

INFORME DE ENSAYO

(Test report)

IRAM AADL J 2028-2-3: 2016

Luminarias

Parte 2: Requisitos particulares: Sección Tres – Luminarias para alumbrado público

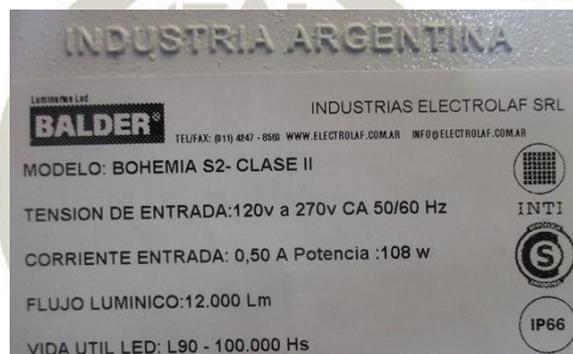
INFORME DE ENSAYO N°: 53965-1901-88304

Descripción del objeto ensayado	Luminaria de alumbrado público de leds.
Marca comercial	BALDER.
Modelo	BOHEMIA S2 - CLASE II.
Fabricante / Importador (+Dirección).....	Industrias Electrolaf S.R.L. Río de Janeiro 1732, Lanús, Buenos Aires, Argentina.
Características nominales	120-270V CA; 50/60Hz; 108W; IP66; Clase II.
País de origen	ARGENTINA.
Aplicante (+Dirección)	Campo Voluntario.
Comitente (+Dirección).....	Industrias Electrolaf S.R.L. Río de Janeiro 1732, Lanús, Buenos Aires, Argentina.
Laboratorio de ensayos	Shitsuke S.R.L.
Reconocido por Disp. D.N.C.I. N°	1045/1999 + 582/2001
Realizó (cargo + firma)	Nicolás Rodríguez (Experto técnico)
Aprobó (cargo + firma)	Ing. Guillermo de Gregorio (Director técnico)
Fecha emisión de informe	2019-Sep-27
Laboratorios subcontratados	No se emplearon.
Procedimiento empleado	El indicado por las normas aplicables.
Métodos no normalizados	No se aplicaron.
Normas aplicables	IRAM AADL J 2028-2-3: 2016
Desviaciones	No se aplicaron.

Base de Informe	IRAMJ2028-2-3
Fecha y revisión de la base	2018-Jun-06// Rev.:01
Derechos de propiedad de la base	La base de este documento en blanco preparada por SHITSUKE, podrá ser utilizada solo con autorización expresa por parte del laboratorio.

Número de sello o lacre	Referencia del certificador	Fecha de la toma de muestra
-	-	-
Fecha de recepción del objeto	Fecha de realización de los ensayos	
	Inicio	Finalización
2019-Sep-13	2019-Sep-16	2019-Sep-27

Placa de características y/o fotografía del objeto ensayado
(Imágenes fuera de escala)



Condiciones generales

1. Las posibles formas de identificar un veredicto sobre el resultado de un ensayo o verificación particular contenida en este informe, es la indicada en la **tabla 1**.
2. Considerando que los tópicos previstos en la **tabla 2** no son requisitos técnicos, y que el análisis de su alcance y contenido estaría reservado a expertos del ámbito legal, el veredicto aplicado sólo se limita a indicar la presencia objetiva del tópico considerado.
3. La verificación se efectuará de acuerdo a los criterios y métodos de la norma de referencia establecida por el organismo de certificación actuante.
4. Cuando los ensayos sean requeridos para un elemento de comercialización en el campo regulado, si de la inspección y ensayos debiera determinarse otros requisitos no considerados en la **lista de verificaciones técnicas**, se incluirá en un anexo dicho requisito o una recomendación al organismo de certificación actuante o a la autoridad de aplicación del régimen establecido por las resoluciones legales vigentes aplicables al caso.
5. Cuando no sea autoexplicativo, un resultado **NPA** tendrá observaciones claras y en lo posible se adjuntarán imágenes en un anexo.
6. Los componentes certificados no se ensayan salvo expreso pedido por parte del organismo de certificación.
7. No está autorizada la duplicación de este documento si no se expone en su totalidad, salvo autorización expresa por parte de la dirección del laboratorio.
8. Los datos y resultados contenidos en este informe, sólo se corresponden a la muestra ensayada.
9. **La muestra será conservada por el laboratorio durante los 15 días posteriores a la entrega del informe. Luego de ello, la misma se dispone para su eliminación.**

Tabla 1 - Posibles formas de aplicar e identificar un veredicto técnico

Abreviatura	Significado	Motivo por el cual se aplicó el veredicto
NA	NO APLICABLE	Capítulo que no se aplica al diseño evaluado.
PA	PASA	Cumple en forma satisfactoria lo requerido por el capítulo aplicado.
NPA	NO PASA	No satisface lo requerido por el capítulo aplicado.
NE	NO ENSAYADO	Capítulo que, aunque es aplicable, no se lo ensaya por acuerdo con el certificador o el comitente.
√	CORRESPONDE	Se aplica cuando no se requiere aplicar un veredicto.
XX*	Ensayo no acreditado	Ensayo no incluido en el alcance de la acreditación del OAA.
XX [#]	Ensayo sub-contratado	Veredicto obtenido con un ensayo subcontratado.
XX ^N	Referencia en anexos	Veredicto que es acompañado con imágenes anexas, donde N corresponde al número de la ilustración.

Tabla 2 - Requisitos adicionales no cubiertos por la normativa técnica

Los ítem 5, 6 y 9 se determinan por ensayos, los restantes se limitan a una inspección visual de su presencia					
It	Requisitos			Observación	Veredicto
1	Res. 169/18 de Sec. de Comercio	Art. 4, 5 y 6	País de origen o Ind. Arg.	Argentina	PA
2			Fabricante o la marca comercial	Ver portada	
3			Modelo, número de tipo, lote, serie		
4		Idioma del mercado			PA
5		Anexo II	No serán aparatos clase 0 o 01	Clase II	PA
6			Las personas estarán adecuadamente protegidas		PA
7			Aparatos con tensiones entre 50V y 250V		PA
8	Se.C.I. 731/87 Etiquetado de aparatos clase I y clase II.				NA
9	Res. 524 S.I.C. y M. Fichas para uso doméstico.				NA

Características particulares de la muestra de ensayo:

Clasificación de instalación y uso	Instalación fija de uso normal.
Conexión a la alimentación	Conexión permanente mediante bornera.

