

# *Módulo 2.3 – Sistemas de control en instalaciones interiores.*



**José Ramón Córcoles**  
**Responsable Sistemas de Control Iluminación**  
**Philips**

**PHILIPS**

**f2e**  
Energy  
Efficiency Foundation

# Contenido:

- *Requerimientos normativos: CTE.*
- *Estrategias para ahorrar energía.*
- *Funciones Avanzadas.*



Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un **sistema de regulación y control** con las siguientes condiciones:

- a) Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las **zonas de uso esporádico** dispondrán de un **control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización**.
- b) Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que **regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural**, en las **dos primeras líneas** paralelas de luminarias situadas a una distancia **inferior a 5 metros** de la ventana, y en todas las situadas **bajo un lucernario**.



- **Detección de movimiento.**
- **Regulación por sensor de luz.**
- **Control inalámbrico.**
- **Control horario.**
- **Funciones avanzadas.**



## Detección de movimiento

### Objetivo

- Encender la luz cuando se detecta movimiento.
- Mantenerla encendida mientras se siga detectando.
- Apagarlas después de un tiempo de no detección.

### Ventajas

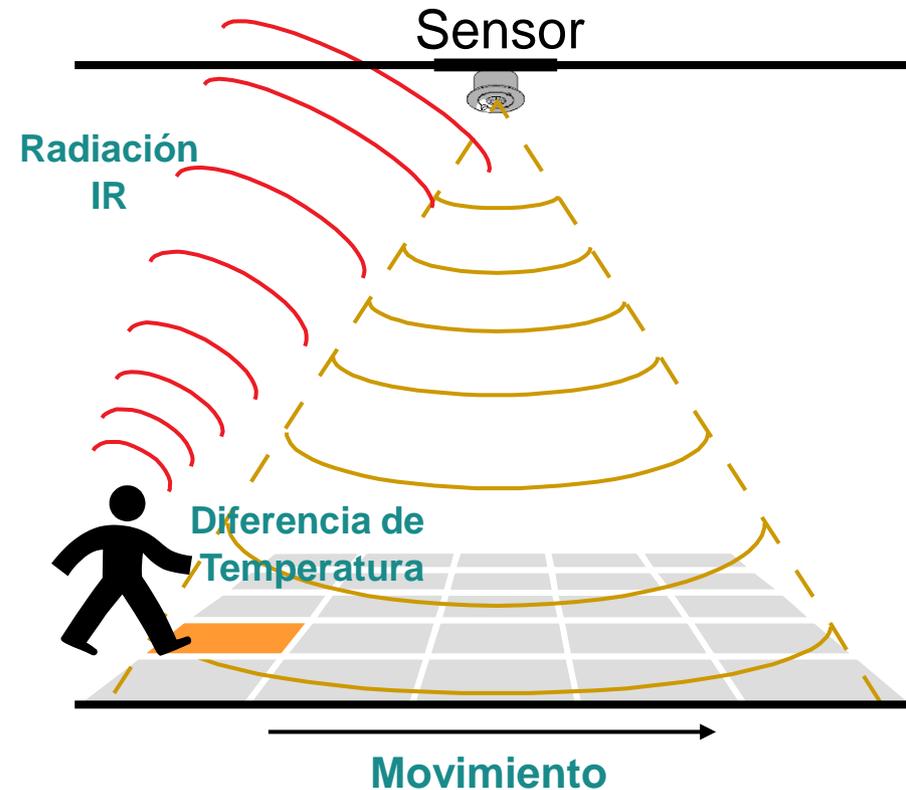
- Confort; no son necesarios interruptores.
- Ahorro de energía: Estimados de un **30%**
  - La luz solo está encendida si se necesita.
  - Modo "Ausencia".
  - Aumento de la vida de los tubos.



