



**LAND ROVER**

MANUAL DE USO  
**88" MILITAR**

**LAND-ROVER SANTANA S.A.**



## INDICE POR SECCIONES

### 1. MANDOS, INSTRUMENTOS E INDICADORES

#### 1.1. DISPOSITIVO DE ARRANQUE Y PARADA

- 1.1.1. DESCONECTADOR GENERAL DE CORRIENTE
- 1.1.2. INTERRUPTOR DE CONTACTO
- 1.1.3. INTERRUPTOR DE ARRANQUE
- 1.1.4. MANDO DE PARADA DEL MOTOR

#### 1.2. MEDIOS DE CONDUCCION

- 1.2.1. PALANCA DE CAMBIO DE VELOCIDADES
- 1.2.2. PALANCA DE LA CAJA REDUCTORA
- 1.2.3. MANDO PARA ACOPLAMIENTO DEL EJE DELANTERO
- 1.2.4. PALANCA DEL FRENO DE MANO
- 1.2.5. REGULADOR MANUAL DE VELOCIDAD
- 1.2.6. CONMUTADOR DE LUCES
- 1.2.7. MANDO DE LUZ DE CRUCE
- 1.2.8. PULSADOR DE BOCINA
- 1.2.9. MANDO DEL LIMPIAPARABRISAS
- 1.2.10. LAVAPARABRISAS
- 1.2.11. MANDO PARA CAMBIO DE DEPOSITO DE COMBUSTIBLE
- 1.2.12. CONMUTADOR DE DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE
- 1.2.13. MANDO DE LUCES DIRECCIONALES

#### 1.3. INSTRUMENTOS E INDICADORES

- 1.3.1. LUZ DE AVISO DE CONTACTO Y CARGA DE BATERIA
- 1.3.2. LUZ DE AVISO PRESION DE ACEITE
- 1.3.3. LUCES DE AVISO DE NIVEL DE COMBUSTIBLE
- 1.3.4. LUZ DE AVISO BUJIAS DE CALDEO
- 1.3.5. LUZ DE AVISO FAROS EN CARRETERA
- 1.3.6. LUZ DE AVISO LUCES DIRECCIONALES
- 1.3.7. LUZ DE AVISO TEMPERATURA DE AGUA
- 1.3.8. INDICADOR DE TEMPERATURA DE AGUA
- 1.3.9. INDICADOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE
- 1.3.10. VELOCIMETRO Y CUENTA-KILOMETROS
- 1.3.11. AMPERIMETRO
- 1.3.12. MANOMETRO DE PRESION DE ACEITE
- 1.3.13. LUCES DE TABLERO DE INSTRUMENTOS

## 2. ACCESORIOS

- 2.1. VENTILADORES DE CABINA
- 2.2. TOMA DE CORRIENTE AUXILIAR
- 2.3. CAJA DE FUSIBLES
- 2.4. ENCHUFE GENERAL DE BATERIAS
- 2.5. TAPONES DE DEPOSITO DE COMBUSTIBLE
- 2.6. SUJECION DEL PARABRISAS
- 2.7. PORTAFUSIBLES
- 2.8. REGULACION DEL ASIENTO DEL CONDUCTOR
- 2.9. CANGAMOS DE IZADO
- 2.10 BOLSAS PORTADOCUMENTOS
- 2.11 SUJECION DE RUEDA DE REPUESTO
- 2.12 EXTINTOR DE INCENDIOS
- 2.13 ASIENTOS CORRIDOS TRASEROS
- 2.14 SUJECION DE CAPO
- 2.15 GANCHO DE REMOLQUE
- 2.16 TOMA DE LUZ PARA REMOLQUE
- 2.17 ANILLAS DELANTERAS DE REMOLQUE
- 2.18 FARO DE LUZ REDUCIDA
- 2.19 PILOTOS Y FAROS DELANTEROS
- 2.20 PILOTOS TRASEROS
- 2.21 CALEFACTOR
- 2.22 CAJA DE HERRAMIENTAS

## 3. UTILIZACION DEL VEHICULO

- 3.1. CONSEJOS IMPORTANTES
- 3.2. PERIODO DE RODAJE
- 3.3. PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR

#### 4. MANTENIMIENTO

##### 4.1. ENGRASES Y CAMBIOS DE ACEITE

- 4.1.1. NIVEL Y RELLENO DEL MOTOR
- 4.1.2. CAJA DE VELOCIDADES
- 4.1.3. CAJA REDUCTORA
- 4.1.4. DIFERENCIALES DELANTERO Y TRASERO
- 4.1.5. PIVOTES DE MANGUETA
- 4.1.6. CAJA DE DIRECCION
- 4.1.7. ARTICULACIONES DE LAS ROTULAS DE DIRECCION
- 4.1.8. UNIDAD COMPENSADORA DE DIRECCION
- 4.1.9. ARBOLES DE TRANSMISION

##### 4.2. EMPLEO EN CONDICIONES ESPECIALES

##### 4.3. REVISION, LIMPIEZA Y AJUSTE

- 4.3.1. REGLAJES DE TAQUES
- 4.3.2. CORREA DEL VENTILADOR Y DEPRESOR
- 4.3.3. PURIFICADOR DE AIRE
- 4.3.4. ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE
- 4.3.5. EQUIPO ELECTRICO
- 4.3.6. EMBRAGUE
- 4.3.7. FRENOS
- 4.3.8. RUEDAS Y NEUMATICOS

#### 5. INCIDENCIAS

#### 6. LOCALIZACION DE AVERIAS

#### 7. ESQUEMA ELECTRICO

#### 8. CARACTERISTICAS GENERALES

## I N T R O D U C C I O N

La finalidad del Manual es capacitar al usuario del vehículo para utilizar éste en las mejores condiciones de conservación y rendimiento.-

Cuantas dudas pueda encontrar el usuario, o ampliaciones necesite, le serán facilitadas con la máxima rapidez por nuestros Agentes autorizados, o por el Departamento de Asistencia Técnica de Metalúrgica de Santa Ana, S.A., a los que pueden dirigirse todas las consultas que los poseedores de un vehículo Land-Rover -- Santana consideren oportunas.

Para que el usuario pueda conseguir los mejores resultados en el empleo del vehículo, deberá tener en cuenta las siguientes normas de carácter general:

1º La vida prolongada del vehículo depende principalmente del cumplimiento de las instrucciones que, para el período de rodaje, se establecen al salir aquél de fábrica.

El uso del vehículo por mal terreno, excesivamente cargado o a grandes velocidades, durante los primeros 750 km. de recorrido, dará lugar a un desgaste innecesario del motor y órganos de la transmisión.

2º Las piezas que se utilicen en las tareas de entretenimiento y reparación deben ser las fabricadas por Metalúrgica de Santa Ana, S.A., o aprobadas por ésta.

3º En el Manual se han tenido en cuenta todas las modificaciones y mejoras introducidas hasta la entrega del vehículo, reservándose Metalúrgica de Santa Ana, S.A., el derecho de alterar en cualquier momento las especificaciones establecidas, sin obligación de incorporarlas a los vehículos ya adjudicados.

### IDENTIFICACION

Los datos que sirven para la identificación del vehículo, son los siguientes:

Número de serie del vehículo, estampado sobre la placa de instrucciones para uso de la caja reductora, sujeta en un costado de la base de asientos (Fig. 1) y soporte de ballesta delantera izquierda.

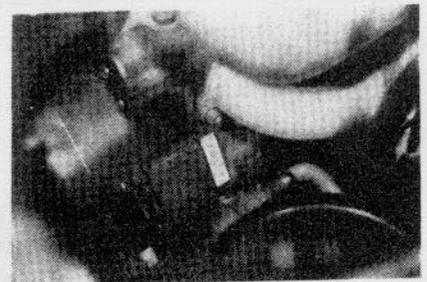


Fig. 1 - Número de serie del vehículo

Este número es el que debe hacerse constar en toda correspondencia relacionada con el vehículo.

Número de serie del motor, estampado en la parte delantera izquierda del bloque de cilindros (fig. 2). Este número no es preciso mencionarlo en la correspondencia, a menos que se solicite expresamente.

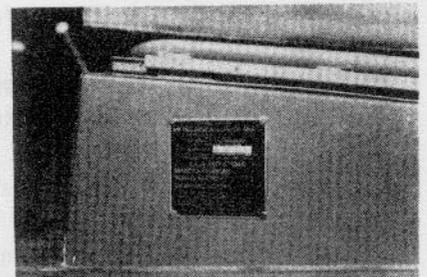


Fig. 2 - Número de serie del motor

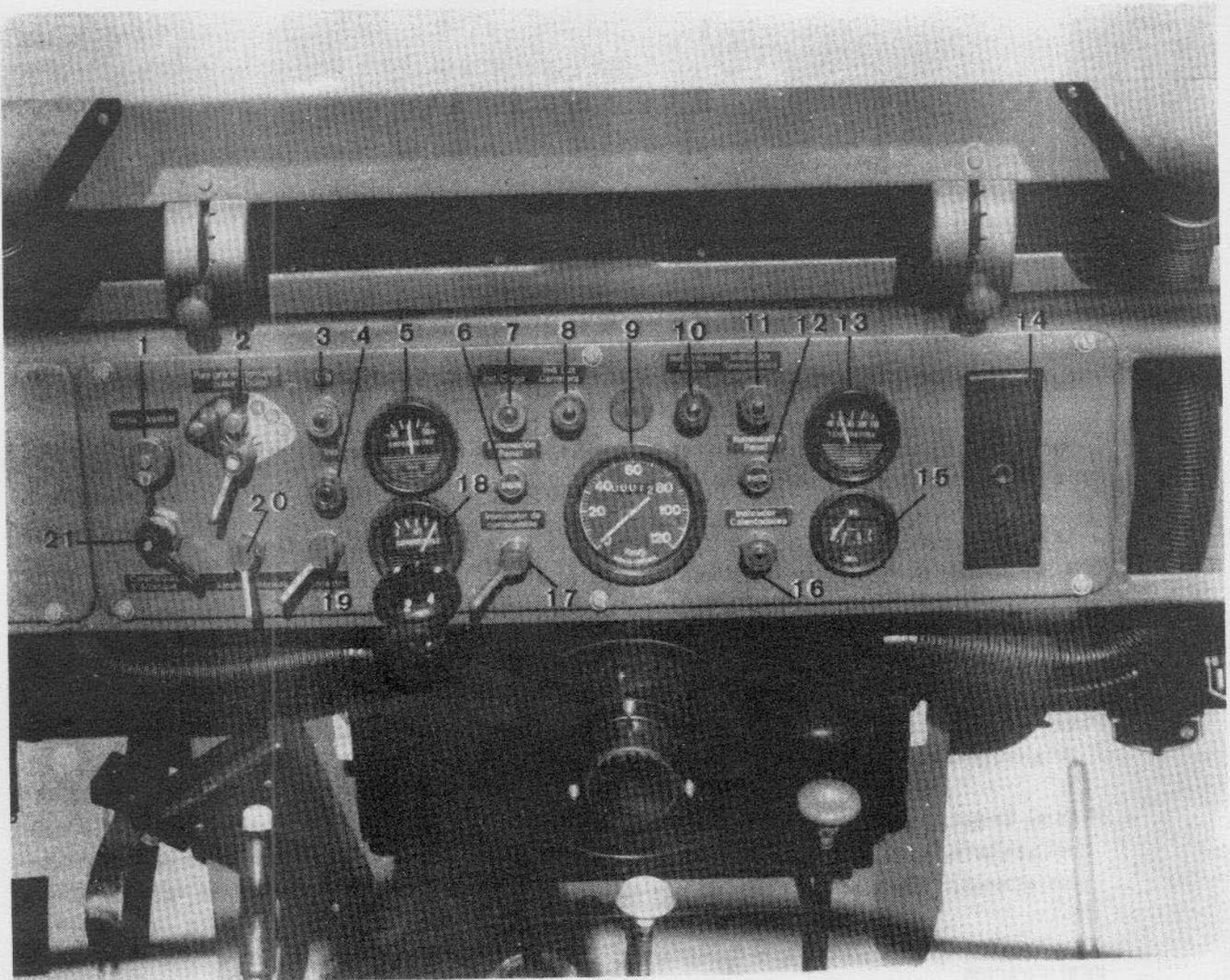


Fig. nº 3. TABLERO GENERAL DE INSTRUMENTOS

TABLERO DE INSTRUMENTOS (DIESEL)

- 1.- Enchufe para luz auxiliar
- 2.- Conmutador de luces (siete posiciones)
- 3.- Luz de aviso de nivel de combustible (depósito L/D)
- 4.- Luz de aviso de nivel de combustible (depósito trasero)
- 5.- Amperímetro
- 6.- Luz tablero
- 7.- Luz de aviso de carga de batería
- 8.- Luz de aviso de luces de carretera
- 9.- Velocímetro
- 10.- Luz de aviso de presión de aceite
- 11.- Luz de aviso de temperatura de agua
- 12.- Luz tablero
- 13.- Indicador temperatura agua
- 14.- Caja de fusibles
- 15.- Manómetro presión de aceite
- 16.- Luz de aviso de bujías de caldeo
- 17.- Conmutador de depósitos de combustible
- 18.- Indicador de nivel de combustible
- 19.- Interruptor de contacto
- 20.- Interruptor de limpiaparabrisas
- 21.- Interruptor para bujías de caldeo y arranque

## 1. MANDOS E INSTRUMENTOS INDICADORES

### 1.1. DISPOSITIVO DE ARRANQUE Y PARADA

#### 1.1.1. DESCONECTADOR GENERAL DE CORRIENTE

El desconectador general de corriente se encuentra situado en la parte inferior derecha del salpicadero (Fig. 4).

Tiene como misión fundamental evitar pequeñas descargas, - así como la posibilidad de un cortocircuito al tener que - realizar alguna reparación.

Es muy importante llevar a cabo la desconexión siempre que el vehículo haya de permanecer estacionado, operación que se realizará situando el mando en posición vertical y alojado en las ranuras de fijación.

#### 1.1.2. INTERRUPTOR DE CONTACTO

Está situado en la parte inferior izquierda del tablero (Fig. 5). Antes de accionar se comprobará si el desconectador de batería se encuentra en la posición correcta (Fig. 4).

Al girar el mando hacia la izquierda, quedarían conectados al sistema eléctrico todos los indicadores del tablero de instrumentos.

#### 1.1.3. INTERRUPTOR DE ARRANQUE

Está situado en el tablero de instrumentos, a la izquierda del interruptor del limpiaparabrisas (Fig. 6). Puede ocupar las cuatro posiciones siguientes (Fig. 7):

- Posición 1 - Desconectado.
- Posición 2 - Conexión de las bujías de caldeo.
- Posición 3 - Arranque con motor frío.
- Posición 4 - Arranque con motor caliente.

Para poner en marcha el motor se comprobará, en primer lugar, si el interruptor de contacto (Fig. 5) ocupa su posición normal. Seguidamente se mantendrá el interruptor de arranque en la posición 2 (Fig. 7) durante 30 a 60 segundos, de acuerdo con la temperatura ambiente, mientras se vigila el encendido de las bujías de caldeo por medio de la correspondiente luz de aviso (Fig. 3).

Cuando la temperatura sea aproximadamente de cero grados, será suficiente un tiempo de 40 segundos para poder poner en marcha el motor. Una vez se haya calentado éste, se llevará el interruptor a la posición 3 y, cuando se perciban las primeras explosiones, se soltará el interruptor, que regresará automáticamente a la posición 1.

Para poner en marcha el motor ya caliente, se girará el interruptor a la posición 4 y al producirse las primeras explosiones se soltará para que regrese automáticamente a la posición 1.

#### 1.1.4. MANDO DE PARADA DEL MOTOR

Este mando se encuentra situado en el panel auxiliar de instrumentos, a la derecha de la columna de dirección - -

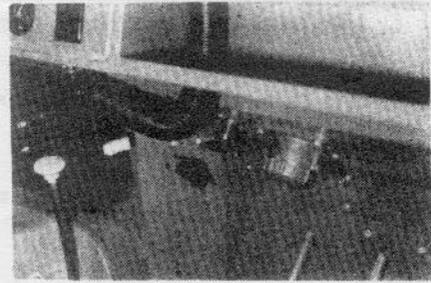


Fig. 4 - Desconectador general de corriente.

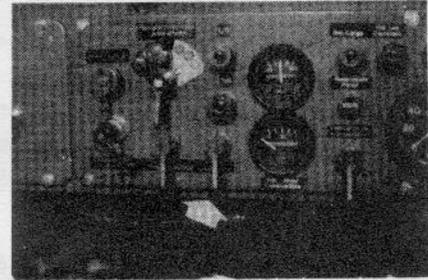


Fig. 5 - Interruptor de contacto.