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.2 (0)	REQUISITOS GENERALES DE ENSAYO		-
3.2 (0.1)	La Información para el diseño de luminarias fue considerada	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
3.2 (0.3)	Más secciones aplicables	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	—
3.4 (2)	CLASIFICACIÓN		-
3.4 (2.2)	Tipo de protección	Clase II	—
3.4 (2.3)	Grado de protección	IP66	—
3.4 (2.4)	Luminaria fija apta para montaje en superficies no inflamables únicamente	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
	Luminaria fija apta para montaje en superficies inflamables	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	—
	Luminaria apta para ser cubierta con material aislante	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
3.4 (2.5)	Luminaria para uso normal	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
	Luminaria para servicio pesado	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	—
3.4 (-)	Modos de instalación de luminarias de alumbrado público		—
	- en un caño	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	—
	- en un brazo mástil	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
	- en la punta de un poste	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	—
	- en cables de suspensión	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	—
	- en una pared	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	—
3.5 (3)	MARCADO		-
3.5 (3.2)	Marcados obligatorios	3.2.4 - No posee símbolo de clase II.	NPA
	Posicionamiento del marcado		PA
	Formato de los símbolos/textos		PA
3.5 (3.3)	Información adicional	No disponible.	NPA
	Lenguaje de las instrucciones	Ver arriba.	NE
3.5 (3.3.1)	Luminarias combinación		NA
3.5 (3.3.2)	Frecuencia nominal en Hz	50-60Hz	PA
3.5 (3.3.3)	Temperaturas de operación		NA
3.5 (3.3.4)	Símbolo o aviso de advertencia		NA
3.5 (3.3.5)	Diagrama de cableado		NA
3.5 (3.3.6)	Condiciones especiales		NA
3.5 (3.3.7)	Luminaria para lámparas de metal halogenado – advertencia		NA
3.5 (3.3.8)	Limitación para semi-luminarias		NA
3.5 (3.3.9)	Factor de potencia y corriente de alimentación		NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.5 (3.3.10)	Aptitud para uso en interiores		NA
3.5 (3.3.11)	Luminarias con controlador remoto		NA
3.5 (3.3.12)	Luminaria de montaje mediante pinzas– advertencia		NA
3.5 (3.3.13)	Especificaciones de escudos protectores		NA
3.5 (3.3.14)	Símbolo para tipo de corriente de alimentación		NA
3.5 (3.3.15)	Corriente nominal de tomacorrientes		NA
3.5 (3.3.16)	Luminaria de servicio pesado		NA
3.5 (3.3.17)	Instrucciones de montaje para fijaciones de cordón tipo Y, tipo Z, y algunas tipo Z		NA
3.5 (3.3.18)	Luminarias no-ordinarias con cordón de PVC		NA
3.5 (3.3.19)	Corriente del conductor de protección en instrucciones, si corresponde		NA
3.5 (3.3.20)	Instrucciones si no es adecuado para montaje al alcance de la mano		NA
3.5 (3.4)	Ensayo con agua		PA
	Ensayo con hexano		PA
	Legible después del ensayo		PA
	Fijación del etiquetado		PA
3.5 (-)	Información adicional en instrucciones		-
	a) Postura (posición normal de operación)	No disponible.	NPA
	b) Peso	No disponible.	NPA
	c) Dimensiones externas	No disponible.	NPA
	d) Máxima área de proyección expuesta al viento si es aplicable	No disponible.	NPA
	e) Sección de los cables si es aplicable		NA
	f) Aptitud para ser utilizada en interiores		NA
	g) Dimensiones del compartimiento		NA
	h) Torque a ser aplicado a los tornillos o bulones de montaje	No disponible.	NPA
	i) Máxima altura de montaje	No disponible.	NPA
3.6 (4)	CONSTRUCCIÓN		-
3.6 (4.2)	Componentes reemplazables sin dificultad		NA
3.6 (4.3)	Zonas de cableado lisas y libres de puntas filosas		PA
3.6 (4.4)	Portalámparas		-
3.6 (4.4.1)	Portalámparas integrado		NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.6 (4.4.2)	Conexión del cableado		NA
3.6 (4.4.3)	Portalámparas para montaje fin-a-fin		NA
3.6 (4.4.4)	Posicionamiento		-
	- ensayo de presión (N) :	-	NA
	- ensayo de torsión (Nm) :	-	NA
3.6 (4.4.5)	Voltaje pico de pulso		NA
3.6 (4.4.6)	Contacto central		NA
3.6 (4.4.7)	Luminarias de servicio pesado resistentes al encaminamiento		NA
3.6 (4.4.8)	Conectores de lámpara		NA
3.6 (4.4.9)	Casquillos y bases utilizados adecuadamente		NA
3.6 (4.5)	Porta-arrancadores		-
	Porta-arrancadores en luminarias distintas de las clase II		NA
	Porta-arrancadores en construcciones clase II		NA
3.6 (4.6)	Borneras		-
	Chicotes		NA
	Borneras libres		NA
3.6 (4.7)	Terminales y conexiones de alimentación		-
3.6 (4.7.1)	Contacto con partes metálicas		NA
3.6 (4.7.2)	Ensayo con conductor activo de 8 mm		PA
	Ensayo con conductor de tierra de 8 mm		PA
3.6 (4.7.3)	Terminales para conductores de alimentación	Se evalúa la bornera de alimentación	PA
3.6 (4.7.3.1)	Conexiones soldadas:		-
	- conductor macizo o cableado		NA
	- soldadura de punto		NA
	- soldado entre alambres		NA
	- fijación tipo Z		NA
	- ensayo mecánico de acuerdo a 15.8.2		NA
	- ensayo eléctrico de acuerdo a 15.9		NA
	- ensayo térmico de acuerdo a 15.9.2.3 y 15.9.2.4		NA
3.6 (4.7.4)	Terminales que no son conductores de alimentación	Se evalúa la bornera de interconexión.	PA
3.6 (4.7.5)	Vainas aislantes resistentes a la temperatura		NA
3.6 (4.7.6)	Ficha multipolar		NA
	- ensayo de 30 N		NA
3.6 (4.8)	Interruptores:		-
	- Utilización de acuerdo a características nominales		NA
	- Fijación adecuada		NA
	- Alimentación polarizada		NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	- cumplimiento con 61058-1 para interruptores electrónicos		NA
3.6 (4.9)	Vainas y revestimientos aislantes		-
3.6 (4.9.1)	Retención		NA
	Método de fijación	-	NA
3.6 (4.9.2)	Vainas y revestimientos aislantes		-
	a) y c) Resistencia de aislación y tensión resistida		NA
	b) Ensayo de envejecimiento. Temperatura (°C) :	-	NA
3.6 (4.10)	Aislación de luminarias clase II		-
3.6 (4.10.1)	No contacto con superficie de montaje-partes accesibles-cableado de aislación básica		NA
	Instalación segura en luminarias fijas		NA
	Capacitores		NA
	Capacitores supresores de interferencia de acuerdo a IEC 60384-14		NA
3.6 (4.10.2)	Apertura de ensamblado:		-
	- no coincidentes		NA
	- no acceso directo con el probador de ensayo		NA
3.6 (4.10.3)	Retención de la aislación:		-
	- fija		NA
	- reemplazo imposibilitado; luminaria inoperativa		NA
	- vainas retenidas en posición		NA
	- Revestimiento en portalámparas		NA
3.6 (4.11)	Conexiones eléctricas		-
3.6 (4.11.1)	Presión de contacto		PA
3.6 (4.11.2)	Tornillos:		
	- tornillos autorroscantes		NA
	- tornillos aterrajadores		NA
