
		INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS N. 2			
UNIDAD DE APRENDIZAJE: MANTENIMIENTO Y REPARACION DEL SISTEMA ELÉCTRICO ELECTRONICO Y DE CONTROL			Turno: VESPERTINO		
Semestre: SEXTO			PRACTICA 1		
Especialidad o área: AUTOMOTRIZ.			Ciclo escolar:		
Fecha de práctica:			Contenido a evaluar: UNIDAD 1		
Horario de práctica:		AMBIENTE DE APRENDIZAJE: TALLER AUTOMOTRIZ		NOMBRE DEL ALUMNO:	
				Grupo:	
Nombre de la práctica: PARAMETROS ELÉCTRICOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN. Duración 4hrs (2 hrs en taller y 2 en otro ambiente)			CALIFICACION:		OBSERVACION:

RAP 1: DETERMINA COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DEL VEHICULO AUTOMOTOR EN BASE A ESPECIFICACION Y MANUAL DEL FABRICANTE

MATERIAL Y RECURSOS NECESARIOS

- Herramental del taller automotriz.
- Equipo básico y especializado del taller automotriz.
- Insumos fundamentales del taller automotriz.
- Manual del fabricante impreso y/o electrónico.

ACTIVIDADES:

- RESUELVE EL CUESTIONARIO.
- CON AYUDA DE TU PROFESOR Y APOYANDOTE DE LA IMAGEN MENCIONA LAS PARTES DE UN MULTIMETRO Y REALIZA MEDICIONES DE VOLTAJE, CORRIENTE Y RESISTENCIA
- REALIZA UNA LAMPARA DE PRUEBA y LÁMPARA DE PRUEBAS LÓGICA
- CON CABLE AUTOMOTRIZ REALIZA LOS AMARRES DE CABLE COMO SE MUESTRAN EN LA IMAGEN
- ENSAMBLE DE LAS TERMINALES Y AISLAMIENTO

CONCEPTOS BÁSICOS.

CORRIENTE ALTERNA.- Es aquella que cambia de polaridad en función del tiempo. Una característica de esta es que es de forma sinusoidal (adquiere la forma de la función seno).

CORRIENTE CONTINUA.- Es la que nos entrega, por ejemplo una batería, y es la que tiene polaridad positiva. La rectificación de la corriente alterna es una corriente pulsante en este caso, puede ser positiva o negativa.

LEY DE OHM.- Estable la relación entre la corriente, la resistencia y el voltaje. Esta ley establece que: *"La intensidad es directamente proporcional al voltaje aplicado e inversamente proporcional a la resistencia que se opone a ésta"*.

CORRIENTE ELÉCTRICA.- Es el Flujo de electrones a través de un conductor que es generalmente cobre.

SEMICONDUCTOR.- Es un material cuya conductividad se encuentra entre los conductores y los dieléctricos o aisladores. Un ejemplo de ellos es el germanio y el silicio.

PARÁMETROS ELÉCTRICOS.

Voltaje
Volts
"V"

Intensidad de Corriente
Amperes
"A"

Potencia
Watts
"W"

Resistencia
Omhs
"Ω"

Potencia

La potencia eléctrica es la capacidad que tiene un aparato para transformar la energía eléctrica en otro tipo de energía. Cuanto más rápido sea capaz de realizar esta transformación mayor será la potencia del mismo. Para calcularla mediante la siguiente expresión:

Su unidad de medida es el watio (w) y el aparato de medida el watímetro.

Voltaje:

Es también conocido como tensión o diferencia de potencial. Es la magnitud física que en un circuito eléctrico impulsa a los electrones a lo largo de un conductor. Es decir, conduce la energía eléctrica con mayor a menor potencia.

Su unidad de medida es el Volt (v)

Intensidad de corriente:

Es simplemente la circulación de electrones y los efectos que produce en el conductor y en el entorno.

La resistencia:

Es la oposición al paso de corriente eléctrica.

MULTIMETRO.

Los multímetros son una herramienta de prueba y de diagnóstico invaluable para los técnicos electricistas, técnicos en mantenimiento, aire acondicionado y refrigeración así como otros profesionales que desean usar este instrumento en sus respectivas áreas (como es el caso de la electricidad automotriz) y expertos en múltiples disciplinas.

Es una necesidad de este trabajo de investigación en dar a conocer ciertos aspectos importantes que deben de tenerse en cuenta al hacer mediciones con el multímetro, daremos al final las aplicaciones en el automóvil así como las pruebas respectivas tanto en el alternador, en el motor de arranque , pruebas de otros elementos en el automóvil.

Antes de empezar, debemos conocer bien las leyes eléctricas que gobiernan a los aparatos eléctricos del automóvil, como en anteriores trabajos de investigación se darán estos conceptos a modo de recuerdo.

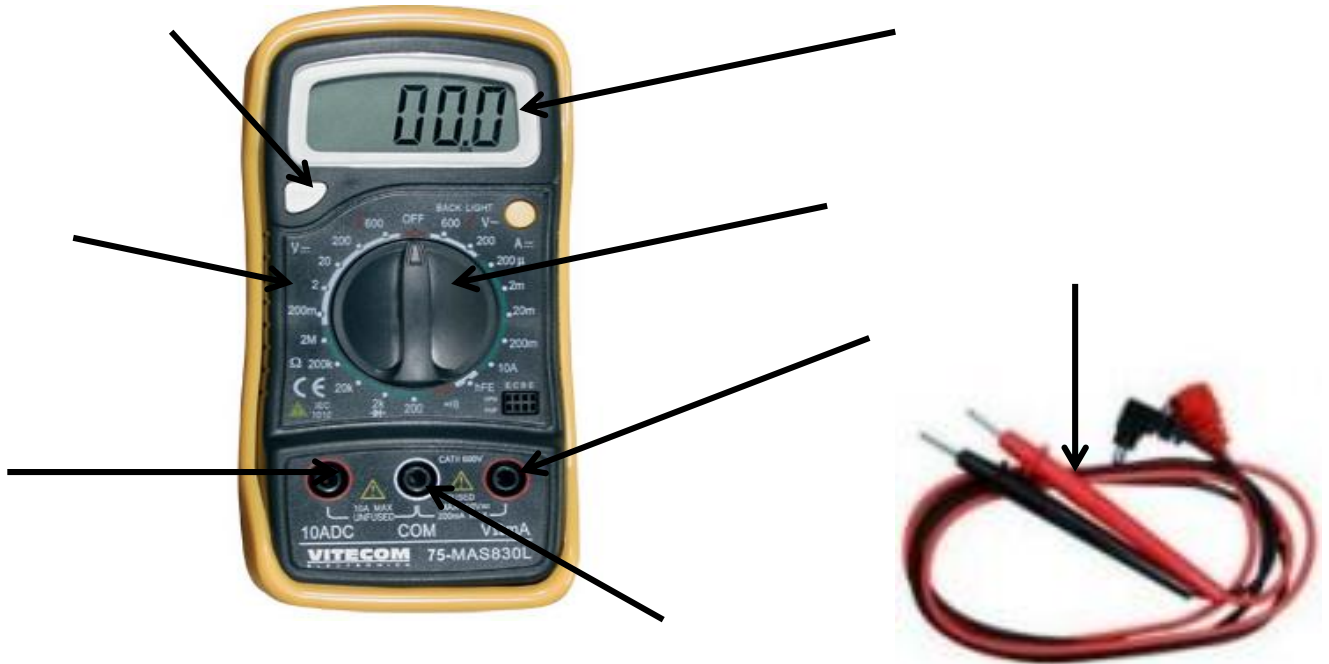
En un automóvil se efectúan muchos procesos de trabajo mediante maquinas eléctricas, estos pueden ser generadores o alternadores. Es por ello que será necesario conocer a fondo tanto en la estructura como de su funcionamiento para hacer reparaciones.

CUIDADOS DEL MULTÍMETRO.

Antes de hacer una medición con el multímetro, debes tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

- a) La escala de medición en el multímetro debe ser más grande que el valor de la medición que se va a hacer. En caso de no conocer el valor de la medición, se debe seleccionar la escala más grande del multímetro y a partir de ella se va reduciendo hasta tener una escala adecuada para hacer la medición.
- b) Para medir corriente eléctrica se debe conectar el multímetro en serie con el circuito o los elementos del circuito en donde se quiere hacer la medición.
- c) Para medir voltaje el multímetro se conecta en paralelo con el circuito o los elementos en donde se quiere hacer la medición.
- d) Para medir la resistencia eléctrica el multímetro también se conecta en paralelo con la resistencia que se va a medir.

