



**PROYECTO DE
EFICIENCIA ENERGÉTICA**

I.E.S. ELADIO CABAÑERO

Índice

Apartados	Nº de página
1. Detección de la necesidad o problema	2
2. Búsqueda de información e investigación	2
3. Búsqueda de soluciones posibles	3
4. Elección de una de las soluciones	3
5. Diseño	3
6. Funcionamiento	
7. Preparación y planificación del trabajo	7
8. Construcción del producto	8
9. Comprobación y evaluación	9

1. Detección de la necesidad o problema

- **Centro muy antiguo:** El problema reside en el desperdicio de energía, tanto en forma de electricidad como de calor, dada la antigüedad y el tamaño del edificio, por lo que procede reducir el gasto energético a través de diferentes proyectos que mejoren las capacidades del instituto, y más concretamente, las de nuestra aula.

-**Mala orientación con respecto al sol:** Las ventanas están orientadas hacia el este y el oeste, lo que provoca un reflejo en las pizarras. Debido a esto, es necesario el uso excesivo de iluminación artificial y, también, el consecuente olvido de apagar la luz cuando no se está utilizando la pizarra. A su vez, todo esto, provoca un mayor gasto energético y un aumento en el consumo eléctrico.

- **Mala carpintería metálica** (ventanas y puertas):_Las ventanas son de aluminio sin rotura de puente térmico con hojas correderas; a su vez, las puertas exteriores son de acero con cristal simple dejando así muchas rendijas por las que escapa el calor.

2. Búsqueda de información e investigación.

Una de las formas de abordar el problema del malgasto energético es la mejora de efectividad en las siguientes áreas:

Iluminación: cabe destacar, como hemos dicho anteriormente, la mala orientación del edificio que conlleva a reflejos en las pizarras y al necesario uso de la luz artificial. La forma de iluminar (fluorescentes) tampoco es la más adecuada puesto que los leds serian la opción a elegir, pero la descartaremos por el gasto que supondría la sustitución de todas las luminarias.

Aislamiento térmico: La carpintería metálica no es todo lo eficiente que debería ser ya que carece de rotura del puente térmico; el cristal sí que tiene rotura del puente térmico gracias al doble cristal y a la cámara de aire. Al igual que el anterior punto la sustitución de estos elementos se descarta dado su alto coste.

3. Búsqueda de soluciones posibles

Debido a los problemas antes mencionados, hemos propuesto varias soluciones, de las cuales nos decantaremos por la más eficiente:

- Colocar estores de plástico transparente para crear otra capa de aire que aíse el calor desprendido por los radiadores y así suplir las carencias de la carpintería metálica.
- Cambiar los tubos fluorescentes por LEDs, que iluminarían mejor el aula y serían más rentables a largo plazo.
- Colocar un sensor de luz regulable que impida el uso de la luz artificial cuando las condiciones de iluminación sean lo suficientemente buenas.

4. Elección de una de las soluciones

La solución elegida por el grupo será la de instalar un circuito, cuyo sensor de luz impedirá el uso de los fluorescentes cuando no sea necesario. Hemos elegido esta opción ya que, a diferencia de las otras, es más viable y asequible teniendo en cuenta el presupuesto del centro. La implementación de este circuito vendrá de la mano de una mayor eficacia energética y una significativa reducción del consumo eléctrico.

