



97

# Proyecto: Banderola Leds

# MSL



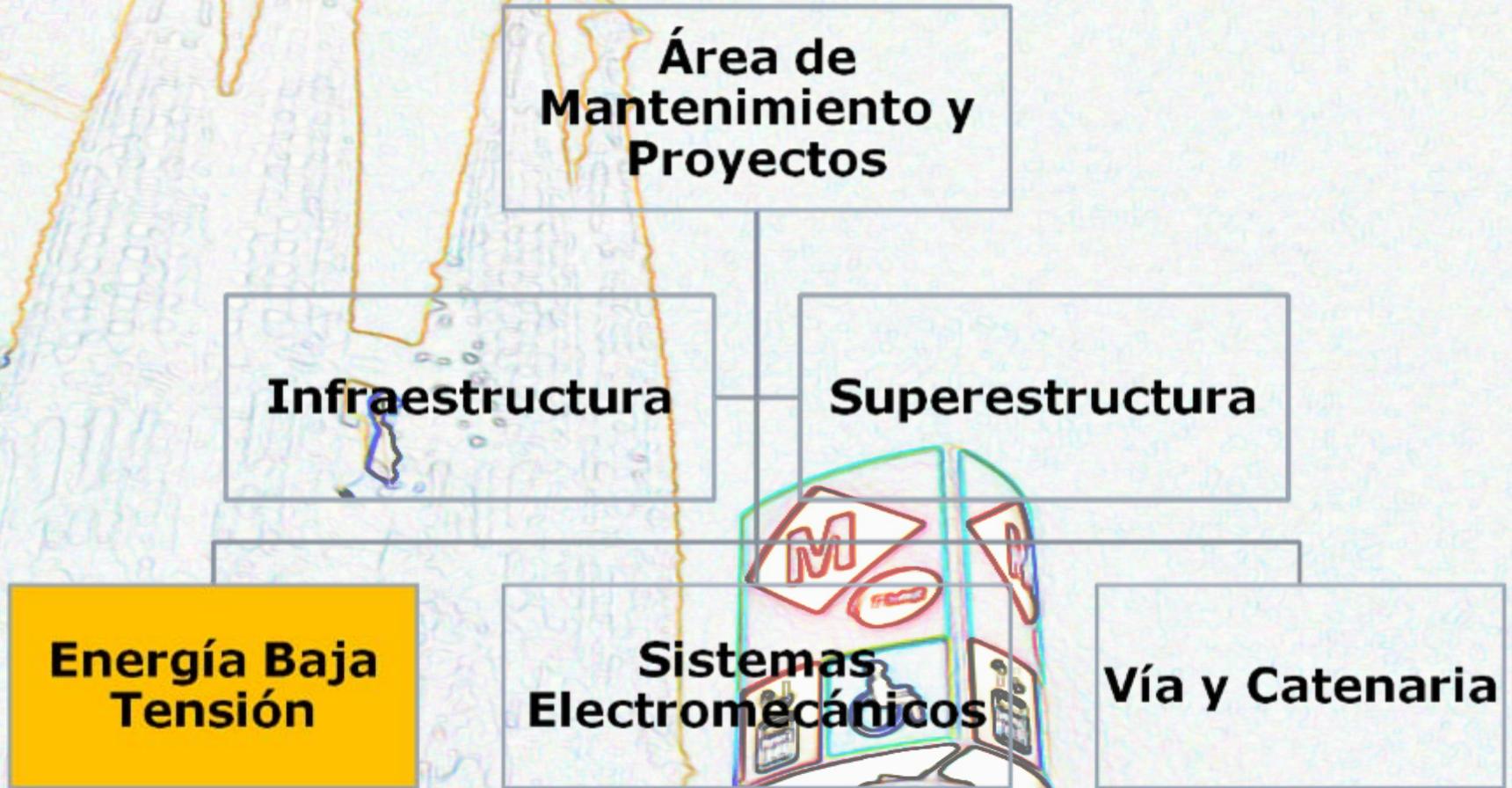
97

# Quienes somos?

- ❑ Longitud de la red: 88,4 km.
- ❑ Numero de estaciones: 123.
- ❑ 360 millones de pasajeros el año 2008.
- ❑ 3.493 empleados.
- ❑ Parque móvil: 771 vehículos (618 coches motor + 153 remolques).