ACTIVIDAD 1: CON AYUDA DE TU PROFESOR Y APOYANDOTE DE LA IMAGEN MENCIONA LAS PARTES DE UN MULTIMETRO.



ACTIVIDAD 2

1.- Uso del multímetro MEDICION DE CONTINUIDAD

DESARROLLO

- PRENDER EL MULTIMETRO Y COLOCAR LA PERILLA EN OHMS
- MEDIR LA RESISTENCIA DE UN CONDUCTOR DE ACUERDO A LA FIGURA



ANOTA LA LECTURA REGISTRADA POR EL MULTIMETRO _____

2.- Uso del multímetro NO CONTINUIDAD

DESARROLLO

- PRENDER EL MULTIMETRO Y COLOCAR LA PERILLA EN OHMS
- MEDIR LA RESISTENCIA DE UN NO CONDUCTOR DE ACUERDO A LA FIGURA



ANOTA LA LECTURA REGISTRADA POR EL MULTIMETRO _____

3.- Uso del multímetro OHMETRO

DESARROLLO

- PRENDER EL MULTIMETRO Y COLOCAR LA PERILLA EN OHMS
- MEDIR LA RESISTENCIAS QUE SE TE PROPORCIONARON Y MIDE SU VALOR CONFORME A LA FIGURA



- ANOTAR VALORES EN LA SIGUIENTE TABLA

RESISTENCIA	VALOR
1	
2	
3	
4	
5	

4.- Uso del multímetro VOLTMETRO

DESARROLLO

- COLOCAR LA PERILLA DEL MULTIMETRO EN VOLTS
- MEDIR VOLTAJE DEL ACUMULADOR DE UN AUTOMOVIL. QUE SE TE PROPORCIONE
- ANOTAR EL VALOR

ACTIVIDAD 3. RESUELVE EL SIGUIENTE CUETIONARIO.

1. ¿Para qué nos sirve un multímetro?

2.- Realiza un diagrama de medición de voltaje con el multímetro y describe su medición:

3.- Realiza un diagrama de medición de amperaje con el multímetro y describe su medición:

4.- Realiza un diagrama de medición de resistencia con el multímetro y describe su medición:

LAMPARA DE PRUEBA.

La lámpara de pruebas es muy útil para verificar el buen estado de los cables o líneas eléctricas, así como la existencia de voltaje en las mismas, sin embargo debe asegurarse que el circuito a revisar no presente un voltaje mayor al que está diseñado para soportar la lámpara de pruebas (24 volts máximo), ya que podría dañarla.

Con esta herramienta también podemos identificar líneas positivas y/o negativas al realizar alguna instalación eléctrica en el vehículo.

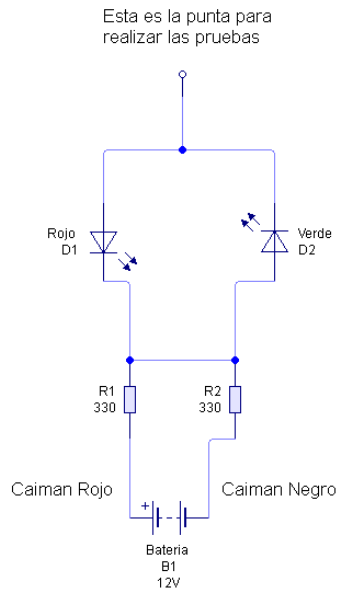
También puede utilizarse para detectar señales de alimentación positiva o negativa en componentes electrónicos del motor tales como sensores o actuadores. Asimismo



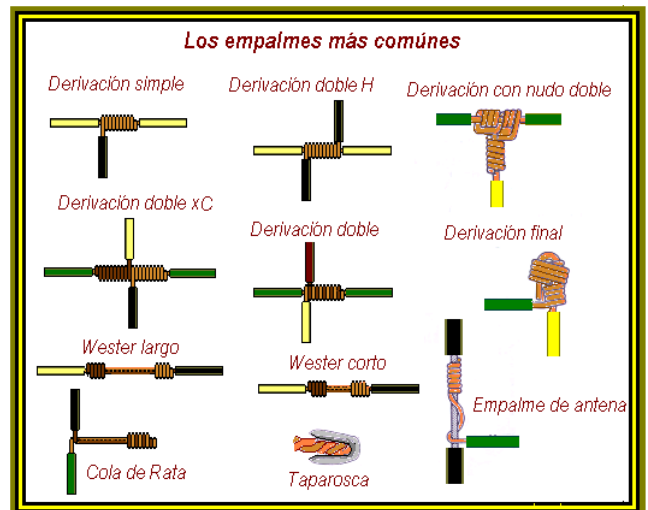
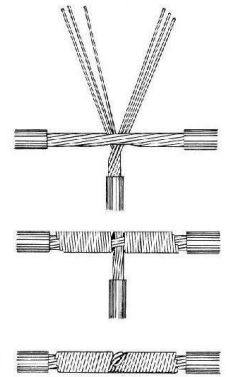
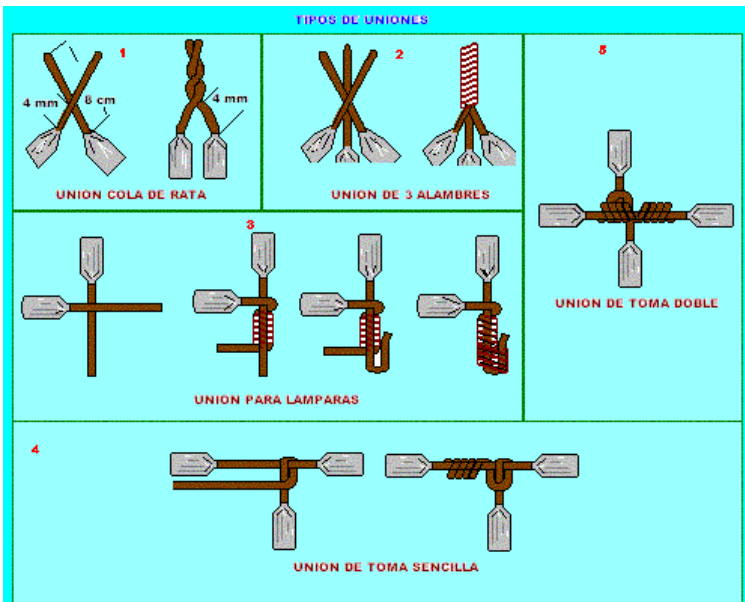
Lámpara de prueba de Punta lógica



Necesitamos poner cuidado en la polaridad de los LED's ya que de otra manera no prenderán Fig. 2 o prenderán de forma inversa (El rojo para corriente y el verde para tierra), una forma de identificar los LED's es las patitas, ya que la positiva es la más larga y la negativa es la más corta

ACTIVIDAD 4. DIGRAMA DE LAMPARA LOGICA



ACTIVIDAD 5. REALIZA LOS AMARRES DE CABLE DE CALIBRE 13 Y 18 EN TRAMOS DE 5 CM COMO MINIMO COMO SE MUESTRAN EN LA IMAGEN Y ENTREGALOS CON TU PROFESOR DE SECCION PARA SU EVALUACION.



		INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS N. 2			
UNIDAD DE APRENDIZAJE: MANTENIMIENTO Y REPARACION DEL SISTEMA ELECTRICO ELECTRONICO Y DE CONTROL			Turno: VESPERTINO		
Semestre: SEXTO			PRACTICA 2		
Especialidad o área: AUTOMOTRIZ.			Ciclo escolar:		
Fecha de práctica:			Contenido a evaluar: UNIDAD 1		
Horario de práctica:		AMBIENTE DE APRENDIZAJE: TALLER AUTOMOTRIZ		Nombre del alumno: GRUPO:	
Nombre de la práctica: CIRCUITOS ELECTRICO 4HRS			CALIFICACION:		OBSERVACIONES:

RAP 1: DETERMINA COMPONENTES Y CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA ELECTRICO DEL VEHICULO AUTOMOTOR EN BASE A ESPECIFICACION Y MANUAL DEL FABRICANTE

MATERIAL Y RECURSOS NECESARIOS

- Herramental del taller automotriz.
- Equipo básico y especializado del taller automotriz.
- Insumos fundamentales del taller automotriz.
- Manual del fabricante impreso y/o electrónico.

ACTIVIDADES.

- Realiza una síntesis del texto.
- Con ayuda de tu profesor identifica las partes de la batería.
- Realiza mediciones de voltaje en serie y en paralelo de 2 o mas baterías.
- Realiza pruebas a las baterías de voltaje.
- Identifica las características técnicas de los acumuladores.

