



GT-LUZ. Contaminación lumínica

MEDIDAS DE BRILLO ARTIFICIAL DEL CIELO NOCTURNO: INSTRUMENTACIÓN Y METODOLOGÍA

David Galadí-Enríquez
Astrónomo de soporte
Responsable de Comunicación.
Centro Astronómico Hispano-Alemán



CONAMA 9: GT-Luz

Medidas de brillo artificial del cielo nocturno:

Instrumentación y metodología

David Galadí Enríquez

Centro Astronómico Hispano Alemán

(Observatorio de Calar Alto)



GT-Luz

Resplandor difuso del fondo del cielo nocturno:

Una de las manifestaciones de la contaminación lumínica

La más relevante desde los puntos de vista cultural, paisajístico y científico

Evaluación con técnicas astronómicas:

1. Fundamentos de fotometría estelar
2. Comparación con la luminotecnia
3. Valoración astronómica del brillo del fondo del cielo



1. Fundamentos de fotometría estelar:

Magnitudes estelares:

Astros más brillantes: magnitud 1

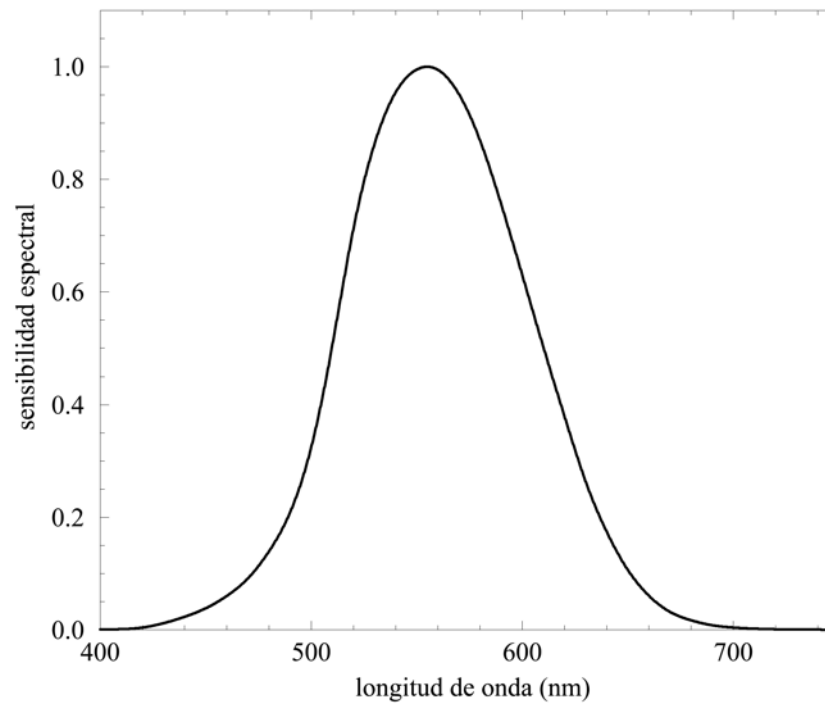
Astros más débiles perceptibles a simple vista: magnitud 6

Extensión a objetos más brillantes y más débiles

$$m = C - 2.5 \log F$$

1. Fundamentos de fotometría estelar:

“Banda visual”:



