

## TIPO DE ENSAYO

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

- Distribución angular de intensidad luminosa
- Flujo luminoso emitido, flujos zonales y 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: 25/04/2023

Elaborado por:



Francisco Faus Talavera  
Técnico Laboratorio  
08/05/2023

Revisado por:

Elena Sanjuán Sánchez  
Responsable Laboratorio  
08/05/2023

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.

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

**Códigos de identificación:** EE230131-1; EE230131-2

Muestra de ensayo EE230131 formada por EE230131-1; EE230131-2

**Descripción:** Luminaria LED

Información aportada por el solicitante:

*Dimensiones:* 384 mm diámetro x 105 mm alto

*Modelo:* MAGA SERIES H

*Referencia:* MAH1-75W2S4-27S8-24FL-CL20C-1\_GY-A2

Las partes de la muestra quedan identificadas en el laboratorio de la siguiente forma:

EE230131-1: Luminaria LED formada por carcasa y tres placas LED con 12 LEDs cada una con óptica integrada.



EE230131-2: Equipo de alimentación Moonoff FLUTEL Series 00CLDR180WFLUC2. Lot nº Q0001 S/N Q0001-000001 y protector de sobretensiones Moonoff CESTEL Series 00CLSPD20KVCESC1.

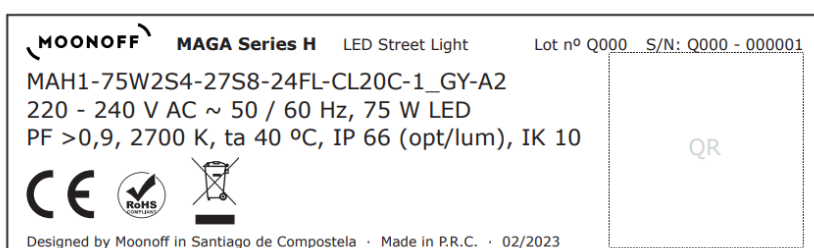


**Marcas identificativas:**

Marca en carcasa.



Etiqueta identificativa (proporcionada por el cliente)

**Fecha de recepción:** 11/04/2023**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 FOTOMÉTRICO

### 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:  $(12.495 \pm 0.010)$  m

### Equipos de medida utilizados

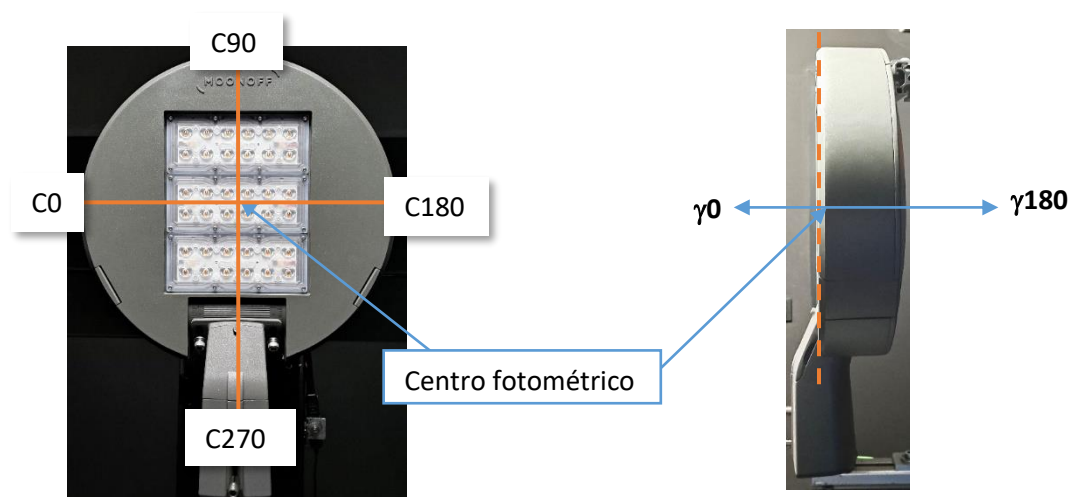
Equipos y patrones calibrados que garantizan la trazabilidad metrológica al Sistema Internacional de Unidades (SI) u otras referencias internacionalmente aceptadas (cuando no es posible la trazabilidad al SI).

- Goniofotómetro LMT GO-V 1920 (E0037)
- Termohigrómetro digital PCE 313-A (E0019)
- Telémetro láser Bosch (E0016)
- Luxómetro auxiliar LMT (E0038)

### Condiciones ambientales registradas durante el ensayo

Temperatura:  $(24.57 \pm 0.19)$  °C; Humedad:  $(40.0 \pm 1.3)$  % Hr

### Sistema de referencia utilizado en el ensayo



**Planos C y direcciones gamma medidos:** 36 planos C con un intervalo de 5° y medidas en gamma  $[0^\circ-90^\circ]$  con un intervalo de 1°. En el informe se muestran las medidas en planos C cada 15° y en gamma cada 5°, 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 FOTOMÉTRICOS