¿Qué es una batería?

Una batería es un dispositivo que almacena energía química para ser liberada después en forma de energía eléctrica al momento de encender el vehículo. Cuando la batería se conecta a una demanda externa de corriente, como un motor, la energía química se convierte en energía eléctrica y fluye a través del circuito.

Funciones de la batería

- » Proporcionar potencia para encender el motor de arranque y al sistema de ignición para encender el motor.
- » Ofrecer potencia adicional cuando la demanda eléctrica del vehículo excede la que abastece el sistema.
- » Proteger el sistema eléctrico, estabilizando el voltaje y compensando o reduciendo las variaciones que pudieran ocurrir dentro del sistema.

DATOS TECNICOS:

CA: Capacidad de Arranque, es la capacidad en ampere que el acumulador puede suministrar corriente a plena carga a una temperatura de 10°C para que el motor de arranque pueda comenzar el giro del motor de combustión interna.

CCA: Capacidad de arranque en frio, es la capacidad en ampere que el acumulador puede suministrar a plena carga a una temperatura de 0°C para que el motor de arranque pueda comenzar el giro del motor de combustión interna.

CR. Capacidad de Reserva, es la capacidad en minutos que un acumulador puede suministrar corriente con una descarga de 3 amperes.

1. Material activo:

Es el material que produce la energía y que se coloca sobre las rejillas. Se requieren dos materiales distintos. Peróxido de plomo es el material activo de la placa positiva y plomo esponjoso es el material activo de la placa negativa.

2. Celda:

Es un ensamble de placas positivas y negativas conectadas, con separadores entre ellas, que cuando se sumergen en el electrólito producen una reacción química que resulta en voltaje.

3. Conectores de celda:

Conectores de plomo soldados de la terminal negativa de una celda a la terminal positiva de la celda adjunta hasta que todas las celdas queden unidas en serie. Estos conectores que pasan a través de las paredes de la celda.

4. Caja:

El recipiente que contiene y protege todos los componentes internos. Está moldeada de una sola pieza. La caja incluye las paredes de la celdas, así como los descansos de los elementos.

5. Tapa:

Generalmente está hecha de una sola pieza. Se adhiere permanentemente a la caja gracias a la fusión en caliente o por medio de una resina epóxica especial, para sellar el acumulador, con casquillos para los postes terminales.

6. Electrólito:

Mezcla de ácido sulfúrico y agua. La energía eléctrica se genera por medio de la reacción química entre el material activo de las placas y el ácido sulfúrico en el electrólito.

7. Rejilla:

La estructura metálica (o esqueleto) de las placas de acumulador. Sirve como marco para sostener el material activo y conduce el flujo de corriente hacia (carga) y desde (descarga) los materiales activos de las placas negativas y positivas.

8. Placas:

Las placas son rejillas con el material activo que producen la energía. Cada acumulador posee dos clases de placas determinadas por el material activo en ellas:

Placa Positiva: Rejilla cuyo material activo es peróxido de plomo.

Placa Negativa: Rejilla cuyo material activo es plomo esponjoso.

9. Separadores:

Hojas delgadas o sobres de material altamente poroso no metálico, que separan las placas positivas y negativas a fin de evitar que hagan contacto entre sí y provoquen un posible corto circuito.

10. Postes Terminales:

Después de que se han conectado en serie todas las celdas, los postes terminales positivo y negativo se prolongan a través de la parte superior o lateral del acumulador para permitir la conexión del acumulador al sistema eléctrico del vehículo por medio de cables.

11. Tapones:

Los tapones están diseñados especialmente para evitar que se introduzca polvo en la celdas, disipar gases que se forman cuando el acumulador se está cargando, evitar que el electrólito se derrame, evitar la entrada de flamas con una barrera y permitir el acceso a las celdas para llevar a cabo pruebas o agregar agua.

TAPONES TAPA POSTES

TERMINALES

MATERIAL

ACTIVO

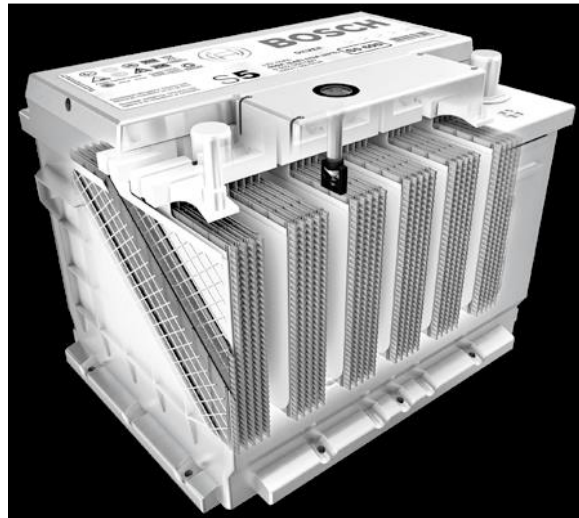
CONECTORES

DE CELDA

REJILLA

PLACAS

CAJA ELECTROLITO SEPARADORES



ACTIVIDADES

MATERIAL:

1 MULTIMETRO
CABLES PASA CORRIENTE
3 ACUMULADORES

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

I. CON AYUDA DE TU PROFESOR REALIZA

PRUEBA DE FUGA DE CORRIENTE DEL ACUMULADOR

Esta se hace con todos los accesorios apagados, si prende la lámpara de prueba esta tiene fuga de corriente y si no prende está correctamente y si prende levemente la lámpara hay checar si trae reloj digital. (Anota tus observaciones, esta prueba se pueda hacer también con el multímetro).

PRUEBA DE VOLTAJE UNITARIO POR CELDA.

Se va colocando el poste positivo del acumulador con el cable positivo del multímetro y el cable negativo del multímetro se va colocando en la celda 1 después el cable positivo en la celda 1 y el cable el negativo en la celda 2, después el cable positivo en la celda 2 y el cable negativo en la celda 3, después el cable positivo en la celda 3 y el cable negativo en la celda 4 y así sucesivamente con todas las celdas (anota tus mediciones realizadas y observaciones)

CELDA	VOLTAJE UNITARIO

Observaciones: _____

PRUEBA DE VOLTAJE PROGRESIVO.

Se coloca el cable positivo del multímetro al positivo de la batería y el negativo a la primera celda y nos debe de dar 2 volt aproximadamente, después el negativo a la segunda celda y nos debe de dar 4 volts aproximadamente y así con todas las celdas restantes (anota tus mediciones realizadas y observaciones)

CELDA	VOLTAJE

Observaciones: _____

PRUEBA DE VOLTAJE TOTAL.

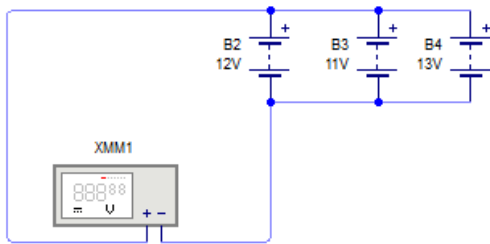
Se va colocando el positivo del acumulador con el positivo del multímetro y el negativo del acumulador con el negativo del multímetro, registra tu lectura con el motor apagado y posteriormente pon en marcha el motor y mide el voltaje nuevamente. (anota tus mediciones realizadas y observaciones)

MOTOR APAGADO	
MOTOR ENECENDIDO	

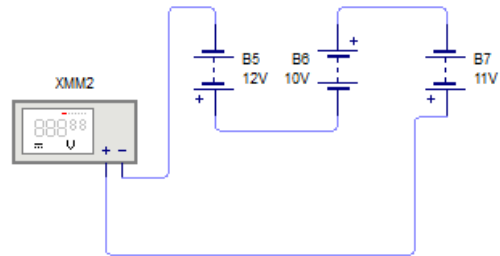
Observaciones: _____

II IDENTIFICA LOS DATOS TECNICOS DEL ACUMULADOR (CR, CCA, CA), CON AYUDA DE TU PROFESOR REALIZA LA CONEXIÓN DE 3 O 2 ACUMULADORES EN SERIE Y OTRA EN PARALELO MIDE EN VOLTAJE DE SALIDA EN CADA CONEXIÓN (APOYATE DE LOS DIAGRAMAS)



CONEXIÓN EN PARALELO DE 3 BATERIAS



CONEXIÓN DE 3 BATERIAS EN SERIE



III. REALIZA TUS CONCLUSIONES. (1/2 CUARTILLA CON LETRA LEGIBLE)

	INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS N. 2	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: MANTENIMIENTO Y REPARACION DEL SISTEMA ELECTRICO ELECTRONICO Y DE CONTROL		Turno: VESPERTINO
Semestre: SEXTO		PRACTICA 3A
Especialidad o área: AUTOMOTRIZ.		Ciclo escolar:
Fecha de práctica:		Contenido a evaluar: UNIDAD 1
Horario de práctica:	AMBIENTE DE APRENDIZAJE: TALLER AUTOMOTRIZ	Nombre del alumno: GRUPO:
Nombre de la práctica: COMPONENTES DE LOS CIRCUITOS ELECTRICOS AUTOMOTRICES. 4HRS		CALIFICACION: OBSERVACIONES:

RAP 1: DETERMINA COMPONENTES Y CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA ELECTRICO DEL VEHICULO AUTOMOTOR EN BASE A ESPECIFICACION Y MANUAL DEL FABRICANTE

MATERIAL Y RECURSOS NECESARIOS

- Herramental del taller automotriz.
- Equipo básico y especializado del taller automotriz.
- Insumos fundamentales del taller automotriz.
- Manual del fabricante impreso y/o electrónico.