## Detección de movimiento

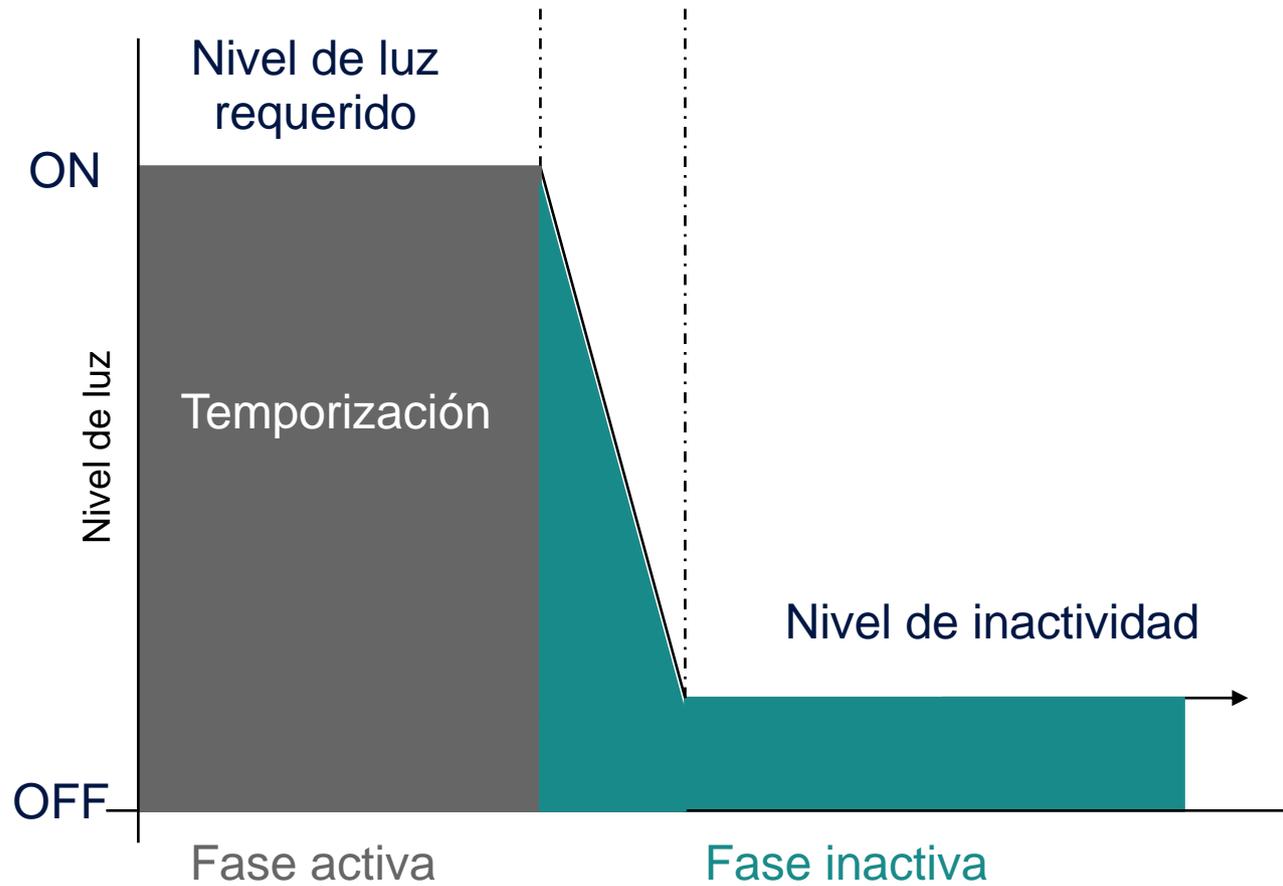
### Infrarrojos pasivos

- El área de detección se divide en sectores.
- El sensor detecta cambios de temperatura entre sectores.
- El cambio de temperatura se produce con el movimiento.
- Según los cambios de temperatura es posible predecir el tipo de movimiento.



