ET805 Luminarias de sodio 1000 W

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
1	04 Junio 2002

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 http://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.

GENERALIDADES

1. OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN

Establecer las condiciones que deben satisfacer las luminarias de sodio 1 000 W, las cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño, durabilidad y calidad para cumplir las condiciones actuales de desempeño en los sistemas de distribución de energía B.T.

2. 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 hacerse las conversiones respectivas.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las luminarias serán utilizadas para su instalación en el sistema de alumbrado Público del área de concesión de Enel Colombia S.A. E.S.P, 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	A la intemperie

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
a. Tensión Nominal del sistema Línea - Neutro	277 V
b. Frecuencia del sistema	60 Hz

-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.

4. SISTEMA DE UNIDADES

Todos los documentos técnicos, deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional (SI). Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben 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	1133	Balastos de reactancia para tubos fluorescentes.
NTC	1156	Productos metálicos y recubrimientos. Ensayos cámara salina.
NTC	1470	Electrotécnia. Casquillos y portalámparas roscados E27 y E40. Dimensiones y galgas de verificación.
NTC	2050	Código Eléctrico Nacional (conexiones internas).
NTC	2117	Balastos para bombillas de alta intensidad de descarga. Requisitos generales y de seguridad.
NTC	2118	Balastos para bombillas de alta intensidad de descarga. Requisitos de funcionamiento.
NTC	2119	Bombillas de vapor de mercurio a alta presión.
NTC	2166	Descargadores de sobretensión (pararrayos).
NTC	2154	Bloques terminales para uso industrial.
NTC	2230	Luminarias parte 1. Requisitos generales y ensayos
NTC	2243	Electrotecnia Bombillas de vapor de sodio a alta presión.
NTC	2394	Bombillas eléctricas de haluro metálico de 1000 W.
NTC	2466	Equipos de control a baja tensión . Contactores.
NTC	2470	Dispositivos de fotocontrol intercambiables para iluminación pública.
NTC	3200-1 3200-2	Arrancadores para bombillas de sodio alta presión.

-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.

NTC	3279	Grados de protección dado por encerramiento de equipo eléctrico [Grados IP]
NTC	3280	Equipo de control de baja tensión .
NTC	3281	Bombillas de vapor de mercurio. Métodos para medir sus características.
NTC	3547	Electrotécnia. Controles para sistemas de iluminación exterior.
NTC	3657	Pérdidas máximas en balastos, para bombillas de alta intensidad de descarga.
NTC	4545	Métodos de ensayo para la medición de pérdidas de potencia en balastos.
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 .
IEC	60188	High Pressure mercury vapor lamps
IEC	60529	Degree of protection by enclosures [IP Code]
IEC	60566	Condensadores fijos para aplicaciones de corriente alterna.
IEC	60598 -2-3	Luminaries for road and street lighting. Particular requirements.
IEC	60662	High pressure sodium vapor lamps.
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	61347-1	Lamp controlgear - Part 1: General and safety requirements.
IEC	61347-2-1	Lamp controlgear - Part 2-1: Particular requirements for starting devices (other than glow starters).
IEC	61048	Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits. Performance requirements".
IEC	61049	Capacitors for use in tubular fluorescent and other discharge lamp circuits. General and safety requirements".
IEC	67004-21	Características de bases o casquillos para bombillas

-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.

ANSI	C 136-10	For physical and electrical interchangeability of photocontrol devices, plugs, and mating receptacles used in roadway lighting equipment
ANSI	C 78.1350	Electric lamps. 400 Watt S51 high pressure sodium lamps.
ANSI	C 78.1351	Electric lamps. 250 Watt S50 high pressure sodium lamps.
ANSI	C 78.1352	Electric lamps. 1000 Watt S52 high pressure sodium lamps.
ANSI	C 82.4	Ballasts for high intensity discharge and low pressure sodium lamps.
ANSI	C 82.6	Reference ballasts for high intensity discharge lamps methods of measurenment.
ANSI	IEEE STD 428	Thyristor AC power controllers, definitions and requirements
ASTM	B-88	Standard specification for seamless copper water tube.
CIE	115 - 1995	Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic
CIE	30.2 - 1982	Calculation and measurement of luminance and illuminance in road lighting
CIE	31 - 1976	Glare and uniformity in road lighting instalations - 1976
DIN	5035	Características de reproducción cromática y tonos de luz
DIN	49620	Características de bases o casquillos para bombillas
EN	50102	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)
NBR	5123	Relé foto eléctrico y bases para Iluminación Pública. Especificación y métodos de ensayo .
NEMA	ICS-4	Terminal blocks for industrial use.

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 la Empresa) 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. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

6.1 Características Generales

Las luminarias requeridas por la Empresa deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Tener un índice de protección IP 54 en el conjunto óptico y un índice de protección IP 33 para el conjunto eléctrico .

- Ser construidas mediante el proceso de inyección de aluminio.

- Permitir la fijación de la luminaria al tubo soporte (para dificultar su retiro), mediante cualquiera de los siguientes sistemas:

  - Tornillo pasante de 1/2” x 4” y tuerca (galvanizados en caliente y con rosca estándar).
  - Varilla redonda ½” con grafilado en la punta de 30 mm .

Nota: El tornillo, la tuerca ó la varilla deben suministrarse con la luminaria .

- Poseer la acreditación del producto y de su matriz de intensidades, expedida por un organismo acreditado o reconocido. Dicho certificado deberá entregarse a Enel Colombia S.A., por parte del fabricante o importador.

- Se aceptaran únicamente luminarias del tipo de carcasa enteriza.

NOTA: Se entiende por enteriza, cuando el reflector y la carcasa de la luminaria son elementos independientes en el conjunto óptico.

6.2 Características del Diseño de Iluminación

Los cálculos deben realizarse de acuerdo con la metodología descrita en la Norma **CIE-30 TC-4.6 (1982)** , aclarando en su propuesta la información relevante al diseño.

Para efectos del diseño de iluminación y el cálculo de los parámetros correspondientes, el Oferente debe tener en cuenta entre otros, los siguientes aspectos y las Normas adjuntas:

- Las luminarias deben ser adecuadas para utilizar en vías principales de acuerdo con la siguiente tabla:

TIPO DE LUMINARIA	TIPO DE VÍA	ALTURA LIBRE (m)
Sodio 1000 W	Pasos elevados, intersecciones de tráfico a nivel, áreas circundantes a puentes y glorietas	Mayor a 14

-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.

