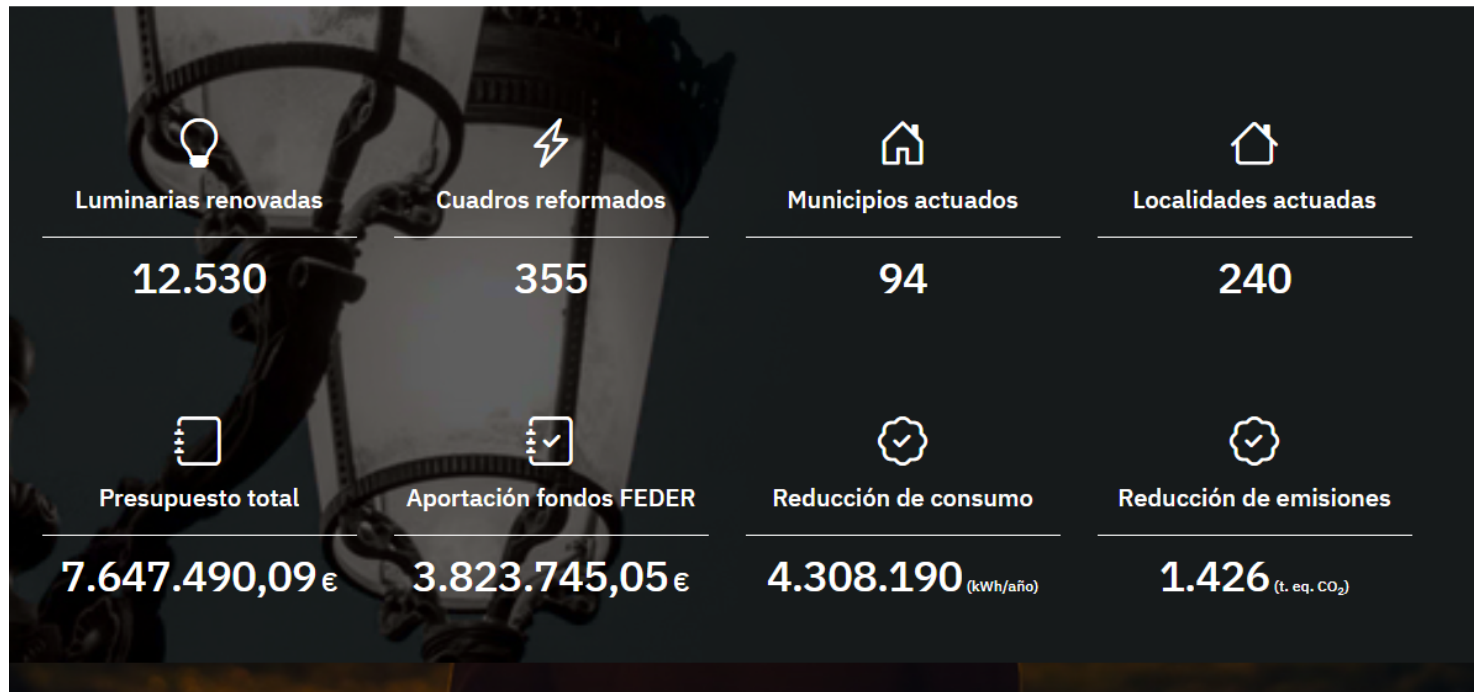


EXPOSICION DE SOLUCIONES LUMINOTECNICAS REALES CON POTENCIAS Y ESPECTROMETRIAS ADECUADAS

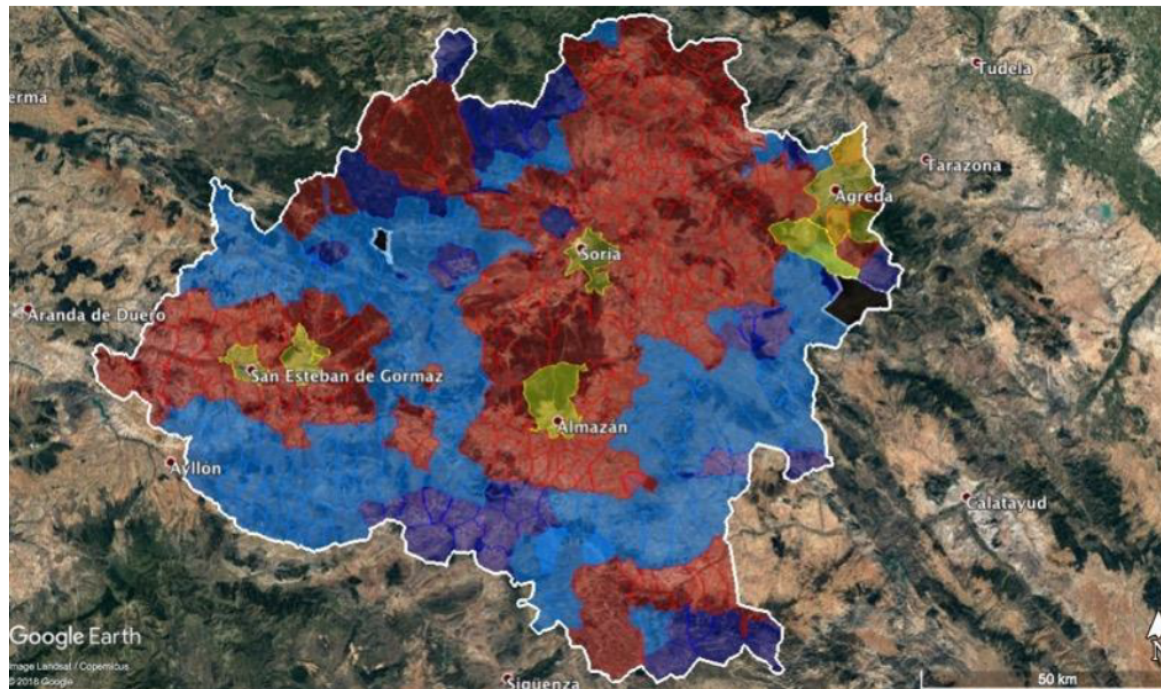


XLIX SIMPOSIUM NACIONAL HUESCA

• La *Diputación Provincial de Soria*, a través del Plan de Ayudas a Entidades Locales para proyectos de inversión en economía baja en carbono, con cargo al Programa operativo de crecimiento sostenible 2014-2020 del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) abordó el ambicioso proyecto de modernización y reducción de consumo energético de las instalaciones de alumbrado público en 94 municipios de la provincia de Soria, aproximadamente dos tercios de las existentes en la provincia si exceptuamos la capital.



- La *Diputación Provincial de Soria*, a través del Plan de Ayudas a Entidades Locales para proyectos de inversión en economía baja en carbono, con cargo al Programa operativo de crecimiento sostenible 2014-2020 del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) abordó el ambicioso proyecto de modernización y reducción de consumo energético de las instalaciones de alumbrado público en 94 municipios de la provincia de Soria, aproximadamente dos tercios de las existentes en la provincia si exceptuamos la capital.



ENTORNO NORMATIVO

-> AMBITO DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

- > Ley 21/1992
- > Reglamento electrotécnico de baja tensión RD 842/2002 y sus ITC complementarias

-> AMBITO DE LA EFICIENCIA ENERGETICA, "ESTADO CUANTICO DE LA EFICIENCIA"

- > RD1890/2008, ITC EA02-EA07
- > RD LEY 18/2022 ARTICULO 20 ITC EA01



Artículo 20. Ahorro y eficiencia energética en alumbrado exterior.

Se modifica la instrucción técnica complementaria EA-01, «Eficiencia Energética», aprobada por el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, que pasa a tener el contenido recogido en el anexo.

-> AMBITO FONDOS EUROPEOS

- > REALES DECRETOS, CONDICIONANTES PRESTACIONALES.
- > REQUERIMIENTOS TECNICOS EXIGIBLES CEI-IDAE

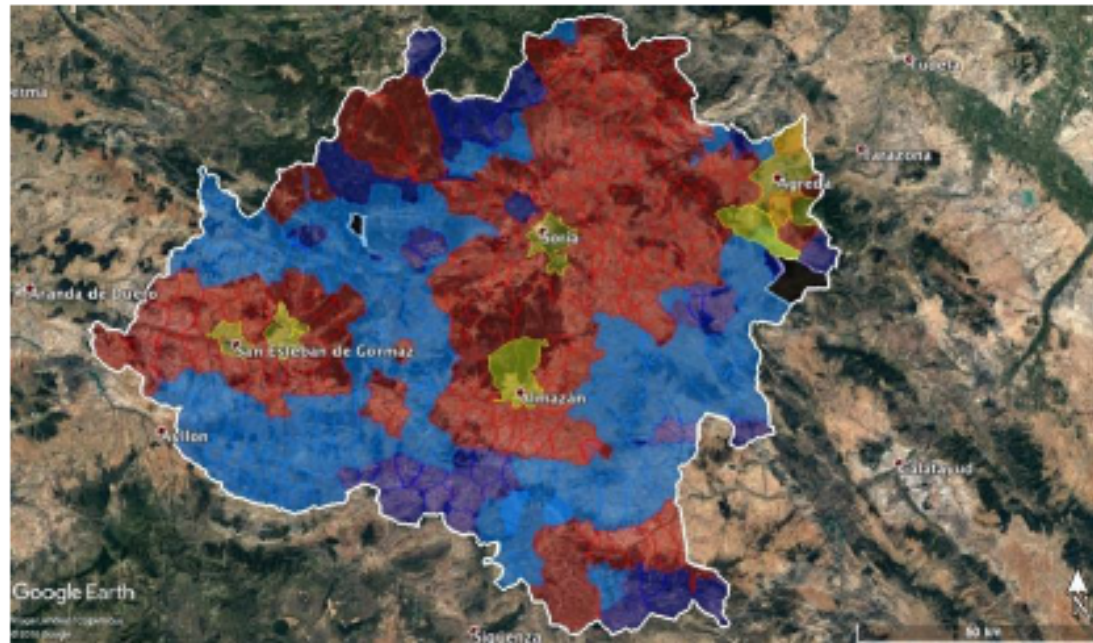
-> LEY PROTECCION AMBIENTAL

- > LEY 34/2007
- > Disposición adicional cuarta.