	- Al menos dos tornillos autorroscantes		NA
3.6 (4.11.3)	Bloqueo de tornillos:		-
	- arandelas elásticas		NA
	- remaches		NA
3.6 (4.11.4)	Material de partes que transportan corriente		PA
3.6 (4.11.5)	No contacto con madera	No posee madera.	NA
3.6 (4.11.6)	Sistemas de contactos electro-mecánicos		NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.6 (4.12)	Conexiones mecánicas y dispositivos para fijación de cordón roscados		-
3.6 (4.12.1)	No tornillos hechos de metal blando		NA
	Tornillos de material aislante		NA
	Ensayo de torque: torque (Nm); parte	0,50; Bornera de alimentación.	PA
	Ensayo de torque: torque (Nm); parte	0,50; Bornera de interconexión	PA
	Ensayo de torque: torque (Nm); parte	1,20; Tornillo del recinto óptico y portaequipo.	PA
3.6 (4.12.2)	Tornillos con diámetro < 3 mm		PA
3.6 (4.12.4)	Conexiones fijas:		-
	- brazos de fijación; torque (Nm)	-	NA
	- portalámparas; torque (Nm)	-	NA
	- interruptores de presión; torque 0,8 Nm	-	NA
3.6 (4.12.5)	Dispositivos para fijación de cordón roscados; fuerza (Nm).....	2,5	PA
3.6 (4.13)	Resistencia mecánica		-
3.6 (4.13.1)	Ensayo de impacto:		-
	- partes frágiles; energía (Nm)	Vidrio protector; 0,5	PA
	- otras partes; energía (Nm)	Cubierta metálica; 0,70	PA
	1) partes activas		PA
	2) revestimientos		NA
	3) protección		PA
	4) cubiertas		PA
3.6 (4.13.3)	Dedo rígido de ensayo		PA
3.6 (4.13.4)	Luminarias de servicio pesado		-
	- IP54 o mayor		NA
	a) fija		NA
	b) manual		NA
	c) provista con un pie		NA
	d) para instalaciones temporales y apta para montaje en un pie		NA
3.6 (4.13.6)	Barril de caída		NA
3.6 (4.14)	Dispositivos de suspensión y ajuste		-
3.6 (4.14.1)	Carga mecánica:		-
	A) cuatro veces el peso		PA
	B) torque 2,5 Nm		NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	C) soportes de suspensión rígidos; par de torsión (Nm).....:	-	NA
	D) carga para luminarias de montaje en rieles		NA
	E) Luminarias para montaje mediante pinzas, lámina de vidrio. espesor (mm)	-	NA
	Diámetro de rodillo metálico (mm)	-	NA
	Luminaria fija o controlador de lámpara independiente sin dispositivos de fijación		NA
3.6 (4.14.2)	Carga en cables flexibles		-
	Masa (Kg.)	-	NA
	Fatiga en conductores (N/mm ²).....:	-	NA
	Semi-Luminarias – masa (Kg.)	-	NA
	Semi-Luminarias – momento de torsión (Nm):	-	NA
3.6 (4.14.3)	Dispositivos de ajuste:		-
	- Ensayo de flexión; número de ciclos.....:	-	NA
	- alambres quebrados		NA
	- Ensayo de tensión resistida final		NA
3.6 (4.14.4)	Caños telescópicos: Cordones no fijados al caño; no fatiga en conductores		NA
3.6 (4.14.5)	Poleas de guía		NA
3.6 (4.14.6)	Carga mecánica en tomacorrientes		NA
3.6 (4.15)	Materiales inflamables:		-
	- ensayo de filamento incandescente a 650 °C		NA
	- espaciamiento ≥ 30 mm		NA
	- pantalla que soporte el ensayo de 13.3.1		NA
	- dimensiones de la pantalla		NA
	- no material de quemado violento		NA
	- protección térmica		NA
	- excepción de circuitos electrónicos		NA
3.6 (4.15.2)	Luminarias hechas de material aislante con controlador de lámpara		-
	a) construcción		NA
	b) control de sensado de temperatura		NA
	c) temperatura superficial		NA
3.6 (4.16)	Luminarias marcadas con el símbolo F		-
	Sin controlador de lámpara		NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.6 (4.16.1)	Espaciamiento de controlador de lámpara:		-
	- espaciamiento 35 mm		NA
	- espaciamiento 10 mm		NA
3.6 (4.16.2)	Protección térmica:		-
	- en el controlador de lámpara		NA
	- externa		NA
	- fijada en posición		NA
	- controlador de lámpara con marcado de protección térmica		NA
3.6 (4.16.3)	Medición de curva "F"	(ver 12.6)	NA
3.6 (4.17)	Agujeros de drenaje		NA
	Distancia en aire de al menos 5 mm		NA
3.6 (4.18)	Resistencia a la corrosión:		-
3.6 (4.18.1)	- resistencia a la herrumbre		PA
3.6 (4.18.2)	- envejecimiento en cobre		NA
3.6 (4.18.3)	- corrosión de aluminio		NA
3.6 (4.19)	Ignitores compatibles con los balastos		NA
3.6 (4.20)	Vibración en servicio pesado		NA
3.6 (4.21)	Escudo protector:		-
3.6 (4.21.1)	Fijación del escudo		NA
3.6 (4.21.2)	No perjuicio de la seguridad por fragmentos de lámparas estalladas		NA
3.6 (4.21.3)	No caminos directos		NA
3.6 (4.21.4)	Ensayo de impacto en escudos		NA
	Ensayo de filamento incandescente en el compartimiento de la lámpara		NA
3.6 (4.22)	Accesorios fijados a la lámpara		NA
3.6 (4.23)	Semi-Luminarias cumpliendo con clase II		NA
3.6 (4.24)	Radiación UV, en lámparas de metal halogenado		NA
3.6 (4.25)	No puntas ni bordes filosos		PA
3.6 (4.26)	Protección contra cortocircuitos:		-
3.6 (4.26.1)	Partes de MBTS accesibles sin aislación		NA
3.6 (4.26.2)	Ensayo de cortocircuito		NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.6 (4.26.3)	Cadena de ensayo de acuerdo a figura 29		NA
3.6 (4.27)	Borneras con contactos de tierra integrados sin tornillo se ensayan según el anexo V		-
	Ensayo de tracción (20 N)		NA
	Luego del ensayo, resistencia < 0,05 Ω		NA
	Ensayo de tracción de la conexión mecánica (50 N)		NA
	Luego del ensayo, resistencia < 0,05 Ω		NA
	Ensayo de caída de tensión, resistencia < 0,05 Ω		NA
3.6.1 (-)	Al menos IP X3 o X5 respectivamente	IP66	PA
	Luminarias integradas en columnas:		-
	- partes debajo de 2,5 m		NA
	- partes encima de 2,5 m		NA
3.6.2 (-)	Suspensión con cables de expansión		NA
3.6.3 (-)	Ensayo de fuerza de viento		-
	Ensayo de vibración e impacto		PA
3.6.4 (-)	Portalámparas ajustable		NA
3.6.5 (-)	Luminarias instaladas por sobre los 5 m, las cubiertas de vidrio deberán ser:		-
	a) vidrio que fracture en pequeñas piezas (ensayo según 3.6.5.1), o		PA
	b) vidrio con gran resistencia al impacto (ensayo según 3.6.5.2), o		NA
	c) protegido por cualquier medio que retenga los fragmentos de vidrio		NA
	Para luminarias túnel 3.6.5.1 aplica		NA
	Método de protección declarado por el fabricante		NA
3.6.5.1 (-)	Las cubiertas de vidrio se fractura en pequeñas piezas		-
	- número de partículas mayor a 40 :	> 40 partículas	PA
3.6.5.2 (-)	Cubiertas de vidrio protegidas por el uso de vidrio de alta resistencia al impacto		-
3.6.5.2.1 (-)	Cubiertas de vidrio tendrán alta resistencia mecánica		NA
	Ensayo según IEC 62262 con aparato de IEC 60068-2-75 con energía de 5J		NA
3.6.5.2.2 (-)	Cubiertas de vidrio no romperá en grandes piezas		NA
	- ensayo según 3.6.5.1, numero de partículas es mayor a 20..... :	-	NA
3.6.6 (-)	Caja de conexiones de luminarias integradas en columnas		-
	- proveen adecuado espacio		NA
	- medios para fijación		NA
3.6.7 (-)	Luminaria de acuerdo a norma :	-	NA
3.6.8 (-)	Puertas de luminarias integradas en columnas:		-