- La superficie de la vía es **tipo R3** , según CIE 30-2 de 1982, con un coeficiente de luminancia promedio **Qo = 0,07** .

- Las dimensiones de los brazos de las luminarias deben cumplir con lo establecido en el capítulo Materiales y Equipos de las Normas de Construcción de Alumbrado Público.

- La altura del andén, Para todos los cálculos será igual a **0,15 m**

- La distancia entre el borde del andén y el eje del poste será igual a **0,60 m** . El factor de mantenimiento , aplicado al conjunto óptico, será igual a **0,9** .

- Las bombillas deben ser adecuadas para ser instalas en el tipo de luminaria que exige la presente especificación; el flujo luminoso de la bombilla para realizar los cálculos fotométricos, debe ser:

Flujo Luminoso de las Bombillas por potencia
1 000 W
140 000 Lumemes

- Los parámetros para el análisis en el diseño de la iluminación (de acuerdo con la Norma **CIE-115 de 1995**), son los siguientes:

UNIDAD	DESCRIPCIÓN
Eprom	Iluminancia promedio
Uo	Uniformidad general

POTENCIA	TIPO DE VÍA	Uo	Iluminancia PROMEDIO [Luxes]
Sodio 1000 W	Pasos elevados, intersecciones de tráfico a nivel, áreas circundantes a puentes y glorietas	>= 0,4	45 a 50

6.3 Características Técnicas de las Luminarias

Además de los requisitos técnicos contemplados en las Normas, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

6.3.1 Tipo de Luminarias

Las luminarias deben ser del tipo horizontal cerradas, con reparto de flujo luminoso asimétrico en los planos C-90/270 grados con mayores intensidades hacia C-90 grados y simétrico hacia los planos C-0/180

-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.

grados.

Tener un índice de protección IP 54 en el conjunto óptico e IP 43 en el conjunto eléctrico .

Las luminarias deben ser suministradas con todos los elementos necesarios para su operación, con excepción de la bombilla y el brazo para instalación.

El acabado exterior de la luminaria debe ser de color **gris RAL 7004.**

6.3.2 Cuerpo de la luminaria

El cuerpo de la luminaria debe ser tal que aloje y proteja de la intemperie a los conjuntos óptico y eléctrico , teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- No ser construido en acero tipo Cold Rolled.

- Resistente a los cambios bruscos de temperatura.

- Resistente a altas temperaturas durante períodos prolongados, evitando cristalización o rompimiento. En el caso de construcciones mediante el proceso de inyección en plástico, se deberá certificar que el material sea retardante a la llama.

- Posea un grado de protección contra el impacto mínimo de IK09

- Garantice la estabilidad del color contra rayos ultravioleta

Así mismo, debe estar provisto de un sistema de sujeción para montaje, descrito en el capítulo Materiales y Equipos de las Normas de Construcción de Alumbrado Público.

6.3.3 Conjunto Eléctrico

Debe estar constituido por los elementos eléctricos de la luminaria (balasto, condensador, arrancador, bornera de conexiones). Este conjunto debe acoplarse en el interior del cuerpo de la luminaria **en un plato de montaje** y debe diseñarse para fácil inspección , limpieza, mantenimiento y reemplazo de sus elementos; para ello, todas las conexiones internas deberán poseer **anillos marcadores para cable .**

El balasto, arrancador y condensador deben estar provistos con terminal tipo conductor (cable), con longitud no menor a 20 cm y con puntas estañadas. No se aceptara que estos equipos estén provistos de terminales tipo bornera. En ningún caso se aceptará terminales tipo pala (conexión rápida, lengüeta, etc.).

La construcción de la luminaria debe permitir fácil ventilación del sistema eléctrico , sin que sobrepase la temperatura máxima que puede soportar cada uno de los elementos que lo constituyen y conservando el IP garantizado.

Ninguno de los elementos o partes de la luminaria deben presentar rebabas, puntas o bordes cortantes.

-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.

Las conexiones eléctricas en las borneras y/o tornilleria que se encuentre directamente en contacto con una conexión eléctrica (punto vivo) deben ser del tipo no ferroso. Además, las conexiones libres o suspendidas dentro del conjunto eléctrico deben llevar **conectores de resorte o terminales aislados.**

6.3.4 Balastos

Enel Colombia S.A. requiere que los balastos suministrados con las luminarias cumplan con los siguientes requisitos:

LUMINARIA	BALASTO TIPO	TENSIÓN (V)	PÉRDIDAS MÁXIMAS (W)
Sodio 1 000 W	CWA	208/240//277 (Conexión)	119
		250 (Bombilla)	

No aceptaran que las pérdidas en los balastos, sean superiores a las establecidas aquí, determinadas con base en el procedimiento indicado en las Normas NTC 2118 y NTC 3657, ANSI C78.1350, ANSI C78.1351, ANSI C78.1352 y ANSI C78.1356

6.3.5 Condensadores

El condensador junto con la bobina secundaria forman el circuito regulador, que suministra valores adecuados de tensión y corriente a la bombilla .

El condensador debe estar provisto de una resistencia de descarga entre sus terminales, tal que lo descargue desde el valor pico de la tensión AC aplicada, hasta una tensión que no exceda el valor de 50 V, en un (1) minuto.

El condensador no debe tener restricción alguna con respecto a su posición de operación. Adicionalmente deben ser del tipo seco, con una tolerancia del 3%, dado que el balasto es del tipo autoregulado CWA.

Así mismo, la capacitancia, tensiones, y calibres del conductor deben estar de acuerdo con la Especificación Técnica de Enel Colombia ET817 .

6.3.6 Arrancadores

El arrancador debe ser capsulado, cumplir con las normas NTC 3200 o IEC 926/927; ser apto para instalarse después del balasto, y en las luminarias de sodio 1 000 W se aceptan arrancadores tipo paralelo o de tres terminales, teniendo en cuenta que los mismos garanticen el encendido de bombillas del tipo estandar, super o plus.

