

Título del trabajo/ Title of paper

Servicios Energéticos de Alumbrado Público en Guadalajara, del proyecto a la realidad consolidada

Autor/es/ Author/s

José Ignacio Aguado Pano

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

Ferrovial Servicios

Dirección principal/ Mail adress

C/ Nitra 3 106 B
19004 Guadalajara

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

600925128
nacho.aguado@ferrovial.com

Tema:

Eficiencia energética y Empresas de servicios energéticos

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

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

El objetivo de la ponencia es exponer los resultados y el estado tras dos años y medio de vida de un ambicioso proyecto de Servicios Energéticos acometido en la ciudad de Guadalajara por Ferrovial Servicios.

En el año 2014 el Ayuntamiento de Guadalajara saca a concurso el mantenimiento del alumbrado público, semáforos y otras instalaciones en la modalidad de Servicios Energéticos.

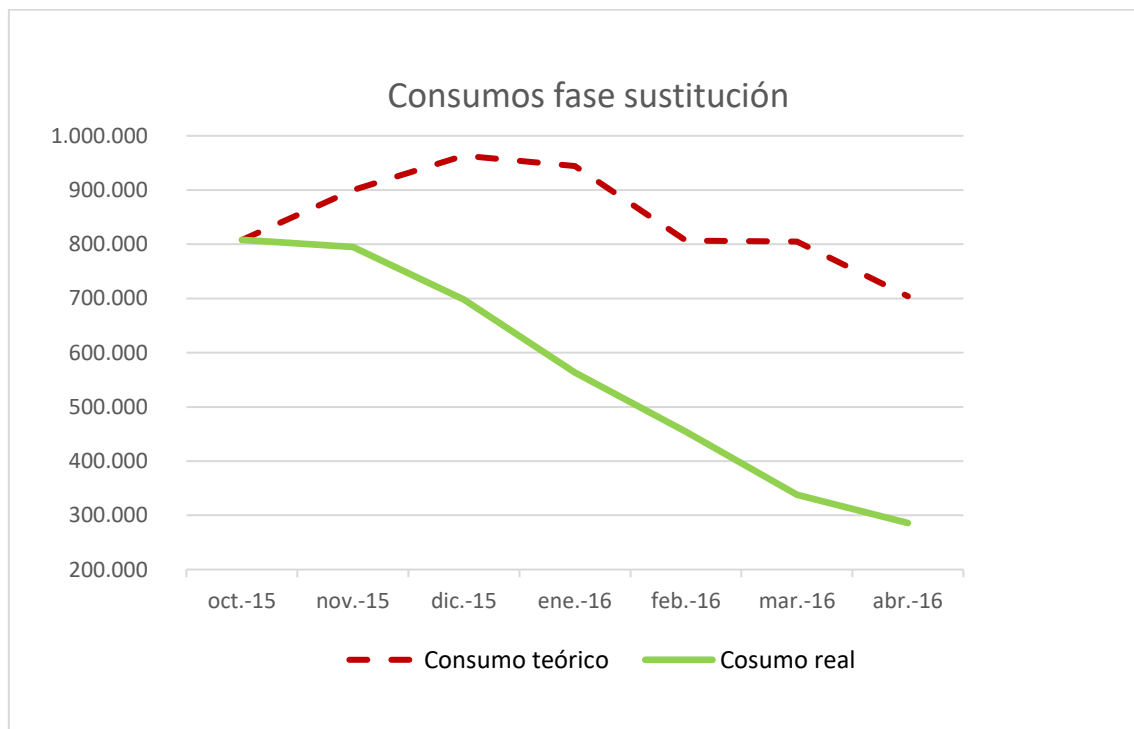
Mediante esta modalidad la factura eléctrica pasa a ser asumida en su totalidad por la empresa adjudicataria bajo unos condicionantes de servicio marcados por la legislación y por el Ayuntamiento a través del Pliego redactado.

Se oferta una solución punto a punto para todo el municipio y pedanías que suman un total de 14.000 puntos de luz.

Una vez adjudicado el contrato se realizan más de 800 simulaciones (incluyendo aceras) para elegir el modelo de luminaria adecuado a cada tramo con distinta geometría de cada calle de la ciudad.

