



DOCUMENTACIÓN LUMINARIAS

- DATOS DE LÁMPARAS MÁS COMUNES.
- USO TÍPICO "APROXIMADO" DE LUMINARIAS.
- GUÍA PRÁCTICA DE NIVELES DE ALUMBRADO.
- RECOMENDACIONES PARA LA ILUMINACIÓN DE CARRETERAS.
- RECOMENDACIONES PARA CALLES O PASEOS PEATONALES.
- LISTA DE LÁMPARAS CON BAJA RADIACIÓN U.V.
- LISTA DE LUMINARIAS CERTIFICADAS.

DOCUMENTACIÓN PROYECTORES

- NOTA DE ADVERTENCIA.
- ALUMBRADO DE PROYECTORES.
- DISEÑO DE REJILLA.
- DISEÑO DE VISERAS.
- LISTA DE PROYECTORES.

ULTIMA REVISIÓN SEPTIEMBRE 2001



DOCUMENTACIÓN LUMINARIAS

- DATOS DE LÁMPARAS MÁS COMUNES.
- USO TÍPICO "APROXIMADO" DE LUMINARIAS.
- GUÍA PRÁCTICA DE NIVELES DE ALUMBRADO.
- RECOMENDACIONES PARA LA ILUMINACIÓN DE CARRETERAS.
- RECOMENDACIONES PARA CALLES O PASEOS PEATONALES.
- LISTA DE LÁMPARAS CON BAJA RADIACIÓN U.V.
- LISTA DE LUMINARIAS CERTIFICADAS.

TIPO Lamp.	F.R.	LUMEN	VATIOS	W-TOTAL	I.R.C.	VIDA MEDIA
HALOGENAS	2/3	1.000	75	75	100	1.500
HALOGENAS	2/3	1.300	100	100	100	1.500
HALOGENAS	2/3	2.400	150	150	100	2.000
HALOGENAS	2/3	4.000	250	250	100	2.000
CUARZO-iodo	2/3	1.600	100	100	100	1.500
CUARZO-iodo	2/3	2.400	150	150	100	1.500
CUARZO-iodo	2/3	3.100	200	200	100	1.500
CUARZO-iodo	2/3	5.000	300	300	100	1.500
CUARZO-iodo	2/3	7.000	400	400	100	2.000
CUARZO-iodo	2/3	9.500	500	500	100	2.000
CUARZO-iodo	2/3	16.500	750	750	100	2.000
CUARZO-iodo	2/3	22.000	1.000	1.000	100	2.000
CUARZO-iodo	2/3	33.000	1.500	1.500	100	2.000
CUARZO-iodo	2/3	44.000	2.000	2.000	100	2.000
FLUOR. COMPACT	1	250	5	5	80	10.000
FLUOR. COMPACT	1	400	7	7	80	10.000
FLUOR. COMPACT	1	600	10	10	80	10.000
FLUOR. COMPACT	1	650	13	13	80	10.000
FLUOR. COMPACT	1	900	15	15	80	10.000
FLUOR. COMPACT	1	900	18	18	80	10.000
FLUOR. COMPACT	1	1.200	20	20	80	10.000
FLUOR. COMPACT	1	1.500	23	23	80	10.000
FLUOR. COMPACT	1	1.200	25	25	80	10.000
FLUOR. COMPACT	1	1.800	26	26	80	10.000
FLUOR. COMPACT	1	2.000	32	32	80	10.000
FLUOR. COMPACT	1	2.800	36	36	80	10.000
TUBO FLUORESC.	1	300-450	8	14 HF=9	90-70	9.000 HF=15.000
TUBO FLUORESC.	1	500-650	10	14	90-70	9.000
TUBO FLUORESC.	1	600-900	13	19	90-70	9.000
TUBO FLUORESC.	1	600-950	15	25 HF=18	90-70	9.000 HF=15.000
TUBO FLUORESC.	1	1.000-1.400	18	30 HF=19	90-40	9.000 HF=15.000
TUBO FLUORESC.	1	1.800-2.400	30	40 HF=28	90-40	9.000 HF=15.000
TUBO FLUORESC.	1	2.500-3.400	36	46 HF=36	90-40	9.000 HF=15.000
TUBO FLUORESC.	1	2.300-3.200	38	50 HF=38	90-40	9.000 HF=15.000
TUBO FLUORESC.	1	4.000-5.400	58	71 HF=55	90-40	9.000 HF=15.000
TUBO FLUORESC.	1	1.100	20	32	40-70	9.000
TUBO FLUORESC.	1	3.000	40	55	40-70	9.000
TUBO FLUORESC.	1	4.400	65	80	40-70	9.000
TUBO DE NEON	1	910 m/l				HF=Alta Frecuencia
INCANDESCENTE	1/2	120	15	15	100	1.000
INCANDESCENTE	1/2	220	25	25	100	1.000
INCANDESCENTE	1/2	400	40	40	100	1.000
INCANDESCENTE	1/2	700	60	60	100	1.000
INCANDESCENTE	1/2	950	75	75	100	1.000
INCANDESCENTE	1/2	1.300	100	100	100	1.000
INCANDESCENTE	1/2	2.100	150	150	100	1.000
INCANDESCENTE	1/2	3.000	200	200	100	1.000
INCANDESCENTE	1/2	4.800	300	300	100	1.000
INCANDESCENTE	1/2	8.400	500	500	100	1.000
INCANDESCENTE	1/2	18.800	1.000	1.000	100	1.000
INCANDESCENTE	1/2	29.500	1.500	1.500	100	1.000
INCANDESCENTE	1/2	40.000	2.000	2.000	100	1.000

TIPO Lamp.	F.R.	LUMEN	VATIOS	W-TOTAL	I.R.C.	VIDA MEDIA
V.S.A.P.	2/3	3.500	50	62	23	24.000
V.S.A.P.	2/3	5.500-6.500	70	83	23	24.000
V.S.A.P.	2/3	10.000	100	115	23	28.000
V.S.A.P.	2/3	16.000	150	170	23	28.000
V.S.A.P.	2/3	12.000	150	170	65	20.000
V.S.A.P.	2/3	27.000-29.000	250	275	23	28.000
V.S.A.P.	2/3	22.000	250	275	65	20.000
V.S.A.P.	2/3	48.000-54.000	400	440	23	28.000
V.S.A.P.	2/3	37.000	400	440	65	20.000
V.S.A.P.	2/3	90.000	600	645	23	18.000
V.S.A.P.	2/3	130.000	1.000	1.075	23	18.000
V.S.B.P.	1/3	1.800	18	25	0	20.000
V.S.B.P.	1/3	3.600	26	37	0	22.000
V.S.B.P.	1/3	4.800	35	56	0	21.000
V.S.B.P.	1/3	6.000	36	51	0	23.000
V.S.B.P.	1/3	8.000	55	76	0	24.000
V.S.B.P.	1/3	10.500	66	94	0	23.000
V.S.B.P.	1/3	13.500	90	113	0	24.000
V.S.B.P.	1/3	17.000	91	115	0	24.000
V.S.B.P.	1/3	26.500	131	170	0	23.000
V.S.B.P.	1/3	22.500	135	175	0	24.000
V.S.B.P.	1/3	33.000	180	220	0	18.000
V.M.LUZ MEZCLA	1	3.100	160	160	60	10.000
V.M.LUZ MEZCLA	1	5.500	250	250	60	10.000
V.M.LUZ MEZCLA	1	13.000	500	500	60	10.000
V.M.	1	1.800	50	59	40-50	24.000
V.M.	1	3.700	80	89	40-50	24.000
V.M.	1	6.500	125	137	40-50	18.000
V.M.	1	13.500	250	266	40-50	28.000
V.M.	1	23.000	400	425	40-50	18.000
V.M.	1	40.000	700	735	40-50	18.000
V.M.	1	58.000	1.000	1.045	40-50	12.000
V.M. con H.M.	1	2.600	35	48	80	8.000
V.M. con H.M.	1	6.000	70	88	80	8.000
V.M. con H.M.	1	13.000	150	170	80	7.000-12.000
V.M. con H.M.	1	17.500	250	275	70	12.000
V.M. con H.M.	1	20.000	250	275	80	12.000
V.M. con H.M.	1	31.000	400	440	65	12.000
V.M. con H.M.	1	28.000	400	385	70	12.000
V.M. con H.M.	1	81.000	1.000	1.065	90	10.000
V.M. con H.M.	1	91.000	1.000	1.065	70	10.000
V.M. con H.M.	1	150.000	1.800	1.917	92	4.000
V.M. con H.M.	1	170.000	2.000	2.080	90	3.000
V.M. con H.M.	1	200.000	2.000	2.080	65	4.000
V.M. con H.M.	1	300.000	3.500	3.650	-	-

V.S.A.P.= Vapor de Sodio de Alta Presión

F.R.= Factor de Reducción de Contaminación

V.S.B.P.= Vapor de Sodio de Baja Presión

W. Total= Vatios totales incluyendo equipo

V.M.= Vapor de Mercurio de Alta Presión

I.R.C.= Índice de Reproducción Cromática

V.M.= Vapor de Mercurio con Halogenuros Metálicos

VIDA MEDIA= Cálculo aproximado para el 50% del flujo o de supervivencia



OFICINA TECNICA PARA LA PROTECCION DE LA CALIDAD DEL CIELO

Tlf: 922 605200 Fax: 922 605210 Internet: <http://www.iac.es/proyect/optc>

Última Revisión Junio 2001



Uso típico "aproximado" de lámparas en luminarias con cierres de vidrio o metacrilato transparente sin armadura inferior con reflector (para niveles medios entre 8 y 12 lux) sin reductor de flujo.