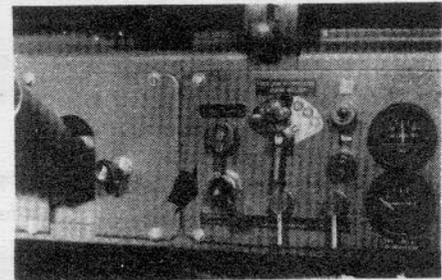


Fig. 6 - Interruptor de arranque.

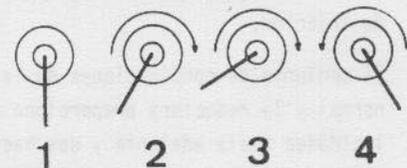


Fig. 7 - Posiciones del interruptor de arranque.



Fig. 8 - Mando de parada del motor

(Fig. 8). Actúa sobre la bomba de inyección, cortando el suministro de combustible cuando es accionado.

Durante el funcionamiento del motor, este mando deberá estar introducido a tope.

Para parar el motor se extraerá el mando hasta que --aquél se detenga. Una vez parado se llevará el mando a su posición normal.

## 1.2. MEDIOS DE CONDUCCION

### 1.2.1. PALANCA DE LA CAJA DE VELOCIDADES

La caja de velocidades permite disponer de cuatro combinaciones de marcha hacia adelante y una hacia atrás, las cuales pueden conseguirse llevando la palanca -- (Fig. 9) a la posición que corresponda, tal como se indica en el esquema (Fig. 10), grabado en la parte superior de la bola de la palanca.

Para introducir la marcha atrás se desplazará la palanca hacia la izquierda, forzando la resistencia que opone el muelle del fiador y luego se empujará hacia adelante hasta la posición R (marcha atrás).

### 1.2.2. PALANCA DE LA CAJA REDUCTORA

Es la palanca con la empuñadura de color rojo y tiene tres posiciones. Su accionamiento se efectuará sólo a vehículo parado. (Fig. 11).

**Alta:** Posición de la palanca totalmente hacia adelante. Es la normalmente utilizada en el funcionamiento del vehículo.

**Neutral:** Punto muerto. Sólo se utiliza cuando el vehículo va equipado con toma de fuerza.

**Baja:** Posición de la palanca totalmente hacia atrás. Se utiliza cuando se precisa disponer de la máxima fuerza de tracción.

El conjunto de combinaciones de la caja de velocidades normal y la reductora proporciona un total de ocho velocidades hacia adelante y dos hacia atrás.

### 1.2.3. MANDO PARA ACOPLAMIENTO DEL EJE DELANTERO (TRACCIÓN TOTAL)

Consiste en una palanca con empuñadura de color amarillo, situada al costado derecho de la caja de velocidades, (Fig. 12) Sirve para pasar de tracción trasera -marcha normal por carretera o piso con buen firme-, a tracción total -subidas o bajadas prolongadas, terreno irregular o poco adherente-. Para poner tracción total, se empujará la palanca hacia abajo, operación que puede realizarse con el vehículo en movimiento. - Para volver a tracción trasera, se detendrá el vehículo, se desplazará hacia atrás la palanca con empuñadura roja, (Fig. 11) posición "BAJA" y luego se empujará hacia adelante, posición "ALTA". De esta forma quedará

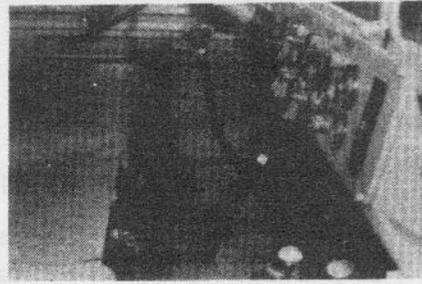


Fig. 9 - Palanca de la caja de velocidades.

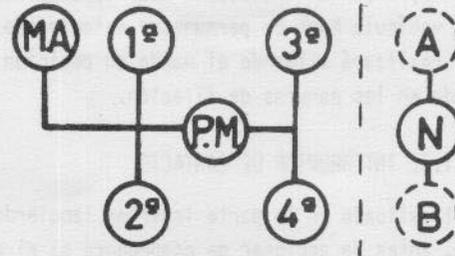


Fig. 10 - Esquema de posiciones de la palanca de la caja de velocidades y palanca caja reductora

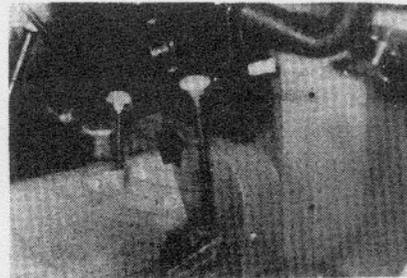


Fig. 11 - Palanca de la caja reductora

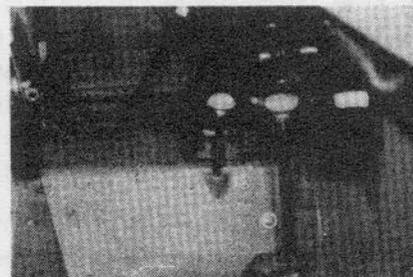


Fig. 12 - Mando para acoplamiento del eje delantero (tracción total)

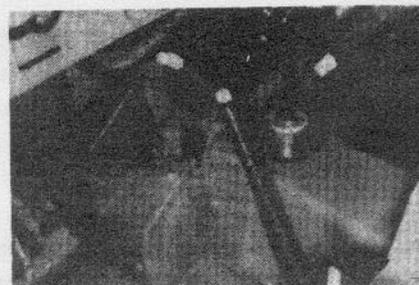


Fig. 13 - Palanca del freno de mano

libre la palanca de acoplamiento del eje delantero y volvérala a su posición normal accionada por su resorte.

#### 1.2.4. PALANCA DEL FRENO DE MANO

Actúa sobre el freno mecánico a la transmisión, en la salida de la caja reductora.

Para hacer actuar el freno de mano: Tire de la palanca hacia arriba.

Para soltar el freno: Tire ligeramente de la palanca hacia arriba, oprima el botón y desplace la palanca hacia abajo totalmente.

#### 1.2.5. REGULADOR MANUAL DE VELOCIDAD

Está montado sobre un soporte, provisto de un sector con muescas, cada una de las cuales corresponde a determinadas revoluciones del motor. Su principal aplicación es la regulación de la velocidad del motor, en combinación con la toma de fuerza, para el accionamiento de equipos mecánicos auxiliares.

Su posición, cuando no se precise su empleo, será en el extremo izquierdo del cuadrante.

#### 1.2.6. CONMUTADOR DE LUCES

Con el fin de poder seleccionar en cada caso el alumbrado correspondiente, sin dar lugar a equivocaciones, se dispone en el tablero de instrumentos de un mando (Fig. 15), que divide el circuito de alumbrado en dos sectores; la comprendida entre el extremo izquierdo y el centro, posiciones 1, 2 y 3 (Fig. 16), que corresponde a luces reducidas (L.R.) para la marcha con oscurecimiento, cuando las necesidades militares lo exijan. La zona de la derecha, posiciones 4, 5, 6 y 7 corresponde al alumbrado en condiciones normales, conforme al detalle que figura a continuación:

##### Posición 1

Pilotos de posición delanteros (L.R.).  
Pilotos de posición traseros (L.R.).  
Luz de "pare" del costado izquierdo (L.R.).  
Faro de conducción en aleta izquierda (L.R.).  
Limpiaparabrisas.

##### Posición 2

Pilotos de posición delanteros (L.R.).  
Pilotos de posición traseros (L.R.).  
Limpiaparabrisas.

##### Posición 3

Limpiaparabrisas.

##### Posición 4

Limpiaparabrisas.

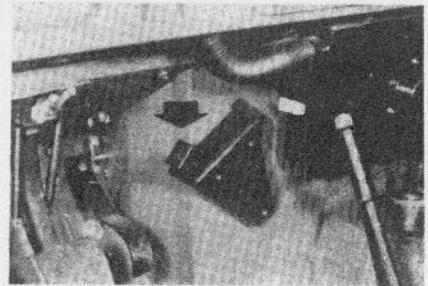


Fig. 14 - Regulador manual de velocidad

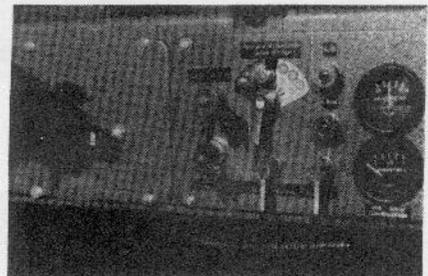


Fig. 15 - Conmutador de siete posiciones

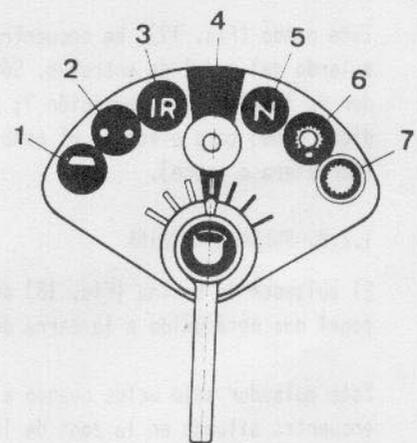


Fig. 16 - Posiciones del conmutador

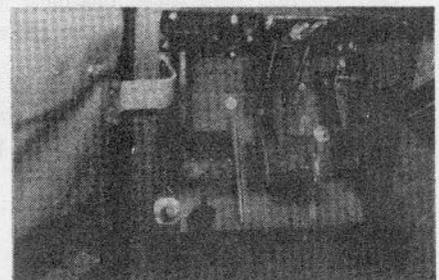


Fig. 17 - Mando de luz de cruce

Posición 5

Marcha normal.

Posición 6

Luz de tablero.

Luces direccionales.

Luz de "pare".

Luces de posición delantera y trasera.

Bocina.

Limpiaparabrisas.

Posición 7

Luces de carretera y cruce.

Luces de posición delanteras y traseras.

Luz de "pare".

Luz de tablero.

Luces intermitentes.

Bocina.

Limpiaparabrisas.

Para pasar de una zona a otra, será necesario oprimir el botón central desplazando a su vez la palanca al punto deseado.

## 1.2.7. MANDO DE LUZ DE CRUCE

Este mando (Fig. 17), se encuentra situado al costado izquierdo del pedal de embrague. Sólo actuará si el conmutador de luces está en posición 7; bastará oprimir con el pie dicho mando para efectuar el cambio de uno u otro servicio (carretera o cruce).

## 1.2.8. PULSADOR BOCINA

El pulsador de bocina (Fig. 18) se encuentra situado en el panel que está unido a la barra de dirección.

Este pulsador sólo actúa cuando el conmutador de luces se encuentra situado en la zona de la derecha.

## 1.2.9. MANDO DEL LIMPIAPARABRISAS

Este mando (Fig. 19) se encuentra situado en el tablero de instrumentos. Para hacer funcionar los limpiaparabrisas se gira el mando hasta su posición más inmediata hacia la izquierda.

El limpiaparabrisas funciona estando el mando del conmutador de luces en cualquier punto de la zona derecha o izquierda.

## 1.2.10. LAVAPARABRISAS

El pulsador se encuentra situado sobre el panel frontal a la izquierda de la barra de dirección (Fig. 20).

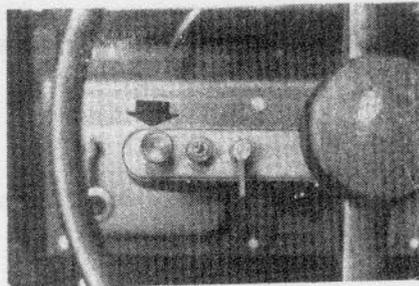


Fig. 18 - Pulsador bocina

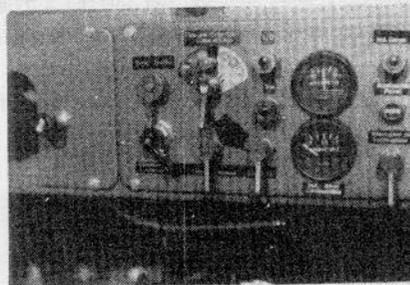


Fig. 19 - Mando del limpiaparabrisas

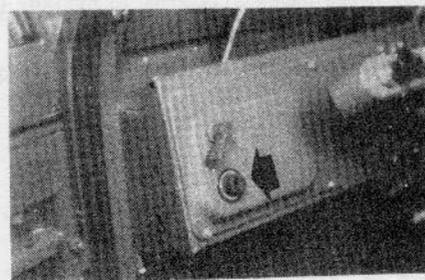


Fig. 20 - Lavaparabrisas

La botella del líquido se encuentra situada en el interior del compartimento motor (Fig. 21). Para rellenarlo, utilice agua con algún producto detergente y líquido.

Si el vehículo está expuesto a bajas temperaturas, agragar también algún producto anticongelante.

#### 1.2.11. MANDO PARA CAMBIO DE DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

Este mando, (Fig. 22), se encuentra situado en la parte frontal derecha de la base de asientos. Tiene dos posiciones:

- 1ª Estraído para utilización del depósito izquierdo.
- 2ª Introducido para utilización del depósito derecho.

#### 1.2.12. CONMUTADOR DE DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE

Se encuentra situado en el panel general de instrumentos, (Fig. 23). Tiene tres posiciones:

- 1ª Manecilla girada hacia la izquierda, el marcador de combustible (punto 17, Fig. 3), indicará la cantidad de este existente en el depósito L/I.
- 2ª En posición central (desconectado)..
- 3ª Manecilla girada hacia la derecha, el marcador de combustible indica la cantidad de este existente en el depósito de L/D.

#### 1.2.13. MANDO DE LUCES DIRECCIONALES

Se encuentra situado en el panel que está unido a la barra de dirección (Fig. 24).

Tiene tres posiciones:

- 1ª Mando girado hacia la derecha (luces direccionales delanteras y traseras, lado derecho, encendidas).
- 2ª Posición del mando en el centro (luces apagadas).
- 3ª Mando girado hacia la izquierda (luces direccionales delanteras y traseras, lado izquierdo, encendidas).

Este dispositivo sólo funciona cuando el conmutador de luces está situado en la zona derecha.

#### 1.2.14. MANDO DE ACCIONAMIENTO DEL MOTOR DE LA CALEFACCION

Se encuentra situado en el panel frontal a la izquierda de la barra de dirección, (Fig. 25). Girando el mando hacia la izquierda se pone en marcha el motor de la calefacción.

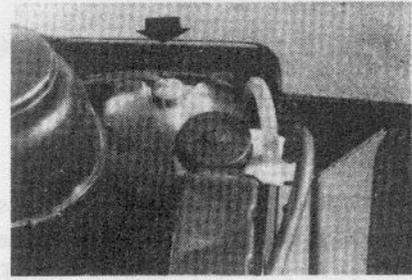


Fig. 21 - Botella del lavaparabrisas

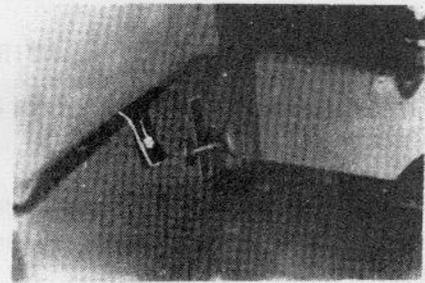


Fig. 22 - Mando para cambio de depósito de combustible

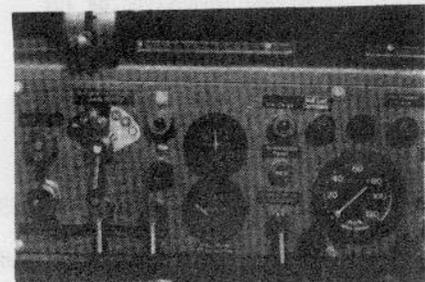


Fig. 23 - Conmutador de depósitos de combustible

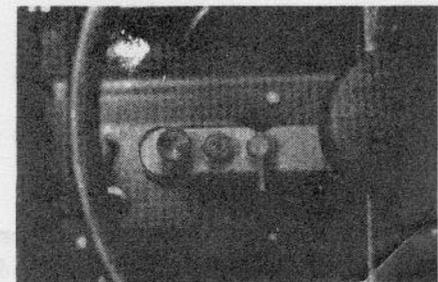


Fig. 24 - Mando de luces direccionales

### 3. INSTRUMENTOS E INDICADORES

#### 1.3.1. LUZ DE AVISO CONTACTO Y CARGA DE BATERIA

Es de color rojo, se encuentra situada en el tablero de instrumentos, (Fig. 26).

Se enciende al accionar el contacto y se apaga cuando el motor alcanza las 600 r.p.m. aproximadamente. Si la luz se enciende en marcha, véase sección "INCIDENCIAS".

Este piloto es de tipo intensidad de luz regulable y tiene dos posiciones, (Fig. 27).

Posición 1 : Máxima intensidad de luz

Posición 2 : Mínima intensidad de luz

Ambas posiciones se obtienen girando el piloto hacia la izquierda o hacia la derecha.

