PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

FORMATO INFORME MENSUAL EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Barranquilla, Agosto de 2021

Señor (a)
MANUEL GREGORIO HORMECHEA LANCE
SUPERVISOR(A) CONTRATO No. **2173767**
Coordinador Sede TIC
Automatización
Barranquilla

Asunto: Informe mensual de ejecución contractual
Mes Agosto del año 2021

Referencia: No 2173767 del año 2021

MIGUEL ANGEL ROSALES DIAZ, identificado con la cédula de ciudadanía No. 72.275.235 de Barranquilla, en mi calidad de Contratista del SENA, en Automatización, en cumplimiento del Contrato de Prestación de Servicios de la referencia, a continuación presento el Informe de actividades realizadas en el mes objeto de cobro.

Valor y forma de Pago: h). un pago correspondiente al mes de Agosto de 2021 por valor de (1.688.263). Los honorarios serán pagados por el SENA al contratista de acuerdo al cronograma definido por la Dirección Administrativa y Financiera de la Dirección General, en la cuenta de Ahorros No. 40425422964 Bancolombia, cuyo titular es el Contratista.

Plazo: Será hasta el 20de Diciembre de 2021.

OBJETO:
Prestar servicios profesionales como instructor para impartir formación profesional titulada y complementaria en el área de electricidad de acuerdo a la programación académica del SENA Centro Nacional Colombo Alemán

Obligaciones Especificas:

No	Obligaciones	Acciones realizadas	Evidencias
1	1. Formular el proyecto formativo, planeación pedagógica del proyecto y recursos didácticos (Guías de aprendizaje, Instrumentos de evaluación y material de apoyo). para el desarrollo de las competencias del programa de formación según lineamientos del procedimiento y guía de desarrollo curricular.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus

2	Realizar el alistamiento de las actividades de aprendizaje a orientar teniendo en cuenta: Ambientes, números de aprendices, disponibilidad de equipos, modalidad de formación, y duraciones establecidas en las guías de aprendizaje para el logro de los resultados de aprendizaje del programa.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
3	Realizar las actividades de inducción a los aprendices utilizando el ambiente virtual dispuesto (LMS) acorde a lo establecido en la circular de inducción vigente y guía de desarrollo del proceso formativo.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
4	Asociar aprendices a la ruta de aprendizaje en el aplicativo sofia plus dispuesto por la entidad.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
5	5. Orientar el desarrollo de las actividades de aprendizaje promoviendo el aprendizaje significativo, la solución creativa de problemas, el desarrollo de las estrategias para el aprendizaje autónomo, el uso de las TIC´s, el trabajo colaborativo, planteando acciones de refuerzo, mejoramiento y apoyo que motiven y fundamenten al aprendiz para el desarrollo de sus competencias según lo establecido en el procedimiento de ejecución de la formación profesional integral	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
6	6. Utilizar herramientas tecnológicas que el SENA brinda para la gestion del aprendizaje y apoyo de los procesos formativos, para organizar y desarrollar actividades de aprendizaje y llevar el registro de portafolio de evidencias.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
7	Registrar oportunamente en aquellos casos de inasistencias,	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir	Reporte de SOFIA Plus

	deserciones, condicionamientos de matriculas, cancelación de matriculas, en el aplicativo SOFIA PLUS de acuerdo con lo establecido en el reglamento del aprendiz vigente.	formación a los programas de formación asignados.	
8	Emitir juicios de evaluación con base a la valoración de las evidencias de aprendizaje, las características y las premisas de evaluación del aprendizaje descritas en las guías para desarrollar el proceso formativo.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
9	Realizar evaluación del desarrollo del programa ante el equipo pedagógico del centro estableciendo pertinencia del programa, índice de deserción, y observaciones para la mejora de los contenidos curriculares del programa de formación.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
10	Atender con oportunidad y eficiencia las sugerencias indicadas por el supervisor del contrato para el cabal cumplimiento de sus obligaciones contractuales.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
11	11. Apoyar los procesos Relacionados con investigación, ciencia, tecnología e innovación, del centro de formación en caso de ser requerido o estar interesado en participar.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
12	12. Reportar en el sistema sofia plus en un plazo maximo de 3 dias, todas las actividades de acuerdo con los procesos que son de su responsabilidad, garantizando la calidad de la informacion y su coherencia con el proceso formativo, tales como: Registro de los juicios evaluativos, creación de rutas y asociación de aprendices, registro de juicios evaluativos del proyecto aprobado.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
13	Cumplir con la entrega de productos a los que se	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los	Reporte de SOFIA Plus

	comprometió en la formulación del proyecto aprobado	programas de formación asignados.	
14	Participar en las actividades de divulgación de ciencia y tecnología organizados por los centros de formación.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
15	Presentar informes mensuales en los cuales se evidencie los avances respecto al cumplimiento de los indicadores, metas u objetivos propuestos para el área y/o proceso en el que el interviene y un informe al terminar el contrato.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
16	16. Utilizar y cuidar los ambientes, maquinarias, materiales, vehículos o equipos y/o herramientas que disponga para realizar la formación. una vez finalizado el contrato reintegrar y/o devolver los bienes para la cabal ejecución del contrato.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
17	Inscribirse y certificarse en los procesos de certificación de competencias laborales que apliquen a la función de instructor.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
18	Participen interdisciplinariamente en el desarrollo curricular así como en la evaluación del aprendizaje.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus
19	Apoyar en los procesos de pruebas, talleres aptitudinales y/o selección de aprendices.	Cumplir a cabalidad con la obligación e Impartir formación a los programas de formación asignados.	Reporte de SOFIA Plus

A continuación relaciono los desplazamientos que realicé previo a la presentación de este informe. Una vez finalizado cada desplazamiento presenté al ordenador del gasto el informe en el Formato Informe Legalización Desplazamiento Contratista GTH-F-087, en el que se describieron las actividades desarrolladas y los resultados de cada desplazamiento. Cada informe cuenta con el visto bueno del Supervisor.
Se lista a continuación el soporte de la legalización de los desplazamientos realizados, los cuales forman parte integral del presente informe de ejecución contractual.

ITEM	No DE LA ORDEN DE VIAJE	LUGAR DE DESPLAZAMIENTO	FECHAS DE DESPLAZAMIENTOS	
			INICIO	FINALIZACIÓN

Nota 1: *Por cada desplazamiento que haya realizado el contratista, adjuntará el respectivo informe que la soporte. En caso de haber realizado el desplazamiento en fecha posterior a la presentación del informe de ejecución contractual, deberá reportarlo en el siguiente informe de ejecución contractual.*

Para el trámite de la cuenta me permito adjuntar: Documentos electrónicos enunciados como evidencias del cumplimiento de las obligaciones contractuales y los desplazamientos realizados y el No. 7804740300 de la planilla, operador y periodo. (Decreto Ley 2106 de 2019 – " *Decreto Ley Antitrámites"*)

Evidencias en () folios

Cordialmente,

MIGUEL ANGEL ROSALES DIAZ
Contratista
C.C. No. 72.275.235

Recibí a satisfacción:

MANUEL GREGORIO HORMECHEA LANCE
Supervisor(a) Contrato 2173767 de 2021
Coordinador Sede TIC

P: 3000 W
L:70m
Vin: 127V
Vc: 115V

CALIBRE DEL CONDUCTOR:?

