Análisis de una instalación de alumbrado público tras 15 años de servicio en el Paseo de la Bonanova (Barcelona)

LII Simposium Nacional de Alumbrado
Lleida, del 20 al 22 de mayo del 2026

Comité Español de Iluminación

Barcelona

Ajuntament de Barcelona

ute enllumenatbcn RUBATEC·URBALUX

Carlos Marqués que guardó todo el proyecto integro para su posterior análisis

Gracias

Documento basado en el proyecto técnico original (Rubatec · octubre 2011)

Índice

1. Paseo de la Bonanova de Barcelona — contexto y descripción de la instalación
2. Características técnicas de la luminaria Carandini Pechina LED
3. Inspección visual del estado físico de luminarias, columnas y cuadros eléctricos
4. Ensayo de fotometría: estado inicial vs. estado actual
5. Ensayo TM-21: predicción del mantenimiento del flujo luminoso
6. Auditoría lumínica in situ: matriz de puntos según RD 1890/2008
7. Estudio lumínico inicial vs. auditoría lumínica actual
8. Análisis de resultados
9. Conclusiones



Contexto y descripción de la instalación

El Paseo de la Bonanova es una elegante avenida ubicada en el barrio de Sarriá-San Gervasio. Inaugurado en 1942, este paseo se extiende por aproximadamente un kilómetro y cuenta con una amplia calzada de unos 15 metros, ideal para dar un tranquilo paseo entre los plátanos.





Características técnicas de la luminaria Carandini Pechina LED

DATOS DE LA INSTALACIÓN

Proyecto Técnico Rubatec · Octubre 2011

Ubicación	Passeig de la Bonanova · QM-1 lado montaña
Titular	Ajuntament de Barcelona
Puntos de luz	57 columnas (29 línea 1 + 28 línea 2)
Altura columna	6 m · tipo PCN-6 fundición de aluminio
Interdistancia	22 metros
Disposición	Bilateral portell
Sistema de control	0- 10V
Distribución Lumínica	Asimétrica
Potencia contratada	10,392 kW
Inversión 2011	27.280 €



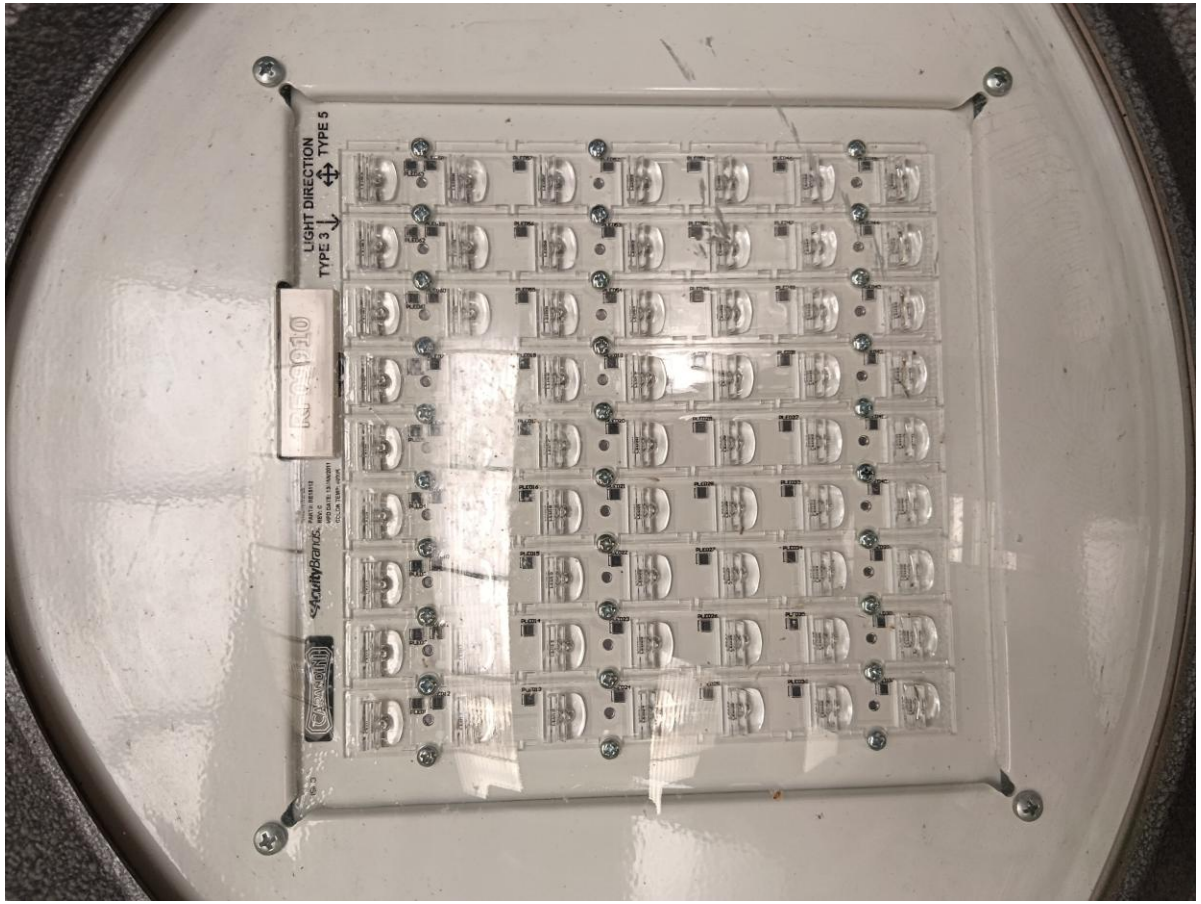
Inspección visual del estado físico de luminarias, columnas y cuadros eléctricos





