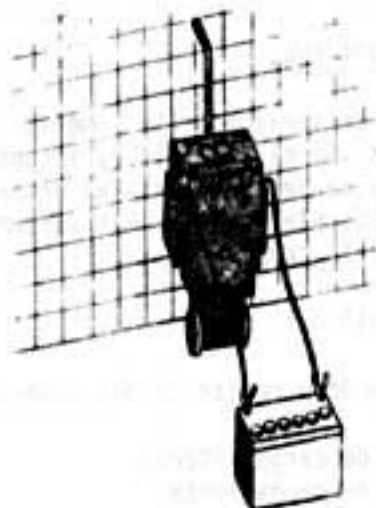


- Carga rápida. Para ello se necesita un cargador rápido de baterías. La corriente es de unos 70 amperios para una batería de 6 voltios y 40 amperios para una batería de 12 voltios. El tiempo necesario para completar la carga de una batería en régimen de carga rápida es de 1/4 a 3/4 de hora.

Fig. 10



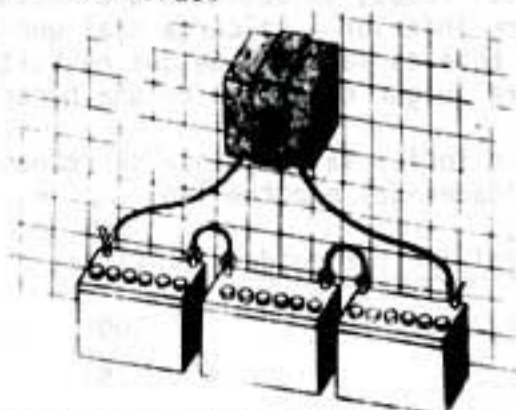
Cargador rápido

CUADRO SINOPTICO PARA LA PRUEBA DE BATERIAS

RESULTADO DE LA PRUEBA	ESTADO DE LA BATERIA	SOLUCION
LINEALIDAD PESO ESPECIFICO ENTRE 1,215 y 1,270	CARGADA	HACER LA PRUEBA EN REGIMEN DE DESCARGA INTENSA
PESO ESPECIFICO INFERIOR a 1,215	DESCARGADA	CARGARLA. HACER LA PRUEBA EN REGIMEN DE DESCARGA INTENSA
MAS DE 50 PUNTOS (0,050) DE DIFERENCIA ENTRE ELEMENTOS	(a) ELEMENTO EN CORTOCIRCUITO (b) PERDIDA DE ACIDO (c) BATERIA VIEJA	CAMBIAR LA BATERIA
PRUEBA CON POCA CARGA MAS DE 0,050 VOLTIOS DE DIFERENCIA ENTRE ELEMENTOS	(a) ELEMENTO EN CORTOCIRCUITO (b) PERDIDA DE ACIDO (c) BATERIA VIEJA	CAMBIAR LA BATERIA
PRUEBA EN DESCARGA INTENSA* VOLTAJE FINAL MINIMO: 4,5 V PARA BATERIAS DE 6 V 9,0 V PARA BATERIAS DE 12 V	(a) DESCARGADA (b) BATERIA VIEJA	CARGAR CAMBIAR

* Los amperios de carga deben ser igual a 2 - Amp/H para baterías de 6 V y 1 - Amp/H para baterías de 12 V

- Carga lenta. Se emplea un cargador lento. Cuando se cargan varias baterías en serie se tiene que graduar el cargador al régimen que admita la más pequeña de todas. El tiempo normal de carga en régimen lento es de 12 a 24 horas.



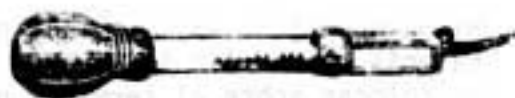
Cargador lento

D. EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Los instrumentos más elementales que se necesitan para probar una batería son:

- Densímetro con termómetro.

El peso específico del electrolito es un indicador de la carga que tiene la batería. La densidad del electrolito está en relación directa con la carga de cada elemento. Para saber cuanta energía hay acumulada en la batería, basta saber la proporción de óxido. Esta proporción se conoce con el densímetro el cual debe llevar un termómetro para hacer la corrección de acuerdo con la temperatura del electrolito.



- Densímetro

Debe medirse la densidad en cada una de las celdas de la batería. El flotador del densímetro debe quedar libre, sin tocar las paredes, el techo o el fondo del densímetro. La lectura se debe hacer colocando el densímetro al mismo nivel de los ojos.

- El peso específico debe ser de 1,215 a 1,270 (corregido para una temperatura de 27°C).
- Las diferencias entre los densímetros de los distintos vasos, no deben ser mayores de 0,050.