El pulso de tensión producido por el arrancador debe cumplir con las características estipuladas en la Norma NTC 2243.

-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.

6.3.7 Portabombillas

El casquillo del portabombilla debe tener un contacto central resortado, base de porcelana eléctrica esmaltada y tornillería protegida con baño electrolítico.

El tipo de rosca debe ser el apropiado para la bombillería con casquillo tipo **E40/40.**

El portabombilla debe tener tal diseño, que cumpla con la prueba de calentamiento, cámara salina, nivel de aislamiento y coeficiente de dilatación especificados en la norma NTC 2230 y los requisitos de la NTC 1470. Así mismo, el portabombillas debe estar de acuerdo con la Especificación Técnica de Enel Colombia ET 825.

6.3.8 Refractor o Cubierta Transparente

Para las luminarias, el refractor debe presentar las mejores características ópticas y ser adecuado para intemperie, resistente a cambios bruscos de temperatura, a altas temperaturas durante períodos prolongados (evitando cristalización o rompimiento) y al impacto (IP mínimo 6), protegido contra rayos ultravioleta con una transmitancia superior al **85%.**

Se aceptan refractores en borosilicato prismático y en vidrio liso templado con un espesor mínimo 5 mm .

6.3.9 Conexiones Internas

Los conductores para conexiones internas deben poseer las siguientes características:

- Cable de cobre, con aislamiento para 600 V y 105°C .

- El color del aislamiento de los cables de conexión, debe estar de acuerdo con la Norma NTC 2050.

- Las conexiones directas al portabombillas, deben ser en cable de cobre siliconado, aislado para 600 V , 200 ºC y longitud mínima de 30 cm .

- Los conductores en cable deben tener los extremos estañados, de suficiente capacidad para soportar las corrientes propias del conjunto eléctrico sin excesivo calentamiento y/o caídas de tensión perjudiciales para la operación normal de la unidad.

Los contactos eléctricos de la luminaria y la tornillería deben ser de material no ferroso y protegidos contra la corrosión . Todas las conexiones internas se deben efectuar a través de borneras.

6.3.10 Borneras

Para la alimentación de la luminaria , debe ser instalada una bornera con sistema de fijación, del tipo tornillo prensor. Esta bornera deberá poseer las siguientes características:

- Fijarse directamente al plato de montaje

- Los tornillos prensores deberán ser aptos para recibir un destornillador tipo pala de 5 mm de ancho, y

-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.

1,2mm de espesor en la punta.

- Estar fabricada de forma tal que al efectuarse el giro del destornillador sobre el tornillo, no se afecte la parte de ella que lo cubre.

Para el conexionado de los demás accesorios eléctricos, se utilizan bloques de borneras que no necesariamente requieren estar fijadas, al plato de montaje.

Todas las borneras deberán estar fabricadas en material con una clase térmica no inferior a 105 ° C , con tensión de aislamiento 600 V , y con nivel mínimo de temperatura igual al del balasto (t_w).

Los contactos deben ser fabricados en un material no ferroso, protegido contra la corrosión y de dimensiones que garanticen el contacto eléctrico (suficientes para albergar fácilmente dos conductores calibre No. 14 AWG por punto de conexión).

Así mismo, deberá proveerse dentro de la luminaria un espacio adecuado y suficientemente amplio para la ubicación de las borneras de conexión, con el objeto de facilitar al máximo las labores de mantenimiento en su interior.

6.3.11 Reflectores

En términos generales las especificaciones señaladas a continuación corresponden a reflectores fabricados en lámina de aluminio, tecnología más utilizada en la construcción de reflectores para luminarias; sin embargo, se aceptarán materiales que garanticen como mínimo las mismas características especificadas para los reflectores de aluminio.

Los reflectores deberán presentar las siguientes características:

- Presentar un coeficiente de reflexión superior al **90 %**

- Ser del tipo liso y no presentar limaduras, superficies cortantes, remaches, tornillos, arandelas y estar libre de todo tipo de rebabas.

- Cuando este fabricado en lámina de aluminio, deberá tener como mínimo una pureza de 99,5% y 1 mm en el espesor. Deberá poseer abrillantado químico o electrolítico y acabado con una película uniforme de anodizado de mínimo 5 micrómetros de espesor.

No se aceptarán películas del tipo pintado o esmaltado.

- La fijación del reflector a la carcaza deberá realizarse mediante tornillos o dispositivos de sujeción que garanticen su estabilidad.

- La superficie reflectora deberá ser uniforme en cuanto al aspecto del acabado y no deberá presentar manchas, depósitos de polvo metálico o cualquier otro tipo de defecto (rugosidades, protuberancias, etc.) , que puedan llegar a afectar el comportamiento óptico de la luminaria .

- Una vez montado el reflector en el cuerpo de la luminaria , no deberá sufrir deformaciones por causa 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.

cambios de temperatura.

El diseño del reflector debe evitar la reflexión de haces de luz sobre la bombilla y limitar el aumento de tensión en ésta, durante la operación normal de la luminaria a no más de 25 V.

6.3.12 Instalación y Conexión de la Luminaria

La luminaria debe estar provista de un sistema de fijación adecuado para ser instalada en los brazos indicados en el capítulo Materiales y Equipos de las Normas de Construcción de Alumbrado Público, o en forma similar cuando se garantiza el diseño con un brazo diferente, con un tope que determine su fijación, para cumplir con el diseño fotométrico garantizado. La fijación debe realizarse fácilmente y sin necesidad de desarmar la luminaria o de utilizar accesorios complementarios y/o herramientas especiales.
Los terminales de conexión eléctrica deben ser fácilmente accesibles y estar provistos de una bornera de conexiones, exclusivamente para alimentación y derivación, que permita la entrada de conductores de alambre de cobre de calibres entre **14 AWG y 10 AWG .**

6.3.13 Receptáculos para Fotocontrol

Las luminarias deben suministrarse con receptáculo tripolar, que cumpla con las especificaciones de la Norma NTC 2470 (EEEI-NEMA TDJ-146) ANSI C. 136-10 .

Incorporado externamente en la parte superior de la carcasa y permitir giros hasta 360 grados, adecuados para instalar fotocontroles de las características descritas en la misma norma.

