

Título del trabajo/ Title of paper

Cuestiones a mejorar en el alumbrado público

Autor/es/ Author/s

Iñigo Sánchez Semberoiz

Afiliación/es del autor/es/ Affiliation/s of the author/s

Saltoki iluminación

Dirección principal/ Mail adress

P. I. Landaben c/ A s/n
31012 Pamplona - Navarra

*Teléfono, fax, e-mail de la persona de contacto/
Phone, fax number and e-mail adress of the contact person*

Tel. 948281600
Fax. 948184848
Mov. 629993574
isanchezs@saltoki.es

Tema:

1. Científico y formación aspectos generales de la iluminación

Indice

1. Antecedentes objeto
2. Cuestiones a mejorar en el alumbrado público
 - a. Desde el punto de vista del titular de la instalación
 - b. Desde el punto de vista de la prescripción
 - c. Desde el punto de vista del fabricante
 - d. Desde el punto de vista normativo
 - e. Desde el punto de vista del producto
 - f. Desde el punto de vista de la licitación
 - g. Desde el punto de vista de la ejecución de la instalación
3. Conclusiones

1-Antecedentes y objeto

Soria. Simposio Nacional de Alumbrado 2017. *¿Lo estamos haciendo bien?* Esta cuestión motivó un amplio e interesante debate entre los asistentes, debido en gran parte a que probablemente la respuesta fuera que “no del todo...”.

El proceso de renovación de un alumbrado se conforma de un conjunto acciones y decisiones que afectan a varios agentes (prescriptor, titular, fabricante, distribuidor, instalador...) y que a su vez se ven afectadas por las normativas vigentes (REBT y REEIAE básicamente) y los propios condicionantes de la instalación existente.

En los últimos años estamos experimentando un aumento considerable de obras de reforma de alumbrado público, motivado principalmente por la existencia de una normativa que obliga a adecuar niveles lumínicos con criterios de eficiencia energética; un salto tecnológico (LED) con mayor rendimiento lumínico que las fuentes convencionales de descarga; y varias líneas de ayudas públicas a la inversión. Y todo ello aderezado con un año preelectoral que anima a nuestros ayuntamientos a materializar inversiones entre las que se suele encontrar el alumbrado público.

La velocidad y agitación a las que está sometido el sector provoca que en muchos casos no se estén adoptando las mejores soluciones que este ofrece, cometiéndose desaciertos reiterativos en la gestión del proceso; prescripción de las soluciones; licitación de las obras; y ejecución de las instalaciones, todo ello fruto del desconocimiento, mal asesoramiento o simplemente de la precipitación. Los fracasos acaban utilizándose, en muchos casos, como arma arrojadiza entre políticos, desanimando a otros ayuntamientos a emprender procesos de reforma similares.

La complejidad del mercado de la iluminación, sumada a las pocas barreras de entrada que presenta y la baja regulación legal existente, facilita la intromisión de oportunistas con poca experiencia y productos de cuestionable calidad. La guerra sin fin de precios a la que estamos sometidos tampoco ayuda mucho en este sentido.

El objeto de esta ponencia es poner de manifiesto los desaciertos principales y más frecuentemente detectados en los últimos años, aconsejando buenas prácticas que prevengan y eviten su reaparición.

La visión que podemos aportar los distribuidores especialistas en alumbrado público es bastante completa gracias a nuestra posición de cercanía a prescriptores,

instaladores y fabricantes que nos permite tener información actualizada de soluciones, proyectos y licitaciones en alumbrado público.

El contenido de esta ponencia se eleva, con espíritu siempre constructivo, desde la experiencia del grupo Saltoki en el sector, la cual pone a disposición de todos sus clientes.

2-Cuestiones a mejorar en el alumbrado público

Se detallan a continuación los principales problemas detectados en los procesos de ejecución de alumbrados públicos, clasificados estos en función del agente implicado (titular, instalador, fabricante, prescriptor, ...).

Desde el punto de vista del titular de la instalación

Los ayuntamientos se encuentran bombardeados sistemáticamente por comerciales que representan a todo tipo de empresas relacionadas con el alumbrado: importadores, fabricantes, empresas de servicios energéticos, mantenedores, etc. Si bien la información que pueden aportar todos ellos es interesante y suma, la toma de decisiones debería partir del asesoramiento de especialistas objetivos como ingenierías/consultoras expertas en la materia. La selección de un asesor técnico adecuado es clave para abordar correctamente el proceso de reforma. Con la crisis del sector de la construcción se ven con frecuencia memorias y proyectos redactados por prescriptores de insuficiente solvencia técnica. Si el prescriptor a contratar es externo y se licita su asistencia se recomienda anteponer aspectos como la experiencia o sus medios técnicos y humanos, frente a criterios de índole únicamente económico.

