

BENITO.com



Jornada Egmasa

Universidad de Jaén

6 Abril 2011



BENITO.com

PROGRAMA:

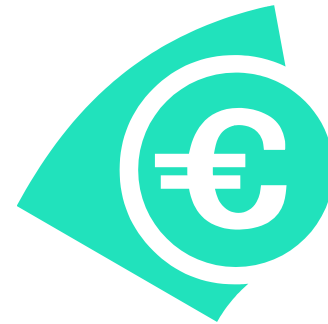
- EFICIENCIA ENERGÉTICA EN AP
- AP CON TECNOLOGÍA LED



¿QUÉ ES LA EFICIENCIA ENERGÉTICA?



+





¿CÓMO SE CALCULA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA?

$$\text{Eficiencia Energética} = \frac{\text{Nivel de iluminación} \times \text{Superficie}}{\text{Potencia}}$$



¿CÓMO SE CONSIGUE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA?

Instalando luminarias con:

- **Alto Rendimiento**
- **Distribución lumínica adecuada (FU)**
- **Bajo FHS**
- **Grado IP elevado (FM)**



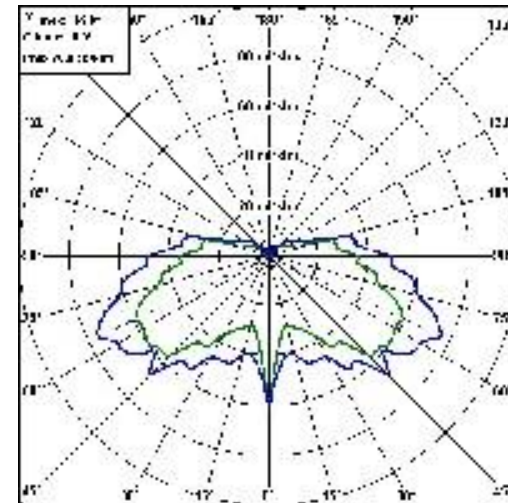
¿CÓMO SE CONSIGUE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA?

ALGUNOS EJEMPLOS



EVOLUCIÓN LUMINARIAS CLÁSICO:

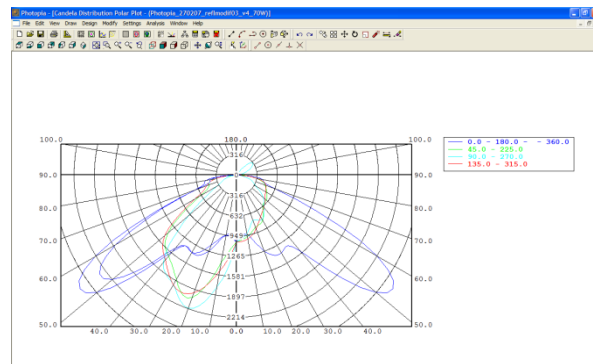
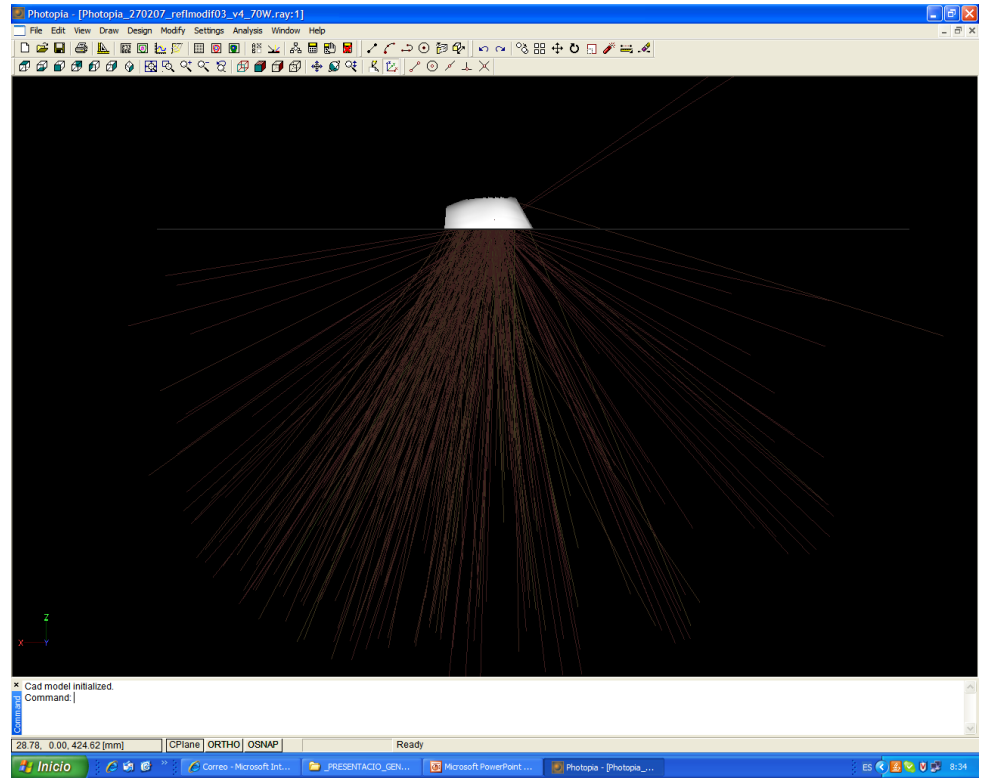
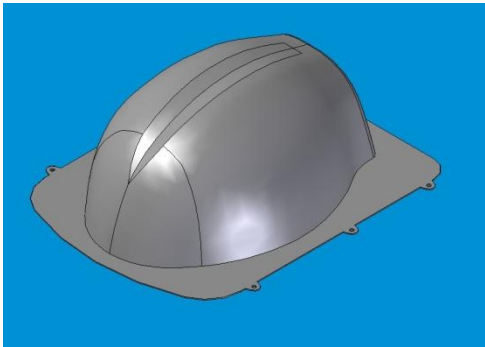
VILLA