6.3.14 Fusibles y Portafusibles

Para las luminarias de sodio de 1000 W , el conjunto eléctrico debe ser protegido con el siguiente fusible :

CARACTERISTICA DEL FUSIBLE	**LUMINARIA CON BALASTO**
	CWA
	1 000 W
Corriente Nominal	10 A
Nivel de corto circuito	10 kA
Nivel mínimo de aislamiento	600 V
Dimensiones	10,3 mm x 38,1mm (1 ½” x 13/32”)
Referencia	ATM10
	KTK10

NOTA:
- El fusible deberá ensamblarse en un porta fusible de 600 V y para un nivel de corto circuito de 10 kA .
- Se utilizará un fusible por fase .

-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.

6.3.15 Cierre de la luminaria

Las bisagras de la luminaria deberán contar con un sistema que permita gran precisión, tanto el momento de abrirla como en el momento de cerrarla. En ningún caso se aceptará que la luminaria tenga algún tipo de desajuste o juego.

Deberá poseer un sistema de cierre basado en tornillos tipo bristol, los cuales deberán ser imperdibles a la hora de abrir o cerrar la luminaria . Enel Colombia S.A. en ningún caso aceptará, que el cierre utilice el sistema de ganchos.

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para este caso se considerará que existe un lote cuando:

- Los materiales de producción pertenecen a un mismo lote de materia prima.
- Las cajas de producción se construyen en diferentes lotes.

7.1 Muestreo

El muestreo se realizará con base en los procedimientos y tablas estipuladas en la norma **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 ” (Militar Standard 105 D "Sampling procedures and tables for inspection by atributes") y se acordará por las partes, previamente a la fecha de la realización de las pruebas y recepción de los bienes.

Para el desarrollo de las pruebas es indispensable que los instrumentos involucrados estén calibrados.

7.2 Aceptación o Rechazo

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos (dado en la norma NTC-ISO 2859-1 en la tercera columna de las Tablas 1 y 2), se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por Enel Colombia S.A., pero en caso contrario, el lote se rechazará.

TABLA 1 PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN VISUAL Y DIMENSIONAL (NIVEL DE INSPECCIÓN II, NAC = 2,5%)
(NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NÚMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	B = 3	0	1
16 a 25	C = 5	0	1
26 a 50	D = 8	1	2

-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.

51 a 90	E = 13	1	2
91 a 150	F = 20	1	2
151 a 280	G = 32	2	3
281 a 500	H = 50	3	4
501 a 1200	J = 80	5	6
1201 a 3200	K =125	7	8
3201 a 10000	L =200	10	11

TABLA 2 PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECÁNICOS(NIVEL DE INSPECCIÓN ESPECIAL S-3, NAC = 2,5%)
(NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NÚMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	A = 2	0	1
16 a 25	B = 3	0	1
26 a 50	B = 3	0	1
51 a 90	C = 5	1	2
91 a 150	C = 5	1	2
151 a 280	D = 8	1	2
281 a 500	D = 8	1	2
501 a 1200	E = 13	1	2
1201 a 3200	E =13	1	2
3201 a 10000	F =20	1	2

Si en el momento de recepción del lote de luminarias, el promedio de las pérdidas en los balastos de acuerdo con las normas ANSI C78.1350, ANSI C78.1351, ANSI C78.1352 y ANSI C78.1356, con base en el muestreo del lote , supera el valor garantizado por el Oferente en su propuesta, la Compañía descontará al valor del lote un valor igual a U **S$ 3.00 por vatio** de exceso por luminaria , siempre y cuando este valor promedio no supere el valor máximo de pérdidas estipulado en este pliego, en cuyo caso el lote será rechazado.

La Compañía se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de las luminarias.

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 fabrica y/o la aprobación del protocolo de pruebas realizadas por el fabricante a las luminarias solicitadas.

-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.

8. PRUEBAS

El fabricante deberá remitir los protocolos de los siguientes ensayos realizados por un laboratorio acreditado ante la Superintendencia de Industria y Comercio SIC, o un organismo internacional reconocido para la elaboración de pruebas eléctricas y fotométricas:

Ensayos a la luminaria		**Ensayos al conjunto eléctrico**		**Ensayos al porta bombilla**
- Fotometría		- Prueba de calibración del balasto		- Dimensionamiento
- Anodizado		Prueba del trapecio		- Calentamiento
- Abrillantado		- Pérdidas del balasto (máximas en condiciones nominales)		- Aislamiento
- Hermeticidad		- Parámetros eléctricos (Tensión de conexión, tensión nominal a la bombilla , corriente en línea -del primario-, corriente nominal a la bombilla , potencia nominal , tensión mínima de circuito abierto)		- Cámara salina
- Resistencia mecánica		- Prueba de aislamiento del balasto		
- Ensayo de temperatura (Calentamiento)		- Pruebas al condensador (medida de la capacitancia, tolerancia, tensión nominal , tensión en vacío, descarga entre terminales, aislamiento).		
- Aislamiento		- Pruebas al arrancador (pulso de tensión)		
- Incremento de tensión en bornes de la bombilla		- Ensayos de las borneras (aislamiento, dimensiones, mecánico de sujeción – tensión axial-)		
- Protección Ultravioleta [UV]		- Ensayos de vida útil		

-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.

- Vibración y adherencia de la pintura				
- Protección contra contacto accidental				
- Rigidez dieléctrica				

8.1 Hermeticidad de la luminaria

Esta prueba tiene por objeto verificar el grado de protección contra la entrada de polvo, goteo de lluvia y/o hermeticidad al agua a presión de acuerdo con la clasificación de la luminaria según IEC 529 y 598.

