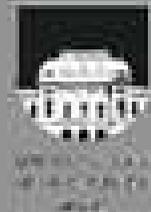


Acondicionamiento Lumínico

CARACTERÍSTICAS DE LAS FUENTES DE LUZ

PRIMER SEMESTRE
2013

farq | uy

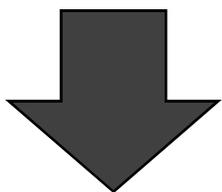


Equipo docente:
Arg. Juan C. Fabra (G4)
Arg. Susana Colmegna (G3)
Arg. Daniel De los Santos (G2)
Arg. Alejandro Ferrero (G1)
Arg. Soledad Suarez (G1)
Bach. Leslie Novick
Bach. Mariana Machareño

LUZ

“La luz es una radiación

que hace posible la visión
en la medida que se refleja
en las diferentes superficies...”



CARACTERISTICAS DE UNA FUENTE DE LUZ

INTENSIDAD/DISTRIBUCION

LUMINANCIA

RENDIMIENTO/EFICACIA LUMINOSA

DISTRIBUCION ESPECTRAL DE LA RADIACION

COLOR DE LUZ

CALIDAD DE REPRODUCCION CROMATICA

EFECTO BIOLOGICO DE LA RADIACION

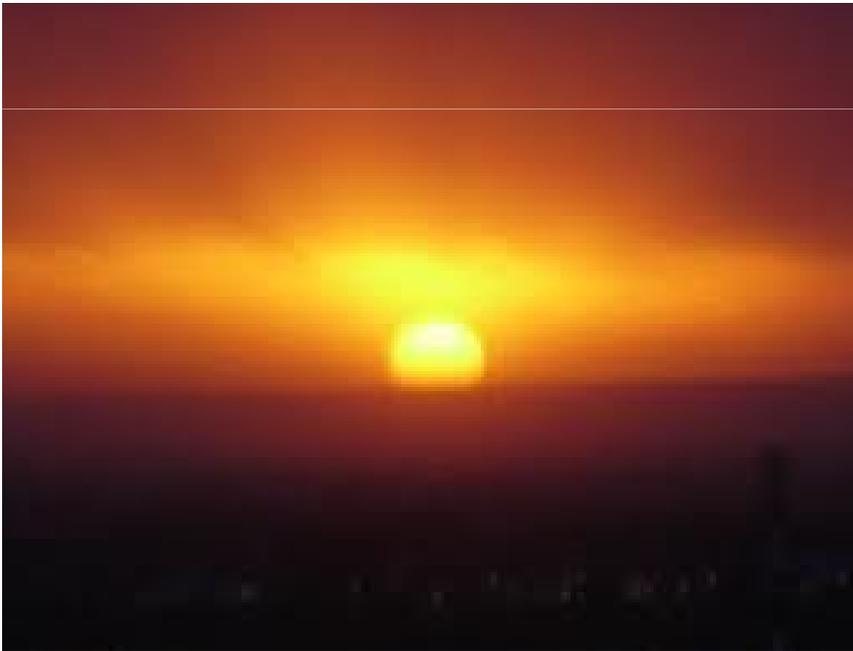
INTENSIDAD/DISTRIBUCION ESPACIAL

- ❑ INTENSIDAD: POTENCIA DE LA FUENTE
- ❑ RADIACION LUMINOSA NO ES IGUAL EN TODAS LAS DIRECCIONES DEL ESPACIO



LUMINANCIA

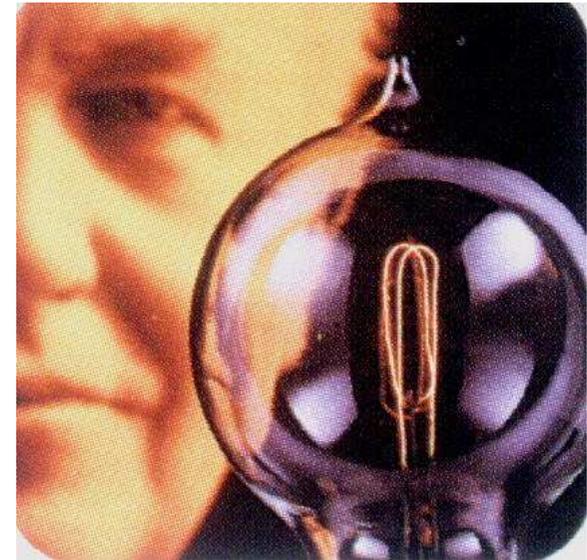
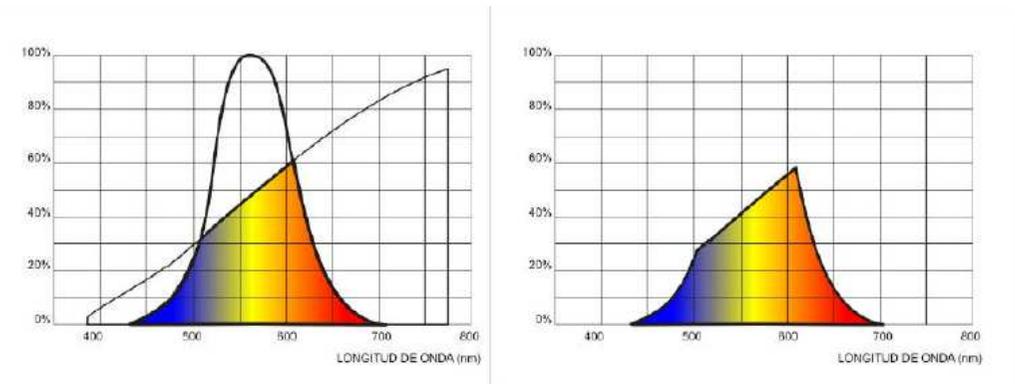
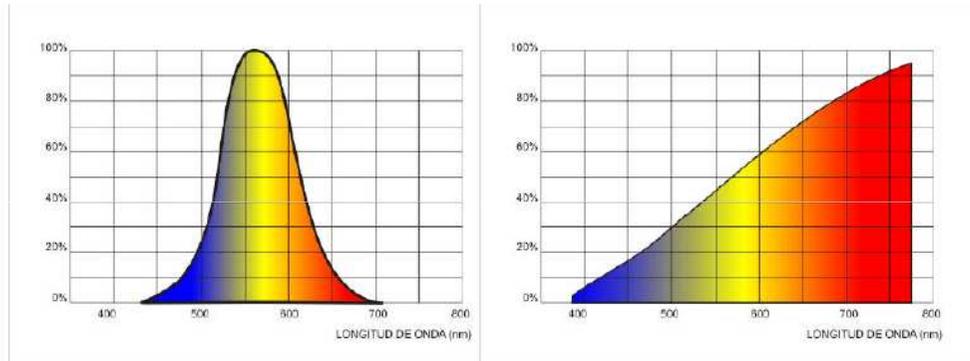
❑ INCIDE EN EL DESLUMBRAMIENTO