“... Las administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias promoverán...”

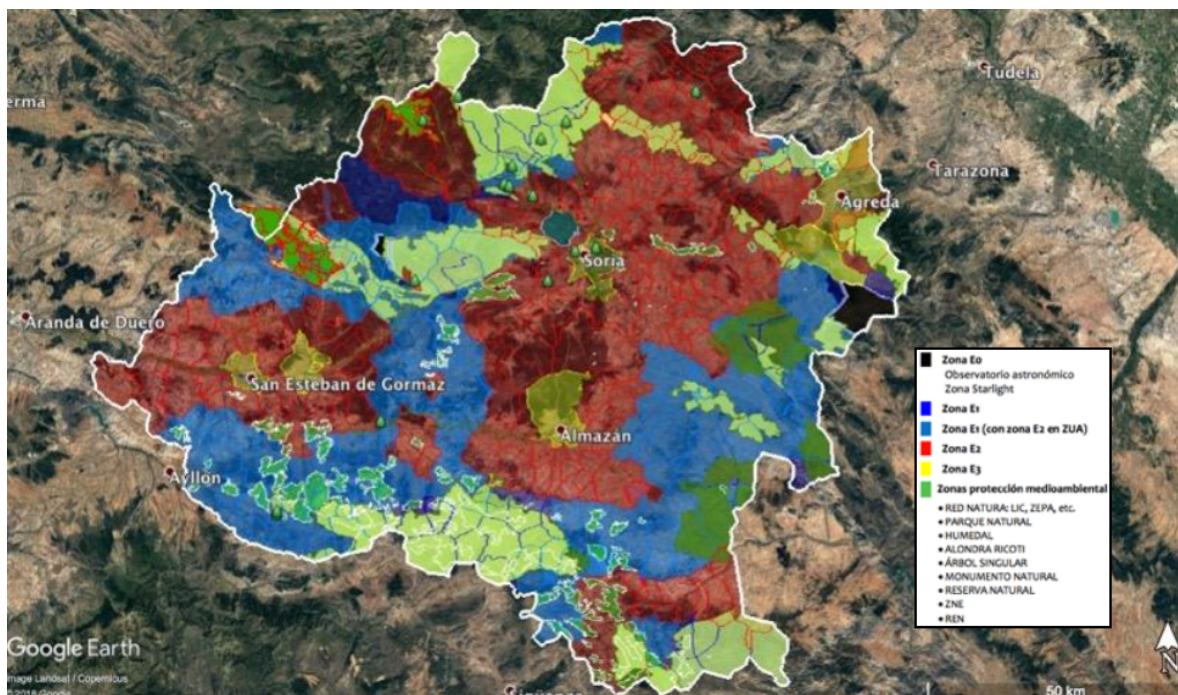
-> Ley 15/2010 prevención de la contaminación lumínica y del fomento del ahorro y la eficiencia en Castilla y León.

Zonificación lumínica y criterios de alumbrado sostenible en la provincia de SORIA



ZONAS E CLASIFICADAS -> 458

Zona E	Nº Zona E	% Zona E
E0	2	0,4%
E1	52	11,4%
E1. E2 en ZUA	153	33,4%
E2	243	53,1%
E3	8	1,7%



Zonas E1:

- Municipios cuyo casco urbano está dentro de espacios medioambientales protegidos.
- Relacionadas con la astronomía (Borobia) y Destino Turístico Starlight (Muriel Viejo) y dentro de la zona buffer de protección alrededor de ambos municipios.
- En las zonas más oscuras de la provincia y que se prioriza garantizar su oscuridad por posibles proyectos vinculados con el turismo astronómico, aunque en ellas también se clasifican zonas E2 en las calles urbanas apantalladas (ZUA). Lo mismo sucede con municipios cuyo casco urbano es adyacente a espacios medioambientales protegidos.

Zonas E2:

- Municipios cuyo casco urbano está fuera de espacios medioambientales protegidos y que no sean municipios densamente poblados.
- Cuando están próximas a espacios medioambientales protegidos, se establece zona E1 en las calles urbanas sin apantallar (ZUSA).
- También se pueden clasificar como zona E3 las calles del municipio que están apantalladas ZUA, siempre y cuando no sean adyacentes a zona E1.

Zonas E3:

- Municipios densamente poblados y que están alejados de zonas E1.

Zonas E4:

- Alumbrados de carácter temporal que deberán estar apagados a media noche. Por ejemplo: deportivos, industriales y ornamentales.

TABLA RESUMEN

ZONIFICACIÓN	FHS inst% (1) y flujo lumínico horizontal por superficie (lm/m ²) (2)						
	Parámetro	Z.U.A. (zona urbana apantallada) (3)			Z.U.S.A. (zona urbana sin apantallar) (4)		
		FUNCIONAL (6)	AMBIENTAL (7)	FAROL (8)	FUNCIONAL	AMBIENTAL	FAROL
E0	FHSinst %	≤ 0,4	≤ 0,4	≤ 1,0	≤ 0,4	≤ 0,4	≤ 1,0
	lm/m ²	≤ 0,05	≤ 0,06	≤ 0,13	≤ 0,05	≤ 0,06	≤ 0,12
E1	FHSinst %	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0	≤ 0,4	≤ 0,5	≤ 1,0
	lm/m ²	≤ 0,07	≤ 0,09	≤ 0,16	≤ 0,06	≤ 0,08	≤ 0,15
E2	FHSinst %	≤ 0,5	≤ 1,8	≤ 3,0	≤ 0,5	≤ 1,8	≤ 3,0
	lm/m ²	≤ 0,07	≤ 0,25	≤ 0,6	≤ 0,07	≤ 0,2	≤ 0,4
E3	FHSinst %	≤ 0,5	≤ 3	≤ 5,0	≤ 0,5	≤ 1,8	≤ 3,0
	lm/m ²	≤ 0,12	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 0,9	≤ 0,32	≤ 0,6
E4	FHSinst %	≤ 0,8	≤ 3	≤ 5,0	≤ 0,5	≤ 2	≤ 3,0
	lm/m ²	≤ 0,15	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 0,12	≤ 0,4	≤ 0,9

TABLA RESUMEN

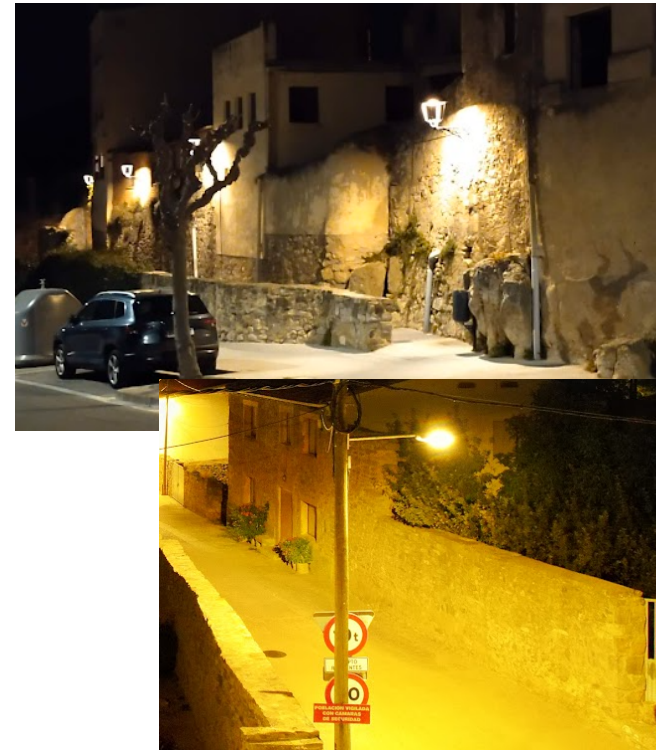
ZONIFICACIÓN	Fuentes de luz (5)					
	Z.U.A.			Z.U.S.A.		
	FUNCIONAL	AMBIENTAL	FAROL	FUNCIONAL	AMBIENTAL	FAROL
E0	Tipo 1			Tipo 1		
E1	Tipo 1			Tipo 1		
E2	Tipo 1 / Tipo 2			Tipo 1		
E3	Tipo 1 / Tipo 2			Tipo 1 / Tipo 2		
E4	Tipo 1 / Tipo 2/Tipo 3			Tipo 1 / Tipo 2/Tipo 3		

- **Radiancia espectral** de las fuentes de luz:

- **Tipo 1:** menos del 2,5% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 440nm, menos del 7% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm, respecto a la radiancia total, medida en el rango de 350-800nm (380-780nm si la radiancia es nula fuera de este rango). TCC ~ 2200k.
- **Tipo 2:** menos del 5% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 440nm, menos del 13% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm, respecto a la radiancia total, medida en el rango de 350-800nm (380-780nm si la radiancia es nula fuera de este rango). TCC ~ 3000k.
- **Tipo 3:** menos del 10% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 440nm, menos del 22% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm, respecto a la radiancia total, medida en el rango de 350-800nm (380-780nm si la radiancia es nula fuera de este rango). Usos temporales deportivos, ornamentales e industriales debidamente autorizadas, hasta la media noche.