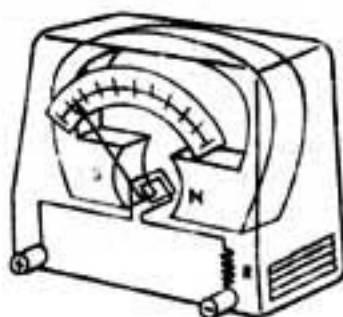
NOTA:

La densimetría no indica siempre con certeza la carga que tiene la batería. Se se acaba de rellenar con agua o se ha perdido electrolito por accidente o por fugas, se obtendrá una lectura en el densímetro inferior a la carga real que tiene la batería. Esta es la razón de que no baste el densímetro para juzgar el estado de una batería.

Cuadro que indica la carga que corresponde a distintas densidades del electrolito:

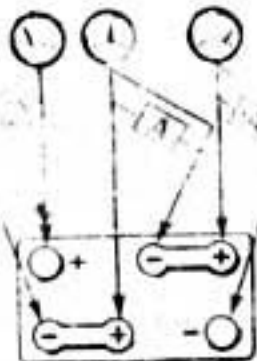
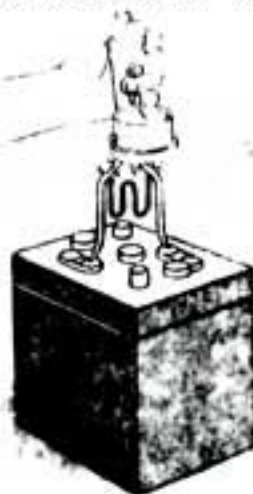
<u>Peso específico corregido</u>	<u>Carga</u>
1,260	100%
1,230	75%
1,200	50%
1,170	25%
1,140	Muy poca carga útil
1,110	Descargada

- Voltímetro



- Voltímetro

Mide en voltios la carga que posee cada celda de una batería. Para ello las puntas de prueba del voltímetro se colocan sobre el terminal positivo (+) y negativo (-) de cada uno de los elementos de la batería.



A. Carga

Prueba por elementos en régimen de descarga intensa

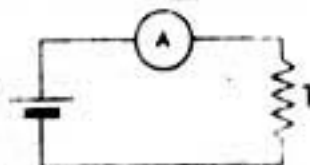
Amperímetro:



Resistencia en puente (shunt)

Amperímetro

Mide en amperios el flujo de corriente eléctrica. Se conocen dos tipos: de resistencia en puente y de pinzas. El primero mide directamente la corriente total de un circuito y el segundo mide el campo magnético que está alrededor del conductor que lleva la corriente



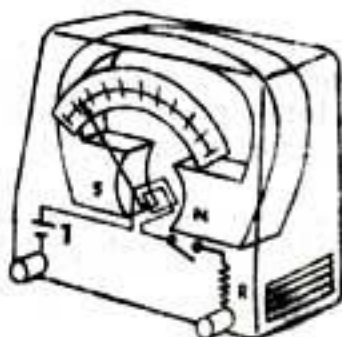
Amperímetros conectados en serie

1 - Carga

- Amperímetro se conecta siempre en serie

Ohmetros:

Mide en ohmios la resistencia interna al paso de la corriente. No deben conectarse nunca a una fuente de tensión ya que podría dañarse el mecanismo de giro de la batería móvil.



1 - Plus

Ohmetro

E. MEDIDAS ELEMENTALES DE LOS CIRCUITOS ELECTRICOS

Las medidas que se hacen en los circuitos eléctricos tienen por objeto localizar alguna de las siguientes averías:

- Circuito abierto
 - Masa
 - Corto circuito
- El circuito está abierto o interrumpido por haberse solfado un cable o aflojado una conexión que no hace buen contacto.
 - Se produce una masa cuando algún cable del circuito hace contacto indebido con el bastidos o chasis del vehículo.
 - El corto circuito se produce cuando se unen o tocan dos cables bien sea porque se han pelado o están mal conectados.

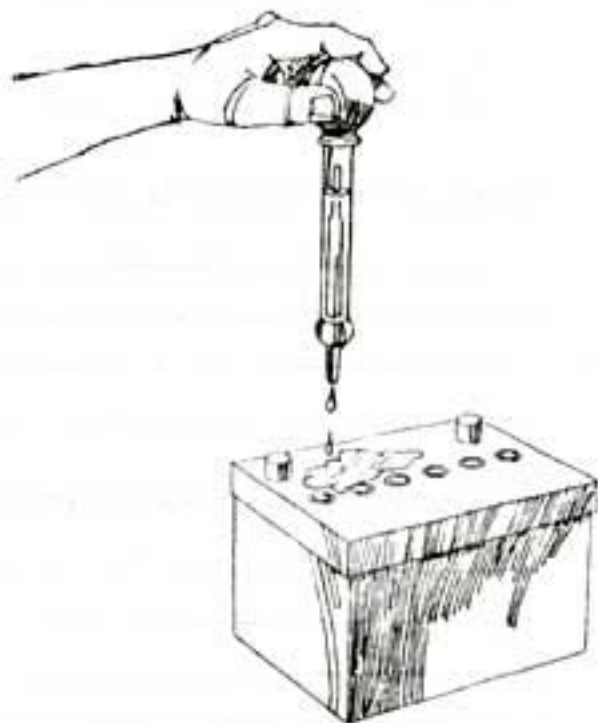
F. RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE BATERIAS