#### DISTRIBUCIÓN ANGULAR DE INTENSIDAD LUMINOSA

Intensidad luminosa (cd) e incertidumbre asociada <sup>1</sup>												
$\gamma$ (°)	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	2430	120	2430	120	2430	120	2430	120	2430	120	2430	120
5	2460	120	2490	120	2510	120	2540	120	2540	120	2560	120
10	2510	120	2580	120	2610	130	2640	130	2640	130	2660	130
15	2580	130	2670	130	2710	130	2740	130	2740	130	2750	130
20	2670	130	2770	130	2800	140	2830	140	2850	140	2880	140
25	2750	130	2870	140	2920	140	2950	140	2970	140	2980	140
30	2840	140	2980	140	3020	150	3050	150	3070	150	3110	150
35	2930	140	3100	150	3150	150	3170	150	3220	160	3340	160
40	3050	150	3260	160	3270	160	3350	160	3520	170	3710	180
45	3040	150	3260	160	3440	170	3730	180	3970	190	3960	190
50	3080	150	3400	160	3700	180	4290	210	4060	200	3510	170
55	3120	150	3660	180	4280	210	4300	210	3500	170	3210	160
60	3110	150	4080	200	4880	240	3670	180	3060	150	904	44
65	2940	140	4540	220	4370	210	3490	170	680	32	184.1	8.6
70	2360	110	3960	190	3540	170	1204	58	137.3	6.4	123.3	5.8
75	1182	57	1950	95	2038	99	340	16	90.5	4.2	98.3	4.6
80	104.6	4.9	523	24	669	31	85.8	4.0	59.2	2.8	65.5	3.1
85	20.26	0.97	29.6	1.4	127.9	6.0	21.8	1.0	29.6	1.4	31.2	1.5
90	4.68	0.44	3.12	0.29	1.56	0.15	0.00	0.14	0.00	0.14	0.00	0.14

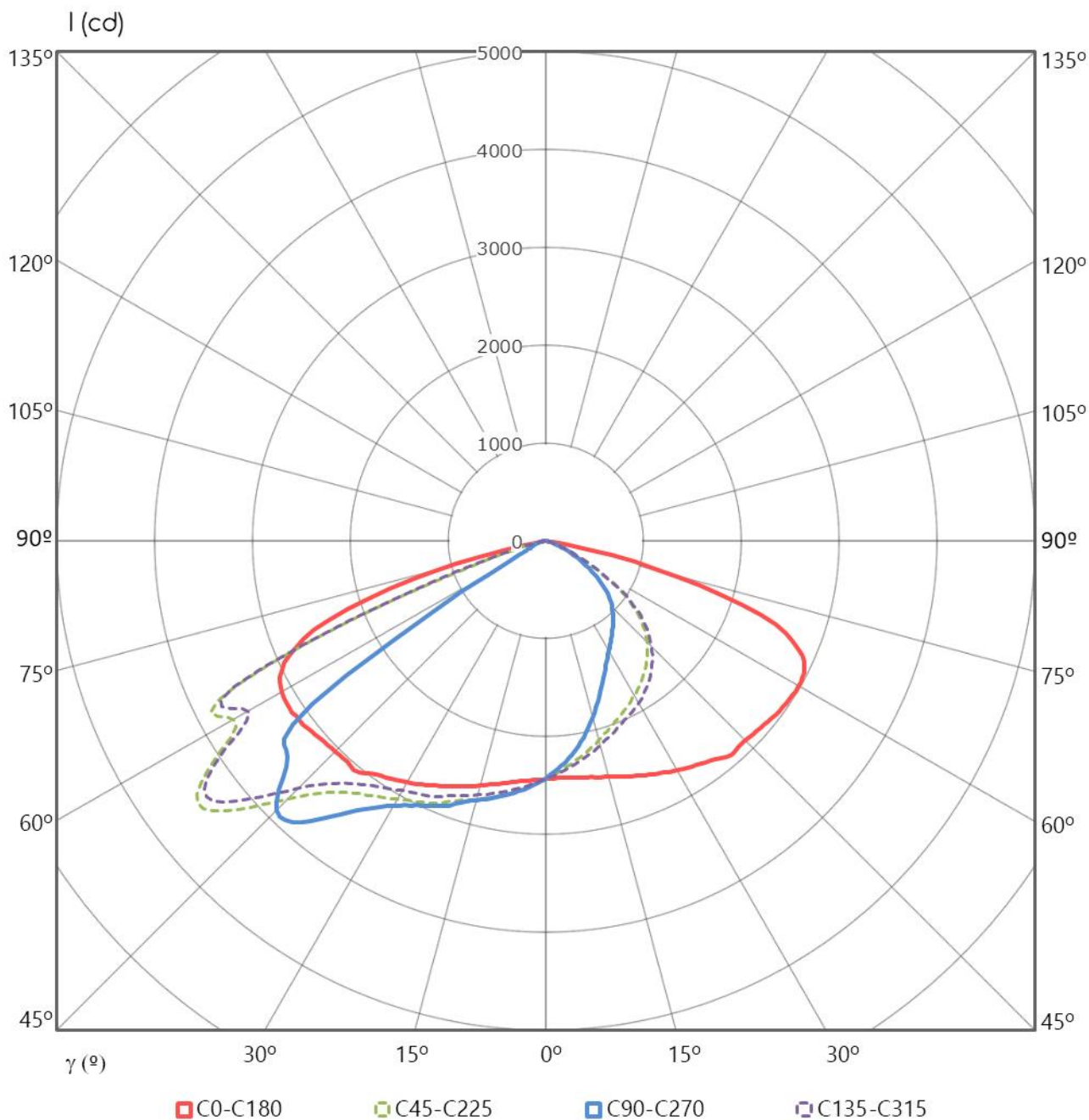
Intensidad luminosa (cd) e incertidumbre asociada <sup>1</sup>												
$\gamma$ (°)	C90		C105		C120		C135		C150		C165	
	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)
0	2430	120	2430	120	2430	120	2430	120	2430	120	2430	120
5	2550	120	2550	120	2530	120	2520	120	2490	120	2460	120
10	2650	130	2650	130	2620	130	2600	130	2560	120	2510	120
15	2740	130	2740	130	2710	130	2680	130	2640	130	2590	130
20	2870	140	2860	140	2810	140	2770	130	2720	130	2660	130
25	2980	140	2960	140	2910	140	2870	140	2810	140	2750	130
30	3120	150	3080	150	3010	150	2940	140	2900	140	2840	140
35	3360	160	3300	160	3160	150	3060	150	3000	150	2930	140
40	3730	180	3680	180	3440	170	3230	160	3120	150	3090	150
45	3890	190	3930	190	3890	190	3570	170	3280	160	3090	150
50	3440	170	3470	170	3990	190	4140	200	3490	170	3200	160
55	2900	140	3200	160	3400	160	4240	210	4030	200	3410	170
60	650	30	898	44	3030	150	3500	170	4690	230	3810	180
65	188.8	8.8	184.1	8.6	682	32	3520	170	4400	210	4320	210
70	129.5	6.1	123.3	5.8	140.4	6.6	1272	62	3530	170	4200	200
75	104.6	4.9	96.8	4.5	90.5	4.2	382	18	2290	110	2330	110
80	68.6	3.3	65.5	3.1	59.2	2.8	90.5	4.2	849	41	672	31
85	34.3	1.6	31.2	1.5	29.6	1.4	23.4	1.1	196.6	9.2	51.4	2.5
90	0.00	0.14	0.00	0.14	1.56	0.15	1.56	0.15	1.56	0.15	3.12	0.29

