

**PROTOCOLO DE ANÁLISIS Y ENSAYOS DE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA DE LUMINARIAS Y/O  
PROYECTORES DE ALUMBRADO DE EXTERIORES  
PCL N°1:2024**

**SECCIÓN I, ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN**

El presente protocolo establece los requerimientos del procedimiento de verificación frente a la contaminación lumínica de luminarias y proyectores para uso en los tipos de alumbrado de exteriores definidos en los artículos 5, 6, 7 y 8 del Decreto Supremo N°1/2022, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la “Norma de Emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°43, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente” (en adelante, “D.S. N°1/2022 MMA”) en una condición representativa de productos nuevos, cuya tensión de alimentación no supere los 1.000 V; de acuerdo a los alcances y campo de aplicación establecidas en la directriz “IEC 62722 Ed.1.0 2014-09. Luminaire performance – Part 1: General Requirements” y las demás normas de referencias indicadas en TABLA A en función de la naturaleza o tipología de fuente de luz empleada.

Se hace presente que de conformidad a las competencias de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (en adelante, “SEC”), en lo que respecta a la obligación de certificar la luminaria y proyectores para uso en los tipos de alumbrados ya indicados en la presente norma, cuando se utilice el verbo certificar, este se refiere a la certificación que realizan los respectivos Organismos de Certificación, debidamente autorizados por la SEC.

**TABLA A**

<b>FUENTE LEGAL</b>		
<b>N°</b>	<b>ID NORMA</b>	<b>NOMBRE NORMA</b>
1	Ley N° 18.410, de 1985, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	Crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
2	D.S. N°1, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente	Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.
<b>REFERENCIAS NORMATIVAS</b>		
3	IEC 60598-1:2017	Luminaires – Part 1: General requirements and tests
4	IEC 60598-2-3: 2011	Luminaires – Part 2-3: Particular requirements – Luminaires for road and street lighting
5	IEC 60598-2-5:2015	Luminaires - Part 2-5: Particular requirements - Floodlights
6	IEC 62717	Edition 1.0 2011-04 LED modules for general lighting – Performance requirements Edition
7	IEC 62722-1	Ed.1.0 2014-09 Luminaire performance – Part 1: general Requirements
8	IEC 62722-2-1	Ed.1.0 2014-11 Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements - LED luminaires
9	IES LM 79-08	Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products
10	CIE 121:1996	The photometry and goniophotometry of Luminaires
11	CIE 63:1984	The spectroradiometric measurement of light sources

## SECCION II, REQUERIMIENTOS

1. Para la correcta individualización de la luminaria a certificar por la SEC, de conformidad al artículo 12 del D.S. N°1/2022 MMA, el solicitante deberá proveer al laboratorio la información mínima que se indica en la TABLA B. Tanto el formato como los canales de entrega de dicha información será determinada por cada organismo de certificación.

**TABLA B**

N°	Antecedentes	Norma Referencia /	Clausula	Clasificación	Notas
1	Requerimientos generales	IEC 62722-1	4	Crítico	3
2	Información del producto	IEC 62722-2-1	4	Crítico	2
3	Fuentes de luz y componentes de luminarias	IEC 62722-1	5 y 6	Crítico	1
4	Marcado obligatorio y ubicación del marcado	IEC 62717	Tabla 1	Crítico	2
5	Datos eléctricos	IEC 62722-1	7	Crítico	3
6	Marcado	IEC 60598--2-3e IEC 60598-2-5	3.5 y 5.5	Crítico	3

### NOTAS

1. Requerimiento aplicable solo a luminarias que utilicen tecnología de descarga o incandescente como fuente iluminante
2. Requerimiento aplicable solo a luminarias que utilicen tecnología de estado sólido como fuente iluminante.
3. Requerimiento aplicable a todo tipo de luminaria de exterior
2. Para obtener la aprobación de cumplimiento de protección de la contaminación lumínica, se debe disponer previamente del Certificado de Aprobación de seguridad eléctrica emitido por un organismo de certificación debidamente autorizado por SEC de acuerdo a lo establecido en los protocolos de análisis y/o ensayos de seguridad de producto eléctrico, correspondientes a PE N°5/07 para luminarias de alumbrado público y PE N°5/19 para proyectores de área para alumbrado público.
3. Las luminarias y proyectores de área para uso en el alumbrado de exteriores indicadas en Sección I deben ser sometidas a los ensayos considerados en el presente protocolo según corresponda, utilizando el mismo tipo de fuente de luz y componentes eléctricos con los que serán comercializadas.
4. Las luminarias y/o proyectores de área para uso en el alumbrado de exteriores indicadas en Sección I y que permitan combinaciones entre sus elementos y características del conjunto óptico (fuente de luz, balasto o driver, refractores, reflectores, difusores, viseras etc.), se deberá especificar las condiciones de combinación en la que la luminaria será comercializada, la que constituirá el elemento certificable. Esta información deberá ser declarada por el solicitante de la certificación, en la respectiva solicitud de certificación del producto correspondiente ante el organismo de certificación debidamente autorizado por SEC.