Seleccionar un buen prescriptor es clave para dar el primer paso que forzosamente debería ser la realización de un Plan Director de Iluminación (PDI), para el caso de ciudades o regiones de cierto tamaño; o de una auditoría energética, para municipios medianos y pequeños. Proyectar una reforma sin tener constancia del estado de la instalación y del potencial ahorro de la misma es arriesgado, ya que las estimaciones económicas (ahorros, pay-back, etc) se basarán en suposiciones. Como se suele decir mejor *“inventariar que inventar”*.

Diagnosticado el alumbrado del municipio, las acciones a realizar deberían venir recogidas en un plan de acción y ser priorizadas por criterios relativos a la seguridad y cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT); antigüedad de la instalación; incumplimiento del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (REEIAE); y por el ratio ahorro/inversión (abordar antes lo más rentable). En ocasiones estas preferencias pueden no coincidir con los intereses del ayuntamiento.

A la hora de definir ámbitos de actuación no es infrecuente ver localidades que incluyen la totalidad de su término municipal, sin entrar a valorar la existencia de zonas con instalaciones recientemente reformadas, en buen estado, con cumplimiento normativo y energéticamente eficientes. Introducir ámbitos que no están mal, puede suponer abordar reformas poco rentables desde el punto de vista de la amortización, lo cual se suele traducir en la selección de materiales económicos de menor calidad

(para ajustar la inversión y mejorar el pay-back) que pueden llegar incluso a empeorar la situación previa.

Para reducir o financiar las inversiones necesarias es vital aprovechar las ayudas públicas existentes (IDAE, Feder, Agenda Local, ...). No disponer de auditoría previa supone situarse a la cola de los municipios que ya cuentan con ella, y al ser este un requisito normalmente necesario para solicitar ayudas, es interesante llevarla a cabo lo antes posible. Por otro lado la tramitación de la petición de ayudas requiere de asesores con experiencia que garanticen el éxito de la misma. A modo de ejemplo en la primera convocatoria de ayudas del IDAE de 2016(1), el 29% de las peticiones fueron denegadas o renunciadas. Lejos de mejorar, en la segunda convocatoria de 2017 dicho ratio ha aumentado hasta el 35,4%.

Por último y en lo que respecta a la gestión de la instalación, es interesante incorporar, especialmente en municipios de cierto tamaño, una herramienta digital para el control del mantenimiento y de la propia explotación de la instalación. Además de dar cumplimiento a la normativa vigente(2), en cuanto al registro de las acciones de mantenimiento, estos sistemas permiten llevar un control de costes de explotación, integrar los diferentes sistemas de telegestión bajo una única aplicación, detectar zonas conflictivas, llevar un control de stocks de repuestos y sobre todo mantener un inventario actualizado de la instalación. El trasiego de corporaciones municipales, gestores y mantenedores promueve el descontrol en este ámbito, y una herramienta digital de gestión permite llevar un orden por un coste reducido. La aplicación de nuevas tecnologías de comunicación como el NFC(3) permiten aumentar la seguridad y simplicidad en el control del acceso a la información.

Desde el punto de vista de la prescripción

Como se indicaba en el apartado anterior, la selección de un asesor independiente y especialista es clave para llevar a buen puerto la renovación de una instalación de alumbrado exterior. De no hacerlo se pone en riesgo la calidad y viabilidad del proyecto y se aumenta la probabilidad de comisión de errores.

Definido el ámbito más conveniente y priorizadas las actuaciones a realizar, no hay que olvidar incluir también cuestiones como la adecuación de centros de mando; sustitución de cableados; y cambio de soportes dañados. Debido a que estas inversiones, siendo necesarias, no aportan reducción energética alguna, caen frecuentemente en el olvido porque no contribuyen a aportar rentabilidad al proyecto.



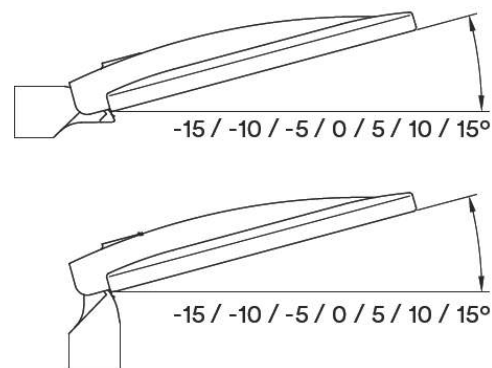
Ejemplo brazo sujeto con bridas a un báculo