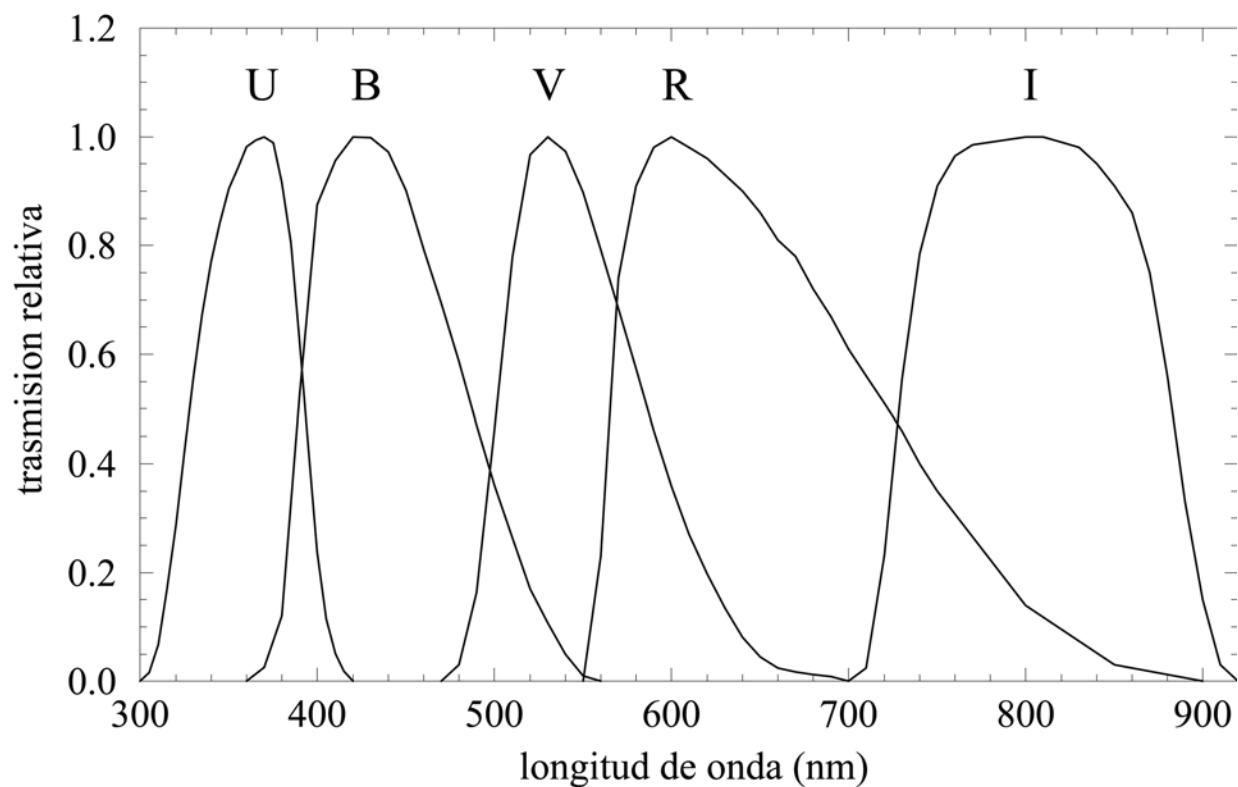


GT-Luz

1. Fundamentos de fotometría estelar:

Otras bandas: en astronomía se mide la intensidad de las fuentes astronómicas en multitud de “filtros” o “bandas”. La banda visual no es sino una más entre ellas.

1. Fundamentos de fotometría estelar:





GT-Luz

2. Comparación con la luminotecnia:

La semejanza de la banda visual con la curva de sensibilidad espectral del ojo humano permite establecer una equivalencia entre las magnitudes astronómicas y las propias de la luminotecnia. Ejemplos:

Luna llena en posición cenital y en una noche muy clara: 0.15 lux.

Cielo realmente oscuro: en la banda V, 21.5 mag/arcsec²,
0.000275 candelas por metro cuadrado.

Cielo poco oscuro: 19.5 mag/arcsec²
0.0017 candelas por metro cuadrado.



3. Valoración astronómica del brillo de fondo de cielo:

- Se usan las estrellas como patrón de medida
- El proceso de medida del brillo estelar siempre implica como paso necesario la evaluación del brillo de fondo de cielo
- La extinción debida a la atmósfera introduce dificultades considerables que se deben tratar de manera específica
- Aplicar las técnicas al máximo nivel científico no es trivial, pero sí viable para aficionados avanzados



GT-Luz

3. Valoración astronómica del brillo de fondo de cielo:

Técnicas:

- Estimación visual pura
- Dispositivos experimentales simplificados
- Instrumentos automatizados



GT-Luz

3. Valoración astronómica del brillo de fondo de cielo:

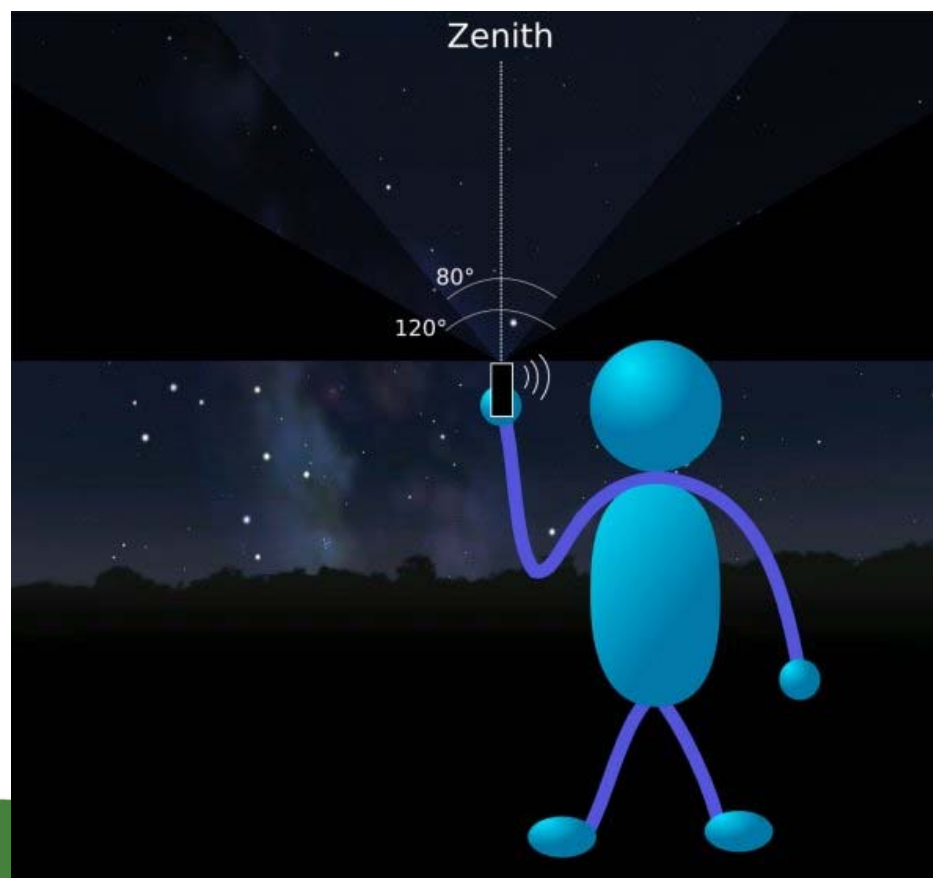
Estimación visual pura:

Método basado en recuentos estelares

3. Valoración astronómica del brillo de fondo de cielo:

Instrumentos
simplificados:

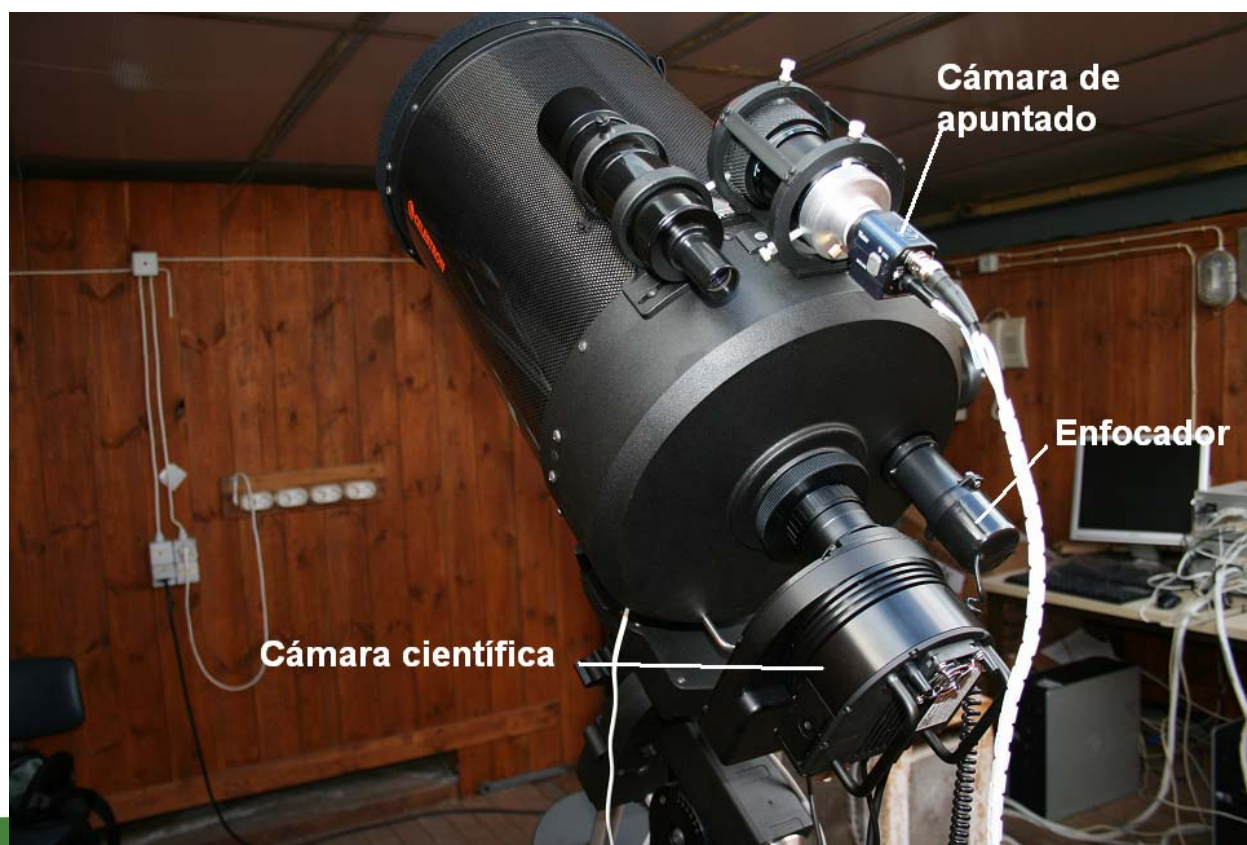
Sky quality meter



3. Valoración astronómica del brillo de fondo de cielo:

Aparatos
automatizados:

Excalibur
J. Aceituno Castro
Centro Astronómico
Hispano Alemán





GT-Luz

3. Valoración astronómica del brillo de fondo de cielo:

Aparatos automatizados:

Sistemas All-Sky: experiencias prometedoras pero aún no operativas



GT-Luz

3. Valoración astronómica del brillo de fondo de cielo:

Comentarios finales:

Participación de la astronomía no profesional, año de la astronomía 2009

Medidas desde satélite