
	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 1 de 19

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LUMINARIAS LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO

### Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 Objeto.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. GENERALIDADES.....	3
4. Tipo de Servicio. ....	4
4.1 Condiciones del Medio Ambiente.....	4
5. DEFINICIONES.....	5
6. DISEÑO Y FABRICACIÓN .....	6
6.1. Luminaria.....	6
6.1.1 Generalidades .....	6
6.1.2 Características Constructivas .....	7
6.2. Características del Conjunto Eléctrico.....	7
6.3. Aspectos de Desempeño Eléctrico y Fotométrico. ....	11
7. INSPECCION, PRUEBAS Y/O CERTIFICACIONES .....	12
7.1. Inspección.....	12
7.2. Muestreo.....	13
7.3. Ensayos o Pruebas.....	14
7.3.1. Ensayos o Pruebas a la Luminaria .....	14
7.4. Ensayos o Pruebas de Rutina .....	14
8. MANEJO, EMBALAJE Y TRANSPORTE .....	15
8.1. Manejo .....	15
8.2. Transporte .....	16
8.3. Señalización.....	16
9. Normas aplicables .....	16

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 2 de 19

## 1. INTRODUCCIÓN.

### 1.1 Objeto.

El objeto de esta especificación es adquirir luminarias para alumbrado público de una alta eficiencia y muy bajas pérdidas, fabricada mediante la última tecnología disponible en el mercado.

Esta especificación cubre las características y requerimientos para la compra de luminarias tipo led, las cuales serán instaladas en la red de distribución eléctrica, para la iluminación de vías, carreteras, calles, avenidas y similares.

Esta especificación tiene por objeto establecer las características constructivas, diseño y ensayos que deben cumplir los equipos convencionales de alumbrado público, que son compuestos por:

- ✓ Luminarias tipo led.
- ✓ Equipo Auxiliar, compuesto Driver y Borneras de conexión.
- ✓ La Celda Fotoeléctrica.
- ✓ Brazo soporte de tubo de hierro galvanizado.

Todos ellos a ser instaladas en las redes distribución eléctrica.


En adelante a este conjunto materiales que conforman los equipos de alumbrado público; se les denominará luminarias tipo led.

## 2. ALCANCE

Esta especificación cubre los requerimientos eléctricos y mecánicos de fabricación, de las luminarias led que se utilizan en el alumbrado público. En este documento se establecen las características técnicas y propiedades que deben tener la luminaria.

**Tabla 1: Tipo de Luminarias Led.**

Código de Norma	Descripción del Artículo
<b>LC-11L</b>	LUMINARIA TIPO LED 90W, 240V
<b>LC-12L</b>	LUMINARIA TIPO LED 120W, 240V

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 3 de 19

Código de Norma	Descripción del Artículo
<b>LC-13L</b>	LUMINARIA TIPO LED 200W, 240V
<b>BR-1A</b>	BRAZO DE 6' PARA LUMINARIA DE ALUMBRADO PÚBLICO
<b>BR-1B</b>	BRAZO DE 12' PARA LUMINARIA DE ALUMBRADO PÚBLICO
<b>BR-1C</b>	BRAZO DE 3' PARA LUMINARIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

### 3. GENERALIDADES

**3.1** Las luminarias de led y sus accesorios suministrados bajo esta especificación deberán cumplir en todos los aspectos requeridos en esta especificación, sin excepción alguna.

**3.2** El suministro deberá realizarse de acuerdo con la correcta práctica comercial e industrial.

**3.3** Las luminarias debe ser diseñada para que funcione durante doce (12) horas diarias encendidas como mínimo en periodos nocturnos durante todos los días de su vida útil.

**3.4** Las luminarias deberán ser nuevas y limpias, sin defectos internos o externos, y de reciente fabricación. No se aceptará el suministro de luminarias reconstruidas, ni rehabilitadas, ni de reciente fabricación con poco uso. Las luminarias deben estar exentas de golpes, rayaduras o roturas de cualquier naturaleza.