Rend. = 45,29 %
FHS = 24,06 %
IP 23

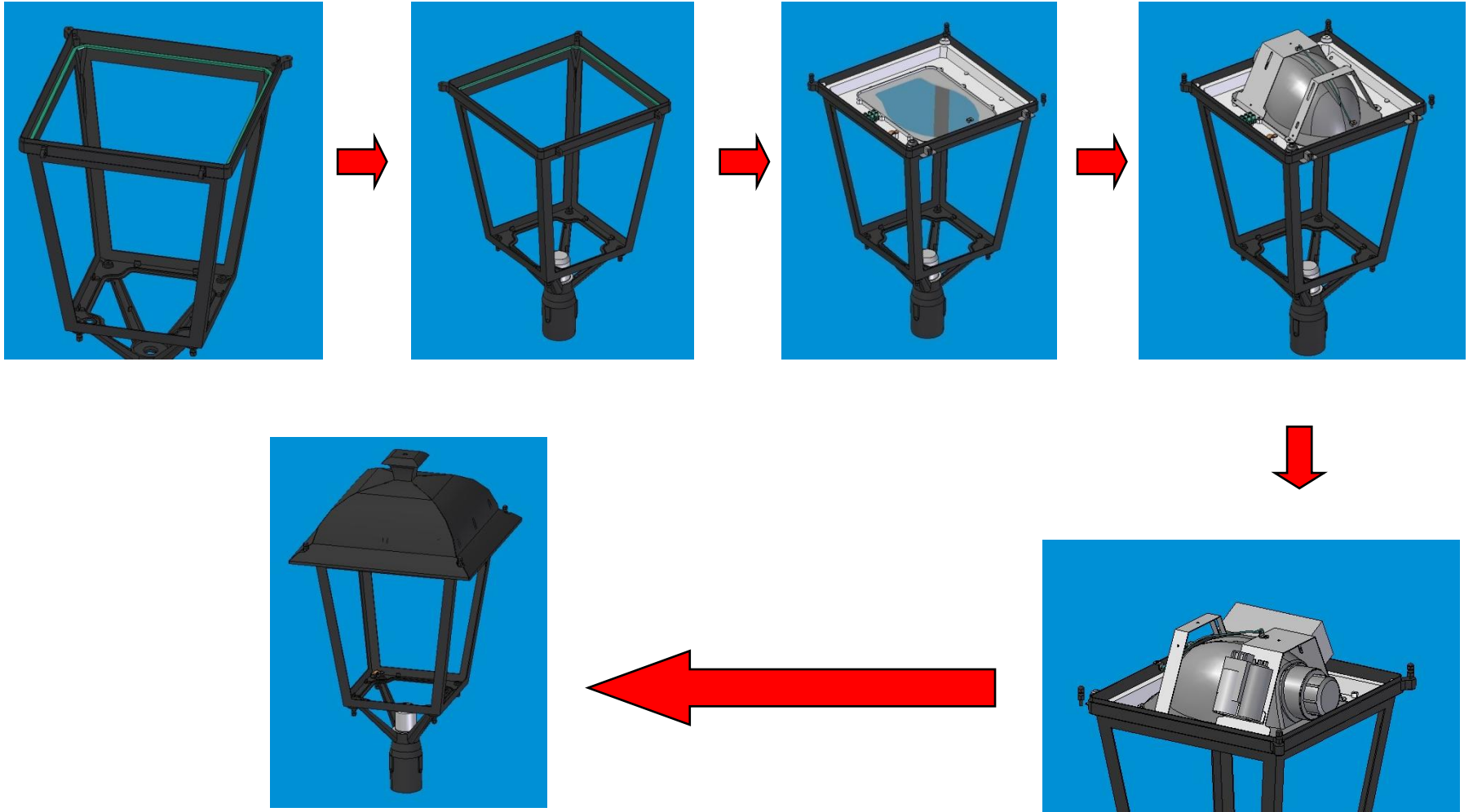


MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA - EJEMPLOS





MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA - EJEMPLOS





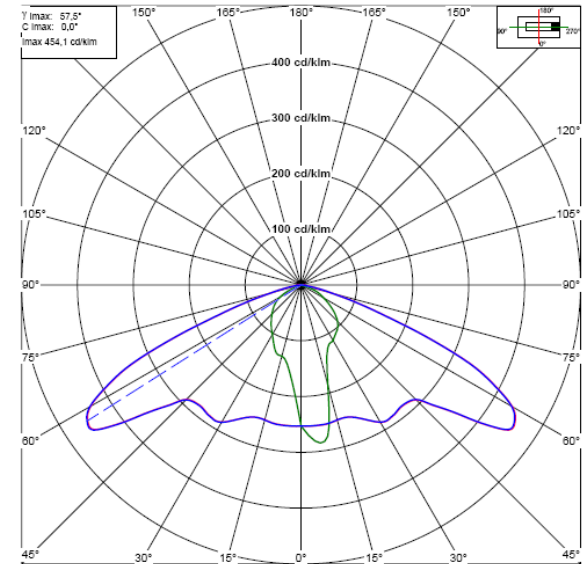
VILLA

REALIA



Rend. = 45,29 %
FHS = 24,06 %
IP 23

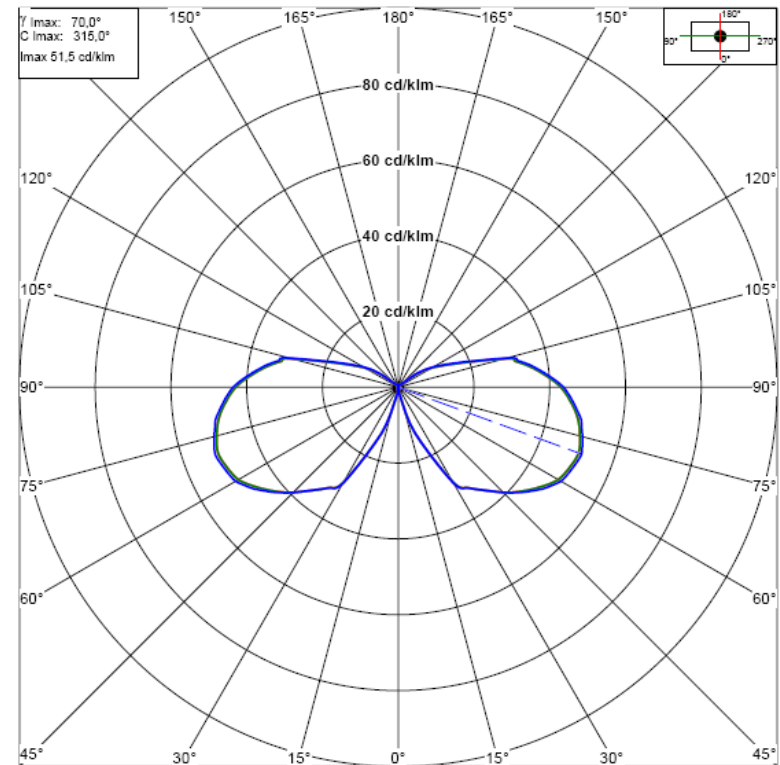
Rend. = 63,25 %
FHS < 1 %
IP65





EVOLUCIÓN LUMINARIAS RESIDENCIAL:

