



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

LICITACIÓN CONJUNTA DEL PROYECTO EJECUTIVO PARA LA RENOVACIÓN Y MEJORA DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE BELLVER DE CERDANYA Y SU ADENDA TÉCNICA

Expediente IDAE FN-PSAMII-2025-000076

TRAMITACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO

Ayuntamiento de Bellver de Cerdanya



ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETO Y ALCANCE DEL CONTRATO	3
3. DOCUMENTACIÓN CONTRACTUAL Y JERARQUÍA DOCUMENTAL	4
4. FINANCIACIÓN IDAE Y OBLIGACIONES ASOCIADAS	4
5. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	4
6. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	5
7. NO DIVISIÓN EN LOTES.....	5
8. NORMATIVA APLICABLE.....	5
9. ALCANCE TÉCNICO DEL PROYECTO EJECUTIVO	5
10. ALCANCE TÉCNICO DE LA ADENDA.....	6
11. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS IDAE/CEI REV. 13.....	7
12. CORRESPONDENCIA ENTRE OFERTA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.....	8
13. SISTEMA DE TELEGESTIÓN DEL ALUMBRADO	8
14. PLATAFORMA, COMUNICACIONES, INTEROPERABILIDAD Y CIBERSEGURIDAD	8
15. SENSÓRICA Y MONITORIZACIÓN AMBIENTAL / IoT	8
16. MEDICIONES FOTOMÉTRICAS / LUXOMÉTRICAS	9
17. LEGALIZACIÓN, RESIDUOS Y DOCUMENTACIÓN FINAL	9
18. GARANTÍAS	9
19. MEDIOS, PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN.....	10
20. NO CONFORMIDADES, INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN.....	10
21. FORMACIÓN, PUBLICIDAD IDAE Y MODIFICACIONES.....	10
22. COHERENCIA CON EL PCAP Y CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA VALORACIÓN DE OFERTAS.....	11
23. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE OFERTA	11
24. BLOQUE TÉCNICO IDAE/CEI.....	11
ANEXOS ORIGINALES RTLAE / PPTP	26



1. INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto establecer las condiciones técnicas que regirán la licitación y ejecución conjunta del Proyecto Ejecutivo para la renovación y mejora del alumbrado público exterior de Bellver de Cerdanya y de su Adenda técnica de telegestión, monitorización y mediciones luxométricas, en el marco del expediente de ayuda del IDAE FN-PSAMII-2025-000076.

La actuación se integra en la Segunda Convocatoria del Programa de ayudas para proyectos singulares de renovación de las instalaciones de alumbrado exterior municipal, regulada por la Orden TED/388/2023, de 29 de marzo, con cargo al Fondo Nacional de Eficiencia Energética.

El presente Pliego incorpora como referencia técnica esencial los “Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior”, revisión 13, noviembre de 2022, elaborados por el Comité Español de Iluminación y el IDAE. Las tablas, certificados, ensayos, cálculos luminotécnicos, fichas técnicas y demás requisitos documentales establecidos en dichos Requerimientos serán de obligado cumplimiento por los licitadores y por el adjudicatario, sin perjuicio de las prescripciones específicas derivadas del Proyecto Ejecutivo, de la Adenda técnica y de la documentación de ayuda del expediente FN-PSAMII-2025-000076.

La actuación deberá garantizar la correcta ejecución material de las unidades proyectadas, la funcionalidad de la instalación reformada, el cumplimiento de la normativa aplicable, la trazabilidad documental de las prestaciones ejecutadas y la disponibilidad de la documentación necesaria para la recepción de las obras, la legalización de las instalaciones y la justificación de la actuación ante el IDAE.

2. OBJETO Y ALCANCE DEL CONTRATO

El contrato tendrá por objeto la ejecución conjunta e integrada de las actuaciones definidas en el Proyecto Ejecutivo para la renovación y mejora del alumbrado público exterior de Bellver de Cerdanya, así como las actuaciones complementarias definidas en la Adenda técnica incorporada al expediente. Ambos documentos son complementarios y definen prestaciones contractuales diferenciadas, con sus correspondientes mediciones, precios y presupuesto.

La Adenda técnica final incorporada al expediente de contratación prevalecerá sobre cualquier previsión, importe, memoria, adenda previa o documento justificativo presentado en fase de solicitud de la ayuda IDAE que pudiera resultar contradictorio. Las referencias contenidas en documentación previa, memorias justificativas, apartados de innovación, escenarios futuros, funcionalidades evolutivas o ejemplos tecnológicos se interpretarán como marco de trazabilidad y justificación de la ayuda, y no como obligación adicional de ejecución, salvo que estén expresamente recogidas en el Proyecto Ejecutivo, en la Adenda final, en sus mediciones, en su presupuesto, en el PPTP o en el PCAP.

El alcance mínimo del contrato comprende la renovación de las luminarias previstas en el Proyecto Ejecutivo; las actuaciones en puntos de luz, cajas portafusibles, equipos, cableados y elementos auxiliares; las actuaciones sobre los centros de mando incluidos en el ámbito del Proyecto; la instalación, configuración y puesta en marcha del sistema de telegestión; la implantación de los sistemas de monitorización, sensórica, comunicaciones y plataforma definidos en la Adenda técnica; la realización de mediciones fotométricas/luxométricas; ensayos, verificaciones, legalizaciones y entregables documentales necesarios para su completa puesta en servicio.

El Proyecto Ejecutivo define como ámbito principal de actuación la renovación de 1.337 puntos de luz y 32 cuadros de mando, de los 43 cuadros existentes en el municipio, incluyendo la sustitución y renovación del sistema de luminarias y de los sistemas de control del cuadro de mando y medida.



3. DOCUMENTACIÓN CONTRACTUAL Y JERARQUÍA DOCUMENTAL

Forman parte de la documentación técnica de referencia del contrato el presente Pliego, el Proyecto Ejecutivo, la Adenda técnica, los planos, mediciones, cuadros de precios, presupuesto, anexos técnicos, inventarios y demás documentación gráfica o escrita del Proyecto, los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior Rev. 13, la documentación presentada al IDAE en el expediente FN-PSAMII-2025-000076 y la Resolución definitiva de concesión de la ayuda.

En caso de contradicción entre documentos, se aplicará el siguiente orden de prevalencia, salvo que el PCAP establezca otra jerarquía: PCAP; PPTP; Requerimientos técnicos IDAE/CEI Rev. 13 en materia de luminarias LED, ensayos, documentación técnica, certificados, cálculos luminotécnicos y tablas de verificación; Proyecto Ejecutivo; Adenda técnica; planos, mediciones, presupuesto y anexos; documentación de solicitud y justificación de la ayuda IDAE.

Las referencias a marcas, modelos, fabricantes, plataformas, protocolos propietarios, equipos concretos o soluciones comerciales contenidas en el Proyecto, en la Adenda o en sus anexos se entenderán formuladas con carácter descriptivo de las prestaciones técnicas mínimas requeridas, admitiéndose soluciones equivalentes que acrediten el cumplimiento funcional, técnico, normativo, documental, de interoperabilidad y de rendimiento exigido. En ningún caso la equivalencia podrá suponer una reducción de las exigencias establecidas en los Requerimientos técnicos IDAE/CEI Rev. 13, en el Proyecto, en la Adenda o en el presente Pliego.

4. FINANCIACIÓN IDAE Y OBLIGACIONES ASOCIADAS

La actuación se encuentra vinculada al expediente de ayuda del IDAE FN-PSAMII-2025-000076, correspondiente a la Segunda Convocatoria del Programa de ayudas para proyectos singulares de renovación de las instalaciones de alumbrado exterior municipal.

El adjudicatario quedará obligado a colaborar con el Ayuntamiento, la Dirección Facultativa y los servicios técnicos que intervengan en la justificación de la ayuda, aportando en plazo la documentación técnica, económica y justificativa que le corresponda por razón de la ejecución del contrato.

Dicha obligación comprenderá, al menos, fichas técnicas, certificados, declaraciones de conformidad, ensayos, garantías, inventario final, planos as-built, documentación de programación, regulación, puesta en marcha y funcionamiento del sistema de telegestión, informes de mediciones fotométricas, certificados de gestión de residuos y RAEE, legalización, reportaje fotográfico, manuales, credenciales administrativas, formación, tablas RTLAE cumplimentadas y cualquier otra documentación que sea requerida por el IDAE, por el Ayuntamiento o por la Dirección Facultativa.

5. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto base de licitación del presente contrato estará integrado por la suma del presupuesto del Proyecto Ejecutivo y del presupuesto de la Adenda técnica, al constituir ambos documentos el objeto conjunto de licitación.

El Proyecto Ejecutivo recoge un presupuesto de contrato sin IVA de 664.599,53 € y un presupuesto de contrato con IVA de 804.165,43 €. La Adenda técnica recoge un presupuesto de contrato sin IVA de 32.354,96 € y un presupuesto de contrato con IVA de 39.149,50 €.

En consecuencia, el presupuesto base de licitación conjunto asciende a 696.954,49 € sin IVA, más 146.360,44 € en concepto de IVA, resultando un presupuesto base de licitación total de 843.314,93 € IVA incluido.

Este importe no debe confundirse con el importe total de la ayuda concedida por el IDAE, que comprende el conjunto de costes elegibles del proyecto singular, incluidos conceptos de asistencia técnica, ingeniería, dirección facultativa, coordinación de seguridad y salud, justificación u otros conceptos que no forman parte del presente contrato de ejecución.



6. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución será de SEIS (6) MESES. El plazo comprenderá la totalidad de las prestaciones necesarias para la puesta en servicio de la instalación: replanteo, validación de muestras, suministro, instalación, configuración y puesta en marcha de regulación y telegestión, pruebas funcionales, mediciones, ensayos, legalización, entrega documental y formación mínima al personal designado por el Ayuntamiento.

La Dirección Facultativa podrá aprobar ajustes de programación, regulación, horarios, curvas de regulación, niveles de flujo u otros parámetros de puesta en marcha siempre que resulten necesarios para garantizar el cumplimiento de los niveles luminotécnicos, el ahorro energético, la seguridad de la instalación, la normativa aplicable y la coherencia con la documentación de solicitud de la ayuda IDAE. Estos ajustes no tendrán la consideración de modificación contractual si no alteran el precio, el objeto contractual ni las prestaciones esenciales.

7. NO DIVISIÓN EN LOTES

No se prevé la división del contrato en lotes, al tratarse de una actuación técnicamente integrada cuya correcta ejecución requiere unidad de responsabilidad, coherencia funcional y coordinación entre luminarias, centros de mando, protecciones, sistemas de regulación, telegestión, sensórica, mediciones, legalización y documentación final.

La división por lotes podría dificultar la integración efectiva entre luminarias, cuadros de mando, sistemas de telegestión y plataforma de monitorización; comprometer la responsabilidad técnica única de la legalización y puesta en marcha; y dificultar la trazabilidad documental y funcional exigida para la justificación de la ayuda IDAE.

8. NORMATIVA APLICABLE

La ejecución del contrato deberá ajustarse a la normativa vigente que resulte de aplicación. Con carácter no limitativo, serán aplicables la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público; el Real Decreto 1098/2001, en lo que resulte aplicable; la Ley 38/2003, General de Subvenciones, y su Reglamento; la Orden TED/388/2023; la Resolución definitiva del IDAE correspondiente al expediente FN-PSAMII-2025-000076; el Real Decreto 1890/2008; el Real Decreto 842/2002; la Ley 6/2001 de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno; el Decreto 190/2015; los Requerimientos técnicos IDAE/CEI Rev. 13; la normativa europea y estatal aplicable a mercado CE, seguridad eléctrica, compatibilidad electromagnética, RoHS, diseño ecológico y etiquetado energético; normas UNE, UNE-EN, IEC o equivalentes aplicables; normativa de prevención de riesgos laborales; normativa de residuos y RAEE; normativa de protección de datos, seguridad de la información, comunicaciones electrónicas y ciberseguridad; y ordenanzas municipales aplicables.

El cumplimiento de la normativa aplicable tendrá carácter de obligación mínima. La aceptación de una oferta o la aprobación de documentación técnica por parte del Ayuntamiento o de la Dirección Facultativa no eximirá al adjudicatario de su responsabilidad sobre el cumplimiento normativo, funcional, documental y de seguridad.

9. ALCANCE TÉCNICO DEL PROYECTO EJECUTIVO

El alcance técnico del Proyecto Ejecutivo comprende la renovación y mejora de las instalaciones de alumbrado público exterior del municipio de Bellver de Cerdanya, actuando sobre luminarias, equipos auxiliares, centros de mando, protecciones, sistemas de control, cableados y demás elementos definidos en la documentación del Proyecto.

El Proyecto Ejecutivo identifica como unidades principales de actuación 1.337 luminarias, 1.211 soportes asociados a las luminarias objeto de actuación y 32 cuadros de mando incluidos en el expediente IDAE. Incluye sustitución de luminarias convencionales por LED, renovación de cajas portafusibles cuando corresponda, actuaciones en cuadros de mando, protecciones contra sobretensiones permanentes y transitorias, hardware de telegestión de cuadro con comunicaciones, rotulación, líneas de distribución cuando estén previstas, configuración de horarios y regulación, y adaptación reglamentaria y de eficiencia energética.



El Proyecto Ejecutivo declara como requisitos técnicos, energéticos y ambientales la reducción del consumo de energía eléctrica, calificación energética A para los cuadros reformados, tecnología LED, temperatura de color máxima de 2.200 K, FHSinst futuro igual o inferior al 1 %, telegestión centralizada en los cuadros objeto de actuación y medición luminotécnica de las instalaciones reformadas mediante vehículos o elementos dinámicos.

Los valores energéticos de referencia a efectos contractuales serán los definidos en el Proyecto Ejecutivo. Durante la fase de ejecución, programación, regulación y puesta en marcha, la Dirección Facultativa podrá ordenar los ajustes necesarios para compatibilizar niveles luminotécnicos, ahorro energético y documentación de solicitud de la ayuda IDAE.

10. ALCANCE TÉCNICO DE LA ADENDA

La Adenda técnica forma parte integrante del objeto contractual y deberá ejecutarse conjuntamente con el Proyecto Ejecutivo. Las actuaciones, unidades, mediciones y precios contenidos en la Adenda tienen carácter contractual en los mismos términos que las unidades del Proyecto, sin perjuicio de que las referencias a marcas, modelos, plataformas, protocolos o equipos concretos se entiendan formuladas con carácter descriptivo, admitiéndose soluciones equivalentes que acrediten el cumplimiento funcional, técnico, documental y de interoperabilidad exigido.

En particular, forman parte del alcance contractual, en los términos, unidades, mediciones y precios definidos en la Adenda técnica final, la telegestión centralizada de cuadros, la telegestión punto a punto de luminarias en los ámbitos y unidades previstas, la plataforma de monitorización, los equipos de comunicación, los sensores de presencia, luminosidad, calidad ambiental u otros parámetros, la monitorización de calidad del aire interior en equipamientos municipales, la monitorización ambiental exterior y ruido cuando esté prevista en las unidades, mediciones y presupuesto de la Adenda final, el control o monitorización de iluminación ornamental o de fachadas cuando esté previsto en dichas unidades, mediciones y presupuesto, las mediciones luxométricas o fotométricas, los ensayos, informes, integración de datos y documentación técnica asociada.

Resumen operativo del alcance mínimo de la Adenda técnica final:

Bloque de la Adenda final	Prestación mínima exigible	Unidades / ámbito	Entregables principales
Telegestión de alumbrado exterior	Instalación, configuración, puesta en marcha y validación de los sistemas de telegestión previstos.	Cuadros, luminarias o zonas previstos en la Adenda final, sus mediciones y presupuesto.	Configuración final, usuarios, manuales, evidencias de comunicación, histórico/exportación de datos y pruebas funcionales.
Plataforma, comunicaciones e integración	Plataforma de monitorización, comunicaciones y acceso municipal a los datos.	Equipos y servicios definidos en la Adenda final y documentación contractual.	Credenciales, manuales, documentación de comunicaciones, datos exportables, soporte y reversibilidad.
Sensórica / IoT y calidad ambiental	Suministro, instalación, configuración e integración de sensores y equipos IoT previstos.	Equipamientos, ubicaciones y parámetros definidos en la Adenda final, sus mediciones y presupuesto.	Fichas técnicas, ubicación final, integración en plataforma, pruebas de funcionamiento y garantía.
Mediciones fotométricas/luxométricas	Medición final de la instalación conforme a metodología, equipos	Zonas, viales o tramos definidos en Proyecto, Adenda final y PPTP.	Plan de medición, certificados de calibración, resultados, datos exportables e informe final.



	calibrados y trazabilidad metrológica.		
Documentación justificativa IDAE	Aportación de documentación técnica, trazabilidad y evidencias necesarias para recepción y justificación.	Conjunto de actuaciones ejecutadas en Proyecto y Adenda final.	Inventario final, as-built, certificados, garantías, residuos, reportaje fotográfico y declaración de correspondencia.

