

3 JUN. 1964

SENA
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

DIRECCION SECCIONAL DE ANTIOQUIA

PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO



DENTRO DE LA EMPRESA

CHOFER VENDEDOR

INDUSTRIA CERVECERA



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

SECCIONAL DE ANTIOQUIA

Programas de Entrenamiento dentro de la Empresa

CHOFER VENDEDOR

INDUSTRIA CERVECERA

DIRECTOR NACIONAL
Rodolfo Martínez Tono

ASISTENTE TECNICO
Alfonso Williches M.

DIRECTOR SECCIONAL
Ricardo Botero M.

Elaborado por:
FABIO LONDOÑO M.
Ingeniero Mecánico
Sección de Entrenamiento
en la Empresa
Seccional de Antioquia

BOGOTÁ, COLOMBIA 1964

DERECHOS RESERVADOS "SENA"



ASESORIA O.I.T.

INTRODUCCION

El presente programa de entrenamiento de Chofer-Vendedor se ha elaborado dentro del plan de entrenamiento en las empresas, - que viene promoviendo el SENA para hacer frente a las necesidades de formación profesional en el país.

Ha sido concluido en la sección de Entrenamiento dentro de la Empresa con base en investigaciones realizadas en Cervecería Unión S.A. y gracias a la colaboración valiosísima de altos funcionarios de dicha empresa, que suministraron parte de la documentación utilizada para la elaboración de este programa y participaron activamente en él.

Debe ser considerado como una guía aún imperfecta, que permitirá orientar la preparación de nuevos programas. Pueden existir desde luego, diferencias en algunos de los sistemas que aquí se describen. Corresponde a los instructores que utilizan el trabajo adaptar cada una de las partes a los sistemas utilizados en la empresa para la cual trabajan y señalan cualquier imperfección, error, u omisión que puedan constatar para su corrección.

El autor agradece sinceramente los medios prestados para la elaboración del programa, por las directivas de la empresa Cervecería Unión S.A. y muy especialmente al Dr. Fernando Toro Jefe del Departamento de transportes de dicha empresa.

CHOFER VENDEDOR

6-41.40

	<u>Página</u>
I - <u>DEFINICION TECNICA DEL OFICIO</u>	0-1
II - <u>LA EMPRESA Y EL TRABAJADOR</u>	
A - Inducción al Entrenamiento	0-2
B - Puntos que los Instructores deben recalcar durante el entrenamiento	0-3
III - <u>UNIDADES DE ENSEÑANZA</u>	
1. - Conocimiento del Vehículo	1-1
2.- Revisión Inicial	2-1
3. - El Motor, Estructura y Principios.....	3-1
4. - Sistemas de Combustible y Corriente.....	4-1
5. - Puesta en Marcha, Revisión y Calentamiento	5-1
6. - Arranque del Vehículo	6-1
7. - Frenado	7-1
8.-- Conducción del Vehículo	8-1
9. - Técnicas del Manejo	9-1
10. - Averías, Localización y Reparación	10-1
11. - Mantenimiento Preventivo	11-1

CADA UNIDAD COMPRENDE:

- A - Propósito (de la unidad)
- B - Introducción (despertar el interés)
- C - Información Técnica (tecnología, operaciones, seguridad control, precauciones, función, ubicación, funcionamiento, composición, defectos y ventajas en las unidades).

IV - REFERENCIAS

" El amor a los libros es amor a la sabiduría "

CHOFER VENDEDOR

Conduce vehículos automotores pesados. Tales como camiones o furgones dedicados al transporte de mercancías; carga y descarga mercancías o ayuda a hacerlo. Regula el desplazamiento del vehículo conforme a señales, atendiendo a la circulación y de acuerdo con horarios. A veces efectúa pequeñas reparaciones y mantiene el vehículo limpio y en buen estado de funcionamiento.

Debe tener conocimiento en los siguientes puntos:

El Vehículo Estructura Localización y Diferenciación de las diversas partes.

Revisión Las partes que deben revisarse periódicamente y como debe hacerse.

El Motor. Estructura y funcionamiento, principios generales.

Sistemas de Combustible y Corriente Las aplicaciones en los diferentes tipos de motores.

Puesta en Marcha y calentamiento del Motor

Arranque del Vehículo. Funcionamiento de los diferentes mecanismos - que se actúan en dicha operación.

Frenado Sistemas, su estructura y su utilización adecuada.

Conducción del Vehículo. reglamentos y observaciones prácticas

Técnicas del Manejo y su utilización en las diversas situaciones.

Localización y reparación de las averías que se presenten en el vehículo durante su trabajo.

Mantenimiento Preventivo Su aplicación

Debe conocer además las normas de seguridad aplicables a cada uno de los puntos tratados anteriormente.

" Si decimos: YO QUIERO, estamos diciendo YO PUEDO "

A - INDUCCION AL ENTRENAMIENTO

Los siguientes puntos deberán ser cubiertos por la empresa, y a través de las personas más indicadas, antes de empezar el programa formal de entrenamiento:

- 1) Presentar una historia corta de la compañía y sus productos (una película podría ser de gran ayuda, así como algunos folletos).
- 2) Mostrar las plantas, secciones de producción, y sección - en que van a trabajar.
- 3) Explicar como su trabajo entra en el cuadro general de la fábrica, y el uso del producto con que van a trabajar.
- 4) Presentar a los trabajadores los supervisores, y otros empleados superiores con quienes van a tener contacto y - quieren tener contacto.
- 5) Explicar las posibilidades de ascenso, transferencia y - promoción que tienen en su nuevo trabajo.
- 6) Poner de presente los sueldos, beneficios: primas, seguros, pensiones en su trabajo, incentivos (sistema), cooperativas, y otros servicios que puedan recibir de la empresa.
- 7) Familiarizar a los trabajadores con la cafetería, lavamanos, periodos de turno y descanso, entretencciones, transporte, etc. que tiene la empresa.
- 8) Explicar los programas de seguridad y bienestar general - en el trabajo, que muestren el interés de la compañía.
- 9) Exponer alguna política administrativa-sindical en este - programa de bienvenida.

" Los individuos responden de acuerdo al trato que se les dé "

B - PUNTOS POR SEGUIR DURANTE EL ENTRENAMIENTO

Los individuos producen más y aprenden mejor cuando saben:

- 1) Qué deben hacer.
- 2) Qué autoridad van a tener.
- 3) Qué relaciones tienen con otras personas.
- 4) Qué constituye un trabajo bien hecho, de acuerdo a resultados específicos.
- 5) Qué están haciendo excepcionalmente bien.
- 6) Qué están haciendo deficientemente.
- 7) Cómo pueden progresar en los resultados poco satisfactorios.
- 8) Que hay compensaciones por trabajos bien hechos y progreso - en el entrenamiento.
- 9) Que lo que hacen y piensan es de gran valor.
- 10) Que la empresa, supervisores, jefes inmediatos e instructores tienen gran interés en ellos.
- 11) Que la empresa quiere que triunfen y progresen.

"Los individuos son seres humanos que piensan, tienen orgullo, dignidad, interés, responsabilidad y deseo de progresar"

a) Propósito:

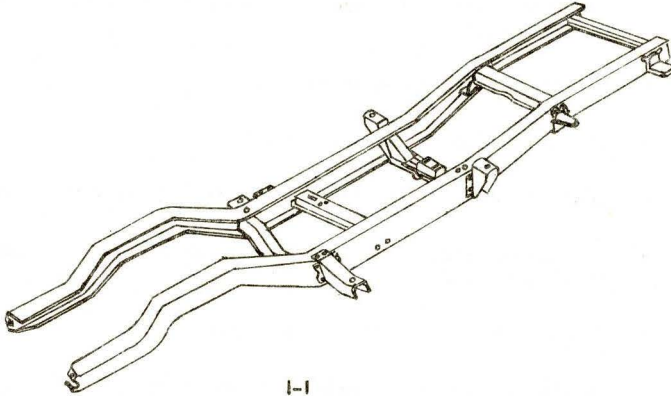
Familiarizar al conductor con la estructura del vehículo y con la localización y diferenciación de las diversas partes de éste.

b) Introducción:

Para un buen conductor, es de vital importancia conocer la estructura de su vehículo, lo mismo que la localización y diferenciación de cada una de las partes principales del mismo, ya que esto le servirá de ayuda en la comprobación del correcto funcionamiento del vehículo y en su conservación.

c) Información Técnica:

CHASIS O BASTIDOR



1-1

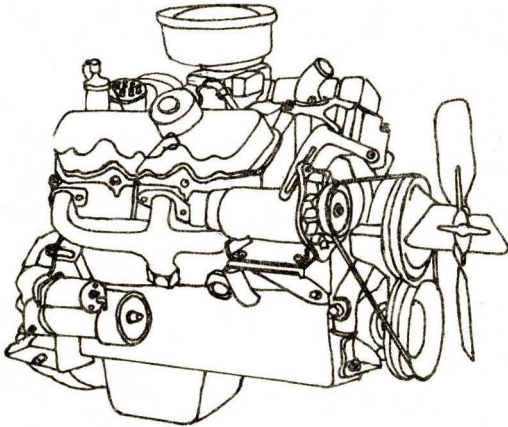
El Chasis o Bastidor, es la armadura que sirve de sujeción y soporte a todas las partes que constituyen el vehículo. Está formado por perfiles de acero, de diferentes tamaños, de acuerdo con la capacidad del vehículo.

MOTOR:

Es la unidad que produce la potencia utilizada en el sistema. Sus características varían ampliamente de uno a otro modelo, y de una a otra marca.

Se encuentra localizado normalmente, en la parte superior y delantera del chasis.

" Quien enseña algo propaga la luz "



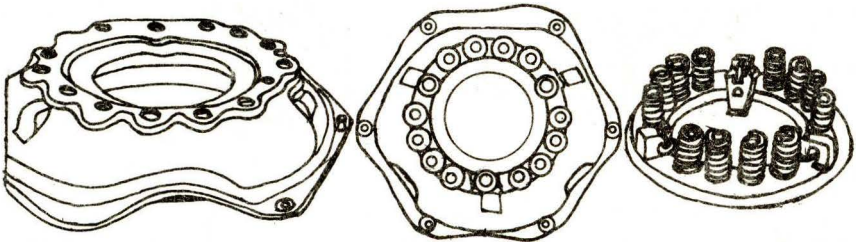
1-2

Los motores utilizados en los vehículos, se clasifican de acuerdo con el combustible utilizado y la forma de obtener el encendido; en Diesel y de chispa. Por la posición de los cilindros en el bloque; en motores en línea y motores en V.

Por razón del ciclo de funcionamiento, se clasifican en motores de 2 y 4 tiempos.

Existen otras clasificaciones; de acuerdo con la colocación de las válvulas, en relación con los cilindros, de acuerdo con la velocidad y de acuerdo con la potencia.

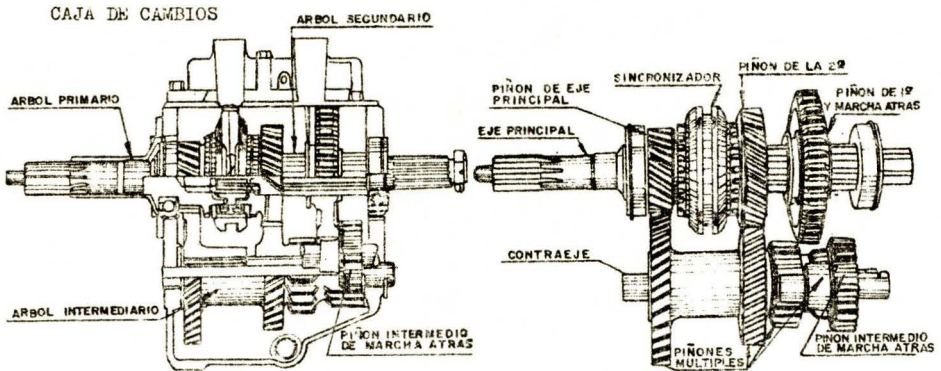
CLUTCH O EMBRAGUE



1-3

" No basta ser bueno es necesario también parecerlo "

El clutch es un accple que transmite la potencia del motor. Se encuentra localizado en la parte trasera del mismo y acoplado a éste. Su función principal es permitir el acoplamiento y desacoplamiento momentáneo entre el motor y la transmisión, mientras se efectúa el cambio de relación entre éstos. - Hay diversos tipos que se clasifican según su funcionamiento, su construcción y según el mecanismo de control.



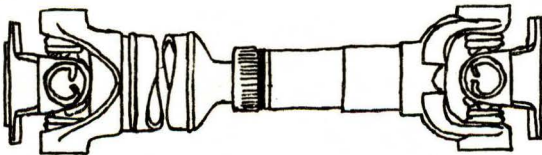
" Conjunto de la caja armada "

1 - 4

" Conjunto de engranajes "

La caja de cambios, tiene por objeto permitir la selección de la potencia necesaria en la transmisión, de acuerdo con las condiciones en que se esté manejando el vehículo. El sistema funciona, por medio de una serie de engranajes los cuales pueden ser acoplados en diferentes formas, de acuerdo con el cambio que se seleccione. Permite también, cambiar el sentido de rotación del eje de salida, obteniéndose en esta forma la marcha atrás en el vehículo. Se encuentra localizada a continuación del clutch y unida al bloque del motor formando un mismo conjunto.

CARDAN



1 - 5

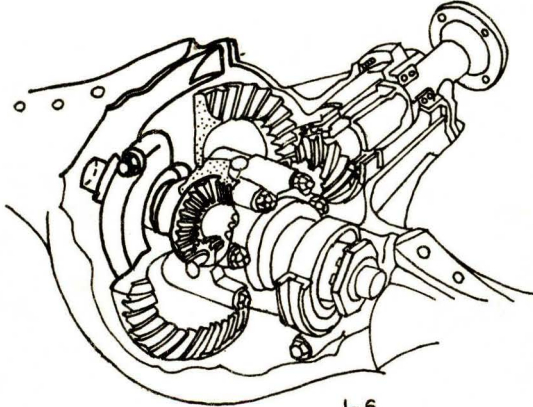
El cardán tiene por objeto permitir que el eje de transmisión tome diferentes

" Nadie debe aprovechar de la ignorancia ajena "

orientaciones de acuerdo con las posiciones que toma el puente trasero al encontrar obstáculos en la vía.

Se considera como parte integral del cardán, el sistema de junta corrediza que permite variar la longitud del eje de transmisión. Está localizado entre la caja de cambios y el diferencial de transmisión.

DIFERENCIAL DE TRANSMISION

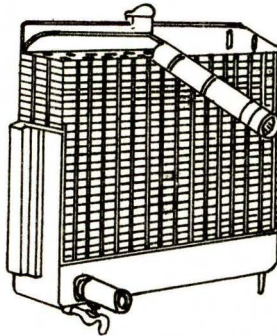


1-6

El diferencial de transmisión, tiene por objeto repartir la potencia entre los ejes aún en el caso de llevar diferentes velocidades en las ruedas.

Se encuentra localizado, en la unión de los dos ejes, y está unido a la caja de cambios, a través del cardán (eje de transmisión).

RADIADOR

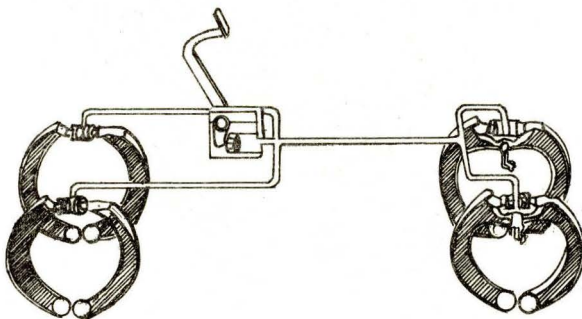


1-7

" El conocimiento avanza paso a paso y no a saltos "

El radiador forma parte del sistema de enfriamiento del motor, su objeto es enfriar el agua, que ha sido calentada por el motor. Se encuentra localizado en la parte delantera del mismo y en una posición que permita la circulación de aire a través de él, para poder efectuar eficientemente el intercambio de calor.

FRENOS:



i - 8

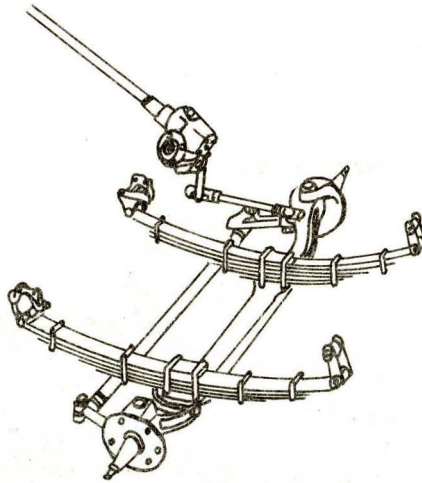
Los frenos se clasifican de acuerdo con la forma en que actúan y de acuerdo con el sistema de mando que utilicen.

En la figura 1-9, aparece un esquema de frenos que utilizan el sistema hidráulico, en el cual podemos distinguir: el pedal de accionamiento colocado en el piso de la cabina de mando para ser actuado con el pie derecho. La bomba principal, accionada directamente por el pedal y compuesta por un cilindro, un depósito de líquido y un pistón. Las tuberías de distribución, que conectan a la bomba principal con los cilindros de las ruedas. En cada rueda encontramos el cilindro, el cual actúa en ambos sentidos a través de los vástagos conectados a los pistones. Los segmentos y las bandas de fricción.

DIRECCION:

La dirección está formada por un volante, (no mostrado en la figura) colocado en la cabina de mando, una columna, la caja de dirección que contiene el sinfín, que actúa a través de una tuerca deslizante, sobre un sector de piñón. El brazo de mando, el cual actúa la biela, por medio de la barra de mando. Una barra de acoplamiento, que actúa a través de dos brazos, sobre-

" Lo bueno es bueno aunque carezca de nombre, lo vil es siempre vil "

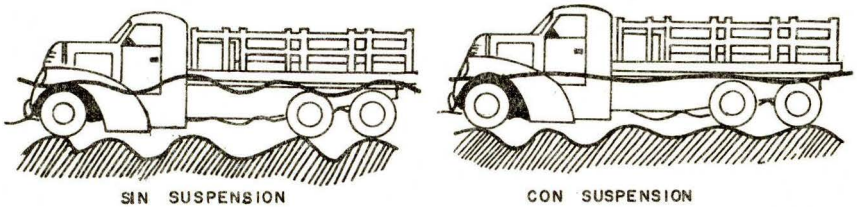


1 - 9

cada uno de los soportes de las ruedas delanteras (cachos), los cuales se unen al sistema de suspensión por medio de un pasador.

SUSPENSION;

Las condiciones de marcha de los vehículos, se han mejorado considerablemente, dotando a éstos de elementos de suspensión, con el objeto de evitar que las oscilaciones bruscas y exageradas que reciben las ruedas, sean transmitidas al vehículo.



1 - 10

" Los bienes sino son comunicados no son bienes "

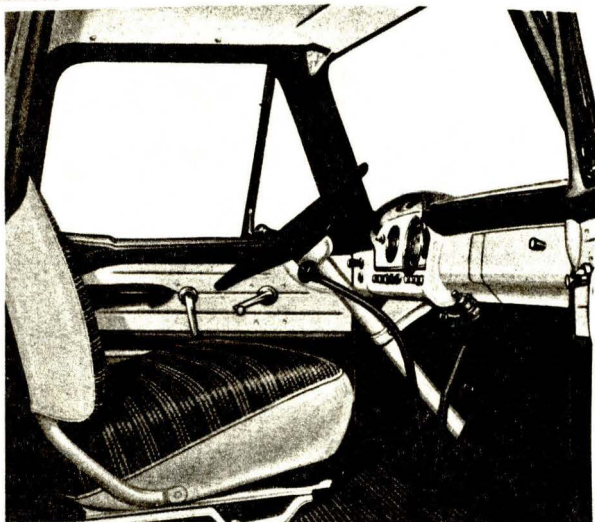
CONOCIMIENTO DEL VEHICULO

6-41.40

Los elementos de suspensión, se encuentran localizados entre el chasis y las ruedas.

En la parte delantera se encuentran dos tipos de suspensión diferentes, - clasificados como: puente rígido y puente articulado. Las características de estos sistemas, las estudiaremos más adelante.

CABINA DE MANDO:

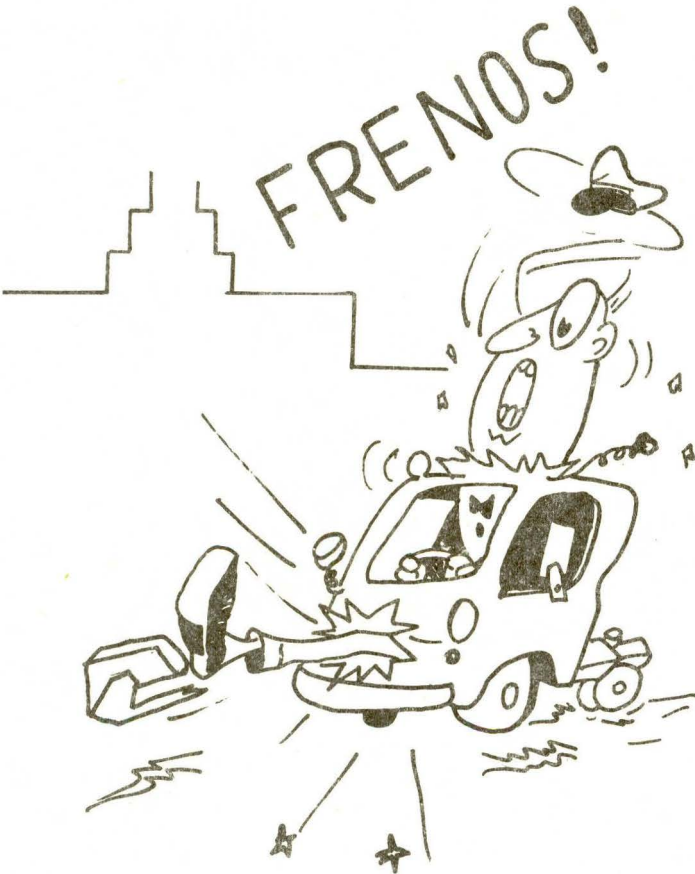


I-11

La cabina de mando está situada en la parte anterior del vehículo, en ella se encuentran todos los controles necesarios para la conducción del vehículo, tales como: mandos de dirección, frenos, clutch, caja de cambios, limpia-brisas, luces, estrangulador, acelerador etc.

I-12

" La conciencia para tí, la fama para tu prójimo "



USELOS PERO
NO ABUSE!

" Cumple con tu deber no pienses en las consecuencias "

a) Propósito:

Enseñar al conductor a conocer la forma adecuada para la correcta revisión del vehículo, antes de iniciar un viaje, o antes de poner en marcha el motor al iniciar el trabajo.

b) Introducción:

Todo conductor, debe conocer las condiciones del vehículo a su cuidado, ya que él es responsable tanto de la buena marcha del vehículo, como del correcto desempeño de sus labores y el cuidado del mismo.

c) Información Técnica:

Entendemos por Revisión Inicial, la comprobación de diferentes elementos necesarios para el correcto funcionamiento del vehículo.

Estos elementos son de fácil comprobación, y deben ser verificados, en condiciones óptimas del vehículo, por lo menos una vez en el día.

Debido a la importancia que tiene el efectuar correcta y periódicamente estas verificaciones, hemos dedicado un capítulo a este aparte.

Aceite en el Motor:

El aceite es el medio lubricante del motor, y al mismo tiempo, ayuda a dispersar el calor de las partes internas del mismo. Para asegurar su correcto funcionamiento, es necesario conservar la cantidad y calidad apropiadas de aceite, de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante del motor. El nivel del aceite, se mide por medio de una varilla graduada, en la cual aparecen las siguientes marcas; Full (lleno), Low (bajo), Add one Quarter (añada un cuarto). En algunos casos aparece además, la cantidad de aceite que debe mantenerse en el cárter.

Nunca ponga en marcha un motor, sin asegurarse de que el nivel del aceite en el cárter está correcto.

Asegúrese, que marca y grado de aceite usa el motor, antes de ponerle los faltantes.

Combustible

El combustible es la fuente de energía del motor, por lo tanto deberá usarse el combustible apropiado, para obtener el correcto funcionamiento de éste.

Los vehículos automotores, de acuerdo con el tipo de motor, utilizan 2 tipos de combustibles: Estos son Gasolina y ACFM. El primero se utiliza en los motores de encendido por chispa y el segundo en los de inyección.

" Más vale prevenir que lamentar "

REVISION INICIAL

6-41.40

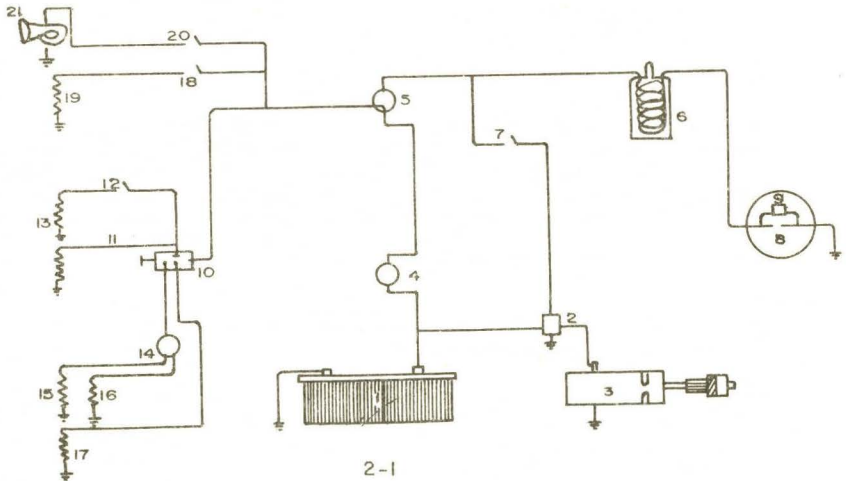
Todo conductor deberá antes de iniciar la marcha asegurarse de tener suficiente combustible en los tanques para hacer el recorrido completo. - Cuando la ruta sea demasiado larga, y resulte difícil llevar el combustible suficiente, deberá de antemano precisar los sitios, donde ha de reabastecerse.

El nivel de combustible en los tanques se indica en un medidor, que para el efecto, se encuentra localizado en la cabina del vehículo.

Sistema Eléctrico.

El sistema eléctrico del vehículo debe ser revisado periódicamente, con el fin de corregir cualquier defecto que pueda perjudicar la marcha correcta del mismo, e incluso presentar una situación insegura. Dentro de este sistema consideramos dos partes diferentes; sistema Eléctrico de Alto Voltaje y sistema Eléctrico de Bajo Voltaje.

En este capítulo, trataremos del segundo sistema. De acuerdo con el tipo de vehículo, se encuentran sistemas de : 6, 12 y 24 Voltios.



- | | | |
|---------------------------|----------------------------|------------------------|
| 1) Batería | 8) Platinos | 15) Luces altas |
| 2) Automático de arranque | 9) Condensador | 16) Luces bajas |
| 3) Arranque | 10) Switch de luces | 17) Luces de Estacion. |
| 4) Amperímetro | 11) Luces traseras | 18) Interruptor Stop. |
| 5) Switch principal | 12) Interrupt luz interior | 19) Stop |
| 6) Bobina | 13) Luz interior | 20) Interruptor Bocina |
| 7) Start | 14) Cambio luces | 21) Bocina |

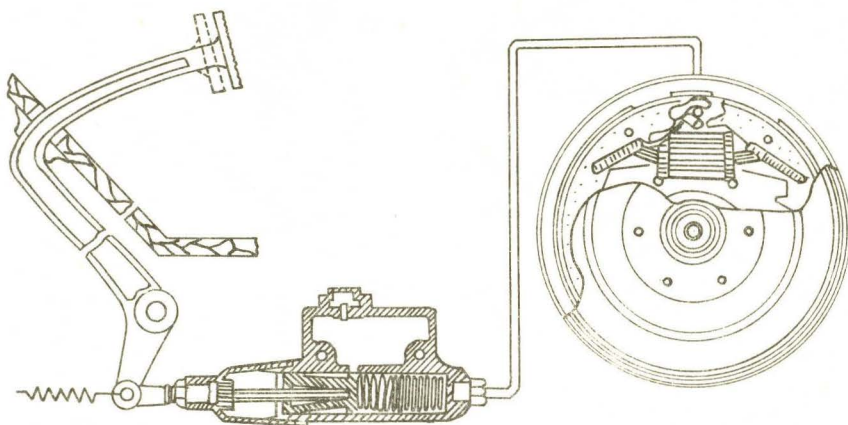
" La conciencia es la presencia de Dios en el hombre "

REVISION INICIAL

6-41.40

El esquema anterior, muestra las partes principales del sistema eléctrico, algunos vehículos, tienen sistemas compuestos que utilizan dispositivos para aumentar o reducir el voltaje en algunas partes del mismo.