RENDIMIENTO/EFICACIA LUMINOSA

□ ENERGIA LUMINOSA POR UNIDAD DE ENERGIA CONSUMIDA

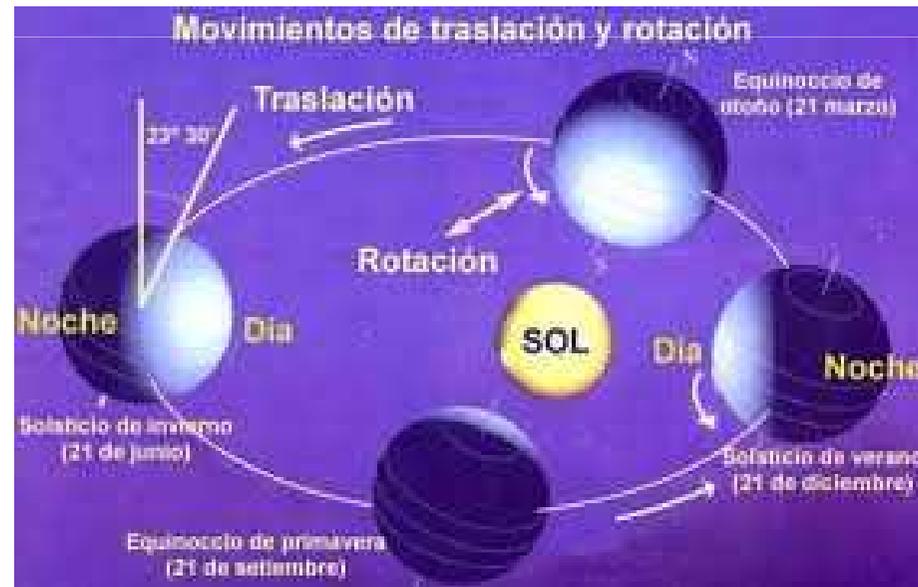
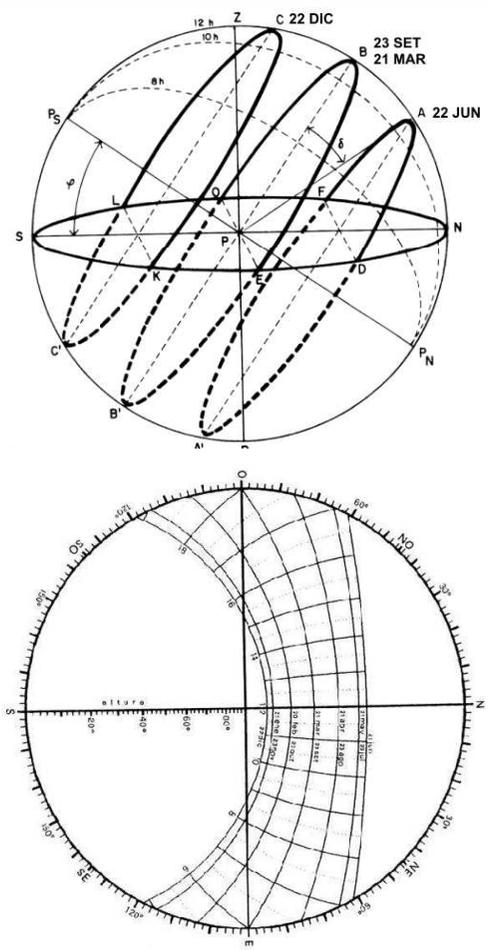
$$\eta = \text{lúmenes/watt}$$



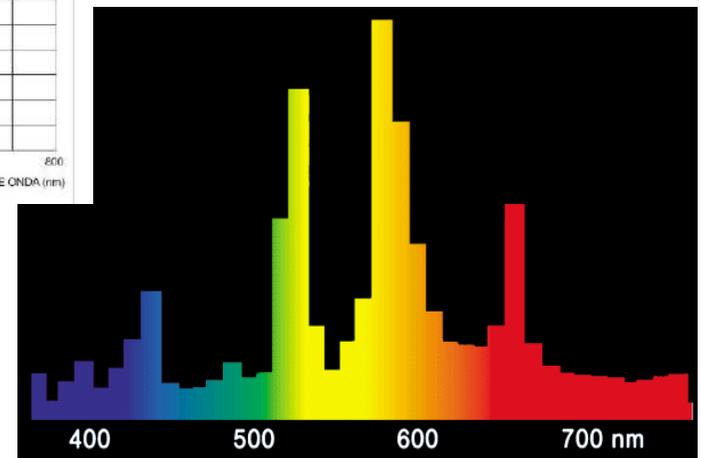
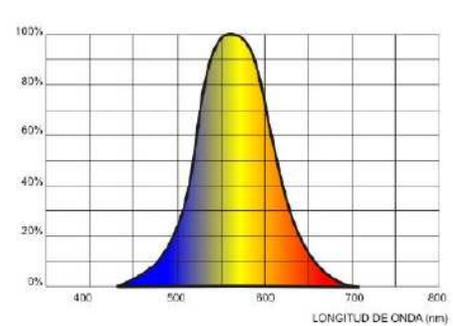
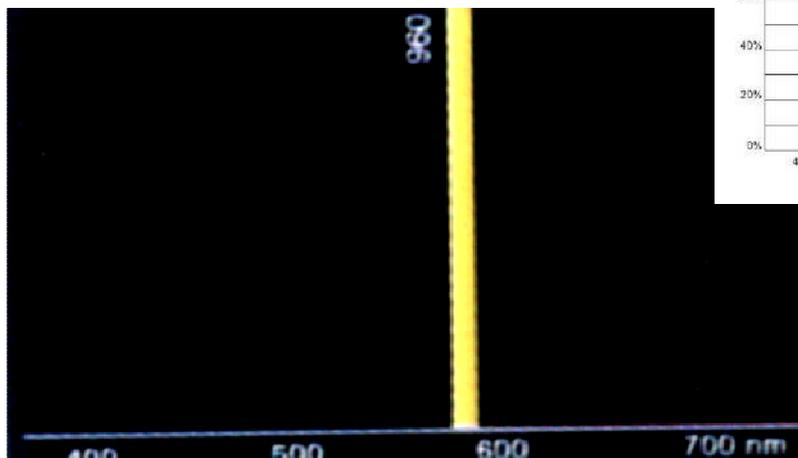
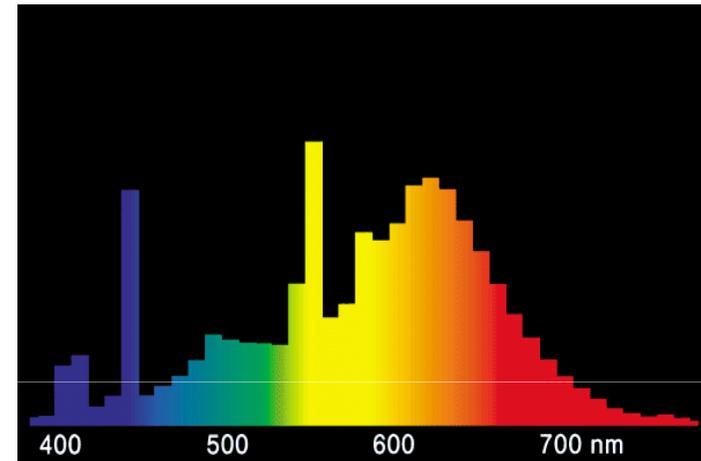
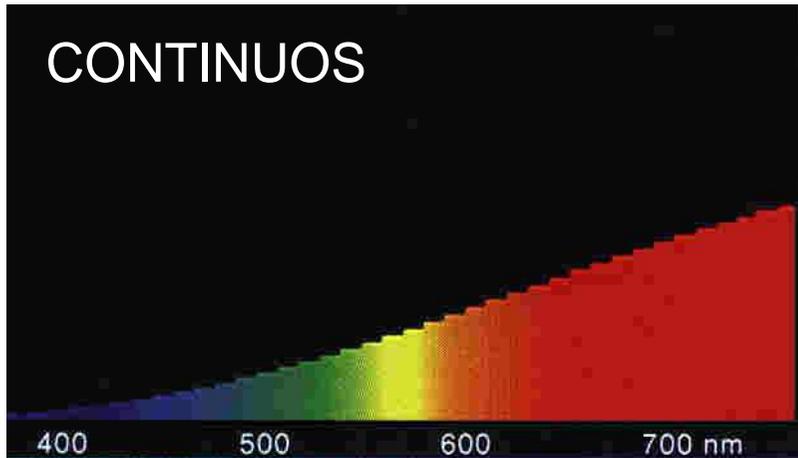
- 10% LUZ
- 90% CALOR