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	- resistencia a la corrosión		NA
	- apertura solo posible para el personal autorizado		NA
	- ensayo de impacto		NA
3.6.9 (-)	Luminaria integrada en columna:		-
	- dimensiones de la apertura de entrada (mm) :	-	NA
	- que va de la apertura de entrada a la caja de conexiones (mm)	-	NA
	- ruteado del cableado libre de obstrucciones que puedan causar abrasión del cable		NA

3.7 (11)	LÍNEAS DE FUGA Y DISTANCIAS EN AIRE		-
	Tensión de trabajo (V)	270	—
	Forma de voltaje	Sinusoidal <input checked="" type="checkbox"/> No-sinusoidal <input type="checkbox"/>	—
	PTI	< 600 <input checked="" type="checkbox"/> ≥ 600 <input type="checkbox"/>	—
	Categoría de impulso (categoría normal II) (Categoría III Anexo U)	Categoría II <input checked="" type="checkbox"/> Categoría III <input type="checkbox"/>	—
	Tensión nominal de impulso (KV)	-	—
	(1) Partes que transportan corriente de distinta polaridad: LF (mm); DA (mm).....	Permitido: 2,5; 1,5 Medido: > 3,25; > 1,95	PA
	(2) Partes que transportan corriente y partes accesibles: LF (mm); DA (mm).....	Permitido: 2,5; 1,5 Medido: > 3,25; > 1,95	PA
	(3) Partes que se vuelven activas en caso de falla de aislación básica y partes metálicas: LF (mm); DA (mm).....	-	NA
	(4) Superficie externa de cables donde son ajustados y partes metálicas: LF (mm); DA (mm)	-	NA
	(5) No usado	-	—
	(6) Partes que transportan corriente y superficie de montaje: LF (mm); DA (mm).....	Permitido: 2,5; 1,5 Medido: > 3,25; > 1,95	PA

3.8 (7)	PROVISIONES PARA LA PUESTA A TIERRA		-
3.8 (7.2.1 + 7.2.3)	Partes metálicas accesibles		NA
	Partes metálicas en contacto con la superficie de montaje		NA
	Resistencia < 0,5 Ω		NA
	Uso de dos tornillos autorroscantes		NA
	Tornillos deformantes		NA
	Tornillos deformantes utilizados en cavidades		NA
	La puesta a tierra hace contacto primero		NA
	Borneras con contactos de tierra sin tornillo integrados se ensayan según anexo V		NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.8 (7.2.2 + 7.2.3)	Continuidad de tierra		NA
3.8 (7.2.4)	Bloqueo de los medios de ajuste		NA
	Cumplimiento con 4.7.3		NA
	Borneras con contactos de tierra sin tornillo integrados se ensayan según anexo V		NA
3.8 (7.2.5)	Terminal de tierra parte integral del conector de alimentación		NA
3.8 (7.2.6)	Terminal de tierra adyacente a los terminales de alimentación		NA
3.8 (7.2.7)	Corrosión electrolítica de los terminales de tierra		NA
3.8 (7.2.8)	Material del terminal de tierra		NA
	Superficie de contacto de metal desnudo		NA
3.8 (7.2.10)	Luminaria clase II para conexión en paralelo		NA
	Aislación doble o reforzada para tierra funcional		NA
3.8 (7.2.11)	Cable de tierra color verde amarillo		NA
	Largo del conductor de tierra		NA
3.8.1 (-)	Fijación que previene la rotación		NA

3.9 (14)	TERMINALES A TORNILLO		-
	Aprobados por separado; lista de componentes	Se evalúa la bornera de alimentación y la bornera de interconexión. (ver anexo 1)	PA
	Parte de la luminaria	(Ver anexo 3)	NA

3.9 (15)	TERMINALES SIN TORNILLO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS		-
	Aprobados por separado; lista de componentes		NA
	Parte de la luminaria	(ver anexo 4)	NA