SISTEMA HIDRAULICO



2-2

Principalmente se presentan dos tipos de Sistema hidráulico; en el freno, y en el clutch. La figura 2-2, muestra el sistema aplicado en el freno el cual comprende; un pedal de accionamiento, un cilindro principal, con sus diferentes partes, el sistema de distribución, que comprende: tubería y mangueras de presión y uno o dos cilindros de accionamiento en cada una de las ruedas.

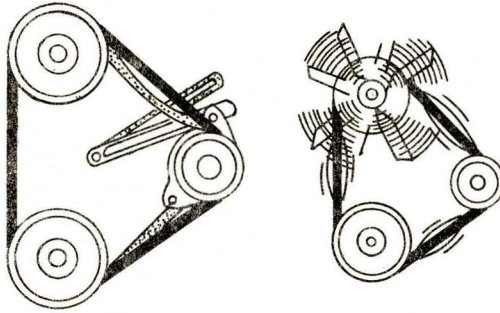
En el sistema aplicado al clutch no existen sino dos cilindros; el principal, y el receptor que actúa directamente al mecanismo.

Es importante cuidar que en el sistema no se presenten fugas, que el líquido esté en el nivel apropiado, que no contenga aire, y que el pedal de accionamiento quede a nivel apropiado.

BANDAS DE TRANSMISION

De acuerdo al tipo de vehículo, se encuentran que tienen una, dos, o tres (correas) bandas de transmisión del tipo "V". Estas bandas se utilizan -

" El hombre es la medida de todas las medidas "



2-3

para transmitir el movimiento de el cigüeñal del motor, al dínamo a la bomba de agua, al compresor de aire y al ventilador.

El ajuste de las correas, es dado por el fabricante en el manual de servicio, para probar su tensión se presiona con el dedo índice, en el tramo libre que aparezca más largo, y se mide la flexión. La medida debe estar de acuerdo con la especificada en el manual de servicio.

Toda correa nueva, pierde tensión durante su primera hora de funcionamiento y debe ser retencionada. Cuando la correa tiene $1/8$ " más o menos de la flexión recomendada deberá tensionarse.

En ocasiones, las correas se deslizan y chirrean debido a la suciedad, aceite o vapor de agua.

En este caso, deberá limpiarse la correa, raspando cuidadosamente las incrustaciones que se presenten, teniendo cuidado de no dañar las lonas de la misma.

DIRECCION

La figura muestra un sistema de dirección, aplicado a un vehículo con puente fijo en la suspensión delantera. El sistema contiene; el volante y la columna en la parte superior, la caja, que contiene los mecanismos

" La soberanía del hombre está oculta en sus conocimientos "

2 - 4

de sinfín, sector y tuerca deslizante. En la parte inferior, se encuentran las barras de mando, la biela, la barra y los brazos de acoplamiento.

En la revisión, el conductor deberá comprobar el ajuste general de la dirección; que no haya fugas de aceite en la caja de la misma, y comprobar que las llantas delanteras no estén mostrando desgastes irregulares.

Defectos como los que aparecen a continuación, acaban con las llantas en muy poco recorrido.



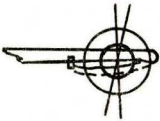
CONVERGENCIA



DIVERGENCIA



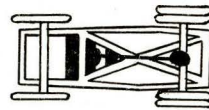
LADEO



DECLIVE



EJE COMBADO

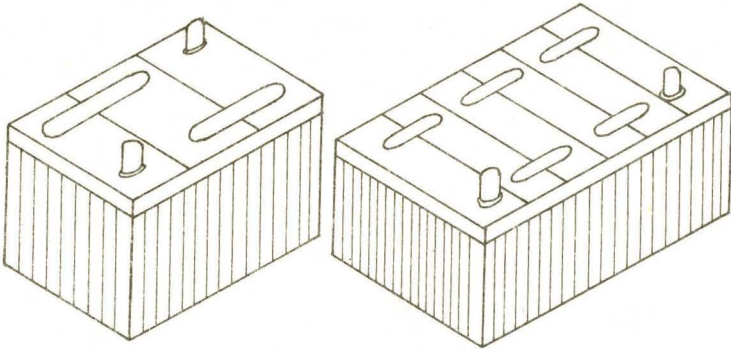


CHASIS

2-5

" El primer paso para conocerse así mismo, es desconfiar de sí mismo "

LA BATERIA



2-6

La batería, es un depósito de energía eléctrica en el motor, recibe corriente cuando el motor está trabajando, y la entrega en el momento del encendido, o cuando el motor no alcanza a mover el dínamo con la velocidad necesaria, para mantener el voltaje de la línea. En la revisión inicial, se debe comprobar que el nivel de agua en la misma sea el correcto. El nivel bajo, podrá poner en corto la batería o inutilizar parte de las placas de ésta. El nivel muy alto, significará una pérdida de agua junto con el ácido que ésta contiene. Deberá revisarse el estado de los bornes y los terminales, asegurándose que no hay oxidación en ellos, que impida el libre paso de la corriente. Cuando esto suceda, será necesario desconectar los terminales y rasparlos, o limarlos cuidadosamente, hasta que todo el óxido haya sido quitado, y acoplarlos nuevamente, cuidando de no cambiar la polaridad.

Sistema de Enfriamiento

El sistema de enfriamiento, debe ser revisado periódicamente. Al iniciar el trabajo debe revisarse; el nivel de agua en el radiador, que no haya fugas, que la banda de la bomba de agua esté bien tensionada, y que la tapa del radiador esté ajustada. Cualquier falla en este sistema, puede dar un exceso de calentamiento que ponga en peligro el funcionamiento del motor.

LLANTAS

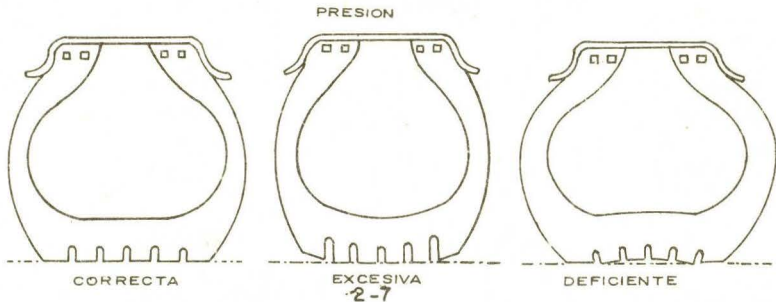
El correcto inflado de las llantas, ayuda a obtener un mayor kilometraje, por lo tanto deberá revisarse periódicamente la presión de aire en ellas,

La presión excesiva en la llanta, causa desgaste en el centro de la misma y somete las fibras a un trabajo superior, al que ha sido calculado para éstos. La presión insuficiente, causa desgaste en los lados de la llanta

" La conciencia es la virtud por la cual otras virtudes dan fruto "

REVISION INICIAL

6-41.40



y puede causar el desprendimiento de la banda de rodamiento. La presión correcta en la llanta, debe ser determinada de acuerdo con el tamaño de ésta, y de acuerdo con la carga a que está sometida.

La siguiente tabla indica la presión apropiada en las llantas.

TABLA DE CARGA Y PRESION

Llantas para Camiones en Servicio de Carretera.

Tamaño de Neumático		Nº de cap.	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
Con cámara	Sin cámara												
8-22.5	7.50-20	8	2060	2210	2350	2490	2620	2740					
8-22.5	7.50-20	10	2060	2210	2350	2490	2620	2740	2860	2980	3090		
9-22.5	8.25-20	10	2400	2570	2730	2890	3040	3180	3330				
10-22.5	9.00-20	10	3040		3240	3440	3620	3790	3960				
11-22.5	10.00-20	12			3600	3820	4020	4220	4410	4580			
12-22.5	11.00-20	12			4060	4300	4520	4740	4950	5150			
11-24.5	10.00-22	12			3860	4080	4290	4500	4700	4880			
12-24.5	11.00-22	12			4320	4580	4810	5050	5270	5480			
12-24.5	11.00-22	14			4320	4580	4810	5050	5270	5480	5680	5900	6100
	11.9-20	16	(Para aplicación de neumáticos sencillos solamente -6900 lbs. load @ 100 psi.)										

" Cada cual es artífice de su propia fortuna "



HAGA SUS REVISIONES CON TIEMPO

" No dejes para mañana lo que puedas hacer hoy "

a) Propósito:

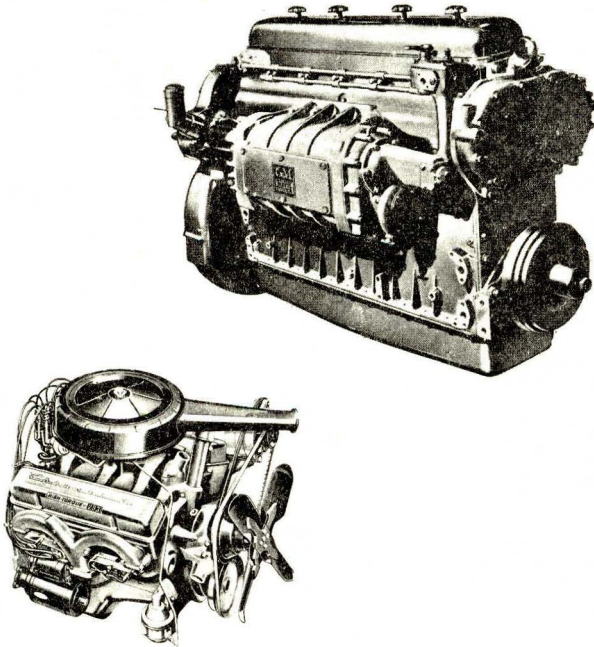
Familiarizar al conductor con las diversas partes del motor, y sentar las bases de funcionamiento del mismo, para que comprenda las características normales de funcionamiento.

b) Introducción:

Siendo el conductor la persona encargada de operar el motor, deberá conocer su estructura y funcionamiento con el fin de evitar usarlo en forma indebida.

c) Información Técnica

EL MOTOR:



3 - 1

En la figura aparecen los dos tipos de motores más usados en los vehículos, en la parte superior aparece el motor en línea, el cual se caracte-

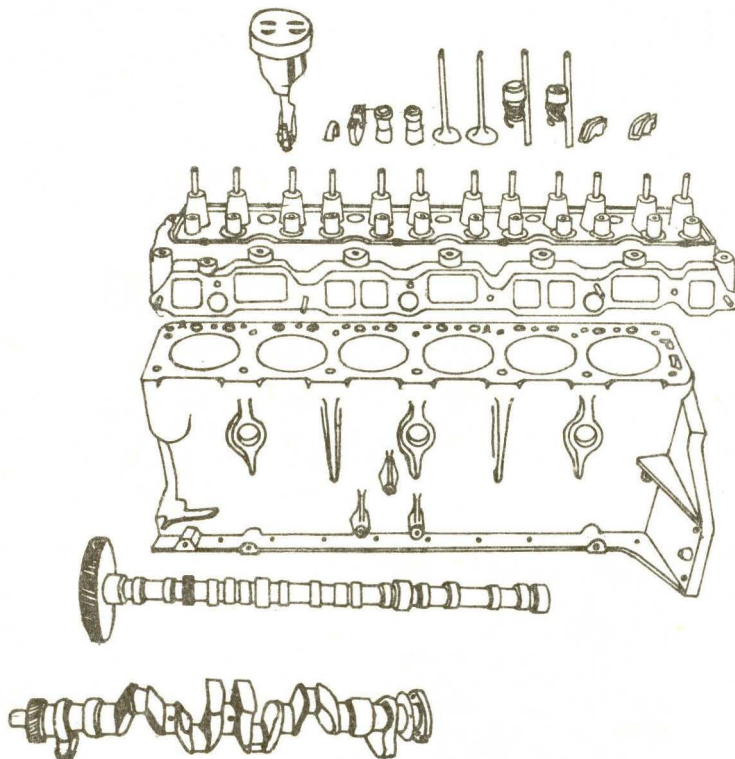
" Nada que pueda conseguirse sin trabajo es verdaderamente valioso "

EL MOTOR ESTRUCTURA Y PRINCIPIOS

6-41.40

riza por tener los ejes de los cilindros sobre un mismo plano, y en el mismo lado del cigüeñal. En la parte inferior aparece un motor en V, el cual se caracteriza por tener los ejes de los cilindros, distribuidos en dos planos que forman una V.

ESTRUCTURA



3-2

En la figura aparecen las diversas partes de un motor de 6 cilindros en línea.

" Exígelolo todo a ti mismo y no pidas nada a los demás "

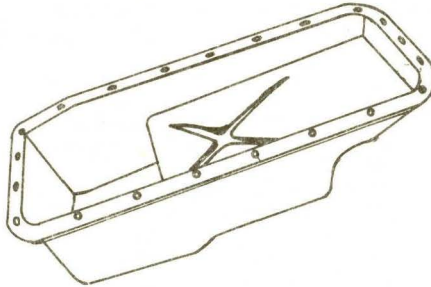
EL MOTOR ESTRUCTURA Y PRINCIPIOS

6-41.40

BLOQUE:

El bloque es una de las partes rígidas y sin movimiento en el motor, está formado por una sola pieza de hierro fundido, sobre la cual se ensamblan las demás partes.

CARTER:



3-3

El cárter, es un recipiente que se encuentra en la parte inferior del motor, y tiene por oficio recoger y contener el aceite lubricante, para ser bombeado por un sistema para tal fin instalado.

CIGÜEÑAL:

El cigüeñal es el órgano encargado de convertir en movimiento circular, el movimiento rectilíneo producido en los pistones. El cigüeñal es una pieza de acero forjado. Contiene un muñón excéntrico, por cada uno de los cilindros o grupos de éstos que tenga el motor, y dos soportes principales en los extremos del mismo, a más, de los soportes intermedios necesarios para evitar esfuerzos y flexiones excesivas. Tiene además por oficio, el servir como conducto del aceite de lubricación, para lo cual tiene unos orificios con sus terminaciones en cada uno de los muñones que ha de lubricar.

CILINDROS:

Son los huecos cilíndricos que aparecen en la parte superior del bloque, están distribuidos en una o dos hileras de acuerdo con el tipo de motor. Las paredes de estos cilindros, han sido rectificadas y endurecidas para resistir los esfuerzos y fricciones, que sobre éstas se desarrollan.

PISTONES:

Son piezas cilíndricas y huecas tapadas en un extremo, fabricados en aleaciones de aluminio, o de hierro fundido en los motores antiguos, tienen ranuras especiales destinados a contener los anillos, y un orificio donde se

" No hay mejor bolsa que la caridad "

aloja el pasador que lo acopla a la biela.

BIELAS:

Son piezas de unión entre los pistones y el cigüeñal, tienen un orificio en la parte superior para contener el pasador que soporta el pistón, y en la parte inferior se corta para permitir el acople al cigüeñal. Se construyen en acero forjado.

ANILLOS:

Los anillos, se clasifican en dos grupos principales de acuerdo con su oficio, y que son: anillos de comprensión y anillos raspadores de aceite.

Los primeros, van colocados en la parte superior del cilindro, y su número varía de acuerdo a las características del motor. Su oficio es constituir un sello de comprensión en el cilindro, no permitiendo el paso de aire, o mezcla, entre las paredes del cilindro y el pistón.

Los anillos de aceite, se encuentran por debajo de los de comprensión, y tienen por objeto raspar los excesos de lubricante, que se quedan en las paredes del cilindro cuando el pistón se encuentra en la parte superior de su recorrido.

CULATA:

Es una pieza sólida, de hierro fundido o aleaciones de aluminio. Se encuentra en la parte superior del motor, cerrando el espacio de los cilindros, y formando la cámara de combustión. Está fuertemente unida al bloque, a través de un empaque de cobre y asbesto.

En algunos motores, sirve como base para las válvulas y su mecanismo de accionamiento.

VALVULAS:

Son piezas cilíndricas y alargadas de acero especial, en las cuales se distinguen tres partes principales así: vástago, cabeza y bisel. El vástago, es la prolongación que se asienta en el botador, que a su vez es actuado por el árbol de levas. La cabeza es la parte ancha que se conserva dentro de la cámara de combustión, y el bisel, es el corte angular, en la circunferencia inferior de la cabeza, el cual ajusta contra el asiento para proporcionar un cierre hermético.

Árbol de levas; tiene por función operar las válvulas de admisión y escape, para que en cada cilindro se abran y cierren en el momento apropiado. Normalmente se encuentra montado sobre este árbol, el mecanismo que opera el sistema de encendido. Está sincronizado al cigüeñal, por medio de una cadena o piñones los cuales tienen una reducción de 2 a 1.

" Da a medias el que vacila en dar "

EL MOTOR ESTRUCTURA Y PRINCIPIOS

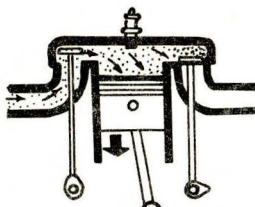
6-41.40

CICLO DE CUATRO TIEMPOS:

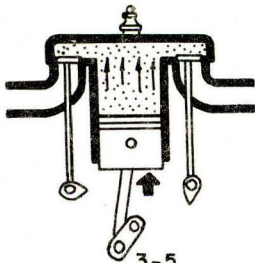
El motor admite aire, o una mezcla de aire y combustible, a los cilindros, donde mediante la inyección de combustible al aire comprimido, o por una chispa eléctrica en la mezcla, se le hace explotar.

Dicha explosión, aumenta la presión de los gases en el cilindro, ejerciendo una fuerza sobre la cabeza del pistón, la cual se transmite al cigüeñal por medio de la biela.

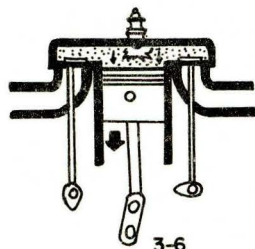
En cada cilindro se efectúan las siguientes operaciones:



3-4



3-5



3-6

PRIMER TIEMPO - ADMISION

La válvula de admisión se abre en el momento en que el pistón comienza a descender absorbiendo por ésta aire, o mezcla de gasolina y aire, a medida que el pistón desciende. La válvula de escape permanece cerrada.

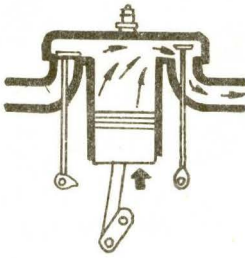
SEGUNDO TIEMPO - COMPRESION

El aire, o mezcla, que se encuentra en el cilindro, es comprimido por el pistón en la cámara de combustión a medida que éste se desplaza hacia arriba. En este recorrido del pistón, las dos válvulas permanecen cerradas.

TERCER TIEMPO - EXPLOSION

Al llegar el pistón a la parte superior del cilindro, el aire, o la mezcla, se encuentran comprimidos. En este momento se inyecta el combustible a alta presión y se produce la chispa en la bujía, iniciando en esta forma la combustión. La presión de los gases aumenta y el pistón es desplazado fuertemente hacia abajo.

" Nadie experimenta en cabeza ajena "



3-7

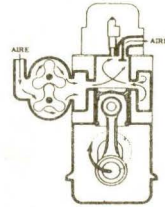
Para completar cada ciclo, el cigüeñal da dos vueltas completas y el árbol de levas una.

CICLO DE DOS TIEMPOS

Las operaciones necesarias para el funcionamiento del motor de dos tiempos es como sigue :

ADMISION.

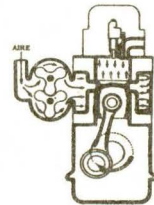
En la figura aparecen una serie de orificios o lumbreras que permiten la entrada del aire a baja presión proveniente de un soplador, cuando el pistón llega al punto muerto inferior. Las lumbreras son de tal forma que dan al aire un movimiento espiral que asegura el completo barrido de los gases de la combustión, el rellenamiento del cilindro con aire puro y el enfriamiento de las válvulas de escape por el exceso de aire que pasa alrededor de las válvulas al completarse la admisión.



Admisión

COMPRESION.

El pistón en su movimiento ascendente al cerrarse las válvulas de escape, comprime el aire introducido en el cilindro hasta el punto en el cual su volumen se reduce considerablemente. Por efecto de la compresión, el aire alcanza una temperatura muy elevada. La compresión se completa cuando el pistón llega a su punto muerto superior.



Compresión.

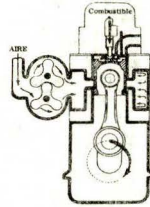
" No sabrá actuar el hombre que poco sabe "

INYECCION - COMBUSTION.

Cuando el pistón llega a su posición más alta, (Punto muerto superior) una cantidad de combustible determinada, es introducida en el cilindro por el inyector, con fuerza suficiente para asegurar una completa atomización.

Este combustible atomizado al entrar en contacto -
con el aire a alta temperatura que se encuentra -
en el cilindro, se quema y libera calor que se -
transforma en fuerza motriz.

Este tiempo útil o tiempo de fuerza en los motores de dos tiempos se repite a cada revolución completa del cigüeñal. La cantidad de combustible líquido inyectado en el cilindro es medido con precisión por el inyector y controla la velocidad del motor y la fuerza motriz desarrollada por él.

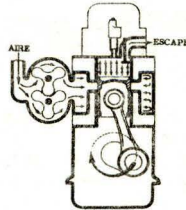


Inyección-Combustión.

ESCAPE.

Al abrirse las válvulas de escape, los gases de la combustión pasan al múltiple de escape. El barrido de los gases de combustión se completa cuando el pistón, en su movimiento descendente, permite la entrada de aire puro del soplador por las lumbreras situadas en la camisa del cilindro.

En algunos motores Diesel de dos tiempos no existen válvulas de escape y utilizan las lumbreras tanto para la admisión como para el escape de los gases de la combustión.



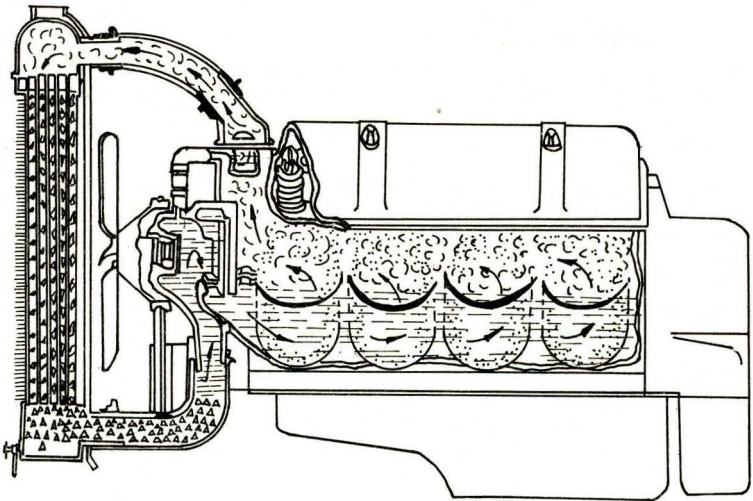
Escape.

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO:

Debido a las explosiones que se presentan en los cilindros, los materiales que constituyen las diversas partes del motor, sufren grandes calentamientos que podrían afectar las formas de las piezas y las características de los materiales. Con el fin de evitar estos calentamientos, se utiliza el sistema de enfriamiento. Podemos distinguir entre éstos, dos sistemas principales.

Enfriamiento por aire y enfriamiento por agua, y entre los segundos enfriamiento con circulación forzada y enfriamiento por termo-sifón. En los vehículos los automotores se utilizan el enfriamiento por aire y el enfriamiento por agua con circulación forzada. El enfriamiento por aire se usa normalmente en motores de poca potencia, por lo tanto nos limitaremos a explicar el sistema de enfriamiento por agua y con circulación forzada.

" El que nada tiene no admite que otros posean "



El sistema de enfriamiento consta de: un Radiador de calor, una o dos bombas de agua, un termostato, un Ventilador, y una tapa de presión para el Radiador.

FUNCIONAMIENTO:

El agua se encuentra en las camisas que rodean los cilindros, se calienta al estar en contacto con el material. Cuando alcanza la temperatura para la cual está regulado el termostato, éste se abre permitiendo el paso de la misma, la cual pasa por la manguera superior o la parte superior del radiador, de ahí, continúa su camino, pasando a través de las celdas de éste, donde pierde su calor, transmitiéndolo al aire impulsado por el Ventilador que para tal efecto se encuentra enfrente de éste. Continúa su camino a través de las bombas de circulación, la cual la impulsa a pasar nuevamente a través de las camisas de enfriamiento, completándose en esta forma el ciclo de enfriamiento. El Radiador, posee una tapa de presión, la cual permite la descarga cuando se presentan presiones excesivas en el sistema, al mismo tiempo que mantiene una presión mayor que la atmosférica dentro del sistema. Permitiendo alcanzar temperaturas mayores de 100° c, sin alcanzar el punto de ebullición.

REGLAS DE SEGURIDAD:

Nunca eche agua a un motor caliente sin estar funcionando.

Tome cuidado cuando abra la tapa del radiador, puede salir vapor y producirle quemaduras.

" Quien perdió la fe, no puede perder ya más "

Corrija las fugas de agua inmediatamente que se presenten.

No trabaje un motor con la temperatura superior a lo normal, averigüe la causa.

SU SEÑAL AHORA



" La soberanía del hombre está oculta en su conocimiento."

a) Propósito:

Preparar al conductor para que conozca y diferencie los distintos sistemas de alimentación de combustible, tanto en los vehículos de gasolina, como en los equipados con motores Diesel.

b) Introducción

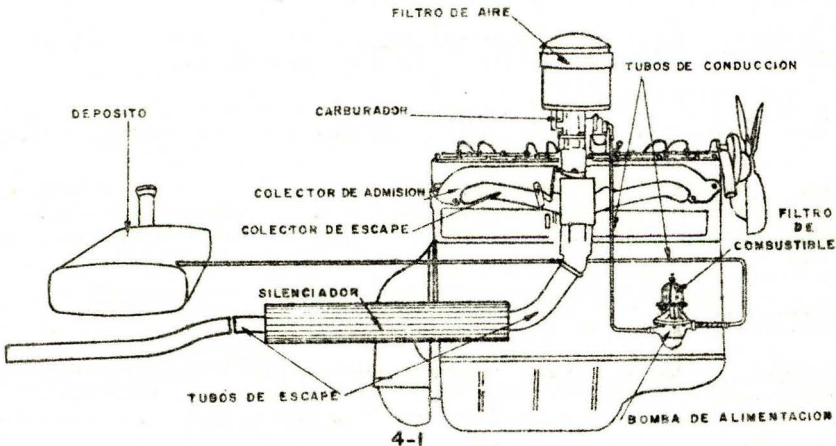
De especial importancia será para el conductor, conocer los sistemas de alimentación de combustible en el motor, por ser el control de éste, una de las operaciones principales en la conducción del vehículo.

c) Información Técnica

SISTEMAS DE ALIMENTACION

De acuerdo con el diseño del motor, éste será apropiado para un determinado combustible. En términos generales éstos serán gasolina y A.C.M. Estos combustibles requieren sistemas muy diferentes, y por lo tanto los trataremos separadamente.

ALIMENTACION EN MOTORES DE GASOLINA



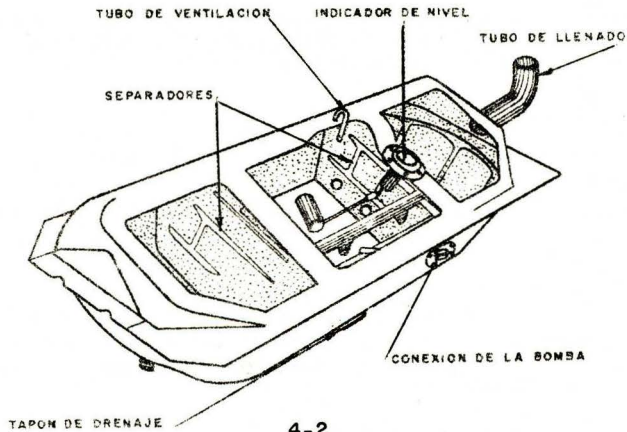
En el esquema aparece el sistema de alimentación de un motor de gasolina, mostrando las partes principales.

DEPOSITO DE GASOLINA:

El depósito está construido generalmente de lámina galvanizada o de lámina de acero recubierta por una aleación de latón. Lo constituyen los

" El hombre prudente se prepara siempre para lo que está fuera de su control "

elementos:



4-2

Tubo de llenado: Por este conducto se repone el combustible, va tapado con un tapón especial que impide la salida del combustible.

