ET845 Balastos para bombillas alta intensidad de descarga (HID) (Documento preliminar)

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
6	22 Julio 2011

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.

1 OBJETO

Establecer las condiciones que deben satisfacer los balastos tipo reactor y autorregulado (CWA) para bombillas alta intensidad de descarga, 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 todos los balastos para bombillas alta intensidad de descarga para alumbrado público que adquiera Enel Colombia S.A. ESP.

3 CONDICIONES DE SERVICIO

Los balastos para bombillas alta intensidad de descarga, son utilizados para la limitar la corriente de la bombilla de descarga y suministrar la tensión necesaria para su arranque y operación, 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 – 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 bombillas de alta intensidad de descarga. Requisitos generales y de seguridad. Especificaciones
NTC	2118	Balastos para bombillas de alta intensidad de descarga. Requisitos de funcionamiento. Ensayos
NTC	2119	Bombillas de vapor de mercurio a alta presión.
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	3200-1 3200-2	Arrancadores para bombillas de sodio a alta presión.
NTC	3281	Bombillas de mercurio. Métodos para medir sus características.
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	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

-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.

IEC	60923	Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps). Performance requirements
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”.
ANSI	C 78.42	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.
CIDET	SC-E-024	Especificación técnica unificada. Luminarias de vapor de mercurio y de vapor de sodio a alta presión para alumbrado público.
UL	1029	Ballasts for high intensity discharge 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.

6 CONCEPTOS BÁSICOS

- Balasto

Reactor: estos balastos son relativamente pequeños, livianos y de bajas pérdidas. Están diseñados para trabajar con tensiones de entrada de ± 5%. Esta variación de la tensión de red produce una variación de ± 12% aproximadamente, en la potencia de la bombilla . Ver figura 1.

Tiene un factor de cresta bajo, que hace que las bombillas prolonguen su vida. La corriente de arranque es alta, proporcionando un calentamiento rápido a la bombilla , la cual suministra el flujo luminoso normal en poco tiempo.

Figura 1: Diagrama de conexión balasto reactor

El balasto reactor se utiliza en luminarias y proyectores con bombillas de sodio, mercurio y metal halide.

En dispositivos de iluminación que utilicen balastos del tipo reactor, se requiere de un condensador, cuya función es la de corregir el factor de potencia al 90% mínimo, puesto que el balasto es altamente reactivo,

-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.

lo cual produce un bajo factor de potencia que es inferior al 50%.

CWA: está compuesto por un autotransformador para acoplar el primario a las diferentes tensiones de línea para las cuales se diseña. A una derivación del primario se acopla por medio de un condensador, la bobina secundaria. Ver figura 2.

Figura 2: Diagrama de conexión balasto CWA

La bobina secundaria, junto con el condensador forman el circuito regulador. El grado de regulación depende de la cantidad de tensión del primario acoplada con el secundario. Sus pérdidas son mayores que las de un balasto reactor.

La mayoría de bombillas a 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.

- **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 del conjunto balasto - arrancador - bombilla , los balastos deben obtener las variaciones indicadas en la siguiente tabla:

TIPO DE BALASTO	TENSIÓN NOMINAL [V]	VARIACIÓN MÁXIMA DE POTENCIA DE LA BOMBILLA
Reactor	208/220, 208/240, 208/220/240	Para variaciones de ± 5% de la tensión de conexión: 12 %
Autoregulado CWA	208/220/277	Para variaciones de ± 10% de la tensión de conexión: 5%

- **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; esta tensión es la de circuito abierto del balasto, pero adicionalmente se requiere, un pulso adicional “de alto voltaje” que debe ser suministrado por un arrancador.

La corriente inicial o de arranque depende del tipo de balasto empleado; con balastos autoregulados tipo CWA, la corriente de arranque es menor la corriente de operación, en cambio con balastos reactores, la

-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.

corriente de arranque es mayor que la corriente de operación.

La tensión de circuito abierto y la corriente de arranque de los balastos se especifican en las normas correspondientes.

- **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

Los balastos para bombillas a alta intensidad de descarga requeridos por Enel Colombia S.A. deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Estar de acuerdo con el último diseño del fabricante y ser apto para instalarse en el sistema de alumbrado público.

- Deben diseñarse para la fácil inspección , limpieza, mantenimiento y reemplazo de sus elementos.

- Debe estar provisto para su conexión, con terminales tipo conductor (cable), con longitud no menor a 20 cm y con puntas estañadas.

