ET822 Bombillas de halogenuros métalicos

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
2	02 Septiembre 2016

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en https://likinormas.enelcol.com.co

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

1. OBJETO

Establecer las condiciones que deben satisfacer las bombilla s de Halogenuros Metálicos con quemador cerámico, los cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño, durabilidad y calidad, para ser utilizados en el sistema de alumbrado público.

2. ALCANCE

La presente especificación se aplicará en todas las bombillas de Halogenuros Metálicos con quemador cerámico utilizadas en luminaria s y proyectores para alumbrado público que adquiera Enel Colombia S.A. ESP.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las bombilla s de Halogenuros Metálicos con quemador cerámico son utilizados para zonas específicas del área de concesión de Enel Colombia S.A. bajo las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	2 640 m
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad	Mayor al 90 %
d. Temperatura máxima y mínima	45 ºC y – 5 ºC respectivamente.
e. Temperatura promedio	14 ºC.
f. Instalación	Interior

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
a. Tensión Nominal del sistema	
Línea – Línea	208, 240 V
Línea – Neutro	220, 277 V
b. Frecuencia del sistema	60 Hz

4.SISTEMA DE UNIDADES

Todos los documentos técnicos, deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional (S.I). Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben

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

hacerse las conversiones respectivas.

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA		DESCRIPCIÓN
NTC	900	Reglas generales y especificaciones para el alumbrado público
NTC	1000	Sistema Internacional de Unidades.
NTC	2050	Código Eléctrico Nacional (conexiones internas).
NTC	2117	Balastos para bombilla s de alta intensidad de descarga. Requisitos generales y de seguridad. Especificaciones
NTC	2118	Balastos para bombilla s de alta intensidad de descarga. Requisitos de funcionamiento. Ensayos
NTC	ISO 2859-1	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote.
ANSI	C 78-43 2007	Single – Ended metal halide lamps
ANSI	C78.387:1987	Metal-Halide Lamps - Measurement of Characteristics
ANSI	C78.389	American National Standard for electric lamps – High intensity discharge-Methods of measuring characteristics
ANSI	C 82.6	Reference ballasts for high intensity discharge lamps methods of measurement.
IEC	60598 -2-3	Luminaries for road and street lighting. Particular requirements.
IEC	60922	Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps). General and safety requirements
IEC	60923	Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps). Performance requirements
IEC	61167 ed2.0	Metal halide lamps - Performance specification
IEC	61347-2-9	Particular requirements for ballasts for discharge lamps
EN	61347-1:2001	Lamp controlgear. General and safety requirements
UNE-EN	60923:2006/A1:2006	Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Requisitos de funcionamiento (IEC 60923:2005/A1:2006)
EN	62035	Discharge lamps (excluding fluorescent lamps) Safety specifications
EN	61641	Method of measurement of center beam intensity and beam angle(s) of reflector lamps

Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente Especificación Técnica.

Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegare a ser aceptada por Enel Colombia S.A ESP) se refieren a su última revisión.

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

6. CONCEPTOS BÁSICOS

- Bombilla de halogenuro metálico
La bombilla de alta intensidad de descarga en la cual la mayor parte de la luz es producida por radiación de una mezcla de vapores metálicos, haluros metálicos y los productos emitidos por la disociación de los haluros metálicos
La mayoría de bombillas de alta intensidad de descarga (HID), requieren de un dispositivo que suministra pulsos “de alto voltaje” para iniciar su encendido. Este dispositivo recibe el nombre de arrancador.

- Bombilla de descarga
Bombilla que produce luz gracias a una descarga eléctrica a través de una mezcla de diversos gases, realizado dentro de un tubo de atmósfera controlada.

- Eficiencia luminosa
La cantidad de luz que emite una fuente luminosa por unidad de energía, se expresa en lúmenes por vatio.

- Flujo luminoso
Cantidad de luz que emite una fuente luminosa en todas las direcciones por unidad de tiempo. Se mide en lúmenes (lm).

- Flujo luminoso nominal
Es el valor del flujo emitido por una fuente, a las 100 horas de funcionamiento en condiciones normales de utilización.

- Iluminancia
Cantidad de luz que llega a un plano determinado. Se mide en luxes.

- Índice de rendimiento del color
Capacidad de una bombilla para reproducir los colores verdaderos de los objetos que ilumina.