Indicador de nivel: Este dispositivo indica en el tablero de control del vehículo la cantidad de combustible que el depósito contiene.

Separadores: El interior del depósito está dividido por unos tabiques agujereados que evitan que el combustible se agite y salpique dentro del depósito.

Tubo de ventilación: Con este tubo el combustible del depósito está en contacto con el aire del exterior impidiendo en el interior del depósito la presión de los gases o la depresión que pudiera ocasionar la bomba de gasolina.

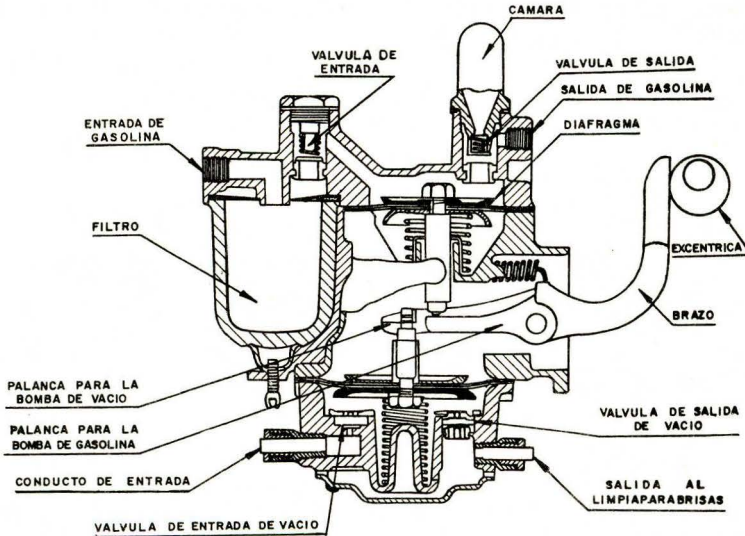
Tapón de drenaje: Este tapón está ubicado en el fondo del depósito y de esta forma éste se puede vaciar y proceder a su limpieza.

Conexión a la bomba: Por esta salida circula el combustible que la bomba absorbe. En el interior del depósito el tubo sobresale unos centímetros del fondo para evitar que los sedimentos que haya en el depósito pasen a la bomba.

BOMBA DE COMBUSTIBLE:

Para elevar el combustible que el depósito contiene hacia el carburador, los vehículos disponen de una bomba que generalmente va montada a un costado del motor y es accionada por una excéntrica del árbol de levas la cual mueve el brazo de la bomba.

" Si quieres vivir para tí, debes vivir para los demás "



4-3

FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA

Cuando gira el árbol de levas, la excéntrica y el brazo hacen bajar el diafragma venciendo la tensión del resorte. La absorción producida por el diafragma abre la válvula de entrada, absorbiendo también por la entrada de la bomba el combustible del depósito. Al continuar girando el árbol de levas la excéntrica suelta el brazo y el resorte del diafragma levanta a éste, la válvula de entrada es empujada y cerrada por la presión del combustible al mismo tiempo que la presión empuja y abre la válvula de salida por donde el combustible es enviado al carburador a través de la salida. Estos efectos se repiten sucesivamente por cada vuelta del árbol de levas. El combustible es aspirado por la entrada hacia la taza, pasando por el colador y a través de las válvulas es conducido por la salida hasta el carburador.

Cuando el carburador se llena de combustible, el resorte del diafragma no tiene fuerza para empujar el combustible que hay entre el diafragma y la tapa superior de la bomba hacia el carburador; permaneciendo el diafragma inmóvil y en la parte más baja de su recorrido. El brazo de la bomba mueve el diafragma muy poco, lo suficiente para reponer el combustible que el motor consume, suministrando en esta forma al carburador el combustible suficiente que el motor consuma.

" La conciencia es la voz del alma, las pasiones la del cuerpo "

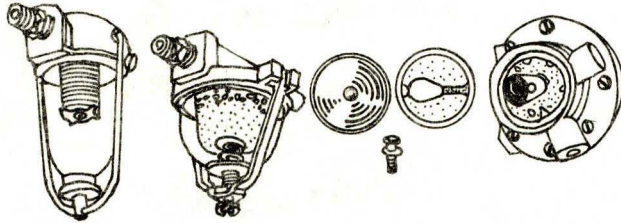
SISTEMAS DE COMBUSTIBLE Y CORRIENTE

6-41.40

FILTRO DE COMBUSTIBLE:

Estos dispositivos van situados en las entradas de combustible de la bomba o del carburador. Están constituidos a base de una finísima tela metálica por donde se obliga a pasar el combustible. En esta tela quedan retenidas todas las materias extrañas.

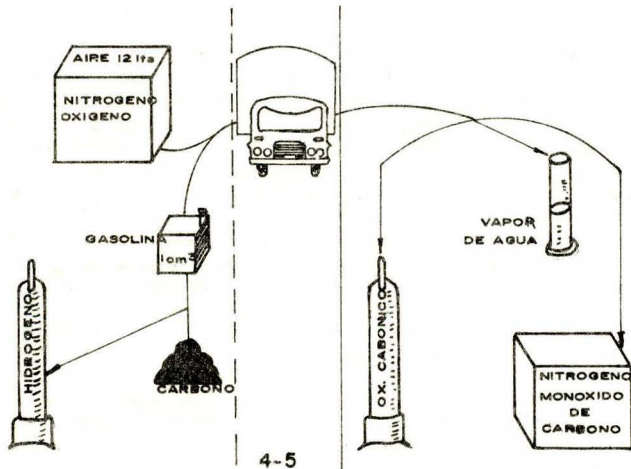
Exteriormente llevan una taza de vidrio para poder observarlos. Algunas bombas llevan el filtro formando parte de éstas.



4-4

EL CARBURADOR:

El carburador prepara automáticamente el aire y la gasolina en una mezcla gaseosa compuesta en una proporción de 12 litros (ltr.) de aire por 1 centímetro cúbico (cm.3) de gasolina.



4-5

" Se caritativo antes que la riqueza te haga codicioso "

SISTEMAS DE COMBUSTIBLE Y DE CORRIENTE

6-41.40

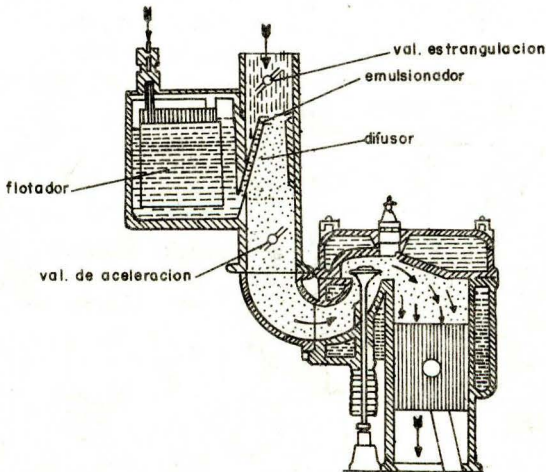
El aire está compuesto de oxígeno y nitrógeno y la gasolina está compuesta de hidrógeno y carbono.

El resultado de la combustión de esta mezcla se transforma en gases quemados compuestos de vapor de agua, óxido carbónico, nitrógeno y monóxido de carbono.

FUNCIONAMIENTO:

Cuando los pistones del motor se deslizan hacia abajo y las válvulas de admisión están abiertas los pistones absorben aire del exterior a través del carburador, creándose en éste una corriente de aire desde su entrada al interior de los cilindros. Esta corriente de aire arrastra el combustible de la cuba del carburador a través del emulsionador produciéndose una mezcla gaseosa de aire y combustible que pasa a los cilindros.

El carburador está constituido principalmente por:



4-6

Flotador: En el interior del cuerpo del carburador hay un depósito que se mantiene siempre lleno de combustible. El nivel es mantenido constante a la altura del emulsionador por la acción del flotador que cuando sube empuja y cierra una válvula que impide la entrada del combustible. Cuando el flotador descende se abre esta válvula entrando el combustible.

Difusor: Este tubo es más estrecho que la entrada de aire y sirve para aumentar la velocidad del aire cuando este pasa por el emulsionador.

El emulsionador: Cuando la corriente de aire pasa por este tubito que está ubicado entre el difusor, arrastra el combustible pulverizándolo. El emulsió

" La fe tiene un puente desde este mundo hasta el otro "

SISTEMAS DE COMBUSTIBLE Y DE CORRIENTE

6-41.40

nador hace las veces de un atomizador.

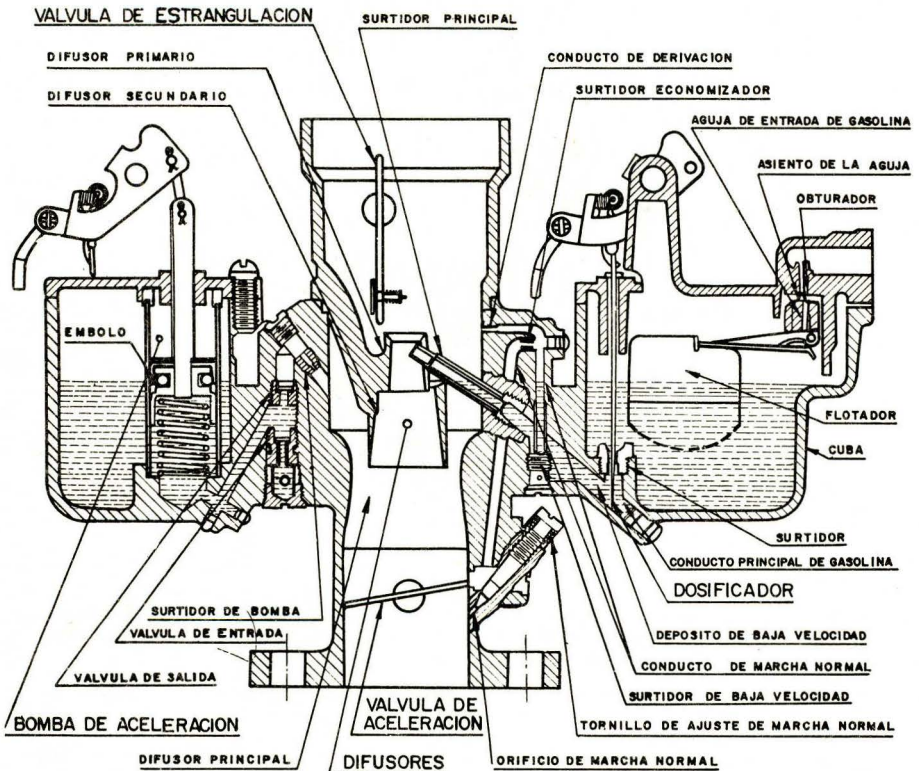
Válvula de aceleración: Este disco es accionado por el pedal del acelerador y está situado entre la salida del emulsionador y el colector de admisión.

Esta válvula controla la cantidad de mezcla que sale del carburador a los cilindros aumentando o disminuyendo según su posición la velocidad y potencia del motor.

Válvula de estrangulación: Esta válvula de disco accionada a mano o automáticamente está situada entre el emulsionador y la entrada de aire. Con esta válvula se controla la entrada de aire para enriquecer la mezcla con combustible lo suficiente cuando el motor está frío.

CARBURADOR CARTER:

En este carburador los gases van de arriba a abajo. Va montado en la parte superior del motor y lo constituyen:

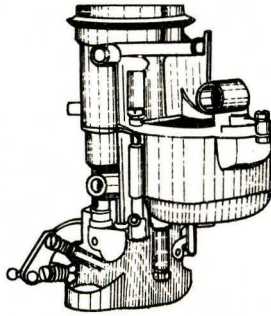


4-7

" Con caridad, el pobre es rico, sin caridad cualquier rico es pobre "

Difusores: Lleva tres difusores: uno encima (primario) y dos debajo (Secundario y principal) del nivel de la gasolina de la cuba de nivel-constante. Con este sistema se aumenta la velocidad de aire de la corriente de aspiración en el difusor primario y el surtidor principal comienza a inyectar gasolina con una mínima velocidad de aire. Con estos tres difusores la gasolina entra en los cilindros muy pulverizada y regularizada en todas las velocidades.

Dosificador: Combinado con la mariposa de aceleración, se selecciona la cantidad de gasolina que se requiere, según la velocidad del motor. Cuando la válvula de aceleración se vá abriendo, la aguja del dosificador que es de punta cónica, deja mayor o menor paso de gasolina en proporción a lo que abre la válvula de aceleración.



4-8

Válvula de estrangulación: Es accionada por medio de una palanca movida a mano desde el tablero de control o por un dispositivo automático que actúa en función de la temperatura del motor y controla la cantidad de aire que entra y que necesita el carburador.

Bomba de aceleración: Está formada por un cilindro, un émbolo y dos válvulas. El émbolo lleva una guarnición de cuero y un resorte, para obtener el máximo de estancamiento dentro del cilindro. Es accionado por una palanca unida en la parte superior y un resorte en la parte inferior, que lo mantiene hacia arriba cuando se deja de oprimir la palanca que lo moviliza al acelerar.

La válvula de entrada está formada por una arandela de fibra o baquelita. La válvula de salida está formada por una arandela de latón o bronce para que con el peso de la gasolina la válvula permanezca cerrada y la velocidad del aire que circula por el carburador cuando el motor está en marcha no la levante de su asiento; evitando así el consumo excesivo de gasolina.

Depósito de baja velocidad: Para evitar que el motor se pare repentinamente cuando la gasolina se aparte del surtidor por efecto de una frenada repentina, entre el surtidor y la base del surtidor principal y en el cuerpo del carburador hay un pequeño depósito, del cual

SISTEMAS DE COMBUSTIBLE Y DE CORRIENTE

6-41.40

se alimenta el motor en estos momentos.

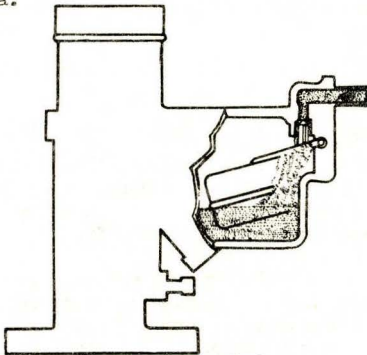
Tubo de compensación: La cuba se comunica por un tubo con la entrada de aire del carburador para que la presión en la cuba no sea inferior a la atmosférica.

La presión en la cuba es la que hace salir la gasolina por el surtidor cuando la aspiración de los cilindros provoca un vacío a su alrededor. Cuando la succión de los cilindros aumenta, la corriente de aire aumenta y también la presión en la cuba y como es natural la cantidad de gasolina por el surtidor.

Con este tubo también se evita que al calentarse la gasolina, el vapor que se forma eleve demasiado la presión en la cuba la cual forzaría la salida de gasolina por el surtidor aún cuando el motor no se acelere, consumiendo excesivo combustible. Todos los carburadores con este dispositivo se denominan carburadores equilibrados.

SISTEMA DE NIVEL DE GASOLINA

Para mantener el nivel de combustible y evitar la sobrealimentación y el desbordamiento del carburador, éstos están equipados por un sistema de nivel de gasolina formado por un flotador y un obturador constituido por una válvula de aguja.



4-9

FUNCIONAMIENTO

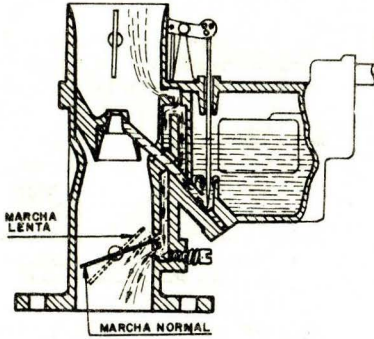
Al consumir el motor combustible de la cuba, el flotador baja actuando directamente o por medio de el brazo sobre el cual está fijado a un eje, sobre la válvula de aguja la cual se retira de su asiento y permite la entrada de combustible para reponer el gastado por el motor. Al llegar el combustible a su nivel la válvula asienta nuevamente y para el flujo de combustible que la bomba envía.

SISTEMA DE MARCHA NORMAL (RALENTI) Y MARCHA LENTA

Mantiene la alimentación del motor normal cuando la válvula de aceleración está cerrada o parcialmente cerrada y la potencia desarrollada por el motor es la necesaria para mantener en funcionamiento a su mínima velocidad o baja potencia.

Está formada por el calibre, los emulsionadores, conductos y tornillo de ajuste de marcha normal.

" Quien promete con mucha ligereza se va arrepintiendo despacio "



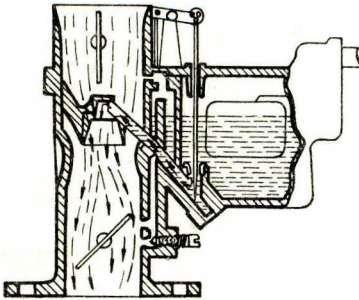
4-10

SISTEMA DE ALTA VELOCIDAD

Suministra la mezcla de aire y combustible necesaria al motor cuando éste trabaja a alta velocidad y potencia y en los períodos de aceleración.

FUNCIONAMIENTO

Con la válvula de aceleración cerrada o casi cerrada, la aspiración de los cilindros absorbe por el orificio situado debajo de la válvula de aceleración gasolina, la cual es emulsionada por el aire que es absorbido por los orificios en la parte superior del carburador. Al llegar la emulsión a la parte inferior del carburador se mezcla con el aire que pasa por los lados de la válvula de aceleración y luego a los cilindros.



4-11

la válvula de potencia que permite un mayor paso de combustible al surtidor principal. En algunos modelos de carburadores en vez de la válvula de potencia hay un dosificador el cual es actuado directamente por el pedal de aceleración o una combinación de el sistema de vacío y pedal de aceleración.

Está constituido generalmente por difusores, surtidor principal, válvula de potencia o dosificador, surtidor principal y emulsionador.

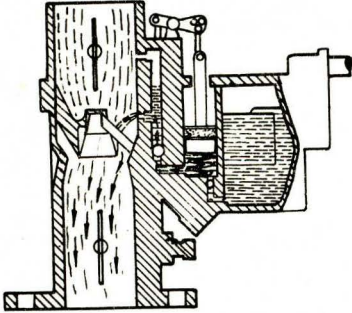
FUNCIONAMIENTO

Cuando las necesidades de potencia son grandes, la válvula de aceleración está completa o muy abierta. La velocidad del chorro de aire pasando por los difusores es grande creando una succión sobre el surtidor principal. El combustible pasa por el calibre principal al surtidor principal a la garganta del primer difusor donde se mezcla con el aire.

La depresión bajo la válvula disminuye y el resorte en el cilindro de vacío hace actuar el émbolo del cilindro el cual a su vez actúa sobre

SISTEMA DE BOMBA DE ACELERACION

La bomba de aceleración inyecta rápidamente combustible cuando se necesita un aumento rápido de potencia. Está formada generalmente por la bomba de - aceleración válvulas de entrada y salida y surtidor de bomba de aceleración.

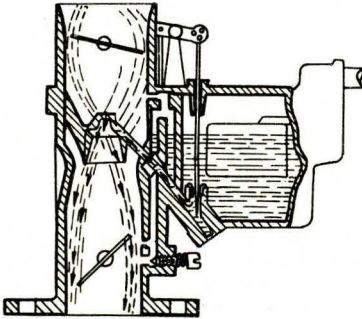


4-12

FUNCIONAMIENTO

Cuando se presenta una necesidad de sobre-potencia momentánea, al presionar sobre el acelerador - éste actúa el émbolo de la bomba por intermedio de un resorte. El combustible dentro del cilindro de la bomba es expulsado por la - válvula de salida y pasa por el - surtidor de aceleración a enri - quecer rápidamente la mezcla al - soltar el acelerador, el émbolo de la bomba regresa a su posi - ción normal forzado por el mecanis - mo del acelerador o un resorte de retorno. En algunos modelos la - bomba de aceleración es accionado por un resorte y el vacío del colec - tor de admisión.

SISTEMA DE ESTRANGULACION DE PUESTA EN MARCHA.



4-13

Con el motor frío el combustible no se gasifica completamente y - parte de éste se deposita sobre - las paredes del carburador y el - colector de admisión empobrecien - do la mezcla. Para compensar es - to se usa un estrangulador que - obstruye parcialmente el carbura - dor y aumenta así la depresión - sobre los surtidores y la cantida - d de combustible suministrada - compensando el empobrecimiento - de la mezcla.

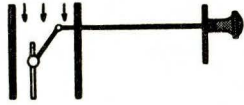
ESTRANGULADORES MANUALES. Funcio - nan actuados por un cable o una - varilla y son operados directa - mente por el conductor.

ESTRANGULADORES AUTOMATICOS. Son accionados por el motor directa - mente. Su funcionamiento es go - bernado por el vacío en el colec -

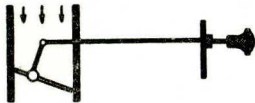
tor de admisión y la temperatura del carburador.

FUNCIONAMIENTO

Al arrancar el motor, el vacío -
creado en el múltiple de admisión -
hala del pistón de vacío del estrangulador, tensionando el espiral bimetalico que está unido a la palanca del émbolo de vacío también y abre el estrangulador suficientemente para la marcha inicial. Por medio de un tubo se hace circular aire caliente del múltiple de escape por la unidad del estrangulador -
automático. A medida que se calienta ésta, el espiral pierde tensión, permitiéndole al estrangulador -
abrirse gradualmente. Cuando el estrangulador está completamente -
abierto, permanece en esta posición por su propio peso y el arrastre -
del pistón de vacío. Al parar el -
motor, la unidad se enfría, el espiral ejerce presión sobre el estrangulador, cerrándolo nuevamente.

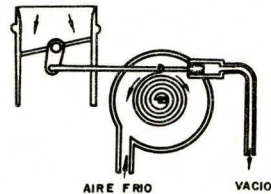


VALVULA DE ESTRANGULACIÓN ABIERTA



VALVULA DE ESTRANGULACION CERRADA

4-14



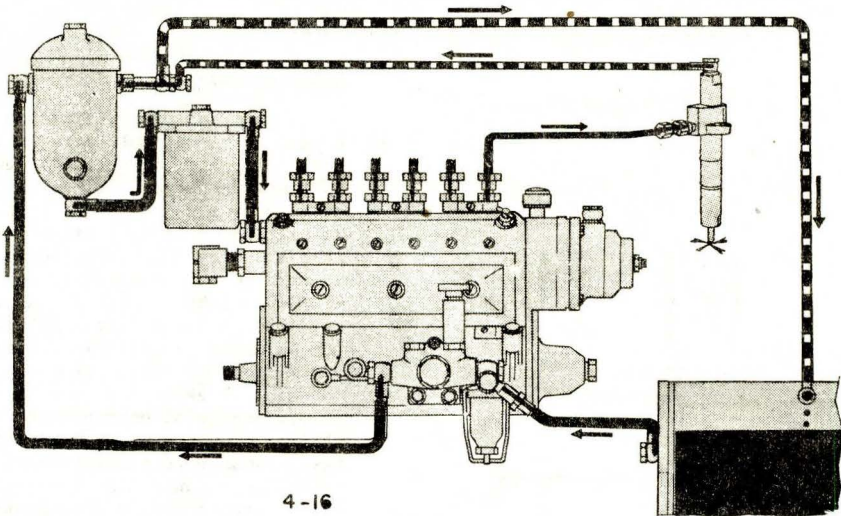
VALVULA DE ESTRANGULACION CERRADA

4-15

SISTEMA DE ALIMENTACION EN MOTORES DIESEL.

Este sistema comprende: tanque de combustible, bomba de alimentación, filtros, bomba inyectora, inyector, tuberías de alimentación y tuberías de retorno.

" El que siente dolor verdadero se duele sin testigos "



4-16

SISTEMA DE INYECCION.

En el sistema de inyección de combustible, al entrar éste a la cámara de - combustión, debe llenar los siguientes requisitos:

- 1) Contar o medir la cantidad correcta de combustible inyectado.
- 2) Poner a tiempo la inyección de combustible.
- 3) Controlar la velocidad de régimen de la inyección de combustible.
- 4) Atomizar o romper el combustible en finísimas partículas de acuerdo con el tipo de la cámara de combustión.
- 5) Distribuir el combustible correctamente en la cámara de combustión.

METODOS DE INYECCION.

Hay dos métodos diferentes de inyección:

- a) Inyección por aire.
- b) Inyección mecánica o sólida.

La inyección mecánica se subdivide en:

- 1) Sistema de conducto común.
- 2) De bomba individual.
- 3) Sistema por distribuidor.

" La ira es el peor enemigo del hombre "

Los medios para llenar los objetivos anteriores varían de acuerdo al sistema usado y se indican en la siguiente tabla:

Requisitos	Sistema de inyección por aire.	Sistema de inyección mecánica		
		Conducto común.	Bomba individual.	Distribuidor
Medición o - Dosificación	Bomba.	Válvula de Inyección	Bomba	Bomba
Tiempo.	Leva de combustible.	Leva de combustible.	Leva de combustible.	Leva de combustible.
Régimen de Inyección	Válvula de Pulverizar	Válvula de Inyección	Leva de la - bomba	Leva de combustible.
Distribución	Válvula de Pulverizar	Tobera del Inyector	Inyector	Inyector

Dosificación. Es la medición exacta del combustible o sea que, para un mismo ajuste de combustible debe entregarse exactamente la misma cantidad de combustible a cada cilindro en cada carrera de trabajo del motor.

Sólo de esta manera puede funcionar el motor a una velocidad uniforme con una entrega de potencia uniforme.

Tiempo. Significa comenzar la inyección del combustible en el momento dado y es esencial para obtener la máxima potencia de la mezcla aire combustible y así asegurar la economía del combustible y una combustión limpia.

Cuando el combustible se inyecta muy temprano en el ciclo, la ignición puede demorarse ya que la temperatura del aire no es suficientemente elevada. Así mismo da un funcionamiento rudo y ruidoso en el motor.

Cuando el combustible se inyecta muy tarde, no se quemará todo. Cuando esto ocurre el motor no desarrolla una máxima potencia, el escape tendrá humo y su consumo de combustible es elevado.

Régimen de Inyección de Combustible. Es importante por la misma razón que es importante el tiempo correcto. Si el comienzo de la inyección es correcto, pero el régimen de inyección es elevado los resultados serán similares a una inyección excesivamente temprana. Si el régimen es demasiado bajo, los resultados son similares a una inyección excesivamente retardada.

Atomización. Debe estar de acuerdo con la cámara de combustión usada ya que

" Palabra cortés es signo de amable pensamiento "

algunas cámaras requieren una atomización muy fina y otras funcionan con una atomización gruesa:

Distribución. Debe ser correcta para que el combustible penetre a todas las partes de la cámara de combustión donde el oxígeno esté disponible para la combustión. Si la distribución del combustible no es correcta parte del oxígeno no se utilizará y la potencia entregada por el motor será baja.

Inyección por aire. Fue usada en los primeros motores Diesel y hoy se emplea en algunos motores grandes que operan con combustibles muy viscosos.

INYECTORES.

Los inyectores son elementos destinados a introducir el combustible en la cámara de combustión, y se encuentran fijos en la culata del motor por medio de bulones y tuercas, atornillados, con bridas etc.

En su parte exterior lleva el racor de llegada del combustible bajo presión y en el interior el agujero o agujeros de salida del combustible pulverizado.

Los inyectores se dividen en dos partes: el porta-pulverizador que es de acero y de forma cilíndrica, dotado de rosca para su sujeción en la culata, y el pulverizador o inyector propiamente dicho.

Los pulverizadores se dividen en dos tipos: Pulverizadores de espiga y pulverizadores de agujeros. Los primeros usados en los motores de inyección indirecta y los segundos en los de inyección directa.

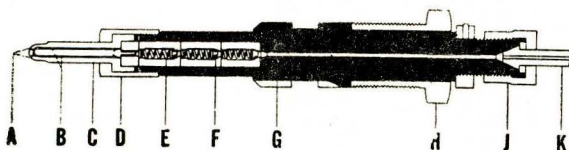
Los inyectores deben reunir los siguientes requisitos:

- a) Pulverizar el combustible en gotas de dimensiones convenientes.
- b) Que el chorro de combustible se distribuya uniformemente.
- c) Alto poder de penetración para obtener una buena mezcla de combustible y el aire.
- d) Proporcionar la inyección en el momento determinado.
- e) Que no produzcan goteo ni fugas durante su funcionamiento.

Los inyectores se clasifican en:

- a) Inyectores abiertos.
- b) Inyectores cerrados.