ÍNDICES DE PROTECCIÓN - IP e IK (Norma IEC 529)					
PRIMERA CIFRA		SEGUNDA CIFRA		TERCERA CIFRA	
IP		IP		IK	
0	Sin protección	**0**	Sin protección	**0**	Sin protección
1	Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 50 mm (ej.: contactos involuntarios de la mano)	**1**	Protegido contra las caídas verticales de gotas de agua (condensación)	**1**	Energía de choque 0,150 J (200 g a una distancia de 7,5 cm)
2	Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 12 mm (ej.: dedos de la mano)	**2**	Protegido contra caídas de agua hasta 15° de la vertical	**2**	Energía de choque 0,200 J (200 g a una distancia de 10 cm)
3	Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 2,5 mm (ej.: herramientas, cables...)	**3**	Protegido contra el agua de lluvia hasta 60° de la vertical	**3**	Energía de choque 0,350 J (200 g a una distancia de 17,5 cm)
4	Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm (ej.: herramientas finas, pequeños cables)	**4**	Protegido contra las proyecciones de agua en todas las direcciones	**4**	Energía de choque 0,500 J (200 g a una distancia de 25 cm)
5	Protegido contra el polvo (sin sedimentos perjudiciales)	**5**	Protegido contra el lanzamiento de agua en todas las direcciones	**5**	Energía de choque 0,700 J (200 g a una distancia de 35 cm)
6	Totalmente protegidos contra el polvo	**6**	Protegido contra el lanzamiento de agua similar a los golpes del mar	**6**	Energía de choque 1,0 J (500 g a una distancia de 20 cm)
		7	Protegido contra la inmersión	**7**	Energía de choque 2,0 J (500 g a una distancia de 40 cm)

-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.

		8	Protegido contra los efectos prolongados de la inmersión bajo presión	**8**	Energía de choque 5,0 J (1,7 kg a una distancia de 29,5 cm)
				9	Energía de choque 10,0 J (5 Kg a una distancia de 20 cm)
				10	Energía de choque 20,0 J (5 Kg a una distancia de 40 cm)

8.2 Prueba de Polvo (Primera característica IP)

Según la primera cifra de la tabla de Índices de Protección - IP e IK

8.3 Prueba de lluvia (Segunda Característica IP)

Según la segunda cifra de la tabla de Índices de Protección - IP e IK

8.4 Ensayo de choque mecánico (Tercera característica IK)

Según la tercera cifra de la tabla de Índices de Protección - IP e IK

8.5 Humedad

La luminaria se coloca dentro de una cámara de humedad con aire a una humedad relativa mantenida entre el 91% al 95%, la temperatura debe sostenerse entre 20 ° C y 30 ° C, la muestra debe permanecer en la cámara durante 48 horas, después del ensayo la luminaria no debe presentar daño alguno (muestra de oxidación) que afecte su conformidad de acuerdo con la norma NTC 2230.

8.6 Temperatura

Es necesario verificar el comportamiento de los diferentes vidrios templados o acrílicos utilizados como refractores o protectores de las luminarias, bajo la acción de choques térmicos a temperaturas crecientes, la luminaria se calienta progresivamente con control continuo de temperatura. Periódicamente (cada 10 grados), se riega localmente la superficie del refractor con agua a temperatura ambiente, el refractor debe soportar la máxima temperatura encontrada para la luminaria y los cambios de temperatura a los que se somete la luminaria sin romperse o agrietarse.

8.7 Ensayo de características eléctricas del Balasto

En los ensayos de las características eléctricas de los balastos, se deben utilizar entre otros, los siguientes equipos:

- Fuente de alimentación de corriente alterna
- Estabilizador de voltaje

-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.

- Variac
- Balastos de referencia debidamente ajustados para cada potencia
- Bombillas de referencia
- Equipos de medida para potencia, tensión , corriente, factor de potencia

para verificar los siguientes parámetros eléctricos:

- **Regulación de Tensión :** Con el fin de garantizar un funcionamiento adecuado del conjunto balasto - bombilla , los balastos deben obtener las variaciones indicadas en la siguiente tabla:

TIPO DE BALASTO	TENSIÓN NOMINAL [V]	POTENCIA [W]	VARIACIÓN MÁXIMA DE POTENCIA DE LA BOMBILLA
Autoregulado CWA	208/240/277	1 000	Para variaciones de ± 10% de la tensión de conexión: 5 %

para lograr de esta forma, una vida útil adecuada del conjunto balasto - arrancador - bombilla .

- **Potencias:** Se debe revisar la potencia de entrada, la potencia útil y las perdidas de potencia.

- **Factor de Potencia:** Se deben garantizar factores con un valor mínimo de (0,9), los cuales se exigen en las normas que se enuncian en el numeral 5 de la presente especificación.

- **Factor de Cresta:** Con esta prueba se determina la calidad del balasto. La relación que existe entre el valor pico y el valor eficaz (RMS) de la onda de corriente o de tensión , se conoce como factor de cresta.

El factor de cresta de una onda sinusoidal perfecta es (1,4) y a medida que este factor aumenta en la onda de salida del balasto, la calidad de éste es menor. Las bombillas de sodio permiten un factor de cresta máximo de (1,8), lo cual significa que si se sobrepasa se acorta la vida de la bombilla y se acelera el decrecimiento de la intensidad luminosa de la misma.

- **Corrientes:** Se debe revisar la corriente de arranque de la bombilla , corriente de línea, corriente de trabajo de la bombilla y corriente de corto circuito.

- **Circuito Abierto:** Con esta prueba se determina la tensión mínima requerida para la operación estable, se realiza operando el balasto entre el 92% y el 106% de la tensión nominal registrándose la tensión en los bornes del portabombilla.

- **Rigidez dieléctrica:** Con esta prueba se determina la calidad del aislamiento del balasto.

8.8 Ensayo de características eléctricas de los Condensadores.

Se utilizarán las normas aplicables de la sección 5, en las cuales se relacionan los siguientes ensayos:

- Medida de la capacitancia

-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.

- Medida del factor de disipación
- Medida de la corriente de fuga
- Medida de la resistencia dieléctrica
- Ensayo de vibración
- Ensayo de humedad
- Ensayo de resistencia mecánica de los terminales
- Determinación de la vida útil
- Tiempo de descarga del condensador.

8.9 Ensayo de características eléctricas de los Arrancadores.

Se utilizarán las normas aplicables de la sección 5, en las cuales se relacionan los siguientes ensayos:

- Amplitud y altura de la onda de tensión
- Número de pulsos por semiciclo
- Tiempo de duración
- Forma y ubicación en grados eléctricos del pulso generado

8.10 Incremento de tensión en bornes de la bombilla

Se utiliza el procedimiento del Anexo E de la norma NTC 2243

8.11 Espesor y adherencia de la pintura

El espesor de pintura debe medirse con un elcometro debidamente calibrado y el espesor mínimo debe ser 80 micras. Para la prueba de adherencia de la pintura se solicita el cumplimiento de la norma ASTM D 4541.