- Luminancia
Cantidad de luz reflejada por una superficie en todas direcciones, se mide en candela por metro cuadrado.

- Luz
Radiación capaz de causar sensación visual directa, la cual para ser percibida requiere de 3 elementos: una fuente de luz (natural o artificial), un elemento que refleje la luz y la percepción visual

- Temperatura del color
Se refiere a la tonalidad de la luz que genera la fuente luminosa, se mide en ºK.

- Vida promedio
De un lote de bombillas, es el período expresado en horas, después del cual ha dejado de funcionar la mitad de las mismas.

- Vida útil
Período de servicio efectivo de una fuente que trabaja bajo condiciones y ciclos de trabajo nominales,

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

hasta que su flujo luminoso sea del 70% del flujo luminoso nominal

- Regulación de Tensión
Es la habilidad del balasto para controlar la potencia de la bombilla, con los cambios de tensión en la línea y en los terminales de la bombilla.

Con el fin de garantizar un funcionamiento adecuado del conjunto balasto – bombilla y una vida útil adecuada, los balastos deben obtener las variaciones indicadas en la siguiente tabla:

TIPO DE BALASTO	TENSIÓN NOMINAL [V]	VARIACIÓN MÁXIMA DE POTENCIA DE LA BOMBILLA
Electrónico	200 a 300	: 1%. Para variaciones de ± 15% de la tensión de conexión

Los balastos para bombilla s MH de quemador cerámico deben cumplir con las Normas internacionales y poseer protección térmica y de cortocircuito a fin de prevenir el efecto rectificador al final de la vida de la bombilla .

- Sistema de encendido
Para iniciar el encendido del dispositivo de iluminación, se requiere una tensión suficientemente alta para ionizar el gas de la bombilla a alta intensidad de descarga e iniciar el arco eléctrico ; esta tensión es la de circuito abierto del balasto, pero adicionalmente se requiere, un pulso adicional “de alto voltaje” que debe ser suministrado por el balasto electrónico.

- Variación en la tensión de línea
Comprende el rango de tensión de línea en el cual el balasto arranca y opera la bombilla en forma apropiada.

7. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

7.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Para el suministro de bombilla s de Halogenuros metálicos, Enel Colombia S.A. acepta únicamente las del tipo quemador cerámico.
- El balasto para todos los casos debe ser del tipo electrónico, con frecuencia entre 400 Hz y 1000 Hz y distorsión total armónica de corriente (THDI = 15%) con factor de potencia mínimo de 0,9.
- El factor de cresta para bombilla s de halogenuros metálicos debe ser menor de 1,8.
- La posición de encendido de la bombilla debe ser universal.
- Se aceptan únicamente bombilla s con casquillo o base según la potencia: tipo E-27 para 70W y E-40 para 150W, 250W y 400 W.
- Temperatura del color: mayor o igual a blanco – cálido (mayor o igual a 2800 K)
- IRC > 70%
- Eficacia >90 lm/W

Para efectos de retrofit se aceptan bombillas del tipo tubular y cumplan con las características técnicas de

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

esta especificación y su uso sea con balasto electrónico de Na.

7.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS BOMBILLAS DE METAL HALIDE

Las características eléctricas requeridas por Enel Colombia S.A. de las bombillas Metal Halide y los balastos y las tolerancias admitidas son las siguientes:

BOMBILLA	**70 W MH**	**150 W MH**	**250 W MH**	**400 W MH**
Corriente [A]	1	1,8	3	4
Tensión [V]	100 ± 10			
Flujo [Lm]	> ó = 6800	> ó = 16000	> ó = 25000	> ó = 30.000
Tipo de Bombilla	E27	E40	E40	E40
BALASTO	Electrónico	Electrónico	Electrónico	Electrónico
Variación máxima de potencia de la bombilla para variaciones de ±15% de la tensión nominal de conexión	1%	1%	1%	1%
Perdidas máximas	7	15	25	35
Pulso de arranque	3,5 - 5,0 kVp	4.0 / 5.0 kVp	4.0 / 5.0 kVp	4.0 / 5.0 kVp

Los valores de referencia indicados en la tabla corresponden a los rangos de bombilla s disponibles en el mercado para esta tecnología.

No se aceptan referencias de bombillas tipo E26, E-39 o Mogul.

