



# Protección del Cielo Nocturno del Norte de Chile

D.S. N 043/2012 MMA

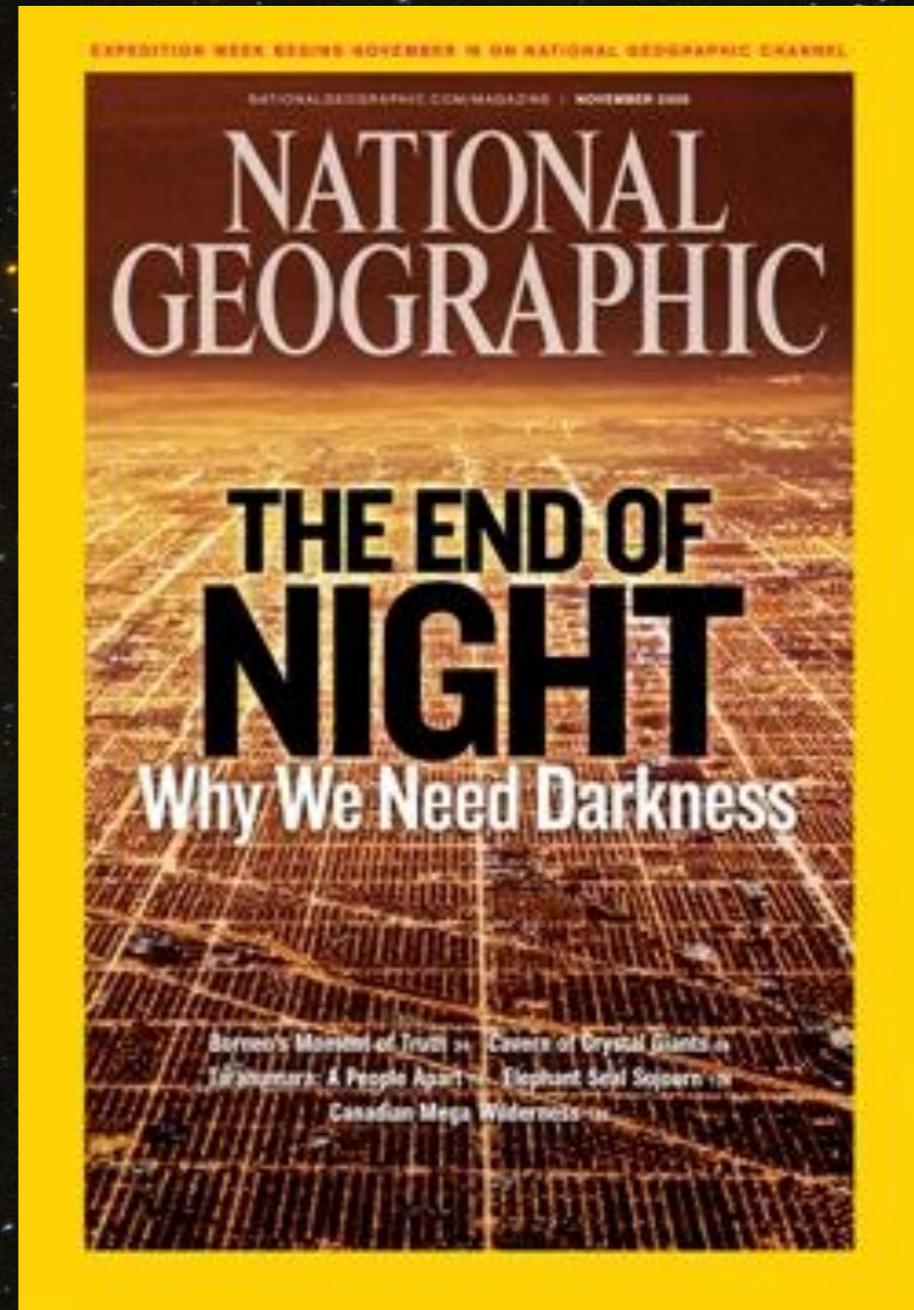
Octubre 23, 2018  
Senado

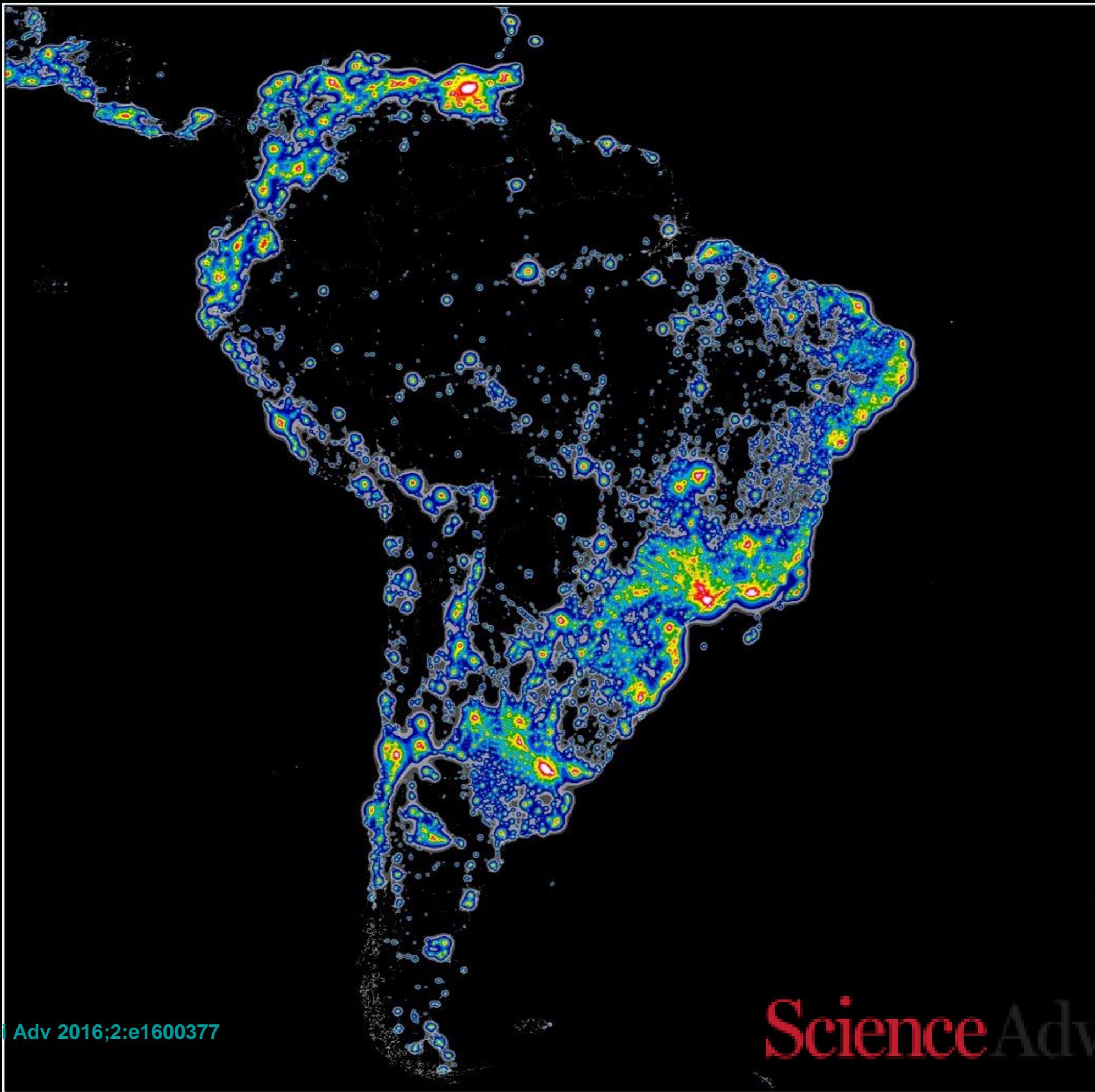


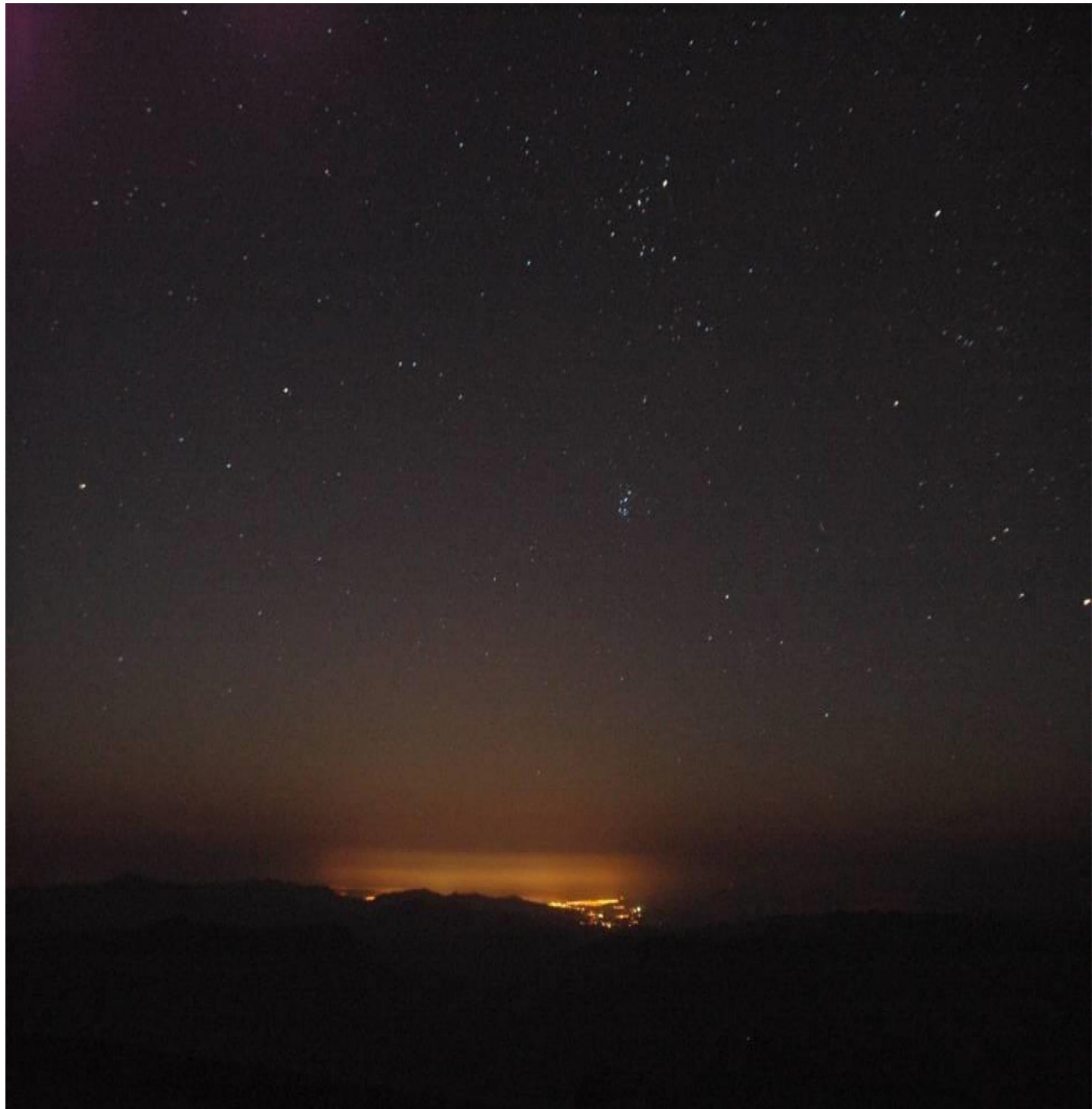
# National Geographic, Nov. 2008

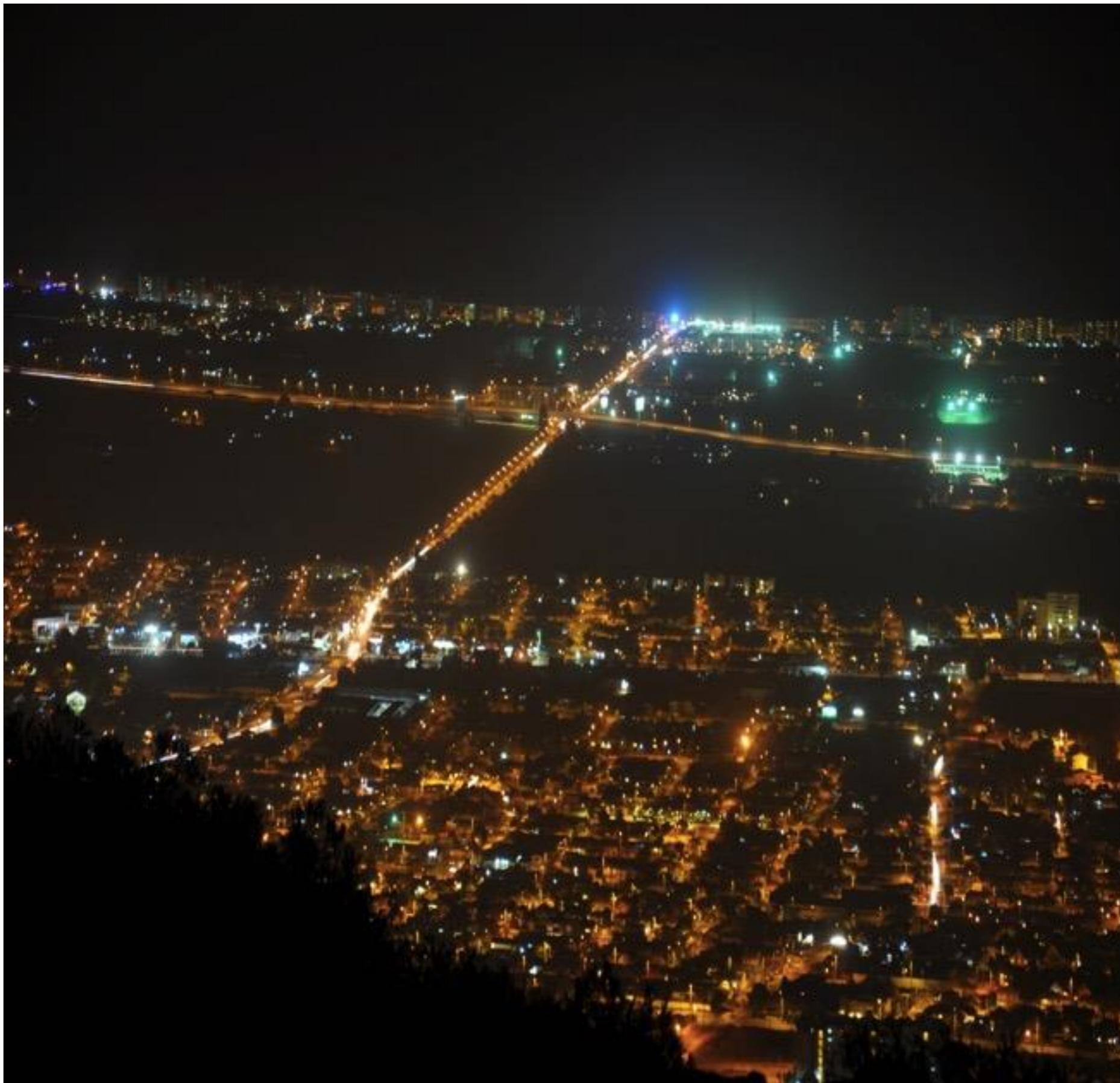


Se hab  
desvan









M

ore blue  
light:  
Publicity,  
gas  
stations,  
sport fields

# Más luz azul en La Serena y Coquimbo, 2016



**b.- Por difusión hacia el firmamento (Sky Glow):**

Se debe a la difusión de la luz por parte de las moléculas de aire y de polvo en suspensión. Eso produce que parte del haz de luz sea desviado de su dirección original