

**APRUEBA INSTRUCTIVO PARA LA TRAMITACIÓN DE
PRESENTACIONES DE SOLICITUDES DE EVALUACIÓN TÉCNICA DE
PROYECTOS DE MEJORAMIENTO Y/O RECAMBIO MASIVO DE
ALUMBRADO PÚBLICO QUE INDICA Y SUS ANEXOS**

RESOLUCIÓN SUBSECRETARIAL EXENTA N°

SANTIAGO,

VISTOS: Lo dispuesto en el DL N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el Decreto Ley N° 2.224, de 1978, que Crea el Ministerio de Energía y la Comisión Nacional de Energía; en la Ley N° 21.192, de Presupuestos del Sector Público correspondiente al año 2020; en la Resolución N° 7 de 2019 de la Contraloría General de la República; y

CONSIDERANDO:

1. Que, la letra e), del artículo 4, del Decreto Ley N° 2.224, de 1978, que Crea el Ministerio de Energía y la Comisión Nacional de Energía dispone que *“Para el cumplimiento de su objetivo corresponderá al Ministerio, en particular las siguientes funciones y atribuciones: e) Velar por el efectivo cumplimiento de las normas sectoriales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a los organismos en ella mencionados, a los que deberá impartir instrucciones, pudiendo delegar las atribuciones y celebrar con ellos los convenios que sean necesarios”*.
2. Que, la Glosa N° 10, Ítem 04, Subtítulo 32, del Programa 03 “Programas de Desarrollo Local” y la Glosa N° 10, Asignación 426, Ítem 03, Subtítulo 33, del Programa 05 “Transferencia a Gobiernos Regionales”, ambas, de la Partida 05, Capítulo 05, Ministerio del Interior y Seguridad Pública, Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, de la Ley de Presupuestos correspondiente al año 2020, disponen que en aquellos casos en que los recursos de dichos programas sean “destinados a proyectos de mejoramiento y/o de recambio masivo de alumbrado público, deberá contarse, previamente, con la aprobación técnica del proyecto por parte de la Subsecretaría de Energía”.
3. Que, en virtud de lo dispuesto en las normas referidas en el considerando anterior, el instructivo que mediante la presente resolución se aprueba, será aplicable para la tramitación de las solicitudes de evaluación técnica de proyectos de mejoramiento y/o recambio masivo de alumbrado público, que sean efectuadas tanto por Gobiernos Regionales como asimismo, Municipalidades y que se encuentren en una etapa previa a la asignación de recursos por parte del respectivo Gobierno Regional o la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, es decir, en la etapa anterior a la de su elegibilidad.
4. Que, en caso de proyectos que requieran además de lo exigido en el considerando anterior, la obtención de la Recomendación Socioeconómica Favorable (RS), por parte del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, la solicitud de evaluación técnica deberá realizarse con anterioridad a la obtención de la RS.
5. Que, para la evaluación técnica de dichos proyectos, se tendrá en consideración el cumplimiento de las normas y reglamentos vigentes aplicables a los proyectos de alumbrado público de vías de tránsito vehicular y de bienes nacionales de uso público destinados al tránsito peatonal, en lo referido a la etapa de elaboración del proyecto y sus

especificaciones técnicas, junto con otros requisitos técnicos mínimos indispensables para asegurar la calidad técnica de los mismos.

RESUELVO:

APRUEBASE el instructivo para la tramitación de presentaciones de solicitudes de evaluación técnica de proyectos de mejoramiento y/o recambio masivo de alumbrado por parte de la Subsecretaría de Energía, cuyo texto íntegro se señala a continuación:

“INSTRUCTIVO PARA LA TRAMITACIÓN DE PRESENTACIONES DE SOLICITUDES DE EVALUACIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS DE MEJORAMIENTO Y/O RECAMBIO MASIVO DE ALUMBRADO PÚBLICO”

ARTÍCULO 1°. Definiciones

Para efectos de la aplicación del presente instructivo, se entenderá por:

- a) **DS2:** Reglamento de Alumbrado Público de Vías de Tránsito Vehicular, aprobado mediante Decreto Supremo N° 2, de 2014, del Ministerio de Energía.
- b) **DS51:** Reglamento de Alumbrado Público de Bienes Nacionales de Uso Público Destinados al Tránsito Peatonal, aprobado mediante Decreto Supremo N° 51, de 2015, del Ministerio de Energía.
- c) **IAF:** International Accreditation Forum.
- d) **ILAC:** International Laboratory Accreditation Cooperation.
- e) **Norma CIE DIS 017/E:** Norma de vocabulario internacional de iluminación, del año 2016, de la International Commission on Illumination.
- f) **Norma IEC 60598-2-3:** Norma de requisitos particulares para luminarias de alumbrado público, del año 2020, de la International Electrotechnical Commission.
- g) **Norma IEC 62262:** Norma de grados de protección de equipamientos eléctricos contra impactos mecánicos externos, del año 2002, de la International Electrotechnical Commission.
- h) **Norma IEC 62722-2-1:** Norma del desempeño de luminarias - requisitos particulares para luminarias LED, del año 2014, de la International Electrotechnical Commission.
- i) **Norma IES LM-63-19:** Norma de formato de archivo estándar IES para la transferencia electrónica de datos fotométricos e información relacionada, del año 2019, de la Illuminating Engineering Society.
- j) **Norma IES LM-79-08:** Norma de mediciones fotométricas y eléctricas de productos de iluminación de estado sólido, del año 2008, de la Illuminating Engineering Society.
- k) **Norma IES LM-80-15:** Norma de medición de flujo luminoso y mantenimiento de color de paquetes, arreglos y módulos led, del año 2015, de la Illuminating Engineering Society.

