Espesor mínimo: 80 micrones.		
Clasificación mínima: 4B		

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
Se aceptará luminarias que para asegurar el nivel de IP y el IK requerido, cuenten con módulos LED de polímeros/polycarbonato de alta hermeticidad expuestos sin vidrio o un vidrio templado liso de alta transmitancia que proteja el bloque óptico, cuyo sellado deberá impedir el ingreso de polvo/smoke/suciedad al recinto óptico y facilitar las labores de limpieza y mantenimiento.	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002 +AMD1:2011 CSV, y NTP-IEC 62262:2010 Grados de protección proporcionados por las envolventes de equipos eléctricos contra los impactos mecánicos externos (Código IK). ó UNE-EN 62262:2002 ó IEC 62262:2002
El sistema de fijación será regulable al pastoral mediante abrazaderas o embone, incluye todos sus accesorios para uso de pastoral desde 1.0" (33,40 mm) hasta 2.0" (60,30 mm) de diámetro exterior. (Véase nota 1)	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3: 2002+AMD1:2011 CSV
<b>Envejecimiento acelerado</b> 1000 horas	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	ASTM B 117 Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus o ISO 9227:2017 Corrosion tests in artificial atmospheres - salt spray tests
<b>Tensión de alimentación (voltios)</b> 220V +/- 7,5% (el rango de +/- 7,5% es mínimo)	Cumplir con lo establecido en la Subregla 2, Regla 020-500 del código de la referencia, además con lo establecido en el numeral 5.1.2 de Tolerancias de la NTCSE	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM. y Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos - NTCSE, aprobada por Decreto Supremo N° 020-97-EM
<b>Driver</b> Multivoltaje, multifrecuencia y protocolos de comunicación 0-10 V ó 1-10 V o DALI	Cumplir con toda la norma	NTP-IEC 62384:2012 Dispositivos electrónicos de control alimentados por corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requerimientos de desempeño ó Norma IEC-62384:2006+AMD1:2009 CSV DC or AC supplied electronic control gear for LED modules - Performance requirements y NTP-IEC 61347-2-13:2016 Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED o IEC 61347-2-13:2014+AMD1:2016 CSV Lamp controlgear - Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules
<b>Frecuencia</b> 60 Hertz	Cumplir con lo establecido en la Regla 020-502 del código de la referencia	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM
<b>Consumo en potencia (W)</b> De 140 W a 150 W (Véase nota 2)	Cumplir con lo establecido en el numeral 7 de la norma NTP-IEC de la referencia, así como con las otras referencias normativas	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED o IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires y/o IES LM-79-08 "Electrical and Photometric measurements of solid state lighting products"
<b>Grado de protección de la luminaria (IP)</b> 66 mínimo	Cumplir con lo establecido en la Sección 3.6.1 de la norma de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV
<b>Resistencia de Impactos de la luminaria (IK)</b> 08	Cumplir con lo establecido en toda la norma de la referencia	NTP-IEC 62262:2010 Grados de protección proporcionados por las envolventes de equipos eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). ó UNE-EN 62262:2002 ó IEC 62262:2002

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
<b>Vida útil del sistema (LED + Driver)</b> ≥ 100000 h L70 B10 @ 25 Ta (Véase notas 3 y 4)	Cumplir con lo establecido en las secciones 10.1 y 10.2 de la norma NTP-IEC de la referencia, así como con las otras referencias normativas	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED o IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires o ANSI/IES LM-80:2008 Measuring Luminous Flux and Color Maintenance of Led Packages, Arrays and Modules, IES TM21:2011 Lumen Degradation Lifetime Estimation Method for LED Light Sources
<b>Eficacia luminosa de la luminaria</b> ≥ 120 lm/w, incluido los equipos auxiliares	Cumplir con lo establecido en el numeral 8.3 de la norma de la referencia	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED o IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires o IES LM-79-08 "Electrical and Photometric measurement of solid state lighting products"
<b>Temperatura de funcionamiento</b> De -20°C a +40°C	Cumplir con lo establecido en la sección 10.3.2.2.1 de la norma de la referencia	NTP-IEC 62717:2017 Módulos LED para iluminación general. Requisitos de desempeño o IEC 62717:2014+AMD1:2015 CSV LED modules for general lighting – Performance requirements
<b>Factor de potencia</b> ≥ 0,95 (Véase nota 5)	Cumplir con lo establecido en la sección 1.2 de la norma de la referencia	IES LM-79-08 "Electrical and Photometric measurement of solid state lighting products"
<b>Temperatura de color (K)</b> 4000K +/- 275K	Cumplir con lo establecido en la Sección 4 de la norma ANSI de la referencia y en la otra norma considerar todo el contenido	ANSI C78.377:2017 American National Standard for Electric Lamps-Specifications for the Chromaticity of Solid State Lighting Products y IES LM 79-08 "Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products"
<b>Índice de reproducción cromática</b> IRC ≥ 70	Cumplir con lo establecido en el numeral 9.3 de la norma NTP-IEC de la referencia y en la otra norma considerar todo el contenido	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED ó IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires ó IES LM-79-08 "Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products"
<b>Módulo de protección contra picos de sobre tensión y sobre corriente</b> mínimo 10KV, 5KA, respectivamente	Cumplir con lo establecido en toda la norma ANSI/IEEE de la referencia o con el apartado 11 de la norma IEC	ANSI/IEEE C62.41.2:2002 Recommended Practice on Characterization of Surges in Low-Voltage (1000V and Less) AC Power Circuits o IEC 61643-11:2011 Low-voltage surge protective devices
<b>Compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema "plug &amp; play".</b> (Véase nota 6)  A través de un conector tipo NEMA socket de siete (07) pines	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia.	ANSI/NEMA C136.41-2013 For Roadway and Area Lighting Equipment - Dimming Control Between an External Locking Type Photo control and Ballast or Driver,
<b>Temperatura ambiente asignada máxima (ta).</b> 40 °C (Véase nota 7)	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-1:2014 LUMINARIAS. Parte 1: Requisitos generales y ensayos. 1a. ed ó IEC 60598-1:2014+AMD1:2017 CSV General requirements and tests y NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2 Requerimientos particulares sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002 Luminaires – Part 2-3: Particular requirements – luminaires for road and street lighting