RENDIMIENTO/EFICACIA LUMINOSA

LUZ SOLAR : DEPENDE DE LA ALTITUD SOLAR
VARÍA CON LA LATITUD

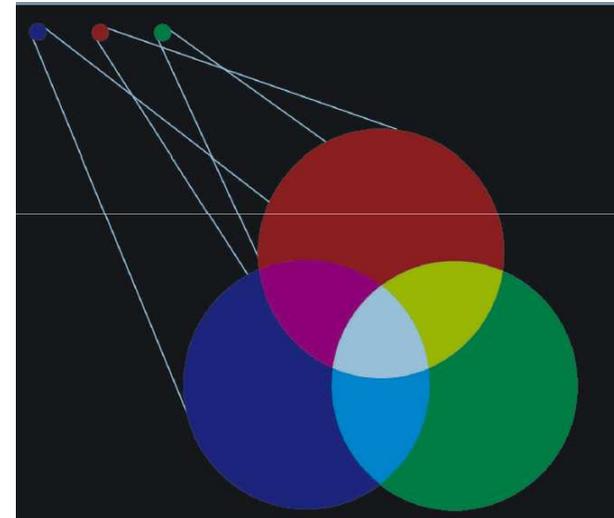
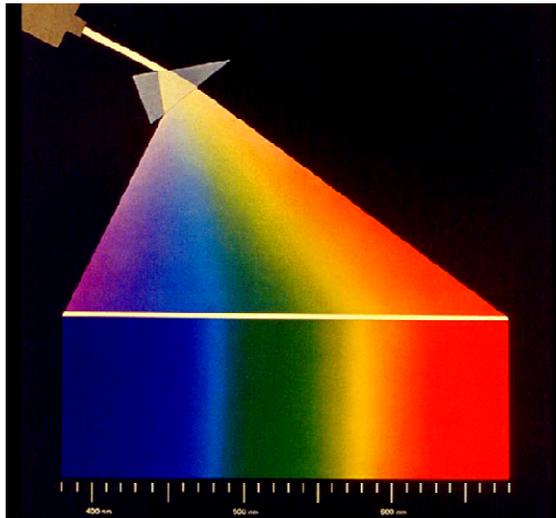


DISTRIBUCION ESPECTRAL DE LA RADIACION



COLOR DE LUZ: MEZCLA ADITIVA DE LUZ

- MEZCLAS ADITIVAS: SE SUMAN LOS COLORES MEZCLADOS Y EL COLOR OBTENIDO ES SIEMPRE MAS CLARO QUE CUALQUIERA DE SUS COMPONENTES



DE "EL COLOR. NOCIONES FUNDAMENTALES"
INSTITUTO DE DISEÑO

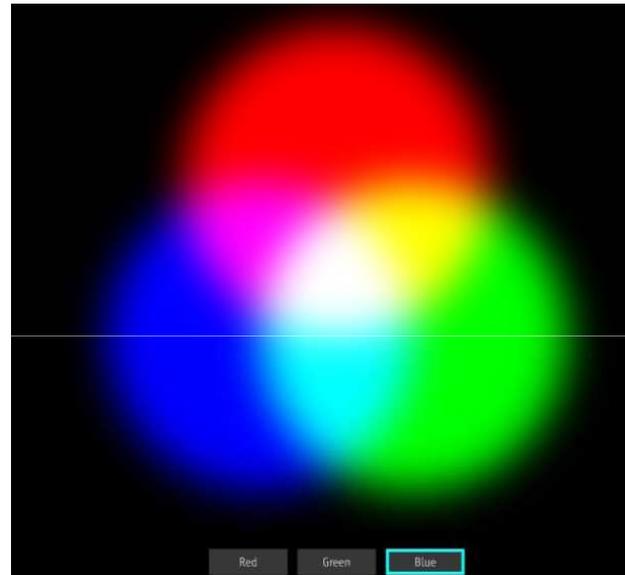
EL OJO SÓLO ES CAPAZ DE RECONOCER EL COLOR RESULTANTE

EN LUMINOTECNIA SE OBTIENE ILUMINANDO AL MISMO TIEMPO CON LUCES DE DISTINTOS COLORES QUE SE QUIERAN MEZCLAR

LUZ: COLORES PRIMARIOS

COLORES PRIMARIOS:

- ROJO (RED)
- VERDE (GREEN)
- AZUL (BLUE)



COLORES COMPLEMENTARIOS:

- CIAN
- MAGENTA
- AMARILLO

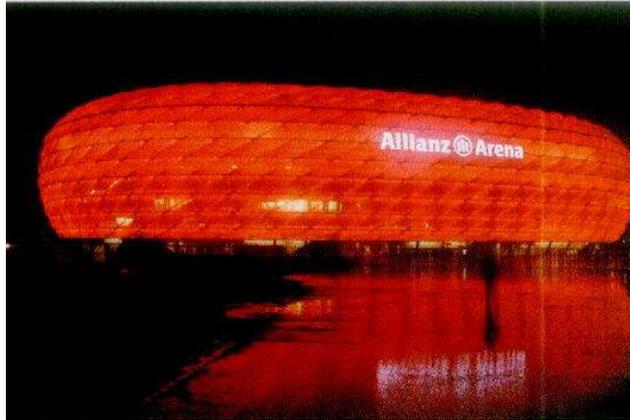
DOS COLORES QUE SUMADOS DAN BLANCO SE LLAMAN COMPLEMENTARIOS

EN LUMINOTECNIA: DE LOS COLORES **ROJO**, **VERDE** Y **AZUL** PUEDEN COMBINARSE PARA GENERAR CUALQUIER COLOR. POR ELLO, ESTOS TRES COLORES SE DENOMINAN COLORES “**PRIMARIOS**”

