

FICHA DE HOMOLOGACIÓN

I. DESCRIPCIÓN GENERAL

Código del CUBSO : 39101628-00360629
 Denominación del requerimiento : Tubo LED T8, ≤ 9 W, G13, 60cm. luz cálida.
 Denominación técnica : Tubo LED T8, ≤ 9 Watt de 2 socket G13, de longitud del tubo de 600 mm, temperatura de color 2700 K – 3000 K.

Unidad de medida : Unidad
 Resumen : Lámpara de estado sólido, en forma de fluorescente tradicional, que tiene dos casquillos separados y generalmente de forma tubular y rectilínea, que incorpora, entre otros, una fuente luminosa LED (Light-Emitting Diode, diodos de emisores de luz) para el funcionamiento estable de la fuente luminosa, con eficacia luminosa ≥ 110 incluido los equipos auxiliares, con temperatura de color 2700k - 3000K, que proporcione un flujo luminoso de ≥ 990 lúmenes.

Compatible con tubos T8 (así denominados por su diámetro). Esto significa que pueden ser instalados en las mismas cajas o soportes de los antiguos tubos fluorescentes retirando el arrancador y el balasto de reactancia inductiva, reemplazándolo por su correcto driver de funcionamiento.

II. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA

2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.1. Características y especificaciones

De los bienes:

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
1	Tipo de casquillo	G13	IEC 60061-1:1969 Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety - Part 1: Lamp caps., hoja 7004-51-8 y/o enmiendas técnicas a la norma, o UNE-EN 60061-1:1996 equivalente, hoja 7004-51-8 y/o enmiendas técnicas a la norma.
2	Potencia nominal (W)	$P \leq 9$ (Véase Nota 03)	NTP-IEC 62612:2015 (revisada el 2021) Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50V. Requisitos de funcionamiento, y sus modificaciones y corrigendas técnicas correspondientes subcapítulo 8.1, o IEC 62612:2013 + AMD1:2015 + AMD2:2018 CSV Self-ballasted LED lamps for general lighting services with supply voltages > 50 V - Performance requirements, subcapítulo 8.1.

3	Factor de potencia	$\geq 0,9$ (Véase Nota 04 y Nota 05)	NTP-IEC 62612:2015 (revisada el 2021) Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento, y sus modificaciones y corrigendas técnicas correspondientes subcapítulo 8.2. ó IEC 62612:2013 + AMD1:2015 + AMD2:2018 CSV Self-ballasted LED lamps for general lighting services with supply voltages > 50 V - Performance requirements.
4	Flujo luminoso inicial (lm)	≥ 990	NTP-IEC 62612:2015 (revisada el 2021) Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento, y sus modificaciones y corrigendas técnicas correspondientes, subcapítulo 9.1, ó IEC 62612:2013 + AMD1:2015 + AMD2:2018 CSV Self-ballasted LED lamps for general lighting services with supply voltages > 50 V - Performance requirements, y/o IES LM-79-08 Approved Method: Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products, y/o CIE S025 Test Method for LED Lamps, LED Luminaires and LED Modules, o NTP 351.002:2018 USO RACIONAL DE ENERGÍA, Métodos de ensayo para lámparas LED, luminarias LED y módulos LED.
5	Eficacia luminosa de la lámpara (lm/W)	≥ 110 , incluido los equipos auxiliares	NTP-IEC 62612:2015 (revisada el 2021) Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento, y sus modificaciones y corrigendas técnicas correspondientes, subcapítulo 9.3, ó IEC 62612:2013 + AMD1:2015 + AMD2:2018 CSV Self-ballasted LED lamps for general lighting services with supply voltages > 50 V - Performance requirements. subcapítulo 9.3, y/o IES LM-79-08 Approved Method: Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products, y/o CIE S 025 Test Method for LED Lamps, LED Luminaires and LED Modules, , o NTP 351.002:2018 USO RACIONAL DE ENERGÍA. Métodos de ensayo para lámparas LED, luminarias LED y módulos LED.
6	Distorsión Armónica Total THD (%)	≤ 15 (Véase nota 06)	NTP-IEC 61000-3-2:2019 Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 3-2: Límites. Límites de emisiones de armónicos de corriente (corriente de entrada del equipo ≤ 16 A por fase), o IEC 61000-3-2:2018, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase).