#### 1.3.2. LUZ DE AVISO DE PRESION DE ACEITE

Es de color rojo, se encuentra situada en el tablero general de instrumentos (Fig. 28).

Se enciende al accionar el contacto y debe apagarse al poner el motor en marcha, cuando el sistema de engrase alcanza una presión de 0,8 kg. cm<sup>2</sup>.

Si la luz se enciende en marcha, ver sección de incidencias.

Este piloto es del tipo intensidad de luz regulable y tiene dos posiciones (Fig. 27)

Posición 1: Máxima intensidad de luz

Posición 2: Mínima intensidad de luz

Ambas posiciones se obtienen girando el piloto hacia la izquierda o hacia la derecha.

#### 1.3.3. LUCES DE AVISO DE NIVEL DE COMBUSTIBLE

Son de color verde, se encuentran situadas en el tablero general de instrumentos (Fig. 29).

La luz superior indica la reserva del depósito L/D y la luz situada en la parte inferior, indica la reserva del depósito L/I. Ambas luces se encienden con el contacto dado y -- cuando la cantidad de combustible en su depósito correspondiente, se aproxima a los 9 litros.

#### 1.3.4. LUZ DE AVISO DE BUJIAS DE CALDEO

Es de color ámbar, se encuentra situada en el tablero de instrumentos (Fig. 30).

Se enciende cuando el interruptor de arranque se mantiene en la posición correspondiente a conexión bujias de caldeo. (Véase 1.1.3). Controla el voltaje del circuito.

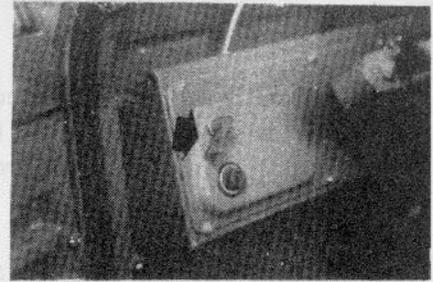


Fig. 25 - Mando de accionamiento de la calefacción

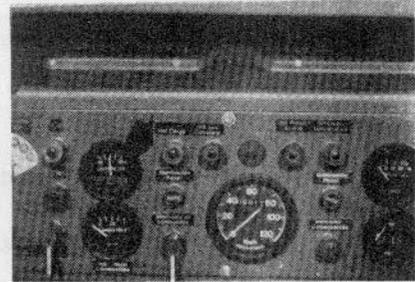


Fig. 26 - Luz de aviso contacto y carga de bateria

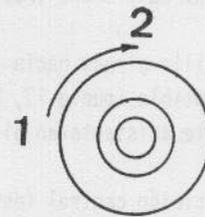


Fig. 27 - Posiciones del piloto

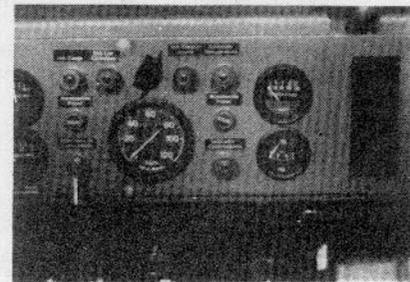


Fig. 28 - Luz de aviso de presión de aceite



Fig. 29 - Luces de aviso de nivel de combustible

Este piloto es de tipo intensidad de luz regulable y tiene dos posiciones (Fig. 27).

Posición 1: Máxima intensidad de luz  
Posición 2: Mínima intensidad de luz

Ambas posiciones se obtienen girando el piloto hacia la izquierda o hacia la derecha.

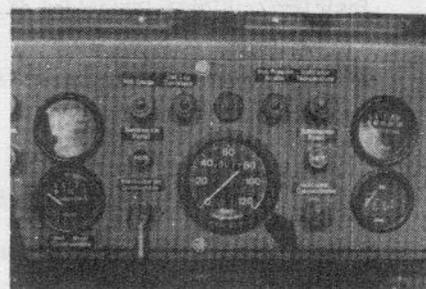


Fig. 30 - Luz de aviso bujias de caldeo

### 1.3.5. LUZ DE AVISO DE FAROS DE CARRETERA

Es de color azul, se encuentra situada en el tablero de instrumentos (Fig. 31).

Se enciende al conectar la luz de carretera. (Ver 1.2.7).

Este piloto es de tipo intensidad de luz regulable y tiene dos posiciones (Fig. 27).

Posición 1: Máxima intensidad de luz  
Posición 2: Mínima intensidad de luz-

Ambas posiciones se obtienen girando el piloto hacia la izquierda o hacia la derecha.



Fig. 31 - Luz de aviso de faros en carretera

### 1.3.6. LUZ DE AVISO DIRECCIONAL

Es de color verde, se encuentra situada en el panel que está unido a la barra de dirección (Fig. 32).

Se enciende intermitentemente cuando se conectan las luces direccionales de uno u otro lado. (Véase 1.2.13).

Este piloto es de tipo intensidad de luz regulable y tiene dos posiciones (Fig. 27).

Posición 1: Máxima intensidad de luz  
Posición 2: Mínima intensidad de luz

Ambas posiciones se obtienen girando el piloto hacia la izquierda o hacia la derecha.

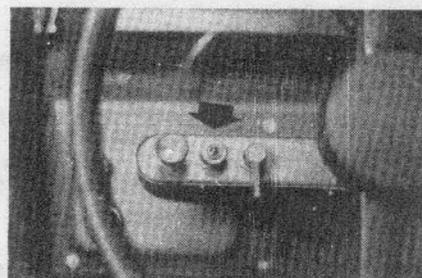


Fig. 32 - Luz de aviso direccional

### 1.3.7. LUZ DE AVISO TEMPERATURA DE AGUA

Es de color rojo, se encuentra situada en el tablero general de instrumentos (Fig. 33).

Se enciende cuando el agua adquiere una temperatura excesiva, en cuyo caso el vehículo debe detenerse. (Véase sección de "INCIDENCIAS").

Este piloto es de tipo intensidad de luz regulable y tiene dos posiciones (Fig. 27).



Fig. 33 - Luz de aviso temperatura de agua.

Posición 1: Máxima intensidad de luz

Posición 2: Mínima intensidad de luz

Ambas posiciones se obtienen girando el piloto hacia la izquierda o hacia la derecha.

### 1.3.8. INDICADOR TEMPERATURA DE AGUA

Se encuentra situado en el tablero de instrumentos (Fig.34). Indica la temperatura del agua en el sistema de refrigeración del motor.

Hasta que el agua no adquiera una temperatura de 70° a 80°, no debe solicitarse un esfuerzo excesivo al motor.

Si la aguja sobrepasa los 100° de temperatura, debe detenerse el vehículo, (Véase sección de "INCIDENCIAS").

### 1.3.9. INDICADOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE

Se encuentra situado en el tablero general de instrumentos (Fig.35). Indica el nivel de combustible existente en el depósito que se tenga seleccionado. (Ver punto 1.2.12, Fig. 23).

Es importante no agotar el combustible de los depósitos. - Cuando el nivel descienda de los nueve litros es interesante cambiar de depósito, con el fin de conseguir que la suciedad del gasoil se decante en el fondo de los depósitos. Si se tiene esta precaución, se alargará en buena parte la vida del equipo de inyección.

### 1.3.10. VELOCIMETRO, CUENTA-KILOMETROS

Se encuentra situado en el tablero de instrumentos (Fig.36).

A.- El velocímetro indica a la velocidad que circula el vehículo en kilómetros por hora.

B.- El contador total de kilómetros indica en cada momento el total de kilómetros que el vehículo ha recorrido. A partir de los 99.999 kilómetros el contador regresa a cero.

### 1.3.11. AMPERIMETRO

Se encuentra situado en el tablero de instrumentos (Fig.37). Tiene por objeto indicar la intensidad de la corriente que circula del alternador a la batería o en sentido inverso. Si la corriente producida por el alternador es superior a la que consumen los accesorios eléctricos, la aguja se desplazará hacia el sector de carga y si sucede al contrario, hacia el sector de descarga.

Al poner en marcha el motor, en frío, el promedio de carga se elevará al máximo, permaneciendo la aguja en esta posición durante cierto tiempo, antes de volver a la normal, dependiendo del estado de carga en que se encuentre la batería.

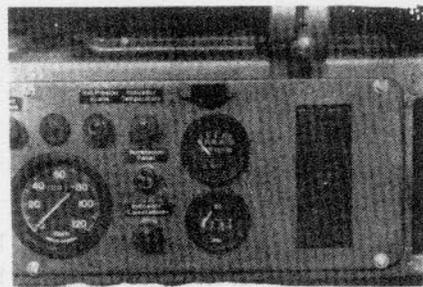


Fig. 34 - Indicador temperatura.

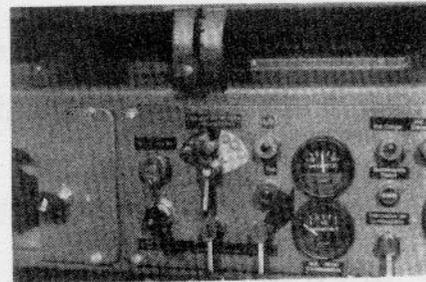


Fig. 35 - Indicador de nivel de combustible

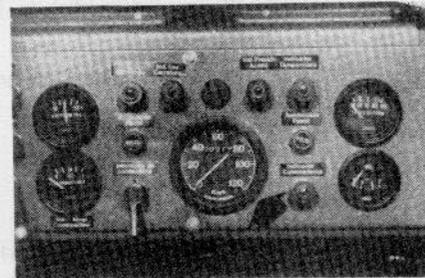


Fig. 36 - Velocímetro y cuenta kilómetros



Fig. 37 - Amperímetro



Fig. 38 - Manómetro de aceite

### 1.3.12. MANOMETRO DE ACEITE

Se encuentra situado en el tablero de instrumentos (Fig. 38). Tiene por objeto indicar la presión del sistema de engrase del motor.

La presión correcta del engrase debe oscilar entre 3,8 y 4,6 kg/cm<sup>2</sup> a 50 kms/hora en directa, reductora en "ALTA" y motor caliente.

### 1.3.13. LUCES DEL TABLERO

Se encuentran situadas en el tablero de instrumentos (Fig. 39).

La iluminación del panel sólo actuará cuando el conmutador de siete posiciones esté situado en los puntos 6 y 7 (Véase 1.2.6).

La reposición de las lámparas que iluminan el panel se efectúa desenroscando el tapón de control y extrayendo la lámpara.

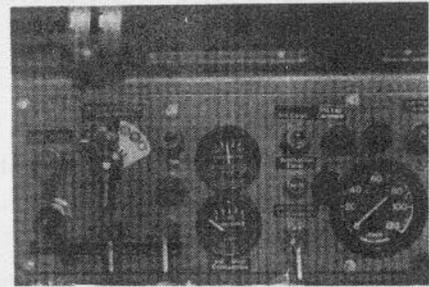


Fig. 39 - Luces del tablero

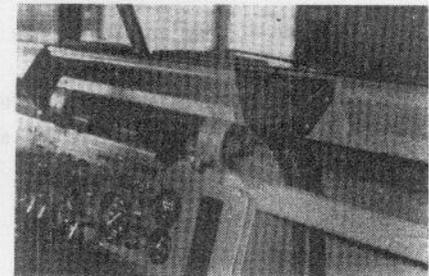


Fig. 40 - Ventiladores de cabina

## 2. ACCESORIOS

### 2.1. VENTILADORES DE CABINA

Pueden accionarse independientemente, deslizando la palanca sobre el selector de posiciones (Fig. 40). Van protegidos por unas rejillas metálicas, para evitar la penetración de insectos, etc.

### 2.2. TOMA DE CORRIENTE AUXILIAR

Se encuentra situada en el tablero de instrumentos (Fig.41).

Tiene por objeto ser aprovechada para dar corriente a una lámina portátil e incluso conectar directamente una lámpara, por ser del tipo de bayoneta.

Para su utilización hay que desenroscar la tapa que la protege.

### 2.3. CAJA DE FUSIBLES

Se encuentra situada en el tablero de instrumentos (Fig.42).

Tiene por objeto proteger la mayor parte del sistema eléctrico e instrumentos contra posibles cortocircuitos.

### 2.4. ENCHUFE GENERAL DE BATERIAS

Se encuentra situado en la parte inferior del salpicadero en el lado opuesto al conductor (Fig. 43).

Por medio de este enchufe se puede extraer corriente de la batería para alimentar aparatos eléctricos, de gran consumo. Igualmente, también se puede utilizar para cargar las baterías del vehículo.

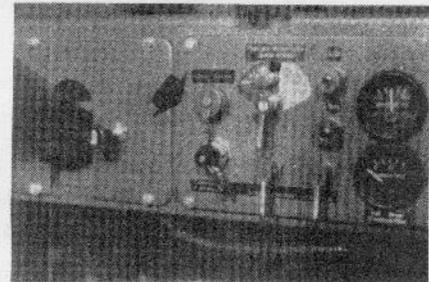


Fig. 41 - Toma de corriente auxiliar

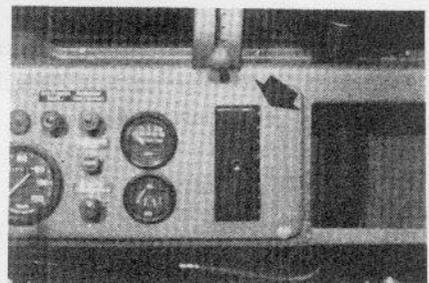


Fig. 42 - Caja de fusibles

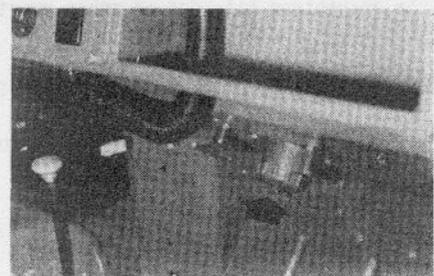


Fig. 43 - Enchufe general de baterias

Es muy importante, a la hora de utilizar este enchufe, asegurarse que coincide su polaridad con la del aparato que se va a conectar.

El enchufe lleva estampados junto a su borna correspondiente los signos +, positivo, y -, negativo, con lo cual es muy difícil cometer alguna equivocación.

## 2.5. TAPONES DE DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE

Ambos depósitos de L/D y L/I van protegidos por tapones roscados (Fig. 44).

La capacidad de cada depósito es de 50 l.

Para el buen funcionamiento del motor y la vida del equipo de inyección es muy importante que el gasoil esté completamente limpio.

## 2.6. SUJECION DEL PARABRISAS

Para abatir el parabrisas, habrá que desmontar el toldo y los marcos de las puertas. Se aflojarán los tensores (A), (Fig. 45), y se desplazarán hacia el interior del vehículo. De esta forma el parabrisas estará en condiciones de ser abatido.

## 2.7. PORTAFUSILES

Hay dos portafusiles situados entre ambos asientos delanteros (Fig. 46). Constan de un alojamiento para la culata del fusil (A) y un clip para encajar el cañón (B).

## 2.8. REGULACION DEL ASIENTO DEL CONDUCTOR

Se acciona mediante una palanca que está situada en la parte inferior derecha del asiento (Fig. 47).

Para correr el asiento hacia adelante o hacia atrás, se desplazará la palanca hacia la derecha, a la vez que se sitúa aquél en el lugar deseado.

## 2.9. CANCAMOS DE IZADO

Los cáncamos de izado se encuentran situados en los bujes de las ruedas (Fig. 48).

## 2.10. BOLSAS PORTA-DOCUMENTOS

Se encuentran situadas en ambas puertas delanteras (Fig. 49).

## 2.11. SUJECION DE LA RUEDA DE REPUESTO

Existen dos soportes para fijar la rueda de repuesto:

1º Situado en el interior de la caja de carga, detrás de los asientos delanteros. La rueda se sujeta por medio de una brida y tuerca de mariposa (Fig. 50).

2º Situado en el capó del motor. La rueda se sujeta por medio de dos abrazaderas y dos tornillos (Fig. 51).