y acabe siendo dispersado en todas direcciones, en particular hacia el cielo. Esta es una forma de contaminación lumínica especialmente evidente en noches cubiertas en las que las nubes resplandecen con intensidad por encima de las zonas urbanas.



**c.- Por deslumbramiento (Glare):**

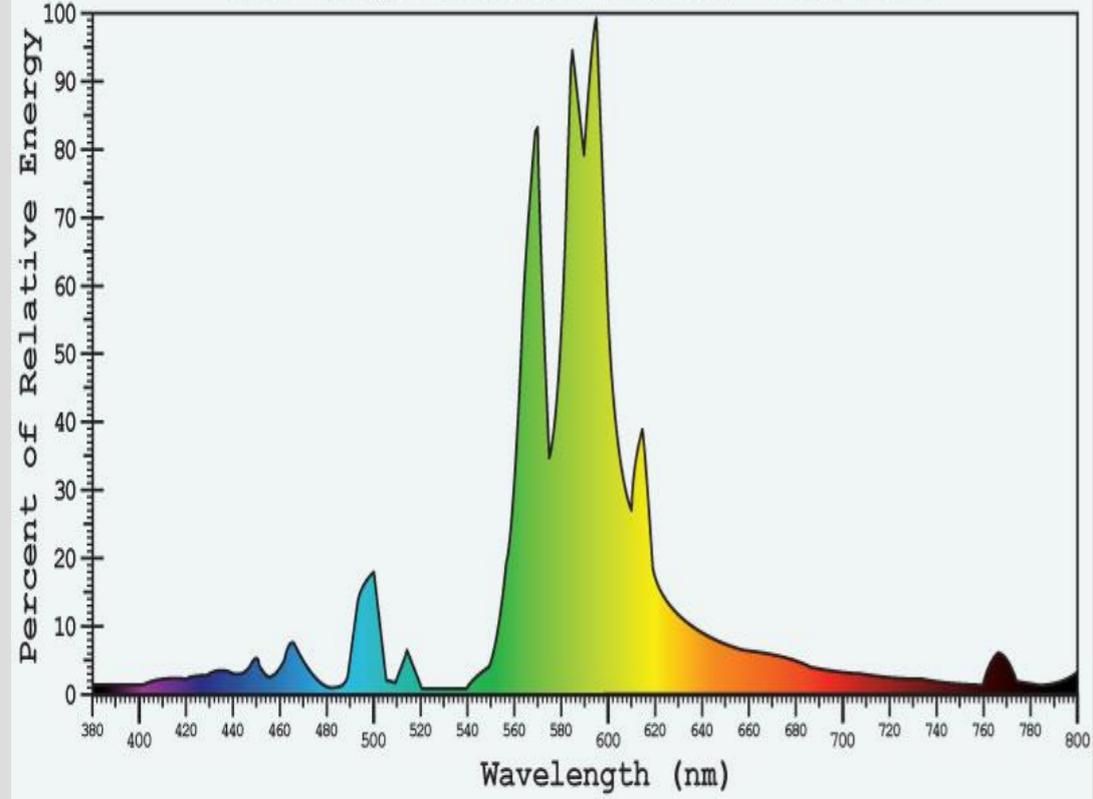
Se produce cuando los usuarios de la vía pública encuentran su visibilidad dificultada o imposibilitada por el efecto de la luz emitida por instalaciones de alumbrado artificial vecinas.

Es una manifestación de la contaminación lumínica especialmente peligrosa para el tráfico, siendo causa de un número importante de accidentes.

