

Título del trabajo/ Title of paper

Servicios de Ciclo de Vida en Grandes Infraestructuras Conectadas

Autor/es/ Author/s

Asier Martorell, Santiago Erice, Eduardo Goldaraz, Igor Soto

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

GP5, Signify

Dirección principal/ Mail address

María de Portugal 1. 28050-Madrid

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

[santiago.eric@signify.com](mailto:santiago.eric@signify.com)  
[eduardo.goldaraz@signify.com](mailto:eduardo.goldaraz@signify.com)  
[igor.soto@signify.com](mailto:igor.soto@signify.com)

Tema:

Ciudades inteligentes e iluminación conectada en exterior

Con el fin de mantener un 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)

#### 0-Indice

1. Antecedentes. El Alumbrado en la gestión Energética de Puertos e Industria
2. Caso de estudio Puerto de Bilbao
3. Caso de Estudio Planta del grupo Volkswagen. Landaben (Pamplona)
4. Servicios de Ciclo de Vida
5. Conclusiones

#### 1-Antecedentes

El Texto Refundido de la **Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (RDL 2/2011) incorpora la sostenibilidad** como uno de los principios que deben regir el modelo de planificación y de gestión de los puertos.

Este principio de gestión sostenible implica, entre otras cosas, realizar una gestión racional y eficiente de los **recursos tanto económicos** y naturales, así como **minimizar el impacto ambiental de la operativa portuaria**.

El marco normativo comunitario, y en particular la **Directiva 2012/27/UE**, establecen la necesidad de avanzar en la implantación de **medidas de eficiencia energética** que permitan limitar la dependencia de las importaciones energéticas de la economía europea, así como reducir las emisiones de gases de efecto invernadero

Tabla 2.1.3 Rangos de consumo de electricidad por parte de algunos sistemas

	Alumbrado viales	Climatización, iluminación, en oficinas	Otros (%)
% Máximo	81,3	80,0	85,3
% Mínimo	9,7	5,0	0,5
% Promedio	43,0	29,5	25,7

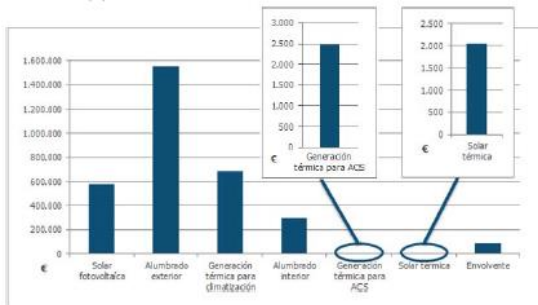


Figura 2.2.3 Inversiones que mejoraron la eficiencia energética o contribuyeron a aumentar la generación renovable

Fuente: Guía de Gestión Energética en Puertos

**Tanto Los Puertos como La Industria tienen requerimientos lumínicos que deben respetarse(de acuerdo a la norma...)**

Tabla 2.3.8 Requisitos de iluminación exterior en áreas de circulación general en lugares de trabajo en exteriores, canales, esclusas y puertos

TIPO DE ÁREA, TAREA O ACTIVIDAD	Iluminación (lux)
Aceras reservadas exclusivamente para peatones	5
Muelles de espera en canales y esclusas	10
Áreas de tráfico para vehículos que se desplazan lentamente (máx. 10 km/h) como camiones y excavadoras	10
Tráfico regular de vehículos (máx. 40 km/h)	20
Áreas de control y estabilización de esclusas	20
Manipulación, carga y descarga de mercancías	30
Áreas de pasajeros en puertos de pasajeros	50
Conexiones de mangueras, tubos y cables	50
Pisos de peatones, puntos de giro, de carga y descarga de vehículos	50
Partes peligrosas de aceras y vías de acceso	50

Fuente: UNE-EN 12464-2:2007, Tablas 5.1 y 5.4

Tabla 5.1 – Áreas de circulación general en lugares de trabajo en exteriores

Nº ref.	Tipo de área, tarea o actividad	$\bar{E}_m$ lux	$U_o$	$GR_L$	$R_s$	Observaciones
5.1.1	Aceras reservadas exclusivamente para peatones	5	0,25	50	20	
5.1.2	Áreas de tráfico para vehículos que se desplazan lentamente (máx. 10 km/h), como las bicicletas, camiones y excavadoras	10	0,40	50	20	
5.1.3	Tráfico regular de vehículos (máx. 40 km/h)	20	0,40	45	20	En astilleros y en muelles $GR_L$ puede ser 50
5.1.4	Pisos de peatones, puntos de giro, de carga y descarga de vehículos	50	0,40	50	20	

Fuente: UNE-EN12464-2

Por otro lado, también en la industria del automóvil y gracias sobre todo a los **Fondos Feder**, se están llevando a cabo **proyectos de optimización energética** mediante el uso de la **tecnología LED**. Se trata de una industria donde el cuidado de la **calidad lumínica es especialmente crítica**, desde la línea de pintado hasta las zonas de tránsito exteriores.



La presente ponencia pretende dar luz sobre las **posibilidades** que se abren para una gran infraestructura de estas características, cuando existe la **determinación de cambio de los proyectores de alumbrado exterior por una tecnología más eficiente, al combinarse con la telegestión integrada en su BMS**. Su sistema centralizado de gestión.

Presentaremos dos casos de referencia: Puerto de Bilbao y Planta de Volkswagen de Pamplona.

Se compartirán los **ahorros energéticos en base a potencia instalada** así como los **extendidos de consumo gracias a los sistemas de Telegestión punto a punto**. También se explicará la singularidad de uso para las distintas aplicaciones, que en ambos casos demandan una mayor flexibilidad e integrabilidad, al igual que el resto de verticales, tales como transporte, seguridad, gestión de combustibles, etc.

Finalmente se explicarán los **nuevos Servicios de Ciclo de Vida** para garantizar el correcto funcionamiento de las nuevas instalaciones, tanto de forma autónoma como integrada. Asimismo, se describirá la posibilidad de adaptación progresiva de los niveles y calendarios al uso específico y cada vez más flexible que se lleva a cabo dentro de estas “pequeñas ciudades industriales”, que son **susceptibles de mejora continua** en función de los distintos transportes, o variaciones en las líneas de producción, **favoreciendo el tránsito hacia una economía circular**.

2-Caso de Estudio Puerto de Bilbao

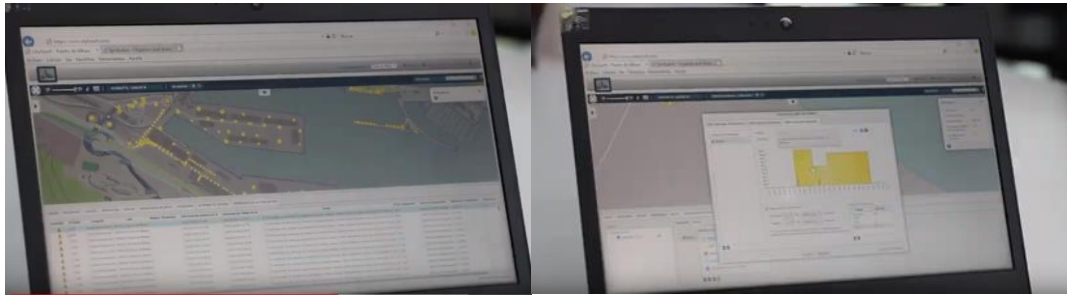


El Puerto de Bilbao es la primera gran infraestructura de Transporte en Europa con Telegestión de iluminación Punto a Punto. Moviendo 36 millones Tn/año de mercancías y 3.000 buques/año en operaciones, es el principal nodo logístico del Golfo de Vizcaya.

Su nueva instalación ha sido realizada con 741 Proyectoros LED de 520W, 287 de proyectores de 270W, sobre torres de 15m y 18m en zona de contenedores y con Luminarias de alumbrado vial de 130W a 12m de altura en accesos. Los proyectores están instalados con inclinación máxima de  $10^{\circ}$  y ópticas asimétricas  $>60^{\circ}$  para favorecer la protección del cielo nocturno y la flora/fauna marina. Se empleó la Plataforma Interact que permite una telegestión punto a punto, con conectividad GPRS a cada uno de los puntos y hosting en la nube, garantizando tanto la seguridad, como prestaciones al día del sistema (más de 13 el último año). Cada proyector cuenta con un controlador local con GPS para que la puesta en marcha sea plug&play (automática) y permite tanto accionamiento local, como remoto, adaptado a cada las distintas necesidades de cada área a lo largo del periodo nocturno con la llegada de los distintos transportes.

Inicialmente se ha comenzado con un ahorro energético en potencia instalada del 60% que puede llegar al 70-75% con la regulación y el uso de calendarios por zona.

Clientes como la Brittany Ferries ha declarado una sensible mejora en la seguridad y tiempos de operación. Menos retrasos.



Pruebas Comparativas VSAP Vs LED en torres de 30 mtrs:

En cada una de las torres se han sustituido 8 proyectores OPTIVISION SON1000W ASIMETRICOS de potencia total con equipo de unos 1070W, por 8 proyectores de tecnología led CLEARFLOOD LARGE A60-549W - con inclinación de 10°(en la página anterior decimos 520W)



Conclusiones:

- ✓ Hay **más uniformidad**. Menor diferencia de nivel bajo las columnas que en zonas alejadas.
- ✓ Índice **Ra más alto**. Permite **ver mejor los colores** y se gana en contraste cromático. **Mejorando la señalización**, tanto vertical como horizontal, así como la **percepción del entorno y objetos**.
- ✓ **Con menos nivel se ve mejor** y la **reflexión de la luz menor** en el pavimento.

VAPOR DE SODIO 1000W

a 50 mtrs	a 40 mtrs	a 20 mtrs	en línea	
23,7	29	51	57	a 10 mtrs
20	35	43	42	a 30 mtrs
11	14,5	20	21,9	a 50 mtrs
9,4	10,7	13,4	13,2	a 70 mtrs
10	11,8	13,5	13,5	a 81 mtrs

Em= 23,18  
U0= 0,41

LED 549W

a 50 mtrs	a 40 mtrs	a 20 mtrs	en línea	
22	21,2	37,1	50,5	a 10 mtrs
16,9	17,5	22,5	28	a 30 mtrs
12,7	12,7	15,4	16,2	a 50 mtrs
10,6	11,2	11,6	12,3	a 70 mtrs
10	10,5	10	12	a 81 mtrs

Em= 18,05  
U0= 0,59



Se incluirá breve video de 2' con testimoniales de los gestores y usuarios de la autoridad portuaria, con escenas de aplicación de la nueva iluminación.

### 3-Caso de Estudio Planta del grupo Volkswagen. Landaben (Pamplona)

Por otro lado la planta de Landaben del grupo Volkswagen en Pamplona, también se une al alumbrado conectado, tras la noticia de que producirá el nuevo modelo T-Cross. Las optimizaciones en infraestructura se trata de un total de **468 Luminarias de alumbrado vial y 322 Proyectores todos telegestionados también punto a punto**. La **variabilidad del ritmo fabril** es ya una constante y es por eso que las **necesidades lumínicas deben adaptarse** a esa demanda.



Mediciones y Comparativa de ahorros efectuada el 29 de Febrero 2019 con regulación del flujo luminoso al 50%:

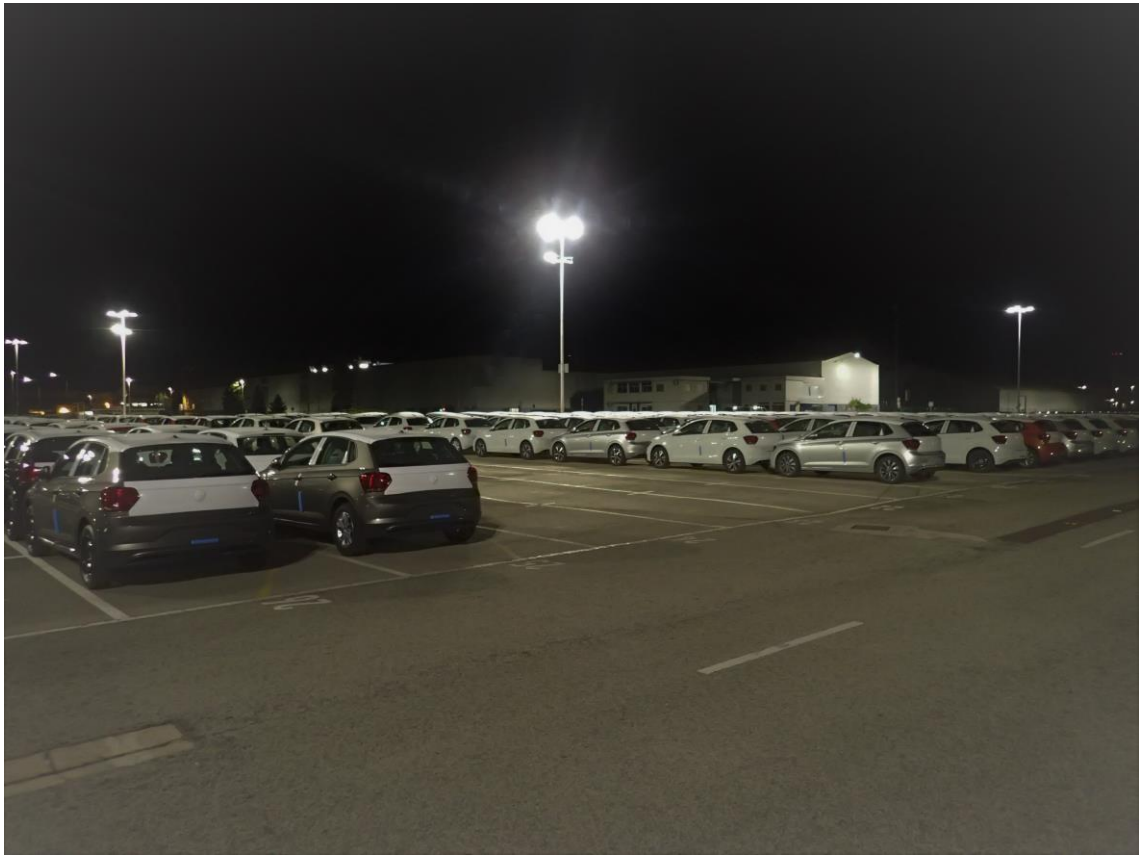
Medición de consumos en varios cuadros de alumbrado exterior						27 febrero 2019		
Con todos los circuitos forzados.		Regulación al 50%						
Pinza Fluke 345								
SITUACIÓN DEL CUADRO		L1 (KW)	L2 (KW)	L3 (KW)	Pot. ( KW )	POT. ALUMBRADO ANTIGUO (2017)	% AHORRO	
ET 2A	ET - 2A	3.6	1.8	7.4	12.8	45.1	71.6%	
Dirección	Jardín	0.2	0.3	0.2	0.7	2.6	74.6%	
Nave 1A	LV P-32	0.2	0.1	0.1	0.4	2.03	81.8%	
Nave 1C	LV Db-40	1.2	0.7	1.6	3.4	4.4	22.0%	
Hangar frente a 1C	LV A-01	0.9	0.1	0.2	1.1	20.2	94.4%	
Nave 2	ET - 5	0.9	1.6	1.1	3.7	9.75	62.6%	
Nave 2A	LV Da-12	10.4	0.8	6.3	17.5	11.6	-51.1%	
Nave 3	LV G-63	5.0	3.6	3.8	12.4	46.7	73.4%	
Nave 3	LV F-63 (en H-63)	3.4	3.0	3.6	10.0	37.5	73.3%	
Nave 4	LV E-50	1.56	1.2	1.3	4.0	26.4	84.7%	
Expediciones Sur	Campa (farola)	2.5	2.4	2.4	7.3	17.2	57.6%	
Rotonda N2 y N2AB	Rotonda pequeño	1.7	0.7	1.0	3.4	3.3	-2.7%	
Portería 4, exterior	Ormazábal exterior	1.2	0.9	0.8	2.9	21.2	86.3%	
					<b>Total:</b>	<b>79.6</b>	<b>248.0</b>	<b>68%</b>

