Guía de Laboratorio: Empalmes eléctricos.

Apreciados aprendices,

La correcta manipulación y conexión de conductores eléctricos es la base de toda instalación segura y funcional. Un empalme (o unión) deficiente puede generar puntos calientes, sobrecalentamiento, fallos en los equipos y, en los peores casos, riesgos de incendio. Un electricista profesional se distingue por la calidad de sus uniones: un empalme bien hecho debe ser mecánicamente fuerte y eléctricamente seguro, garantizando una baja resistencia y una larga vida útil.

Esta guía de laboratorio tiene como objetivo que dominen las técnicas básicas de empalme eléctrico. Utilizaremos las herramientas esenciales para esta práctica: cables, una pinza de electricista y un pelacables. La meta es que, al finalizar la sesión, ustedes sean capaces de elaborar empalmes que cumplan con los estándares de seguridad y profesionalismo.

1. Objetivos

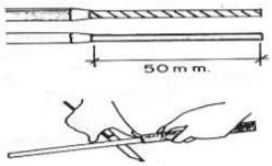
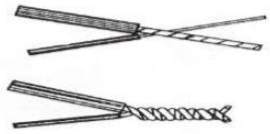
- Reconocer la importancia de los empalmes en instalaciones eléctricas residenciales y comerciales.
- Identificar y elaborar correctamente los diferentes tipos de empalmes eléctricos según norma RETIE.
- Desarrollar destrezas manuales en el manejo de conductores y herramientas básicas de electricidad.

2. Fundamento Teórico

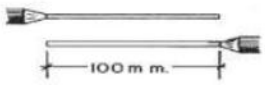
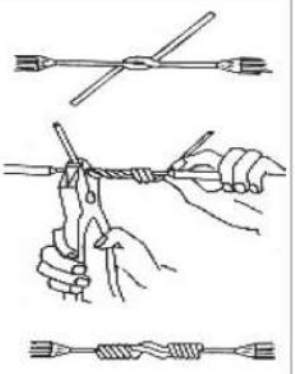
- Los conductores eléctricos permiten la circulación de corriente.
- Los calibres de conductores (AWG) definen la sección y determinan la capacidad de corriente.
- El aislamiento de los cables protege contra choques eléctricos, humedad y altas temperaturas (ej. THW, THHN, THWN).
- Los empalmes eléctricos permiten unir conductores de forma segura.
    - Mal elaborados generan: caídas de tensión, calentamiento, riesgo de incendio y corrosión.

Práctica: empalmes

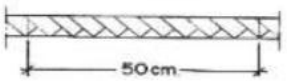
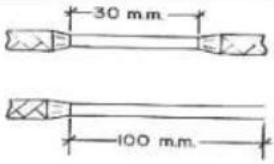
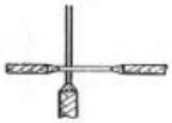
1. Cola de rata.

Proceso de trabajo	Instrucciones
	• Medir y cortar el alambre según se necesite. • Desaislar ambos conductores hasta una longitud igual a la indicada. • Limpiar conductores, para eliminar el esmalte y facilitar el contacto de ambos.
	• Cruce los extremos desaislado lo más cercano del aislamiento y comience a entorchar hasta hacer por lo menos 6 vueltas, dejándolas bien apretadas.
	• Doble el alambre de tal forma que quede en forma paralela con el empalme para facilitar el encintado • Este empalme se utiliza, en la caja de registro o de conexiones para unir dos conductores de una misma línea conductora de energía eléctrica.

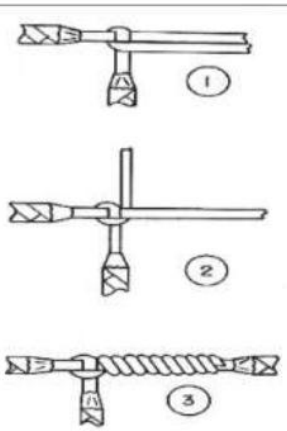
2. Prolongación.