7	Vida útil de la lámpara (horas)	$\geq 36\ 000$ (L70B50 @ 25 Ta) (Véase Nota 07 y Nota 08)	NTP-IEC 62612:2015 (revisada el 2021) Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento, y sus modificaciones y corrigendas técnicas correspondientes, Capítulo 11, o IEC 62612:2013 + AMD1:2015 + AMD2:2018 CSV Self-ballasted LED lamps for general lighting services with supply voltages > 50 V - Performance requirements, capítulo 11, y/o IES LM-80-15 Measuring Luminous Flux and Color Maintenance of Led Packages, Arrays and Modules y IES TM-21-11 Lumen Degradation Lifetime Estimation Method for LED Light Sources.
8	Mantenimiento del flujo luminoso a 3000 horas (%)	≥ 96 (Véase nota 09)	NTP-IEC 62612:2015 (revisada el 2021) Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50V. Requisitos de funcionamiento, y sus modificaciones y corrigendas técnicas correspondientes, subcapítulo 9.1 y 11.2 o IEC 62612:2013 + AMD1:2015 + AMD2:2018 CSV Self-ballasted LED lamps for general lighting services with supply voltages > 50 V - Performance requirements, subcapítulo 9.1 y 11.2, y/o IES LM-79-08 Approved Method: Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products, y/o CIE S 025 Test Method for LED Lamps, LED Luminaires and LED Modules o NTP 351.002:2018 USO RACIONAL DE ENERGÍA. Métodos de ensayo para lámparas LED, luminarias LED y módulos LED.
9	Temperatura de Color Correlacionada (K)	2700 – 3000 +/- 275K	NTP-IEC 62612:2015 (revisada el 2021) Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento y sus modificaciones y corrigendas técnicas correspondientes, subcapítulo 10.1, o IEC 62612:2013+AMD1:2015+AMD2:2018 CSV Self-ballasted LED lamps for general lighting services with supply voltages > 50 V - Performance requirements, subcapítulo 10.1, ANSI C78.377-2017 American National Standard for Electric Lamps - Specifications for the Chromaticity of Solid-State Lighting Products, capítulo 4, o IES LM-79-08 Approved Method: Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products, o CIE S 025 Test Method for LED Lamps, LED Luminaires and LED Modules, o NTP 351.002:2018 USO RACIONAL DE ENERGÍA. Métodos de ensayo para lámparas LED, luminarias LED y módulos LED



10	Índice de Reproducción Cromática	IRC \geq 80	NTP-IEC 62612:2015 (revisada el 2021) Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50V. Requisitos de funcionamiento, , y sus modificaciones y corrigendas técnicas correspondientes subcapítulo A.3.7, ó IEC 62612:2013 + AMD1:2015 + AMD2:2018 CSV Self-ballasted LED lamps for general lighting services with supply voltages > 50 V - Performance requirements, subcapítulo A.3.7, y/o IES LM-79-08 Approved Method: Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products o CIE S 025 Test Method for LED Lamps, LED Luminaires and LED Modules, o NTP 351.002:2018 USO RACIONAL DE ENERGÍA. Métodos de ensayo para lámparas LED, luminarias LED y módulos LED.
11	Temperatura de funcionamiento (°C)	de -20 a 60 (véase Nota 10)	NTP-IEC 62776:2019 Lámparas LED de doble casquillo diseñadas para sustitución de lámparas fluorescentes lineales. Especificaciones de seguridad. Subcapítulo 5.3.2, o IEC 62776:2014 + COR1:2015 Double-capped LED lamps designed to retrofit linear fluorescent lamps – Safety specifications. subcapítulo 5.3.2.
12	Seguridad fotobiológica	Sí, Cumplir con todos los parámetros de evaluación	NTP-IEC 62776:2019 Lámparas LED de doble casquillo diseñadas para sustitución de lámparas fluorescentes lineales. Especificaciones de seguridad. subcapítulo 5.3.2 o IEC 62776:2014 + COR1:2015 Double-capped LED lamps designed to retrofit linear fluorescent lamps – Safety specifications. subcapítulo 16.
Valores nominales de funcionamiento del producto			
13	Tensión de alimentación (V)	220 (véase Nota 11)	NTP-IEC 62612:2015 (revisada el 2021) Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento y sus modificaciones y corrigendas técnicas correspondientes, capítulos 4 y A.2 o IEC 62612:2013 + AMD1:2015 + AMD2:2018 CSV Self-ballasted LED lamps for general lighting services with supply voltages > 50 V - Performance requirements, , capítulos 4 y A.2.
14	Frecuencia de funcionamiento (Hz)	60 (véase Nota 12)	NTP-IEC 62612:2015 (revisada el 2021) Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento y sus modificaciones y corrigendas técnicas correspondientes, capítulo A.2. o IEC 62612:2013 + AMD1:2015 + AMD2:2018 CSV Self-ballasted LED lamps for general



			lighting services with supply voltages > 50 V - Performance requirements, capítulo A.2.
--	--	--	---