Intensidad luminosa (cd) e incertidumbre asociada <sup>1</sup>												
$\gamma$ (°)	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	2430	120	2430	120	2430	120	2430	120	2430	120	2430	120
5	2430	120	2390	120	2350	110	2320	110	2290	110	2280	110
10	2450	120	2370	120	2290	110	2210	110	2140	100	2110	100
15	2490	120	2380	120	2240	110	2100	100	1972	96	1906	92
20	2560	120	2400	120	2200	110	1999	97	1805	88	1698	82
25	2630	130	2430	120	2170	110	1906	92	1654	80	1506	73
30	2700	130	2460	120	2160	100	1818	88	1516	74	1354	66
35	2770	130	2500	120	2130	100	1720	83	1390	67	1231	60
40	2880	140	2530	120	2070	100	1609	78	1269	62	1119	54
45	2880	140	2510	120	1978	96	1467	71	1137	55	1003	49
50	2920	140	2460	120	1829	89	1285	62	981	48	865	42
55	2960	140	2370	110	1571	76	1030	50	774	36	683	32
60	2980	140	2160	100	1134	55	683	32	515	24	484	23
65	2920	140	1733	84	590	28	367	17	287	13	281	13
70	2500	120	836	41	232	11	174.7	8.2	140.4	6.6	135.7	6.4
75	1393	68	123.3	5.8	98.3	4.6	99.9	4.7	89.0	4.2	84.3	3.9
80	205.9	9.6	60.8	2.9	54.5	2.6	54.5	2.6	46.8	2.2	40.5	1.9
85	23.4	1.1	24.9	1.2	21.8	1.0	20.26	0.97	15.6	1.5	12.5	1.2
90	3.12	0.29	4.68	0.44	3.12	0.29	1.56	0.15	0.00	0.14	0.00	0.14

