

INFORME DE ENSAYO IE240156

TIPO DE ENSAYO

Ensayo fotométrico según (UNE-EN 13032-4:2016+A1:2020)

- Distribución angular de intensidad luminosa
- Flujo luminoso emitido, flujos zonales
- Códigos CIE 1952, clasificación LCS y BUG ANSI/IES TM-15-20
- Curvas isolux
- Diagrama del factor de utilización: flujo calle / acera
- Tensión, intensidad, consumo, factor de potencia y eficacia (lm/W)

DATOS SOLICITANTE

Nombre: Moonoff, S.L

Dirección: C/ República Checa, 23-25 - P. E. Costa Vella. 15707. Santiago de Compostela.

Teléfono: +34 881 95 79 10

Fecha de ensayo: 17/12/2024

Fecha de emisión (junto a la firma)

Persona que autoriza:

Responsable Técnico

Los resultados de este informe sólo conciernen a las muestras cuya descripción aparece en el informe. Este informe no será válido si presenta tachaduras o enmiendas.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe en cualquier medio o por cualquier medio sin el consentimiento expreso de candelTEC y del solicitante.

Este informe ha sido firmado digitalmente.

1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Códigos de identificación: EE240333-1; EE240333-2

Muestra de ensayo EE240333 formada por EE240333-1; EE240333-2

Descripción: Luminaria vial LED

Información aportada por el solicitante:

Dimensiones: 384 mm x 384 mm x 96 mm

Modelo: Maga Series H S2

Referencia: MAH2-120W2S4-30K7-24DI-gg20C-1_GY-A2

Las partes de la muestra quedan identificadas en el laboratorio como sigue:

EE240333-1: Carcasa de luminaria vial con 24 LEDs y 2 matrices de 12 lentes individuales.



EE240333-2: driver DITEL Series 00CLDRI120WDITC2A y protector sobretensiones MOONOFF CESTEL Series 00CLSPD20KVCESC1



Marcas identificativas:



Fecha de recepción: 05/12/2024

Suministrador de la muestra: el Solicitante.

“El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente, así como, de las marcas identificativas que incorpore la muestra”.

2. ENSAYO

Método de ensayo

Ensayo realizado según norma UNE-EN 13032-4:2016+A1:2020. “Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 4: Lámparas LED, módulos y luminarias”. Ensayo y procesado de datos según procedimientos técnicos: PT05 Medida de la distribución angular de iluminancia en lámparas LED, módulos y luminarias. PT06 Procesado de datos obtenidos de la medida de la distribución angular de iluminancia en lámparas LED, módulos y luminarias.

Se determina la distribución angular de iluminancia de la luminaria en un laboratorio fotométrico, minimizando la incidencia en el detector de reflexiones y luces parásitas.

Posición de ensayo: variable para cada plano de medida. Los datos obtenidos se ajustan a la posición de funcionamiento de la muestra.

Distancia de medida: (12.495 ± 0.010) m

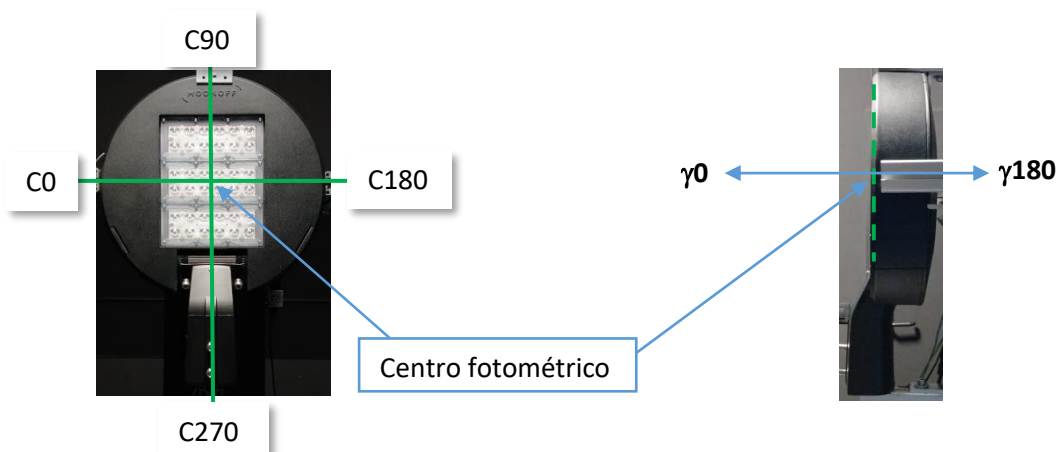
Equipos de medida utilizados

Equipos y patrones calibrados que garantizan la trazabilidad metrológica al Sistema Internacional de Unidades (SI) u otras referencias internacionalmente aceptadas (cuando no es posible la trazabilidad al SI).