LUZ: MEZCLA ADITIVA - SISTEMA RGB



LUZ: MEZCLA ADITIVA - SISTEMA RGB

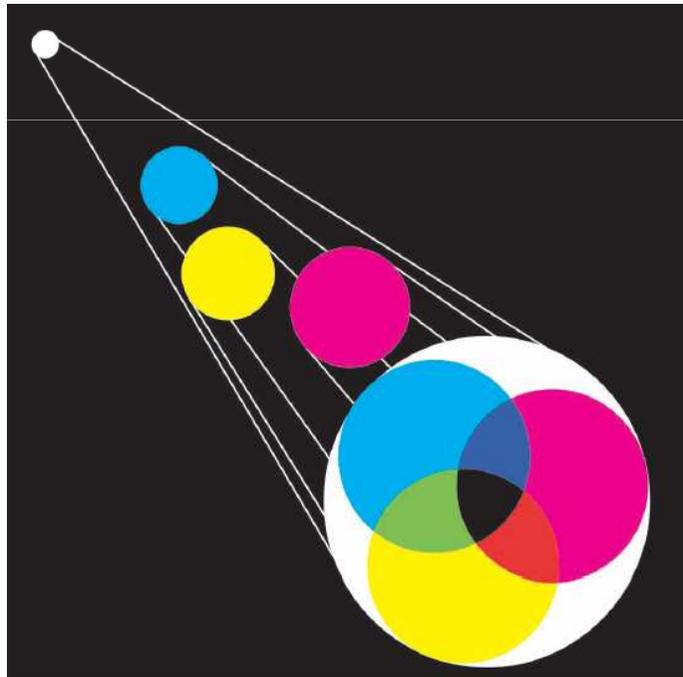


COLOR DE LUZ: MEZCLA SUSTRACTIVA DE LUZ

- ❑ MEZCLAS SUSTRATIVAS: SE RESTAN LOS COLORES MEZCLADOS (POR ABSORCION) Y EL COLOR OBTENIDO ES SIEMPRE MAS OSCURO QUE CUALQUIERA DE SUS COMPONENTES

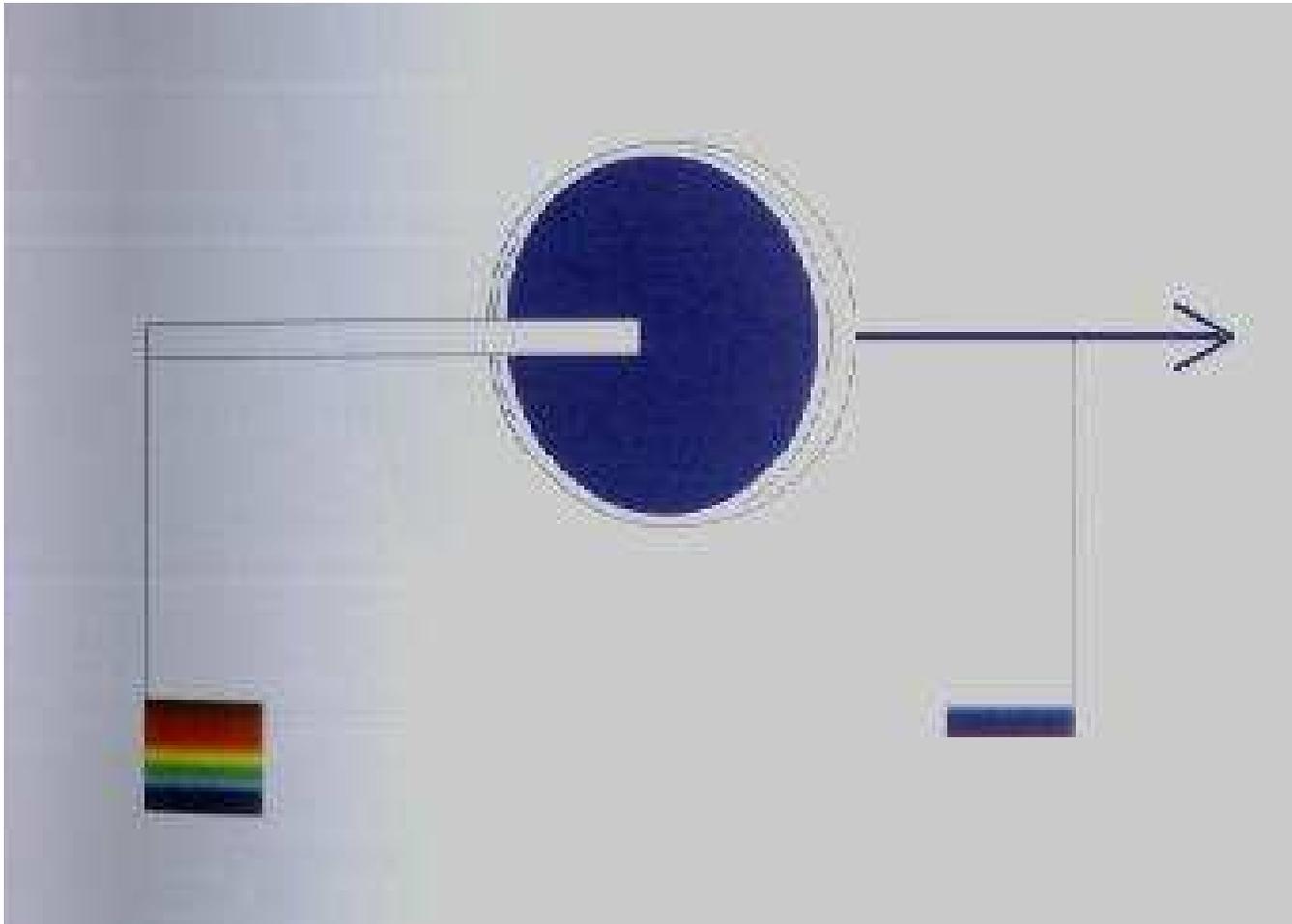
COLORES PRIMARIOS SUSTRATIVOS:

- CIAN
- MAGENTA
- AMARILLO



DE "EL COLOR. NOCIONES FUNDAMENTALES" INSTITUTO DE DISEÑO

MEZCLA SUSTRACTIVA DE LUZ



EN LUMINOTECNIA: SE HACE PASAR LA LUZ POR FILTROS DE DISTINTOS COLORES (FUNCIONAN POR ABSORCION) Y EL DECRECIMIENTO HACIA EL NEGRO SE VA A PRODUCIR POR ACCION SUCESIVA DE AMBOS MATERIALES