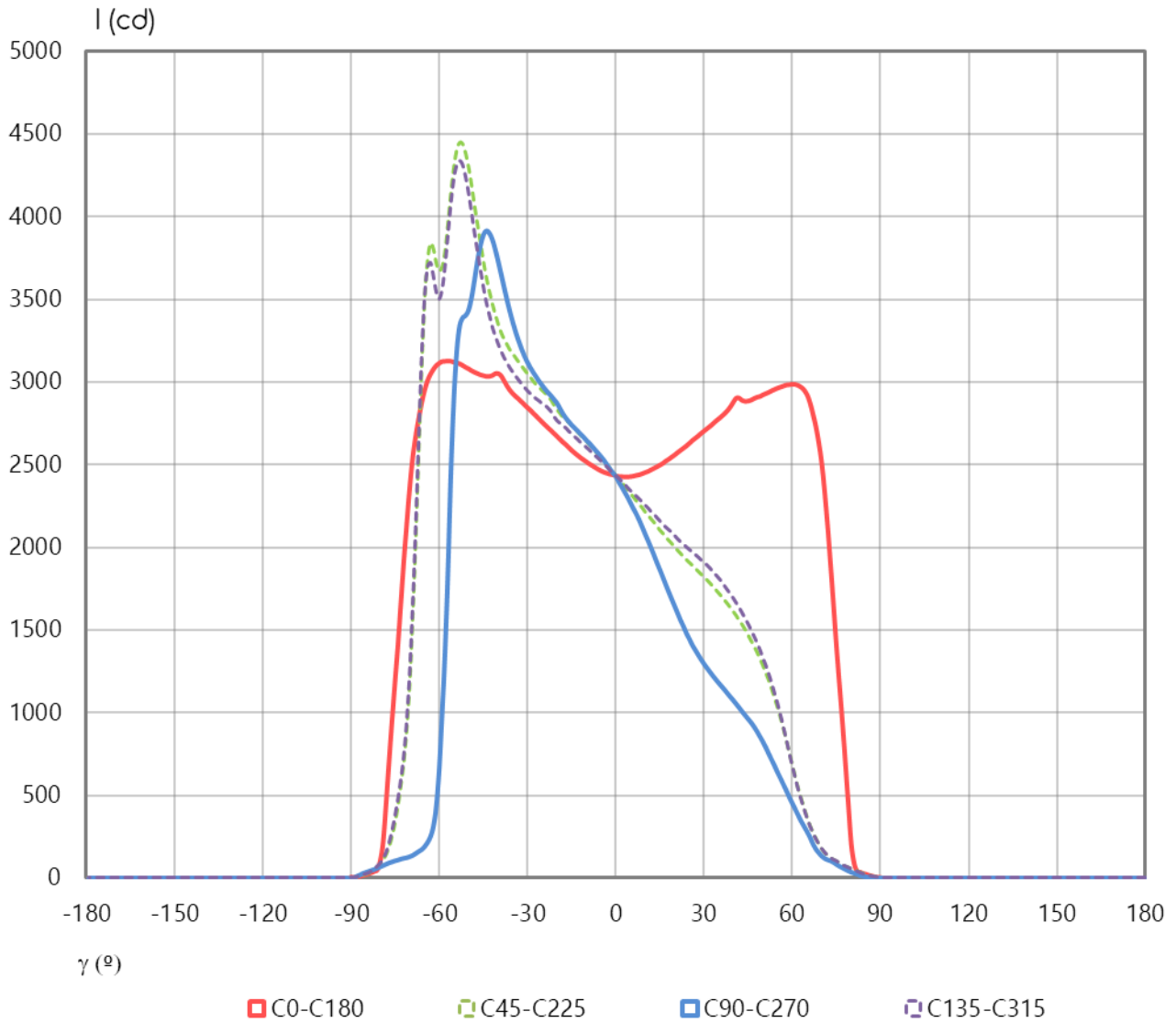
Intensidad luminosa (cd) e incertidumbre asociada <sup>1</sup>												
$\gamma$ (°)	C270		C285		C300		C315		C330		C345	
	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)	I	U (I)
0	2430	120	2430	120	2430	120	2430	120	2430	120	2430	120
5	2270	110	2290	110	2300	110	2340	110	2380	120	2420	120
10	2080	100	2120	100	2160	100	2250	110	2340	110	2430	120
15	1865	90	1920	93	2004	97	2160	100	2310	110	2460	120
20	1645	80	1716	83	1853	90	2070	100	2290	110	2500	120
25	1447	70	1528	74	1705	83	1985	96	2280	110	2550	120
30	1296	63	1377	67	1566	76	1909	93	2280	110	2600	130
35	1179	57	1253	61	1437	70	1812	88	2260	110	2650	130
40	1074	52	1138	55	1310	64	1689	82	2190	110	2680	130
45	962	47	1016	49	1168	57	1535	74	2080	100	2640	130
50	824	40	874	42	998	48	1330	65	1909	93	2580	130
55	638	30	685	32	777	36	1053	51	1615	78	2460	120
60	452	21	484	23	513	24	679	32	1123	54	2220	110
65	281	13	281	13	287	13	362	17	562	26	1664	81
70	132.6	6.2	137.3	6.4	142.0	6.6	176.3	8.2	215	10	683	32
75	82.7	3.9	84.3	3.9	89.0	4.2	101.4	4.7	95.2	4.5	103.0	4.8
80	35.8	1.7	40.5	1.9	46.8	2.2	54.5	2.6	51.4	2.5	56.1	2.7
85	7.79	0.73	12.5	1.2	15.6	1.5	18.70	0.89	18.70	0.89	20.26	0.97
90	0.00	0.14	0.00	0.14	1.56	0.15	3.12	0.29	3.12	0.29	3.12	0.29