3.10 (5)	CABLEADO INTERNO Y EXTERNO		-
3.10 (5.2)	Conexión de alimentación y cableado externo		-
3.10 (5.2.1)	Medio de conexión	Bornera	PA
3.10 (5.2.2)	Tipo de cable	-	NA
	Sección nominal (mm ²)	-	NA
	Cables tipo IEC 60227 o IEC 60245		NA
3.10 (5.2.3)	Tipo de fijación, X, Y o Z		NA
3.10 (5.2.5)	Cable con fijación Z sin conexión mediante tornillos		NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.10 (5.2.6)	Entradas para cables:		-
	- Aptas para la introducción		PA
	- Grado adecuado de protección		PA
3.10 (5.2.7)	Entradas para cables a través de materiales rígidos con bordes redondeados		NA
3.10 (5.2.8)	Pasacables aislantes:		-
	- Adecuadamente fijados		NA
	- Material en pasacables		NA
	- no material deteriorable		NA
	- Vainas u otros medios de protección de material aislante		NA
3.10 (5.2.9)	Pasacables que enroscan en la luminaria deberán mantenerse en posición.		NA
3.10 (5.2.10)	Dispositivos para fijación de cordón:		-
	- Cubierta protegida contra la abrasión		PA
	- Modo de funcionamiento claro		PA
	- No fatigas térmicas o mecánicas		PA
	- No utilización de nudos en cables.		PA
	- De material aislante o provisto con vainas		PA
3.10 (5.2.10.1)	Dispositivos para fijación de cordón para fijaciones tipo X:		-
	a) Al menos una parte fija		NA
	b) Todos los tipos de cables		NA
	c) Sin daño del cable		NA
	d) Colocación del cable completo		NA
	e) No contacto con los tornillos de fijación		NA
	f) No aplicación directa de tornillos metálicos sobre el cable		NA
	g) Reemplazo sin herramientas especiales		NA
	No uso de prensacables roscados		NA
	Dispositivos para fijación de cordón tipo laberinto		NA
3.10 (5.2.10.2)	Adecuado anclaje de cordón para fijaciones tipo Y y tipo Z		PA
3.10 (5.2.10.3)	Ensayos:		-
	- Imposible empujar el cable; sin riesgo		PA
	- Ensayo de tracción: 25 veces; tracción (N):	60	PA
	- Ensayo de torque: torque (Nm).....:	0,15	PA
	- Desplazamiento ≤ 2 mm		PA
	- No desplazamiento de los conductores en los bornes		PA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	- No daño del cable o el cordón		PA
3.10 (5.2.11)	Cableado externo pasando dentro de la luminaria		NA
3.10 (5.2.12)	Terminales para conexión pasante		NA
3.10 (5.2.13)	Terminaciones de cables no soldadas		NA
	Terminaciones de cables soldadas: sin escurrimiento en frío		NA
3.10 (5.2.14)	Ficha de alimentación mismo grado de protección que la luminaria		NA
	Ficha de luminarias clase III		NA
3.10 (5.2.16)	Conectores de entrada (IEC 60320)		NA
	Conectores de entrada de tipo clase II		NA
3.10 (5.2.17)	Cables de interconexión no normalizados propiamente ensamblados		NA
3.10 (5.2.18)	Uso de ficha de acuerdo a:		-
	- IEC 60083		NA
	- otra norma		NA
3.10 (5.3)	Cableado interno		-
3.10 (5.3.1)	Cableado interno de adecuado tamaño y tipo		PA
	Cableado pasante		-
	- no provisto / instrucciones de montaje		NA
	- ensamblado en fábrica		NA
	- carga del tomacorriente (A).....:	-	NA
	- temperaturas	-	NA
	Verde Amarillo para conexiones de tierra solamente		NA
3.10 (5.3.1.1)	Cableado interno conectado directamente al cableado fijo		-
	Sección (mm ²)	-	NA
	Espesor de aislación		NA
	Aislación extra adicionada cuando es necesario		NA
3.10 (5.3.1.2)	Cableado interno conectado al cableado fijo a través de un dispositivo interno limitador de corriente		-
	Adecuada sección y espesor de aislación		NA
3.10 (5.3.1.3)	Aislación doble o reforzada para luminarias clase II		NA
3.10 (5.3.1.4)	Conductores sin aislación		NA
3.10 (5.3.1.5)	Partes que transportan corriente de circuitos MBTS		NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
3.10 (5.3.1.6)	Espesor de aislación de cableado distinto del de PVC o caucho		NA
3.10 (5.3.2)	Bordes filosos etc.		NA
	No partes móviles de interruptores etc.		NA
	Juntas, articulaciones		NA
	Caños telescópicos etc.		NA
	No retorcimiento de más de 360°		NA
3.10 (5.3.3)	Pasacables:		-
	- adecuadamente fijados		NA
	- material en pasacables		NA
	- material no deteriorable		NA
	- cables con vainas protectoras		NA
3.10 (5.3.4)	Juntas y uniones efectivamente aisladas		NA
3.10 (5.3.5)	Estiramiento en cableado interno		NA
3.10 (5.3.6)	Portadores de cables		NA
3.10 (5.3.7)	Terminaciones de cables no soldadas		PA
	Terminaciones de cables soldadas: sin escurrimiento en frío		NA
3.10.1 (-)	Anclaje del cordón, si es aplicable		-
	- ensayo de tracción: 25 veces; fuerza (N) :	60	PA
	- ensayo de torque: torque (Nm) :	0,25	PA

3.11 (8)	PROTECCIÓN CONTRA CHOQUE ELÉCTRICO		-
3.11 (8.2.1)	Partes activas no accesibles		PA
	Partes de aislación básica no usadas en partes externas sin adecuada protección		NA
	Partes con aislación básica no accesibles con el dedo de prueba en aparatos ajustables o portátiles		NA
	Partes con aislación básica no accesibles con sonda de Ø 50 mm desde el exterior, al alcance de brazos en luminarias de montaje en pared		NA
	Lámparas y porta arrancadores en luminarias portátiles y ajustables cumplirán con requisitos de aislación doble o reforzada		NA
	Aislación básica solo accesible en reemplazo de lámpara o arrancador		NA
	Protección en cualquier posición		PA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	Lámparas de filamento de tungsteno con doble casquillo		NA
	Laca aislante no confiable		NA
	Lámpara de descarga de alta presión de doble casquillo		NA
	Relevante advertencia de acuerdo a 3.2.18 fijada a la luminaria		NA
3.11 (8.2.2)	Luminarias portables ajustadas en la posición más desfavorable		NA
3.11 (8.2.3.a)	Luminaria clase II:		-
	- partes metálicas separadas de partes activas con aislación básica no accesibles durante el reemplazo de lámpara o arrancador		NA
	- aislación básica no accesible excepto durante el reemplazo de lámpara o arrancador		NA
	- Escudos protectores de vidrio no usados como aislación suplementaria		NA
3.11 (8.2.3.b)	Portalámpara BC de metal en luminarias clase I será puesto a tierra		NA
3.11 (8.2.3.c)	Luminarias clase III con partes MBTS expuestas:		-
	Luminaria ordinaria:		-
	- corriente de toque	-	NA
	- tensión en vacío	-	NA
	Luminaria otras que ordinarias:		-
	- tensión nominal	-	NA
3.11 (8.2.4)	Luminaria portátil:		-
	- protección independiente de la superficie de montaje		NA
	- borneras completamente cubiertas		NA
3.11 (8.2.5)	Verificación con dedo de prueba normalizado o probadores relevantes		PA
3.11 (8.2.6)	Cubiertas adecuadamente aseguradas		PA
3.11 (8.2.7)	Descarga de capacitores $\geq 0,5 \mu\text{F}$		NA
	Luminarias portables para conexión mediante ficha con capacitores		NA
	Otras Luminarias para conexión mediante ficha con capacitores		NA
	Dispositivo de descarga en o junto con el capacitor		NA
	Dispositivo de descarga montado por separado		NA
3.12 (12)	ENSAYO DE ENDURANCIA Y ENSAYOS TÉRMICOS		-
3.12 (12.3)	Ensayo de endurancia:		-