La implantación de sistemas de monitorización y telegestión deberá asegurar interoperabilidad, exportación de datos, acceso seguro, propiedad municipal de la información generada, reversibilidad, mantenimiento y soporte, ausencia de dependencia tecnológica no justificada e integración funcional con el sistema de alumbrado y los servicios municipales definidos.

11. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS IDAE/CEI REV. 13

Advertencia específica para Bellver de Cerdanya: las tablas RTLAE se incorporan como referencia técnica general obligatoria. No obstante, para el presente contrato prevalecerán los requisitos específicos del Proyecto Ejecutivo, de la Adenda final y de la documentación IDAE aplicable a Bellver de Cerdanya: temperatura de color máxima general de 2.200 K y FHSinst futuro igual o inferior al 1 %, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa dentro de los límites normativos y sin comprometer la ayuda concedida.

Las luminarias, módulos LED, drivers, sistemas de alimentación, protectores contra sobretensiones, nodos, sensores integrados, conectores y demás elementos integrantes de las luminarias deberán cumplir los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior, revisión 13, noviembre de 2022.

Los licitadores deberán aportar la documentación general exigida para fabricante, distribuidor e instalador, cumplimentar las tablas correspondientes y aportar los certificados exigidos. Para cada tipología de luminaria -funcional, ambiental, farol, proyector y retrofit- deberán cumplimentarse las tablas de verificación correspondientes y aportarse todos los documentos justificativos.

La temperatura de color máxima será, con carácter general, de 2.200 K. La Dirección Facultativa, de acuerdo con el Ayuntamiento, podrá exigir temperaturas inferiores o soluciones ámbar/PC ámbar en zonas sensibles. Las eficacias mínimas exigibles serán las previstas en las tablas de los Requerimientos IDAE/CEI Rev. 13 para cada tipología y temperatura de color, salvo que el Proyecto, la Adenda o la documentación contractual establezcan valores más restrictivos.

El FHSinst para las luminarias objeto del Proyecto Ejecutivo será igual o inferior al 1 %, salvo justificación técnica expresa y autorización de la Dirección Facultativa dentro de los límites normativos y sin comprometer los requisitos de la ayuda.

El cumplimiento del grado IP66 deberá justificarse mediante certificación expresa. No se considerará acreditado por la mera presentación de grados IP67 o IP68, al responder a protocolos de ensayo diferentes. A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a temperatura ambiente de 25 °C, debiendo especificarse en todo momento los parámetros Lxx y Byy.

Los sistemas retrofit solo serán admisibles cuando estén previstos o justificados. La modificación de una luminaria existente mediante retrofit implica que el producto resultante se convierte en una nueva luminaria y que quien efectúa la modificación asume la responsabilidad de fabricante sobre seguridad, compatibilidad electromagnética, marcado CE, distribución fotométrica, disipación térmica, flujo, eficiencia, consumo, vida útil y garantía. Los ensayos deberán corresponder a la luminaria completa resultante.

Los cálculos luminotécnicos deberán acreditar la adecuación de las luminarias a las condiciones reales del Proyecto y respetar los criterios del Anexo 5 de los Requerimientos IDAE/CEI Rev. 13: valores medios de luminancia o iluminancia, límites máximos, uniformidades, clases S, deslumbramiento, factor de mantenimiento y pavimento R3007 cuando proceda.



Los licitadores deberán aportar los informes de pruebas y certificados exigidos por los Requerimientos IDAE/CEI Rev. 13, emitidos por Organismo de Evaluación de la Conformidad acreditado por ENAC o equivalente europeo, o por el fabricante cuando así lo admitan expresamente los Requerimientos.

12. CORRESPONDENCIA ENTRE OFERTA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN

El adjudicatario estará obligado a suministrar e instalar exactamente los modelos, referencias, ópticas, potencias, temperaturas de color, drivers, nodos, sensores, conectores, protecciones y demás componentes aprobados por el Ayuntamiento y la Dirección Facultativa.

Cualquier sustitución de modelo, referencia, óptica, potencia, temperatura de color, driver o componente deberá ser previamente autorizada por la Dirección Facultativa, debiendo acreditarse documentalmente que la nueva solución cumple, como mínimo, las mismas prestaciones técnicas, normativas, fotométricas, energéticas, ambientales y documentales que la solución inicialmente aceptada.

Antes de la recepción de las obras, el adjudicatario deberá entregar una declaración de correspondencia entre equipos ofertados, aprobados, suministrados e instalados; fichas técnicas; ensayos; certificados; cálculos luminotécnicos e inventario final.

13. SISTEMA DE TELEGESTIÓN DEL ALUMBRADO

El contrato comprenderá la instalación, configuración, puesta en marcha y validación del sistema de telegestión previsto en el Proyecto Ejecutivo y en la Adenda técnica, con el alcance técnico, económico y funcional definido en ambos documentos.

La telegestión deberá permitir, como mínimo, monitorización de cuadros de mando, programación de encendidos y apagados, programación de horarios astronómicos o equivalentes, perfiles de regulación de flujo, registro de consumos cuando proceda, alarmas, incidencias, comunicación remota, consulta y exportación de históricos, gestión de usuarios, puesta en marcha, parametrización, formación y entrega de manuales.

La telegestión en cuadro tendrá carácter obligatorio en los centros de mando incluidos en el ámbito de actuación. La telegestión punto a punto se ejecutará en las luminarias, zonas o unidades en que esté prevista en la Adenda y en su presupuesto.

Las soluciones ofertadas deberán garantizar interoperabilidad, exportación de datos, seguridad, mantenibilidad, soporte y ausencia de dependencia tecnológica no justificada.

14. PLATAFORMA, COMUNICACIONES, INTEROPERABILIDAD Y CIBERSEGURIDAD

La plataforma de telegestión y monitorización deberá permitir la explotación funcional de los sistemas instalados, el acceso a la información, la gestión de usuarios, el registro histórico de datos, la visualización de equipos y la generación de informes.

La solución deberá permitir al Ayuntamiento acceder, consultar, conservar, exportar y, en su caso, migrar los datos generados por la instalación. El Ayuntamiento será titular de los datos generados por la instalación municipal.

Los equipos de telegestión, sensórica y monitorización deberán disponer de comunicaciones adecuadas a la ubicación de los dispositivos, cobertura disponible, criticidad del servicio, estabilidad operativa y requisitos de seguridad.

Los sistemas conectados deberán incorporar medidas razonables de seguridad lógica, autenticación, control de accesos, registro de actividad y protección de comunicaciones. Si se tratasen datos personales, deberá cumplirse la normativa de protección de datos.

15. SENSÓRICA Y MONITORIZACIÓN AMBIENTAL / IoT

Los sistemas de sensórica, monitorización ambiental e integración IoT definidos en la Adenda técnica forman parte del alcance contractual y deberán ser suministrados, instalados, configurados y puestos en servicio por el adjudicatario.



El Proyecto Ejecutivo incorpora la monitorización de calidad del aire interior y parámetros de confort en varios equipamientos municipales, incluyendo Polideportivo, CEIP Mare de Déu de Talló, Centre Cívic, Ayuntamiento, Llar d'Infants y Piscina municipal.

Las referencias a dispositivos concretos se entenderán formuladas con carácter descriptivo, admitiéndose equipos equivalentes que acrediten iguales o superiores prestaciones en rango de medida, precisión, estabilidad, conectividad, calibración, mantenimiento, integración en plataforma y garantía.

Cuando se instalen sensores en edificios municipales, el adjudicatario deberá coordinar los trabajos con el Ayuntamiento, minimizando afecciones al funcionamiento ordinario de los centros.