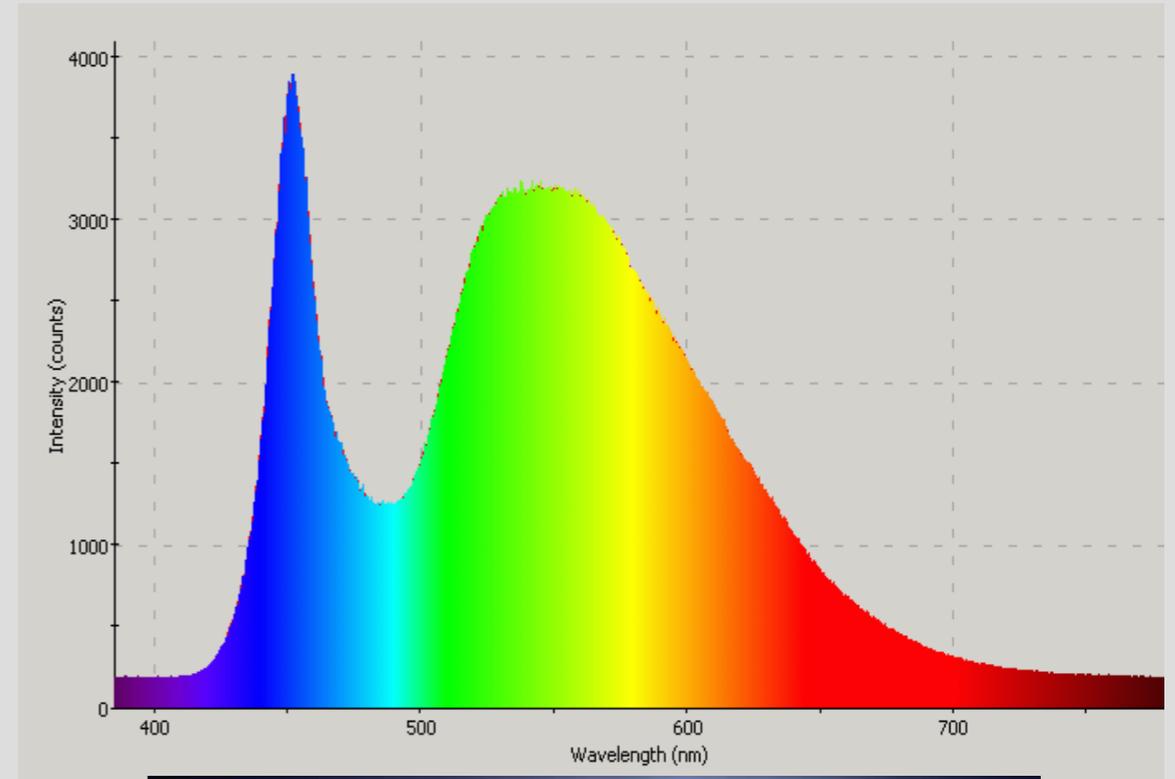


# Sodium

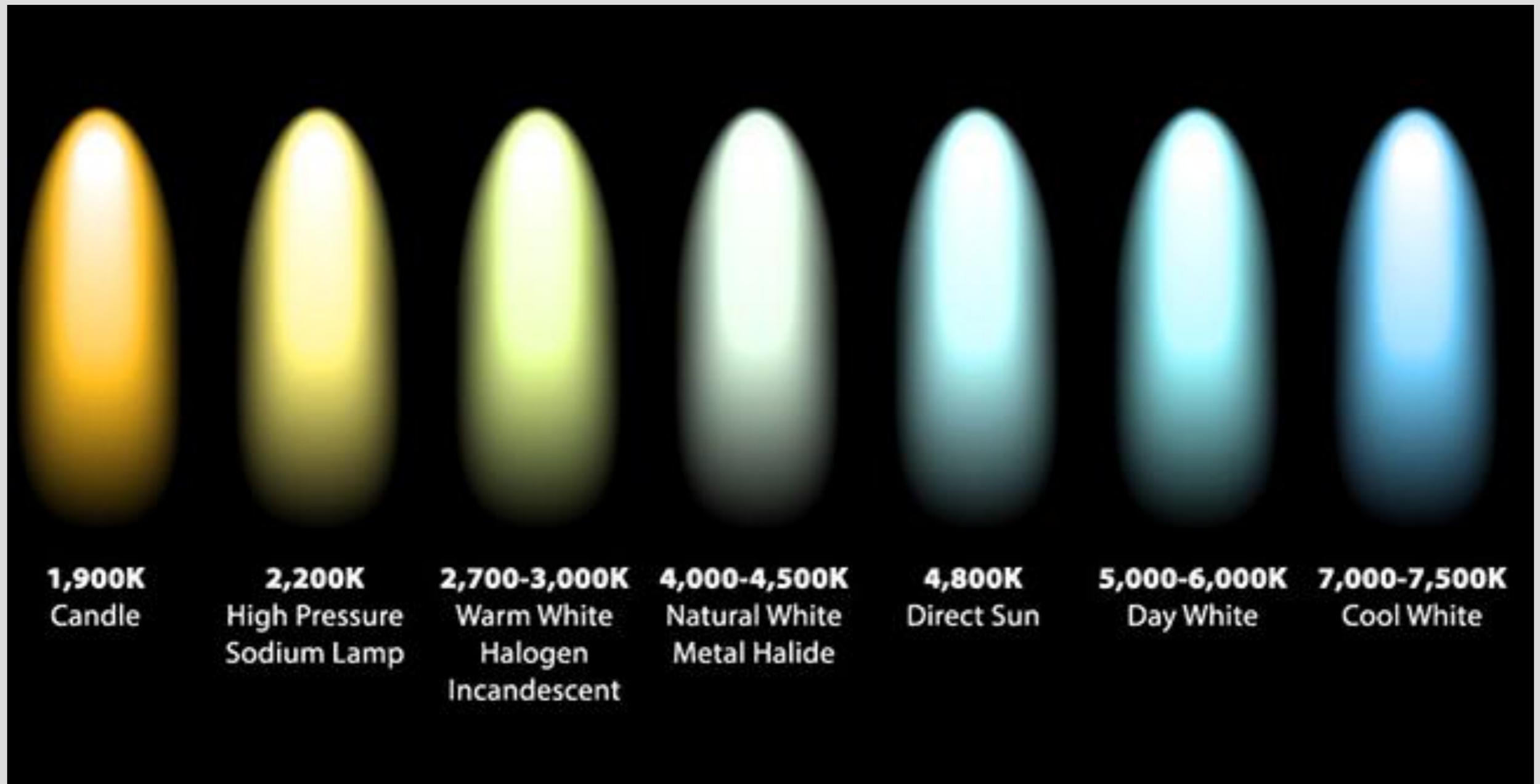
HPS (High Pressure Sodium) 600w Bulb



# White LED



# Correlated Colour Temperature (CCT)



# Doctors issue warning about LED streetlights

THE CONVERSATION

By Richard G. "Bugs" Stevens, The Conversation

Updated 1800 GMT (0200 HKT) June 21, 2016



Photos: Los Angeles LED streetlights

The Sixth Street bridge over the Los Angeles River looks a bit different with old, left, and new streetlights.

1 of 5

Hide Caption ^



## Story highlights

The American Medical Association urges communities to minimize health and environmental risks

White LEDs are thought to be five times more effective at suppressing melatonin than sodium lamps

The American Medical Association (AMA) has just adopted an [official policy statement](#) about street lighting: cool it and dim it.

The statement, adopted unanimously at the AMA's annual meeting in Chicago on June 14, comes in response to the rise of new LED street lighting sweeping