### DISTRIBUCIÓN ANGULAR DE INTENSIDAD LUMINOSA (cd)

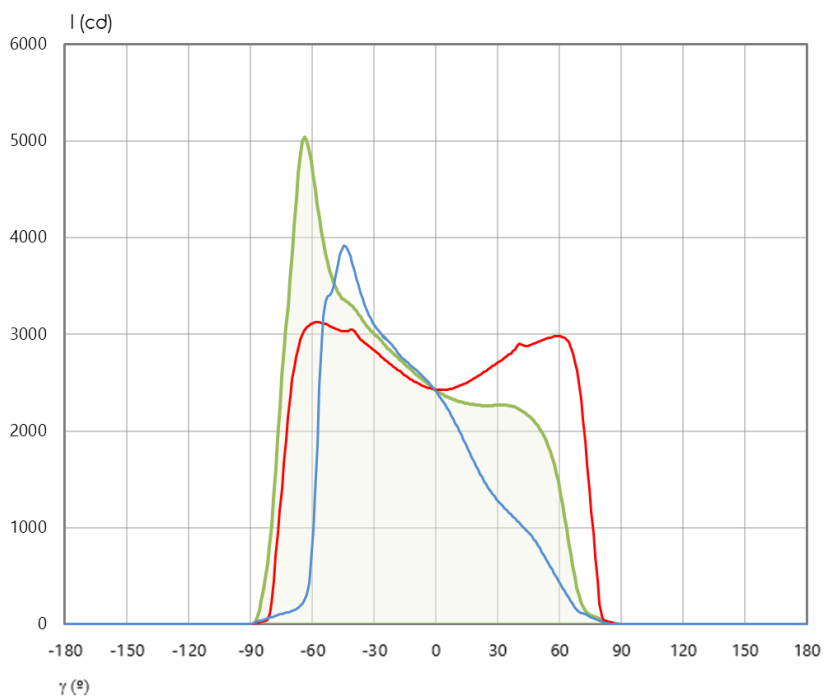
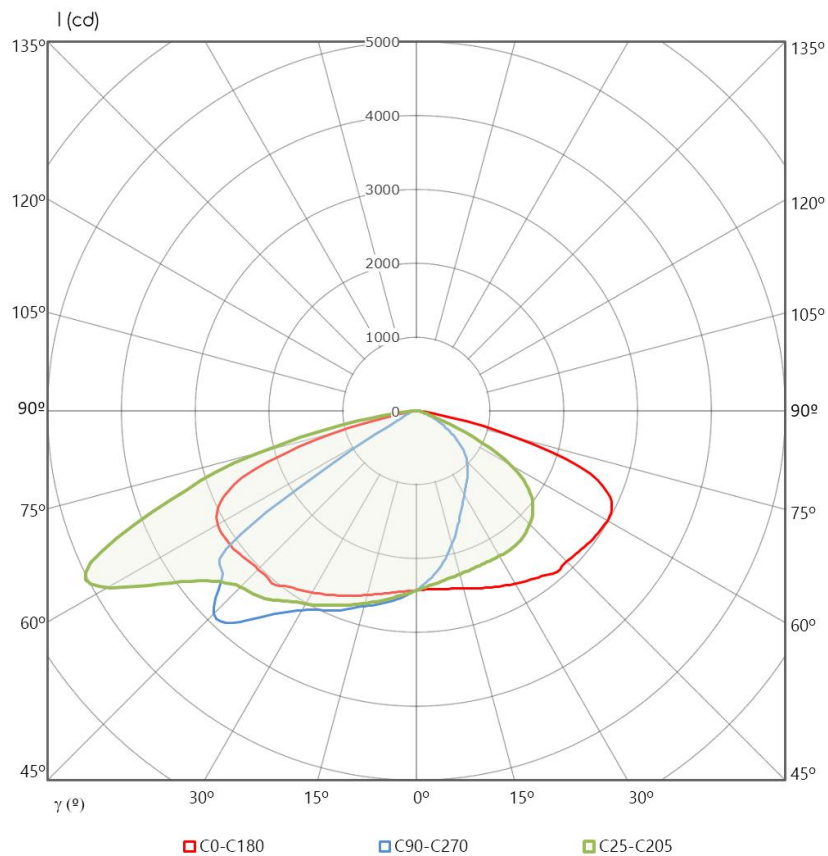
#### REPRESENTACIÓN POLAR PLANOS PRINCIPALES