- Goniofotómetro LMT GO-V 1920 (E0037)
- Termohigrómetro digital PCE 313-A (E0107)
- Telémetro láser Bosch (E0016)
- Luxómetro auxiliar LMT (E0038)

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS DURANTE EL ENSAYO	
Temperatura	Humedad
(25.21 ± 0.39) °C	(27.3 ± 1.2) % Hr

Sistema de referencia utilizado en el ensayo



Planos C y direcciones gamma medidos: 36 planos C con un intervalo de 5º y medidas en gamma $[0^\circ-90^\circ]$ con un intervalo de 1º. En el informe se muestran las medidas en planos C cada 15º y en gamma cada 5º, la tabla de datos completa está a disposición del solicitante. Por características constructivas de la luminaria, no hay emisión hacia el hemisferio superior.

3. RESULTADOS

DISTRIBUCIÓN ANGULAR DE INTENSIDAD LUMINOSA

γ (º)	Intensidad luminosa (cd) e incertidumbre asociada ⁱ											
	C0		C15		C30		C45		C60		C75	
	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)
0	4180	200	4180	200	4180	200	4180	200	4180	200	4180	200
5	4230	210	4290	210	4330	210	4380	210	4380	210	4410	210
10	4310	210	4440	220	4490	220	4560	220	4570	220	4590	220
15	4450	220	4600	220	4660	230	4730	230	4740	230	4770	230
20	4590	220	4760	230	4830	230	4910	240	4960	240	4990	240
25	4740	230	4940	240	5050	240	5090	250	5140	250	5180	250
30	4900	240	5120	250	5200	250	5280	260	5370	260	5450	260
35	5030	240	5310	260	5410	260	5520	270	5690	280	5920	290
40	5270	260	5600	270	5620	270	5920	290	6280	300	6570	320
45	5300	260	5620	270	5970	290	6610	320	7010	340	6960	340
50	5440	260	5890	290	6510	320	7510	360	7190	350	6500	320
55	5660	270	6390	310	7490	360	7610	370	6510	320	4320	210
60	5900	290	7290	350	8490	410	6960	340	3350	160	884	43
65	5900	290	8270	400	7920	380	4070	200	578	27	251	12
70	4740	230	7510	360	5870	280	1040	50	179.7	8.4	172.0	8.0
75	2210	110	3770	180	2150	100	210.7	9.9	125.5	5.9	139.5	6.5
80	190.6	8.9	1067	52	649	30	74.3	3.6	88.3	4.1	99.2	4.6
85	35.6	1.7	51.1	2.4	139.5	6.5	29.4	1.4	44.9	2.1	54.2	2.6
90	9.29	0.87	6.19	0.58	3.10	0.29	1.55	0.15	1.55	0.15	1.55	0.15