8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para la inspección de los balastos se utilizará la metodología indicada en el Procedimiento para la realización de inspecciones técnicas, utilizando para el muestreo un nivel de inspección II y un nivel de aceptación de 2.5%.

Las pruebas de recepción serán efectuadas con la presencia de un representante de Enel Colombia S.A. ESP; en las instalaciones del proveedor. Si los resultados de las pruebas o los equipos de prueba no son confiables, estas igualmente podrán ser realizadas o repetidas y el costo será asumido por el proveedor, en laboratorios oficiales o particulares reconocidos por Enel Colombia S.A. ESP.

Enel Colombia S.A. se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de los balastos.

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

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

9. PRUEBAS

En caso que Enel Colombia S.A considere necesario, el fabricante deberá remitir los prototipos de sus bombilla s a un laboratorio acreditado por la ONAC-Organismo Nacional de Acreditación de Colombia o internacionalmente reconocido para la elaboración de pruebas eléctricas.

Los materiales solicitados deben cumplir mínimo con los siguientes ensayo s:

- Ensayo de Arranque y Calentamiento.
- Envejecimiento.
- Ensayo de encendido de la bombilla .
- Características Eléctricas de las bombilla s.
- Medición de flujo luminoso.
- Ensayo de cámara salina para los casquillos.

Además todas aquellas pruebas y ensayo s que no estén indicadas en éste numeral pero que se especifiquen en la norma correspondiente.

10. MARCACIÓN Y EMPAQUE

10.1 MARCACIÓN

Enel Colombia S.A requiere que toda la bombillería tenga grabada en forma durable, legible y permanente la siguiente información:

- En el Bulbo:

El nombre del fabricante (logotipo o razón social del fabricante), la potencia nominal (W), referencia de fabricación, Temperatura del color (°k) o código del fabricante.

- En la Base o Casquillo:

La palabra BOG-CUN y el número de la orden de compra.

Adicionalmente debe llevar cualquier otra información que el fabricante considere necesaria y que la norma indique.
También deben cumplir con la información solicitada en el Reglamento Técnico de Etiquetado

10.2 EMPAQUE

En el empaque de las bombillas debe aparecer la siguiente información: Marca registrada, logotipo o razón social del fabricante y/o importador, Potencia nominal (W), Referencia de fabricación o denominación y Flujo luminoso (lm)

Los bienes, objeto de la presente especificación técnica, deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte desde fábrica hasta las bodegas de la Compañía y durante su almacenamiento. En dicho

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

empaque, deberá aparecer relacionado el Código SAP en la siguiente forma:

ELEMENTO	CÓDIGO DE ALMACEN - SAP
Bombilla Halogenuro metálico 70 W Quemador cerámico	
Bombilla Halogenuro metálico 150 W Quemador cerámico	
Bombilla Halogenuro metálico 250 W Quemador cerámico	
Bombilla Halogenuro metálico 400 W Quemador cerámico	

11. GARANTÍA DE FABRICA

Enel Colombia S.A E.S.P requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de veinticuatro (24) meses, a partir de la entrega de las bombillas.

12. INSPECCIÓN EN FÁBRICA

El suministrador enviará con no menos de quince (15) días calendario de anticipación, a la fecha programada para la realización de las pruebas en fábrica, el formato de protocolos de pruebas y copia de las normas en inglés o castellano utilizadas para tal fin. Enel Colombia informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.

El ingeniero responsable de Enel Colombia S.A. podrá inspeccionar en las instalaciones del proveedor o fabricante y de sus subcontratistas el proceso de fabricación y pruebas, y solicitar la información y ensayos que a su juicio resulten necesarias para verificar el cumplimiento de los requisitos estipulados en este documento. El proveedor debe brindar plena colaboración al responsable en el cumplimiento de sus funciones.

El valor de las pruebas y ensayos debe incluirse en los precios cotizados en la propuesta. Enel Colombia S.A. se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas, o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de los balastos.

13. CERTIFICACIONES

El oferente adjuntara con su propuesta, para el fabricante de los bienes cotizados el certificado del sistema de calidad ISO 9001 y los certificados de conformidad de producto con norma técnica y RETILAP expedidos por una entidad autorizada por la ONAC- Organismo Nacional de Acreditación de Colombia.