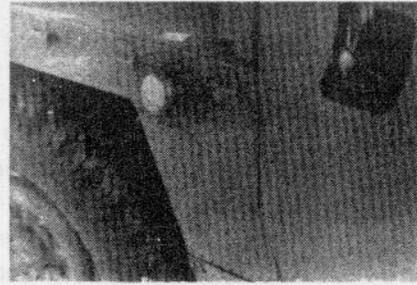


Fig. 44 - Tapones de depósitos de combustible



Fig. 45 - Sujecion del parabrisas

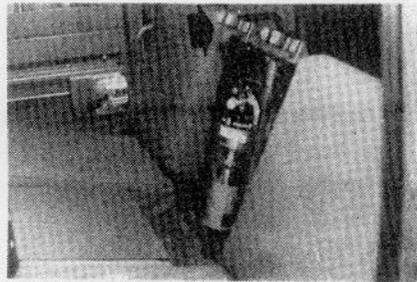


Fig. 46 - Portafusiles

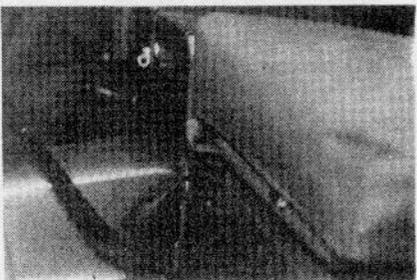


Fig. 47 - Regulación del asiento del conductor

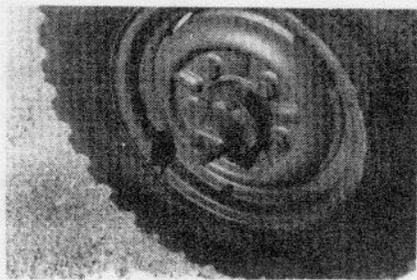


Fig. 48 - Cancamos de izado

## 2.12. EXTINTOR DE INCENDIOS

Se encuentra situado entre los dos asientos delanteros (Fig. 52). Va encajado en su soporte y fijado con una correilla elástica.

El extintor dispone de un manómetro con dos escalas - una roja y otra verde. Siempre que la aguja del manómetro se mantenga en la zona verde, indica que el extintor está en condiciones de ser utilizado. Si la aguja retrocede a la zona roja, significa que el extintor necesita ser recargado.

## 2.13. ASIENTOS CORRIDOS TRASEROS

En la caja de carga y sobre el paso de rueda, en ambos costados, están montados dos asientos corridos, los cuales se pliegan y despliegan a voluntad. (Fig. 53).

## 2.14. SUJECION DEL CAPO

El capó se sujeta por medio de una cerradura con doble cierre de seguridad (A), (Fig. 54). Para abrirlo se oprimirá hacia la izquierda la palanca (B), a la vez que se desplaza el capó, hacia arriba. Para cerrar el capó, bastará con dejarlo caer por su peso desde una altura de 20 centímetros aproximadamente (si la rueda de repuesto va montada sobre el capó). Si dicha rueda no va sobre el capó, será necesario ayudar con la mano la bajada rápida del capó para que este quede perfectamente cerrado.

NOTA: Como a todas las cerraduras del vehículo, interesa lubricarla periódicamente para asegurar su buen funcionamiento.

## 2.15. GANCHO DE REMOLQUE

El gancho de remolque es del tipo mordaza. Se encuentra fijado por medio de tornillos al travesaño trasero del chasis (Fig. 55).

Para abrirlo hay que empujar hacia el bastidor la parte móvil (A) del gancho.

Como complemento del gancho existen dos anillas (B) para enganchar las cadenas de seguridad del remolque.

## 2.16. TOMA DE LUZ PARA REMOLQUE

Se encuentra situada en la parte derecha del travesaño trasero del chasis (Fig. 56) es del tipo OTAN.

El enchufe macho deberá penetrar hasta que la uñeta de la tapa de aquel se aloje en su correspondiente muesca.

## 2.17. ANILLAS DELANTERAS DE REMOLQUE

Se encuentran situadas sobre el paragolpes delantero - (Fig. 57).

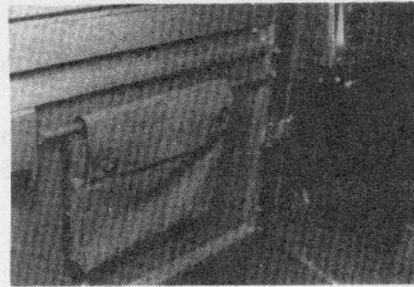


Fig. 49 - Bolsas portadocumentos

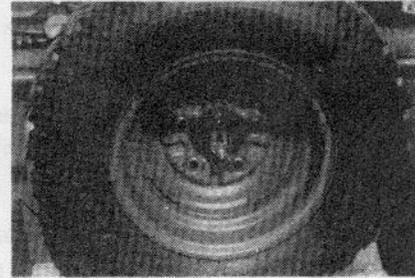


Fig. 50 - Sujeción de la rueda de repuesto en la caja

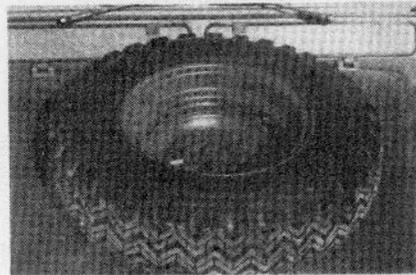


Fig. 51 - Sujeción de la rueda de repuesto en el capó

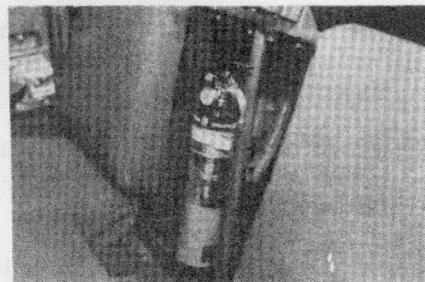


Fig. 52 - Extintor de incendios

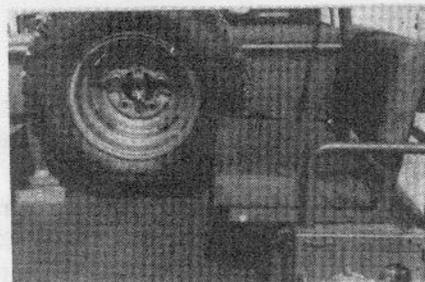


Fig. 53 - Asientos corridos traseros

### 2.18. FARO DE LUZ REDUCIDA

Se encuentra situado sobre el guardabarros izquierdo (Fig.58).

Sólo funciona cuando el mando del conmutador de luces se encuentra en la posición 1 (Véase 1.2.6). Este faro es estanco.

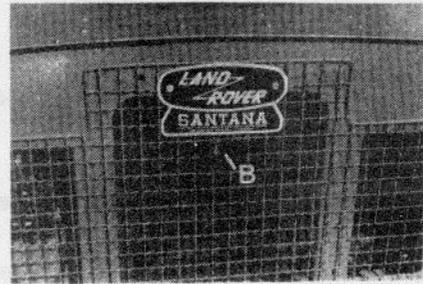


Fig. 54 - Sujeción del capó

### 2.19. PILOTOS Y FAROS DELANTEROS

Se encuentran embutidos en la parte frontal de ambos guardabarros (Fig. 59) y son estancos.

- A.- Los faros de conducción normales actúan cuando el mando del conmutador de luces se encuentra colocado en el punto 7 (Véase 1.2.6).
- B.- Las luces de situación normales actúan cuando el mando del conmutador de luces se encuentra colocado en los puntos 6 ó 7 (Véase 1.2.6).
- C.- Las luces direccionales quedan conectadas, estando el mando del conmutador de luces en cualquier punto de la zona derecha (Véase 1.2.6).
- D.- Los pilotos de situación (L.R.) actúan cuando el mando del conmutador de luces se encuentra situado en los puntos 1 ó 2 (Véase 1.2.6).

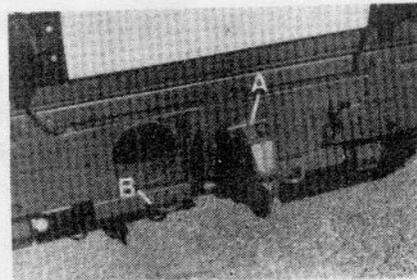


Fig. 55 - Gancho de remolque

### 2.20. PILOTOS TRASEROS

Se encuentran embutidos en ambos costados de la caja, en su parte trasera (Fig. 60 y son estancos).

- A.- Las luces de situación actúan cuando el mando del conmutador de luces se encuentra colocado en los puntos 6 ó 7. El "pare" queda conectado, estando situado el mando del conmutador en cualquier punto de la zona derecha (Véase 1.2.6).
- B.- Las luces direccionales quedan conectadas estando el mando del conmutador en cualquier punto de la zona derecha (Véase 1.2.6).
- C.- Las luces de situación(L.R.) actúan cuando el mando del conmutador se encuentra situado en los puntos 1 ó 2 (Véase 1.2.6).
- D.- Los pilotos captafaros actúan reflectando la luz que reciben.
- E.- La luz de "pare" (L.R.) queda conectada cuando el mando del conmutador se sitúa en posición 1 (Véase 1.2.6).

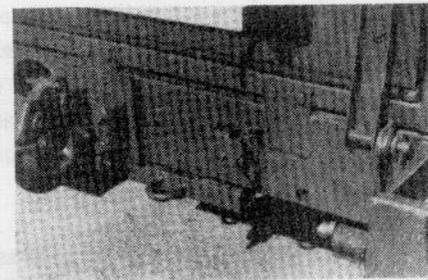


Fig. 56 - Toma de luz para remolque

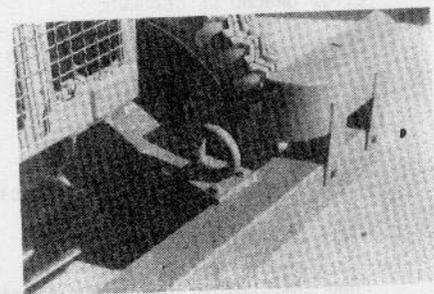


Fig. 57 - Anillas delanteras de remolque

### 2.21. CALEFACTOR

Se encuentra situado en la parte frontal del salpicadero (Fig. 61), dispone de un radiador de agua conectado directamente al circuito de refrigeración del motor, siendo controlado el paso de agua por un grifo existente en la parte trasera izquierda de la culata (Fig. 62). Para forzar la salida de aire caliente, el calefactor dispone de un ventilador accionado por un interruptor (Ver punto 1.2.14, Fig. 25).

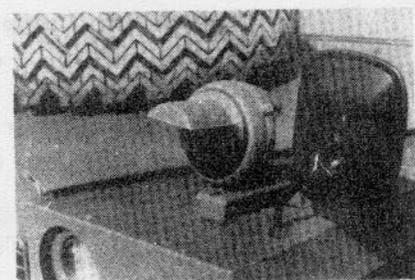


Fig. 58 - Faro de luz reducida

El aire caliente sale por las dos ventanas laterales del calefactor (A), figura 61. Dichas ventanas pueden abrirse o cerrarse a voluntad. El aire también sale por los desempañadores de parabrisas (Fig. 63).

## 2.22. CAJA DE HERRAMIENTAS

Se encuentra situada entre los dos asientos delanteros (Fig. 64). Dispone de un pestillo de cierre, al cual se puede acoplar un candado para evitar su apertura.

## 3. UTILIZACION DEL VEHICULO

### 3.1. CONSEJOS IMPORTANTES

- a) Es esencial para la vida del vehículo un mantenimiento regular, así como la utilización de Piezas Originales "SANTANA", con lo que se obtendrá un funcionamiento prolongado y correcto.
- b) Verificar diariamente el nivel de aceite del motor. - Para tal comprobación, el vehículo debe encontrarse sobre un piso horizontal. Si el motor hubiese estado en funcionamiento poco antes de hacer la medición, dejar transcurrir cierto tiempo para que el lubricante se deposite en el cárter.

Después de extraer la varilla de nivel (Fig. 65), se limpiará y se volverá a introducir hasta el tope, retirándola nuevamente para hacer la comprobación.

La varilla lleva dos marcas, MAX y MIN.

MAX.- Nivel de aceite máximo. No debe rebasarse esta marca.

MIN.- Nivel de aceite mínimo. Nunca debe descender por debajo de esta marca.

El relleno de aceite, si fuese necesario, se efectuará a través de la boca de llenado situada en la tapa de balancines, utilizando aceite de la misma marca, tipo y grado empleado en el cambio precedente.

Si estas aportaciones fueran superiores a 1 litro - cada mil km., indicarlo en su habitual taller de la Red de Servicio.

- c) Mantenga el motor de su vehículo a un régimen de revoluciones desahogado. Para ello no dude en utilizar el cambio de velocidades.

La caja de cambios lleva las cuatro velocidades sin cronizadas, por lo cual no es necesario realizar el doble embrague para pasar de una a otra velocidad.

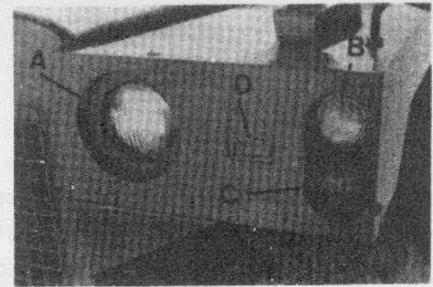


Fig. 59 Pilotos y faros delanteros. A) Faros de conducción normal; B) Pilotos de situación; C) Pilotos de luces direccionales; D) Pilotos de situación (L.R.)

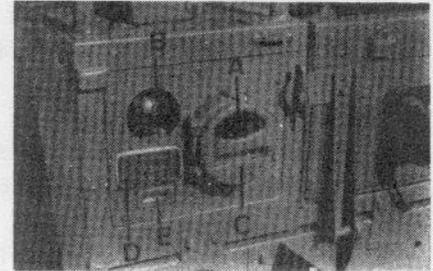


Fig. 60 - Pilotos traseros. A) Pilotos de situación y "pare" normales; B) Pilotos de luces direccionales; C) Pilotos de situación (L.R.); D) Pilotos - captafaros; E) Piloto de "pare" (L.R.)



Fig. 61 - Calefactor

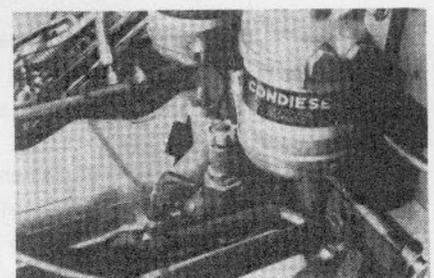


Fig. 62 - Grifo de paso de agua

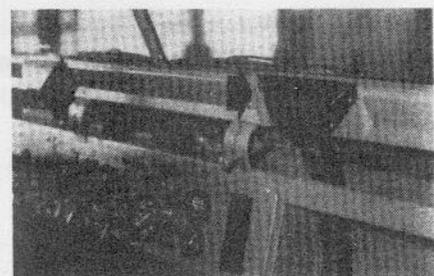


Fig. 63 - Desempañadores

d) No haga uso sin necesidad de la doble tracción o - tracción total, solo sobre pisos resbaladizos o fan- gosos y en general, cuando exista riesgo de que alguna rueda pueda perder adherencia con el suelo.

e) Si el vehículo tuviera que vadear un río con nivel- superior a 0,25 m., colocar el tapón del cárter del embrague para evitar la penetración del agua. Una - vez vadeado, deberá quitarse. (Fig. 71).

f) Un cambio en la polaridad de la batería puede origi- nar serios daños en el alternador.

g) El circuito de refrigeración es hermético; no obstan- te es aconsejable comprobar diariamente el nivel de- la botella de expansión. (Fig. 66).

h) Antes de circular de noche, verificar el correcto -- funcionamiento de todas las luces del vehículo.

i) Verificar frecuentemente el nivel de los depósitos - de líquido de freno y embrague. (Fig. 67).

j) En caso de algún incidente de funcionamiento de un - aparato eléctrico, antes de investigar la causa, cer- ciorarse que los fusibles se hallan en buen estado. Asegurarse también que los terminales del aparato -- están bien conectados.

k) Verificar el nivel del electrólito mensualmente (1,5 cm. por encima de las plaquetas). En los lugares don- de las temperaturas ambientes sean elevadas, verifi- quese con más frecuencia. Al desconectar la batería, comience con el borne negativo (masa) para evitar -- cortocircuitos.

Si por cualquier circunstancia se hubiese tenido que extraer la batería, al colocarla nuevamente, cercióre se de que el borne negativo (-) se conecta a la masa.

i) Para conservar la pintura del vehículo en perfecto es- tado, lavarlo frecuentemente. Evitar lavarlo al sol y utilizar para ello una esponja y abundante agua.

### 3.2. PERIODO DE RODAJE

El asentamiento progresivo de los diversos mecanismos es de la máxima importancia y está directamente relaciona-- do con la vida y perfecto funcionamiento del vehículo.

Durante el período de rodaje, deben tenerse en cuenta - las normas siguientes:

1.- La velocidad máxima en directa, no debe rebasar los 60 Kms. por hora, hasta que se hayan recorrido los- primeros 750 Kms.