" Elige lo mejor: la costumbre lo hará suave y fácil "



4-17

- | | |
|--------------------------------|--|
| A - Orificios | G - Salientes para girar la tobera en la -
culata del cilindro. |
| B - Conductos | H - Tuerca de sujeción |
| C - Tobera de acero inoxidable | J - Tuerca de ajuste del caño de combus -
tible. |
| D - Tuerca | K - Caño de combustible, de acero. |
| E - Resorte triple | |
| F - Bolilla de retención | |

En la figura se muestra un tipo de inyector abierto que posee tres válvulas de retención de bolilla que evitan el goteo por el pico A. y la entrada de gases al mismo.

Los inyectores abiertos se emplean donde la pulverización fina no se obtiene con el inyector, sino por otros medios como en el caso de los motores provistos de cámaras de precombustión o de alta turbulencia.

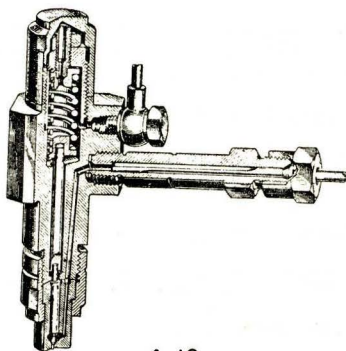
Este tipo de inyector proporciona las gotas de combustible en forma gruesa lo que produce humos en el escape de color azulado. El combustible mal pulverizado no quema y se acumula en el cilindro produciendo el atascamiento de los anillos y diluyendo su lubricante.

INYECTORES CERRADOS.

Este tipo de inyectores posee una válvula de aguja que es presionada sobre su asiento por medio de un resorte y es separado al mismo tiempo, ya sea por la acción de una palanca o por la presión del combustible.

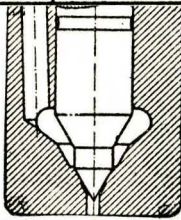
Los inyectores cerrados se clasifican en:

- a) Inyectores con tobera de un orificio
- b) Inyectores con toberas de varios orificios.



4-18

" El alma se hace sabia en la quietud y el sosiego "



4-19



El tipo de tobera empleado depende de la cámara de combustión empleada en el motor y del servicio que se exige del mismo.

Los inyectores de un orificio proporcionan un chorro de gran penetración y se usan en las cámaras de alta turbulencia.

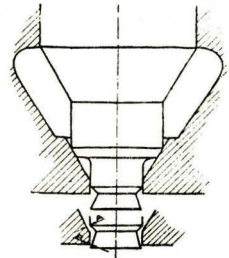
Los inyectores de orificios múltiples dan una distribución más apropiada del combustible y se instalan en las cámaras abiertas donde la turbulencia es menor.

Los inyectores de espiga tienen una tobera con un orificio por el que se introduce una prolongación de la válvula o aguja denominada espiga.

Cuando se levanta la aguja el combustible pasa por el espacio comprendido entre la espiga y el orificio como se ve en la figura 4-20.

El inyector de espiga es también del tipo de orificio variable ya que al moverse la espiga cambia la sección suministrando un chorro compacto, corto y ensanchado.

A causa del movimiento de la espiga de pulverización este tipo de inyector no permite la acumulación de depósitos carbonosos que se depositan en él durante la combustión.



4-20

Varias son las formas dadas a los inyectores según la necesidad de cada tipo de motor, pero todos están compuestos de piezas parecidas que trabajan por el mismo efecto.

REFRIGERACION DE LOS INYECTORES.

Los inyectores están sometidos a elevadas temperaturas por lo cual la corrosión y la erosión son más activas en las partes vitales de los mismos.

La refrigeración de los inyectores puede ser directa o indirecta.

REFRIGERACION DIRECTA. En este sistema el cuerpo del inyector se halla rodeado por camisas de enfriamiento y por las que circula agua para tal fin.

" Es injusticia hacer esperar a la justicia "

REFRIGERACION INDIRECTA. En este sistema el cuerpo del inyector no se halla en contacto directo con el agua de refrigeración - ya que se usa una camisa interpuesta evitando de esta forma la acción química de los cuerpos que pueda contener el agua.

REFRIGERACION DE LAS TOBERAS.

Las toberas de los inyectores son refrigeradas por medio de aceite que circula por conductos o cámaras inmediatos al extremo de la tobera.

El objeto de la bomba de inyección es el de inyectar el combustible cuando finaliza el período de compresión, en una cantidad dosificada de acuerdo con la potencia desarrollada por el motor.

Los sistemas de inyección Diesel pueden clasificarse en:

- a) De inyección por aire. El cual ha entrado en desuso debido a la gran cantidad de elementos que contiene.
- b) De inyección mecánica o sólida.

INYECCION MECANICA O SOLIDA.

Este sistema está constituido por bombas, tuberías, filtros, inyectores y de distribuidores en algunos casos.

Los sistemas de inyección se subdividen en tres tipos fundamentales:

- a) De conducto común. Usado en motores estacionarios.
- b) De bomba individual.
- c) Con distribuidor.
- d) El sistema individual.

SISTEMA DE BOMBA INDIVIDUAL.

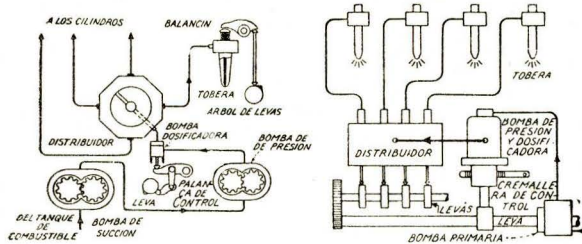
Este sistema es el más empleado y consta de una bomba para cada cilindro - reunidas en un solo elemento o carcasa o pueden ser instaladas frente a cada cilindro como en los motores de gran potencia.

Las presiones de inyección oscilan entre 70 y 300 Kg./ Cm.² y sus pistones - no están provistos de anillos ni de cierres especiales. La estanquidad se logra con el ajuste entre el pistón y su cilindro.

En este sistema la elevación de presión, la dosificación y sincronización de la inyección son realizadas por la misma bomba.

SISTEMAS DE COMBUSTIBLE Y DE CORRIENTE

SISTEMA CON DISTRIBUIDOR.

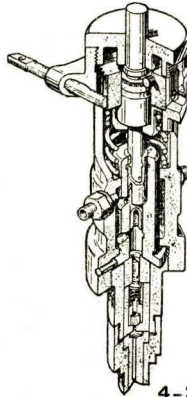


4-21

Este sistema consta de una bomba de engranajes que envía el combustible a la bomba dosificadora a una presión baja de 6 a 12 Kg./Cm². El combustible pasa al distribuidor y de allí a los inyectores.

El uso de una sola bomba para suministrar el combustible a todos los cilindros, elimina el problema de la sincronización inherente a los motores Diesel con bomba individual para cada cilindro.

SISTEMA INDIVIDUAL.



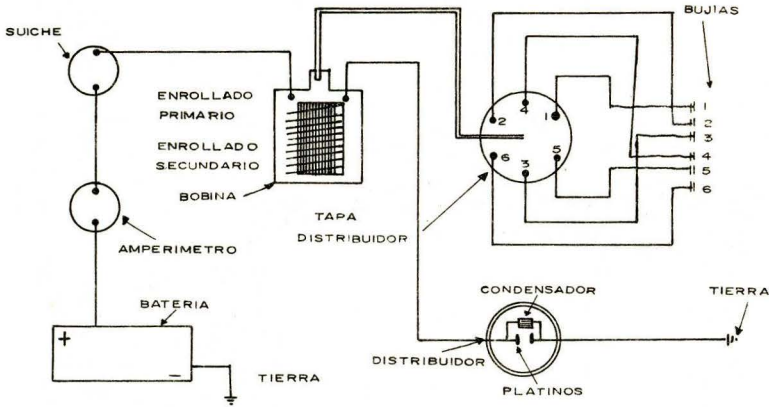
4-22

En el sistema individual la bomba y el inyector constituyen una sola unidad. El combustible es enviado a baja presión hasta el sistema ubicado en la culata del cilindro, donde es dosificado, comprimido e inyectado.

DISTRIBUCION DE CORRIENTE.

El circuito de distribución de corriente está compuesto de: la batería, el-

" El arrepentimiento es el remordimiento aceptado "



4-24

interruptor, la bobina, el distribuidor, y las bujías. El circuito de encendido queda como sigue.

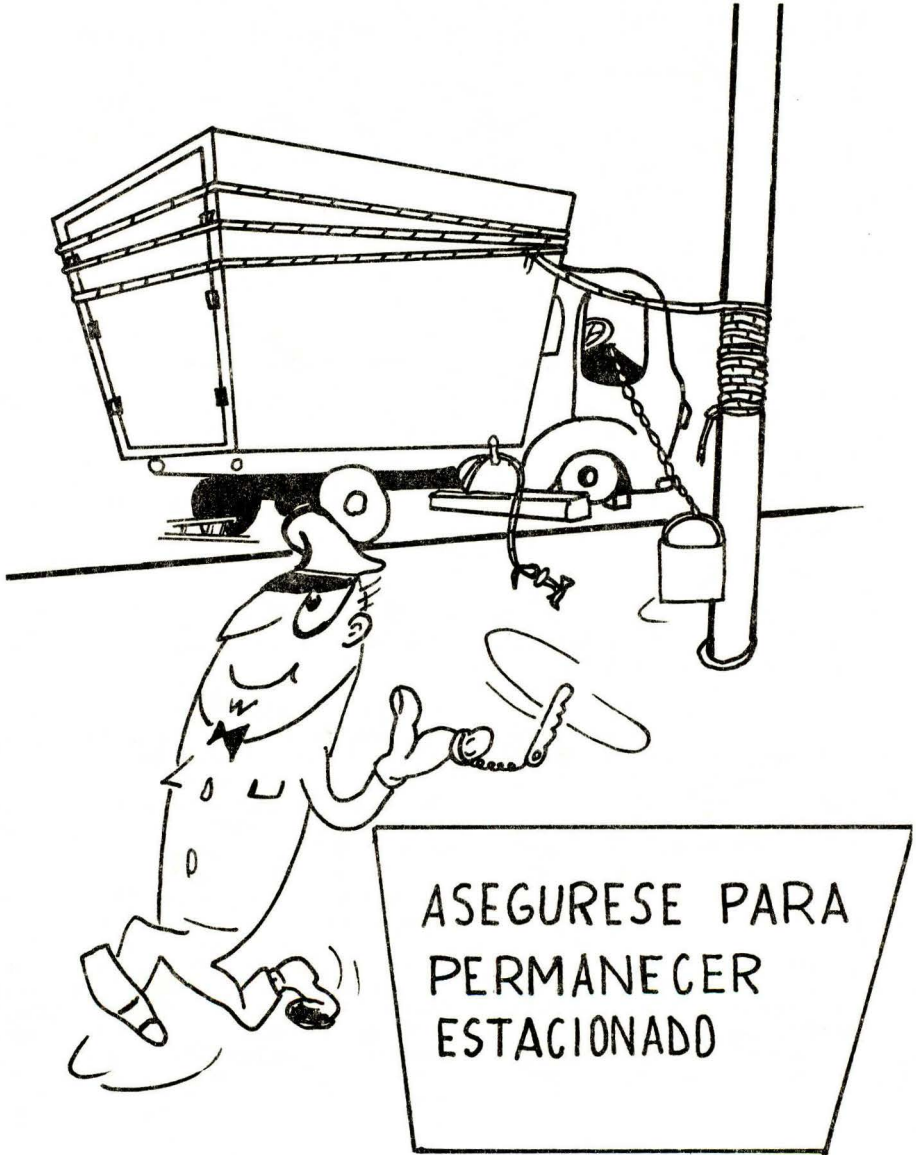
FUNCIONAMIENTO:

Al cerrar el circuito, se permite el paso de la corriente de la batería, a través de la bobina al distribuidor, completándose el circuito a través de los platinos, con la conexión a tierra.

Al girar el motor mueve el eje de excéntricas del distribuidor, permitiendo el cierre del circuito a través de los platinos, por cada contacto entre los platinos se energiza el arrollamiento primario en la bobina, induciendo en esta forma, una corriente de alto voltaje en el arrollamiento secundario de ésta. El circuito de alto voltaje está constituido por la bobina, la tapa del distribuidor, el rotor y las bujías. Al recibirse la corriente en el arrollamiento secundario de la bobina, ésta pasa a la tapa del distribuidor, donde el rotor la lleva a la conexión de la bujía que corresponde en ese momento. De allí pasa a la bujía, donde salta la chispa, encendiendo en esta forma la mezcla que se encuentra comprimida en el cilindro.

El eje del distribuidor, está montado sobre el árbol de levas y con la misma velocidad de éste, o sea una revolución por cada dos del cigüeñal. El cuerpo del distribuidor, está montado en tal forma que puede girarse sobre el eje, permitiendo cambiar la posición para obtener, el avance o retraso del momento en que ha de soltar la chispa. Al mismo tiempo, permite obtener la variación automática de éste, por medio del avance de vacío conectado al carburador.

" Las costumbres de cada cual labran su fortuna "



" Un hombre sin carácter es como un soldado sin armas "

a) Propósito:

Acostumbrar al conductor a practicar la forma más aconsejable de poner en marcha el motor, y calentarlo debidamente antes de exigirle potencia, para evitar esfuerzos y rozamientos, que vayan en contra de la duración - del mismo.

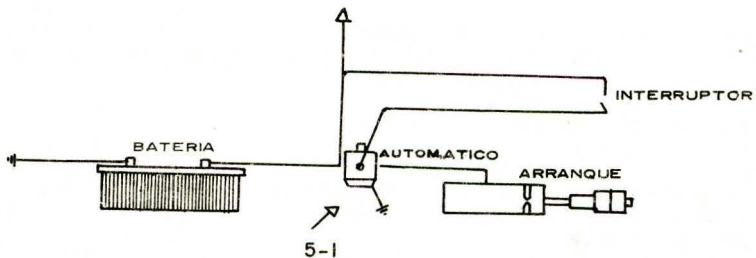
b) Introducción:

La puesta en marcha del motor, especialmente, cuando se encuentra frío, es uno de los factores que más influyen en la vida del motor, por lo tanto será necesario para el buen conductor, conocer las condiciones de funcionamiento a que se somete en este período, y los peligros resultantes de exigirle esfuerzos inapropiados.

c) Información Técnica:

Después de efectuada la operación de revisión inicial, de que trata el capítulo II, el vehículo se encuentra en condiciones de poner en marcha el motor.

CIRCUITO DE ARRANQUE



El circuito de arranque, está compuesto de : batería, automático de arranque, interruptor para el automático, y motor de arranque.

FUNCIONAMIENTO.

Actúa una bobina que cierra el circuito del motor, permitiendo en esta forma, el paso de la corriente que hará girar el motor de arranque, el cual está provisto de un dispositivo (Bendix) que hace engranar un piñón colocado en su eje, con el que se encuentra montado sobre el volante del motor.

PREPARACION PARA LA PUESTA EN MARCHA.

Antes de accionar el interruptor de arranque, el conductor debe cerrar el interruptor de bobina, permitiendo el paso de corriente en dicho circuito. Poner el cambio en posición neutro, para desacoplar la transmisión, y opri

mir el pedal del (clutch) embrague, evitando en esta forma, la carga que - pueda producir el movimiento de los piñones de la caja, los cuales estarán sumergidos en un aceite de alta viscosidad. Es especialmente importante - cuando el vehículo se encuentra frío, ya que la viscosidad del aceite, - aumenta al bajar la temperatura.

En los motores no provistos de estrangulador (choke) automático, éste debe rá accionarse cuando el motor esté frío, no exagerando la estrangulación - para prevenir cargas excesivas de combustible, las cuales pueden pasar a - los cilindros y perjudicar la operación de las bujías.

En los vehículos equipados con motor Diesel, en lugar del estrangulador están provistos de un precalentador, el cual calienta el aire en el conduc to de admisión, quemando pequeñas cantidades de combustible.

PUESTA DE MARCHA DEL MOTOR.

Seguidamente se acciona el interruptor del arranque, teniendo en cuenta de no utilizarlo por períodos mayores de 30 segundos, para evitar calentamien tos, tanto en el motor, como en el circuito, y prevenir descargas bruscas en la batería. Entre aplicaciones del interruptor, debe esperarse el tiempo suficiente (4 a 5 minutos) para que el sistema se enfríe suficientemen te.

Inmediatamente el motor de las primeras explosiones, se corta el circuito- y se mantiene el acelerador ligeramente oprimido, consiguiendo en esta for ma una marcha lenta y uniforme del motor.

REVISION DE FUNCIONAMIENTO.

El conductor, estará atento a comprobar el ruido del motor en caso de en - contrar algún ruido extraño debe cortar el circuito de bobina o la alimentac ión de combustible, y revisar la causa de éste o avisar al taller para - que procedan a su revisión.

Comprueba así mismo, que la presión de lubricación, alcance un rango acep table para lo cual tendrá en cuenta el indicador, que se encuentra montado en el tablero de instrumentos.

En los vehículos equipados con sistemas neumáticos, cierra la llave de pur ga del sistema, y comprueba que llegue hasta la presión apropiada.

CALENTAMIENTO DEL MOTOR.

A medida que el motor se vaya calentando, si su vehículo está equipado con estrangulador manual, lo desconecta lentamente, y mantiene el motor a una- velocidad constante, que de acuerdo con el manual del vehículo deberá estar entre 700 y 1.000 RPM. Nunca de acelerones bruscos, éstos hacen que las par tes del motor que aún no han alcanzado su temperatura de funcionamiento, - opongan resistencia a otras que por el contrario ya alcanzaron dicha tempe-

" Sólo las personas que han recibido educación son libres "

ratura. Además, el aceite se encuentra frío, por consiguiente tendrá mayor viscosidad y la lubricación es aún deficiente.

Si el vehículo está equipado con estrangulador automático, espere 5 a 10 minutos. Durante este período el estrangulador se desacopla y mantiene la aceleración conveniente.

En los vehículos equipados con motor Diesel, mantenga una velocidad baja, - (300 a 400 RPM) durante dos minutos y lentamente acelere hasta obtener (900- a 1.000 RPM) una velocidad mayor, manténgalo así durante 5 a 8 minutos.

Durante el período de calentamiento revise, que la bocina funcione, que los frenos si son de aire, alcancen un nivel apropiado en el pedal de accionamiento, que el limpiabrisas esté en buenas condiciones y que la batería esté recibiendo carga.



" Lo que merece ser hecho, merece que se haga bien "

MIRE AL FRENTE!



" La ignorancia del bien y el mal es lo que más perturba a la vida humana "

a) Propósito:

Indicar al conductor la forma como debe efectuar el arranque, explicándole los mecanismos que están actuando, para que comprenda el por qué de cada uno de los movimientos que realiza.

b) Introducción:

Para obtener mayor duración en el vehículo, es necesario manejarlo correctamente desde un principio, siendo el momento del arranque, el que mayor desgaste puede presentar en diversos mecanismos, hemos creído necesario - dedicar un capítulo a esta operación.

c) Información Técnica:

EL CLUTCH

El clutch, es el mecanismo que proporciona el medio necesario para aplicar la potencia del motor a las ruedas de una manera suave y gradual.

Nivel del clutch. Es el espacio que recorre el pedal desde el momento que comienza a actuar hasta que queda totalmente embragado.

Cuanto juego tiene el pedal. Si no tiene juego (aprox. 1 pulgada) se arrastrará, gastando las pastas del disco y desajustando el rodillo.

Si tiene demasiado juego, los dientes de los engranes sufrirán al meter - una velocidad, por no parar el disco del clutch y su funcionamiento será ruidoso.

El clutch y los cambios de velocidad.- Cuando usted cambie de una velocidad a otra, embrague (suelte su pedal de clutch) suavemente.

Sin embargo, no tan suavemente como en el arranque ya que en este caso, - no necesitamos que el clutch patine (como en el caso del arranque) si el cambio se hace apropiadamente.

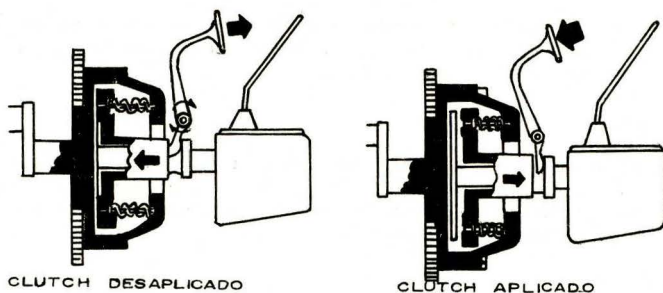
Doble de enclachada.- Los buenos conductores usan a menudo la doble enclachada para meter sus cambios suavemente al sincronizar los engranes antes de hacer los cambios. El procedimiento para cambiar de baja desmultiplicación a alta (de 4a. a 3a., de 3a., a 2a., etc). es el siguiente:

- a) Quite el pie del acelerador
- b) Meta el pedal del clutch
- c) Ponga la palanca de velocidades en "neutral"
- d) Suelte el pedal del clutch y al mismo tiempo
- e) Acelere un poco la máquina (la cantidad de aceleración necesaria es directamente proporcional a la velocidad que lleve el vehículo; entre -

" Imposible ayudar a quien no admite consejos "

ARRANQUE DEL VEHICULO

6-41.40



6-1

más aprisa, más debe acelerarse el motor).

- f) Meta el clutch
- g) Ponga la palanca de velocidad en el cambio siguiente
- h) Suelte el pedal de clutch y al mismo tiempo
- i) Acelere para mantener la velocidad deseada.

Este procedimiento es el mismo para cambiar de Altas o Bajas revoluciones - (de la. a 2a., de 2a. a 3a., de 3a. a 4a., etc) excepto que el motor NO - debe acelerarse al poner la velocidad en neutro.

Este procedimiento de "doble enclochada", puede sonar un poco complicado al principio, pero practicándolo un poco se domina fácilmente.

No arrastre el clutch.- Quite su pie del pedal del clutch excepto para arrancar, parar o cambiar. Cualquier presión continuada, aunque sea leve, gasta las pastas del disco y echa a perder el rodillo.

Por esta misma razón, al detenerse momentáneamente en alguna subida no patine su clutch para detener el vehículo, use su freno de pie y ayúdense con el de mano para arrancar.

CAJAS DE VELOCIDADES.

Cambios.- Los cambios de velocidades en un vehículo de motor, proporcionan - la fuerza torsional necesaria a las ruedas para la carga, subida, velocidad - o diferentes condiciones del camino que transite.

Una de las maneras más efectivas para desajustar el motor de un vehículo, es forzarlo dejándolo que se "siente". Por lo tanto use usted su criterio para - seleccionar la velocidad más apropiada según el caso. Regla para no forzar - un motor: SIEMPRE MANEJE EN UNA VELOCIDAD QUE LE PERMITA ACELERAR SI ES NECE - SARIO. Es una pésima práctica, la de esperar hasta el último momento para -

" El hombre que poco sabe nunca se hará entender "

cambiar velocidad. El conductor verdaderamente conocedor y responsable, se anticipa a la necesidad del cambio para que el vehículo no pierda mucha inercia.

Así mismo es muy peligroso hacer el cambio demasiado, anticipado, esto acelera la máquina a más de su capacidad, existiendo el peligro de que se rompan bielas, cigüeñal, etc.

Otra costumbre pésima, y que pone en evidencia al conductor que la tiene, es la de sacarle a cada velocidad el máximo de revoluciones. Cambie usted tan pronto como su máquina llegue a las tres cuartas partes de su capacidad. No fuerce el motor, corre usted el riesgo de desajustarlo.

Hay algunas cuestas que no aguantan una determinada velocidad y nos vemos obligados a hacer el cambio. Cuando hacemos esto, nos damos cuenta que el motor comienza a desarrollar toda su potencia y pronto nos vemos en la necesidad de regresar la palanca de cambios a la velocidad inicial, entonces nos volvemos a encontrar que el vehículo se "sienta" y volviendo a cambiar sucede lo mismo. Esto NO debe suceder. Es índice de poca experiencia del conductor. Si su motor pierde potencia y tiene usted que cambiar y entonces sobra potencia, lo mejor es mantener el vehículo reduciendo la aceleración pero con la palanca de cambios en aquella velocidad que nos deje potencia de reserva. Esta práctica evita trabajo innecesario y forzamientos de motor.

Cajas standard.- Este tipo de cajas que no están sincronizadas, requieren por fuerza que sus cambios se hagan con el procedimiento de "doble enclochada".

Cajas sincronizadas.- Estas cajas de velocidad tienen sincronizadas todas sus velocidades, con excepción en algunos casos de la primera, (Aunque este tipo de cajas no requiere el procedimiento de doble enclochada si es conveniente aplicarlo). Por regla general basta con acelerar al pasar la palanca por neutral cuando se cambie de bajas a altas revoluciones (de 4a. a 3a., etc.)

Mecanismo de eje dual.- Este aditamento lo traen generalmente los vehículos pesados, que requieren un número mayor de pasos en sus cambios de velocidades con objeto de sacarle el mayor provecho posible a la potencia de su máquina.

Lo que hacen en realidad el "Dual", es proporcionar una desmultiplicación intermedia entre cada velocidad, es decir, si un vehículo tiene 5 velocidades para adelante, con el dual se convierten en 10.

Los tipos más generalizados son los de vacío, los eléctricos y los neumáticos y su operación es prácticamente igual.

a) Operación para meter el dual (más potencia):

" Ninguna cosa noble se hace sin el riesgo del azar "

ARRANQUE DEL VEHICULO

6-41.40

- 1) Mantenga oprimido su acelerador.
 - 2) Oprima el botón del dual (o páselo a la posición de LOW).
 - 3) Lo más rápidamente que pueda, saque y meta su acelerador.
- b) El cambio para sacar el dual (más carrera):
- 1) Mantenga oprimido su acelerador.
 - 2) Saque el botón del dual (o póngalo en la posición de HIGH)
 - 3) Meta el clutch y al mismo tiempo:
 - 4) Suelte el acelerador, embrague y acelere como en un cambio de mayor velocidad en la forma normal.

Si su vehículo viene equipado con Dual, es porque lo necesita. SIEMPRE haga sus cambios usando el dual. Sobre todo si va usted cargado o en subidas, por ligeras que éstas sean.

Por lo tanto, debe usted dominar a la perfección la técnica de "cambios combinados", es decir cambiar velocidad simultáneamente con el dual.

Cambios Combinados.- Para cambiar combinadamente la velocidad y el dual, se sigue el procedimiento siguiente:

- a) Cambios de velocidad "quitando el dual. Para hacer este cambio, el procedimiento es sumamente sencillo: Saque su botón (páselo a la posición de high) e inmediatamente haga su cambio de velocidades.
- b) Cambios de velocidad "metiendo dual", es decir (pasándolo a la posición de Low). Este cambio generalmente debe hacerse simultáneamente al cambiar la caja de bajas a altas revoluciones de 4a. a 5a., de 3a. a 4a., - etc.) Inicie su cambio de velocidad normalmente con el procedimiento de doble enclochada y antes de sacar el clutch por 2a. vez meta su botón - (páselo a LOW) Complete su cambio en la forma normal.

Nunca trate de efectuar el cambio de Dual en bajadas, corre usted el riesgo de que por cualquier falla este se le neutralice y el vehículo se le descuelgue sin control.

Un vehículo parado, siempre debe arrancarse con el dual en LOW.

Cuando un vehículo está equipado con "Dual" es porque lo necesita. No es solamente un aditamento conveniente sino indispensable y debe utilizarse entre cada cambio.

Cajas auxiliares:- Son muy pocos los vehículos que vienen equipados con este tipo de cajas. La más común es la de 2 velocidades que son alta y baja.

En circunstancias normales debe usarse el paso de alta.

" Todas las cosas tienen una norma; procure seguirla "

be engranarse solamente en baja, en pendientes muy pronunciadas, en camino cidentado, en caminos de tierra, arena o lodo.

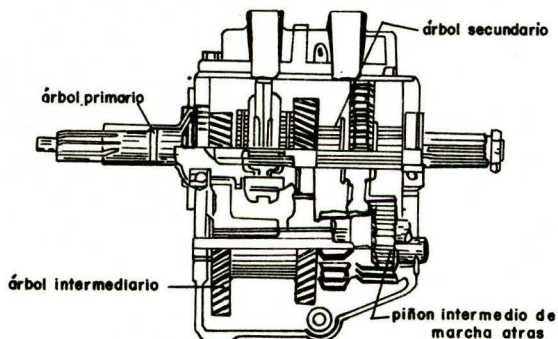
ra cambiar de alta a baja, es necesario disminuir casi totalmente la velocidad y hacer el cambio con el procedimiento de doble enclochada. Para pasar de baja a alta, se puede hacer el cambio a la velocidad que vaya al vehículo.

TA.- Si un vehículo está equipado con tracción delantera, es necesario meter esta antes de cambiar la caja auxiliar a baja.