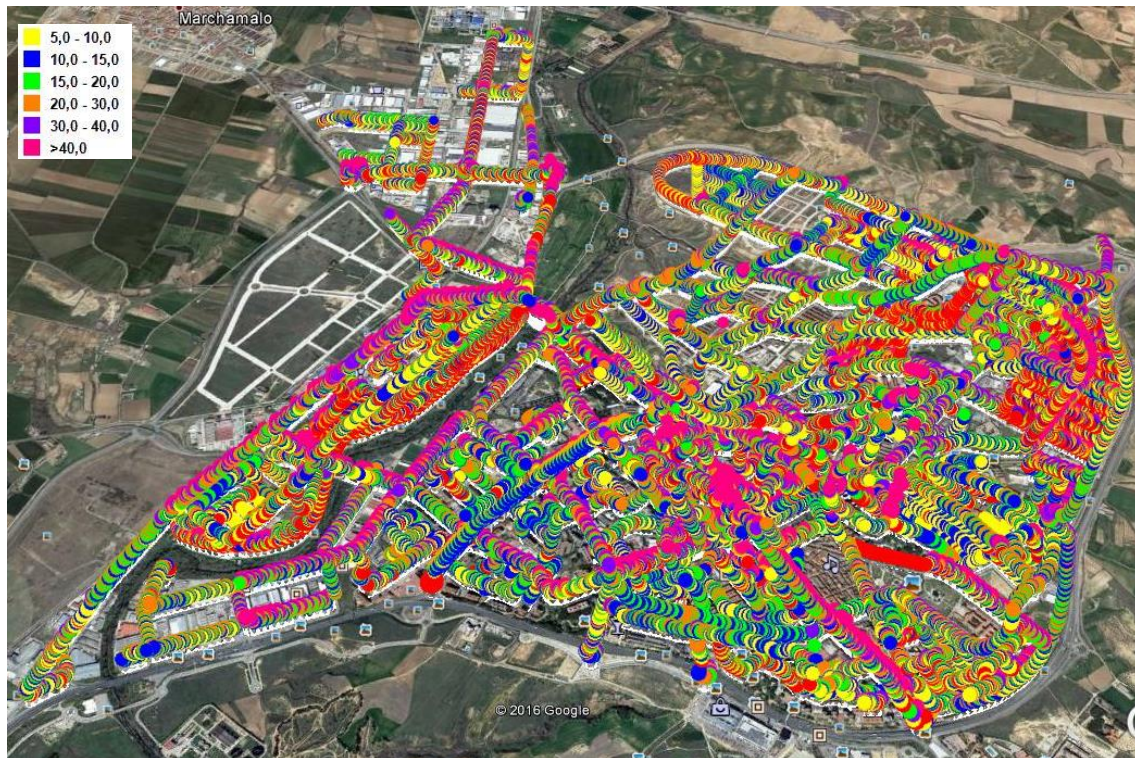
Se realiza la sustitución de luminarias, la adecuación de los centros de mando a la normativa y la instalación de telegestión en cabecera en **menos de 6 meses**, de Octubre de 2015 a Marzo de 2016 siendo el plazo fijado en el Pliego de 12 meses.

El ahorro energético empieza a ponerse de manifiesto rápidamente conforme avanza la obra.



Según se van realizando las sustituciones se realizan mediciones aleatorias de calles para comprobar si hay interferencias no tenidas en cuenta o errores de cálculo en las simulaciones.

Una vez acabadas las obras se realiza un mapa lumínico con un vehículo con tres sondas colocadas midiendo niveles lumínicos por toda la ciudad.



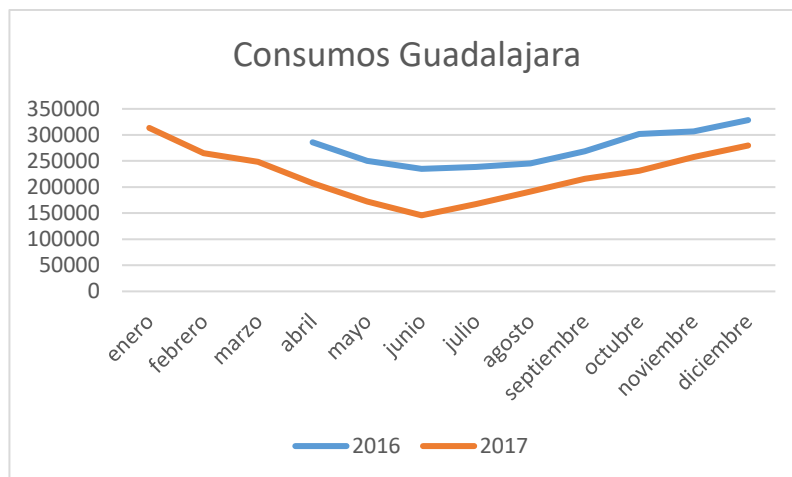
Como resultado del mapa lumínico se comprueba que muchas calles tienen sobreiluminación (20% superior a su clasificación según el REEAE).

Se toman los valores del mapa y se comparan con las simulaciones iniciales y con las medidas tomadas durante la instalación y conjuntamente con el técnico municipal se establecen regulaciones que eviten la sobreiluminación y que sean acordes al uso de determinadas zonas en función del horario.

