897



ibanat
INSTITUT BALEAR DE LA NATURA

VEHÍCULOS CONTRAINCENDIOS

TENDIDOS

Departamento de Maquinaria

Revisión 2000

GUILLEM MIR

INTRODUCCIÓN

Hasta la fecha se han producido muy diversas experiencias en las técnicas de extinción de incendios forestales. Los resultados han sido mejores o peores, pero es indudable que en la actualidad el agua sigue siendo el elemento clave en esta tarea.

Este estudio se va a centrar en el manejo de los equipos de aportación de agua por medios terrestres.

La problemática del agua.

Es evidente que, especialmente en la zona mediterránea, no hay agua abundante disponible en las masas forestales. Esto obliga a realizar un transporte de la misma hasta el lugar de la extinción. El consumo, como se verá más adelante, es muy elevado en relación a la capacidad de transporte. Esto implica una especial atención en la economía de uso, y un diseño de las estrategias de suministro eficaz. Para ello se requiere un conocimiento detallado de los medios disponibles.

La problemática de la accesibilidad

Por otra parte la orografía especialmente difícil en España y más concretamente en Baleares, genera una dificultad de acceso a los puntos de interés de la extinción que compromete a un diseño y utilización de los medios muy concretos.

La seguridad

Al riesgo que comporta la actuación en un incendio forestal, hay que añadir el riesgo propio de la utilización de herramientas mecánicas. Para no comprometer la seguridad personal ni la de los propios medios, así como para obtener una máxima eficacia en la tarea de extinción, es fundamental conocer perfectamente los equipos, y mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento.

VEHÍCULOS

CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES:

Los vehículos de vigilancia y extinción de incendios forestales deben reunir una serie de características comunes a todos ellos:

1. Tracción: Por las características del terreno para evitar el patinaje de los neumáticos, se emplea la tracción en todas las ruedas. Esta puede ser permanente u opcional. Es recomendable utilizarla siempre que se circule fuera de carreteras asfaltadas, ya que el patinaje de las ruedas produce además de un desgaste innecesario de neumáticos, averías en palieres y transmisiones.

A las características de tracción total hay que añadir en algunos vehículos los bloqueos de diferenciales, que, cuando aún con la tracción total el vehículo patina, permiten mediante la rigidación de los ejes, salir de situaciones puntuales. Los bloqueos de diferenciales pueden ser manuales o automáticos (diferenciales autoblocantes). Deben emplearse con extrema prudencia, debiendo ser desbloqueados después de salir de las situaciones de patinaje.

Para fuertes pendientes o circulación a velocidad lenta disponen de reductoras.

En todos los casos es necesario leer los manuales de los vehículos para actuar con la mayor corrección que garantice tanto la seguridad del vehículo como la de sus ocupantes.

2. Estabilidad: Por sus características constructivas, los centros de gravedad de este tipo de vehículos suelen estar un poco altos, lo que genera un mayor riesgo de vuelco que en otros vehículos. Es conveniente conocer los ángulos de vuelco. La estabilidad varía con los vehículos cargados o vacíos, aunque la peor situación es con el vehículo a media carga, caso en el que desplazamiento del agua hacia los laterales (en caso de inclinación) desplaza el centro de gravedad acentuando el riesgo. Igualmente es un factor a tener en cuenta al tomar las curvas a cierta velocidad.