Imagen 14: Fuentes de luz con distinta TCC. De izquierda a derecha: PC Ámbar, 2200k, 3000k, 4000k, 5000k y 6000k



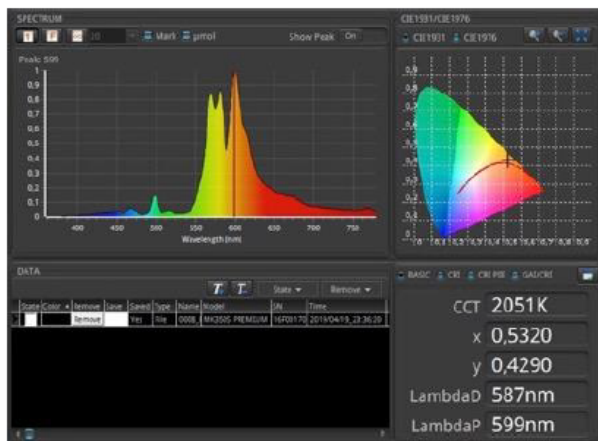
(5) Fuentes de luz. Se describen respecto a su radiancia espectral:

* Tipo 1: menos del 2,5% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 440nm, menos del 7% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm, respecto a la radiancia total, rango de 350-800nm (380-780nm si la radiancia es nula fuera de este rango).

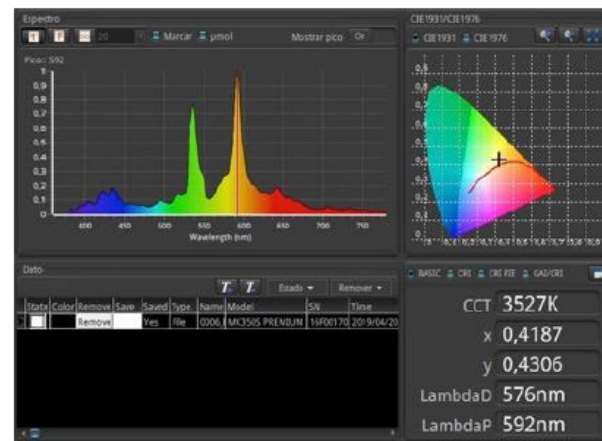
* Tipo 2: menos del 5% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 440nm, menos del 13% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm, respecto a la radiancia total, rango de 350-800nm (380-780nm si la radiancia es nula fuera de este rango).

* Tipo 3: menos del 10% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 440nm, menos del 22% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm, respecto a la radiancia total, rango de 350-800nm (380-780nm si la radiancia es nula fuera de este rango). Usos temporales deportivos, debidamente autorizadas

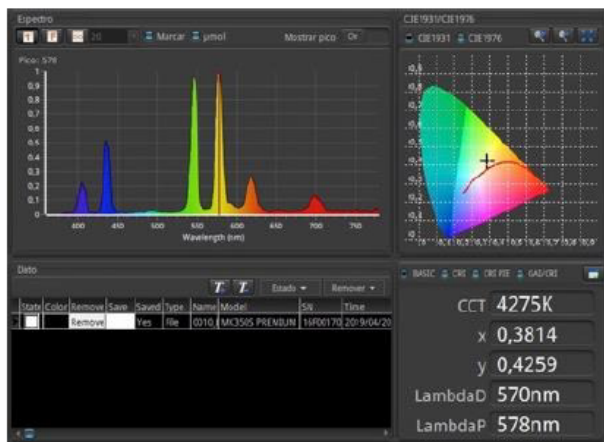
ESPECTROMETRIA



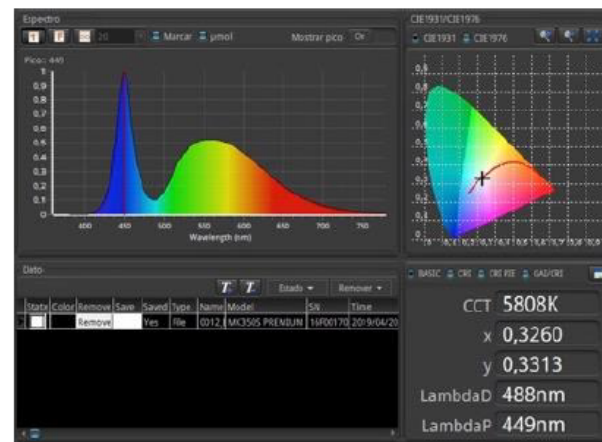
Fuente de luz: Vapor de Sodio de Alta Presión



Fuente de luz: Halogenuros Metálicos



Fuente de luz: Vapor de Mercurio



Fuente de luz: LED

TABLA RESUMEN

ZONIFICACIÓN	Clase de alumbrado					
	Z.U.A.			Z.U.S.A.		
	FUNCIONAL	AMBIENTAL	FAROL	FUNCIONAL	AMBIENTAL	FAROL
E0	≥ ME6	S4	S4	≥ ME6	S4	S4
E1	≥ ME5	≥ S3	≥ S3	≥ ME6	S4	S4
E2	≥ ME4	≥ S2	≥ S2	≥ ME5	≥ S3	≥ S3
E3	≥ ME3	≥ S1	≥ S1	≥ ME4	≥ S2	≥ S2
E4	≥ ME3	≥ S1	≥ S1	≥ ME3	≥ S1	≥ S1

SECCION TIPO 1 RESULTADO REAL 9P



Foto de José A. Martínez C/ Pico Frentes Fuentetoba. (Soria) Junio 2021 diseño S3
Metrópolis de ATP 15 w óptica A7 de ATP altura 4 m ancho 6 m interdistancia 20 m
2200 °K

valores obtenidos con el método de 9 puntos

media 8.43 lux (entre 6 y 9 lux)

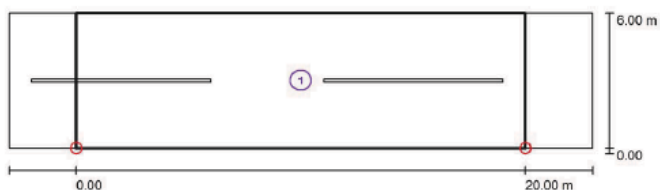
Mínima 3.4 lux (Mayor de .1,5 lux)

Uniformidad 40,36 %

Deslumbramiento D4(Mayor de D3)

SECCION TIPO 1 ESTUDIO PREVIO DIALUX

Fuentetoba Alumbrado Ambiental Sección 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.90

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.000 m

Trama: 10 x 4 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

6.33

≥ 7.50

X

E_{min} [lx]

2.67

≥ 1.50

✓

¡NOTA IMPORTANTE!

Aunque en los resultados luminotécnicos Dialux pone objeciones de incumplimiento, se debe a que está basado en la UNE - EN 13.201 "iluminación de carreteras". Los valores exigidos en estos cálculos están basados en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y su instrucciones técnicas complementarias aprobadas por el REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre. Por ello los valores medios exigidos de referencia no tendrán carácter de mínimos obligatorios y si estarán sujetos a no superar un 20% el valor medio. Además los valores mínimos de iluminancia y de uniformidad (que si es obligatorio en este reglamento) si que deben superar el valor mínimo exigido.