8.12 Vibración

Debido a las vibraciones a que están sometidas las luminarias ocasionadas por el tráfico vehicular y por las fuerzas externas, es importante verificar que la luminaria soporte dichas vibraciones y que no se desajuste o pierda su hermeticidad, al permanecer instalada en la vía.

8.13 Pruebas para bases de fotocontrol

A la base del fotocontrol se le realizan los siguientes ensayos:

- Ensayo de la resistencia mecánica a la fijación
- Ensayo de tensión aplicada
- Pruebas dimensionales

8.14 Ensayos al portabombilla

Al portabombilla se le realizan los siguientes ensayos:

- Ensayo de calentamiento
- Ensayo de aislamiento

-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.

8.15 Fotometría y verificación de cálculos para el kilómetro típico.

Se comprueban los valores ofrecidos de acuerdo con el numeral 6.2 de la presente especificación técnica .

8.16 Inspección visual.

Se revisa el acabado de la luminaria , portabombilla, conjunto óptico, marcación, alambrado y terminales, empaque y protección (identificación, protección).

El costo de estos ensayos deberá ser asumido por el oferente y, por lo tanto, deberá incluirse en el valor de la propuesta.

9. MARCACIÓN Y EMPAQUE

9.1 MARCACIÓN

La marcación de la luminaria debe ir en una placa metálica remachada, y deberá incluir la siguiente información:

- Potencia	- Marca de fabrica
- Tensiones de conexión	- **Enel Colombia S.A. ESP**
- Mes y año de fabricación	- Garantía
- Tipo de bombilla	- Modelo y referencia
- IP garantizado (conjuntos óptico y eléctrico)	

Cada uno de los elementos que conforman el conjunto eléctrico de la luminaria , deben tener grabados el nombre de Enel Colombia S.A. y el número de Orden de Compra o Contrato. La información técnica que debe ir grabada en cada uno de los elementos que conforman el conjunto eléctrico , se relacionan las Especificaciones Técnicas:

ET-810	Fotocontroles y bases para fotocontrol
ET817	Condensadores para Alumbrado Público
ET845	Balastos para bombillas de sodio alta presión
ET846	Arrancadores para bombillas de sodio

En la carcasa se grabará en alto o bajo relieve, con letra imprenta de por lo menos 11 mm, la leyenda Enel Colombia S.A. E.S.P.

9.2 EMPAQUE

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

-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.

transporte desde fábrica hasta las bodegas de la Compañía y durante su almacenamiento. En dicho empaque, deberá aparecer relacionado el Código SIE en la siguiente forma:

ELEMENTO	CÓDIGO DE ALMACEN
Luminaria de sodio 1 000 W	SIE 6762388

10. REQUISITOS DE LAS OFERTAS

El Oferente obligatoriamente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- Planilla de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser diligenciada completamente, firmada y sellada por el fabricante.

- Memorias de cálculo del diseño de la instalación, de acuerdo con:

- Metodología empleada, de acuerdo con el procedimiento descrito en la Norma **CIE-30 TC-4.6 (1982).**

- Resultados del diseño: Incluyendo parámetros de cálculo, y resultados (valores garantizados) del diseño (L, Uo, TI, N).

El Oferente debe señalar para cada Ítem el reporte (Fecha, Número de Ensayo Fotométrico y referencia de la luminaria) realizado en un Laboratorio de Iluminación reconocido por la Superintendencia de Industria y Comercio o reconocido Internacionalmente para la elaboración de las pruebas, con la cual obtuvo la matriz de intensidades que garantiza el diseño ofrecido.

- Catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los bienes cotizados, en la planilla de características técnicas garantizadas.

- Protocolos de pruebas de acuerdo con las normas indicadas en el numeral 5 de la presente especificación. En tales protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y pruebas del equipo, para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas.

Para los componentes de las luminarias, el oferente debe presentar también, los protocolos de pruebas correspondientes, que permitan verificar las 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.

Las muestras entregadas, deberán ser suministradas con todas las características especificadas en la presente especificación.

- Información adicional que considere aporta explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

-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.

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

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 luminarias.

12. INSPECCIÓN EN FABRICA

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 se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas, o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de las luminarias

13. SISTEMA DE CALIDAD

El oferente adjuntara con su propuesta, para el fabricante de los bienes cotizados, el " Certificado de Conformidad con Norma" y/o el "Perfil de calidad " de acuerdo con cualquier norma NTC-ISO serie 9000 o norma equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea del mismo país de origen.

14. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

El oferente deberá presentar su oferta técnica en el siguiente orden:

- **ANEXO 1:** relación de los bienes cotizados.

- **ANEXO 2:** información del oferente.

- **ANEXO 3:** resultado de los cálculos de los parámetros fotométricos.

- **ANEXO 4:** planillas de características técnicas garantizadas.

- **MEMORIAS DE CÁLCULO:** cálculo del diseño del Kilómetro típico.

- **EXCEPCIONES TÉCNICAS:** apartado en el cual se deben relacionar las excepciones de carácter

-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.

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 luminaria y a sus accesorios de acuerdo con lo indicado en el apartado 8 de la presente especificación.

- **CERTIFICACIONES:** certificación del sistema de calidad , y acreditación del producto ante el ente competente en Colombia.

- **EVIDENECIA 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 datos bienes cotizados.

- **INFORMACIÓN ADICIONAL:** información adicional que se considere aporta explicación al diseño de la luminaria .

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

La oferta técnica deberá presentarse en carpeta blanca de tres aros (tipo catálogo), con separadores en el orden anteriormente señalado.

ANEXO 1
REQUERIMIENTOS LUMINARIAS DE SODIO HID

ITEM	DESCRIPCION DEL MATERIAL	Fabricante	Referencia	Potencia	CANTIDAD (UNIDADES)
	luminaria horizontal cerrada sodio HID para alumbrado público.				