Fig. 64 - Caja de herramientas

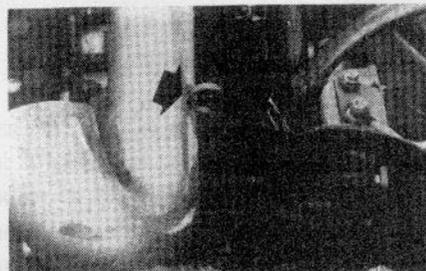


Fig. 65 - Varilla de nivel de aceite

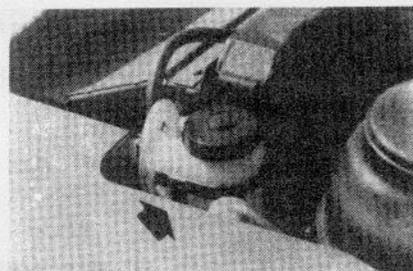


Fig. 66 - Botella de expansión

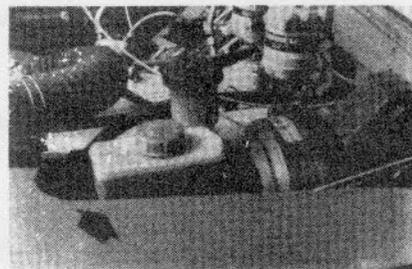


Fig. 67 - Depósitos de líquido de frenos y embrague

2. Debe evitarse el empleo del vehículo con carga excesiva o por terreno difícil, utilizándose las combinaciones "bajas" de la caja de velocidades, con el fin de no tener que recurrir a las aceleraciones máximas, ni siquiera para alcanzar los 60 K s. por hora, en directa.
3. Cuando se haga uso de la combinación "BAJA" de la caja reductora la velocidad no debe exceder de 25 Kms. por hora en directa, ni basarse las máximas que más adelante se indican para las demás combinaciones.
4. A partir de los 750 Kms. podrán aumentarse progresivamente las velocidades, pero sin realizar marchas prolongadas a velocidades altas, hasta que el vehículo haya recorrido un mínimo de 1.500 Kms.
5. El motor no debe acelerarse bruscamente mientras esté frío.

#### VELOCIDADES MAXIMAS EN PERIODO DE RODAJE

| Velocidades máximas permitidas en Kms./ hora |                |    |                 |    |                  |    |                 |    |
|--|----------------|----|-----------------|----|------------------|----|-----------------|----|
| RECORRIDO                                    | EN I VELOCIDAD |    | EN II VELOCIDAD |    | EN III VELOCIDAD |    | EN IV VELOCIDAD |    |
|  | N              | B  | N               | B  | N                | B  | N               | B  |
| Hasta 750 Kms.                               | 20             | 8  | 30              | 10 | 45               | 15 | 60              | 25 |
| De 750 a 1.500 Kms.                          | 25             | 10 | 40              | 15 | 60               | 25 | 80              | 30 |

N. Cuando se utilice la combinación "ALTA" de la caja reductora.

B. Cuando se utilice la combinación "BAJA" de la caja reductora

### 3.3. PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR

1. Situar la palanca de la caja de velocidades en punto muerto y la de la reductora en la posición "ALTA". Una vez aflojado el freno de mano se realizarán las siguientes operaciones:
2. Verificar la posición del desconector de batería (Véase 1.1.1.) situar el mando del conmutador de luces en el punto 5 (Fig. 16) y accionar el interruptor de contacto (Véase 1.1.2.) asegurándose que se encienden las luces de presión de aceite y carga de batería (Véanse 1.3.2. y 1.3.1.). Si alguna de ellas no se encendiese, será preciso cambiar la lámpara.
3. Si el motor estuviese frío, se llevará el interruptor de arranque a la posición 2 (Fig. 7), variando el tiempo que ha de permanecer en esta posición de acuerdo con la temperatura ambiente.

Para ello se utilizará la varilla de nivel, asegurándose de que éste se mantiene entre las marcas MAX y MIN.

4. Se llevará seguidamente el interruptor a la posición 3 (Fig. 7), al mismo tiempo que se pisa a fondo el pedal de embrague. El motor deberá ponerse en marcha al cabo de unas cuantas vueltas. Al iniciarse las primeras explosiones, se soltará el interruptor, que regresará a su posición inicial.
5. Cuando el motor esté ya funcionando, se soltará el pedal del embrague y se mantendrá unos instantes el motor ligeramente acelerado, hasta que gire con regularidad.
6. Antes de poner el vehículo en movimiento, conviene sostener acelerado el motor uno o dos minutos. Al iniciar la marcha deben evitarse aceleraciones bruscas y velocidades elevadas hasta que el motor haya alcanzado su temperatura de régimen.

#### 4. MANTENIMIENTO

El mantenimiento de un vehículo es indispensable para conservarlo en perfecto estado de funcionamiento y asegurarle una larga vida.

En los puntos siguientes se darán los consejos necesarios para el mantenimiento de su vehículo en condiciones normales de funcionamiento. Si estas condiciones no concurrieran, también damos unas normas que deberán cumplirse tanto más exactamente, cuanto más rigurosas sean las condiciones de marcha.

##### 4.1. ENGRASES Y CAMBIOS DE ACEITES

El engrase constituye la más importante de todas las tareas de mantenimiento y de él dependen fundamentalmente la duración y correcto funcionamiento de los distintos sistemas mecánicos que constituyen el vehículo.

Además de las normas particulares que para cada conjunto se señalan más adelante, existen otras de carácter general, que han de tenerse siempre presentes en cuanto se relaciona con la lubricación.

- Los engrases y cambios de lubricantes deben verificarse en los plazos marcados, sin rebasarse este límite, que debe considerarse como intervalo máximo.
- El grado de aceite que se utilice ha de ser el señalado en la Tabla de Equivalencias, y, siempre que sea posible, de cualquiera de las marcas que se mencionan.
- No será aceptada responsabilidad alguna respecto a las averías que originen en los vehículos, por empleo de aditivos, ya que los lubricantes recomendados reúnen todas las cualidades necesarias para garantizar el perfecto funcionamiento de los mecanismos. También debe evitarse la mezcla de aceite con otros productos, que puedan alterar sus características lubricantes.

##### 4.1.1. MOTOR

###### a) Nivel y relleno

Aunque normalmente no será preciso agregar aceite al cárter, es conveniente medir el nivel diariamente antes de comenzar el servicio con el vehículo, para prevenir que, por circunstancias accidentales, pudiesen existir pérdidas anormales.

Si se rebasa la marca **MAX** es probable la formación de carbonilla en los cilindros.

El relleno, cuando proceda, se efectuará a través de la boca de llenado, situada en la parte delantera de la tapa de balancines. (Fig. 68).

#### b) Cambio de aceite.

Al salir de fábrica, el aceite suministrado con el vehícu-  
lo es de un tipo especial para rodaje. El primer cambio de-  
aceite debe efectuarse al cabo de los primeros 1.000 Kms,  
y cada 5.000 Kms. los sucesivos.

Cuando la temperatura no corresponda al tipo suministrado,  
se sustituirá por el de grado conveniente.

Antes de realizar el cambio de aceite del motor, se manten-  
drá éste en funcionamiento hasta que se caliente, con ob-  
jeto de poder eliminar con más facilidad las materias en-  
suspensión.

Una vez caliente, con el motor parado, se quitará el tapón  
de vaciado (Fig. 69) de la parte inferior del cárter y se  
dejará salir por completo el aceite, antes de volver a co-  
locar el tapón.

A continuación se echará aceite nuevo, del grado que co-  
rresponda, a través de la boca de llenado.

La capacidad del cárter hasta el nivel normal, incluido el  
filtro, es de 8 litros.

#### c) Filtros de aceite.

El sistema de engrase va provisto de dos filtros; el de  
la bomba de aceite y el filtro exterior.

El primero de ellos es de tipo de malla y se limpiará ca-  
da 20.000 Kms., desmontando previamente el cárter infe-  
rior del motor y el filtro, lavando éste con petróleo o  
disolvente. El cárter también se lavará de la misma for-  
ma.

El filtro exterior está situado a la derecha del motor y  
debe sustituirse el cartucho filtrante cada 10.000 kms.  
(Fig. 70).

A continuación se rellenará el cárter de aceite y se ha-  
rá funcionar el motor durante unos minutos, observándo-  
se si hay alguna fuga de lubricante, y se volverá a com-  
probar el nivel, por si fuese preciso agregar más aceite.

#### d) Tapón del cárter del volante

El cárter del volante, situado entre el motor y la caja  
de velocidades, dispone en su parte inferior de un ta-  
pón (Fig. 71), que deberá estar colocado al atravesar-  
vados, ríos poco profundos, etc., para evitar la pene-  
tración del agua.



Fig. 68 - Tapón de llenado de aceite

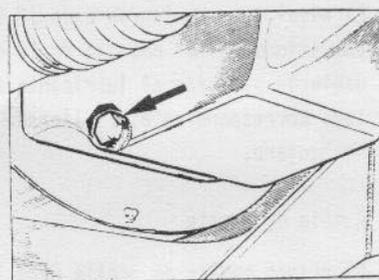


Fig. 69 - Tapón de vaciado del cárter de aceite del motor.

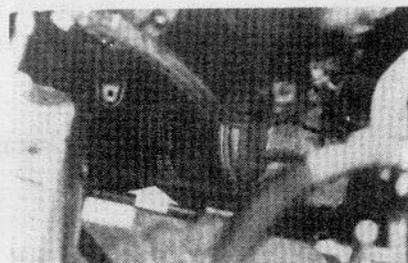


Fig. 70 - Filtro exterior de aceite

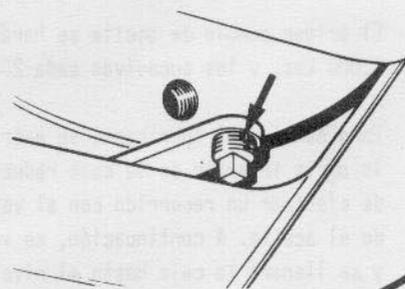


Fig. 71 - Tapón del cárter del volante

Cuando no se presente esta circunstancia, el tapón debe mantenerse quitado, para que pueda salir por él cualquier residuo de aceite que eventualmente pierda el motor, evitándose así que alcance al disco de embrague. Si se mantiene colocado de forma permanente debe quitarse cada 5.000 kms. para vaciar el posible aceite depositado. Si no está colocado, comprobar si el orificio no se encuentra obturado por acumulación de barro.

#### 4.1.2. CAJA DE VELOCIDADES

La caja de velocidades y el mecanismo de desembrague se engrasan como un solo conjunto.

##### Nivel

El nivel debe revisarse cada 10.000 kms., utilizando el tapón situado en el costado de la caja de velocidades (Fig. 72) debiendo alcanzar el lubricante el borde inferior del agujero correspondiente. El llenado se hará a través del mismo agujero.

##### Cambio de aceite

El primer cambio de aceite debe llevarse a cabo transcurridos los primeros 1.000 kms., y los sucesivos, cada 20.000 kms.

El vaciado de la caja se efectúa quitando el tapón de su parte inferior (Fig. 73), inmediatamente después de realizar un corto recorrido con el vehículo, a fin de que se caliente el aceite. Una vez que haya escurrido por completo éste, se colocará el tapón y llenará la caja de velocidades hasta el nivel correcto.

La capacidad de lubricante de la caja es de 2 litros.

#### 4.1.3. CAJA REDUCTORA

##### Nivel

Se medirá cada 10.000 kms., debiendo llegar el lubricante hasta el borde inferior del tapón de nivel situado en la parte posterior del cárter de la caja (Fig. 74). El mismo agujero se utiliza también para el llenado.

##### Cambio de aceite

El primer cambio de aceite se hará después de los primeros 1.000 kms. y los sucesivos cada 20.000 kms.

Para cambiar el lubricante se extraerá el tapón de vaciado de la parte inferior de la caja reductora, (Fig. 73), y después de efectuar un recorrido con el vehículo, se dejará salir todo el aceite. A continuación, se volverá a instalar el tapón y se llenará la caja hasta el nivel correcto.

La capacidad del conjunto, caja reductora y caja tracción delantera es de 2,5 ltrs.

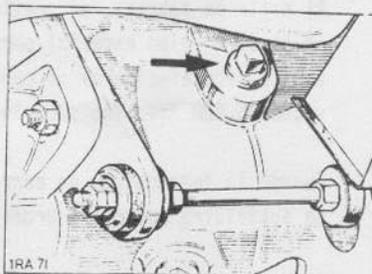


Fig. 72 - Tapón de nivel y llenado de aceite de la caja de velocidades

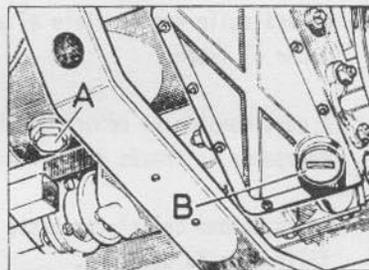


Fig. 73 - Tapones de vaciado de la caja de velocidades y caja reductora.

A) Tapón de vaciado de la caja de velocidades.

B) Tapón de vaciado de la caja reductora.

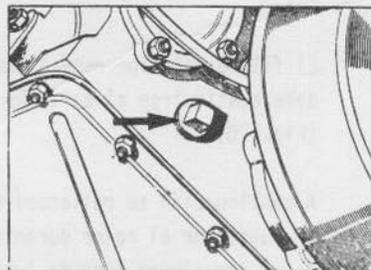


Fig. 74 - Tapón de nivel y llenado de aceite de la caja reductora.

La caja reductora y el diferencial repartidor se engrasan simultáneamente.

#### 4.1.4. DIFERENCIALES DELANTERO Y TRASERO

NIVEL: El nivel en ambos diferenciales se comprobará cada 10.000 Kms. y se rellenarán hasta el borde de los agujeros de carga y nivel, por los tapones que se encuentran, en el costado derecho del cárter, si se trata de diferencial trasero (Fig. 75) y en la parte pivotal del cárter, si se trata del delantero (Fig.76).

CAMBIO DE ACEITE: El primer cambio de aceite se llevará a cabo a los 1.000 Kms. de recorrido. Los cambios sucesivos se realizarán cada 40.000 Kms.

Para renovar el lubricante, una vez se ha calentado éste, se extraerá el tapón vaciado de la parte inferior del cárter de cada diferencial (Fig. 75 y 76) y se dejará salir todo el aceite. Seguidamente, se colocará el tapón y volverán a llenarse los diferenciales con el grado de aceite que corresponda.

La capacidad aproximada de cada uno de los diferenciales es de 1,75 litros.

#### 4.1.5. PIVOTES DE MANGUETA

Las juntas universales de los semiejes delanteros, los pivotes de las manguetas y los bujes de las ruedas delanteras, son engrasados simultáneamente por el lubricante del cárter de los pivotes.

NIVEL: Los niveles se revisarán cada 10.000 Kms., debiendo rellenarse, si fuera necesario, hasta el borde inferior del orificio de carga y nivel, situado en la parte posterior del cárter del pivote (Fig. 77).

CAMBIO DE ACEITE: El primer cambio de aceite debe efectuarse a los 10.000 Kms. de recorrido y los sucesivos cada 40.000 Kms.

Para hacer el cambio de lubricante, se retirará el tapón de la parte inferior del cárter y se dejará escurrir todo el aceite, volviéndolo a instalar a continuación, para hacer el relleno a través del agujero del nivel, con aceite del grado que corresponda.

La capacidad aproximada de cada pivote es de 0,5 Lts.

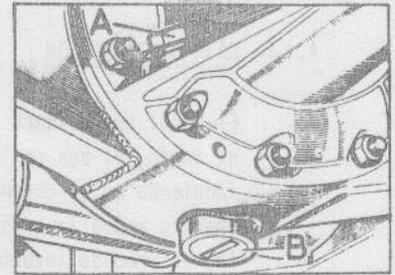


Fig. 75 - Diferencial trasero  
A. Tapón de llenado y nivel  
B. Tapón de vaciado

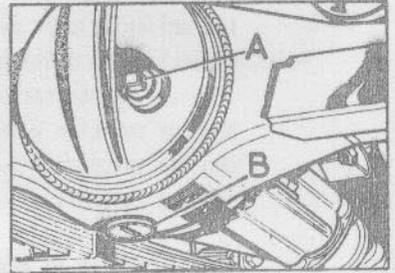


Fig. 76 - Diferencial delantero  
A. Tapón de llenado y nivel  
B. Tapón de vaciado

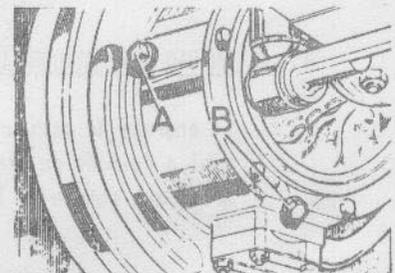


Fig. 77 - Tapones de llenado, nivel y vaciado del cárter del pivote de mangueta.  
A. Tapón de nivel y llenado  
B. Tapón de vaciado.

#### 4.1.6. CAJA DE DIRECCION

El nivel se revisará cada 10.000 Kms. a través del orificio con el tapón, al que se llega por la parte interior del guardabarros izquierdo en el compartimento motor. El tapón de llenado se encuentra sobre la caja de dirección y para rellenar y revisar ésta, es preciso levantar el capó (Fig. 78).