# Quienes somos?



## Energía - Baja Tensión Infraestructuras (Sta. Eulàlia)



**Ferran Gràcia**

**Jordi Romero**

**Ismael Campos**

**Carlos Rodríguez**

**José Manuel Gurillo**

# Historia



Transports Metropolitans de Barcelona



97

# Historia



97

# Que es una banderola?

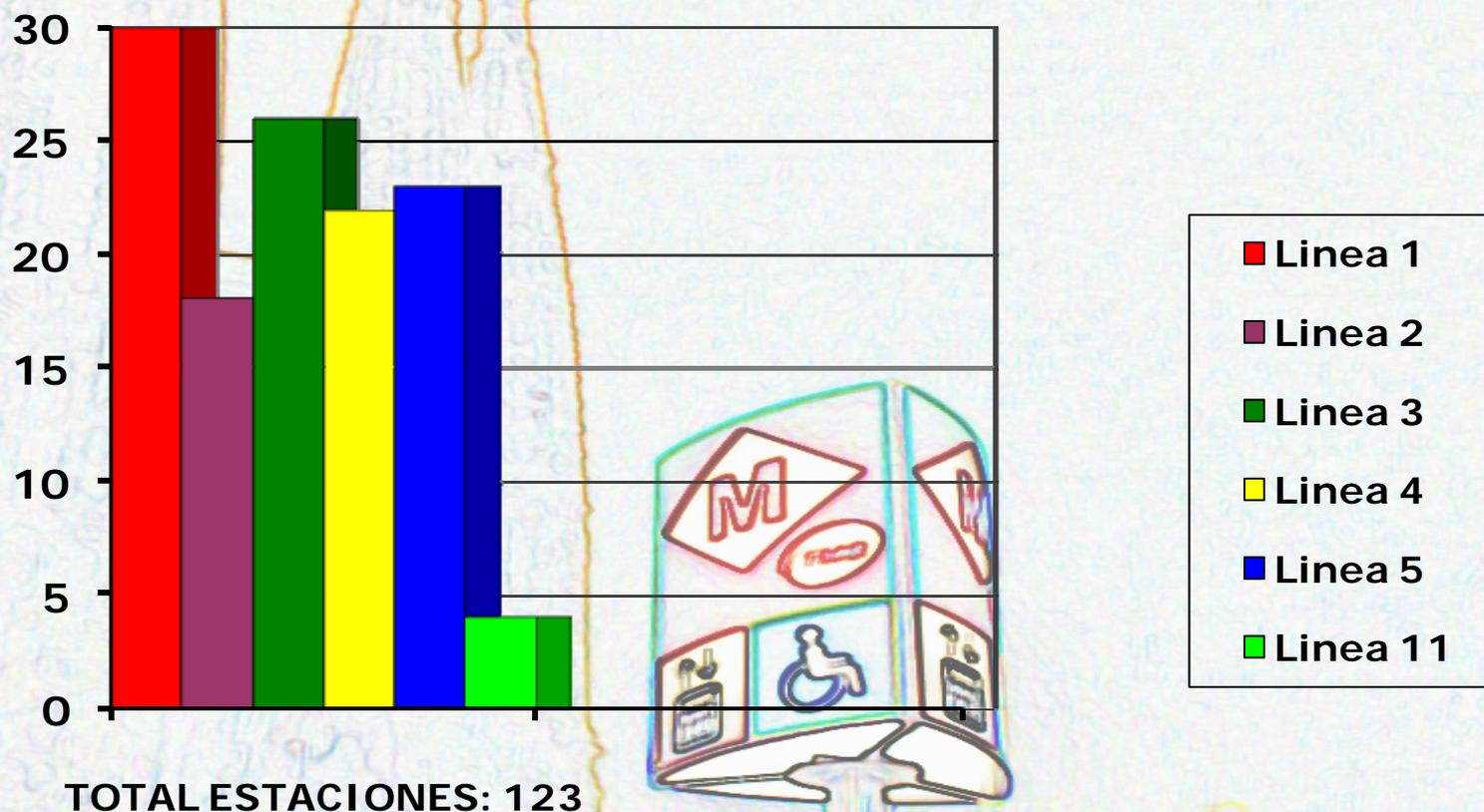


- Primera imagen de empresa hacia el cliente.
- Información sobre las instalaciones.
  - Metro funcionando.
  - Acceso abierto.
- Visualización de los nuevos accesos a personas de movilidad reducida.
- Elemento corporativo que forma parte del mobiliario urbano con alta presencia en los medios de comunicación.