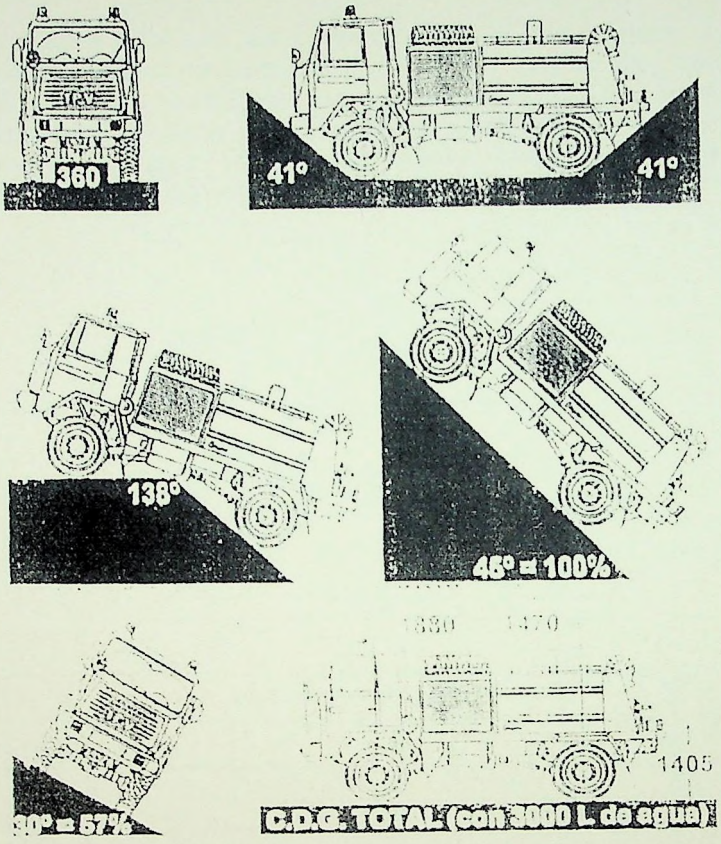
Se tendrá igualmente en consideración que el exceso de carga sobre la baca sube el centro de gravedad, disminuyendo la estabilidad.

3. Despeje y ángulos de ataque y salida: Despeje es la altura entre el suelo y el punto más bajo del vehículo (que suelen ser los diferenciales), y nos aporta una idea del tamaño de los obstáculos que podremos salvar. (En nuestros vehículos está entorno a los 35 cm).

Los ángulos de ataque y salida son los ángulos entre 2 planos a los que el vehículo puede acceder.

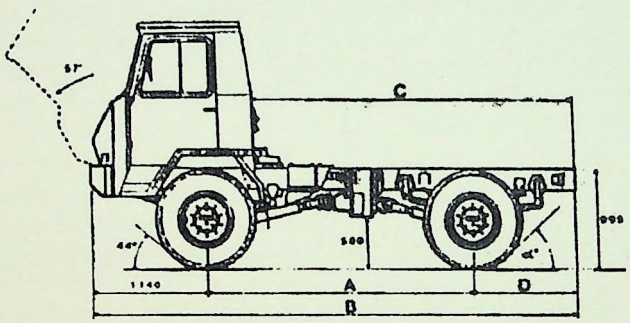
4. Dimensiones: Dentro de la cobertura de las necesidades de cada vehículo, se intenta conseguir el mínimo tamaño posible, a fin de facilitar el acceso y la maniobrabilidad de los mismos. En los vehículos de Ibanat, las anchuras buscadas son de 1,90 a 2,10; a excepción de la Mercedes (PM-7376-BS), que mide 2,50. Las longitudes oscilan entre los 5,5 y los 6,oo mts).

PRESTACIONES:



Altura libre al suelo, ángulos de ataque y salida, pendiente máxima superable, ángulo de vuelco, y centro de gravedad en el vehículo IPV IZ4 Fire

Es importante citar que las características de todo-terreno son contrarias a las de circulación en carretera, por lo que estos vehículos no se distinguen por su especial rapidez en los desplazamientos largos. Este factor se debe considerar por el operario, tanto para movilizarse cuanto antes, como para considerar la hora de llegada al incendio.



DIMENSIONES DE LARGOS					
[illegible]	A	B	C	D	α°
N (normal)	2800	4515	3275	975	60
L (larga)	3200	5315	3675	975	60
E (extra)	3500	5815	4175	1175	50
S (super)	4000	7015	5375	1875	27

Ejemplo de Chasis típico para carrozado de Autobombas Forestales

Cuba

Las cubas en este tipo de vehículos tienden a ocupar la mayor parte del mismo (a diferencia de las autobombas de tipo urbano). Se suelen construir en plancha de acero, acero inoxidable y en algunos casos en fibra de vidrio.

Disponen en su interior de rompeolas para evitar los movimientos bruscos de agua. **Han de tener una boca de acceso para hombre que permita su limpieza interior, ya que la suciedad en las cubas es fuente de averías en las bombas**. Deben tener respiraderos para

evitar las deformaciones por vacío. Es importante mantenerlos limpios y despejados. Un taponamiento puede acarrear graves consecuencias.

