

Título del trabajo/ Title of paper

Experiencias en la implantación de sistemas de gestión de alumbrado.

Autor/es/ Author/s

Ramón Estrada Garcia

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

CEI, ANFALUM, CICAT (SECARTYS), ACEIM

Dirección principal/ Mail adress

Carrerada esquina Verneda. E-08107 Martorelles (Barcelona)

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

Tel. 93 317 40 08  
Fax: 93 317 18 90  
Email: r.estrada@carandini.com

Tema:

12. Realizaciones prácticas

## 1. Introducción

La convocatoria del XLIII Simposium Nacional de Alumbrado es una oportunidad inmejorable para elevar la vista de aquellos proyectos que se está realizando y buscar algo más. En el presente escrito se pretende hacer una síntesis, basada en el análisis de cada uno de los proyectos ejecutados desde Carandini. Con ello, más allá de proyectos concretos y las consecuencias de la empresa, se busca extraer una visión de conjunto basada en las vivencias del día a día.

Para la presentación en el XLIII Simposium Nacional de Alumbrado, se pretende incidir en cuatro aspectos que para Carandini guían la implantación de sistemas de gestión de alumbrado:

- **Innovación.** Se debe romper con las limitaciones establecidas de antemano, por ello, se busca la consecución de todo aquello que a día de hoy no es posible o rentable.
- **Diálogo.** Como punto de partida para el mismo, la escucha es vital para, de forma posterior, realizar un intercambio de impresiones que logre que los productos que se ofrecen sean aquellos que espera el usuario.
- **Reflexión.** La reflexión sobre la tecnología basada en la escucha hace que surjan las ideas que permiten el desarrollo de soluciones que resuelven las necesidades detectadas.
- **Experiencia.** Como escribió Antonio Machado, “Caminante no hay camino, se hace camino al andar”. Por ello, la innovación debe probarse, primero en casa, después, en el entorno real.

Por ello, en la presentación que acompañará éste texto, se recopila la experiencia en materia de sistemas de gestión de alumbrado de Carandini, así como una reflexión sobre el rumbo que se divisa en el sector.

Como conclusión, se quiere dejar constancia de la complejidad de los proyectos de gestión de alumbrado, así como aquellos puntos que son clave para llevar a buen puerto los proyectos.

## 2. Contexto

En un mercado cada vez más enfocado a la eficiencia energética y al control de luminarias, la forma de proceder de cada organización es la que marca la diferencia entre la implantación de un sistema de control de calidad y otro de usabilidad limitada.

Debido a la volatilidad del entorno, la adaptación al cambio es un factor clave para el éxito de los proyectos. En un mundo líquido, aquellas organizaciones que no apuestan por la innovación y la mejora continua de sus procesos están en riesgo de quedarse anticuadas.

Como proveedores de soluciones tecnológicas, nuestro día a día transcurre en un torbellino de constante investigación y desarrollo de ideas. No en vano, cuando la *tormenta de ideas* acaba, también forma parte de nuestra labor consolidar la innovación y hacer que aquello que es imaginable también sea real algún día.

En el camino, no se debe perder el criterio que nos permite identificar lo que aporta un valor real de aquello que es superficial. Ese criterio es el recuerdo, el recuerdo de cuando las tecnologías de iluminación contaban con un par o tres de tecnologías con una temperatura de color determinada y 4 o 5 niveles de potencia. En éste sentido, queremos que *los árboles nos dejen ver el bosque*. Para nosotros, la experiencia es

como un faro que nos indica el rumbo hacia aquellas soluciones que aportan un valor real y todas aquellas vicisitudes del mercado que son pasajeras. El enfoque tecnocéntrico de la ciencia y el ritmo de la vida moderna puede llevarnos a imaginar que necesitamos llegar a todo lo que nos sea posible. Pero nosotros pensamos que la excelencia tecnológica no aporta valor en sí misma, dado que *no todo aquello que es posible, es deseable*.