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

14. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

El oferente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- **ANEXO 1:** relación de los bienes cotizados.
- **ANEXO 2:** información del oferente.
- **ANEXO 3:** planillas de características técnicas garantizadas. Deberán ser diligenciadas completamente y presentarse en formato Excel.
- **EXCEPCIONES TÉCNICAS:** apartado en el cual se deben relacionar las excepciones de carácter exclusivamente técnico de la oferta, respecto a los bienes solicitados. Si la oferta no presenta excepción, se indicaría expresamente en el mismo “NO HAY EXCEPCIONES”
- **PROTOCOLO DE PRUEBAS:** relación de los ensayos realizados a la bombilla , de acuerdo con lo indicado en el apartado 9 y con las normas indicadas en el numeral 5 de la presente especificación. En los protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y pruebas del equipo, para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas.
- **CERTIFICACIONES:** certificación del sistema de calidad ISO 9001 y certificaciones de conformidad del producto con RETILAP emitidos por ente competente en Colombia.
- **EVIDENCIA TÉCNICA:** relación de clientes, evidencia de su capacidad técnica y experiencias relacionadas con los materiales y/o equipos cotizados.
- **GARANTÍA:** carta de garantía de los bienes cotizados.
- **NORMAS:** normas técnicas aplicables a los bienes cotizados.
- **CATÁLOGOS:** catálogos originales completos y actualizados del fabricante que correspondan a los bienes cotizados en la planilla de características técnicas garantizadas.
- **MUESTRAS:** de cada una de las referencias ofertadas sin cargo a devolución, con cada una de las características técnicas solicitadas y mencionadas en la presente especificación.
- **INFORMACIÓN ADICIONAL:** información adicional que se considere aporta explicación, dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

Enel Colombia S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

ANEXO 1
REQUERIMIENTOS BOMBILLA S HALOGENUROS METÁLICOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	FABRICANTE	REFERENCIA	FLUJO LUMINOSO (100 horas)	CANTIDAD (UNIDADES)
1	Bombillas de MH 70 W Quemador cerámico				

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

2	Bombillas de MH 150 W Quemador cerámico				
3	Bombillas de MH 250 W Quemador cerámico				
4	Bombillas de MH 400 W Quemador cerámico				

ANEXO 2
INFORMACION GENERAL DEL PROPONENTE

DATOS DEL PROPONENTE	
NOMBRE DEL PROPONENTE	
DIRECCIÓN	
CIUDAD	
PAÍS	
TELÉFONO	
FAX	
E-MAIL	
PERSONA DE CONTACTO	
La persona de contacto, es la responsable de la oferta técnica a la cual se acudirá en caso de consulta o aclaración.	

ANEXO 3
PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

BOMBILLA HALOGENUROS METÁLICOS 70 W				
ITEM	**CARACTERÍSTICA**		**REFERENCIA**	**OFERTADA**
1	Producto	Fabricante		
		País de origen		
		Representante		
2	Normas	Fabricación		
		Pruebas		
3	Bombilla	Catálogo		
		Referencia		
		Tipo: Quemador cerámico	Americana / Europea	
		Potencia nominal	70	
		Frecuencia	60 [Hz]	
4	Características ambientales	Altura sobre el nivel del mar: 2640 m		
		Ambiente		
		Humedad		
		Temperatura máxima y mínima del ambiente		
		Temperatura operación:	°C	
		Instalación	Interior	