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
<b>Calentamiento de la luminaria</b> Ensayo de durabilidad y Ensayos Térmicos	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2 Requerimientos particulares sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 Luminaires – Part 2-3: Particular requirements – luminaires for road and street lighting.
<b>Distorsión de armónicos de corriente</b> ≤ 20% (Véase nota 8)	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	IEC 61000-3-2:2014 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase) ó su equivalente a NTP.
<b>Seguridad fotobiológica de lámparas y sistemas de lámparas</b> Todos los parámetros de evaluación	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	NTP-IEC 62471:2018 Seguridad fotobiológica de las lámparas y de los aparatos que utilizan lámparas ó IEC 62471: 2006, Photobiological safety of lamps and lamp systems
<b>Metodología para cálculos lumínicos</b> Todos los parámetros de evaluación	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	CIE 140:2000 Road Lighting Calculations
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b> <b>Illuminancia media Emed:</b> Mínimo 35 lux.	Cumplir con lo establecido en la tabla II del numeral 3.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b> <b>Uniformidad media de luminancia</b> ≥ 0,45	Cumplir con lo establecido en la tabla III del numeral 3.1.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b> <b>Uniformidad longitudinal de luminancia</b> ≥ 0,70	Cumplir con lo establecido en la tabla III del numeral 3.1.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b> <b>Luminancia media Lmed:</b> Media mínima 1,5 cd/m <sup>2</sup>	Cumplir con lo establecido en la tabla II del numeral 3.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b> <b>Incremento de umbral TI</b> TI ≤ 15%	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	CIE 115:2010 Lighting of roads for motor and pedestrian traffic
<b>Requisitos generales de operación:</b> Instalación bilateral opuesta. Vano promedio: 30 m. Ancho de vía: 10,5 m. por cada vía, por sentido de circulación o diferentes sentidos de circulación, sin separador central. Revestimiento oscuro: (R3007). Número de carriles: 6, 3 carriles por vía en cada sentido de circulación o en diferentes sentido de circulación. Altura de montaje: 10 m. El valor del factor de mantenimiento es 0,8. Overhang (retranqueo): 1,5 metros. Angulo de inclinación del Pastoral: 5°. (Véase nota 9)	De acuerdo a la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM

Nota 1: Referente a la carcasa, no se aceptará embones en el que el pastoral ingrese al recinto de los equipos auxiliares.

Nota 2: En el consumo máximo de potencia están incluidos los equipos auxiliares.

Nota 3: El significado de L70 B10 es el factor de mantenimiento del flujo luminoso asignado, en el presente caso es al 70% del flujo inicial al final de la vida útil nominal o declarada por el fabricante y con el 10% de tasa de fallas, en condiciones de ensayo del laboratorio a 25 °C.

- Nota 4: Respecto al tiempo de vida útil de las luminarias  $\geq 100000$  h L70 B10 @ 25 Ta y al considerar la norma TM21-2011, a través de su calculador en donde se incluye datos de entrada que provienen del fabricante del módulo LED (LM-80-2008) y además la temperatura in situ "ISTMT" de la luminaria, se debe presentar el sustento oficial de los datos In situ (prueba de laboratorio con método acreditado de acuerdo a la norma IEC 60598-1:2014+AMD1:2017 e IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV) – para garantizar la confiabilidad de la proyección del tiempo de vida. Asimismo, presentar protocolo de prueba en cumplimiento con la norma ANSI/IES LM-80:2008 para un tamaño de muestra no menor de 20 unidades.
- Nota 5: El Factor de Potencia es medido a la entrada de la luminaria. El oferente debe indicar claramente en la oferta el valor de factor de potencia de la luminaria ofrecida, estos valores deben mantenerse para los niveles de flujo luminosos ofrecidos.
- Nota 6: Respecto a la compatibilidad para sistemas de telegestión las luminarias deberán ser suministradas con un Shorting– Cap con un mínimo de IP 66 y preparadas para un sistema de telegestión a futuro, de manera que, desde fuera, sin abrir la luminaria, para no afectar su hermeticidad y comprometer la garantía del fabricante, se pueda conectar el sistema de telegestión a instalar en un futuro, con un sistema de etiquetado RFID, QR o código de barras que contenga toda la información de la luminaria.
- Nota 7: Temperatura ambiente asignada, se refiere a la temperatura asignada a una luminaria por su fabricante, para indicar la temperatura constante más elevada a que puede funcionar en condiciones normales. Esto no descarta un funcionamiento momentáneo a una temperatura no superior a 10°C.
- Nota 8: El oferente debe indicar claramente en la oferta el valor de la distorsión armónica de la luminaria ofrecida. Estos valores deben mantenerse para los niveles de flujo luminosos requeridos.
- Nota 9: Se elegirán las Fichas de Homologación de acuerdo a la tipificación de vías indicada en la Norma Técnica DGE "Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución", para lo cual se debe tomar en cuenta la sección de requisitos generales de la tabla anterior.
- Nota 10: El contratista y todos aquellos que resulten obligados por la normativa, deberán cumplir con el D.S. N° 001-2012-MINAM Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- Nota 11: Las Normas Técnicas Peruanas NTP y las normas UNE-EN, pueden ser consultadas de manera gratuita en el Centro de Información y Documentación (CID) del INACAL, sito en Calle Las Camelias N° 815 San Isidro. Tel. 6408820. También pueden adquirirse a través del portal web. [https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/home\\_tienda.aspx](https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/home_tienda.aspx).

## 2.2. Envase y/o embalaje

Todas las luminarias serán embaladas por separado, de manera tal que permita su fácil identificación y transporte, para así garantizar la integridad del producto hasta su utilización.

Los recipientes o cajas de embalaje de las luminarias serán de cartón reciclado 100% o de madera, estas serán consistentes de manera que puedan soportar hasta cuatro recipientes o cajas de embalaje de luminarias similares apiladas una sobre otra, las referidas cajas podrán ser usadas para el traslado de las luminarias reemplazadas

El manual de instrucciones no deberá ser entregado en bolsas o envoltorios de base polimérica, adicionalmente, deberá ser proporcionado en formato digital al área usuaria vía correo electrónico, para lo cual se proporcionarán los datos de contacto necesarios.

Cada caja o recipiente deberá llevar impresa de manera permanente la leyenda siguiente:

- i. Marca del fabricante.
- ii. Dimensiones y pesos.
- iii. Forma correcta de transportarlo y almacenarlo.