**3.5** Toda luminaria que presente, en cualquiera de sus partes, el menor indicio de corrosión, rotura, deterioro prematuro, defecto de fabricación o bajo desempeño, deberá ser rechazada, hasta que esta anomalía sea subsanada a satisfacción de la empresa distribuidora o concesionario.

**3.6** Las luminarias objeto de este documento deberán estar diseñadas, construidas y sometidas a pruebas de acuerdo con las últimas revisiones de las normas aplicables de IEEE, IEC, NEMA, DIN y ANSI

**3.7** Los límites de temperatura promedio de todos los componentes y accesorios de la luminaria deberán ser indicados por escrito para poder confirmar que no serán excedidos en operación normal o bajo desviaciones tolerables de ésta.

**3.8** El proceso de fabricación de las luminarias y sus accesorios, deberá estar basado en un proceso de calidad del producto según la Norma Internacional ISO 9001 o similar, con requerimientos establecidos para asegurar que la luminaria suministrada, cumpla con las normas y requisitos establecidos en esta especificación.

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 4 de 19

**3.9** El texto, tablas, figuras y referencia a otras normas se suplementan una a la otra, y deberán ser consideradas como parte integral de esta especificación.

#### **4. Tipo de Servicio.**

El régimen de utilización será continuo. Cabe aclarar que por “régimen de uso continuo” debe entenderse utilización del equipo las 12 hrs. promedio de la noche, durante todo el año. Las luminarias serán instaladas a la intemperie adosadas a poste de concreto, metal o de madera.

Las Luminarias serán instaladas, en cualquier zona del área de concesión de Las Distribuidoras, tanto en zonas urbanas como rural.

Las luminarias objeto de esta especificación tendrán una distribución de la iluminación semi cut-off tipo III.

#### **4.1 Condiciones del Medio Ambiente.**

Las luminarias serán utilizadas para la instalación en los sistemas de alumbrado público en la República Dominicana, bajo las siguientes condiciones:

Los lugares de instalación tienen variaciones térmicas que oscilan entre 10 y + 45 grados Celsius. Además, presentan características de clima cálido y húmedo, con una humedad relativa ambiente máximo de 100 %, lo que lo hace poco favorable para la conservación de los materiales eléctricos. Debe destacarse que en ciertas zonas claramente definidas se tienen características climáticas muy perjudiciales para los materiales metálicos (Zona de Costa Marina) por la corrosión salina; como también el polvo en suspensión, que ensucian los difusores disminuyendo el flujo luminoso; por lo que debe quedar descartada la utilización de materiales alterables bajo esas condiciones.

Las características ambientales a que estarán conectados las luminarias se resumen en el siguiente cuadro:

**Tabla 2: Características Ambientales en República Dominicana**

Parámetro	Valores
<b>Clima</b>	Tropical húmedo.
<b>Altura máxima sobre el nivel del mar</b>	1,500 m.

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 5 de 19

<b>Humedad máxima relativa</b>	100%
<b>Temperatura máxima</b>	45 °C
<b>Temperatura mínima</b>	-10 °C

## 5. DEFINICIONES

Para el propósito de esta norma se aplican las siguientes definiciones:

**LED:** Se entiende por fuente de luz LED (Light Emitting Diode) como un diodo compuesto por la superposición de varias capas de material semiconductor que emite luz en una o más longitudes de onda cuando es polarizado correctamente. Un diodo es un dispositivo que permite el paso de la corriente en una única dirección y su correspondiente circuito eléctrico se encapsula en una carcasa plástica, de resina epoxi o cerámica según las diferentes tecnologías.

**Luminaria LED:** Aparato de iluminación que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por uno o varios módulos LED y que incluye todas las partes necesarias para el soporte, la fijación y la protección de la fuente luminosa, como también los equipos eléctricos necesarios para su funcionamiento.


**Módulo LED:** Sistema comprendido por uno o varios LED individuales que puede incorporar otros elementos tales como circuitos impresos, disipadores térmicos, sistemas ópticos y conexiones eléctricas. Su diseño y características modificarán las cualidades y garantías que el propio fabricante de LED individual ofrece, haciendo así necesaria su certificación y pruebas de funcionamiento en su integración en la luminaria y para la correcta aplicación de sus características.