- No estar provistos de terminales tipo bornera ó terminales tipo pala (conexión rápida, lengüeta, etc.).

- Tener en su núcleo magnético, una o más bobinas dependiendo de las necesidades adicionales a la de controlar la corriente, como son las de transformar y regular la tensión para que ésta sea en todo momento, la adecuada para la bombilla .

- El aislamiento de las bobinas de los balastos debe presentar una resistencia de aislamiento de 2 Megaohmios entre el devanado y la cubierta metálica exterior y deben poder soportar una tensión de ensayo de 2(U) + 1000 V (U = Tensión nominal de operación) a frecuencia industrial durante un minuto (NTC 2117).

- El núcleo del balasto debe estar construido en lámina magnética y el ajuste entre las láminas debe ser soldado. No se aceptan ajustes con tornillos.

- Cuando se utilice con bombillas de vapor de sodio a alta intensidad de descarga, deberá tenerse en cuenta que, deben limitar la potencia entregada a la bombilla de referencia, cuando se opere a su tensión objetivo como se especifica en la hoja respectiva de la norma ANSI C78.42, a no menos de 95% y no más del 105% de los valores correspondientes obtenidos cuando se opere la misma bombilla de referencia con su respectivo balasto de referencia a la misma tensión objetivo de la bombilla .

El valor de potencia de la bombilla a la tensión objetivo de la misma es tomado de un gráfico de potencia de bombilla contra la tensión de la bombilla , trazado de los resultados obtenidos en el procedimiento 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.

prueba.

- Cuando se utilice con bombillas de vapor de mercurio a alta intensidad de descarga, el balasto debe limitar la potencia entregada a la bombilla de referencia, cuando se opere a su tensión objetivo como se especifica en la norma NTC 2119 (Bombillas de vapor de mercurio a alta presión), a no menos de 88% y no más del 112% de los valores correspondientes obtenidos cuando se opere la misma bombilla de referencia con su respectivo balasto de referencia a la misma tensión objetivo de la bombilla .

- Si se utilizan balastos del tipo abierto se exige que los mismos, lleven tapas protectoras para los devanados

- El factor de cresta para bombillas de vapor de sodio alta presión y de halogenuros metálicos debe ser menor de 1,8.

- Para balastos electromagnéticos con bombillas de descarga de alta intensidad de descarga (HID) el tw mínimo debe ser 130°C.

- El factor de potencia del conjunto eléctrico incluído el balasto no debe ser inferior a 0,9.

7.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS BALASTOS DE SODIO

Las características eléctricas requeridas por Enel Colombia S.A. de los balastos para bombillas de vapor de sodio a alta intensidad de descarga son las siguientes:

<table>
<tr><th colspan="10">BALASTOS PARA BOMBILLAS SODIO A ALTA INTENSIDAD DE DESCARGA</th></tr>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Descripción</th><th colspan="8">Potencia</th></tr>
<tr><th>70 W</th><th>150 W</th><th colspan="2">250 W</th><th colspan="2">400 W</th><th>600 W</th><th>1000 W</th></tr>
<tr><td colspan="2">Tensión de servicio [V]: -Con balasto reactor</td><td colspan="6">208/220/240 V</td><td>208/220 V</td><td>208/220/277 V</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Con balasto CWA</td><td colspan="6">208/220/277 V</td><td>208/220 V</td><td>208/220/277 V</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corriente nominal bombilla [A]</td><td>0,98</td><td colspan="2">1,8</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2">4,6</td><td>5,8</td><td>4,7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tensión nominal bombilla [V]</td><td>90</td><td colspan="2">100</td><td colspan="2">100</td><td colspan="2">100</td><td>115</td><td>250</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tensión IEC objetivo</td><td>90</td><td colspan="2">100</td><td colspan="2">100</td><td colspan="2">100</td><td>115</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Máxima</td><td>105</td><td colspan="2">115</td><td colspan="2">115</td><td colspan="2">115</td><td>121</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mínima</td><td>75</td><td colspan="2">85</td><td colspan="2">85</td><td colspan="2">84</td><td>109</td></tr>
<tr><td colspan="2">Potencia nominal bombilla [W]</td><td>70</td><td colspan="2">150</td><td colspan="2">250</td><td colspan="2">400</td><td>600</td><td>1000</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corriente máxima de corto circuito (100% de la tensión nominal) [A]</td><td>1,96</td><td colspan="2">3,5</td><td colspan="2">4,5</td><td colspan="2">7,5</td><td>7,4 – 9</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tensión mínima de circuito abierto [V]</td><td>198</td><td colspan="2">198</td><td colspan="2">198</td><td colspan="2">198</td><td>198</td><td>456</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tensión pico de arranque [kV]</td><td>Mínimo</td><td>1,8</td><td colspan="2">2,5</td><td colspan="2">2,5</td><td colspan="2">2,5</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Máximo</td><td>2,5</td><td colspan="2">4,5</td><td colspan="2">4,5</td><td colspan="2">4,5</td><td>4,5</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Variación máxima de potencia de la bombilla para variaciones de ± 10% (cwa) y ± 5% (reactor) de V nom. de conexión [%]</td><td>12</td><td>12</td><td>5</td><td>12</td><td>5</td><td>12</td><td>5</td><td>Cumplir trapezoide NTC 2243</td><td></td></tr>
</table>