COLOR DE LUZ

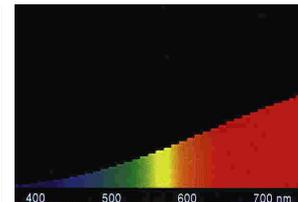
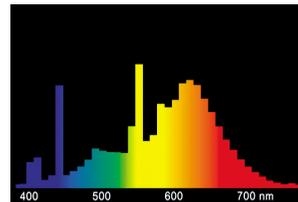
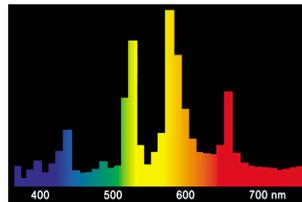
□ REFIERE A LA APARIENCIA DE COLOR DE UNA FUENTE

SE DETERMINA POR LA COMPOSICION ESPECTRAL DE LA RADIACION

EL CEREBRO NO DISTINGUE CADA UNO DE LOS COMPONENTES ESPECTRALES DE LA LUZ Y SE PRODUCE UN EFECTO ADITIVO DE LOS MISMOS QUE CONSTITUYE EL “COLOR DE LUZ”

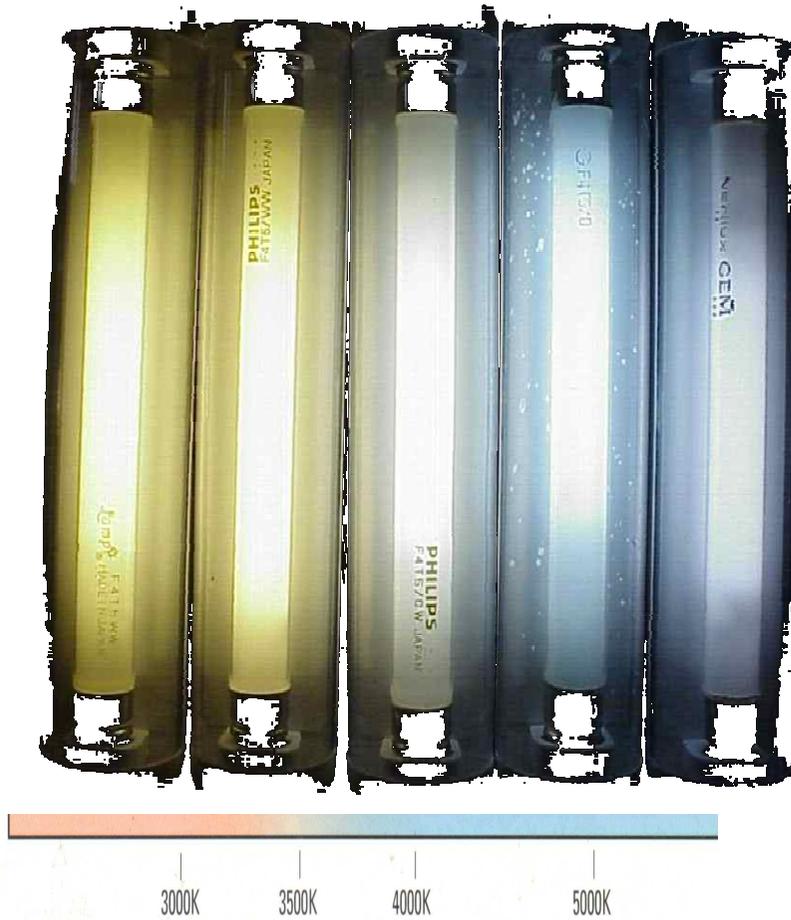


“FRIOS”



“CALIDOS”

COLOR DE LUZ



TEMPERATURA DE
COLOR EN KELVIN

“CALIDOS”

“FRIOS”

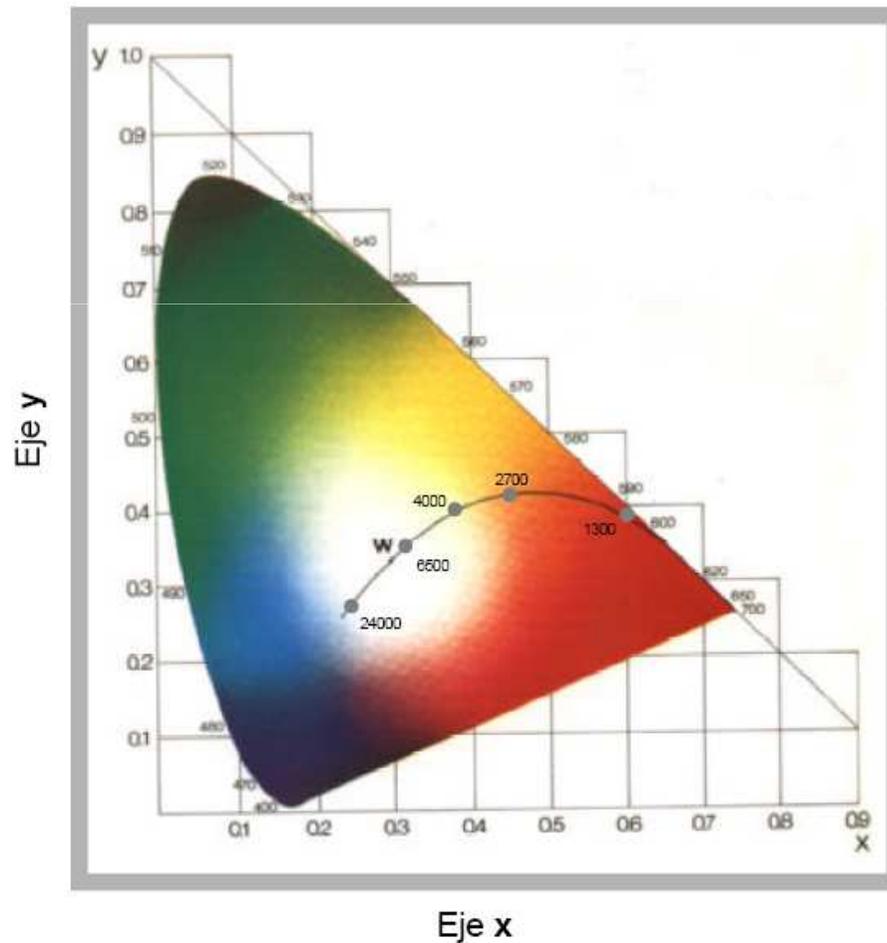
| Grupo de apariencia de color | Apariencia de color | Temperatura de color (K) |
|------------------------------|---------------------|--------------------------|
| 1 | Cálida | Por debajo de 3.300 |
| 2 | Intermedio | De 3.300 a 5.300 |
| 3 | Frio | Por encima de 5.300 |

- **Temperatura de color (C.C.T. - Color Correlated Temperature):**

La temperatura de color es un índice por el cual podemos especificar el color de una fuente de luz. Se define como la temperatura que debiera tener un cuerpo negro, expresada en Kelvin (K) para que la radiación luminica que emita sea igual a la fuente considerada; de tal manera que ambas radiaciones tengan la misma apariencia de color y "cromaticidad".