¿QUE SON LOS FUSIBLES?

Los fusibles son pequeños dispositivos que permiten el paso constante de la corriente eléctrica hasta que ésta supera el valor máximo permitido. Cuando aquello sucede, entonces el fusible, inmediatamente, cortará el paso de la corriente eléctrica a fin de evitar algún tipo de accidente, protegiendo los aparatos eléctricos de "quemarse" o estropearse.

El mecanismo que posee el fusible para cortar el paso de la electricidad consta básicamente en que, una vez superado el valor establecido de corriente permitido, el dispositivo se derrite, abriendo el circuito, lo que permite el corte de la electricidad. De no existir este mecanismo, o debido a su mal funcionamiento, el sistema se recalentaría a tal grado que podría causar, incluso, un incendio.

Por lo general, los fusibles están instalados entre la fuente de alimentación eléctrica y el circuito que se quiere electrificar, y consta de un hilo que, a medida que la corriente eléctrica pasa, se calienta. Por lo tanto, cuando uno de estos dispositivos se quema, entonces significa que alguna parte del aparato ha consumido más electricidad de la necesaria, siendo necesaria una revisión completa de éste y una reposición del fusible quemado por uno de las mismas características.

Tipo de la lámina

Los fusibles del Plug-in (también llamados los fusibles de la lámina o de la espada), con un cuerpo plástico y dos dientes que quepan en los zócalos, se utilizan adentro automóviles. Estos tipos de fusibles vienen en tres diversas dimensiones físicas: mini (o minifuse), ATO (o ATC) y maxi (o maxifuse). Las dimensiones físicas, incluyendo el conector, de los fusibles son como sigue (LxWxH) (grados del amperio en paréntesis):

- mini: 10.9x3.6x16.3 milímetro (2A, 3A, 4A, 5A, 7.5A, 10A, 15A, 20A, 25A, 30A)
- ATO (organización de la tecnología automotora): 19.1x5.1x18.5 milímetro (1A, 2A, 3A, 4A, 5A, 7.5A, 10A, 15A, 20A, 25A, 30A, 40A)
- maxi: 29.2x8.5x34.3 milímetro (20A, 30A, 40A, 50A, 60A, 70A, 80A)

Es posible substituir un ATO-tipo fusible enchufable con a interruptor eso se ha diseñado para caber en el zócalo de un sostenedor ATO-clasificado del fusible. Estos protectores del circuito son más costosos que un fusible regular.

Color-codificación

Los fusibles de la lámina utilizan un estándar del color-codificación. Los fusibles mini y de ATO del estilo utilizan el mismo sistema del color-codificación, mientras que los fusibles más grandes del maxi utilizan un diverso sistema, con solamente algunos colores representando los mismos grados actuales.

Color-codificación mini y de ATO:

Color	Corriente (a)
negro*	1
gris	2
violeta	3
color de rosa	4
naranja/tan	5
marrón	7.5
rojo	10
agua/azul	15
amarillo	20
claro/natural	25
verde	30
azul verde*	35
ambarino*	40

* = disponible en ATO se funde solamente

Color-codificación de Maxi

Color	Corriente (a)
amarillo	20
gris	25
verde	30
marrón	35
anaranjado	40
rojo	50
azul/agua	60
tan	70
claro/natural	80

¿Qué es un relevador?

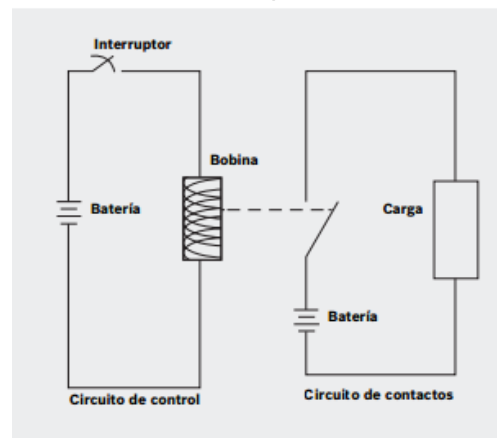
Principio de funcionamiento

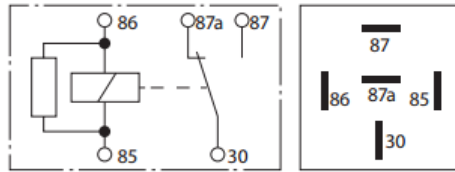
Un relevador consta principalmente de dos tipos de circuitos, el circuito de control y el circuito de contactos. El circuito control consiste de una bobina que produce un campo magnético cuando un interruptor es abierto y da paso a la corriente eléctrica a través de la bobina. El circuito de contactos consiste en contactos que cierran el circuito debido al campo magnético creado por la bobina. Dicho de otra manera el circuito de contactos se encuentra “normalmente abierto” y cambia de posición, cuando es atraído por el campo magnético. En el momento que se deja de aplicar corriente el circuito de contactos regresa a su posición original. Los relevadores utilizan únicamente una pequeña cantidad de corriente para controlar una cantidad de corriente mayor.

Funciones

El uso de relevadores reduce el requerimiento de interruptores utilizados para controlar cargas como bocinas, faros, luces antiniebla, etc.

Debido a que los relevadores pueden ser instalados cerca del motor, la cantidad de cable requerido para llevar la corriente eléctrica desde la batería hasta los puntos de uso o carga es menor, por lo tanto la caída de voltaje es menor y como resultado tenemos bocinas ruidosas y luces más brillosas.

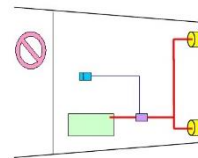
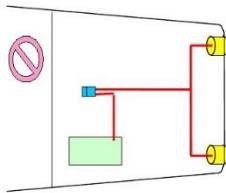




INFORMACIÓN TÉCNICA	
Voltaje nominal	12V
Corriente	30A / 20A
Temperatura de Servicio	- 40 ...+ 100 °C
Número de terminales	5
Soporte	con
Material de contacto	-
Resistencia de contacto Ω	85 \pm 5

NECESIDAD DE LOS RELEVADORES

Si en una instalación con gran consumo la gobernamos con la única ayuda de un simple interruptor, debido a que sus contacto internos no suelen estar dimensionados para soportar una intensidad de corriente elevada, estos se deteriorarían rápidamente con consecuencia graves por el calentamiento al que estarían sometidos y dando lugar a notables caídas de tensión en la instalación. Para evitar esto se utilizan los relés, de forma que la corriente se dirige por la vía más corta desde la batería a través del relé hasta los faros. Desde el interruptor en el tablero hasta el relé es suficiente un conductor de mando de sólo 0,75 mm², ya que el consumo es de unos 150 mA

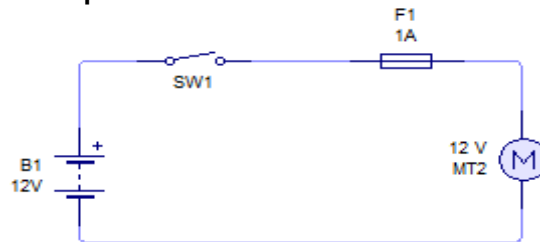


ACTIVIDADES:

I. MIDE LA CORRIENTE DE POR LO MENOS 10 FUSIBLES UBICADOS EN EL VEHICULO Y MENCIONA LA FUNCION DE DICHO FUSIBLE Y SU CORRIENTE DE TRABAJO. REALIZA TUS ANOTACIONES.