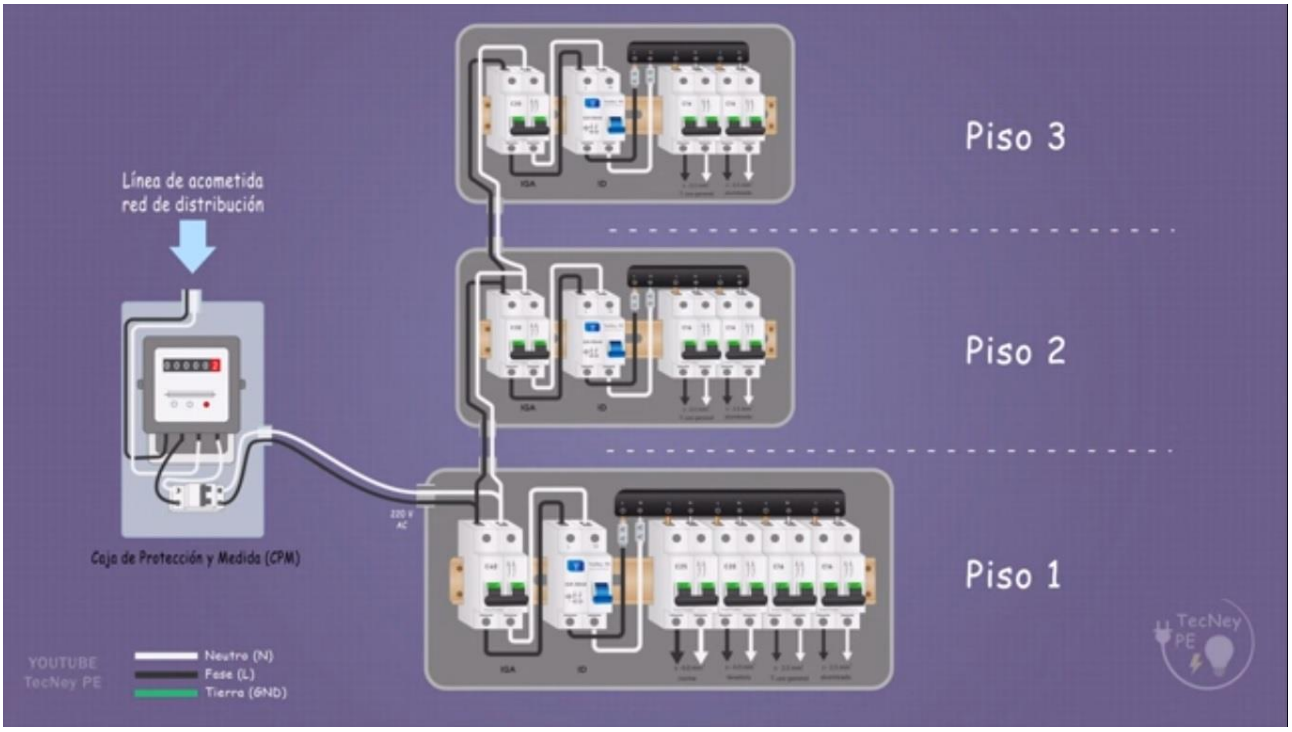
$\triangle E$: 127V-115V: 12V

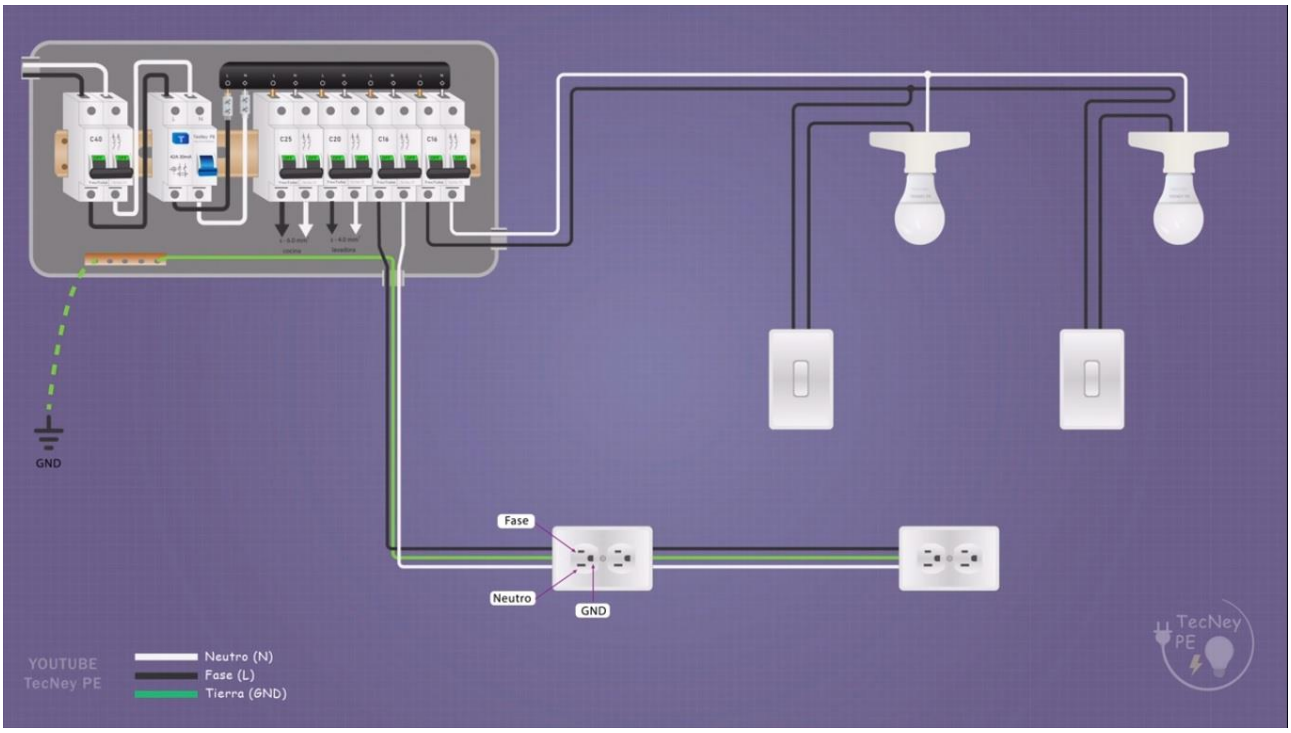
I:P/V : 3000W / 127V: 24 A

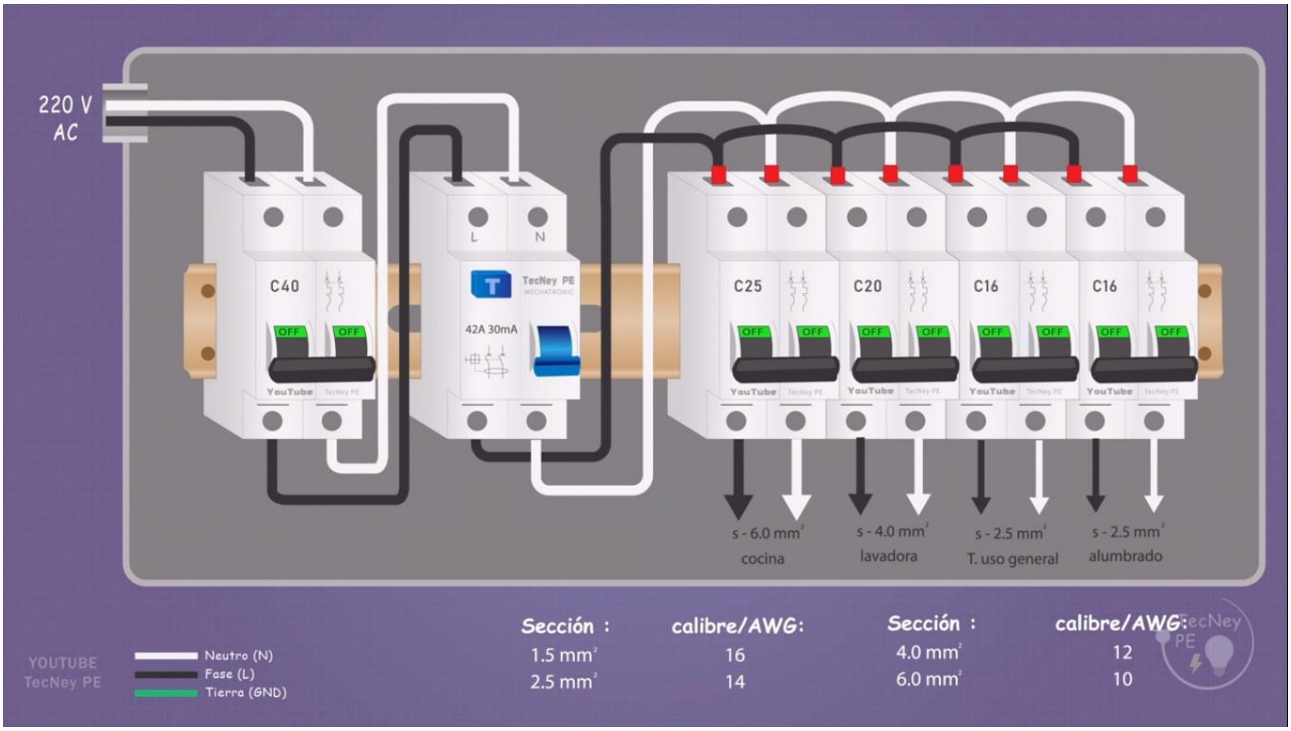
r: $\triangle E$ x 1000 / I X L

r: 12V X 1000 / 24 X 140m
r: 12000 / 3360
r: 3,57

Calibre 8Awg




GND
Fase
Neutro
GND
YOUTUBE
TecNey PE
Neutro (N)
Fase (L)
Tierra (GND)
TecNey PE


220 V
AC
C40
L
N
TecNey PE
42A 30mA
C25
C20
C16
C16
s - 6.0 mm²
cocina
s - 4.0 mm²
lavadora
s - 2.5 mm²
T. uso general
s - 2.5 mm²
alumbrado
YOUTUBE
TecNey PE
Neutro (N)
Fase (L)
Tierra (GND)
Sección :
calibre/AWG:
Sección :
calibre/AWG:
1.5 mm²
16
4.0 mm²
12
2.5 mm²
14
6.0 mm²
10
TecNey PE

TALLER

Nombre aprendiz:

Programa de formación:

Ficha:

Objetivos:

- Identificar el funcionamiento de los Breakers y su uso en un circuito eléctrico.
- Reconocer las capacidades comerciales de los breakers
- Realizar el montaje de los breakers y observar su comportamiento.

Actividades

1. **¿Qué función cumplen los breakers en una instalación eléctrica?**
2. **¿Qué tipos de Breakers existen?**
3. **¿Qué diferencias existen entre los tipos de breakers?**
4. **¿Qué fabricantes existen?**
5. **¿Qué capacidades comerciales existen en el mercado?**
6. **¿Cómo es su simbología eléctrica?**
7. **¿Cómo se instalan en un circuito eléctrico?**
8. **¿Qué es un breaker totalizador?**
9. **¿Qué es la selectividad de las protecciones?**
10. **Dibujar los tableros eléctricos con sus respectivos breakers, capacidades eléctricas**
11. **Identificar cuantos circuitos existen en cada tablero eléctrico.**

Una vez finalizada la actividad esta debe ser enviada en el link dispuesto por el instructor en la blackboard, inicialmente debe ser enviada al correo del instructor miguel.rosales@ misena.edu.co.

TALLER

Nombre aprendiz:

Programa de formación:

Ficha:

Objetivos:

- Identificar los tableros de distribución y su funcionamiento
- Identificar los tipos de tableros de distribución
- Realizar mediciones eléctricas en los circuitos eléctricos que conforman el tablero eléctrico

Actividades

1. **¿Qué es un tablero de distribución?**
2. **¿Cuál es su simbología eléctrica?**
3. **¿Qué tableros de distribución existen comercialmente en el mercado?**
4. **¿Qué marcas de tableros existen en Colombia?**
5. **¿Qué tipos de tableros existen?**
6. **¿De cuántos circuitos existen?**
7. **¿Realice el dibujo del tablero localizado en su ambiente de formación, debes identificar las partes que lo componen?**
8. **¿Cuántos circuitos conforman a los tableros de distribución que se encuentran en el ambiente de formación?, Documéntelo fotográficamente.**
9. **¿Qué errores identifica en los tableros de distribución que se encuentran en el ambiente de formación? Documéntelo fotográficamente.**
10. **Identificar el nivel de tensión con el cual trabajan los tableros del ambiente de formación**
11. **Realizar las siguientes mediciones mediante el multímetro:**

    - **1Φ Monofásico:**

    Fase - Neutro: Fase - Tierra:

    - **1Φ Monofásico Trifilar:**

    Fase 1 - Neutro: Fase2 - Neutro:

    Fase 1 – Fase 2: Fase 1 - Tierra: Fase 2 - Tierra:

    - **2 Φ Bifásico:**

    Fase 1 – Fase 2: Fase 1 - Tierra: Fase 2 - Tierra:

- **3 Φ Bifásico Tetrafilar:**

Fase 1 (R) - Neutro: Fase2 (S) - Neutro: Fase2 (T) – Neutro:

Fase 1 (R) – Fase 2 (S): Fase 1 (S) – Fase 2 (T): Fase 1 (R) – Fase 2 (T):

Fase 1 (R) - Tierra: Fase 2 (S) - Tierra: Fase 2 (T) - Tierra:

- **Medición de intensidad mediante la pinza voltiamperimetrica**

I Fase 1 (R): I Fase 1 (S): I Fase 1 (T):

12. ¿Qué conclusiones tiene acerca de la actividad propuesta?

Una vez finalizada la actividad esta debe ser enviada en el link dispuesto por el instructor en la blackboard, inicialmente debe ser enviada al correo del instructor miguel.rosales@ misena.edu.co.