16. MEDICIONES FOTOMÉTRICAS / LUXOMÉTRICAS

Las mediciones fotométricas/luxométricas previstas en el Proyecto Ejecutivo y en la Adenda técnica forman parte del objeto contractual. El adjudicatario deberá ejecutarlas con equipos adecuados, trazabilidad metrológica, metodología documentada y entrega de informe final conforme a las condiciones previstas en la documentación contractual y a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Antes de realizar las mediciones, el adjudicatario deberá presentar para aprobación un plan de medición con objeto, ámbito, zonas y tramos, metodología, tipo de medición, equipos empleados, certificados de calibración, parámetros a registrar, condiciones de funcionamiento, condiciones ambientales, personal responsable, fecha y horario, formato de resultados y procedimiento de comparación con los cálculos de Proyecto.

El informe final incluirá metodología, equipos, certificados de calibración, condiciones de medición, identificación de zonas, iluminancia media, mínima y máxima, uniformidad, luminancia cuando proceda, comparación con valores de Proyecto, incidencias, ajustes, conclusión de conformidad o no conformidad y datos brutos o exportables cuando sea técnicamente posible. La recepción de las obras podrá quedar condicionada a la entrega y validación de dichas mediciones.

17. LEGALIZACIÓN, RESIDUOS Y DOCUMENTACIÓN FINAL

El adjudicatario deberá elaborar, aportar y tramitar, cuando proceda, toda la documentación necesaria para la legalización, registro, inspección o puesta en servicio de las instalaciones objeto del contrato.

El adjudicatario será responsable de la gestión de todos los residuos generados durante la ejecución, incluyendo RCD, RAEE, lámparas, luminarias, drivers, equipos auxiliares, cableados, envoltentes, embalajes y cualquier otro residuo derivado de los trabajos, mediante gestores autorizados y conforme a la normativa aplicable.

Antes de la recepción, el adjudicatario deberá entregar documentación final completa, incluyendo inventario georreferenciado actualizado, planos as-built, esquemas eléctricos, fichas técnicas definitivas, certificados CE, declaraciones de conformidad, tablas RTLAE cumplimentadas, ensayos, certificados OEC/ENAC o equivalentes, archivos fotométricos, garantías, manuales, configuración de drivers, regulación y telegestión, credenciales administrativas, informe de puesta en marcha, pruebas funcionales, mediciones fotométricas, legalización, certificados de residuos, fotografías y declaración de correspondencia oferta-suministro-instalación.

18. GARANTÍAS

Las luminarias, módulos LED, drivers, ópticas, protectores de sobretensión integrados, nodos de comunicación, sensores y demás componentes principales deberán disponer de una garantía mínima de 5 años, salvo que el PCAP establezca una garantía superior o el adjudicatario oferte una ampliación de garantía como criterio de adjudicación.

La garantía mínima de instalación, montaje, conexionado, programación, configuración, integración, legalización, puesta en marcha y funcionamiento ordinario imputable al contratista



será de 1 año, sin perjuicio de las responsabilidades legales aplicables y de las ampliaciones ofertadas como criterio de adjudicación.

Las garantías de plataforma, comunicaciones, licencias, hosting, datos, sensores y servicios digitales deberán quedar expresamente documentadas por el adjudicatario, indicando alcance, plazo, exclusiones, soporte y procedimiento de reclamación. El primer año de telegestión se entenderá incluido, valorándose los años gratuitos adicionales en los términos previstos en el PCAP.

19. MEDIOS, PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN

El adjudicatario deberá adscribir al contrato los medios personales y materiales necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo responsable técnico, instaladores habilitados de baja tensión, personal cualificado para trabajos en altura, técnico especialista en telegestión, comunicaciones o automatización, técnico responsable de configuración de plataforma, responsable documental, medios de elevación, vehículos, herramientas, equipos de protección, equipos de medida, equipos de medición fotométrica o servicio especializado y personal capacitado para sensórica/IoT.

Antes del inicio de los trabajos, el adjudicatario deberá presentar planificación detallada de replanteo, suministros, acopios, validación de muestras, actuaciones en cuadros, sustitución de luminarias, instalación de sensores y comunicaciones, configuración de telegestión, pruebas funcionales, mediciones fotométricas, legalización, entrega documental, formación y recepción.

El adjudicatario deberá garantizar que la instalación de alumbrado permanece operativa durante la noche, salvo cortes puntuales autorizados y coordinados.

20. NO CONFORMIDADES, INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

Se considerarán trabajos defectuosos o no conformes la instalación de equipos distintos de los aprobados, incumplimiento de temperatura de color, FHSinst, potencia, niveles luminotécnicos, falta de certificados o ensayos, ausencia de correspondencia entre oferta, suministro e instalación, falta de comunicación con plataforma, configuración incorrecta, sensores no operativos, datos no exportables, falta de documentación final, defectos eléctricos, incumplimiento de legalización, gestión inadecuada de residuos, ausencia de tablas RTLAE cumplimentadas o cualquier ejecución contraria al Proyecto, Adenda, PPTP, PCAP o normativa aplicable.

La Dirección Facultativa podrá inspeccionar trabajos, materiales, equipos, documentación, plataforma, ensayos y unidades ejecutadas, y requerir comprobaciones adicionales. Cuando los ensayos o verificaciones evidencien incumplimientos imputables al adjudicatario, este asumirá todos los costes derivados.

Para proceder a la recepción será necesario que las instalaciones se encuentren ejecutadas, probadas, configuradas, legalizadas cuando proceda, documentadas y en condiciones de funcionamiento. La recepción podrá condicionarse a pruebas funcionales, verificación de telegestión, plataforma y sensores, entrega de mediciones, certificados, residuos, legalización, inventario final, as-built, tablas RTLAE, subsanación de defectos y declaración de correspondencia.

21. FORMACIÓN, PUBLICIDAD IDAE Y MODIFICACIONES

El adjudicatario deberá impartir al personal designado por el Ayuntamiento la formación mínima necesaria para el uso ordinario de la plataforma, interpretación de datos, consulta de alarmas, exportación de informes y gestión básica de la instalación.

El adjudicatario deberá colaborar con el Ayuntamiento en el cumplimiento de las obligaciones de información y publicidad vinculadas al programa de ayudas, incluyendo cartelería, evidencias fotográficas y documentación que resulte exigible.

Las modificaciones del contrato se regirán por el PCAP y la Ley 9/2017. No tendrán la consideración de modificación contractual los ajustes ordinarios de parametrización, programación, regulación, horarios, curvas de dimming, orientación o configuración necesarios



para la correcta puesta en marcha, siempre que no alteren precio, objeto contractual ni prestaciones esenciales.

En materia de seguro de responsabilidad civil, cesión del contrato, clasificación, subcontratación, penalidades y restantes determinaciones administrativas se estará a lo previsto en el PCAP. En particular, el seguro de responsabilidad civil tendrá un capital mínimo de 500.000,00 €, y la cesión del contrato queda prohibida.

22. COHERENCIA CON EL PCAP Y CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA VALORACIÓN DE OFERTAS

Los criterios de adjudicación serán los definidos en el PCAP.

La documentación incluida en el Sobre/archivo electrónico A no podrá revelar datos relativos a la oferta económica, años gratuitos de telegestión, coste anual del servicio de telegestión, años extra de garantía de luminarias ni años extra de garantía de instalación. Dichos extremos deberán incluirse exclusivamente en el Sobre/archivo electrónico B, conforme al PCAP.

El cumplimiento del Proyecto, de la Adenda, del presente PPTP, de los Requerimientos IDAE/CEI Rev. 13, de las mediciones fotométricas obligatorias, de la temperatura máxima de 2.200 K, del FHSinst exigible y de la documentación mínima de justificación técnica tendrá carácter de requisito mínimo y no exime al licitador de formular separadamente los criterios automáticos que procedan en el Sobre/archivo electrónico B.

23. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE OFERTA

Los licitadores deberán presentar en el archivo o sobre técnico la documentación que permita verificar el cumplimiento del Proyecto, de la Adenda, del presente Pliego y de los Requerimientos IDAE/CEI Rev. 13. La documentación técnica no podrá incluir datos correspondientes a criterios automáticos, precio, baja económica, años adicionales de garantía valorables, años adicionales de plataforma valorables o cualquier otra información reservada al sobre económico o automático.

