

PLIEGO TÉCNICO PARA LA MEJORA DEL ALUMBRADO PÚBLICO

1.- OBJETO DEL TRABAJO A DESARROLLAR:

Con esta actuación el municipio de Zaldibar pretende continuar mejorando y renovando sus instalaciones de alumbrado público, dotándolas de nuevos elementos con tecnología actual más avanzada y mayores posibilidades de ahorro energético. Con objeto de proporcionar un ambiente visual nocturno y agradable que garantice las condiciones necesarias de visibilidad y seguridad de conductores y peatones, se persiguen los objetivos siguientes:

- Sustituir las luminarias actuales, por tecnologías lumínicas más eficientes a las actuales, tipo LED y con sistema de telegestión en cumplimiento del RD 1890/2008 en lo que se refiere a eficiencia energética y contaminación lumínica.
- Mejorar la eficiencia energética y el ahorro energético, con la consiguiente disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Aminorar el importante gasto corriente que representa la factura energética y la de reposición de lámparas y mantenimiento.

2.- ENFOQUE:

La actuación tiene como objetivo la reducción del consumo de energía eléctrica en el alumbrado público por medio de la sustitución y/o adaptación de las luminarias actuales de vapor de sodio a alta presión (VSAP) y halogenuro metálico (HQL) por nuevas luminarias de tecnología LED dotadas de un sistema de control inteligente de la iluminación.

Así mismo, se pretende mejorar la calidad de la iluminación y reducir los costes de mantenimiento de la instalación, ya que las luminarias de tecnología LED poseen una vida útil más larga, son energéticamente más eficientes y permiten la regulación instantánea del flujo luminoso. Además, este ahorro también se traducirá en una disminución de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera y en una menor contaminación lumínica.

3.- DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA INSTALACIÓN:

El municipio de Zaldibar ha realizado cinco actuaciones de mejora en Eficiencia Energética, en los años 2010, 2014, 2015, 2016 y 2019. En el año 2010, se sustituyeron 47 luminarias y 113 equipos de alumbrado en las calles *Abeletxe* y *Euskal Herria*, y entre los años 2014, 2015 y 2019 se sustituyeron

640 luminarias de VSAP y HQL por otras de tecnología led telegestionada. El gasto eléctrico y la iluminación han mejorado notablemente, así como las emisiones de CO₂.

Mediante este concurso se propone seguir avanzando en la línea de ahorro energético, y se pretende continuar con la sustitución de los puntos de luz a tecnología LED necesariamente telegestionada, evitando así la contaminación lumínica en los puntos que sea necesario con nuevas luminarias. En esta actuación se prevén instalar **2 cuadros de telegestión** y cambiar **78 puntos de luz**, distribuidos de la siguiente manera:

UBICACIÓN	LÁMPARA EXISTENTE	UDS.	LÁMPARA PROPUESTA (O SIMILAR)
Parking Inmediaciones C/Olazar	Vial 250 W VSAP	1	Airis Led Titanium 2 2x24 CREE XPG3 130 W telegestionada Airis, instalada a 80 W
Polígono Industrial Ibur-Erreka	Vial 250 W VSAP	24	Airis Led Titanium 2 2x24 CREE XPG3 130 W telegestionada Airis, instalada a 80 W
Carretera Eitzaga e Inmediaciones	Bola 150 W VSAP	1	Airis Led Signum Urban 2 Fasig02 CREE XTE 65 W telegestionada Airis
Goierri Auzoa e inmediaciones	Bola 150 W VSAP	24	Airis Led Signum Urban 2 Fasig02 CREE XTE 65 W telegestionada Airis
Calle Olazar e inmediaciones	Proyector 400 W VSAP	9	Proyector LED Airis Magnum Exilis 180 W telegestionada Airis, instalada a 150 W
Calle Euskal Herria e inmediaciones	Bola 150 W VSAP	3	Airis Led Signum Urban 2 Fasig02 CREE XTE 65 W telegestionada Airis
Carretera BI-3344 Ermua-Eibar	Vial 250 W VSAP	10	Airis Led Titanium 2 2x24 CREE XPG3 130 W telegestionada Airis, instalada a 80 W
Cementerio Zaldibar	Vial 250 W VSAP	5	Airis Led Titanium 2 2x24 CREE XPG3 130 W telegestionada Airis, instalada a 80 W
Cementerio Zaldibar	Lámpara de pared 150 W VSAP	1	Airis Led Signum Urban Fasig02 CREE XTE 65 W telegestionada Airis
Sistema de telegestión en dos cuadros			
	TOTAL	78	

4.- REQUISITOS TÉCNICOS MINIMOS:

El material objeto de suministro e instalación, cumplirá el vigente “Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51”, el “Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07”, la “Directiva de Compatibilidad



Electromagnética 2004/108/CE (Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE)”, “Directiva de Baja Tensión- 2006/95/CE (Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión)” y el “Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética”, así como cualquier otra normativa a nivel estatal, regional o municipal que le sea de aplicación.