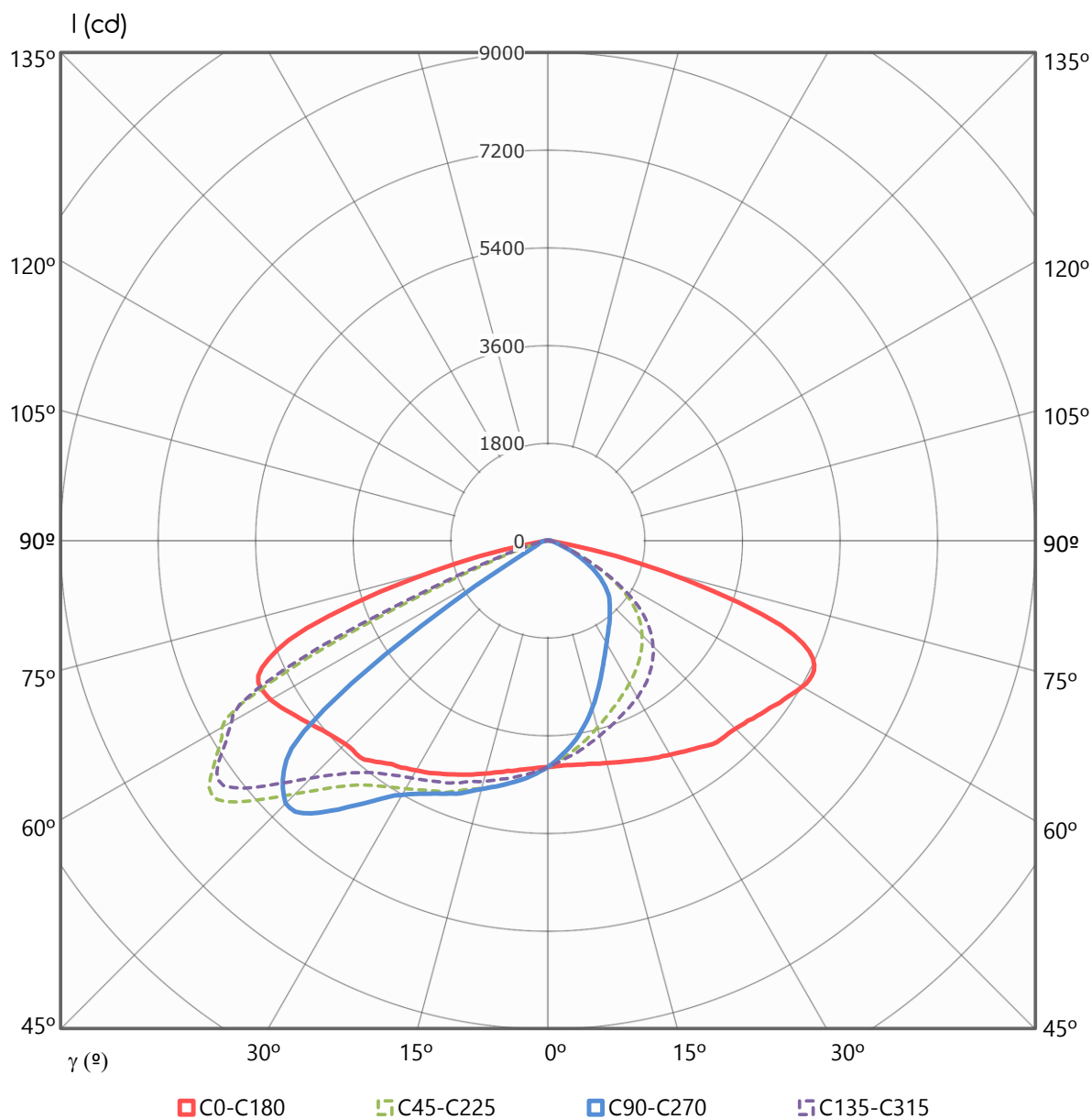
Intensidad luminosa (cd) e incertidumbre asociada ⁱ												
γ	C90		C105		C120		C135		C150		C165	
	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)
0	4180	200	4180	200	4180	200	4180	200	4180	200	4180	200
5	4390	210	4390	210	4350	210	4330	210	4270	210	4210	200
10	4570	220	4560	220	4500	220	4460	220	4390	210	4300	210
15	4750	230	4720	230	4660	230	4600	220	4500	220	4410	210
20	4970	240	4940	240	4850	240	4760	230	4630	220	4510	220
25	5150	250	5110	250	5010	240	4910	240	4780	230	4640	230
30	5420	260	5350	260	5200	250	5050	240	4940	240	4810	230
35	5910	290	5810	280	5480	270	5260	250	5110	250	4970	240
40	6550	320	6450	310	6010	290	5590	270	5290	260	5200	250
45	6860	330	6880	330	6750	330	6200	300	5550	270	5230	250
50	6310	310	6420	310	7040	340	7090	340	6010	290	5470	270
55	3660	180	4430	210	6390	310	7470	360	6900	330	5890	290
60	714	33	984	48	3710	180	6750	330	8060	390	6640	320
65	266	12	254	12	722	34	4650	230	8010	390	7750	380
70	185.9	8.7	172.0	8.0	185.9	8.7	1326	64	6230	300	7640	370
75	150.3	7.0	137.9	6.5	128.6	6.0	355	17	2760	130	4330	210
80	105.4	4.9	97.6	4.6	86.8	4.1	82.1	3.8	856	42	1285	62
85	58.8	2.8	52.6	2.5	46.4	2.2	32.5	1.6	196.8	9.2	58.8	2.8
90	1.55	0.15	1.55	0.15	3.10	0.29	3.10	0.29	4.64	0.44	6.19	0.58