Cada caja o recipiente deberá incluir, necesariamente, un manual de instrucciones de la luminaria señalando como mínimo la siguiente información:

- i. Instalación de luminaria.
- ii. Uso de la luminaria.
- iii. Mantenimiento de la luminaria.
- iv. Posición normal de funcionamiento.
- v. Peso de la luminaria y de su equipo auxiliar.
- vi. Dimensiones exteriores.

Asimismo, el empaque deberá o los empaques deberán considerar lo establecido en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278) y su Reglamento.

## 2.3. Marcado / Rotulado

Para el marcado, cumplir con lo indicado en la Sección 3 de la NTP-IEC 60598-1:2014 LUMINARIAS. Parte 1: Requisitos generales y ensayos. 1ª ed. o IEC 60598-1:2014+AMD1:2017 CSV.

Además, la luminaria deberá contar con la grabación de la sigla de la empresa concesionaria, año de fabricación y sigla o nombre del fabricante, en bajo o alto relieve sobre la propia carcasa. No deberá utilizar ningún tipo de adhesivo, esta característica se verificará en la muestra en el ítem 3 del Anexo de la Ficha de Homologación.

## ANEXO DE LA FICHA DE HOMOLOGACIÓN

## 1. DE LA SELECCIÓN

Los documentos que deberán presentar los postores de manera obligatoria en la oferta, como adicional a la Declaración Jurada de Cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, los mismos que deben consignarse en las Bases, en la sección donde se establecen los documentos para la admisión de la oferta, son:

- Informes/Protocolos con símbolo de acreditación, emitidos por laboratorios de ensayo con acreditación nacional vigente; o en ausencia de esta, con acreditación extranjera cuyo acreditador sea miembro firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) o del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC); Asimismo, son reconocidos los Informes generados bajo el esquema IECEE CB Scheme, emitidos por Organismos de Certificación (CB, por sus siglas en inglés) que cuenten con la aceptación vigente del IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE), debidamente sustentado con una copia de su certificado de aceptación de la IECEE. Informes de ensayo que permitan demostrar la evaluación de las características del producto, que se detallan en la Tabla N° 1.

Tabla N° 1 – Características con métodos de ensayos acreditados

CARACTERÍSTICAS
Carcasa – Modelo de luminaria
Envejecimiento Acelerado
Tensión de Alimentación
Frecuencia
Consumo en Potencia
Grado de Protección de la Luminaria (IP)
Resistencia de Impactos de la luminaria (IK)
Vida Útil del Sistema (LED + Driver)
Eficacia Luminosa de la Luminaria
Temperatura de Funcionamiento
Factor de Potencia
Temperatura de Color (K)
Índice de Reproducción Cromática y distribución fotométrica de la luminaria
Módulo de protección contra picos de sobre tensión y sobre corriente
Compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema “plug & play”
Temperatura ambiente asignada máxima (ta)
Calentamiento de la luminaria
Distorsión de Armónicos de corriente
Seguridad fotobiológica de lámparas y sistemas de lámparas.

- Reportes de las pruebas de adherencia de la pintura, según norma ASTM D 3359-17 Standard Test Methods for Rating Adhesion by Tape Test, ó ISO 9227:2017, de la carcasa.
- El postor hará la prueba de compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema “plug & play” en la fecha y lugar que designe la Entidad, antes o durante la presentación de ofertas, esta es una “prueba de funcionamiento de la(s) muestra(s)”.
- Declaración Jurada en la que, de ser favorecido con la buena pro del procedimiento, se compromete a retirar los bienes del lote correspondiente, entregados a la Entidad en el marco del contrato, y a no exigir contraprestación económica por las unidades utilizadas. En el caso que los resultados de la verificación de características de los productos ensayados no correspondan a las especificaciones técnicas ofertadas, la Entidad devolverá éstas últimas al contratista, en el estado en que se encuentren y la devolución se hará efectiva en los almacenes de la Entidad.
- 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 u otro medio de almacenamiento, con un software con el cual se realizaron los cálculos de iluminación, adjuntando carta de autorización de uso; en caso el software sea de distribución gratuita, debe señalarse dicha condición y manual de uso. Dicho software deberá permitir verificar los resultados presentados. Se presentará la matriz de intensidades de la luminaria ofertada, esta matriz deberá ser emitida por un laboratorio miembro del IAAC o ILAC, acreditado para realizar pruebas fotométricas. El formato de la matriz será conforme con la Norma CIE 140. El flujo utilizado en los cálculos de iluminación debe corresponder al flujo indicado en las fotometrías realizadas a la luminaria.
- Estudio fotométrico demostrando que cumple con los niveles de iluminación requeridos por la norma de la referencia, para acreditar los parámetros requeridos al 100% de Operatividad, descritos en el numeral 2.1 del bien.

- Protocolos de Pruebas acorde a lo solicitado en la Ficha de Homologación, para realizar las pruebas electromecánicas, descritos en la Tabla N° 1.
- Contrato, carta de compromiso u otro documento que acredite disponer del laboratorio donde ha previsto realizar las pruebas de aceptación, con la finalidad de verificar y garantizar que cumple con las condiciones y certificaciones indicadas en el presente documento.

## 2. DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

- En las adquisiciones, cuyos montos de contratación por lote de luminarias LED de alumbrado público sean mayores a ciento veinte (120) UIT, se realizarán las pruebas de aceptación de las luminarias que conforman el lote, previamente a su entrega a las empresas contratantes, para verificar las características detalladas en la Tabla N° 2:

Tabla N° 2 – Características con métodos de ensayos acreditados

CARACTERISTICAS
Carcasa – Modelo de luminaria
Tensión de Alimentación
Frecuencia
Consumo en Potencia
Grado de Protección de la Luminaria (IP)
Resistencia de Impactos de la Luminaria (IK)
Eficacia Luminosa de la Luminaria
Factor de Potencia
Distribución Fotométrica de la Luminaria
Calentamiento de la Luminaria