## Top stories

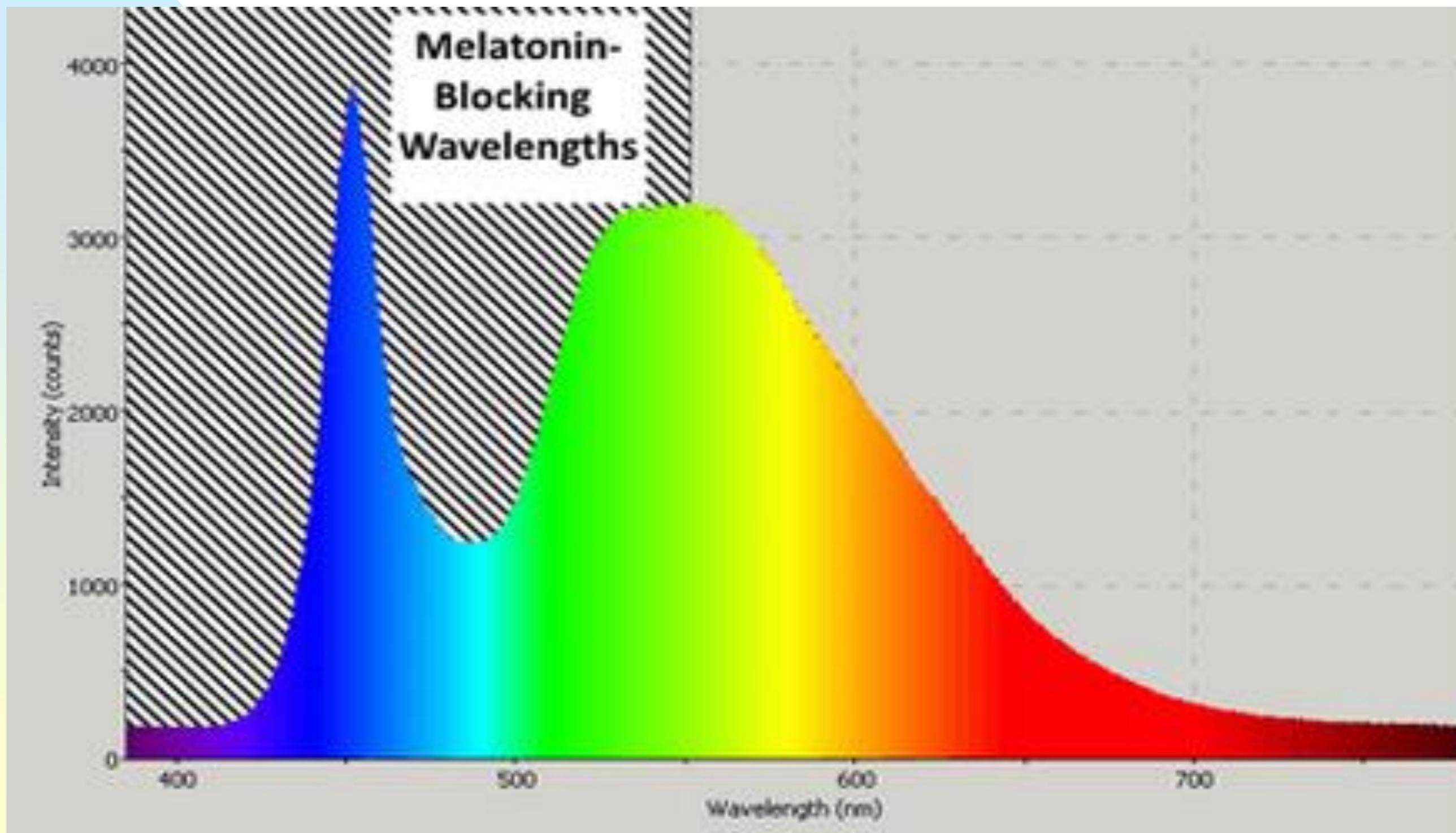


Clinton nar  
for VP

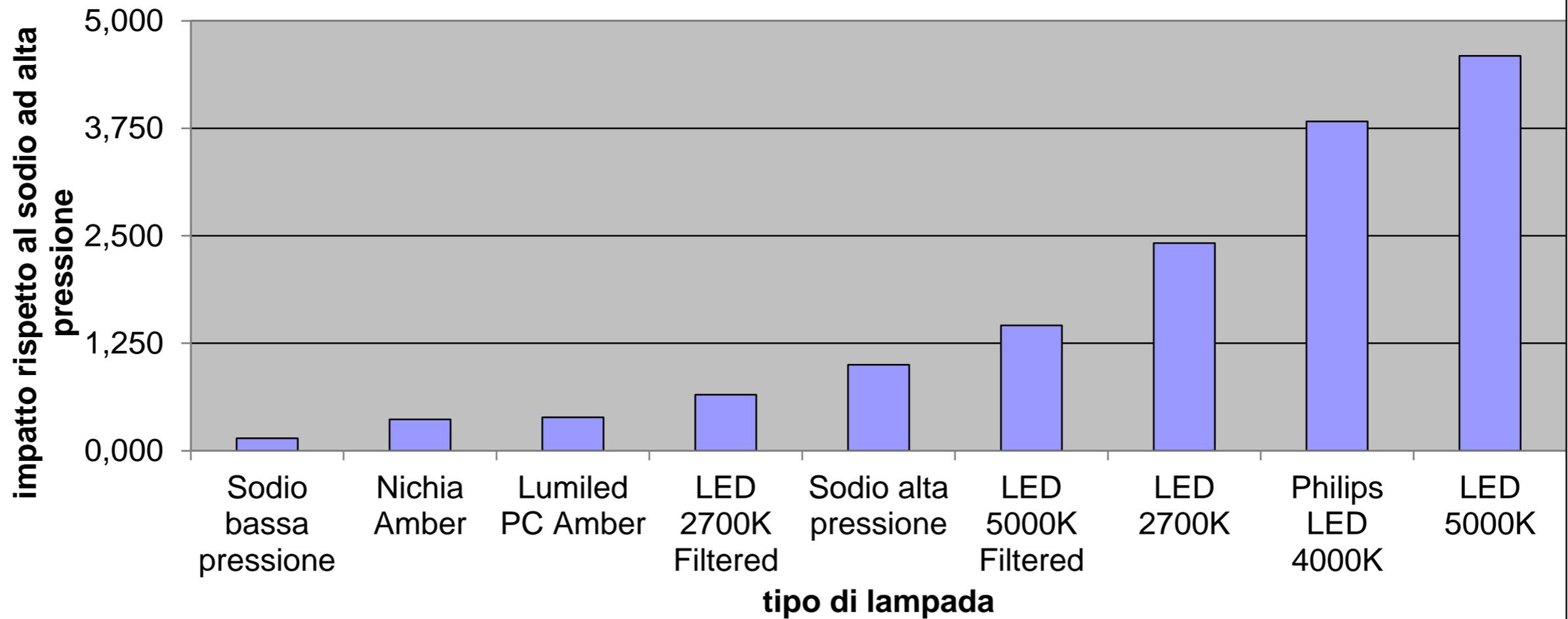


Mom break  
child's lock

# Effetti sulla produzione di melatonina



## Indice di soppressione della melatonina





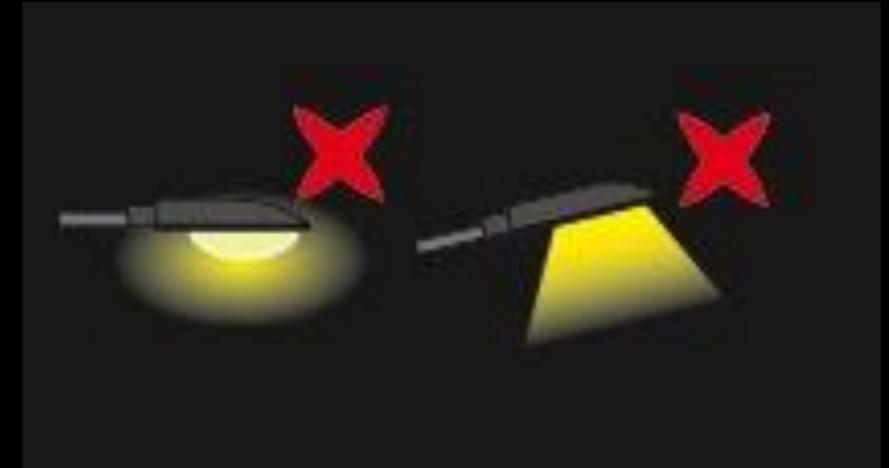
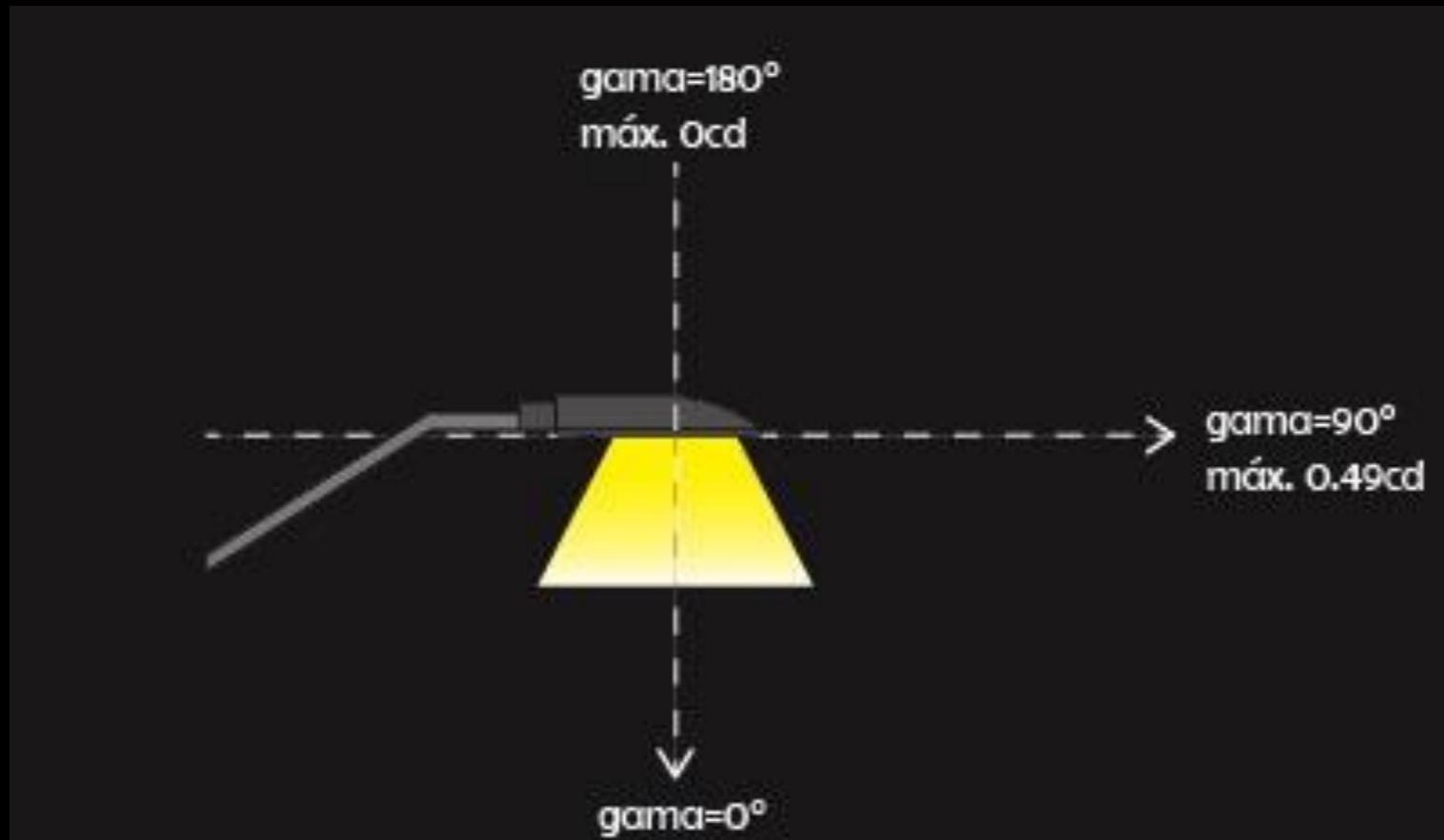




# Principales Restricciones

D.S. N° 043/2012

- Cierre Total: 0,49cd/Klumen a 90°

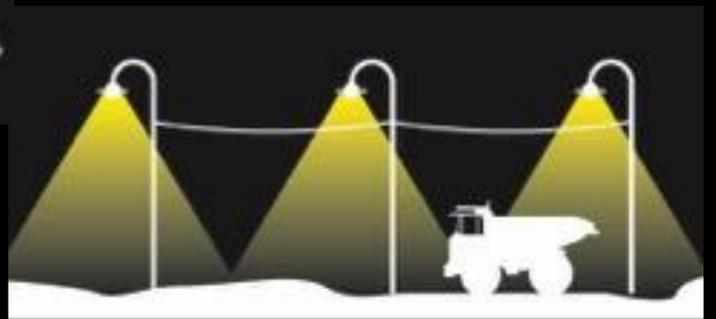


## D.S. N° 043/2012 Artículo 6, Límite de emisión of illumination

6.1 max 0,49 cd/1000 Lm a 90°;

6.2 0 cd/1.000 Lm sobre 90°

- Applicable a la iluminación urbana, vial (caminos), ornamental e industrial.