# Cuántas tenemos?

Actualmente en la red existen un total de 265 banderolas. (Como mínimo 1 por acceso).

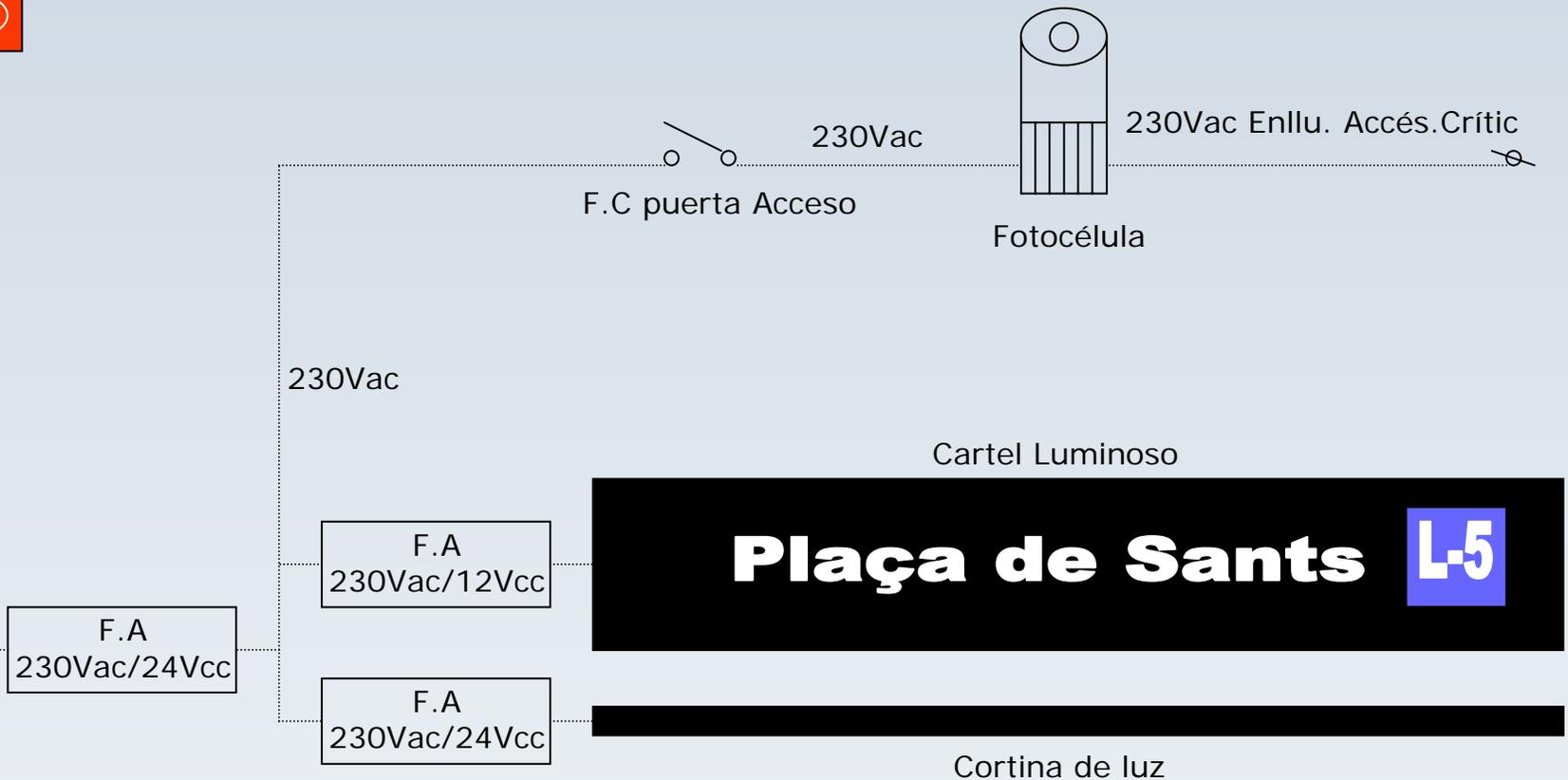


# Como funciona?

Banderola



## Principio de Funcionamiento Esquemático de: Banderola, Cortina de luz y Cartel Luminoso



GT

- ❑ Existencia de múltiples modelos.
- ❑ Exceso de stock diferente.
- ❑ Complicaciones al realizar el mantenimiento.
- ❑ Diferente tipología en las averías.
- ❑ Exceso de electrónica.
- ❑ Influencia de las condiciones climáticas.
- ❑ Fabricación muy limitada por características.



# Objetivo

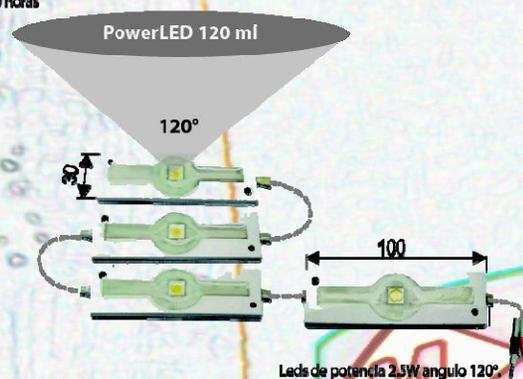
- Unificar criterios de material.
- Abaratar costos.
- Mejorar características de la banderola.
- Bajar consumos.
- Mejorar iluminación de las banderolas.
- Mayor durabilidad de los componentes.
- Disminución temperatura equipos.
- Mejorar/Facilitar proceso de fabricación.



□ Más de un año de proyectos.

## CARACTERÍSTICAS

- Situación: Interior o exterior
- Compuesto de 10 led de 2.5W montadas en serie
- Alimentación 24 Vcc con driver
- Cableado eléctrico en clase II
- Consumo eléctrico: 25 W
- Temperatura de funcionamiento: -20º a + 50º
- Vida de 50.000 horas



## CONJUNTO TMB-18L36B

Características Técnicas:

### LUMINARIAS:

18 Lámparas tipo L36B-284

### VOLTAJE:

24 V Corriente continua

### CONSUMO:

2 Amperios máximo

### CONEXIÓN:

Bornera Tipo CEPO color Azul (+) y Gris (-).

### SOPORTE:

Tubo cilíndrico con fijaciones

### ESTANQUEIDAD:

Según especificaciones de TMB

### TEMPERATURAS:

De trabajo +30º máximo

Ambiental -5º a 45º

### SUJECCIÓN DE LÁMPARAS:

Tornillo M4 sobre tuercas remachadas en el tubo

Tuercas M4 sobre tornillos soldados en el tubo.