Componente	Corriente (amp)	Componente	Corriente (amp)

II. Realiza el cálculo de corriente que consume un ventilador al momento de funcionar y realiza la conexión colocando el fusible para controlar la corriente.



Name	Quantity
12V Battery (Ideal)	1
1A Fuse	1
Motor (6V DC)	1
SPST Switch	1

III. Realiza el cálculo de corriente que consume un ventilador al momento de funcionar y realiza la conexión colocando el fusible para controlar la corriente y un relevador apóyate del diagrama.

Diagrama para conectar un relevador N.C conexion normal

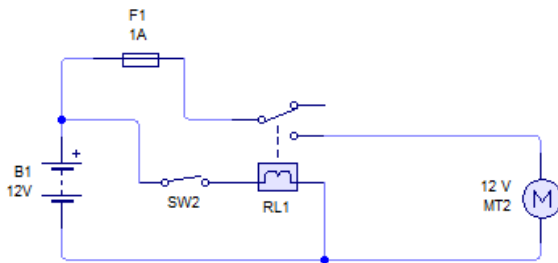
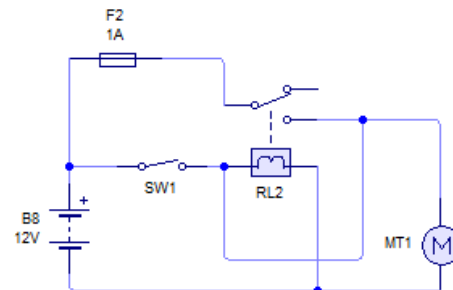




Diagrama para conectar un relevador con anclaje



IV. REALIZA TUS CONCLUSIONES (MINIMO ½ CUARTILLA CON LETRA LEGIBLE).

		INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS N. 2			
UNIDAD DE APRENDIZAJE: MANTO.Y REP. DE SISTEMAS ELECTRICOS, ELECTRONICO Y CONTROL			Turno: VESPERTINO		
Semestre: SEXTO			PRACTICA 4		
Especialidad o área: AUTOMOTRIZ.			Ciclo escolar:		
Fecha de práctica:			Contenido a evaluar: UNIDAD 1		
Horario de práctica:		AMBIENTE DE APRENDIZAJE: TALLER AUTOMOTRIZ		NOMBRE DEL ALUMNO:	GRUPO:
Nombre de la práctica: CIRCUITO DE ARRANQUE 4HRS			CALIFICACION:	OBSERVACIONES:	

MATERIAL Y RECURSOS NECESARIOS

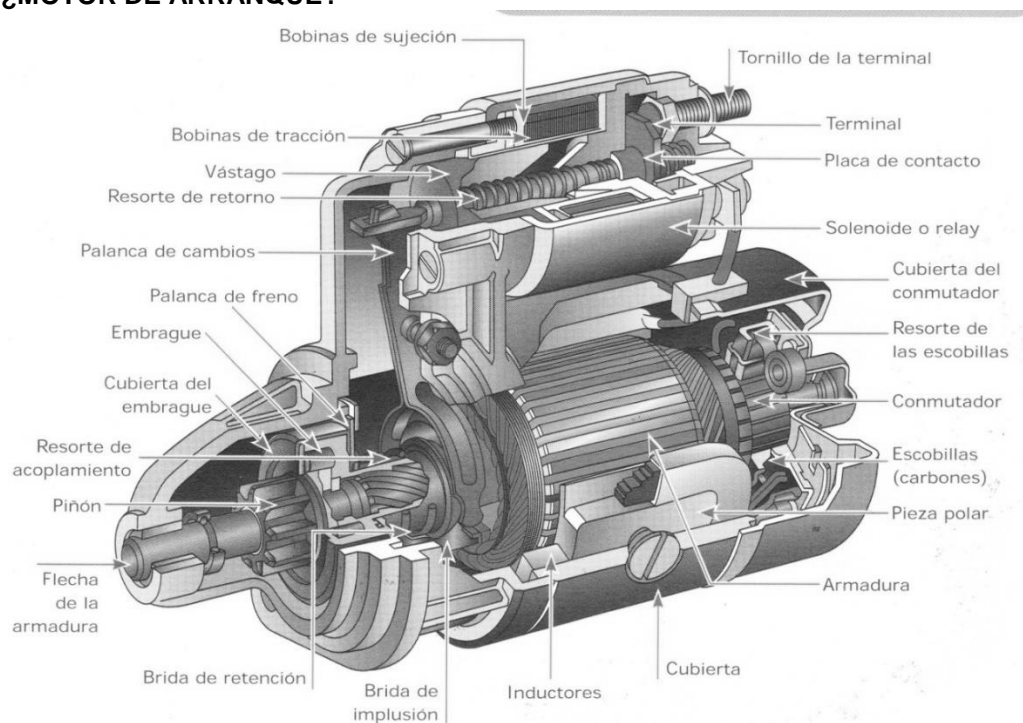
- Herramental del taller automotriz.
- Equipo básico y especializado del taller automotriz.
- Insumos fundamentales del taller automotriz.
- Manual del fabricante impreso y/o electrónico.

RAP2: DIAGNOSTICO DE FALLAS EN LOS COMPONENTES DEL SISTEMA ELECTRICO DEL VEHICULO AUTOMOTOR CON BASE A ESPECIFICACIONES Y MANUAL DEL FABRICANTE.

ACTIVIDADES.

- I. Ubica el motor de arranque en el automóvil y describe la colocación y hacia donde debe girar para poder arrancar el motor de combustión interna.
- II. Del motor de arranque desmota y desarma el motor para identificar los componentes del motor de arranque realiza un esquema de cómo esta ensamblado el motor.
- III. Describe el funcionamiento de los componentes del motor de arranque.
- IV. Realiza la prueba de funcionamiento del motor de arranque y emite un diagnostico por escrito del estado del motor.
- V. **RESUELVE EL CUESTIONARIO**
- VI. **REALIZA TUS CONCLUSIONES**

¿MOTOR DE ARRANQUE?



Este dispositivo tiene forma de cilindro alargado y en uno de sus extremos se encuentra un engrane que lo conecta con el volante cremallera del motor, y en un costado tiene otro cilindro más pequeño, con algunas conexiones eléctricas.

En sentido estricto, este cilindro alargado es el motor eléctrico que se encarga de dar el impulso inicial al motor de combustión. Y el cilindro mas pequeño, es un solenoide que sirve para que el engrane de la marcha y el volante estén en contacto; también permite establecer el contacto eléctrico para alimentar la marcha.

Cómo Probar el Motor de Arranque fuera del Auto,

La Prueba del Motor de Arranque fuera del auto aplica a todo vehículo... **sea Ford, Chevrolet, Nissan, Mazda, Dodge, Chrysler, Volkswagen o lo que sea la marca.** Y sin importar en que parte del planeta se encuentre.

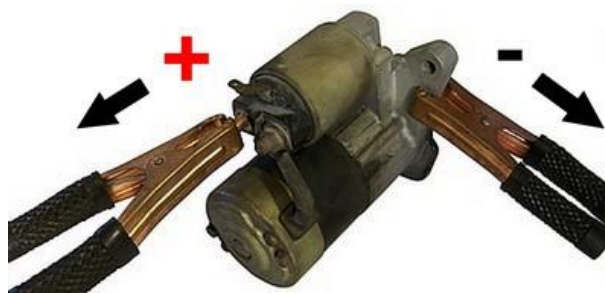
PASO 1: Descripción de los Circuitos



Necesitarás Cables para Pasar Corriente, un alambre (cable) para usarlo como puente, una Batería, y claro el Motor de Arranque que ya esté quitado del carro o camioneta. Aquí están las descripciones de los circuitos de la foto arriba:

- **número 1:** Comúnmente conocida como la Terminal S. A esta terminal va sujetado el alambre que trae la Señal de 12 Voltios para Arrancar cuando la llave (Interruptor de Encendido en el Volante) se gira para Arrancar el vehículo.
- **número 2:** A esta terminal es donde el Cable de Corriente de la Batería del vehículo va conectado.
- **número 3:** Tierra. El Motor de Arranque recibe su Tierra a través de su propio armazón.