**Sin protección, apuntando hacia abajo**

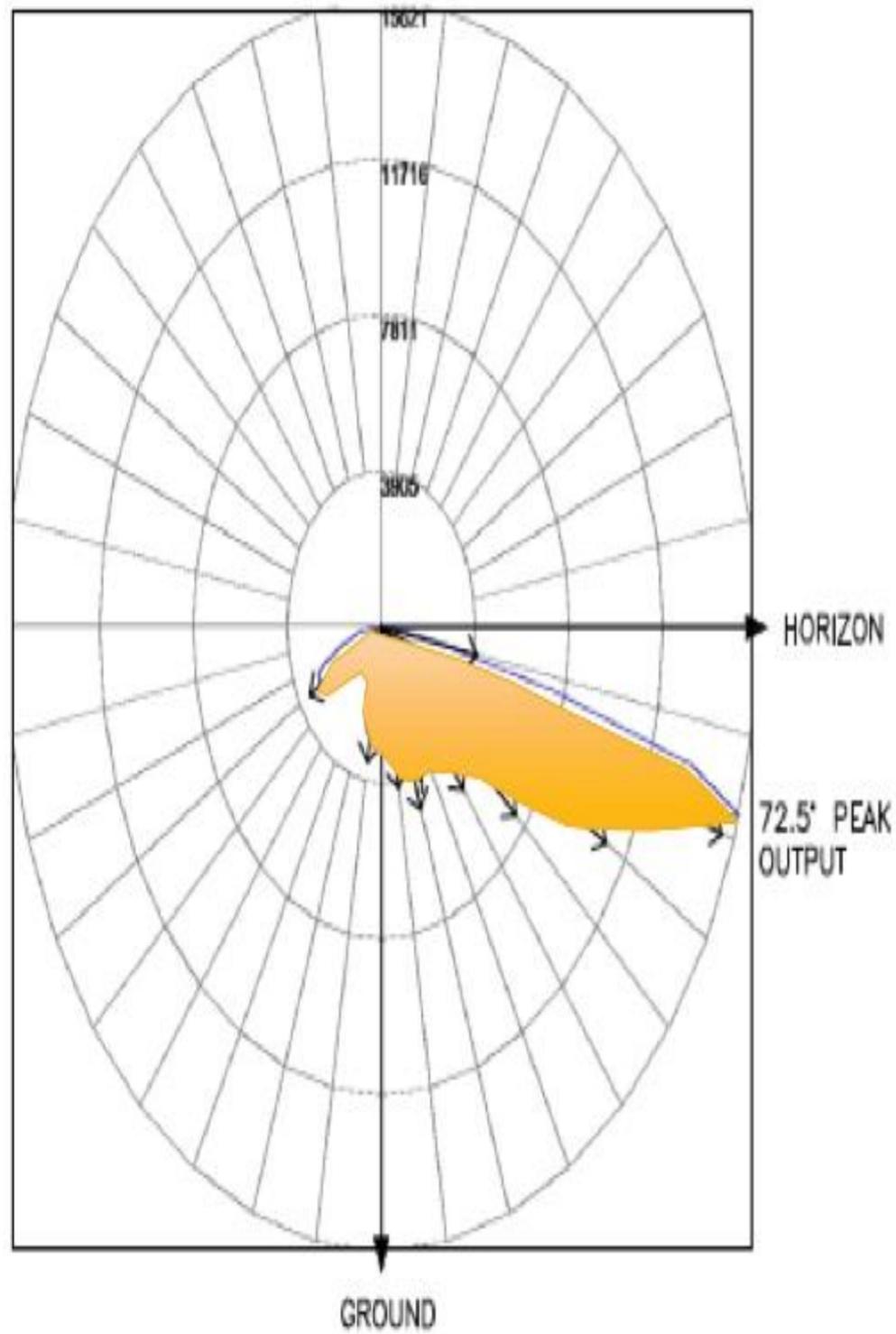
Unshielded aimed down floodlight

**Sin protección, apuntando al frente**

Unshielded aimed outward floodlight

Cierre Total  
Fully shielded wallpacks

### SECTIONAL VIEW



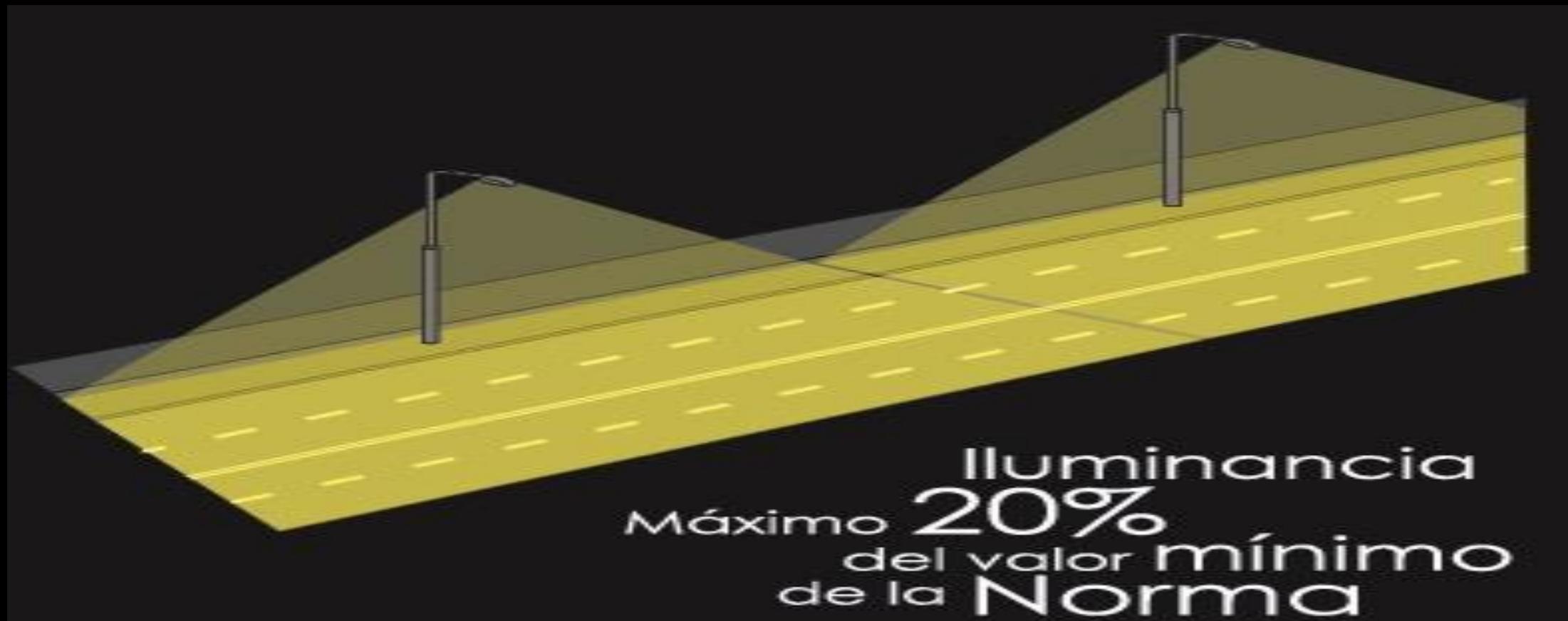
Allow aiming the light at the target while mitigating glare and uplight



Mounting height between 25 and 33% of the intended throw

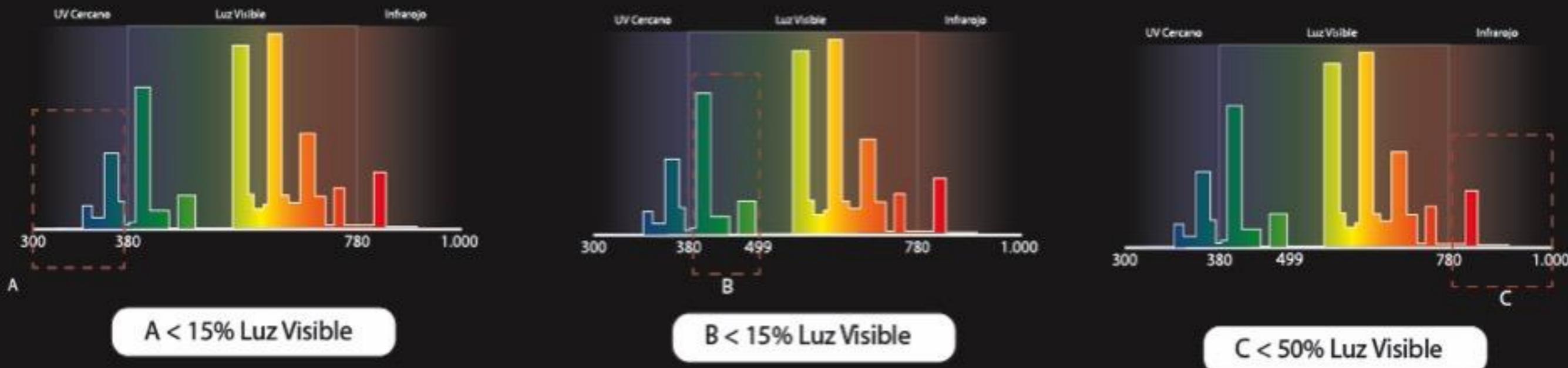
D.S. Nº 043/2012. Artículo 8 Para limitar la emisión por reflexión

- Límite de 20% sobre valores mínimos de la normativa de iluminación (en Chile, 20-25% sobre los valores CIE)