- Las pruebas de aceptación se realizarán para todas las entregas en laboratorio del fabricante o laboratorio acreditado, en función del tamaño de la muestra que se detalla en el ítem 4 del Anexo de la Ficha de Homologación. El SUPERVISOR será el responsable de seleccionar las muestras para las pruebas y a su vez, serán escogidas de manera aleatoria del lote completo fabricado.
- Adicionalmente, antes de la primera entrega y por única vez, el contratista deberá considerar la participación de un (01) representante de la entidad contratante en las pruebas de aceptación en laboratorio acreditado el cual verificará el proceso de supervisión y dará conformidad del cumplimiento de las exigencias de las Bases y los resultados de las pruebas de aceptación. El contratista deberá poner en conocimiento de la empresa contratante el cronograma de pruebas con al menos 45 días calendario a la realización de las pruebas a fin de que se proceda a la designación del representante y presentar los resultados de los ensayos de Pruebas Fotométricas, Eléctricas y Mecánicas que se realizarán con métodos de ensayos con acreditación nacional vigente o en ausencia de esta, con métodos de ensayos acreditados en el extranjero, cuyo acreditador sea miembro firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) o del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC); Asimismo, son reconocidos los Informes generados bajo el esquema IECEE CB Scheme, emitidos por Organismos de Certificación (CB, por sus siglas en inglés) que cuenten con la aceptación vigente del IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE), debidamente sustentado con una copia de su certificado de aceptación de la IECEE. Informes de ensayo que permitan demostrar la evaluación de las características del producto, en el cual se verifique que los productos de la muestra sometidos a pruebas de aceptación, cumplen con los valores de las características de la Tabla N° 2, indicados en la Ficha de Homologación. El costo integral que representa la participación del representante de la Entidad y el costo de la contratación del laboratorio acreditado será asumido en su totalidad por el contratista.
- Para el caso de las pruebas en laboratorio acreditado en presencia del representante de la entidad, se elegirán dos (02) muestras por cada ítem, escogidas por el SUPERVISOR o por el representante de la entidad de manera aleatoria del lote listo para despacho.
- La garantía comercial de la luminaria LED será de un tiempo mínimo de 10 años, cuyo plazo se cuenta desde la conformidad de la recepción del producto.
- En congruencia con la característica: Compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema “plug & play”, la luminaria LED deberá venir preparada para poder instalarse un sistema de telegestión, de manera que, desde fuera, sin abrir la luminaria, sin afectar su hermeticidad y sin comprometer la garantía del fabricante, se pueda conectar el sistema de telegestión a instalar en un futuro.
- Las luminarias LED deberán ser suministradas completamente armadas.
- La entrega de los bienes a la entidad contratante será realizada, una vez se cuente con la conformidad de los resultados de las pruebas de aceptación en laboratorio acreditado o laboratorio del fabricante, según corresponda; debiendo el contratista entregar a la entidad contratante los informes de ensayos correspondientes emitidos por el laboratorio acreditado, así como el informe del supervisor. Ambos documentos serán requisito para la entrega de los bienes.

## 3. MÉTODO DE ENSAYO DE ACEPTACIÓN

El método de ensayo de aceptación y los cálculos necesarios para la verificación de los requisitos técnicos se encuentran en el siguiente cuadro:

Tabla N° 3 - Métodos de Ensayos de Aceptación

REQUISITO TÉCNICO	CAPITULO / NUMERAL	REFERENCIA
Carcasa	Toda la Norma	ASTM D 3359-17
Tensión de Alimentación	Regla 020-500	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM y Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos – NTCSE
Frecuencia	Regla 020-502	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM
Potencia	7	NTP-IEC 62722-2-1:2018 ó IEC 62722-2-1:2014 y/o IES LM-79-08
Grado de Protección de la Luminaria (IP)	3.6.1	NTP-IEC 60598-2-3:2014 o IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV
Resistencia de Impactos de la luminaria (IK)	Toda la norma	NTP-IEC 62262:2010 ó UNE-EN 62262:2002 ó IEC 62262:2002
Eficacia Luminosa de la Luminaria	8.3	NTP-IEC 62722-2-1:2018 ó IEC 62722-2-1:2014 o IES LM-79-08
Factor de Potencia	1.2	IES LM-79-08
Distribución fotométrica de la luminaria	Toda la norma	IES LM 79-08
Calentamiento de la luminaria	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011

Nota 1: El Mantenimiento del flujo se realizará de acuerdo a la norma LM-80:2008 Measuring Lumen Maintenance of Led Light Sources, tal cual como se indica para la característica de la vida útil del sistema.

#### 4. DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

- Las pruebas de aceptación en laboratorio del fabricante requeridas para el despacho de las lámparas a las Entidades Compradoras, se efectuarán por cada entrega. La muestra se determinará tomando en consideración la tabla siguiente:

Tamaño de la entrega	Tamaño de la muestra	N° Máximo de unidades defectuosas para aceptación	N° Máximo de unidades defectuosas para rechazo
2 a 15	1	0	1
16 a 50	2	0	1
51 a 150	3	0	1
151 a 500	4	0	1
501 a 3200	6	0	1
3201 a 35000	10	0	1
35001 a más	16	0	1

Nota 2: Las pruebas de aceptación en laboratorios del fabricante y/o laboratorio acreditado serán supervisadas por un SUPERVISOR con calificación internacional. La selección del SUPERVISOR será efectuada por el contratista, debiendo poner ésta de conocimiento de la entidad contratante, antes del inicio de la realización de las pruebas de aceptación.

Nota 3: El contratista hará las coordinaciones necesarias con el supervisor, previo al inicio de la prueba. El costo integral del SUPERVISOR será asumido por el contratista.

Nota 4: El SUPERVISOR deberá emitir un informe detallado que deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- Resultados de las pruebas de aceptación, obtenidos por cada tipo de producto correspondiente a la muestra.
- Registro fotográfico de todo el proceso de pruebas de aceptación.

Nota 5: El informe conteniendo los resultados de las pruebas de aceptación deberá ser presentado por el contratista al momento de la entrega de los bienes en los almacenes de las empresas compradoras, debiendo presentar el Informe del Laboratorio y el Informe de Supervisión.

### FICHA DE HOMOLOGACIÓN PROYECTO DE MODIFICACIÓN

#### 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL BIEN

Denominación del bien : Luminaria LED de alumbrado público para vía Tipo de Alumbrado I de 190 W a 200 W.

Denominación técnica : Luminaria para alumbrado público con tecnología LED, para vía Tipo de Alumbrado I de 190 W a 200 W. Con módulos LED del tipo SMD

Unidad de medida : Unidad

Descripción general : Luminaria para alumbrado público diseñada para ser parte de un sistema conformado de un poste y pastoral o adosada a una pared, que incorpora una o más fuentes de iluminación LED. Con Tecnología con módulos LED del tipo SMD "Surface Mounted Device" LED.  
Utilizado en el alumbrado público de diferentes tipos de espacios viales.