5. Diseño

1. Plano de conjunto
2. Plano caja de mando
3. Plana circuito caja de mando

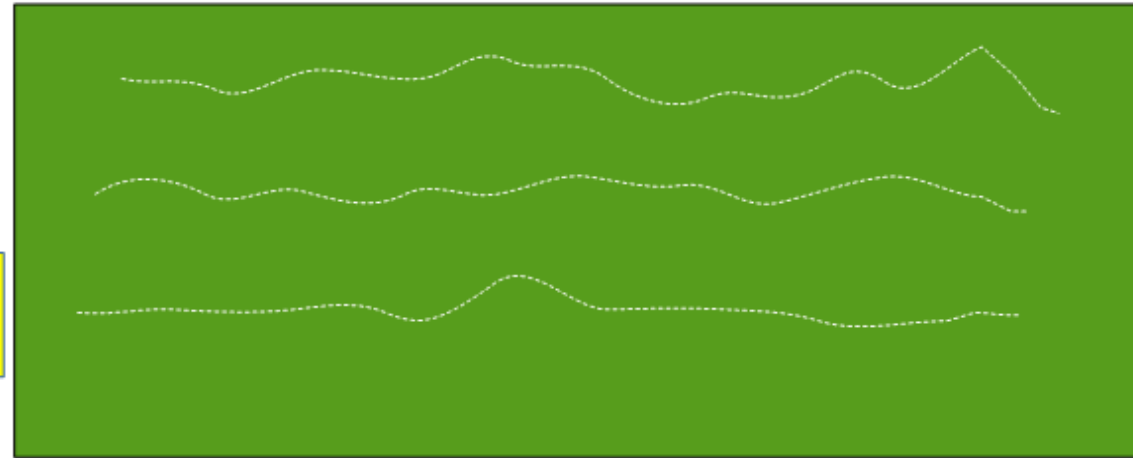


1

2

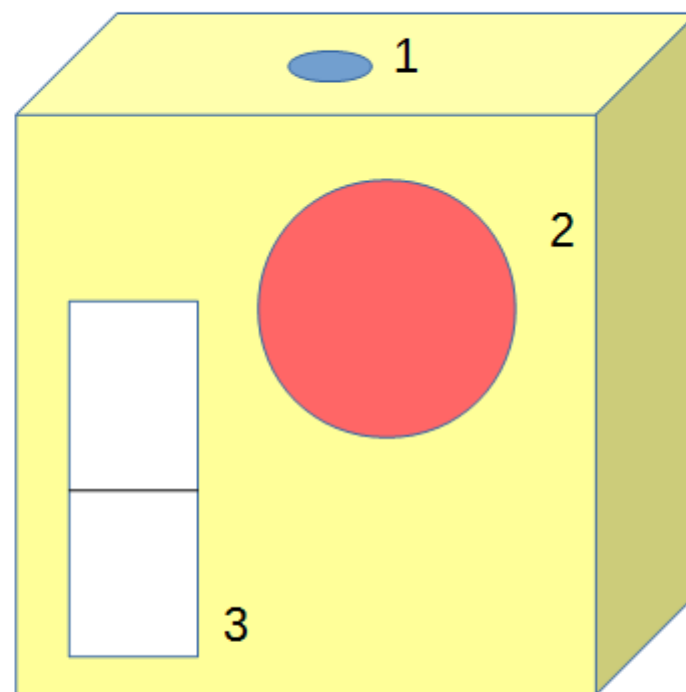


3



- 1. Caja de registro
- 2. Circuito de mando
- 3. Pizarra

IES Eladio Cabañero	Dibujado	Óscar Izquierdo Valentín	16/03/2016
	Compr.	Ana María López Caro	31/03/2016
Plano de conjunto			S.E.