- l) **Proyecto:** Conjunto de antecedentes de una obra destinada al mejoramiento y/o recambio masivo de luminarias de vías de tránsito vehicular o de Bienes Nacionales de Uso Público destinados al tránsito peatonal, que está financiada en virtud del Programa 03 “Programas de Desarrollo Local”, Subtítulo 32, Ítem 04 o, el Programa 05 “Transferencia a Gobiernos Regionales”, Subtítulo 33, Ítem 03, Asignación 426, ambos, de la Partida 05, Capítulo 05, Ministerio del Interior y Seguridad Pública, Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, de la Ley de Presupuestos correspondiente al año 2020, presentados para evaluación técnica previa por parte de la Subsecretaría de Energía.

El Proyecto puede a su vez ser:

- i. **De mejoramiento masivo:** Aquel que tiene por objeto el aumento de la calidad del alumbrado público existente, en relación a los niveles de iluminación establecidos en el Capítulo V, artículos 18 y siguientes del DS2, o en el Capítulo V, artículos 19 y siguientes del DS51.
- ii. **De recambio masivo:** Aquel que tiene por objeto el reemplazo de luminarias o componentes de éstas de acuerdo con lo definido en el artículo 3.36 del DS2 o, en el numeral 28 del artículo 4° del DS51.

Sin perjuicio de lo señalado, podrán ser comprendidos en las definiciones de Proyectos indicadas en los puntos i y ii anteriores, los “Procesos válidos para Proyectos” contenidos en el “Documento de Normas para Asignar Nombres a las Iniciativas de Inversión”¹, elaborado por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, para el Sistema Nacional de Inversiones (S.N.I).

Con todo, no serán objeto de tramitación ante la Subsecretaría de Energía, aquellas iniciativas referidas a nuevas instalaciones o construcciones de redes de alumbrado público, o aquellos Proyectos que ya hubieren sido objeto de licitación, para su ejecución, por parte de la entidad requirente.

- m) **SEC:** Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

ARTÍCULO 2°. Procedimiento

Toda solicitud de evaluación técnica de un Proyecto, deberá ser presentada preferentemente en formato digital al correo electrónico oficinadepartes@minenergia.cl, los archivos en formato digital deberán ser presentados con los nombres, formatos y contenidos que se indican en el artículo 3° del presente instructivo, y no deberán superar los 15 MB.

Si los archivos superan los 15 MB podrán ser cargados a una nube virtual mediante un link gratuito de descarga, teniendo la precaución de que cada archivo individual no supere los 30MB. En caso de requerir envío físico de documentación, ésta se deberá remitir a la Oficina de Partes de la Subsecretaría de Energía, ubicada en Av. Libertador General Bernardo O’Higgins N° 1.449, Edificio Santiago Downtown II, piso 14, comuna de Santiago, Región Metropolitana, o a las respectivas Oficinas de Partes de las Secretarías Regionales Ministeriales de Energía, en ambos casos, de lunes a viernes en días hábiles entre 8:30 hrs. y 14:00 hrs., adjuntando una copia en un soporte electrónico (disco compacto o pendrive, donde cada archivo en formato digital no supere los 30 MB), que contenga la información del Proyecto en formato digital.

El Proyecto deberá siempre ser remitido o acompañado, por el respectivo oficio conductor de la autoridad competente, dirigido a la Subsecretaría de Energía. Esto es, si la solicitud de evaluación técnica del Proyecto fuere efectuada por la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, el referido oficio conductor deberá ser suscrito por su Subsecretario; para el caso que sea formulada por un Gobierno Regional, el oficio conductor deberá ser suscrito por el Intendente Regional y, si es solicitada por una municipalidad, el referido oficio conductor deberá ser suscrito por su Alcalde.

¹<http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/download/normas-para-asignar-nombres-a-iniciativas/?wpdmdl=1080>

Los antecedentes del Proyecto serán evaluados técnicamente por la Subsecretaría de Energía, en un plazo **máximo de veinte (20) días hábiles**, contado desde la recepción de la totalidad de los antecedentes requeridos para su evaluación, ajustándose a la normativa vigente contenida en el DS2 y DS51, según corresponda, y a las instrucciones impartidas por la Jefatura de la División que corresponda de la Subsecretaría de Energía.

Transcurrido dicho plazo, la Subsecretaría de Energía emitirá un oficio suscrito por el Subsecretario de Energía con el resultado de la evaluación técnica realizada, a través del cual, se aprobará o efectuarán observaciones al Proyecto revisado, y será enviado a la institución solicitante.

Si el referido oficio contuviere observaciones al Proyecto, éstas deberán ser subsanadas por la entidad solicitante y una vez hecho lo anterior, se deberá solicitar nuevamente la evaluación técnica del Proyecto, sujetándose al mismo procedimiento ya señalado.