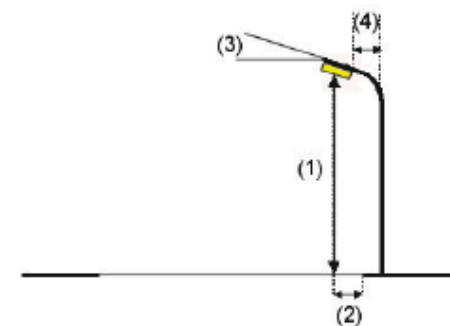
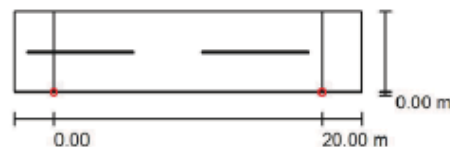
Para la clase de alumbrado S3 se dan por buenos los resultados de iluminancia media mayores de 6 y menores o iguales a 9 lux y una iluminancia mínima mayor o igual a 1.5 lux

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.90

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:

Flujo luminoso (Luminaria):

Flujo luminoso (Lámparas):

Potencia de las luminarias:

Organización:

Distancia entre mástiles:

Altura de montaje (1):

Altura del punto de luz:

Saliente sobre la calzada (2):

Inclinación del brazo (3):

Longitud del brazo (4):

ATP ILUMINACION - METROPOLI LLC LED25 A7 2200K

1364 lm

1556 lm

15.0 W

unilateral abajo

20.000 m

4.168 m

4.000 m

0.000 m

0.0 °

0.000 m

Valores máximos de la intensidad luminica

con 70°: 453 cd/klm

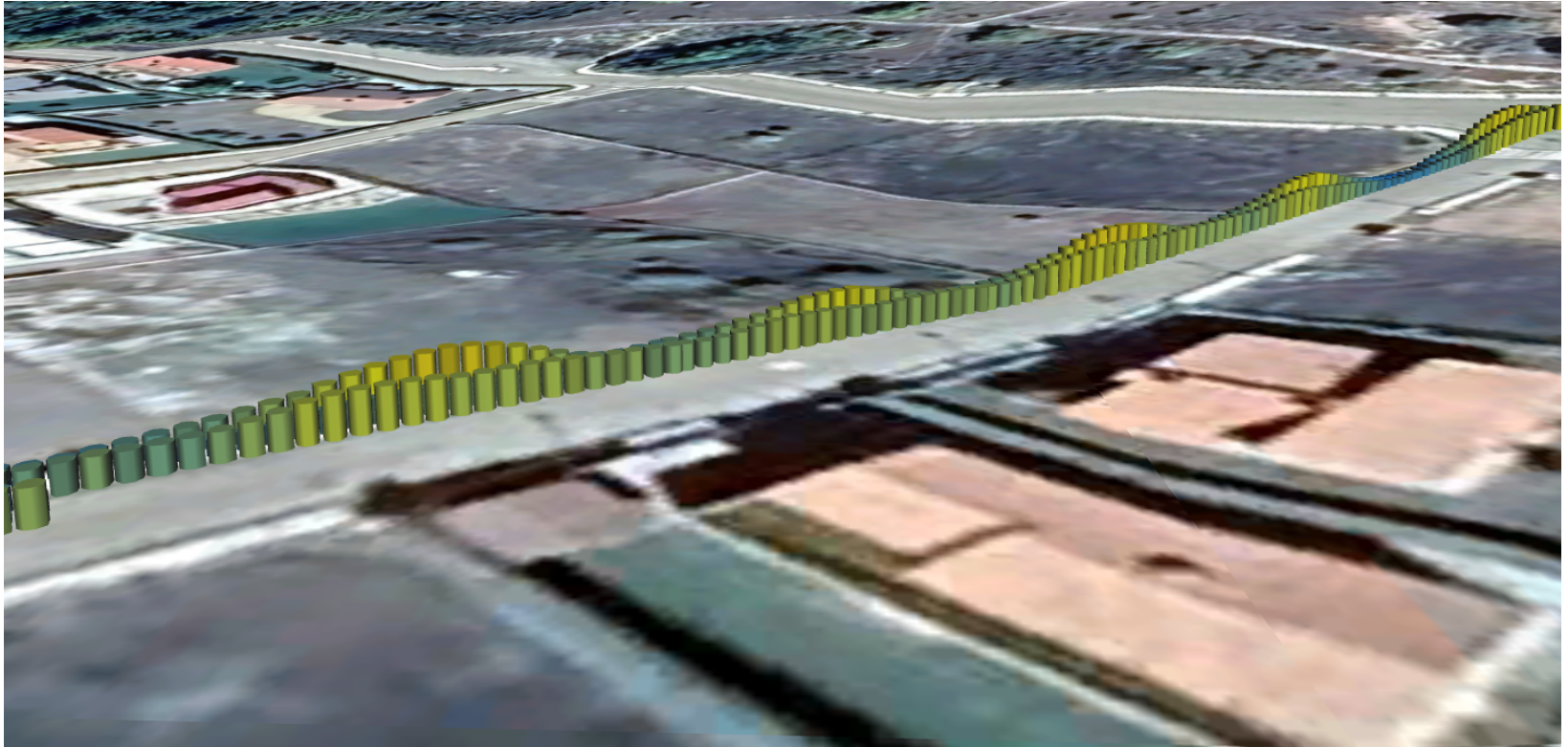
con 80°: 263 cd/klm

con 90°: 72 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas a ptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.

SECCION TIPO 1 MEDIDA DINAMICA



SECCION TIPO 2 RESULTADO REAL



Foto de José A. Martínez acceso a urbanización de Fuentetoba.(Soria) Mayo 2021 ME 5 (S3)

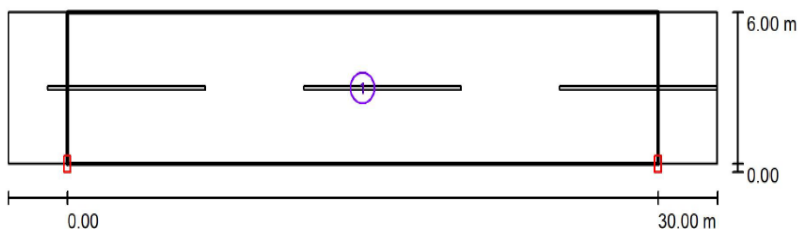
Enur L 27 w óptica A5 de ATP 2200 °K

Interdistancia 30 m, altura 9 m, ancho 4.5 m
valores obtenidos con el método de 9 puntos
media 6.4 lux (entre 6 y 9 lux)
mínima 4.4 lux (Mayor de 1.5 lux)
uniformidad media 68,75 % (Mayor 40%)

SECCION TIPO 2 PREVIA DIALUX

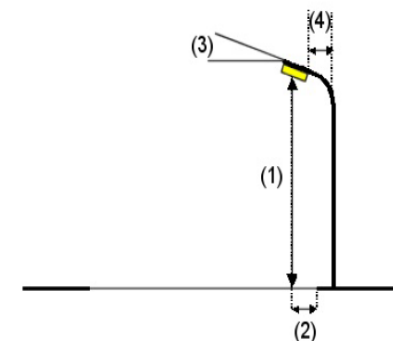
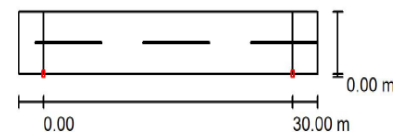
Fuentetoba Alumbrado Vial Sección 5 Clase S3 / Resultados luminotécnicos

Disposiciones de las luminarias



Factor mantenimiento: 0.90

Escala 1:258



Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 30.000 m, Anchura: 6.000 m
 Trama: 10 x 4 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	6.54	4.10
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	X	✓

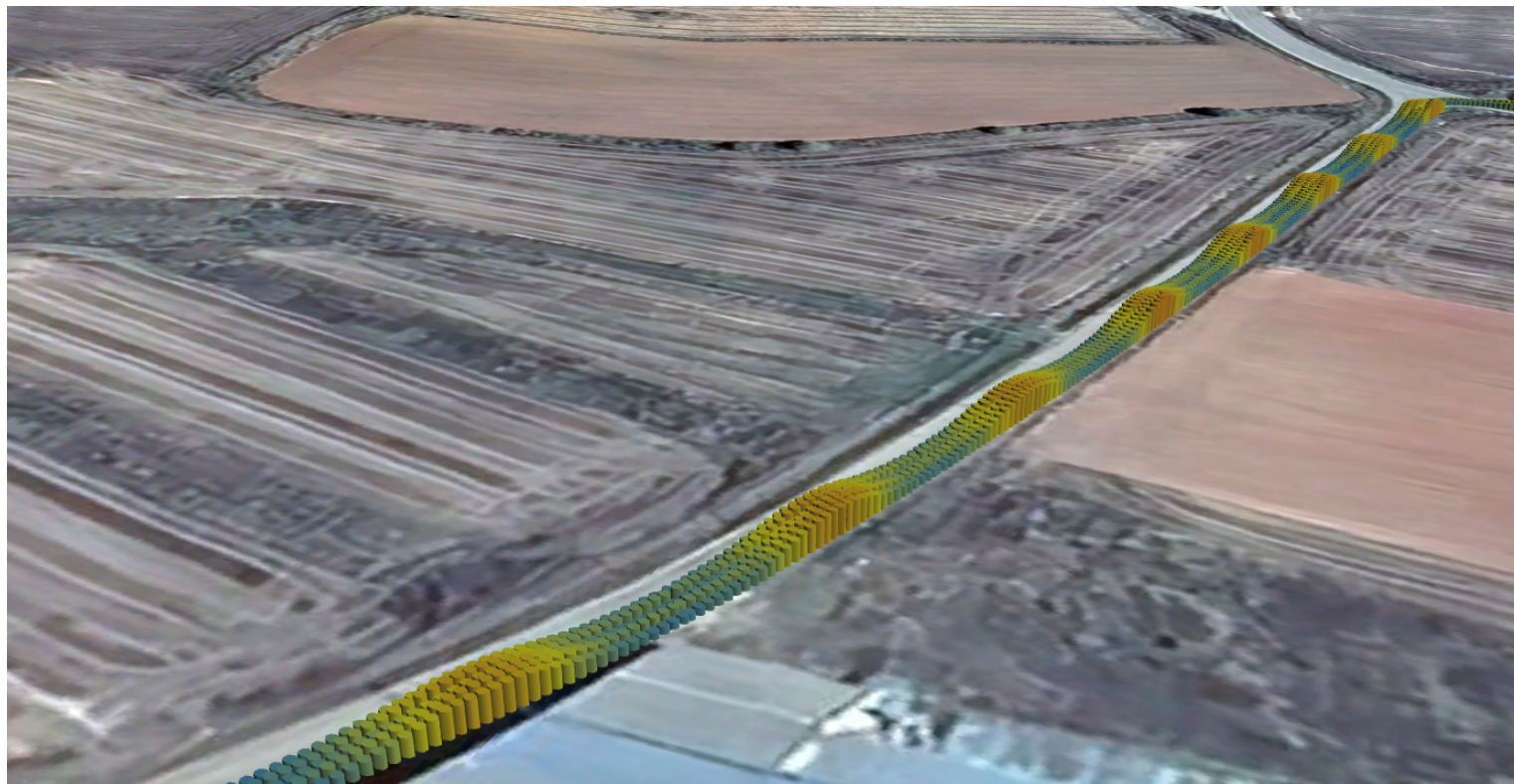
Luminaria:	ATP ILUMINACION - ENUR L LED55 A5 2200K
Flujo luminoso (Luminaria):	2993 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3275 lm
Potencia de las luminarias:	27.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	9.190 m
Altura del punto de luz:	9.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad luminica
 con 70°: 509 cd/klm
 con 80°: 50 cd/klm
 con 90°: 1.67 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad luminica G3.
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.