Con el fin de garantizar la calidad de los productos a suministrar, en los siguientes apartados se detallan las características mínimas que deben cumplir dichos productos. El no cumplimiento de alguna de estas características mínimas será motivo de no aceptación de la oferta y la consecuente exclusión del licitador.

4.1.-Luminarias o proyectores:

Deberán sustituirse las luminarias y proyectores por otras de aspecto similar a las que ya se han instalado en años anteriores, y que incorporen tecnología LED telegestionada.

En el caso de que hubiera luminarias tipo faroles pescador, villa y otras luminarias decorativas, deberán sustituirse los bloques ópticos de los faroles o luminarias y su equipo, manteniendo la luminaria siempre que sea posible, por sistemas LED que estarán compuestos por un módulo LED, un disipador adecuado que garantice la durabilidad del módulo, un mecanismo de adaptación a la luminaria actual que permita una fácil instalación sin necesidad de mecanizar la luminaria y un equipo auxiliar arrancador (DRIVER). En caso de no ser posible la adaptación del sistema LED a la luminaria existente se procederá a la sustitución de la luminaria completa

- o Deberá aportarse ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
 - Potencia nominal asignada y consumo total del sistema.
 - Deberán presentar la distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo



- Rendimiento de la luminaria y vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento. El parámetro de vida útil de una luminaria de tecnología LED vendrá determinado en horas de vida por tres magnitudes: en mantenimiento de flujo total emitido por la luminaria, porcentaje de fallo del LED y una temperatura ambiente de funcionamiento (deberá justificarse: L80 B10 50.000 horas $t_a=25^{\circ}\text{C}$; donde significa que hasta 50.000 horas y a una temperatura ambiente de funcionamiento de 25°C el flujo total emitido por la luminaria es al menos de un 80% del inicial con una tasa máxima de fallo del LED del 10%).
- Gráfico sobre el mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 4.000 horas de funcionamiento
- Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 35°C .
- Grado de hermeticidad de la luminaria, detallando el del grupo óptico y el del compartimiento de los accesorios eléctricos, en el caso de que sean diferentes, el cual deberá ser, al menos, IP 65 tanto para el grupo óptico como para la fuente de alimentación.
- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o Documentación Técnica asociada. El diseño de la luminaria permitirá, la reposición del sistema óptico y el dispositivo de control electrónico de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa.
- Marca, modelo y datos del fabricante del LED / Modulo LED. El diodo LED será preferiblemente marca Cree. No se aceptará luminaria con monodiodo.
- Potencia del led:
 - Potencia nominal individual de cada LED.
 - Potencia nominal del módulo completo.
 - Flujo luminoso emitido por cada LED individualmente y por el módulo completo.



- Curvas de duración de vida, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (T_j).
- Índice de reproducción cromática. Deberá ser $IRC > 70$
- Temperatura de color. 4.000-4300°K (se trataría de luz blanca)

Cuando el LED o el módulo LED puedan alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones

- Temperatura máxima asignada (t_c) del módulo.
- Grado de protección contra los impactos mecánicos nocivos IK 10 para la carcasa e IK 08 para el grupo óptico.
- Eficacia luminaria completa: 80lm/W.
- Corriente por LED máxima: 800mA.

4.2.-Driver

Las luminarias y sistemas LED deberán incluir el elemento auxiliar arrancador (DRIVER LED) que deberá tener como mínimo las siguientes características:

- Grado de protección IP: IP66
- Carcasa: Aluminio
- Modo de emisión de flujo constante
- Regulación de flujo de hasta 32 niveles
- Rango de temperatura de trabajo: de -15°C a 60°C
- Protección para sobre-temperatura
- Factor de potencia: 0,90
- THD (Distorsión Armónica Total): <25%
- Protección sobretensiones: 10Kv
- Compatible con sistema de telegestión PLC (Power Line Communications) a través de la línea eléctrica y con sistema de regulación de tensión en cabecera, indistintamente.

4.3.-Sistema de telegestión punto a punto

El programa de telegestión del que el Ayuntamiento dispone es el sistema de Airis, por lo que las nuevas luminarias deberán quedar integradas en dicho sistema de telegestión. Para ello, deberá actuarse en 2 cuadros.

5.- GARANTÍAS:

La garantía mínima para cualquier elemento o material de la instalación será de 10 años. Dicha garantía incluirá todos los gastos derivados del montaje y desmontaje (mano de obra, medios auxiliares, etc.).