En el apartado de cálculos se constata la licitación de memorias con escaso rigor en su anexo lumínico (ej. un tramo de cálculo por cada 500 luminarias); las hay incluso sin anexo de cálculos; o peor aún, se llegan a ver memorias con estudios falseados. Una de las principales ventajas que aporta la iluminación LED es la flexibilidad de ópticas y potencias que permiten adecuar correctamente (conforme al REEIAE) la mayor parte de casos existentes sin necesidad de añadir o modificar soportes, que afectarían al alza las inversiones. Y sin embargo es común ver presupuestos que cubren grandes extensiones de puntos de luz, de diferentes disposiciones y tipologías de calles, que se proyectan con un reducido número de modelos de luminarias y ópticas, consecuencia de no haber ejecutado un correcto estudio lumínico.

Aunque parezca llevar al límite esta cuestión, es reiterativa y frecuente la consulta del tipo “¿Qué potencia en LED equivale a una luminaria con VSAP150W?”. La realización de un cálculo conlleva poco tiempo y supone definir correctamente una solución. Lo demás serán siempre meras aproximaciones.

En el capítulo de presupuestación, otro error común detectado es el de no contemplar los accesorios de conexión soporte-luminaria (codos, racores, casquillos, etc.) necesarios. Una práctica habitual de algunos fabricantes, al objeto de reducir costes y ser más competitivos, es la de incorporar pocos accesorios y valorar estos aparte. En ocasiones puede llegar a costar casi más “la salsa que los caracoles”, por lo que al comenzar la ejecución de la instalación surgen los problemas y retrasos porque las luminarias presupuestadas no se pueden colocar sobre los soportes existentes.

Otro desacierto común es el de no contrastar los ángulos de inclinación de los soportes existentes, con los de instalación previstos en los cálculos y con los que realmente permite la luminaria presupuestada. Existen luminarias que no permiten inclinación vertical; otras que permiten inclinación vertical solo hacia arriba (hasta un límite y en escalones concretos, normalmente de 5°); y luminarias que permiten inclinación vertical hacia arriba y hacia abajo, muy útil esta última cuando queremos compensar la inclinación que ya dispone un soporte existente y evitar así generar deslumbramiento y contaminación lumínica innecesarios.



Ejemplo de vial con brazos con inclinación y luminaria con posibilidad de inclinación negativa compensatoria

Desde el punto de vista del fabricante

El número de fabricantes de productos de iluminación ha sido históricamente elevado en comparación con los de cualquier otro tipo de productos eléctricos. La irrupción de la tecnología LED ha catapultado esta situación fomentando la aparición de muchos nuevos y sobre todo de importadores e intermediarios comerciales.

La experiencia en el ámbito del alumbrado es un punto importante a ser tenido en cuenta. Fabricar o ensamblar una luminaria LED es un proceso no excesivamente complejo. Sin embargo diseñar un producto de calidad que aporte algo diferenciador a lo existente, en estética y prestaciones, y cuya fabricación presente garantías de fiabilidad y funcionalidad a largo plazo está a la altura de unos pocos.

El alumbrado público, a diferencia de la iluminación interior, requiere productos de elevada robustez que perduren, con el debido mantenimiento, al menos 20-25 años a la intemperie funcionando adecuadamente. Sustituir por ejemplo una luminaria vial implica un coste de mano de obra y medios auxiliares (camión cesta) muy superiores a lo que cuesta sustituir un downlight de un techo de una oficina. Apostar por fabricantes con experiencia y reconocido prestigio es sin duda la mejor opción para preservar esas garantías y evitar sobrecostes por mantenimientos prematuros.

La existencia de una fábrica local, pongamos en un ámbito nacional o de la Unión Europea, agiliza los plazos de entrega del material y es un plus a tener en cuenta. El producto de alumbrado público puede presentar mil variantes (temperaturas de color; potencias; ópticas; regulaciones; acabados; etc) y no es por tanto ni estocable ni en consecuencia importable previamente a su pedido.

Dos cuestiones que diferencian a fabricantes con calidad de los meros oportunistas comerciales, son la constante evolución y ampliación de su portfolio de productos de diseño propio; y la existencia de certificados de cada uno de ellos. Marcas como el certificado ENEC o ENEC+ atesoran calidad y cumplimiento normativo trasladando al prescriptor y titular confianza en los productos elegidos.