DIAGRAMA CROMATICO CIE

Triángulo Cromático CIE

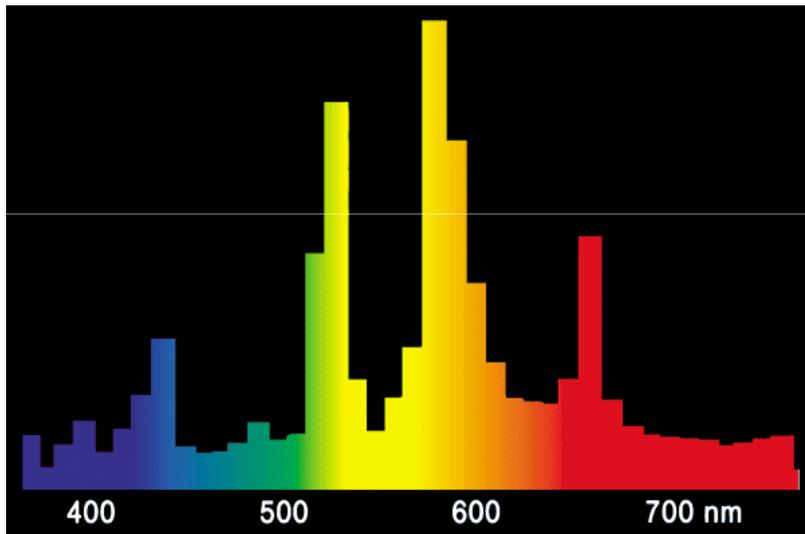


TONO

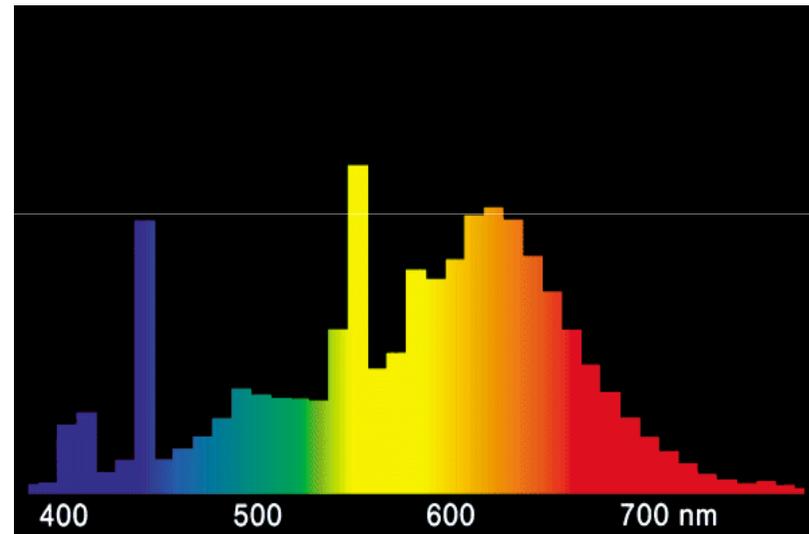
SATURACION

COLOR DE LUZ

COLORES METAMEROS



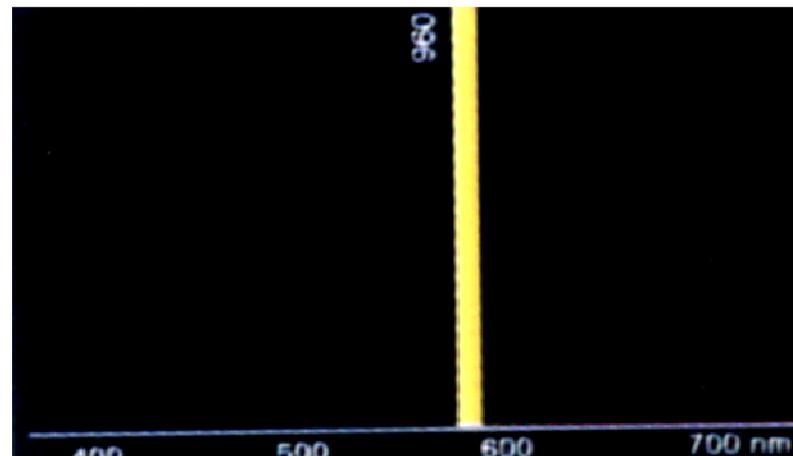
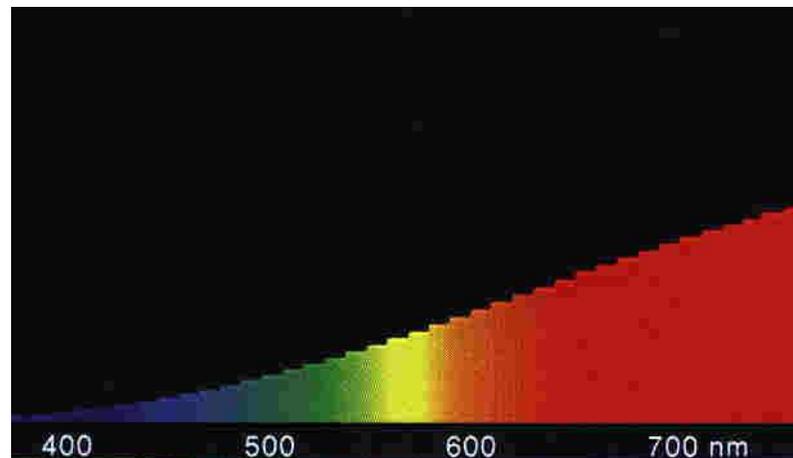
T 3000K



T 3000K

CALIDAD DE REPRODUCCION CROMATICA

- ❑ CALIDAD REPRODUCTORA NO SÓLO DEPENDE DE LA TONALIDAD DE LA LUZ INCIDENTE, SINO FUNDAMENTALMENTE DE SU COMPOSICION ESPECTRAL



FUENTES MONOCROMÁTICAS: EFECTOS

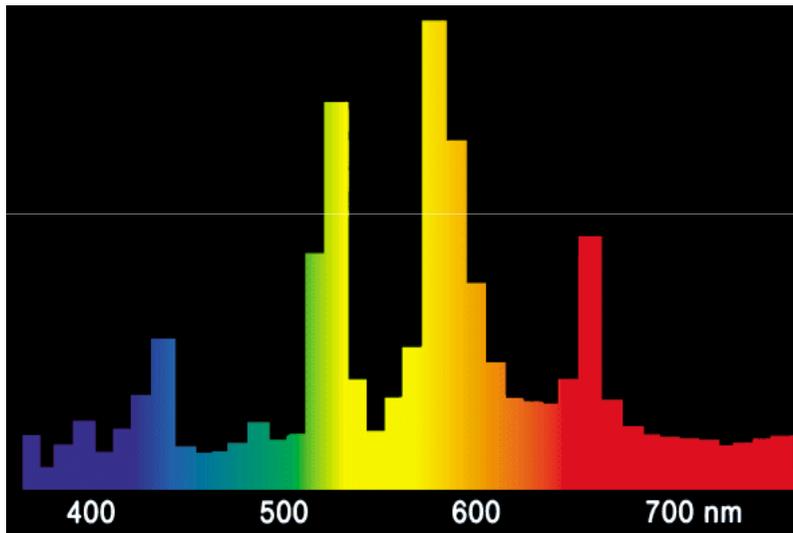
NINGUNA FUENTE DE LUZ PUEDE REPRODUCIR UN COLOR QUE NO ESTÁ PRESENTE EN SU ESPECTRO