1. Para evitar lesiones por una chispa o un corto circuito se debe desconectar siempre el cable de masa de la batería antes de realizar cualquier trabajo en el equipo eléctrico o en el motor. De esta forma se evitará también el arranque accidental del motor.



2. Desconectar el cable de la batería antes de ponerla en carga intensiva sobre todo en sistemas eléctricos equipados con alternador.
3. Para sacar la batería se desconecta primero el cable de masa, al reinstalarla, este es el último que se conecta.

4. No invierta jamás la polaridad de las conexiones para evitar daños en el sistema sobre todo el alternador y el regulador.
5. No emplear un cargador de baterías como fuente auxiliar para ayudar al encendido del motor.
6. No deje herramientas ni objetos metálicos sobre la batería para evitar cortos circuitos.
7. El gas de la batería es inflamable. No acerque llamas ni produzca chispas cerca a ella.
8. El ácido de la batería es cáustico para la piel y otros materiales.
9. No trate de instalar los terminales golpeándolos sobre los bornes. Afloje los tornillos, instale y apriete.
10. No pruebe la carga de la batería haciendo corto circuito entre los bornes. Use el voltiamperímetro.
11. Cambie cables terminales, tuercas o tornillos deteriorados o con señales de corrosión.
12. Apunte en la batería la fecha de instalación.
13. Evite dejar caer electrolito al probar la densidad.



14. Mantenga en su nivel normal el electrolito.

AUTOCONTROL

1. La batería almacena _____

2. Las funciones de la batería son:
 - a. _____
 - b. _____
 - c. _____
3. Las partes de la batería son:

4. Diferencia entre una batería cargada en seco y otra cargada con electrolito.

5. Los factores que influyen en la duración de la batería son:

6. Enumere 6 recomendaciones para el manejo de la batería:
 - a. _____
 - b. _____
 - c. _____
 - d. _____
 - e. _____
 - f. _____