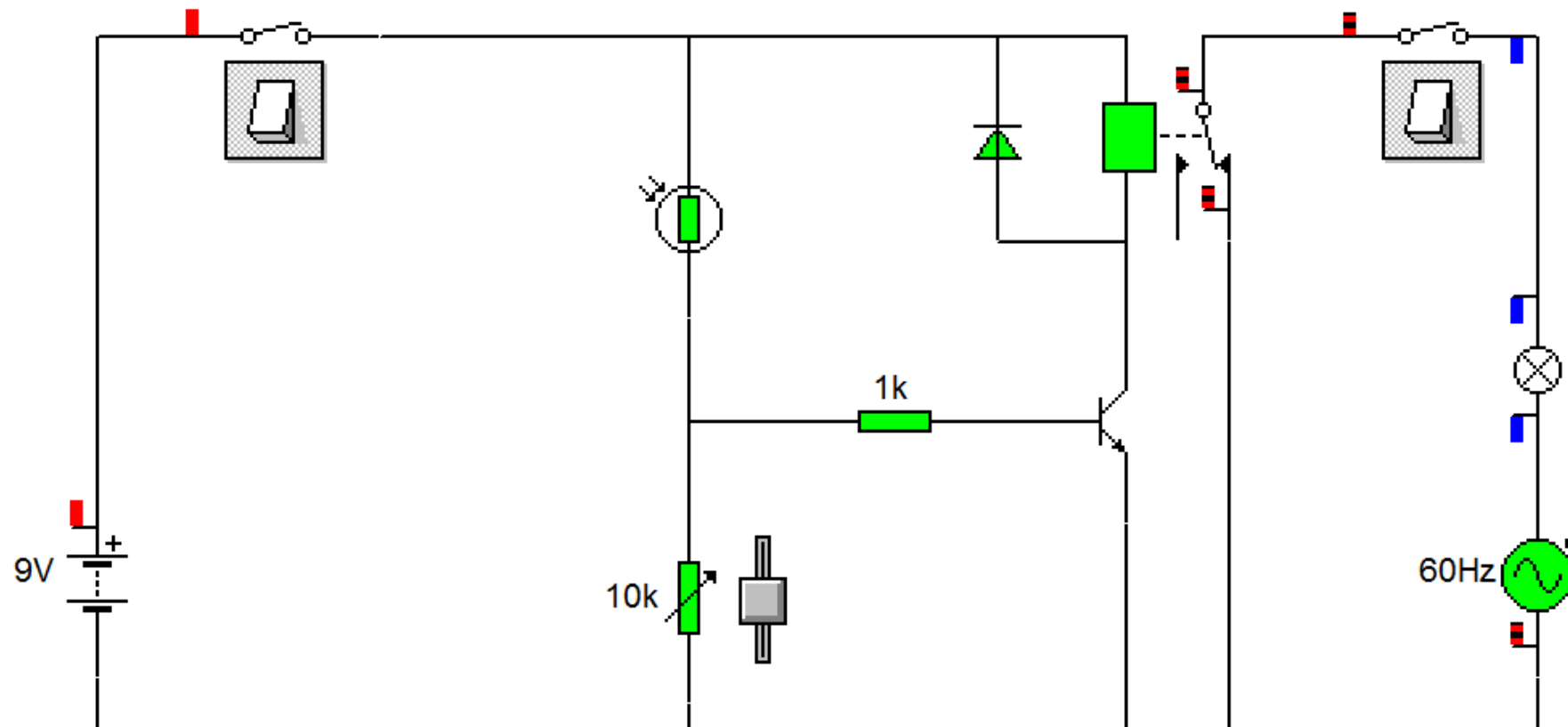


1. LDR

2. Potenciómetro

3. Interruptor

IES Eladio Cabañero	Dibujado	Óscar Izquierdo Valentín	16/03/2016
	Compr.	Ana María López Caro	31/03/2016
Plano caja de mando			S.E.



IES Eladio Cabañero	Dibujado	Óscar Izquierdo Valentin	16/03/2016
	Compr.	Ana Maria López Caro	31/03/2016
Plano circuito caja de mando			S.E.

6. Funcionamiento

Desde la caja de mando, cuyo potenciómetro regulable permitirá ajustar el nivel de luz necesaria estimada por cada profesor en función de sus necesidades y las de la materia impartida, podremos activar o desactivar el circuito. El circuito evitará que se enciendan las luminarias, aunque el interruptor general esté activado, si se cumplen las condiciones de luz previamente establecidas. Esto reducirá el consumo innecesario proveniente del encendido de los fluorescentes.

La caja de mando estará colocada en una posición de fácil acceso para el profesorado, justo al lado de la pizarra.