REPRESENTACIÓN CARTESIANA PLANOS PRINCIPALES



### REPRESENTACIÓN POLAR Y CARTESIANA PLANO MÁXIMO



<b>Intensidad máxima <math>i</math>:</b>	(5040 ± 240) cd
<b>Semiplano</b>	C25
<b>Gamma</b>	63°

**FLUJO LUMINOSO, FHS, FHI, FLUJOS ZONALES, CÓDIGOS CIE E INCERTIDUMBRES EXPANDIDAS <sup>1</sup>**

<b>Flujo luminoso</b>	(10090 ± 310) lm
<b>Flujo luminoso hacia el hemisferio inferior (FHI)</b>	(10090 ± 310) lm
<b>Porcentaje de flujo luminoso emitido hacia el hemisferio inferior (%FHI)</b>	(100.0 ± 4.3) lm

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

<b>Intervalo angular GAMMA</b>	<b>FLUJO ZONAL (lm)</b>	<b>INCERTIDUMBRE (lm)</b>
0° - 5°	58.1	7.7
5° - 10°	174	18
10° - 15°	287	30
15° - 20°	399	41
20° - 25°	510	52
25° - 30°	619	63
30° - 35°	730	74
35° - 40°	848	86
40° - 45°	969	99
45° - 50°	1060	110
50° - 55°	1120	110
55° - 60°	1060	110
60° - 65°	892	91
65° - 70°	694	71
70° - 75°	426	44
75° - 80°	183	19
80° - 85°	51.2	5.5
85° - 90°	7.21	0.90

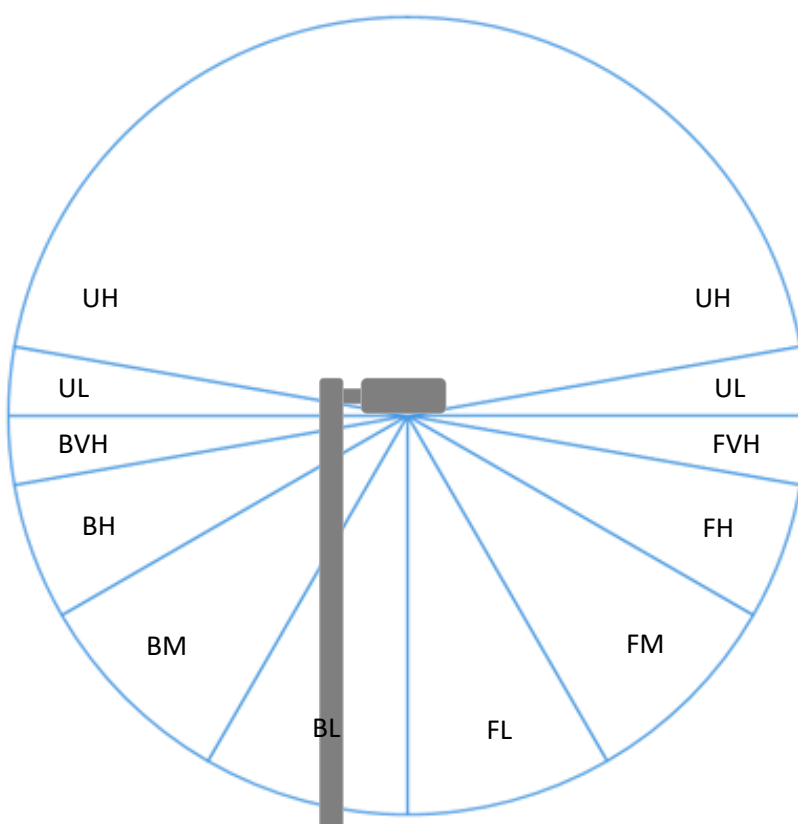
<b>CÓDIGOS CIE E INCERTIDUMBRES</b>				
<b>N1 ± U(N1) (%)</b>	<b>N2 ± U(N2) (%)</b>	<b>N3 ± U(N3) (%)</b>	<b>N4 ± U(N4) (%)</b>	<b>N5 ± U(N5) (%)</b>
(38.5 ± 2.0) %	(77.7 ± 3.6) %	(97.9 ± 4.2) %	(100.0 ± 4.3) %	(100.0 ± 4.3) %