-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.

Tipo de balasto	**R**	**R**	**CWA**	**R**	**CWA**	**R**	**CWA**	**R**	**CWA**	**CWA**
Pérdidas máximas [W]	11	19	40	29	45	40	70	100		119

7.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS BALASTOS DE MERCURIO

Para las bombillas de mercurio a alta presión, los balastos utilizados por Enel Colombia S.A son del tipo reactor (NTC 2117 y 2118) previstos para las condiciones de servicio especificadas, teniendo en cuenta que las luminarias podrán ser instaladas en una tensión de servicio de 208 V.

Las principales características eléctricas requeridas y las tolerancias admitidas son las siguientes:

BALASTOS PARA BOMBILLAS MERCURIO A ALTA INTENSIDAD DE DESCARGA			
CARACTERÍSTICA	**POTENCIA**		
	125 W	**250 W**	**400 W**
Tensión de servicio [V]	208	208	208
Corriente nominal bombilla [A]	1,15	2,13	3,25
Tensión nominal bombilla [V]	125	130	135
Potencia nominal bombilla [W]	125	250	400
Corriente de arranque en línea [A]	1,18	2,1	3,5
Tensión mínima de circuito abierto [V]	198	198	198
Variación máxima de potencia de la bombilla para variaciones de ±5% (reactor) de V nom. de conexión [%]	12	12	12
Tipo de balasto	**REACTOR**	**REACTOR**	**REACTOR**
Pérdidas máximas [W]	10	15	20

7.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS BALASTOS DE METAL HALIDE

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

BALASTOS PARA BOMBILLAS METAL HALIDE

-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.

Descripción	Potencia							
	70 W	**150 W**		**175 W**		**250 W**		
Tensión de servicio [V]	208/220/240 V y 277 V (Con balasto reactor), 120/208/240/277 V (Con balasto CWA)							
Norma de referencia (ANSI)	M98/95	M81/102		M57/109 / 137		M58 / 138		
Corriente nominal bombilla [A]	0,98	1,8		1,5		Si se utiliza con balasto: - Mercurio Reactor o CWA: 2,13, - Sodio Reactor: 3		
Tensión nominal bombilla [V]	85 a 95	95 a 100		132		Si se utiliza con balasto: - Mercurio Reactor o CWA: 125 a 133 - Sodio Reactor: 100		
Potencia nominal bombilla [W]	70	150		175		250		
Tensión mínima de circuito abierto [V] **(Ver Nota)**	>= 198	>= 198	>= 180	>= 198		>= 198		
Variación máxima de potencia de la bombilla para variaciones de ±10% (cwa) y ±5% (reactor) de V nom. de conexión [%]	12	12		12		12		
Tipo de balasto	**REACTOR**	**REACTOR**	**CWA**	**REACTOR**	**CWA**	**REACTOR MERCURIO**	**REACTOR SODIO**	**CWA**
Pérdidas máximas [W]	11	19	40	18	35	19	29	45

Nota:
El valor declarado en la tabla, es una guía para el adecuado funcionamiento del conjunto eléctrico del proyector; se deberá verificar la tensión de circuito abierto que requiere la bombilla al momento de seleccionar la tensión (es) de alimentación del balasto.

BALASTOS PARA BOMBILLAS METAL HALIDE				
Descripción	**Potencia**			
	400 W	**1000 W**	**1500 W**	**2000 w**
Tensión de servicio [V]	208/220/240 V y 277 V (Con balasto reactor)			
	120/208/240/277 V (Con balasto CWA)			

-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.

