

ESCUELA N° 4-107
“EJÉRCITO ARGENTINO”
TALLER DE
ELECTRICIDAD

2^{DO} AÑO
» 2022 «

ELECTRICIDAD DE 2° AÑO

EXPECTATIVA DE LOGRO

Adquieran los conocimientos de los materiales que se utiliza en una vivienda

Adquieran las habilidades y destrezas necesarias para ejecutar circuito eléctrico simple, para instalaciones domiciliarias.

APRENDIZAJE ACREDITABLE

Reconocimiento y uso correcto de los materiales.

Reconocimiento correcto de los tipos de instalaciones eléctricas.

Reconocimiento y uso correcto de herramientas.

Realización correcta de circuitos eléctricos simples.

INDICADORES DE LOGRO

Reconocer correctamente los materiales.

Distinguir las diferencia entre tensión, intensidad y resistencia.

Diferenciar correctamente entre un material conductor y un aislador.

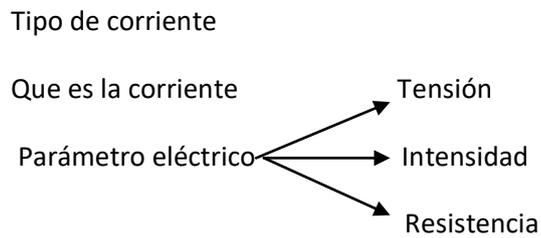
Aplicar correctamente las normas de seguridad.

Uso correcto de herramientas.

Realización correcta de circuito eléctrico simple.

TEMA

INDAGACIÓN DE SABERES PREVIOS:



SABERES SELECCIONADOS PARA EL AÑO LECTIVO

MATERIALES ELECTRICOS:

Caños – Cajas – Conector – Cupla – curva – Conductores – Aislante – Código de colores para identificar neutro, fase y puesta a tierra – Componente.

SIMBOLOGIA.

INTRODUCCION:

Termo magnético – Disyuntor – Puesta a tierra.

PRACTICAS (CON SIMBOLOGÍA)

Llave de un punto – Llave combinada – Llave de un punto y toma – Tubo fluorescente

PLANILLA DE EVALUACIÓN

Se realizan las calificaciones por medio de trabajos prácticos realizando 12 tableros, evaluaciones orales de simbología, trabajo practico, evaluación escrita de los temas de la carpeta. Siempre que el alumno cumpla el 80% de asistencia.

PRÁCTICA

Acreditable resolución correcta de circuitos simples

Indicadores	Conceptuales	Procedimentales	% Totales
Interpretación del circuito	40 %		40 %
Ejecución de empalmes	5 %	15%	20 %
Prolijidad		15 %	15 %
Uso y aplicación de materiales	7%	3 %	10 %
Uso de herramientas	3 %	7 %	10 %
Aplicación normas de seguridad	5%		5 %

Los alumnos tienen en su carpeta de rotación planillas como esta, donde se realiza las autoevaluaciones. Donde los padres pueden realiza un seguimiento diario del rendimiento de sus hijos y al docente le sirve como guía del aprendizaje.

ALUMNO:.....

CURSO:

CIRCUITO N°

FECHA:

DETALLE	% TOTAL	% OBTENIDO	OBSERVACIONES
Interpretación del circuito	40%		
Ejecución de Empalmes	20%		
Prolijidad	15%		
Uso y aplicación de materiales	10%		
Uso de herramientas	10%		
Aplicación normas de seguridad	5%		

FIRMA DEL ALUMNO

FIRMA DEL PROFESOR

CAÑERÍA

Para la colocación de los conductores se utilizan caños que se fabrican de acero, aluminio, vidrio, plásticos (tubelctric, corrugados, manguera), de distintas medidas si es de metal las medidas son en pulgadas $5/8''$, $3/4''$, $7/8''$, $1''$, $1 1/4''$, $1 1/2''$, $2''$, si es de plástico su medidas es en milímetro 16mm, 20mm, 22mm, 25mm, 32mm, 40mm, 50mm.

Se utiliza para alojar conductores y unir caja con otra caja.