**Dispositivo de control LED (“DRIVER”):** Elemento auxiliar básico para regular el funcionamiento de un módulo LED que adecúa la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento del sistema.

**DPS:** Dispositivo Protección de Sobretensión

**Sistema LED “Retrofit”:** Adecuación de luminarias HID (Alta intensidad de descarga) a tecnología LED.

**LENTE:** Es un dispositivo óptico utilizado en la transmisión, refracción y convergencia o divergencia del haz de luz emitido por el LED y están concebidos para conseguir una distribución óptima de la luz, tener una alta transmitancia luminosa y sirven como protección al LED. Se instalan dentro de un marco portalentes. Hace parte del Módulo LED.

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 6 de 19

**Conjunto óptico:** Es la parte de la luminaria que emite la luz artificial y está compuesta por los módulos LED y componentes que los protegen para obtener la hermeticidad y grado de protección.

**Conjunto eléctrico:** Es la parte de la luminaria que contiene los equipos eléctricos y electrónicos capaces de conectar, transformar y adaptar la tensión eléctrica de la red de alimentación de baja tensión a los módulos LED que conforman el conjunto óptico.

## 6. DISEÑO Y FABRICACIÓN

El diseño y fabricación de las luminarias y sus componentes cubiertas por esta especificación deberán cumplir con lo indicado a continuación:

### 6.1. Luminaria

#### 6.1.1 Generalidades

1. Las capacidades de la luminaria LED suministrada será capaz de producir un nivel de iluminación similar a las de alta presión de sodio de 100 y 250 watts, además debe contar con certificación UL 1598C.
2. La luminaria deberá tener un recinto o compartimiento con apertura hacia abajo, en donde van alojados los componentes eléctricos (driver, conectores de alimentación, supresor de voltaje, etc.) y el mismo debe tener un grado de protección IP no menor a 66 en el conjunto eléctrico y 66 en el óptico según la norma IEC 60529.
3. La luminaria debe estar provista en la parte superior de su cuerpo con un receptáculo para la instalación de una fotocelda, ya sea de Nema 5 o 7 pines de ajuste fácil, con previsiones para rotar este receptáculo y buscar la dirección norte.
4. La luminaria en todo su conjunto de componentes debe tener una garantía de 10 años para todo el sistema de LED (chip/ driver, foto control y otros accesorios), y dentro de la misma cumplir con L70 > 50,000 horas o más como vida útil y mantenimiento de los Lúmenes. Junto con la oferta, se debe presentar una carta del fabricante de los bienes, en la que se manifiesta estar de acuerdo con el suministro de los bienes, y dar respaldo a la garantía ofrecida; la omisión de este requisito será motivo de exclusión de la oferta. La garantía significa que si en un período de 5 años alguna luminaria muestra daño de algunos de sus componentes o accesorios, incluida la fotocelda, no atribuible a alguna causa ajena a la fabricación y debidamente sustentada por el proveedor o fabricante, entonces el proveedor deberá proporcionar a la distribuidora o concesionario, en un período no mayor de 60 días contados a partir del momento que la empresa distribuidora o concesionario

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 7 de 19

reporta el defecto, una luminaria nueva de las mismas o mejores características de las proporcionadas según esta especificación, sin costo alguno para la empresa distribuidora o concesionario, incluido costos de transportes e impuestos. En este caso el proveedor deberá reponer también a la empresa distribuidora o concesionario el costo de la instalación de la luminaria en su respectivo poste.