7. Preparación y planificación del trabajo

Hoja de procesos:

Nº Orden	Operación	Materiales	Herramientas	Procesos	Tiempo
1	Montaje del circuito impreso	Lámina de cobre, rotulador permanente y ácido disolvente	Cubeta de plástico, pinzas de plástico, paño y taladro	Dibujar el circuito en la lámina con el rotulador	15m
				Meter la misma en la cubeta sumergida en el ácido disolvente	
				Sacarla del ácido y limpiarla con agua	
				Hacer los orificios para los componentes	
2	Montaje del circuito en la caja de mando	Detector de luz(LDR), potenciómetro de 10K Ω , resistencia de 1K Ω , transistor BD135, diodo 1N4007, relé de 4.5 a 9V, 4 pilas alcalinas de 1.5 V R6, porta-pilas 4XR6	Soldador de estaño, alicates, martillo pequeño	Colocar y soldar los componentes del circuito	20m
				Montar la placa con el circuito dentro de la caja de madera previamente ensamblada y perforada	

3	Montaje de la caja de derivación y cableado	Caja de derivación, 2 cables unipolares negro y azul, tubos rígidos PVC 20x17, abrazaderas, tornillos de 3x30mm.	Taladro	Hacer las conexiones pertinentes en la caja de derivación	1h
				Montar el cableado de la caja de derivación hasta la caja de mando	
				Instalar la caja de mando y conectar el cableado	

Presupuesto:

CANTIDAD	CONCEPTO	PRECIO UD.	PRECIO SUBTOTAL.
1	CUBETA DE PLÁSTICO	2,40 €	2,40 €
1	ROTULADOR PERMANENTE	2,39 €	2,39 €
1	DISOLVENTE CIRCUITOS IMPRESOS	2,80 €	2,80 €
1	PINZAS DE PLÁSTICO	2,83 €	2,83 €
4	PILA ALCALINA DE 1.5V, R6	0,59 €	2,36 €
1	PORTAPILAS 4XR6	4,90 €	4,90 €
1	RELÉ DE 4.5 A 9V	3,54 €	3,54 €
1	DIODO MEDIANO SILICIO 1N4007	0,59 €	0,59 €
1	LOG 731 LDR	1,56 €	1,56 €
1	LOG 748	0,40 €	0,40 €
1	TRANSISTOR 752 X MEDIANO BD135	3,54 €	3,54 €
2	CABLES FLEXIBLE UNIPOLAR DE 1.5 mm2 (AZUL Y NEGRO) 2 X 10m	3,90 €	7,80 €
1	CAJA DE DERIVACIÓN	1,49 €	1,49 €
1	INTERRUPTOR UNIPOLAR	1,73 €	1,73 €
1	POTENCIÓMETRO DE 220 KΩ	2,40 €	2,40 €
25	TUBOS RÍGIDOS 24cm PVC GRIS	0,81 €	20,25 €
10	ABRAZADERAS	0,25 €	2,50 €
30	TORNILLOS. 3X30mm	0,04 €	1,06 €
1	MANO DE OBRA	12€/h	12€
		PRECIO TOTAL	76,54 €

8. Construcción del proyecto

La construcción del proyecto no va a poder ser llevada a cabo dado que según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) la manipulación de la instalación eléctrica en un edificio público solo ha de ser realizada por personal cualificado y autorizado por el Ministerio de Industria. El proyecto solo podría ser realizado con la correspondiente aprobación del centro educativo y la posterior contratación de una empresa externa especializada.

9. Comprobación y evaluación

Por lo dicho anteriormente, las comprobaciones y evaluaciones pertinentes no podrán tener lugar; aun así, basándonos en los datos obtenidos haciendo esta memoria podemos afirmar que:

- Estéticamente el proyecto sería poco intrusivo en el aspecto la clase.
- Respecto a su dificultad a la hora de montarlo, esta es casi nula excepto la parte correspondiente al profesional.
- Y, por último, su coste es relativamente moderado como se puede apreciar en el presupuesto anterior.