JA DE CAMBIOS.

caja de cambios permite al motor girar rápidamente para desarrollar su máxima potencia mientras las ruedas giran a velocidad moderada.

caja de cambios consta esencialmente de:



6-2

árbol primario: Recibe la potencia proveniente del embrague y la comunica al resto de la caja de cambios por medio de un piñón.

árbol intermedio: Está conectado continuamente al árbol primario por medio de un piñón. Tiene varios piñones solidarios que transmiten el movimiento recibido a otros piñones.

árbol Secundario: Recibe la potencia proveniente del árbol primario o intermedio, a través de piñones que se engranan con los piñones de uno de los árboles.

" La alegría es fruto de la creación "

Piñón intermedio de marcha atrás: Invierte el sentido de rotación al engranar con un piñón del árbol intermediario y uno del secundario.

Horquillas: Desplazan los engranajes sobre el árbol secundario para colocarlos en posición adecuada a la velocidad deseada.

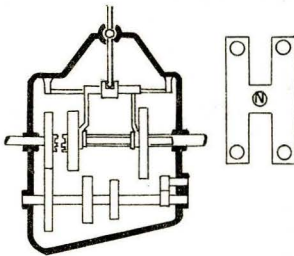
Palancas o cambios: Accionar las horquillas.

Carcasa: Sujeta y protege las distintas partes de la caja de cambios y contiene el aceite de lubricación.

FUNCIONAMIENTO DEL CAMBIO DE VELOCIDADES.

La caja de cambios contiene varias reducciones de velocidad, las cuales se obtienen mediante el engranaje y posición de los piñones de que se compone la caja de cambios, estos piñones son desplazados y accionados según la necesidad del vehículo por medio de la palanca de cambios.

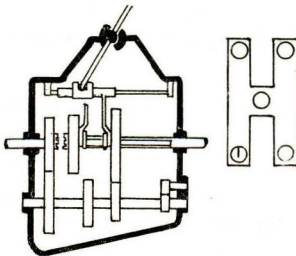
POSICION DE PUNTO MUERTO O NEUTRAL



6-3

El árbol primario unido al piñón principal transmite el movimiento al piñón múltiple que va unido al árbol intermediario. Las horquillas mantienen a los piñones de la segunda y de la primera en el árbol secundario sin engranar en ningún piñón del árbol intermediario. Por lo tanto el árbol secundario permanece inmóvil.

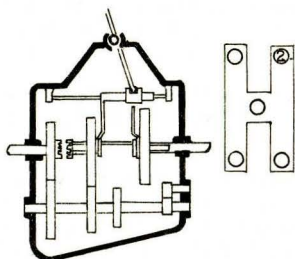
POSICION DE PRIMERA VELOCIDAD



6-4

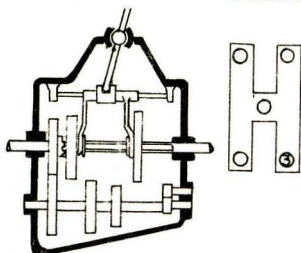
El piñón principal transmite el movimiento al piñón múltiple del árbol intermediario. El piñón de la primera empujado por la horquilla es engranado con el piñón intermediario de la primera; transmitiendo así el movimiento del árbol intermediario al árbol secundario. De este modo las vueltas del motor son reducidas y transmitidas al árbol secundario generalmente en una proporción de 1:4.

"El hábito es el maestro más feliz "

POSICION DE SEGUNDA VELOCIDAD

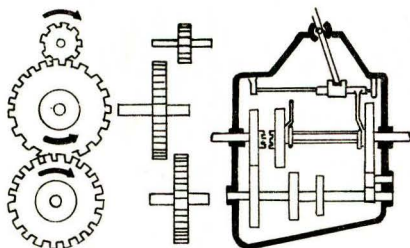
6-5

El piñón principal por medio del piñón múltiple y a través del piñón intermedio de la segunda transmite el movimiento al árbol secundario por medio del piñón de la segunda el cual ha sido engranado en el piñón intermedio de la segunda. Las vueltas del motor son reducidas y transmitidas al árbol secundario en una proporción de 1:2 generalmente.

POSICION DE TERCERA VELOCIDAD O DIRECTA

6-6

El piñón principal ha sido engranado por medio del estriado con el piñón de la segunda quedando unido así el árbol primario con el árbol secundario. En esta forma las vueltas del motor son transmitidas directamente al árbol secundario en una proporción de 1:1

POSICION DE MARCHA ATRAS O REVERSO

6-7

El piñón principal transmite el movimiento al piñón múltiple del árbol intermediario.

El piñón intermedio de marcha atrás está unido constantemente al piñón de marcha atrás del árbol intermediario.

El piñón de la primera y marcha atrás del árbol secundario ha sido engranado con el piñón intermedio de marcha atrás y este piñón engranado con el piñón de marcha atrás del árbol intermediario en esta forma el movimiento de rotación del árbol primario -

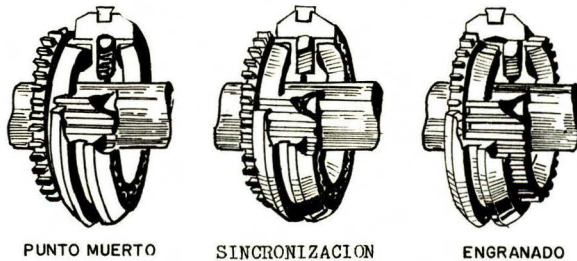
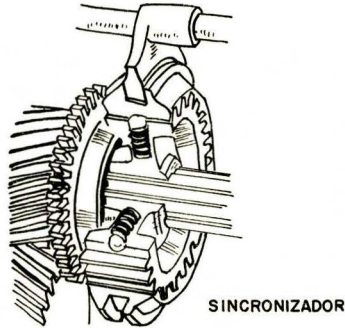
" El carácter es la energía sorda y constante de la voluntad "

es cambiado de sentido de giro y reducido.

La primera velocidad se utiliza para iniciar la marcha del vehículo o en subidas demasiado pendientes, la segunda velocidad se usa en subidas menos pendientes y la tercera es para los llanos.

Los piñones desplazables al engranar con otros cuando estos giran a velocidades diferentes producen ruidos y desgastes. Los piñones con dientes helicoidales funcionan con menos ruido que los dientes rectos.

Para evitar el ruido de los piñones; los piñones desplazables van provistos en las cajas de cambios sincronizadas de unos dispositivos llamados sincronizadores, los cuales permiten que mediante el desplazamiento progresivo se regularicen las velocidades de los piñones antes que los dientes de éstos entren en contacto. Estos sincronizadores generalmente van colocados en los piñones desplazables de la segunda y tercera velocidad.



6-8

La horquilla mueve el manguito arrastrando el cubo con la unión del fijador de la bola hasta que el cono interior del anillo se pone en contacto con el cono del árbol primario y se engrana el piñón del árbol primario con el manguito.

" Quien más sabe es quien más ilumina "

En el punto muerto: El cono interior del cubo está separado del cono del anillo del árbol primario.

En la sincronización: La horquilla ha movido el manguito hasta que los conos - del anillo y del cubo han entrado en contacto igualando en esta forma las velocidades de rotación.

El engranado: Se ejecuta cuando la horquilla empuja el manguito venciendo el - fijador de bola y deslizándose sobre el cubo engranando con suavidad con el piñón del engrane principal.

SEGURIDAD

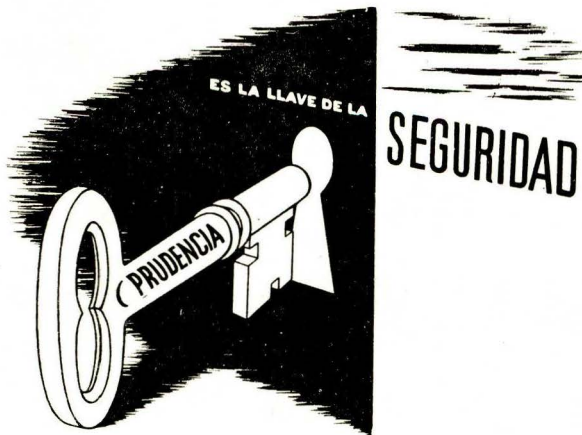
Asegúrese de haber efectuado la revisión completa del vehículo.

Mire atrás adelante y en todo sentido por donde puedan presentarse obstáculos.

Asegúrese que no haya niños adelante, ni que se hayan "pegado" en la parte de atrás.

Arranque lentamente, no acelere demasiado.

Asegúrese de haber desaccionado el freno de mano.



" La alegría es fruto de la creación "



ESPERE.....
HASTA EL VERDE

" Tres fundamentos de la sabiduría: ver mucho, estudiar mucho y sufrir mucho "

a) Propósito:

Enseñar al conductor, el funcionamiento de las diferentes clases de frenos con que se encuentran equipados los vehículos, e indicarles las precauciones que deben tener en cuanto a espacio y tiempo de frenado, y en lo relativo a desgastes en las llantas y en el sistema.

b) Introducción:

Es de gran importancia, que el conductor conozca los sistemas de frenado que tiene en el vehículo, para poder asegurar una buena conducción del mismo, y garantizar el debido funcionamiento de los sistemas.

c) Información Técnica.

Los sistemas de frenado del vehículo los podemos clasificar en dos grupos principales: frenado por el motor o indirecto y frenado directo a través del sistema utilizado para tal fin.

El frenado indirecto tiene dos formas principales: la primera, por compresión en los cilindros, se aplica a los distintos tipos de motores, y la 2a. por compresión en el escape, se aplica exclusivamente a los vehículos equipados con motor Diesel.

El frenado directo, se aplica por 4 sistemas diferentes así hidráulico - que es el más utilizado en vehículos de poca capacidad, neumático (presión) se utiliza en vehículos de alto tonelaje. Mecánico, Sistema muy antiguo, - actualmente se utiliza solo como freno de estacionamiento.

El freno eléctrico se encuentra actualmente en un período experimental, - obteniéndose hasta el momento resultados satisfactorios.

SISTEMAS DE FRENADO INDIRECTO.

Compresión en los cilindros.- En el capítulo III estudiamos el ciclo de cuatro tiempos para los motores de explosión, en dicho ciclo los tiempos son admisión, compresión, explosión y escape, de éstos, sólo el tiempo de explosión proporciona potencia al sistema, mientras los demás están absorbiendo debido principalmente al razonamiento de las partes móviles, con excepción del tiempo de compresión el cual absorbe la energía para comprimir el aire o la mezcla. Si disminuimos la potencia en el tiempo de explosión suministrando una mezcla débil o muy poco combustible en el momento de la inyección, encontramos una resistencia al movimiento del motor, la cual se transmite al vehículo disminuyendo la velocidad del mismo.

FRENADO POR COMPRESION EN EL ESCAPE

Se utiliza en los motores Diesel, y consiste en una válvula de mariposa - que obstaculiza la salida de los gases quemados, creando una sobre presión-

" Todas las cosas tienen una norma; procure seguirla "

en el tiempo de escape, la cual al mismo tiempo obstaculiza la admisión de aire fresco, quedando parcialmente lleno el cilindro con gases de la anterior explosión, con lo cual se pierde la potencia desarrollada por ese cilindro, al tiempo que se crea una resistencia para el movimiento del motor. Este sistema se usa sólo como emergencia, ya que su uso continuado puede perjudicar el correcto funcionamiento del motor.

FRENADO DIRECTO

Freno Hidráulico.- El mando mecánico de los frenos dispone de una serie de palancas, cables, varillas y resortes con las cuales se transmite la fuerza y movimiento del pedal de freno a los segmentos de cada rueda. Este sistema requiere una organización especial de todos los mecanismos para que al girar las ruedas a un lado u otro lo mismo que cuando oscilan la acción del mecanismo no se interfiera.

Con el sistema hidráulico la transmisión del movimiento del pedal se facilita ya que el líquido a presión circula por tuberías las cuales pueden ser flexibles y adaptarse a los virajes y oscilaciones de las ruedas.

7-1

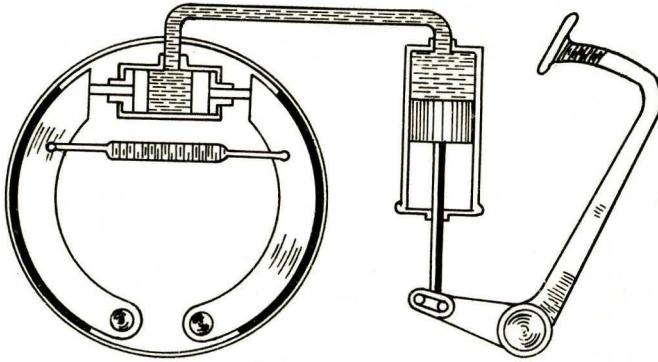
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA HIDRAULICO

La fuerza es aplicada al émbolo del cilindro principal. El pedal del freno hace funcionar el émbolo por medio de la articulación.

La rueda está provista de un cilindro con dos émbolos opuestos conectados a los segmentos de frenos. Cuando se oprime el pedal el émbolo se desplaza dentro del cilindro principal empujando el líquido desde el cilindro principal por el tubo flexible hasta el cilindro que hay en la rueda. El líquido entra en el cilindro haciendo que los émbolos muevan los segmentos hacia el exterior contra el tambor de freno. Cuando aumenta la presión sobre el pedal, también aumenta la presión del líquido dentro de los cilindros receptores y por lo tanto mayor es la fuerza ejercida en los extremos de los segmentos.

Al soltar el pedal el resorte de retorno de los segmentos hacen volver los émbolos del cilindro receptor a la posición de reposo empujando el líquido a través del tubo al cilindro principal.

" El carácter independiente surge de poder bastarse así mismo "



7-2

Por medio del mecanismo hidráulico o mecánico de frenos; al vehículo se le disminuye la velocidad o se le pasa por completo. El sistema hidráulico de frenos está constituido por:

7-3

Cilindro principal: El pedal empuja un émbolo comprimiendo el líquido del cilindro y enviándolo a presión a los cilindros receptores.

Conductos de Líquido: Son los tubos por donde circula el líquido enviando a presión a los cilindros receptores.

Cilindros receptores: Estos cilindros colocados en cada rueda contienen en su interior dos émbolos colocados opuestamente y que al recibir la presión del líquido se desplazan extendiendo los segmentos de frenos.

Segmentos de frenos: Estos segmentos al ser accionados por los émbolos de los cilindros receptores se oprimen contra las paredes interiores de los tambores.

" La victoria es de quien la quiera "

Tambores: Son solidarios a las ruedas y al rozar con los segmentos de frenos disminuyen y bloquean la rotación de las ruedas.

Freno de estacionamiento: Mediante la acción de una palanca conectada por medio de varillas o cables actúa directamente sobre los segmentos de frenos o en un disco o cilindro al árbol secundario de la caja de cambios.

FRENO DE AIRE

El sistema de frenos de aire comprende un grupo de dispositivos, para la alimentación de aire a presión, para dirigir y controlar la corriente de aire a presión y para transformar la energía del aire a presión en fuerza mecánica y movimiento necesarios para aplicar los frenos.

FRENOS DESAPLICADOS

El aire comprimido que descarga el compresor, es almacenado en el tanque de almacenamiento de aire. El aire a presión del tanque, alimenta constantemente a la válvula de aplicación del freno, al gobernador del compresor de aire y a la válvula del limpiador del parabrisa. La válvula de seguridad, montada en el tanque de aire, está sujeta también a la presión del tanque.

Cuando la presión del aire del sistema llega a un punto predeterminado de 100 a 105 lb/pulg² la presión de aire contra el diafragma del gobernador, hace que se corte la acción del compresor y que se interrumpa la inyección de aire al tanque. Cuando la presión del sistema baja a un límite predeterminado de 30 a 85 lb/pulg² el mecanismo del gobernador permite que el compresor reanude su operación.

APLICACION DE LOS FRENOS

Cuando los frenos del camión son aplicados oprimiendo con el pie el pedal del freno, el aire a presión pasa a través de la válvula de aplicación, a los tubos que van a las cámaras de los frenos delanteros y traseros, haciendo que éstos se apliquen.

DESAPLICACION DE LOS FRENOS

Cuando se deja de hacer presión con el pie sobre el pedal del freno, la válvula de aplicación regresa a la posición de desaplicación. El aire a presión en las cámaras de los frenos, escapa por el orificio de escape de la válvula de aplicación, permitiendo que los frenos se desapliquen.

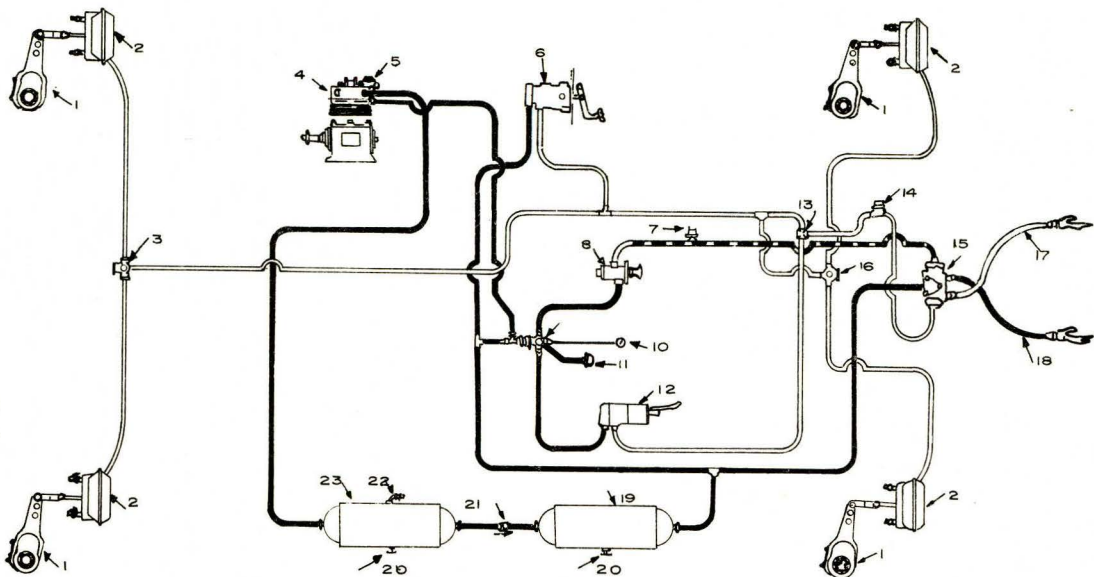
APLICACION INDEPENDIENTE DE LOS FRENOS EN EL REMOLQUE

En los vehículos equipados con válvula de control manual para los frenos del remolque, dichos frenos pueden aplicarse sin aplicar los frenos del camión. Cuando se mueve la palanca de la válvula de control manual a la posición de aplicación, el aire a presión pasa a través de esa válvula y de la válvula de doble retención, al tubo de servicio de los frenos del remolque, aplicando los

" El hombre honrado es aquel que mide sus derechos por sus deberes "

"La costumbre con la costumbre se vence"

7-4



— TUBERIAS DE PRESION CONSTANTE
 = TUBOS DE ALIMENTACION
 - - - PRESION CONSTANTE DURANTE FUNCIONAMIENTO NORMAL

- 1 Ajustador de juego
- 2 Cámara de los frenos
- 3 Válvula de desaplicación rápida frenos delanteros
- 4 Compresor de aire
- 5 Gobernador del compresor
- 6 Válvula de aplicación de los frenos
- 7 Switch de luces de alto del remolque

- 8 Válvula de aire de emergencia
- 9 Conexión múltiple
- 10 Manómetro de aire
- 11 Switch de presión baja
- 12 Válvula manual de frenos del remolque
- 13 Válvula de doble retención
- 14 Switch de luces de alto del remolque

- 15 Válvula interruptora del remolque
- 16 Válvula de desaplicación rápida frenos traseros
- 17 Tubo de servicio frenos remolque
- 18 Tubo de emergencia frenos del remolque
- 19 Tanque de aire seco

- 20 Llave de purga del tanque de aire
- 21 Válvula retención del tanque
- 22 Válvula de seguridad
- 23 Tanque de aire húmedo

FRENADO

7 - 5

6-41.40

Chofer Venecedor

frenos del remolque. Cuando la palanca se regresa a la posición de desaplicación, el aire a presión escapa del tubo de servicio, a través del orificio de escape de la válvula de control, desaplicando los frenos del remolque. Cual - quier grado de aplicación de los frenos del remolque, que se desee, se obtiene regulando la posición de la palanca de la válvula de control.

SISTEMA DE FRENOS I.C.C.

Algunos vehículos están equipados con el sistema especial de frenos I.C.C. - (Interstate Commerce Commission) junto con los controles de frenos para trailer. Estos controles son: La Válvula de cierre, la válvula de emergencia y un switch especial de luces de alto (Stop). Estos controles tienen el siguiente propósito.

1. Protegen el sistema de aire contra la pérdida total de presión en el caso de una pérdida de aire a presión en el sistema.
2. Accionan automáticamente la válvula relevadora (en el remolque) en caso de que la presión del sistema caiga a menos de $4\frac{1}{2}$ lb/pulg².
3. Proporcionan al conductor un medio de accionar manualmente la válvula auxiliar de emergencia de los frenos del remolque.
4. Proporcionan un medio de accionar las luces de alto del remolque cuando, - automáticamente o por el método manual de emergencia, se aplican los frenos - del remolque.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE FRENOS

Debe darse especial importancia a la necesidad de dar un servicio de mantenimiento cuidadoso al sistema de los frenos de aire, desde los puntos de vista de seguridad en su funcionamiento, mantenimiento periódico y gastos de operación. El funcionamiento normal del sistema de frenos de aire requiere pruebas - inspecciones y ajustes periódicos, que aseguren una acción correcta y efectiva.

La compresión y el enfriamiento subsecuentes del aire, hacen que la humedad del aire se condense. Esta humedad se acumula en el tanque de almacenamiento de aire y debe eliminarse diariamente. Para este objeto, el fondo del tanque tiene un grifo a cada uno de sus extremos, los cuales permiten drenar el agua. La - eliminación satisfactoria del agua se logra abriendo los grifos y dejándolos - abiertos hasta que se escape el aire a presión y termine el escurrimiento.

El sistema completo deberá revisarse a intervalos regulares, observando que no existan fugas de aire. Levántese la presión de aire del sistema hasta llegar - al punto en que el gobernador corta la acción del compresor a 100 a 105 lb/ - pulg²; entonces, con el motor parado y los frenos totalmente aplicados, obsérvese la caída de presión registrada en el manómetro. La caída de presión no debe ser mayor de 3 lb/pulg² por minuto. Si la disminución de presión es excesiva, las conexiones de los tubos deberán revisarse para ver si hay fugas, así

" Haga los trabajos bien hechos para no hacerlos dos veces "

como todas las unidades de control del freno. En tiempo de frío, debe tenerse especial cuidado de eliminar la humedad del sistema de aire.

FRENO ELECTRICO

Principio de Funcionamiento: El Freno Eléctrico funciona sin guarniciones ni fricción, gracias al principio de las corrientes de Foucault.

Dos discos de acero suave, impulsados directamente por la transmisión del vehículo, giran en el campo magnético creado por electro-imanes a los que alimenta la instalación eléctrica del vehículo. Las corrientes de Foucault se inician en los discos en movimiento y provocan el efecto de frenado sobre las ruedas traseras del vehículo, únicamente por acción electro magnética y con exclusión de todo contacto material entre las partes fija y móvil.

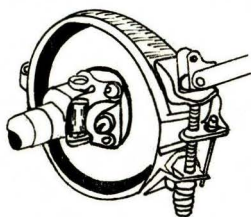
El aparato, comprende dos elementos esenciales:

Un Estator: Fijado al chasis; sirve de soporte a los polos inductores electro-magnéticos generadores del campo magnético.

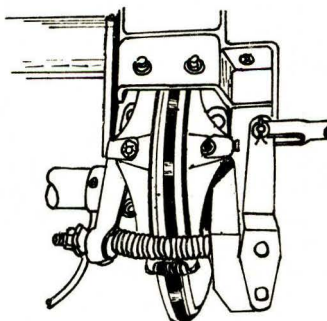
Un Rotor: Solidario de la transmisión del vehículo; soporta dos discos de acero suave. Estos discos, que giran en el campo magnético, son el asiento de las corrientes de Foucault generadoras del frenado.

La excitación de los electro-imanes es mandada por un pequeño brazo colocado debajo del volante, el cual actúa sobre una caja de contactores, que conecta la batería del vehículo a los inductores del freno (electro-imanes).

FRENO MECANICO



FRENO DE BANDA EXTERNO



FRENO DE DISCO

7-5

El freno mecánico a su vez tiene varias formas de operación, los vehículos -

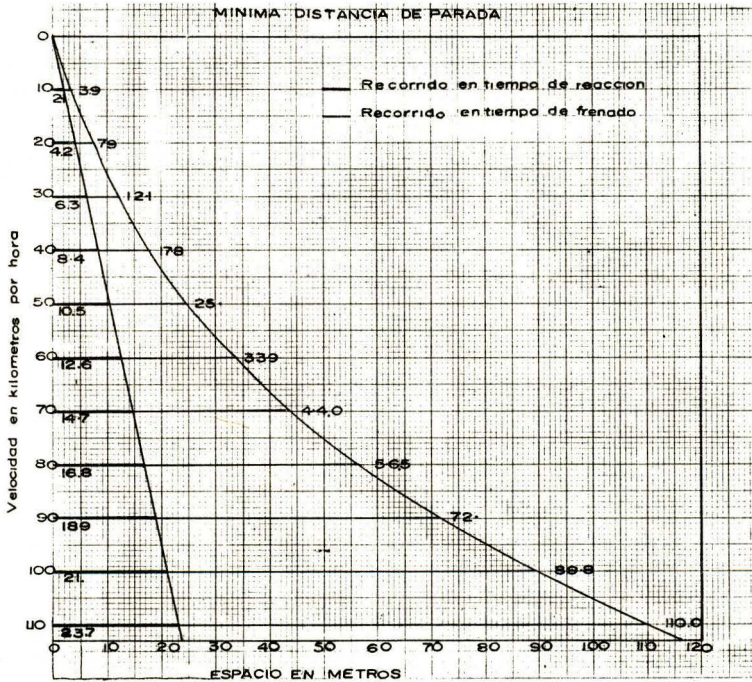
" El carácter independiente surge de poder bastarse así mismo "

antiguos venían equipados con un sistema actuado por varillas que por medio de excéntricas actuaba sobre los tambores de las cuatro ruedas. Debido a la dificultad de operación y la poca efectividad de éstos las varillas fueron sustituidas por cables, éstos se conservan actualmente en los sistemas de freno de estacionamiento aplicador a las ruedas traseras únicamente.

Se clasifican también dentro del sistema de frenos mecánicos, los que por medio de un cable actúan sobre una polea, o un disco, que para tal fin se encuentra montado sobre el eje de transmisión, tal como aparece en la figura 7-3.

TIEMPO DE FRENADO

El tiempo de frenado depende de la velocidad y peso del vehículo, el estado de los frenos, llantas y piso lo mismo que del tiempo de reacción del conductor. Experimentalmente se ha obtenido que para cada persona el tiempo de reacción es muy diferente siendo un promedio de $\frac{3}{4}$ de segundo para pasar-



el pie del acelerador al freno.

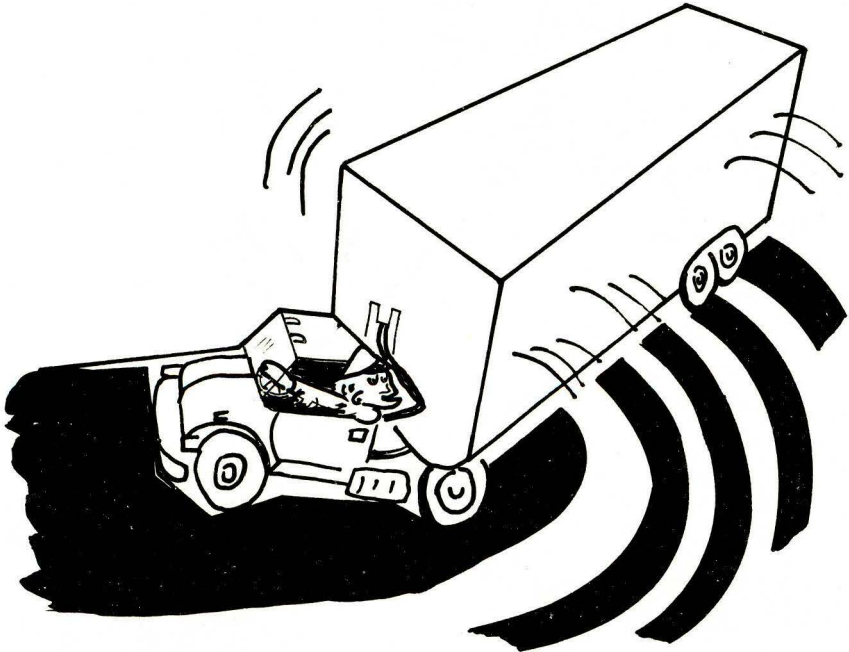
En el cuadro anterior aparecen las distancias mínimas de frenado obtenidos-

" Elige lo mejor: la costumbre lo hará suave y fácil "

experimentalmente para diferentes velocidades.