Finalmente se definen más de una decena de calendarios de regulación del nivel lumínico, cuyas programaciones son distintas en función de la época del año (primavera-verano y otoño invierno). En total, hay más de 20 regulaciones en las luminarias de la ciudad.

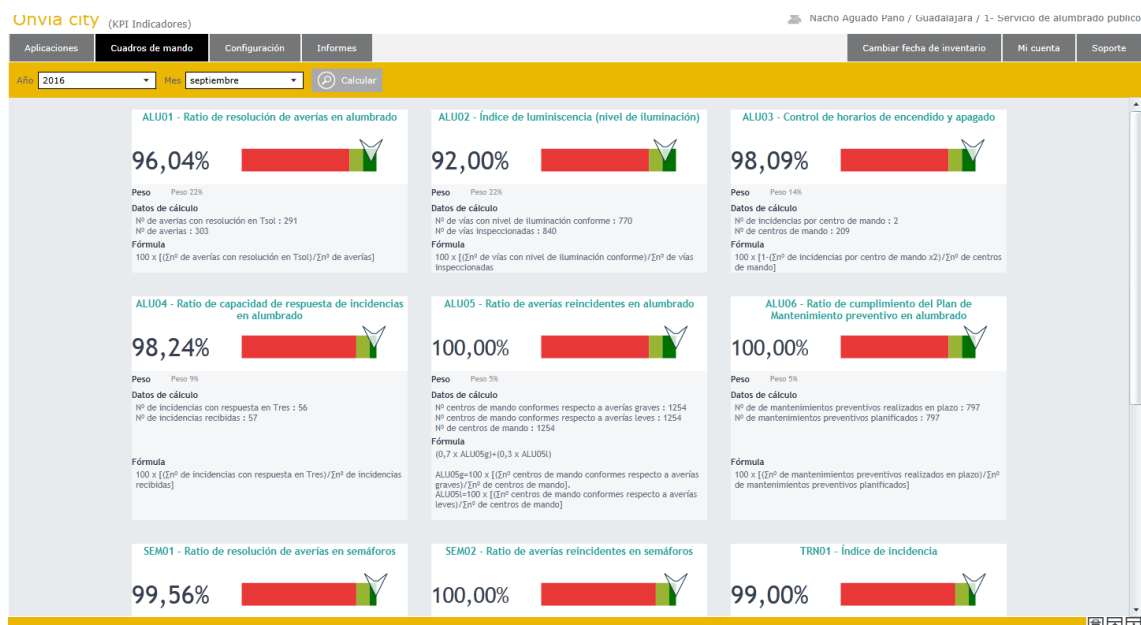


Realmente este es uno de los **valores añadidos** de la empresa de Servicios Energéticos. Con el cambio de tecnología se obtiene un ahorro energético, pero como se muestra en la curva de evolución de consumo, desde la finalización del cambio masivo de luminarias en Marzo de 2016, la curva ha continuado descendiendo con las medidas implantadas (regulación, optimización de niveles lumínicos ...).

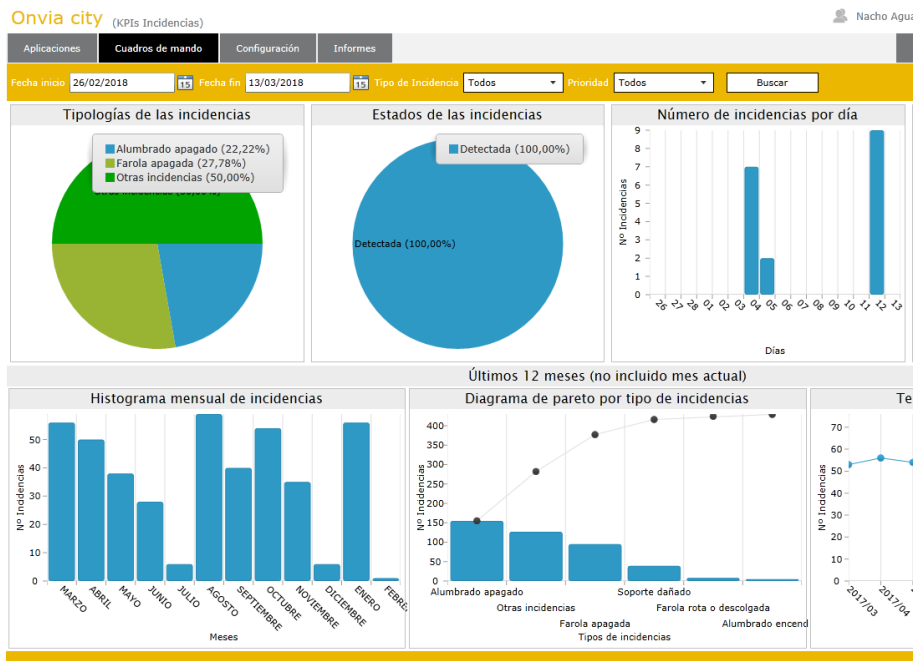


Además de los ahorros conseguidos, el servicio está permanentemente monitorizado por un sistema de indicadores de calidad medidos en tiempo real mediante una aplicación creada por Ferrovial Servicios para todos los servicios de la ciudad (Alumbrado, Mantenimiento de edificios públicos, Jardinería, Limpieza viaria, Recogida, Inmuebles, ...). Se denomina ONVIA CITY.

Cualquier ciudadano o personal del Ayuntamiento puede introducir una incidencia en la plataforma quedando registrada la hora de entrada y la ubicación. Cada paso hasta su resolución queda reflejado en la aplicación obteniendo los tiempos de respuesta y calculando los correspondientes indicadores de servicio.

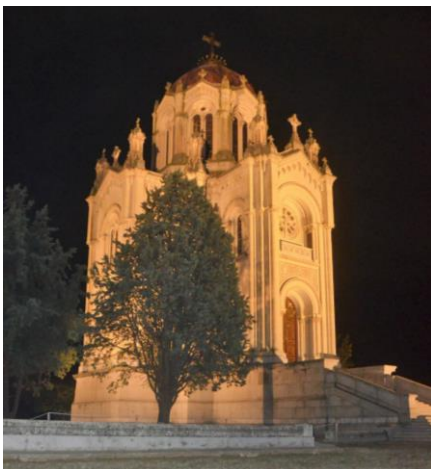


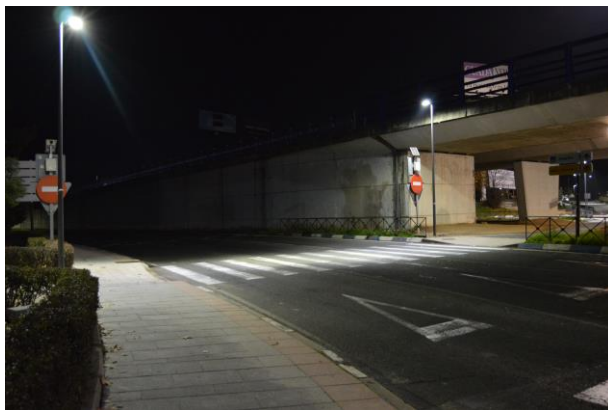
Anualmente se redacta un informe con el resultado de los KPIs del año anterior y las incidencias en función del tipo y del tiempo de resolución.



Aparte de los ahorros conseguidos y del servicio al ciudadano, Ferrovial Servicios ha contribuido a cambiar la imagen de la ciudad con varias actuaciones:

- Iluminación Ornamental de varios edificios (Panteón, Concatedral, Infantado).
- Instalación de semáforos de diseño (calle Toledo).
- Sustitución de cuadros eléctricos por cuadros decorativos (calle Toledo, Avda. del Ejército, Pedro Sanz Vázquez, ...).
- Refuerzo de iluminación en pasos de peatones (entrada de la A2 por calle Toledo, Iparraguirre, calle Zaragoza, ...)
- Sistema de iluminación bajo demanda (parque en calle Papa Pío XII, peatonal Avda. de Aragón).
- Túnel urbano con led telegestionado punto a punto (final de la Avda. del Ejército).
- Etiquetas QR geoposicionadas con direccionamiento individualizado de tal forma que individualmente en función de dónde se encuentren pueden “apuntar” a distintas páginas web. Hay 3.000 por toda la ciudad en los soportes de alumbrado.





El estado actual del proyecto de Eficiencia Energética en la ciudad de Guadalajara ha conseguido alcanzar unos ratios de eficiencia energética en alumbrado que sitúan a Guadalajara a la cabeza de toda España según los consmos en el año 2017.

Tamaño municipio	RATIOS IDAE 2013		
	kWh/hab/a	W/PL	PL/1000 hab
> 75.000 habitantes	93	178	128
40.001 a 75.000 hab	122	178	160
10.000 a 40.000 hab	126	169	190
< 10.000 hab	163	146	268
Conjunto España	118,7	165,1	176,2

En el año 2017 se consumieron 2.700.000 kWh en una ciudad con 14.000 puntos de luz y 83.663 habitantes. Supone más de un 70% de reducción de los consumos del Pliego de Condiciones del Concurso.

Se ha conseguido un ratio de **32 kWh por habitante y año** frente a los 93 kWh de la media nacional.

Extrapolado al número de horas de funcionamiento del alumbrado público al año, da como media de potencia **47 w por punto de luz** instalado en la ciudad (178 w según los datos nacionales).

Además se ha mejorado la imagen de la ciudad y han disminuído considerablemente las incidencias en la instalación.