Actividad en ambiente de formación

Nombre aprendiz:

Programa de formación:

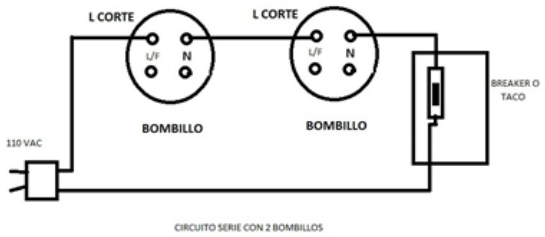
Ficha:

Objetivos:

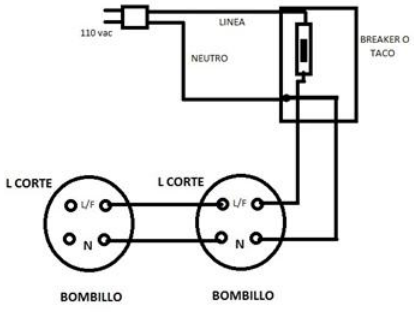
- Realizar el montaje de los circuitos serie y paralelo para observar su comportamiento.
- Realizar mediciones de corriente y tensión en los circuitos a desarrollar.

Actividades

1. **Realizar la lectura de los dos documentos adjuntos medición de intensidad y medición de tensión.**
2. **¿Cómo se mide la intensidad eléctrica en un circuito eléctrico?**
3. **¿Cómo se mide la tensión eléctrica en un circuito eléctrico?**
4. **¿Qué cuidados debemos tener al desarrollar mediciones eléctricas de tensión e intensidad?**
5. **Realizar los siguientes montajes en los tableros de prueba:**



CIRCUITO SERIE CON 2 BOMBILLOS



CONEXION 2 BOMBILLOS UTILIZANDO EL CIRCUITO PARALELO

6. **¿Qué cuidados tuvo para realizar el montaje de los circuitos propuestos?**
7. **¿Qué herramientas utilizo para desarrollar el montaje de los circuitos propuestos?**
8. **¿Qué accesorios eléctricos utilizo para el desarrollo de los circuitos propuestos?**
9. **Realizar los cálculos de Intensidad, Potencia teniendo en cuenta los niveles de tensión encontrados en el ambiente de formación y la potencia de los bombillos.**

10. **Tomar medidas de tensión y corriente en los circuitos montados, realizar una tabla comparativa entre los valores calculados y los valores medidos.**

Circuito 1

CARGA	Valor Calculado (I)	Valor Medido (I)	Valor Calculado (Tensión)	Valor Medido (Tensión)	Valor Calculado (Potencia)	Valor potencia (Cargas)

Circuito 2

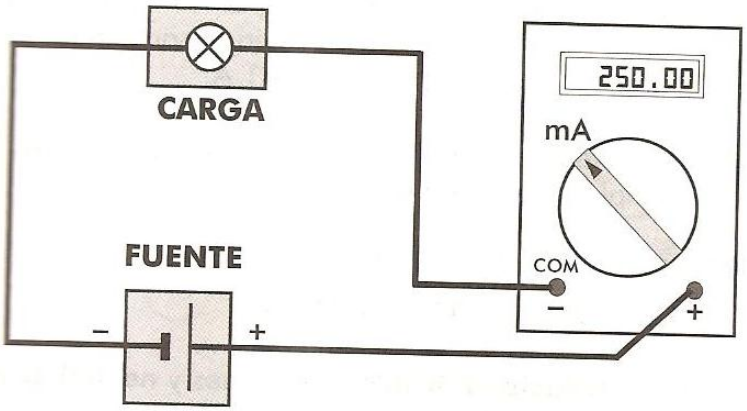
CARGA	Valor Calculado (I)	Valor Medido (I)	Valor Calculado (Tensión)	Valor Medido (Tensión)	Valor Calculado (Potencia)	Valor potencia (Cargas)

11. **¿Qué Conclusiones tiene de la actividad propuesta?**

MEDICIÓN DE LA CORRIENTE

Para poder medir la corriente hay que tomar en cuenta lo siguiente:

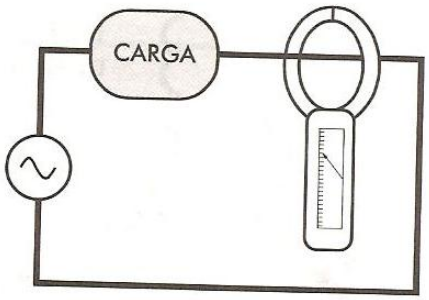
- se necesita tener un circuito cerrado por donde circule la corriente;
- la medición se realiza con el ***amperímetro***, el ***multímetro*** (seleccionado como amperímetro) o la ***pinza amperométrica***.



Multímetro digital que se ha seleccionado para medir la intensidad (con corriente continua). En este caso estaría midiendo 250 mA.

Se conecta en serie, por lo cual se corta o interrumpe solamente uno de los conductores que va de la fuente a la carga, conectando los extremos obtenidos al amperímetro o al multímetro:

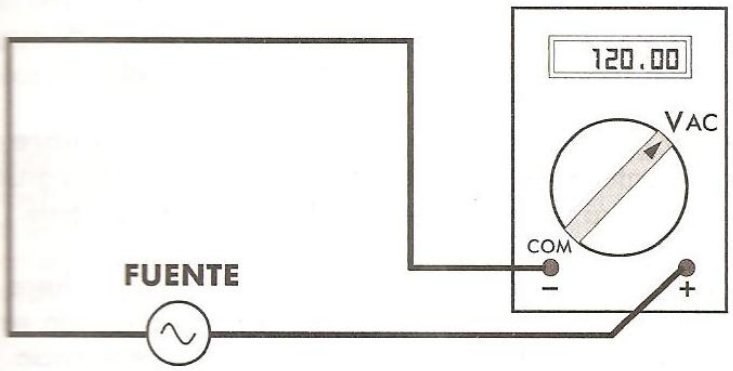
- para medir **corriente continua** es necesario tener presente la polaridad de la fuente y del instrumento: **positivo con positivo y negativo con negativo**.
- si se va a medir **corriente alterna no es necesario tener en cuenta la polaridad**.
- Cuando se usa la **pinza amperométrica**, instrumento diseñado especialmente para medir corriente alterna:
  - no es necesario interrumpir el circuito, sino que simplemente se abre la pinza para poder introducir el conductor;
  - se debe medir la corriente en un solo conductor a la vez;
  - hay que tratar de que el conductor quede perpendicular al instrumento.



MEDICIÓN DE LA TENSIÓN

Para poder medir la tensión en un circuito se debe tener en cuenta lo siguiente:

- la medición se realiza con el ***voltímetro*** o el ***multímetro*** (seleccionado como voltímetro), **conectándolo en paralelo**;

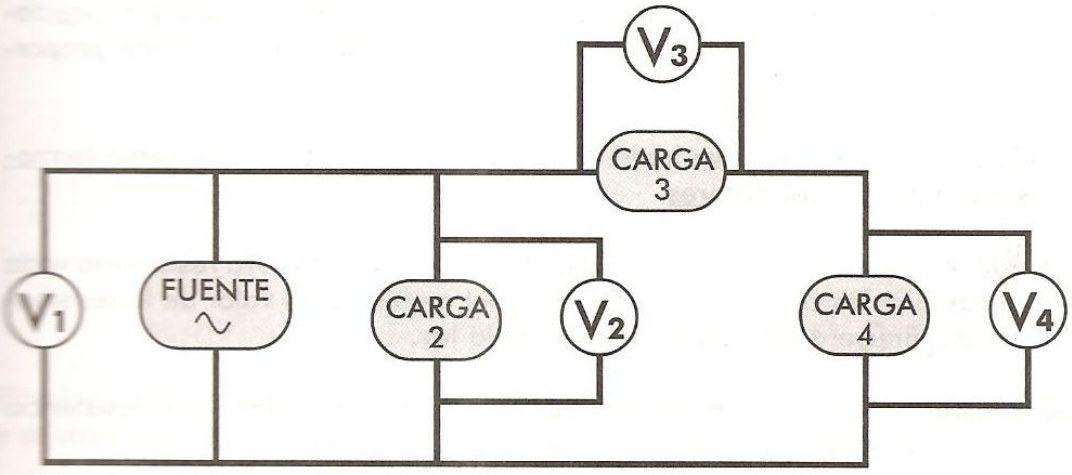


Multímetro digital que se ha seleccionado para medir tensión (con corriente alterna). La medición nos indica que la tensión de la fuente es de 120 V.

- si la medición se realiza con corriente continua se toma en cuenta la polaridad, en cambio si es con corriente alterna no;

- la tensión se mide fundamentalmente en la fuente, por lo cual no es necesario tener un circuito. Cuando se tenga éste, además de medir la tensión de la fuente, es posible medir la tensión que llega a cada una de las cargas del circuito.

- En el siguiente gráfico podemos observar que los cuatro voltímetros se han conectado en paralelo: V_1 nos mide la tensión de la fuente, V_2 mide la tensión que llega a la carga 2, V_3 la tensión de la carga 3 y V_4 la tensión que llega a la carga 4.



EL MULTIMETRO

El multímetro, también denominado polímetro, es un instrumento eléctrico portátil para medir directamente magnitudes eléctricas activas tales como corrientes y diferencias de potenciales (tensiones) o pasivas como resistencias, capacidades y elementos activos tales como Transistores etc. Las medidas pueden realizarse para corriente continua o alterna y en varios márgenes de medida cada una. Los hay analógicos y posteriormente se han introducido los digitales cuya función es la misma. En la siguiente figura observamos el multímetro análogo y el multímetro digital.



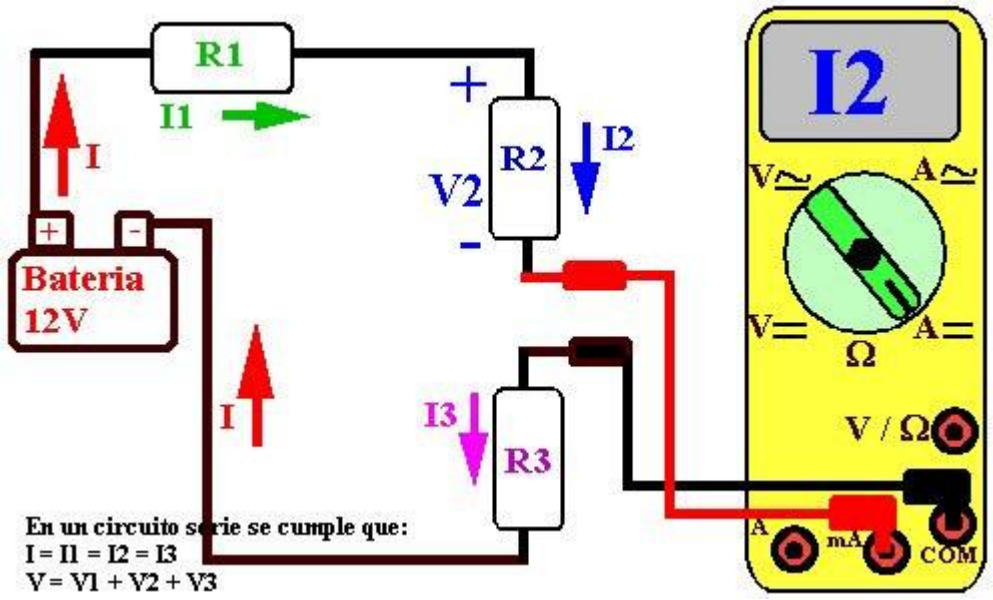
Dependiendo el tipo, calidad y precio de su multímetro podrá realizar diferentes mediciones a continuación se explicaran algunas mediciones básicas las cuales podemos llevar a cabo con nuestro dispositivo de medida.