POR EJEMPLO, SI UNA HOJA **VERDE** SOBRE UNA MANZANA **ROJA** FUERA ILUMINADA SOLO CON LA LUZ **ROJA**, LA MANZANA SE VERÍA **ROJA**, PERO LA HOJA APARECERÍA SIN COLOR O “**NEGRA**”. POR EL CONTRARIO, SI LA MANZANA FUERA ILUMINADA SOLO CON LUZ **VERDE**, APARECERÍA “**NEGRA**” PERO LA HOJA SE PERCIBIRÍA COMO **VERDE**. ESTO SE DEBE A QUE UNO DE LOS COLORES PRIMARIOS NO TIENE COMPONENTE DE ALGUNO DE LOS OTROS COLORES PRIMARIOS. SI UN COLOR NO SE ENCUENTRA EN LA FUENTE DE LUZ, ÉSTE NO PODRÍA SER REFLEJADO O VISTO EN EL OBJETO ILUMINADO.

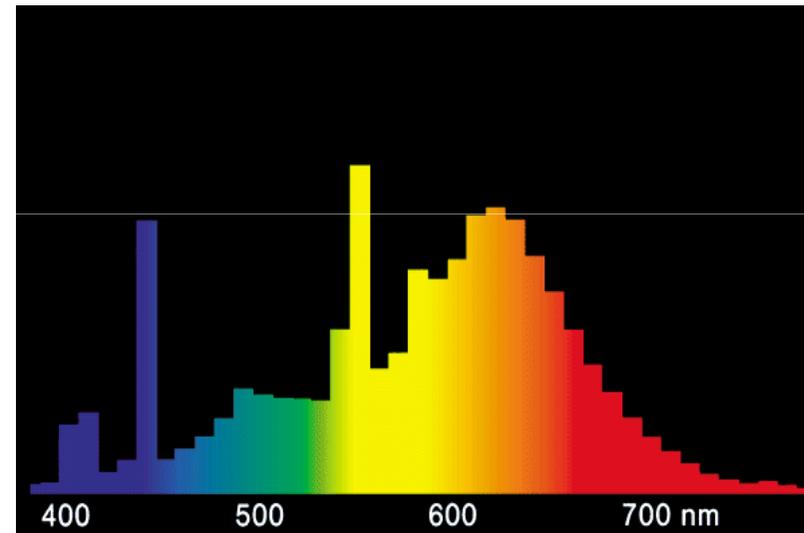


CALIDAD DE REPRODUCCION CROMATICA

REFERENTE: LAMPARAS INCANDESCENTES Ra=100%



IRC (Ra-CRI) 1B.



IRC (Ra-CRI) 1A.

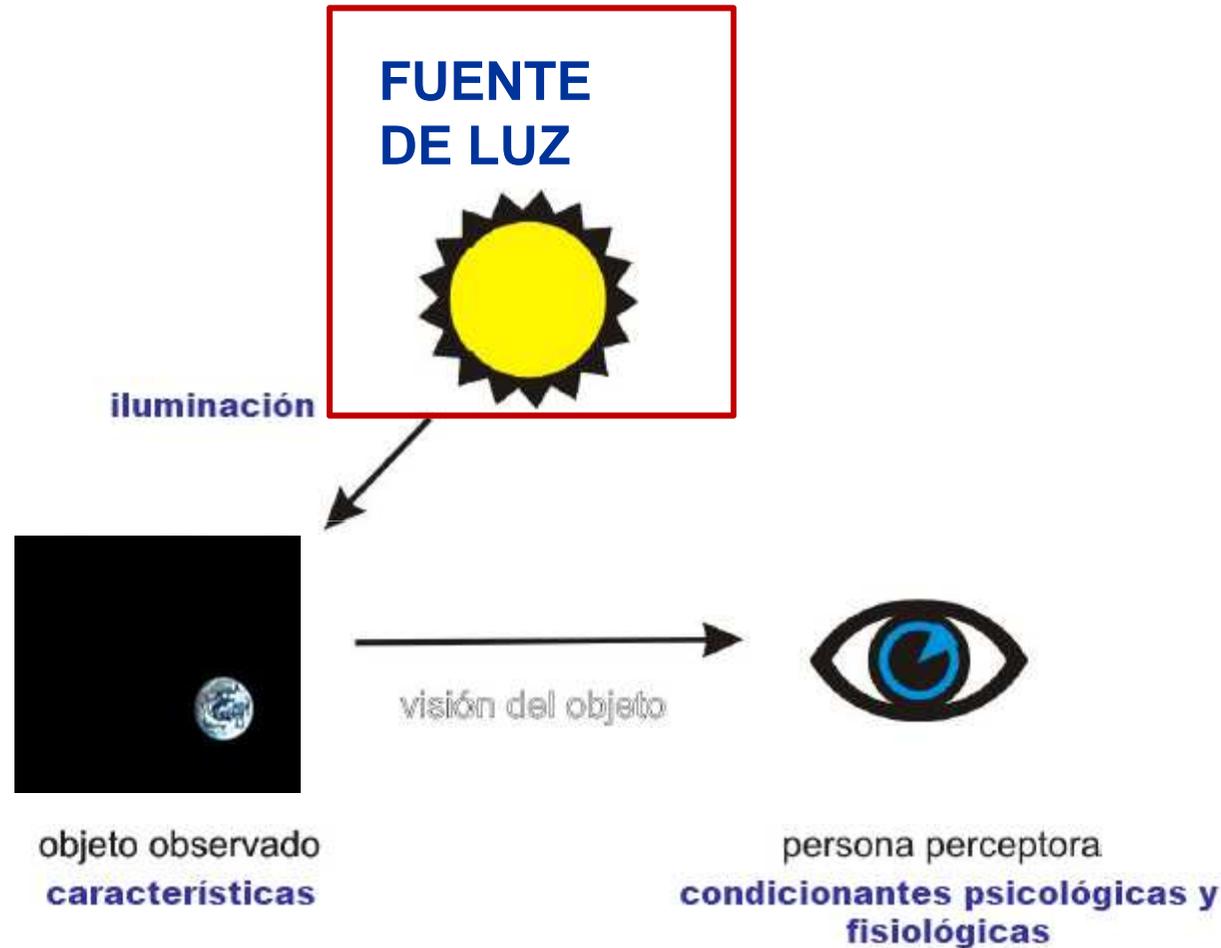
CALIDAD DE REPRODUCCION CROMATICA

- **Índice de Reproducción de Colores (C.R.I. - Color Rendering Index):**

El Índice de Reproducción de Colores permite conocer el grado de precision con que una fuente reproduce los colores.

| Reproducción cromática | |
|------------------------|-----------------------|
| Categoría | Índice R_a |
| 1 A | $R_a > 90$ |
| 1 B | $80 \leq R_a \leq 90$ |
| 2 A | $70 \leq R_a < 80$ |
| 2 B | $60 \leq R_a < 70$ |
| 3 | $40 \leq R_a < 60$ |
| 4 | $20 \leq R_a < 40$ |

SENSACIONES CROMATICAS



El color de los objetos no es un atributo fijo e invariable: depende de la **FUENTE DE LUZ** y también del observador.