La documentación incluirá memoria técnica de ejecución, tablas RTLAE cumplimentadas, fichas técnicas de luminarias y componentes, certificados y ensayos, cálculos luminotécnicos de equivalencia si procede, documentación de telegestión, plataforma, sensorica y comunicaciones, plan preliminar de mediciones, plan de calidad, plan de legalización y documentación final, plan de residuos y declaración de equivalencia técnica si procede.

24. BLOQUE TÉCNICO IDAE/CEI

Se incorpora a continuación el bloque técnico del PPTP original relativo a especificaciones técnicas, cálculos luminotécnicos e informes/certificados de la Guía IDAE/CEI Rev. 13. Este bloque se conserva como núcleo técnico del Pliego y deberá interpretarse conjuntamente con los capítulos anteriores específicos de Bellver de Cerdanya.

Advertencia específica para Bellver de Cerdanya: las menciones de las tablas RTLAE a temperaturas de color máximas generales de 3000 K o a FHSinst máximos generales del 3 % o 5 % no modifican los requisitos específicos de esta licitación. Para Bellver prevalecen la temperatura de color máxima general de 2.200 K y el FHSinst futuro igual o inferior al 1 %, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa dentro de los límites normativos y sin comprometer la ayuda concedida.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se deben cumplir las establecidas en:

- El PPTP para el **PROYECTO DE MEJORA DE LA E.E. MEDIANTE TECNOLOGÍA LED EN EL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR EN EL AYUNTAMIENTO DE BELLVER DE CERDANYA, de diciembre de 2025**, elaborado por **GESA S.L.**, según las



- recomendaciones luminotécnicas y normas establecidas por los responsables de las obras públicas del AYUNTAMIENTO,
- En el presente **PPTP** para la adjudicación, y
 - La **DOCUMENTACIÓN (Solicitud, Adenda y resolución del I.D.A.E.)** relativas a la AYUDA TED/388/2023, Expediente nº FN- PSAMII-2025-000076, y
 - Los “**Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior y sus Anexos**” (rev 13, noviembre de 2022), en lo sucesivo **RTLAE**, establecidos por el I.D.A.E. y que se desarrollan a continuación:

El incumplimiento de las prescripciones técnicas mínimas no subsanables podrá determinar la exclusión de la proposición cuando impida acreditar el cumplimiento del Proyecto, de la Adenda final, del PPTP o de los Requerimientos IDAE/CEI Rev. 13. Los defectos subsanables se tramitarán conforme al PCAP y a la LCSP, sin perjuicio de las facultades de comprobación, rechazo de equipos, penalidades o resolución contractual durante la ejecución.

La documentación técnica justificativa del cumplimiento de las especificaciones mínimas se incluirá en el **Sobre/archivo electrónico A**, siempre que no incorpore información correspondiente a criterios evaluables automáticamente. En particular, no podrá incluir datos relativos a la oferta económica, años gratuitos de telegestión, coste anual del servicio de telegestión ni años extra de garantía ofertados.

Documentación general de la empresa

Con objeto de contribuir a la fiabilidad técnica de las instalaciones, las empresas que fabriquen distribuyan o instalen los productos de tecnología led para instalaciones de alumbrado exterior deberán entregar cumplimentadas las tablas incluidas en el **Anexo-1 RTLAE**, así como adjuntar los certificados requeridos.

Requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes

1.- LUMINARIAS

El diseño técnico de una luminaria puede dar como resultado importantes diferencias de comportamiento. Incluso si dos luminarias están basadas en el mismo tipo de LED su comportamiento puede ser muy diferente según la configuración y el diseño elegido.

La mayoría de las especificaciones iniciales como la potencia consumida, el flujo, espectro y características de color, así como la eficacia Lm/W y matriz de intensidad luminosa, se tienen que medir para el conjunto de la luminaria completa, especificándose la temperatura ambiente a las que se realizan las medidas (normalmente 25°C). El motor fotométrico estará basado en un sistema de principio de óptica con PCB mediante el principio de adición fotométrica, con el uso de múltiples fuentes de luz tipo LED. Cada uno de estos LEDs estará asociado a una lente específica, y la luminaria en su totalidad generará la distribución fotométrica de salida determinada. De esta manera la calidad y mantenimiento de la fotometría queda garantizada ante el fallo de uno o varios LEDs.

Los datos fotométricos exigibles para la luminaria utilizada en el proyecto son:

- Curva fotométrica de la luminaria
- Curva del factor de utilización de la luminaria
- Flujo luminoso global emitido por la luminaria
- Flujo hemisférico superior instalado (FHSINST) a 0 grados de inclinación.
- Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria
- CRI

El factor de potencia de la luminaria deberá ser como mínimo 0,9 a carga máxima.

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **Anexo-2 RTLAE**.



Condiciones técnicas mínimas que cumplir y documentos a presentar por las luminarias según el tipo de aplicación:



a. LUMINARIA MODELO FUNCIONAL/VIAL: Proyectado o equivalente

- Marca y modelo
 - Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
 - Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.
 - MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC43400, EN AC 44100, EN AC 44300, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/ T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de estas aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares. Se encuentran escritas de menor a mayor contenido de Cu.
 - Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares
 - Grado de protección de la luminaria IP66*.
 - Grado de protección mínimo de la luminaria IK08.
 - La luminaria deberá disponer de al menos 5 distribuciones fotométricas diferentes.
- FHSinst máximo RTLAE general: 3 %. Para Bellver de Cerdanya prevalece FHSinst futuro igual o inferior al 1 %, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa dentro de los límites normativos y sin comprometer la ayuda.
- Rango de funcionamiento para temperaturas ambiente desde -10°C a 35°C.
 - Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

TIPO DE LED	lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)
LED 3000°K	100	100
LED 2700°K	100	90
LED 2200°K	90	80
LED 1800°K	85	-
LED ÁMBAR	70**	

- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Clase eléctrica disponible clase I o clase II.
- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25°C, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

(*) El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del GRADO IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

(**) No tiene CRI



b) LUMINARIA MODELO URBANO/ORNAMENTAL/AMBIENTAL: Proyectado o equivalente

- Marca y modelo
 - Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
 - Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.
 - MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC 43400, EN AC 44100, EN AC 44300, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares. Se encuentran descritas de menor a mayor contenido de Cu.
 - Sustitución independiente de los sistemas integrantes bloque óptico (modulo y lente) y equipos auxiliares.
 - Grado de protección (IP) grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento, IP66*.
 - Grado de protección mínimo de la luminaria IK08.
 - La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes.
- FHSinst máximo RTLAE general: 5 %. Para Bellver de Cerdanya prevalece FHSinst futuro igual o inferior al 1 %, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa dentro de los límites normativos y sin comprometer la ayuda.
- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

TIPO DE LED	lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)
LED 3000°K	85	75
LED 2700°K	80	70
LED 2200°K	70	60
LED 1800°K	60	-
LED ÁMBAR	55**	

- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Clase eléctrica disponible clase I o clase II.
- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25°C, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

(*) El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del GRADO IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

(**) No tiene CRI



c) LUMINARIA MODELO FAROL: Proyectado o equivalente

- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.
- MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC 43400, EN AC 44100, EN AC 44300, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304-316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares. Se encuentran descritas de menor a mayor contenido de Cu.
- Sustitución independiente de los sistemas integrantes bloque óptico (modulo y lente) y equipos auxiliares.
- Grado de protección (IP) grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento, IP66*.
- Grado de protección mínimo de la luminaria IK08.
- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes.

FHSinst máximo RTLAE general: 5 %. Para Bellver de Cerdanya prevalece FHSinst futuro igual o inferior al 1 %, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa dentro de los límites normativos y sin comprometer la ayuda.

- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

TIPO DE LED	lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)
LED 3000°K	80	70
LED 2700°K	75	65
LED 2200°K	70	60
LED 1800°K	60	-
LED ÁMBAR	55**	

- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Clase eléctrica disponible clase I o clase II.
- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25°C, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

(*) El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del GRADO IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

(**) No tiene CRI



d) LUMINARIA MODELO PROYECTOR: Projectado o equivalente

- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.
- MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC 43000, EN AC 43100, EN AC 43400, EN AC 44100, EN AC 44300, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares. Se encuentran descritas de menor a mayor contenido de Cu.
- Sustitución independiente de los sistemas integrantes bloque óptico (modulo y lente) y equipos auxiliares.
- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes con al menos 1 asimétrica frontal.
- Grado de protección de luminaria de IP66*.
- Grado de protección mínimo de la luminaria IK08.