En los espacios mostrados en la figura, no se ha tenido en cuenta el tiempo - que transcurre entre el momento en que se ve el peligro y el momento en que se distingue como tal.

Experimentalmente se ha comprobado que es más efectivo el frenado cuando no - hay deslizamiento entre el piso y la llanta, que cuando lo hay.



**CONTROLE SU VELOCIDAD
PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS !**

" Las costumbres de cada cual labran su fortuna "



" La costumbre es el gran guía de la vida humana "

a) Propósito:

Familiarizar al trabajador con las técnicas empleadas en el manejo, los reglamentos que las regulan y las observaciones prácticas que les ayudan para desarrollar mejor su trabajo.

b) Introducción:

Teniendo en cuenta que una gran cantidad de accidentes son debidos a defectos en la conducción de los vehículos, queremos incluir una serie de normas que ayudarán a evitarlos y que al mismo tiempo se convertirán en ahorro para el sostenimiento general del vehículo.

c) Información Técnica:

Aunque las leyes de tránsito varían de un país a otro y de una región a otra, siempre existen normas generales que pueden aplicarse en cualquier sitio. En Colombia existen reglamentos muy uniformes, entre éstos destacaremos los apartes de mayor interés.

Conserve su derecha, significa que todo conductor en cualquier ciudad o carretera deberá circular por el lado derecho de la vía dejando libre el lado izquierdo para los vehículos que vienen en sentido contrario o para los que vayan a pasarlo, al encontrar un obstáculo que no permita circular por el lado derecho el conductor debe cerciorarse que el lado izquierdo se encuentre libre de otros vehículos y hacer señas al conductor que venga detrás indicando con el brazo extendido la maniobra que va a efectuar, luego podrá tomar el lado derecho mientras sobrepasa el obstáculo.

Conserve su distancia. Ningún conductor deberá aproximarse al vehículo que va delante, en tal forma que pueda presentar un peligro para ambos, es decir la distancia entre ambos vehículos será por lo menos la mínima necesaria para frenar, en caso de un accidente en esta forma será responsable el conductor del vehículo que venga atrás.

No corte vía. En los sectores urbanos se encuentran señas que indican si la vía es de una o dos direcciones, éstas deberán observarse y respetarse cuidadosamente, en sitios donde éstas no se encuentran señaladas se asume que tengan doble sentido de circulación.

En las ciudades existen vías de distintas denominaciones (arterias, avenidas, preferenciales etc.) las cuales por razón de su gran volumen de tránsito han sido reguladas para tener el derecho a la vía, este derecho puede conservarse en toda o en parte de su extensión, en los cruces no intervenidos por ninguno de éstas conserva el derecho a la vía el vehículo que circule por la carrera, algunos cruces están regulados por semáforos en los cuales aparecen tres diferentes colores con los siguientes significados - rojo - pare, amarillo - atención, verde - siga. Nunca deberá pasarse en amarillo, durante este momento únicamente terminarán de pasar los vehículos que hayan comenzado a pasar mientras éste se encontraba en verde.

" La ignorancia del bien y el mal es lo que más perdura a la vida humana "

Respete los sitios de estacionamiento y los sitios de cargue y descargue. - Estos sitios han sido demarcados en zonas donde no ofrecen peligro.

Nunca estacione un vehículo cerca de un cruce, la mínima distancia de un cruce a que debe estacionarse es de 5 mts.

Velocidad máxima. Esta velocidad ha sido cuidadosamente estudiada de acuerdo con las vías y ella deberá respetarse ya que una infracción a esta regla representa un peligro inmediato tanto para el mismo vehículo como para otros vehículos y peatones. En algunos sitios especiales se han señalado velocidades mínimas con el objeto de evitar congestiones, si usted no puede mantener esa velocidad no tome esa vía.

Zonas Escolares: En las zonas escolares se debe reducir la velocidad pues en éstas es frecuente encontrar niños los cuáles son irresponsables y se pueden atravesar en la vía representando un peligro adicional que deberá ser controlado por el conductor.

Pare y Alto: Las señas marcadas alto y pare quieren decir exactamente que pare. Cuando encuentre una de estas señas pare inmediatamente si es en una intersección significarán que quien cruza en otro sentido lleva el derecho a la vía, espere que esté completamente libre antes de reanudar la marcha.

En carretera ceda el paso al carro que está subiendo pues a éste le quedará más difícil arrancar nuevamente si se detiene a cederle el paso a usted.

No pase a otro vehículo en las curvas, puede salirle otro vehículo y presentarse un accidente.

Al subir una colina no pase otro vehículo antes de ver que no se aproxima - otro vehículo espere hasta ver al otro lado de la misma.

Normas de Seguridad: Al conducir en una propiedad privada respete las disposiciones que existan para regular el tráfico.

No estacione en lugares prohibidos.
No haga maniobras bruscas.

Al aproximarse a los peatones reduzca la velocidad especialmente si se trata de niños o de ancianos.

Cuando circule por calles que tienen vehículos estacionados en ambos lados - reducir al mínimo la velocidad, por si salen intempestivamente personas corriendo entre ellos. Por este mismo motivo hay que tener aún mayor precaución en calles angostas que tengan vehículos estacionados.

Recordar que cuando se atraviesa una pelota o cualquier juguete, detrás de él suele ir un niño.

Al pasar por la salida de las escuelas, reducir la velocidad al mínimo. Pien-

" Humanizar el trabajo es defender la vida "

se que usted desea que los automovilistas que pasan frente de la escuela de sus hijos hagan lo mismo.

Decidirse a evitar para siempre los arrebatos de la ira porque otro vehículo le pasa, se le cierra o comete alguna imprudencia. El automovilista responsable no debe "picarse" ni echar carreras. Muchísimos accidentes se han debido a estas causas. El querer tomar revancha no es sino el fruto de una pasión humana: La presunción, que es hueca, estéril y se convierte en tragedia.

Muchos accidentes suceden porque la persona que maneja quiere hacer valer su derecho de paso o cualquier otro. Es aconsejable renunciar a ciertos derechos y evitar accidentes.

En las calles de un sentido al aproximarse al crucero, pegarse al costado contrario del sentido de la calle que va a cruzarse, con objeto de tener mayor visibilidad.

Si al cruzar una calle comprende uno que va a obstruir la circulación de ella porque existan adelante vehículos que impidan seguir es mejor no cruzarla y dejar que pasen los vehículos en la otra dirección.

Cuando para dar vuelta haya que pasar enfrente de un tranvía o autobús debe uno anunciarse claramente o mejor colocarse detrás de él para dar la vuelta después.

Cuando vaya usted a disminuir velocidad, parar, dar vuelta, etc. Haga las señales correspondientes. Las señales deben hacerse lo suficientemente claras y con anticipación.

Cuando principia a llover se juntan varias situaciones peligrosas:

a) Su visibilidad se reduce ya que no se debe usar el limpiabrisas sino hasta que el cristal esté lo suficientemente mojado, pues si se pone a funcionar antes, le obstruirá casi totalmente la visibilidad.

b) El piso se vuelve muy resbaloso; las primeras gotas de agua caen sobre el polvo del pavimento formando un lodo que hace que el vehículo se deslice al dar vuelta o frenar.

c) Los peatones que han sido sorprendidos por la lluvia, corren apresuradamente, en ocasiones cubriéndose el rostro, o la cabeza reduciendo su visibilidad y olvidando por momentos el peligro del tráfico.

Cuando el piso esté mojado reducir la velocidad y anunciar con la mano las paradas o vueltas con mayor énfasis y anticipación que lo acostumbrado.

Tomar precauciones y utilizar al ayudante al salir de estacionamientos, sobre todo si se encuentra uno cerca de esquinas.

Extremar precauciones en aquellos casos especiales en que no hay más remedio que rebasar por la derecha.

" La conciencia del hombre es el oráculo de Dios "

Los ayudantes deben bajarse y cruzar la calle por detrás del propio carro - con objeto de tener mayor visibilidad.

Nunca debe pasarse un semáforo en "atención". Tanto en el caso de que este venga después del "siga" como cuando venga después del "alto", porque puede encontrarse uno con otro vehículo que también ha cruzado en "atención" y producirse un choque gravísimo.

No cruzar rápidamente por una calle de doble sentido en cuya esquina esté - parado o arrancando un vehículo, porque otro puede querer rebasarlo y puede producirse un choque.

No estacionarse en lugares reducidos cerca de las esquinas, de forma que el vehículo asome. Los carros que dan vuelta pueden pegarle.

En avenidas de doble sentido con o sin "camellón" no cruzar o dar vuelta si no se está seguro que no viene otro vehículo en sentido contrario, porque - si no se ve uno precisado a frenar rápidamente, dando lugar a que los carros de atrás choquen o "coleen".

Guardar su distancia siempre, sobre todo cuando se vaya detrás de algún auto bús o vehículo de alquiler porque puede pararse de repente a tomar pasajeros.

Cuando se encuentre con otro vehículo en la esquina y exista duda de quien - va a pasar, cédale el paso y voltee la vista hacia otro lado para impedir - que el otro quiera cedérselo también y acaben los dos por chocar.

Al cruzar las vías del ferrocarril respetar estrictamente las órdenes del - "banderero" y no adelantarse antes de tiempo aunque haya pasado el tren porque puede venir otro por la otra vía.

Al cruzar pasos a nivel, especialmente de noche, VEA Y OIGA. Para ver bien - apague sus luces antes de cruzar y para oír mejor baje el vidrio de su ventanilla aunque esté lloviendo y ponga la mayor atención.

Al rebasar un vehículo estacionado en esquina, hacerlo lentamente para evitar chocar con vehículos que den vuelta o atropellar a peatones que salgan - intempestivamente.

En colonias poco transitadas no ir con exceso de velocidad, confiando en la - falta de tránsito, porque otros piensan lo mismo y cruzan sin precaución.

En lugares populosos ir despacio por que a veces se atraviesan personas corriendo.

Reportar al taller con carácter de urgente cualquier anomalía en frenos, - bocina, espejos, dirección, luces y limpiabrisas.

Maneje defensivamente. Suponga siempre que el otro chofer va a hacer algo - indebido, va a olvidarse de todas las normas de precaución y a ignorar los -

" Fácilmente está contento y sosegado el que tiene la conciencia limpia"

reglamentos de tránsito e incluso a arriesgar su vida como la de usted.

Tomar muchas precauciones al manejar en reversa. En estos casos debe usarse - siempre al ayudante porque pueden cruzarse niños o existir objetos que no pueden observarse por medio del espejo.

Al arrancar después de haber estado estacionado cuide que no se hayan subido - niños en la defensa trasera es muy peligroso.

No tenga prisa... si ya se le hizo tarde... llegue tarde.-
No trate de recuperar tiempo o de ir con prisa. Puede usted tener o provocar - un grave accidente.

Los "imprevistos" son muy comunes en el tránsito diario y por lo tanto son - previsibles... Desde el semáforo que no enciende hasta la ambulancia que no - se oye son problemas que el conductor precavido, puede resolver con facilidad.

Se ha comprobado que un gran número de accidentes se producen por DISTRACCION. No sea usted una nueva víctima de ello, hágase el hábito de poner todos sus - sentidos en lo que va haciendo. No haga ademanes al hablar con otras personas; no desvíe la vista... en fin... concéntrese en su manejo.

Por ningún motivo vaya a "exceso de velocidad". "Exceso de velocidad puede - ser":

- a) Altas velocidades en rectas.
- b) Curvas cerradas sin visibilidad en las que las llantas rechinen o se sienta que el camión se "forza" para tomarlas.
- c) Cruceros, poblados o zonas escolares. (En estos casos 40 kms. por hora es "exceso de velocidad".
- d) Bajadas o columpios en los que el vehículo se "descuelgue", pueden considerarse como "exceso de velocidad".
- e) Se considera como "exceso de velocidad" cualquier situación especial previsible en la que pueda necesitarse alguna aplicación violenta de frenos, como proximidad de puentes angostos, vados, vías de ferrocarril, etc.

Ninguna curva debe tomarse a demasiada velocidad.

Nunca rebasar un carro en curva. Ni en subida sin visibilidad. NUNCA.- No estacionarse en curva.

Al rebasar un carro que a su vez está detrás de otro, anunciarse con insistencia porque puede suceder que este carro a su vez desee rebasar al de adelante al mismo tiempo en que uno pretende rebasarlo a él. Así mismo, al rebasar, - ver no vayan a rebasarlo a uno.

Cuando haya animales cerca de la carretera o la estén atravesando, ir muy despacio porque estos se pueden poner enfrente del camión intempestivamente.

" La conciencia culpable hace a la gente cobarde "

CONDUCCION DEL VEHICULO

6-41.40

Todas las indicaciones o avisos que existen en la carretera tienen su razón de ser y por lo tanto deben observarse estrictamente. ALTO, ES ALTO TOTAL.

Si al tratar de rebasar un carro ve uno venir a otro de frente, hay tres posibilidades:

- a) que está seguro de poder pasar.
- b) que esté uno seguro de que NO puede pasar.
- c) que tenga una duda de si puede pasar.

Cuando está uno seguro que puede o no puede pasar, la respuesta es clara. Pero cuando haya duda, la respuesta es NO PASAR.

No utilizar los frenos en curva sino disminuir la velocidad antes de entrar a ella. Si se frena de repente puede perderse el control del vehículo.

Si un carro le rebasa a uno y otro viene de frente, no ponerle más dificultades acelerando. Al contrario bajar la velocidad y evitar que haya tres carros a lo ancho de la carretera.

Siempre abanderarse o poner faroles 50 metros antes y 50 metros después del vehículo al estacionarlo en la carretera. Muchísimos accidentes han ocurrido por falta de estas precauciones.

En caso de tener sueño, de plano estacionar el carro fuera de la carretera y dormirse. Nada de "yo aguanto".

Fijarse bien antes de entrar en puentes angostos por si viene de frente algún vehículo que pueda llegar antes, especialmente en la noche.

Estacione todos sus problemas financieros, domésticos o de cualquier otro tipo fuera de la carretera.

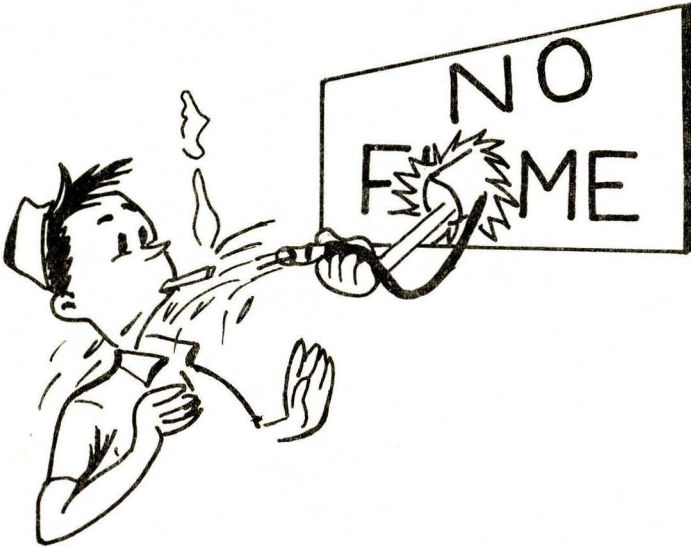
Nunca maneje usted sin sentir todo el control de su vehículo; sea usted siempre el amo y señor del mismo.

No sea lento en levantar el pie del acelerador para aplicarlo al freno cuando vea un peligro posible. Este peligro puede convertirse en algo verdaderamente real.

No planee de antemano cuántos kilómetros va usted a recorrer en un tiempo determinado. Maneje de acuerdo con las condiciones del tránsito y de la carretera.

Si es la primera vez que transita usted por una carretera "vaya con mucha precaución". Si es una carretera que va usted a transitar muy seguido: Apréndase la (Puentes, curvas peligrosas, estado del pavimento, cruceros y vías de ferrocarril, estacionamientos de carga y descarga de camiones de pasajeros). GRABESEA.

" Jamás se pagan los servicios hechos a justo precio ni al debido tiempo "



LAS SEÑALES
SIGNIFICAN LO
QUE ELLAS DICEN

" El orgulloso se devora así mismo "

a) Propósito:

Enseñar al conductor las técnicas que debe emplear al conducir un vehículo en las distintas situaciones que puedan presentársele.

b) Introducción:

Las experiencias obtenidas por los conductores en desempeño de su oficio - han sido ampliamente estudiadas y cuidadosamente organizadas para servir de guía a aquellos conductores que aún no han experimentado esas situaciones - o a aquellos que habiéndolas experimentado no las alcanzaron a apreciar o no las aplican correctamente y en el momento oportuno.

c) Información Técnica:

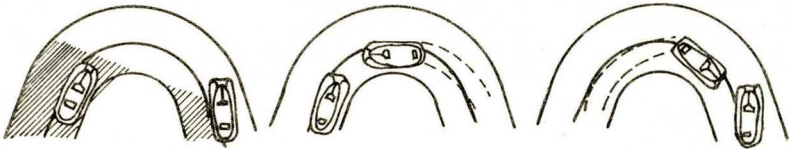
Cómo descender una pendiente; Al descender una pendiente se presentan una variedad de circunstancias que ponen en peligro el vehículo, entre ellas - las principales son: el espacio de frenado se aumenta a causa de la fuerza representada por el deslizamiento del vehículo sobre la pendiente. El efecto de la carga se acentúa sobre la parte delantera del vehículo representando un esfuerzo adicional para la suspensión y las llantas delanteras, - las vías de descenso son generalmente cortadas transversalmente sobre una pendiente con lo cual aparecen frecuentemente curvas y precipicios, el sistema de frenos se encuentra sometido a grandes esfuerzos que frecuentemente hacen que los elementos de fricción de este se calienten perdiendo - efectividad.

Debido a estos factores el conductor deberá tomar todas las precauciones necesarias siendo las más importantes disminuir la velocidad hasta un mínimo conservando en esta forma la posibilidad de detenerse rápidamente si se presenta cualquier peligro y segundo conservar en buen estado de funcionamiento los sistemas defensivos especialmente los frenos. Con el fin de lograr que éstos no se recalienten y estén en condiciones de ser usados en cualquier momento es necesario utilizar el motor como freno de contención. En los vehículos equipados con freno eléctrico, éste actúa sobre la transmisión del vehículo evitando calentamientos en las bandas. Los vehículos con mecanismo dual deben bajarse siempre en la posición LOW y no tratar de hacer el cambio de este mecanismo ya que puede neutralizarse perdiendo toda la contención del motor.

Precauciones en las curvas: En las curvas se presentan tres peligros que - podemos resumir como fuerza de inercia, fuerza centrífuga y visibilidad.

Con miras a evitar y aprovechar el efecto de las dos primeras se ha provisto las curvas de una inclinación en el piso llamada peralte, sin embargo - como éste se calcula con base en el peso y la velocidad del vehículo será difícil encontrar que éste se acomode a toda circunstancia y será más bien el conductor quien de acuerdo al peso del vehículo acomode la velocidad - conveniente al peralte que presente la vía.

La visibilidad es un factor no menos importante que el anterior ya que cualquier obstáculo que se presente en las zonas rayadas en el esquema representan un serio peligro para el conductor, por lo tanto la velocidad del vehículo no debe ser mayor de aquella que le permita detenerse dentro de su campo visual.



9-1

Por ningún motivo el conductor que tome la curva sobre la izquierda deberá tomar la vía de dicho lado ya que otro vehículo puede llevar el sentido contrario tal como aparece en la figura. El vehículo que toma la curva a la derecha deberá hacerlo cerrado sobre su costado para evitar el encuentro con otro vehículo.

Pasos a nivel: Entendemos por paso a nivel el cruce de una línea férrea con una carretera cuando éstos se encuentran en un mismo nivel. En estos casos el conductor deberá tener especial cuidado ya que en algunos sitios no existen las señales necesarias y representan un verdadero peligro, como regla general todo conductor deberá asegurarse que no viene ningún tren en ningún sentido antes de cruzar la línea y deberá usar un cambio de alta relación y no hacer cambios mientras termina de cruzarla.

Cuando existen líneas dobles no debe cruzarse detrás de un tren que pasa hasta asegurarse que en la otra línea no viene otro.

Estado del piso: Hay diferentes factores en el estado del piso que pueden hacerlo peligroso, entre éstos los más frecuentes son:

a) Piso mojado: Cuando el piso se encuentra mojado la fricción entre éste y las llantas del vehículo disminuye especialmente durante los primeros momentos de la lluvia en que el aceite que se encuentra en el asfalto es desplazado por ésta y se mantiene sobre la vía hasta tanto sea arrastrado por un volumen mayor de lluvia.

Como regla general disminuya la velocidad a la mitad siempre que encuentre el piso mojado.

" El trabajo ennoblece las frentes "

- b) Piso de piedra o arena suelta: Presentan peligro especialmente en las curvas donde es frecuente que las llantas traseras se deslicen haciendo que el carro colee y se atravesie o se salga de la vía.
- c) Baches y huecos: Estos representan peligro especialmente para los sistemas de suspensión y amortiguación ya que se someten a grandes esfuerzos y pueden llegar a fallar. Es frecuente que por causa de éstos se revienten ejes o resortes por lo tanto deberán evitarse en cuanto sea posible y cuando no tomarlos a poca velocidad disminuyendo la velocidad antes de entrar en él, nunca frenando encima del hueco ya que esto hará recargar el peso sobre la suspensión delantera.

Arroyos sobre la vía. Antes de cruzar un arroyo al conductor debe asegurarse de que su profundidad no sea obstáculo para las distintas partes del vehículo que el piso sea firme, que no presente huecos peligrosos y que no lleve demasiada corriente.

Para cruzarlo debe colocar un cambio de alta relación y hacerlo lentamente - tomando preferiblemente el lado desde el cual está entrando el agua.

Después de cruzarlo debe comprobar los frenos, es muy frecuente que las bandas estén mojadas y el freno no actúe si es el caso deberá esperar que éstas se sequen. Cuando se viaja por una vía plana se puede obviar esta dificultad viajando lenta y cuidadosamente con el freno ligeramente aplicado en pocos minutos el calor generado por la fricción se encargará de secarlas, sin embargo este procedimiento a la larga puede acabar con las bandas.

Neblina. Principalmente en regiones altas es frecuente encontrar neblina la cual consiste en vapor de agua que en forma de nube se mantiene sobre la vía oscureciéndola e impidiendo la visibilidad. Contra este fenómeno se han diseñado lámparas especiales las cuales son de gran ayuda pero de todas maneras no alcanzan a resolver totalmente el problema.

El conductor debe tomar especial cuidado cuando se presente esta condición - disminuyendo la velocidad a un mínimo y tratando de ayudarse por todos los medios posibles. En algunos casos es de gran ayuda cubrir la mitad superior - los faros con una capa de grasa evitando en esta forma deslumbramiento por la reflexión de la luz sobre la neblina.

Como pasar a otro vehículo. Al pasar otro vehículo que viaje en el mismo sentido debe tenerse especial cuidado ya que se combinan diversas situaciones de peligro.

Antes de tratar de pasar a otro vehículo asegúrese de que la vía esté libre - de obstáculos y de otros vehículos en un espacio suficiente para completar - la maniobra, haga señas al vehículo que venga detrás de usted ya que este puede estar tratando de pasar al suyo, asegúrese de que se vehículo puede desarrollar la velocidad necesaria para pasarlo, con el pito anuncie al conductor del vehículo que va a pasar y hágalo cuidando de no cerrarse sobre su derecha hasta después de haberlo pasado totalmente.

" La caridad bien ordenada empieza por si mismo."

Nunca trate de pasar a otro vehículo en una curva, al llegar a un puente angosto, al aproximarse a un cruce, al tomar un paso a nivel ni al terminar de ascender una colina.

Conducción nocturna: Durante las horas de la noche las condiciones de visibilidad disminuyen notablemente al tiempo que se presentan otros factores tales como deslumbramiento y fatiga.

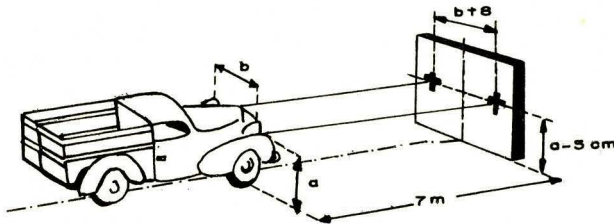
El alcance reglamentario de los faros es de 100 metros para la luz alta o plena y de 30 para la luz baja o de ciudad. Sin embargo condiciones tales como humedad en el piso lluvia o polvo disminuyen notablemente el alcance de éstas.

Existe además otro peligro representado por el deslumbramiento que pueda producir al conductor los faros de otro vehículo que venga en sentido contrario en estos casos el conductor deberá desviar la mirada sobre el extremo derecho de la vía. Nunca mire de frente los faros del otro vehículo.

Especialmente durante las horas del crepúsculo y del amanecer se disminuye la visibilidad, tome precauciones, a ser necesario estacione el vehículo y dese un descanso, esto generalmente no toma más de 10 minutos. Durante estos períodos la luz es generalmente insuficiente y la luz de los faros no alcanza a actuar suficientemente debido a la falta del contraste necesario .

Alineación de los faros. Para evitar el efecto de deslumbramiento en los conductores de los vehículos que vengan en sentido contrario deberá cuidarse del correcto alineamiento de los faros.

En los vehículos equipados con dos faros principales, estos contienen cada uno dos filamentos. Para su correcta alineación coloque el vehículo frente a una pared blanca y a siete metros de esta, tome la línea de centro del vehículo, -



9-2

marque la línea horizontal correspondiente a la altura de los centros de los -

" El principio es la mitad del todo "

faros tome la separación de los faros y marque dos cruces con línea gruesa que están colocadas a una distancia de 5 cms. por debajo de la horizontal y a la mitad de la distancia entre los faros más 8 cms. de la línea de centro del vehículo. Encienda las luces altas y gradúelas hasta obtener que los centros de los haces luminosos coincidan con los centros de las cruces anteriormente marcadas. Las luces cortas o bajas quedan graduadas sin necesidad de posteriores pruebas.

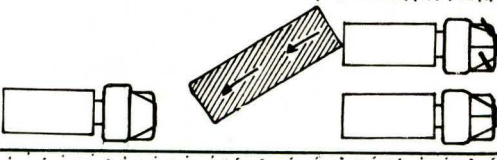
En los vehículos equipados con el sistema de faros cuádruples marque las líneas horizontal a la altura de los faros y la línea de centro del vehículo hágase coincidir las luces centrales hasta cubrir un espacio de 15 cms. a cada lado de la línea de centro y sobre la línea horizontal. Las luces exteriores se regulan a cubrir el espacio inmediatamente derecho e inferior del corte de las líneas de centro y horizontal. Las luces bajas quedan automáticamente reguladas sin necesidad de posteriores ajustes.

Antes de realizar los ajustes correspondientes anotados anteriormente el vehículo deberá estar cargado y con la presión de aire correcta en cada una de las llantas.

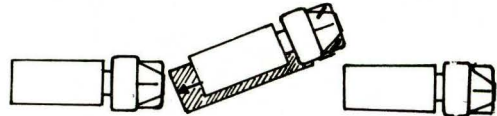
Estacionamiento: Para estacionar el vehículo en el espacio dejado entre otros dos vehículos siga las siguientes reglas:



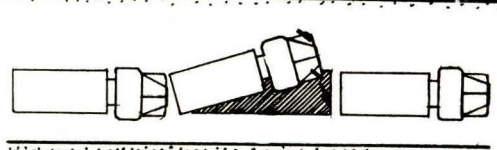
- 1) Pare su vehículo paralelamente al vehículo que se encuentra delante del espacio escogido.



- 2) Gire el volante hacia la derecha y dé marcha atrás.



- 3) Cuando el parachoque delantero de su vehículo se encuentre a la altura del parachoque trasero del vehículo de adelante gire el volante hacia la izquierda y siga dando marcha atrás.



- 4) Gire el volante nuevamente a la derecha y conduzca un poco hacia adelante.

En lugares pendientes a más del freno de estacionamiento utilice el cambio en la siguiente forma: en pendientes hacia arriba ponga el cambio en la velocidad en pendientes hacia abajo ponga el cambio en reversa. En lugares demasiado pendientes utilice bloques de madera en las ruedas.