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	- posición de montaje	Fija - Horizontal.	—
	- temperatura de ensayo (°C).....	35	—
	- duración total (h)	168	—
	- Tensión de alimentación: factor Un; tensión calculada (V).....	270V; 1,10; 297V	—
	- lámpara usada.....	Módulos de leds provisto con la luminaria (ver anexo 1)	—
3.12 (12.3.2)	Después del ensayo de durancia:		-
	- no partes inservibles		PA
	- luminaria no peligrosa		PA
	- no daño en el sistema de montaje en rieles		NA
	- marcado legible		PA
	- no grietas, deformación etc.		PA
3.12 (12.4)	Ensayo térmico (operación normal)	(ver anexo 2)	PA
3.12 (12.5)	Ensayo térmico (operación anormal)	El convertidor electrónico se encuentra certificado (ver anexo 1)	PA
3.12 (12.6)	Ensayo térmico (condición de falla en el controlador de lámpara):		-
3.12 (12.6.1)	Cableado pasante y cableado para conexiones en paralelo cargado mediante una corriente de (A) . :	-	—
	- condición de falla.....	-	—
	- controlador de lámpara electrónico		NA
	- temperatura medida de arrollamientos (°C) a 1,1 Un	-	—
	- temperatura medida de la superficie de montaje (°C) a 1,1 Un.....	-	NA
	- temperatura calculada de la superficie de montaje (°C)	-	NA
	- Luminarias para montaje en rieles		NA
3.12 (12.6.2)	Control sensor de temperatura		-
	- Condición anormal	-	—
	- fusible térmico		NA
	- protector térmico de reposición manual		NA
	- protector térmico de reposición automática		NA
	- temperatura medida de la superficie de montaje (°C)	-	NA
	- Luminarias para montaje en rieles		NA
3.12 (12.7)	Ensayo térmico (falla del controlador de lámpara en luminarias plásticas):		-
3.12 (12.7.1)	Luminaria sin control sensor de temperatura		-
3.12 (12.7.1.1)	Luminarias con lámparas fluorescentes ≤ 70W		-

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	Método de ensayo de capítulo 12.7.1.1 o anexo W	-	—
	Ensayo de acuerdo a 12.7.1.1:		-
	- Condición anormal	-	—
	- Falla de balasto a tensión de red (V)	-	—
	- componentes retenidos en posición luego del ensayo		NA
	- Ensayo con dedo de prueba luego del ensayo		NA
	Ensayo de acuerdo al anexo W:		-
	- Condición anormal	-	—
	- temperatura medida de arrollamientos (°C) a 1,1 Un	-	—
	- temperatura medida de puntos de fijación / partes expuestas (°C) a 1,1 Un	-	—
	- temperatura calculada de puntos de fijación / partes expuestas (°C).....	-	—
	Ensayo de presión de bolilla		-
	- parte ensayada; temperatura (°C)	-	PA
3.12 (12.7.1.2)	Luminarias con lámparas de descarga, lámparas fluorescentes > 70W, transformador > 10 VA		-
	- Condición anormal	-	—
	- temperatura medida de arrollamientos (°C) a 1,1 Un	-	—
	- temperatura medida de puntos de fijación / partes expuestas (°C) a 1,1 Un	-	—
	- temperatura calculada de puntos de fijación / partes expuestas (°C).....	-	—
	Ensayo de presión de bolilla		-
	- parte ensayada; temperatura (°C)	-	NA
3.12 (12.7.1.3)	Luminarias con transformadores a prueba de cortocircuito ≤ 10 VA		NA
	- Condición anormal	-	—
	- componentes retenidos en posición luego del ensayo		NA
	- Ensayo con dedo de prueba luego del ensayo		NA
3.12 (12.7.2)	Luminaria con control sensor de temperatura		-
	- fusible térmico	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
	- protector térmico de reposición manual	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
	- protector térmico de reposición automática	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	—
	- Condición anormal		—
	- temperatura medida de puntos de fijación / partes expuestas (°C).....	-	—

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	Ensayo de presión de bolilla :		-
	- parte ensayada; temperatura (°C) :	-	NA
3.12.1 (-)	Reducción de temperatura para partes luminarias de usos exteriores		PA
3.12.2 (-)	Orden de ensayo para luminarias > IP 20		PA
3.12.3 (-)	Las cubiertas de vidrio serán usadas dentro de los límites declarados por el fabricante de la cubierta de vidrio	(ver anexo 2)	—

3.13 (9)	RESISTENCIA AL POLVO OBJETOS SÓLIDOS Y HUMEDAD		-
3.13 (9.2)	Ensayos para ingreso de polvo, objetos sólidos, y humedad:		-
	- clasificación de acuerdo al código IP.....:	66	—
	- posición de montaje durante el ensayo.....:	Fija - Horizontal.	—
	- ajuste de tornillos de fijación; torque (Nm).....:	Tornillo del recinto óptico y portaequipo; 0,80	—
	- ensayos de acuerdo a cláusulas.....:	9.2.2; 9.2.7	—
	- ensayo de tensión resistida		PA
	a) no deposito en luminarias a prueba de polvo		NA
	b) no talco en luminarias herméticas al polvo		PA
	c) no restos de agua en partes que transportan corriente o que pueden tornarse peligrosas		PA
	i) Para luminarias sin agujeros de drenado – no entrada de agua		PA
	ii) Para luminarias con agujeros de drenado – no entrada peligrosa de agua		NA
	d) no entrada de agua en luminarias herméticas al agua		NA
	e) no contacto con partes activas (IP 2X)		NA
	e) no entrada en el cerramiento (IP 3X e IP 4X)		NA
	e) no contacto con partes activas (IP3X e IP4X)		NA
	f) no traza de agua en parte de la lámpara que requiera protección de salpicadura		NA
	g) no daño al escudo protector o envoltura de vidrio		NA
3.13 (9.3)	Ensayo de humedad 48 h		PA
3.13.1 (-)	Orden de ensayo para luminarias > IP 20		PA

3.14 (10)	RESISTENCIA DE AISLACIÓN Y TENSIÓN RESISTIDA		-
3.14 (10.2.1)	Ensayo de resistencia de aislación		-
	Cable o cordón cubierto con lámina metálica o reemplazado por varilla metálica mm Ø :	-	—
	Resistencia de aislación (MΩ):		-
	MBTS:		-