CLASIFICACIÓN LCS Y BUG ANSI/IES TM-15-20

<b>BUG</b>
<b>B2 U0 G1</b>

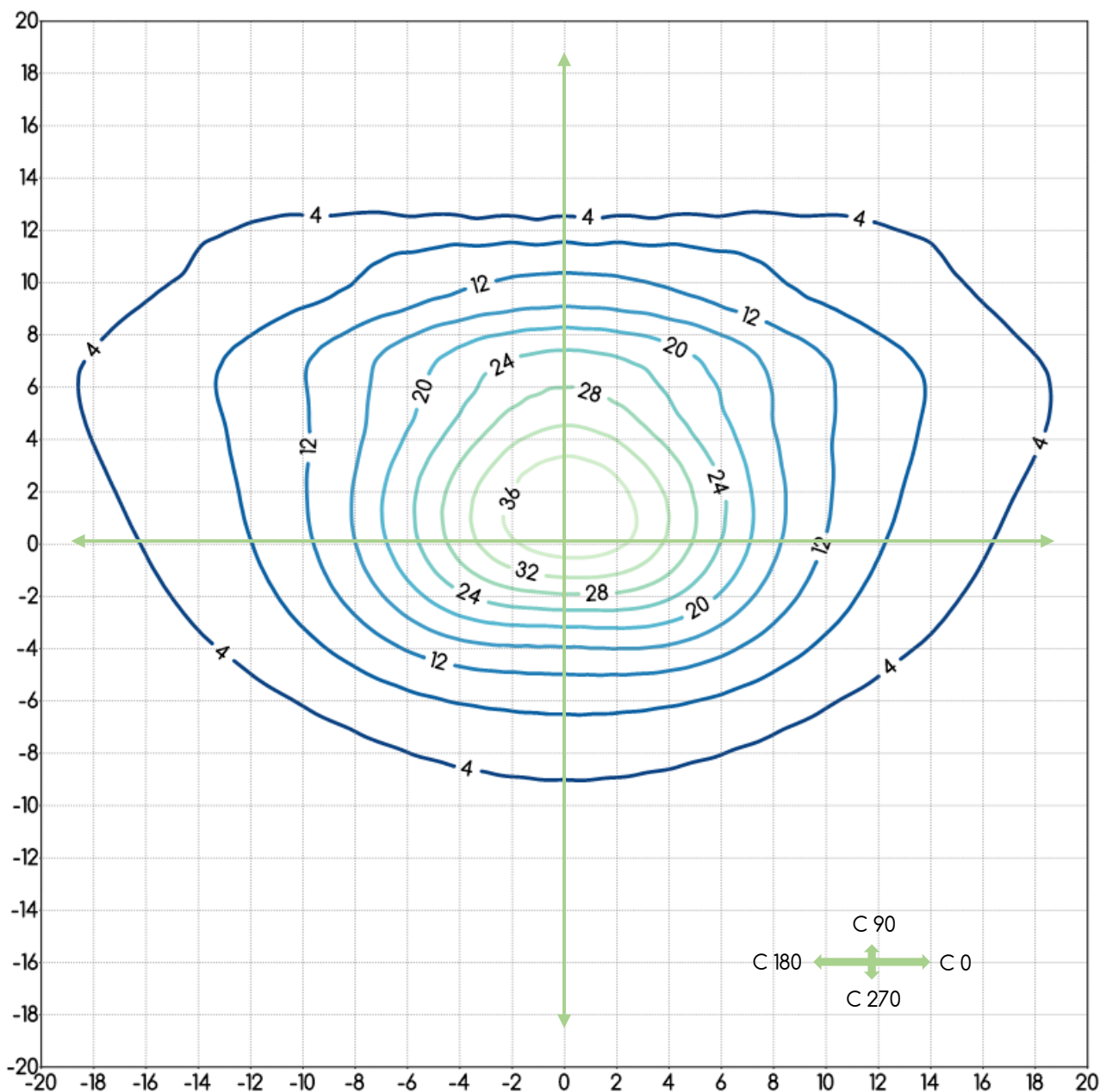
CLASIFICACIÓN LCS DE LA LUMINARIA (TM-15-20)				
Hemisferio inferior, frontal	<b>FL (g0-g30)</b>	<b>FM (g30-g60)</b>	<b>FH (g60-g80)</b>	<b>FVH (g80-g90)</b>
	(11.64 ± 0.69)%	(39.0 ± 2.1)%	(16.9 ± 1.1)%	(0.470 ± 0.049)%
Hemisferio inferior, posterior	<b>BL (g0-g30)</b>	<b>BM (g30-g60)</b>	<b>BH (g60-g80)</b>	<b>BVH (g80-g90)</b>
	(8.65 ± 0.50)%	(18.36 ± 0.98)%	(4.85 ± 0.34)%	(0.108 ± 0.010)%

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



### CURVAS ISOLUX

REPRESENTADAS EN UN PLANO NORMAL A LA MUESTRA EN LA DIRECCIÓN  $\gamma_0$



Distancia al plano de cálculo:	8 m
Unidades plano:	metros
Valor mínimo representado:	4 lx
Valor máximo representado:	36 lx
Incremento de iluminancia entre curvas:	4 lx

Factores a aplicar para otras alturas de instalación:		
Altura	Escala en plano	Factor de escala para iluminancia
7	0.875	1.306
9	1.125	0.790
10	1.25	0.640