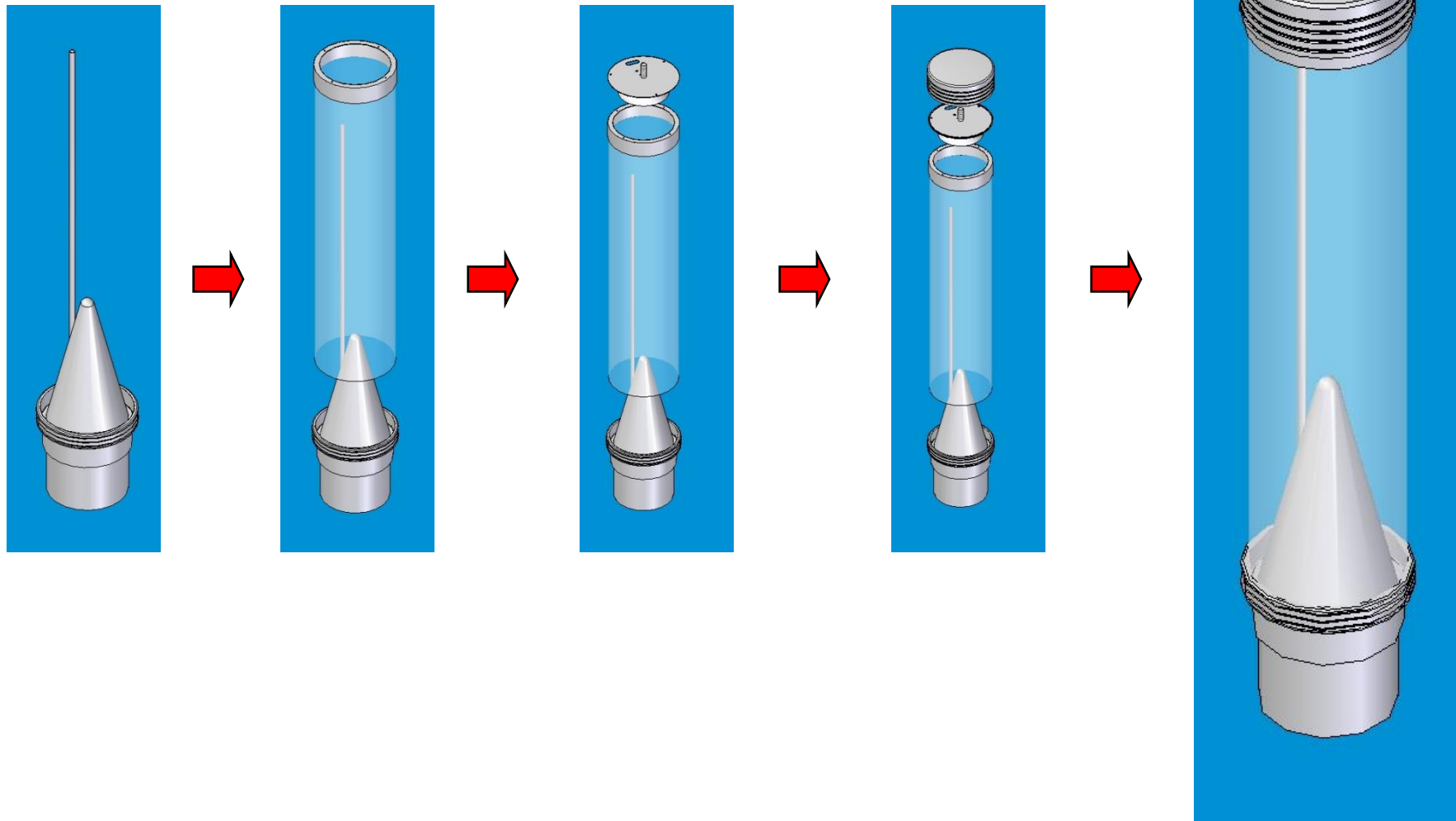
SIMETRIKA



Rend. = 35,28 %
FHS = 28 %



MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA - EJEMPLOS

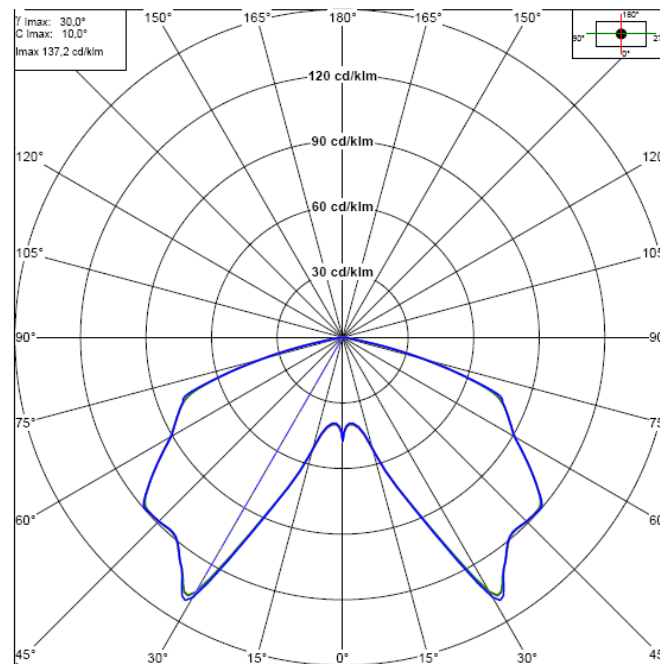




SIMETRIKA



Rend. = 35,28 %
FHS = 28 %