### SECCIÓN III, ANÁLISIS Y ENSAYOS

Los ensayos definidos en la TABLA D, tienen como objetivo verificar el cumplimiento de las disposiciones de los artículos y secciones indicados en TABLA C, esto es, la distribución de intensidades luminosas en elevaciones gama iguales o superiores a 90° para todos los planos C del espacio fotométrico, y la emisión de radiancia espectral en los rangos de 300 nm a 379 nm, 380 nm a 499 nm y 781 nm a 1000 nm y temperatura de color correlacionada, en aquellos casos que corresponda.

**TABLA C**

ARTICULO D.S. N°1/2022 MMA	DESCRIPCIÓN	NUMERAL DEL ARTÍCULO	CRITERIO OBSERVACIÓN /
Artículo 5	Límites para el alumbrado peatonal, vehicular e industrial	1 y 3	
Artículo 6	Límites para alumbrado ornamental y decorativo	3	Aplica a luminarias no exentas
Artículo 7	Límites para alumbrado deportivo y recreacional	1 y 3	
Artículo 8	Límites para el alumbrado publicitario	2	

**NOTAS:**

1. Las exigencias presentes en el D.S. N°1/22 MMA dependen de la zona en la cual se instale la luminaria, por lo que el certificado deberá especificar si el producto es apto para ser instalado fuera de Áreas de Protección Especial (con restricción de instalación) definidas en el mencionado decreto o, por el contrario, es apto para ser instalado en todo el país.

**1. Ensayos:**

**1.1. Ensayo de distribución de intensidades luminosas de luminaria o proyector**

Este ensayo debe corroborar que la emisión de la luminaria ensayada no sobrepase los valores máximos admitidos en los numerales 1 de los artículos 5°, 7° y numeral 2.1 del artículo 8° del D.S. N°1/2022 MMA.

**1.2. Ensayos de distribución de radiancia espectral y temperatura de color correlacionada de luminaria o proyector**

Estos ensayos deben corroborar que la emisión de todas las fuentes emisoras utilizadas en la luminaria ensayada no sobrepasen los valores máximos admitidos en los numerales 3 de los artículos 5°, 6°, 7° y numeral 2.2 del artículo 8° del D.S. N°1/2022 MMA.

**TABLA D**

N	TIPO DE FUENTE	DENOMINACIÓN DEL ENSAYO	REFERENCIA	CAPITULO	SECCION	CLASIFICACIÓN
1	SSL	Distribución de intensidades luminosas	IEC 62717	8 y Anexo A	8.2.3	Crítico
2	SSL	Eficacia luminosa de la luminaria (Lm/W)	IEC 62717	8	8.3	Crítico
3	SSL	Distribución de radiancia espectral y temperatura de color correlacionada	IEC 62717	9	9.1 y 9.2	Crítico
4	HID	Distribución de intensidades luminosas	CIE 121:1996	6	6.2	Crítico
5	HID	Eficacia luminosa de la luminaria (Lm/W)	CIE 121:1996(*)	6(*)	6.3(*)	Crítico
6	HID	Distribución radiancia espectral y temperatura de color correlacionada	CIE 063:1984	1	1.3 – 1.8	Crítico

**NOTAS:**

1. Las luminarias y proyectores serán ensayadas con tensión de alimentación de 220V y 50Hz nominales.
2. Si el producto tiene la posibilidad de inclinación para su instalación, se deberá declarar en el certificado el máximo ángulo de montaje en el cual se cumple con la exigencia.
3. Si el producto tiene posibilidad de modificar su emisión espectral (diferentes temperaturas de color), se certificará para la máxima posición en la cual se cumple con las exigencias y se informarán en el certificado las restricciones de uso según su ubicación.