POTENCIA	TIPO DE LÁMPARA	ALTURA H	INTERDISTANCIA (Unilateral)	ANCHO DE LA CALZADA
18 W	F.C.(900 lm.) T<3000°K*	2-3 m.	4xH	H
23 W.	F.C.(1500 lm.) T<3000°K*	3-4 m.	4xH	H
26 W.	F.C.(1800 lm.) T<3000°K*	4-3 m.	(3-4)xH	H
36 W.	F.C.(2900 lm.) T<3000°K*	5-4 m.	(3-4)xH	H
50 W.	V.S.A.P. reduc. (2100 lm.)	4 m.	3xH	H
50 W.	V.S.A.P.(3600 lm.)	5 m.	(3-4)xH	H
50 W.	V.S.A.P.(3600 lm.)	6 m.	(2-3)xH	H
50 W.	V.S.A.P.(3600 lm.)	7 m.	(2-2,5)xH	H
70 W.	V.S.A.P.(6000 lm.)	7 m.	(3-4)xH	H
70 W.	V.S.A.P.(6000 lm.)	8 m.	(2-3)xH	H
100 W.	V.S.A.P.(10000 lm.)	8 m.	(4-5)xH	H
100 W.	V.S.A.P.(10000 lm.)	9 m.	(3-4)xH	H
100 W.	V.S.A.P.(10000 lm.)	10 m.	(2,5-3)xH	H
150 W.	V.S.A.P.(16000 lm.)	10 m.	(3,5-4)xH	H
150 W.	V.S.A.P.(16000 lm.)	11 m.	(3-4)xH	H
150 W.	V.S.A.P.(16000 lm.)	12 m.	(2,5-3)xH	H
250 W.	V.S.A.P.(29000 lm.)	14 m.	(3-4)xH	H
18 W.	V.S.B.P.(1800 lm.)	3-4 m.	4xH	H
35 W.	V.S.B.P.(4800 lm.)	5 m.	(3,5-4)xH	H
35 W.	V.S.B.P.(4800 lm.)	6 m.	(2,5-3)xH	H
55 W.	V.S.B.P.(8000 lm.)	6 m.	4xH	H
55 W.	V.S.B.P.(8000 lm.)	7 m.	(3-4)xH	H
55 W.	V.S.B.P.(8000 lm.)	8 m.	(2,5-3)xH	H
2x55 W.	V.S.B.P.(2x8000 lm.)	8 m.	4xH	H
2x55 W.	V.S.B.P.(2x8000 lm.)	9 m.	(3,5-4)xH	H
90 W.	V.S.B.P.(13000 lm.)	9 m.	3xH	H
90 W.	V.S.B.P.(13000 lm.)	10 m.	(2,5-3)xH	H
180 W	V.S.B.P.(33000 lm.)	12 m.	4xH	H

En V.S.A.P. la reducción de flujo al 50% - 60% del nominal equivale a bajar la potencia de la lámpara a su inmediata inferior.

NOTAS: En interdistancias de 4 x H pueden dar uniformidades muy bajas excepto en el caso de que el ancho << H y un elevado alcance lateral de la luminaria. La interdistancia normal es de 3 x H.

Esta tabla sirve de referencia al diseñador pero no sustituye al preceptivo cálculo luminotécnico ajustado a la instalación en particular y del modelo de luminaria elegido para poder comprobar que los niveles se ajustan a las recomendaciones de seguridad y que no son sobrepasados después de medianoche.

* F.C.: FLUORESCENTE COMPACTA con temperatura de color T < 3000°K
 V.S.A.P.: VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION
 V.S.B.P.: VAPOR DE SODIO DE BAJA PRESION



Estimación general para todos los casos con luminarias con cierres de vidrio o metacrilato transparente.

1) Para niveles medios **entre 8 y 12 lux:**

a) Luminarias sin armadura inferior con reflector (vidrios planos, faroles tipo pescador).

Formula General:

$$\frac{\text{lúmenes}}{p \times H^2} \leq \begin{cases} 45 \text{ FC - HM - VSAP} \\ 55 \text{ VSBP} \end{cases}$$

$2 \leq p \leq 4$ $H \geq 2$

$p =$ factor de interdistancia respecto a la altura.

b) Luminarias con armadura inferior con reflector (faroles tipo villa, fernandinos).

Se aplica la misma fórmula, multiplicando la constante de la fórmula (45 ó 55) por un factor de **1,7**.

c) Luminarias dobles sobre el mismo soporte.

Se aplica la misma fórmula, multiplicando la constante de la fórmula (45 ó 55) por un factor de **0,6**. Para más de dos luminarias en el mismo soporte consultar y según cálculos fotométricos.

2) Para niveles medios **entre 10-15 lux** se aplica la misma fórmula, multiplicando la constante de la fórmula (45 ó 55) por un factor de **1,5**.

3) Para niveles medios **entre 15-20 lux** se aplica la misma fórmula, multiplicando la constante de la fórmula (45 ó 55) por un factor de **2,1**.

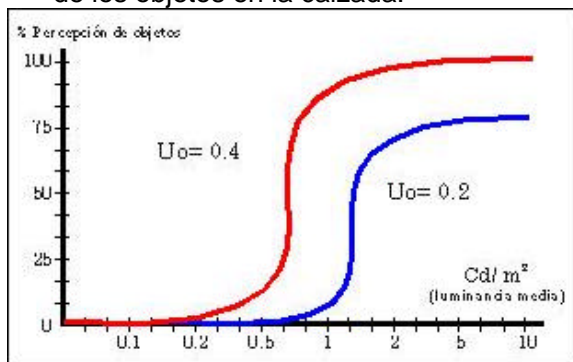


GUIA PRACTICA DE NIVELES DE ALUMBRADO RECOMENDADO A PARTIR DE LAS 12:00h DE LA NOCHE (factor total de depreciación ≈ 0.75):

TIPO DE VIAL	LUMINANCIA cd/m^2			ILUMINANCIA lux		
	MEDIA	MAXIMA	PUNTUAL	MEDIA	MAXIMA	PUNTUAL
		$U_0 > 0.35^*$	$U_0 < 0.35^*$		$U_g > 25^*$	$U_g < 25^*$
AUTOPISTAS/AUTOVIAS	0.9-1.1	1.5	2.5	15-20	30	65
CTRAS. GENERALES EN TRAVESIAS POR NUCLEOS URBANOS MUJY TRANSITADOS.	0.9-1.1	1.5	2.5	15-20	30	65
CTRAS. GENERALES EN TRAVESIAS POR NUCLEOS URBANOS POCO TRANSITADOS.	0.7-0.8	1.1	1.8	10-15	30	40
ARTERIAS URBANAS.	0.7-0.8	1.1	1.8	10-15	30	40
RESIDENCIALES. CAMINOS RURALES	0.5-0.6	0.8	1	5-10	20	30
CTRAS. FUERA NUCLEOS URBANOS						
PEATONALES	-	-	-	5-10	20	30

* U_0 =luminancia min./ luminancia media
* U_g =iluminancia min./ iluminancia media

- En los cruces se recomienda aumentar estos niveles en un 30%.
- El tipo de asfalto considerado para las luminancias es el R₃ con $q_0 = 0.06$, y el observador a 60 m. y a 1.5 m. de altura.
- Recordemos que es importante mantener $U_0 \geq 0.4$ para obtener un alto porcentaje de percepción de los objetos en la calzada:



Ejemplo gráfico en el que se observa la relación entre la Percepción de los objetos, la Luminancia media y la Uniformidad.

Nota: TI= 7%

Distribución recomendada en función de:
altura de luminaria = h
ancho de calzada = W

Unilateral: $h > W$

Tresbolillo: $2/3 W \leq h < W$

Apareado oposición: $2/5 W \leq h < 2/3 W$

- Las instalaciones que en régimen normal (sin reducción) superen los límites arriba indicados será suficiente el realizar la reducción de su flujo a un tercio del normal (1/3) a partir de las 12:00h de la noche (Art. 11 del R.D. 243/92). No obstante se recomienda mantenerse en los niveles arriba indicados a partir de esa hora.

Ejemplos de reducción de flujo:

1. Por reducción del flujo en todas las lámparas (generalmente el 60% del inicial) con reductores de consumo.
Reducción: 40% de flujo y 35% de consumo.
2. Apagado de la mitad de la instalación. (No recomendado)
Reducción: 50% de flujo y 50% de consumo.
3. Apagado de la mitad de la instalación y reducción del flujo en el resto de las lámparas.
Reducción: 70% de flujo y 67.5% de consumo.
4. Doble lámpara. Ejemplo de 250W de Vapor de Mercurio a 35W de Vapor de Sodio a Baja Presión.
Reducción: 54% de flujo y 79% de consumo.



RECOMENDACIONES PARA LA ILUMINACION DE CARRETERAS

RECOMENDACIONES CIE N°115-1995 Y MINISTERIO DE FOMENTO (M.F.) 1999

CLASES DE ALUMBRADO PARA VÍAS DE TRAFICO RODADO

<i>Tipos de vías</i>		<i>Clases de Alumbrado</i>
<p>Situaciones de proyecto. Según M.F.1999</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">A1</p> <p>(IMD Según M.F.)</p>	<p>- Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías).</p> <p>- Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera (Nota 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alta (IMD > 25000)..... - Media (IMD entre 15000 y 25000) - Baja (IMD < 15000)..... <p>- Carreteras de calzadas única de doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas).</p> <p>- Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera (según M.F.99):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alta (IMD > 15000)..... - Media y Baja(IMD < 15000)..... <p>- Control de tráfico (Nota 2) y separación (Nota 3) de diferentes tipos de usuarios (Nota 4) (según CIE-115):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pobre - Bueno 	<p>ME1</p> <p>ME2</p> <p>ME3</p> <p>ME1</p> <p>ME2</p> <p>ME1</p> <p>ME2</p>
	<p>- Vías urbanas de tráfico importante, principales arterias urbanas, carreteras radiales y de distribución a distritos.</p> <p>- Control de tráfico (Nota 2) y separación (Nota 3) de diferentes tipos de usuarios (Nota 4) (según CIE-115):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pobre - Bueno 	<p>ME2</p> <p>ME3</p>
	<p>- Carreteras secundarias distribuidores locales, vías principales de acceso a zonas residenciales y vías residenciales (y rurales).</p> <p>- Control de tráfico (Nota 2) y separación (Nota 3) de diferentes tipos de usuarios (Nota 4) (según CIE-115):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pobre - Bueno 	<p>ME4</p> <p>ME5</p>

CLASES DE ALUMBRADO SERIE ME

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas.			Deslumbramiento Perturbador.	Iluminación de Alrededores
	Luminancia Media <i>L_m</i> (Cd/m ²)	Uniformidad Global <i>U₀</i>	Uniformidad longitud. <i>U₁</i>	Incremento Umbral <i>TI</i> (%) **	Relación Entorno <i>SR</i> ***
ME1	2.00	0.40	0.70	10	0.50
ME2	1.50	0.40	0.70	10	0.50
ME3	1.00	0.40	0.50 (0.7 M.F.)	10	0.50
ME4	0.75	0.40	0.40	15	0.50
ME5	0.50	0.40	0.35	15	0.50

* Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio(deben considerarse como valores objetivo a conseguir) con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de TI, que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de depreciación no mayor de 0.8 dependiendo del tipo de luminaria y grado de contaminación del aire (ver tabla depreciación).