SECCION TIPO 2, MEDIDA DINAMICA



SECCION 3 RESULTADO REAL

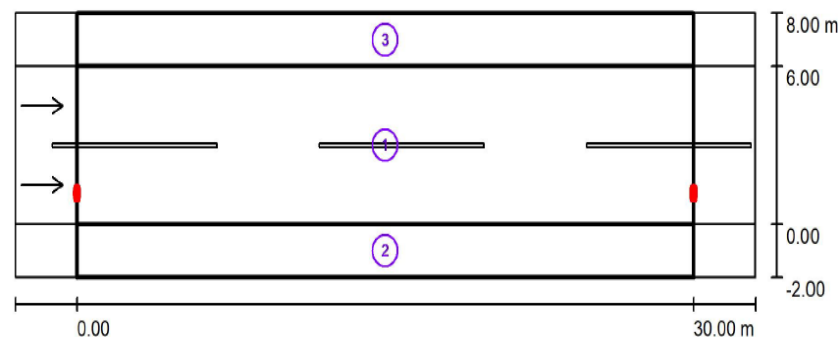
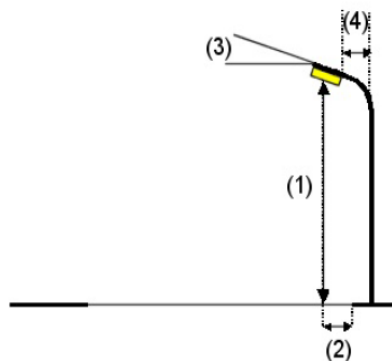
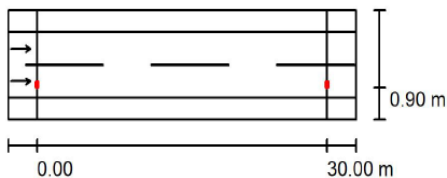


Foto de Daniel García Martín abril 2021, calle de la música en Camaretas (Soria)
teceo 1 de SCHREDER óptica 5246 24 led 38 w 3000°K, para S2
interdistancia 30 m, anchura 6 m, altura 9 m
valores obtenidos con el método de 9 puntos
Mínimo 6,8 lux (mayor de 3 lux)
Media 9,6 lux (entre 9 y 12 lux)
Uniformidad media 68,30% (> 40 %)

SECCION 3 ESTUDIO PREVIO DIALUX

Disposiciones de las luminarias

CALLE DE LA MUSICA / Resultados luminotécnicos



Luminaria: SCHREDER TECEO 1 / 5246 / 24 LEDs 500mA WW / 407292
 Flujo luminoso (Luminaria): 4722 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 5799 lm
 Potencia de las luminarias: 38.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 30.000 m
 Altura de montaje (1): 9.000 m
 Altura del punto de luz: 9.040 m
 Saliente sobre la calzada (2): 1.300 m
 Inclinação del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 594 cd/klm
 con 80°: 110 cd/klm
 con 90°: 0.00 cd/klm
 Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos espe con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
 Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Factor mantenimiento: 0.90

Escala 1:258

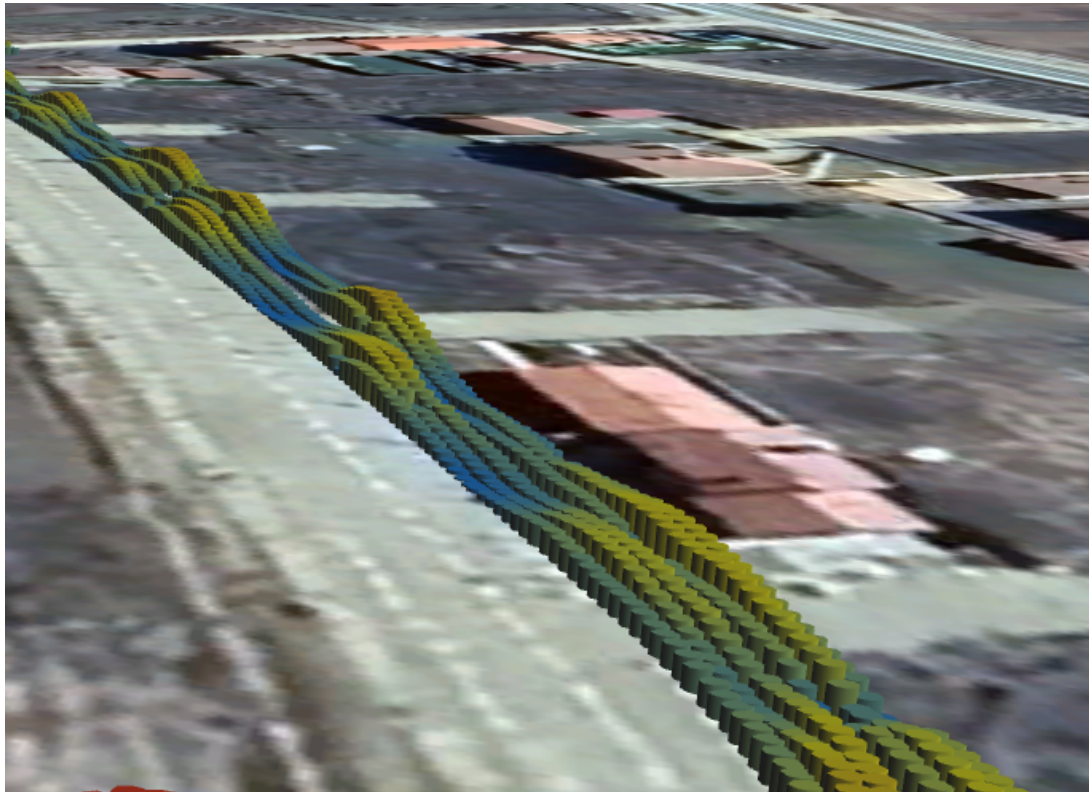
Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 30.000 m, Anchura: 6.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME3c

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.95	0.61	0.87	8	0.58
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	X	✓	✓	✓	✓

SECCION 3 MEDIDA DINAMICA



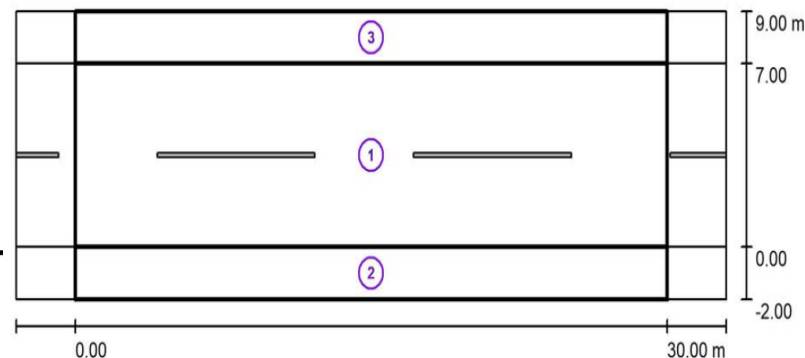
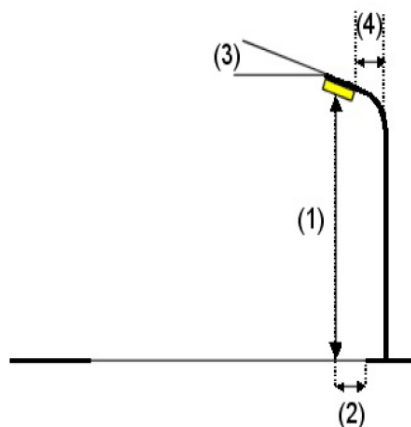
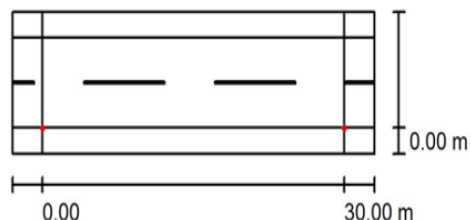
SECCION 4 RESULTADO REAL