## 2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL BIEN

### 2.1. Del bien

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
<b>Carcasa</b>		
Aleación de aluminio, inyectado a alta presión	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	ASTM D 3359-17 Standard Test Methods for Rating Adhesion by Tape Test
Fuerte, liviano y resistente a la polución		
Pintura poliésterica en polvo aplicada electrostáticamente y secado en horno		
Espesor mínimo: 80 micrones.		
Clasificación mínima: 4B		
Se aceptará luminarias que para asegurar el nivel de IP y el IK requerido, cuenten con módulos LED de polímeros/polycarbonato de alta hermeticidad expuestos sin vidrio o un vidrio templado liso de alta transmitancia que proteja el bloque óptico, cuyo sellado deberá impedir el ingreso de polvo/smoke/suciedad al recinto óptico y facilitar las labores de limpieza y mantenimiento.	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV, y NTP-IEC 62262:2010 Grados de protección proporcionados por las envolventes de equipos eléctricos contra los impactos mecánicos externos (Código IK) ó UNE-EN 62262:2002 ó IEC 62262:2002
El sistema de fijación será regulable al pastoral mediante abrazaderas o embone, incluye todos sus accesorios para uso de pastoral desde 1.0" (33,40 mm) hasta 2.0" (60,30 mm) de diámetro exterior. (Véase nota 1)	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV
<b>Envejecimiento acelerado</b> 1000 horas	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	ASTM B 117 Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus ó ISO 9227:2017 Corrosion tests in artificial atmospheres - salt spray tests
<b>Tensión de alimentación (voltios)</b> 220V +/- 7,5%. (el rango de +/- 7,5% es mínimo)	Cumplir con lo establecido en la Subregla 2, Regla 020-500 del código de la referencia, además con lo establecido en el numeral 5.1.2 de Tolerancias de la NTCSE	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM. y Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos - NTCSE, aprobada por Decreto Supremo N° 020-97-EM
<b>Driver</b> Multivoltaje, multifrecuencia y protocolos de comunicación 0-10 V ó 1-10 V ó DALI	Cumplir con toda la norma	NTP-IEC 62384:2012 Dispositivos electrónicos de control alimentados por corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requerimientos de desempeño ó Norma IEC-62384: 2006+AMD1:2009 CSV DC or AC supplied electronic control gear for LED modules - Performance requirements y NTP-IEC 61347-2-13:2016 Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED ó IEC 61347-2-13:2014+AMD1:2016 CSV Lamp controlgear - Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules
<b>Frecuencia</b> 60 Hertz	Cumplir con lo establecido en la Regla 020-502 del código de la referencia	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM,
<b>Consumo en potencia (W)</b> De 190 W a 200 W (Véase nota 2)	Cumplir con lo establecido en el numeral 7 de la norma NTP-IEC de la referencia, así como con las otras referencias normativas	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED ó IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires y/o IES LM-79-08 "Electrical and Photometric measurements of solid state lighting products"

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
<b>Grado de protección de la luminaria (IP)</b> 66 mínimo	Cumplir con lo establecido en la sección 3.6.1 de la norma de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2: Requerimientos particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público o IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV
<b>Resistencia de impactos de la luminaria (IK)</b> 08	Cumplir con lo establecido en toda la norma de la referencia	NTP-IEC 62262:2010 Grados de protección proporcionados por las envolventes de equipos eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). ó UNE-EN 62262:2002 ó IEC 62262:2002
<b>Vida útil del sistema (LED + Driver)</b> ≥ 100000 h L70 B10 @ 25 Ta (Véase notas 3 y 4)	Cumplir con lo establecido en las secciones 10.1 y 10.2 de la norma NTP-IEC de la referencia, así como con las otras referencias normativas	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED ó IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires ó ANSI/IES LM-80-2008 Measuring Luminous Flux and Color Maintenance of Led Packages, Arrays and Modules, IES TM21:2011 Lumen Degradation Lifetime Estimation Method for LED Light Sources
<b>Eficacia luminosa de la luminaria</b> ≥ 120 lm/w, incluido los equipos auxiliares	Cumplir con lo establecido en el numeral 8.3 de la norma de la referencia	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED ó IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires ó IES LM-79-08 "Electrical and Photometric measurement of solidstate lighting products"
<b>Temperatura de funcionamiento</b> De -20°C a +40°C	Cumplir con lo establecido en la sección 10.3.2.2.1 de la norma de la referencia	NTP-IEC 62717:2017 Módulos LED para iluminación general. Requisitos de desempeño ó IEC 62717:2014+AMD1 2015 CSV LED modules for general lighting – Performance requirements
<b>Factor de potencia</b> ≥ 0,95 (Véase nota 5)	Cumplir con lo establecido en la sección 1.2 de la norma de la referencia	IES LM-79-08 "Electrical and Photometric measurement of solid state lighting products"
<b>Temperatura de color (K)</b> 4000K +/- 275K	Cumplir con lo establecido en la sección 4 de la norma ANSI de la referencia y en la otra norma considerar todo el contenido	ANSI C78.377:2017 American National Standard for Electric Lamps-Specifications for the Chromaticity of Solid State Lighting Products y IES LM 79-08 "Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products"
<b>Índice de reproducción cromática</b> IRC ≥ 70	Cumplir con lo establecido en el numeral 9.3 de la norma NTP-IEC de la referencia y en la otra norma considerar todo el contenido	NTP-IEC 62722-2-1:2018 Desempeño de la luminaria. Parte 2-1: Requisitos particulares para luminarias LED ó IEC 62722-2-1:2014, Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires ó IES LM-79-08 "Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products"
<b>Módulo de protección contra picos de sobretensión y sobre corriente</b> mínimo 10KV, 5KA, respectivamente	Cumplir con lo establecido en toda la norma ANSI/IEEE de la referencia o con el apartado 11 de la norma IEC	ANSI/IEEE C62.41.2:2002 Recommended Practice on Characterization of Surges in Low-Voltage (1000V and Less) AC Power Circuits ó IEC 61643-11:2011 Low-voltage surge protective devices
<b>Compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema "plug &amp; play".</b> (Véase nota 6)  A través de un conector tipo NEMA socket de siete (07) pines	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	ANSI/NEMA C136.41-2013 For Roadway and Area Lighting Equipment - Dimming Control Between an External Locking Type Photo control and Ballast or Driver