ACCESORIOS PARA CAÑERÍAS

ACCESORIOS DE UNION

Para unir distintas tiras de caños que forman un tramo recto se utiliza una **cupla**, el interior está totalmente roscada con diámetro correspondiente al exterior del caño a que se destina, se fabrican del mismo material que el caño



ACCESORIOS DE FIJACION

Para fijar los caños en la pared se utilizan omega (grampa como se llaman vulgarmente) de dos aletas con orificios para colocarle tornillo de sujeción.



Conector: se utiliza para unir el caño a la caja es mediante chapa galvanizada, tiene en un extremo un tornillo para ajustar el caño, y en el otro extremo tiene rosca para la colocación de una tuerca en el interior de la caja.



Caja rectangular: La caja tiene una medida de 5x10 cm de lados y 4 cm de profundidad, se utilizan casi siempre para alojar llave, se colocan verticalmente y los toma corriente, se coloca vertical u horizontalmente



Caja octogonal: Las cajas se fabrican de dos modelos grande y chica, siendo el ancho, la grande mide 10 cm y la chica mide 8 cm, teniendo en ambas la profundidad 4 cm, se utiliza para el techo o paredes para alojar artefacto lumínico, y se elije la grande cuando el numero de caño que concurra a la caja sea

excesivo mayor de cuatro porque si no se dificulta la tarea de hacer las conexiones por la magnitud de conductores.



CAJA CUADRADAS: Tienen medidas laterales de 5x5 cm , 10x10 cm o 15x15 cm la profundidad de las cajas son de 4 cm, se utilizan para baja tensión o para distribución.



AISLADORES:

Aquellos materiales que ofrecen gran dificultad al paso de la corriente eléctrica se llaman aisladores. Se los utiliza para revestir los conductores y evitar que éstos descarguen sus energías en lugares no deseados. Los no metales son los clásicos aisladores siendo el P.V.C.(policloruro de vinilo) el más utilizado como revestimiento de conductores.

Lista de aisladores:

P.V.C.
La Mica
Porcelana
Caucho
Vidrio
Baquelita
Policarbonatos
Acrílicos
Barnices Aislantes

Conductores:

Los materiales conductores son aquellos que pueden desprenderse fácilmente de sus electrones. Por ellos se les puede hacer circular con cierta facilidad la corriente eléctrica. Los metales son todos conductores y como tales se les da aplicación práctica. Por razones de buena conductibilidad y economía, son el COBRE Y ALUMINIO los conductores más utilizados, en casos muy especiales dado su gran conductibilidad se utiliza la PLATA.

Lista de Conductores:

Oro
Plata
Platino
Cobre
Aluminio
Bronce
Estaño
Plomo
Hierro

Los conductores se identifican con los siguientes colores:

- **Instalación Monofásica:**

Neutro: Celeste

Fases: cualquier color excepto verde, amarillo, verde/amarillo o celeste.

Conductor de protección: verde/amarillo (bicolor).

- **Instalación Trifásica:**

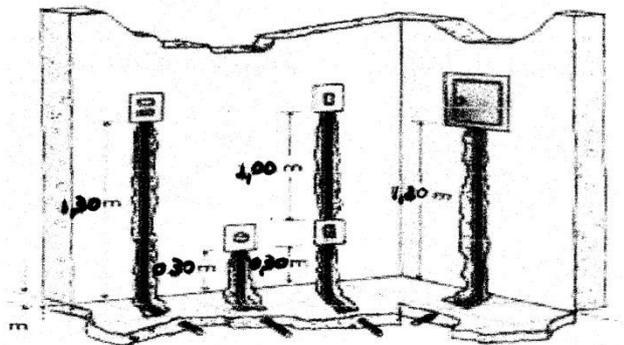
Fase R: marron; Fase S: negro; y Fase T: rojo, Neutro: celeste.

Las alturas aconsejadas para la instalación de cajas de salida de llaves, toma corrientes y tableros son:

Tableros principales y seccionales: 1,50 m. desde el nivel del piso.

Interruptores de luces: 1,20 a 1,30 m. desde el nivel del piso.

Toma corrientes en dormitorios: 0,30 a 0,45 m. desde el nivel del piso.