**SECCION IV, SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN**

La certificación de luminarias de exterior y por consiguiente la ejecución de los ensayos de medición descritos anteriormente se realizará sobre una cantidad determinada de modelos representativos de una familia de productos. Para estos efectos se considerarán los criterios de agrupación, por familias, señalados en los protocolos de certificación vigentes de la SEC. A dichos criterios se le agregará la misma configuración del conjunto óptico, expresado como mismo módulo LED o lámpara, según corresponda, en conjunto con su óptica (lentes, vidrios, filtros, reflectores, viseras, entre otros) con los que pueda ser construida la luminaria. Cabe señalar que la visera deberá ser sustancialmente negra, sin reflexiones.

Para establecer los miembros integrantes de la familia, el organismo de certificación deberá tener a la vista las especificaciones técnicas con las características nominales de cada una de las luminarias de exterior, junto con la declaración de la información de su fabricante, de sus componentes relevantes en cuanto a su emisión y sus alternativas, indicando marcas y el

fabricante de cada uno de estos; antecedentes que determinaran los miembros más representativos de la familia que deberán ser sometidos a los ensayos de Tipo. El número de modelos a ensayar será determinado en base a lo expuesto en TABLA E.

**TABLA E**

	<b>CANTIDAD DE MODELOS</b>	<b>CANTIDAD DE MUESTRAS</b>	<b>CRITERIO DE SELECCIÓN</b>
A	Desde 1 a 5 modelos	1	Modelo de mayor flujo luminoso emitido [lm] o potencia [W]
B	Desde 6 a 10 modelos	2	Modelos de mayor y de menor flujo luminoso emitido [lm] o potencia [W], NO DEBEN SER IGUALES
C	Sobre 10 modelos	3	Modelos de mayor, de menor y un valor promedio en cuanto a la muestra de mayor representatividad en cuanto al flujo luminoso emitido [lm] o potencia [W] en relación a la cantidad de muestras de la familia, NO DEBEN SER IGUALES

NOTAS:

1. Según ficha técnica de las luminarias.

Para los controles de seguimiento, el laboratorio de ensayos del referido organismo de certificación, deberá verificar que se conserven en la luminaria o proyector de área los mismos tipos, modelos y marcas comerciales de los componentes relevantes, además de su configuración, que fueron considerados en la determinación de familias y en la realización de ensayos de Tipo.

Cuando se realicen cambios o reemplacen elementos componentes relevantes de la luminaria o proyector de áreas, así como fuentes de luz, controladores, balastos, elementos ópticos u otros similares, además de la combinación entre sus componentes y las características del conjunto óptico, y estos no coincidan con los del certificado de aprobación o del tipo ejecutado, el organismo de certificación deberá considerar esta luminaria o proyector de área como un nuevo producto por lo que deberá ser sometida a la correspondiente certificación de tipo.

En el caso en que un fabricante o importador de luminarias o proyector de áreas que dispone de su correspondiente certificado de aprobación, haya realizado o tenido conocimiento de cambios y/o reemplazos de elementos componentes relevantes así como fuente de luz, controladores, balastos, elementos ópticos u otros similares, además de la combinación entre sus componentes y las características del conjunto óptico, efectuados en dicha luminaria o proyector de área; deberá declarar estos cambios y entregar los detalles de ello al organismo de certificación, con la finalidad de evaluar y determinar las acciones a seguir para la certificación del producto. En caso de cambios o reemplazos que no requieran de un nuevo proceso de certificación, se deberá especificar aquello en el correspondiente informe de seguimiento.

Los sistemas de certificación dispuestos para estos efectos, así como la periodicidad de sus respectivos seguimientos dependerán del sistema de certificación de seguridad eléctrica por el cual esté sujeto dicho producto según como se indica en cada caso a continuación:

## **1. ENSAYO DE TIPO SEGUIDO DEL CONTROL REGULAR DE LOS PRODUCTOS**

### **1.1. Aprobación del tipo**

Para la aprobación de tipo, se deberán efectuar todos los análisis y/o ensayos establecidos en la TABLA D de la Sección III del presente protocolo, en función de la tipología de fuente de luz empleada en la luminaria o proyector de área.

#### **1.1.1. Número de unidades**

El número de unidades mínimo para realizar los ensayos de tipo será determinado en función de la cantidad de modelos en la familia indicados en TABLA E de la Sección IV.

#### **1.1.2. Aprobación o rechazo**

Para la aprobación, el tipo no podrá tener no conformidades en ninguno de los ensayos ejecutados.