## Detección de movimiento

### Patrón típico



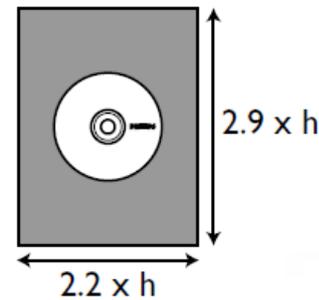
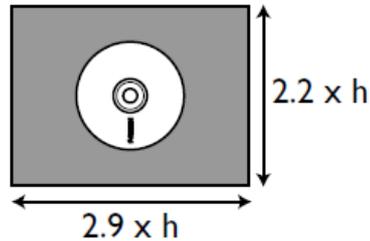
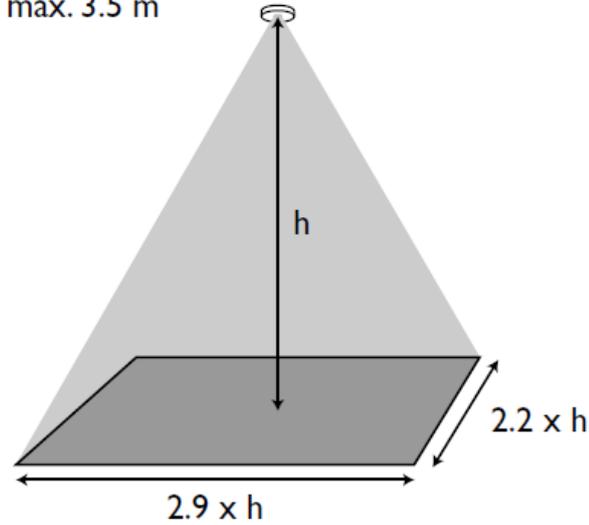
## Detección de movimiento

### Rango de detección



LRM 8114, LRI 8134

$h = \text{max. } 3.5 \text{ m}$



# Estrategias para ahorrar energía.

## Regulación por luz natural

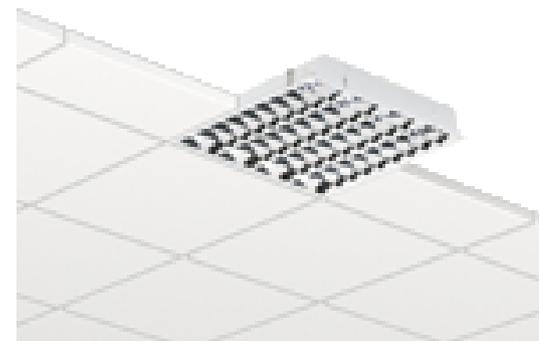
### Objetivo

- Regular automáticamente el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural.



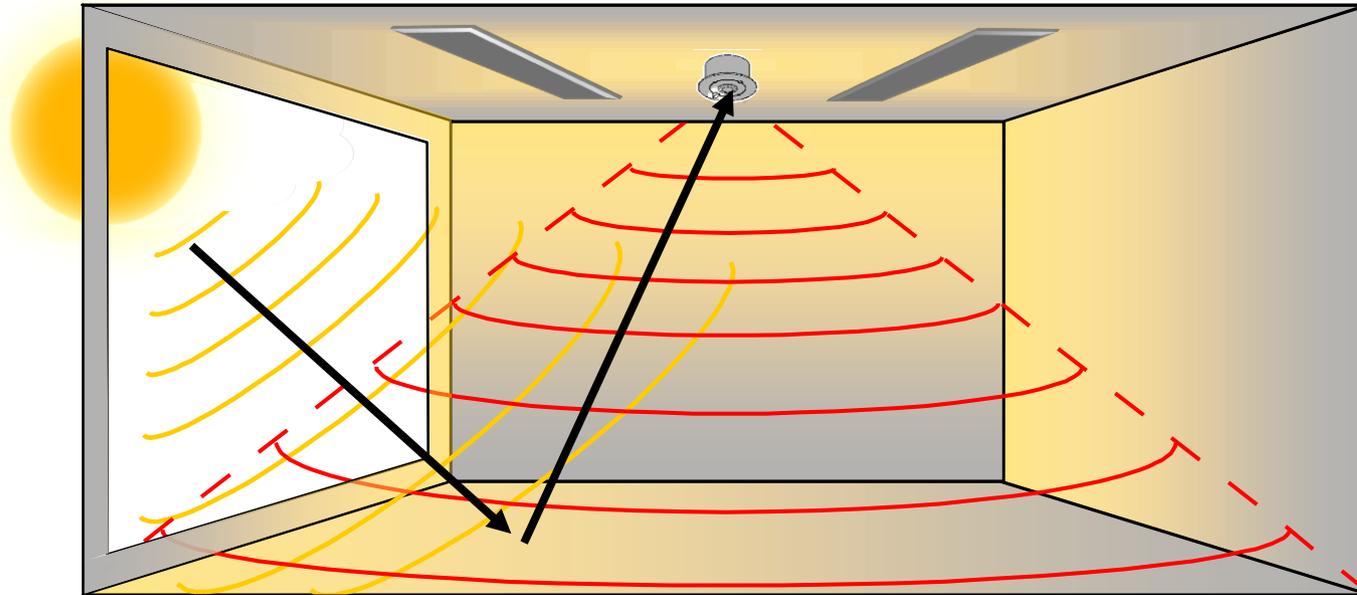
### Características

- Ahorros desde el 20% al 70%.
- Son necesarios balastos regulables.
- El control **NO** debe disminuir el confort de los usuarios.