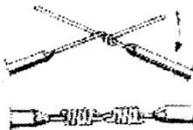
Empalmes

Al realizar un empalme es necesario tener en cuenta dos objetivos fundamentales:

1. Que el empalme ofrezca el mejor contacto posible entre la superficie de los conductores para asegurar el buen paso de corriente.
2. Que el empalme ofrezca buena resistencia a la tracción mecánica, es decir que no se desuna con facilidad. Para los empalmes y derivaciones de cables hasta 2,5 mm² inclusive puede recurrirse al método de intercalar y retorcer las hebras de los cables. Para secciones mayores se debe recurrir a borneras, manguitos de indentar o soldar u otro tipo de conexiones que aseguren una conductibilidad eléctrica similar a la original.

Tipos más frecuentes de empalmes mediante técnicas de amarre

Unión western: se emplea para conductores de hasta 6 mm² e igual y es particularmente resistente a las acciones mecánicas. Los conductores se deben pelar en una longitud igual a 50 veces el diámetro.



Unión en T: Se emplea para conductores de hasta 6 mm² cuando es necesario unir el extremo de un conductor, llamado derivado, a un sitio intermedio de otro, llamado principal. Es decir que se utiliza para suministrar energía eléctrica a un circuito ramal desde uno principal. Los circuitos se deben pelar en una longitud igual a 50 y 10 veces su diámetro.



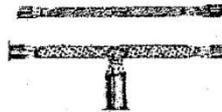
Unión cola de rata: Se realiza con dos o más conductores y se utiliza para prolongar o derivar líneas en las instalaciones eléctricas. Se efectúa principalmente dentro de cajas metálicas en instalaciones en conductos. Los conductores se deben pelar en una longitud igual a 20 veces su diámetro.



Unión derivación Britania: Se emplea para cables de secciones gruesas (de 6 a 16 mm²) El amarre se usa utilizando un alambre más delgado llamado *alambre de atadura*. Los conductores se deben pelar en una longitud igual a 20 veces su diámetro.



Unión derivación de alambres gruesos: Se utiliza para prolongar líneas eléctricas, cuando no alcanza un solo cable para cubrir la distancia que se quiere interconectar. Los conductores se deben pelar en una longitud igual a 20 veces su diámetro.



Peligro de la corriente eléctrica

Los accidentes eléctricos, también llamados choques eléctricos, se producen cuando el hombre toca parte de una instalación eléctrica bajo tensión, encontrándose a la vez en un suelo de buena conductividad, o estando en contacto con cualquier elemento conductor conectado a tierra, se forma un circuito eléctrico entre el hombre y la tierra.

Los efectos fisiológicos de la corriente que circula por el organismo, depende de los siguiente factores

- Intensidad de corriente
- Tiempo de contacto
- Tensión
- Resistencia del cuerpo entre los punto de contacto
- Recorrido de la corriente por el cuerpo

El cuerpo humano se comporta como una resistencia eléctrica variable en función a una serie de circunstancia, como la edad, el sexo, el estado de salud, etc. Así por ejemplo las mujeres y los niños son más vulnerables que los hombres a la descarga eléctrica en baja tensión, esto es debido a que tienen una piel más sensible y por tanto menos resistencia al paso de la corriente eléctrica.

De 1 a 2 mA	Cosquilleo.
De 2 a 9 mA	Contracción muscular, se puede despegar
De 9 a 10 mA	Soportable
De 10 a 15 mA	Músculos agarrotados de brazos

De 15 a 25 mA	Musculo del tórax, asfixia si no se corta
De 25 a 50 mA	corazón (respiración artificial masaje)
De 50 a 1 A	Muerte casi segura.

Herramienta para trabajo eléctrico

La mayor parte de los trabajos eléctricos se pueden realizar con herramientas comunes como alicates, destornilladores, martillos, etc., sin embargo para trabajar profesionalmente es conveniente recurrir a herramientas especialmente diseñadas para trabajo específico entre ellas podemos mencionar.

De uso general: Pinza, destornilladores, martillos, llaves, detectores de tensión por contacto o inducción, etc.

Para pelar alambres y cables: Cuchillos, rasgadores y pinza pelacables, pinza alicate.

Para soldar: Soldador de llama y soldador eléctrico

Para guiar alambres y cables: Guías de acero o plástico (pasa cable o zonda)

Para agujerear: Taladros

Para doblar caños: Dobladora de caño o resorte

Para cortar caños: Cierras o tijera

Para roscar caños: Terrajas

Para usos varios: Metros, trazadores, plomadas, niveles, limas, escaleras, instrumento de medición, etc.