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
<b>Temperatura ambiente asignada máxima (ta)</b> 40 °C (Véase nota 7)	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-1:2014 LUMINARIAS. Parte 1: Requisitos generales y ensayos. 1a. ed ó IEC 60598-1:2014+AMD1:2017 CSV General requirements and tests y NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2 Requerimientos particulares sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002 Luminaires – Part 2-3: Particular requirements – luminaires for road and street lighting
<b>Calentamiento de la luminaria</b> Ensayo de durancia y Ensayos Térmicos	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 LUMINARIAS. Parte 2 Requerimientos particulares sección 3: Luminarias para alumbrado público ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 Luminaires – Part 2-3: Particular requirements – luminaires for road and street lighting
<b>Distorsión de armónicos de corriente</b> ≤ 20% (Véase nota 8)	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	IEC 61000-3-2:2014 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase) ó su equivalente a NTP
<b>Seguridad fotobiológica de lámparas y sistemas de lámparas</b> Todos los parámetros de evaluación	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	NTP-IEC 62471:2018 Seguridad fotobiológica de las lámparas y de los aparatos que utilizan lámparas ó IEC 62471:2006, Photobiological safety of lamps and lamp systems
<b>Metodología para cálculos luminicos</b> Todos los parámetros de evaluación	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	CIE 140:2000 Road Lighting Calculations
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b>  <b>Iluminancia media Emed:</b> Mínimo 30 lux.	Cumplir con lo establecido en la tabla II del numeral 3.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b>  <b>Uniformidad media de luminancia</b> ≥ 0,40	Cumplir con lo establecido en la tabla III del numeral 3.1.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b>  <b>Uniformidad longitudinal de luminancia</b> ≥ 0,70	Cumplir con lo establecido en la tabla III del numeral 3.1.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b>  <b>Luminancia media Lmed:</b> Media mínima 1,5 cd/m <sup>2</sup>	Cumplir con lo establecido en la tabla II del numeral 3.1 de la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM
<b>Parámetros requeridos al 100% de operatividad</b>  <b>Incremento de umbral TI</b> TI ≤ 10%	Cumplir con lo establecido en la norma de la referencia	CIE 115:2010 Lighting of roads for motor and pedestrian traffic
<b>Requisitos generales de operación:</b> Instalación bilateral opuesta. Vano promedio: 35 m. Ancho de vía: 10,5 m, por cada vía, por sentido de circulación o en diferentes sentidos de circulación, sin separador central. Revestimiento oscuro: (R3007). Número de carriles: 6, 3 carriles por vía en cada sentido de circulación o en diferente sentido de circulación. Altura de montaje: 13 m. El valor del factor de mantenimiento es 0,8. Overhang (retranqueo): 1,5 metros. Angulo de inclinación del Pastoral: 5°. (Véase nota 9)	De acuerdo a la norma de la referencia	Norma Técnica DGE “Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución” aprobada por Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM

- Nota 1: Referente a la carcasa, no se aceptará embones en el que el pastoral ingrese al recinto de los equipos auxiliares.
- Nota 2: En el consumo máximo de potencia están incluidos los equipos auxiliares.
- Nota 3: El significado de L70 B10 es el factor de mantenimiento del flujo luminoso asignado, en el presente caso es al 70% del flujo inicial al final de la vida útil nominal o declarada por el fabricante y con el 10% de tasa de fallas, en condiciones de ensayo del laboratorio a 25 °C.
- Nota 4: Respecto al tiempo de vida útil de las luminarias  $\geq 100000$  h L70 B10 @ 25 Ta y al considerar la norma TM21-2011, a través de su calculador en donde se incluye datos de entrada que provienen del fabricante del módulo LED (LM-80-2008) y además la temperatura in situ "ISTMT" de la luminaria, se debe presentar el sustento oficial de los datos In situ (prueba de laboratorio con método acreditado de acuerdo a la norma IEC 60598-1:2014+AMD1:2017 e IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV) – para garantizar la confiabilidad de la proyección del tiempo de vida. Asimismo, presentar protocolo de prueba en cumplimiento con la norma ANSI/IES LM-80:2008 para un tamaño de muestra no menor de 20 unidades.
- Nota 5: El Factor de Potencia es medido a la entrada de la luminaria. El oferente debe indicar claramente en la oferta el valor de factor de potencia de la luminaria ofrecida, estos valores deben mantenerse para los niveles de flujo luminosos ofrecidos.
- Nota 6: Respecto a la compatibilidad para sistemas de telegestión las luminarias deberán ser suministradas con un Shorting– Cap con un mínimo de IP 66 y preparadas para un sistema de telegestión a futuro, de manera que, desde fuera, sin abrir la luminaria, para no afectar su hermeticidad y comprometer la garantía del fabricante, se pueda conectar el sistema de telegestión a instalar en un futuro, con un sistema de etiquetado RFID, QR o código de barras que contenga toda la información de la luminaria.
- Nota 7: Temperatura ambiente asignada, se refiere a la temperatura asignada a una luminaria por su fabricante, para indicar la temperatura constante más elevada a que puede funcionar en condiciones normales. Esto no descarta un funcionamiento momentáneo a una temperatura no superior a 10°C.
- Nota 8: El oferente debe indicar claramente en la oferta el valor de la distorsión armónica de la luminaria ofrecida. Estos valores deben mantenerse para los niveles de flujo luminosos requeridos.
- Nota 9: Se elegirán las Fichas de Homologación de acuerdo a la tipificación de vías indicada en la Norma Técnica DGE "Alumbrado de vías públicas, en zonas de concesión de distribución", para lo cual se debe tomar en cuenta la sección de requisitos generales de la tabla anterior.
- Nota 10: El contratista y todos aquellos que resulten obligados por la normativa, deberán cumplir con el D.S. N° 001-2012-MINAM Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- Nota 11: Las Normas Técnicas Peruanas NTP y las normas UNE-EN, pueden ser consultadas de manera gratuita en el Centro de Información y Documentación (CID) del INACAL, sito en Calle Las Camelias N° 815 San Isidro. Tel. 6408820. También pueden adquirirse a través del portal web. [https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/home\\_tienda.aspx](https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/home_tienda.aspx).

## 2.2. Envase y/o embalaje

Todas las luminarias serán embaladas por separado, de manera tal que permita su fácil identificación y transporte, para así garantizar la integridad del producto hasta su utilización.

