Guía Práctica: iluminación eléctrica

Apreciados aprendices:

La iluminación eléctrica es uno de los componentes esenciales de toda instalación residencial o comercial. Un sistema de iluminación bien diseñado y correctamente instalado garantiza confort visual, seguridad, eficiencia energética y cumplimiento de la normativa técnica RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público).

El RETILAP establece los requisitos mínimos de calidad, seguridad, niveles de iluminación, eficiencia y control para las instalaciones eléctricas en viviendas, buscando proteger la vida de las personas y optimizar el uso de la energía.

Durante esta práctica se estudiarán los principios básicos de iluminación residencial, el uso de interruptores de dos vías (sencillos), tres vías (doble control) y cuatro vías (cruce), y se realizará el montaje práctico de circuitos de iluminación en el taller eléctrico, aplicando las normas técnicas vigentes, como práctica adicional se conectará un sensor de proximidad.

🎯 1. Objetivos

- ✓ Reconocer la importancia de la iluminación y su impacto en la seguridad y eficiencia energética.
- ✓ Identificar los componentes del sistema de iluminación residencial, incluyendo interruptores, lámparas y conductores.
- ✓ Comprender y aplicar la normativa RETILAP en la instalación de circuitos de iluminación.
- ✓ Realizar correctamente la conexión de interruptores de dos, tres y cuatro vías, garantizando su funcionamiento adecuado y seguro.
- ✓ Desarrollar destrezas prácticas en el ensamble y verificación de circuitos de alumbrado.

⚙️ 2. Fundamento Teórico

🔸 Importancia de la iluminación

1. Permite la seguridad y visibilidad en espacios interiores y exteriores.
2. Favorece el bienestar visual y la productividad.
3. Contribuye al ahorro energético si se utilizan luminarias y controles adecuados.
4. Un diseño deficiente puede provocar consumo excesivo, fatiga visual o accidentes.

🔸 **Normativa Aplicable — RETILAP**

1. El RETILAP (Resolución 180540 de 2010 y actualizaciones) establece:
2. Niveles mínimos de iluminancia (lux) en áreas residenciales.
3. Requisitos de eficiencia energética de las fuentes luminosas (LED, CFL, etc.).
4. Condiciones para la instalación segura de luminarias y accesorios eléctricos.
5. Exigencias sobre protección contra choques eléctricos y puesta a tierra.
6. Marcación y calidad de los componentes eléctricos certificados.

👉 **En viviendas, el RETILAP exige:**

a) 100 a 200 lux en zonas de circulación o descanso.
b) 300 lux en áreas de trabajo o lectura.
c) Circuitos protegidos por interruptor termomagnético y conductor de tierra funcional.

🔸 **Componentes de un circuito de iluminación**

- Fuente de alimentación (120 o 220 V según norma).
- Conductores (fase, neutro, tierra).
- Interruptores (dos vías, tres vías y cuatro vías).
- Luminarias (bombillos, portalámparas, bases).
- Cajas de paso y canalización.

🔸 **Tipos de interruptores**

- Tipo Descripción Aplicación típica
- Dos vías (sencillo) Controla una lámpara desde un solo punto. Dormitorio, baño, área pequeña.
- Tres vías (doble control) Controla una lámpara desde dos puntos distintos. Escaleras, pasillos, habitaciones amplias.
- Cuatro vías (cruce) Permite el control de una lámpara desde tres o más puntos. Corredores largos, áreas grandes o múltiples accesos.