- **PASO 2:: Conectando Corriente y Tierra al Motor de Arranque**



- Coloca un Cable de Pasar Corriente a la Terminal Negativa de la Batería. Coloca la otra punta de ese mismo Cable al armazón del Motor de Arranque como se muestra en la foto.
- Conecta el Cable de Pasar Corriente que sobra a la Terminal Positiva de la Batería. Conecta la otra punta de este mismo Cable de Pasar Corriente a la terminal grande del Solenoide del Motor de Arranque, como se muestra en la foto.
 - **PASO 3: Usando el Alambre-Puente**



- Conecta una punta del Alambre-Puente al Cable de Pasar Corriente que acabas de conectar al Solenoide del Motor de Arranque.
- Si no tienes el Motor de Arranque sujetado en un Tornillo de Banco, pídele a un ayudante sujetarlo firmemente con las manos (¡cuidado con los dedos cuando salga girando el Piñón del Motor de Arranque!). Cuando estés listo, con la otra punta del Alambre-Puente vas a tocar la terminal S del Solenoide como se muestra en la foto.
- Bueno, una vez que ya tengas todo listo, toca la Terminal S del Solenoide para activar el Motor de Arranque y observa/escucha el resultado.

DESARROLLA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES CON LETRA LEGIBLE:

- I. **Ubica el motor de arranque en el automóvil y describe la colocación y hacia donde debe girar para poder arrancar el motor de combustión interna.**
- II. **Del motor de arranque desmota y desarma el motor para identificar los componentes del motor de arranque realiza un esquema de cómo esta ensamblado el motor.**
- III. **Describe el funcionamiento de los componentes del motor de arranque.**
- IV. **Realiza la prueba de funcionamiento del motor de arranque y emite un diagnostico por escrito del estado del motor.**

V. CONTESTA EL SIGUIENTE CUESTIONARIO

- 1.- ¿Cuál es la función del sistema de arranque del automóvil?

- 2.- ¿Cuáles son los componentes del sistema de arranque?



- 3.- ¿Cuál es la función del bendix en el conjunto del motor de arranque?

4. ¿Cuántos tipos de motor de arranqué existe?

5. ¿Cuáles son las fallas más comunes en el sistema de arranque?

6. ¿Cómo se relaciona la batería con el motor de arranque?

VI. REALIZA TUS CONCLUSIONES (Mínimo ½ cuartilla con letra legible).

 INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS N. 2			
UNIDAD DE APRENDIZAJE: MANTO.Y REP. DE SISTEMAS ELECTRICOS, ELECTRONICO Y CONTROL		Turno: VESPERTINO	
Semestre: SEXTO		PRACTICA 5	
Especialidad o área: AUTOMOTRIZ.		Ciclo escolar:	
Fecha de práctica:		Contenido a evaluar: UNIDAD 1	
Horario de práctica:	AMBIENTES DE APRENDIZAJE: TALLER AUTOMOTRIZ	NOMBRE DEL ALUMNO:	GRUPO:
Nombre de la práctica: CIRCUITO DE CARGA Y COMPONENTES DE LOS CIRCUITOS ELECTRICOS AUTOMOTRICES. 4HRS		CALIFICACION:	OBSERVACIONES

MATERIAL Y RECURSOS NECESARIOS

- Herramental del taller automotriz.
- Equipo básico y especializado del taller automotriz.
- Insumos fundamentales del taller automotriz.
- Manual del fabricante impreso y/o electrónico.

RAP2: DIAGNOSTICO DE FALLAS EN LOS COMPONENTES DEL SISTEMA ELECTRICO DEL VEHICULO AUTOMOTOR CON BASE A ESPECIFICACIONES Y MANUAL DEL FABRICANTE.

ALTERNADOR



El alternador es el encargado de proporcionar la energía eléctrica necesaria a los consumidores del automóvil (encendido, luces, motores de limpia-parabrisas, cierre centralizado, etc.).

También sirve para cargar la batería. Además el alternador entrega su potencia nominal a un régimen de revoluciones bajo; esto le hace ideal para vehículos que circulan frecuentemente en ciudad, ya que el alternador carga la batería incluso con el motor funcionando en marcha lenta.

El alternador igual que el motor de arranque se rodea de un circuito eléctrico que es igual para todos los vehículos.

El circuito que rodea el alternador se denomina circuito de carga que está formado por: el propio alternador, la batería y el regulador de tensión. Este último elemento sirve para que la tensión que proporciona el alternador se mantenga siempre constante aprox. 12 V.

La energía eléctrica proporcionada por el alternador esta controlada por el regulador de tensión, esta energía es enviada hacia la batería, donde queda almacenada, y a los circuitos eléctricos que proporcionan energía eléctrica a los distintos consumidores (encendido, luces, radio, cierre centralizado etc.).

El alternador igual que el motor de arranque en la mayoría de los casos si se produce una avería se sustituye por otro de segunda mano. La excepción se produce cuando la avería viene provocada por las escobillas, fallo frecuente y que se arregla fácilmente sustituyendo las escobillas desgastadas por unas nuevas.

Otra avería podría ser la provocada por un falso contacto en los componentes eléctricos que forman el alternador debido a las vibraciones del motor o a la suciedad. Este fallo se arregla desmontando el alternador para limpiarlo y comprobar sus conexiones.

Otro fallo habitual es el gripado de los rodamientos o cojinetes que se arregla sustituyendo los mismos.

Regulador de tensión que forma conjunto con las escobillas.

El regulador de tensión hasta los años 80 venía separado del alternador. Estaba constituido por dos o tres elementos electro-magnéticos según los casos, era voluminoso y más propenso a las averías que los pequeños reguladores de tensión electrónicos utilizados después de los años 80 hasta hoy en día. Son reguladores electrónicos de pequeño tamaño y que van acoplados a la carcasa del alternador.

REALIZA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES CON LETRA LEGIBLE:

- VII. Con mucho cuidado desarma un alternador e identifica sus componentes internos realiza un esquema de los componentes.**
- VIII. Realiza prueba de continuidad y asilamiento del rotor y estator del alternador y mide el voltaje en los diodos recuerda que debe ser de 1.5 a 2 volt.**



PRUEBAS AL ALTERNADOR

IX. Coloque el alternador en un tornillo de banco, conecte el negativo de la batería al negativo del alternador, conecte el positivo de la batería al borne de excitación del alternador, coloque el multímetro en la escala de Amper y el borne positivo al borne de salida del alternador y el borne negativo conéctelo a tierra, coloque un cordón en la polea del alternador y de un tirón fuerte vea la lectura que le da, con el mismo procedimiento cambie el multímetro por una lámpara de prueba y vea lo que sucede y haga sus observaciones.

X. Coloque el alternador en un tornillo de banco, conecte el negativo de la batería al negativo del alternador, coloque el multímetro en la escala de Amper y el borne positivo a la salida positiva del alternador y el borne negativo a tierra, se coloca el positivo de la batería al borne (N) del alternador SOLO DEBE SER MOMENTANEO. Toma la lectura y cambia el multímetro por una lámpara de prueba y realiza tus observaciones.

XI. Contesta el siguiente cuestionario:

1. ¿Cuál es la función que realiza el alternador?
2. ¿Qué diferencia existe entre un alternador y un generador de corriente eléctrica?
3. ¿Por qué es importante que el alternador se mantenga en buenas condiciones?
4. ¿Cuáles son los componentes del alternador?
5. ¿Cuál es la diferencia que existe entre el alternador y motor de arranque?

		INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS N. 2			
UNIDAD DE APRENDIZAJE: MANTO.Y REP. DE SISTEMAS ELECTRICOS, ELECTRONICO Y CONTROL			Turno: VESPERTINO		
Semestre: SEXTO			PRACTICA 6		
Especialidad o área: AUTOMOTRIZ.			Ciclo escolar:		
Fecha de práctica:			Contenido a evaluar: UNIDAD 1		
Horario de práctica:		AMBIENTE DE APRENDIZAJE: TALLER AUTOMOTRIZ		NOMBRE DEL ALUMNO:	GRUPO:
Nombre de la práctica: CIRCUITO DE ALUMBRADO Y POSICIONAMIENTO. DURACION 4 HRS			CALIFICACION	OBSERVACIONES:	

RAP2: DIAGNOSTICA FALLAS EN LOS COMPONENTES DEL SISTEMA ELÉCTRICO DEL VEHICULO AUTOMOTOR CON BASE A ESPECIFICACIONES Y MANUAL DEL FABRICANTE.

Las lámparas están constituidas por un filamento de tungsteno o wolframio que se une a dos terminales soporte; el filamento y parte de los terminales se alojan en una ampolla de vidrio en la que se ha hecho el vacío y se ha llenado con algún gas inerte (argón, neón, nitrógeno, etc.); los terminales aislados e inmersos en material cerámico se sacan a un casquillo, éste constituye el soporte de la lámpara y lleva los elementos de sujeción (tetones, rosca, hendiduras, etc.) por donde se sujeta al portalámparas.