Nota 01: Las Normas Técnicas Peruanas equivalentes a las normas técnicas de organismos internacionales de las referencias y sus apartados podrán ser consultadas, una vez sean publicadas en el diario oficial El Peruano.

Nota 02: Las Normas Técnicas Peruanas (NTP) y las normas IEC, pueden ser consultadas de manera gratuita en el Centro de Información y Documentación (CID) del INACAL, sito en Calle Las Camelias N° 817, San Isidro. Tel. (+51) 6408820. También pueden adquirirse a través del portal web. https://tiendavirtual.inacal.gob.pe/0/home_tienda.aspx. Asimismo, se podrá hacer uso de la sala virtual para lectura de las normas NTP y tener acceso a la vista previa de las normas NTP-IEC (<https://salalecturavirtual.inacal.gob.pe:8098/>) por un tiempo limitado.

Nota 03: En el consumo de potencia están incluidos los equipos auxiliares.

Nota 04: El factor de potencia es medido a la entrada de la lámpara. El postor debe indicar claramente en la oferta el valor de factor de potencia de la lámpara ofrecida, estos valores deben mantenerse para los niveles de flujo luminosos ofrecidos.

Nota 05: Véase el Anexo C y el Anexo D de la norma NTP-IEC 62612:2015 + MT1:2020 + MT2:2020 + CT1:2020 (revisada el 2021) ó IEC 62612:2013 + AMD1:2015 + AMD2:2018 CSV y sus enmiendas correspondientes para detalles respecto a la medida del factor de potencia y su relación con el factor de desplazamiento.

Nota 06: El postor debe indicar claramente en la oferta el valor de la distorsión armónica de la lámpara ofrecida. Estos valores deben mantenerse para los niveles de flujo luminosos requeridos.

Nota 07: El significado de L70 B50 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 50% de tasa de fallas, en condiciones de ensayo del laboratorio a 25 °C.

Nota 08: Respecto al tiempo de vida útil de los tubos $\geq 36\,000$ h L70 B50 @ 25 Ta y al considerar la norma TM-21-11, a través de su calculador en donde se incluye datos de entrada que provienen del fabricante del módulo LED (ANSI/IES LM-80-15), se deberá presentar, para un tamaño de muestra no menor de 20 unidades (de paquetes, arreglos o módulos LED), lo siguiente:

- Reporte de ensayos de temperatura in situ "ISTMT" del tubo (ensayo de laboratorio con método acreditado de acuerdo con la norma IEC 62612 ó IEC 62776 o sus NTP equivalentes) para garantizar la confiabilidad de la proyección del tiempo de vida,
- Protocolo de ensayo en cumplimiento con la norma ANSI/IES LM-80-15 (Reporte de ensayo), emitido por un laboratorio de tercera parte acreditado.
- Informe TM-21 emitido por un laboratorio de tercera acreditado parte con competencia técnica en iluminación, hojas de datos de entrada (Input) y de reporte (REPORT) basado en los datos ANSI/IES LM 80-15 y la medición de temperatura in situ.

La vida útil proyectada en horas obtenida en el informe TM-21 debe ser mayor a la



vida nominal declarada por el fabricante, importador o comercializador responsable de los tubos LED.

Nota 09: Para demostrar el mantenimiento del flujo luminoso, se deberá de presentar los reportes de ensayo, con la determinación del flujo luminoso inicial y a las 3000 horas, demostrando su cumplimiento cuando este es mayor o igual a 96%.

Nota 10: También son aceptados tubos LED que cumplan con temperaturas de funcionamiento entre el rango de 0 °C a 60 °C, que contengan obligatoriamente el rango de -20 °C a 60 °C.

Nota 11: La tensión nominal deberá estar acorde con lo dispuesto en el Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM - Regla 020-500, subregla 2.