ANEXO 2
INFORMACION GENERAL DEL PROPONENTE

DATOS DEL PROPONENTE	
NOMBRE DEL PROPONENTE	
DIRECCIÓN	
CIUDAD	
PAIS	

-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.

FONO	
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 PARÁMETROS FOTOMÉTRICOS

LUMINARIAS DE SODIO HID			
ITEM	**CARACTERÍSTICA**		**LUMINARIA**
			1 000 W
1	Marca de luminaria		
2	Referencia de la luminaria		
3	Tipo de vía		
4	Altura del poste [m]		
5	Altura de montaje de la luminaria [m]		
6	Avance del soporte o brazo sobre la calzada lateral [m]		
	Avance del soporte o brazo sobre la calzada central [m]		---
	Ángulo de Inclinación del brazo [grados]		
7	Ancho de la calzada [m]		
8	Interdistancia [m]		
9	Factor de reflexión de la calzada (Q_0)		0,07
10	Tipo de calzada (Asfalto)		R_3
11	Factor de mantenimiento de la luminaria		0,9
12	Calcular	Disposición	---
		luminancia cd/m^2	
		Uniformidad U_0 (%)	
		Uniformidad U_L	
		TI(%)	

ANEXO 4
PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

-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.

PLANILLA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS LUMINARIA DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN 1 000 W			
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LUMINARIA			
ITEM	**DESCRIPCIÓN**		**LUMINARIA 1000W**
1	Norma de fabricación		
2	Fabricante		
3	Representante del fabricante		
4	País de origen		
5	Referencia		
6	Potencia nominal de la luminaria		
7	Tipo de carcasa (Describir)		
8	Grado de protección	Compartimento eléctrico (IP)	
		Compartimento óptico (IP)	
		Carcasa (IK)	
		Refractor (IK)	
9	Accesorios incorporados (marca y tipo)	Bombilla	
		Balasto	
		Capacitor	
		Arrancador	
		Base para fotocontrol	
		Fotocontrol	
10	Cuerpo de la luminaria	Material	
		Color	
		Espesor mínimo de la carcaza [mm]	
11	Reflector	Material	
		Pureza	
		Espesor	
		Reflectancia (%)	
		Espesor promedio del anonizado	
12	Cuántos empaques utiliza la luminaria	Describa	
		Material	

-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	Montaje del conjunto eléctrico (Si/No)		Fijación sobre la carcasa	
			Posee plato de montaje	
			Posee anillos marcadores para cable	
14	Portabombilla		Tipo de rosca	
			Material del casquillo	
			Espesor mínimo del casquillo [mm]	
			Recubrimiento del casquillo	
			Material de la base	
			Material de los herrajes	
			Nivel de aislamiento [V]	
			Contacto central resortado (Si/No)	
			La base sobresale al menos 1 mm sobre la totalidad de la superficie del casquillo (Si/No)	
15	Refractor		Tipo	
			Material	
16	Factor de potencia de la luminaria			
17	Resistencia de Aislamiento [MOhmio]	Partes bajo tensión aisladas eléctricamente		
		Partes bajo tensión y carcaza		
18	Tensión de ensayo e frecuencia industrial durante un minuto [V]	Partes bajo tensión aisladas eléctricamente		
		Partes bajo tensión y carcaza		
19	Propiedades fotométricas	Área reflejante según CIE (F) m^2		
		Intensidad máxima [cd]		
		Ángulos para la intensidad máxima promedio	Plano C	
			Ángulo gamma	
		Incremento de umbral		

-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.

20	Elevaciones máximas de temperatura [°C]	Bulbo de bombilla		
		Casquillo		
		Balasto (al 110% de la tensión de conexión)		
		Capacitor		
		Material aislante del portalámpara		
		Cuerpo exterior de la luminaria		
21	Conductores	Temperatura máxima de operación [°C]		
		Tipo de aislamiento		
		Tensión nominal [V]		
22	Peso de la luminaria [Kg]			
23	Dimensiones de la caja para transporte mm x mm x mm			
24	Número de muestras presentadas			
25	Rango de ángulo vertical permitido por el accesorio de sujeción de la luminaria			
26	Conexiones internas	Por medio de colas (Si/No)		
		Longitud de las colas		
		Puntas de colas estañadas (Si/No)		
		Conductor	Calibre [AWG]	
			Temperatura [°C]	
		Al porta-bombillas	Tipo	
			Calibre [AWG]	
			Temperatura [°C]	
		Color según NTC 2050	Neutro : blanco	
			Tierra: verde	
			Fases: rojo/azul	
27	Receptáculo para fotocontrol	Tripolar (Si/No)		
		Gira hasta 360 grados (Si/No)		
		Cumple normas ICONTEC 2470, EEEI-NEMA TDJ-146 (Si/No)		
28	Fusibles	Fabricante		
		Referencia		
		Limitador de corriente (Si/No)		
		Corriente nominal [A]		
		Capacidad de interrupción [kA]		
		Nivel mínimo de aislamiento		
		Número de fusibles por luminaria		

-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.

29	Borneras de conexión	Clase térmica	
		Temperatura (°C)	
		Tensión de aislamiento	
		Rigidez dieléctrica	
		Material de los contactos	
30	Peso de la luminaria [Kg]		
31	Dimensiones de la caja para transporte mm x mm x mm		
32	Número de muestras presentadas		
33	Rango de ángulo vertical permitido por el accesorio de sujeción de la luminaria		
34	Pruebas a realizar en fabrica (Describir)		
35	Acreditación por el ente competente en Colombia	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
36	Sistema de calidad (Normas ISO)	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
37	Marcación (Contestar Si/No según corresponda)	Tipo (Aclarar)	
		Con Enel Colombia S.A.	
		Con orden de compra	
		Con nombre del fabricante	
		Con tipo de fuente	
		Con tensión de alimentación	
		Con año de fabricación	
		Con IP garantizado	
		Otra (Aclarar)	
38	Garantía (Meses)		
39	Desviaciones técnicas		

-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.

NOTA:
El oferente deberá explicar el sistema de fijación y adjuntar los planos dimensionados de la luminaria .