Inspección visual del estado físico de luminarias, columnas y cuadros eléctricos



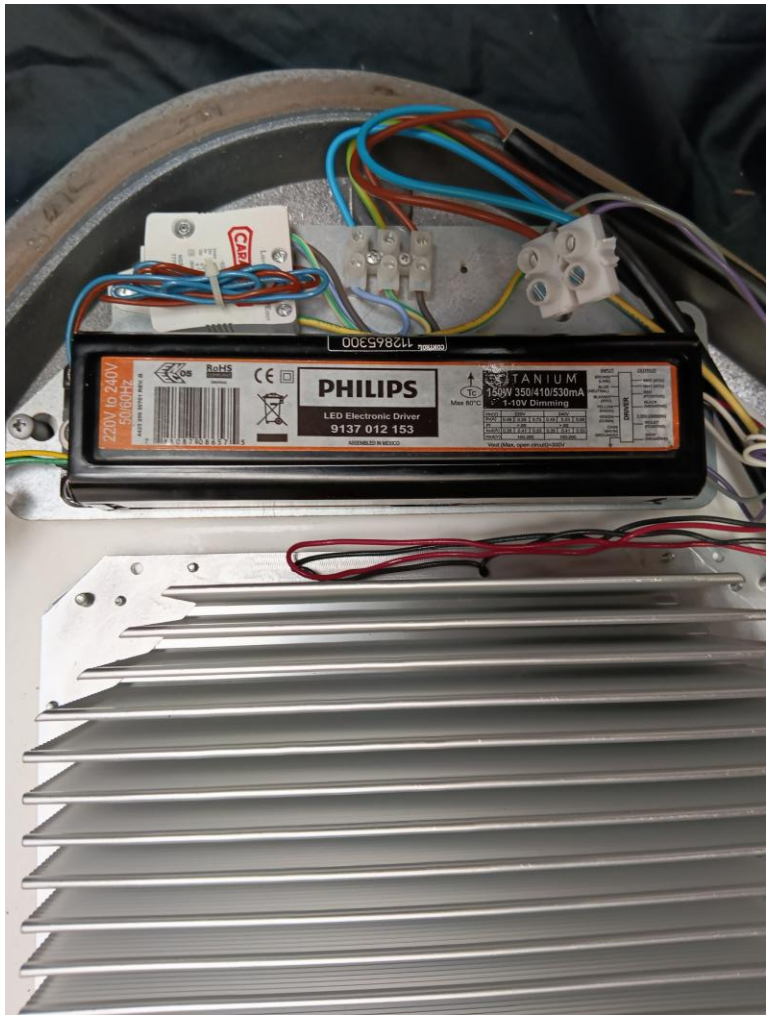


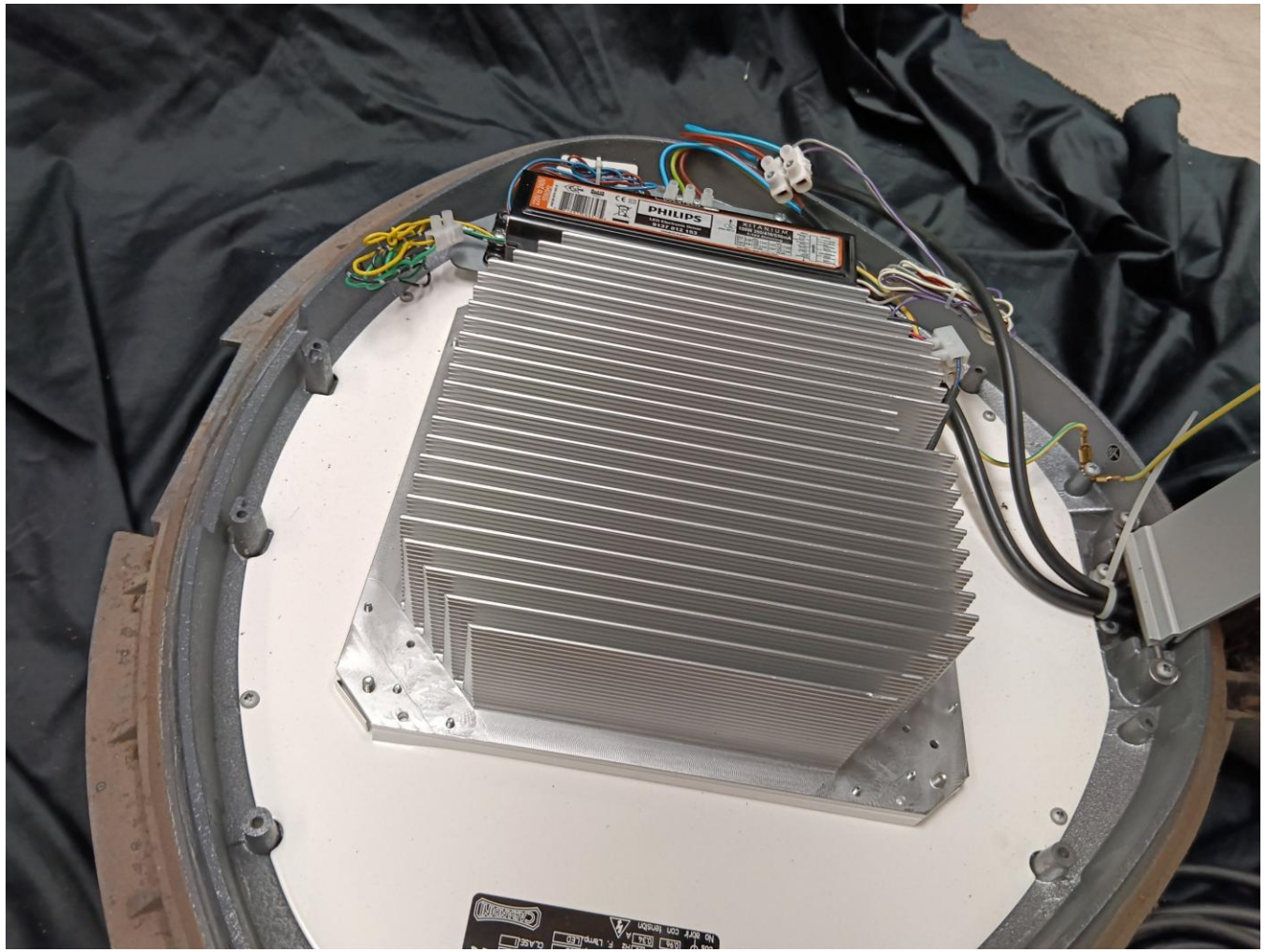
Inspección visual del estado físico de luminarias, columnas y cuadros eléctricos