Nota 12: La frecuencia nominal deberá estar acorde con lo dispuesto en el Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM – Regla 020-502.

Nota 14: Respecto del flujo luminoso, un Tubo LED de 9W equivale a una lámpara fluorescente de 18 W.

Nota 15: El contratista y todos aquellos que resulten obligados por la normativa, deberán cumplir con el Decreto Supremo N° 009-2019-M, Aprueban el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

2.1.2. Marcado y/o Rotulado en la lámpara

Para el marcado en el tubo, se deberá cumplir con lo indicado en los subcapítulos 5.1 y 5.4 de la norma IEC 62776:2014 + COR1:2015 o la NTP-IEC 62776:2019.

2.1.3. Envase, empaque y/o embalaje

Todos los tubos serán embalados por separado y será aceptable el uso de cajas individuales o de cajas master (que contiene en su interior uno o varios tubos embalados, manteniéndolos agrupados y protegidos), 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 los tubos serán de cartón reciclado 100% o de madera, estas serán consistentes de manera que puedan soportar hasta cuatro recipientes o cajas de tubos similares apiladas una sobre otra, las referidas cajas podrán ser usadas para el traslado de los tubos reemplazados.

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

- i. Marca del fabricante.
- ii. Dimensiones y masa unitaria.
- iii. Forma correcta de transportarlo, apilarlo y almacenarlo.
- iv. Cantidad de tubos (para el caso de cajas que contengan más de una (01) unidad)
- v. Potencia (W)

Asimismo, cada caja o recipiente deberá cumplir con lo indicado en el subcapítulo 5.2 de la norma IEC 62776:2014 + COR1:2015 o la NTP-IEC 62776:2019.

Además, las cajas o recipientes deben considerar lo establecido en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278) y su Reglamento.

2.1.4. Manual de instrucciones

El manual de instrucciones, si se entrega de manera física, se recomienda no ser entregado

en bolsas o envoltorios de base polimérica, este deberá ser proporcionado en formato digital al área usuaria vía correo electrónico o a través de una página web, un código QR, entre otros, siempre y cuando el proveedor asegure que dicha información llegue al área usuaria, para lo cual se proporcionarán los datos de contacto necesarios.

Cada modelo de tubo debe incluir, necesariamente, un manual de instrucciones señalando como mínimo la siguiente información:

- i. Instalación de lámpara.
- ii. Uso de la lámpara.
- iii. Mantenimiento de la lámpara.
- iv. Posición normal de funcionamiento.
- v. Masa unitaria del producto.
- vi. Dimensiones exteriores.

Asimismo, se debe cumplir con lo indicado en los subcapítulos 5.2 y 5.3 de la norma IEC 62776:2014 + COR1:2015 ó la NTP-IEC 62776:2019, con relación al manual de instrucciones.

2.2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

2.2.1. Garantía de los bienes

- En el caso que existan fallas de fabricación y/o material(es) defectuoso(s) de fabricación que sean detectados en el funcionamiento del equipo deberá aplicarse la garantía comercial emitida por el proveedor.
- Tiempo de garantía mínima comercial: treinta y seis (36) meses, contada a partir del día de la conformidad de los bienes.

2.2.2. Plazo y lugar de entrega o de ejecución

Plazo: El plazo será definido por la entidad durante la formulación de su requerimiento, conforme a su necesidad.

Lugar: Entrega de los bienes en el almacén designado por la entidad.

2.2.3. Capacitación y/o entrenamiento

Será determinado por la entidad contratante, o a través de un manual.

2.2.4. Condiciones para la recepción y conformidad

2.2.4.1. Documentos a presentar

- Certificado de Garantía o Declaración jurada de garantía del equipo y sus componentes
- Manual de instrucciones del equipo en original, en el caso que el manual estuviera en idioma extranjero, debe ser presentada la traducción al español de la parte literal, como mínimo un ejemplar por cada modelo de lámpara entregada.
- En las adquisiciones, cuyos montos de contratación por modelo de lámpara LED sean mayores a veinte (20) UIT, será necesaria realizar, durante la ejecución contractual, una verificación de las características indicadas en la Tabla N° 1, antes que la entidad otorgue la conformidad del producto.
- Para tal efecto, el contratista debe presentar el(los) informe(s) de ensayo(s) y/o reporte(s) y/o protocolo(s) emitido(s) por laboratorio(s) nacional(es) o extranjero(s) con método(s) acreditado(s), nacional o extranjera vigentes, en el caso de esta última el organismo acreditador debe ser 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 IECCEB 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 IECCEE.. El tamaño de la muestra será de acuerdo a lo señalado en el capítulo 12, tabla 6, de la NTP- IEC 62612: 2015 (revisada el 2021) + MT1:2020 + MT2:2020 + CT1:2020 o IEC 62612:2013 + AMD1:2015 + AMD2:2018 + COR1:2016.