Instrumentos de mediciones

El Amperímetro:

Es el instrumento que mide la intensidad de la Corriente Eléctrica. Su unidad de medida es el Amperio y sus Submúltiplos, el miliamperio y el micro-amperio. Los usos dependen del tipo de corriente, ósea, que cuando midamos Corriente Continua, se usara el amperímetro de bobina móvil y cuando usemos Corriente Alterna, usaremos el electromagnético.

El Amperímetro de C.C. puede medir C.A. rectificando previamente la corriente, esta función se puede destacar en un Multímetro.

Uso del Amperímetro

- ☑ Es necesario conectarlo en serie con el circuito
- ☑ Se debe tener un aproximado de corriente a medir ya que si es mayor de la escala del amperímetro, lo puede dañar. Por lo tanto, la corriente debe ser menor de la escala del amperímetro
- ☑ Cada instrumento tiene marcado la posición en que se debe utilizar: horizontal, vertical o inclinada. Si no se siguen estas reglas, las medidas no serían del todo confiables y se puede dañar el eje que soporta la aguja.
- ☑ Todo instrumento debe ser inicialmente ajustado en cero.

Utilidad del Amperímetro

Su principal, conocer la cantidad de corriente que circula por un conductor en todo momento, y ayuda al buen funcionamiento de los equipos, detectando alzas y bajas repentinas durante el funcionamiento. Además, muchos Laboratorios lo usan al reparar y averiguar subidas de corriente para evitar el malfuncionamiento de un equipo

Se usa además con un Voltímetro para obtener los valores de resistencias aplicando la Ley de Ohm. A esta técnica se le denomina el “Método del Voltímetro - Amperímetro”



El Voltímetro:

Es el instrumento que mide el valor de la tensión. Su unidad básica de medición es el Voltio (V) con sus múltiplos: la Mega voltio (MV) y el Kilovoltio (KV) y sub.-múltiplos como la mili voltio (Mb) y el micro voltio. Existen Voltímetros que miden tensiones continuas llamados voltímetros de bobina móvil y de tensiones alternas, los electromagnéticos.

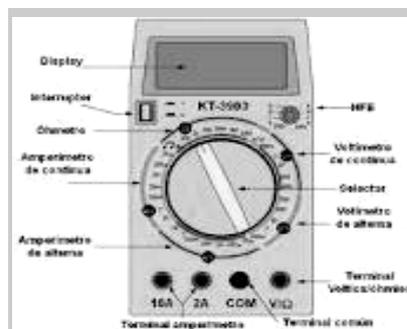
Sus características es que tiene una resistencia en serie. Dicha resistencia debe tener un valor elevado para limitar la corriente hacia el voltímetro cuando circule la intensidad a través de ella y además porque el valor de la misma es equivalente a la conexión paralela.

Uso del Voltímetro

- ☐ Es necesario conectarlo en paralelo con el circuito, tomando en cuenta la polaridad si es C.C. o C.A
- ☐ Se debe tener un aproximado de tensión a medir con el fin de usar el voltímetro apropiado
- ☐ Todo instrumento debe ser inicialmente ajustado en cero.

Utilidad del Voltímetro

Conocer en todo momento la tensión de una fuente o de una parte de un circuito. Cuando se encuentran empotrados en el Laboratorio, se utilizan para detectar alzas y bajas de tensión. Junto el Amperímetro, se usa con el Método ya nombrado



El Ohmímetro:

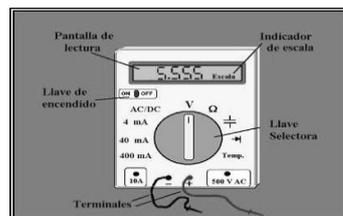
Es un arreglo de los circuitos del Voltímetro y del Amperímetro, pero con una batería y una resistencia. Dicha resistencia es la que ajusta en cero el instrumento en la escala de los Ohmios cuando se cortocircuitan los terminales. En este caso, el voltímetro marca la caída de voltaje de la batería y si ajustamos la resistencia variable, obtendremos el cero en la escala. Generalmente, estos instrumentos se venden en forma de Multímetro el cual es la combinación del amperímetro, el voltímetro y el Ohmímetro juntos. Los que se venden solos son llamados medidores de aislamiento de resistencia y poseen una escala bastante amplia.