Los recipientes o cajas de embalaje de las luminarias serán de cartón reciclado 100% o de madera, estas serán consistentes de manera que puedan soportar hasta cuatro recipientes o cajas de embalaje de luminarias similares apiladas una sobre otra, las referidas cajas podrán ser usadas para el traslado de las luminarias reemplazadas

El manual de instrucciones no deberá ser entregado en bolsas o envoltorios de base polimérica, adicionalmente, deberá ser proporcionado en formato digital al área usuaria vía correo electrónico, para lo cual se proporcionarán los datos de contacto necesarios.

Cada caja o recipiente deberá llevar impresa de manera permanente la leyenda siguiente:

- i. Marca del fabricante.
- ii. Dimensiones y pesos.
- iii. Forma correcta de transportarlo y almacenarlo.

Cada caja o recipiente deberá incluir, necesariamente, un manual de instrucciones de la luminaria indicando como mínimo información sobre:

- i. Instalación de luminaria.
- ii. Uso de la luminaria.
- iii. Mantenimiento de la luminaria.
- iv. Posición normal de funcionamiento.
- v. Peso de la luminaria y de su equipo auxiliar.
- vi. Dimensiones exteriores.

Asimismo, el empaque deberá o los empaques deberán considerar lo establecido en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278) y su Reglamento.

## 2.3. Marcado / Rotulado

Para el marcado, cumplir con lo indicado en la Sección 3 de la NTP-IEC 60598-1:2014 LUMINARIAS. Parte 1: Requisitos generales y ensayos. 1ª ed o IEC 60598-1:2014+AMD1:2017 CSV

Además, la luminaria deberá contar con la grabación de la sigla de la empresa concesionaria, año de fabricación y sigla o nombre del fabricante, en bajo o alto relieve sobre la propia carcasa. No deberá utilizar ningún tipo de adhesivo, esta característica se verificará en la muestra en el ítem 3 del Anexo de la Ficha de Homologación.

## ANEXO DE LA FICHA DE HOMOLOGACIÓN

### 1. DE LA SELECCIÓN

Los documentos que deberán presentar los postores de manera obligatoria en la oferta, como adicional a la Declaración Jurada de Cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, los mismos que deben consignarse en las Bases, en la sección donde se establecen los documentos para la admisión de la oferta, son:

- Informes/Protocolos con símbolo de acreditación, emitidos por laboratorios de ensayo con acreditación nacional vigente; o en ausencia de esta, con acreditación extranjera cuyo acreditador sea miembro firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) o del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC); Asimismo, son reconocidos los Informes generados bajo el esquema IECEE CB Scheme, emitidos por Organismos de Certificación (CB, por sus siglas en inglés) que cuenten con la aceptación vigente del IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE), debidamente sustentado con una copia de su certificado de aceptación de la IECEE. Informes de ensayo que permitan demostrar la evaluación de las características del producto, que se detallan en la Tabla N° 1.

Tabla N° 1 – Características con métodos de ensayos acreditados

CARACTERÍSTICAS
Carcasa – Modelo de luminaria
Envejecimiento Acelerado
Tensión de Alimentación
Frecuencia
Consumo en Potencia
Grado de Protección de la Luminaria (IP)
Resistencia de Impactos de la luminaria (IK)
Vida Útil del Sistema (LED + Driver)
Eficacia Luminosa de la Luminaria
Temperatura de Funcionamiento
Factor de Potencia
Temperatura de Color (K)
Índice de Reproducción Cromática y distribución fotométrica de la luminaria
Módulo de protección contra picos de sobre tensión y sobre corriente
Compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema “plug & play”
Temperatura ambiente asignada máxima (ta)
Calentamiento de la luminaria
Distorsión de Armónicos de corriente
Seguridad fotobiológica de lámparas y sistemas de lámparas.

- Reportes de las pruebas de adherencia de la pintura, según norma ASTM D 3359-17 Standard Test Methods for Rating Adhesion by Tape Test, ó ISO 9227:2017, de la carcasa.
- El postor hará la prueba de compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema “plug & play” en la fecha y lugar que designe la Entidad, antes o durante la presentación de ofertas, esta es una “prueba de funcionamiento de la(s) muestra(s)”.
- Declaración Jurada en la que, de ser favorecido con la buena pro del procedimiento, se compromete a retirar los bienes del lote correspondiente, entregados a la Entidad en el marco del contrato, y a no exigir contraprestación económica por las unidades utilizadas. En el caso que los resultados de la verificación de características de los productos ensayados no correspondan a las especificaciones técnicas ofertadas, la Entidad devolverá éstas últimas al contratista, en el estado en que se encuentren y la devolución se hará efectiva en los almacenes de la Entidad.
- 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 u otro medio de almacenamiento, con un software con el cual se realizaron los cálculos de iluminación, adjuntando carta de autorización de uso; en caso el software sea de distribución gratuita, debe señalarse dicha condición y manual de uso. Dicho software deberá permitir verificar los resultados presentados. Se presentará la matriz de intensidades de la luminaria ofertada, esta matriz deberá ser emitida por un laboratorio miembro del IAAC o ILAC, acreditado para realizar pruebas fotométricas. El formato de la matriz será conforme con la Norma CIE 140. El flujo utilizado en los cálculos de iluminación debe corresponder al flujo indicado en las fotometrías realizadas a la luminaria.

- Estudio fotométrico demostrando que cumple con los niveles de iluminación requeridos por la norma de la referencia, para acreditar los parámetros requeridos al 100% de Operatividad, descritos en el numeral 2.1 del bien.
- Protocolos de Pruebas acorde a lo solicitado en la Ficha de Homologación, para realizar las pruebas electromecánicas, descritos en la Tabla N° 1.
- Contrato, carta de compromiso u otro documento que acredite disponer del laboratorio donde ha previsto realizar las pruebas de aceptación, con la finalidad de verificar y garantizar que cumple con las condiciones y certificaciones indicadas en el presente documento.