Al acometer la labor de ofrecer soluciones de alumbrado inteligentes, se considera oportuno rescatar una capacidad de hoy y siempre que a veces se pierde entre volúmenes de ventas y correos electrónicos. Se trata de la empatía.



La empatía es un término que proviene del griego *ἐμπάθεια* *empátheia* y se refiere a la capacidad de identificarse con alguien y compartir sus sentimientos. No es un don, se puede desarrollar y practicar, basta con abrir la mente e intentar captar la vida del otro desde su perspectiva y no desde nuestros ojos.

Para nosotros, empatía es la escucha atenta de las necesidades de cada persona o grupo de interés, así como el análisis funcional de los requerimientos y especificaciones de cada proyecto. Con ello, un asesoramiento especializado y nuestra forma de entender la tecnología, intentamos llevar a buen puerto cada uno de los proyectos. Desde nuestra perspectiva, no hay otra forma de proporcionar al usuario un producto que cumpla con sus expectativas, adaptado a sus rutinas de funcionamiento.

Ningún proyecto de gestión del alumbrado termina con la implantación de los dispositivos en campo, sino que el final lo marca el uso que dan los usuarios a los dispositivos y software una vez implantados. Después de una sesión de formación, al ver como la mayor parte de los usuarios usan con facilidad cada una de las funcionalidades del sistema es cuando se puede considerar que el sistema que se ha implantado está integrado en la organización de destino.

### 3. La complejidad y los principales actores

El principal obstáculo al implantar sistemas tecnológicamente complejos y novedosos, es el conocimiento previo en materia de nuevas tecnologías con el que cuentan los distintos participantes. La base de conocimiento de cada uno de ellos formará una especie de imaginario colectivo con el que se debe trazar la línea de salida del camino hacia la implantación de un sistema de gestión del alumbrado.

Al principio del camino, un debate que permita intercambiar impresiones entre los distintos interlocutores es la única herramienta para llegar a un acuerdo sobre las funcionalidades necesarias de los sistemas, aquellas que están disponibles y se pueden aprovechar y todas aquellas que no aportan valor. El diálogo e intercambio de impresiones, por tanto, es un aspecto clave para la satisfacción de todos y cada uno de los actores.

Por otro lado, cada uno de los grupos de interés que participan en un proyecto de implantación de sistemas de gestión del alumbrado, cuentan con una velocidad de evolución hacia el nuevo paradigma de gestión de las instalaciones. En éste aspecto, el acompañamiento realizado por parte de la empresa que implanta el sistema de gestión debe seguir el ritmo de las personas a las que aspira a formar, y no aquel que, por muchas razones, marca el mercado.

Además, la complejidad y la paradoja del *cisne negro* están más presentes que nunca, haciendo que no exista riesgo mayor que todo aquello que no se puede prever. Está en manos de cada actor el evitar la asunción de riesgos innecesarios, por ello, son importantes las experiencias pasadas, la planificación y el buen hacer de cada organización para lograr que el despliegue de nuevas tecnologías sea un éxito.

#### **4. Análisis, proceso y plan de implantación**

Basado en la experiencia y conocimiento del factor humano en el desarrollo de proyectos, desde Carandini se ha visualizado un paradigma disruptivo que respalda la implantación de sistemas de alumbrado de una forma transversal, abierta y accesible a todo el mundo. Éste, se basa en tres conceptos fundamentales:

- **Un enfoque multidisciplinar.** Hay multitud de dificultades que no se pueden resolver de forma aislada, por ello, la interconexión de conocimientos, disciplinas y departamentos, así como el entendimiento entre personas juega un rol fundamental.
- **Gestión de proyectos.** Aunque sea un término asociado a la teoría clásica de desarrollo de proyectos, es un punto clave. Así pues, se refuerza la toma de responsabilidades por parte de los gestores de proyectos y su capacidad para responder con celeridad a preguntas complejas, ejecutar las puestas en marcha y comunicar una realidad que no siempre es clara para los distintos actores.
- **Excelencia técnica.** No es posible hablar del éxito de un proyecto si éste no se cimienta en el funcionamiento adecuado de la tecnología. Por ello, el uso de luminarias adecuadas para la ubicación de sistemas de control, así como la colaboración con actores de primera línea en sistemas de gestión del alumbrado tiene una gran importancia.