MEDICIÓN DE CORRIENTE

El Multímetro debe de estar en la posición de medición de corrientes, la sonda negra de prueba deberá de estar conectada en la clavija COM, y la sonda roja la conectaremos en la clavija de amperios A si la corriente por el circuito es grande, en el caso de que circulen corrientes pequeñas, conectaremos la sonda roja en la clavija mA.

En un vehículo, las corrientes que normalmente comprobaremos serán las de corriente continua por lo que el selector tendrá que estar en la posición de A.

Configuración del Multímetro



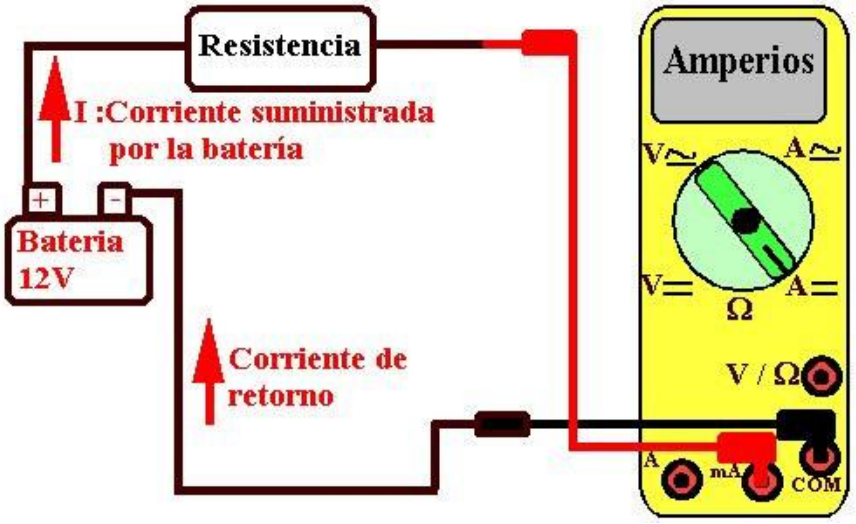
+ Trabajo

Para medir corrientes por un circuito deberemos intercalar el Multímetro dentro del circuito (en serie con los demás elementos), y nunca ponerlo en paralelo con el elemento a comprobar puesto que en ese caso lo que Estaremos haciendo es puentearlo, reduciendo la resistencia del circuito y por lo tanto aumentando la corriente que tiene que suministrar la batería, llegando incluso a quemar el medidor si la corriente aumenta demasiado.

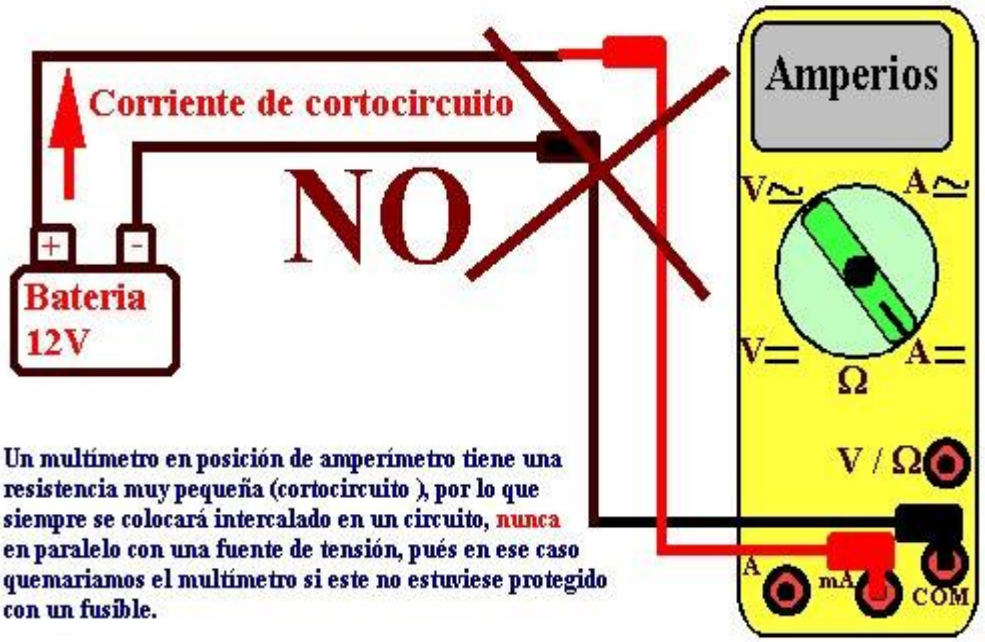
Si no estamos seguros de la intensidad que circula, o sospechamos que circula una corriente elevada deberemos poner la sonda roja en la clavija A (corrientes grandes).

Nunca conectar el Multímetro en posición de amperímetro en las salidas de la centralita de inyección, pues podemos fácilmente averiarla.

Precauciones



+ Trabajo



Un multímetro en posición de amperímetro tiene una resistencia muy pequeña (cortocircuito), por lo que siempre se colocará intercalado en un circuito, nunca en paralelo con una fuente de tensión, pués en ese caso quemariamos el multímetro si este no estuviese protegido con un fusible.

ACTIVIDADES

1. **Si queremos medir la corriente que circula por un circuito ¿Cómo deberemos conectar el multímetro?**

☐ En paralelo con la resistencia por la que circula la corriente a medir.

☐ En serie, intercalado en el circuito.

☐ Según el tipo de Multímetro, en serie con uno analógico, y en paralelo con uno digital por ser más preciso.

2. **La corriente eléctrica está formada por:**

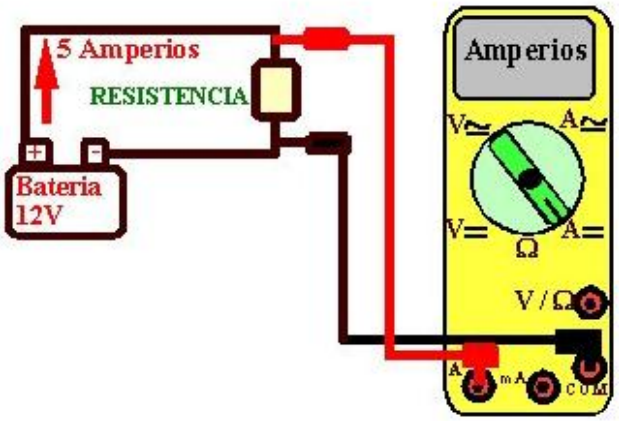
   a. Un flujo de electrones

   b. Un flujo de núcleos

   c. Un cable conductor

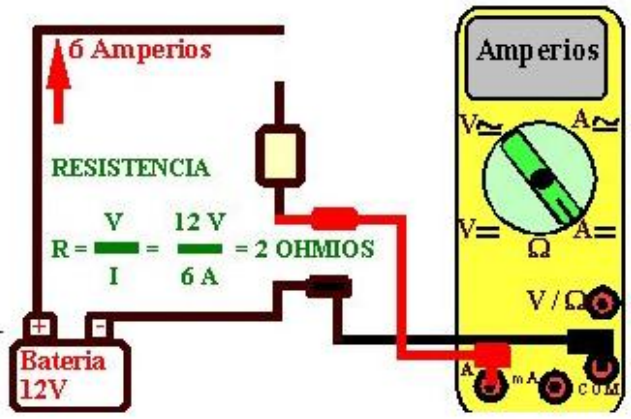
3. Tal como está conectado el amperímetro, ¿Qué valor de intensidad indicará?

- ☐ 5 Amperios.
- ☐ No indicará nada porque se habrá fundido el fusible de protección.
- ☐ 12 Voltios.



4. ¿Qué marcará el amperímetro de la figura?

- ☐ Cero amperios
- ☐ 6 Amperios
- ☐ 12 Voltios

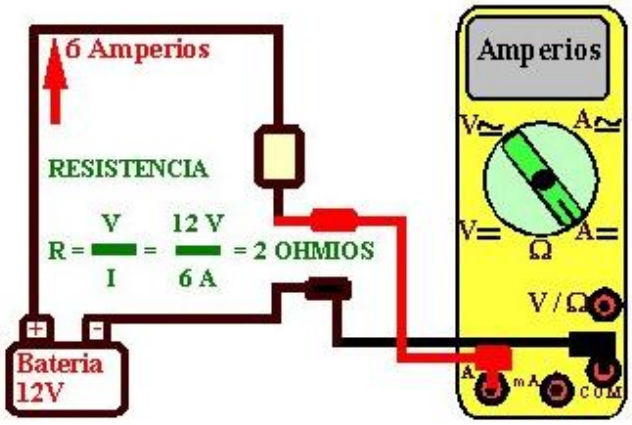


+ Trabajo

+ Trabajo

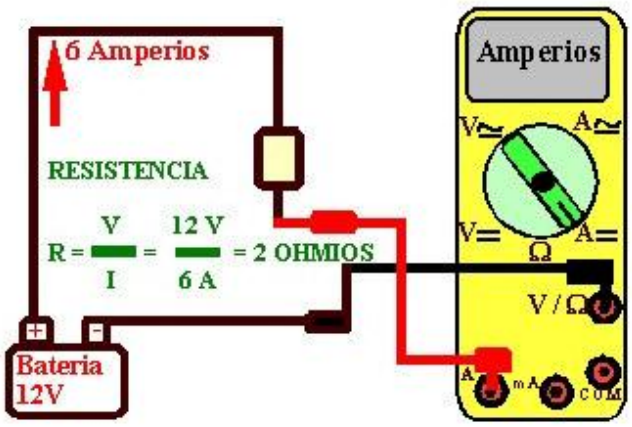
5. ¿Qué marcará el amperímetro de la figura?

- ☐ 12 Voltios
- ☐ 2 Ohmios
- ☐ 6 Amperios



6. ¿Qué marcará el amperímetro de la figura?