Cuando por el filamento pasa la corriente eléctrica éste se pone incandescente a elevada temperatura (2000 a 3000°C) desprendiendo gran cantidad de Luz y calor por lo que se las conoce como lámparas de incandescencia; en el automóvil se emplean varios tipos aunque todos están normalizados y según el empleo reciben el nombre, pudiendo ser para: faros, pilotos, interiores y testigos.

La lámparas de alumbrado se clasifican de acuerdo con su casquillo, su potencia y la tensión de funcionamiento. El tamaño y forma de la ampolla (cristal) depende fundamentalmente de la potencia de la lámpara. En los automóviles actuales, la tensión de funcionamiento de las lámparas es de 12 V prácticamente en exclusiva.

Tipos de lámparas:

- **Plafón (1):** Su ampolla de vidrio es tubular y va provista de dos casquillos en ambos extremos en los que se conecta el filamento. Se utiliza fundamentalmente en luces de techo (interior), iluminación de guantera, maletero y algún piloto de matrícula. Se fabrican en diversos tamaños de ampolla para potencias de 3, 5, 10 y 15 W.

- **Pilotos (2):** La forma esférica de la ampolla se alarga en su unión con el casquillo metálico, provisto de 2 tetones que encajan en un portalámparas de tipo bayoneta. Este modelo de lámpara se utiliza en luces de posición, iluminación, stop, marcha atrás, etc. Para aplicación a luces de posición se utilizan preferentemente la de ampolla esférica y filamento único, con potencias de 5 o 6 W. En luces de señalización, stop, etc., se emplean las de ampolla alargada con potencia de 15, 18 y 21 W. En otras aplicaciones se usan este tipo de lámparas provistas de dos filamentos, en cuyo caso, los tetones de su casquillo están posicionados a distintas alturas.

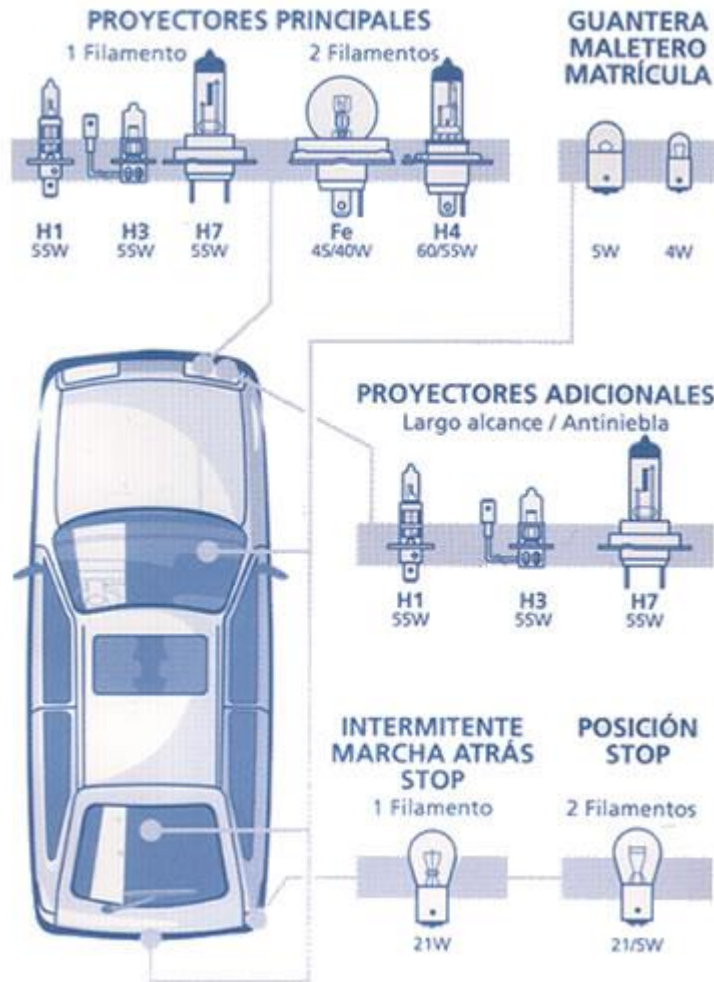
- **Control (3):** Disponen un casquillo con dos tetones simétricos y ampolla esférica o tubular. Se utilizan como luces testigo de funcionamiento de diversos aparatos eléctricos, con potencias de 2 a 6 W.

- **Lancia (4):** Este tipo de lámpara es similar al anterior, pero su casquillo es mas estrecho y los tetones que esta provisto son alargados en lugar de redondos. Se emplea fundamentalmente como señalización de cuadro de instrumentos, con potencias de 1 y 2 W.

- **Wedge (5):** En este tipo de lámpara, la lámpara tubular se cierra por su inferior en forma de cuña, quedando plegados sobre ella los hilos de los extremos del filamento, para su conexión al portalámparas. En algunos casos este tipo de lámpara se suministra con el portalámparas. Cualquiera de las dos tiene su aplicación en el cuadro de instrumentos.

- **Foco europeo (6):** Este modelo de lampara dispone una ampolla esférica y dos filamentos especialmente dispuestos como se detallara más adelante. Los bornes de conexión están ubicados en el extremo del casquillo. Se utiliza en luces de carretera y cruce.

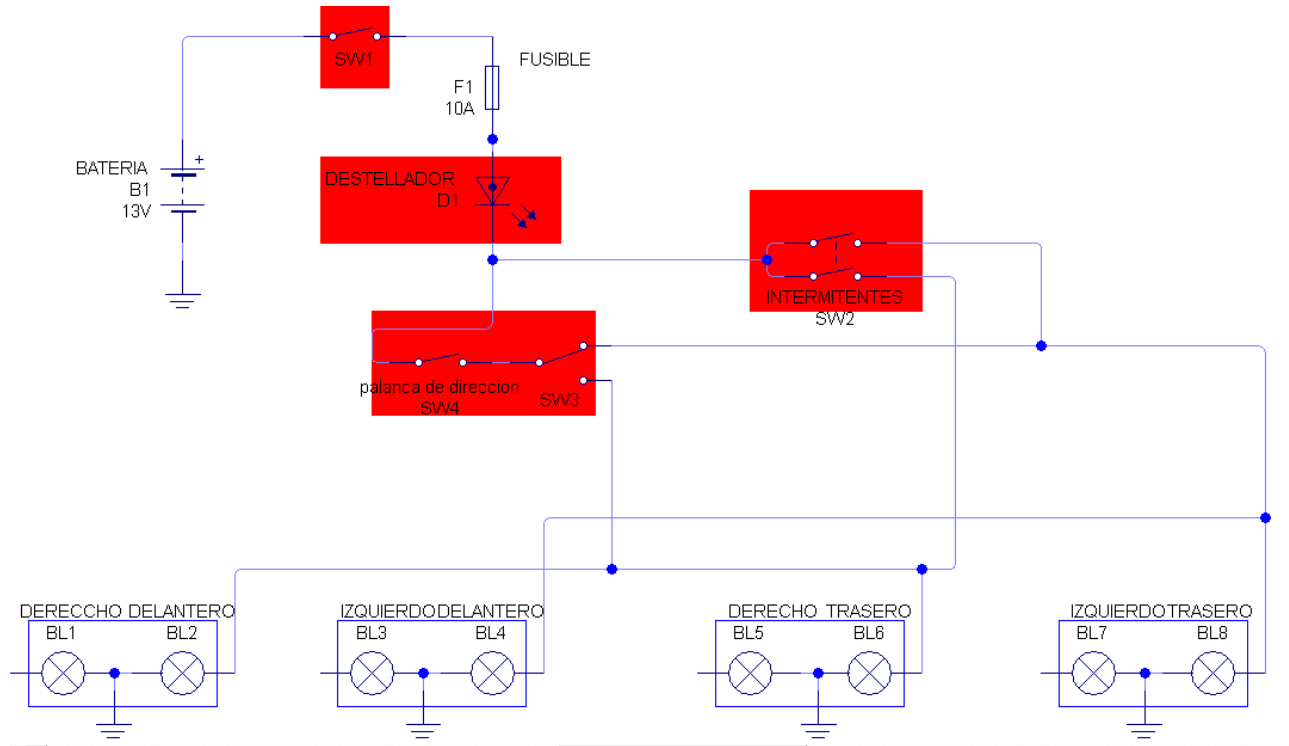
- **Halógena (7):** Al igual que la anterior, se utiliza en alumbrado de carretera y cruce, así como en faros antiniebla.