Con las premisas expresadas anteriormente, Carandini ha establecido todo un proceso interno, que ha reconvertido la organización para estar preparada para lidiar con los retos del futuro.

## 5. La experiencia del proceso

Nuestro punto de partida, como el de muchos fabricantes, es el diseño y fabricación de luminarias para distintas aplicaciones.

La semilla de todo el proceso comienza a germinar con el diseño de luminarias. Este, en el marco de la fabricación de luminarias LED requiere un alto componente de conocimiento de ingeniería que se integra dentro del departamento de Investigación y Desarrollo. Una Investigación y Desarrollo que debe ser probada en un laboratorio equipado con la última tecnología y, como no, con la calibración de sus componentes al día y según las diferentes normativas aplicables vigentes.

Los procesos internos, los departamentos implicados con la fabricación, así como la relación con los proveedores, que deben ser de la máxima calidad y proximidad, son los que hacen que la operativa de la empresa funcione correctamente y su crecimiento se fundamente en una base sólida.

Por otro lado, para lograr la correcta implantación de los dispositivos de alumbrado, es crucial un departamento dedicado a la realización de proyectos de alumbrado mediante software especializado (DIALux, Oxytech, Relux, etc). Estos proyectos, no serían un éxito si no hubiera una red comercial preparada para dar asesoramiento especializado a los clientes.

De forma reciente, la imagen descrita con anterioridad ya no es suficiente para acometer la totalidad de proyectos que se divisa en el mercado. Hay más expectativas, algunos de nuestros potenciales clientes esperan más de nosotros.

Para copar con el interés suscitado en materia de tecnologías de gestión de alumbrado, es necesario el establecimiento de una estructura operativa que, integrada en el seno de la organización, pivote entre los distintos departamentos. De este modo, se puede operar con solidez y eficiencia, así como se responder a las nuevas necesidades de unos clientes cada vez más exigentes.

Las tecnologías y aplicaciones demandadas por el nuevo mercado de alumbrado conectado requieren de unos conocimientos complementarios al de la realización de proyectos de alumbrado. A ese efecto, y de forma análoga a lo sucedido con la fabricación de luminarias, es necesaria la labor de Investigación, Test y Desarrollo por parte del departamento técnico.

Así es como nació el departamento de Soluciones Inteligentes de Alumbrado de Carandini. Sus funciones son otear el horizonte tecnológico y probar muchas de las alternativas. Pese a formar parte del departamento técnico, no hay tiempo para calentar las sillas, pues la tarea del mismo está en constante movimiento. Una vez los sistemas están probados, las arterias de comunicación con el resto de departamentos deben bombear todo el conocimiento a aquellos que puedan verse inmiscuidos en la emocionante tarea de la aplicación de un sistema de gestión de alumbrado.

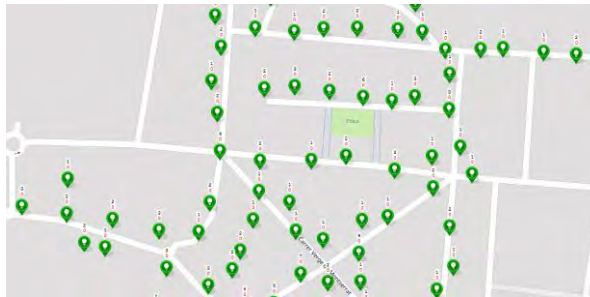
Así pues, se deben dar las herramientas a todos los profesionales que forman parte de la micro-sociedad que es una empresa para la realización de forma eficiente y eficaz de cada una de sus tareas en el nuevo marco de realización de proyectos de gestión del alumbrado.

En este escenario, y para evitar duplicidades, el departamento de Soluciones Inteligentes de Alumbrado trabaja de forma horizontal en la organización, actuando como una capa que investiga en las distintas tecnologías y aplicaciones y empapa a los distintos departamentos en las implicaciones que acarrea de cada una de las tecnologías.

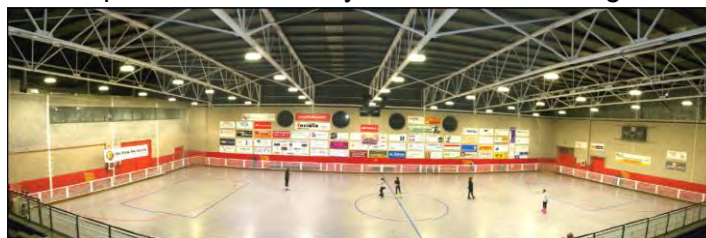
En el proceso de implantación de sistemas de gestión de alumbrado, el primer punto es dar el paso de documentar y estandarizar una nueva forma de proceder, así como lograr que todos aquellos proyectos novedosos, dejen de ser “pruebas piloto” y sean “casos de éxito”.

Por ello, Carandini ha empezado su recorrido con la realización de proyectos en varios campos:

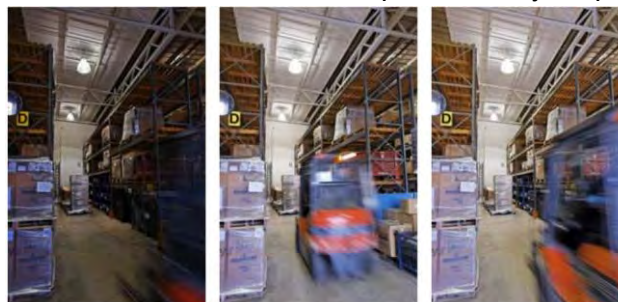
1. Aplicaciones de alumbrado exterior.



2. Instalaciones deportivas interiores y exteriores con integración a BMS.



3. Instalaciones interiores con sensores crepusculares y de presencia.



4. Túneles con sistemas de gestión PLC con tecnología de Descarga, LED y mixta.



En vista de las diferencias entre los distintos proyectos y sus singularidades, no cabe la posibilidad de usar una única solución para todos ellos. Además, los motivos para implantar una u otra solución responden a necesidades distintas. Hay tres ópticas desde las que el establecimiento de una capa de comunicación alrededor de las infraestructuras de alumbrado tiene sentido y son las siguientes:

- **Ahorro energético.**

Es el argumento habitual al implantar soluciones de alumbrado inteligente, pese a eso, hay casos en los que el ahorro energético no es el factor más importante, ya que los equipos auxiliares de LED de alumbrado exterior permiten la regulación en base al tiempo de encendido y apagado de forma autónoma sin coste adicional. Aun así, la regulación de las instalaciones de alumbrado permite obtener grandes ahorros de energía en otros casos como pueden ser instalaciones deportivas, grandes áreas, así como túneles.

En cualquier caso, el retorno de la inversión se vuelve más atractivo cuanto más aumenta la ratio de potencia instalada superficial entre dispositivos que requieren comunicación.

- **Mejora del servicio de alumbrado.**

Al implantar sistemas de telegestión del alumbrado, se debe considerar también otras funcionalidades:

- Establecimiento de patrones de regulación específicos según el Plan Director de movilidad/alumbrado municipal. Además, se pueden tratar de forma singular aquellos puntos críticos del entramado urbano (plazas, pasos de peatones, alumbrado ornamental, etc.).
- Inventariado dinámico de las luminarias y realización de mantenimiento predictivo + correctivo mediante la monitorización y alarmas.
- Realización de perfiles de regulación diferenciados según el día de la semana además de excepciones.
- Explotación de datos y adecuación a las características futuras de la vialidad.

- **Luz bajo demanda.**

Se puede obtener de dos formas:

- Regulación de los niveles lumínicos mediante escenas de regulación. Muy útil en aplicaciones en la que los niveles requeridos están prefijados y el uso de las instalaciones es mayoritariamente nocturno.