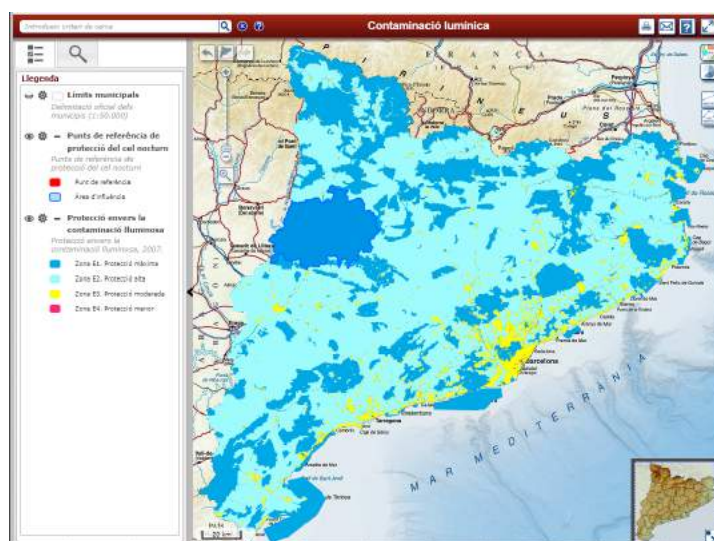
El problema que presentan muchos fabricantes es la de mantener de forma actualizada toda esta certificación, que es amplia, conlleva tiempo y desembolso económico. Lo mismo ocurre con las fotometrías. La constante evolución del LED (casi semestral) hace que disponer de las últimas fotometrías sea tarea compleja. Es común calcular con curvas obsoletas, incluso habiéndolas descargado recién de la propia web, o hacerlo con las actuales y comprobar que, pocos meses después, se suministran luminarias con motor óptico actualizado, que puede corresponder o no con el utilizado en los cálculos.

Desde el punto de vista normativo

La entrada en vigor del REEIAE, marcó un hito importante en la normalización de los diseños de alumbrados públicos eficientes, pero la posterior aparición de la tecnología LED ha provocado que parte de esta norma se haya quedado obsoleta o mejor dicho incompleta al poco de nacer. Aspectos como el factor de mantenimiento, requisitos de los componentes de las instalaciones, valores límite del FHSinst o requerimientos energéticos a la hora de calificar una instalación (ej. con LED todo obtiene calificación A), están a día de hoy desactualizados.

A la espera de una futura actualización, la guía de aplicación del REEIAE de mayo de 2013 y los requerimientos exigibles para luminarias de exterior LED publicadas por el CEI-IDAE en 2015(4), son documentos que ayudan al prescriptor en la interpretación del reglamento y en la elaboración de pliegos, aunque no dejan de ser recomendaciones de aplicación sin obligatoriedad legal alguna.

Una de las cuestiones que se deberían replantear es qué administración zonifica a efectos de limitar la contaminación lumínica. A priori los ayuntamientos son los destinados a hacerlo, pero en la práctica pocos lo abordan por desconocimiento o por desinterés. En este sentido algunas comunidades autónomas han zonificado, parcial o totalmente, regionalmente facilitando esta gestión.



Zonificación de Cataluña. Visor web.

La zonificación regional normalmente va unida a una ley local que revisa, a la baja, los niveles máximos de FHSinst admitidos por zona respecto a los establecidos por el REEIAE.

Zona de protección	FHS _{inst.} (%)	
	Horario vespertino	Horario de noche
E1	1	1
E2	5	1
E3	10	5
E4	15	10

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS _{INST}
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Niveles máximos FHSinst conforme al Decreto 190/2015 (5) vs niveles base del REEIAE

Esta tendencia de rebajar límites de FHSinst viene motivada en parte por las posibilidades tecnológicas que aportan las luminarias LED, que permiten por ejemplo obtener grandes uniformidades lumínicas sin aporte de flujo al hemisferio superior por el uso de refractores o cierres no planos. No obstante si se estrangula en exceso esta limitación se puede vetar la instalación de luminarias con difusores lambertianos, que si bien aumentan sensiblemente el FHSinst, son obligatorios para mantener el confort visual a bajas alturas (ej. Faroles villa y modelos ambientales) y reducir el deslumbramiento.



Ejemplo FHSinst en luminarias villa: con difusor transparente(0,89%) y difusor confort (4,1%). Cortesía ATP.

El deslumbramiento de una luminaria vial depende en gran medida de su altura de instalación. Un caso de incumplimiento frecuente de los deslumbramientos en viales funcionales con velocidad superior a 30 km/h (ej. Travesías urbanas) es aquel en el que se mantienen, por motivos económicos o estéticos, las luminarias existentes a baja altura (< 5m). En estos casos es muy complicado cumplir los requerimientos de TI (normalmente < 15%) de las clases MEx, ni con el uso de difusores, siendo necesario reemplazar la disposición puntos de luz por otros a mayor altura.