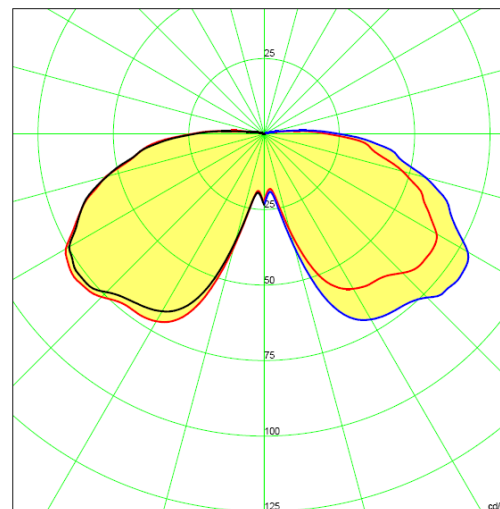
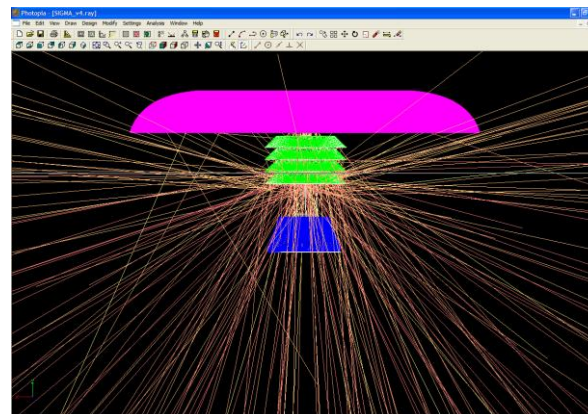
Rend. = 56 %
FHS < 1 %



SIGMA

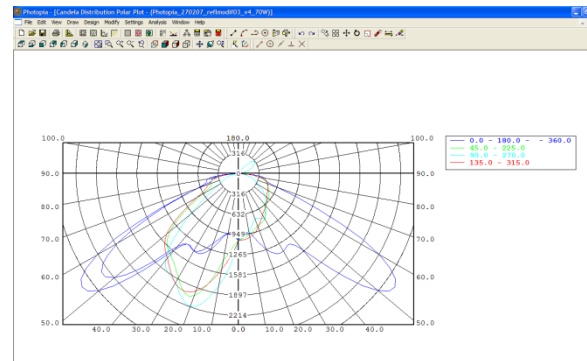
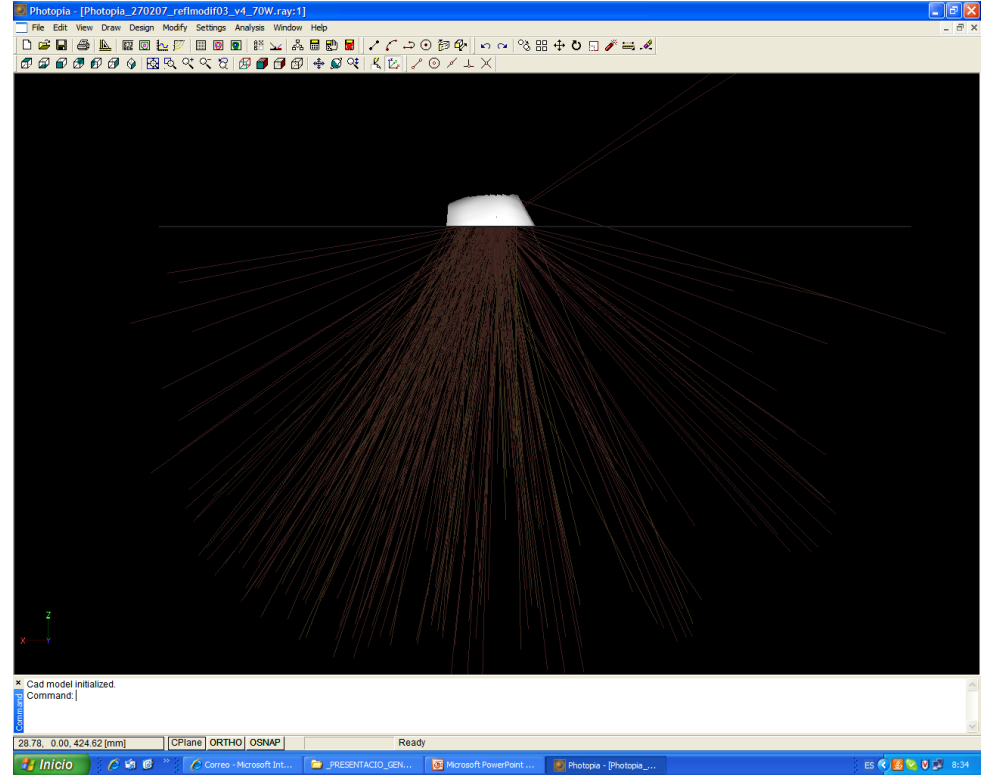
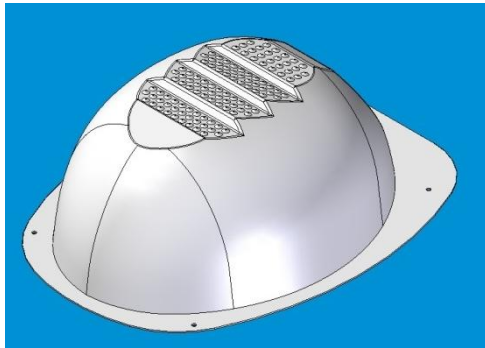