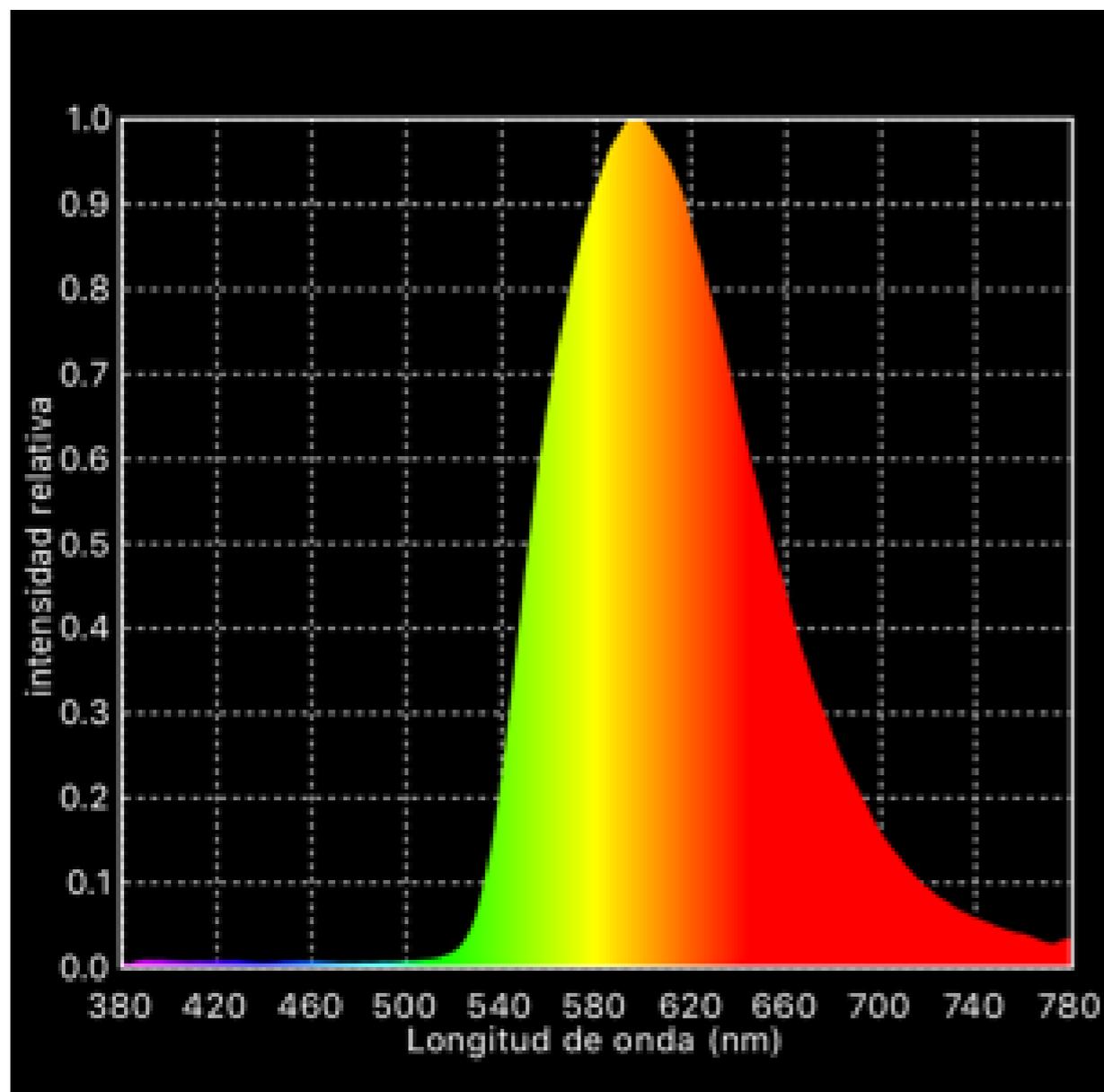


# Restricción Espectral Parcial a la Luz Azul

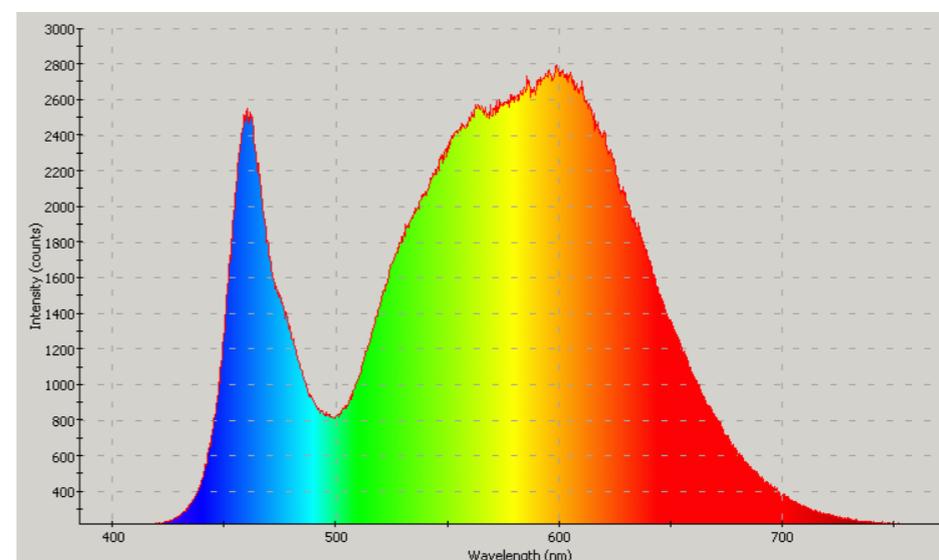
- Establece tres límites en el espectro electromagnético, referido al espectro visible para el ser humano (entre 380 y 780nm):
  - No más que 15% de emisión entre 300 y 380nm;
  - No más que 15% para el rango entre 380 y 499nm;
  - No más que 50% para el range entre 781 y 1.000nm.



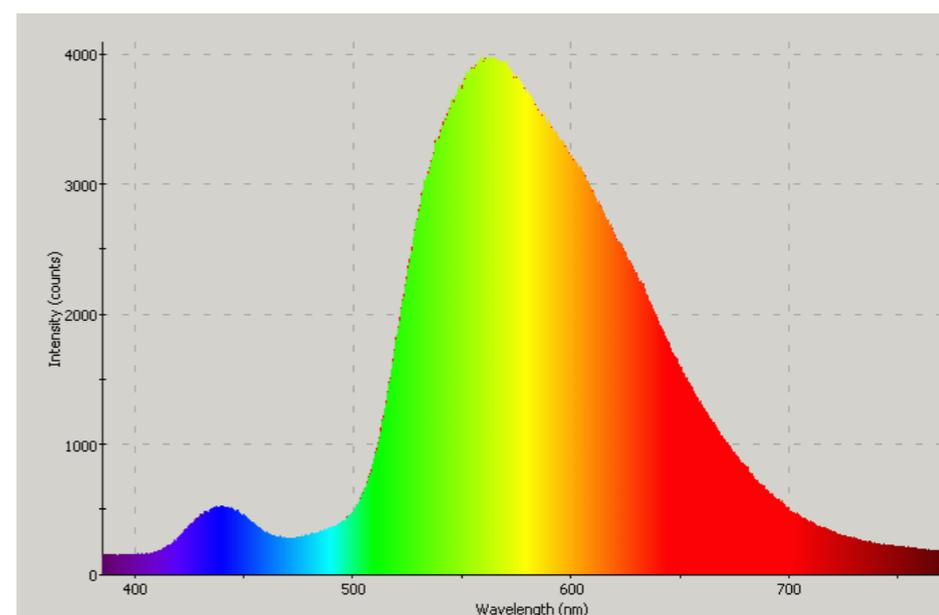
Propuesta para MOP, Los Pelambres,  
Municipalidad de Vicuña:  
LED filtrado de 1.800K



Espectro de LED de 7.000K



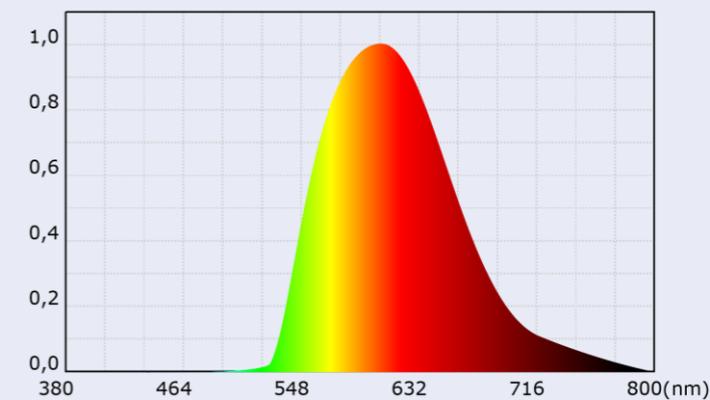
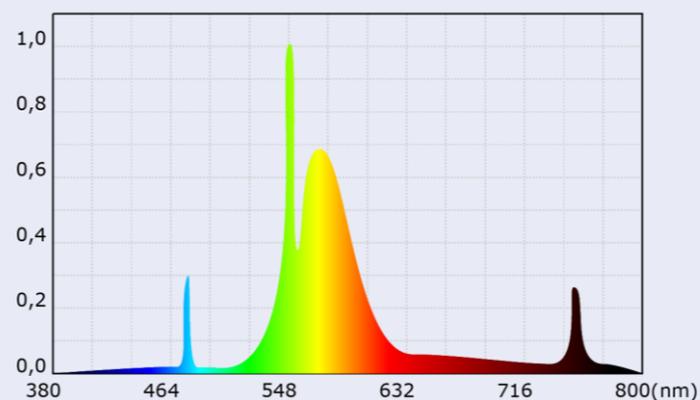
Espectro de LED 3.200K





Tecnología	SAP	LED + filtro ambar
Potencia (w)	275 <sup>(1)</sup>	135
Flujo luminoso (lm)	24.750 <sup>(2)</sup>	14.296
Eficiencia (lm/w)	90	>101
CRI	25	48
T°cc (k)	2000	2125
Vida útil (hrs)	28.000-36000 <sup>(3)</sup>	>50.000

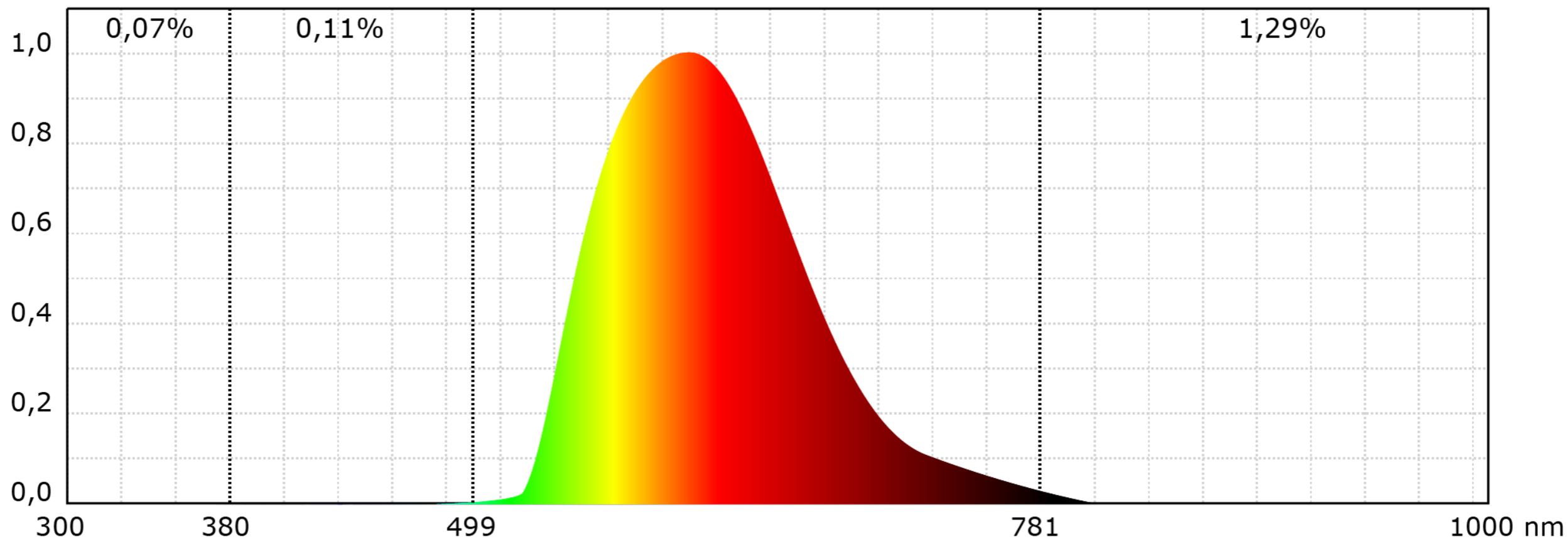
Curva espectral



(1) Consumo total = Potencia nominal mas perdida típica del equipo eléctrico (10%)

(2) Flujo total = Flujo nominal de la lámpara por el rendimiento promedio de una luminaria de descarga (25%)

(3) Según catalogo de OSRAM para esperanza de vida promedio entre B10 y B50, entre potencias de 70 a 400W.