Norma de referencia (ANSI)	M59 / 135			M47 / 135		M48	---
Corriente nominal bombilla [A]	Si se utiliza con balasto: - Mercurio Reactor o CWA: 3,25 - Sodio Reactor: 4,6			8	4,3	6,2	16,5
Tensión nominal bombilla [V]	Si se utiliza con balasto: - Mercurio Reactor o CWA: 125 a 135 - Sodio Reactor: 100			135 V	265 V	268	130
Potencia nominal bombilla [W]	400			1 000		1 500	2 000
Tensión mínima de circuito abierto [V] **(Ver Nota)**	>= 198			>= 198	>= 456	>= 450	>= 198
Variación máxima de potencia de la bombilla para variaciones de ±10% (cwa) y ±5% (reactor) de V nom. de conexión [%]	12			12		12	
Tipo de balasto	**REACTOR MERCURIO**	**REACTOR SODIO**	**CWA**	**REACTOR**	**CWA**	**CWA**	**REACTOR**
Pérdidas máximas [W]	27	40	60	65	80	110	130

Nota:
El valor declarado en la tabla, es una guía para el adecuado funcionamiento del conjunto eléctrico del proyector; se deberá verificar la tensión de circuito abierto que requiere la bombilla al momento de seleccionar la tensión (es) de alimentación del balasto.

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

-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.

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.

9 PRUEBAS

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

Los materiales solicitados deben cumplir mínimo con los siguientes ensayos:

- Examen visual y mecánico.
- Marcación.
- Impedancia.
- Rigidez dieléctrica.
- Resistencia de aislamiento.
- Corriente de corto circuito.
- Aislamiento y resistencia a la humedad.
- Impulso de alta tensión .
- Duración térmica de los bobinados.
- Calentamiento del balasto.
- Resistencia a la corrosión.
- Medida completa con bombilla .
- Medida del trapezoide (en los casos en que aplique).
- Medida completa con bombilla .
- Ensayo de calibración .

Y todas aquellas pruebas y ensayos que no estén indicadas en éste numeral pero que se especifiquen en la norma correspondiente.

10 MARCACIÓN Y EMPAQUE

10.1 MARCACIÓN

Los balastos para bombillas de alta intensidad de descarga deben llevar grabados en forma permanente y legible, la siguiente información:

- Potencia nominal
- Tensiones de conexión
- Corriente de entrada (A)
- Tensión de bombilla (V)
- Factor de Eficacia de Balasto
- Identificación de terminales
- Tipo de balasto
- Diagrama de conexión
- Temperatura nominal máxima de operación TW °C
- Marca de fábrica

-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.

- Modelo y referencia
- Tipo de bombilla
- Palabra BOG-CUN
- Número de orden de compra o contrato

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

Los bienes, objeto de la presente especificación técnica , deben ser empacados 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 empaque, deberá aparecer relacionado el Código SAP en la siguiente forma:

ELEMENTO		CÓDIGO DE ALMACEN
Balasto reactor sodio 70 W	208/220/240 V	6762384
Balasto CWA sodio 150 W	208/220/277 V	6762385
Balasto CWA sodio 250 W	208/220/277 V	6762386
Balasto CWA sodio 400 W	208/220/277 V	6762382
Balasto CWA sodio 600 W	208/220/277 V	
Balasto CWA sodio 1 000 W	208/220/277 V	6762383
Balasto reactor mercurio 125 W	208 V	
Balasto reactor mercurio 250 W	208 V	
Balasto reactor mercurio 400 W	208 V	

11 GARANTÍA DE FÁBRICA

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 los balastos.

-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.

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.

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 al balasto, 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 norma técnica y RETILAP emitidos por ente competente en 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.

- **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 al diseño del balasto 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 BALASTOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	TIPO DE FUENTE	REFERENCIA	POTENCIA	CANTIDAD (UNIDADES)
	Balasto tipo reactor				
	Balasto tipo CWA				

ANEXO 2
INFORMACIÓN 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.	

-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.

ANEXO 3
PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

PLANILLA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS BALASTOS PARA BOMBILLAS A ALTA INTENSIDAD DE DESCARGA			
ITEM	**DESCRIPCIÓN**		**OFERTADO**
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 [%]		
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)	

-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.

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	Marcación (Contestar Si/No según corresponda)	Tipo (Aclarar)	
		Con la palabra BOG-CUN	
		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)	
29	Garantía (Meses)		
30	Desviaciones técnicas		
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA			
31	Sistema de calidad ISO 9001	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
32	Certificación de producto 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.

33	Certificación de producto con RETILAP	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA			
34	Observaciones		

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.

-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.