Rend. = 37,53 %
FHS < 6 %





MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA - EJEMPLOS





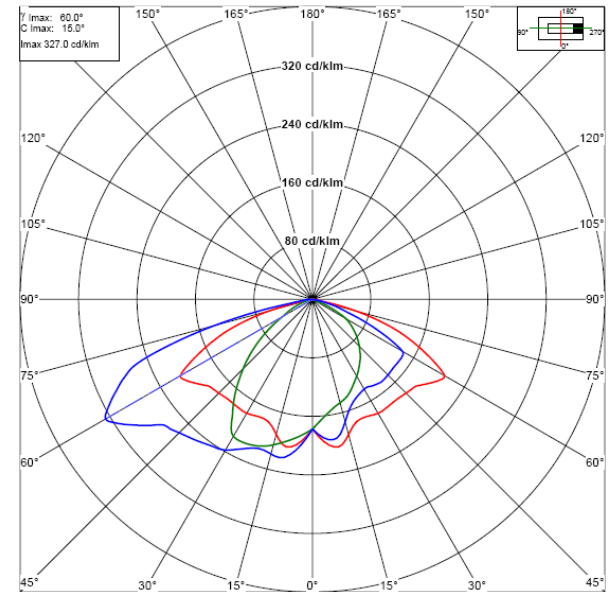
SIGMA

DUNA LIRA



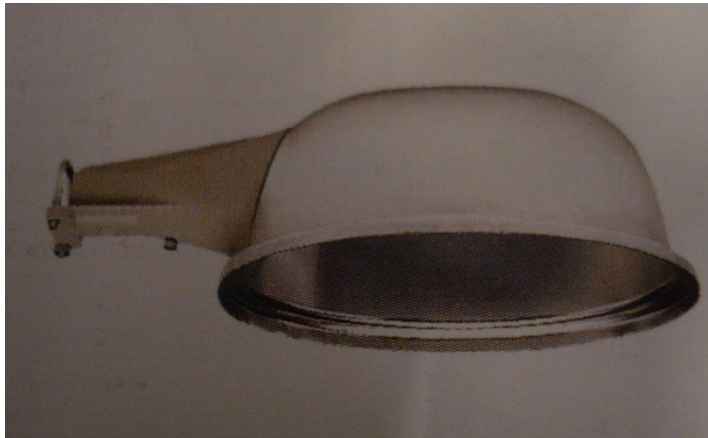
Rend. = 37,53 %
FHS < 6 %

Rend. = 70,4 %
FHS < 1 %

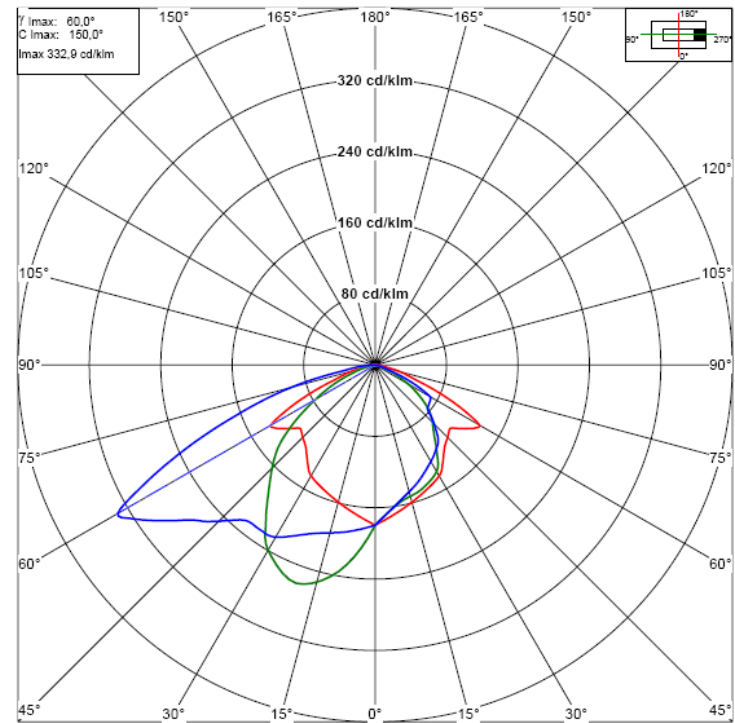


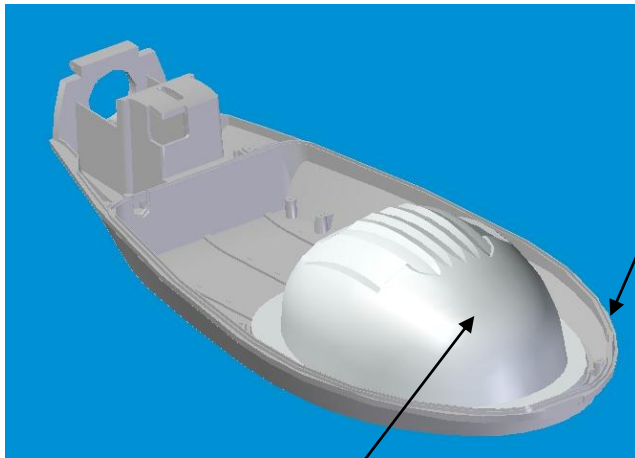


EVOLUCIÓN LUMINARIAS VIAL:



Rend. > 65 %
FHS < 1 %
IP1X





Junta perimetral luminaria IP65

Bloque óptico IP66



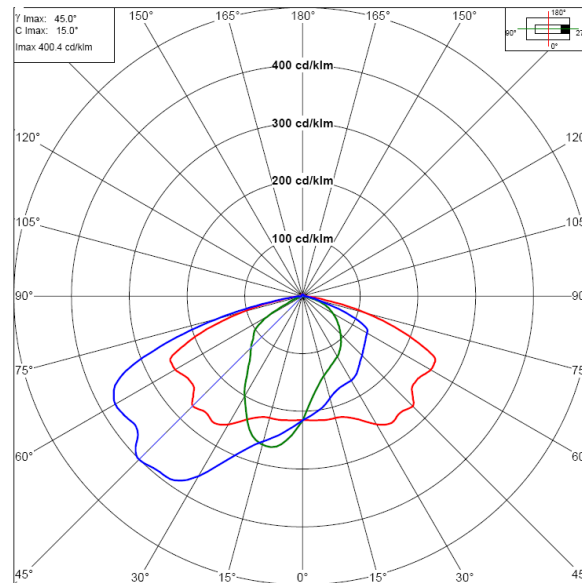


DUNA SENIOR



Rend. > 65 %
FHS < 1 %
IP1X

Rend. = 76,51 %
FHS < 1 %
IP66





EVOLUCIÓN BALIZAS:



P = 70 W VSAP



DALIA



P = 3 W LED



TECNOLOGIA LED



CONCEPTOS BÁSICOS

Definición de LED

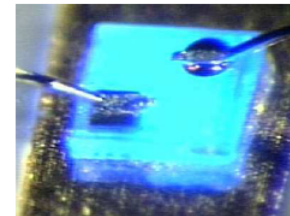
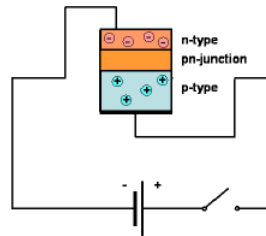
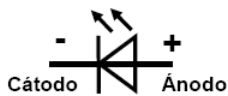
Un LED es un *diodo emisor de luz*. Un semiconductor que emite luz policromática cuando se polariza de forma directa y es atravesado por la corriente eléctrica.

El material básico para el chip-LED es el cristal semiconductor III-V (DOPADO).

ESTRUCTURA DIODO

Región - p con "falta" de electrones = agujeros
Región - n con electrones "libres"

Interfaz = Unión p-n



EFEECTO ELECTROLUMINISCENTE

- La energía eléctrica se convierte en radiación electromagnética visible.
- Recombinación de los electrones de nivel energético alto a bajo.
- Emisión de luz = Electrones moviéndose o migrando de la unión p-n.



CONCEPTOS BÁSICOS

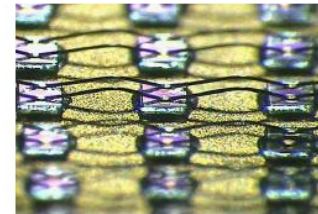
ENVASADO



LED SMD
Surface Mounted Device



LED COB
Chip-On-Board



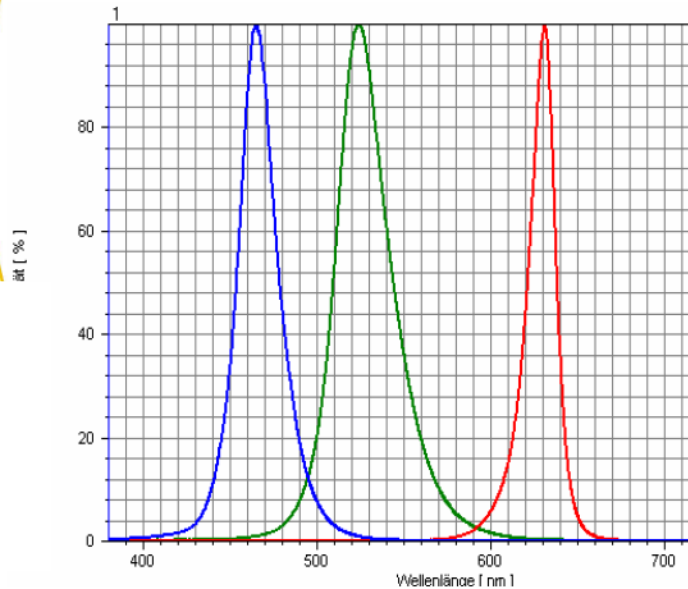


CONCEPTOS BÁSICOS



Color del LED

El color del LED depende en particular del material del semiconductor. La luz emitida contiene una parte del espectro de luz, con una longitud de onda de sólo algunos nanómetros.