Intensidad luminosa (cd) e incertidumbre asociada ⁱ												
γ	C180		C195		C210		C225		C240		C255	
	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)
0	4180	200	4180	200	4180	200	4180	200	4180	200	4180	200
5	4160	200	4100	200	4020	200	3980	190	3920	190	3910	190
10	4190	200	4050	200	3900	190	3770	180	3640	180	3600	170
15	4250	210	4040	200	3800	180	3560	170	3340	160	3230	160
20	4330	210	4050	200	3710	180	3360	160	3030	150	2860	140
25	4440	220	4090	200	3660	180	3190	150	2760	130	2520	120
30	4550	220	4150	200	3610	180	3020	150	2510	120	2240	110
35	4700	230	4220	200	3570	170	2860	140	2290	110	2024	98
40	4850	240	4280	210	3490	170	2670	130	2090	100	1841	89
45	4900	240	4280	210	3330	160	2450	120	1888	92	1659	80
50	5040	240	4250	210	3110	150	2170	110	1657	80	1466	71
55	5220	250	4130	200	2700	130	1785	87	1360	66	1209	59
60	5410	260	3800	180	1956	95	1218	59	932	45	876	42
65	5420	260	2960	140	1037	50	646	30	499	23	491	23
70	4570	220	1326	64	397	19	293	14	228	11	220	10
75	2200	110	187.5	8.8	156.5	7.3	153.4	7.2	133.3	6.2	122.4	5.7
80	185.9	8.7	99.2	4.6	83.7	3.9	82.1	3.8	68.1	3.3	57.3	2.7
85	35.6	1.7	37.1	1.8	32.5	1.6	29.4	1.4	24.8	1.2	20.12	0.96
90	6.19	0.58	6.19	0.58	4.64	0.44	3.10	0.29	1.55	0.15	0.00	0.13

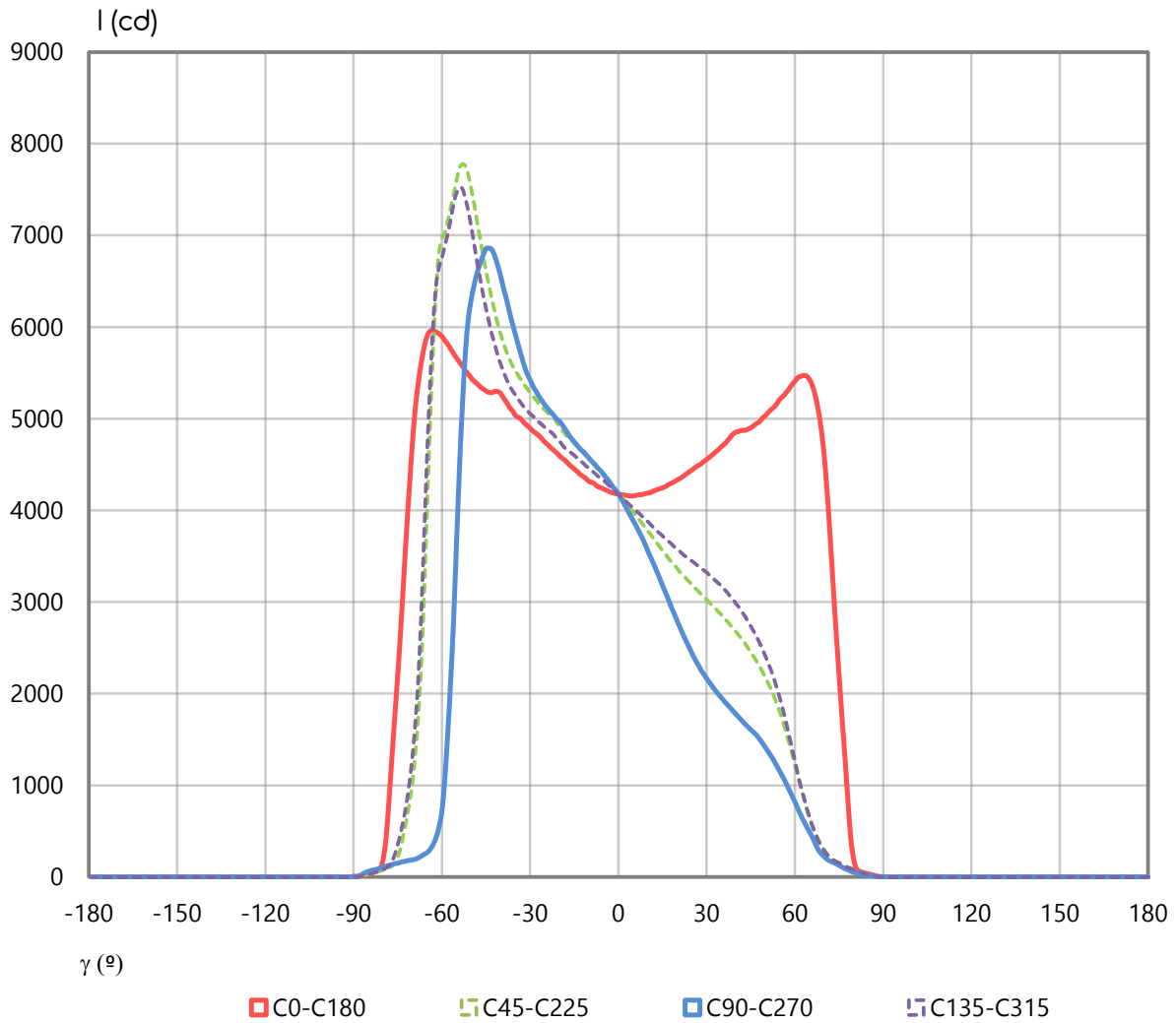
Intensidad luminosa (cd) e incertidumbre asociada ⁱ												
γ	C270		C285		C300		C315		C330		C345	
	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)
0	4180	200	4180	200	4180	200	4180	200	4180	200	4180	200
5	3890	190	3930	190	3950	190	4020	200	4080	200	4150	200
10	3560	170	3630	180	3720	180	3880	190	4020	200	4180	200
15	3180	150	3290	160	3460	170	3720	180	3980	190	4230	210
20	2790	140	2940	140	3190	150	3580	170	3960	190	4320	210
25	2440	120	2610	130	2930	140	3450	170	3970	190	4410	210
30	2160	100	2330	110	2700	130	3320	160	3970	190	4510	220
35	1954	95	2110	100	2480	120	3180	150	3960	190	4610	220
40	1774	86	1915	93	2270	110	2980	140	3890	190	4710	230
45	1606	78	1723	84	2034	99	2740	130	3740	180	4710	230
50	1410	68	1516	74	1765	86	2410	120	3500	170	4690	230
55	1142	55	1237	60	1416	69	1937	94	3020	150	4560	220
60	818	40	881	43	938	46	1267	61	2170	110	4210	200
65	488	23	483	23	486	23	648	30	1087	53	3290	160
70	218	10	218	10	222	10	284	13	364	17	1451	70
75	124.0	5.8	122.4	5.7	131.7	6.2	153.4	7.2	151.9	7.1	189.0	8.8
80	49.5	2.4	57.3	2.7	68.1	3.3	83.7	3.9	80.6	3.8	94.5	4.4
85	13.9	1.3	18.57	0.89	23.2	1.1	29.4	1.4	29.4	1.4	34.0	1.6
90	0.00	0.13	0.00	0.13	1.55	0.15	4.64	0.44	6.19	0.58	6.19	0.58