ARTÍCULO 3°. Antecedentes necesarios para solicitar la evaluación técnica de un Proyecto

La entidad solicitante, deberá adjuntar a su requerimiento de evaluación técnica del Proyecto, la totalidad de los antecedentes y formatos que se indican en la siguiente tabla.

Tabla 1. Antecedentes necesarios para evaluación técnica de un Proyecto

Nombre del documento	Formatos ⁽¹⁾	Contenido
01 Catastro actual - Datos	PDF y Excel	Catastro del parque actual de luminarias a intervenir que dé cuenta de la situación del alumbrado existente, de acuerdo con el formato indicado en el ANEXO N° 1 “Planilla de catastro”, del presente instructivo. Dicho anexo deberá ser completado como mínimo en sus campos obligatorios. La información entregada deberá ser consistente con los datos presentados en el resto de la documentación acompañada.
02 Catastro actual - Planos	PDF	Planos del parque actual de luminarias a intervenir que dé cuenta de la situación del alumbrado existente, de acuerdo con el formato tipo indicado en el ANEXO N° 2 “Formato tipo para planos de catastro”, del presente instructivo. La información entregada deberá ser consistente con los datos presentados en el resto de la documentación acompañada.
03 Proyecto - Ficha general	PDF y Excel	Antecedentes generales del Proyecto, de acuerdo con el formato indicado en el ANEXO N° 3 “Ficha general”, del presente instructivo.
04 Proyecto - Especificaciones técnicas	PDF	Especificaciones técnicas del Proyecto incluyendo, como mínimo, los requisitos señalados en el artículo 4° del presente instructivo.
05 Proyecto - Presupuesto	PDF y Excel	Presupuesto detallado del Proyecto el cual deberá contener, como mínimo, los ítems indicados en el ANEXO N° 4 “Presupuesto detallado” del presente instructivo.

⁽¹⁾ Donde se indica PDF y Excel se deberán entregar dos documentos con el mismo nombre, la misma información solicitada, pero uno en formato PDF y el otro Excel.

Si el organismo interesado no presentare la totalidad de los antecedentes señalados precedentemente, la Subsecretaría de Energía, mediante oficio y/o correo electrónico, dentro del plazo de **diez (10) días hábiles**, requerirá a la institución solicitante, que en un plazo de **cinco (5) días hábiles**, subsane la falta o acompañe los documentos respectivos, con indicación de que si así no lo hiciere, se le tendrá por desistido de su petición, en virtud de lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley N° 19.880, que establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado.

ARTÍCULO 4°. Especificaciones técnicas mínimas del Proyecto

a) Requisitos generales del Proyecto

1. Que el Proyecto cumpla con la clasificación de vías y niveles de iluminación contenidas en el Capítulo V y VI del DS2, para proyectos de alumbrado público de vía vehicular y Capítulo V del DS51, para proyectos de alumbrado público de vía peatonal.
2. Que el Proyecto cumpla con los requisitos de eficiencia energética contenidos en el Capítulo VII del DS2, para proyectos de alumbrado público de vía vehicular y Capítulo VI del DS51, para proyectos de alumbrado público de vía peatonal.
3. Que el Proyecto y la memoria técnica de diseño, cumplan con el Capítulo VIII del DS2, para proyectos de alumbrado público de vía vehicular y con el Capítulo VII del DS51, para proyectos de alumbrado público de vía peatonal. La memoria técnica de diseño se deberá realizar de acuerdo con las indicaciones y parámetros establecidos en ANEXO N° 5 “Simulación de Casos Tipo”, del presente instructivo.
4. Que el valor a utilizar para el parámetro “factor de degradación”, indicado en “Tabla 3. Parámetros de Simulación”, contenida en ANEXO N° 5 “Simulación de Casos Tipo”, corresponda al definido como “factor de mantenimiento”, al que hace referencia el Artículo 3°, numeral 3.10 del DS2 y el Artículo 4°, numeral 6, del DS51.
5. Que tanto para proyectos de alumbrado público de vía vehicular como peatonal, el valor a utilizar para el parámetro “Altura de punto de Luz”, indicado en “Tabla 3. Parámetros de Simulación” contenida en ANEXO N° 5, corresponda al definido como “altura de montaje”, al que hace referencia el Artículo 4°, numeral 1, del DS51.
6. Que las características técnicas de las luminarias o equipos, respondan a estándares y desempeños técnicos que mantengan el nivel de seguridad, eficacia y eficiencia energética contemplados tanto en el DS51 como en el DS2, sin que se haga indicación a características del proyecto que constituyan posibles barreras de entrada o condicionantes de la adjudicación del proyecto a un determinado proveedor, tales como marcas comerciales, potencia definida, requerimientos de tipo de vidrio de las luminarias, entre otras.
7. En los casos indicados en el Artículo 12 del DS2 y el Artículo 13 del DS51 se deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en dichos artículos.

b) Requisitos de las luminarias

i) Requisitos mecánicos

1. Que, el cuerpo óptico y driver (o compartimiento eléctrico) cuenten con un Grado de Protección IP, como mínimo de 65, según la definición establecida en el Artículo 3°, numeral 3.20 del DS2 y en el Artículo 4°, numeral 18 del DS51. La certificación de esta información se deberá validar a través de un ensayo emitido por un laboratorio acreditado por la SEC.
2. Que, si se trata de luminarias del tipo “catenarias” en Proyectos de alumbrado público de vía peatonal, se contemple un grado de protección mínimo de IP 55, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 17, letra k), numeral iii, del DS51. La certificación de esta información se deberá validar a través de un ensayo emitido por un laboratorio acreditado por la SEC.
3. Que, los difusores tengan una protección IK como mínimo de 07, de acuerdo con lo dispuesto en la Norma IEC 62262 y su definición de clasificación de grados de protección IK. La certificación de esta información se deberá validar a través de un ensayo de resistencia al impacto según Norma IEC 60598-2-3, Norma IEC 62262, o a través del catálogo o ficha técnica del fabricante.

4. Que, el acoplamiento de la luminaria permita su conexión horizontal y/o vertical al gancho o brazo al interior de las mismas, sin dejar tuberías ni cables a la vista.
5. Que, en proyectos que se deban llevar a cabo en ambientes costeros o en ambientes con presencia de agentes químicos, según lo establece el Artículo 2° del Decreto Supremo N° 8, de 2019, del Ministerio de Energía, que aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones de consumo de energía eléctrica, todos los accesorios de la luminaria, tales como pernos, golillas, seguros y otros, sean metálicos, de acero inoxidable o galvanizados en caliente, de tal manera que sean resistentes a la corrosión de agentes atmosféricos o ambientales. La certificación de esta información se deberá validar a través del catálogo o ficha técnica del fabricante.

ii) Requisitos eléctricos

1. Que, las luminarias dispongan del Certificado de Aprobación de Seguridad emitido por un Organismo de Certificación autorizado por la SEC de acuerdo con lo establecido en el Protocolo de Análisis y/o Ensayos de Seguridad de Producto Eléctrico – Luminaria para Alumbrado Público, PE N° 5/07.
2. Que, el empalme y las luminarias, tengan un Factor de Potencia dentro de los límites establecidos en el Artículo 3-10 de la Norma Técnica de Calidad de Servicio para Sistemas de Distribución, cuyo texto refundido y sistematizado fue aprobado mediante Resolución Exenta N° 763, de 2019, de la Comisión Nacional de Energía, el cual determina al Factor de Potencia Instantáneo, como la relación entre la potencia activa (expresada en kW) y la potencia aparente (expresada en kVA), que se consume o inyecta en un determinado punto de una red. La certificación de esta información se deberá validar a través de un ensayo emitido por un laboratorio acreditado por la SEC.
3. Que, el equipo eléctrico para las luminarias, soporte variaciones del voltaje nominal de alimentación de 220 [V], según lo establecido en el Artículo 3-1 de la Norma Técnica de Calidad de Servicio para Sistemas de Distribución cuyo texto refundido y sistematizado fue aprobado mediante Resolución Exenta N° 763, de 2019, de la Comisión Nacional de Energía, y frecuencia nominal 50 [Hz], sin que estas variaciones afecten las condiciones lumínicas y los rendimientos de las luminarias. La certificación de esta información se deberá validar a través de un ensayo emitido por un laboratorio acreditado por la SEC.
4. Que, las instalaciones eléctricas de alumbrado público deberán cumplir con las especificaciones técnicas señaladas en el Artículo 16 del DS2, y Artículo 17 del DS51.

iii) Requisitos lumínicos

1. Que, para el caso de Proyectos de alumbrado público de vías vehiculares, la Eficacia Luminosa de la luminaria, no sea menor a 90 [lm/W], considerando el flujo total de la luminaria y la potencia total absorbida de la red de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 3°, numeral 3.7 del DS2. La certificación de esta información se deberá validar a través de un ensayo fotométrico emitido por un laboratorio acreditado por la SEC o por ILAC y/o IAF.
2. Que, la temperatura de color correlacionada, definida en la Norma CIE DIS 017/E, esté en el rango comprendido entre 2.000K a 4.500K. La certificación de esta información se deberá validar a través de un ensayo fotométrico emitido por un laboratorio acreditado por la SEC o por ILAC y/o IAF.
3. Que, en Proyectos de alumbrado público de vías vehiculares, el valor del Índice de Reproducción Cromática (CRI), sea al menos 60 y, para Proyectos de alumbrado público para el tránsito peatonal, dicho valor sea el indicado en Artículo 17, letra k), numeral ii del DS51. Para ambos tipos de Proyectos se considerará la definición de “Índice de Reproducción Cromática (CRI)” de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 4, numeral 17 del DS51. La certificación de esta información se deberá validar a través de un ensayo fotométrico emitido por un laboratorio acreditado por la SEC o por ILAC y/o IAF.

4. Que, tanto para Proyectos de alumbrado público de vías vehiculares y para el tránsito peatonal, después de 50.000 horas de funcionamiento, el Flujo Lumínico de las luminarias, sea mayor o igual a 70%. La certificación de esta información se deberá validar a través de un ensayo realizado bajo la Norma IES LM-80-15.
5. Que, los Proyectos contemplen la entrega de los archivos digitales “.IES” de las luminarias y, que dichos archivos estén elaborados bajo la Norma IES LM-63-19.
6. Que, los Proyectos contemplen la entrega de los ensayos fotométricos de las luminarias, elaborados bajo la Norma IES LM-79-08 o IEC 62722-2-1.

c) Requisitos de la instalación

1. Que, se indique el cumplimiento de las normas referidas a la instalación eléctrica, de acuerdo con lo dispuesto en el Capítulo IV del DS2, para Proyectos de alumbrado público de vía vehicular y, Capítulo IV del DS51, para Proyectos de alumbrado público de vía peatonal. Asimismo, ambos tipos de Proyectos deberán dar cumplimiento a la Norma Técnica de Calidad de Servicio para Sistemas de Distribución, aprobada mediante Resolución Exenta N° 763, de 2019 de la Comisión Nacional de Energía.
2. Que, las instalaciones eléctricas den cumplimiento a las especificaciones técnicas que se indican en el Artículo 16, DS2, para Proyectos de alumbrado público de vías vehiculares y, en el Artículo 17 del DS51, para Proyectos de alumbrado público de vías para tránsito peatonal.
3. Que, se indique el cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 109, de 2018, del Ministerio de Energía, que aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.
4. Que, los conductores eléctricos que conecten la luminaria con la red de alumbrado público, tanto para Proyectos de alumbrado público de vías vehiculares y tránsito peatonal, sean nuevos, de sección mínima de 2,5mm². Asimismo, dichos conductores deben ser resistentes a los rayos ultravioleta. La certificación de esta información se deberá validar a través del catálogo/ficha técnica del fabricante.

Con todo, se hace presente que el cumplimiento de los requisitos señalados en el presente instructivo, no exime del cumplimiento de las demás obligaciones legales, reglamentarias y técnicas vigentes, en particular, aquellas normas contenidas en el Decreto Supremo N° 43, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 686, de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, o las normas que la reemplace.

ARTÍCULO 5°. Dudas o consultas sobre la aplicación del presente instructivo

Para dudas o consultas relacionadas con el presente instructivo, el profesional responsable del Proyecto del respectivo organismo público interesado podrá dirigir las mismas al siguiente correo electrónico: alumbradopublico@minenergia.cl.

ARTÍCULO 6°. Modificaciones posteriores del Proyecto

Cualquier modificación que se efectúe al Proyecto en forma posterior a la fecha de comunicación a la entidad solicitante del oficio aprobatorio emitido por la Subsecretaría de Energía, deberá ser informada a la referida Subsecretaría, para efectos de que ésta evalúe si la modificación realizada se ajusta a lo señalado en el presente instructivo.

ANEXO N° 1
PLANILLA DE CATASTRO

Ubicación de la luminaria							Poste						Luminaria					Red				OBS
Nº Correlativo	Nº Municipal Plano	Sector	Calle	Tipo de Luminaria (1)	Clasificación Alumbrado de la Vía (2)	Disposición de la luminaria respecto a otras en la vía (3)	Nº Rótulo	Material del poste (4)	Nº de luminaria en el poste	Altura punto de luz (m)	Separación a luminaria siguiente (m)	Ancho de calzada o acera (m)	Gancho o Brazo actual	Potencia actual (W)	Lámpara actual (5)	Tipo Encendido (6)	Antigüedad luminaria (años)	Tipo red	Conexión (7)	Nº de medidor	Tierra	OBS
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						

Nota: una fila por luminaria, columnas adicionales es opcional deseable, datos destacadas en amarillo **son obligatorios**.

- (1) Vehicular o peatonal.
- (2) P1, P2, P3, M1, M2, Plaza, etc.
- (3) Unilateral, bilateral enfrentado, bilateral desplazado, arcén central.
- (4) Hormigón, madera, metal, otro.
- (5) SAP, SBP, HM, Mercurio, LED, Inducción, otra.
- (6) Fotocelda centralizada, fotocelda individual, interruptor horario, reloj astronómico.
- (7) Circuito medido AP, directa a red sin medidor.

ANEXO N° 3
FICHA GENERAL

Antecedentes generales				
COMUNA				
REGIÓN				
NOMBRE DEL PROYECTO				
DATOS DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO A CARGO DEL PROYECTO	NOMBRE			
	CARGO			
	EMAIL			
	FONO			
CÓDIGO BIP DEL PROYECTO (SI APLICA)				
TIPO DE PROYECTO ⁽¹⁾				
Luminarias del Proyecto				
CANTIDAD DE LUMINARIAS POR TIPO	VIAL VEHICULAR		VIAL PEATONAL	
	VIAL CICLO VÍA		ORNAMENTAL	
	PROYECTOR		OTRA	
CANTIDAD TOTAL DE LUMINARIAS				
CANTIDAD DE TABLEROS				
TECNOLOGÍA DE LAS LUMINARIAS DEL PROYECTO (MARCAR CON UNA X)	SODIO ALTA PRESIÓN		SODIO BAJA PRESIÓN	
	MERCURIO		HALOGENUROS METÁLICOS	
	LED		OTRA	
Comparación de consumo de energía entre luminarias actuales y del proyecto				
CONSUMO ESTIMADO DE LUMINARIAS DEL PROYECTO				
POTENCIA TOTAL LUMINARIAS (KW)				
CONSUMO TOTAL ANUAL (KWH)				
COSTO MENSUAL DE MANTENIMIENTO (\$)				
COSTO DE FACTURACIÓN MENSUAL (\$)				
CONSUMO ESTIMADO DE LUMINARIAS ACTUALES				
POTENCIA TOTAL LUMINARIAS (KW)				
CONSUMO TOTAL ANUAL (ÚLTIMOS 12 MESES) (KWH)				
COSTO MENSUAL DE MANTENIMIENTO (\$)				
COSTO DE FACTURACIÓN MENSUAL (\$)				
NOMBRE EMPRESA(S) DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD	1)			
	2)			

⁽¹⁾ Mejoramiento, Normalización, Reposición, o Conservación.

ANEXO N° 4
PRESUPUESTO DETALLADO

ITEM	DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD (A)	VALOR UNITARIO [\$] (B)	VALOR TOTAL [\$] (A)*(B)
1	LUMINARIA LED VIAL CLASE P1	Un			
2	LUMINARIA LED VIAL CLASE P2	Un			
3	LUMINARIA LED VIAL CLASE P3	Un			
4	LUMINARIA OTRO TIPO	Un			
5	GANCHO O BRAZO (INDICAR TIPO Y MATERIAL)	Un			
6	CONEXIONADO CONDUCTOR LUMINARIA-RED AP (TIPO DE AISLACIÓN Y CALIBRE)	m			
7	TABLERO (SISTEMA PROTECCIÓN)	Un			
8	FERRETERIA TABLERO	Un			
9	SISTEMA DE ENCENDIDO (FOTOCELDA)	Un			
10	PUESTA A TIERRA (SERVICIO/PROTECCIÓN)	Un			
11	RETIRO LUMINARIA EXISTENTE	Un			
12	INSTALACIÓN LUMINARIA NUEVA Y ACCESORIOS/FERRETERIA	Un			
13	DISPOSICIÓN FINAL LUMINARIA EXISTENTE	Un			
14	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	Un			
15	SOLICITUD CONEXIÓN EMPALME Y MEDIDOR	Un			
16	PLANOS AS-BUILT Y TRAMITES DECLARACIÓN SEC	Un			
17	CATASTRO ALUMBRADO ACTUAL	Un			
18	LETRERO COMUNICACIONAL DE PVC	Un			
19	ASEO GENERAL Y LIMPIEZA DE ZONAS DE TRABAJO	Un			
TOTAL PARCIAL					
GASTOS GENERALES (%)					
UTILIDAD (%)					
TOTAL NETO					
IVA 19%					
TOTAL					

ANEXO N° 5 SIMULACIÓN DE CASOS TIPO

CASOS TIPOS LUMINARIAS PARA VÍAS DE TRÁNSITO VEHICULAR O PEATONAL

De acuerdo con lo dispuesto en el **DS2** y **DS51**, se debe definir la clase de alumbrado de las vías que contempla el Proyecto.

De acuerdo con lo anterior, se recomienda agrupar las vías que tengan la misma clasificación y similares características físicas de terreno, con el objeto de desarrollar “casos tipos”, los que se deben detallar en la “Tabla 2. Casos a evaluar”, de manera similar al ejemplo presentado.

Tabla 2. Casos a evaluar

CASO TIPO	CLASE DE ALUMBRADO	SEPARACIÓN POSTES [m]	ANCHO CALZADA O ACERA [m]	ALTURA DE MONTAJE [m]	FACTOR DE UTILIZACIÓN MÍNIMO (%) (Solo para vías vehiculares)	CANTIDAD DE LUMINARIAS A SOLICITAR
1 (Ejemplo)	P1	42,00	10,00 (calzada)	8,5	$10/8,5 = 1,18 \rightarrow FU = 38\%$	500
2	PX	XX	XX	XX		XX
3	PX	XX	XX	XX		XX
4	PX	XX	XX	XX		XX

Notas:

- El factor de utilización considerado, corresponde al indicado en la Tabla VIII del Artículo 32, numeral 32.4.6, del **DS2**, para la Relación A/H = 1,18, considerando un valor de A=10 y H=8,5.
- Para efectos de simulación de niveles de iluminación se considera el parámetro de la altura de punto de luz equivalente a la altura de montaje de la Tabla 2.

Posteriormente, cada “caso tipo” deberá evaluar su nivel de iluminación utilizando los parámetros que se indican en la Tabla 3.

Tabla 3. Parámetros de simulación

1 General	
1.1 Software sugerido a utilizar	DIALux 4.13.0.2 o la versión más reciente al momento de publicar las bases de licitación
1.2 Tipo de Proyecto	De Calle (utilizado para vía vehicular o peatonal)
1.3 Factor de Degradación	Igual al valor del factor de mantenimiento.
1.4 Estándar	Estándar CIE 140
1.5 Situación de Iluminación	Vía Vehicular (Calzada): B1: - Velocidad típica del usuario principal: Media (entre 30 y 60 km/h). - Los usuarios principales son el tráfico de motorizado y los vehículos lentos (<40 km/h). Se autoriza el uso de ciclistas y peatones. Vía Peatonal: E1 (Acera): - Velocidad típica del usuario principal: A paso de hombre (<=5 km/h). - Los usuarios principales son únicamente peatones. No se autoriza ningún otro usuario.
2 Calzada o acera	
2.1 Anchura	De acuerdo con la clase de alumbrado según el “Caso Tipo”.
2.2 Cantidad de carriles de la vía	De acuerdo con el tipo de vía.