### SUJECCIÓN DEL CONJUNTO:

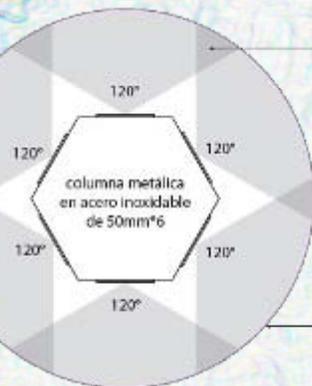
Según especificaciones de TMB

### FLUJO LUMÍNICO POR CARA:

A 80 cm de distancia y 65 cm altura

Sin difusor 280 Lux

Con difusor 130 Lux



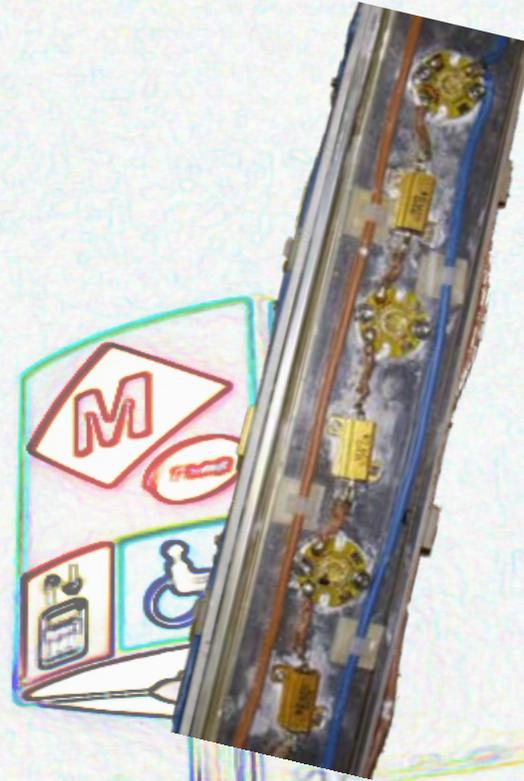
zona con un a 2 Led

tubo píxel difusor

200 mm

# Estudio y Solución

- ❑ Más de un año de proyectos.
- ❑ Varios proyectos presentados.
- ❑ Varias empresas nacionales e internacionales participaron en el proyecto.



## Beneficios del Led

Hasta 60.000 horas de funcionamiento.

Tensión de funcionamiento baja.

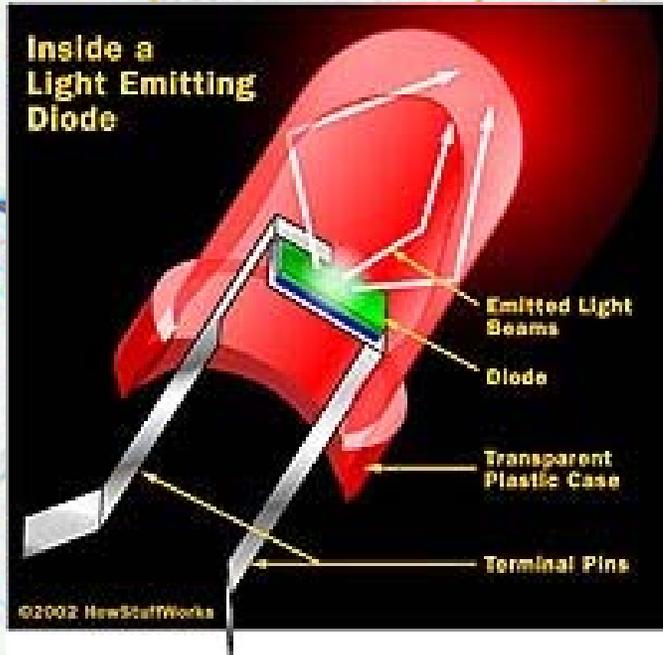
Alta luminosidad.

Bajo consumo de energía.

No tiene pérdidas por reflexión.

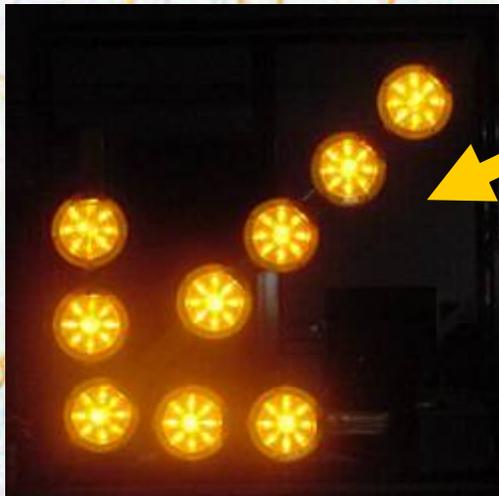
Resistente a los golpes.

Protección Ambiental.