DISTRIBUCIÓN ANGULAR DE INTENSIDAD LUMINOSA (cd)

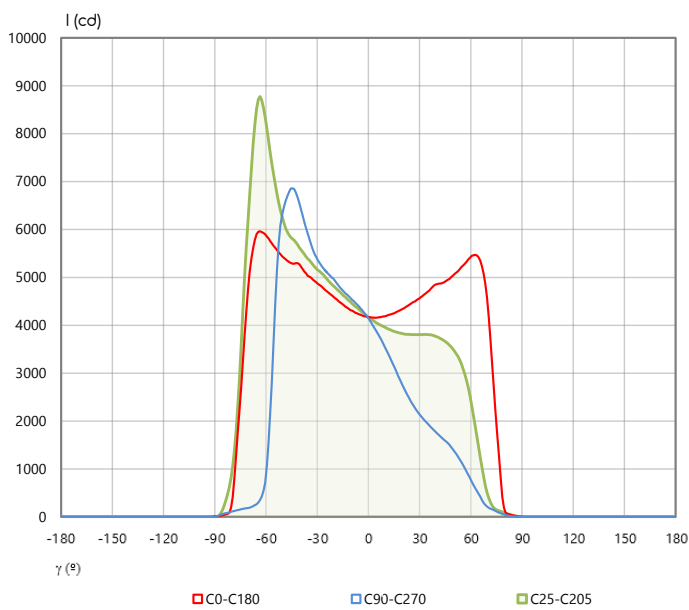
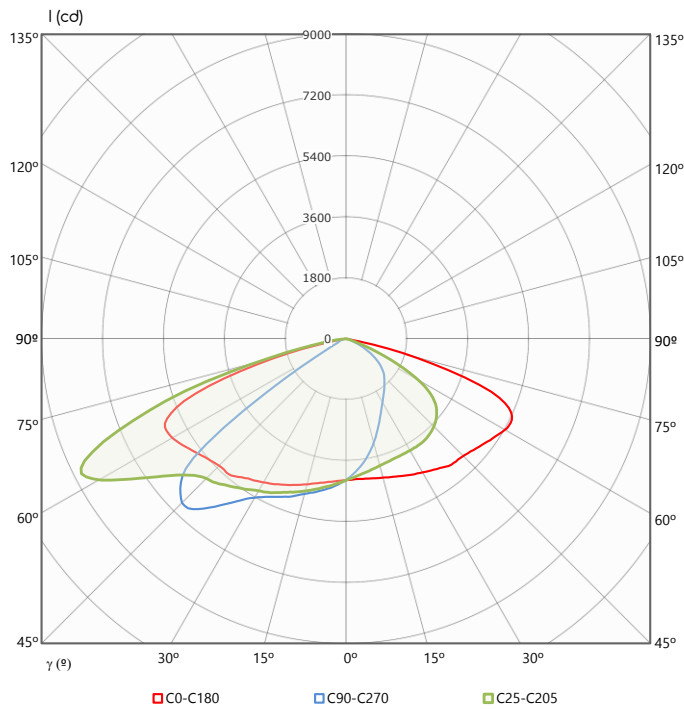
REPRESENTACIÓN POLAR PLANOS PRINCIPALES