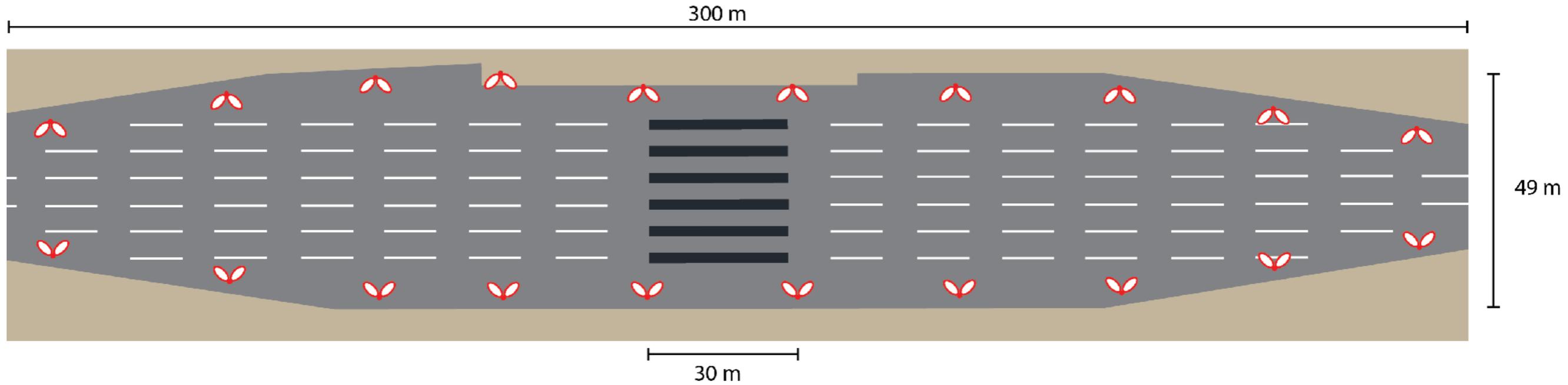


**% con respecto a la radiancia ente 380 y 780 [nm] <sup>(1)</sup>**

Radiancia espectral entre 300 – 379 [nm]	=	
Radiancia espectral entre 380 – 499 [nm]	=	
Radiancia espectral entre 781 – 1000 [nm]	=	

<sup>(1)</sup> Ensayo realizado por la F. Universidad Católica de Valparaíso bajo protocolo FCL N°2 del D343

# Caso Plaza de peaje



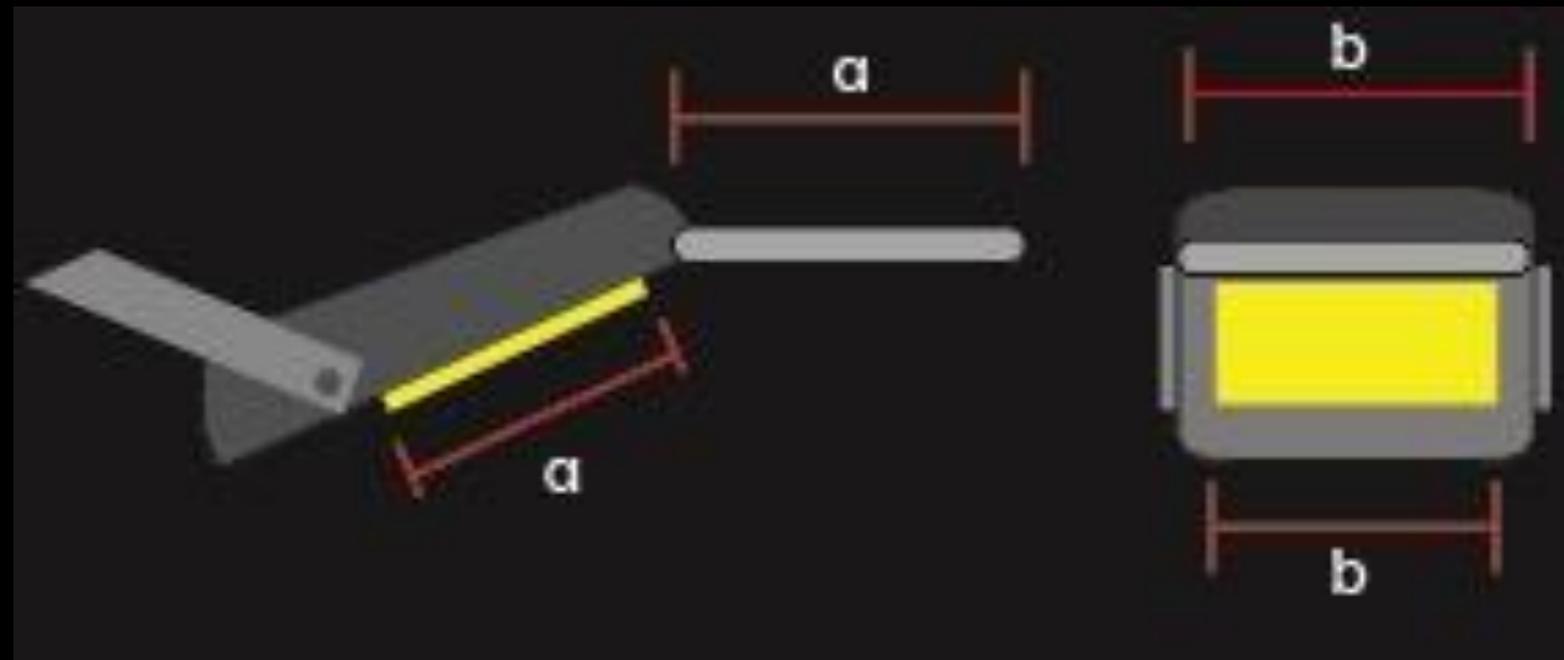
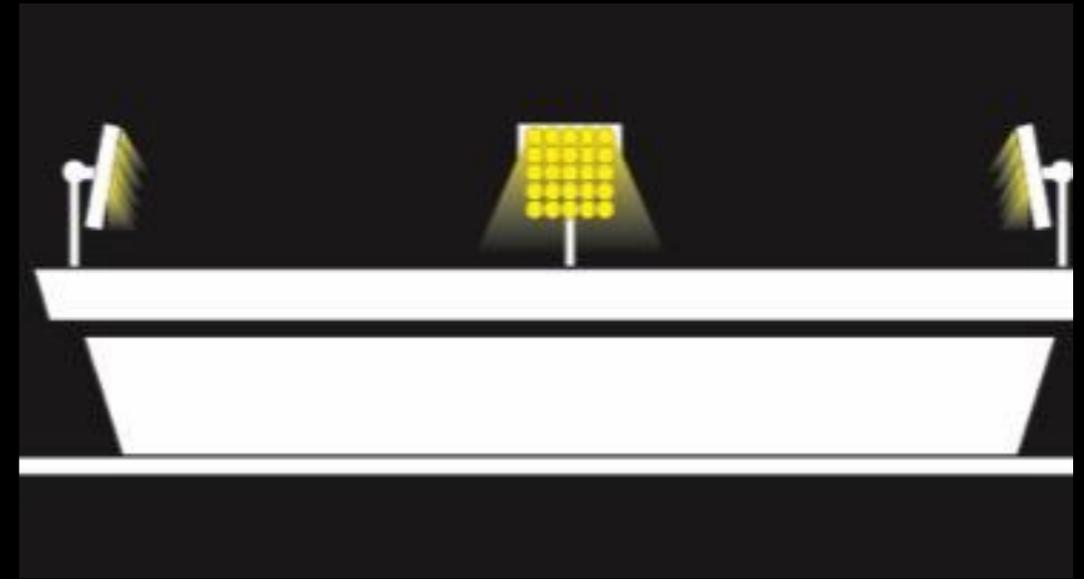
Tecnología	SAP	LED + filtro ambar
Potencia (w)	400	130
Clasificación	M3 - P1	M4 - P1-P2
Cumple	??	✓

# Norma Lumínica

## D.S. N° 043/2012

- Recintos Deportivos.

10cd/KLm a 90° gama.  
Adición de una visera.

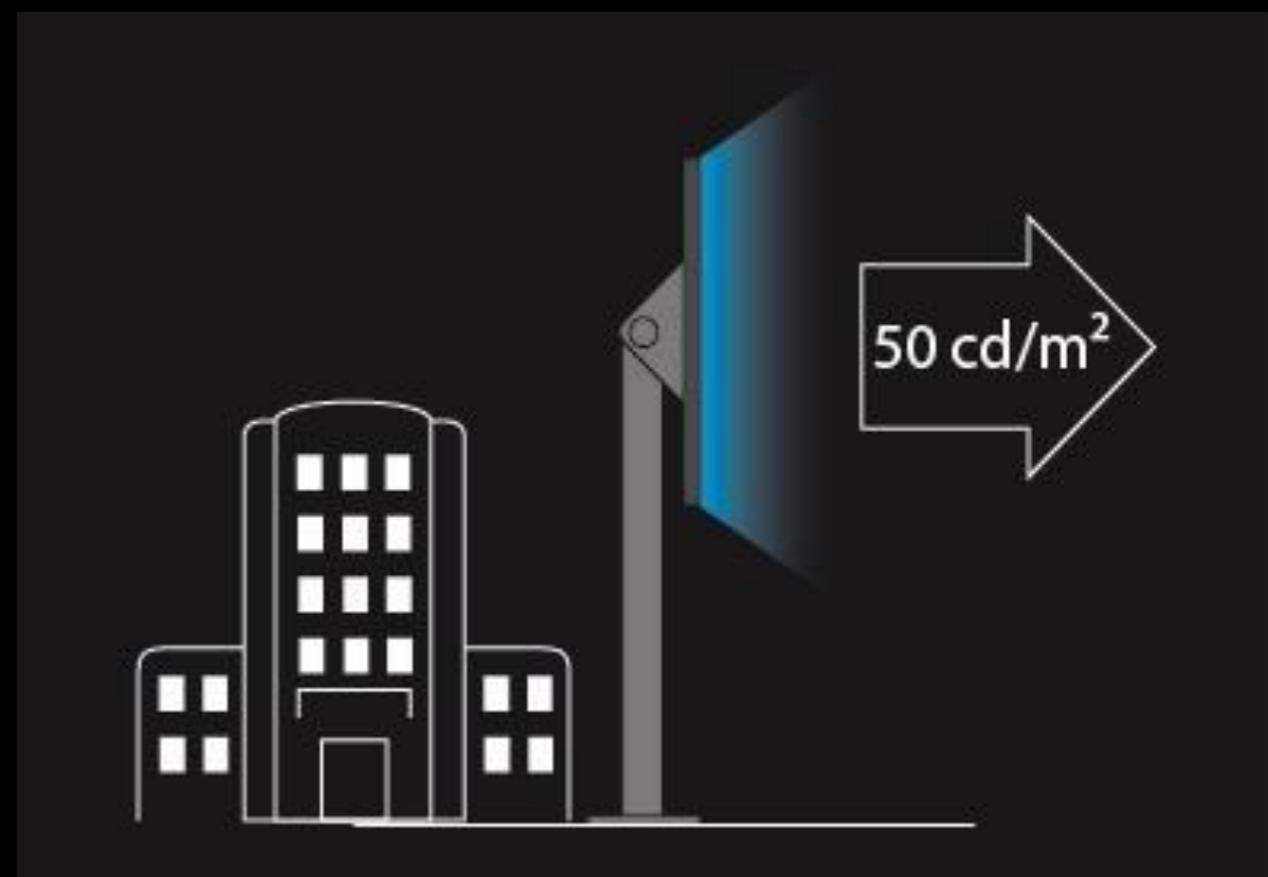
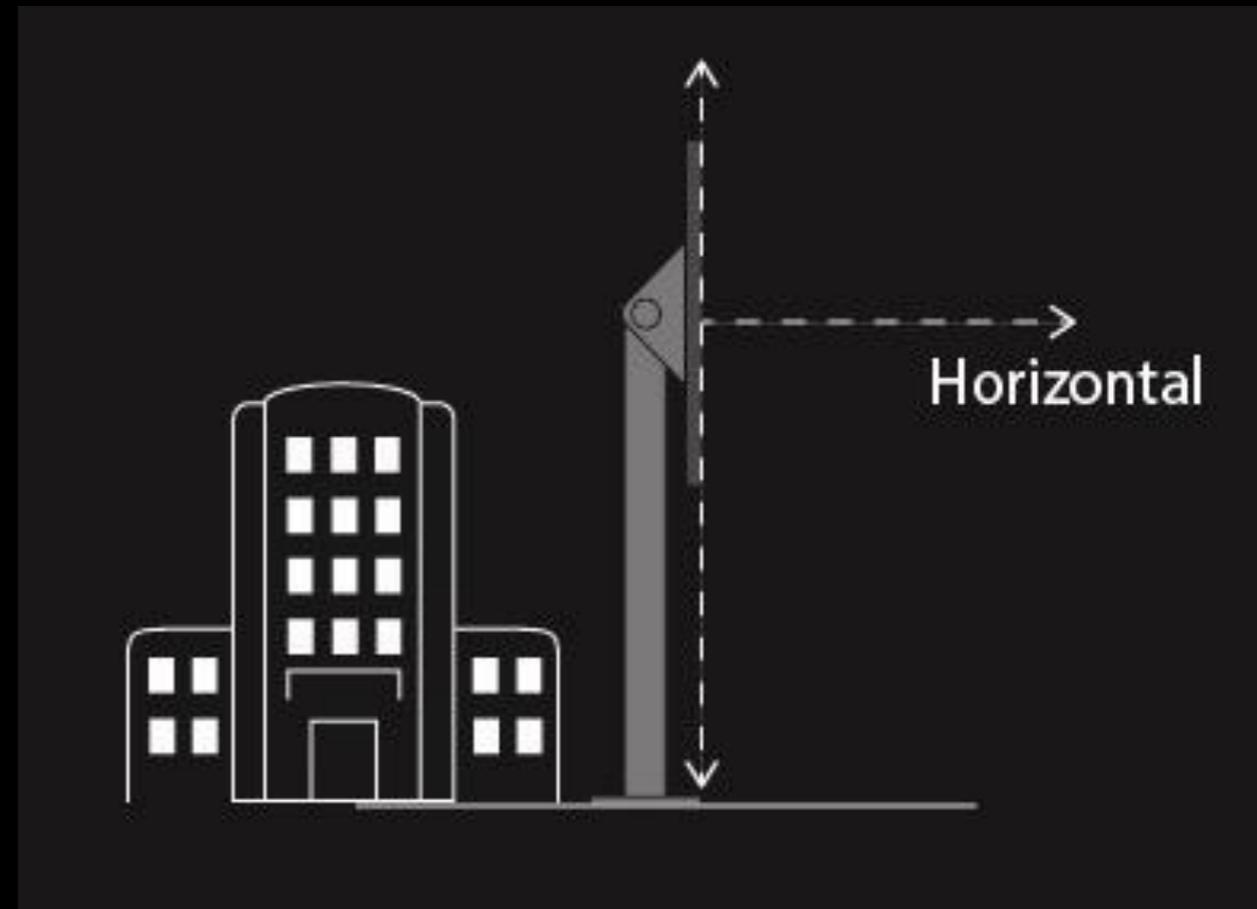