5. La luminaria debe operar en un rango de temperatura de 5°C a 45°C.

## 6.1.2 Características Constructivas

### a. Carcasa o Cuerpo

Debe ser de aluminio fundido o inyectado u otro material con características similares, con pintura de poliéster gris, aplicado mediante un proceso electrostático y secado al horno, de alta durabilidad y resistente a la corrosión, con un índice de protección no menor a IK08 según la norma IEC 62262. Deben aportar los certificados de prueba de IK de acuerdo con la norma IEC 60068-2-75

En su parte superior debe disponer de un receptáculo para montar un control fotoeléctrico que cumpla con la norma ANSI C136.10. La carcasa superior debe tener en la parte superior una base para instalar un control fotoeléctrico, del tipo giro y acople "TWIST LOCK" de tres contactos polarizadores según la norma ANSI C136.10, de fácil rotación de 180° como mínimo. Adicionalmente la base debe tener la provisión con 5 o 7 terminales de acuerdo con lo establecido en la norma ANSI C136.41

Debe venir provisto de una pieza para la fijación que acepte brazos de luminarias con tubos de diámetro desde 3.175 cm (1¼") hasta 5.08 cm (2") con un ajuste de profundidad de inserción de manera que la luminaria quede rígidamente fijada al brazo para el correcto desempeño de ésta.

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

La luminaria debe tener un rango de peso entre 7 kg a 12 kg, no debe ser demasiado pesada para su adecuada instalación en los postes existentes.

## 6.2. Características del Conjunto Eléctrico

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 8 de 19

Todos los componentes eléctricos deben estar incorporados a la carcasa o cuerpo de la luminaria fuerte e individualmente sujetos por tornillos dentro de un compartimiento cerrado que cumpla con un IP 66 según lo especificado en la norma IEC 60529, de modo que tenga una hermeticidad con respecto al polvo y chorros de agua, además debe venir sólidamente conectado a tierra. No se permitan desajustes, vibraciones o interferencia entre cualquiera de estos y deben tener borneras para conexión. El compartimiento eléctrico debe ser de fácil acceso para la instalación, revisión y mantenimiento de la luminaria.

Todo componente eléctrico, así como tornillería utilizada en la luminaria, deben ser de material tratado contra la corrosión.

#### **a. Voltaje de Aplicación**

El voltaje de aplicación de todas las capacidades suministradas será mediante dos alambres energizados con voltaje de 240 L-L y un alambre adicional para puesta a tierra.

El fabricante debe indicar la forma de conexión y realizar un diseño de protección contra sobretensiones en la red y perturbaciones de cualquier otro tipo.

El fabricante debe indicar los parámetros eléctricos que se requiere en la red eléctrica de la distribuidora o concesionario para garantizar la correcta operación de su producto; estos parámetros son: rango de voltajes y resistencia de tierra.

#### **b. Frecuencia de Operación**

La frecuencia de operación del sistema será de 60 Hz.

#### **c. Aislamiento**

El aislamiento será de 600 voltios.


#### **d. Conjunto óptico**

Los módulos de LED deben contar con un grado de protección IP=66 e IK=08 y en caso de que no cuente con la misma, puede tener una pantalla que le otorgue el grado de protección antes mencionado. Ambas alternativas deben ser diseñadas de tal forma que evite la acumulación de polvo y suciedad que afecte la eficiencia lumínica de la luminaria.

El fabricante debe presentar las certificaciones de las pruebas realizadas al conjunto óptico.

#### **e. Driver**



	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 9 de 19

El driver debe ser electrónico, de alta eficiencia y alto factor de potencia  $\cos \Phi \geq 0.9$ , con un voltaje de operación que permita una alimentación de 240 V.

El mismo debe ir montado y alambrado dentro de la luminaria y protegido de la entrada de agua, con un índice de protección IP=66 o superior.

El driver debe contar con un sensor que mida la temperatura en la carcasa y desconecte en caso tal la misma exceda sus límites de temperatura, 75°C para carcasa y 105° de juntura.

Las luminarias led presentadas deben contar con un driver que permita su atenuación por medio de la tele gestión, además presentar el sistema utilizado para esta función.

#### **f. Protector de Voltaje**

La luminaria debe contar con un dispositivo de protección de picos de voltaje de al menos 10 kV/ 10kA como mínimo en cada fase para evitar daños a la parte electrónica del equipo por variaciones drásticas en el voltaje del sistema, ya sea por una descarga atmosférica o cualquier otro posible causante como lo indica en la norma ANSI C62.41.2 o su equivalente.