Tabla N° 1 – Características con métodos de ensayos acreditados

CARACTERÍSTICAS
Potencia nominal (W)
Factor de potencia
Flujo luminoso inicial (lm)
Eficacia luminosa de la lámpara (lm/W)
Distorsión armónica total (%)
Vida útil de la lámpara (horas)
Mantenimiento del flujo luminoso a 3000 horas (%)
Temperatura de color correlacionada (K)
Índice de reproducción cromática (IRC)
Temperatura de funcionamiento (°C)
Tensión de alimentación (V)
Frecuencia de funcionamiento (Hz)

2.2.4.2. Documentos de conformidad

Para otorgar la conformidad de la prestación se debe emitir el siguiente documento:

- Acta de verificación de las pruebas de funcionamiento e integridad física del equipo, según **Formato 02**

III. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

3.1. De la Selección:

Documentación de presentación obligatoria:

- Ficha técnica del producto ofertado, según Formato 01
- Fichas técnicas y/o catálogos del fabricante

IV. ANEXOS

1. Formato 01 – Ficha técnica del producto ofertado.
2. Formato 02 – Acta de verificación de las pruebas de funcionamiento e integridad física del equipo.

Formato 01

Ficha técnica del producto ofertado

Señores

[nombre de la entidad]

Presente.-

En calidad de postor presento la ficha técnica del producto ofertado que se describe a continuación:

Sustento de cumplimiento de las características técnicas		
Denominación del bien y/o equipo		
Nombre o razón social del postor		
Domicilio del postor		
Marca		
Modelo		
Lugar de fabricación (país)		
Fecha o año de fabricación		
Nº	Características	Especificación propuesta
1	Tipo de casquillo	
2	Potencia nominal (W)	
3	Factor de potencia	
4	Flujo luminoso inicial (lm)	
5	Eficacia luminosa de la lámpara (lm/W)	
6	Distorsión armónica total (%)	
7	Vida útil de la lámpara (horas)	
8	Mantenimiento del flujo luminoso a 3000 horas (%)	
9	Temperatura de color correlacionada (K)	
10	Índice de reproducción cromática - IRC	
11	Temperatura de funcionamiento (°C)	
12	Seguridad fotobiológica	
Sistema de alimentación de energía		
13	Tensión de alimentación (V)	
14	Frecuencia de funcionamiento (Hz)	
Nota 1: Las características 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 y 14 deben de estar sustentadas con informes, protocolos y reportes de ensayo emitidos por laboratorios con métodos acreditados. Respecto a las demás características, podrán sustentarse mediante fichas técnicas y/o catálogos del fabricante y/u otro documento que acredite dichas características.		
Nota 2: La entidad contratante podrá solicitar mayores detalles de las características establecidas u otros requisitos que deberán de cumplir los tubos LED.		



En ese sentido, me comprometo a entregar el bien con las características, en la forma y detalles especificados.

Ciudad,de de 20.....

Firma y sello del representante legal del postor

Formato 02

Acta de verificación de las pruebas de funcionamiento e integridad física del equipo

Siendo las horas del día....., el Contratista..... hizo efectivo el acto de entrega, prueba de funcionamiento e integridad física del equipo que a continuación se detalla:

Descripción del bien	Marca	Modelo	Lote de producción

N° de Orden de Compra Contrato N°

Dicho acto contó con la presencia del representante del área usuaria designado por la Entidad y representante del Contratista.

En dicho acto se pudo constatar:

- Cumplimiento de características y especificaciones según oferta del contratista, así como las condiciones señaladas en la Ficha de Homologación.
- Integridad física y estado de conservación óptimo del equipo.

Acto seguido se llevó a cabo la prueba operativa del equipo y conformidad del equipo, encontrándose todo conforme.

Firman dando fe de lo anterior:



Firma y sello representante del
área usuaria

Firma y sello representante legal
del contratista