Inspección visual del estado físico de luminarias, columnas y cuadros eléctricos











Inspección visual del estado físico de luminarias, columnas y cuadros eléctricos



La instalación ha estado mantenida durante 15 años con un plan que implica;

Luminaria Pechina LED

Cuerpo de fundición

Sin corrosión visible · pintura íntegra

Vidrio lenticular y lentes

Sin amarillamiento ni microfisuras

Sellado IP66

Mantenido · sin entrada de agua

Conjunto óptico LED

Funcional al 80% · en alguna luminaria los LEDs apagados

Driver electrónico

Original en servicio en el 95% de los casos

Veredicto

ESTADO BUENO — intervención requerida

MANTENIMIENTO ANUAL - SI

Columna PCN-6

Fuste de fundición

Sin corrosión · ligero envejecimiento estético

Base y registro

Tapa y junta originales · accesibles

Anclaje al pavimento

Pernos sin pérdida de torque (verificación)

Conexionado interior

Bornes en buen estado · aislamiento OK

Pintura exterior

Pérdida de brillo · repintado recomendable

Veredicto

ESTADO BUENO

MANTENIMIENTO ANUAL - SI

Cuadro eléctrico CM-5028

Armario IP55 / IK10

Íntegro · cierre y bisagras operativas

IGA 15 A

Funcional · sin disparos atribuibles

Diferenciales 300 mA

Test mensual OK · sin sustituciones

Contactor / Toroidal

Nº maniobras < 50.000 · vida útil restante

Programador astronómico

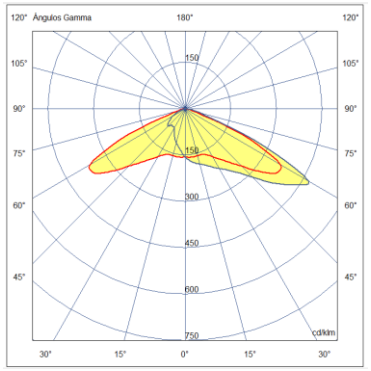
Sustituido en 2018 por modelo digital

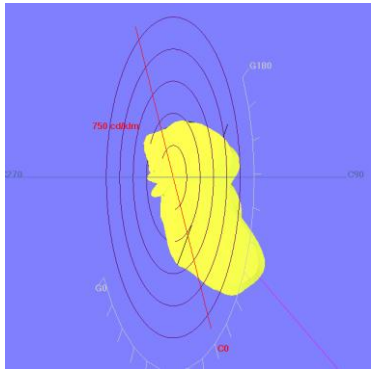
Veredicto

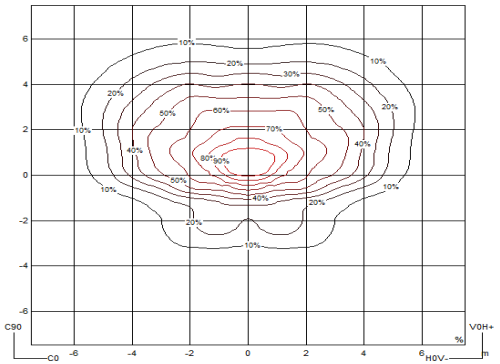
ESTADO BUENO — mantenimiento preventivo correcto