Foto de José A. Martínez, junio 2021 n C/ Anselmo de la Orden Abejar (Soria) para S2
Retrofit de SNAP de Salvi 55 w óptica F4T1 3000°k
interdistancia 25 m, anchura 6 m, altura 9 m
valores obtenidos con el método de 9 puntos
Mínimo 5,3 lux (mayor de 3 lux)
Media 9,84 lux (entre 9 y 12 lux)
Uniformidad media 53.88 % (> 40 %)

SECCION 4 ESTUDIO PREVIO DIALUX

ANSELMO DE LA ORDEN DAE RETROFIT / Resultados luminotécnicos



Luminaria:	SALVI / SNAP / 32LED 55W 3000K F4T1
Flujo luminoso (Luminaria):	6353 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	6828 lm
Potencia de las luminarias:	55.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	8.000 m
Altura del punto de luz:	7.970 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.200 m

Valores máximos de la intensidad luminica
 con 70°: 416 cd/klm
 con 80°: 45 cd/klm
 con 90°: 1.02 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos espejo con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad luminica G3.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.

Factor mantenimiento: 0.90

Escala 1:258

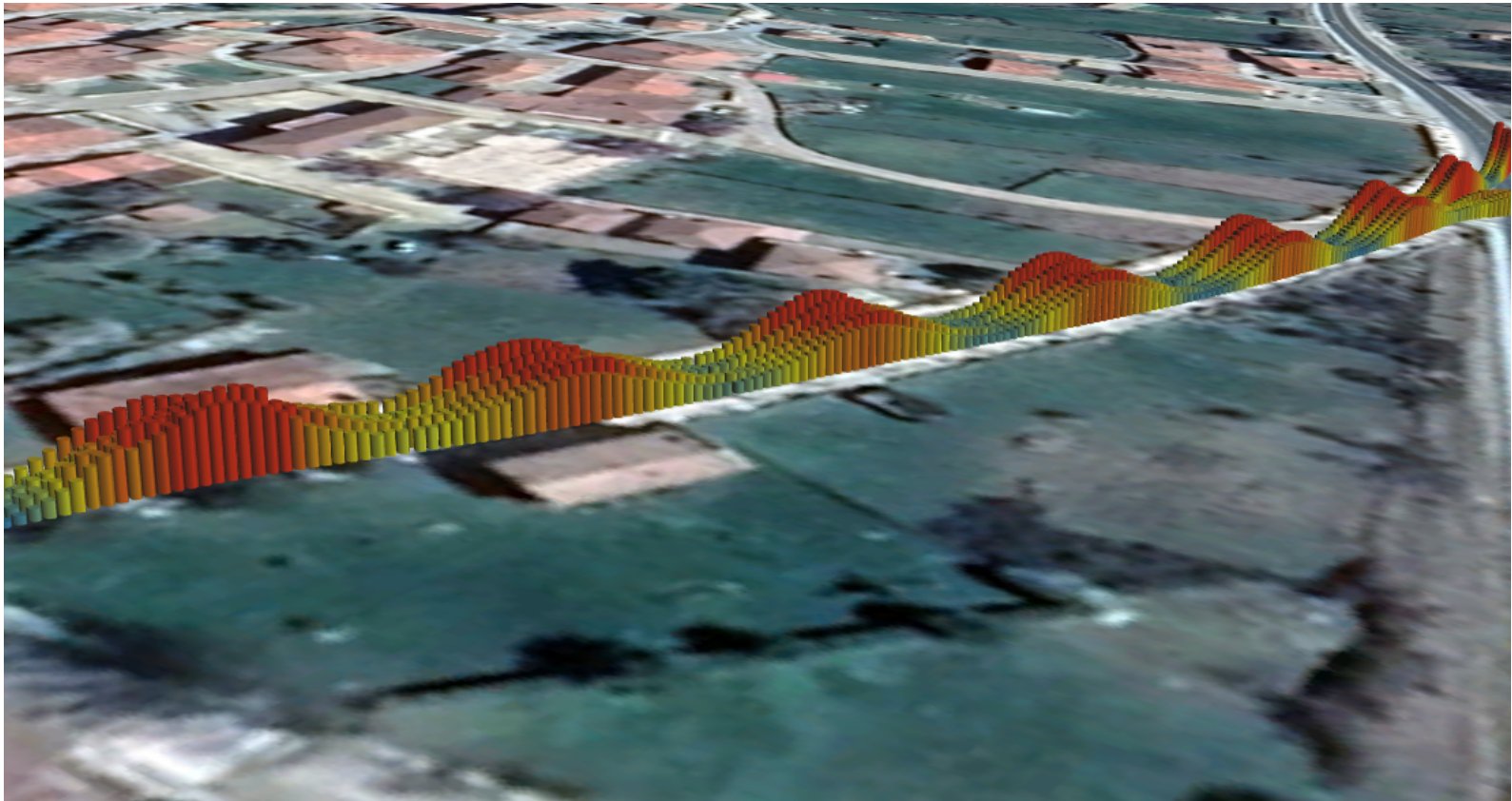
Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 30.000 m, Anchura: 7.000 m
 Trama: 10 x 5 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:
 Valores de consigna según clase:
 Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
9.59	5.33
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓

SECCION 4 MEDIDA DINAMICA



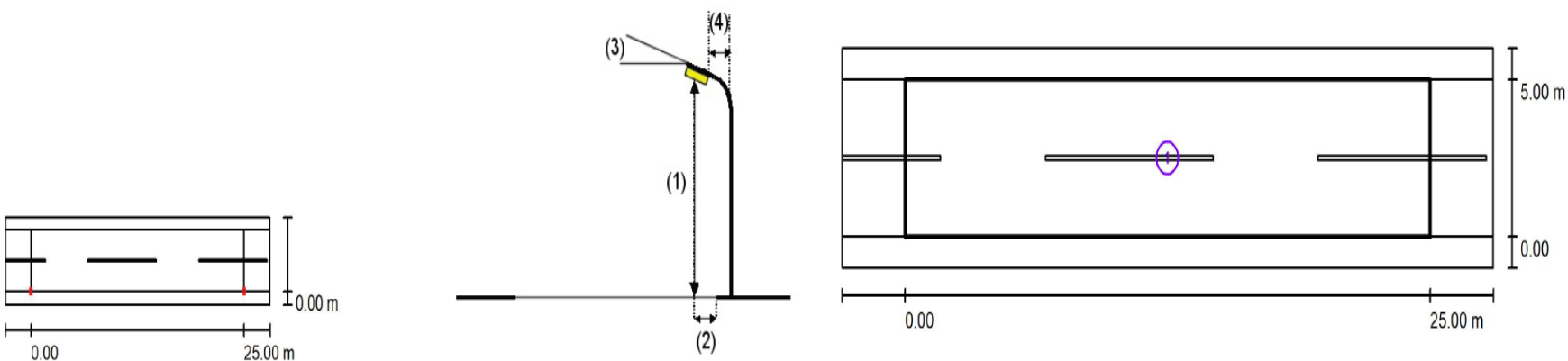
SECCION 5 RESULTADOS REALES



Foto de José A. Martínez, junio 2021 n C/ Somera, Abejar (Soria)
Luna Nano Gen 2 de SIGNIFY 26 w 2200°k
Interdistancia 25 m, anchura 6 m, altura 9 m S3
valores obtenidos con el método de 9 puntos
Mínimo 3,5 lux (mayor de 1,5 lux)
Media 6.26 lux (entre 6 y 9 lux)
Uniformidad media 55.93 % (> 40 %)

SECCION 5 ESTUDIO PREVIO DIALUX

ABEJAR Calle Somera / Resultados luminotécnicos



Luminaria:	PHILIPS Luma gen2 Nano BGP701 T25 1xLED24-4S/722 FP DM50
Flujo luminoso (Luminaria):	2160 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	2400 lm
Potencia de las luminarias:	20.5 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	25.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	4.863 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad luminica
con 70°: 916 cd/klm
con 80°: 65 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad luminica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad luminica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Factor mantenimiento: 0.90