Proceso de trabajo	Instrucciones
	• Mida y corte el alambre según lo necesite • Limpiar el conductor
	• Coloque los dos conductores de manera que se crucen de acuerdo a las dimensiones dadas y formando el ángulo indicado en la figura.
	• Inicie el arrolamiento con dos dedos, el extremo del conductor "a" sobre el "b". • Use el alicate, como indica la figura, para que las esperas queden juntas y bien apretadas. • Complete el empalme enrrollando el extremo "b"sobre el conductor "a". • Este empalme se utiliza, para prolongar un conductor de energía en tendido aereo, el cual no puede estar sujeto a tensiones o fuerzas externas. No lo utilice en tendidos aereos con distancias muy largas

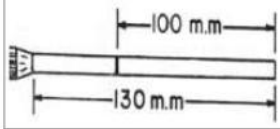
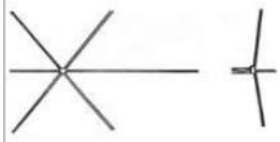
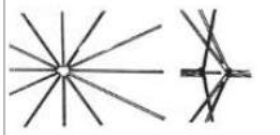
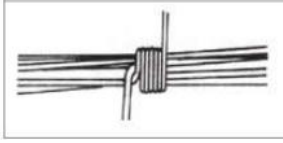
3. Derivación sencilla.

Proceso de trabajo	Instrucciones
	• Mida y corte el alambre según lo necesite
	• Desaislar el conductor de acuerdo a las medidas dadas anteriormente.
	• Coloque los conductores de acuerdo a la posición y dimenciones del dibujo.
	• Enrrolle el conductor "b" sobre el conductor "a" en espiras bien juntas y apretadas • Este empalme se utiliza en caja de registro o de conexiones para unir dos conductores sin necesidad de cortar.

4. Derivación con amarre.

Proceso de trabajo	Instrucciones
	• Efectue el proceso de trabajo del 1 al 3 del Empalme en Derivacion Sencilla.
	• Haga el doblez como se indica en 1 y 2. • Enrrolle el conductor "b" sobre el conductor "a" en espiras quedando juntas y bien apretadas, como se ilustra en la figura 3.. • Este empalme se utiliza, en tendido aereo, en las cajas de registros o de conexiones para unir dos conductores de una misma línea conductora de energía eléctrica, posee un nudo que brinda una mayor seguridad al empalme.

5. Prolongación con cables.

Proceso de trabajo	Instrucciones
	• Medir y desaislar los cables según las medidas dadas
	• Separar, enderezar y limpiar cada uno de los conductores. • Cortar el conductor del centro.
	• Entre cruzar los conductores de los cables.
	• Tome de cada cable un conductor y tuerzalos entre sí.
	• Enrrolle el conductor formando espiras, las que deben quedar juntas y apretadas. • Este empalme se utiliza, en tendido aereo, unicamente se realiza en cable de 7 hilos con alma de acero.

6. Argollas.

Proceso de trabajo	Instrucciones
	• Desaislar cable en la longitud necesaria • Limpiar conductores desaislados.
	• Enrrollar el extremo del conductor alrededor de la mandibula de la pinza redonda ó del tornillo según el diametro que se desee.
	• Pasar el extremo del conductor unas tres veces entorno al mismo. • Doblar la argolla para que su centro coincida con el eje del conductor.
	También puede hacer de la manera siguiente: • Hacer la argolla y dejar el extremo del conductor en sentido paralelo al eje del mismo. • Cerrar la argolla abrazándola por un delgado hilo de cobre. • Se utiliza solamente para fijar conductores los cuales van sujetos por tornillos ejemplo: tomacorriente

7. Investiga otros empalmes que te puedan servir para conectar sistemas eléctricos y practícalos.

3. Materiales y Herramientas

- Conductores de cobre
- Pinzas pelacables.
- Pinza tipo alicate

4. Procedimiento

1. Identificación del cable**:** leer la nomenclatura del cable a trabajar y describirlo.
2. Preparación del conductor:
    - Pelar 3–4 cm de aislamiento sin dañar el cobre.
    - Verificar que los hilos estén completos.
3. Elaborar los empalmes identificando en cada uno de los empalmes el tipo de conductor empleado y su calibre:
    - Cola de rata: unir dos conductores en paralelo y torcerlos firmemente.
    - Prolongación: extender un conductor en línea recta.
    - Derivación sencilla: empalme para sacar una "ramificación" de un conductor principal.
    - Derivación con amarre: igual que la sencilla pero reforzada con vueltas adicionales.
    - Prolongación con cables: unión de varios conductores en serie.
    - Argollas: dar forma circular en la punta del cable para conexión en tornillos.
4. Verificar continuidad eléctrica con multímetro.

5. Normas de Seguridad

- Usar guantes y gafas de seguridad.
- Mantener el área ordenada.
- Respetar código de colores según RETIE.

6. Actividades de Evaluación

- Cada estudiante deberá elaborar mínimo 6 tipos de empalmes.
- Dibujar el esquema de cada empalme realizado.
- Responder:
    1. ¿Qué riesgos genera un empalme mal hecho?
    2. ¿Cuál empalme es más seguro y por qué?
    3. ¿Qué ventajas tiene el uso de conectores frente a empalmes manuales?