Espectros de algunos LED

- azul 465 nm 
- verde 527 nm 
- amarillo 588 nm 
- amarillo 599 nm 
- naranja 607 nm 
- naranja 613 nm 
- rojo 632 nm 
- super rojo 641 nm 





CONCEPTOS BÁSICOS

Emisión de luz blanca

OBTENCIÓN DE LUZ BLANCA

- LED Azul + fósforo amarillo
- LED Azul + fósforo rojo + verde
- LED-UV + mezcla de fósforo (RGB)



DIFERENTES MEZCLAS

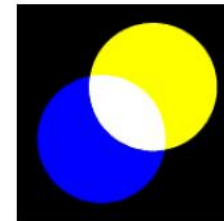


DISTINTOS ÍNDICES Ra

DIFERENTES
TECNOLOGÍAS



DISTINTAS PROPIEDADES ÓPTICAS



Capa **con volumen** = El chip es encapsulado por fósforo



Capa **a nivel de chip** = Capa definida de fósforo sobre el chip

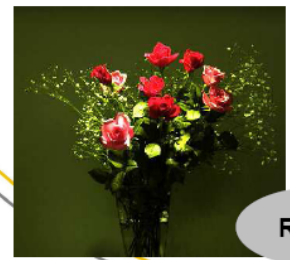
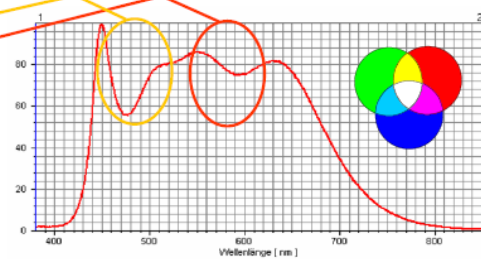
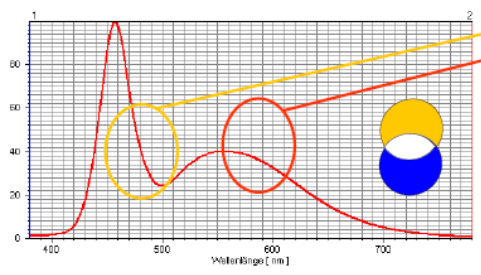


CONCEPTOS BÁSICOS

LED blancos : Índice de Reproducción Cromática (Ra)

LED convencional
LED Azul + fósforo "amarillo"

LED mejorado
LED Azul + fósforo "rojo" y "verde"



Ra~70

Gama de Color mejorada



Ra>90



COMPARATIVO EFICIENCIA



Rendimiento en diferentes sistemas de iluminación



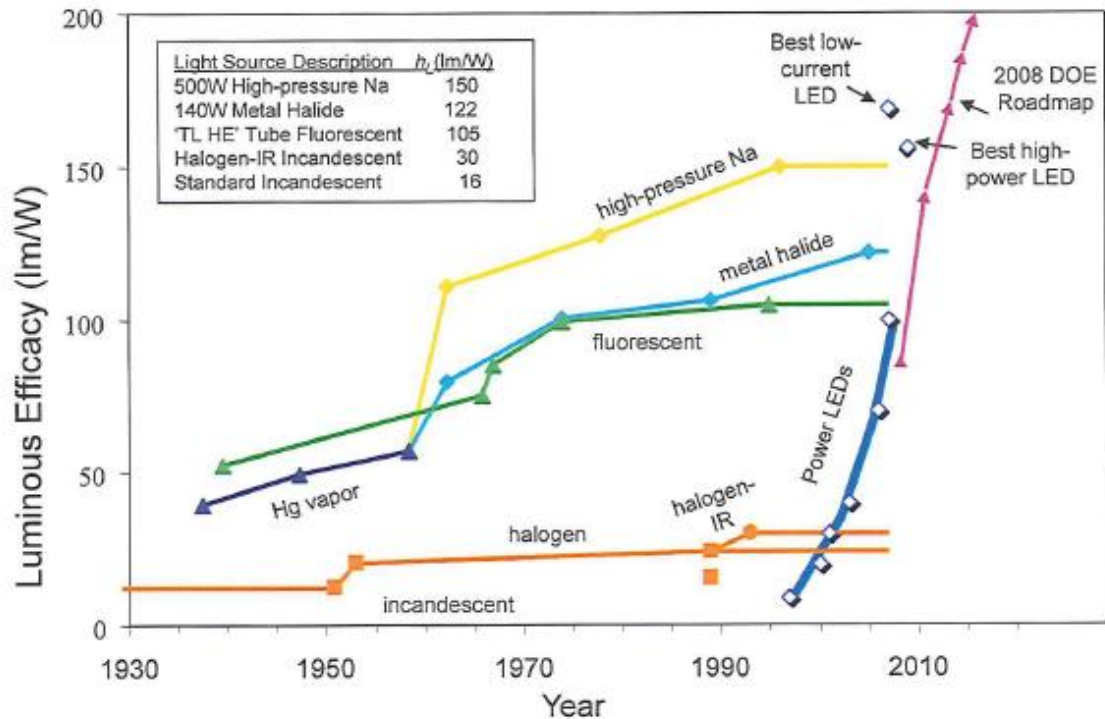
	LED	Incandescente	Halógeno	CFLs	Fluorescente	Halogenuros metálicos	Vapor de sodio
Eficiencia típica (lm/W)	85	10	20	50	75	80	120
Eficiencia en funcionamiento	80%-90%	100%	100%	80%-90%	80%-90%	80%-90%	80%-90%
Eficiencia de la luminaria	80%-90%	30%-50%	30%-50%	50%-60%	50%70%	40%-90%	40%-80%
Eficiencia total del sistema	61	4	8	23	38	41	61
Tiempo de vida útil (h)	50,000	1000	3000	10,000	15,000	10,000	16,000

* Usando un led a 350mA x 3,3V a Tj 25°C



COMPARATIVO EFICIENCIA

II. Evolution LED Efficiency



- Emerging ~ 100 lm/W phosphor white power LEDs
- Expect ~ 150 lm/W power LED performance within the next 3-5 years



ALUMBRADO PÚBLICO CON LEDS

¿ SÍ o NO ?