6.- CERTIFICADOS Y ENSAYOS EMITIDOS POR ENTIDAD ACREDITADA SOBRE LA LUMINARIA Y COMPONENTES:

Se deberán aportar los siguientes certificados o resultados de ensayos realizados a la luminaria y sus componentes, verificando las características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los valores de referencia indicados:

6.1.-Luminaria o proyector

- Marcado CE: Declaración de conformidad y Expediente Técnico, tanto de la luminaria como de sus componentes.
- Certificado del cumplimiento de las normas:
 - UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
 - UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
 - UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
 - UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada $\leq 16A$ por fase)
 - UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada $\leq 16A$ por fase y no sujetos a una conexión condicional.
 - UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.



- UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- Certificados sobre los requisitos exigidos a la luminaria/proyector, que sean de aplicación.
- Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria, conjunto óptico y general.
- Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva coeficiente de utilización. Flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHSINST (ULOR en inglés), según lo marcado en el cuadro 25 del Reglamento CE nº 245-2009 en la tabla 3, y que está en función de la clase de alumbrado de la vía y del flujo luminoso de la lámpara:

Cuadro 25

Valores máximos indicativos de la eficiencia hemisférica superior (ULOR) por clase de alumbrado de vías públicas para las luminarias usadas en alumbrado de vías públicas (nivel de referencia)

Clases de alumbrado de vías públicas de ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6 3%

- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia y factor de potencia.
- Medida de eficiencia de la luminaria alimentada y estabilizada (mínimo requerido 80 lm/W).
- Medida de las características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, en un rango de temperaturas de funcionamiento de -10°C a 35°C.

Nota: Todos los certificados y ensayos indicados deberán haber sido emitidos preferentemente por entidad acreditada por ENAC o entidad internacional equivalente y en su defecto, por el laboratorio del fabricante u otro externo a la empresa.

- Certificado del cumplimiento de las normas:



- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN 62471 de Seguridad Fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido: Ra 70)
- Medida de Temperatura de color correlacionada en Kelvin, rango de temperatura admitido: desde 4000K a 4300K, que corresponde a un blanco neutro. La utilización de temperatura de color superior, habrá de justificarse adecuadamente.
- Temperatura máxima asignada (tc)
- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, factor de potencia y potencia

6.2.-Dispositivo de control electrónico:

- Certificado del cumplimiento de las normas:
 - 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.
 - UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- Medida de potencia total consumida conforme a sus características nominales.

7.- PRESUPUESTO:

El presupuesto máximo para el desarrollo de la actuación 42.304,00 € más 8.883,84 € en concepto IVA, que da un TOTAL de 51.187,84 € IVA incluido.

El presupuesto deberá contemplar todas las actuaciones necesarias para que la instalación cumpla con las prescripciones del RBT, al tratarse de una modificación de la instalación. A su vez deberá cumplir con los parámetros que indica el Reglamento de eficiencia energética de alumbrado público, para lo cual es posible que se dé la necesidad de colocar más luminarias en determinados puntos. Estas luminarias deberán estar incluidas en el presupuesto. Tras la instalación de los nuevos equipos, se deberán realizar mediciones lumínicas de todas las zonas en las que se haya actuado, proporcionando valores en luxes obtenidos de cada calle para demostrar que todas las calles han quedado correctamente iluminadas. Será imprescindible realizar la medición con luxómetro dotado de GPS.

Dentro de los trabajos a realizar se incluirán los necesarios para la legalización de los mismos (OCA si fuera necesaria), así como correcciones del contrato con el suministrador energético y su ejecución. Deberá ser un proyecto "Llave en mano" y por tanto deberá incluir todos los gastos necesarios hasta su puesta en marcha. En caso de tener que reformar algún cuadro, será por cuenta del licitador dicha reforma, incluida el cambio del cuadro completo en caso de ser necesario.

El presupuesto deberá incluir un plan de seguridad y salud para la ejecución de la obra, o en su defecto una evaluación de riesgos específico adaptado a la obra.

8.- PLAZO DE EJECUCIÓN:

El plazo de ejecución para la realización de los trabajos será de 2,5 meses a partir de la fecha de la firma del contrato.

9.- CRITERIOS VALORACIÓN:

- 1.- MEMORIA TÉCNICA: 30 puntos (SOBRE B)
- 2.- INCREMENTO DE NÚMERO DE LUMINARIAS: 60 puntos (SOBRE C)
- 3.- PLAZO: 10 puntos (SOBRE C)

9.1.-Memoria técnica: 30 puntos. (Sobre B)

Se analizará la calidad de las propuestas teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Estudio lumínico: 6 puntos

- Prestaciones de los equipos: 6 puntos
- Sistema de telegestión: 6 puntos.
- Ahorro energético obtenido (amortización de la instalación): 12 puntos