Ensayo de fotometría: estado inicial vs. estado actual

Inicial

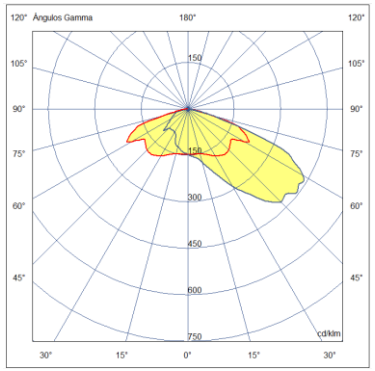


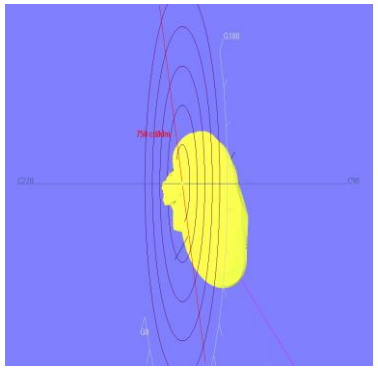


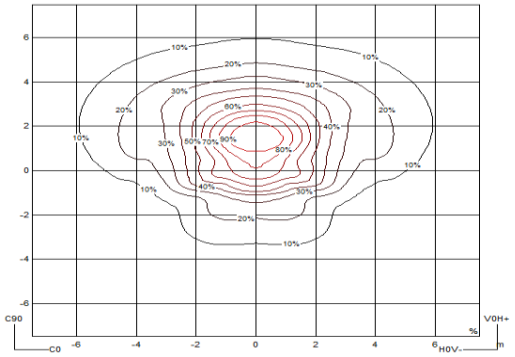


Flujo luminoso: 5481lm
Eficacia: 91,4 lm/W
In. Máxima: C:50 G:62

Actual

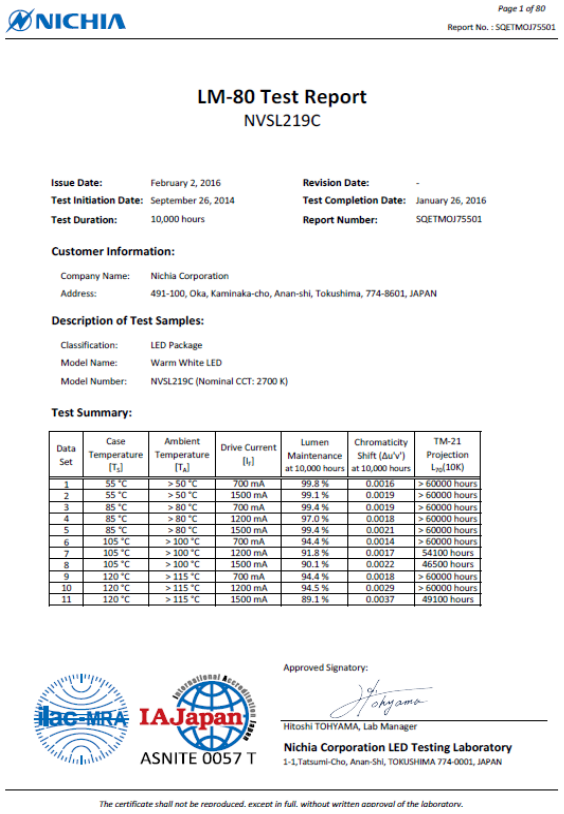






Flujo luminoso: 4641lm
Eficacia: 79,2 lm/W
In. Máxima: C:45 G:63

Ensayo TM-21: predicción del mantenimiento del flujo luminoso



NICHIA

Report No. : SQETMOJ75501

LM-80 Test Report

NVSL219C

Issue Date: February 2, 2016 **Revision Date:** -

Test Initiation Date: September 26, 2014 **Test Completion Date:** January 26, 2016

Test Duration: 10,000 hours **Report Number:** SQETMOJ75501

Customer Information:

Company Name: Nichia Corporation

Address: 491-100, Oka, Kaminaka-cho, Anan-shi, Tokushima, 774-8601, JAPAN

Description of Test Samples:

Classification: LED Package

Model Name: Warm White LED

Model Number: NVSL219C (Nominal CCT: 2700 K)

Test Summary:

Data Set	Case Temperature [T_s]	Ambient Temperature [T_a]	Drive Current [I_F]	Lumen Maintenance at 10,000 hours	Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$) at 10,000 hours	TM-21 Projection L_{70}(10K)
1	55 °C	> 50 °C	700 mA	99.8 %	0.0016	> 60000 hours
2	55 °C	> 50 °C	1500 mA	99.1 %	0.0019	> 60000 hours
3	85 °C	> 80 °C	700 mA	99.4 %	0.0019	> 60000 hours
4	85 °C	> 80 °C	1200 mA	97.0 %	0.0018	> 60000 hours
5	85 °C	> 80 °C	1500 mA	99.4 %	0.0021	> 60000 hours
6	105 °C	> 100 °C	700 mA	94.4 %	0.0014	> 60000 hours
7	105 °C	> 100 °C	1200 mA	91.8 %	0.0017	54100 hours
8	105 °C	> 100 °C	1500 mA	90.1 %	0.0022	46500 hours
9	120 °C	> 115 °C	700 mA	94.4 %	0.0018	> 60000 hours
10	120 °C	> 115 °C	1200 mA	94.5 %	0.0029	> 60000 hours
11	120 °C	> 115 °C	1500 mA	89.1 %	0.0037	49100 hours

ilac-MRA IAJapan ASNITE 0057 T

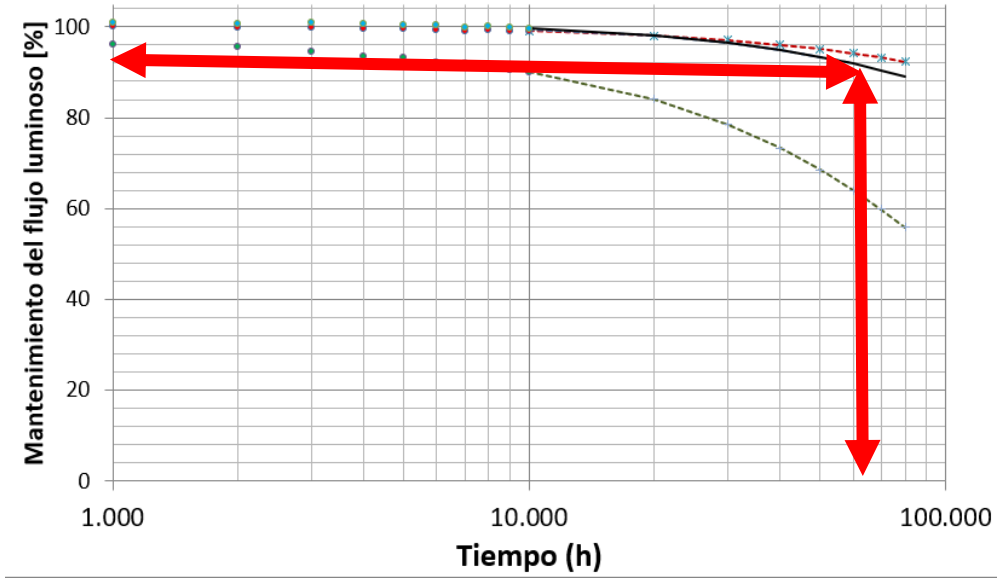
Approved Signatory:

Hitoshi TOHYAMA, Lab Manager

Nichia Corporation LED Testing Laboratory

1-1,Tatsumi-Cho, Anan-Shi, TOKUSHIMA 774-0001, JAPAN

The certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory.