** Cuando se utilice fuentes de baja luminancia (lamparas fluorescentes y de vapor de sodio de baja presión), puede permitirse un incremento de 5% del incremento del umbral (TI)(Según M.F. 99).

*** S.R.: Es la relación entre la luminancia media en una franja de 5 m. de ancho en el perímetro exterior de la carretera y la iluminancia media de la franja en el borde la carretera con una anchura de 5 m. o la mitad del ancho total de la misma (elegir la menor). La relación entorno SR debe aplicarse a aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas adyacentes a la calzada con sus propios requerimientos.Según CIE-115 no es aplicable a ME4 y ME5.

RECOMENDACIONES C.I.E. PARA LA ILUMINACION DE CALLES O PASEOS PARA EL TRAFICO PEATONAL.

REQUERIMIENTOS DE ILUMINACION PARA DIFERENTES TIPOS DE CALLES O PASEOS PEATONALES			
CLASE DE ALUMBRADO	DESCRIPCION DE LA CALLE O PASEO PEATONAL	ILUMINANCIA MEDIA (lux)*	ILUMINANCIA MINIMA (lux)*
P1	Comerciales o de gran prestigio.	20	7,5
P2	Con gran afluencia de peatones o ciclistas.	10	3
P3	Con moderada afluencia de peatones o ciclistas.	7,5	1,5
P4	Con poca afluencia de peatones o ciclistas asociado a propiedades adyacentes.	5	1
P5	Con poca afluencia de peatones o ciclistas asociado a propiedades adyacentes y donde es importante conservar el carácter arquitectonico del lugar.	3	0,6
P6	Con muy poca afluencia de peatones o ciclistas asociado a propiedades adyacentes y donde es importante conservar el carácter arquitectonico del lugar.	1,5	0,2
P7	Caminos donde el alumbrado es usado solo como una guia visual.	No aplicable	No aplicable

* Iluminancia horizontal (mantenida) a nivel del suelo.

C.I.E. (COMITÉ INTERNACIONAL DE ILUMINACIÓN)

Publicación: CIE 115-1995



LISTA DE LÁMPARAS QUE CUMPLEN CON EL ARTÍCULO 7 DEL R.D. 243/92 (Con baja radiación ultravioleta)

FABRICANTE	TIPO	MODELO	VATIOS (W)	FLUJO (LUMENES)	TEMPERATURA COLOR (°K)	I.R.C. %	VIDA PROMEDIO (x1000 h.)
TODOS	V.S.B.P.	TODOS	VARIOS	VARIOS	1.750	0	18-24
TODOS	V.S.A.P.	TODOS	VARIOS	VARIOS	2.000	20-65	18-28
PHILIPS	V.M.H.M.	CDM-TT	70	6.000	3.000	>80	12 aprox.

V.S.A.P.= Vapor de Sodio de Alta Presión

I.R.C.= Índice de Reproducción Cromática

V.S.B.P.= Vapor de Sodio de Baja Presión

VIDA PROMEDIO= Cálculo aproximado para el 50% de supervivencia

V.M.H.M.= Vapor de Mercurio con Halogenuros Metálicos

Última Revisión: jul 2001

LISTA DE LUMINARIAS

FABRICANTE	MODELO: USO VIAL	CERRAMIENTO:	LAMPARA:	Ipe	IPO % F.H.S. DEL TOTAL EFICAZ:	ENSAY (POR ref.	OBSERVACIONES:
SOCELEC	DZ-15 Reflector 1097	Vidrio Curvo Transparente	V.S.A.P. Tubular igual o inferior a 150W	44	65 0,17% (100W) - 0,19% (150W)	18/5/92 I.A.C.	92004 brazo horizontal
SOCELEC	DZ-15 Reflector 1097	Vidrio Curvo Transparente	V.S.B.P. =< 35W	44	65	18/5/92 I.A.C.	92003 brazo horizontal
SOCELEC	RX Reflector 67	Vidrio Plano Transparente	V.S.B.P. =< 1x90w y 2x90w	55	55	15/6/92 I.A.C.	92008 Soporte cerramiento negro mate
SOCELEC	EZ Refl. 1001 pos. F-4 ó F-1 estandar	Vidrio Curvo Transparente	V.S.A.P. Tubular igual o inferior a 400W	44	66 0,16% (250W) - 0,18 % (400W)	18/5/92 I.A.C.	92001 brazo horizontal
SOCELEC	EZ Reflector 1001 pos. F-3 (F.P)	Vidrio Curvo Transparente	V.S.A.P. Tubular =< 600W	44	66	18/5/92 I.A.C.	92002 brazo horizontal
SOCELEC	Z - 3 Reflector 1021	Vidrio Curvo Transparente	V.S.B.P. =< 1x55W y 2x55W	55	55 0,16% (55W) - 0,19% (2x55W)	9/7/92 I.A.C.	92018 brazo horizontal
SOCELEC	Z - 3 Reflector 1021	Vidrio Curvo Transparente	V.S.B.P. =< 1x55W y V.S.A.P. =< 150W	55	55	9/7/92 I.A.C.	92018 brazo horizontal
SOCELEC	Z - 3 Reflector 1021	Vidrio Curvo Transparente	V.S.B.P. =< 1x55W y V.M. =< 250W	55	55	9/7/92 I.A.C.	92018 brazo horizontal
SOCELEC	DM-1 Reflector 1024	Abierta	V.S.B.P. =< 35W	NP	NP	17/6/92 I.A.C.	92017
SOCELEC	AX-1 Reflector 1220	Abierta	V.S.B.P. =< 35W	NP	NP	10/5/92 I.A.C.	92005
SOCELEC	AX-1 Reflector 1220	Vidrio Plano Transparente	V.S.B.P. =< 35W	NP	NP	30/4/96 I.A.C.	96011
SOCELEC	AX-2 Reflector 1314	Abierta	V.S.B.P. =< 55W	NP	NP	15/6/92 I.A.C.	92006
SOCELEC	CALIPSO ESPEC. Reflector 1200 y 1312	Vidrio Plano Transparente	V.S.B.P. =< 35W (1312) y V.S.A.P. =< 100W ó V.M.	66	66	17/6/92 I.A.C.	92016
SOCELEC	CALIPSO ESPEC. Reflector 1200 y 1312	Vidrio Plano Transparente	V.S.B.P. =< 35W (1312) (1200, apagada)	66	66	17/6/92 I.A.C.	92016
SOCELEC	SATURNO ESPECIAL Reflector 1312	Vidrio Plano Transparente	V.S.A.P. Tubular igual o inferior a 150W	66	66 0,09% (70W) - 0,12% (150W)	15/6/92 I.A.C.	92010
SOCELEC	SATURNO ESPECIAL Reflector 1312	Vidrio Plano Transparente	V.S.B.P. =< 35W	66	66	16/6/92 I.A.C.	92009
SOCELEC	PROYECTOR Radial-2 Reflector 1364	Vidrio Plano Transparente	V.S.A.P. Tubular igual o inferior a 150W	65	65 0,10% (70W) - 0,14% (150W)	16/6/92 I.A.C.	92013 Con o sin paralumen
SOCELEC	PROYECTOR Radial-3 Reflector 83	Vidrio Plano Transparente	V.S.B.P. 1x35W y 2x35W	65	65 0,09% (35W) - 0,14% (2x35W)	16/6/92 I.A.C.	92014
SOCELEC	PROYECTOR Radial-3 Reflector 83	Vidrio Plano Transparente	V.S.B.P. =< 35W	65	65	16/6/92 I.A.C.	92015 Angulo de inclinación 12°
SOCELEC	PROYECTOR SR Reflector 83	Vidrio Plano Transparente	V.S.B.P. =< 55W Desplazada lateralmente	65	65	16/6/92 I.A.C.	92019 Foco desplazado
SOCELEC	ONYX-3 Reflector 1289	Vidrio Curvo Transparente	V.S.A.P. Tubular =< 250W, posición B2	43	66	26/3/96 L.G.A.I.	96005 Postop - corregir inclinación
SOCELEC	ONYX-3 Reflector 1289	Vidrio Curvo Transparente	V.S.A.P. Tubular =< 400W, posición A1	43	66	26/3/96 L.G.A.I.	96004 Postop - corregir inclinación
SOCELEC	ONYX-2 Reflector 1419	Vidrio Curvo Transparente	V.S.A.P. Tubular =< 150W, posición A2	NP	66	26/3/96 L.G.A.I.	96003
SOCELEC	ONYX-2 Reflector 1419	Vidrio Curvo Transparente	V.S.A.P. Tubular =< 250W., posición A1	NP	66	26/3/96 L.G.A.I.	96002
SOCELEC	SINTRA-1	Vidrio Plano Transparente	V.S.A.P. Tubular =< 150W.	43	65	26/3/96 L.G.A.I.	96008
SOCELEC	SINTRA-2	Vidrio Plano Transparente	V.S.A.P. Tubular =< 250W.	43	65	26/3/96 L.G.A.I.	96009
SOCELEC	ZAFIRO (Reflector 1523)	Vidrio Plano Transparente	V.S.A.P. Tubular =< 150W.	43	66	12/5/99 I.A.C.	99001 Inclinación máxima ±5°
PHILIPS	H-SRP-482	Abierta	V.S.B.P. =< 1 x 35W	NP	NP	18/5/92 I.A.C.	92026
PHILIPS	SGS-203/403	Vidrio Plano Transparente	V.S.A.P. Bulbo o Tubular igual o menor a 150W	NP	NP	15/6/95 I.A.C.	95011
PHILIPS	SGS-203/403	Vidrio Plano Transparente	V.S.B.P. igual o menor a 35W	NP	NP	15/6/95 I.A.C.	95011
PHILIPS	H-SRP-483	Vidrio Plano Transparente	V.S.A.P. Bulbo o Tubular igual o menor a 250W	NP	NP	18/5/92 I.A.C.	92027
PHILIPS	H-SRP-483-2B	Abierta	V.S.B.P. =< 1x55W y 2x55W	NP	NP	18/5/92 I.A.C.	92028
PHILIPS	H-SRP-483	Vidrio Plano Transparente	V.S.B.P. =< 1x55W y 2x55W	NP	NP	18/5/92 I.A.C.	92029
PHILIPS	H-SRP-483	Vidrio Plano Transparente	V.S.A.P. =< 150W + V.S.B.P. =< 55W	NP	NP	1/3/93 D.V.	93006
PHILIPS	H-SRP-483	Vidrio Plano Transparente	V.S.B.P. =< 55W y =< 2xPLL36W	NP	NP	1/3/93 D.V.	93007
PHILIPS	TRAFFIC-VISION SGS-306 y 406	Vidrio Plano Transparente	V.S.A.P. Tubular igual o inferior a 400W	NP	NP	14/7/92 I.A.C.	92031
PHILIPS	TRAFFIC-VISION SGS-305 y 405	Vidrio Plano Transparente	V.S.A.P. Tubular igual o inferior a 150W	NP	NP	14/7/92 I.A.C.	92030
PHILIPS	IRIDIUM VP SGS-253/453	Vidrio Plano Transparente	V.S.A.P. Tubular igual o inferior a 250W	NP	NP	23/3/01 I.A.C.	C01006
PHILIPS	SNF 111 (SNF011)	Vidrio Plano Transparente	V.S.A.P. Tu. =< 2 x 400W ó 1000W y V.S.B.P. 90W	NP	NP	14/7/92 I.A.C.	93005 SNF011 = SNF111
BJC	OVALEX VP	Vidrio Plano Transparente	V.S.B.P. =< 35W	65	65 0,05% (35W) - 0,17% (55W)	18/5/92 I.A.C.	92020
BJC	OVALEX VP	Vidrio Plano Transparente	V.S.B.P. =< 55W	65	65 0,05% (35W) - 0,17% (55W)	18/5/92 I.A.C.	92021
	Vidrio = Vidrio Templado						
	Metacrilato = Metacrilato o Vidrio Transparente						
	F.H.S. = Flujo Hemisferio Superior		NOTA: Elegir potencia de lámpara según niveles de iluminación recomendados				
	V.S.A.P. = Vapor de Sodio de Alta Presión						
	V.S.B.P. = Vapor de Sodio de Baja Presión						
	V.M. = Vapor de Mercurio						
	V.M.H. = Vapor de Mercurio con Halógenos						
	PLL = Fluorescente Compacta						
	NP = No Presentado						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
	FABRICANTE	LUMINARIA	USO ORNAMENTAL	CERRAMIENTO:	LAMPARA:	IPe	% F.H.S.	EFi	ENSAYO	PC	REF.	OBSERVACIONES:
1												
2												
3	IEP Iluminación	S.A	GLOBO BR7	BOLA prismatica transparente	V.S.A.P. igual o inferior a 100W	NP	NP	4,56	21/9/98	LGAI	98004	Semi esfera superior opaca
4	IEP Iluminación	S.A	AP-3	Cierre curvo prismático plástico	V.S.A.P. igual o inferior a 100W	NP	NP	2,20	26/1/01	LGAI	C01005	Sin inclinación, lámpara ovoide
5	C&G CARANDINI		GLOBO DQR-500-CU/IAC	Semiesfera prismatica transparente	V.S.A.P. igual o inferior a 100W	NP	NP	3,80	2/9/99	LGAI	99010	Semi esfera superior opaca
6	C&G CARANDINI		GLOBO DQR-500-AL/IAC	Semiesfera prismatica transparente	V.S.A.P. igual o inferior a 100W	NP	NP	3,80	2/9/99	LGAI	99009	Semi esfera superior opaca
7	C&G CARANDINI		GLOBO DQR-500-AP/IAC	Semiesfera prismatica transparente	V.S.A.P. igual o inferior a 100W	NP	NP	3,80	2/9/99	LGAI	99008	Semi esfera superior opaca
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24	Vidrio = Vidrio Templado											
25	Metacrilato = Metacrilato o Vidrio Transparente											
26	F.H.S. = Flujo Hemisferio Superior											
27	IPe = Grado de Protección Equipos											
28	IPe = Grado de Protección Optica											
29	V.S.A.P. = Vapor de Sodio de Alta Presión											
30	V.S.B.P. = Vapor de Sodio de Baja Presión											
31	V.M. = Vapor de Mercurio											
32	V.M.H. = Vapor de Mercurio con Halogenuros											
33	V.M.H./M/83 = Vapor de Mercurio con Halogenuros Metá. Tc<3,000º K, certificado											