🧰 **3. Actividad Práctica**

🧩 Desarrollo: Conexión de Circuitos de Iluminación

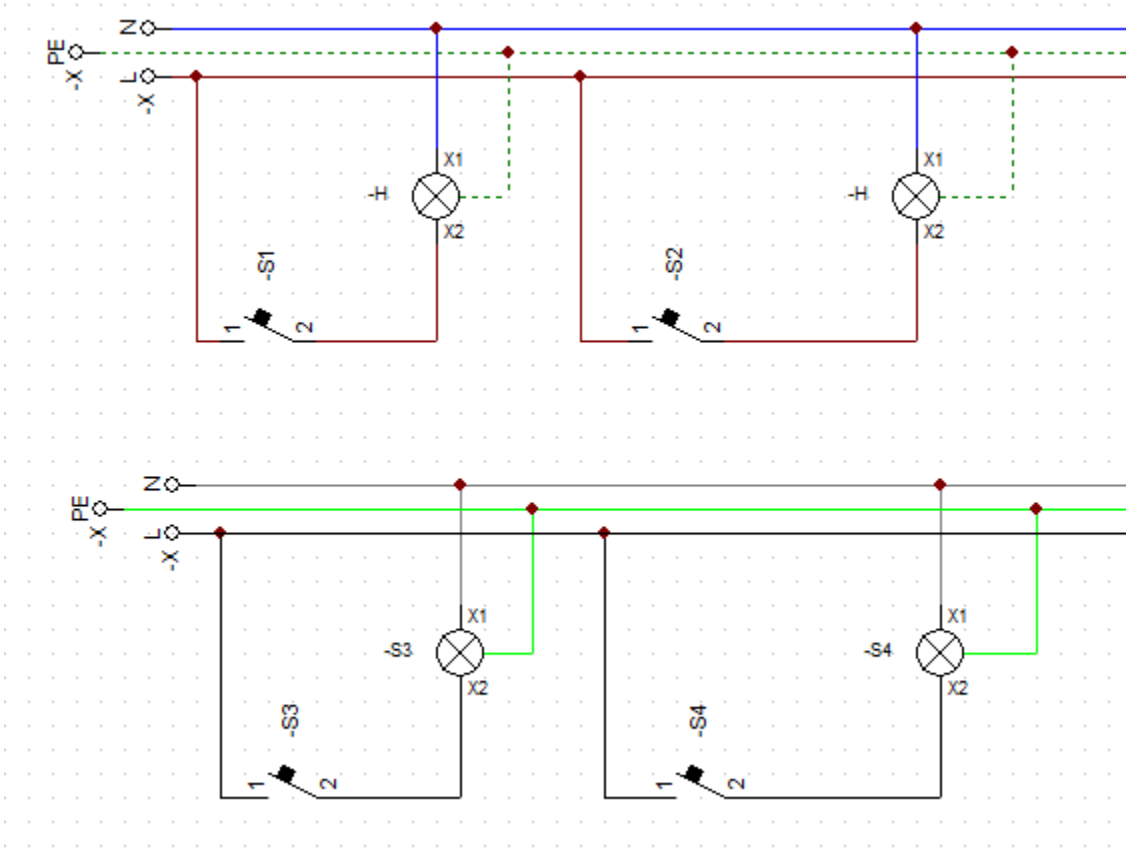
Identificación de materiales y herramientas:

- Tablero de prácticas.
- Cables calibre #14 AWG THHN.
- Interruptores de 2, 3 y 4 vías.

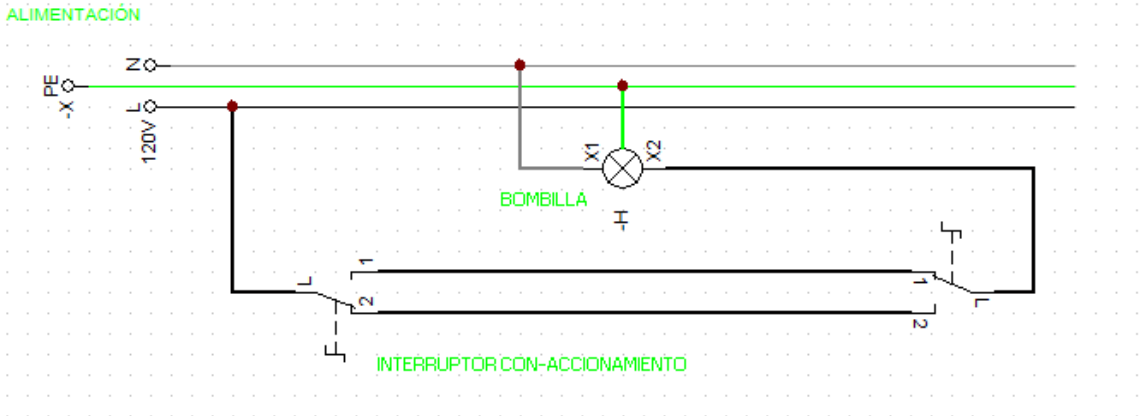
- Portalámparas y luminarias LED.
- Caja octogonal, canaletas, cinta aislante.
- Destornilladores, pelacables, probador de tensión.