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

5	Tensión nominal [V]	Objetivo [V]	100 ± 10	
		Máxima [V]	110	
		Mínima [V]	90	
6	Corriente nominal absorbida [A]		1	
7	Tensión pico del pulso de arranque [kVp]		3,5 - 5,0 kVp	
8	Mínima tensión de arranque [kVp]		3.5	
9	Tensión de prueba para calentamiento [V]			
10	Tiempo requerido para prueba de calentamiento (minutos)			
11	Flujo luminoso después de 100 horas (Lúmenes)		> ó = 6 800	
12	Depreciación del flujo luminoso, indicando el número de horas de funcionamiento con respecto al valor del flujo a las 100 horas	% de Flujo luminoso		
		% de bombilla s sobrevivientes		
13	Tiempo de encendido			
14	Vida útil (Horas)		> ó = 20 000	
15	Bulbo	Forma/Tipo	Tubular/claro	
		Acabado		
		Temperatura máxima [°C]		
16	Base ó casquillo. Describir sistema de soporte a la luminaria	Tipo de casquillo	E27	
		Temperatura máxima [°C]		
17	Posición de operación		Universal	
18	Eficacia [Lm/W]		> ó = 90	
19	Ensayo de calentamiento	Tensión de ensayo	[V]	
		Tiempo	[Minutos]	
20	Incremento de tensión en la bombilla [V]		5	
21	Tono de luz			
22	Coordenadas de cromaticidad	X		
		Y		
23	Índice de reproducción del color	Ra	> ó = 70	
		Clase		
24	Correlación color/temperatura [ºK]		> ó = 2800 K	
25	Pulso de tensión para encender la bombilla	Mínimo [kV]		
		Máximo [kV]		
26	Características físicas	Longitud A [mm]		
		Longitud B [mm]		
		Longitud C [mm]		
		Longitud D [mm]		
27	Dimensiones de caja para transporte (m x m x m)			
28	Número de bombillas por caja			
29	Peso de la caja		[Kg]	
30	Garantía		[Meses]	
31	Marcación en el bulbo.	Con marca de fabrica	Contestar (Si/No)	
		Con potencia nominal		
		Con la tensión nominal		
		Con el símbolo que indica el método de arranque		
		Con la referencia		
32	Marcación en la base o casquillo.	Con la palabra BOG-CUN	Contestar (Si/No)	
		Con número orden de compra		
33	Desviaciones técnicas relacionadas			

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

34	Sistema de calidad Norma ISO 9001	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
35	Certificación con norma técnica	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Norma técnica con la cual se certifican	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
36	Certificación con RETILAP	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
37	Observaciones		

NOTAS:

- Se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombilla s (Flujo Luminoso Vs. Horas de Operación).
- Se debe anexar la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobrevivientes Vs. Horas de Operación).

BOMBILLA HALOGENUROS METÁLICOS 150 W				
ITEM	**CARACTERÍSTICA**		**REFERENCIA**	**OFERTADA**
1	Producto	Fabricante		
		País de origen		
		Representante		
2	Normas	Fabricación		
		Pruebas		
3	Bombilla	Catálogo		
		Referencia		
		Tipo: Quemador cerámico	Americana / Europea	
		Potencia nominal	150	
		Frecuencia	60 [Hz]	
4	Características ambientales	Altura sobre el nivel del mar: 2640 m		
		Ambiente		
		Humedad		
		Temperatura máxima y mínima del ambiente		
		Temperatura operación:	°C	
		Instalación	Interior	
5	Tensión nominal [V]	Objetivo [V]	100 ± 10	
		Máxima [V]	110	
		Mínima [V]	90	
6	Corriente nominal absorbida [A]		1.8	
7	Tensión pico del pulso de arranque [kVp]		4.0 / 5.0	
8	Mínima tensión de arranque [kVp]		4.0	

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

9	Tensión de prueba para calentamiento [V]			
10	Tiempo requerido para prueba de calentamiento (minutos)			
11	Flujo luminoso después de 100 horas (Lúmenes)		> ó = 16000	
12	Depreciación del flujo luminoso, indicando el número de horas de funcionamiento con respecto al valor del flujo a las 100 horas	% de Flujo luminoso		
		% de bombillas sobrevivientes		
13	Tiempo de encendido			
14	Vida útil (Horas)		> ó = 20 000	
15	Bulbo	Tipo		
		Acabado	Tubular/claro	
		Temperatura máxima [°C]		
16	Base ó casquillo	Tipo de casquillo	E40	
		Temperatura máxima [°C]		
17	Posición de operación		Universal	
18	Eficacia [Lm/W]		> ó = 90	
19	Ensayo de calentamiento	Tensión de ensayo [V]	[V]	
		Tiempo [Minutos]	[Minutos]	
20	Incremento de tensión en la bombilla [V]		[V]	
21	Tono de luz			
22	Coordenadas de cromaticidad	X		
		Y		
23	Índice de reproducción del color	Ra	> ó = 70	
		Clase		
24	Correlación color/temperatura [ºK]		> ó = 2 800 K	
25	Pulso de tensión para encender la bombilla	Mínimo [kV]		
		Máximo [kV]		
26	Características físicas	Longitud A [mm]		
		Longitud B [mm]		
		Longitud C [mm]		
		Longitud D [mm]		
27	Dimensiones de caja para transporte (m x m x m)			
28	Número de bombillas por caja			
29	Peso de la caja		[Kg]	
30	Garantía		[Meses]	
31	Marcación en el bulbo.	Con marca de fabrica	Contestar (Si/No)	
		Con potencia nominal		
		Con la tensión nominal		
		Con el símbolo que indica el método de arranque		
		Con la referencia		
32	Marcación en la base o casquillo.	Con la palabra BOG-CUN	Contestar (Si/No)	
		Con número orden de compra		
33	Desviaciones técnicas relacionadas			
34	Sistema de calidad Norma ISO 9001	Entidad acreditadora		
		Número de acreditación		
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)		
		Vigencia		
		Adjunta el certificado (Si/No)		