REPRESENTACIÓN CARTESIANA PLANOS PRINCIPALES



REPRESENTACIÓN POLAR Y CARTESIANA PLANO MÁXIMO



INTENSIDAD MÁXIMA E INCERTIDUMBRE ⁱ		
INTENSIDAD MÁXIMA	SEMIPLANO	GAMMA
(8780 ± 430) cd	C25	63°

FLUJO LUMINOSO, FHS, FHI, FLUJOS ZONALES E INCERTIDUMBRES EXPANDIDAS ⁱ

FLUJO TOTAL	FLUJO HEMISFERIO INFERIOR	
Φ	FHI	% FHI
(17250 ± 530) lm	(17250 ± 530) lm	(100.0 ± 4.3) %

FLUJOS ZONALES HEMISFERIO INFERIOR		
Intervalo angular	FLUJO (lm)	U (lm)
0° - 5°	100	13
5° - 10°	298	32
10° - 15°	493	51
15° - 20°	685	70
20° - 25°	874	89
25° - 30°	1060	110
30° - 35°	1250	130
35° - 40°	1460	150
40° - 45°	1680	170
45° - 50°	1860	190
50° - 55°	1950	200
55° - 60°	1800	180
60° - 65°	1520	160
65° - 70°	1180	120
70° - 75°	688	71
75° - 80°	269	29
80° - 85°	67.3	7.3
85° - 90°	10.1	1.2

El flujo de la luminaria hacia el hemisferio superior es nulo por la construcción del producto.

CÓDIGOS CIE, CLASIFICACIÓN LCS Y BUG ANSI/IES TM-15

CÓDIGOS CIE E INCERTIDUMBRES				
N1 ± U(N1) (%)	N2 ± U(N2) (%)	N3 ± U(N3) (%)	N4 ± U(N4) (%)	N5 ± U(N5) (%)
(38.7 ± 2.0) %	(78.4 ± 3.7) %	(98.2 ± 4.3) %	(100.0 ± 4.3) %	(100.0 ± 4.3) %