# El Led, aplicaciones

Señalización



Automoción

Semáforos

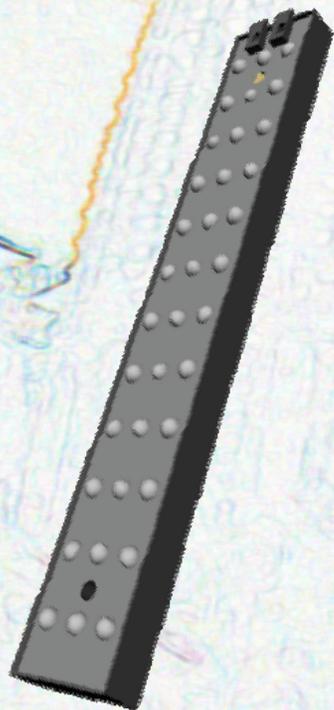


Balizamiento



# Tabla Comparativa

Nº	Parámetros Técnicos	Lámpara PL	CCFL	LED
1	Tecnología	Fluorescente	Cátodo frío	WDH
2	Número de lámparas	1	1	40
3	Tensión de trabajo	220 V AC	12 V DC	12 V DC
4	Consumo	24 W	4 W	3 W
5	Intensidad lumínica. Unitaria	175 cd/m <sup>2</sup>	30.000 cd/m <sup>2</sup>	10-150 cd/m <sup>2</sup>
6	Angulo de iluminación	360°	360°	15-180°
7	Vida útil (Aproximada)	7.000 h	30.000 h.	60.000 h.
8	Temperatura de color	3.500 K	4.700/8.500° K	8.000° K
9	Temperatura de trabajo	-5° a + 40°	-5° a +70°	-40° a +80°
10	Humedad relativa de trabajo	-	90%	95%



- ❑ Soporte con 18 pastillas.
- ❑ 648 Leds en total.
- ❑ 280 lux de luminosidad.  
(Anteriormente 190 lux)
- ❑ 2A de consumo.
- ❑ Tensión de funcionamiento de 17 a 29 V.
- ❑ F.A. Estabilizada a 24 Vcc.
- ❑ Pliego de especificaciones técnicas registrado.



# Mejoras obtenidas



- ❑ **Mayor facilidad de mantenimiento.**
- ❑ **Menor temperatura de funcionamiento.**  
(Mayor durabilidad)
- ❑ **Mayor robustez de los componentes.**  
(Montaje, Transporte, etc.)
- ❑ **La avería de una de las pastillas no influye en el resto.**  
(Banderola siempre en funcionamiento)
- ❑ **Estructura interna cilíndrica.**  
(Reparto de la luz en 360°)
- ❑ **Unificación de materiales.**
- ❑ **Reducción electrónica.**  
(No influencia condiciones ambientales)
- ❑ **Mejor iluminación.**
- ❑ **Ahorro en costes de adquisición.**