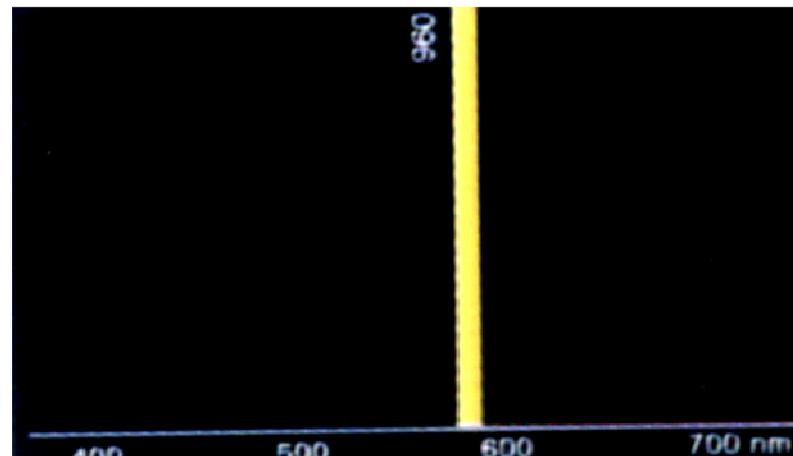
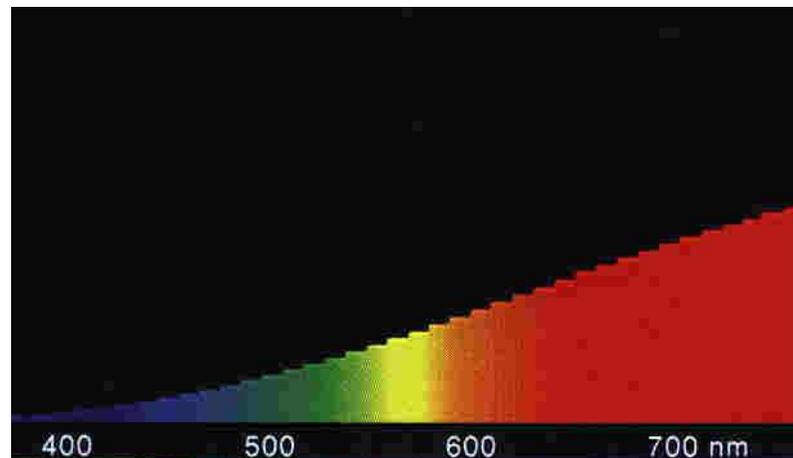
SENSACIONES CROMATICAS

□ EL COLOR ES UNA INTERPRETACION PSICOFISIOLOGICA DEL ESPECTRO ELECTROMAGNETICO VISIBLE

□ LAS SENSACIONES CROMATICAS DEPENDEN DE LA COMPOSICION ESPECTRAL DE LA LUZ, DE LAS PROPIEDADES DE REFLEXION, TRANSMISION Y ABSORCION DE LOS CUERPOS ILUMINADOS Y DE LAS CARACTERISTICAS DEL OBSERVADOR

CALIDAD DE REPRODUCCION CROMATICA

- CALIDAD REPRODUCTORA DEPENDE FUNDAMENTALMENTE DE LA COMPOSICION ESPECTRAL DE LA FUENTE



EFFECTO BIOLÓGICO DE LA RADIACION

- ☐ LA RADIACIÓN SOLAR (NIVEL Y COMPOSICIÓN ESPECTRAL) PUEDEN ALTERAR EL DESEMPEÑO HUMANO NO SOLO EN LOS ASPECTOS VISUALES SINO EN LOS COGNITIVOS**

- ☐ EN LAMPARAS ESPECIALES LA RADIACION UV RESULTA BENEFICIOSA PARA ELIMINAR MICROORGANISMOS (LAMPARAS GERMICIDAS) O PARA PRODUCCION DE OZONO**

- ☐ EN ALGUNOS CASOS SE EMITEN RADIACIONES QUE PUEDEN RESULTAR PELIGROSAS PARA EL HOMBRE**
 - ALGUNAS FUENTES CONTIENEN PORCENTAJES DE RADIACION ULTRAVIOLETA (AFECTACIÓN DE LA PIEL, OJOS, ETC)**

 - EN LAS FUENTES ARTIFICIALES SE PUEDE EVITAR CON VIDRIO O RECUBRIMIENTOS QUE ABSORBAN LA RADIACION CRITICA O SE DEBEN ALOJAR EN LUMINARIAS CON PROTECCION**

EFFECTOS DE LA PRIVACION DE LA LUZ SOLAR

Los mineros chilenos enfrentan la posibilidad de secuelas tras su confinamiento de cuatro meses.

Establecer la rutina día-noche es fundamental para regular los patrones de sueño de los mineros mediante la simulación de la noche y la luz del día

La luz solar es clave en la producción de vitamina D

Problemas de visión, se constata un aumento de la miopía, de la visión del relieve y de los colores cuando se vive sin luz

Atención al nivel de calcio

La atención en la nutrición diaria, y la noche tiene un efecto negativo a corto plazo

• Jaqueca
• Depresión
• Ansiedad

Uno de los principales escollos que deberán sortear los mineros es la falta de vitamina D

Es la encargada de regular el paso de calcio a los huesos

Deben regular las horas en las que comen y se ejercitan, para convertir en un patrón de actividades.

La falta de vitamina D en Chile genera problemas de salud que pueden traer graves consecuencias

Para regular apropiadamente los patrones de sueño

Según la NIOSH, los mineros deben contar con:

- 1 un área común, siempre iluminada para realizar actividades.
- 2 una zona silenciosa, para dormir.

Fuente: *El Mercurio*, 19 de mayo de 2010.

EFFECTOS DE LA PRIVACION DE LUZ SOLAR

CASO REAL: MINEROS EN CHILE

EFFECTOS DE LA PRIVACION DE LA LUZ SOLAR

Los mineros chilenos enfrentan la posibilidad de secuelas tras su confinamiento de cuatro meses

Establecer la rutina día-noche es fundamental para regular los patrones de sueño de los mineros mediante la simulación de la noche y la luz del día

La luz solar es clave en la producción de vitamina D

Se constata un aumento de la miopía, de la visión del relieve y de los colores cuando se vive sin luz