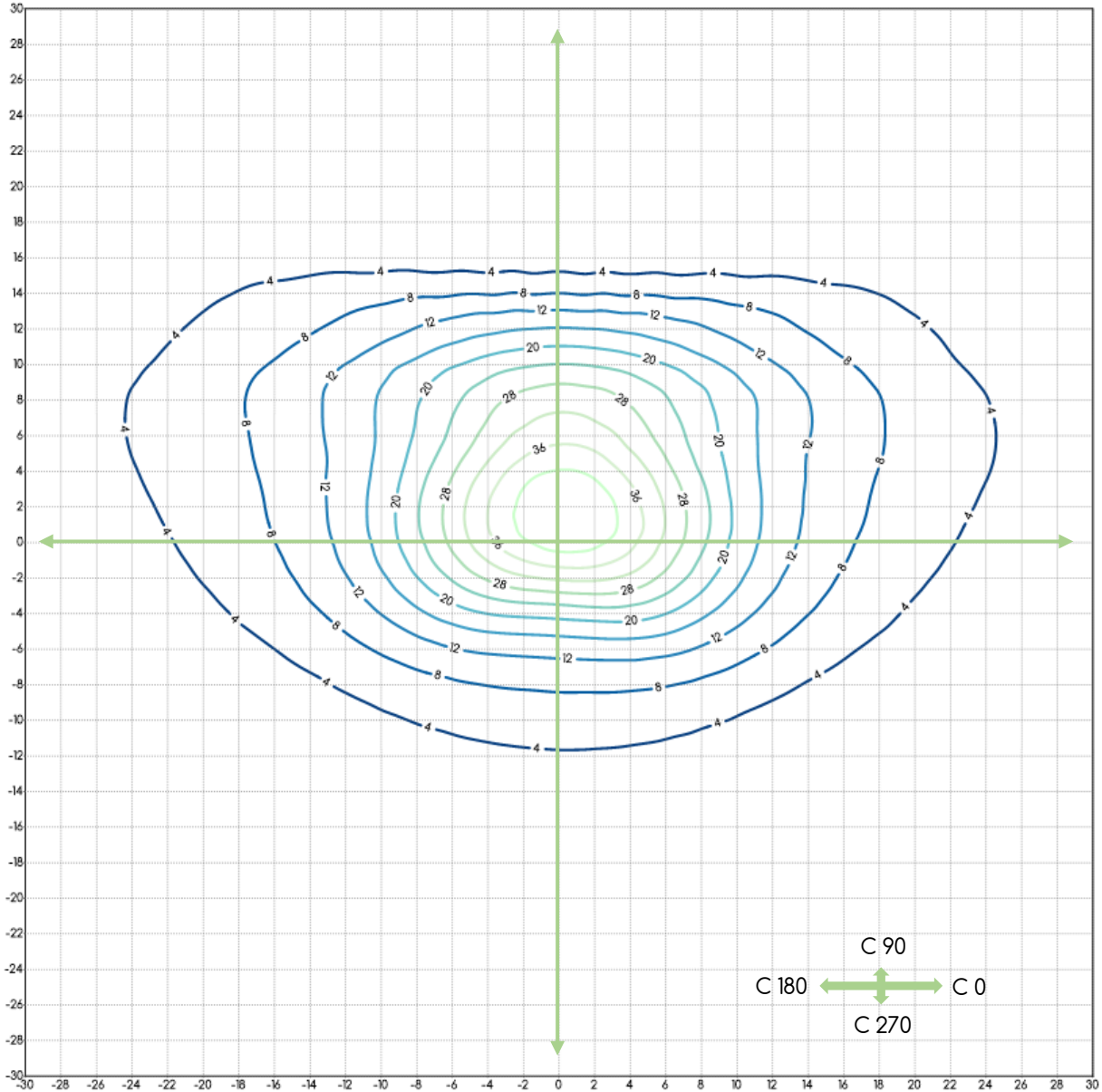
CLASIFICACIÓN LCS DE LA LUMINARIA (TM-15)			
HEMISFERIO INFERIOR FRONTAL			
FL (γ0-γ30)	FM (γ30-γ60)	FH (γ60-γ80)	FVH (γ80-γ90)
(11.72 ± 0.69)%	(39.3 ± 2.1)%	(16.1 ± 1.1)%	(0.351 ± 0.036)%
HEMISFERIO INFERIOR POSTERIOR			
BL (γ0-γ30)	BM (γ30-γ60)	BH (γ60-γ80)	BVH (γ80-γ90)
(8.64 ± 0.50)%	(18.7 ± 1.0)%	(5.10 ± 0.36)%	(0.0977 ± 0.0092)%

Los valores de UH y UL (hemisferio superior) son nulos por la construcción del producto.

ANSI/IES TM-15
BUG
B3 U0 G2

CURVAS ISOLUX

REPRESENTADAS EN UN PLANO NORMAL A LA MUESTRA EN LA DIRECCIÓN γ_0



Altura plano y valores de iluminancia representados		
Altura	Unidades	
10 m	metros	
Valor mínimo	Valor máximo	Incremento curvas
4 lux	40 lux	4 lux

Factores a aplicar para otras alturas		
Altura	Escala	Factor de escala
9	0.9	1.235
11	1.1	0.826
12	1.2	0.694