DOCUMENTACIÓN PROYECTORES

- NOTA DE ADVERTENCIA.
- ALUMBRADO DE PROYECTORES.
- DISEÑO DE REJILLA.
- DISEÑO DE VISERAS.
- LISTA DE PROYECTORES.

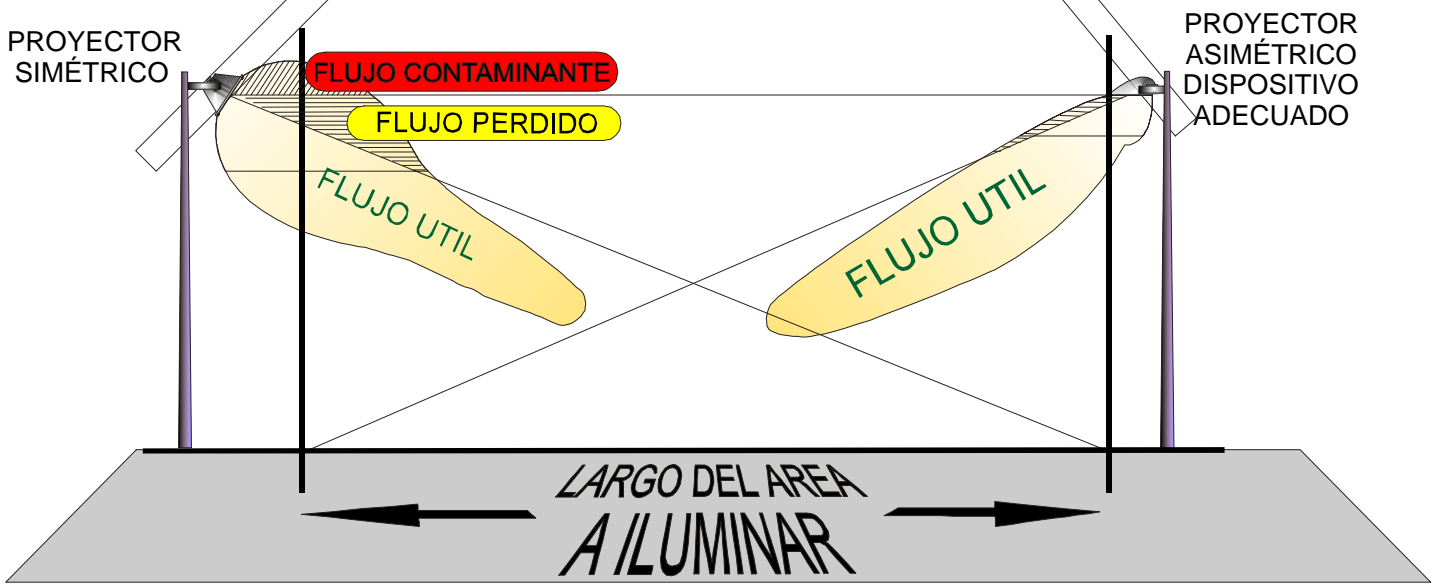
ULTIMA REVISIÓN SEPTIEMBRE 2001

NOTA DE ADVERTENCIA SOBRE LA LISTA DE PROYECTORES

Esta lista NO corresponde con dispositivos recomendados o certificados por I.A.C.

Solo trata de indicar los ángulos máximos de inclinación de los proyectores según datos aportados por los fabricantes a efectos de facilitar la labor del diseñador o proyectista en las instalaciones de tipo ornamental, deportivas o de recreo (Art. 12 y 13 del R.D. 243/92) que deberán permanecer apagados a partir de la medianoche.

ALUMBRADO CON PROYECTORES



ELECCIÓN DE UN PROYECTOR ASIMÉTRICO

DATOS: h: ALTURA DE LA INSTALACIÓN

D: DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LA BASE DEL POSTE HASTA EL LIMITE DEL ÁREA A ILUMINAR CON ESE PROYECTOR.

α_{asi} : ÁNGULO DE ASIMETRÍA NECESARIO

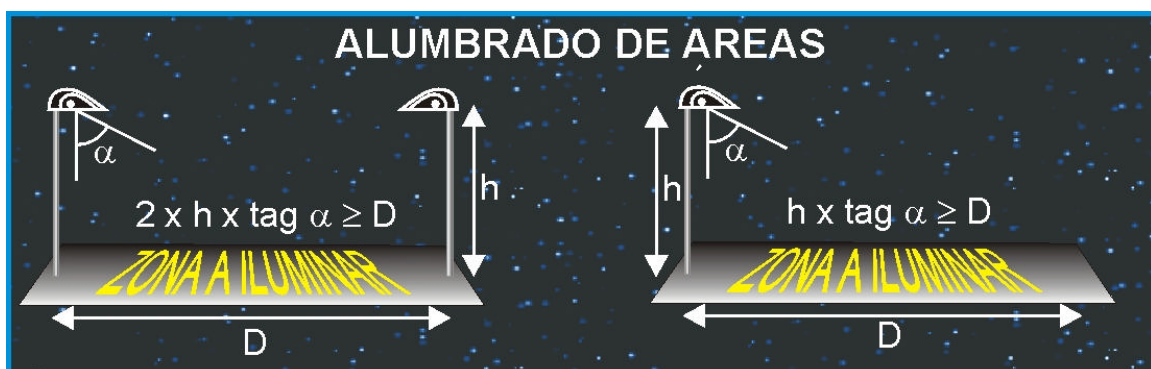
EN INSTALACIONES DEPORTIVAS O RECREATIVA:

- APAGADO ANTES DE LAS 24:00 HORAS
- $\alpha_{asi} + \text{Inclinación máxima} \geq \arctag(D/h)$

EN INSTALACIONES CON ENCENDIDO PERMANENTE:

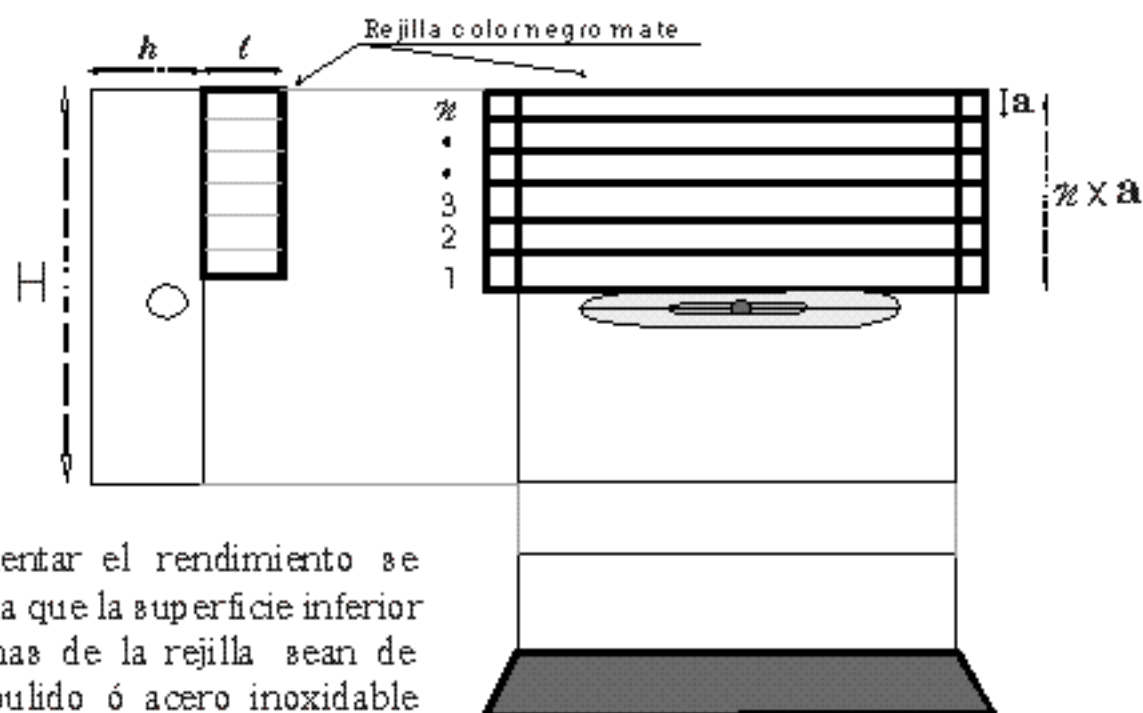
- $\alpha_{asi} \geq \arctag(D/h)$

NOTA: PARA COLUMNAS CON MÁS DE UN PROYECTOR, EL VALOR I_{max}/I_c-0° DEBE SER LO MÁS ELEVADO POSIBLE.



DISEÑO DE REJILLA

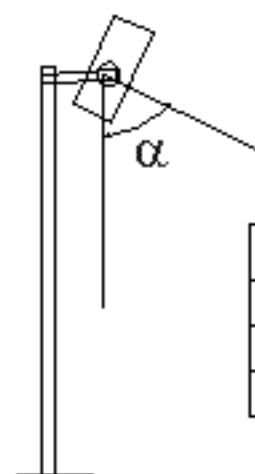
PROYECTORES SIMETRICOS



Para aumentar el rendimiento se recomienda que la superficie inferior de las lamas de la rejilla sean de aluminio pulido ó acero inoxidable espejo sin pintar.

$$\mathbf{a \times \text{tang } \alpha = l}$$

$$\mathbf{(n + 1) \times a = H / 2}$$



$\text{tang } \alpha$	α
2	63°
3	72°
4	76°

VALORES RECOMENDADOS

- $\mathbf{a \approx \varnothing}$ lámpara (20-70 mm.)
- $\mathbf{l \leq h}$ (por efecto del viento)
- $\mathbf{\cdot n \cdot}$ debe minimizarse para reducir costes de fabricación.
- Para lámparas tubulares ($\leq 600 \text{ W}$ $\varnothing = 52 \text{ mm.}$)
- Medida seguridad: $\mathbf{l_{\text{total}} = l \times 1,05}$

Ej: Proyector HNF-327 y HNF-002

$\mathbf{H = 680 \text{ mm.}}$

$\mathbf{\alpha = 60^\circ}$

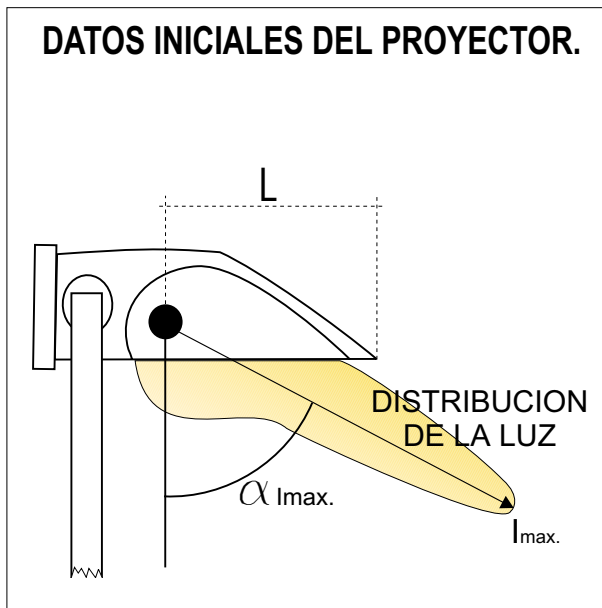
$\mathbf{l = 110 \text{ mm.}}$
 $\mathbf{a = 58 \text{ mm.}}$
 $\mathbf{n = 5}$

$\mathbf{l = 125 \text{ mm.}}$
 $\mathbf{a = 70 \text{ mm.}}$
 $\mathbf{n = 4}$



CALCULO PARA DISEÑO DE VISERAS

Para proyectores con asimetría frontal $\alpha_{I_{max}}$, cuando es necesario inclinar los proyectores a un ángulo α superior al permitido (se superan las 10 cd/klum en la línea del horizonte) puede instalarse una visera con las siguientes dimensiones:



α = Inclinación física del proyector.

Ángulo de apuntamiento (Intensidad Máxima) = $\alpha + \alpha_{I_{max}}$

Para proyectores frontalmente simétricos $\alpha_{I_{max}} = 0$

$$V = \frac{L \operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{cos} (\alpha + \alpha_{I_{max}})}$$

LISTA DE PROYECTORES

FABRICA/MODELO	REFLECTOR C=270°-90°	LAMPARA: igual o inferior	ASIMETRIA/ (F=conteaL)	INCLINACION MAXIMA	ALCANCE MAXIMO	Imáx lc-0°	OBSERVACIONES
PHILIPS SNF-111-M/56 ó M/58	ASIMETRICO	1KW	60	10	70	5	
PHILIPS SNF-111-N/58 ó N/59	ASIMETRICO	1KW	60	10	70	7	Equivalente al SNF 011, Comfortvision
PHILIPS SNF-111-M/59	ASIMETRICO	2X400 W, SOX 90W	60	10	70	7	Equivalente al SNF 011, Comfortvision
PHILIPS SNF-111-N/58	ASIMETRICO	2X400 W, SOX 90W	60	10	70	10	Equivalente al SNF 011, Comfortvision
PHILIPS MWP-507-NB	ASIMETRICO	600 W, 1KW, 2KW	60	10	70	9	Opti Vision
PHILIPS MWP-507-MB	ASIMETRICO	600 W, 1KW, 2KW	60	10	70	7	Opti Vision
PHILIPS MWP-507-WB	ASIMETRICO	600 W, 1KW, 2KW	60	10	70	8	Opti Vision
PHILIPS M/SNF-307	ASIMETRICO	VSAP 1000W, VMH 2000W	42	18	60	4	NO SE FABRICA
PHILIPS M/SNF-210/57	ASIMETRICO	VSAP.VMH. 400W	57	13	70	3	
PHILIPS M/SNF-210/61	ASIMETRICO	VSAP.VMH. 250W	61	15	76	3	
PHILIPS M/SNF-210/62	ASIMETRICO	VSAP.VMH. 150W	62	15	77	3	
PHILIPS SNF-100/6.0	ASIMETRICO	VSAP 150W	6	24	30	1	
PHILIPS MNF-100/150/4.0	ASIMETRICO	VMH. 150W	4	11	15	1	
PHILIPS M/SNF-250/8.0	ASIMETRICO	VSAP.VMH. 250W	8	19	27	1	
PHILIPS M/SNF-400/8.0	ASIMETRICO	VSAP.VMH. 400W	8	20	28	1	
PHILIPS S-HNF-001-N-L	SIMETRICO	VSAP 1000W, VMH 1000W	0	70	70	1	Rejilla Superior NO SE FABRICA
PHILIPS S-HNF-001-W ó N	SIMETRICO	VSAP 1000W, VMH 1000W	0	30	30	1	NO SE FABRICA
PHILIPS S-HNF-002-N/L/380	SIMETRICO	VMH 2000W	0	60	60	1	Rejilla Superior NO SE FABRICA
PHILIPS S-HNF-002-W/380	SIMETRICO	VMH 2000W	0	70	70	1	Rejilla Superior NO SE FABRICA
PHILIPS S-HNF-002-W-L/380	SIMETRICO	VMH 2000W	0	20	20	1	NO SE FABRICA - VER MVF-480
PHILIPS MVF-480 W/N	SIMETRICO	VMH 2000W	0	20	60	1	Rejilla Superior NO SE FABRICA
PHILIPS HNF-003-N	SIMETRICO	VSAP.VMH. 400W	0	35	35	1	
PHILIPS HNF-003-W	SIMETRICO	VSAP.VMH. 400W	0	30	30	1	
PHILIPS HNF-003-N-A SKIRT	SIMETRICO	VSAP.VMH. 400W	0	45	45	1	Limitadores de luz laterales
PHILIPS HNF-206-N y W	SIMETRICO	VMH. 2000W	0	35	35	1	
PHILIPS HNF-326	SIMETRICO	VSAP.VMH. 400W	0	30	30	1	
PHILIPS HNF-326 - con media rejilla	SIMETRICO	VSAP.VMH. 400W	0	70	70	1	Rejilla código 16856
PHILIPS H-SRX 601/HA	SIMETRICO	VSAP.VMH. 400W	0	5	5	1	
PHILIPS H-SRX 601/HM	SIMETRICO	VSAP.VMH. 400W	0	20	20	1	
PHILIPS QKF-102	ASIMETRICO	INCHALG. 500W	=	70	65		angulo inclinación referido a plano de visera
PHILIPS QVF-431	SIMETRICO INTENSIVO	INCHALG. 750-1000W	0	40	40	1	intensivo
PHILIPS QVF-430, 432	SIMETRICO EXTENSIVO	INCHALG. 500 y 1500W	0	20	20	1	extensivo
PHILIPS HNF-329	SIMETRICO	VSAP.VMH. 400W	0	30	30	1	
PHILIPS HNF-329 - con media rejilla	SIMETRICO	VSAP.VMH. 400W	0	70	70	1	Rejilla código 32657
PHILIPS ARENA VISION CAT-1	SIMETRICO	VMH. 1800 W	0	65	65	1	con deflector
PHILIPS ARENA VISION CAT-2	SIMETRICO	VMH. 1800 W	0	65	65	1	con deflector
PHILIPS ARENA VISION CAT-3	SIMETRICO	VMH. 1800 W	0	60	60	1	con deflector
PHILIPS ARENA VISION CAT-4	SIMETRICO	VMH. 1800 W	0	60	60	1	con deflector
PHILIPS ARENA VISION CAT-5	SIMETRICO	VMH. 1800 W	0	50	50	1	con deflector
PHILIPS POWER-VISION MVF-024	SIMETRICO-M-N	VSAP.VMH. 1000W	0	70	70	1	Medium & Narrow. Con deflector
PHILIPS POWER-VISION MVF-024	SIMETRICO-M-N	VSAP.VMH. 2000W	0	65	65	1	Medium & Narrow. Con deflector
PHILIPS POWER-VISION MVF-024	SIMETRICO-W	VSAP.VMH. 1000-2000W	0	30	30	1	Wide + deflector. Hasta 65° con rejilla ref.26575900
PHILIPS TEMPO 3 M/SWF-330/400 A	ASIMETRICO	VSAP.VMH. 250-400W	45	7	52	2	Angulo máx. CALCULUX = 7° .AREA = 52°
PHILIPS TEMPO 2 SWF-230/100-150/35	ASIMETRICO	VSAP 100-150W	35	5	40	2	
PHILIPS TEMPO 2 MWF-230/15/47,5	ASIMETRICO	VMHM 150W	48	5	53	3	
LISTA DE PROYECTORES PARA SU USO HASTA LAS 12h. DE LA NOCHE CON INCLINACIONES MAXIMAS INDICADAS							
DATOS APROXIMADOS SEGUN CATALOGO DE FABRICANTES **** SE SUPONE INSTALADO CON SU PLANO TRANSVERSAL PERPENDICULAR AL HORIZONTE ****							
EN GENERAL ES POSIBLE USAR OTROS PROYECTORES CON DIFUSOR PARALELO AL SUELO O CON UN MAXIMO DE INCLINACION DE 15°							
UTILIZAR ESTA LISTA DE REFERENCIA PARA OTROS APARATOS SIMILARES (acompañar copia de diagrama de isocandela/s/Klumen y matriz de intensidades en cdi/Klumen)							
EL CRITERIO A SEGUIR ES MANTENERSE POR DEBAJO DE LAS 100cd/Klumen SOBRE EL HORIZONTE							
SE PODRAN USAR DESPUES DE LAS 12h. DE LA NOCHE CUANDO SE INSTALEN SIN ALGUNA INCLINACION Y DE FORMA QUE EL DIFUSOR O VIDRIO QUEDE EN POSICION HORIZONTAL.							
A TALES EFECTOS SE CONSIDERARAN CLASIFICADOS PARA USO VIAL							
INCHALG. = Incandescente Halogena							
V.S.A.P. = Vapor de Sodio de Alta Presión							
V.S.B.P. = Vapor de Sodio de Baja Presión							
V.M. = Vapor de Mercurio							
V.M.H. = Vapor de Mercurio con Halogenuros							
ASIMETRIA: ANGULO QUE FORMA LA INTENSIDAD MAXIMA FRONTAL CON LA VERTICAL ESTANDO EL PROYECTOR SIN INCLINACION (cristal paralelo al suelo)							
INCLINACION MAXIMA: ANGULO MAXIMO DE INCLINACION DEL PROYECTOR RESPECTO A LA VERTICAL PARA EVITAR EXCESIVA							
ICONTAMINACION (angulo (< 90°) entre la normal del difusor y el poste vertical de sujeción).							
ALCANCE MAXIMO: ANGULO DE ASIMETRIA MAS ANGULO DE INCLINACION MAXIMA							