ACTIVIDADES

1. DE LOS SIGUIENTES DIAGRAMAS QUE SE MUESTRAN TE SERVIRAN PARA DESARROLLAR Y CONOCER COMO ES LA CONEXIÓN DE LAS LUCES DEL VEHICULO, CON APOYO DE UN VEHICULO Y TU LAMPARA DE PRUEBA REALIZAR EL DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES DEL SISTEMA DE LUCES.
2. PARA CADA DIAGRAMA REALIZA EL CALCULO DE CORRIENTE QUE CONSUME EL CIRCUITO SEGÚN LAS CARACTERISTICAS DE LOS FOCOS QUE UTILIZA EL VEHICULO.
3. RELIZA UN REPORTE POR ESCRITO DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS CONDICIONES EN LAS QUE SE ENCUENTRA.

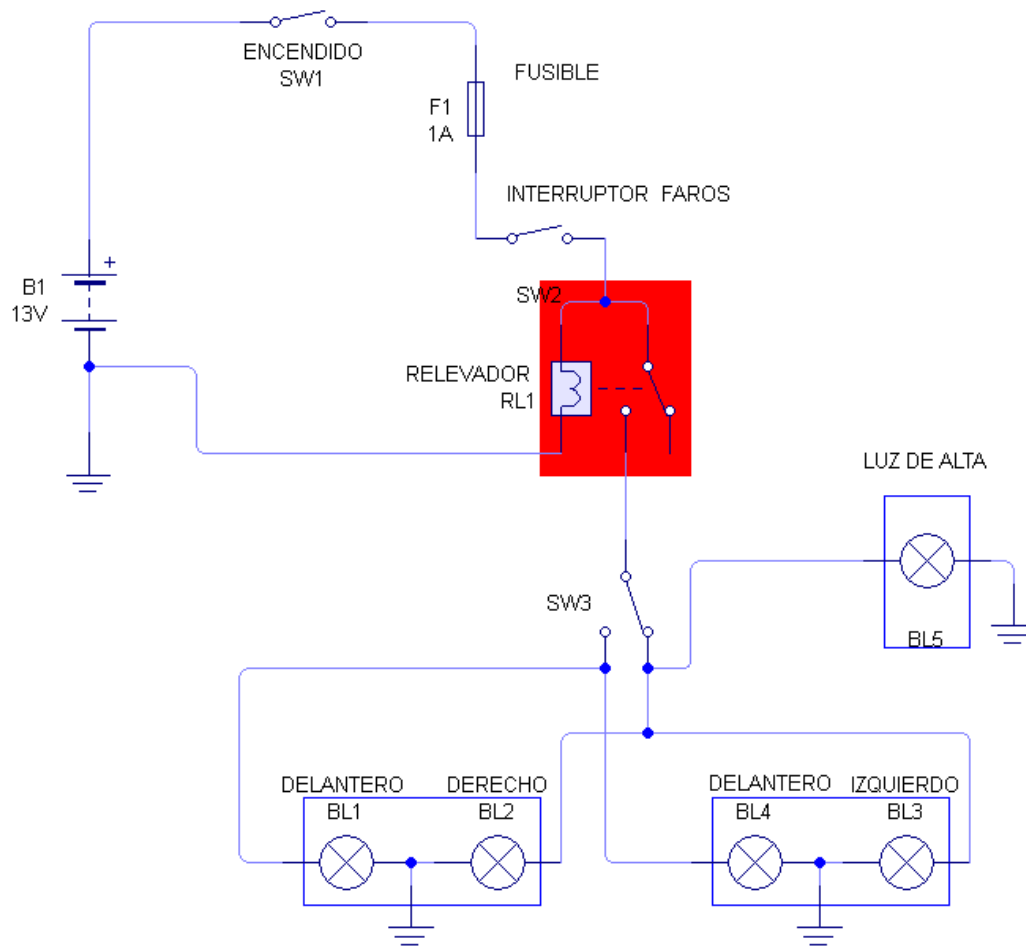
DIAGRAMA TIPICO DEL SISTEMA DE DIRECCIONALES E INTERMITENTES



MATERIAL A UTILIZAR:

- FUSIBLE ATO
- DESTELLADOR
- INTERRUPTOR SENCILLO (COLA DE RATA)
- INTERRUPTOR DE DOS PASO (COLA DE RATA)
- CABLE AUTOMOTRIZ CAL.18
- 4 FOCOS DE DOS POLOS 12V
- 4 SOCKETS PARA FOCOS DE 2 POLOS
- TABLA DE PERFOCEL 30X30 CM
- CINCHOS DE PLASTICO
- 6 ZAPATAS DE ENCHUFE HEMBRA ¼
- CINTA DE AISLAR O TERMOFIL

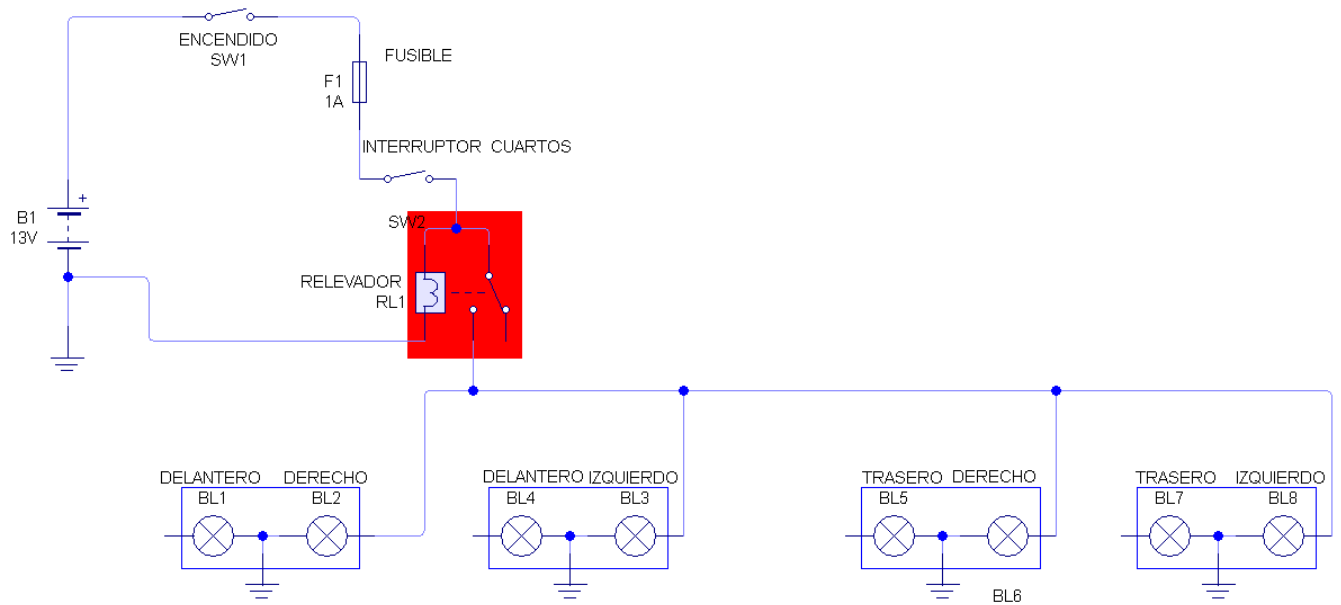
DIAGRAMA DEL SISTEMA DE LUCES DE CRUCE Y CARRETERA



MATERIAL:

- FUSIBLE ATO
- INTERRUPTOR COLA DE RATA SENCILLO
- INTERRUPTOR COLA DE RATA DE DOS PASOS
- FOCO DE PELLISCO
- SOCKET DE FOCO DE PELLISCO
- 2 FOCO DE H4
- 2 SOCKET PARA FOCO H4
- CABLE AUTOMOTRIZ CAL. 16
- 15 ZAPATAS DE ENCHUFE HEMBRA ¼
- CINTA DE AISLAR O TERMOFIL
- RELEVADOR 5 PNES

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE LUCES DE POSICION



MATERIAL:

- FUSIBLE ATO
- RELEVADOR DE 4 O 5 PINES
- 2 INTERRUPTOR SENCILLO (COLA DE RATA)
- CABLE AUTOMOTRIZ CAL.18
- 4 FOCOS DE DOS POLOS 12V
- 4 SOCKETS PARA FOCOS DE 2 POLOS
- TABLA DE PERFOCEL 30X30 CM
- CINCHOS DE PLASTICO
- 15 ZAPATAS DE ENCHUFE HEMBRA ¼
- CINTA DE AISLAR O TERMOFIL