Etapa de conexión:

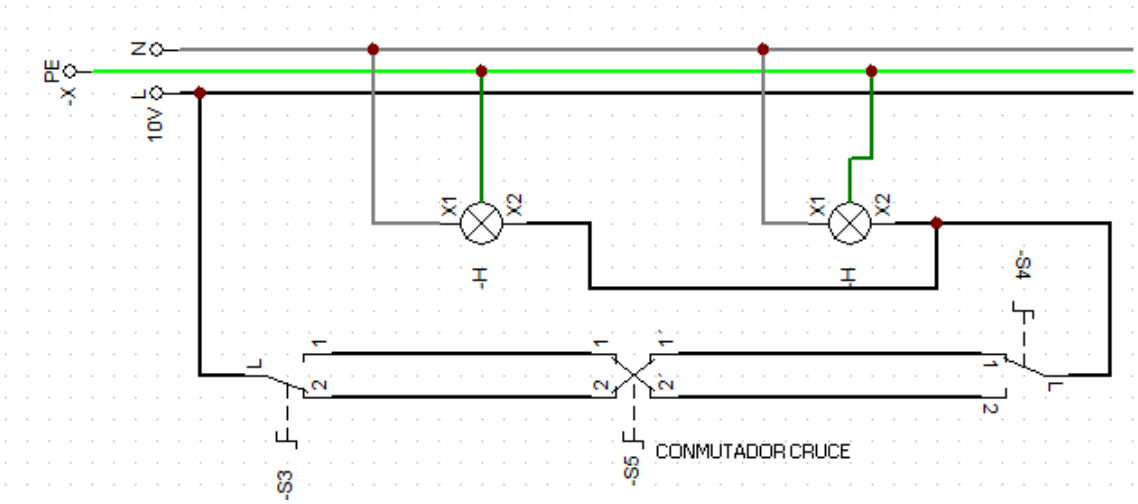
Circuito 1: conexión de interruptor de dos vías para controlar una lámpara.



Circuito 2: conexión de interruptores de tres vías para controlar la misma lámpara desde dos puntos.



Circuito 3: adición de interruptor de cuatro vías para control desde tres o más puntos.



4. Evidencias de Aprendizaje

a) Tablero de iluminación correctamente cableado y funcional (evidencias fotográficas y un video de cada una de las conexiones realizadas y su funcionamiento dependiendo de la zona donde se instale.
b) Plano o diagrama de conexión elaborado por el aprendiz, puede usar el programa de simulación CADeSIMO aplicado en otros trimestres.
c) Bitácora de la práctica con observaciones y valores medidos todos debidamente verificados por el multímetro.
d) ¿Qué establece el RETILAP sobre la iluminación en viviendas?
e) Explica la diferencia funcional entre un interruptor de dos vías y uno de tres vías.
f) ¿Qué ventajas ofrece el uso de luminarias LED en eficiencia y mantenimiento?
g) ¿Por qué se requiere conductor de tierra en los circuitos de iluminación?
h) Menciona tres errores comunes en instalaciones de iluminación que deben evitarse.
i) ¿Qué función cumplen los conductores viajeros en los circuitos de tres vías?
j) ¿Qué precauciones de seguridad deben aplicarse al trabajar con tensión eléctrica?
k) Dibuja el esquema de un circuito con tres interruptores (dos de tres vías y uno de cuatro vías) controlando una misma lámpara.
l) ¿Qué criterio técnico define el calibre de conductor a usar en iluminación?
m) ¿Por qué es importante respetar la polaridad (fase y neutro) en la conexión de luminarias?