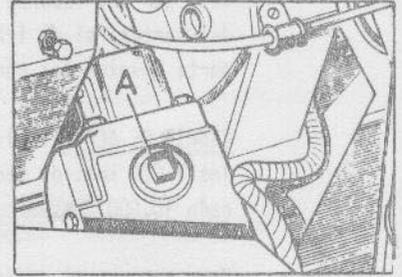


Fig. 78 - Tapón de llenado de la caja de engranajes de la dirección

#### 4.1.7. ARTICULACIONES DE LAS ROTULAS DE LA DIRECCION

Las articulaciones de las barras de acoplamiento y brazos de la dirección, se mantiene su engrase inicial en tanto no se desmonten para su reparación, siempre que las tapas de caucho no cambien de posición y se conserven en buen estado. Estas tapas deben revisarse cada 5.000 Kms. para asegurarse de que se encuentran en perfectas condiciones.

Para verificar el desgaste, se moverán fuertemente en sentido vertical las piezas de las que forman parte las rótulas, y si se observase un huelgo apreciable, debe sustituirse la articulación completa.

Si alguna pieza estuviese en mal estado deberá indicarlo en su habitual taller de la Red de Servicio para su sustitución.

#### 4.1.8. UNIDAD COMPENSADORA DE LA DIRECCION

El engrase de esta unidad sólo se efectúa durante el montaje inicial o después de alguna reparación, utilizándose el aceite del grado que señale la Tabla de Lubricantes.

#### 4.1.9. ARBOLES DE TRANSMISION

Los árboles de transmisión, que enlazan la caja reductora con los diferenciales delanteros y traseros, están provistos, en cada extremo, de un engrasador (Fig. 79) para las crucetas de las juntas universales, y en el más próximo a dichas cajas, de otro, en cada árbol, para el engrase del estriado.

El engrase se lleva a cabo cada 10.000 Kms. con pistola manual o de presión, debiendo en este último caso, ponerse el máximo cuidado para evitar el deterioro de las empaquetaduras.

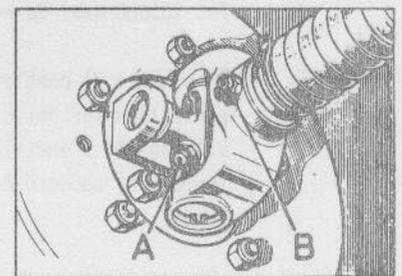


Fig 79 - Junta universal del árbol de la transmisión.

A. Engrasador de cruceta  
B. Engrasador del estriado

#### 4.2. EMPLEO EN CONDICIONES ESPECIALES

- a) TIEMPO FRIO: Cuando la temperatura desciende por debajo de los 0°, es preciso adoptar precauciones, para evitar los efectos perjudiciales que el frío ejerce sobre los lubricantes, electrolito de la batería y sistema de refrigeración y engrase.
- b) TIEMPO CALUROSO: Cuando las temperaturas medias son muy elevadas, se evitarán las marchas prolongadas en las combinaciones bajas de las cajas de velocidades y reductora y se procurará efectuar cada cierto tiempo paradas, con el fin de que el motor pueda enfriarse.

El nivel del electrolito de la batería se revisará con frecuencia, rellenando los vasos que lo precisen, con agua destilada.

c) Sistema de refrigeración

Por lo que a éste se refiere, ha de impedirse la congelación del agua del radiador, circunstancia que puede presentarse - no sólo con el motor parado, sino también en marcha, debido a la existencia del termostato que corta la circulación por el radiador, en tanto que el líquido alcanza la temperatura de régimen en el motor. Para evitar este inconveniente en invierno, debe recurrirse al uso de mezclas anticongelantes, que garanticen la debida protección hasta las temperaturas más bajas previsibles en la zona en que el vehículo vaya a utilizarse.

Para la aplicación de los anticongelantes, se procederá en la forma siguiente:

- 1º Se comprobará que no existen fugas en el sistema.
- 2º Una vez vaciado el sistema, abriendo los grifos del radiador y bloque, se lavará por completo con agua limpia y se cerrarán los grifos.
- 3º Preparada la mezcla anticongelante, se llenará con ella el sistema y se pondrá en marcha el motor, volviendo a rellenar, si fuese preciso, hasta que el líquido llegue en el radiador al cuello del tubo de llenado. (Fig. 80).

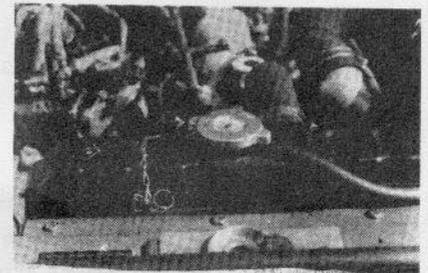


Fig. 80 - Tapón de llenado del radiador.

4.3. REVISIONES, LIMPIEZA Y AJUSTE

4.3.1. REGLAJE DE TAQUES

El rendimiento del motor está directamente ligado con el reglaje de taqués; es decir, con la separación entre el extremo del brazo del balancín y la cola de la válvula.

Si dicha separación fuese menor de la normal, las válvulas no cerrarían por completo y existirían pérdidas de compresión, y si fuese superior a la especificada, el llenado de los cilindros sería incompleto, la potencia del motor disminuiría y su funcionamiento sería ruidoso.

El juego correcto de taqués es de 0,25 milímetros para todas las válvulas, tanto con el motor frío como caliente.

El reglaje se llevará a cabo cada 20.000 Km. por el procedimiento de la suma de nueve:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Ajustar taqué nº 1 con válvula nº 8 totalmente abierta |  |  |  |  |  |  |  |
| " " nº 2 " " nº 7 " "                                  |  |  |  |  |  |  |  |
| " " nº 3 " " nº 6 " "                                  |  |  |  |  |  |  |  |
| " " nº 4 " " nº 5 " "                                  |  |  |  |  |  |  |  |
| " " nº 5 " " nº 4 " "                                  |  |  |  |  |  |  |  |
| " " nº 6 " " nº 3 " "                                  |  |  |  |  |  |  |  |
| " " nº 7 " " nº 2 " "                                  |  |  |  |  |  |  |  |
| " " nº 8 " " nº 1 " "                                  |  |  |  |  |  |  |  |

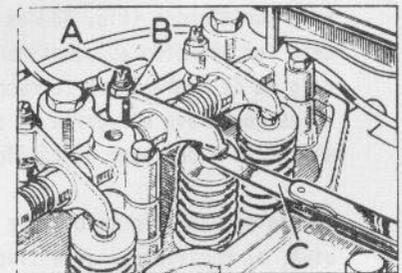


Fig. 81 - El juego de taqués debe ser de 0,25 mm. para todas las válvulas.

- A) Tornillo de ajuste
- B) Contratuerca
- C) Calibre de lámina

La separación se medirá con una lámina calibrada de 0,25 mm. de espesor. Si fuese necesario se aflojará la contratuercas y se hará girar el tornillo de ajuste con un destornillador hasta que haga contactos con la lámina calibrada. Se volverá a apretar la contratuercas y se verificará el juego para cerciorarse que no ha variado el ajuste.

#### 4.3.2. CORREA DE VENTILADOR Y DEPRESOR

Por su forma trapezoidal, la correa se apoya por sus costados sobre las paredes de las gargantas, no siendo preciso ajustar la con tensión excesiva para evitar esfuerzos anormales sobre los cojinetes de la bomba de agua y del alternador.

La tensión correcta debe permitir una flexión de 12 mm. al apoyar el dedo pulgar sobre la correa en el punto medio de la distancia entre las poleas del ventilador y del alternador.

La tensión correcta en la correa del depresor debe permitir una flexión de 15 mm. apoyando el dedo pulgar en el punto medio de la parte superior entre la polea del cigüeñal y la polea del depresor.

La presión que habrá que ejercer con el dedo pulgar para comprobar la flexión de las dos correas, debe ser de 3 kgs. aproximadamente.

Después de una sustitución de la correa del ventilador o depresor, es conveniente revisar su tensión una vez recorridos unos kilómetros, debido al acoplamiento y estiramiento normal que se produce en la misma.

#### 4.3.3. PURIFICADOR DE AIRE

Este purificador (fig. 83) es del tipo de baño de aceite y debe ser atendido cuidadosamente, en especial cuando el vehículo ha de trabajar en terreno polvoriento, ya que las partículas que lleva el aceite en suspensión pueden llegar a los cilindros y provocar su rápido desgaste.

Cuando el vehículo se utilice en carreteras con firme especial, al purificador debe limpiarse cada 20.000 kms., pero si los caminos son polvorientos, la limpieza será más frecuente, pudiendo llegar a realizarse diariamente o dos veces al día en condiciones muy desfavorables.

Para esta operación se procederá en la forma siguiente:

- 1º Se soltará la tuerca de la abrazadera que sujeta el purificador al soporte de la batería y la brida que fija la tubería flexible de conexión con el colector de admisión y se retirará dicho tubo y el purificador.
- 2º Después de soltar los tres ganchos de la parte inferior del filtro, se separará el depósito y se tirarán el acei

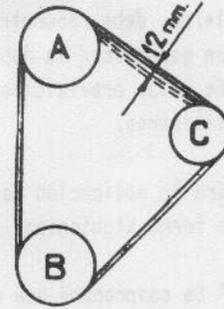


Fig. 82 - Flexión máxima de la correa del ventilador



Fig. 83 - Purificador de aire

y sedimentos, lavándolo después con petróleo o disolvente. Una vez limpio, se llenará con aceite nuevo, del mismo grado que el del motor, hasta el nivel limitado por el aro inferior, siendo la capacidad aproximada del depósito de -- 0,85 litros.

- 3º El depósito inferior volverá a instalarse en el cuerpo del purificador, y el conjunto en el vehículo.

#### 4.3.4. ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE

El sistema de alimentación comprende:

Recipiente decantador, bomba de combustible, filtros, bomba inyectora y los inyectores.

##### BOMBA DE COMBUSTIBLE

Es del tipo mecánico, accionado por el árbol de levas, y dispone de una palanca para el cebado manual del circuito (Fig. 84).

##### FILTROS DE COMBUSTIBLE

El sistema lleva dos filtros de tipo de cartucho con lámina de papel y un recipiente decantador.

- A) Los filtros principales están situados en la parte frontal del salpicadero (Fig. 85).

En condiciones normales de funcionamiento, se deben limpiar y cambiar los cartuchos cada 10.000 km. o con más frecuencia si las revisiones de los filtros auxiliares -- así lo exigen, por la suciedad o agua recogida en ellos.

Para el cambio de cartuchos, se procederá en la forma siguiente:

1. Extraer los tornillos alojados en las tapas superiores de los filtros, utilizando una llave de 11 mm., al propio tiempo que se sujetan las tapas inferiores para retirarlas en unión de los filtros, una vez extraídos -- los tornillos.
2. Desechar las juntas de caucho de ambas tapas, los anillos tóricos alojados en las tapas superiores y los cartuchos que han de cambiarse. Los sedimentos depositados en las tapas inferiores se eliminarán con gasóleo o petróleo.
3. Las juntas de caucho nuevas y anillos se colocarán en sus alojamientos, asegurándose que el asiento es perfecto y que ninguna junta queda torcida. Los nuevos cartuchos se instalarán en las tapas superiores introduciendo el agujero de mayor diámetro de los cartuchos en el cuello de los soportes correspondiente al anillo tórico, y en el de menor diámetro se acoplará en los cuellos de las tapas inferiores con sus juntas.



Fig. 84 - Bomba de combustible

4. Al apretar los tornillos que fijan las tapas -superiores e inferiores-, se procurará centrar perfectamente los conjuntos, para evitar posibles pérdidas de gasóleo.

B) El recipiente decantador está situado debajo del piso de la cabina, en el lado del pasajero, y fijado al larguero del bastidor (Fig. 86).

Cada mes se vaciará el agua. Al efectuar el servicio de 1.000 km. y después, cada 20.000 km., o cada 12 meses, se desarmará y se limpiará.

El recipiente decantador aumenta la vida útil del filtro de combustible eliminando las gotas grandes de agua y las partículas más grandes de materia extraña del combustible.

Para purgar el sistema, se aflojará el tapón de purga (A), hasta que salga gasóleo sin burbujas y nuevamente se apretará el tapón. Esta operación se realizará accionando manualmente la bomba de combustible.

El recipiente decantador se desmontará y se limpiará en la forma que a continuación se detalla (Fig. 86).

1º Se desacoplará el tubo de admisión de combustible al recipiente y se levantará este por encima del nivel del depósito de combustible para impedir fugas del mismo. Se mantendrá en esa posición.

2º Se sujetará el tazón del recipiente y se desatornillará el perno especial (B) situado en la parte superior de la unidad.

3º Quitar el tazón inferior y el cuerpo central (D).

4º Limpiar todas las piezas con gasolina.

5º Se montarán gomas de sellado nuevas y se montarán todas las demás piezas en orden inverso al de desmontaje.

6º Se aflojará el tapón de purga y, cuando salga combustible sin aire, se apretará el tapón. Se pondrá el motor en marcha y se comprobará si hay fugas.

#### BOMBA DE INYECCION

Puesta a punto.

La bomba de inyección al salir de fábrica queda perfectamente ajustada y no requiere engrase periódico, ya que este se realiza por el propio combustible que por ella circula.

Cualquier dificultad localizada en la bomba de inyección, debe ser reparada en uno de los talleres autorizados por Metalurgica de Santa Ana, S.A.

En el caso de que la bomba hubiese sido separada del motor, al volverla a montar debe ponerse a punto en la forma que a conti

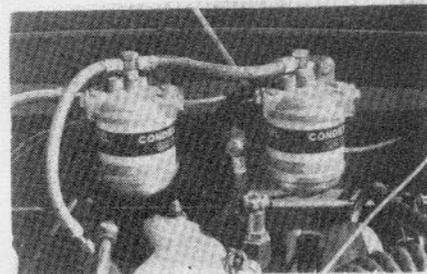


Fig. 85 - Filtros principales de combustible

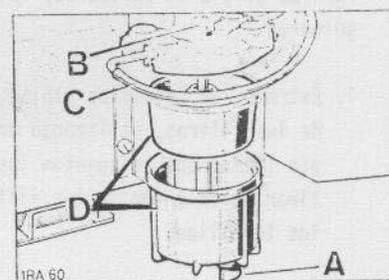


Fig. 86 - Recipiente decantador

- A) Tapón de purga
- B) Tornillo de sujeción
- C) Tubería de admisión de combustible
- D) Tazón inferior y cuerpo central

1. El volante del motor lleva grabadas las referencias 13° y 14° (Fig.87).

Para la puesta a punto, se moverá el volante en el sentido normal de giro, hasta que el pistón del cilindro nº 1 se encuentre próximo al final de su carrera de compresión y las dos válvulas de dicho cilindro estén cerradas. Se continuará lentamente el giro hasta que el índice de referencia, A, se sitúe en el punto medio entre las referencias 13° y 14°, es decir, a 13,5 antes del P.M.S.

La coincidencia del índice y marca de referencia, se hará dirigiendo la visual en sentido perpendicular, ya que, de lo contrario, se podrían cometer errores de uno o dos grados.

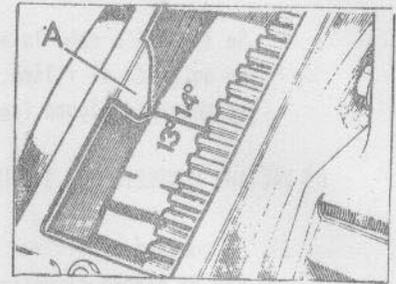


Fig. 87 - Referencias del volante para puesta a punto  
A. Índice de referencia

2. El indicador para puesta a punto, A (Fig. 88), se introducirá en el mecanismo de mando de la bomba, habiendo desmontado previamente el eje de enlace. Se girará dicho indicador en el sentido que señala la flecha, para eliminar el huelgo entre los dientes de los piñones. Manteniéndolo en esta posición, se aflojarán los tornillos, C, si fuese necesario, que fijan el índice de referencia, B, de puesta a punto, y se desplazará éste lo necesario para hacerlo coincidir con la marca de referencia del indicador, A.
3. Después, se retirará el indicador y se montará el eje de enlace con el degüello hacia arriba. Se instalará la bomba de inyección, haciendo coincidir la marca (A) (Fig. 89), dispuesta sobre el cárter de la bomba, con el puntero del indicador (B).

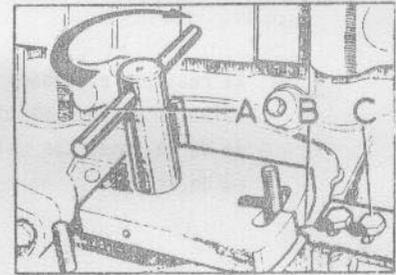


Fig. 88 - Indicador para puesta a punto  
A. Indicador para puesta a punto  
B. Índice de referencia  
C. Tornillo

#### PURGADO DEL SISTEMA DE ALIMENTACION

Esta necesidad puede presentarse bien por haberse procedido a la limpieza o cambio de cartucho del filtro, o por haberse agotado el combustible.