FABRICA/MODELO	REFLECTOR C=270°-90°	LAMPARA: igual o inferior	ASIMETRIA (%contea.)	INCLINACION MAXIMA	ALCANCE MAXIMO	Imáx lc-0°	OBSERVACIONES
CARANDINI PHR-404/D	PR-404/D	VSAP. 400W-Tubular	0	20	20	1	
CARANDINI PHR-404/D y 404/SS	SIMETRICO	VM. 400W	0	10	10	1	Semi-intensivo e intensivo
CARANDINI PHR-404/D W	SIMETRICO	VSAP.VMH. 400W	0	20	20	1	Semi-intensivo / Extensivo
CARANDINI PHR-404/SS	SIMETRICO	VSAP. 400W Tubular	0	30	30	1	Intensivo
CARANDINI PRA-404/D	ASIMETRICO	VSAP. 400W-Tubular	50	10	60	60	Codigo:393-5405/6/9
CARANDINI PHR-1001/D y /SS	SIMETRICO	VSAP. 1000W	0	30	30	1	Semi-intensivo e intensivo
CARANDINI PHR-1001 /SS	SIMETRICO	VMH. 1000W	0	20	20	1	Intensivo
CARANDINI PHR-1001/D	SIMETRICO	VMH. 1000W	0	30	30	1	Semi-intensivo
CARANDINI PHR-2000/SS	SIMETRICO	VMH. 2000W	0	40	40	1	Intensivo
CARANDINI PHR-2000/D1	SIMETRICO	VMH. 2000W	0	30	30	1	Semi-intensivo
CARANDINI PHR-2001/SS -corto	SIMETRICO	VMH. 2000W-Tubular	0	40	40	1	
CARANDINI UF-1000	SIMETRICO	VSAP.VM. 1000W	0	20	20	1	
CARANDINI MIG	ASIMETRICO	VSAP.VMH. 400W-Tubular	10	15	25	1	
CARANDINI MIG	ASIMETRICO	VM. 250W	5	10	15	1	
CARANDINI ALO-E-40	SIMETRICO	VSAP. 400W	0	55	55	1	
CARANDINI ALO-E-40	SIMETRICO	VSAP. 400W-Tubular	0	60	60	1	
CARANDINI MX-1000	SIMETRICO	INCHALG. 1000W	0	40	40	1	
CARANDINI MXD-125	SIMETRICO	VM. 125W	0	20	20	1	
CARANDINI MXD-74	SIMETRICO	VMH. 70W -L-	0	30	30	1	
CARANDINI MXD-154	SIMETRICO	VMH. 150W -L-	0	20	20	1	
CARANDINI E-PAR-5002/H	SIMETRICO	VSAP.VMH. 1000W	0	30	30	1	
CARANDINI EFESCA 1601/H y 1531/H	SIMETRICO	VSAP. 400W	0	40	40	1	
CARANDINI EFAPAR 1601/H y 1531/H	SIMETRICO	VSAP. 400W	0	70	70	1	
CARANDINI PRA-1001/D	ASIMETRICO	VSAP.VMH. 1000W-Tubular	40	10	50	2	
CARANDINI PRA-1004/D	ASIMETRICO	VSAP.VMH. 1000W-Tubular	40	10	50	2	PRA-1001/D con equipo
CARANDINI PRA-2401/D	ASIMETRICO	VSAP.VMH. 2x400W-Tubular	50	10	60	2	
CARANDINI PRS-1001/SS	SIMETRICO	VMH. 2x400W-Tubular	0	30	30	1	
CARANDINI CR-400/H	SIMETRICO	VMH. 1000W	0	15	15	1	
CARANDINI CR-400/H	SIMETRICO	VSAP. 400W-Tubular	0	30	30	1	Semi-intensivo
CARANDINI CR-400	SIMETRICO	VSAP. 400W-Tubular	0	20	20	1	Extensivo
CARANDINI CR-400	SIMETRICO	VSAP. 400W-Tubular	0	20	20	1	Semi-intensivo y extensivo
CARANDINI CR-400 y 400/H	SIMETRICO	VM. 400 W	0	20	20	1	Semi-intensivo
CARANDINI CR-400 y 250/H	SIMETRICO	VM. 400 W	0	10	10	1	Extensivo
CARANDINI CR-400/H-AL y 400-AL	SIMETRICO	VSAP.VM. 250 W	0	40	40	1	Semi-intensivo
CARANDINI CR-400/H-AL y 400-AL	SIMETRICO	VSAP. 250 W	0	30	30	1	circular
CARANDINI CR-1000/H-AS	ASIMETRICO	VM. 400 W	0	20	20	1	circular
CARANDINI CR-1000/H-AS	ASIMETRICO	VSAP. 1000W-Tubular	50	10	60	60	circular
CARANDINI LTA-1094	ASIMETRICO	VSAP. 600W-Tubular	40	15	55	55	circular
CARANDINI TOP-604/Q	ASIMETRICO	VSBP. 90W-Tubular	40	10	50	50	
CARANDINI TOP-604/Q	ASIMETRICO	VSAP. 400 W	10	10	20	1	Refi. Viat. Imáx. en C=10° Gamma=63°
LISTA DE PROYECTORES PARA SU USO HASTA LAS 12h. DE LA NOCHE CON INCLINACIONES MAXIMAS INDICADAS							
DATOS APROXIMADOS SEGUN CATALOGO DE FABRICANTES *** SE SUPONE INSTALADO CON SU PLANO TRANSVERSAL PERPENDICULAR AL HORIZONTE****							
EN GENERAL ES POSIBLE USAR OTROS PROYECTORES CON DIFUSOR PARALELO AL SUELO O CON UN MAXIMO DE INCLINACION DE 15°							
UTILIZAR ESTA LISTA DE REFERENCIA PARA OTROS APARATOS SIMILARES (acompañar copia de diagrama de isocandela/Klumen y matriz de intensidades en cdi/Klumen)							
EL CRITERIO A SEGUIR ES MANTENERSE POR DEBAJO DE LAS 10cd/Klumen SOBRE EL HORIZONTE							
SE PODRAN USAR DESPUES DE LAS 12h. DE LA NOCHE CUANDO SE INSTALEN SIN ALGUNA INCLINACION Y DE FORMA QUE EL DIFUSOR O VIDRIO QUEDE EN POSICION HORIZONTAL.							
A TALES EFECTOS SE CONSIDERARAN CLASIFICADOS PARA USO VIAL.							
INCHALG. = Incandescente Halogena							
V.S.A.P. = Vapor de Sodio de Alta Presión							
V.S.B.P. = Vapor de Sodio de Baja Presión							
V.M. = Vapor de Mercurio							
V.M.H. = Vapor de Mercurio con Halogenuros							
ASIMETRIA: ANGULO QUE FORMA LA INTENSIDAD MAXIMA FRONTAL CON LA VERTICAL ESTANDO EL PROYECTOR SIN INCLINACION (cristal paralelo al suelo)							
INCLINACION MAXIMA: ANGULO MAXIMO DE INCLINACION DEL PROYECTOR RESPECTO A LA VERTICAL PARA EVITAR EXCESIVA							
CONTAMINACION (angulo (< 90°) entre la normal del difusor y el poste vertical de sujeción).							
ALCANCE MAXIMO: ANGULO DE ASIMETRIA MAS ANGULO DE INCLINACION MAXIMA							