# Estrategias para ahorrar energía.

## Regulación por luz natural

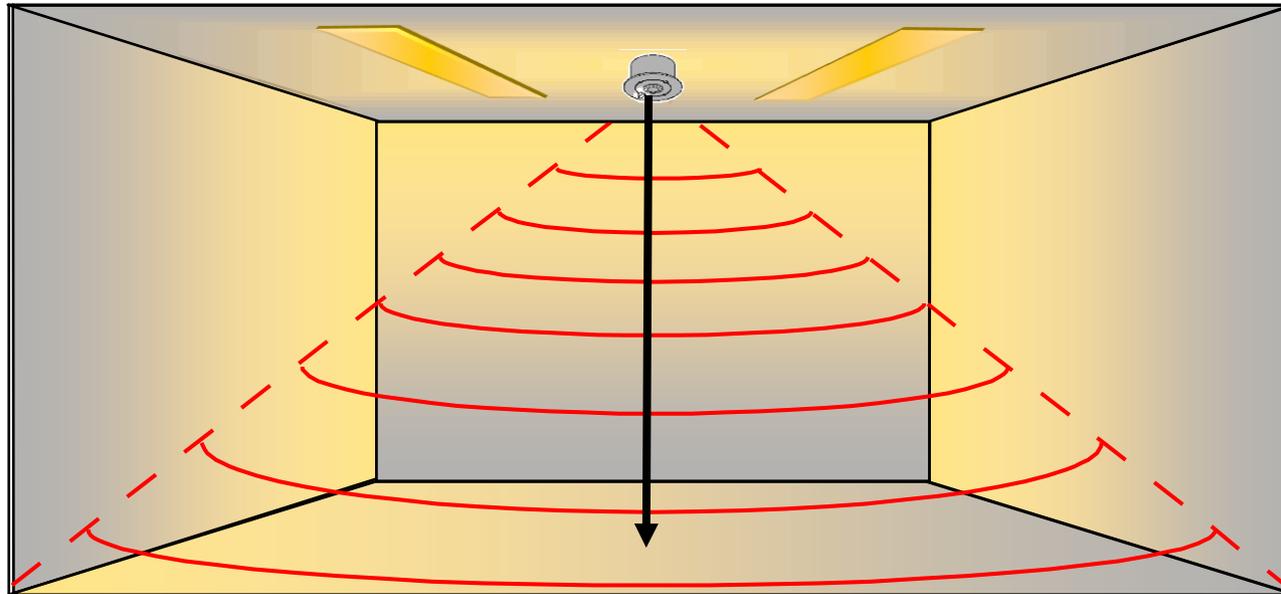


Regulación por aporte de luz natural



20% - 70%

## Regulación SIN luz natural



- Por factor de mantenimiento  $\rightarrow 0,8$
- Por nivel reducido por áreas.

# Estrategias para ahorrar energía.

## Control Manual Inalámbrico

### Objetivo

- Controlar el alumbrado por medio de mandos a distancia IR (infrarrojos) o RF (radiofrecuencia), eliminando el cableado vertical.

### Características

- Ahorros en el cableado inicial y en las sucesivas reformas.
- Flexibilidad total.
- Aumento del confort de los usuarios.



## Control Horario

### Objetivo

- Evitar la utilización del alumbrado en las horas que no es necesario.
- Regular los niveles de iluminación a determinadas horas.

### Características

- Regulación parcial o total del alumbrado en una franja horaria predeterminada.
- Establecimiento de horario de encendido y horario de apagado.
- Permite programación para días especiales: fines de semana, festivos, vacaciones.