L(60k) = 91,8 %

Flujo estimado: ≈ **5.035 lm**

Extrapolación del mantenimiento del flujo según TM 21			
L90(10K) B50 Informado	> 60000 h	*L90(10K) B50 calculado	72.701
L90(10K) B10 Informado	> 60000 h	*L90(10K) B10 calculado	64.146
L80(10K) B50 Informado	> 60000 h	*L80(10K) B50 calculado	145.650
L80(10K) B10 Informado	> 60000 h	*L80(10K) B10 calculado	136.348
L70(10K) B50 Informado	> 60000 h	*L70(10K) B50 calculado	228.352
L70(10K) B10 Informado	> 60000 h	*L70(10K) B10 calculado	218.205

Nota: considerando 4200h/año aprox.

Auditoría lumínica in situ: matriz de puntos según RD 1890/2008

Estudio lumínico inicial vs auditoria lumínica actual

Estudio lumínico realizado hace 15 años

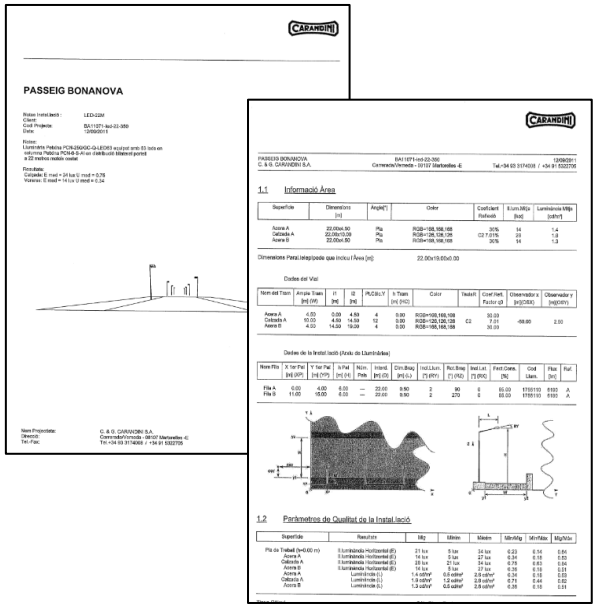
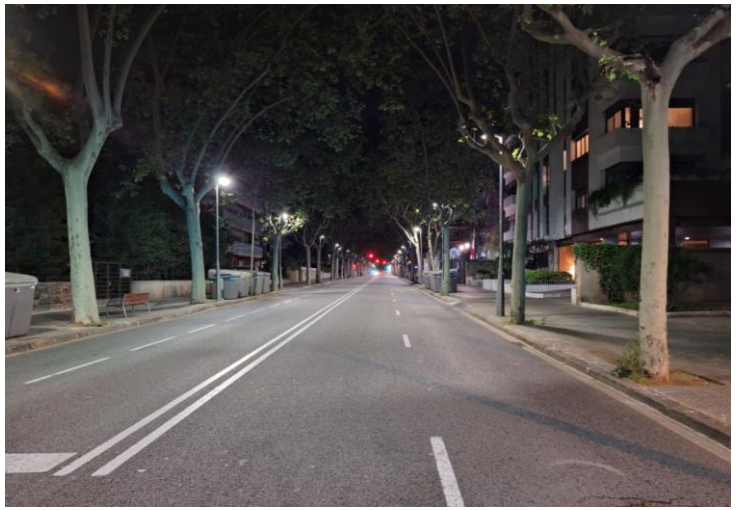