## 2. DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

- En las adquisiciones, cuyos montos de contratación por lote de luminarias LED de alumbrado público sean mayores a ciento veinte (120) UIT, se realizarán las pruebas de aceptación de las luminarias que conforman el lote, previamente a su entrega a las empresas contratantes, para verificar las características detalladas en la Tabla N° 2:

Tabla N° 2 – Características con métodos de ensayos acreditados

CARACTERISTICAS
Carcasa – Modelo de luminaria
Tensión de Alimentación
Frecuencia
Consumo en Potencia
Grado de Protección de la Luminaria (IP)
Resistencia de Impactos de la Luminaria (IK)
Eficacia Luminosa de la Luminaria
Factor de Potencia
Distribución Fotométrica de la Luminaria
Calentamiento de la Luminaria

- Las pruebas de aceptación se realizarán para todas las entregas en laboratorio del fabricante o laboratorio acreditado, en función del tamaño de la muestra que se detalla en el ítem 4 del Anexo de la Ficha de Homologación. El SUPERVISOR será el responsable de seleccionar las muestras para las pruebas y a su vez, serán escogidas de manera aleatoria del lote completo fabricado.
- Adicionalmente, antes de la primera entrega y por única vez, el contratista deberá considerar, la participación de un (01) representante de la entidad contratante en las pruebas de aceptación en laboratorio acreditado el cual verificará el proceso de supervisión y dará conformidad del cumplimiento de las exigencias de las Bases y los resultados de las pruebas de aceptación. El contratista deberá poner en conocimiento de la empresa contratante el cronograma de pruebas con al menos 45 días calendario a la realización de las pruebas a fin de que se proceda a la designación del representante y presentar los resultados de los ensayos de Pruebas Fotométricas, Eléctricas y Mecánicas que se realizarán con métodos de ensayos con acreditación nacional vigente o en ausencia de esta, con métodos de ensayos acreditados en el extranjero, cuyo acreditador sea miembro firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) o del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC); Asimismo, son reconocidos los Informes generados bajo el esquema IECCE CB Scheme, emitidos por Organismos de Certificación (CB, por sus siglas en inglés) que cuenten con la aceptación vigente del IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE), debidamente sustentado con una copia de su certificado de aceptación de la IECEE. Informes de ensayo que permitan demostrar la evaluación de las características del producto, en el cual se verifique que los productos de la muestra sometidos a pruebas de aceptación, cumplen con los valores de las características de la Tabla N° 2, indicados en la Ficha de Homologación. El costo integral que representa la participación del representante de la Entidad y el costo de la contratación del laboratorio acreditado será asumido en su totalidad por el contratista.
- Para el caso de las pruebas en laboratorio acreditado en presencia del representante de la entidad, se elegirán dos (02) muestras por cada ítem, escogidas por el SUPERVISOR o por el representante de la entidad de manera aleatoria del lote listo para despacho.
- La garantía comercial de la luminaria LED será de un tiempo mínimo de 10 años, cuyo plazo se cuenta desde la conformidad de la recepción del producto.
- En congruencia con la característica: Compatibilidad para sistemas de telegestión o control a distancia sistema “plug & play”, la luminaria LED deberá venir preparada para poder instalarse un sistema de telegestión, de manera que, desde fuera, sin abrir la luminaria, sin afectar su hermeticidad y sin comprometer la garantía del fabricante, se pueda conectar el sistema de telegestión a instalar en un futuro.
- Las luminarias LED deberán ser suministradas completamente armadas.
- La entrega de los bienes a la entidad contratante será realizada, una vez se cuente con la conformidad de los resultados de las pruebas de aceptación en laboratorio acreditado o laboratorio del fabricante, según corresponda; debiendo el contratista entregar a la entidad contratante los informes de ensayos correspondientes emitidos por el laboratorio acreditado, así como el informe del supervisor. Ambos documentos serán requisito para la entrega de los bienes.

### 3. MÉTODO DE ENSAYO DE ACEPTACIÓN

El método de ensayo de aceptación y los cálculos necesarios para la verificación de los requisitos técnicos se encuentran en el siguiente cuadro:

Tabla N° 3 - Métodos de Ensayos de Aceptación

REQUISITO TÉCNICO	CAPITULO / NUMERAL	REFERENCIA
Carcasa	Toda la Norma	ASTM D 3359-17
Tensión de Alimentación	Regla 020-500	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM y Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos – NTCSE
Frecuencia	Regla 020-502	Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM
Potencia	7	NTP-IEC 62722-2-1:2018 ó IEC 62722-2-1:2014 y/o IES LM-79-08
Grado de Protección de la Luminaria (IP)	3.6.1	NTP-IEC 60598-2-3:2014 o IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011 CSV
Resistencia de Impactos de la Luminaria (IK)	Toda la norma	NTP-IEC 62262:2010 ó UNE-EN 62262:2002 ó IEC 62262:2002
Eficacia Luminosa de la Luminaria	8.3	NTP-IEC 62722-2-1:2018 ó IEC 62722-2-1:2014 o IES LM-79-08
Factor de Potencia	1.2	IES LM-79-08
Distribución Fotométrica de la Luminaria	Toda la norma	IES LM-79-08
Calentamiento de la Luminaria	Cumplir con lo establecido en las normas de la referencia	NTP-IEC 60598-2-3:2014 ó IEC 60598-2-3:2002+AMD1:2011

Nota 1: El Mantenimiento del flujo se realizará de acuerdo a la norma LM-80:2008 Measuring Lumen Maintenance of Led Light Sources, tal cual como se indica para la característica de la vida útil del sistema.

### 4. DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

- Las pruebas de aceptación en laboratorio del fabricante requeridas para el despacho de las lámparas a las Entidades Compradoras, se efectuarán por cada entrega. La muestra se determinará tomando en consideración la tabla siguiente:

Tamaño de la entrega	Tamaño de la muestra	N° Máximo de unidades defectuosas para aceptación	N° Máximo de unidades defectuosas para rechazo
2 a 15	1	0	1
16 a 50	2	0	1
51 a 150	3	0	1
151 a 500	4	0	1
501 a 3200	6	0	1
3201 a 35000	10	0	1
35001 a más	16	0	1

Nota 2: Las pruebas de aceptación en laboratorios del fabricante y/o laboratorio acreditado serán supervisadas por un SUPERVISOR con calificación internacional. La selección del SUPERVISOR será efectuada por el contratista, debiendo poner ésta de conocimiento de la entidad contratante, antes del inicio de la realización de las pruebas de aceptación.

Nota 3: El contratista hará las coordinaciones necesarias con el supervisor, previo al inicio de la prueba. El costo integral del SUPERVISOR será asumido por el contratista.

Nota 4: El SUPERVISOR deberá emitir un informe detallado que deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- Resultados de las pruebas de aceptación, obtenidos por cada tipo de producto correspondiente a la muestra.
- Registro fotográfico de todo el proceso de pruebas de aceptación.

Nota 5: El informe conteniendo los resultados de las pruebas de aceptación deberá ser presentado por el contratista al momento de la entrega de los bienes en los almacenes de las empresas compradoras, debiendo presentar el Informe del Laboratorio y el Informe de Supervisión.