Si su vehículo está equipado con transmisión "Dual" manténgala en LOW.

Si tiene que abandonar el vehículo aunque sea por poco tiempo retire las llaves y cierre la cabina.

NORMAS PARA UN BUEN CONDUCTOR.

Se ha comprobado que en la inmensa mayoría de los accidentes la responsabilidad es del "factor humano", aunque con frecuencia se inculpe a la máquina o a la carretera.

El accidente casi nunca es una fatalidad sino una falta de habilidad. La mayor parte de los accidentes son hijos del descuido.

El coche, en sí, está fuera de causa por los progresos de la construcción.

No olvide que su moderno coche tiene formidables posibilidades para desarrollar en las autopistas que son ya bastante numerosas en los países fabricantes de automóviles; pero lanzarse a usarlas en las carreteras corrientes, de trazado hecho para los coches de caballos, es una insensatez.

Respecto a la velocidad conviene tener presente:

- 1) Que vale más perder cinco minutos que los años que nos queden de vida, o por lo menos varias semanas en un hospital;
- 2) Que más vale llegar tarde que nunca; que el choque contra un obstáculo yendo el automóvil a 75 kilómetros por hora produce análogos efectos que si se dejase caer el vehículo desde un quinto piso.

Que los efectos desastrosos de un choque son proporcionales al cuadrado de la velocidad: un golpe a 80 kilómetros por hora es cuatro veces más grave que a 40.

Los cruces son uno de los grandes causantes de accidentes. El código de Circulación dice quien tiene la culpa. Sin duda que puede ser así, y siempre es un consuelo que le den a uno la razón; pero ya no lo es tanto si nos la dan teniendo unos huesos rotos, y no nos sirve de nada si nos lleva a la tumba.

Vanagloriarse de haber adelantado a otro coche más potente tan sólo sirve para demostrar que el conductor de éste era un hombre prudente y sospechar que el del pequeño es tonto.

Luchar con otro coche igual es peligroso y no deja de ser un poco ridículo.

Cuando usted va andando por la calle y otro viandante, apresurado, le adelanta, a usted no le importa, y a lo sumo, si le ve muy agitado se sonríe usted.

" Por mucho que sepamos, siempre será más lo que nos falta aprender "

Por qué entonces se pica su amor propio y acelera cuando otro coche le alcanza y pide paso?.

Cuando usted adelante a un ciclista, déjele siempre el espacio necesario para que se caiga

Todos los automóviles son buenos o casi buenos. Pero no se puede decir lo mismo de los conductores.

La creciente seguridad mecánica interna de los automóviles no debe servir de disculpa para hacer el loco. A fin de cuentas, la seguridad externa depende del agarre de los neumáticos, y sobre todo del conductor.

Su coche es el mejor de todos, sin duda alguna. Y usted el mejor y más hábil conductor y el más seguro, sin discusión. Pero tratar de demostrárselo al amigo que va con usted es tiempo perdido, porque en el fondo no le interesa, y estaría dispuesto a confesarlo si no temiera molestarle con su indiferencia. Alardear de pericia, resulta amargo para sus amigos.

No tenga ansia por hacer una media prefijada si las condiciones del camino, del tiempo o de usted mismo no son las pensadas. Después de todo hasta en una cosa tan monopolizadora y tan seria como los trenes se justifican los retrasos.

Cuando sienta usted que se encrespan sus pasiones, su genio, sea por contrariedades en el trabajo, tribulaciones de familia o discusiones airadas, absténgase de conducir hasta tanto que usted—y no su desdicha—sea dueño de la situación. No permita nunca que su amor propio herido y su automóvil vayan juntos.

Los accidentes se producen muchas veces al final de los viajes largos. Si está usted fatigado, no conduzca; descanse un rato, pasee, tome un fuerte café y luego siga despacio.

El que conduce estando bebido, o simplemente "alegre", es un criminal.

En los viajes, después de comer, en plena digestión, el organismo está en peores condiciones para reaccionar; conduzca, pues, menos de prisa. Y aproveche esa media hora del anochecer en que no se sabe cómo se ve menos, si con faros o sin ellos, para hacer un pequeño descanso.

En los lugares concurridos vaya con cien ojos. Hay que contar siempre con el peatón distraído, el perro estúpido, el ciclista tonto o el niño irreflexivo.

Conducir un automóvil es una tarea que requiere destreza y concentración. El conductor lleva en sus manos la responsabilidad de vidas humanas. Para él no hay paisaje, ni vistas, ni anuncios. A solo 40 kilómetros por hora, un segundo de distracción son once metros recorridos a ciegas.

Un conductor que se consideraba "as" del volante presumía de pasar "afeitando" los obstáculos. Siempre decía: "con una centímetro me sobra..." Pero un día -

" El orden acelera el trabajo"

falló el centímetro y el conductor se mató.

No imite a los coches de carreras en los virajes si no quiere salir por la tangente.

Revise los frenos antes de salir, pensando en su vida y en la de los demás. - Después de comprobar que son excelentes, conduzca como si fuesen malos.

No abuse de los frenos al bajar una pendiente: se calientan, pueden quemarse con peligro de incendio para el coche; es preferible meter segunda. Y en ningún caso camine en punto muerto.

Reserve los neumáticos viejos para la ciudad y póngale al coche sus "zapatos-nuevos" para los largos viajes por carretera.

No hay bien como el de la vista...de un coche despanzurrado al borde del camino. Después de contemplarlo uno se conduce con mucha más prudencia. Al lado de su San Cristóbal ponga la fotografía de un buen accidente, o mejor, grábelo en su imaginación para no hacer el loco... o el "experto conductor".

No confíe en que la carretera ha de estar siempre despejada. Vaya con cuidado hasta asegurarse.

Deje siempre libre la mitad izquierda, por lo menos, de la carretera. Que no tengan que pedirle paso a bocinazos. Recuerde lo molesto que le es a usted tener que ir avisando repetidamente a un conductor distraído...o monopolizador,

Lleve atención a los postes indicadores de la carretera y a las señales de tráfico en las calles. Por ahí se han colocado.

En los días de lluvia, además de responder peor los frenos, los peatones se preocupan más de no mojarse que de atender al tráfico.

La bocina es para avisar su presencia o para "pedir paso", pero no para exigirlo. El uso frecuente de la bocina parece que es una llamada de socorro para que le ayuden a uno a conducir.

En carretera, avise su presencia con la bocina o luces a los demás circulantes y antes de entrar en las curvas o zonas poco visibles.

A veces, por salvar una gallina o un perro, hay quien se echa al medio de la carretera, y si usted no ha moderado su marcha puede atropellarle o matarse usted.

El escape libre no beneficia al motor y molesta a todos. No se ha reído usted nunca de los que les cantan las suelas de los zapatos?.

Apague siempre los faros de carretera en los cruces; el deslumbramiento puede ser causa de un accidente mortal.

" El trabajo aleja de nosotros dos grandes males: el hastío y el vicio "

También las caballerías se deslumbran y pueden atravesarse impensadamente delante de usted si las enfoca con sus potentes faros.

Conduciendo de noche, nunca adelante a sus propias luces.

Conduzca su coche ayudando la circulación de los demás. El tráfico resulta ya tan intenso y rápido que no basta llevar bien el propio vehículo por la calzada: es necesario hacerlo sin estorbar a los otros y, en beneficio mutuo, de manera que se facilite la marcha a todos.

En la circulación es donde más se da uno cuenta de los deberes que impone cada derecho. Es mi mano, tengo preferencias, estoy en mi derecho, se dice en seguida. Bueno; pero fíjese en que cada derecho que usted ejerce es a costa de obligar a los demás a respetarlo, verdad? Pues como usted es uno entre todos, y los derechos de los demás son tan respetables como el suyo, dese cuenta de cuántos deberes tienen que cumplir para poder disfrutar de sus derechos.

Si atropella a alguien, sea o no por su culpa, deténgase inmediatamente para socorrer a la víctima y tomar nota de los testigos.

La inmensa mayoría de los desconocidos peatones- que quizá dudarían mucho antes de prestarle veinte pesos-no vacilan sin embargo, en confiar su vida a la prudencia y seguridad de usted. Haga honor a esta confianza.

Cuando haya estado a punto de atropellar a un peatón aturdido, no le increpe; hágale ver que se ha salvado de milagro y gracias a que era usted el que conducía, "que si llega a ser uno de esos descuidados criminales que andan sueltos-por ahí... " El peatón le quedará agradecido y escarmentará con el susto; pero si usted le insulta, se le pasa el susto y puede reaccionar peligrosamente; por lo menos usted pierde ya la razón y él no escarmentará.

No se acerque demasiado al vehículo que va adelante: sería más difícil la maniobra de adelanto cuando decida hacerla, y puede embestirle si aquel da un frenazo repentino.

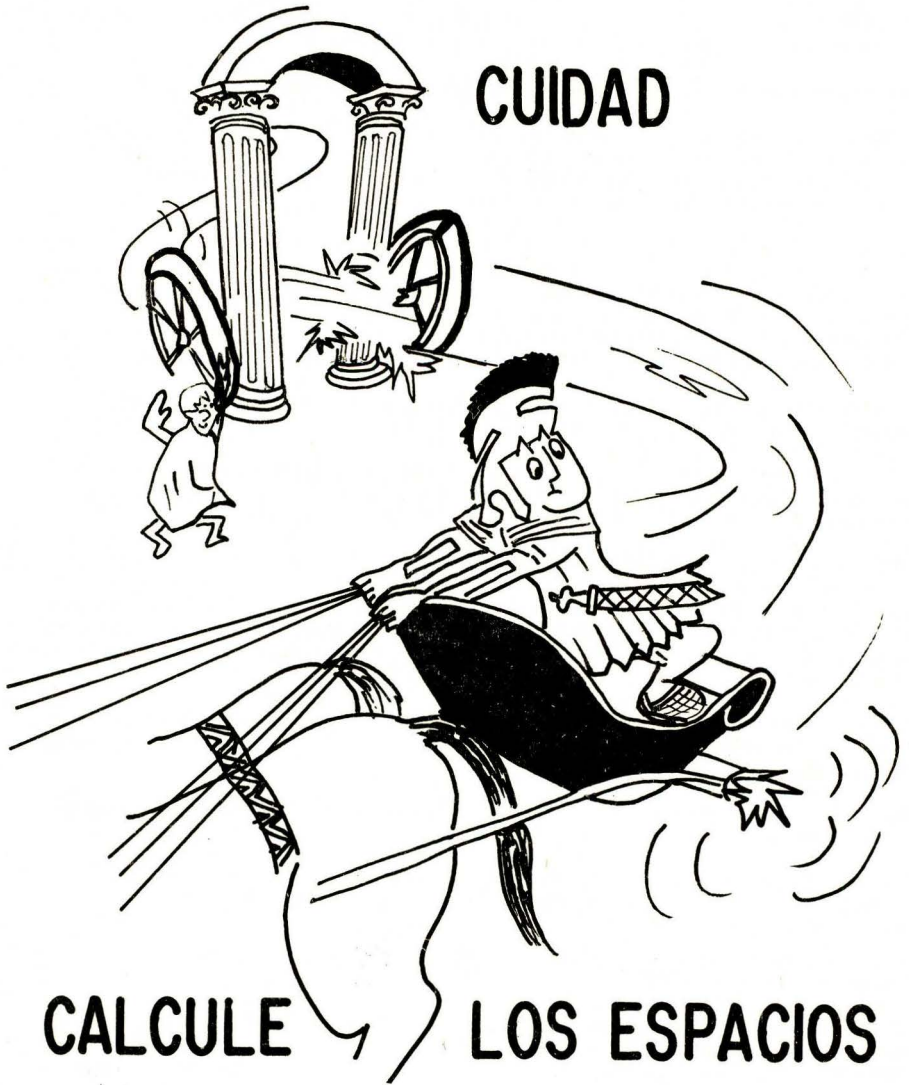
Respecto a la conducción del vehículo debe siempre practicarse la norma PP(prevenir y prever):

Prevenir la maniobra que podrá necesitarse (cambiar antes de que se agote el vehículo, para poder salir con fuerza del atasco; frenar antes de llegar a la curva o al obstáculo, etc.), y

Prever las incidencias del tráfico, adivinando lo que puede pasar a fuerza de "vista" o "sexto sentido".

Antes de llegar a la curva contenga el coche y frénelo si es necesario para entrar despacio; si la salida está libre, acelere, que conviene. Pero no espere nunca a frenar dentro de la curva: se expone a no salir de ella por las buenas.

"Imposible ayudar a quien no admite consejos "



" Tener conciencia de la propia ignorancia es un gran paso hacia el saber "

a) Propósito:

Familiarizar al conductor con una técnica a seguir en la localización de las averías y las reparaciones menores que sea necesario efectuar fuera de los talleres de servicio.

b) Introducción:

Aunque no consideramos que el conductor sea la persona indicada para efectuar las reparaciones necesarias en el vehículo, será conveniente que conozca las causas que puedan detenerlo en su recorrido y sepa localizar la avería que se le presente, será también conveniente que conozca la forma de reparar algunas averías menores para las cuales no sea necesario utilizar herramientas, conocimientos o habilidades especiales.

c) Información Técnica:

Debido a la complejidad y diversidad de sistemas y técnicas utilizadas en los vehículos sería poco menos que imposible señalar todas las posibles causas de averías que pueden presentarse. En el presente capítulo trataremos de indicar las causas de las averías más frecuentes siguiendo un programa ordenado y metódico para llegar a la correcta localización de esta y trataremos de señalar la forma adecuada de corregirla al menos en forma provisional.

MOTOR

A) Arranque no funciona o funciona muy lento

1) Batería descargada. Se conoce principalmente por el tamaño de la chispa que presenta al hacer un puente momentáneo entre los bornes de ésta, en el taller existen elementos apropiados para una completa comprobación. En vehículos equipados con motor de gasolina puede efectuarse el encendido haciendo rodar el vehículo en una velocidad de baja reducción con el embrague aplicado hasta que adquiera una velocidad de aproximadamente 5 kilómetros por hora y desembragando suavemente. Este método no debe aplicarse en vehículos equipados con motor diésel ya que la fuerte compresión que se presenta en dichos motores es difícil de vencer y pueden presentarse averías en el sistema de transmisión.

2 y 3) Bornes flojos o sulfitados, cables flojos sañados o rotos. Las averías que se presentan en estas dos denominaciones normalmente pueden ser remediadas sin necesidad de herramientas especiales. Primero deberá revisarse que las conexiones estén debidamente apretadas y conectadas de acuerdo con el diagrama representado en la figura 5-1 Capítulo 5.

Cuando se presenta oxidación en los bornes (bornes sulfitados) ésta generalmente aparece en la parte exterior de los mismos, en este caso deben sa

" Todas las cosas tienen una norma procure seguirla "

AVERIAS; LOCALIZACION Y REPARACION

6-41.40

farse y limarse interiormente hasta que desaparezca el óxido y colocarlos - nuevamente cubriéndolos con una pequeña capa de vaselina o en su defecto de - grasa.

- 4) Bendix pegado. Aunque es defecto que difícilmente se puede arreglar en forma adecuada fuera del taller es posible despegarlo provisionalmente engranando el vehículo en una velocidad de baja relación y empujándolo atrás y adelante sucesivamente hasta que el motor dé un primer movimiento, en ocasiones es más práctico quitar los tornillos del arranque y safarlo momentáneamente.
- 5) Automático no hace masa. Este defecto se presenta debido a óxido entre la lámina y el soporte del automático. En casos como éste será necesario safar el automático y raspar o limar las superficies de contacto, procediendo luego a apretarlo correctamente.
- 6) Bendix atascado o reventado. Esta avería se reconoce fácilmente, en casos como éste el motor de arranque se desboce sin llegar a mover el motor. - Cuando esto suceda se debe desmontar el arranque y revisar si el bendix está sucio o si el resorte está roto si está sucio debe limpiarse con gasolina y aceitarse abundantemente en caso de estar roto el resorte debe informarse al taller para que se proceda a cambiarlo.
- 7) Corto en Sistema Eléctrico. Este defecto se conoce por las indicaciones - en el amperímetro. En este caso debe desconectarse la batería y revisar los cables de los diferentes circuitos generalmente el cable que se encuentra en corto presenta un calentamiento excesivo el cual puede llegar a quemar el - aislante.
- 8) Motor de arranque flojo. Normalmente este defecto presenta las mismas características del numeral 4 (arranque pegado) en este caso se debe safar - completamente el arranque y volver a fijarlo adecuadamente.
- 9 y 10) Estas averías se presentan raramente y se pueden obviar haciendo un puente a través de los terminales de las mismas o suprimiéndolos momentáneamente del sistema para unir los terminales.

Algunos automáticos están provistos de un interruptor de accionamiento mecánico, el cual podrá usarse cuando se presenten estas averías.

- 11) Arranque malo. Se conoce en la velocidad desarrollada por el arranque - después de safarlo y hacerle conexiones directas de la batería. No debe - repararse fuera del taller.
- 12) Motor pegado. Se conoce por que el motor no se mueve a pesar de todo el sistema de arranque estar en buenas condiciones, es conveniente en los vehículos equipados con motor de gasolina probar el movimiento del motor como se explica en el numeral 1 (Batería Descargada).
- B) Arranque funciona bien motor no arranca

" La gratitud es la independencia del corazón "

I) Todo Motor

- 1) Motor muy caliente. En ocasiones después de un fuerte ascenso al detener - el vehículo por poco tiempo es frecuente que se encuentren dificultades en el encendido del motor éstas se deben principalmente a los efectos de la alta temperatura a que se encuentra el motor, ya que la succión de aire o mezcla - que efectúa éste es muy deficiente debido a la dilatación de los gases por - efectos del calor. Cuando se presenta esta dificultad el conductor debe esperar un tiempo prudencial mientras el motor recobre su temperatura normal de - funcionamiento.
- 2) Válvulas pegadas. Cuando se presenta este defecto se pierde la compresión- en los cilindros debido al ajuste deficiente de las válvulas contra sus asien- tos en caso de presentarse en la admisión pueden ocurrir explanaciones en la- entrada de combustible si el defecto se presenta en el escape las explosiones se presentarán en el silenciador o en el tubo de escape. Esta avería deberá - ser informada al taller para que procedan a su reparación.
- 3) Agua en el combustible. Este defecto es frecuente cuando no se utilizan - combustibles de la mejor calidad o especialmente en los vehículos con motor diesel si no se hace un periódico drenaje en los tanques de combustible. - Cuando esta avería ocurra deberá drenarse el sistema y limpiarse cuidadosa - mente para evitar oxidación en las partes, en los vehículos equipados con mo- tor diesel la reparación deberá efectuarse en el taller.
- 4) Poca compresión. Esta se debe a diversos factores y deberá ser corregida- en el taller.
- 5) Motor muy frío. En este caso lo aconsejable será utilizar en los vehículos equipados con motor de gasolina el estrangulador y en los vehículos con mo- tor diesel el precalentador. Estos sistemas fueron mencionados en el capítulo IV

II) Motor de Gasolina

- 6) Exceso de gasolina en el carburador. Debido a dosificadores inadecuados o demasiado gastados en ocasiones entra al carburador más gasolina de la que éste es capaz de pulverizar presentándose en esta forma un exceso de gasolina sin pulverizar que va a los cilindros dificultando el encendido del motor. - Cuando se presenta este defecto deberá accionarse totalmente el acelerador y- dejarlo quieto mientras se acciona el mecanismo de encendido. Frecuentes ave- rías de esta naturaleza deben ser avisadas al taller para su corrección.
- 7) Aceite o carbón en las bujías. Mediante la correcta aplicación de los sig- temas de mantenimiento preventivo este defecto se presenta difícilmente. - Sin embargo puede ocurrir que por una mezcla demasiado rica en combustible o por paso de aceite a través de los anillos los electrodos de la bujía se cu- bran de una capa de aceite o carbón la cual dificulta el salto de la chispa.- En casos como éste será necesario sacar las bujías y limpiarlas o preferible-

" El mejor remedio en las injurias es despreciarlas "

mente cambiarlas. Fallas repetidas en este sistema deben ser avisadas al taller.

8) Falta de corriente en bujías. Se presenta por distintas averías en el sistema eléctrico para su exacta localización debe seguirse el siguiente orden revisar si al accionar el arranque salta corriente en las bujías. Si no revisar que los cables de éstas estén conectados a la tapa del distribuidor revisar que la conexión de alta entre bobina y distribuidor esté conectada revisar si al abrir y cerrar el circuito de baja salta la chispa en el cable de alta conectado a la bobina, Algunos de éstos defectos especialmente los relativos a cables flojos o sueltos podrán repararse los demás deberán ser avisados al taller.

9) Falta gasolina en carburador. El sistema de gasolina puede fallar por diversas causas y deberá revisarse a partir del depósito, revisar que pase a la bomba revisar que ésta lo envíe al carburador y revisar los sistemas del carburador en el capítulo IV se explica el funcionamiento de estos sistemas.

III) Motor Diesel

10) Aire en los inyectores. Principalmente en los motores con el sistema de inyección individual el aire en los inyectores hace que éstos no actúen adecuadamente. En este caso debe sangrarse el sistema hasta hacer desaparecer el aire.

11) Aire en la tubería antes de la bomba. En ocasiones se presentan burbujas de aire en la tubería entre el depósito y la bomba las cuales impiden que la bomba reciba el combustible para efectuar la inyección en este caso se debe sangrar el sistema para que expulse todo el aire.

12) Poca Inyección, Filtros Obstruidos. Cuando se presentan suciedades en el combustible éstas son detenidas por los filtros del sistema, pero cuando son muchas las impurezas éstas disminuyen considerablemente la superficie de filtración disminuyendo en esta forma el paso del combustible suficiente para la inyección. Cuando se presente este caso será necesario limpiar cuidadosamente los filtros y volver a colocarlos.

13) Inyectores tapados. En ocasiones los orificios de los inyectores se tapan por defectos en los filtros o por pases de aceite del cárter en este caso será necesario quitar los inyectores y limpiarlos cuidadosamente con las herramientas especiales para ello. Este trabajo debe efectuarse en el taller.

14) Inyección avanzada o retardada. Este defecto se presenta en muy pocas ocasiones debido a fallas en el vehículo, normalmente se presenta cuando este mecanismo es graduado por una persona inexperta o sin las herramientas adecuadas. Este defecto debe reportarse al taller para su reparación.

15) Inyectores no atomizan el combustible. Especialmente en los inyectores del tipo con espiga se presenta este defecto en muchas ocasiones debido a

" Un hombre noble se olvida de las pasadas injurias "

que por haberse usado combustibles inadecuados la espiga de los inyectores se ha roto o averiado produciendo en esta forma una inyección en chorro la cual no se atomiza suficientemente para ser quemada.

c) Motor no desboca o pierde potencia.

I Todo Motor

- 1) Filtro de aire sucio o tapado. Cuando los vehículos trabajan en lugares - donde sea frecuente cantidades de polvo es necesario limpiar periódicamente los filtros de aire especialmente en los vehículos equipados con motor - Diesel. Ya que el continuo paso de aire con polvo va formando una capa de este último que reduce considerablemente el área de paso para el aire reduciendo en esta forma la potencia del vehículo.
- 2) Motor frío. Durante los primeros momentos después del encendido de un vehículo y hasta aproximadamente un cuarto de hora de estar trabajando el motor no ha alcanzado su temperatura óptima de funcionamiento presentándose rozamientos excesivos entre las partes móviles del mismo y disminuyendo considerablemente la potencia durante este período. Por ningún motivo fuerce el vehículo durante este tiempo.
- 3) Combustible inadecuado. El uso de combustible inadecuado para el vehículo al mismo tiempo que hace perder la potencia de éste, representa un peligro para el mismo ya que su motor no ha sido calculado para esas condiciones, Si el combustible no es adecuado no lo use.
- 4) Escape obstruido. Aunque es una avería muy poco corriente en ocasiones escasa de pérdida de potencia para remediar este defecto debe safarse el sistema y limpiarse o preferiblemente cambiarse ya que por estar demasiado expuesto a la oxidación es frecuente que se debilite y no resista la limpieza adecuada. Esta reparación debe hacerse normalmente en el taller.
- 5) Pérdida de presión en los cilindros. La pérdida de presión ocasiona una disminución de potencia en el motor, como las causas de esta pérdida son muy variadas y están sujetas a uso de herramientas diferentes de las de uso corriente este defecto debe ser informado al taller para su corrección.
- 6) Válvulas mal ajustadas. El incorrecto ajuste de las válvulas hace que la presión se escape como en el numeral anterior, que no se admita el aire o mezcla suficiente para efectuar una correcta combustión, o presentar excesiva resistencia a la salida de los gases resultantes de la combustión. Cualquiera de estos efectos produce pérdida de potencia, este defecto debe ser corregido en el taller.

II) Motor de Gasolina

- 7) Pérdida de vacío en la entrada de aire. Esta pérdida se presenta por empaques defectuosos o por orificios descubiertos principalmente en el múltiple de admisión, y representa grandes pérdidas de potencia en el motor. Para-

" El juego es hijo de la avaricia y padre del despilfarro "

su corrección generalmente son necesarios empaques especiales los cuales deberán ser instalados en el taller, esta avería puede presentarse también por tornillos sueltos o flojos o por desconexión de algunos sistemas actuados por vacío en este caso serán fácilmente reparables y podrán ser remediados con la herramienta normal de servicio.

- 8) Carburador sucio desajustado o malo. La suciedad o los ajustes deficientes en el carburador hacen que el motor funcione deficientemente perdiéndose en esta forma la eficiencia del motor y representando una pérdida de potencia, debido a los mecanismos delicados del carburador es conveniente que su limpieza y regulación se hagan en el taller, sin embargo en caso de dificultades en sitios apartados es posible efectuar su reparación con ayuda del equipo de herramientas de servicio en el vehículo.
- 9) Distribuidor mal graduado. Este desperfecto normalmente proviene de un mal ajuste hecho en el taller por lo tanto toda falla en este sistema debe ser reportada al taller.
- 10) Bomba de combustible trabaja alcanzada. En ocasiones debido a porosidad o ensanchamiento del diafragma de la bomba de combustible ésta no alcanza a suministrar el combustible necesario en el motor, por esta causa el motor no alcanza a desarrollar la potencia necesaria, en este caso será suficiente cambiar el diafragma de la bomba, en algunas oportunidades el defecto puede presentarse por rotura del resorte del diafragma o por rotura del brazo de accionamiento, esta avería debe ser informada al taller aún en caso de ser reparada en carretera. En algunas oportunidades el calor producido por el motor hace que la bomba se caliente demasiado perjudicando el correcto funcionamiento de la bomba en tales casos y como remedio provisional se puede colocar un trapo mojado encima de la bomba.
- 11) Estrangulador cerrado. Por olvido en algunos casos el motor se opera trabajando con la válvula de estrangulación cerrada parcialmente disminuyendo en esta forma la cantidad de aire que entra al motor y al mismo tiempo suministra una mezcla demasiado rica haciendo en esta forma perder parte de la potencia del motor, En vehículos equipados con estrangulador automático es posible que por daños en el sistema se presente el mismo daño el cual será necesario reparar provisionalmente suprimiendo el mecanismo.
- 12) Condensador malo. Cuando el condensador pierde parte de su capacidad la chispa producida no es suficiente para encender adecuadamente la mezcla presentándose en esta forma pérdida de potencia. Para remediarlo sería necesario cambiar el condensador.
- 13) Bujías sucias o quemadas. Por suciedad o desgaste de las bujías el motor pierde parte de su potencia. En este caso sería necesario cambiar las bujías, sin embargo en desarrollo de los programas de mantenimiento preventivo éstas son revisadas cada cierto periodo de tiempo, disminuyendo considerablemente la posibilidad de esta avería.
- 14) Platinos comidos o mal ajustados. Esta falla produce considerable pérdida

" Ten miedo cada vez que no digas la verdad "

de presión y normalmente es producida por el uso de un condensador defectuoso, para su correcta reparación es necesario un ajuste en el taller, sin embargo - podrá realizarse un ajuste provisional limando las partes comidas y salientes- en los platinos y haciendo una calibración aproximada.

15) y 16) Encendido fuera de tiempo.- Cables de bujías trocados. Estas averías se presentan principalmente por reparaciones mal realizadas y deberán ser informadas oportunamente al taller, el conductor podrá comprobar y cambiar si es el caso el orden de encendido de las bujías pero difícilmente podrá cambiar el tiempo de encendido adecuadamente.

17) Cables de alta aislados por óxido en terminales. En ocasiones se presenta oxidación en los terminales de los cables de alta en sus uniones de bobina y distribuidor en este caso será necesario safarlos y limpiarlos hasta obtener un buen contacto.