**Sólo hay consumos superiores en zonas de pasillos** de personal por el incremento de uso.

En General el **ahorro energético observado se eleva al 60%**.

Se establece como nivel nocturno (a partir de las 20:00h) el **50% del flujo luminoso**.

Gracias a la plataforma de telegestión se optimizarán los niveles de regulación según **calendarios prefijados para cada tipo de área**, mejorándose el nivel de servicio. Ofreciendo **más luz donde y cuando sea requerida y sin renunciar a los ahorros**.



Se incluirá breve video de 2' con distintas escenas lumínicas de las zonas exteriores de la planta

#### 4-Servicios de Ciclo de Vida

La medida y verificación de los compromisos de rendimiento lumínico son claves en ambas plataformas. Pero sobre todo, es fundamental realizar un mantenimiento preventivo de calidad con la debidas supervisión remota, así como de campo. El sistema de telegestión permite el conocimiento de los parámetros (alarmas, consumos, niveles programados,etc..) en tiempo real y posibilita la edición de los mismos. Compaginar esta monitorización con el calendario de actividad promueve el *análisis predictivo de la infraestructura de iluminación*. Es de lo que se trata en los contratos de servicios de ciclo de vida

Dichos servicios se establecen en **3 niveles de actuación**:

**1 er Nivel:** Una vez puesta en marcha la instalación de las luminarias y el sistema de control, la solicitud de soporte por parte de los clientes se recibe inicialmente mediante un **centro de contacto, a través de un teléfono gratuito o de una solicitud en nuestra web**. Este centro de contacto instalado en Holanda puede **resolver las dudas e incidencias** en función del nivel de complejidad de las mismas.

**2º Nivel:** En un segundo nivel, se encuentra los especialistas del Centro de Control Remoto (RoC-Remote Operations Center) de la India, que son quienes pueden gestionar a distancia la instalación y proveer de la información de consumos, incidencias, analítica personalizada, así como ofrecer alternativas/soluciones más adaptadas al cliente a través del centro de contacto antes mencionado.

**3er nivel:** Y en el nivel más cercano, se encuentra el equipo de Customer Satisfaction en España y Portugal, con su grupo de Ingenieros de campo, compuesto por dos personas en Barcelona, otras dos en Madrid y una en Lisboa, que dan el servicio telefónicamente o por email y en caso necesario se desplazan a dar el soporte en la propia instalación



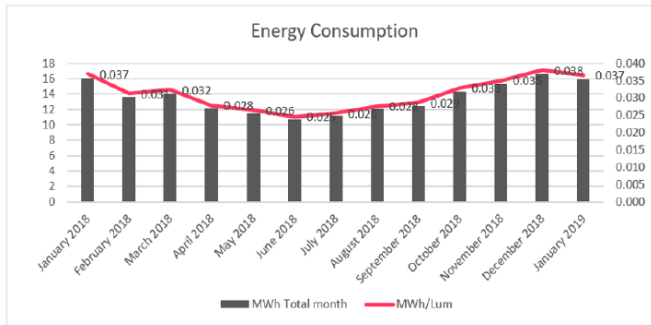
Ejemplo de informe personalizado de una instalación de alumbrado:

## 1. ENERGY

<b>interact</b>	Performance Report	Si	ife
<b>Account</b>	CO	<b>Reporting period</b>	January 2019
<b>Account Contact</b>		<b>Contract no</b>	
<b>System</b>	CityTouch	<b>Contract end date</b>	

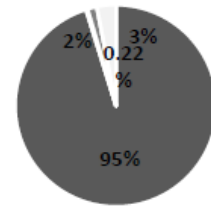
In case of questions or requests for support, please contact your local services team via tel +34 647964843.