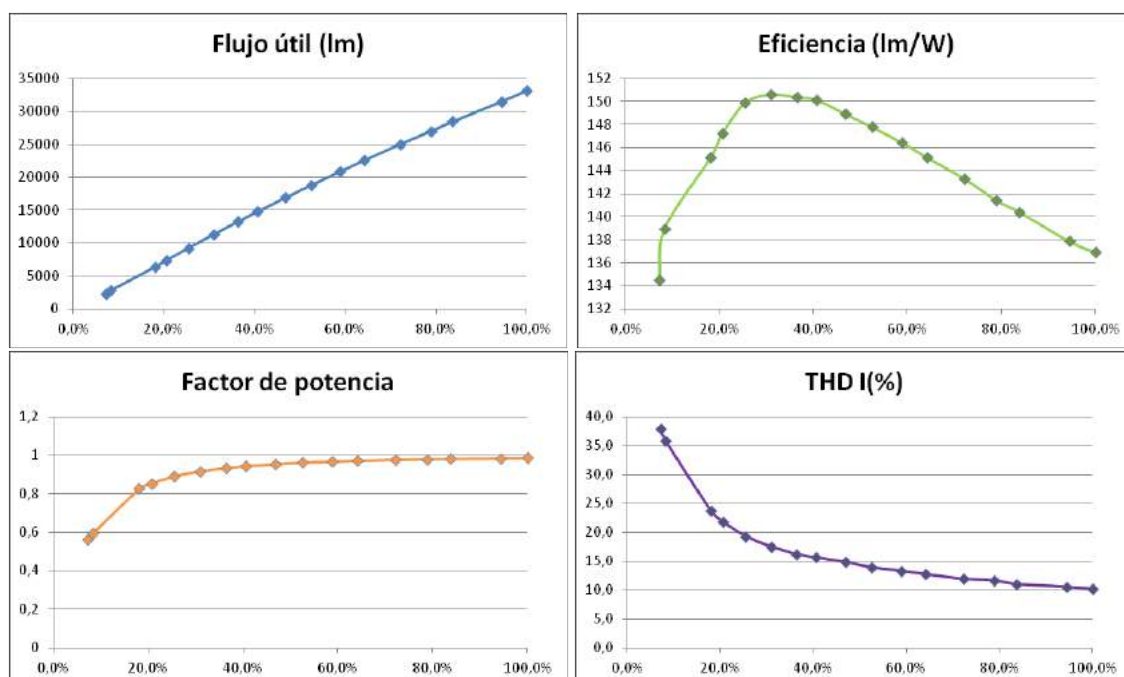
Travesía iluminada con faroles villa. El deslumbramiento TI difícilmente se cumple con luminarias a 4m.

Otro incumplimiento normativo frecuente es el de instalar luminarias sin regulación de flujo. Bien sea por olvido, por reducción de la inversión o por error en la designación de la luminaria en el presupuesto, existe un importante número de alumbrados que se ejecutan sin sistema alguno de reducción del flujo nocturno. Si bien el reglamento obliga a dotarlo a partir de 5 kW, lo cierto es que pocos son los casos donde tiene

sentido no hacerlo (ej. Instalaciones que se apagan a media noche, ornamentales, seguridad, etc) y sí importantes los ahorros energéticos y económicos (en torno al 30% adicional) y los beneficios medioambientales y sociales que reporta (ej. reducción del intrusismo y contaminación lumínica). El sobrecoste del material entre una luminaria que dispone regulación de la que no lo tiene, es reducido y se amortiza rápidamente. Además los drivers con regulación son normalmente de mayor calidad y robustez, lo cual es un plus añadido a tener en cuenta.

En el resto de casos, donde sí se incluye un sistema de regulación, lo habitual y lo práctico por su simplicidad es apostar por sistemas autónomos con media noche virtual. En este tipo de soluciones el error más frecuente es el de no definir previamente la curva de regulación. Esto provoca retrasos en los suministros y reprogramaciones in situ, cuando se hacen, que son más costosas y complejas.

Conviene apuntar también que las regulaciones de potencia, en drivers de corriente constante, presentan alguna ventaja (mejora de la eficiencia y del ahorro) y ciertos inconvenientes (elevado THD, reducido factor de potencia y mayor flicker) cuando se aplican en exceso (normalmente por debajo del 25% de la potencia nominal del driver). Es por ello que dar una sobredimensión innecesaria al driver o hacerlo funcionar en niveles muy bajos de potencia pueden llegar a ser opciones contraproducentes (ej. penalización por energía reactiva en la facturación).