Uso del Ohmímetro

- ☒ La resistencia a medir no debe estar conectada a ninguna fuente de tensión o a ningún otro elemento del circuito, pues causan mediciones inexactas.
- ☒ Se debe ajustar a cero para evitar mediciones erráticas gracias a la falta de carga de la batería. En este caso, se debería de cambiar la misma
- ☒ Al terminar de usarlo, es más seguro quitar la batería que dejarla, pues al dejar encendido el instrumento, la batería se puede descargar totalmente.

Utilidad del Ohmímetro

Su principal consiste en conocer el valor Óhmico de una resistencia desconocida y de esta forma, medir la continuidad de un conductor y por supuesto detectar averías en circuitos desconocidos dentro los equipos



TOMA DE TIERRA

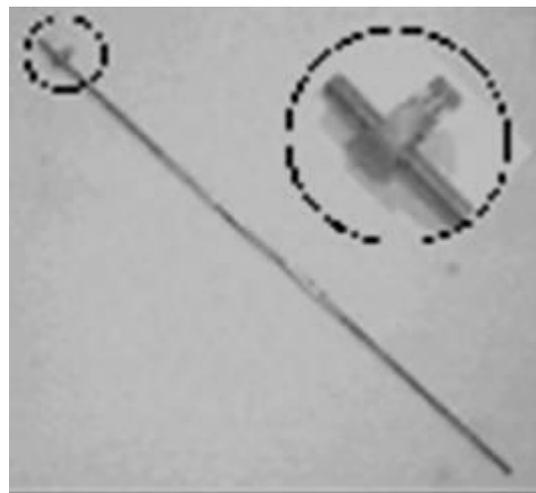
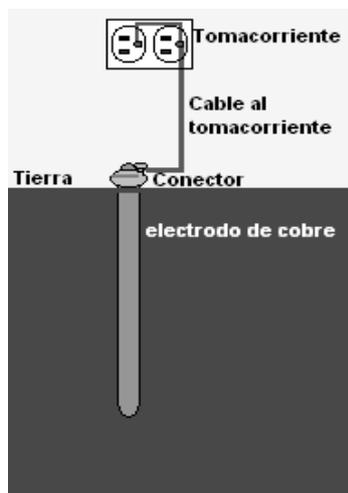
La **toma de tierra**, también denominado **hilo de tierra**, **toma de conexión a tierra**, **puesta a tierra**, **pozo a tierra**, **polo a tierra**, **conexión a tierra**, **conexión de puesta a tierra**, o simplemente **tierra**, se emplea en las instalaciones eléctricas para evitar el paso de corriente al usuario por un fallo del aislamiento de los conductores activos.

La **puesta a tierra** es una unión de todos los elementos metálicos que, mediante cables de sección suficiente entre las partes de una instalación y un conjunto de electrodos, permite la desviación de corrientes de falta o de las descargas de tipo atmosférico, y consigue que no se pueda dar una diferencia de potencial peligrosa en los edificios, instalaciones y superficie próxima al terreno.

Jabalina:

Es una barra de acero cobreada que se clava en el suelo y se conecta al cable de **puesta a tierra**. Es uno de los elementos de protección elementales en una instalación eléctrica.

El cable de puesta a tierra se conecta en la parte superior de la jabalina, y se atornilla (es recomendable que la cabeza de la jabalina y el cable queden protegidos en una caja en el suelo), de ahí recorre la instalación eléctrica de la vivienda, pasando por todos los toma corrientes, (hoy en día de tres patas justamente)



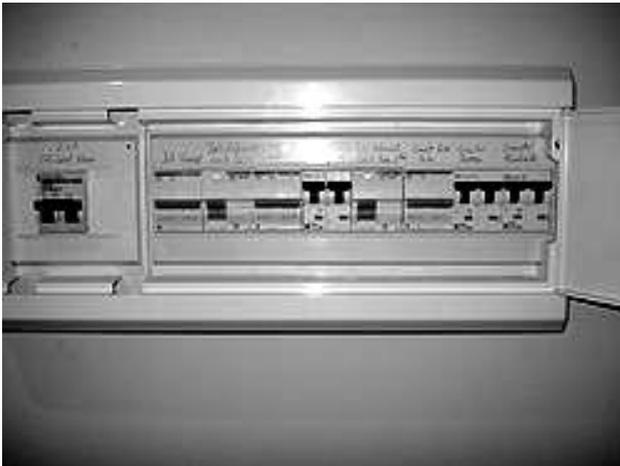
Recordemos que una instalación eléctrica que no tenga descarga a tierra, no es reglamentaria y lo más importante, no es segura.