2.3 Pavimento (Tipo de superficie)	De acuerdo con el tipo de vía
2.4 Observador	Promedio edad del observador: 23 años
2.5 Posición del observador	Por defecto
2.6 Superficies	Por defecto
3 Definición de Trama de cálculo	
3.1 Clase de Iluminación	Vía Vehicular: Se debe seleccionar ME5, que corresponde a la trama por defecto que utiliza el software de acuerdo con la norma CIE 140. Vía Peatonal: Se debe seleccionar CE5, que corresponde a la trama por defecto que utiliza el software de acuerdo con la norma CIE 140.
3.2 Velocidad típica del usuario principal	Vía vehicular: Media entre 30 y 60 km/h Vía peatonal: a paso de hombre (≤ 5 km/h)
3.3 Usuario principal	Vía Vehicular: Los usuarios principales son el tráfico de motorizado y los vehículos lentos (< 40 km/h). Se autoriza el uso de ciclistas y peatones.
3.4 Situación atmosférica general	Seco
3.5 Elementos de restricción de tráfico	No
3.6 Tipo de cruces	Sencillos
3.7 Densidad de cruces	< 3 unidades por km
3.8 Grado de dificultad de la navegación	Normal
3.9 Tránsito de vehículos por día	Entre 7.000 y 15.000
3.10 Zonas conflictivas	No
3.11 Complejidad de campo de visión	Normal
3.12 Vehículos al borde de la calzada	No
3.13 Grado de luminosidad del entorno	Entorno urbano
3.14 Densidad de ciclistas y peatones	Normal
4 Luminarias	
4.1 Organización	Unilateral abajo
4.2 Disposición de calle	- Cantidad de luminarias por mástil: 1 - Distancia entre dos mástiles: Según "Caso Tipo" - Desplazamiento longitudinal: 0,00 [m]
4.3 Disposición de luminarias	- Altura punto de luz: Según "caso tipo". - Distancia mástil-calzada: definido por el proyecto - Ángulo inclinación vertical (rotación luminaria sobre el eje perpendicular a la calzada o acera según corresponda): Definida por el proyecto - Longitud del brazo (proyección horizontal): 2,2 [m] (o 1,59m u otro que se defina, de dimensiones estandarizadas). - Inclinación del brazo: 0,0° - Saliente sobre la calzada: Por defecto según parámetros anteriores.
5 Técnica	
5 Técnica	Factor de corrección: 1,000

Nota: Para el cálculo se considerará cualquier valor entero y se utilizará sólo 1 decimal, en caso que los valores obtenidos en la simulación tengan más de un decimal se aproximará la centésima a la décima más cercana (Por ejemplo, si el resultado de la simulación es 8,47, su aproximación es 8,5. Por otro lado, si el resultado es 8,44, su aproximación es 8,4).

En Proyectos de alumbrado público de vías vehiculares, para dar cumplimiento a lo indicado en el Artículo 18, letra b), del DS2, referido a las vías “sin separación entre usuarios”, se deberá considerar la trama de cálculo que se detalla a continuación:

Para determinar la iluminancia de 3,0 lux se considerarán los archivos digitales IES para cada “caso tipo”, tomando una trama de cálculo de 1x6 puntos (para 1 o 2 carriles) a 1,5[m], como lo muestra la Figura 1. Para las simulaciones de cada “caso tipo” se considerarán las condiciones que se indican en Tabla 4.

Figura 1. Trama de cálculo 1 x 6 (para 1 o 2 carriles) para iluminancia a 1.5 [m]

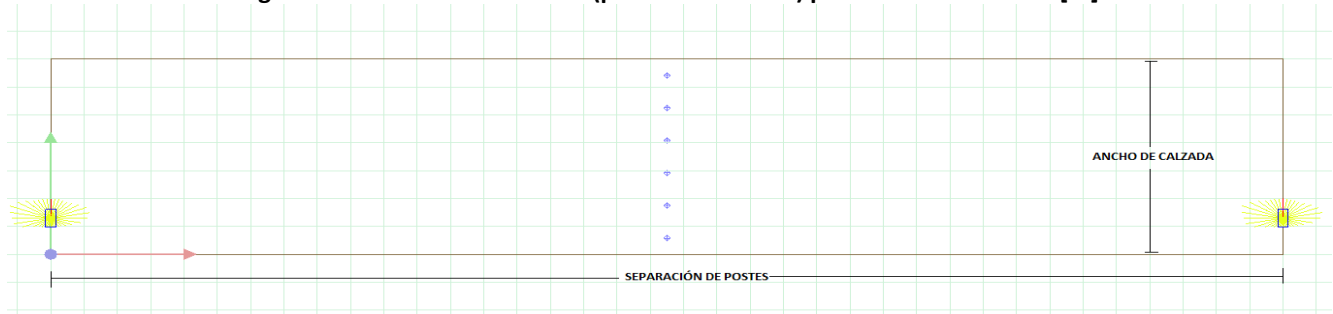


Tabla 4. Parámetros de simulación para iluminancia a 1,5 [m] (Figura 1) para vías vehiculares