- ☐ 6 Amperios
- ☐ 12 Voltios
- ☐ Está incorrectamente configurado

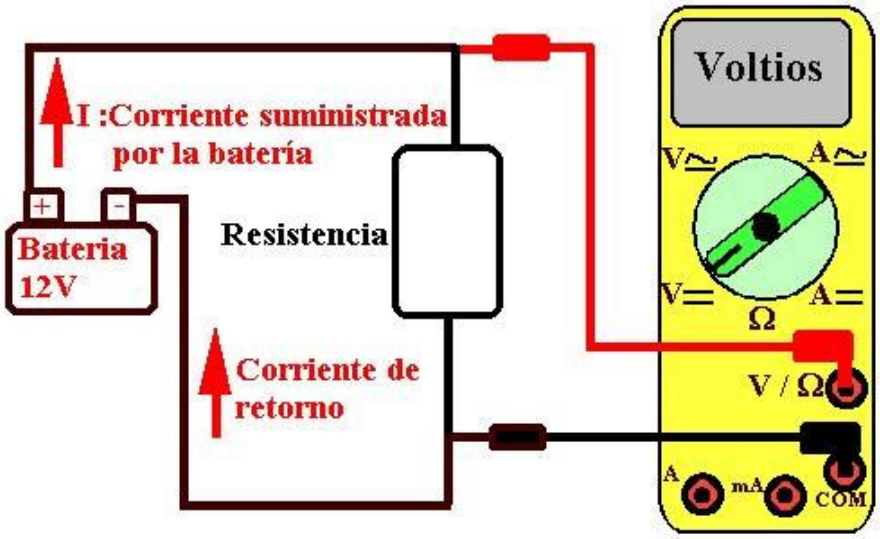


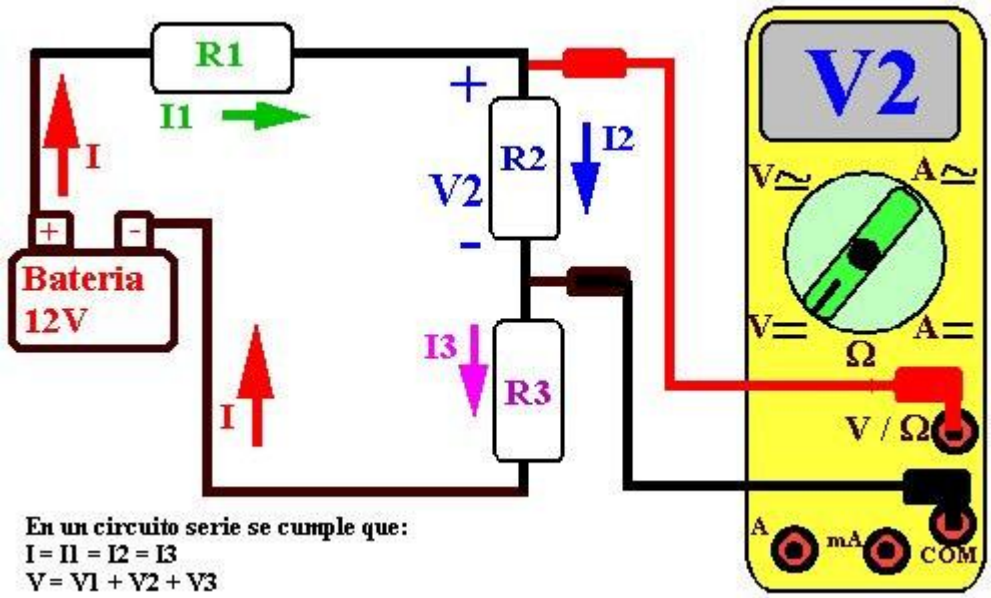
MEDICION DE TENSION

El Multímetro debe de estar en la posición de medición de tensiones, la sonda negra de prueba deberá de estar conectada en la clavija COM, y la sonda roja la conectaremos en la clavija de V / Ω .

En un vehículo, las tensiones que normalmente comprobaremos serán las de continua por lo que el selector tendrá que estar en la posición de V=.

CONFIGURACION DEL MULTIMETRO





En un circuito serie se cumple que:
I = I1 = I2 = I3
V = V1 + V2 + V3

Precauciones

Para medir tensiones por un circuito deberemos poner las puntas de prueba en paralelo con el elemento a comprobar, de esta forma obtendremos la caída de tensión que se produce en él, nunca deberemos intercalar el multímetro, en posición de voltímetro, dentro del circuito, puesto que en ese caso lo que hacemos es insertar una resistencia de valor elevado (Mega Ohmios), y esto reducirá drásticamente la corriente por el circuito, por lo cual los datos que marcará el medidor serán erróneos.

Si no estamos seguros de la tensión que vamos a medir seleccionaremos la escala de tensiones más grande, disminuyendo la escala hasta que la medida se muestre con todos los dígitos de la pantalla del Multímetro.



ACTIVIDADES

1. **Si queremos medir la caída de tensión que se produce en un elemento de un circuito, ¿Cómo deberemos conectar el Multímetro?**

   a. En paralelo con el elemento que queremos comprobar.
   b. En serie, intercalado en el circuito, a continuación del elemento que queremos comprobar.
   c. Según el tipo de Multímetro, en serie con uno analógico, y en paralelo con uno digital por ser este más preciso.

2. La caída de tensión es:

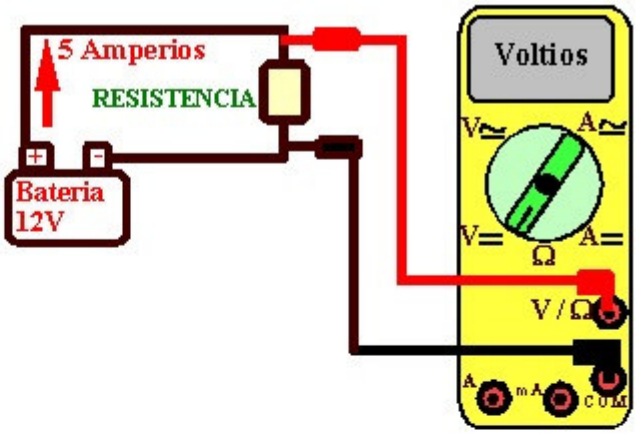
a. Un flujo de electrones
b. Una batería que se descarga
c. La variación de tensión que se produce en un elemento de un circuito, debida al paso de la corriente que lo atraviesa.
d. Variación de corriente en un circuito

3. Tal como está conectado el Voltímetro, ¿Qué valor de tensión indicará?

☐ 5 Amperios.

☐ No se puede saber, porque no figura el valor de la resistencia del circuito.

☐ 12 Voltios.



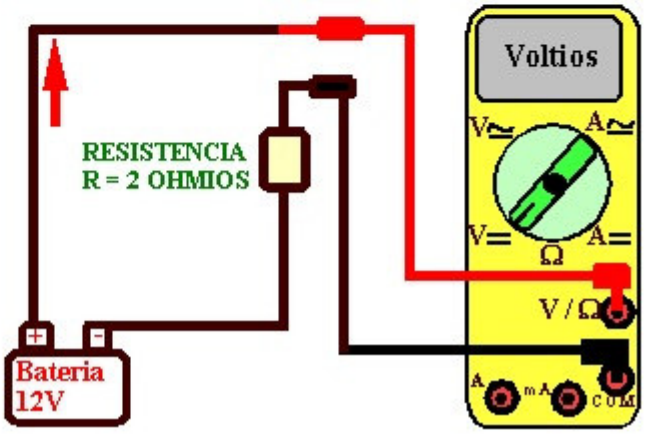
_____

4. ¿Qué marcará el voltímetro de la figura?

☐ Cero Voltios

☐ 6 Amperios

☐ Marcará un valor erróneo, ya que las puntas de prueba están mal conectadas.

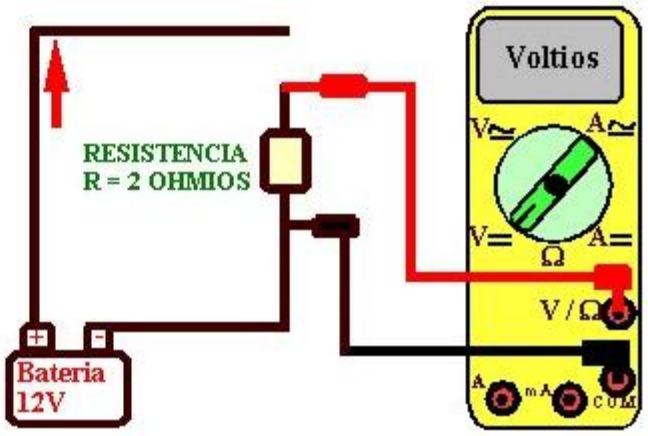


_____

+ Trabajo

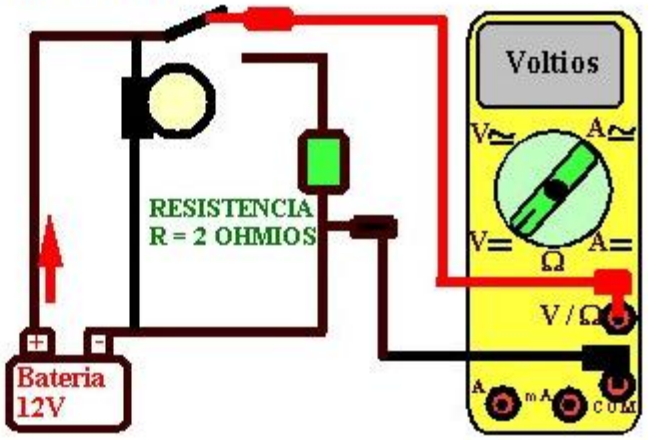
5. ¿Qué marcará el Voltímetro de la figura?

- ☐ 12 Voltios
- ☐ 2 Ohmios
- ☐ Cero Voltios



6. ¿Qué marcará el Voltímetro de la figura?