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

35	Certificación con norma técnica	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Norma técnica con la cual se certifican	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
36	Certificación con RETILAP	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
37	Observaciones		

NOTAS:

- Se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombillas (Flujo Luminoso Vs. Horas de Operación).
- Se debe anexar la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobrevivientes Vs. Horas de Operación).

BOMBILLA HALOGENUROS METÁLICOS 250 W				
ITEM	**CARACTERÍSTICA**		**REFERENCIA**	**OFERTADA**
1	Producto	Fabricante		
		País de origen		
		Representante		
2	Normas	Fabricación		
		Pruebas		
3	Bombilla	Catálogo		
		Referencia		
		Tipo: Quemador cerámico	Americana / Europea	
		Potencia nominal	250	
		Frecuencia	60 [Hz]	
4	Características ambientales	Altura sobre el nivel del mar: 2640 m		
		Ambiente		
		Humedad		
		Temperatura máxima y mínima del ambiente		
		Temperatura operación:	°C	
		Instalación	Interior	
5	Tensión nominal [V]	Objetivo [V]	100 ± 10	
		Máxima [V]	110	
		Mínima [V]	90	
6	Corriente nominal absorbida [A]		3	
7	Tensión pico del pulso de arranque [kVp]		4.0 / 5.0	
8	Mínima tensión de arranque [kVp]		4	
9	Tensión de prueba para calentamiento [V]			
10	Tiempo requerido para prueba de calentamiento (minutos)			
11	Flujo luminoso después de 100 horas (Lúmenes)		> ó = 25 000	
12	Depreciación del flujo luminoso, indicando el número de horas de funcionamiento con respecto al valor del flujo a las 100 horas	% de Flujo luminoso		
		% de bombillas sobrevivientes		

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

13	Tiempo de encendido			
14	Vida útil (Horas)		> ó = 20 000	
15	Bulbo	Tipo	Tubular/claro	
		Acabado		
		Temperatura máxima [°C]		
16	Base ó casquillo	Tipo de casquillo	E40	
		Temperatura máxima [°C]		
17	Posición de operación		Universal	
18	Eficacia [Lm/W]		> ó = 90	
19	Ensayo de calentamiento	Tensión de ensayo [V]		
		Tiempo [Minutos]		
20	Incremento de tensión en la bombilla [V]			
21	Tono de luz			
22	Coordenadas de cromaticidad	X		
		Y		
23	Índice de reproducción del color	Ra	> ó = 70	
		Clase		
24	Correlación color/temperatura [ºK]		> ó = 2 800 K	
25	Pulso de tensión para encender la bombilla	Mínimo [kV]		
		Máximo [kV]		
26	Características físicas	Longitud A [mm]		
		Longitud B [mm]		
		Longitud C [mm]		
		Longitud D [mm]		
27	Dimensiones de caja para transporte (m x m x m)			
28	Número de bombillas por caja			
29	Peso de la caja		[Kg]	
30	Garantía		[Meses]	
31	Marcación en el bulbo.	Con marca de fabrica	Contestar (Si/No)	
		Con potencia nominal		
		Con la tensión nominal		
		Con el símbolo que indica el método de arranque		
		Con la referencia		
32	Marcación en la base o casquillo.	Con la palabra BOG-CUN	Contestar (Si/No)	
		Con número orden de compra		
33	Desviaciones técnicas relacionadas			
34	Sistema de calidad Norma ISO 9001	Entidad acreditadora		
		Número de acreditación		
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)		
		Vigencia		
		Adjunta el certificado (Si/No)		
35	Certificación con norma técnica	Entidad acreditadora		
		Número de acreditación		
		Norma técnica		
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)		
		Vigencia		
		Adjunta el certificado (Si/No)		

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

36	Certificación con RETILAP	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
37	Observaciones		

NOTAS:

- Se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombillas (Flujo Luminoso Vs. Horas de Operación).
- Se debe anexar la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobrevivientes Vs. Horas de Operación).