DIAGRAMA DEL FACTOR DE UTILIZACIÓN: FLUJO CALLE / ACERA

Diagrama del factor de utilización en función de la distancia lateral

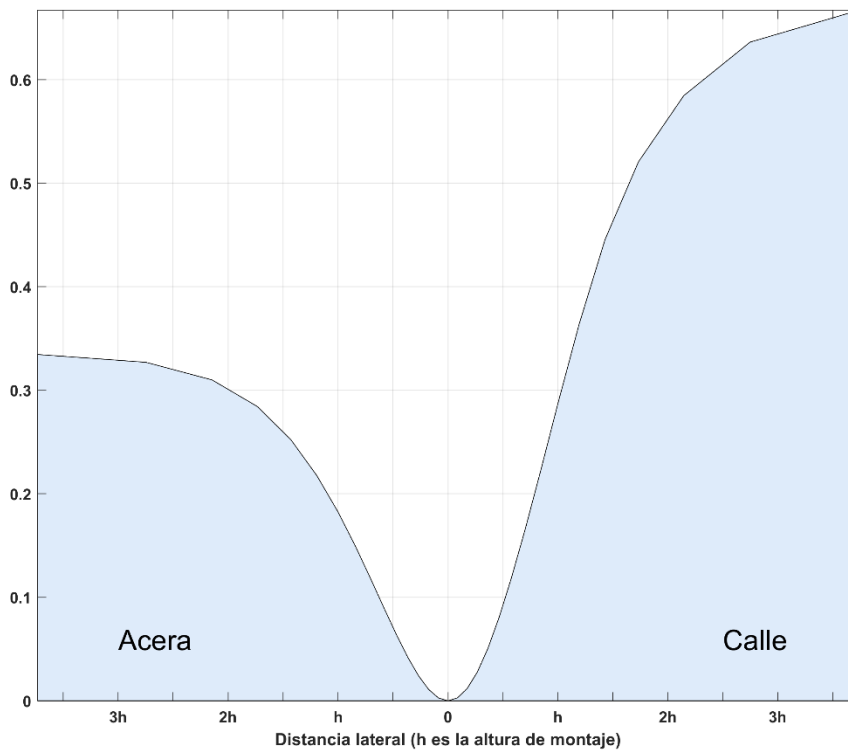
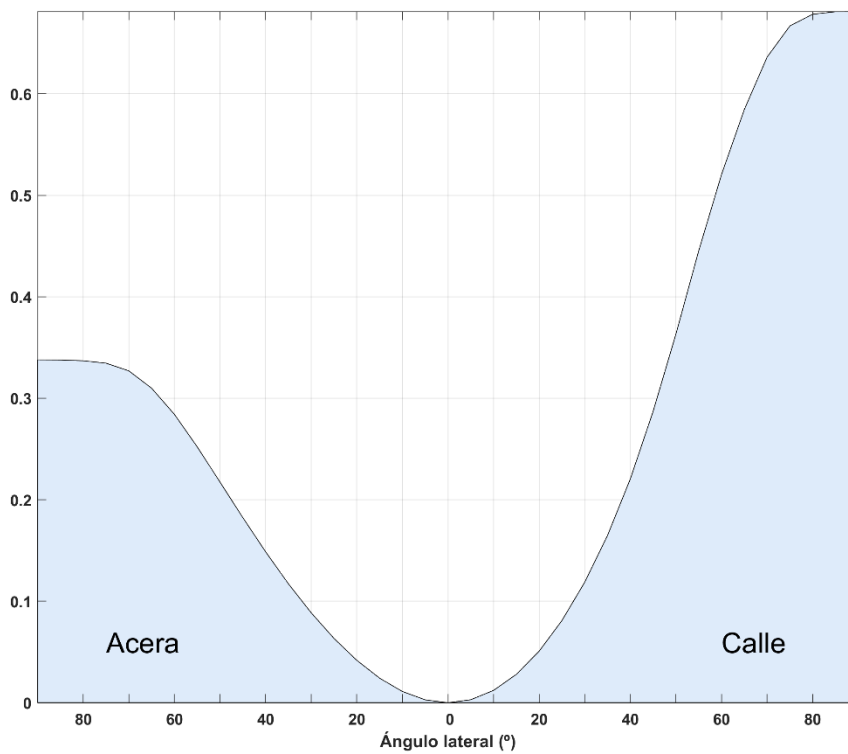


Diagrama del factor de utilización en función del ángulo lateral



TENSIÓN, INTENSIDAD, POTENCIA ELÉCTRICA, FACTOR DE POTENCIA, EFICACIA E INCERTIDUMBRES ⁱ

TENSIÓN E INCERTIDUMBRE	
TENSIÓN (V)	INCERTIDUMBRE (V)
230.04	0.66

INTENSIDAD E INCERTIDUMBRE	
INTENSIDAD (mA)	INCERTIDUMBRE (mA)
525.8	1.8

POTENCIA ELÉCTRICA E INCERTIDUMBRE	
POTENCIA (W)	INCERTIDUMBRE (W)
118.77	0.55

FACTOR DE POTENCIA E INCERTIDUMBRE	
FP	INCERTIDUMBRE
0.982	0.010

EFICACIA E INCERTIDUMBRE	
EFICACIA (lm/W)	INCERTIDUMBRE (lm/W)
145.2	4.5

ⁱ Todas las incertidumbres expandidas que aparecen en este informe han sido calculadas siendo $k = 2$ (factor de cobertura, que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %)