

Título del trabajo/ Title of paper

DALI 2 y Smart cities

Autor/es/ Author/s

Ricard Comulada  
Laura Rodríguez  
Alfonso Guillén

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

Alfonso Guillén / Tridonic Iberia S.L.

Dirección principal/ Mail address

Calle Carpinteros, 8 – 2a  
28670 Villaviciosa de Odón, Madrid

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

Alfonso Guillén  
tfno. Oficina 916162095  
tfno. Móvil 639829372  
alfonso.guillen@tridonic.com

Tema:

8.Ciudades inteligentes e iluminación conectada en exterior

## DALI -2 y SMART CITIES

Para poder afrontar el reto las Smart Cities y lo que implican hemos empezado por un estudio de las megatendencias que vemos a día de hoy, esto serían las tendencias más destacadas por afectar a un mayor grupo de gente en el planeta y por el hecho que estas tendencias son las que creemos que tendrán más influencia en el futuro.

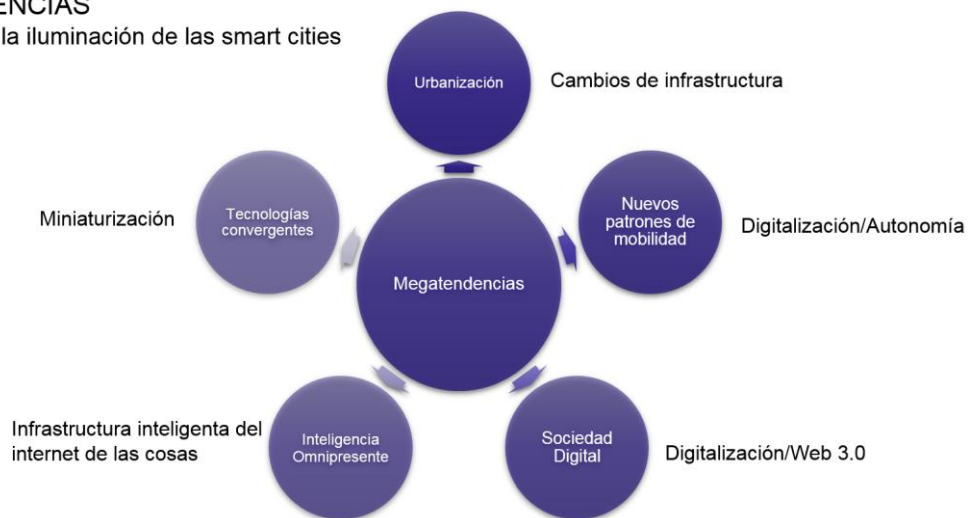
Destacamos cinco:

- La convergencia tecnológica
  - o Hace referencia a tecnologías previamente separadas como la voz y datos (y aplicaciones de productividad) que ahora comparten recursos e interactúan entre sí sinérgicamente. De
- Los nuevos patrones de movilidad
  - o Uber, cabify, coches con conducción autónoma...
- La sociedad digital
  - o Existe toda una sociedad que se mueve a través del mundo digital,
- La inteligencia omnipresente
  - o Cada vez más tenemos dispositivos más inteligentes y que toman decisiones por nosotros.
- La urbanización
  - o Cada vez hay más ciudades y cada vez son más grandes.

De cada una de estas megatendencias podríamos hacer un estudio aparte pero más o menos sin tener estas tendencias en la mente difícilmente podemos plantear una solución de una ciudad inteligente en concordancia con el día de mañana.

### MEGATENDENCIAS

Dando forma a la iluminación de las smart cities



De estas megatendencias la de la urbanización es tal vez la que tenga un efecto más grande en como plantear las smart cities.

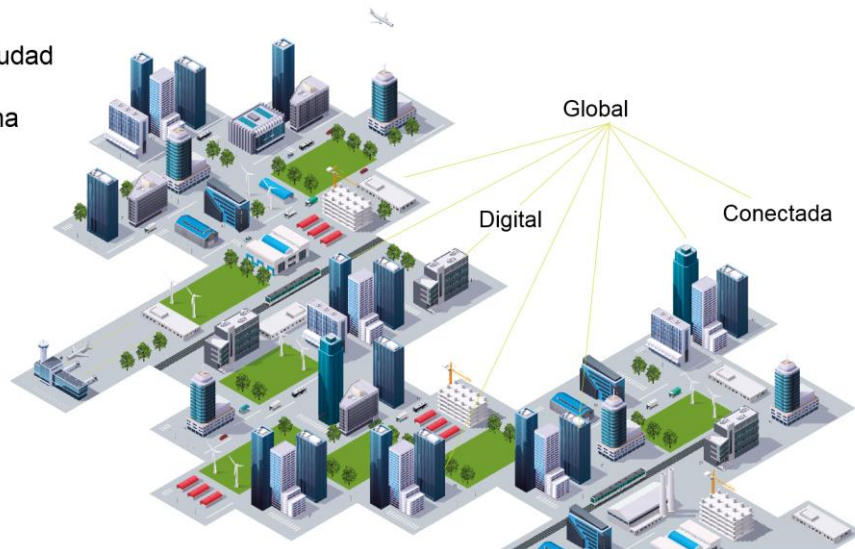
Según el exalcalde de Denver Wellington Webb: “El siglo XIX fue el siglo de los imperios, el siglo XX el de las naciones, el siglo XXI será el de las ciudades”

Y no podríamos estar más de acuerdo, los números lo dicen todo en 1820 había una sola ciudad (Londres) con más de un millón de habitantes, actualmente podemos contar más de 483. Con el crecimiento de estas ciudades le acompaña una mayor complejidad en la gestión con lo obliga que esta gestión sea más inteligente y la necesidad de una smart city. Requiere también que una simplificación de los procesos con soluciones innovadoras eficientes y seguras.

Una smart city es un término genérico que cuesta tal vez definir de una manera concreta. Pero lo que seguramente podríamos estar todos de acuerdo es que para que

una smart city sea realmente inteligente necesitamos que el sistema adoptado sea conectado, digital y global. Global en el sentido que involucre a toda la ciudad y que también esa solución pueda ser replicada en otras ciudades o poblaciones. Y aquí una de las importancias de la iluminación ya que puede ofrecer una infraestructura conectada y digital.

¿Cuándo podemos considerar que una ciudad es suficientemente inteligente para ser una smart city?



Hasta ahora hemos comentado y visto que las smart cities son una necesidad que viene de una tendencia a nivel mundial y que no solo tiene que ser una solución conectada, digital y global sino que también tiene que ser innovadora, eficiente y sencilla.

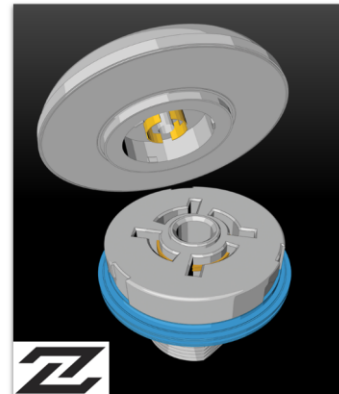
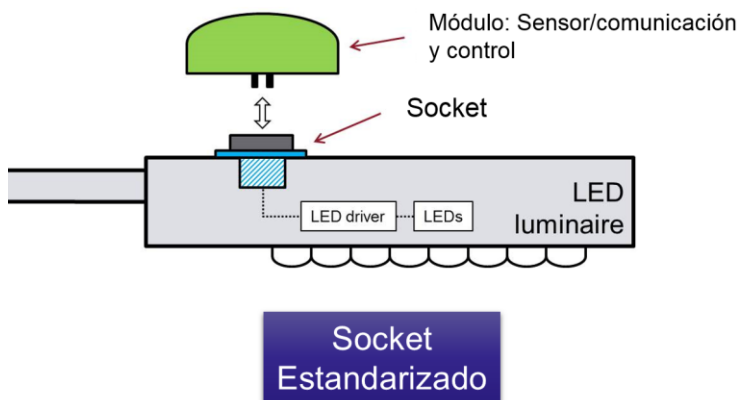
Un punto de partida y tal vez el más lógico es estudiar las necesidades de las partes interesadas de la ciudad como son los ciudadanos, las mantenedoras, la policía, el marketing de la ciudad y de esta manera trazar un plan de acción digital para transformar la ciudad. Cada parte de la ciudad le encontrará una u otra aplicación a lo que es la smart city. De un estudio como este que debería hacer cada ciudad lo más seguro es que acabemos a la siguiente conclusión, se necesitan plataformas interoperables y basadas en estándares.

Aquí queremos introducir un par de estándares, muy relacionados entre sí aunque no tienen porque ir juntos que son el DALI-2 y el conector Zhaga. Creemos que estos dos estándares son una base donde desarrollar una parte de la smart city sobretodo en el campo de la iluminación.

Zhaga es de la marca de una organización global del sector de la iluminación que lleva tiempo estandarizando los componentes relacionados con la iluminación LED, también lo que son las conexiones. El conector zhaga es un conector estándar que ha introducido Zhaga para alumbrado público. Es un conector tipo bayoneta y es bastante sencillo ya que consiste únicamente de 4 pines. Esta topología sirve tanto para nodos de comunicación como para sensores. Consiste de dos partes, el “socket” que se integra en las luminarias, está protegido para que ninguna parte activa pueda tocarse por accidente durante la manipulación. Por otro lado tenemos el módulo que encaja con el “socket” y que viene integrado en el nodo de comunicaciones o sensor o de hecho cualquier otro equipo que se nos pueda ocurrir. Una vez juntos la conexión garantiza la estanquidad del conjunto. Cabe destacar que una luminaria con el socket Zhaga integrado no tiene porque usarse. Se puede habilitar una luminaria con el socket sin que se use para que en el futuro se habilite. En este caso se puede cubrir con un tapón.

## LA ESTANDARIZACION ACELERA LA ADOPCIÓN

Sistema de conectividad estandarizado por Zhaga

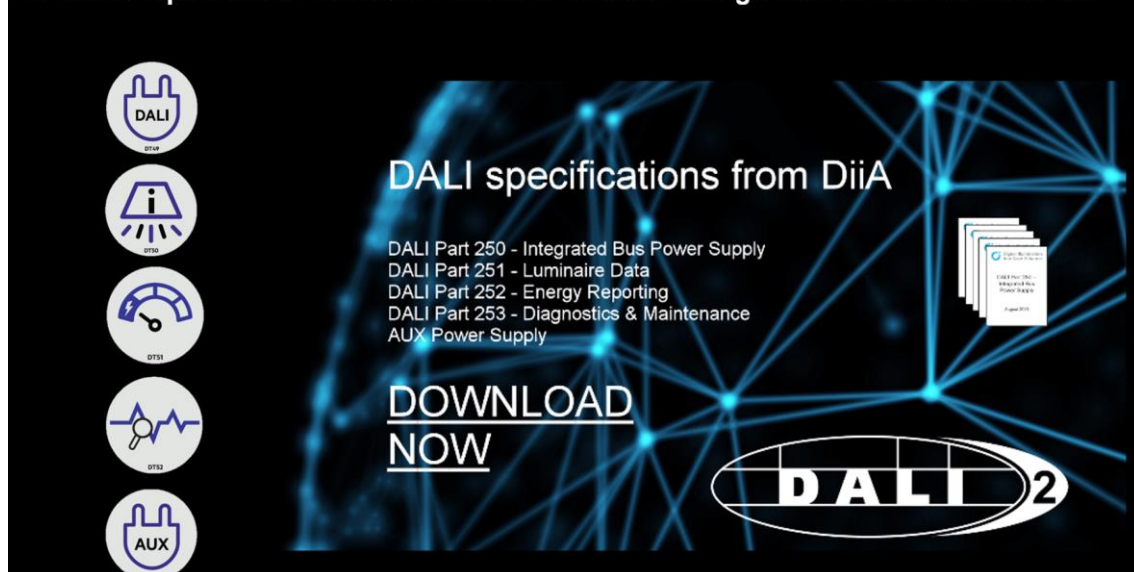


Muy relacionado con el estándar conector Zhaga tenemos el protocolo digital para la iluminación DALI-2. DALI es un protocolo para la iluminación que lleva bastantes años en el mercado pero recientemente se ha introducido la nueva versión, la segunda versión que estandariza no sólo el comportamiento de las luminarias sino también de los controles. Esta regulado por la Digital Illumination Interface Alliance (DIIA) que también es una alianza global para el control de la iluminación. Gracias a este estándar se puede asegurar que todos los equipos conectados (principalmente para drivers) pueden proveer la siguiente información y se pueden leer por los controladores de la misma manera:

- Datos de la luminaria
- Datos de la energía
- Datos para el diagnóstico y el mantenimiento

Aparte DALI-2 también define como tiene que ser la alimentación del bus (necesario para el funcionamiento) y también como tiene que ser la alimentación auxiliar para elementos externos como los nodos de comunicación.


### La nueva especificación del DiiA habilita luminarias inteligentes con conectividad IoT.



**DALI specifications from DiiA**

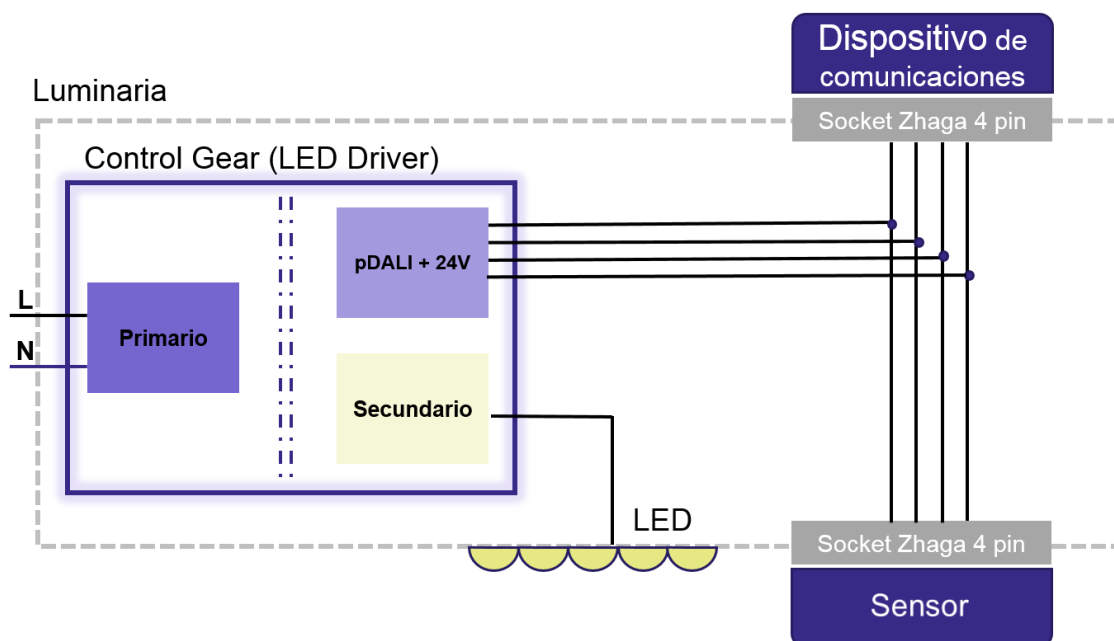
- DALI Part 250 - Integrated Bus Power Supply
- DALI Part 251 - Luminaire Data
- DALI Part 252 - Energy Reporting
- DALI Part 253 - Diagnostics & Maintenance
- AUX Power Supply

**DOWNLOAD NOW**



Icons: DALI (0704), DALI (0705), DALI (0706), DALI (0707), DALI (0708), DALI (0709), AUX

En el siguiente esquema se puede ver la aplicación del DALI 2 y el conector Zhaga en una luminaria. En este ejemplo existen 2 elementos externos a la luminaria que son el nodo de comunicaciones y un sensor. En este caso el conector Zhaga se usa como conexión entre los elementos externos y el driver que está en el interior de la luminaria. El módulo de comunicaciones haría de controlador de la luminaria usando el protocolo digital DALI 2. Aparte se alimenta a través a 24 V a través del driver. Al basarse todo en estándares pueden coexistir elementos de fabricantes de diferentes de cada elemento. También el esquema muestra la sencillez del conexionado así como el hecho de que los elementos de control quedan protegidos contra cualquier interferencia a través de la protección que ofrece el driver. Esta sencillez además hace que la solución sea robusta y económica al no necesitar de duplicidad de sistemas de protección de cada elemento.