FHSinst máximo RTLAE general: 3 %. Para Bellver de Cerdanya prevalece FHSinst futuro igual o inferior al 1 %, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa dentro de los límites normativos y sin comprometer la ayuda.

- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

TIPO DE LED	lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)
LED 3000°K	115	105
LED 2700°K	95	85
LED 2200°K	85	75
LED 1800°K	80	-
LED ÁMBAR	70**	

- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Clase eléctrica disponible clase I o clase II.
- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25°C, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

(*) El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del GRADO IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

(**) No tiene CRI



e) SISTEMA RETROFIT

- El Sistema Retrofit normalmente es aplicable a luminarias especiales que por su diseño, forma, características y materiales empleados en su construcción no puedan ser re-emplazados y que requieran de esta solución.
- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Marcado CE de la luminaria nueva resultante: Declaración de Conformidad.
- Grado de protección (IP) grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento IP66*.
- Grado de protección (IK) mínimo de la luminaria 08.
- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes.
- Su eficacia mínima será la correspondiente al modelo de luminaria que vaya a sustituir (ambiental o farol según el presente documento).**
- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Clase eléctrica disponible clase I o clase II.

A efectos de valoración en cálculo, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25°C, especificando en todo momento la Lxx y Bxx.

Se recomienda que cualquier luminaria solo debe ser actualizada a tecnología LED por el fabricante de esta, ya que es el único que conoce el diseño como para poder realizar dicha actualización con garantía

La modificación de una luminaria ya instalada y equipada con lámpara de descarga o de otra tecnología, adaptándolo a diferentes soluciones con fuentes de luz tipo LED (ya sea mediante “sustitución del sistema óptico” o “sistema LED Retrofit”) implica operaciones técnicas, mecánicas y/o eléctricas (por ejemplo, desconectar o puentear el equipo existente). Esto compromete la seguridad y las características de la luminaria original y puede generar diferentes problemas en el ámbito de seguridad, compatibilidad electromagnética, marcado legal, distribución fotométrica, características de disipación térmica, flujo, eficiencia de la luminaria, consumo, vida útil y garantía.

En estos casos, el producto resultante de las modificaciones anteriormente mencionadas se convierte en una nueva luminaria; por tanto, quien efectúa dichas modificaciones pasa a convertirse en fabricante de ésta, siéndole aplicable la totalidad de la Legislación y Normativa, así como la responsabilidad sobre el producto, sobre su correcto funcionamiento, sobre la seguridad eléctrica y mecánica tanto del producto como de la instalación eléctrica asociada. Todo fabricante de retrofits debe entregar una hoja de instrucciones que señalará como se debe instalar el kit en la luminaria en concreto.

La reactualización de luminarias mediante equipos «retrofit» solo será elegible en los casos en los que no sea posible cambiar la luminaria de manera íntegra. En estos casos, la empresa que haya modificado el conjunto de lámpara y luminaria original deberá aportar un **CERTIFICADO** responsabilizándose de dichas modificaciones e indicando el cumplimiento de todos los requisitos que le sean de aplicación a la nueva luminaria, de acuerdo con lo indicado para «sistema retrofit» en el RTLAE.

(*) El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.



(**) El flujo y distribución luminosos de un retrofit cambiará en el momento en que se introduzca en una envolvente con lo que se deben exigir los ensayos tanto fotométricas como eléctricos de la luminaria completa y no del retrofit y módulo de led de forma independiente.



2.- COMPONENTES

2.1. Fuente Luminosa tipo LED

Los LEDs utilizados para conformar el compartimento óptico de la luminaria deberán presentar la siguiente documentación:

- Marca, modelo y fabricante del LED. Se adjuntará siempre la ficha técnica del LED utilizado, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento, flujo luminoso, reproducción cromática, temperatura de color, curva espectral a la temperatura de color empleada, y características eléctricas.
- Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **Anexo-2 RTLAE**.

2.2. Módulo LED

El módulo LED de la luminaria se deberá conformar con los LEDs antes mencionados. Para su correcta identificación, se deberá presentar la siguiente información:

- Número de LEDs dispuestos en cada uno de los módulos propuestos con la luminaria.
- Temperatura de color, curva espectral e IRC utilizados en la luminaria presentada, siendo recomendadas las siguientes:
 - Blanco, de (1800 a 3000) K con una tolerancia de $\pm 300K$
 - Ámbar
- Flujo luminoso
- Corriente de alimentación del módulo LED para la luminaria propuesta.
- Marcado CE: Declaración de conformidad.
- Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **Anexo-2 RTLAE**.

2.3. Dispositivo de Alimentación y Control (“Driver”)

El Driver, o dispositivo de alimentación y control empleado en la luminaria para su uso sobre el módulo luminoso, debe ser elementos independientes y siempre con posibilidad de su reemplazo independiente. Además, se aportarán los datos y se cumplirán las características técnicas dadas a continuación:

- Marca, modelo y fabricante.
- Se adjuntará siempre la ficha técnica del “Driver” utilizado, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento.
- Marcado CE: Declaración de Conformidad.

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **Anexo-2 RTLAE**.

2.4. Otros Dispositivos Eléctricos o Electrónicos

El avance tecnológico de las luminarias de alumbrado exterior hace posible el hecho de que se integren otros módulos, ya sean de protección eléctrica o de control para su telegestión, siendo necesario especificar estos módulos, así como incluir en la documentación a presentar sobre las luminarias, tanto la ficha técnica como el marcado CE de cada uno de dichos dispositivos.

Las luminarias en alumbrado exterior deberán estar protegidas contra sobretensiones transitorias a través de la red de hasta 6kV/3kA en modo diferencial (entre fase y neutro) en el caso de luminarias Clase II y de hasta 10kV/10kA en modo común (entre fase/neutro y tierra) en el caso de que exista un punto de la luminaria conectada a tierra.

Según el REBT todos los cuadros eléctricos en los que se instalen luminarias LED estén dotados de protección contra sobretensiones permanentes y transitorias.

Debido a la carga electroestática, se recomienda que en las instalaciones que se realicen sobre postes de material aislante (plástico, hormigón, madera,) las luminarias estén dotadas de un



dispositivo de protección contra descargas electrostáticas (excepto cuando las luminarias sean completamente de material aislante en cuyo caso esta protección no es necesaria).

Estos otros dispositivos que se incorporen deberán aportar la siguiente documentación:

- Marca, modelo y fabricante.
- Se adjuntará siempre la ficha técnica, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento.
- Marcado CE: Declaración de Conformidad.

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **Anexo-2 RTLAE**.



CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

El cumplimiento del REEIAE (R.D.1890/2008) no se circunscribe exclusivamente a la utilización de luminarias de elevada eficiencia energética y reducida contaminación lumínica, sino que precisa que estos equipos aporten unas prestaciones luminotécnicas concretas para su instalación específica en cada uno de los distintos viales del municipio a los que van destinados.

Estas prestaciones están definidas por las características fotométricas de cada luminaria en función de su ubicación, tipología, características del vial a iluminar y del nivel de iluminación requerida para éste, así como por las uniformidades obtenidas con su distribución.

Para poder verificar que la instalación propuesta es luminotécnicamente adecuada, la empresa deberá efectuar y aportar en su documentación los cálculos fotométricos y de eficiencia energética de sus luminarias para cada tipología de vial o espacio a iluminar en el municipio y para cada modelo de luminaria. A tal fin, en el **Anexo 5** del **RTLAE** se facilita un conjunto de secciones y aplicaciones donde seleccionar aquellas que más se adecuen a las tipologías de esos viales o espacios a iluminar, de tal forma que:

- La potencia de cada luminaria propuesta no será superior a la de PROYECTO.
- Para que se puedan realizar comprobaciones de los cálculos efectuados en la fase de estudio de las ofertas y durante la fase de estudio y evaluación de las mismas, se podrán solicitar al licitador las curvas fotométricas de las todas las luminarias y ópticas ofertadas, en archivo digital tipo dlx, ies o similar.
- Para que los resultados sean comparables, se usará la misma configuración de PROYECTO, en particular: factor de mantenimiento, revestimiento de la calzada, alturas de montaje y trama de cálculo. La eficiencia y calificación energética se calculará considerando la sección completa, incluyendo aceras y aparcamientos si los hubiera.