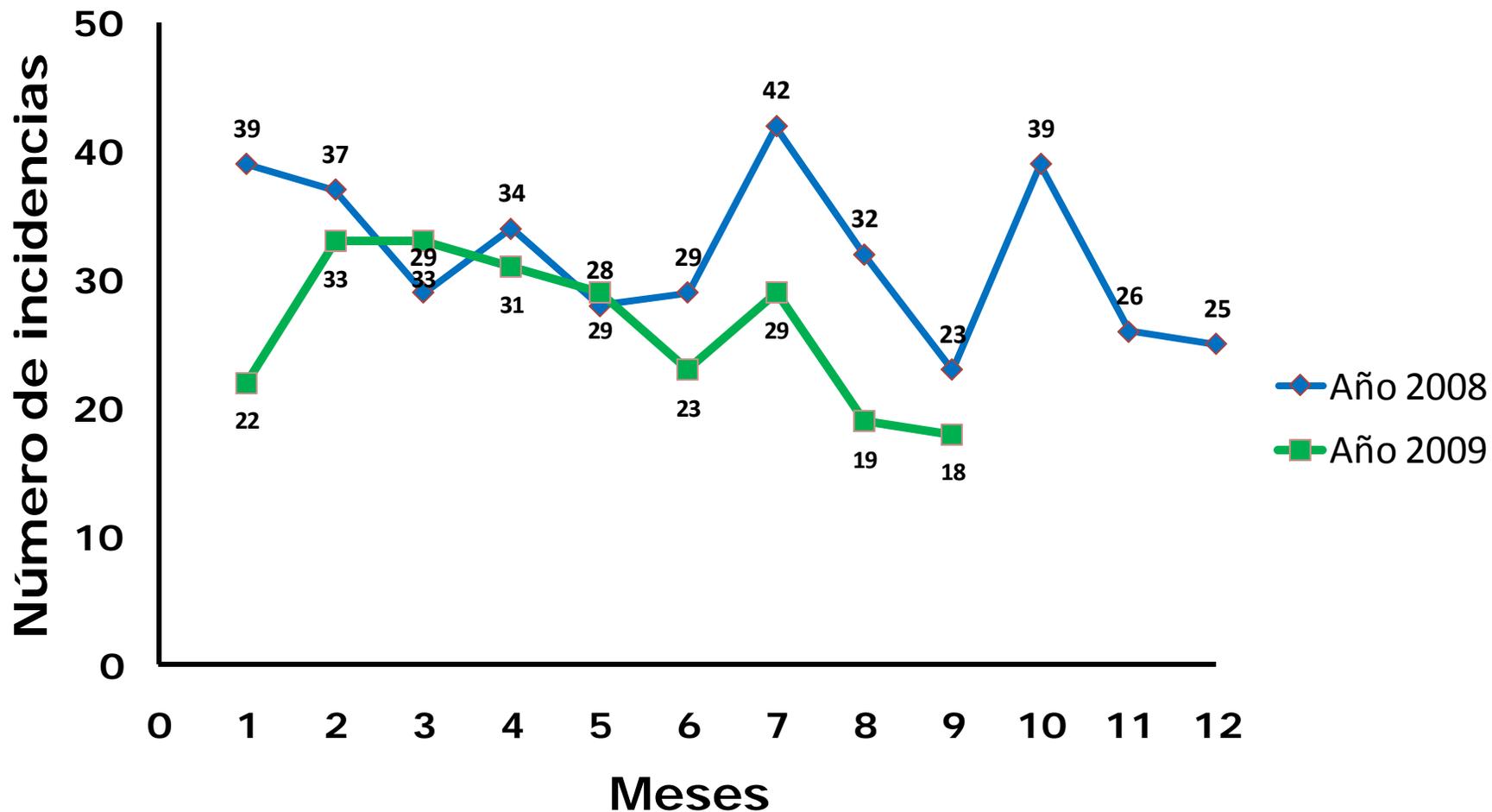
# Mejoras obtenidas

- Ahorro directo en cada substitución luminaria.

	Banderolas antiguas	Banderolas nuevas
Coste compra material	1500 € * 265 Uds. * 2	600 € * 265 Uds.
Coste montaje	125 € * 265 Uds. * 2	125 € * 265 Uds.
TOTAL	861.250 €	192.125 €
<b>Ahorro en un periodo de 60.000 horas</b>		<b>861.250 € – 192.125 € = 699.125 €</b>

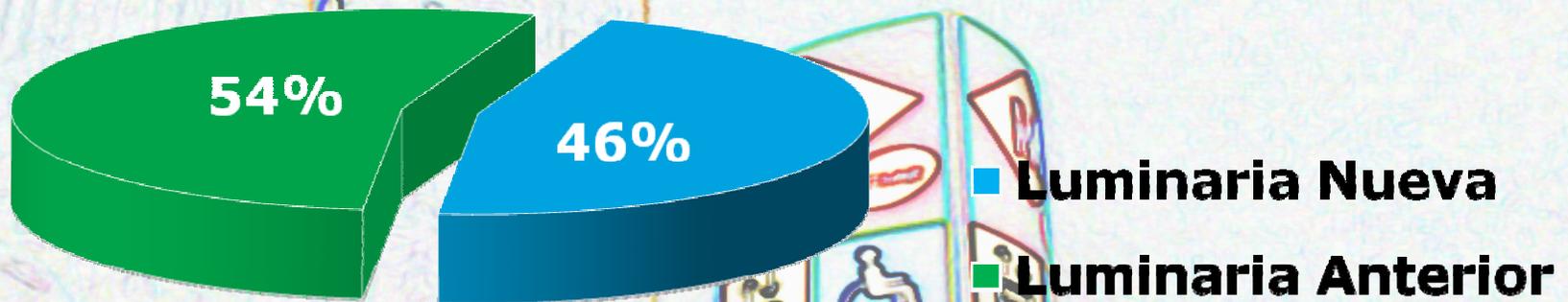


# Mejoras obtenidas



# El proyecto

- ❑ Implantación experimental 3<sup>er</sup> trimestre 2007.
- ❑ Presentación final proyecto Marzo 2008.
- ❑ Actualmente 4<sup>o</sup> trimestre 2009.



# Resultados.

## Iluminación Antigua



## Iluminación Nueva

GT

# Ruegos y preguntas



Transports Metropolitans  
de Barcelona



97