SÍ, pero NO TODO VALE



CRITERIOS DE VALORACIÓN:

- **NORMATIVA / ENSAYOS**
- **PRESTACIONES LUMÍNICAS**



NORMATIVA / ENSAYOS (marcado CE):

- Compatibilidad electro-magnética (EN 61000)
- Seguridad eléctrica (EN 60598)
- Aspectos foto-biológicos (EN 62471)
- Módulos led (EN 62031)
- Ensayo IP
- Ensayo IK
- Factor de potencia



PRESTACIONES LUMÍNICAS:

- Fotometría:
 - Flujo luminaria (lm)
 - Rendimiento (lm / W)
 - Factor de utilización (%)
 - FHS (%)
 - TI (%)
 - Uniformidad
- Temperatura de color (K)
- IRC
- Dimming (%)



Ventajas y desventajas de los LED

Ventajas	Desventajas
Larga vida útil	Sensible a las altas temperaturas
Alta eficiencia energética	Degradación de color con el tiempo (blanco)
Luz inmediata	A mayor potencia, mayor temperatura: Necesario utilizar disipador
Haz de luz manipulable (en LED de alta potencia)	Precio alto en un inicio, pero recuperación de la inversión total gracias a los beneficios de la tecnología
No emisiones infrarojas o ultravioletas	Pocas normas
Variedad y flexibilidad de módulos con distintas dimensiones y potencias.	
Regulable al 0%	
Resistente a golpes y vibraciones	
Buena interpretación de color	
Tamaño pequeño	



LUMINARIAS LED



PRODUCTO LED – Alumbrado Clásico

NEOVILLA

LED



REALIA

LED



NEOFERNANDINA

LED





PRODUCTO LED – Residencial



Luminaria CLAR

LED



Luminaria CLAR LIRA

LED





PRODUCTO LED – Residencial – Puntos de Luz



**MALTA TOP
LED**



**MALTA S1
LED**



**MALTA S2
LED**



Luminaria VIALIA

LED



Luminaria ALASKA

LED





P300

LED



P50

LED





PRODUCTO LED – Balizas

Baliza DALIA





CASO PRÁCTICO:

ESTUDIO LUMÍNICO LUMINARIA ALASKA 60W

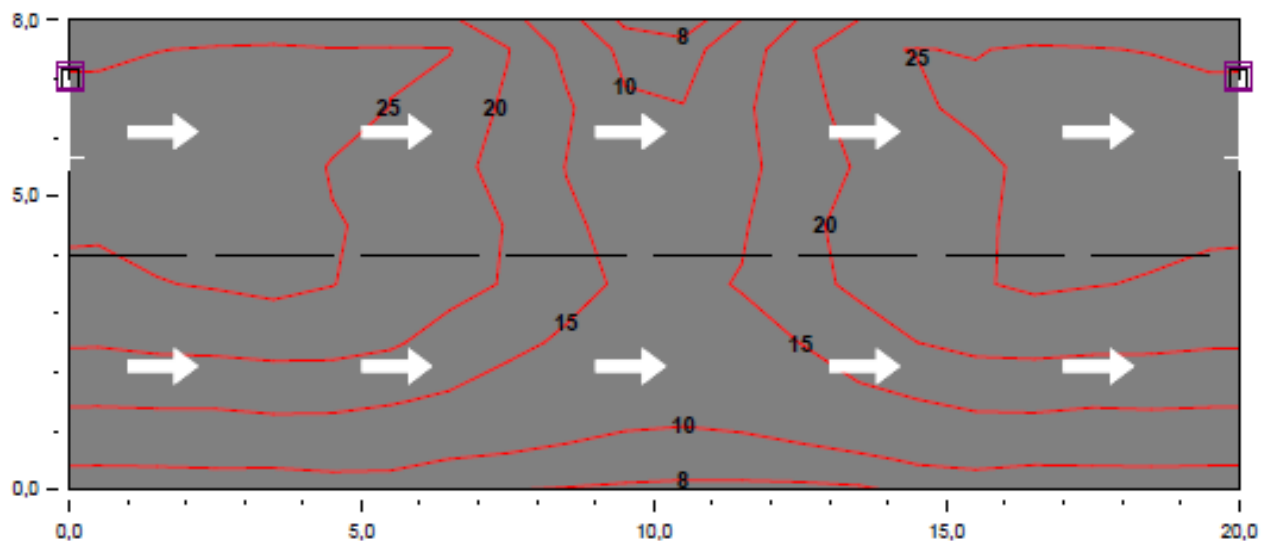
Altura luminaria 5m

Interdistancia 20m

Ancho calle 8m



Grafico isoiluminancias



	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	30 lux	19 lux	9 lux	0,44	0,29



CASO PRÁCTICO:

EVALUACIÓN DE DATOS ENERGÉTICOS

Efic. Energética: 43,43 m²-lux/W

Efic. E. Mínima: 17,14 m²-lux/W

Efic. E. Recom.: 25,56 m²-lux/W

Índice E. E.: 1,70

Calif. Energ: A

Superficie Iluminada: 160,00 m²

Tipo de Lámpara:

Horas de Funcionamiento:

IP Luminaria:

Intervalo Limpieza (años):

Grado de contaminación:

Factor de Conservación: 0,00

Clasificación de la vía: B - de moderada velocidad : de 30 km/h hasta 60 km/h - Situación de Proyecto: B1

	Clase	Lmed [Min - Max]	U0
Situación de Proyecto	ME2	1,50 - 1,80 cd/m ²	0,40
Calzada superior	Valores obtenidos	1,73 cd/m ²	0,46



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

BENITO.com

Via Ausetania, 11
08560 MANLLEU (Barcelona) Spain

Tel. +34 93 852 1000

www.BENITO.com