Una vez adjudicada la actuación, el adjudicatario deberá efectuar, uno a uno, los cálculos luminotécnicos de todas las calles del concejo para verificar el cumplimiento de los requisitos luminotécnicos establecidos en el Proyecto.

Los cálculos luminotécnicos y la documentación fotométrica se incluirán en el **Sobre/archivo electrónico A**, al tratarse de documentación técnica justificativa del cumplimiento de las prescripciones mínimas y, en su caso, de la viabilidad técnica de la solución propuesta. Dicha documentación no podrá incorporar datos relativos a criterios evaluables mediante fórmulas o de apreciación automática.

Cuando el licitador oferte exactamente las mismas luminarias, ópticas, potencias, temperaturas de color, configuraciones y condiciones de instalación que las calculadas en el PROYECTO, podrá remitirse a los cálculos del PROYECTO, identificando expresamente las secciones y archivos aplicables. Cualquier variación exigirá nuevos cálculos de equivalencia.



INFORMES DE PRUEBAS Y CERTIFICADOS EMITIDOS POR OEC SOBRE LA LUMINARIA Y SUS ELEMENTOS INTEGRANTES

Se deberán aportar los siguientes informes de pruebas o certificados de producto emitidos por OEC acreditada por ENAC o equivalente europeo, de la luminaria y componentes que forman parte de la propuesta, verificando las características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los valores de referencia.

Pruebas o certificados emitidos por OEC acreditada ENAC o equivalente europeo. En ocasiones, los informes de ensayo pueden incluir partes del ensayo no amparadas por la acreditación en cuyo caso la entidad emisora del documento las debe identificar de manera inequívoca.

Se deberán entregar los certificados determinados en el **Anexo-3 RTLAE**.

Alcance del acreditador

1. Documento del alcance de la acreditación del certificador/es de estos informes o certificados.

Requisitos de Seguridad:

2. UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
3. UNE EN 60598-2-3 o UNE EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público o proyectores.
4. UNE EN 62471 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas, o por su norma de aplicación IEC/TR 62778
5. Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598. (Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria)
6. Ensayo de grado de protección contra los impactos mecánicos externos según norma UNE-EN 62262. (Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria)

Compatibilidad Electromagnética:

7. UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16ª por fase)
8. UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
9. UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.

Componentes de las luminarias:

10. UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. (Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.)
11. UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.



12. UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

Materiales de las luminarias:

13. Informe de ensayo en relación al material que compone el cuerpo y la fijación de las luminarias conforme al punto 5.1 en el apartado que corresponda.

- a. Luminaria modelo funcional
- b. Luminaria modelo ambiental
- c. Luminaria modelo farol
- d. Luminaria modelo proyector



INFORME DE PRUEBAS O CERTIFICADOS EMITIDOS POR EL FABRICANTE DE LA LUMINARIA U OEC ACREDITADA

El informe de pruebas o certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o por una entidad acreditada por ENAC o equivalente europeo, se describe en los siguientes cinco puntos:

1. Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus elementos integrantes. (Propio de la empresa)

Mediciones y ensayos

2. Ensayo fotométrico y matriz de intensidades luminosas acorde con UNE-EN 13032-1:2006+A1:2014: y UNE EN 13032-4:

- Curvas isolux.
- Distribución angular de intensidad luminosa.
- Diagrama del factor de utilización.
- Flujo luminoso total emitido por la luminaria.
- Flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHSINST (ULOR en inglés).
- Porcentaje de flujo luminoso hacia el hemisferio superior (%FHSINST)
- Eficacia (lm/W).

3. Ensayo colorimétrico de la luminaria según la norma UNE EN 13032-4:

- Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido: IRC 70).
- Bajo la siguiente premisa inicial, salvo que el PROYECTO establezca valores más restrictivos:
 - Temperatura de color máxima conforme al PROYECTO y a la documentación de la **AYUDA**, preferentemente 2.200 K o inferior cuando así esté previsto.
 - CRI mínimo conforme al PROYECTO y al RTLAE.
 - **En todo caso, las luminarias ofertadas deberán cumplir la temperatura de color, CRI, eficiencia, niveles luminotécnicos y ahorro energético comprometidos en el PROYECTO y en la documentación de la AYUDA.**
- Espectro.
- Coordenadas cromáticas.

4. Ensayo de medidas eléctricas de la luminaria:

- Tensión.
- Corriente de alimentación.
- Potencia total consumida.
- Factor de potencia.

Nota: Estos dos últimos ensayos pueden estar incluidos de manera conjunta en el ensayo fotométrico y en el de seguridad de la luminaria.

En todos estos ensayos se aceptará como válido un único reporte que englobe cada modelo de luminaria, conforme a:

- En el caso fotométrico, el de mayor número de LEDs diferenciado por cada óptica.
- En el caso de mediciones eléctricas, el de mayor potencia de la luminaria.



ANEXOS ORIGINALES RTLAE / PPTP

Se conservan a continuación los anexos originales del PPTP relativos a documentación, tablas de verificación y cálculos, que deberán completarse por los licitadores cuando resulten aplicables.



ANEXO I. TABLA DE VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN GENERAL DE LAS EMPRESAS

Tabla de verificación de documentación general de las empresas.

Se deberán entregar las tres tablas completas con excepción de la segunda y tercera en el caso de que no participe empresa distribuidora o instaladora. En todos los casos, se deberá cumplimentar la tabla del fabricante de la luminaria.

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA FABRICANTE DE LA LUMINARIA LED		
1	Nombre de la empresa	
2	Actividad social de la empresa	
3	Código Identificación Fiscal	
4	Dirección postal	
5	Dirección correo electrónico	
6	Página/s web	
7	Nº Teléfono y Fax	
8	Persona de contacto	
9	Certificado UNE-EN ISO 9001	
10	Certificado UNE-EN ISO 14001	
11	Catálogo Digital Publicado de Producto	
12	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)	



DATOS GENERALES DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA		
1	Nombre de la empresa	
2	Actividad social de la empresa	
3	Código Identificación Fiscal	
4	Dirección postal	
5	Dirección correo electrónico	
6	Página/s web	
7	Nº Teléfono y Fax	
8	Persona de contacto	
9	Catálogo Digital Publicado de Producto	
10	Fichas cumplimentadas	
11	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)	



DATOS GENERALES DE LA EMPRESA INSTALADORA		
1	Nombre de la empresa	
2	Actividad social de la empresa	
3	Código Identificación Fiscal	
4	Dirección postal	
5	Dirección correo electrónico	
6	Página/s web	
7	Nº Teléfono y Fax	
8	Persona de contacto	
9	Certificado de Instalador Autorizado en Baja Tensión	
10	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)	



ANEXO II. TABLAS DE REQUERIMIENTOS TÉCNICOS EXIGIBLES A LA LUMINARIA

Tablas de requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes.

Se deberá cumplimentar la tabla o tablas a la que corresponda cada tipo de luminaria o luminarias incluidas en el Proyecto.

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO FUNCIONAL/VIAL		SI	NO
1	Marca y Modelo		
2	Ficha Técnica		
3	Marcado CE		
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5.		
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares		
6	Grado de estanqueidad en la luminaria IP66*		
7	Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08		
8	Rango mínimo de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C		
9	Número de distribuciones fotométricas, al menos 5		
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 5		
11	FHSINST, máximo permitido RTLAE general 3 %. Para Bellver: FHSinst ≤ 1 %.		
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima RTLAE general 3000 K. Para Bellver: máximo 2.200 K.		
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)		
	TIPO DE LED	lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)
	LED 3000K	110	100
	LED 2700K	100	90
	LED 2200K	90	80
	LED 1800K	85	-
	LED ÁMBAR	70**	
14	Clase Eléctrica		
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)		

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO FUNCIONAL/VIAL		SI	NO
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)		



17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE		
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación		
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE		
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,...etc) y marcado CE, que se estimen oportunos		

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que, aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

** No tiene CRI

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO URBANO/ORNAMENTAL/AMBIENTAL		SI	NO
1	Marca y Modelo		
2	Ficha Técnica		
3	Marcado CE		
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5		
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares		
6	Grado de protección (IP) del grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento, IP66*		
7	Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08		
8	Rango mínimo de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C		
9	Número de distribuciones fotométricas, al menos 3		
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3		
11	FHSINST, máximo permitido RTLAE general 5 %. Para Bellver: FHSinst ≤ 1 %.		
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima RTLAE general 3000 K. Para Bellver: máximo 2.200 K.		



DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO URBANO/ORNAMENTAL/AMBIENTAL				SI	NO
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)				
	TIPO DE LED	lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)		
	LED 3000K	85	75		
	LED 2700K	80	70		
	LED 2200K	70	60		
	LED 1800K	60	-		
	LED ÁMBAR	55**			
14	Clase Eléctrica				
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)				
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)				
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE				
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación				
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE				
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, nodo de comunicación, etc.) y marcado CE, que se estimen oportunos				

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE FAROL		SI	NO
1	Marca y Modelo		
2	Ficha Técnica		
3	Marcado CE		
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5		
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares		
6	Grado de protección (IP) grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento, IP66*		
7	Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08		

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

** No tiene CRI



DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE FAROL				SI	NO
8	Rango mínimo de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C				
9	Número de distribuciones fotométricas al menos 3				
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3				
11	FHSINST, máximo permitido RTLAE general 5 %. Para Bellver: FHSinst ≤ 1 %.				
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima RTLAE general 3000 K. Para Bellver: máximo 2.200 K.				
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)				
		TIPO DE LED	lm/W (CRI70)	lm/W (CRI80)	
		LED 3000K	80	70	
		LED 2700K	75	65	
		LED 2200K	70	50	
		LED 1800K	60	-	
	LED ÁMBAR	55**			
14	Clase Eléctrica				
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)				
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)				
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE				
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación				
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE				
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC, nodo de comunicación, etc.) y marcado CE, que se estimen oportunos				

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

** No tiene CRI



DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTOR		SI	NO		
1	Marca y Modelo				
2	Ficha Técnica				
3	Marcado CE				
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5				
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares				
6	Grado de estanqueidad IP66* en el Bloque óptico				
7	Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08				
8	Rango mínimo de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C				
9	Número de distribuciones fotométricas, al menos 3 (1 asimétrica frontal)				
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3 (1 asimétrica frontal)				
11	FHSINST, máximo permitido RTLAE general 3 %. Para Bellver: FHSinst ≤ 1 %.				
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima RTLAE general 3000 K. Para Bellver: máximo 2.200 K.				
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)				
	TIPO DE LED			lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)
	LED 3000K			115	105
	LED 2700K			95	85
	LED 2200K			85	75
	LED 1800K			80	-
	LED ÁMBAR	70**			
14	Clase Eléctrica				
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)				
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)				
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE				
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación				
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE				
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, nodo de comunicación, etc.) y marcado CE, que se estimen oportunos				

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

** No tiene CRI



ANEXO III. TABLAS DE VERIFICACIÓN DE INFORMES Y CERTIFICADOS OEC

Tablas de verificación de informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC acreditada sobre la luminaria y sus elementos integrantes.

Informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC acreditada sobre La luminaria y sus elementos integrantes		SI	NO
1	Documento del alcance de la acreditación del certificador/es de estos informes o certificados.		
2	UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.		
3	UNE EN 60598-2-3 o 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de Alumbrado público o proyectores.		
4	UNE EN 62471 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan Lámparas, o según IEC/TR 62778 que es su norma de aplicación.		
5	Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		
6	El Ensayo de grado de protección contra los impactos mecánicos externos según norma UNE-EN 62262. (Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria)		
7	UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)		
8	UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.		
9	UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.		
10	UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		
11	UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.		
12	UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.		
13	Informe de ensayo en relación al material que compone el cuerpo y la fijación de las luminarias conforme al punto 5.1 en el apartado que corresponda. A – Luminaria modelo funcional B – Luminaria modelo ambiental C – Luminaria modelo farol D – Luminaria modelo proyector		



ANEXO IV. TABLAS DE VERIFICACIÓN DE INFORMES DEL FABRICANTE U OEC

Tablas de verificación de los Informe de ensayos o Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria u OEC acreditada.

Informe de Pruebas o Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad OEC acreditada		SI	NO
1	Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus elementos integrantes. (Propio de la empresa)		
2	Ensayo fotométrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4.		
3	Ensayo colorimétrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4.		
4	Ensayo de medidas eléctricas: tensión, corriente de alimentación, potencia nominal leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus elementos integrantes y factor de potencia. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		



ANEXO V. CÁLCULOS LUMÍNICOS DE REFERENCIA

Cálculos lumínicos de referencia

Sólo en el caso de que el en Proyecto no se definan las secciones tipo de las calzadas a iluminar, con el fin de poder evaluar la calidad de la iluminación y de la correcta adecuación del producto ofertado a los distintos ámbitos del proyecto, será imprescindible la presentación de cálculos luminotécnicos que reflejen las prestaciones de las luminarias en función de su ubicación, tipología, características del vial a iluminar y del nivel de iluminación.

En el **Anexo 5 del RTLAE** se detallan una serie de secciones y aplicaciones de alumbrado exterior para justificar los rendimientos ópticos y energéticos. Sobre estas se seleccionarán aquellas que se adecuen a las tipologías de los viales o espacios a iluminar en función del modelo de luminaria, ya sea funcional, ambiental, farol o proyector, debiéndose presentar los cálculos definidos a continuación para cada aplicación:

Modelo Funcional: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Modelo Ambiental: 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19

Modelo Farol: 11,14,

Otros específicos del proyecto: 20

Para efectuar los cálculos se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. Los valores medios de luminancia o iluminancia medias deberán alcanzar los valores de referencia.
2. No se admitirán cálculos en los que los niveles medios de luminancia o de iluminancia estén por encima del 20% de los valores de referencia en la superficie principal definida en cada sección.
3. Deberán alcanzarse los niveles de uniformidad regulados.
4. En las clases de alumbrado "S" deberán alcanzarse los valores mínimos de iluminancia (Emi).
5. Se cumplirán los valores de deslumbramiento establecidos.

Los cálculos serán realizados bajo un programa de cálculo lumínico reconocido en el mercado.

Cualquier otra situación no contemplada en este anexo deberá calcularse de forma similar a las anteriores.

Dichos cálculos se realizarán:

- Bajo un mismo Factor de Mantenimiento. Si no hay exigencia o justificación previa sobre el factor de mantenimiento a emplear en los mismos, se utilizará un factor de valor 0,85.
- El FHSinst cumplirá con los valores indicados según el modelo de luminaria o proyector empleado.
- Además, para unificar criterios y realizar los cálculos requeridos en luminancias, se tomará como pavimento el tipo R3007 en todos los cálculos, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.
- **Bajo la siguiente premisa inicial, salvo que el PROYECTO establezca valores más restrictivos:**
 - **Temperatura de color máxima conforme al PROYECTO y a la documentación de la AYUDA, preferentemente 2.200 K o inferior cuando así esté previsto.**
 - **CRI mínimo conforme al PROYECTO y al RTLAE.**

En todo caso, las luminarias ofertadas deberán cumplir la temperatura de color, CRI, eficiencia, niveles luminotécnicos y ahorro energético comprometidos en el PROYECTO y en la documentación de la AYUDA.

**PPTP PARA LA LICITACIÓN CONJUNTA DEL PROYECTO EJECUTIVO Y
ADENDA TÉCNICA DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR
EN BELLVER DE Cerdanya**



Los valores de cumplimiento de datos dados en los cálculos expuestos en el referido Anexo, han sido dimensionados bajo dicha premisa.

Ante la gran diversidad de temperaturas de color y CRI que existen hoy en día en la tecnología LED, es posible fijar otras premisas en cuanto a temperatura de color y CRI, y ello conllevará un cambio en cuanto al dimensionamiento de los datos a alcanzar en los cálculos lumínicos. A tal efecto, se dispone de la siguiente tabla en la que pueden observarse las diferentes premisas y los valores de cumplimiento:

Coeficientes multiplicadores potencia		
	CRI 70	CRI 80
3000k	1	1,13
2700k	1,11	1,31
2200k	1,25	1,54
1800k	1,54	-
ámbar	1,98	

Cuando el licitador oferte exactamente las mismas luminarias, ópticas, potencias, temperaturas de color, configuraciones y condiciones de instalación que las calculadas en el PROYECTO, podrá remitirse a los cálculos del PROYECTO, identificando expresamente las secciones y archivos aplicables. Cualquier variación exigirá nuevos cálculos de equivalencia.