18) y 19) Tapa de distribuidor rajada o quebrada-Bobina rajada. Pequeñas rajaduras o quebraduras tanto en la bobina como en la tapa del distribuidor de corriente hacen que la chispa salte contra diferentes sitios del sistema perdiéndose en esta forma parte de la corriente que debía ir a las bujías - produciéndose una combustión deficiente y por lo tanto una pérdida de corriente.

20) Cables flojos en uniones de swiche o amperímetro. Esta avería se presenta debido a la vibración del vehículo en la ruta. Su reparación consiste en ajustar las conexiones.

III) Motor Diesel.

21) Inyección fuera de tiempo. Cuando la inyección se hace fuera de tiempo la combustión se efectúa antes del pistón llegar al punto muerto superior o después de este iniciar la carrera descendente. En cualquiera de los dos casos la potencia de la explosión no se aprovecha totalmente. Este defecto deberá ser corregido en el taller.

22) Inyección demasiado abundante. Cuando la inyección de combustible es demasiado abundante no se encuentra aire suficiente para hacer la combustión adecuada presentándose a más de una pérdida de potencia la acumulación de desperdicios sobrantes de la combustión.

23) Aire o agua en el sistema. Estos defectos fueron estudiados separadamente en las secciones números 3, 10 y 11 del aparte B) de este mismo capítulo - sin embargo en esta sección añadiremos que en ocasiones la presencia de aire o agua es muy poca dándose el caso en que el motor funcione pero no desarrolle su potencia.

24) Inyección insuficiente. Este desperfecto se debe principalmente a los cuatro factores anotados en el cuadro y produce una fuerte pérdida de potencia. El primero, inyectores sucios o tapados y el último falta de presión en la bomba inyectora deberán ser reparados en el taller; el segundo, fugas en conductos de los

" El que de otros habla mal, así mismo se condena "

inyectores y tercero filtro de combustible sucio, podrán ser reparados por el conductor ya que no necesita herramienta ni ajuste especial.

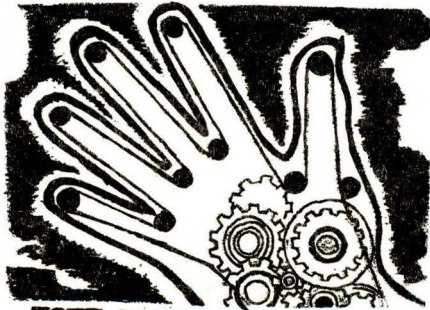
D) El motor se calienta demasiado

De los apartes anotados como causas de calentamiento excesivo del motor el conductor debe revisar y si es posible corregir las siguientes 2) falta de agua en el sistema de enfriamiento - agregue agua lentamente y con el motor encendido - tenga cuidado al abrir la tapa del radiador. 3) Fugas en las conexiones de las mangueras - ajuste las abrazaderas. 4) La correa patina - tense la correa - hasta evitar el deslizamiento. Las demás causas deberán ser informadas al taller para que se proceda a su reparación.

E) Ruidos en el motor.

Difícilmente se podrá dar una clasificación de los ruidos que pueden presentarse en el motor, como reglas generales se pueden establecer a) todo ruido - anormal debe ser localizado especialmente si éste trata de aumentarse y b) nunca utilice un vehículo con un ruido anormal si éste no ha sido cuidadosamente - localizado y estudiado hasta convencerse que no representa ningún peligro.

Los demás sistemas que aparecen en el cuadro difícilmente serán reparables sin ayuda del taller, por lo tanto los incluimos solo como una guía para la localización.



**ESTE MECANISMO ES
IRREEMPLAZABLE!**

"Solo la obediencia da derecho a mandar "



" Obedecer a nuestro superior es hacerlo esclavo nuestro "

EMBRAGUE	A- Patina	<ol style="list-style-type: none"> 1) Falta juego en el pedal 2) Disco engrasado 3) Disco demasiado gastado 4) Resortes cedidos 	
	B- Se arrastra no aísla	<ol style="list-style-type: none"> 1) Demasiado juego en pedal o mecanismo de accionamiento 	
	C- Gascabelea	<ol style="list-style-type: none"> 1) Resortes del disco quebrados o flojos 2) Disco desgastado 3) Montaje flojo 4) Volante del motor quemado 	
	D- Patina y se arrastra	<ol style="list-style-type: none"> 1) Plato mal ajustado 	
	E- Chirrido al estar oprimido	<ol style="list-style-type: none"> 1) Rodillo desgastado 	
CAJA DE CAMBIOS	A- Engranajes ruidosos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Falta de aceite 2) Dientes rotos o picados 3) Cambio mal entrado 	
	B- El cambio se brinca	<ol style="list-style-type: none"> 1) Engranajes desgastados 2) Cambio mal entrado 3) Juego entre ejes y rodamientos 	
	C- Cambio difícil de hacer	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sincronismo desgastado 2) Daño en el embrague 3) Juego en mecanismo de accionamiento 4) Horquillas desgastadas 	
	D- No hay impulso	<ol style="list-style-type: none"> 1) Selector desgastado 2) Piñones rotos 3) Daño en el embrague 	
CARDAN	A- Vibración	<ol style="list-style-type: none"> 1) Árbol torcido 2) Uniones flojas 3) Crucetas desgastadas 	
	B- Chirridos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Falta grasa en uniones 2) Eje rozando contra chasis o silenciador 	
DIFERENCIAL DE TRANSMISION	A- Ruidosa	<ol style="list-style-type: none"> 1) Piñones gastados 2) Falta aceite 3) Dientes picados o rotos 4) Rodillos o balineras 	
	B- No hay impulso	<ol style="list-style-type: none"> 1) Eje roto 2) Cuña suelta 3) Relación se neutraliza 	
FRENOS	A- Control	I - De Aire <ol style="list-style-type: none"> 1) Válvula 2) Falta de presión 	<ol style="list-style-type: none"> a) Compresor b) Regulador c) fugas en uniones d) Tuberías y magueras e) Diafragmas f) Empaques
		II- Hidráulicos <ol style="list-style-type: none"> 3) Condensaciones 4) Tuberías abolladas 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Falta de líquido 2) Fugas en bomba principal tuberías uniones y chapas 3) Tuberías sucias tapadas o abolladas 4) Graduación de bomba principal 5) Aire en las tuberías 6) Biela rota o desacoplada
	B- ACCIONAMIENTO	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tensión deficiente en una o varias ruedas 2) Resortes de retorno sueltos o rotos 3) Tambor ovalado o rajado 4) Presión incorrecta en llantas 5) Bandas gastadas o sucias 	

A) Arranque no funciona
o funciona muy lento

- 1) Batería descargada
- 2) Bornes flojos o sulfitados
- 3) Cables flojos sañados o rotos
- 4) Bendix pegado
- 5) Automático no hace masa
- 6) Bendix atascado o reventado
- 7) Corto en sistema eléctrico
- 8) Motor de arranque flojo
- 9) Start (Switch) no funciona
- 10) Automático no funciona
- 11) Arranque malo
 - a) Escobillas gastadas
 - b) Inducido en corto
 - c) Bobinas en corto
 - d) Inducido arrastrando
- 12) Motor Pegado

B) Arranque funciona
bien motor no
arranca

I - Todo Motor

- 1) Motor muy caliente
- 2) Válvulas pegadas
- 3) Agua en el combustible
- 4) Poca compresión
- 5) Motor muy frío
- 6) Exceso de gasolina en el carburador
- 7) Aceite o carbón en las bujías
- 8) Falta de corriente en bujías
 - a) Circuito de bajo voltaje abierto
 - b) Bobina mala
 - c) Distribuidor malo
 - d) Vehículos con sistema de 12 voltios resistencia de bobina floja o rota
- 9) Falta gasolina en Carburador
 - a) Revisar gasolina en tanque
 - b) Revisar gasolina en bomba
 - c) Resistencia gas en tanque de flotador (carburador)
 - d) Revisar boquereles en carburador
 - e) Revisar inyector de gasolina
 - f) Revisar llaves y tuberías
- 10) Aire en los inyectores
- 11) Aire en las tuberías antes de la bomba
- 12) Poca inyección, filtros obstruídos
- 13) Inyectores tapados
- 14) Inyección avanzada o retardada
- 15) Inyectores no atomizan el combustible

II-Motor Gasolina

III-Motor Diesel

I - Todo Motor

- 1) Filtro de aire sucio o tapado
- 2) Motor frío
- 3) Combustible inadecuado
- 4) Escape obstruído
- 5) Pérdida de presión en los cilindros
- 6) Válvulas mal ajustadas

MOTOR

C) Motor no desboca
o pierde potencia

II-Motor Gasolina

- 7) Pérdida de vacío en la entrada de aire
- 8) Carburador sucio desajustado o malo
- 9) Distribuidor mal graduado
- 10) Bomba de combustible trabaja alcanzada
- 11) Extrangulador cerrado
- 12) Condensador malo
- 13) Bujías sucias o quemadas
- 14) Platinos comidos o mal ajustados
- 15) Encendido fuera de tiempo
- 16) Cables de bujías trocados
- 17) Cables de alta aislados por óxido en terminales
- 18) Tapa distribuidor rajado o quebrada
- 19) Bobina rajada
- 20) Cables flojos en uniones de swiche o amperímetro

III-Motor Diesel

- 21) Inyección fuera de tiempo
- 22) Inyección demasiado abundante
- 23) Aire o agua en el sistema
- 24) Inyección insuficiente
 - a) Inyectores sucios o tapados
 - b) Fugas en conductos de los inyectores
 - c) Filtro de combustible sucio
 - d) Falta presión en la bomba inyectora

D) El motor se calienta demasiado

- 1) Radiador tapado sucio o roto
- 2) Falta de agua en el sistema de enfriamiento
- 3) Fugas en las conexiones de las mangueras
- 4) La correa patina
- 5) Termostato pegado
- 6) Poca o mucha cantidad de combustible
- 7) Bomba de circulación mala
- 8) Fuga de gases al sistema de enfriamiento
- 9) Encendido fuera de tiempo

I-Golpes fuertes

- 1) Cojinetes de biela flojos o gastados
- 2) Pasadores de pistón con demasiado juego
- 3) Cojinetes de cigüeñal flojos o gastados
- 4) Cáster abollado
- 5) Pistón con juego en el cilindro

E) Ruidos en el motor

II-Golpes ligeros

- 1) Válvula pegada
- 2) Resorte de válvula roto
- 3) Encendido o inyección demasiado avanzada
- 4) Bujías sucias
- 5) Pérdida de corriente en cables de alta

III - Chirridos

- 1) Correa de ventilador, bomba etc. patina
- 2) Bomba de agua seca sin grasa
- 3) Cojinetes de ventilador sin lubricante
- 4) Escobillas del generador desgastadas
- 5) Rodillo del generador sin aceite

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

6-41.40

a) Propósito:

Motivar la colaboración de los conductores con el fin de obtener comprensión y aceptación de los programas de Mantenimiento Preventivo haciendo que estos se salgan de los límites de fabricación a que están sujetos actualmente y entren en el campo de los ajustes y reparaciones previstos mediante este sistema.

b) Introducción:

Se ha demostrado en forma concluyente que el mantenimiento preventivo reduce los costos de operación y conservación, disminuye a un mínimo el tiempo en que la unidad permanece fuera de servicio, prolonga la vida del vehículo y pone a descubierto los abusos del conductor y las reparaciones deficientes.

c) Información Técnica:

SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El sistema de mantenimiento preventivo que se adapta a todos los tipos de vehículos de gasolina y diesel, comprende 2 importantes fases de servicio científico.

1. LA EJECUCION DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO NECESARIAS A KILOMETRAJES ESPECIFICOS SE LLEVAN A CABO CON:

UNA HOJA DE TRABAJO MECANICO que prescribe los servicios que se deben realizar. Estos trabajos no se dejan al criterio del mecánico. Cada uno de ellos recibe los mismos cuadros guías para orientar su trabajo.

UN PROGRAMA DE SERVICIO MANTENIMIENTO PREVENTIVO por el cual se planea el mantenimiento de antemano eliminando los altibajos en las tareas del taller, lo que en sí implica una economía.

2. ACUMULACION DE DATOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO, realizados por medio de:

La TARJETA CONTROL DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO que provee el medio de mantener un control completo de todos los mantenimientos preventivos y trabajos de servicio ejecutados en un vehículo en toda su vida, permitiendo reparaciones y cambios antes de que ocurran las fallas, basándose en HECHOS y no en SUPOSICIONES.

EL CONTROL DE MANTENIMIENTO DE FLOTILLA que facilita el medio de registrar la experiencia de mantenimiento de cada vehículo individual de manera concisa, revelando de un golpe de vista las características de operación.

" El trabajo ennoblece las frentes "

HOJAS DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO

Para llevar a cabo un plan de mantenimiento preventivo, completo y de acuerdo a un programa se utilizan 2 hojas de trabajo, una para los camiones con motores de gasolina y otro para los equipados con motores diesel. Cada hoja enumera las operaciones necesarias para el servicio "A" o de bajo kilometraje y las necesarias para el servicio "B" o de alto kilometraje. Se dan en forma de lista en el orden de realización más eficiente posible para la mayoría de los modelos de camiones. El servicio "A" incluye el ajuste, limpieza e inspección de renglones que afectan la economía de funcionamiento y seguridad. El Servicio "B" incluye todas las operaciones de servicio "A" más otras adicionales, de inspección y ajuste que requieren atención a kilometrajes más elevados.

Los trabajos de servicio "A" y "B" se distribuyen de la siguiente manera: Se dan dos columnas para indicar la disposición de cada operación. La columna mar cada servicio "A" es la que usará el mecánico cuando lleve a cabo el servicio de bajo kilometraje. Los trabajos que se eliminan de la columna de servicio "A" no se realizarán en los servicios de bajo kilometraje.

Se utilizará la columna de Servicio "B" cuando se haga un servicio de kilometraje elevado. Los pocos trabajos eliminados en la columna de servicio "B" son trabajos de servicio "A" que se hacen en otro tipo de trabajo de Servicio "B". De este modo todos los trabajos de servicio "A" se convierten en parte integrante del servicio "B".

INTERVALOS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Los intervalos de mantenimiento varían de acuerdo con el tipo de vehículo el recorrido y el tiempo de trabajo dichos intervalos son fijados para cada vehículo por la persona encargada del mantenimiento preventivo. Estos intervalos no serán mayores de 5.000 kilómetros para el Servicio "A" en vehículos equipados con motor de gasolina ni de 8.000 kilómetros para diesel y para el servicio "B" no serán mayores de 32.000 kilómetros en tipo de gasolina ni 38.000 en diesel.

Frecuentemente para mejor programación de los trabajos de taller estos servicios se fijan de acuerdo con el tiempo evitándose en esta forma aglomeraciones perjudiciales para la rápida revisión.

A continuación aparece una hoja de trabajo de MANTENIMIENTO PREVENTIVO en la cual se incluyen los servicios "A" y "B" para Chasis, Motor de Gasolina, Motor Diesel y Prueba de Ruta.

Las hojas para cada vehículo están confeccionadas excluyendo el tipo de motor que no corresponde.

" La caridad bien ordenada empieza por si mismo "

HOJA DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Servicio "A"		Servicio "B"	
Kilometraje que se aconseja		Kilometraje que se aconseja	
_____ a _____ Kms.		_____ a _____ Kms.	
Intervalo de tiempo que se aconseja		Intervalo de tiempo que se aconseja	
_____ a _____ semanas		_____ a _____ meses	
Fecha _____	Marca _____	Modelo _____	
Placas # _____	Kilómetr.-Entrada _____	Kilom.-Salida _____	
(v) Bien	(o) Necesita ser atendido	(x) Ajuste realizado	

SERVICIO DE CHASIS

1. Brazos de dirección, Biela de dirección y Barra de Acoplamiento - verificar si están flojos.
2. CAJA DE DIRECCION - Inspeccionar. Apretar los tornillos de la caja de dirección.
3. PASADOR DEL SOPORTE DE LA RUEDA DELANTERA (CACHO) - Apretar.
4. VARILLAJE DE EMBRAGUE - Revisar si hay alguna anomalía.
5. MECANISMO DE FRENO - Inspeccionar si hay pérdidas en mangueras, - líneas, cámaras, etc. Examinar si hay desgaste excesivo en el eje transversal, cables, varillaje, tensor, etc. Inspeccionar si hay grasa o aceite en el freno de estacionamiento en el cardán.
6. CILINDRO MAESTRO - Examinar el nivel del líquido y si es necesario corregir. Inspeccionar el movimiento libre del pedal de freno e in formar.
7. TANQUES DE AIRE - Purgarlos.
8. CAJA DE VELOCIDADES - Verificar si hay pérdidas. Apretar los tornillos del retén del cojinete trasero.
9. COJINETES Y SOPORTES CENTRALES - Inspeccionar si están flojos.
10. JUNTAS UNIVERSALES Y BRIDAS - Inspeccionar si están flojas.
11. COJINETE DEL PIÑON DE ATAQUE - Inspeccionar si está flojo
12. CUBIERTA DEL DIFERENCIAL - Inspeccionar si hay pérdida de lubricante alrededor de la cubierta del diferencial y del retén de aceite del piñón. Apretar.
13. Ventilación del eje Trasero - Verificar que en la parte externa del respiradero no haya suciedad.

" Sea responsable de sus actos "

-
14. VENTILACION DEL EJE TRASERO - Sacar, limpiar cuidadosamente y - reinstalar.
 15. ABRAZADERAS (TRASERAS Y DELANTERAS) - Apretar.
 16. MUELLES - Inspeccionar columpios si están flojos o gastados y si las hojas están rotas o desalineadas.
 17. CUBIERTAS - Inspeccionar si presentan desgaste excesivo.
 18. BASTIDOR Y SOPORTES - Inspeccionar si hay componentes rotos o - flojos.
 19. SILENCIADOR - Inspeccionar el estado del silenciador, tubo de escape y los soportes.
 20. TORNILLOS DE SUJECION DE CABINA - Apretar si es necesario.
 21. LUBRICACION - Lubricar el chasis de acuerdo con el cuadro de lubricación.
 22. CERRADURAS DE PUERTA, BISAGRAS Y LEVANTA CRISTALES - Inspeccionar si están desgastados y si funcionan correctamente. Lubricar.
 23. PINTURA Y HOJALATERIA - Inspeccionar el aspecto general.
 24. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD - El vehículo está equipado con los siguientes : Indicador (luz) de viraje Equipo de primeros auxilios Reflectores Gato Luces indicadoras de ancho máximo Extinguidor de incendio
 25. LUCES - Probar todas las luces. Inspeccionar los faros.
 26. COJINETES DE RUEDAS DELANTERAS - Inspeccionar si están flojos e informar.
 27. SOPORTE DE LA RUEDA DELANTERA - Inspeccionar si están flojos
 28. TUERCAS DE RUEDAS - Apretar todas las tuercas de ruedas .
 29. TORNILLOS DE BRIDA DEL EJE - Apretar de acuerdo con las especificaciones.
 30. COJINETES DE RUEDAS - Limpiar, volver a engrasar, reemplazar los retenes de grasa. Inspeccionar las balatas de frenos, anclajes seguros, resortes, cilindros de rueda, tambores de rueda. Aire comprimido los tambores y zapatas, lubricar los anclajes de las zapatas.
 31. CONVERGENCIA - Ajustar si es necesario. Antes del ajuste Después del ajuste

SERVICIO DEL MOTOR DE GASOLINA

32. BATERIA - Tomar lecturas con el hidrómetro en cada celda. 1 (Pos.) 2..... 3..... 4..... 5 6. (Neg.)/ Llenar con agua destilada.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

6-41.40

-
33. BATERIA - Sacar los cables de la batería, limpiar los terminales... volver a instalar los cables y cubrir con vaselina (de petróleo).
 34. PANAL DE RADIADOR - Inspeccionar si hay pérdidas. Inspeccionar el montaje
 35. BOMBA DE AGUA - Inspeccionar si hay pérdidas. Inspeccionar el estado de las bandas.
 36. MANGUERAS Y CONEXIONES DEL RADIADOR Y CALENTADOR - Inspeccionar - si hay fugas, rajaduras o deterioro. Apretar si es necesario.
 37. CABEZA DE CILINDROS - Inspeccionar si hay evidencia de fugas de agua.
 38. RADIADOR - Examinar el nivel de agua. Añadir agua si el nivel está bajo.
 39. POLEA DE LA BOMBA DE AGUA - Aflojar la banda y comprobar si la - la polea está floja.
 40. COMPRESOR DE AIRE - Apretar el soporte. Ajustar las bandas si es necesario.
 41. SOPORTES DEL MOTOR - Inspeccionar el estado de los aisladores.
 42. MOTOR - Inspeccionar si hay fugas exteriores de aceite. Examinar exteriormente las líneas de aceite y gasolina si hay cascaduras o aplastaduras.
 43. FILTROS DE COMBUSTIBLE - Limpiar todos los filtros. Limpiar las - mallas de la bomba de gasolina y taza. Reemplazar la junta.
 44. BOMBA DE GASOLINA - Probar y anotar la presión y la capacidad.
 45. ARRANQUE Y GENERADOR - Inspeccionar el colector y escobillas. Apretar las conexiones.
 46. BUJIAS - Sacar, inspeccionar, limpiar y calibrar. Reemplazar las juntas.
 47. COMPRESION DEL MOTOR # Probar y anotar la compresión de cada cilindro: 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7..... 8.....
 48. DISTRIBUIDOR - Inspeccionar los platinos y calibrar.
 49. DISTRIBUIDOR - Sacar los cables de la tapa. Inspeccionar los contactos si están oxidados y si la tapa tiene rajaduras. Inspeccionar el estado de los cables.
 50. TIEMPO DEL ENCENDIDO - Regílese el tiempo con lámpara.
 51. VALVULA DE VENTILACION DEL CARTER - Sacar y limpiar.
 52. SISTEMA DE LUBRICACION DE LA CABEZA - Inspeccionar y verificar si llega el aceite correctamente.

" El hombre inútil es aquel que no sabe mandar ni obedecer "

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

6-41.40

53. CULATA - Apretar los tornillos de la culata a la tensión especificada en los manuales con una llave de tensión.
54. VALVULAS - Ajustar válvulas. Reemplazar la junta de la tapa.
55. MULTIFLES - Apretar las tuercas. Inspeccionar si hay fugas.
56. CARBURADOR - Ajustar marcha mínima con un vacuómetro.
57. ACEITE DEL MOTOR - Cambiar el aceite. Inspeccionar si hay dilución. debido al agua o a la gasolina
58. FILTRO DE ACEITE DEL MOTOR - Reemplazar el elemento del filtro.
59. FILTRO DE AIRE DEL CARBURADOR - Limpiar
60. FILTRO DE AIRE DE VENTILACION DEL CARTER - Limpiar
61. FILTRO DE AIRE DEL COMPRESOR DE AIRE - Limpiar
62. FILTRO DEL AIRE DEL GOBERNADOR - Limpiar

SERVICIO DEL MOTOR DIESEL

63. BATERIA - Tómese una lectura con hidrómetro a cada celda. 1(Pos.)23456 (Neg.) Llénese con agua destilada.
64. BATERIA - Quitense cables de batería. Limpiense terminales. Reinstálense cables y úntese vaselina en las terminales. Compruébese el voltaje de cada celda. 1 (Pos.) 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... (Neg.)
65. PARADA DE EMERGENCIA - Estando la máquina apagada examínese el funcionamiento del dispositivo de parada de emergencia para ver si el alambre está libre y si la manija cierra en la posición de abierta.
66. FILTROS DE AIRE - Lávese y llénese con aceite de motor
67. FILTRO DE ACEITE DE MOTOR - Cámbiese el cartucho del filtro.
68. FILTRO DE COMBUSTIBLE SECUNDARIO - Pruébese y anótese la presión. de salida.
69. ACEITE DE MOTOR - Cámbiese el aceite. Cerciórese que el aceite no esté diluido, ni con agua, ni con combustible.
70. ANILLOS Y PISTONES - Quitense todas las tapas de los agujeros de inspección y examínense.
71. PANAL DEL RADIADOR - Localícense fugas. Examínense los soportes.
72. MANGUERAS Y CONEXIONES DEL RADIADOR Y DEL CALENTADOR - Localícense fugas, grietas y deterioros. Ajustense si es necesario.
73. BOMBA DE AGUA - Búsquense fugas.
74. RADIADOR - Examínese el nivel del agua. Añádase agua si el nivel está bajo.
75. MOTOR - Búsquense fugas externas del aceite. Examínense las líneas exteriores de aceite y combustible buscando rozamientos y torceduras.

" Sea diligente en el trabajo "

76. COMPRESOR DE AIRE - Apriétense los soportes.
77. BANDAS - Examinense y ajústense todas las bandas según sea necesario
78. SOPORTES DEL MOTOR - Examinense el estado de los aisladores.
79. MOTOR DE ARRANQUE Y GENERADOR - Examinense el colector y los carbones, apriétense las conexiones.
80. ENFRIADOR DE ACEITE - Véase si el enfriador está obstruido. La caída de presión entre el lado de entrada y salida no debe exceder de 25 - libras.
81. DRENES DE LA CAJA DE AIRE Y TUBOS RESPIRADORES DEL CARTER - Con el motor funcionando véase si los drenes y tubos están abiertos.
82. OBTURADORES DEL RADIADOR - Pruébese el funcionamiento del varillaje de obturadores. Véase si hay escapes de aire alrededor del conjunto de obturadores.
83. LINEAS DE COMBUSTIBLE - Búsquense escapes de combustibles en las líneas de conexión a los inyectores.
84. VALVULAS - Apriétense las tuercas de la cabeza de cilindros a la tensión debida. Calíbrense las válvulas. (Precaución: Nunca se examinen o se calibren las válvulas con el motor funcionando).
85. INYECTORES - Calibren el tiempo a los inyectores.
86. GOBERNADOR - Hágase un ajuste completo. Ajústese el tubo de control de cremalleras de los inyectores.
87. CONTROLES - Inspecciónese el funcionamiento de los controles del acelerador y del solenoide de cierre.
88. MULTIPLE DE ESCAPE - Apriétense las tuercas del múltiple y del tubo de escape.
89. SISTEMA DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE - Desconéctese la línea de retorno de combustible al tanque (o en cualquier otro punto conveniente) Hágase funcionar el motor a 1200 RPM. El retorno del combustible debe de ser aproximadamente 2 litros por minuto. Obsérvese en la aparición del combustible si hay burbujas de aire o gases de combustión.
90. FILTRO PRIMARIO DE COMBUSTIBLE - Límpiase el elemento y drénesse el agua.

PRUEBA EN CAMINO

91. VOLANTE - Inspeccionar el juego de la dirección o el volante.
92. LIMPIA PARABRISAS - Inspeccionar el funcionamiento de los limpiaparabrisas y el estado de las hojas.
93. BOCINA - Probar el funcionamiento.
94. EMBRAGUE - Probar el funcionamiento del embrague e informar si el movimiento libre es (1/2") o menos.
95. TRFN PROPULSOR - Informar sobre el funcionamiento.
96. FRENOS - Probar el funcionamiento de los frenos de servicio de estacionamiento.

" No se puede mejorar lo que no se conoce "

-
97. PRESION DE ACEITE - Marcha mínima y en marcha rápida.....
98. INSTRUMENTOS Y ACCESORIOS - Inspeccionar el funcionamiento.



PROTEJASE EN LOS
CRUCEROS

" El principio es la mitad del todo "

LIBROS

Better Driving - Pepyne - Mann - Hartsell
Internal Combustion Engine. F. Obert
Manuel de L'Automobiliste
Manual de Automóviles M. Arias Paz
Maintenance and Repair of Motor Vehicles O.I.T.
Electrotecnia. A. Gray y G.A. Wallace
Manual de Mantenimiento 1a. y 2a. parte GM. de México
Handbook de Ingeniería Mecánica - Marks

CATALOGOS.

Instrucción Manual Mack Trucks
Manual del conductor GMC Trucks
Manual del Dueño y del Conductor GMC Modelos 4.000 - 7.000
Manual del Propietario y del Conductor GMC Modelos Diesel
Manual para Camioneros Icollantas
La conducción con Diesel Cummins - Cummins
Cartilla del Operario GM. - Motores S.A.
Manual del Manejador - Bimbo y Marinela
Manual de Instrucciones-Volkswagenwerk GMBH

REVISTAS PUBLICADAS POR:

General Motor Corporation
Ford Motor Company
Magirus Deutz
Telma Española S.L.
Cummins Engine Company, Inc.

" Método es el medio para ejecutar un trabajo bien."