## Funciones avanzadas.

### Sistemas de control en red

#### **Cambios de modo**

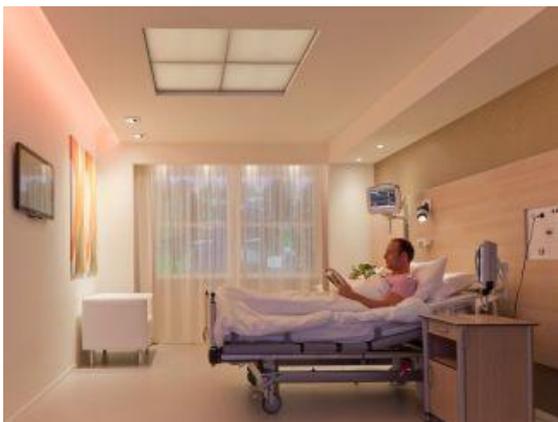
Consiste en la combinación de los detectores de movimiento, los sensores de luz natural y el control horario.



Crear modos de funcionamiento distintos para cada horario.

Ejemplo: Instalaciones de un hospital

- A partir de las 12:00 bajada de 200 lux a 50 lux marcados por normativa.
- A partir de las 2:00 am apagado total.



# Funciones avanzadas.

## Sistemas de control en red

### Control remoto

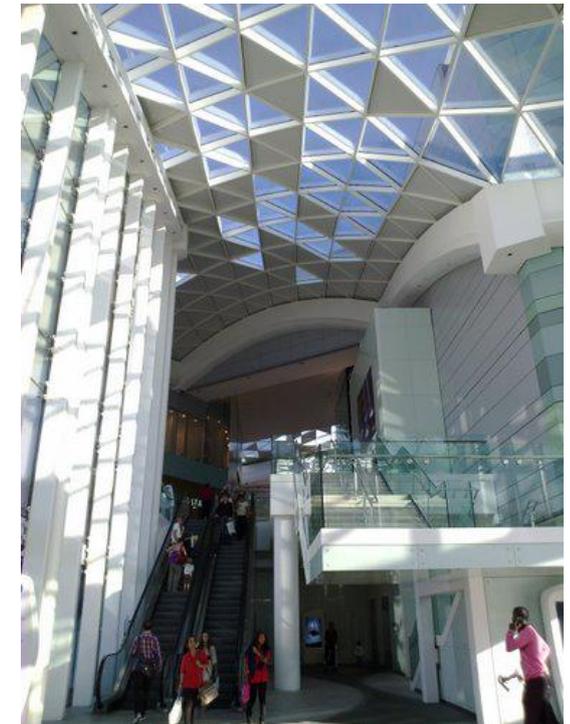
- Mediante un terminal telefónico.
- Mediante el PC y vía red TCP/IP.
- Control personal a través de los medios técnicos disponibles.



Los niveles de iluminación individuales pueden regularse fácilmente y después memorizarse en un botón para recuperarlos más adelante. Estos ajustes posteriormente se guardan en una botones de control local de la sala para facilitar la edición de los niveles de iluminación del sistema.

Proporciona información de otros servicios de la sala, por ejemplo, mostrando en pantalla la temperatura actual y la configuración del aire acondicionado.

También pueden añadirse al ámbito de control otros elementos locales, por ejemplo, las persianas.



# Funciones avanzadas.

## Sistemas de control en red

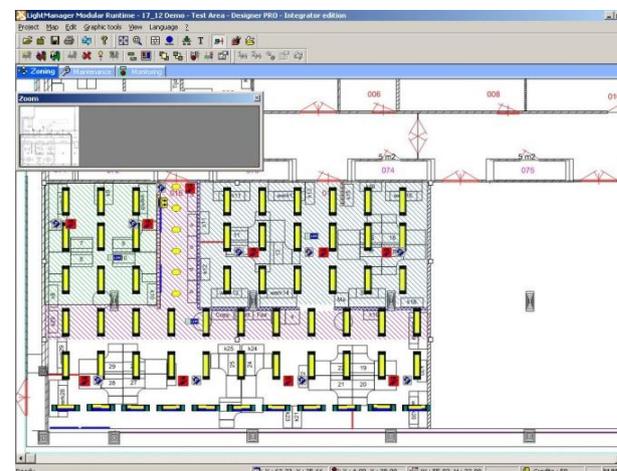
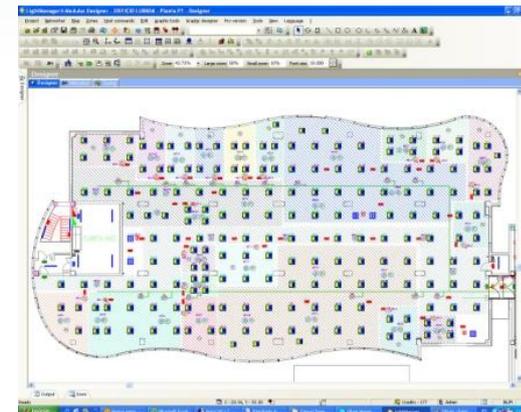
### Monitorizar el estado en tiempo real

### Registro de horas de funcionamiento

- Ejemplo: Planificación del reemplazo de lámparas.