### **1.2. Control regular de los productos**

#### **1.2.1. Aprobación de fabricación (en Chile o en el extranjero)**

Para la aprobación de la partida de fabricación o lote de importación, se deberán efectuar a lo menos los ensayos de las cláusulas 9.1 y 9.2, para tecnologías SSL; 1.3 y 1.8, para tecnologías HID, indicados en la TABLA D. Adicionalmente, en instancias de verificación de identidad definidas en los protocolos SEC de seguridad para producto eléctrico, se deberá verificar que las características del producto se mantienen de acuerdo con el tipo aprobado.

Sin perjuicio, y más allá de la inspección visual y documental que deben realizar los organismos de certificación, deberán requerir al momento de plantearse las solicitudes de seguimiento las respectivas declaraciones por parte del importador o fabricante hacia la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, indicando que la producción o partida siguen siendo conformes con el tipo aprobado, de acuerdo a lo establecido en el documento de declaración de conformidad según se indica en los protocolos PE 5/07 o PE 5/19. No obstante, los organismos de certificación mantienen sus responsabilidades como administradores del sistema de certificación.

##### NOTA 1.2.1:

El documento de declaración de conformidad debe ser presentado en la respectiva instancia, en conjunto con su documento recíproco proveniente de procesos de certificación de seguridad eléctrica.

#### **1.2.2. Tamaño de la muestra y nivel de aceptación**

El tamaño de la muestra será determinado en base a las declaraciones realizadas en procesos regulares de seguridad eléctrica ejecutados a través de los protocolos PE 5/07 o PE 5/19. El nivel de aceptación para estos procesos se indica en TABLA F.

**TABLA F**

Tamaño de la partida (unidades)	Tamaño de la muestra (unidades)	Nivel de aceptación	
		Acepta	Rechaza
2 a 15	2	0	1
16 a 50	3	0	1
51 a 150	5	0	1
151 a 500	8	0	1
501 a 3200	13	0	1
3201 a 35000	20	0	1
35001 o más	32	0	1

**NOTAS**

1. La selección de muestras deberá ser efectuada de acuerdo con la norma NCh 43.Of61.
2. Periodicidad de la inspección: Mensual, si no hay producción de alguno de los modelos pertenecientes a la familia de productos durante algún periodo, se continuará con las inspecciones mensuales a partir de la primera producción siguiente a dicho periodo.

**1.2.3. Rechazo de la muestra tomada en fábrica o de la partida de importación**

De ser rechazada la muestra obtenida de la partida de fabricación o de importación, por ende, la partida representada por dicha muestra, y si el fabricante o importador requirieran volver a certificar dicho lote, el laboratorio de ensayos deberá extraer en una segunda inspección una muestra igual al doble de la extraída en la inspección del control regular, según lo establecido en la Norma Chile Oficial NCh. 43 Of1961 "Selección de muestras al azar", que considere el total de la partida de fabricación o importación, manteniéndose los niveles de aceptación indicados en el numeral precedente.

En el Certificado (de Aprobación o Seguimiento), en el Ítem "Otros Antecedentes", se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

En caso de mantenerse el rechazo, el Organismo de Certificación procederá a rechazar la partida de fabricación o importación, y deberá enviar una copia del informe de rechazo a la Superintendencia, en un plazo no superior a cinco días hábiles, a contar de la fecha de emisión del informe.

**2. CERTIFICACIÓN ESPECIAL (RECONOCIMIENTO DE CERTIFICACIÓN EXTRANJERA)**

Para aplicar este sistema de certificación, los organismos de certificación deberán cumplir con lo señalado en el artículo 22 del D.S. N°298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba el "Reglamento para la certificación de productos eléctricos y combustible, y deroga decreto que indica" (en adelante, "D.S. N°298/2005"), y asegurarse que dicho reconocimiento sea otorgado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles mediante resolución exenta, y que el certificado se encuentre vigente

### 2.1.Extracción de la muestra

Los organismos de certificación deberán extraer muestras de cada lote o partida, de acuerdo con lo señalado en la TABLA G, del punto 2.1, que se describe a continuación, las cuales serán sometidas a lo menos a los Análisis y/o Ensayos establecidos en la Tabla D de la sección III, del presente Protocolo.

### 2.2.Tamaño de la muestra y nivel de aceptación

El tamaño de la muestra y el nivel de aceptación del producto estarán dados por la Tabla G.