FABRICA/ MODELO	REFLECTOR C=270°-90°	LAMPARA: Igual o inferior	ASIMETRIA/ (%cont.a.l.)	INCLINACION MAXIMA	ALCANCE MAXIMO	Imáx lc-0°	OBSERVACIONES
SOCELEC ALISIOS	ASIMETRICO-1521	VSAP 400-600-1000 W Tubular	60	7	67	9	
SOCELEC ALISIOS	ASIMETRICO-1521	VHM 400-1000 W Tubular	60	7	67	9	
SOCELEC ALISIOS	ASIMETRICO-1462	VMH 400-1000 W Tubular	60	7	67	6	
SOCELEC ALISIOS	ASIMETRICO-1462	VSAP 400-600-1000W Tubular	62	7	69	6	
SOCELEC CALYPSO ROTONDA	ASIMETRICO-1552	VMH 150-250-400 W Tubular	47	8	55	3	VIDRIO PLANO
SOCELEC CALYPSO ROTONDA	ASIMETRICO-1552	VSAP 150-250-400 W Tubular	50	10	60	3	VIDRIO PLANO
SOCELEC RADIAL-2	1364	VSAP 100W Tubular	30	40	40	40	
SOCELEC RADIAL-2	1364	VSAP 100W Tubular	29	40	40	40	
SOCELEC RADIAL-2	1364	VSAP 100W Tubular	29	40	40	40	
SOCELEC RADIAL-3	83 D	VSAP 400 W	45	15	60	2	
SOCELEC RADIAL-3	83 D	VSBP 2x35W	35	15	50	5	
SOCELEC RADIAL-3	83D lampara desplazada	VSBP 35W	40	15	55	5	
SOCELEC SR	83	VSBP 55W	35	20	55	5	
SOCELEC SR	1364	VSAP 100W	30	20	55	5	
SOCELEC RADIAL-2	1365 D	VSAP 150W	45	15	60	3	RD-150
SOCELEC RADIAL-3	1277	VSAP, VMH, 400	0	50	50	50	RD-400
SOCELEC RADIAL-3	1295	VSAP 250	30	10	40	40	RD-400
SOCELEC RADIAL-4	1368	VSAP 400	35	5	40	40	RD-1000
SOCELEC RADIAL-4	1381	VSAP, VMH, 1000	0	50	50	50	
SOCELEC ACUA 300/500 y 1000/1500	****-	INCHALG. 300-1500W	0	30	30	30	
SOCELEC RT41	1103	VMH, 1000W	0	15	15	15	
SOCELEC RS 2000	1103	VMH, 2000W	0	15	15	15	
SOCELEC AF-4	1587	VSAP 400W	52	8	60	3	
SOCELEC AF-4	1587	VSAP 250-150W	62	8	70	3	
SOCELEC AF-4	1170	VSAP 100W	45	15	60	2	TIPO VIAL. Alcance lateral 0°-180° = 65°
HADASA PF-400/CBM/...../4x3	ASIMETRICO	VSAP VMH, 400	45	20	65	2	Reflector: 35-232888-01, Refractor: vidrio plano
HADASA ULX/D	ASIMETRICO	VSAP VMH, 1000	45	15	60	3	Disperso
HADASA ULX/C	ASIMETRICO	VSAP VMH, 1000	45	15	60	7	Concentrado
HADASA PWBR/25/HAL/...../5x5	SIMETRICO	VMH, 1000, 1500, 1650	0	62	62	1	Reflector: 35-232748-07/6, Pantalla: 35-440108-03
HADASA PWBR/25/SAP/...../5x4	SIMETRICO	VSAP, 1000	0	62	62	1	Reflector: PSFBBGPO, Pantalla: EGCL-PSO34
HADASA PWBR/25/SAP/...../3x3	SIMETRICO	VSAP, 400	0	65	65	1	Reflector: 35-232748-07, Pantalla: 35-440108-03
HADASA PWBR/40/HAL/...../5x5	SIMETRICO	VMH, 1000, 1500, 1650	0	46	46	1	Reflector: 35-232748-03, Pantalla: 35-440108-02
HADASA PWBR/40/SAP/...../5x5	SIMETRICO	VSAP, 1000, 1500, 1650	0	46	46	1	Reflector: 35-232748-03, Pantalla: 35-440108-02
HADASA ULTS/HAL/ ISO	SIMETRICO	VMH, 1500, 2000	0	50	50	1	Reflector: PSFBBGPO, Pantalla: EGCL-PSO56
HADASA ULTS/HAL/ AMO2	SIMETRICO	VMH, 1500, 2000	0	68	68	1	Reflector: 35-430554-02, Refractor: vidrio plano
HADASA DS-400F/GA/SAP	ASIMETRICO	VSAP, 200, 400, 750	65	5	70	3	Reflector: 35-440064-01, Refractor: vidrio plano
HADASA DS-400F/GA/HAL	ASIMETRICO	VMH, 175, 250, 400	65	5	70	3	Reflector: 35-440064-01, Refractor: vidrio plano
HADASA DS-1000	ASIMETRICO	VSAP 1000	65	5	70	4	Reflector: 35-440208-01, Refractor: vidrio plano
LISTA DE PROYECTORES PARA SU USO HASTA LAS 12h. DE LA NOCHE CON INCLINACIONES MAXIMAS INDICADAS							
DATOS APROXIMADOS SEGUN CATALOGO DE FABRICANTES **** SE SUPONE INSTALADO CON SU PLANO TRANSVERSAL PERPENDICULAR AL HORIZONTE ****							
EN GENERAL ES POSIBLE USAR OTROS PROYECTORES CON DIFUSOR PARALELO AL SUELO O CON UN MAXIMO DE INCLINACION DE 15°							
UTILIZAR ESTA LISTA DE REFERENCIA PARA OTROS APARATOS SIMILARES (acompañar copia de diagrama de isocandias/Klumen y matriz de intensidades en cd/Klumen)							
EL CRITERIO A SEGUIR ES MANTENERSE POR DEBAJO DE LAS 10cd/Klumen SOBRE EL HORIZONTE							
SE PODRAN USAR DESPUES DE LAS 12h. DE LA NOCHE CUANDO SE INSTALEN SIN ALGUNA INCLINACION Y DE FORMA QUE EL DIFUSOR O VIDRIO QUEDE EN POSICION HORIZONTAL.							
A TALES EFECTOS SE CONSIDERARAN CLASIFICADOS PARA USO VIAL							
INCHALG. = Incandescente Halogenia							
V.S.A.P. = Vapor de Sodio de Alta Presión							
V.S.B.P. = Vapor de Sodio de Baja Presión							
V.M. = Vapor de Mercurio							
V.M.H. = Vapor de Mercurio con Halogenuros							
ASIMETRIA: ANGULO QUE FORMA LA INTENSIDAD MAXIMA FRONTAL CON LA VERTICAL ESTANDO EL PROYECTOR SIN INCLINACION (cristal paralelo al suelo)							
INCLINACION MAXIMA: ANGULO MAXIMO DE INCLINACION DEL PROYECTOR RESPECTO A LA VERTICAL PARA EVITAR EXCESIVA							
CONTAMINACION (ángulo (< 90°) entre la normal del difusor y el poste vertical de sujeción).							
ALCANCE MAXIMO: ANGULO DE ASIMETRIA MAS ANGULO DE INCLINACION MAXIMA							