### Alarmas por fallo de lámparas

- Ejemplo: Gestión del mantenimiento del alumbrado a través del software.



# Funciones avanzadas.

Sistemas de control y regulación. Control Autónomo

**PHILIPS**

sense and simplicity

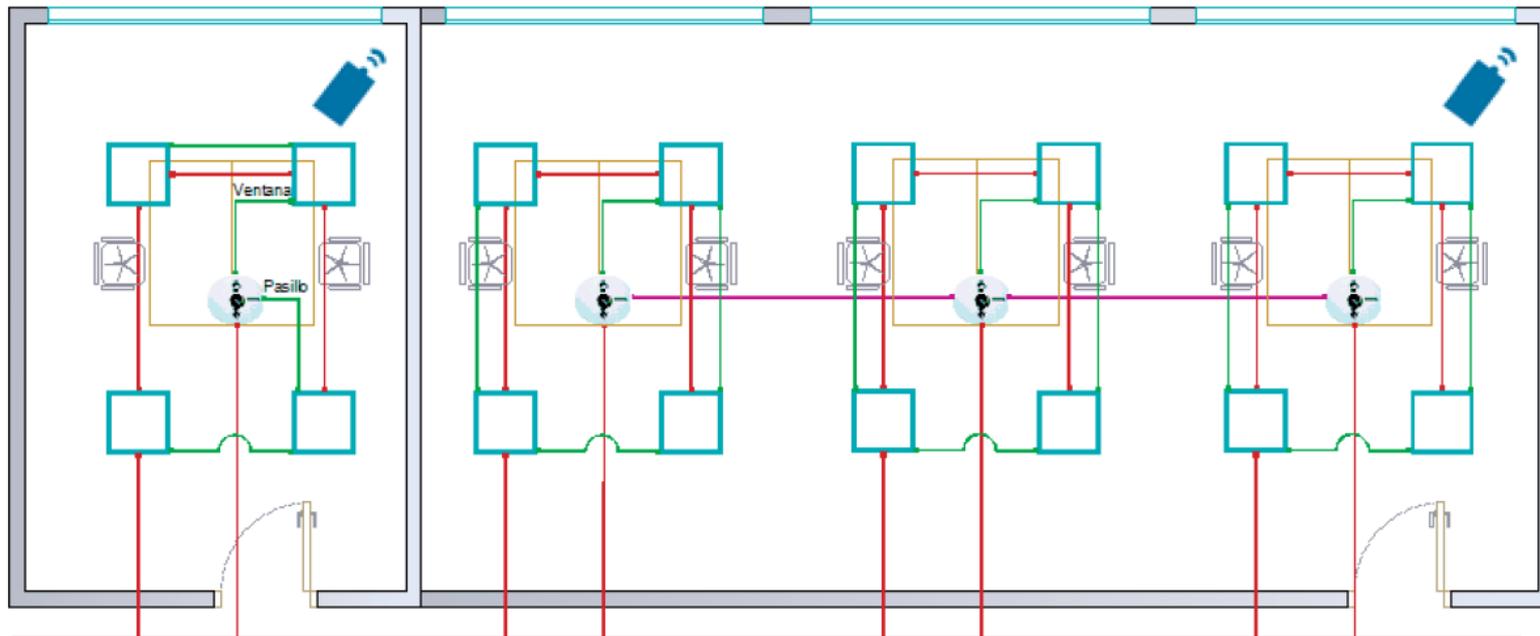
## Protocolo DALI

Controlar luminarias digitalmente actuando sobre balastos electrónicos.

- Ejemplo: Multisensor "Occuswitch DALI" de PHILIPS.