PLANILLA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS LUMINARIA DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN 1 000 W			
CARACTERÍSTICAS DEL BALASTO			
ITEM	**DESCRIPCIÓN**		**LUMINARIA 1000W**
1	Norma de fabricación		
2	Fabricante		
3	País de origen		
4	Catálogo No		
5	Tipo		
6	Clase de aislamiento		
7	Tensión nominal a la bombilla [V]		
8	Frecuencia nominal [Hz]		
9	Corriente de arranque [A] (con capacitor)	En línea	
		En bombilla	
10	Corriente de operación [A] (con capacitor)	En línea	
		En bombilla	
11	Potencia de entrada [W]	Balasto	
		Pérdidas	
		Total	
12	Pérdidas totales [W]		
13	Tensión de circuito abierto [V]		
14	Corriente de cortocircuito (100% tensión) [A]		
15	Factor de Cresta	De corriente	
		De tensión	
16	Tensión de alimentación (Taps) [V]		
17	Tensión pico de arranque [kV]	Mínimo	
		Máximo	
18	Variación permisible de tensión de servicio para operación normal [%]		

-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.

19	Variación máxima de potencia en la bombilla	Para variaciones de ±5% (reactor) de la tensión de conexión	
		Para variaciones de ±10% (CWA) de la tensión de conexión	
20	Rigidez dieléctrica		
21	Terminales de conexión	Longitud [cm]	
		Cable (AWG)	
		Temperatura [°C]	
		Puntas estañadas (Si/No)	
		Soldables (Si/No)	
22	Núcleo	Tipo de lámina	
		Tipo de Ajuste	
23	Aumento de temperatura sobre el ambiente al 110% Vn (DeltaT)		
24	Temperatura de devanados (TW)		
25	Vida útil (Años)		
26	Peso [Kg]		
27	Pruebas a realizar en fabrica (Describir)		
28	Acreditación por el ente competente en Colombia	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
29	Sistema de calidad (Normas ISO)	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.

30	Marcación (Contestar Si/No según corresponda)	Tipo (Aclarar)	
		Con Enel Colombia S.A.	
		Con Orden de compra	
		Con Nombre Fabricante	
		Con Tipo de balasto	
		Con Corriente	
		Con Tensión	
		Con Frecuencia	
		Con Diagrama	
		Terminales	
		Año de fabricación	
		Temperatura	
		Otra (Aclarar)	
31	Garantía (Meses)		
32	Desviaciones técnicas		

NOTA:
El oferente deberá:
- Suministrar la curva de funcionamiento (trapecio) para la bombilla .
- Explicar el sistema de fijación y adjuntar los planos dimensionados del balasto.

PLANILLA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS LUMINARIA DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN 1 000 W		
CARACTERÍSTICAS DEL CONDENSADOR		
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**LUMINARIA 1000W**
1	Norma de fabricación	
2	Fabricante	
3	País de origen	
4	Catálogo N°	
5	Tipo	
6	Capacidad [µ F]	
7	Tolerancia (%)	
8	Tensión máxima de operación [V]	
9	Vida útil (Horas)	
10	Factor de disipación	
11	Tensión al minuto sin alimentación [V]	
12	Temperatura máxima de servicio [°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.

13	Capacidad mecánica	Torque soportado en sus terminales [Nm]	
		Fuerza de compresión axial [N]	
14	Soporta 1,75 Vn entre terminales durante 1 segundo (si/no)		
15	Soporta 2 Vn + 1 000 V entre terminales y carcaza durante 1 segundo (si/no)		
16	Peso [Kg]		
17	Frecuencia de operación [Hz]		
18	Resistencia de descarga entre terminales [Ohmio]		
19	Corriente máxima de fuga [µ A]		
20	Sistema de fijación (Describir)		
21	Tipo de carcasa (Describir)		
22	Acabado (Aclarar)		
22	Terminales de conexión	Estañados (Describir)	
		Soldables (Describir)	
23	Pruebas a realizar en fabrica (Describir)		
24	Acreditación por el ente competente en Colombia	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
25	Sistema de calidad (Normas ISO)	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.

26	Marcación (Contestar Si/No según corresponda)	Tipo (Aclarar)	
		Con Enel Colombia S.A.	
		Con orden de compra	
		Con nombre fabricante	
		Con capacidad	
		Con tolerancia	
		Con precisión	
		Con tensión	
		Con frecuencia	
		Con año de fabricación	
		Otra (Aclarar)	
27	Garantía (Meses)		
28	Desviaciones técnicas		

PLANILLA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS LUMINARIA DE VAPOR DE SODIO A ALTA PRESIÓN 1 000 W			
CARACTERÍSTICAS DEL ARRANCADOR			
ITEM	**DESCRIPCIÓN**		**LUMINARIA 1000W**
1	Norma de fabricación		
2	Fabricante		
3	País de origen		
4	Catálogo N°		
5	Tipo		
6	Tensión de operación [V]		
7	Frecuencia de servicio [Hz]		
8	Pruebas a realizar en fabrica (Describir)		
9	Número de terminales		
10	Utiliza el devanado del balasto para generar pulsos (Si/No)		
11	Mínima tensión de entrada para producir el pulso [V]		
12	Características del pulso	Pico máximo [V]	
		Amplitud [V]	
		Ancho de pulso [µ s]	
		Posición del pulso [°E]	
		Número mínimo de pulsos/semi-ciclo	

-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	Resistencia de aislamiento [MOhmio]		
14	Soporta 2 Vn + 1 000 en 1 minuto		
15	Vida útil (Años)		
16	Peso (Gramos)		
17	Temperatura máxima de servicio [°C]		
18	Rigidez dieléctrica de la resina de relleno [kV/cm]		
19	Pruebas a realizar en fabrica (Describir)		
20	Cables	Longitud [cm]	
		Calibre (AWG)	
		Tensión [V]	
		Temperatura [°C]	
21	Terminales (Responder Si/No)	Puntas Estañadas	
		Soldables	
22	Acreditación por el ente competente en Colombia	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
23	Sistema de calidad (Normas ISO)	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
24	Marcación	Tipo (Aclarar)	
		Enel Colombia	
		Orden de Compra	
		Nombre del Fabricante	
		Esquema	
		Tensión	
		Temperatura	
		Año	
		Otra (Aclarar)	
25	Garantía (Meses)		
26	Desviaciones técnicas		

-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.

_____

Firma del oferente

-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.