**XLV Simposium Nacional de Alumbrado Pamplona 2019**



**2. UPTIME JANUARY 2019\***

Status	Light Points	Total
Uptime, Luminaire without faults	414	95%
Fault, light is off	1	0.2%
Fault, light is on	7	2%
Fault, not clear light is on or off	14	3%
<b>Total</b>	<b>436</b>	<b>100%</b>



\* Uptime determined based on commissioned luminaires only

**3. ASSETS ADDED IN JANUARY 2019**

	Total CityTouch RF		Total CityTouch Client		Total CityTouch Powerline		Non-connected	Total
	Commissioned	Non commissioned	Commissioned	Non-commissioned	Commissioned	Non-commissioned		
SC	0	0	0	0	0	0	0	0
Luminaire	0	0	0	0	0	0	0	0

**4. ASSET OVERVIEW PER JANUARY 31, 2019**

	Total CityTouch RF		Total CityTouch Client		Total CityTouch Powerline		Non-connected	Total
	Commissioned	Non commissioned	Commissioned	Non-commissioned	Commissioned	Non-commissioned		
SC	1	0	0	0	3	1	0	5
Luminaire	272	0	16	53	148	0	3	492

## 5. OVERVIEW OF FAULTS

### A. Open faults January 31<sup>st</sup>, 2019

Type of fault	# Light Points	Resolution Description
	Powerline	
Unreachable	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check the wiring and verify whether the OLC is powered.</li> <li>Check measure Powerline signal. Maybe an additional component is installed on the same Powerline network, which decreases or even blocks the Powerline signal. Solution: Install compensating hardware (see design-in manual on filter usage).</li> <li>Finally, the OLC may be broken, in this case the OLC must be replaced</li> </ul>
Light out	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check wiring between components according to the installation instructions.</li> <li>Perform failure diagnosis on CityTouch OLC Powerbox, LED driver and LED module components.</li> <li>Replace any malfunctioning component.</li> </ul>
Failure	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>In most cases, you will have to replace the lamp, because the driver reports an error.</li> </ul>
<b>Total</b>	<b>22</b>	

### B. Faults resolved January (average resolution time: 0.79 days)

## 5-Conclusiones

En muchos casos de cambio a tecnología LED en grandes infraestructuras, después de la valiosa inversión llevada a cabo, **tan sólo se efectúan conmutado de circuitos de forma local.**

Los **ahorros energéticos** gracias a la nueva potencia instalada, pueden superar el **50%**, tal y como se ha demostrado en ambos casos, siendo posible incrementar dicho ahorro **hasta el 65%-70% gracias a un sistema de telegestión integrable.** La plataforma de Telegestión debe poderse **escalar de forma segura, rápida sin costes ocultos** extraordinarios a la nueva infraestructura, como ha sido el caso de la incorporación de **nuevas instalaciones en la zona de conexión que el Puerto de Bilbao tiene en tanto en Pancorbo, como Aranda,** manteniendo la opción de iluminar con un **mayor nivel lumínico cuando así se requiere,** sin menoscabar los objetivos generales de ahorro energético.

Por otro lado, es fundamental **operar adecuadamente los Sistemas** con los **Servicios de Ciclo de Vida más allá del SaaS** (Software as a Service), para tener la **instalación en perfecto estado** de revisión y **extrayendo el máximo** tanto del Sistema como de la nueva infraestructura LED implementada.