### DIAGRAMA DEL FACTOR DE UTILIZACIÓN: FLUJO CALLE / ACERA

Diagrama del factor de utilización en función de la distancia lateral

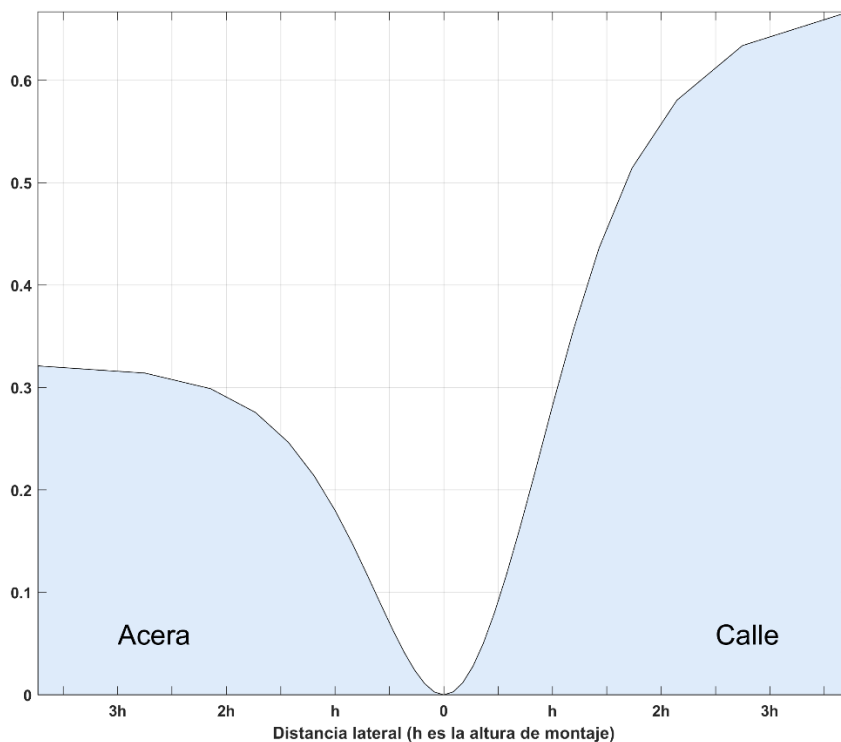
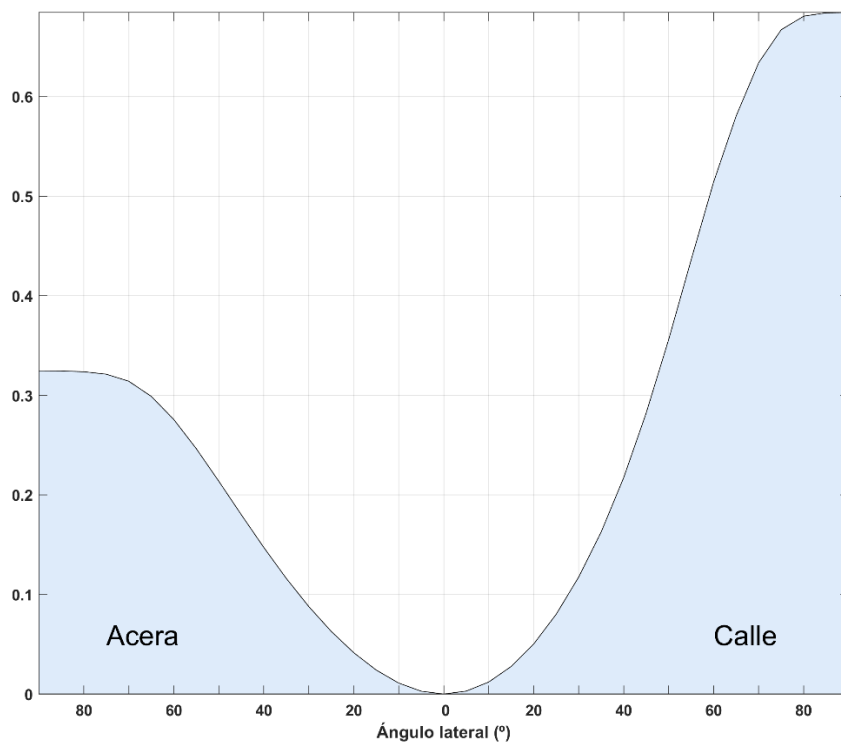


Diagrama del factor de utilización en función del ángulo lateral



## TENSIÓN, INTENSIDAD, POTENCIA ELÉCTRICA, FACTOR DE POTENCIA, EFICACIA E INCERTIDUMBRES <sup>1</sup>

TENSIÓN E INCERTIDUMBRE	
TENSIÓN (V)	INCERTIDUMBRE (V)
229.96	0.66

INTENSIDAD E INCERTIDUMBRE	
INTENSIDAD (mA)	INCERTIDUMBRE (mA)
328.6	1.0

POTENCIA ELÉCTRICA E INCERTIDUMBRE	
POTENCIA (W)	INCERTIDUMBRE (W)
72.72	0.31

FACTOR DE POTENCIA E INCERTIDUMBRE	
FP	INCERTIDUMBRE
0.962	0.010

EFICACIA E INCERTIDUMBRE	
EFICACIA (lm/W)	INCERTIDUMBRE (lm/W)
138.8	4.3

<sup>1</sup> 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 %)