Imagen tomada en el momento inicial



Actualidad

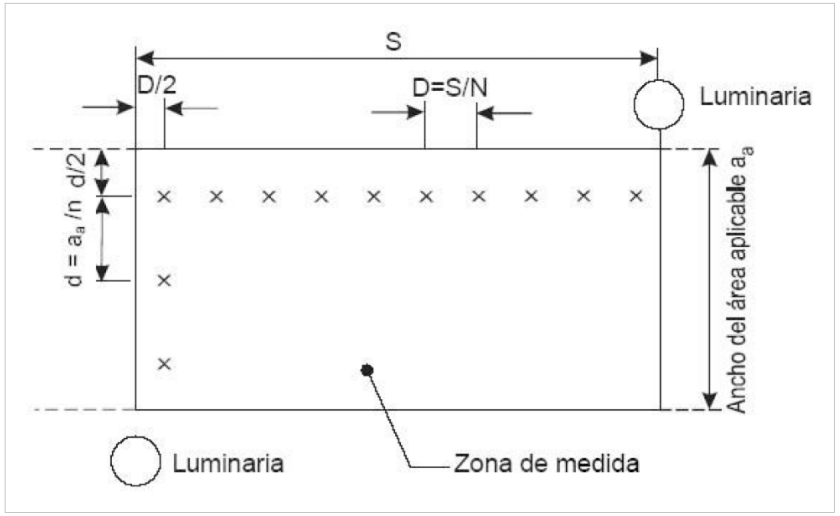


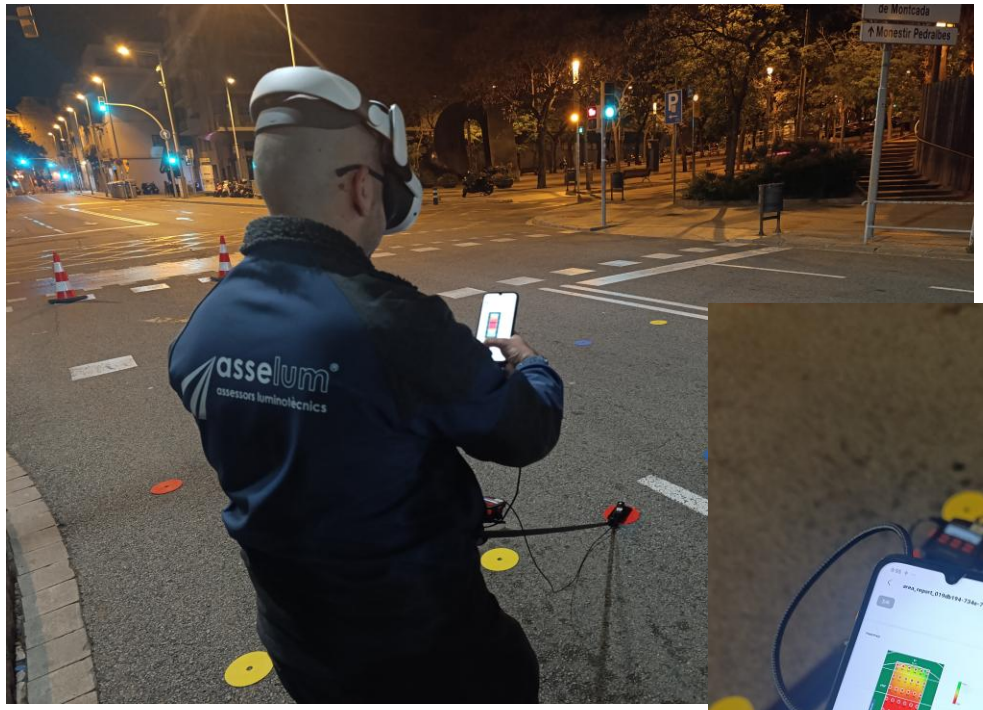


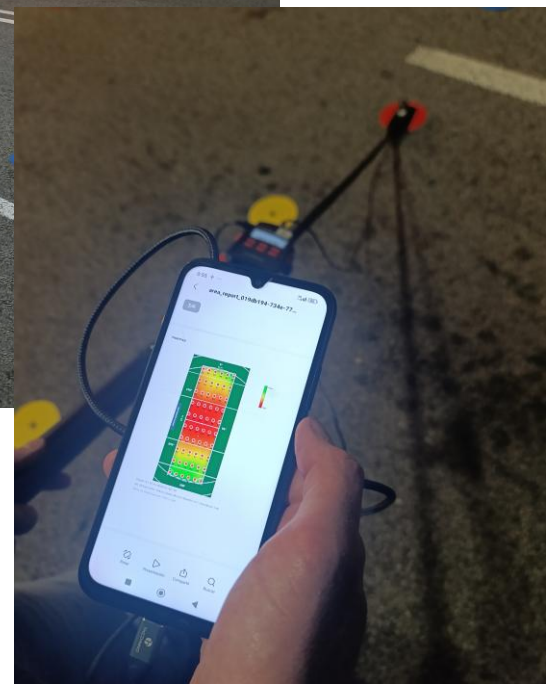
Estudio lumínico inicial vs. auditoría lumínica actual

Matriz de puntos según RD1890:2008

Figura 5. Puntos de medida para la iluminancia





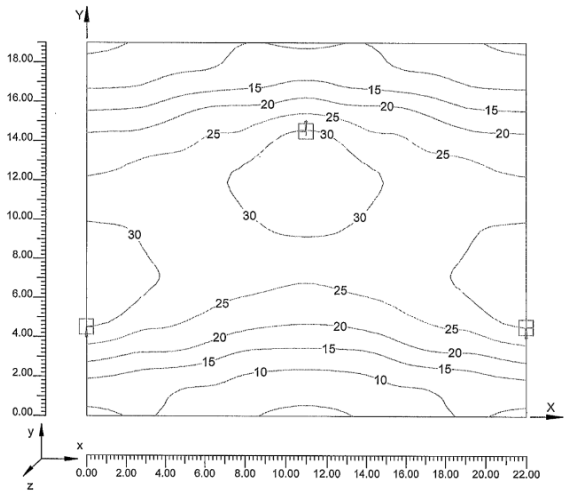


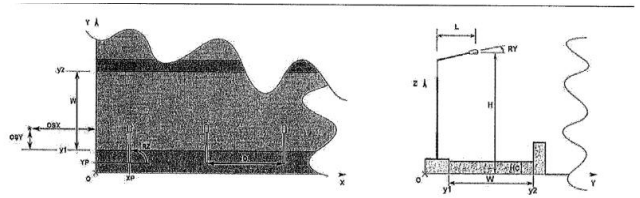
Sistema automático mediante APP móvil

Con el nuevo sistema se pueden realizar auditorías e informes en cuestión de minutos