- ☐ Cero Voltios
- ☐ 12 Voltios
- ☐ Faltan datos

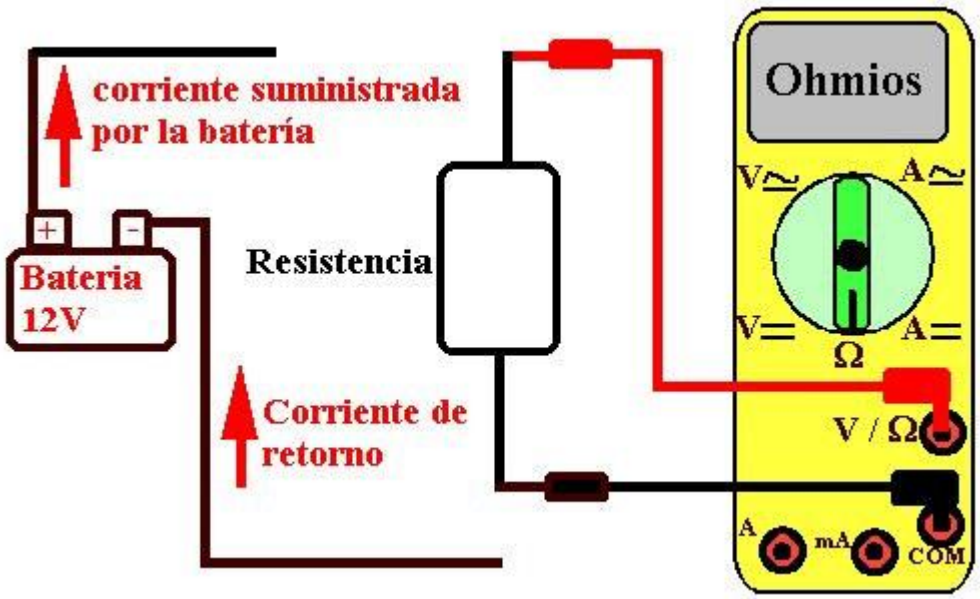


Configuración del Multímetro

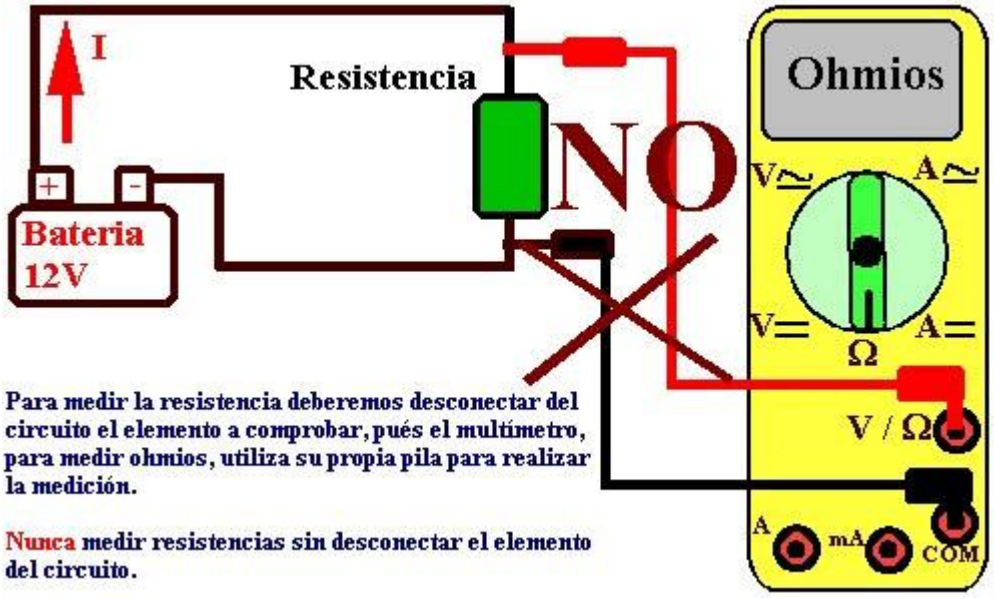
El Multímetro debe de estar en la posición de medición de Ohmios, la sonda negra de prueba deberá de estar conectada en la clavija COM, y la sonda roja la conectaremos en la clavija de V / Ω .

Para medir la resistencia de un elemento de un circuito, primero deberemos desconectarlo, ya que para medir resistencias el elemento no debe de estar alimentado a ninguna fuente de alimentación.

Un Multímetro en medición de resistencias utiliza su propia pila interna para realizar la medición, por ello es importante que la pila no esté agotada si queremos que los resultados obtenidos sean correctos.



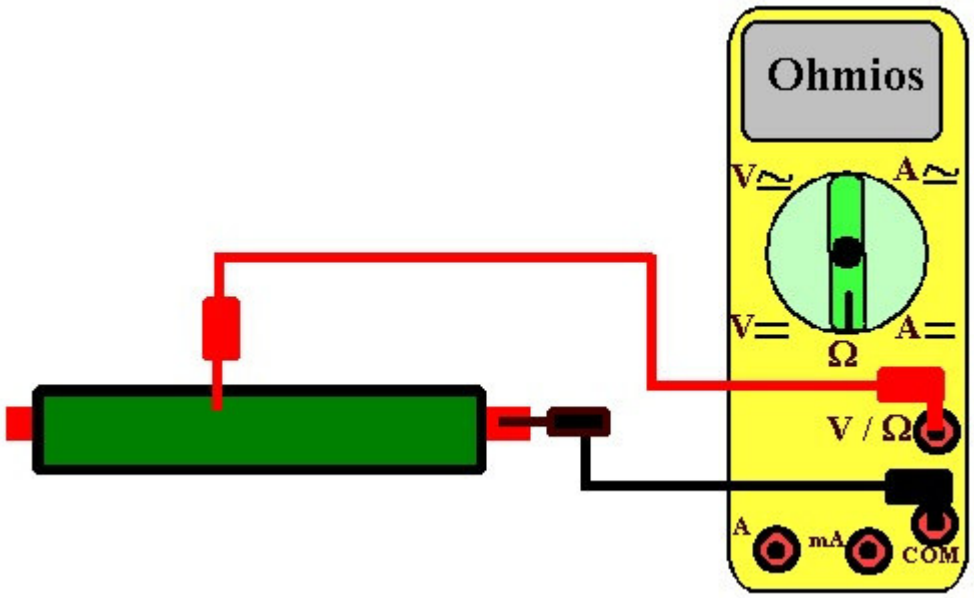
Precauciones



La pila interna del Multímetro no debe de estar descargada para que la medición sea correcta.

Usaremos una escala intermedia, e iremos subiendo o bajando de escala hasta conseguir que el valor obtenido se muestre en la pantalla con el mayor número de dígitos para que la precisión de la medida sea máxima.

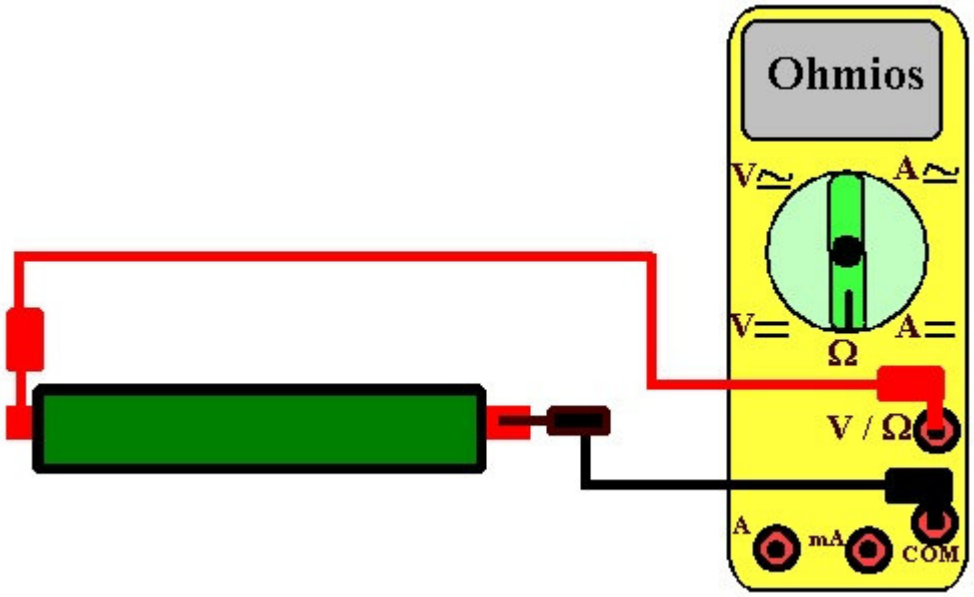
Verificación del Aislamiento



Para comprobar que el aislamiento de cualquier elemento es correcto, basta poner las puntas de prueba de un Multímetro, en posición de ohmímetro, entre el aislante o carcasa y cualquiera de los bornes o conectores del elemento, en esas condiciones, la medición debe de indicar un valor infinito si el aislamiento es bueno, en el caso de que obtengamos un valor finito (Kilo Ohmios, Ohmios..) el aislamiento no es correcto, existiendo corrientes de fuga que provocarán malfuncionamientos en el circuito.

En la figura se muestra como se comprueba el aislamiento de un conductor.

Verificación de Continuidad

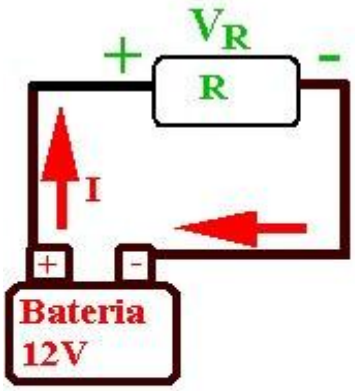


Para comprobar si un cable conductor está en perfecto estado basta poner las puntas de prueba de un Multímetro, en posición de ohmímetro, entre sus dos extremos, como se muestra en la figura, si obtenemos una medición de unos pocos ohmios o incluso de mili ohmios, el conductor estará en buenas condiciones, si el conductor estuviera parcialmente roto podríamos obtener valores de Kilo ohmios, así mismo lecturas de Mega Ohmios o de desborde del medidor en la escala mayor indicaría que el cable está abierto

LEY DE OHM

La Ley de ohm nos indica que la corriente que circula por un circuito depende tanto de la fuente de alimentación, como de la resistencia del circuito.

Cuanto mayor sea la tensión de la batería mayor será la corriente por el circuito, por el contrario si aumenta la resistencia del circuito, menor será la corriente suministrada por la batería.



Ley de Ohm: La intensidad que circula por un circuito, es directamente proporcional a la tensión a la que está alimentado, e inversamente proporcional a la resistencia del mismo.

La intensidad se mide en Amperios, la tensión en voltios, y la resistencia en Ohmios.