##### a) LIMPIEZA O CAMBIO DE CARTUCHO DEL FILTRO

- 1°. No se pondrá en marcha el motor después de haberse desmontado el filtro en tanto se haya terminado de cebar el sistema.
- 2°. Se desatornillará el tapón de purga de la parte superior del filtro y se accionará la palanca de cebado de la bomba de combustible hasta que éste fluya sin burbujas por el orificio de purga.
- 3°. Con el tapón del filtro nuevamente apretado, se accionará una o dos veces la palanca de cebado de la bomba para eliminar las últimas burbujas de aire que pudieran existir en la tubería de purga del filtro



Fig. 89 - Referencias en la bomba de inyección para puesta a punto

4º. Se llevará a cabo la misma operación con la tubería de alimentación, en su unión al filtro, y se pondrá en marcha el motor, observando si se presenta alguna fuga de las conexiones.

#### b) VACIADO COMPLETO DEL SISTEMA (Fig. 90)

1º. Se purgará el sistema en la forma antes explicada, pero antes de poner en marcha el motor, se aflojará el tornillo "C" del cuerpo de la bomba, se accionará la bomba de cebado hasta que fluya el líquido sin burbujas y se apretará el tornillo.

2º. Para asegurarse que se ha expulsado todo el aire de la bomba, se aflojará el tornillo "B" de la tapa del regulador, se accionará de nuevo la palanca de cebado, hasta que salga el aire sin burbujas y se apretará, seguidamente, pudiendo ya ponerse en marcha el motor.

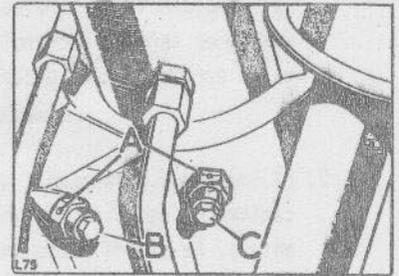


Fig. 90 - Cebado de la bomba de inyección

**NOTA:** Al realizar el cebado del sistema, debe comprobarse si el brazo del balancín de la bomba de combustible se apoya sobre la parte más baja de la leva, con objeto de lograr el máximo recorrido de la palanca de cebado. De no ser así, se moverá el cigüeñal hasta conseguirlo.

### INYECTORES

Siempre que se manipulen los inyectores, debe observarse la máxima limpieza.

Los inyectores, cuya misión es hacer llegar a los cilindros el combustible en la cantidad y momentos debidos, son del tipo Pintaux con dos toberas, una principal y otra auxiliar. A la velocidad de arranque, por ser menor la presión del combustible, la válvula no se eleva lo suficiente para que aquél salga - por la tobera principal, haciéndolo únicamente por la auxiliar, mientras que, a las velocidades normales de funcionamiento, el combustible descarga por la principal.

Los inyectores se revisarán cada 20.000 Kms. En caso de fallar alguno de ellos, deberá comprobarse en un taller autorizado, y de no ser esto posible se sustituirá por otro nuevo. Para el cambio de inyectores se procederá en la forma siguiente:

1º. Después de soltar las tuberías de alimentación y retorno de los inyectores por sus extremos, se soltarán las tuercas del porta-inyector, aflojándolas, en forma alternativa y progresiva para evitar deformaciones.

2º. Se extraerá el conjunto del porta-inyector con sus arandelas de cobre y acero de unión a la culata y se instalará el nuevo porta-inyector, teniendo en cuenta de no deteriorar el inyector, con las dos arandelas nuevas, debiendo situar la de acero con la parte hueca hacia abajo.

- 3º Situar el inyector en su alojamiento y apretar la tuerca en forma progresiva y alternativa, para que el inyector-penetre con regularidad en la culata y se eviten así los fallos posteriores. La tensión final de apriete debe ser de 0,8 a 1 m. kg.
- 4º Terminado el montaje se conectarán nuevamente las tuberías, asegurándose previamente de que están libres de obstrucciones.

#### Comprobaciones de inyectores en el motor.-

Las averías en los inyectores suelen manifestarse por la presencia de uno a varios de los síntomas siguientes:

1. Golpeteo de los cilindros.
2. Calentamiento excesivo del motor.
3. Pérdida de potencia.
4. Humo negro en el escape.
5. Aumento en el consumo de combustible.

La existencia de estos síntomas no siempre indica que la causa del fallo reside en los inyectores, puesto que otros defectos -puesta a punto incorrecta de la bomba, fugas por las válvulas, filtros sucios, combustible de mala calidad o contaminado, lubricación incompleta, etc. - pueden dar lugar a síntomas similares.

La comprobación se hará en la forma siguiente:

- 1º Sucesivamente se irán aflojando cada una de las tuercas de unión de la tubería de alimentación a cada inyector, mientras se hace girar el motor, primero, a marcha lenta y, luego, a 1.000 r.p.m.
- 2º Si el inyector que se comprueba está en perfectas condiciones se observará una reducción en la velocidad de giro, acompañada de cierta irregularidad en el funcionamiento del motor, mientras que si está averiada no se alterará el ritmo de aquél al aflojar la tubería.

NOTA.- El ajuste exacto de los inyectores exige el uso de equipo especial, por lo que deben revisarse en nuestros talleres de la Red de Servicio.

#### 4.3.5. EQUIPO ELECTRICO

##### Batería

El vehículo utiliza dos baterías de 12 V. con una capacidad de 75/AH. y con el polo negativo conectado a masa (Fig. 92).

Cada 5.000 Km. se revisará el nivel del electrolito en los vasos, en la forma siguiente:

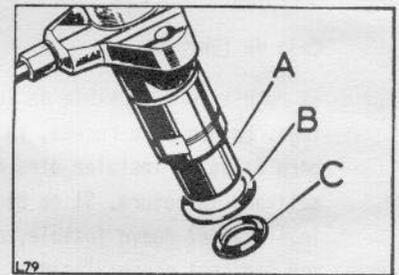


Fig. 91 - Colocación de las arandelas del inyector.

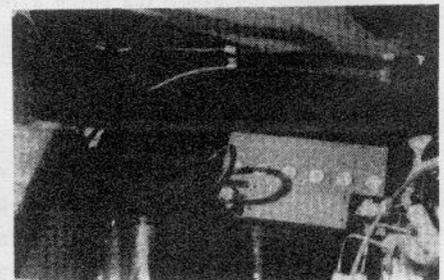


Fig. 92 - Baterías

- 1º Después de limpiar perfectamente la tapa de la batería, se irán retirando sucesivamente los tapones de los agujeros - de llenado y se agregará el agua destilada que sea necesaria hasta que el nivel quede a un centímetro por encima de las placas.
- 2º La revisión se hará siempre con lámpara auxiliar eléctrica, caso de no poderse apreciar a simple vista la altura del nivel, no debiendo nunca utilizarse luz con llama, para evitar el riesgo de explosiones.
- 3º En climas cálidos el nivel se revisará semanalmente.
- 4º Cuando las temperaturas sean muy bajas, inmediatamente después de rellenar los vasos, debe ponerse en marcha el motor con el fin de que el agua destilada se mezcle con el electrolito y - no llegue a congelarse y destruir la batería.

#### Caja de fusibles

La rotura de un fusible da lugar al fallo de las unidades que protege. Cuando esto suceda, se revisará el fusible correspondiente; pero antes de instalar otro nuevo debe buscarse la avería que ha motivado la rotura. Si no se encuentra el origen del fallo y se inutiliza el nuevo fusible, debe revisarse el sistema eléctrico - por personal especializado.

#### Bujías de caldeo

Normalmente este tipo de bujías (Fig. 93), no exige atención alguna; no obstante, si la luz de aviso -color ámbar- no se enciende, es que no llega corriente de la batería. Si no se encendiese el piloto es que el circuito está cortado.

Cuando se extraiga alguna bujía debe ponerse el máximo cuidado para no retorcer el terminal central al separar el cable correspondiente.

#### Alternador

Independiente, electrónico transistorizado (Fig. 94). Blindado con traparasitario. Su montaje permite una buena refrigeración, consiguiéndose una mejor estabilidad de tensión.

La conducción eléctrica entre alternador y regulador es blindada antiparasitaria.

#### Normas de seguridad

Los alternadores están diseñados y fabricados para que rindan servicio, sin averías, durante largos períodos de tiempo, y sin que re-quierán más que un mínimo de cuidados. Si se experimentan dificultades con un alternador, es aconsejable seguir un procedimiento sistemático, al tratar de localizar el origen de la avería, de manera que aquélla pueda ser localizada rápidamente, y proceder a su corrosión. Antes de efectuar cualquier prueba o reparación, deben observarse ciertas precauciones.

Es necesario resaltar la gran importancia que tiene actuar en el sistema eléctrico de vehículos equipados con alternador, siguiendo fiel-

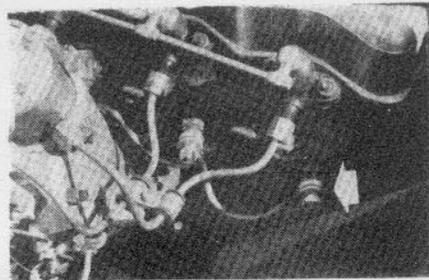


Fig. 93 - Bujías de caldeo

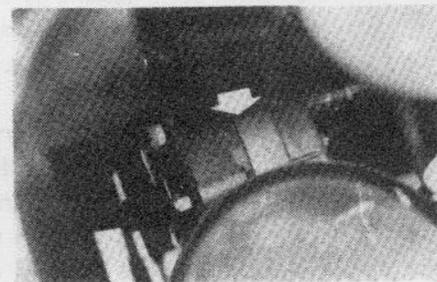


Fig. 94 - Alternador

mente las instrucciones de uso y diagnóstico en cada caso.

Es asimismo de trascendental importancia, advertir al usuario, que utiliza un vehículo equipado con este tipo de generador, de las sensibles ventajas que puedan conseguirse, -- siempre que se cumplan las instrucciones que se indican.

DEBE TENERSE EN CUENTA QUE UN CAMBIO DE POLARIDAD EN LA CONEXION DE BATERIA, O MANIPULACION INCORRECTA, PUEDE ORIGINAR SERIOS DAÑOS EN EL ALTERNADOR (DIODOS DE RECTIFICACION), por lo que es recomendable que cualquier reparación se realice por personal especializado.

Asimismo, es preciso hacer resaltar ante el personal de taller las normas siguientes:

- 1º No invertir las conexiones de la batería, con objeto de evitar daños a los rectificadores de diodo. Antes de efectuar conexión alguna debe comprobarse con un voltímetro la polaridad de la batería, para estar seguros de que las conexiones corresponden con la del alternador.
- 2º Si se emplean baterías auxiliares para el arranque, deben estar conectadas correctamente para evitar daños a los diodos rectificadores. El cable negativo de la batería auxiliar debe conectarse al terminal negativo de la batería del coche, y el cable del positivo al terminal del mismo signo.
- 3º Cuando se emplea un cargador rápido para cargar la batería, se deben desconectar los cables. El cargador no debe utilizarse nunca como batería auxiliar para arrancar el vehículo. El no observar esta precaución puede causar daños a los diodos rectificadores.
- 4º La puesta a masa del terminal de salida del alternador, dañará a éste y/o al otro circuito. Esto sucede, aun cuando el sistema no esté funcionando, ya que no se emplea ruptor de circuito y el voltaje de la batería está aplicado en todo momento al terminal de salida del alternador.
- 5º No tratar de polarizar el alternador, ya que no es necesario, cualquier intento de hacerlo así podría dañar al alternador, al regulador o a los circuitos.
- 6º También debe tenerse cuidado de que no salpique aceite a los conductos de ventilación del alternador cuando se manobra en el motor del vehículo.
- 7º Siempre que se efectúe algún trabajo en el regulador, debe desconectarse la batería.
- 8º En el diagnóstico no debe emplearse nunca "ohmetro" que incorpore un generador accionado a mano para verificar los diodos o los transistores.
- 9º Si se va a realizar algún trabajo de soldadura eléctrica

en el vehículo, deberán **DESCONECTARSE** antes los cables de la batería y del alternador.

#### 4.3.6. EMBRAGUE

##### Ajuste

El embrague de tipo hidrostático, se ajusta inicialmente en fábrica para permitir un juego libre del pedal de unos 8 mm. no precisándose ningún ajuste, en tanto no se deteriore el disco conducido.

##### Purgado

El sistema hidráulico del embrague, es accionado por el pedal que actúa sobre el cilindro principal, conectado por medio de tuberías a otro auxiliar montado en la proximidad del cárter del embrague. (Fig. 95).

Si a consecuencia de una disminución de nivel en el depósito de líquido por desconexiones accidentales de las tuberías o fugas, hubiese penetrado aire en el sistema y se observaran fallos en el embrague, se corregirán purgando el sistema en la forma siguiente:

- 1º El extremo de una tubería se acoplará a la válvula de purga del cilindro auxiliar, y el otro extremo se sumergirá en un recipiente con líquido de embrague.
- 2º Después de aflojar el tornillo de la válvula de purga, se accionará varias veces el pedal del embrague, haciendo una pausa después de cada embolada, hasta que dejen de desprenderse burbujas en el líquido que fluye por el tubo, mientras se mantiene el extremo de éste por debajo del nivel del líquido en el recipiente.
- 3º Mientras se realiza esta operación, se irá rellenando el depósito para impedir que pueda penetrar más aire.
- 4º Sin variar la posición del tubo se apretará el tornillo de purga y luego se retirará aquél.
- 5º Si fuese necesario, se ajustará de nuevo el recorrido libre del pedal.



Fig. 95 - Purgado del sistema de embrague

#### 4.3.7. FRENOS

Los frenos del vehículo son del tipo hidráulico, actuando sobre las cuatro ruedas, a excepción del freno de mano que es del tipo mecánico y actúa sobre la transmisión.

El nivel de líquido de frenos en el depósito no debe rebasar la marca "máximo", aunque debe estar próximo a ella y es conveniente revisarse cada 5.000 km.. Si fuera necesario el relleno, utilizar únicamente el líquido CASTROL GIRLING "CRIMSON" especificación J-1703.

## AJUSTE

Los ajustes que corresponden a los frenos hidráulicos son:

- a) Recorrido libre del pedal
- b) Separación entre los forros de las zapatas y el tambor
- c) Recorrido libre del pedal

Este recorrido es el que puede realizar el pedal antes de que la varilla de empuje del cilindro principal actúe sobre el émbolo. El juego normal entre varilla y émbolo es de 1,5 milímetros y el ajuste se efectúa acortando o alargando la longitud de dicha varilla, para lo cual dispone de una tuerca y contratuerca en su conexión con el eje del pedal.

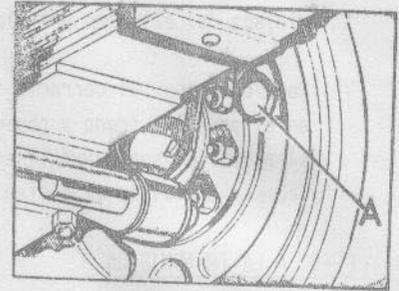


Fig. 96 - Ajustador de zapatas

## FRENOS DELANTEROS Y TRASEROS

Cada zapata se ajusta independientemente por medio de un tornillo que acciona una excéntrica con un borde estriado (Fig. 96).

1°. Con las ruedas delanteras separadas del suelo, se comprobará si giran libremente. Si se observase algún rozamiento, se moverá el tornillo de ajuste en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que desaparezca la resistencia.

2°. A continuación, el mismo tornillo se girará en sentido contrario hasta que se note que los forros de las zapatas han entrado en contacto con el tambor, y luego se aflojarán un par de muescas.

## PURGADO

Si el nivel del depósito hubiese descendido excesivamente, o si se observan pérdidas por fugas o desconexión de alguna tubería, puede penetrar aire en el sistema hidráulico, lo que dará lugar a una sensación esponjosa al apretar el pedal.

No siempre es necesario el purgado total del sistema, ya que, en ocasiones, el aire se encuentra localizado en algún cilindro de rueda, y con el purgado de esa parte sería suficiente.

A continuación indicaremos el procedimiento total de purgado actuando sobre los cilindros de rueda (Fig. 97).

- 1°. Separar las zapatas de freno en las ruedas, actuando sobre los tornillos de reglaje.
- 2°. Verificar el nivel del líquido en el depósito. Durante toda la operación de purgado, deberá mantenerse el nivel correcto.
- 3°. Acoplar el extremo de una tubería a la válvula de purga de la rueda trasera derecha y el otro extremo se sumergirá en un recipiente con líquido de frenos.
- 4°. Apretar el pedal de freno del modo indicado anteriormente, esperar 3 ó 4 segundos antes de repetir la operación. Este procedimiento se realizará hasta que dejen de salir burbujas en el líquido que se descargue en el recipiente.