Estudio lumínico inicial vs. auditoría lumínica actual

Inicial



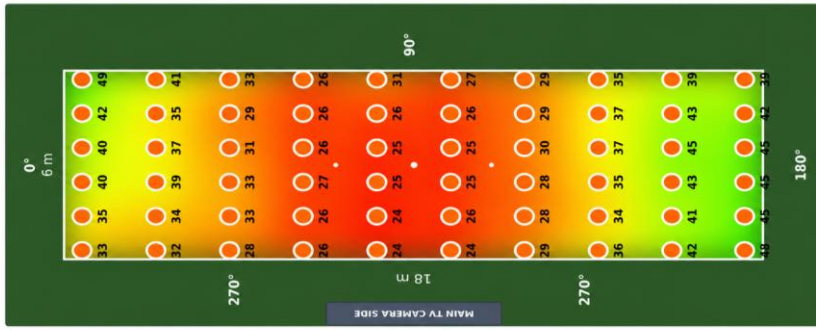


1.2 Paràmetres de Qualitat de la Instal.lació

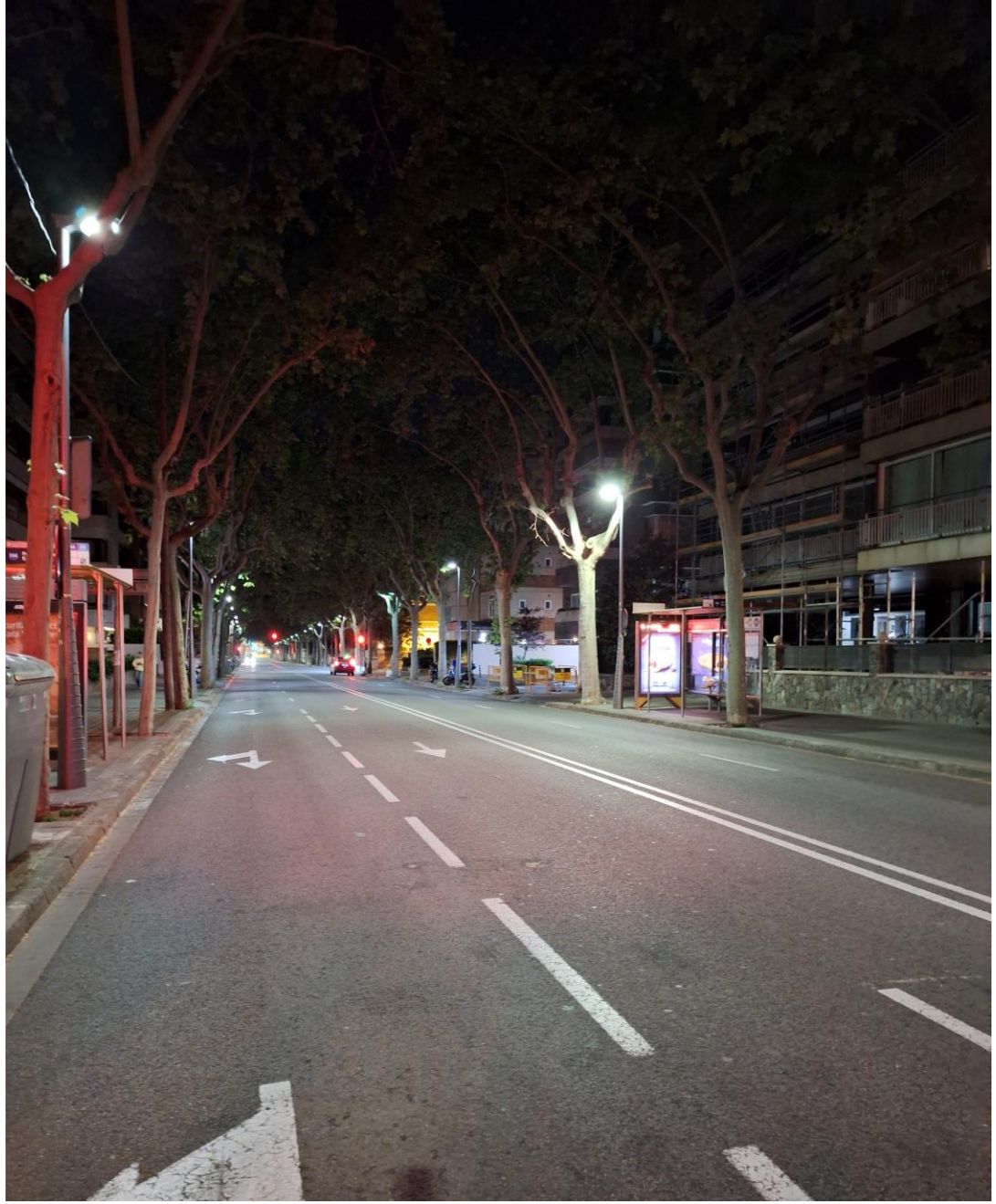
Superfície	Resultats	Mig	Mínim	Màxim	Mín/Mig	Mín/Màx	Mig/Màx
Pla de Treball (h=0.00 m)	Il.luminància Horitzontal (E)	21 lux	5 lux	34 lux	0.23	0.14	0.64
Acera A	Il.luminància Horitzontal (E)	14 lux	5 lux	27 lux	0.34	0.18	0.53
Calzada A	Il.luminància Horitzontal (E)	28 lux	21 lux	34 lux	0.75	0.63	0.84
Acera B	Il.luminància Horitzontal (E)	14 lux	5 lux	27 lux	0.36	0.18	0.51
Acera A	Luminància (L)	1.4 cd/m²	0.5 cd/m²	2.6 cd/m²	0.34	0.18	0.53
Calzada A	Luminància (L)	1.6 cd/m²	1.2 cd/m²	2.6 cd/m²	0.71	0.44	0.62
Acera B	Luminància (L)	1.3 cd/m²	0.5 cd/m²	2.6 cd/m²	0.36	0.18	0.51