Ejemplo variación flujo útil, eficacia, FP y THDi con la regulación (DALI) de una luminaria LED 150W

En el ejemplo anterior se reguló una luminaria de 150W con driver DALI desde su 100% de potencia nominal hasta el mínimo soportable (7,2%) midiéndose en esfera integradora y analizador de redes los parámetros fundamentales. Si bien el flujo útil mantuvo un comportamiento muy lineal, no así el factor de potencia y el THDi cuando nos encontramos por debajo del 30% de regulación. Curiosamente la eficacia aumenta conforme aplicamos regulación, por excitar con menor intensidad a los LEDs, pero decae bruscamente por debajo del 40% de nivel, por pérdida de rendimiento del propio driver.

Desde el punto de vista de producto

La selección de una luminaria para alumbrado exterior requiere definir numerosos parámetros técnicos: estética, temperatura de color, IRC, potencia, óptica, sistema de regulación, sistema de control, clase, IK, IP, ... Tal variabilidad de opciones puede provocar errores en la adecuada selección del producto.

La temperatura de color es por ejemplo uno de los más relevantes. La mayor conciencia social sobre los riesgos de la luz azul y su mayor afección a la contaminación lumínica(6), hacen que la tendencia sea claramente a la baja (3000K) y con incremento de peticiones en LED PC-ámbar. Según el informe DOE(7) con carácter general se ha reducido la temperatura de las luminarias en 1000K en los últimos 6 años, situándose en la actualidad en una media de 4360K. Pese a todo, se reciben todavía peticiones de luminarias de alumbrado público con temperaturas superiores a 5000K y más en 4000K que en 3000K. A modo de ejemplo, un cliente nos solicitó para un municipio 100 luminarias en 6500K. Preguntado el porqué de tal petición, excusó que el alcalde quería esta temperatura, consciente de que no era apropiada, porque ya había reformado con anterioridad la otra mitad del municipio así y no quería que se percibiera la diferencia. Temperaturas tan elevadas son además claramente antiestéticas en aplicaciones de alumbrado nocturno.



Ejemplo iluminación vial con temperaturas de color excesivamente frías

Otro punto de elevada controversia es la apuesta o no por sistemas de telegestión. La falta de estandarización y compatibilidad actual entre fabricantes(¿Zhaga?), y el sobrecoste que supone su inversión, aconseja destinar los sistemas punto a punto únicamente en aquellos entornos que por su dimensión, dinamismo y capacidad de gestión de sus titulares puedan llegar a sacarle partido cuantitativo (ahorro adicional) y cualitativo(mejora en la gestión). La telegestión más sencilla a nivel de centro de mando o con sistemas de control unidireccionales son soluciones intermedias que aportan un mayor control sobre la instalación sin disparar en exceso la inversión y la sofisticación del sistema.

Caso aparte es el de las grandes urbes. El interés en aproximarse al concepto de Smart Cities, motiva por apostar cada vez más por estos sistemas ya que la gigantesca red mallada que supone el alumbrado puede servir de sustrato de comunicaciones para otros sistemas de captación de datos: sensores de ruido o contaminación; control de contenedores de basuras; control de aparcamientos vacíos; seguridad; CCTV; riegos; redes wifi; etc.

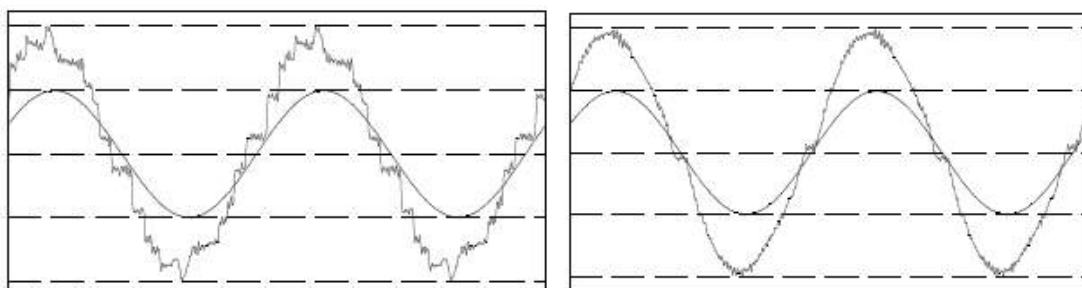


Ejemplo luminaria vial con nodo de telegestión y prototipo de socket universal propuesto por Zhaga

La garantía del producto es otro aspecto importante que muchas veces no es tenido en cuenta como se debería. Cada vez es más frecuente encontrar fabricantes que ofrecen, prácticamente de serie y con poco sobrecoste o bajo pequeñas condiciones adicionales (ej. la existencia de SPDs), 10 años de garantía en sus luminarias. La vida útil del driver, elemento más débil de una luminaria, limita el poder ofrecer plazos superiores, los cuales de ofertarse deberían cuando menos ser cuestionados técnicamente. Tan importante como el plazo de garantía es la política que la rige, la cual en muchas ocasiones no es revisada por nadie salvo cuando falla algo.