Solución OccuSwitch DALI Básico

Solución OccuSwitch DALI Avanzado



 Luminarias con balasto HFD

 Cable FELV de sección máxima 1,5mm<sup>2</sup>

 Señal de control DALI - Dos hilos de 1,5mm<sup>2</sup>

# Funciones avanzadas.

Sistemas de control y regulación. Control Autónomo

## Protocolo DALI

- Ventajas:
  - ✓ Ahorro energético.
  - ✓ Cumplimiento de la normativa actual.
  - ✓ Incremento 25% de la vida útil de las lámparas.

**PHILIPS**  
sense and simplicity



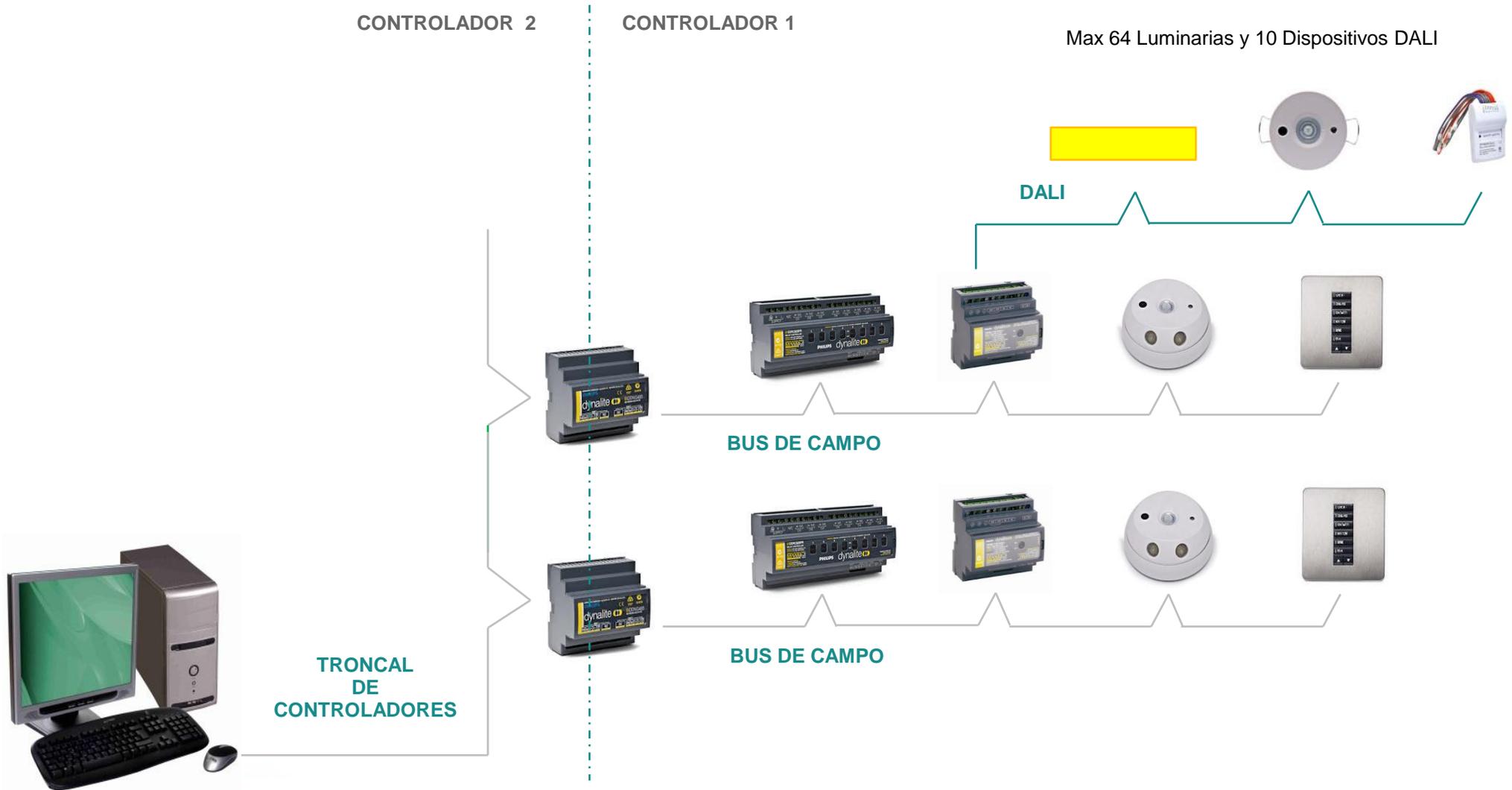
### Occuswitch DALI



- Inversión adicional: 25%
- Ahorros de energía: hasta 55%
- Retorno Inversión 2-3 años