**TABLA G**

Tamaño	Tipo De Certificación De Origen								
Lote	Marca De Conformidad			Certificado De Aprobación O Sello De Calidad			Certificado De Tipo		
Unidades	n	A	R	n	A	R	n	A	R
2 15	2	0	1	2	0	1	2	0	1
16 50	2	0	1	2	0	1	3	0	1
51 150	2	0	1	2	0	1	5	0	1
151 500	2	0	1	2	0	1	8	0	1
501 3200	2	0	1	2	0	1	13	0	1
3201 35000	2	0	1	3	0	1	20	0	1
35001 o más	3	0	1	5	0	1	32	0	1

#### NOTAS

n = tamaño de muestra (unidades)

A = acepta (unidades)

R = rechaza (unidades)

La selección de la muestra deberá ser efectuada de acuerdo con la norma NCh 43.Of.61.

### 2.3.Aprobación del lote

Para la aprobación del lote, sobre las muestras seleccionadas se efectuarán todos los análisis y/o ensayos establecidos en la TABLA D de la Sección III del presente protocolo, en función de la tipología de fuente de luz empleada en la luminaria o proyector de área. Estas serán admisibles siempre que cumpla con el nivel de aceptación asignado y se cuente con la validación de marcas de conformidad y certificado de aprobación o sello de calidad de origen.

### 2.4.Rechazo del lote

De ser rechazada la muestra obtenida del lote, por ende el lote representado por dicha muestra, y si el importador requiriera volver a certificar dicho lote, deberá aplicar lo establecido en el punto 7.6 de la Norma Chilena NCh 44.Of2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace y el Organismo de Certificación dará instrucciones para que se extraiga en una segunda inspección una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 5.2, del Capítulo III, del presente Protocolo.



En el Certificado de Aprobación, en el Ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

En caso de mantenerse el rechazo, el organismo de certificación procederá a rechazar el lote, y deberá enviar una copia del informe de rechazo a la Superintendencia, en un plazo no superior a cinco días hábiles, a contar de la fecha de emisión del informe.

#### **SECCION V, MARCADO NACIONAL**

Cualquiera sea el sistema de certificación aplicado para la obtención del certificado de aprobación o seguimiento para este producto, el organismo de certificación deberá verificar y registrar que el producto cuente con el marcado nacional, específicamente el marcado de certificación, código QR (Quick Response), de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N°2142, de fecha 31 de octubre de 2012 de la SEC, que establece el uso de marcado de certificaciones en productos eléctricos y de combustibles con obligatoriedad de certificación. Ante el no cumplimiento de las instrucciones anteriores, el organismo de certificación deberá rechazar el producto.

## ANEXO A

### 1. Campos para el registro de componentes

**TABLA A.1 Campos para el registro de componentes**

Identificación del modelo	Identificación de fuentes de luz y/o placa				Identificación de ópticas primarias		Otros elementos de zona de emisión	
	Marca	Modelo	Corriente	Potencia	Modelo	Material	Características y/o identificación	Material

### 2. Descriptor de los campos

**TABLA A.2 Descriptor de campos**

<b>Identificación del modelo</b>		Nombre alfanumérico que identifica en forma única a la luminaria
<b>Identificación de fuentes de luz y/o placa</b>	<b>Marca</b>	Marca de la fuente de luz
	<b>Modelo</b>	Modelo identificativo de la fuente de luz
	<b>Corriente</b>	Corriente de alimentación (I) de la fuente de luz
	<b>Potencia</b>	Potencia de entrada (W) de la fuente de luz
<b>Identificación de ópticas primarias</b>	<b>Modelo</b>	Modelo identificativo de la óptica (reiterar por tantos componentes ópticos posea la luminaria)
	<b>Material</b>	Material constitutivo del componente óptico (reiterar por tantos componentes ópticos posea la luminaria)
<b>Otros elementos de zona de emisión</b>	<b>Características y/o identificación</b>	Identificación y/o características identificativas del componente (reiterar por tantos componentes ópticos posea la luminaria)
	<b>Material</b>	Material constitutivo del componente (reiterar por tantos componentes ópticos posea la luminaria)

### 3. Componentes críticos

- Fuente de luz (lámparas)
- Ópticas primarias (refractores, reflectores internos)
- Ópticas secundarias (difusores, para lúmenes, reflectores externos, etc)
- Balasto, controlador o Driver