BOMBILLA HALOGENUROS METÁLICOS 400 W				
ÍTEM	**CARACTERÍSTICA**		**REFERENCIA**	**OFERTADA**
1	Producto	Fabricante		
		País de origen		
		Representante		
2	Normas	Fabricación		
		Pruebas		
3	Bombilla	Catálogo		
		Referencia		
		Tipo: Quemador cerámico	Americana / Europea	
		Potencia nominal	400	
		Frecuencia	60 [Hz]	
4	Características ambientales	Altura sobre el nivel del mar: 2640 m		
		Ambiente		
		Humedad		
		Temperatura máxima y mínima del ambiente		
		Temperatura operación:	°C	
		Instalación	Interior	
5	Tensión nominal [V]	Objetivo [V]	100 ± 10	
		Máxima [V]	110	
		Mínima [V]	90	
6	Corriente nominal absorbida [A]		4	
7	Tensión pico del pulso de arranque [kVp]		4.0 / 5.0	
8	Mínima tensión de arranque [kVp]		4	
9	Tensión de prueba para calentamiento [V]			
10	Tiempo requerido para prueba de calentamiento (minutos)			
11	Flujo luminoso después de 100 horas (Lúmenes)		> ó = 30 000	
12	Depreciación del flujo luminoso, indicando el número de horas de funcionamiento con respecto al valor del flujo a las 100 horas	% de Flujo luminoso		
		% de bombillas sobrevivientes		
13	Tiempo de encendido			
14	Vida útil (Horas)		> ó = 20 000	
15	Bulbo	Tipo		
		Acabado		
		Temperatura máxima [°C]		

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

16	Base ó casquillo	Tipo de casquillo	E40	
		Temperatura máxima [°C]		
17	Posición de operación		Universal	
18	Eficacia [Lm/W]		>= 90	
19	Ensayo de calentamiento	Tensión de ensayo [V]	[V]	
		Tiempo [Minutos]	[Minutos]	
20	Incremento de tensión en la bombilla [V]		[V]	
21	Tono de luz			
22	Coordenadas de cromaticidad	X		
		Y		
23	Índice de reproducción del color	Ra	> ó = 70	
		Clase		
24	Correlación color/temperatura [ºK]		> ó = 2 800 K	
25	Pulso de tensión para encender la bombilla	Mínimo [kV]		
		Máximo [kV]		
26	Características físicas	Longitud A [mm]		
		Longitud B [mm]		
		Longitud C [mm]		
		Longitud D [mm]		
27	Dimensiones de caja para transporte (m x m x m)			
28	Número de bombillas por caja			
29	Peso de la caja		[Kg]	
30	Garantía		[Meses]	
31	Marcación en el bulbo.	Con marca de fabrica	Contestar (Si/No)	
		Con potencia nominal		
		Con la tensión nominal		
		Con el símbolo que indica el método de arranque		
		Con la referencia		
32	Marcación en la base o casquillo.	Con la palabra BOG-CUN	Contestar (Si/No)	
		Con número orden de compra		
33	Desviaciones técnicas relacionadas			
34	Sistema de calidad Norma ISO 9001	Entidad acreditadora		
		Número de acreditación		
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)		
		Vigencia		
		Adjunta el certificado (Si/No)		
35	Certificación con norma técnica	Entidad acreditadora		
		Número de acreditación		
		Norma técnica		
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)		
		Vigencia		
		Adjunta el certificado (Si/No)		
36	Certificación con RETILAP	Entidad acreditadora		
		Número de acreditación		
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)		
		Vigencia		
		Adjunta el certificado (Si/No)		
37	Observaciones			

NOTAS:

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

- Se debe anexar la curva de expectativa de vida de las bombillas (Flujo Luminoso Vs. Horas de Operación).
- Se debe anexar la curva de depreciación del flujo luminoso de la bombilla (Porcentaje de Bombillas Sobrevivientes Vs. Horas de Operación).

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