# Carteles Luminosos

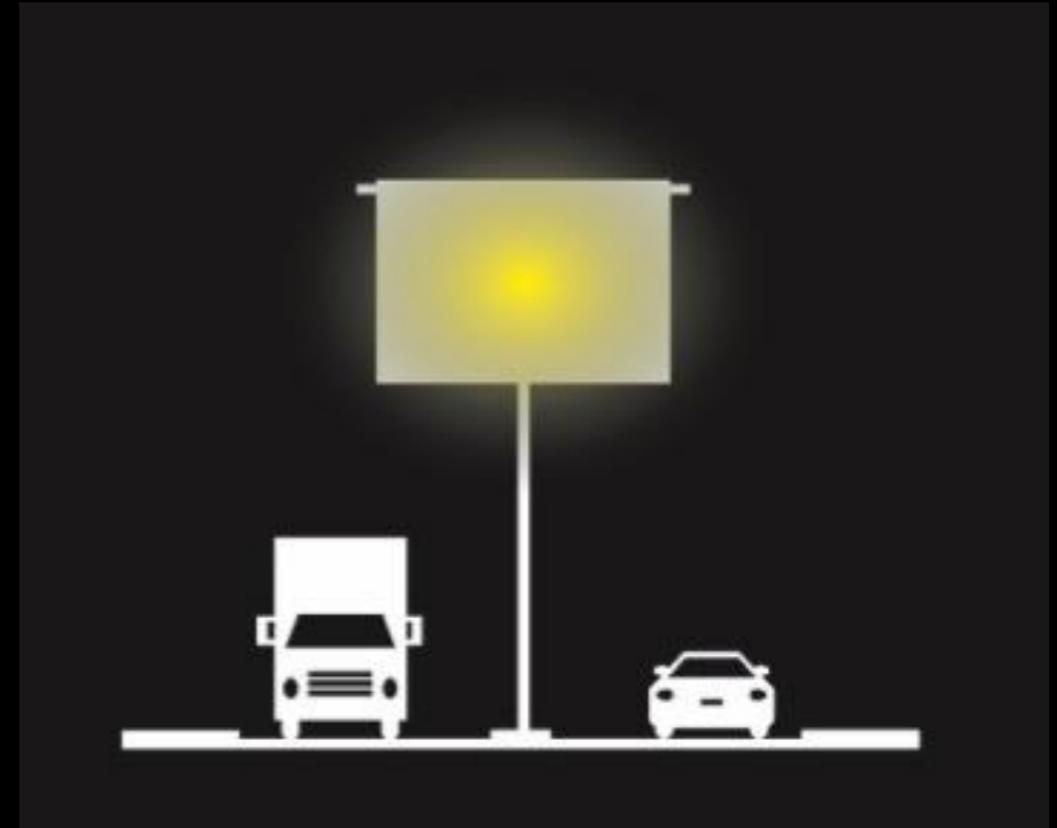
50 cd/m<sup>2</sup>.



# Carteles iluminados (desde su exterior)

Artículo 6º

Cierre Total





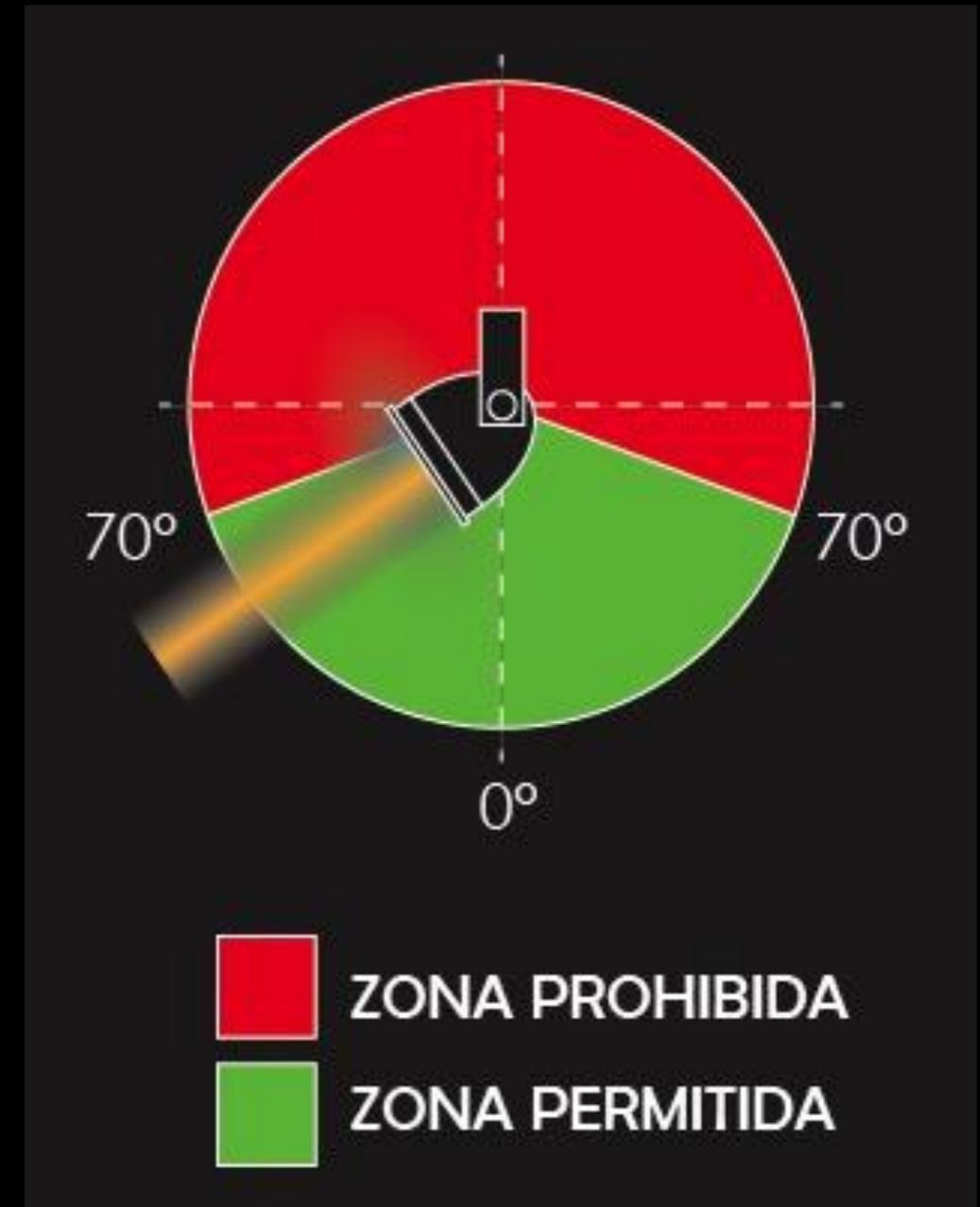
tiemponor  
**Agencia  
de Viajes**

LANCIA



*Coca-Cola*

# Proyectores láser y cañones de luz



**Artículo 11º**



Estructuras altas: uso de luz roja.

Artículo 4º

## **Problemática**

**Norma Lumínica llega algo tarde: Los LED ámbar ya son competitivos y todavía se discute en el MMA cuándo se va a llevar a cabo su revisión.**

**El cielo Nocturno de Cerro Tololo, La Silla y Las Campanas ya está deteriorado**

**Como Norma Lumínica está atrasada, se instalan luminarias con luz azul, de manera legal. Ejemplo: 8 municipios financiados por ACHEE.**

**SMA ha dado inicio a 25 procesos de fiscalización los últimos dos años, sin sancionar a nadie.**

August, 2. Deputy José Miguel Castro, from Antofagasta, presents the law to protect the night sky of Northern Chile (Support from Deputies Cid and Eguiguren)



**August 22, All deputies of Environment Commission passed the motion (first successful step)**



We must restore to nature territories which man has illegally occupied

Friedensreich Hundertwasser