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	- entre partes que transportan corriente de diferente polaridad.....:	-	NA
	- entre partes que transportan corriente y superficie de montaje.....:	-	NA
	- entre partes que transportan corriente y partes metálicas de la luminaria.....:	-	NA
	- entre la superficie exterior de un cordón flexible o cable donde es sujeto y las partes metálicas accesibles.....:	-	NA
	- pasacables aislantes como se describe en Sección 5.....:	-	NA
	Partes que no son de MBTS:		-
	- entre partes activas de diferente polaridad.....:	-	NA
	- entre partes activas y superficie de montaje.....:	Permitido: 2 MΩ Medido: > 2,6 MΩ	PA
	- entre partes activas y partes metálicas.....:	Permitido: 2 MΩ Medido: > 2,6 MΩ	PA
	- entre partes activas de diferente polaridad a través del accionamiento de un interruptor.....:	-	NA
3.14 (10.2.2)	Ensayo de tensión resistida		-
	Lámpara de imitación		NA
	Ensayo para luminarias con ignitores después de 24 h		NA
	Luminarias con ignitores manuales		NA
	Tensión de ensayo (V):		-
	MBTS:		-
	- entre partes que transportan corriente de diferente polaridad.....:	-	NA
	- entre partes que transportan corriente y superficie de montaje.....:	-	NA
	- entre partes que transportan corriente y partes metálicas de la luminaria.....:	-	NA
	- entre la superficie exterior de un cordón flexible o cable si es anclado y las partes metálicas accesibles.....:	-	NA
	- pasacables aislantes como se describe en Sección 5.....:	-	NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
	Partes que no son de MBTS:		-
	- entre partes activas de diferente polaridad	-	NA
	- entre partes activas y superficie de montaje.....	1540 V	PA
	- entre partes activas y partes metálicas.....	1540 V	PA
	- entre partes activas de diferente polaridad a través del accionamiento de un interruptor	-	NA
	- entre la superficie exterior de un cordón flexible o cable si es anclado y las partes metálicas accesibles	-	NA
	- pasacables aislantes como se describe en Sección 5	-	NA
3.14 (10.3)	Corriente de fuga (mA)	Permitido: 3,5 Medido: Línea: < 2,45 Neutro:< 2,45	PA

3.15 (13)	RESISTENCIA AL CALOR AL FUEGO Y AL ENCAMINAMIENTO		-
3.15 (13.2.1)	Ensayo de presión de bolilla:		-
	- parte ensayada; temperatura (°C)	Bornera de alimentación; 125 (componente certificado - ver anexo 1)	PA
	- parte ensayada; temperatura (°C)	Bornera de interconexión; 125 (componente certificado - ver anexo 1)	PA
3.15 (13.3.1)	Ensayo de quemador de aguja(10 s):		-
	- parte ensayada.....	Bornera de alimentación (componente certificado - ver anexo 1)	PA
	- parte ensayada.....	Bornera de interconexión (componente certificado - ver anexo 1)	PA
3.15 (13.3.2)	Ensayo de filamento incandescente (650 °C):		-
	- parte ensayada.....	-	NA
3.15 (13.4.1)	Ensayo de encaminamiento:		-
	- parte ensayada.....	-	NA

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
----------	-----------	-------------	-----------

	ANEXO 1: componentes		-
--	-----------------------------	--	---

Listado de componentes de seguridad, para la vigilancia periódica de la certificación por marca de conformidad.

√ Tildar cuando el elemento deba mantener ensayos de vigilancia.

√	Un	Elemento	Marca, modelo, fabricante, origen y características técnicas	Certificaciones obtenidas	X
√	1	Prensacable	BSC / 5/8"	-	-
-	1	Bornera de alimentación	BELEKS / T06S / 600V; 4 [□] ; 450V; 6 [□]	28; 2; CQC	-
-	1	Bornera de interconexión	BELEKS / T06S / 600V; 4 [□] ; 450V; 6 [□]	28; 2; CQC	-
√	2	Conductor de entrada del convertidor electrónico	(Teflón)	-	-
-	1	Convertidor electrónico	OSRAM / OPTOTRONIC® / OT100W/UNV/1250C/2DIMLT2/P6 / Made in Mexico / 120-277VAC; 0,95A@120V; 0,40A@277V; 100W Constant Current Programmable Outdoor LED Power Supply; Input voltage: 120-277VAC 50/60Hz; PF > 0,9; IP66; Pout(max): 100W; Iout: 600-1250mA; Vout: 30-100VDC	27; 7	-
√	3	Conductor de salida del convertidor electrónico	(Teflón)	-	-
√	2	Módulo de leds	2x8 LED BOARD	-	-
√	-	Conductor de alimentación de los módulos de leds	(Silicona)	-	-
√	-	Vaina aislante	(Silicona)	-	-

Marca	N°	Marca	N°	Marca	N°	Marca	N°	Marca	N°	Marca	N°	Marca	N°
GS	1	ULC	8	BSI	15	SISIR	22	-	29	(Israel)	36	USNC	43
VDE	2	DEMCO	9	KEMA	16	SEMKO	23	INTI	30	(India)	37	(Yugosl)	44
IRAM	3	AEE	10	IIRS	17	SEV	24	UCIEE	31	(Islandia)	38	(Hungria)	45
SAA	4	UNE	11	IMQ	18	NFPA	25	(China)	32	(Korea)	39	(Polonia)	46
OVE	5	SETI	12	UTE	19	UL	26	EZU	33	(Rusia)	40	ENEC	47
CEBEC	6	BEAB	13	JIS	20		27	ASTA	34	(Slovenia)	41		48
CSA	7	BSI	14	NEMKO	21		28	(Grecia)	35	(Slovakia)	42		49

Los símbolos o sellos que identifican a cada certificador, se referencian en VD-012-02

X: Marcar cuando exista evidencia documental objetiva que dicho elemento está certificado. La evidencia se encuentra en nuestro poder.

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
----------	-----------	-------------	-----------

	ANEXO 2: medición de temperaturas, ensayos térmicos de sección 12		PA
--	--	--	----

	Referencia de tipo	BOHEMIA S2 - CLASE II.	—
	Lámpara usada.....	Módulo de leds provisto con la luminaria (ver anexo 1)	—
	Controlador de lámpara usado.....	Convertidor electrónico provisto con la luminaria (ver anexo 1)	—
	Posición de montaje de la luminaria.....	Fija - Horizontal.	—
	Tabla: temperaturas medidas corregidas para ta = 25 °C:		-
	- modo de operación anormal	-	—
	- ensayo 1: tensión nominal	-	—
	- ensayo 2: 1,06 veces la tensión nominal o 1,05 veces la potencia nominal	286 V	—
	- ensayo 3: carga en cableado de tomacorrientes, 1,06 veces la tensión o 1,05 veces la potencia... :	-	—
	- test 4: 1,1 veces la tensión nominal o 1,05 veces la potencia nominal	-	—
	Cableado pasante y cableado para conexiones en paralelo cargado mediante una corriente de A durante el ensayo	-	—

temperatura (°C) de parte	Capítulo 12.4 – normal				Capítulo 12.5 – anormal	
	ensayo 1	ensayo 2	ensayo 3	límite	ensayo 4	límite
Bornera de alimentación	-	32,1	-	120	-	-
Bornera de interconexión	-	30,6	-	120	-	-
Conductor de entrada del convertidor electrónico	-	24,9	-	200	-	-
Convertidor electrónico	-	43,2	-	90	-	-
Conductor de salida del convertidor electrónico	-	25,6	-	200	-	-
Conductor de alimentación de los módulos de leds	-	36,6	-	200	-	-
Vainas aislante	-	37,2	-	200	-	-
Vidrio de protección	-	35,4	-	-	-	-
Superficie de montaje	-	20,2	-	90	-	-

Capítulo	Requisito	Observación	Veredicto
----------	-----------	-------------	-----------