Escala 1:222

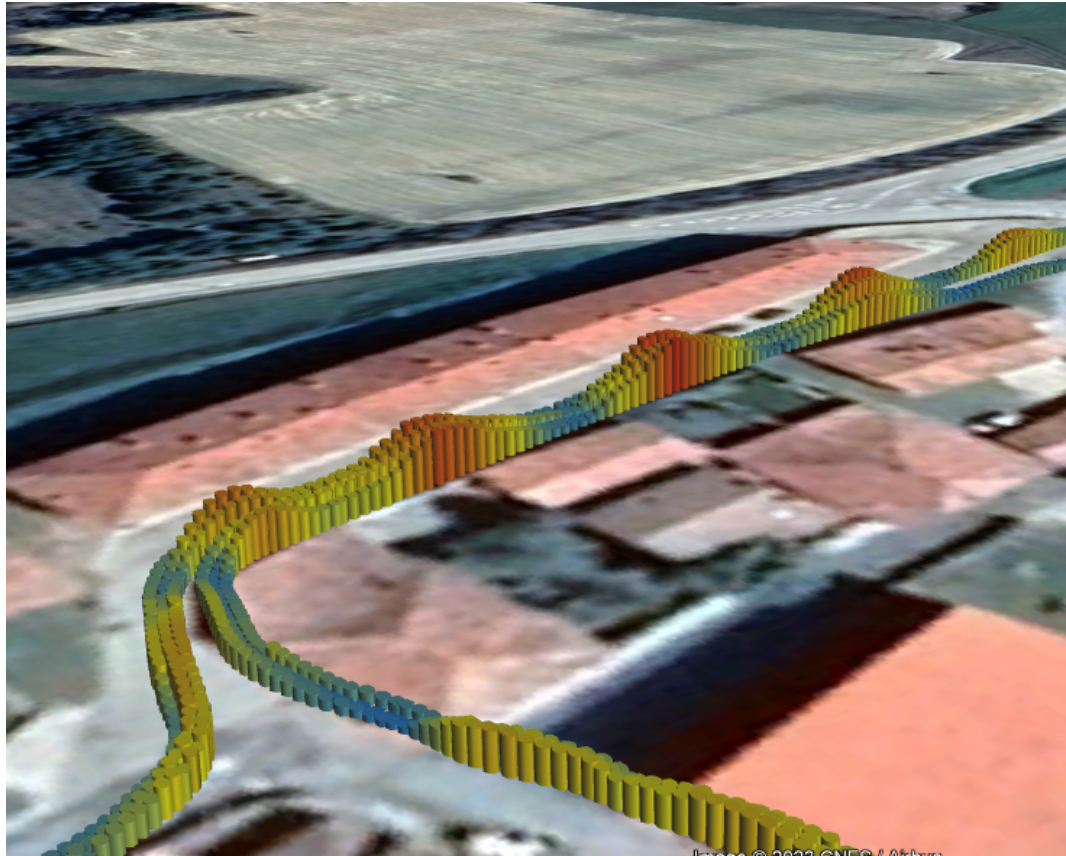
Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 5.000 m
 Trama: 10 x 4 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

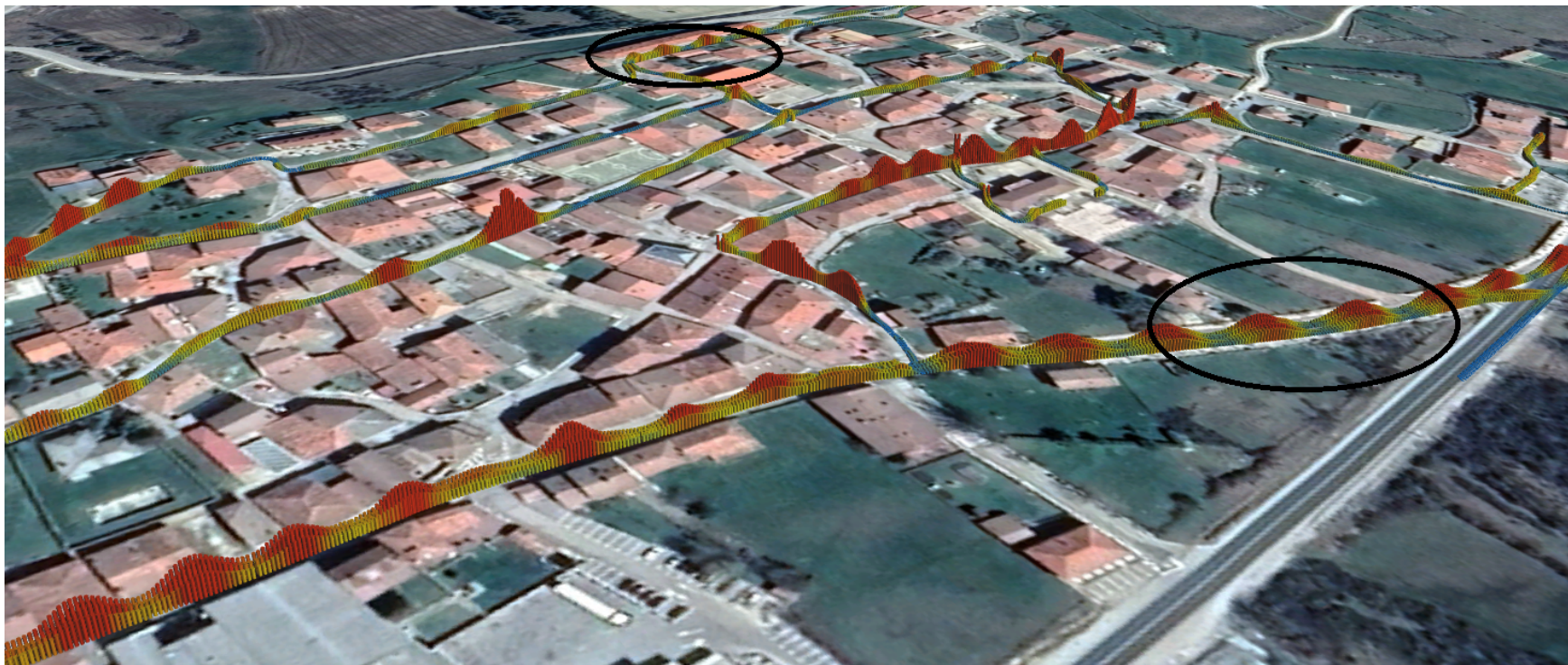
Valores reales según cálculo:
 Valores de consigna según clase:
 Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
8.01	5.22
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓

SECCION 5 MEDIDA DINAMICA



SECCION 5 MEDIDA DINAMICA REPLANTEO



RESULTADO SECCIONES



Foto de José A. Martínez mayo 2021 Plaza Mayor, San Esteban de Gormaz (Soria)
para S2

Farol Siglo de ATP 20 w, óptica A7, 2200 °k

Interdistancia 20 m, altura 5.5 m, ancho de vial plaza de 30 x 50 m

valores obtenidos con el método de 9 puntos

Mínimo 8 lux (mayor de 3 lux)

Media 11.94 lux (entre 9 y 12 lux)

Uniformidad media 67.02 %

D4 (mayor de D3)

RESULTADO SECCIONES



Foto de José A. Martínez mayo 2021 c/ Hospital San Esteban de Gormaz (Soria) para S2
Farol Valentino de SCHREDER 33 w, óptica 5117, 2200 °k
Interdistancia 30 m, altura 5 m, ancho de vial 5 m.
valores obtenidos con el método de 9 puntos
Mínimo 5,5 lux (mayor de 3 lux)
Media 9.89 lux (entre 9 y 12 lux)
Uniformidad media 55.63%
D4 (mayor de D3)



Foto de Fernando Rubio, junio 2021 Plaza Mayor, Retortillo (Soria) para S3
Villa Gen 2 de SIGNIFY 15 w 2200°k
Interdistancia 16 m, anchura 3 m, altura 5 m S3
valores obtenidos con el método de 9 puntos
Mínimo 5,3 lux (mayor de 1,5 lux)
Media 7,6 lux (entre 6 y 9 lux)
Uniformidad media 69.74 %



Foto de José A. Martínez, mayo 2021, Barca (Soria), para un alumbrado S3
Kit retrofit en farol villa de ATP Incluido el cerramiento opalizado, 24 w óptica A7
2.200°k
Interdistancia 25 m, 4.5 altura y ancho de vial de 7 m
Valores obtenidos por el método de los nueve puntos:
media 8.55 lux de media (entre 6 y 9 lux)
4.19 de mínima. (mayor de 1.5 Lux)
Deslumbramiento D4 (mayor de D3)