La empresa licitadora deberá aportar una Memoria Técnica que incluirá las características técnicas suficientes para garantizar la correspondencia de los valores eléctricos y luminotécnicos de los sistemas de iluminación LED ofertados y los que se obtendrán realmente una vez terminada la instalación, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Estudio lumínico: Con objeto de valorar las características y cualidades del material a suministrar, es requisito obligado la presentación de una memoria luminotécnica que incluya:
 - Clasificación de las vías según REEIAE ITC-EA-02.
 - Estudio luminotécnico de los distintos tipos de vías de la zona. Se deberán realizar mediciones lumínicas de todas las zonas a actuar en el municipio, antes de la instalación de los nuevos equipos, proporcionando valores en luxes obtenidos de cada calle y señalando las zonas incorrectamente iluminadas. Será imprescindible realizar la medición con luxómetro dotado de GPS.
(6 puntos).
- Memoria descriptiva de las prestaciones de los equipos, que como mínimo incluirá: marca y modelo, especificaciones, materiales empleados, manual de instalación, conservación y reposición de los distintos componentes, planos a escala conveniente de los diferentes elementos e informes de ensayos fotométrico y espectrofotocolorímetro de cada sistema LED ofertado (estos dos informes tienen la finalidad de contrastar las características detalladas en las fichas técnicas del producto). Se valorará la adecuación al proyecto de la propuesta técnica presentada, la justificación de la elección de luminarias, equipos de regulación y soportes, así como la composición estética del conjunto. Los equipos deberán ser únicamente luminarias de LED, respetando el tipo de luminaria actual del municipio. Con esto se quiere aclarar que no se



admitirá ofertar solamente grupos ópticos o módulos de LED, si no corresponde. Además, las potencias propuestas de los equipos deberán ser acordes a las diferentes zonas del municipio, cumpliendo la normativa del Real Decreto 1890/2008 del 14 de noviembre. (6 puntos).

- Ficha técnica del sistema de telegestión que acredite el cumplimiento de todos los requisitos mínimos exigidos e indique los beneficios obtenidos. (6 puntos).
- Análisis de ahorro energético obtenido con la solución ofertada, indicando el período previsto para amortización de la instalación. (12 puntos).

9.2.-Incremento de número de luminarias: 60 puntos. (Sobre C)

Dado que, por un lado, los requisitos técnicos mínimos de las luminarias que se describen en el apartado 4 y los certificados y ensayos a justificar que se indican en el apartado 6 garantizan la instalación de un producto de calidad, y puesto que, por otro lado, la principal voluntad municipal es acometer el máximo número de puntos de luz posible, junto con la calidad de la memoria técnica y los plazos de ejecución, se valorará únicamente el incremento de puntos de luz a sustituir hasta completar el importe de la licitación. Debido a que en la licitación se contempla la sustitución de varios modelos de luminaria, con el fin de que todos los licitadores puedan ofertar en igualdad de condiciones, a parte de los 78 puntos que se contemplan en la licitación, únicamente podrán ofertarse nuevos puntos de luz completos tipo *Airis Led Titanium 2 2x24 CREE XPG3 130 W telegestionada Airis, instalada a 80 W* ó similares en cuanto a calidad, diseño y sistema de telegestión.

Al ofertante que, a partir de las 78 luminarias que se contemplan en el pliego, ofrezca mayor número de luminarias se le asignarán 60 puntos, aplicándose la puntuación del resto de licitadores de forma proporcional.

Puntuación = $\frac{\text{Nº de luminarias ofertadas (a parte de las 78 de licitación)}}{\text{Mayor Nº de luminarias ofertado (a parte de las 78 de licitación)}} \times 60$

Mayor Nº de luminarias ofertado (a parte de las 78 de licitación)

9.3.-Plazo de entrega: 10 puntos. (Sobre C)

Se concederá 10 puntos al ofertante que menor plazo de entrega ofrezca, aplicándose la puntuación del resto de licitadores de forma inversamente proporcional. Se debe de incluir un diagrama de GANTT.

Puntuación = Menor plazo ofertado x 10 / Plazo a valorar

10. LUGAR Y PLAZO DE PRESENTACION DE LAS OFERTAS:

El plazo de presentación o envío se iniciará al día siguiente al de la publicación del anuncio de la licitación en el perfil de contratante, y será de quince (15) días contados desde el día siguiente al de la publicación del anuncio de licitación del contrato en el perfil de contratante, tal y como dispone el artículo 156.6 de la LCSP 2017.

Tal y como se recoge en el artículo 136 de la LCSP, las ofertas se presentarán formato electrónico a través de la plataforma de presentación digital de la web del Ayuntamiento de Zaldibar:

<https://www.zaldibar.eus/es-ES/Empleo/Perfil-Contratante/Paginas/default.aspx>

Donde, en el apartado de "Licitación", podrá descargar la aplicación de presentación de ofertas.

Zaldibar, a 9 de agosto de 2023

El Arquitecto Técnico Municipal
Asier Salaberria Bustos