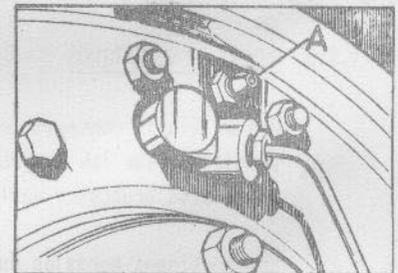


Fig. 97 - Purgado de frenos

- 5°. Antes de retirar el tubo de purga y el recipiente de recogida de líquido, apretar el purgador durante la carrera de descenso del pedal.
- 6°. Realizar la misma operación en las otras ruedas, comenzando con la más alejada del cilindro principal.
- 7°. Para comprobar el correcto funcionamiento del servo, mantener una presión en el pedal de freno y poner en marcha el motor. Si funciona normalmente el pedal se desplazará ligeramente hacia el piso. De no ser así, será necesario revisar el sistema de vacío.

#### FRENO A LA TRANSMISION

El ajuste del freno mecánico de mano (Fig.98) se efectuará cuando sea necesario en la forma siguiente:

- 1°. Con la palanca del freno completamente suelta y con una llave, se hará girar la cabeza del vástago cónico de ajuste que actúa sobre los émbolos de las zapatas.

Cada cuarto de vuelta de vástago, se percibirá un sonido metálico, debiendo continuarse el giro hasta que la zapata entre en contacto con el tambor.

- 2°. Se girará el vástago en sentido contrario -hacia la izquierda- dos muescas, es decir, media vuelta y se tirará con fuerza de la palanca del freno de mano hacia arriba, para que las zapatas asienten bien sobre el tambor. Al soltar nuevamente la palanca, el tambor debe girar sin dificultad.

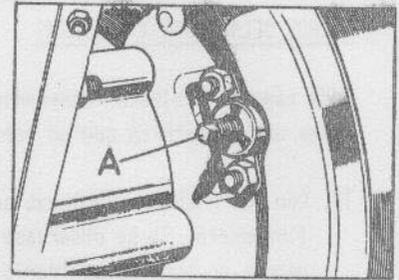


Fig. 98 Ajustador de freno de mano

#### 4.3.8. RUEDAS Y NEUMATICOS

Con el fin de conseguir el máximo rendimiento de los neumáticos, es preciso evitar las cargas excesivas, velocidades elevadas, arranques y frenazos bruscos y variaciones en la presión de inflado.

Las presiones normales que han de utilizarse en los neumáticos son las siguientes:

| CONDICIONES                         | Modelos 88" |      |
|-------------------------------------|-------------|------|
|                                     | D           | T    |
| En carretera y carga máxima .....   | 1,70        | 2,52 |
| Fuera de camino y carga máxima .... | 1,70        | 2,40 |

D = Delanteras

T = Traseras

Mensualmente se verificará la presión de acuerdo con las siguientes normas:

- 1°. La medición se hará con el neumático frío.
- 2°. Después de comprobar la presión, se colocarán los tapones de las válvulas, bien apretadas, para impedir las fugas de aire.

- 3°. La presión de la rueda de repuesto se medirá también todos los meses, para que esté en condiciones de ser utilizada en cualquier momento.
- 4°. Al mismo tiempo que se comprueba la presión se revisará la cubierta y se extraerá cualquier objeto que haya podido incrustarse en ella, utilizando un destornillador o herramienta similar.
- 5°. Cuando sea preciso reparar un neumático, los parches deben instalarse mediante vulcanizado.

#### CAMBIO DE POSICION DE RUEDAS

Para compensar posibles desgastes, cada 5.000 Kms. se procederá al intercambio de las ruedas en la forma indicada en la figura 99.

Para desmontar una rueda, se seguirá el método siguiente:

- 1°. Después de aflojar todas las tuercas de los espárragos sin extraerlas, se levantará, con el gato, el extremo del vehículo que corresponda, colocándolo debajo del eje.
- 2°. Se soltarán todas las tuercas por completo y se extraerá la rueda evitando golpes contra los espárragos. La parte roscada debe engrasarse con unas gotas de aceite para facilitar el montaje.
- 3°. Una vez instalada la rueda, se apretarán sucesivamente y en forma escalonada, todas las tuercas y después de bajar el vehículo y retirar el gato, se hará el apriete final.

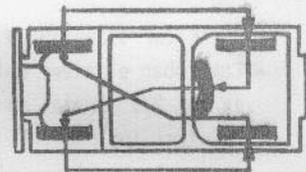


Fig. 99 - Cada 5.000 Kms. se cambiará la posición de las ruedas en la forma que se indica.

#### 5. INCIDENCIAS

En este Capítulo se pretende dar a conocer el procedimiento para diagnosticar, y, en algunos casos, corregir las posibles anomalías en el funcionamiento del vehículo y que hayan sido detectadas al encenderse alguna de las luces de control, o por la anormal indicación de alguno de los instrumentos.

##### SE ENCIENDE LA LUZ DE CONTROL DE CARGA DE LA BATERIA

Esta luz podrá permanecer encendida a bajas revoluciones del motor y debe apagarse cuando éste llegue a las 1.000 r.p.m.

Si la luz de control no se apaga o lo hace intermitentemente a la velocidad de régimen, verificar:

- Tensado de la correa del ventilador
- Comprobar el apriete de las conexiones y el estado de los cables del circuito de carga.

Si no se observase en estas verificaciones ninguna anomalía, el estado no es crítico y puede circular, deberá dirigirse al taller de la Red de Servicio Land-Rover Santana más próximo.

## SE ENCIENDE LA LUZ DE CONTROL DE PRESION DE ACEITE

Si esta luz se enciende con el motor en marcha, detener el vehículo inmediatamente y verificar:

- Nivel de aceite en el cárter del motor y rellenar si fuese necesario
- Si el indicador de presión de aceite, al encenderse la luz de control marca la presión de funcionamiento (Ver 1.3.12.), no será necesario inmovilizar el vehículo, pero deberá verificarse el monocontacto y el circuito eléctrico en el Taller de la Red de Servicio más próximo.

Si la presión marcada por el indicador fuera nula o inferior a la normal, solicitar el traslado del vehículo al Taller de la Red de Servicio más próximo.

## TEMPERATURA ELEVADA EN EL AGUA DE REFRIGERACION

Cuando el indicador de temperatura de agua sobrepase los 100° (Ver 1.3.8.), debe detenerse el vehículo y efectuar las comprobaciones siguientes:

- Verificar el estado y tensión de la correa del ventilador.
- Comprobar el nivel del recipiente de expansión. Debe contener agua hasta las 2/3 partes de su capacidad. Si fuese necesario, rellenar hasta el nivel indicado. Si el recipiente de expansión estuviera vacío, sería necesario verificar el nivel de agua en el radiador. Para ello, esperar a que el motor se enfríe lo suficiente para evitar la emisión de vapor. Para extraer el tapón del radiador, tome las medidas oportunas para evitar contracciones bruscas. Si estas operaciones de relleno de agua hubiesen sido necesarias, observar las posibles fugas existentes, por los manguitos del sistema de refrigeración o calefacción y corregir si fuera posible.

Si no han existido fugas de agua en el circuito, verificar el nivel de aceite en el cárter del motor. Un bajo nivel de aceite de motor puede producir una elevación de temperatura en el motor.

Si tras estas operaciones ha bajado la temperatura, dirigirse lentamente al taller de la Red de Servicio más próximo.

Tras cualquier operación en la que haya sido vaciado total o parcialmente el sistema de refrigeración, debe rellenarse éste con una mezcla de agua y anticongelante adecuada.

## PRESION BAJA DE ACEITE EN EL INDICADOR

Cuando la presión de aceite sea inferior a la indicada (Ver 1.3.12.), debe detenerse el vehículo inmediatamente y verificar el nivel del aceite del cárter motor. Rellenar si fuera necesario, poner el motor en marcha y comprobar la presión que marca el indicador. Si la presión es la correcta, verificar si existen fugas importantes de aceite. Si éstas no existieran o fueran poco importantes, continuar la marcha y observar frecuentemente el nivel de aceite.

Si el nivel de aceite del cárter fuera correcto y la luz de control de presión no se hubiese encendido, continuar la marcha y dirigirse al Taller de la Red de Servicio más próximo.

#### LOCALIZACION DE AVERIAS

##### A) EL MOTOR NO SE PONE EN MARCHA AL ACCIONAR EL ARRANQUE

Compruebase si:

- La llave de contacto se ha girado a la posición debida
- Hay suficiente combustible en el depósito
- El control de parada se ha empujado hasta el tope
- La palanca de la caja de velocidades está en "punto muerto"
- No existe avería en el motor de arranque o en el electroimán de éste último.
- No hay algún cortocircuito en las bujías de caldeo.

a) Si el motor de arranque gira, pero no el del vehículo, es que la avería se encuentra en el piñón de arrastre del primero.

b) Si la velocidad es excesivamente baja al accionar el arranque, se comprobará:

1. El estado, limpieza y apriete de las conexiones de la batería y toma de masa del motor.
2. La carga de la batería. Para su comprobación se encenderán las luces y apretará el interruptor de arranque; si las luces de los faros se apagan o disminuyen su intensidad luminosa, la batería debe volverse a cargar. El motor se pondrá en marcha al dejarlo descender en cuesta abajo.
3. Cuando la temperatura es baja, si las bujías de caldeo funcionan correctamente.
4. Si hay desprendimiento de vapor por el tubo de escape.
5. Si se utiliza el grado de aceite que corresponda.

c) Si el motor no se pone en marcha, aunque el arranque funcione correctamente, las causas pueden ser:

1. Agarrotamiento de los mandos del control de parada o del acelerador, o mal ajuste de las piezas de conexión de los mismos.
2. Aplicación incorrecta de las normas para la puesta en marcha del motor.
3. Bujías de caldeo defectuosas
4. Penetración de aire en el sistema de alimentación, por fugas en la bomba de combustible, filtro, bomba de inyección o tuberías. Una vez corregidas las fugas, se cebará el sistema.

5. La alimentación de la bomba de inyección es insuficiente.
6. El combustible llega normalmente a la bomba, pero no a los inyectores. Con el acelerador completamente abierto, se desconectará una de las tuberías de los inyectores y se accionará el motor de arranque. Si el combustible no sale por el extremo de la tubería, se revisará la limpieza del filtro de malla de la bomba de inyección. Si no se corrige la avería, habrá que desmontar la bomba completa para su reparación en un Taller Autorizado.
7. Agua en el sistema de alimentación. Se vaciará por completo y se cambiará el cartucho del filtro. También es conveniente que la bomba de inyección sea revisada en un Taller Autorizado. Una vez instalada nuevamente, se llenará el depósito con gas-oil limpio y se cebará el sistema,
8. Obstrucción del agujero de ventilación del depósito de combustible
9. Tubería del depósito obstruida o rota.
10. Bomba de inyección desajustada o distribución mal regulada.
11. Compresión baja
12. Bomba de inyección o inyectores averiados.

d) Si el motor se pone en marcha, pero lo hace con dificultad, las causas más probables son las que figuran en los puntos, 1, 2, 3, 4, 10, 11 y 12 del apartado c) anterior.

B) EL MOTOR SE PONE EN MARCHA, PERO SE DETIENE EN SEGUIDA Y ES PRECISO VOLVER A CEBAR EL SISTEMA.

Compruébese si:

- Los mandos ocupan la posición debida
- Hay suficiente combustible en el depósito
- Llega combustible suficiente a los inyectores.

Si continuasen los fallos después de la revisión, las causas probables son las que indican los puntos 4, 5, 6, 7, 8 y 9, del apartado c) anterior.

C) EL MOTOR NO FUNCIONA CON REGULARIDAD

a) Si el motor se para con frecuencia puede ser debido a:

1. Motor frío
2. Tope de marcha lenta mal ajustado. Se regulará para mantener una velocidad de giro comprendida entre 570 y 610 r.p.m. con el motor caliente.

Este ajuste debe llevarse a cabo en un Taller Autorizado.

3. Bomba de inyección desajustada o averiada; inyectores deteriorados o fugas por las tuberías de los últimos

4. Carga excesiva sobre el motor, como, por ejemplo, cuando se hace uso de la toma de fuerza.

5. Obstrucciones en la tubería flexible del purificador de aire.

b) Si el motor no mantiene su regularidad de giro a marcha lenta, las causas más probables son:

1. Conexiones del pedal o del acelerador manual agarrotadas o desajustadas.

2. Tope regulador de marcha lenta desajustado.

3. Bomba o inyectores averiados.

c) Si el motor presenta fallos durante el giro, es debido a:

1. Fallo intermitente o continuo de algún cilindro. Se revisarán y comprobarán los inyectores y tuberías de alta presión.

2. Obstrucciones en las tuberías de retorno y racores.

#### D) EL MOTOR PIERDE POTENCIA

Compruébese si:

El acelerador de abre por completo.

- Los inyectores y bomba de inyección funcionan sin fallos
- Los forros de las zapatas no rozan contra los tambores de freno.
- Las presiones de los neumáticos son las especificadas y el reglaje de taqués es el normal de 0,010" (0,25 mm.) en caliente o frío.

Si se cumplen las condiciones anteriores, el fallo puede obedecer a:

1. Mandos desajustados o agarrotados

2. Carga excesiva sobre el motor, principalmente, cuando se utiliza la toma de fuerza

3. Compresión baja

4. El gasóleo contiene impurezas.

#### E) LA BATERIA NO SE CARGA

Síntomas:

1. Dificultades para la puesta en marcha.

2. Iluminación insuficiente de los faros

3. La densidad del electrolito es inferior a 1.225

4. La luz de aviso de carga (1.3.1.) no se apaga o lo hace con intermitencias.

a) Se revisará el circuito de carga, especialmente el apriete de las conexiones y estado de los cables.

b) En el caso de que la luz no se apague, ver capítulo de INCIDENCIAS

#### F) LA BATERIA SE CARGA EXCESIVAMENTE

Síntomas:

1. Las bombillas se funden con frecuencia
2. Los vasos de la batería hay que rellenarlos con frecuencia
3. Las lecturas con el densímetro son superiores a 1.280

Lleve el vehículo al Taller de la Red de Servicio más próximo y haga que le comprueben la tensión de carga del alternador.

#### G) EL MOTOR DE ARRANQUE FUNCIONA IRREGULARMENTE

a) Si el arranque no tiene potencia suficiente para hacer girar el motor del vehículo, se comprobará:

1. Si las conexiones de la batería, puesta en marcha e interruptor es tán bien apretadas y los cables en perfecto estado.
2. Si el piñón de acoplamiento al volante del motor se ha quedado agarrotado. En este caso, se hará girar con una llave el extremo cuadrado del eje inducido del motor de arranque, después de retirar la tapa del mismo.

b) Si el motor de arranque funciona normalmente pero el del vehículo no gira, la causa más probable es el agarrotamiento del piñón del prime ro, debido a la suciedad acumulada en el mismo. Desmontar el motor de arranque y limpiar.

c) Si el piñón de acoplamiento al volante no se desengrana al ponerse en marcha el motor, será debido a un agarrotamiento. Si no se consigue subsanar así la avería, será preciso desmontar el motor de arranque en el taller.

El motor de arranque sufrirá graves averías si es arrastrado por el vehículo, por lo que si se presenta este fallo debe desconectarse del encendido inmediatamente.

#### H) LA ILUMINACION DE LOS FAROS ES INSUFICIENTE

a) Si la iluminación es poco intensa, se comprobará:

1. El estado de carga de la batería, volviéndola a cargar si estuviese débil.
2. El reglaje de los faros
3. Si las lámparas están excesivamente gastadas.

b) Si las luces se encienden normalmente, pero van perdiendo intensidad, se revisará la carga de la batería y se volverá a cargar si es necesario.

c) Si la intensidad de las luces varía con la velocidad de giro del motor se comprobará:

1. Estado de carga de la batería, recargándola si es preciso.
2. El apriete y estado de los cables de la batería y circuito de alumbrado.

d) Si oscilan las luces, se comprobará si hay alguna conexión del circuito de alumbrado floja.

Fábrica en: Linares (Jaén) Ctra. de Vadollano, s/n - Telf. 69 30 50 - Apartado n.º 116  
Fábrica en: Manzanares (C. Real) Ctra. de Alcázar de San Juan, s/n - Telf. 61 08 50  
Centro de Distribución en: La Carolina (Jaén) Ctra. N-IV Madrid-Cádiz, Km. 268 - Telf. 66 04 00 - Apdo. 25  
Oficinas Centrales en: Avda. Manoteras, 12 - 28050-MADRID - Telf. 766 42 22 **SPAIN**  
Apartado n.º 61052 - Telegramas SANTANASA - Télex 27570 STANA