Caida de tensión: Siempre que un conductor es atravesado por una corriente eléctrica, se produce una caida de tensión, y su valor es igual a la resistencia del conductor por la intensidad que lo atraviesa.

$$V_R = R * I$$

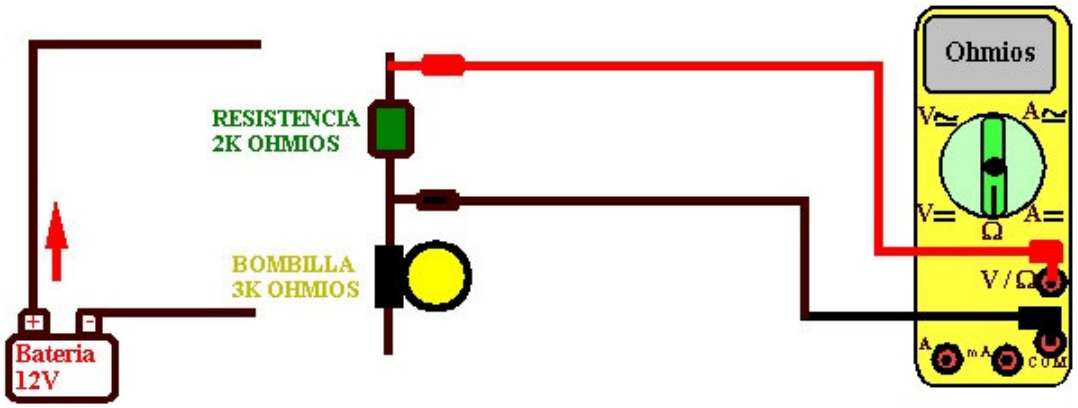
Actividades

1. **Para medir resistencias ¿cómo se deben de colocar las puntas de prueba del Multímetro?**

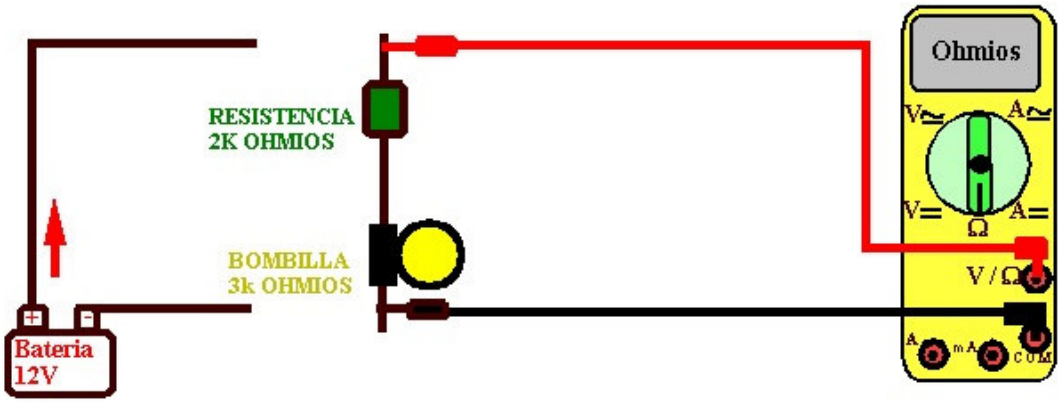
a. En serie con el elemento a medir
b. En paralelo con el elemento a medir, sin sacarlo del circuito
c. En paralelo con el elemento a medir y desconectado del circuito
d. En paralelo con el elemento a medir y conectado del circuito

+ Trabajo

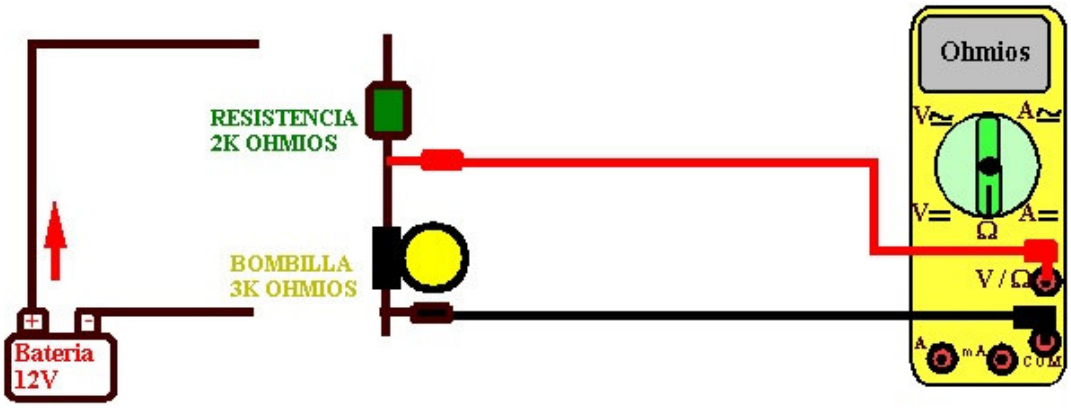
2. Observando el circuito de la imagen, ¿Qué valor marcará el Ohmímetro si está en la escala de 2kΩ?.



3. Observando el circuito de la imagen, ¿Qué valor marcará el Ohmímetro si está en la escala de 20kΩ?



4. Observando el circuito de la imagen, ¿Qué valor marcará el Ohmímetro si está en la escala de 20kΩ?



Medición del fusible

EL FUSIBLE: aísla el circuito si existe un cortocircuito o un alta de tensión para así no dañar el resto.


vidrio


ceramico

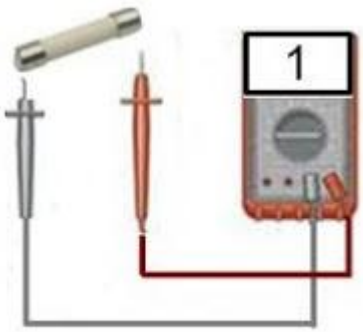
PASOS DE MEDICIÓN:

1. debes colocar el multímetro en la medición DIODO esta es la adecuada para probar nuestro fusible.

2. debes color a cada lado los cables como ves en la figura el rojo es el (+) y el negro (-) es importe que lo tengas presente.

3. si al medir el fusible nos aparece 1 indica que está abierto, está mal.

4. Si al medir el fusible nos aparece 0.02 u otro número nos indica que hay continuidad esta bueno



Medición de la bobina o en realidad transformador:

Son componentes pasivos de dos terminales que generan un flujo magnético cuando se hacen circular por ellas una corriente eléctrica, reduce la tensión del tomacorriente a una tensión menor a 24volt

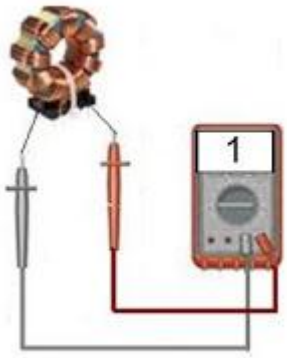


PASOS DE MEDICION:

1. debes colocar el multímetro en la medición en OHMIOS luego busca el número 200 es la adecuada para probar nuestra bobina.

2. debes color a cada lado los cables como ves en la figura el rojo es el (+) y el negro (-) es importe que lo tengas presente.

3. si al medir la bobina nos aparece 1 indica que está abierta, está dañada.



4. si al medir la bobina nos aparece 0.02 u otro número nos indica que hay continuidad esta buena.



Medición del condensador

Los condensadores son dispositivos capaces de almacenar una determinada cantidad de electricidad. Se componen de dos superficies conductoras, llamadas armaduras, puestas frente a frente y aisladas entre sí por un material aislante que es llamado dieléctrico.



PASOS DE MEDICION:

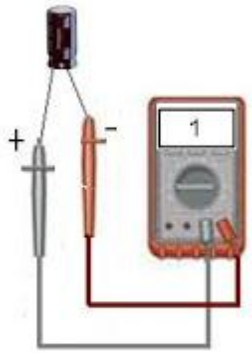
1. Daño físico: los daños más frecuentes son: baja sobrecarga (se inflan), una alta sobrecarga explota, estas piezas contienen un aceite dieléctrico interno rodeado de dos placas de metal (algo parecido a una batería) cuando pasa mucho tiempo este aceite se seca y no permite la carga del condensador,

Nota: si tu condensador no presenta ningún daño procede con el segundo paso

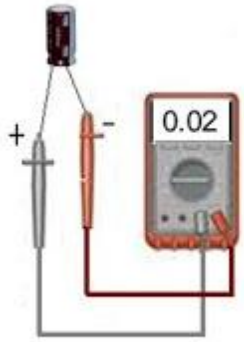
2. Debes colocar el multímetro en la medición DIODO esta es la adecuada para probar nuestro condensador.

NOTA: para saber si un condensador esta bueno se deben tener en cuenta la posición de los cables del multímetro, aquí se cambia primero (+) (-) luego se cambia (-) (+)

3. Si al medir el condensador nos aparece 1 indica que esta bueno hay continuidad



4. Si al medir el condensador nos aparece 0.02 u otro número nos indica que está en corto:



+ Trabajo

PINZA VOLTIAMPERIMETRICA



Con los avances tecnológicos en los circuitos y los equipos eléctricos, surgen más desafíos para los electricistas y los técnicos. Estos avances no solo requieren una mayor funcionalidad en los instrumentos de medida actuales, sino unos conocimientos más profundos por parte de las personas que los utilizan. Un electricista con una buena base de conocimientos básicos de equipos de prueba estará mejor preparado frente a los retos actuales que surgen en las tareas de comprobación y solución de problemas. La pinza amperimétrica es una herramienta tan importante como común en las cajas de herramientas, ya sea de electricistas o técnicos de mantenimiento. Una pinza amperimétrica es un comprobador eléctrico que combina un voltímetro con un medidor de corriente tipo pinza. Al igual que el Multímetro, la pinza amperimétrica ha pasado de la época analógica a la era digital actual. Aunque en un comienzo se crearon principalmente para funcionar como instrumentos de medida de único propósito para electricistas, los modelos actuales han incorporado más funciones de medida, mas precisión y, en algunos casos, varias funciones de medida muy especiales. Las pinzas amperimétrica actuales cuentan con la mayoría de funciones básicas de un multímetro digital (DMM), pero con la prestación añadida de un transformador de corriente integrado en el producto.

Acción del transformador

La capacidad de las pinzas amperimétricas de medir corrientes CA de gran envergadura se basa en la simple acción del transformador. Cuando se coloca un cable con corriente de CA dentro de la pinza o alrededor de la sonda flexible, la corriente reacciona con las pinzas de un modo similar al núcleo de hierro de un transformador, y pasa a través de un bobinado secundario hasta el extremo de la entrada del medidor. Una corriente mucho menor se dirige a la entrada del multímetro debido a la relación del número de

bobinados secundarios frente al número de bobinados primarios alrededor del núcleo. Normalmente, el bobinado primario se representa por medio del conductor alrededor del cual se fijan las pinzas o la sonda de corriente flexible. Si el secundario tiene 1000 vueltas, la corriente tras dicho bobinado se reduce a una milésima parte del primario o, como en este caso, a 1/1000 de la corriente del cable medido. Así, 1 amperio en el cable objeto de la medida dará como resultado 0,001 amperios o 1 miliamperio en la entrada del medidor. Con esta técnica se pueden medir corrientes mucho más elevadas, aumentando el número de vueltas del bobinado secundario. Las pinzas amperimétricas miden cualquier combinación de corriente alterna y directa. Esto incluye la CC estática y la CC de carga, así como la CA. Las pinzas amperimétricas miden la corriente CC con sensores de efecto Hall. Gracias al efecto Hall, (básicamente es un tipo de magnetómetro) se puede detectar la cantidad de flujo magnético aplicado. Al contrario que en un sensor sencillo de inducción, el sensor de efecto Hall funciona cuando el flujo magnético aplicado es de tipo estático y no cambia. Funcionará en campos magnéticos alternos también. Una pinza amperimétrica contiene un núcleo de hierro toroidal que se cierra mediante un chip de efecto Hall en los extremos, de forma que el flujo magnético que provoca el cable que transporta la corriente pasa a través de él.