Se tiende a emplear la superficie superior a modo de baca para la estiba de mangueras y otras herramientas. En los laterales disponen de cajones para el estibado de mangueras, lanzas, reducciones, etc.

Suelen disponer de tomas de llenado laterales.

Bomba

Aunque se hablará con más detalle en el apartado relativo a bombas, sí se puede citar que las bombas propias de un vehículo autobomba forestal suelen ser del tipo centrífugo de pequeño tamaño, (del denominado tipo 8/8 o bien 8/16), buscando prestaciones en presión y relativamente bajo caudal. (Ya se ha mencionado la importancia de la economía del agua). Actualmente se tiende a montar bombas de las denominadas de presión combinada, que permiten mediante un sistema de doble rodete alcanzar mayores presiones. (En nuestro caso, únicamente dispone de este tipo de bomba la Mercedes PM 7376 BS).

Su accionamiento puede ser mediante toma de fuerza por transmisión mecánica mediante eje y reductora, o por transmisión hidráulica mediante bomba y motor de aceite.

Solidario a la bomba es importante reconocer el equipo de cebado. Existen muy diferentes procedimientos de cebado, por lo que no los describiremos. Únicamente tener en cuenta la importancia del mismo cuando la bomba trabaja en aspiración, y que en general las bombas actuales son autocebantes, por lo que no son necesarias manipulaciones para conseguirlo.

Equipos de Impulsión

Al margen de la bomba de agua, existen unos equipos para la captación y distribución de agua.

Estos son por una parte los equipos de aspiración, cuya misión es introducir agua en la bomba, y unos equipos de impulsión cuya misión es distribuir el agua, y que se componen de baterías de válvulas y racords en diferentes diámetros para la conexión de mangueras, llenado de cisterna etc.

Controles

En la parte trasera del vehículo, donde suelen ir instalados bomba y equipos de aspiración e impulsión, van también una serie de equipos de control que permiten en todo momento conocer el funcionamiento de bomba y vehículo.

Los propios del vehículo suelen ser:

- Termómetro de agua de refrigeración del motor.
- Cuentarrevoluciones (tacómetro).
- Manómetro de presión de aceite del motor.

Los propios del control de la bomba se verán en el capítulo dedicado a bombas.

BOMBAS

Conceptos Previos

Una bomba de agua es un mecanismo capaz de transformar la energía externa recibida (generalmente a través de un motor de explosión o eléctrico), en un incremento de caudal y/o presión de un fluído.

En términos generales entendemos por **caudal** (Q) la cantidad de agua que pasa por una sección en un determinado tiempo. Aunque hay muy diversas unidades de medida, emplearemos como medida más generalizada en todo este trabajo los litros por minuto (lts./min.).

Sin entrar en definiciones técnicas se puede hablar de **presión** como de la fuerza ejercida por un fluído sobre las paredes del recipiente que lo contiene. En este estudio lo mediremos en atmósferas (atm.).

Definiremos la sección como la superficie que atraviesa el fluído, limitada por las paredes exteriores.

Se pueden relacionar estos tres conceptos por la fórmula:

$$P = \frac{Q}{S}$$

Esto significa que a sección constante, un incremento de presión repercute en un aumento de caudal y viceversa, o bien que al aumentar la sección reducimos la presión y viceversa. Entendiendo que no se producen variaciones en el caudal y presión de suministro de la bomba. Este concepto es fundamental a la hora de elaborar tendidos.

La **pérdida de carga**, es en términos sencillos, la pérdida de presión debida a factores del circuito, como puedan ser rozamientos, ángulos, cambios de sección, etc. Son importantísimos para calcular tendidos de manguera.

Tipos de bombas.

En general se pueden distinguir bombas de pistones, muy poco utilizadas en este tipo de aplicaciones y bombas centrífugas (las más usuales).

Bombas Centrífugas:

Se basan en introducir el agua por la parte central de un disco alabeado en su interior (rodete), que al girar a gran velocidad impulsa el

agua por fuerza centrífuga hacia el exterior del mismo. Al rodar este disco dentro de una carcasa con una única salida en la periferia, el agua tiende a salir con la energía acumulada por dicha salida. Ya se ha visto que un incremento de la velocidad a una sección determinada, genera un incremento de presión y caudal.