1 General	
1.1 Software a utilizar	DIALux 4.13.0.2 o la versión más reciente al momento de publicar las bases de licitación
1.2 Tipo de Proyecto	Escena exterior
1.3 Factor de Degradación	Igual al valor del Factor de Degradación del punto 1.3 de Tabla 3.
2 Luminarias	
2.1 Insertar Luminaria	Disposición en Línea: - Organización: De centro a centro de Luminaria. - Rotación: Igual al Ángulo de inclinación vertical, que se define en el punto 4.3 de Tabla 3. Parámetros Lineares: - Número (luminarias): 2 - Separación (mástiles): Igual a la Distancia entre dos mástiles, que se define en el punto 4.2 de Tabla 3. [m] Punto inicial: - X: 0,0[m] - Y: Igual a Saliente sobre la calzada, que se define en el punto 4.3 de Tabla 3. [m] Punto final: - X: Igual a la Distancia entre dos mástiles, que se define en el punto 4.2 de Tabla 3.[m] - Y: Igual a la Saliente sobre la calzada, que se define en el punto 4.3 de Tabla 3. [m] Montaje de Luminarias: - Altura de Punto de luz: Igual a la Altura de Punto de luz, que se define en el punto 4.3 de Tabla 3.
3 Trama de Cálculo	
3.1 Trama	Posición del objeto: - X: $\frac{\text{Distancia entre dos mástiles (definido en el punto 4.2 de Tabla 3)}}{2}$ [m] - Y: $\frac{\text{Anchura (definido en el punto 2.1 de Tabla 3)}}{2}$ [m] - Z: 1,500 [m]

	Tamaño: ▪ L: Igual a la Distancia entre dos mástiles, que se define en el punto 4.2 de Tabla 3. [m] ▪ A: Igual a la Anchura, que se define en el punto 2.1 de Tabla 3. [m] Trama de Cálculo, Cantidad de Puntos de Cálculo: Manual: ▪ X: 1 ▪ Y: 6 (para 1 o 2 carriles definidos en punto 2.2 de Tabla 3), para más de 2 carriles considerar 3 x (Números de carriles definidos en punto 2.2 de Tabla 3). ▪ Sin alinear puntos a cantos. Cálculo ▪ Iluminancias: Horizontal. ▪ Rotación: 0,000°. ▪ Altura[m]: 0,000.
4 Técnica	
4 Técnica	▪ Factor de corrección: 1,000

Para la determinación de la iluminancia vertical y semicilíndrica indicada en Artículo 22, numeral 1 y numeral 2 respectivamente, del DS51, se procederá según se indica en Tabla 5.

Tabla 5. Parámetros de simulación de iluminancia Semicilíndrica y Vertical a 1,5 [m] para vías Peatonales

1 General	
1.1 Software a utilizar	DIALux 4.13.0.2 o la versión más reciente al momento de publicar las bases de licitación
1.2 Tipo de Proyecto	Escena exterior
1.3 Factor de Degradación	Igual al valor del Factor de Degradación, que se define en el punto 1.3 de Tabla 3.
2 Superficie	
2.1 Elemento del suelo	▪ Altura: 0,000 [m] Posición: ▪ X: $\frac{\text{Distancia entre dos mástiles (que se define en el punto 4.2 de Tabla 3)}}{2}$ [m] ▪ Y: $\frac{\text{Anchura (que se define en el punto 2.1 de Tabla 3)}}{2}$ [m] Superficie: ▪ Por defecto de software. Editor de Locales: ▪ Longitud: Igual a Distancia entre dos mástiles, que se define en el punto 4.2 de Tabla 3 [m]. ▪ Anchura: Igual a la Anchura, que se define en el punto 2.1 de Tabla 3. [m] ▪ Altura: 0,000 [m]
3 Luminarias	
3.1 Insertar Luminaria	Disposición en Línea: ▪ Organización: De centro a centro de Luminaria. ▪ Rotación: Igual al Ángulo de inclinación vertical, que se define en el punto 4.3 de Tabla 3. Parámetros lineares: ▪ Número (luminarias): 2 ▪ Separación (mástiles): Igual a la Distancia entre dos mástiles, que se define en el punto 4.2 de Tabla 3.[m]

	Punto inicial: ▪ X: 0,0[m] ▪ Y: Igual a saliente sobre la calzada, que se define en el punto 4.3 de Tabla 3. [m] Punto final: ▪ X: Igual a Distancia entre dos mástiles, que se define en el punto 4.2 de Tabla 3. [m] ▪ Y: Igual a saliente sobre la calzada, que se define en el punto 4.3 de Tabla 3. [m] Montaje de Luminarias: ▪ Altura de Punto de luz: Igual a la Altura de Punto de Luz, que se define en el punto 4.3 de Tabla 3.
4 Puntos de Cálculo	
4.1 Punto de Cálculo Vertical	Posición de Punto de Cálculo: ▪ X: 0,000 [m] ▪ Y: Igual a saliente sobre la acera[m] + 0.5 [m]. Rotación: ▪ Z: 0,0°. Tipo: ▪ Punto de cálculo normal.
4.2 Punto de Cálculo Vertical	Posición de Punto de Cálculo: ▪ X: 0,000 [m] ▪ Y: Igual a saliente sobre la acera[m] + 0.5 [m]. Rotación: ▪ Z: 0,0°. Tipo: ▪ Punto de cálculo semicilíndrico.
5 Técnica	
5 Técnica	▪ Factor de corrección: 1,000