- Regulación de los niveles lumínicos mediante la monitorización de los parámetros de contorno. Empleando sensores de distintas magnitudes, permite la automatización de los niveles lumínicos de las instalaciones mediante un lazo de control. Mediante estos sistemas se logra el fenómeno de “luz bajo demanda a tiempo real”.

En base a los primeros casos de éxito y colaboraciones en materia de sistemas de gestión de alumbrado, se ha visualizado su complejidad. En nuestro camino, las principales dificultades han sido:

- a) Un mercado con nuevos y mayor cantidad de actores.
- b) Un contexto en el que a veces el precio es más importante que el valor aportado.
- c) Actores cuyo único valor es la novedad, que crean histeria, pero no proveen nada nuevo.
- d) Propuestas de implantación de sistemas de gestión del alumbrado que no incluyen la totalidad de los costes asociados, como puede ser: cableado, puesta en marcha, servidores, etc.
- e) Productos de robustez dudosa no optimizados para la aplicación a la que se destinan.
- f) Una estrategia de prescripción de la solución no enfocada a resolver los problemas reales de los clientes.
- g) Falta de información de las instalaciones actuales que conllevan la auditoría del estado de las instalaciones actuales en fases avanzadas del proyecto.
- h) Desconocimiento sobre las necesidades reales por parte de algunos clientes, así como su capacidad de transición hacia un nuevo paradigma, haciendo que en algunos casos se deje embelesar por “los cantos de sirena” que ejercen algunos actores del mercado.

Por ello, se ha sintetizado todo ello dando lugar a la mejora continua de nuestros procesos.

## **6. Conclusiones**

Basado en las experiencias pasadas, se determinan unos puntos clave para el éxito en proyectos de gestión del alumbrado. Éstos son:

- Los proyectos de gestión del alumbrado tienen una complejidad que hay que gestionar desde el principio. Por ello, los distintos departamentos de cada empresa deben realizar la transición que apoye la óptima implantación de los sistemas.
- Se deben tener claras las distintas vías de comunicación, así como elementos necesarios para lograr las funcionalidades requeridas. En este aspecto, todos los elementos necesarios para el funcionamiento adecuado de los sistemas deben estar presupuestados.
- El servicio al cliente incluye un asesoramiento especializado en el que le hemos de ayudar a encontrar la mejor solución.
- Se debe considerar la totalidad de elementos necesarios para cubrir el alcance del proyecto desde el principio.

- La puesta en marcha en proyectos de telegestión requiere de trabajo previo que es mucho más fácil con información de calidad.
- Se debe considerar a todas las partes implicadas a la hora de acometer un proyecto de la complejidad de los que estamos tratando, alguno de los puntos clave son la complicidad con los instaladores del proyecto dado que nos facilitan las tareas de puesta en marcha.

Con todo ello podemos considerar que los proyectos de telegestión en el marco de las Smart Cities desde el punto de vista de Carandini alumbran nuestros municipios con la siguiente óptica:

*Aunar el capital humano, recopilando las experiencias y necesidades de los distintos grupos de interés para crear una cohesión social en el entramado urbano. Las soluciones propuestas, deben tener en cuenta el retorno de la inversión y otros parámetros económicos relevantes que hacen que la gestión pública siga los criterios de gobernanza y protección de la inversión que desean los habitantes de un municipio.*

*La implantación de sistemas de gestión del alumbrado se debe realizar de una forma racional, en aquellos puntos en los que se puede incrementar la protección del medio ambiente optimizando la movilidad y el transporte para lograr la consecución de los objetivos estratégicos de cada municipio.*

*Por ello, Carandini cree en la creación de un plan urbano específico para cada municipio, según sus necesidades, que optimice la implantación de la tecnología y repercuta internacionalmente en el establecimiento de nuevas y buenas prácticas en materia de gestión de la sociedad ubicada en el entorno urbano. Todo ello, repercutirá positivamente en el aseguramiento de la sostenibilidad de las infraestructuras, así como su crecimiento ordenado, eficiente y eficaz.*