		<u>Función.</u> Almacena energía eléctrica para todo el equipo eléctrico de la máquina.																																							
Batería de acumuladores	Partes	<table border="0"> <tr> <td>Caja</td> <td rowspan="4"> <table border="0"> <tr> <td rowspan="4"> <table border="0"> <tr> <td>Placas positivas (+)</td> <td rowspan="4"> <table border="0"> <tr> <td>H2</td> <td>SO4</td> </tr> <tr> <td>H2O</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Placas negativas (-)</td> </tr> <tr> <td>Brida</td> </tr> <tr> <td>Separadores</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Vaso o celda</td> </tr> <tr> <td>Puentes</td> <td rowspan="2"> <table border="0"> <tr> <td>Positivo</td> </tr> <tr> <td>Negativo</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Bornes</td> </tr> <tr> <td>Tapas</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Tipos</td> <td> <table border="0"> <tr> <td>Cargadas en seco</td> </tr> <tr> <td>Cargadas con electrolito</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>Servicios:</td> <td> Revisión periódica Limpieza de la tapa Nivel del electrolito Sobrecarga Carga insuficiente Servicio continuo </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> Carga rápida Carga lenta </td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Equipos e instrumentos de medida</td> <td></td> <td>Densímetro</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Voltímetro</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Amperímetro</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ohmetro</td> </tr> </table>	Caja	<table border="0"> <tr> <td rowspan="4"> <table border="0"> <tr> <td>Placas positivas (+)</td> <td rowspan="4"> <table border="0"> <tr> <td>H2</td> <td>SO4</td> </tr> <tr> <td>H2O</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Placas negativas (-)</td> </tr> <tr> <td>Brida</td> </tr> <tr> <td>Separadores</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Vaso o celda</td> </tr> <tr> <td>Puentes</td> <td rowspan="2"> <table border="0"> <tr> <td>Positivo</td> </tr> <tr> <td>Negativo</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Bornes</td> </tr> <tr> <td>Tapas</td> <td></td> </tr> </table>	<table border="0"> <tr> <td>Placas positivas (+)</td> <td rowspan="4"> <table border="0"> <tr> <td>H2</td> <td>SO4</td> </tr> <tr> <td>H2O</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Placas negativas (-)</td> </tr> <tr> <td>Brida</td> </tr> <tr> <td>Separadores</td> </tr> </table>	Placas positivas (+)	<table border="0"> <tr> <td>H2</td> <td>SO4</td> </tr> <tr> <td>H2O</td> <td></td> </tr> </table>	H2	SO4	H2O		Placas negativas (-)	Brida	Separadores	Vaso o celda	Puentes	<table border="0"> <tr> <td>Positivo</td> </tr> <tr> <td>Negativo</td> </tr> </table>	Positivo	Negativo	Bornes	Tapas		Tipos	<table border="0"> <tr> <td>Cargadas en seco</td> </tr> <tr> <td>Cargadas con electrolito</td> </tr> </table>	Cargadas en seco	Cargadas con electrolito		Servicios:	Revisión periódica Limpieza de la tapa Nivel del electrolito Sobrecarga Carga insuficiente Servicio continuo			Carga rápida Carga lenta	Equipos e instrumentos de medida		Densímetro		Voltímetro		Amperímetro		Ohmetro
		Caja	<table border="0"> <tr> <td rowspan="4"> <table border="0"> <tr> <td>Placas positivas (+)</td> <td rowspan="4"> <table border="0"> <tr> <td>H2</td> <td>SO4</td> </tr> <tr> <td>H2O</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Placas negativas (-)</td> </tr> <tr> <td>Brida</td> </tr> <tr> <td>Separadores</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Vaso o celda</td> </tr> <tr> <td>Puentes</td> <td rowspan="2"> <table border="0"> <tr> <td>Positivo</td> </tr> <tr> <td>Negativo</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Bornes</td> </tr> <tr> <td>Tapas</td> <td></td> </tr> </table>			<table border="0"> <tr> <td>Placas positivas (+)</td> <td rowspan="4"> <table border="0"> <tr> <td>H2</td> <td>SO4</td> </tr> <tr> <td>H2O</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Placas negativas (-)</td> </tr> <tr> <td>Brida</td> </tr> <tr> <td>Separadores</td> </tr> </table>		Placas positivas (+)	<table border="0"> <tr> <td>H2</td> <td>SO4</td> </tr> <tr> <td>H2O</td> <td></td> </tr> </table>	H2	SO4	H2O		Placas negativas (-)	Brida	Separadores		Vaso o celda	Puentes	<table border="0"> <tr> <td>Positivo</td> </tr> <tr> <td>Negativo</td> </tr> </table>	Positivo	Negativo	Bornes	Tapas																	
		<table border="0"> <tr> <td>Placas positivas (+)</td> <td rowspan="4"> <table border="0"> <tr> <td>H2</td> <td>SO4</td> </tr> <tr> <td>H2O</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Placas negativas (-)</td> </tr> <tr> <td>Brida</td> </tr> <tr> <td>Separadores</td> </tr> </table>						Placas positivas (+)		<table border="0"> <tr> <td>H2</td> <td>SO4</td> </tr> <tr> <td>H2O</td> <td></td> </tr> </table>	H2	SO4	H2O		Placas negativas (-)	Brida	Separadores																								
Placas positivas (+)	<table border="0"> <tr> <td>H2</td> <td>SO4</td> </tr> <tr> <td>H2O</td> <td></td> </tr> </table>							H2			SO4	H2O																													
H2				SO4																																					
H2O																																									
Placas negativas (-)																																									
Brida																																									
Separadores																																									
Vaso o celda																																									
Puentes	<table border="0"> <tr> <td>Positivo</td> </tr> <tr> <td>Negativo</td> </tr> </table>	Positivo	Negativo																																						
Positivo																																									
Negativo																																									
Bornes																																									
Tapas																																									
Tipos	<table border="0"> <tr> <td>Cargadas en seco</td> </tr> <tr> <td>Cargadas con electrolito</td> </tr> </table>	Cargadas en seco	Cargadas con electrolito																																						
Cargadas en seco																																									
Cargadas con electrolito																																									
	Servicios:	Revisión periódica Limpieza de la tapa Nivel del electrolito Sobrecarga Carga insuficiente Servicio continuo																																							
		Carga rápida Carga lenta																																							
Equipos e instrumentos de medida		Densímetro																																							
		Voltímetro																																							
		Amperímetro																																							
		Ohmetro																																							

VOCABULARIO TECNICO

- Flujo: Movimiento de las cosas líquidas o fluidas.
- Electrones: Atomo de electricidad negativa.
- Protones: Atomo de electricidad positiva.
- Atomo: Invisible.
- Sulfatar: Impregnar con sulfuro alguna cosa.
- Corroer: Desgastar lentamente una cosa como corroyéndola.

BIBLIOGRAFIA

- JOHN DEERE: Sistemas Eléctricos
 Illinois U.S.A.
- SENA: Electricidad Automotriz
- ARIAS - PAZ: Manual de Tractores