



# EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ILUMINACIÓN DE AUTOVÍAS



## Profesor coordinador

Manuel León Arjona

I.E.S. Ostippo

Ctra. del Becerrero, 3

C.P. 41560

Estepa (Sevilla)

## Autores

Nicolás Muñoz Merat, Antonio Giráldez Borrego, Antonio Fernández Rodríguez

## Introducción

Por todos es conocido que, a lo largo de algunos kilómetros de vía en los accesos a las grandes ciudades, existe iluminación permanente desde que disminuye la luz solar hasta el amanecer. Este hecho está regulado y es un factor importante en cuanto la seguridad de la conducción.

Al mismo tiempo observamos que un porcentaje relevante del tiempo no hay presencia de tráfico, sobre todo a altas horas de la noche, lo que provoca un consumo energético innecesario, atendiendo a cuestiones económicas y medioambientales.

Por todo lo anterior, el trabajo que nos ocupa trata de diseñar y desarrollar un sistema eficiente para controlar el encendido y apagado inteligente de las luminarias de las autovías.



## Metodología

Se realiza un estudio para determinar un promedio de distancia iluminada en los accesos de un muestreo de ciudades españolas. Evidentemente, dicha iluminación va a depender de múltiples factores como vías de uno o varios sentidos, número de carriles, salidas o entradas en la vía, etc.

Con todo ello, se implementa un prototipo que simule una cierta distancia de autovía que, mediante sensores determine la presencia o no de tráfico. Un sistema automático microcontrolador ejecutará un protocolo de actuación para la activación y desactivación de las luminarias al paso de vehículos. Todo el proceso de forma transparente al usuario.

Se evalúa el sistema con distintos tipos de sensores y protocolos y se determina la solución más adecuada, atendiendo al impacto y a la puesta en marcha de un posible sistema real.



## Materiales

Los materiales más importantes empleados para el desarrollo del sistema son:

- Arduino Uno
- 2 Emisores Láser
- 2 Resistencias Idr
- Farolas y soportes fabricados con impresión 3D
- Placa perforada de baquelita
- Resistencias de 5K y 330 Ohmios.
- 4 Led azules
- Cable para conexiones
- Cajas de registro de PVC
- Contrachapado

```
if (digitalRead(s2) == 0) {  
    digitalWrite(f3, 1);  
    digitalWrite(f4, 1);  
    temp2 = millis();  
}  
  
actual = millis();  
if ((actual - temp1) >= max) {  
    digitalWrite(f1, 0);  
    digitalWrite(f2, 0);  
}
```

## Resultados y conclusiones

Con el sistema desarrollado podemos observar una considerable reducción de energía en horarios donde la intensidad de tráfico es baja. En nuestro prototipo hemos empleado sensores con láser, ya que son más visuales, aunque en un proyecto real serían más interesantes sensores basados en Infrarrojos (IR).