**AHORRO DIRECTO DE ENERGÍA: 25%**

## Componentes de los Sistemas de Control Domóticos



# Funciones avanzadas.

## Componentes de los Sistemas de Control Domóticos



Gateways IP

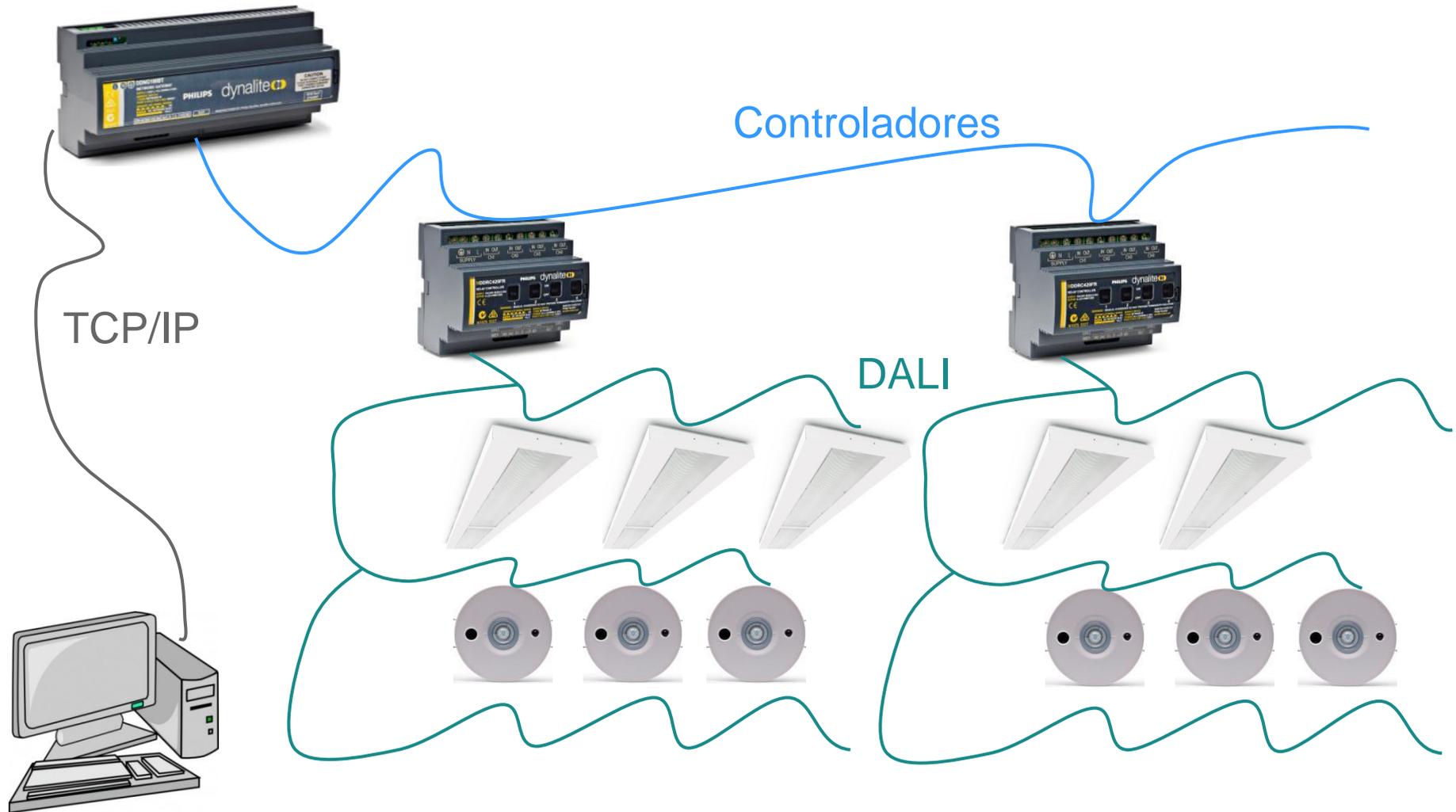


Controladores DALI y de Relés



Multisensores y Botoneras

## Componentes de los Sistemas de Control Domóticos





Energy  
Efficiency Foundation