Dentro de las soluciones que ofrece el mercado para abordar las demandas de productos altamente económicos, llaman la atención algunas modalidades, poco recomendables, que se detallan a continuación:

- **Luminarias con driver integrado** (DOB – driver on board). Se trata de luminarias LED que presentan módulos LED alimentados directamente a tensión de red, sin driver independiente. Esta opción simplifica y abarata el conjunto, pero puede afectar a ciertas prestaciones (ej. elevado THD y flicker; gestión de inestabilidades de la tensión de red; dificultad de integración de sistemas de regulación y control) y condiciona en caso de avería de la parte eléctrica al cambio del conjunto completo.



Ejemplo luminaria LED sin driver con elevado THD (izda) vs con driver con THD reducido (der.)

- **Retrofits.** Consisten en una reforma parcial de una luminaria existente, mediante la sustitución del bloque óptico y eléctrico por otro conjunto equivalente en LED. Esta solución pasa por aprovechar carcاسas de luminarias que por su valor histórico o por su baja antigüedad interesen ser mantenidas, dentro de un coste económico moderado. El problema es la ausencia, por lo general, de una validación normativa y certificación del conjunto. Las fotometrías suelen ser de los módulos LED y no del conjunto. Y las garantías ofrecidas no suelen exceder de 5 años. En definitiva soluciones económicas pero poco recomendables, salvo que su fabricante acceda a certificar el conjunto completo retrofit+luminaria.

- **Lámparas de sustitución directa** (también conocidas como mazorcas LED). Se trata de soluciones muy simples para el cambio de lámparas de descarga, previa anulación de sus equipos auxiliares (balasto, arrancador) ya que van roscadas directamente sobre el casquillo E27 o E40. Los principales inconvenientes de estos productos son: garantía reducida (2 años), ausencia de regulación, ausencia de protección frente a sobre tensiones, falta de control lumínico(óptica), elevado deslumbramiento; y elevado peso. Se trata de productos que se están utilizando equivocadamente en alumbrados públicos por su simplicidad y bajo coste respecto a la opción correcta de adquirir luminarias completas, con certificados y garantías de durabilidad. Para colmo y pese a lo que comúnmente se cree, estas soluciones suelen tener una mala amortización económica frente a otras alternativas.



Ejemplo retrofit (Vitoria) y mazorca LED (Berrioplano, Navarra)



Ejemplo calle iluminada con mazorcas LED. Elevado deslumbramiento y calzada y acera derechas a oscuras.

Existen soluciones aún más pintorescas e irreverentes como por ejemplo la colocación de proyectores de pequeño tamaño dentro de luminarias; y tecnologías como la inducción que pese a haber sido superada técnicamente por el LED persiste en su intento de seguir teniendo, desacertadamente, presencia en los alumbrados públicos.



Ejemplo de proyector óptica simétrica 120° bajo rendimiento colocado sobre un farol villa y luminaria con lámpara de inducción

Por otro lado conviene no olvidar la función estética de los elementos de alumbrado público como parte del mobiliario de la ciudad.

Además de aportar funcionalidad lumínica a la vía, el conjunto soporte-luminaria debe mantener un correcto equilibrio urbano. La tendencia a reemplazar únicamente luminarias aprovechando los soportes, sean estos del tipo que sean, generan a veces alteraciones estéticas más que cuestionables.



Ejemplo luminarias ambientales tipo plato color gris claro sobre columna clásica; luminaria vial sobre columna clásica 4m; y globo sobre columna vial en disposición inclinada

Desde el punto de vista del proceso de licitación

La mayoría de alumbrados son de índole público por lo que conllevan un proceso de licitación. Además de un proyecto riguroso y completo, es preciso definir pliegos administrativos y técnicos que complementen a este y garanticen una adjudicación justa del contrato de ejecución.

La función del prescriptor no termina con la redacción del proyecto sino que debe estar implicado totalmente en la elaboración de los pliegos técnicos y en el proceso de licitación.

El contenido del pliego técnico es también muy importante y fuente habitual de errores y reclamaciones. Su contenido debe reflejar todo aquello que no incluye el proyecto o memoria de alumbrado licitado. Como mínimo debe contemplar: un estudio lumínico completo; especificaciones técnicas de todos los modelos de soportes y luminarias; y un listado de certificados y ensayos de todos los equipos. Es habitual encontrar estudios lumínicos con incumplimientos flagrantes del REEAIE; especificaciones técnicas circunstanciales; o requerimientos de elementos constructivos concretos que no aportan una funcionalidad definida.