Tridonic ofrece productos en esta línea. Como ejemplos tenemos el nodo de comunicación con el protocolo IPV6/6lowPan en formato Zhaga y un sensor de presencia DALI 2 robusto también en formato Zhaga. También hay disponible el driver DALI 2 con alimentación auxiliar para completar el sistema. Se muestran resultados de una aplicación de este sistema en una calle, poco transitada que gracias a esta tecnología se reducen las horas de encendido con únicamente detectores de movimiento en las entradas y salidas. Pasamos de un encendido de 4300 horas a 3000 horas.



Módulo de comunicaciones



Sensor DALI 2 -Zhaga

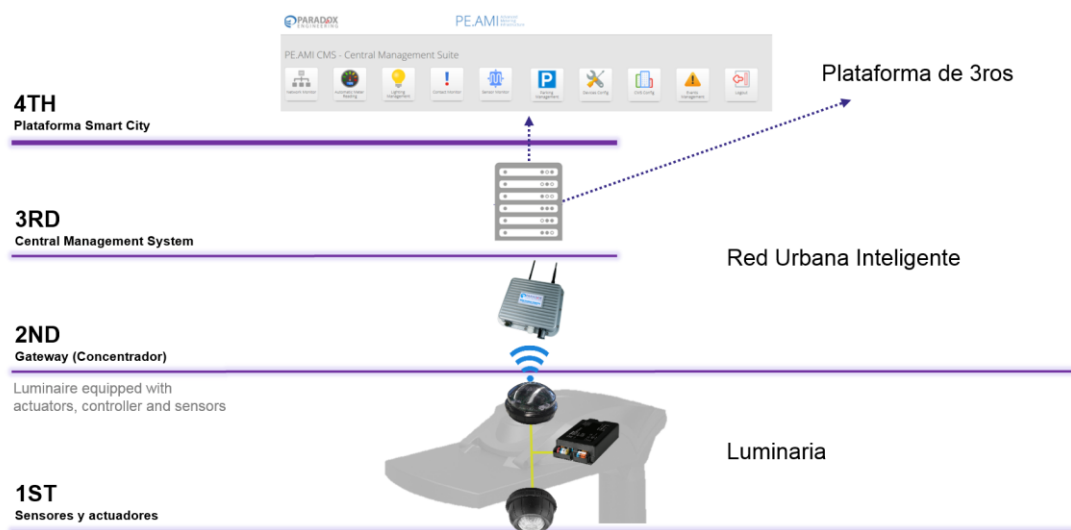


Driver DALI 2 con salida auxiliar

No podemos cerrar el círculo de todo el sistema sin definir los diferentes niveles en la solución de la iluminación en la Smart City:

- 1er nivel : sensores y actuadores donde estarían el DALI2 y el conector Zhaga.
- 2º nivel : pasarelas de conexión de la luminaria al sistema de control central. A partir de este segundo nivel ya estamos incorporando otros sistemas aparte de la iluminación, como sistemas para el parking, cámaras, sistemas de riego, etc. Para formar la red urbana inteligente.
- 3er nivel: El sistema de control central que contiene todos los datos y parámetros de control de la ciudad
- 4º nivel: Plataforma o panel de control de la smart city desde la que se pueden obtener informes sobre el funcionamiento de la ciudad así como aplicar decisiones.

#### Niveles del sistema para Smart City enfocado a la iluminación



Con el fin de mantener una misma identidad gráfica en el soporte digital, CD Rom o memoria USB, que se va a editar con motivo del Simposium Nacional de Alumbrado, les rogamos mantengan los márgenes de página, así como los estilos y tamaños de letra que ya vienen preestablecidos en esta plantilla. Así mismo, los datos, la clasificación y el contenido tienen que mantenerse acorde con el abstract aprobado. Una vez tengan el proyecto finalizado, nos lo deberán enviar por correo electrónico a la dirección [cei.secretaria@ceisp.com](mailto:cei.secretaria@ceisp.com)

Please, write your papers in word format in the attached pattern.

We beg you to follow the format of the papers established in this pattern related to margins, type and size of letters, in order to make a CD Rom or pen drive edition without differences among the papers edited. Likewise, the data, classification and content must be kept in line with the approved abstract.

Once you have written your paper please send it by e-mail to:

[cei.secretaria@ceisp.com](mailto:cei.secretaria@ceisp.com)