Todos los toma corriente tienen que tener el cable de descarga a tierra y éste conectado a la jabalina.

INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO

Un **interruptor termomagnético** o **llave térmica**, es un dispositivo capaz de interrumpir la corriente eléctrica de un circuito cuando ésta sobrepasa ciertos valores máximos. Es muy importante porque **sirve para proteger los circuitos de las viviendas**

Su funcionamiento se basa en dos de los efectos producidos por un cortocircuito o temperatura en los conductores por sobre carga.



No se debe confundir un interruptor termomagnético con un disyuntor.

INTERRUPTOR DIFERENCIAL DISYUNTOR

Un **interruptor diferencial exponencial**, también llamado **disyuntor por corriente diferencial** o residual, es un dispositivo electromecánico que se coloca en las instalaciones eléctricas con el fin de proteger a las personas de las derivaciones causadas por faltas de aislamiento entre los conductores activos y tierra o masa de los aparatos.

En esencia, el interruptor diferencial consta de dos bobinas, colocadas en serie con los conductores de alimentación de corriente y que producen campos magnéticos opuestos y un núcleo o armadura que mediante un dispositivo mecánico adecuado puede accionar unos contactos.



TUBO FLUORESCENTE



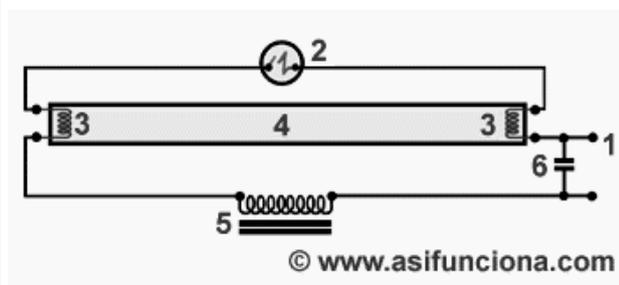
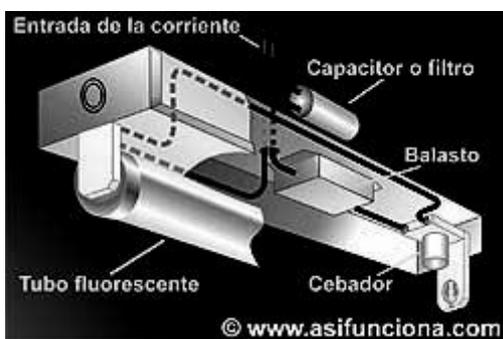
En la actualidad las lámparas fluorescentes se han convertido en el medio de iluminación de uso más generalizado en comercios, oficinas, sitios públicos, viviendas etc.

La tecnología más antigua conocida en las lámparas fluorescentes es la del encendido por precalentamiento. De ese tipo de lámpara aún quedan millones funcionando en todo el mundo a pesar del avance tecnológico que han experimentado en estos últimos años y las nuevas variantes que se han desarrollado. Sin embargo, su principio de funcionamiento no ha variado mucho desde 1938 cuando se introdujeron las primeras en el mercado.

Veamos a continuación cuáles son las partes principales que componen las lámparas fluorescentes más elementales:

- Tubo de descarga
- Casquillos con los filamentos
- Cebador, encendedor o arrancador (*starter*)
- Balasto (*ballast*)

Tubo de descarga. El cuerpo o tubo de descarga de las lámparas fluorescentes se fabrica de vidrio, con diferentes longitudes y diámetros. La longitud depende, fundamentalmente, de la potencia en watt (W) que desarrolle la lámpara.



Esquema del circuito eléctrico de una lámpara fluorescente de 20 watt de potencia: 1. Entrada de la corriente alterna. 2. Cebador. 3. Filamentos de tungsteno. 4. Tubo de descarga de luz fluorescente. 5. Balasto o inductancia. 6. Capacitor o filtro