Por otro lado, la nueva ley de contratos públicos 9/2017 de reciente entrada en vigor, afectará también a los procesos de licitación, requiriendo un rápido proceso de adaptación para evitar errores e impugnaciones.

Desde el punto de vista de la ejecución de las instalaciones

Si todo el proceso previo a la ejecución se realiza correctamente, esta no debería presentar mayores problemas salvo los imprevistos clásicos de cualquier obra.

Para empezar es clave que el instalador disponga del proyecto completo (muchas veces solo se le traslada planos y presupuesto). Ya que anexos como el de cálculos aportan información clave sobre la óptica e inclinación de cada luminaria.

Otro aspecto importante de toda ejecución, para evitar retrasos en la misma, es el de llevar a cabo un correcto y completo replanteo inicial de la obra. Revisar la existencia e integridad de las redes de tierra ayudará a definir si las luminarias han de ser clase I o II; la tipología de acoplamientos y accesorios de conexión necesarios cuando se mantienen soportes; la existencia o no de cofres porta fusibles; fugas y fallos de aislamiento de los conductores. Todas ellas son cuestiones relevantes a revisar con carácter previo a comenzar la instalación de luminarias.

Durante la ejecución ocasionalmente se efectúan daños en luminarias por conexión errónea a 400V (fase – fase) en lugar de a 230V (fase – neutro). La existencia de cableados antiguos favorece la generación de este tipo de errores.

Finalizada la ejecución esta debe ser legalizada conforme al REBT y REEIAE. El desconocimiento sobre cómo llevar a cabo las mediciones lumínicas y eléctricas que marca este último reglamento, fomenta que muchas instalaciones (en especial las de pequeño tamaño) queden sin legalizar.

3-Conclusiones

Como se desprende del contenido expuesto, llevar a buen puerto la mejora del alumbrado público de un municipio requiere de un proceso complejo pero necesario, que pasa por un diagnóstico previo (auditoría o PDI), proyecto de reforma, licitación adecuada y ejecución correcta y legalización de la instalación.

Dicho proceso se cimienta en la selección de un prescriptor técnicamente solvente el cual se apoye a su vez en fabricantes de reconocido prestigio con portfolio de productos adecuados a cada situación de estudio. La labor de dicho prescriptor no acaba con la redacción del proyecto sino que es necesario su apoyo a los titulares de los alumbrados en la definición de la fórmula de financiación adecuada (ayudas públicas, ESEs,) y en la elaboración de los pliegos técnicos que permitan llevar a cabo una licitación limpia y que garantice el éxito de la ejecución final de la obra.

Cada municipio, sus gestores y sus necesidades son diferentes, por lo que requieren de un análisis particularizado para aplicar las posibilidades que ofrece el mercado con las soluciones más adecuadas para cada cliente.

Todo este proceso y análisis conlleva tiempo, pasos firmes y cierta experiencia y dedicación. Para colmo nos estamos inmersos en una evolución tecnológica continua que obliga a los prescriptores a estar al día en los avances del mercado, las problemáticas que van surgiendo y las mejores soluciones para evitarlas.

Las prisas y los atajos de este proceso son malos consejeros. Es fácil equivocarse y difícil poner remedio, por lo que en bien de los verdaderos usuarios del alumbrado público, nuestros conciudadanos, es obligación de todos los actores aportar su granito de arena para llevar a buen puerto lo pretendido.

3-Referencias y bibliografía

1. Ayudas para la renovación de instalaciones de alumbrado municipal. 13/02/2018. Ángel Sánchez de Vera. IDAE.
2. Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior. 2008. ITC-EA-06. Apartado 3. Operaciones de mantenimiento y su registro.
3. Aplicaciones del NFC en la iluminación. Iñigo Sánchez Semberoz. Retos del Siglo VIX en el alumbrado inteligente y sostenible. Jornadas técnicas del CEI Norte. 14/04/2016. Bilbao.
4. Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior. Revisión 4. 12/08/2015. CEI – IDAE.
5. Decreto 190/2015, de 25 de agosto, de desarrollo de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno en Cataluña.
6. Impacto de las instalaciones led en la reducción o incremento de la Contaminación lumínica. Modelos y medidas desde satélite. Alejandro Sanchez de Miguel. Instituto de Astrofísica de Andalucía-CSIC. Simposio Alumbrado CEI Soria 2017.
7. Snapshot Outdoor Area Lighting”. U.S. Department of Energy (DOE). 20/09/2017.