FEDER-EELL-2018-000143 ANTES



XLIX SIMPOSIUM NACIONAL HUESCA

FEDER-EELL-2018-000143 ANTES



XLIX SIMPOSIUM NACIONAL HUESCA

FEDER-EELL-2018-000143 DESPUES



FEDER-EELL-2018-000143 DESPUES



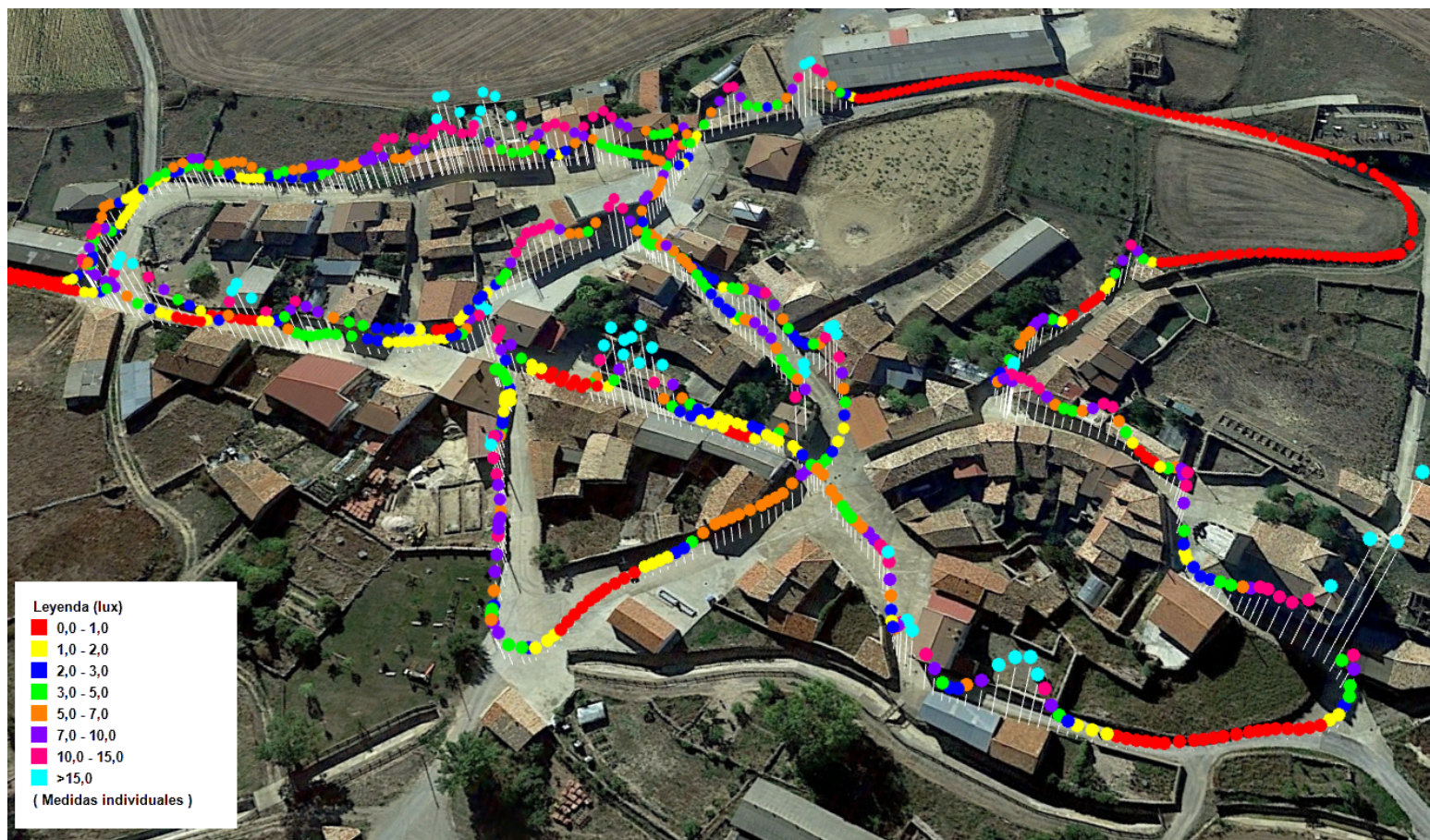
FEDER-EELL-2018-000285 (HINOJOSA DEL CAMPO)



FEDER-EELL-2018-000285 (HINOJOSA DEL CAMPO)



FEDER-EELL-2018-000285 (HINOJOSA DEL CAMPO)



FEDER-EELL-2018-289



XLIX SIMPOSIUM NACIONAL HUESCA

FEDER-EELL-2018-289



XLIX SIMPOSIUM NACIONAL HUESCA

PROCESO DE OBTENCION DE RESERVA STARLIGHT

2.4. Provincia de Soria. Reserva Starlight

Todo esto es pionero, ya que a día de hoy no se ha realizado un proyecto de esta envergadura y alcance siguiendo esta estrategia y forma de trabajar, es decir, desde la zonificación lumínica, pasando por la redacción de proyectos que cumplen de forma obligatoria la misma, hasta la recepción de las obras y la comprobación medioambiental de los resultados con medidas de brillo del fondo del cielo.

Es por ello, que ahora se ha puesto en marcha el proyecto para la certificación Starlight de toda la provincia de Soria en la categoría de RESERVA STARLIGHT, como culminación de este proyecto para el control real y posible de la contaminación lumínica a nivel provincial.



PROVINCIA DE SORIA	Población 2022	Superficie (Km ²)	Altitud (m s. n. m.)
	88.377	10.303	190.882



3. Provincia de Soria. Ámbito de la Reserva Starlight

El territorio que se presenta a la candidatura como Reserva Starlight (RS de aquí en adelante) es la totalidad de la provincia de Soria, y está localizada en el tercio norte de la Península Ibérica a caballo entre dos de los sistemas montañosos que protagonizan el mapa físico de nuestro país, como son el Sistema Ibérico y el Sistema Central. Cuenta con una extensión total aproximada de más de 10.300 Km² y comprende 183 municipios en toda la extensión provincial.

A continuación, se presenta el mapa del ámbito del territorio de la provincia de Soria a certificar como RS con sus 183 municipios (ver mapa 1 del anexo 1):



Diputación
de Soria

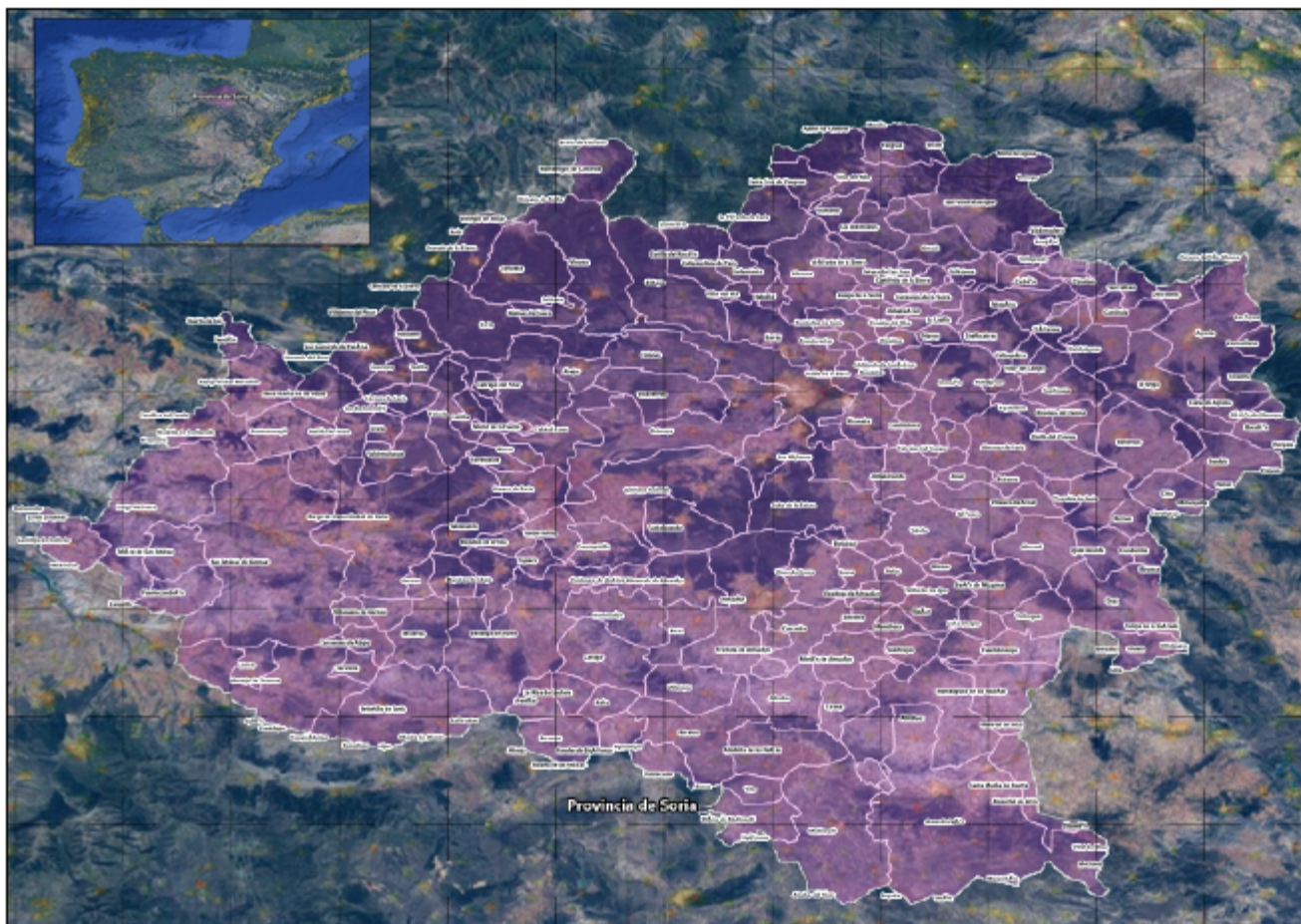


Imagen 5: Mapa con la delimitación territorial de la provincia de Soria, propuesta a Reserva Starlight

CONDICIÓN NECESARIA



EXPOSICION DE SOLUCIONES LUMINOTECNICAS REALES CON POTENCIAS Y ESPECTROMETRIAS ADECUADAS