Selección de una pinza amperimétrica

A la hora de comprar una pinza amperimétrica, no solo es necesario analizar las especificaciones, sino que también debe observar las características, las funciones y el valor general del diseño del instrumento, así como el cuidado dedicado en la fase de producción. La fiabilidad, especialmente bajo condiciones difíciles, es más importante que nunca. Los ingenieros de diseño no solo hacen que estas herramientas resulten útiles desde el punto de vista eléctrico, sino también desde la perspectiva mecánica y de resistencia. Antes de que una pinza amperimétrica llegue hasta su caja de herramientas, tendrá que pasar por un riguroso programa de comprobación y evaluación. La seguridad del usuario debe ser un punto primordial a la hora de elegir una pinza amperimétrica estas deben ser revisadas por laboratorios reconocidos como CSA, TUV, etc. Solo con estas homologaciones tendrá la seguridad de que sus herramientas cumplen los últimos estándares de seguridad.

Precisión

La precisión es el error máximo permisible que se puede producir en determinadas condiciones de funcionamiento. En otras palabras, es una indicación de lo próxima que la medida que se muestra en el instrumento esta del valor real de la señal que se mide. La precisión de una pinza amperimétrica se expresa normalmente como un porcentaje

de la lectura. Una precisión de un 3 % en la lectura significa que, en una lectura de 100 amperios, el valor real de la corriente puede entre 97 y 103 amperios. Entre las especificaciones también se puede incluir un rango de dígitos añadidos a la especificación de precisión básica. Esto indica cuantos dígitos puede variar la lectura hacia la derecha de la pantalla. El ejemplo de precisión anterior podría expresarse de la forma siguiente: ± (2 % + 2). Por lo tanto, para una lectura en pantalla de 100,0 amperios, la corriente real puede estar entre 97,8 y 102,2 amperios.

Medida de la corriente

Una de las medidas más básicas de una pinza amperimétrica es la corriente. Las pinzas amperimétricas actuales pueden medir tanto corriente de CA como de CC. En diversos circuitos derivados de un sistema de distribución eléctrica se realizan medidas de corriente típicas. Determinar cuanta corriente fluye en los diversos circuitos derivados es una tarea muy común del electricista.

Cómo realizar medidas de corriente



Medición de corriente con una pinza amperimétrica.

1. Seleccione amperios de CA o amperios de CC.

2. Abra las pinzas y ciérrelas alrededor de un solo conductor.

3. Consulte la lectura en la pantalla. Gracias a la realización de mediciones de corriente a lo largo de circuitos secundarios, podrá ver fácilmente cuanta carga se consume en el circuito secundario respecto al sistema de distribución. Cuando un disyuntor o un transformador parecen sobrecalentarse, lo mejor es realizar una medida de corriente en el circuito secundario para determinar la corriente de carga. Sin embargo, asegúrese de que utiliza un multímetro de verdadero valor eficaz de forma que pueda obtener una medida precisa de la señal que produce el calentamiento de estos

componentes. El multímetro de respuesta promedio no proporciona una lectura correcta si la corriente y la tensión son no-sinusoidales debido a cargas no lineales.

Medida de tensión

Otra función común de las pinzas amperimétricas es medir la tensión. Las pinzas amperimétricas actuales pueden medir tanto tensión de CA como de CC. La tensión de CA la crea normalmente un generador y, a continuación, se distribuye a través de un sistema de distribución eléctrica. El trabajo de un electricista consiste en ser capaz de tomar medidas por el sistema para aislar y solucionar problemas eléctricos. Otra medida común de tensión es comprobar la tensión de la batería. En este caso, mediría la corriente continua o la tensión de CC. La comprobación de que la tensión de alimentación sea la adecuada es lo primero que se mide cuando se intenta arreglar un circuito. Si no hay tensión presente, o si es demasiado alta o demasiado baja, el problema de tensión debe corregirse antes de continuar investigando.

La capacidad de una pinza amperimétrica de medir la tensión de CA puede verse afectada por la frecuencia de la señal. La mayoría de las pinzas amperimétricas pueden medir de forma precisa las tensiones de CA con frecuencias de 50 Hz a 500 Hz, pero el ancho de banda de medida de CA de un multímetro digital podría ser de 100 kHz o superior. Por este motivo, la lectura de la misma tensión con una pinza amperimétrica y un multímetro digital pueden proporcionar resultados diferentes. El multímetro digital distribuye la mayor parte de la tensión de alta frecuencia por los circuitos de medición, mientras que la pinza amperimétrica filtra parte de la tensión contenida en la señal por encima del ancho de banda del multímetro.

Cómo realizar medidas de tensión

1. Seleccione voltios de CA o voltios de CC , según corresponda.
2. Conecte la sonda de prueba negra en la entrada de clavija COM. Conecte la sonda de prueba roja en la entrada de V.
3. Ponga en contacto las puntas a lo largo del circuito en carga o en la fuente de alimentación (en paralelo al circuito).
4. Consulte la lectura y asegúrese de tomar nota de la unidad de medida.
5. (Opcional) Pulse el botón HOLD para congelar la lectura en la pantalla. Ahora, puede retirar el multímetro del circuito activo y, a continuación, leer la pantalla cuando este a salvo de posibles peligros eléctricos. Al realizar una medida de la tensión en el disyuntor y, después, en la entrada de la carga de dicho disyuntor, puede determinar la caída de tensión que se produce en los cables que conectan ambos elementos. Una

caída significativa de la tensión en la carga podría afectar al buen funcionamiento de la carga.

Medición de la resistencia

La resistencia se mide en ohmios (Ω). Los valores de resistencia pueden variar mucho, desde unos pocos milliohmios (mΩ) en el caso de la resistencia entre contactos, hasta billones de ohmios en el caso de los aisladores. La mayoría de las pinzas amperimétricas miden hasta los 0,1 Ω. Cuando la resistencia medida es superior al límite superior del instrumento, o el circuito está abierto, "OL" se muestra en la pantalla. Las mediciones de resistencia se deben realizar con el circuito sin energizar, ya que de lo contrario se puede dañar el circuito o la propia pinza. Algunas pinzas amperimétricas proporcionan protección en el modo de ohmios en caso de contacto por accidente con las tensiones. El nivel de protección puede variar en gran medida entre los diversos modelos de pinzas amperimétricas.

Cómo realizar medidas de resistencia

1. Desconecte la alimentación del circuito.
2. Seleccione resistencia (W).
3. Conecte la sonda de prueba negra en la entrada de clavija COM. Conecte la sonda de Prueba roja en la entrada de clavija VW.
4. Conecte las puntas de la sonda en el componente o la parte del circuito de los que desea determinar la resistencia.
5. Consulte la lectura en la pantalla del multímetro. Antes de efectuar las medidas de resistencia, asegúrese de que se ha desconectado la fuente de alimentación.

Continuidad Para la continuidad, se realiza una rápida prueba de paso/cierre de la resistencia que distingue entre un circuito abierto y cerrado. Una pinza amperimétrica con una señal acústica de continuidad le permite completar numerosas pruebas de continuidad de forma sencilla y rápida. El multímetro emite un sonido cuando detecta un circuito cerrado, con lo que no tiene que mirar el multímetro mientras realiza la prueba. El nivel de resistencia necesario para activar el sonido varía entre diferentes medidores. El ajuste de resistencia habitual para activar la señal acústica es una lectura inferior a un intervalo entre 20 y 40 ohmios.

Continuidad

Para la continuidad, se realiza una rápida prueba de paso/cierre de la resistencia que distingue entre un circuito abierto y cerrado. Una pinza amperimétrica con una señal

acústica de continuidad le permite completar numerosas pruebas de continuidad de forma sencilla y rápida. El multímetro emite un sonido cuando detecta un circuito cerrado, con lo que no tiene que mirar el multímetro mientras realiza la prueba. El nivel de resistencia necesario para activar el sonido varía entre diferentes medidores. El ajuste de resistencia habitual para activar la señal acústica es una lectura inferior a un intervalo entre 20 y 40 ohmios.

Lista de comprobación de Seguridad

✓ Utilice un multímetro que cumpla las normativas de seguridad aceptadas para el entorno en el que se va a utilizar.

✓ Compruebe los cables de prueba o la sonda de corriente flexible por si hay daños físicos antes de realizar cualquier medida.

✓ Utilice el multímetro para comprobar la continuidad de los cables de prueba o la sonda de corriente flexible.

✓ Utilice solo cables de prueba con conectores de aislamiento y guarda dedos.

✓ Utilice instrumentos solo con clavijas de entrada embutidas.

✓ Asegúrese de que el multímetro está en buenas condiciones de funcionamiento.

✓ Desconecte siempre el cable de prueba “caliente” (rojo) en primer lugar.

✓ No trabaje solo.

✓ Utilice un multímetro con protección contra sobrecargas en la función de ohmios.

Preguntas

1. ¿Qué es una pinza amperimétrica y qué hace?
2. ¿Qué medidas se pueden realizar con una pinza amperimétrica?
3. ¿Cómo se saca el mayor partido a una pinza amperimétrica?
4. ¿Qué pinza amperimétrica es más indicada para el entorno en el que se va a usar?

1. **Realizar las siguientes mediciones mediante el multímetro y la pinza voltiamperimetrica en los tableros del ambiente de formación:**

   - **1Φ Monofásico:**

MEDICION TENSION (Multímetro)		
FASE – NEUTRO	**FASE – TIERRA**	**NEUTRO – TIERRA**
MEDICION INTENSIDAD (Pinza Volti)		
FASE	**NEUTRO**	**TIERRA**

   - **1Φ Monofásico Trifilar:**

MEDICION TENSION (Multímetro)				
Fase 1 - Neutro	Fase2 - Neutro	Fase 1 – Fase 2	Fase 1 - Tierra	Fase 2 - Tierra
MEDICION INTENSIDAD (Pinza Volti)				
FASE 1	**FASE 2**	**NEUTRO**	**TIERRA**	

2. **¿Qué conclusiones tiene acerca de la actividad propuesta?**