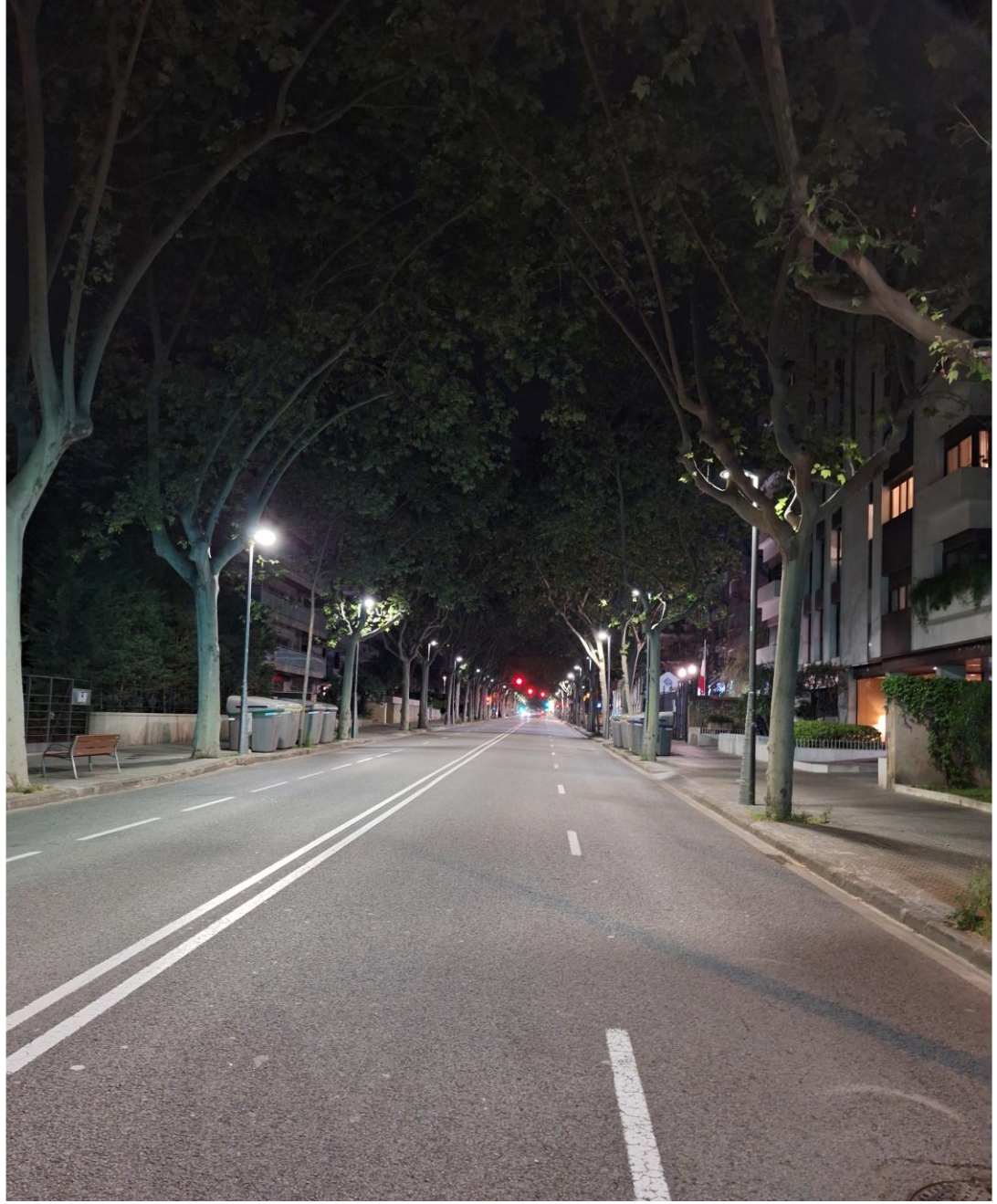
Iluminancia mantenida promedio: **28lux**
Uniformidad: **0,75**
Factor de mantenimiento: **0,8**
Iluminancia mantenida promedio: **35lux**

Actual



Iluminancia mantenida promedio: **23,7lux**
Uniformidad: **0,71**






SUSHI
AMETLLER ORIGEN
ISDIN

Análisis de resultados

Parámetro	Valor
Flujo inicial medido	5.481 lm
Flujo actual medido	4.664 lm
Reducción de flujo	−817 lm
Depreciación real	**−14,9 %**
Mantenimiento real	85,1 %

Iluminancia media	Uniformidad
Clase: ME2 / CE2	Clase: ME2 / CE2
Valor requerido: **20 lx**	Valor requerido: 0,40
Cálculo inicial sin FM: 35,0 lx	Uniformidad calculada: 0,75
Cálculo mantenido con FM 0,80: **28,0 lx**	Uniformidad medida: 0,710
Auditoría tras 15 años: **23,75 lx**	
Reducción vs cálculo mantenido: **−15,2 %**	Reducción vs cálculo: −5,3 %

Parámetro	Valor
Tiempo de funcionamiento estimado	≈ 60.000 h
Predicción TM-21 a 85 ºC	L(60k) = **91,8 %**
Flujo esperado según TM-21	≈ 5.035 lm
Flujo real medido	4.664 lm
Reducción teórica TM-21	**−8,2 %**

Conclusiones

- La distribución fotométrica ha cambiado ligeramente, probablemente por el envejecimiento de la óptica y la envolvente transparente, aunque sin representar un cambio crítico.
- La pérdida de flujo de la luminaria **(14,9 %)** coincide muy bien con la reducción de iluminancia medida en campo **(15,2 %)**, reforzando la coherencia entre ensayo y auditoría.
- Tras **15 años de servicio**, la instalación sigue cumpliendo los requisitos de la clase **CE2**, tanto en iluminancia como en uniformidad.
- La pérdida real medida **(≈15 %)** es superior a la prevista por **TM-21 (8,2 %)**, destacando la importancia de realizar auditorías periódicas reales en instalaciones en servicio.
- La calidad de los materiales e integración de la tecnología en el diseño de la luminaria y el **mantenimiento preventivo** de la instalación ha sido clave para su duración.



Análisis de una instalación de alumbrado público tras 15 años de servicio en el Paseo de la Bonanova (Barcelona)

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Director de Asselum — Marc Ballbè

Director de Innovación y Marketing — Francisco Javier Traveria