	ANEXO 3: Bornes a tornillo (parte de la luminaria)		-
3.9 (14)	BORNES A TORNILLO		NA

	ANEXO 4: Terminales sin tornillo (parte de la luminaria)		-
3.9 (15)	TERMINALES SIN TORNILLO		NA

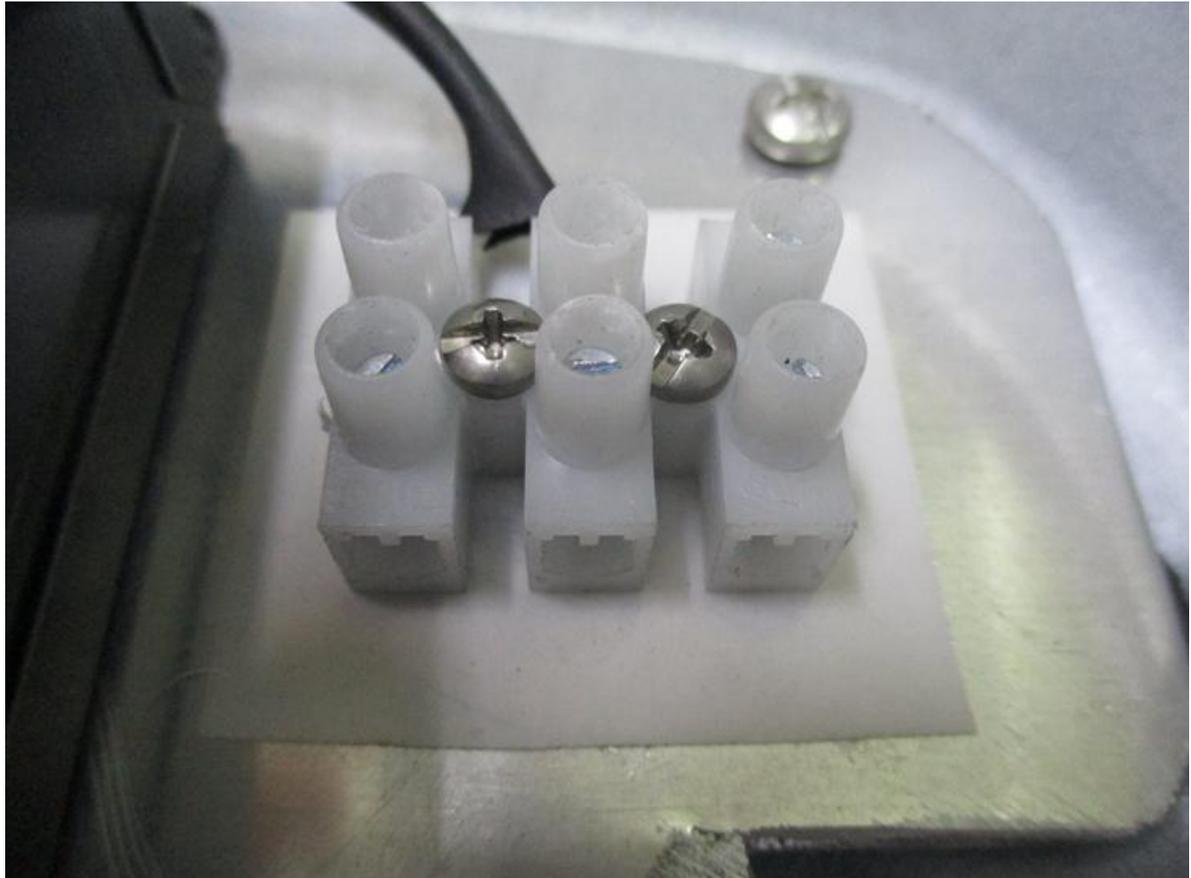


Centro Tecnológico Shitsuke

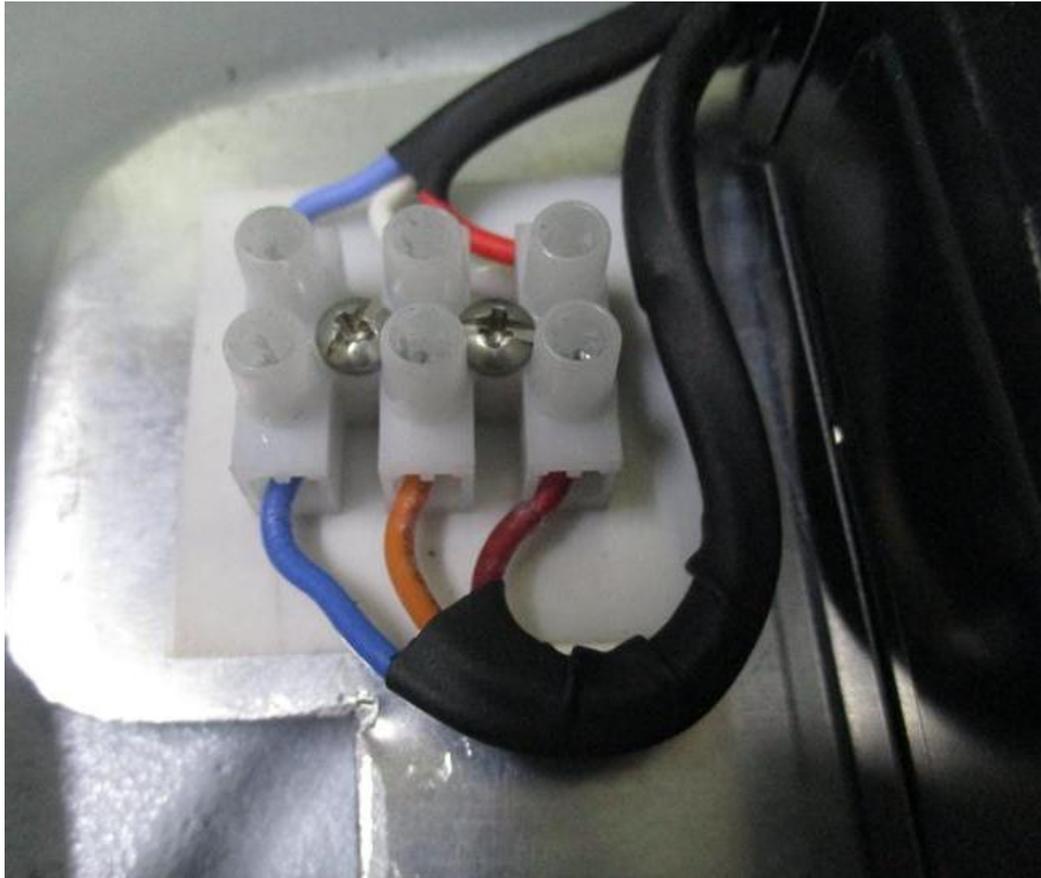
Imágenes para ilustrar características constructivas (Imágenes fuera de escala).



Imágenes para ilustrar características constructivas (Imágenes fuera de escala).



Imágenes para ilustrar características constructivas (Imágenes fuera de escala).



FIN DEL DOCUMENTO