FABRICA/MODELO	REFLECTOR C=270°-90°	LAMPARA: igual o inferior	ASIMETRIA (f=consta.)	INCLINACION MAXIMA	ALCANCE MAXIMO	Imáx lc-0°	OBSERVACIONES
SILL	460 5 040 42	VSAP.VMH. 400W	65	10	75	4	concentreado
SILL	460 6 040 42	VSAP.VMH. 400W	44	5	49	2	disperso
SILL	461 5 100 32	VSAP.VMH. 1000W	65	10	75	5	concentreado
SILL	461 6 100 32	VSAP.VMH. 1000W	55	5	60	2	disperso
SILL	461 6 080 99	VSAP.VMH. 400W x 2	50	5	55	2	disperso
SILL	461 5 080 99	VSAP.VMH. 400W x 2	57	9	66	3	concentreado
SILL	462 5 200 32	VMH. 2000W	63	10	73	6	concentreado
SILL	462 6 200 32	VMH. 2000W	56	8	64	2	disperso
SILL	490 5 007 35	VSAP.VMH. 70W	43	10	53	33	concentreado
SILL	490 6 007 35	VSAP.VMH. 70W	40	10	50	8	disperso
GEWISS	FRIBAY GW8482/3-4-5	VSAP. VMH. 400	30	10	40	1	
GEWISS	DOMUS GW8400/1-2	INCHALG. 300W	40	10	50	2	
GEWISS	URANO GW8420/6-7	VSAP. VMH. 150	35	15	50	3	
GEWISS	TITANO GW8449/1-5	VSAP. VMH. 250	40	15	55	2	
GEWISS	TITANO GW8449/4-6	VSAP. VMH. 400	35	15	50	2	
GEWISS	COLOSSEUM GW8460/59 extens	VSAP. VMH. 1000	25	15	40	3	extensivo
GEWISS	COLOSSEUM GW84760/59 intens	VMH. 1000	15	15	30	5	intensivo
GEWISS	COLOSSEUM GW84759 intensiv	VSAP. 1000	20	15	35	5	intensivo
GEWISS	COLOSSEUM GW84658	VSAP 600	25	15	40	2	extensivo
INDALUX	450-LRX-TC	VSAP.VMH. 400W Tubular	0	30	30		
INDALUX	600-IZX-N	VSAP.VMH. 400W Tubular	0	25	25		
INDALUX	600-IZX-D	VSAP.VMH. 400W Tubular	0	30	30		
INDALUX	600-IZX-S	VSAP.VMH. 400W Tubular	0	30	30		concentrado
INDALUX	600-IZX-C	VSAP.VMH. 400W Tubular	0	30	30		
INDALUX	600-IZX-A	VSAP.VMH. 400W Tubular	20	10	30		
INDALUX	727-PRX	VMH. 2000W	0	20	20		concentrado
INDALUX	400-IZA-D(RD)	VSAP.VMH. 400W Tubular	0	30	30		
INDALUX	400-IZA-C(RD)	VSAP.VMH. 400W Tubular	0	30	30		
INDALUX	650-LRX-TD	VSAP.VMH. 1000W Tubular	0	25	25		
INDALUX	650-LRX-T	VSAP.VMH. 1000W Tubular	0	30	30		
INDALUX	LECSO 450-LRX-TD	VMH. 2.000W Tubular	0	30	30		
INDALUX	IZL-D/v65-X528/c	VMH. 2.000W Tubular	40	30	70	5	con visera IZL A
INDALUX	IZL-C/v70-X528/c	VMH. 2.000W Tubular	43	20	63	9	con visera IZL A
INDALUX	IZL-C/v75-X528/c	VMH. 2.000W Tubular	43	20	63	9	con visera IZL A
INDALUX	IZL-C/v65-X528/c	VMH. 1.000W Tubular	43	20	63	10	con visera IZL A
INDALUX	IZL-C/v70-X528/c	VMH. 1.000W Tubular	43	20	63	11	con visera IZL A
INDALUX	IZL-C/v75-X528/c	VMH. 1.000W Tubular	43	20	63	12	con visera IZL A
LISTA DE PROYECTORES PARA SU USO HASTA LAS 12h. DE LA NOCHE CON INCLINACIONES MAXIMAS INDICADAS							
DATOS APROXIMADOS SEGUN CATALOGO DE FABRICANTES *** SE SUPONE INSTALADO CON SU PLANO TRANSVERSAL PERPENDICULAR AL HORIZONTE****							
EN GENERAL ES POSIBLE USAR OTROS PROYECTORES CON DIFUSOR PARALELO AL SUELO O CON UN MAXIMO DE INCLINACION DE 15°							
UTILIZAR ESTA LISTA DE REFERENCIA PARA OTROS APARATOS SIMILARES (acompañar copia de diagrama de isocandela/s/Klumen y matriz de intensidades en cdi/Klumen)							
EL CRITERIO A SEGUIR ES MANTENERSE POR DEBAJO DE LAS 10cd/Klumen SOBRE EL HORIZONTE							
SE PODRAN USAR DESPUES DE LAS 12h. DE LA NOCHE CUANDO SE INSTALEN SIN ALGUNA INCLINACION Y DE FORMA QUE EL DIFUSOR O VIDRIO QUEDE EN POSICION HORIZONTAL.							
A TALES EFECTOS SE CONSIDERARAN CLASIFICADOS PARA USO VIAL							
INCHALG. = Incandescente Halogenia							
V.S.A.P. = Vapor de Sodio de Alta Presión							
V.S.B.P. = Vapor de Sodio de Baja Presión							
V.M. = Vapor de Mercurio							
V.M.H. = Vapor de Mercurio con Halogenuros							
ASIMETRIA: ANGULO QUE FORMA LA INTENSIDAD MAXIMA FRONTAL CON LA VERTICAL ESTANDO EL PROYECTOR SIN INCLINACION (cristal paralelo al suelo)							
INCLINACION MAXIMA: ANGULO MAXIMO DE INCLINACION DEL PROYECTOR RESPECTO A LA VERTICAL PARA EVITAR EXCESIVA							
[CONTAMINACION (ángulo (< 90°) entre la normal del difusor y el poste vertical de sujeción).							
ALCANCE MAXIMO: ANGULO DE ASIMETRIA MAS ANGUILO DE INCLINACION MAXIMA							

FABRICA/ MODELO	REFLECTOR C=270°-90°	LAMPARA: igual o inferior	ASIMETRIA/ (f=contea.)	INCLINACION/ MAXIMA	ALCANCE MAXIMO	Imáx lc-0°	OBSERVACIONES
DISANO	RADON-1167	VSAP.VMH. 2X400-1000W. VSBP.	0	20	20		
DISANO	PUNTO-1130	VSAP.VMH. 70W. INCHALG. 300W	0	40	40		
DISANO	LITIO-1149	VSAP.VMH. 150W	30	10	40		
DISANO	LITIO-1148	VSAP.VMH. 70W	25	15	40		
DISANO	INDIO-1159	VSAP.VMH. 400W	20	10	30		
DISANO	INDIO-1158	VSAP.VMH. 400W	0	20	20		
DISANO	CROMO-1129	VSAP.VMH. 1000W	0	10	50	3	
DISANO	CROMO-1129	VSAP.VMH. 400W	45	10	55	3	
DISANO	CROMO-1129	VSAP.VMH. 250W	35	10	45	3	
DISANO	TITANIO-1168	VSAP.VMH. 2X400-1000W	0	20	20		
DISANO	TITANIO-1169	VSAP.VMH. 1000W	15	5	20		
DISANO	LAMPO-1125	VSAP.VMH. 2000W	0	15	15		
DISANO	LAMPO-1125+ACC.20 SCHERM	VSAP.VMH. 2000W	0	30	30		Con rejilla, accesorio 20 (schermo)
DISANO	AGADIR-1584/5	VSAP.VMH. 2000W	30	15	45		
DISANO	FORUM-1156	VSAP.VMH. 2000W	0	60	60		HAZ MEDIO
DISANO	FORUM-1156 + AAC.113	VSAP.VMH. 2000W	0	70	70		HAZ MEDIO CON REJILLA ACCESORIO 113
DISANO	FORUM-1156	VSAP.VMH. 2000W	0	70	70		HAZ ESTRECCHO
DISANO	FORUM-1156	VSAP.VMH. 2000W	0	60	60		HAZ LARGO CON REJILLA ACCESORIO 113
DISANO	FORUM-1156	VSAP.VMH. 2000W	0	45	45		HAZ LARGO
DISANO	URANIO-1164	VSAP.VMH. 250W	0	40	40		Difusor transparente
DISANO	URANIO-1164	VSAP.VMH. 400W	0	30	30		Difusor translúcido
DISANO	URANIO-1163	VSAP.VMH. 400W	0	15	15		
DISANO	URANIO-1163	VSAP.VMH. 1000W	0	10	10		
DISANO	URANIO-1162	VSAP.VMH. 1000W	0	10	10		
DISANO	IRIDIO-1192	VMH. 400W	0	20	20		
DISANO	IRIDIO-1192	VSAP. 250W	0	20	20		
DISANO	STAR-Intensivo-1147	VMH. 250W	0	30	30		Con deflector vertical inclinación máxima 15°
DISANO	CESIO-1194	VSAP.VMH. 250W	40	15	55	3	
DISANO	CESIO-1195 lámina	VSAP.VMH. 250W	35	15	50	3	Con lámina inferior
DISANO	CESIO-1196	VSAP.VMH. 250W	0	25	25	1	
DISANO	CESIO-1198 concentrado 5°	VMH. 150W	0	65	65	1	Muy concentrado, haz 5°
NORDEX	LUNAR	VSAP.VMH. 150-400W	0	15	15		CIRCULAR, INDUSTRIAL
NORDEX	MARS	VSAP.VMH. 150-400W Tubular	0	25	25		
NORDEX	MARS	VSAP.VMH. 150-400W Ovoides	0	15	15		
NORDEX	ROMA	VSAP.VMH. 150-400W	0	25	25		
NORDEX	ROMA	VSAP.VMH. 150-400W	32	15	47		
SIEMENS	SICOMPACT MINI	VSAP. 70-150W	50	10	60	2	Art. 5NA 747 2-1NS62 LP14451-1 LP14456-3
SIEMENS	SICOMPACT MINI	VMH. 70-150W	45	10	55	2	Art. 5NA 747 2-1NS62 LP14451-1 LP14454-3
LISTA DE PROYECTORES PARA SU USO HASTA LAS 12h. DE LA NOCHE CON INCLINACIONES MAXIMAS INDICADAS							
DATOS APROXIMADOS SEGUN CATALOGO DE FABRICANTES *** SE SUPONE INSTALADO CON SU PLANO TRANSVERSAL PERPENDICULAR AL HORIZONTE ****							
EN GENERAL ES POSIBLE USAR OTROS PROYECTORES CON DIFUSOR PARALELO AL SUELO O CON UN MAXIMO DE INCLINACION DE 15°							
UTILIZAR ESTA LISTA DE REFERENCIA PARA OTROS APARATOS SIMILARES (acompañar copia de diagrama de isocandela/Klumen y matriz de intensidades en cd/Klumen)							
EL CRITERIO A SEGUIR ES MANTENERSE POR DEBAJO DE LAS 10cd/Klumen SOBRE EL HORIZONTE							
SE PODRAN USAR DESPUES DE LAS 12h. DE LA NOCHE CUANDO SE INSTALEN SIN ALGUNA INCLINACION Y DE FORMA QUE EL DIFUSOR O VIDRIO QUEDE EN POSICION HORIZONTAL.							
A TALES EFECTOS SE CONSIDERARAN CLASIFICADOS PARA USO VIAL							
INCHALG. = Incandescente Halogenia							
V.S.A.P. = Vapor de Sodio de Alta Presión							
V.S.B.P. = Vapor de Sodio de Baja Presión							
V.M. = Vapor de Mercurio							
V.M.H. = Vapor de Mercurio con Halogenuros							
ASIMETRIA: ANGULO QUE FORMA LA INTENSIDAD MAXIMA FRONTAL CON LA VERTICAL ESTANDO EL PROYECTOR SIN INCLINACION (cristal paralelo al suelo)							
INCLINACION MAXIMA: ANGULO MAXIMO DE INCLINACION DEL PROYECTOR RESPECTO A LA VERTICAL PARA EVITAR EXCESIVA							
CONTAMINACION (angulo (< 90°) entre la normal del difusor y el poste vertical de sujeción).							
ALCANCE MAXIMO: ANGULO DE ASIMETRIA MAS ANGULO DE INCLINACION MAXIMA							