#### **g. Cableado**


Todo el cableado debe estar asegurado firmemente para prevenir que los cables entren en contacto con componentes que operen a temperaturas superiores a la capacidad térmica de su aislamiento.

La luminaria debe estar provista con regleta de conexión, la misma deberá estar fijada en el compartimiento eléctrico y tener al menos tres (3) conectores para cables tipo presión del lado de línea que aprisione con tornillos de cabeza plana y que acepte conductores de cobre o aluminio de calibres desde 8 AWG hasta 14 AWG, de tal manera que para su funcionamiento solo sea necesario conectar las líneas de alimentación a las terminales.

El color del cableado debe respetar los colores blanco para el cable neutro, verde para puesta a tierra, rojo y negro para línea energizada.

Todos los componentes internos deben venir ensamblados y alambrados tal que la luminaria pueda ser puesta en servicio conectando los cables de la fuente externa directamente a los terminales de la luminaria.

En el compartimiento eléctrico debe haber un diagrama de conexión de los componentes eléctricos.

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 10 de 19

Debe incluirse medios para la conexión a tierra de la luminaria.

#### **h. Foto control**

La fotocelda con modo de falla (Fail ON), debe ser compatible con LED, además de tener como mínimo 7,300 de ciclos de operación (20 años) y un MOV de 510 J/10 kA o superior que garantice la correcta operación de la misma a lo largo de la vida útil de la luminaria.

Debe contar con una capacidad de carga de 1000 W, 1800 VA y un rango de voltaje de 105 a 305 Voltaje L-L, además de tecnología de paso por cero que protege la fotocelda al momento del encendido.

La alimentación de la foto control debe ser 120- 240 voltios por lo que debe contar con los medios electrónicos suficientes para descargar energía provocada por sobretensiones, por operaciones en la red, descargas atmosféricas y perturbaciones de cualquier otro tipo.

#### **i. Tele gestión**

Aunque no es motivo del presente documento especificar un sistema de tele gestión para las luminarias LED, cada luminaria deberá contar con la provisión para realizar tele gestión en un proyecto a futuro por lo que debe estar provista con el receptáculo de no menos de 5 pines para su sistema de foto control. El sistema o software para utilizarse para la tele gestión no debe ser exclusivo para utilizarse con luminarias de una sola marca. El sistema de tele gestión debe estar en capacidad de controlar la potencia y el estatus de la luminaria bajo el sistema horario especificado.

Debe incluirse ficha técnica de todos los elementos auxiliares que son utilizados para el control o programación de la potencia.

#### **j. Etiquetado**

La identificación o etiquetado de la luminaria debe realizarse conforme a la norma ANSI C.136.15

La luminaria debe contar con un etiquetado de código de barra. Esta etiqueta debe colocarse en la parte interna de la luminaria y de forma que esté siempre visible. La etiqueta debe ser como se muestra a continuación con una numeración consecutiva, ancho de 50 mm y alto de 25mm.

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 11 de 19

Nota: el fabricante debe enviar a la empresa distribuidora o concesionario, una muestra de la etiqueta de código de barra a ser colocada a la luminaria, antes de iniciar su producción, con el fin de que la empresa distribuidora pueda verificar la lectura.


#### k. Placa de Características

La luminaria deberá estar provista de una placa de características perdurable y en un sitio visible de su cuerpo que contendrá al menos la siguiente información:

- Modelo y fabricante
- Voltaje de servicio
- Tipo de driver
- Voltaje de foto control
- Tipo de lámpara, potencia y voltaje
- Fecha de fabricación
- Número de Lote de fabricación
- Número de IK
- Número de IP
- Identificación de la Distribuidora o Concesionario

#### 6.3. Aspectos de Desempeño Eléctrico y Fotométrico.

1. El consumo máximo en watts de la luminaria completa operando a voltaje nominal, no debe ser mayor al 5% del valor teórico nominal indicado para la luminaria ofrecida.
2. La luminaria completa debe tener un flujo luminoso inicial mayor o igual a 11,700 lúmenes.
3. La depreciación del flujo luminoso debe ser de un 10% como máximo, esto a las 50,000 horas de uso. Se debe tomar como referencia una vida útil con base L70, la cual se obtiene siguiendo los procedimientos de la norma IES-LM80 de IESNA.
4. La eficacia lumínica del conjunto completo de la Luminaria (DRIVER+LEDS+OPTICA) debe ser igual o mayor a 100 lúmenes/watts.
5. La temperatura de color CCT de la luz debe estar en un rango 4500k  $\pm$  3000k.
6. Debe contar con un Índice de rendimiento de color "CRI"  $\geq$  70.

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 12 de 19

7. Para la adjudicación de las propuestas se evaluarán adicional el precio parámetros como: Potencia consumida, Flujo luminoso inicial, Eficiencia lumínica, Temperatura de color CCT y rendimiento de color CRI, el oferente debe de indicar los valores correspondientes a la luminaria ofrecida, se deben entregar los reportes de ensayo fotométrico que así lo demuestren, reportes y valores que deben ser obtenidos bajo los requerimientos de la norma IES LM-79. Se debe aportar los certificados de pruebas.

8. Para la depreciación de flujo luminoso, el oferente debe indicar cuál es la depreciación del flujo a las 50,000 horas y entregar junto con la oferta, la curva de mantenimiento de flujo luminoso que así lo demuestre, curva que debe ser obtenida de conformidad con la norma IES LM-80, para una vida esperada L70, para las luminarias ofrecidas (misma marca y modelo), además se deberán aportar los certificados de pruebas.

## **7. INSPECCION, PRUEBAS Y/O CERTIFICACIONES**

### **7.1. Inspección**

- Las luminarias suministradas de acuerdo con esta especificación deberán ser sometidas por el fabricante a todas las pruebas de rutina en fábrica y además a todas las pruebas requeridas por las normas aplicables estipuladas contenidas en esta especificación.
- Todas las pruebas o ensayos deberán ser realizados en presencia de un inspector (es) de la empresa distribuidora o concesionario, o de su representante debidamente autorizado, a menos que las mismas renuncien a este derecho mediante comunicación formal.
- No deberá procederse a ningún despacho, sin que antes hayan sido efectuadas todas las pruebas requeridas a satisfacción del inspector de la empresa distribuidora o concesionario, a menos que éste establezca formalmente lo contrario.
- El fabricante deberá notificar a la empresa distribuidora o concesionario, con una anticipación mínima de treinta días calendario, la fecha y lugar de las pruebas.

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 13 de 19


- La empresa distribuidora o concesionario, a través de una comunicación formal del inspector, podrá renunciar a la realización de cualquiera de las pruebas.
- La aceptación o renuncia por parte de la empresa distribuidora o concesionario, a su derecho de inspección o asistencia a pruebas, no relevará al fabricante de su responsabilidad de suministrar luminarias que cumplan con los requisitos de la presente especificación.
- Todos los costos relativos a la realización de las pruebas o ensayos requeridos en esta especificación, estará incluido en el precio unitario de las luminarias correspondientes, que serán presentados para ofertar por el proponente o fabricante.
- La empresa distribuidora o concesionario se reserva el derecho de marcar aquellas luminarias que no hayan resultado satisfactorias en las pruebas realizadas, contempladas en esta especificación.
- Si del lote recibido un 10% resultará defectuoso o con daño físico alguno, una vez recibido por la empresa distribuidora o concesionario, se rechazará el lote completo

## 7.2. Muestreo

El fabricante deberá proporcionar, sin costo alguno para la empresa distribuidora o concesionario, 3 luminarias para realizar pruebas de consumo en el laboratorio de estas y pruebas fotométricas de las luminarias a ser instaladas en calle. Se verificará el desempeño de la luminaria en el periodo de tiempo que esté instalada.

El fabricante deberá proporcionar, sin costo alguno a la empresa distribuidora o concesionario, una (1) por cada cien (100) luminarias, seleccionadas al azar de cada orden de compra, para efectuar las pruebas necesarias en fábrica.

Si las luminarias seleccionadas como muestra no satisfacen los requisitos estipulados en dichas pruebas, esto será motivo suficiente para rechazar por completo el lote respectivo sin apelaciones, en cuyo caso se procederá a marcar cada una de las luminarias del lote

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 14 de 19

rechazado, en la forma que los inspectores de la empresa distribuidora o concesionario consideren conveniente.

### **7.3. Ensayos o Pruebas**

El fabricante debe remitir los reportes de ensayos realizados por un laboratorio independiente y trazable a un organismo certificador reconocido internacionalmente y los ensayos se deben realizar según las pautas establecidas por las Normas Internacionales vigentes según el material.

La identificación o etiquetado de la luminaria debe realizarse conforme a la norma ANSI C.136.15

Los ensayos o pruebas deben realizarse para cada modelo de luminaria y sus componentes ofertado a juicio de la empresa distribuidora o concesionario y que hayan sido declarados en la oferta.

#### **7.3.1. Ensayos o Pruebas a la Luminaria**

- Fotometría
- Lm-80
- Lm-79
- Archivo IES en formato digital
- Hermeticidad
- Resistencia mecánica
- Prueba de temperatura (calentamiento)
- Aislamiento
- Protección Ultravioleta (UV)
- Vibración y adherencia de la pintura
- Protección contra contacto accidental
- Rigidez dieléctrica

#### **7.4. Ensayos o Pruebas de Rutina**

- Ensayo de humedad

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 15 de 19

- Cámara de niebla salina
- Adherencia de la pintura
- Ensayo de vibraciones
- Índice de protección óptico
- Índice de protección eléctrico
- Inspección de componentes

El representante de la empresa distribuidora o concesionario podrá hacer mayor número de ensayos de los componentes, si lo considera necesario.

De las luminarias probadas se realizarán los siguientes ensayos a razón de una (1) por cada

- Calentamiento del conjunto óptico según norma IEC 60662
- Pruebas de impacto

Los resultados de estas pruebas serán mejores o iguales a los garantizados.

Cuando la certificación del ensayo no esté disponible, la misma podrá reemplazarse por pruebas de rutina, que reproduzcan el ensayo con detallado cumplimiento de la norma establecida. La prueba se realizará en un laboratorio trazable a un organismo certificador reconocido internacionalmente y que forme parte de un programa de calidad vigente. Las pruebas se realizarán en presencia de representantes de la empresa distribuidora o concesionario quienes recibirán la documentación necesaria, incluida pruebas anteriores, para realizar la verificación con la antelación adecuada para participar.

La empresa distribuidora o concesionario podrá realizar ensayos sobre las luminarias similares o diferentes a los ensayos tipo de rutina con los cuales sea posible comprobar irregularidades, tales como: bajo desempeño, deterioro prematuro o defectos de fabricación, con el propósito de reparar o reponer las unidades afectadas o sus componentes a costo del proveedor/fabricante.

## **8. MANEJO, EMBALAJE Y TRANSPORTE**

### **8.1. Manejo**

Las luminarias y sus accesorios deben ser suministrados de acuerdo con la presente especificación, deberán ser manejados y empacados de acuerdo con la práctica comercial

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 16 de 19

normalmente aceptada, de manera que las unidades no sufran ningún tipo de golpe o deterioro durante el manejo.

## 8.2. Transporte

Las luminarias y todos sus componentes deben ser transportados cumpliendo con las disposiciones legales existentes para la República Dominicana en materia de movimiento de carga y de acuerdo con los procedimientos y prácticas comerciales normalmente aceptadas y establecidas para que las unidades no sufran ningún tipo de daño, golpe o deterioro durante el transporte de los mismos, hasta el sitio de entrega indicado por la distribuidora o concesionario.

## 8.3. Señalización

Además de las marcas requeridas normalmente con propósito de embarque, cada caja donde se embarquen las luminarias deberá ser rotulada con la siguiente información:

- Nombre del fabricante y país de fabricación
- Número de catálogo de la luminaria
- Capacidad nominal de la luminaria
- Peso bruto y neto de cada caja
- Destinatario y país de destino
- Proveedor/Distribuidora o Concesionario/REPÚBLICA DOMINICANA
- Número de contrato u orden de compra

## 9. Normas aplicables

El suministro de las luminarias debe realizarse en estricta conformidad con las siguientes normas específicas, exceptuándose lo que esté contrariamente establecido en esta especificación técnica, caso en el cual regirá esta última. Puede utilizarse otra norma internacional no mencionada aquí, siempre y cuando sea equivalente o superior a la aquí señalada y este de acorde a esta especificación. Las normas citadas aquí se refieren a su última revisión.




	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 17 de 19

**Tabla 3: Normas Aplicables.**

Normas	Descripción
<b>ANSI C136.2:</b>	Roadway and Area Lighting Equipment - Luminaire Voltage Classification
<b>ANSI C136.10:</b>	Roadway and Area Lighting Equipment – Locking – Type Photocontrol Devices and Mating Receptacles – Physical and Electrical Interchangeability and Testing.
<b>ANSI C136.15:</b>	Roadway and Area Lighting Equipment - Luminaire Field Identification
<b>ANSI C136.31:</b>	American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment – internal Labeling of Luminaires.
<b>ANSI C136.37:</b>	American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment – Solid State Light Sources Used in Roadway and Area Lighting.
<b>ANSI C136.41-2013:</b>	American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment—Dimming Control Between an External Locking Type Photocontrol and Ballast or Driver.
<b>IEEE C62.41;</b>	IEEE Recommended Practice on Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuits.
<b>IEEE Std 100:</b>	IEEE Standard Dictionary of Electrical and Electronic Terms
<b>IEEE Std. 1-1986:</b>	IEEE Standard General Principles for Temperature Limits in the Rating of Electric Equipment and for the Evaluation of Electrical Insulation.
<b>IEEE C62.41-1991:</b>	IEEE Recommended Practice on Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuits.
<b>IEC/ANSI 60529/EN 60598:</b>	Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP CODE)
<b>IEC 60929:</b>	Annex E, Control Interface for Controllable Ballasts(0-10V)
<b>IEC 60529:</b>	Degrees of Protection Provided by Enclosures (Ip Codes)
<b>IEC 60598:</b>	Luminaires – Part 1; General Requirements and Test. – Part 2; Requirements – Part 3 – Luminaires for Road and Street Lighting.
<b>IEC 61347-1:</b>	Lamp Control gear
<b>IEC 62471:</b>	Photo biological Safety of Lamp Systems
<b>IEC 62262/EN 6226:</b>	Degrees of Protection Provided by Enclosures for Electrical Equipment Against External Mechanical Impacts (IK CODE).

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 18 de 19

Normas	Descripción
<b>IEC 62386:</b>	Digital Addressable Lighting Interface (DALI)
<b>ASTM A153:</b>	Standard Specification of Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware
<b>ASTM B117-97:</b>	Standard Practice for Operating SALT-Spray (Fog) Testing Apparatus
<b>ASTM D1654-08:</b>	Standard Test Method for Evaluation of Painted or Coated Specimens Subjected to Corrosive Environments.
<b>NEMA 250-1997:</b>	Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum)
<b>NFPA 70</b>	Nacional Electrical Code
<b>LM-80:</b>	Measuring Lumen Maintenance of LED light Source
<b>LM-79:</b>	Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products
<b>TM-21:</b>	Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources
<b>UL 1449:</b>	Surge Protective Device
<b>UL 1598:</b>	Luminaires
<b>UL 8750:</b>	Light Emitting Diode (LED) Equipment for use in Lighting Products

	<b>NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA REDES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION</b>	NRD-AE-III-06-03-00
		Fecha: Julio 2022
	<b>LUMINARIA LED ALUMBRADO PÚBLICO</b>	Version N°: 02
		Página 19 de 19

Página en blanco