La energía que hace rodar el citado rodete procede de un motor. En vehículos generalmente del propio motor del vehículo, y en las llamadas **motobombas** de un motor expresamente adaptado para ello.

Existe una fórmula para calcular la potencia absorbida por una bomba, que es la siguiente:

$$CV = \frac{Q \times P}{F}$$

Donde F es un factor propio de cada bomba. Se suele solicitar al fabricante una curva de potencias absorbidas.

Bombas de doble etapa y bombas de alta/baja presión.

Bombas de doble etapa son bombas que consiguen la máxima presión empleando dos rodetes montados en serie, de manera que el agua impulsada con presión por el primer rodete, recibe un nuevo impulso en el segundo.

Si disponemos de una salida entre ambos rodetes se tiene una bomba de alta/baja presión, que permite impulsar gran caudal a media presión, o bajo caudal a alta presión.

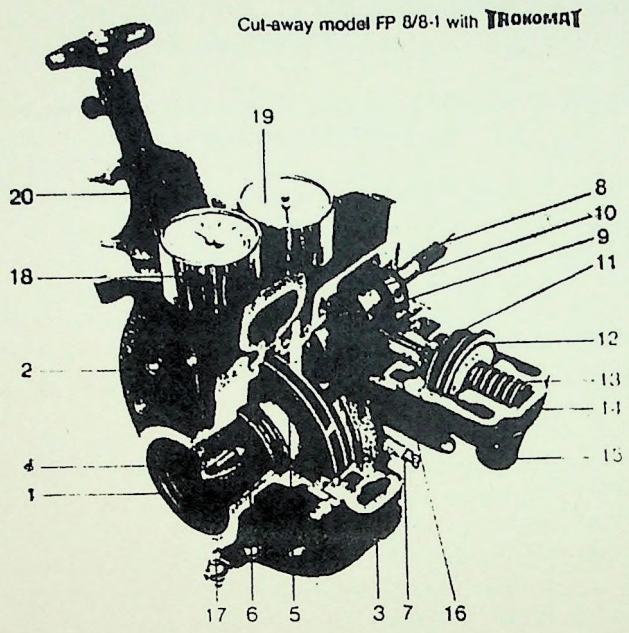
Motobombas

Son conjuntos formados por una bomba más un motor (en general de explosión), para su accionamiento. Las hay de muy diversos tamaños y potencias, con motores de gasolina, de dos y cuatro tiempos y diesel.

Para incendios forestales se persigue utilizar equipos ligeros, que suministren alta presión, y que sean fáciles en puesta en marcha y mantenimiento. Todo ello resulta dificilmente compatible. En cada caso se utiliza un modelo muy específico, lo que genera multitud de variantes. En IBANAT disponemos de:

-Bombas ligeras de mochila con motor 2T (Hale Fyre Pack)
-Bombas ligeras con motor 4T (Honda WH20 y WH90)

-Bombas Diesel pesadas, de elevado caudal, (Bombas de carga de aviones en tierra).



Corte de bomba Ziegler 8/8, con sistema de autocebado Trokomat.
1. Entrada de agua al cuerpo de bomba. 2. Carcasa o cuerpo de bomba. 3. Salida de agua (en sección). 5. Rodete. 14. Sistema de cebado. 18. Manovacuómetro. 19. Manómetros.

Actuación con Bombas Centrífugas.

Como es lógico, para que la bomba impulse agua, debe recibir agua. Ésta en principio puede proceder de la cisterna del vehículo o bien de un suministro exterior. Siendo de un suministro exterior puede llegar con presión o bien por aspiración de la bomba.

En caso de llegar con presión (tanto si es de la cisterna propia como si es del exterior), no existe ningún tipo de problema.

Si el agua debe llegar por aspiración, la bomba debe estar cebada, es decir llena de agua, ya que el aire es compresible y no produce aspiración. Ya se ha mencionado que existen muy diversos tipos de cebado. En general los vehículos llevan una reserva de agua independiente que permite este llenado. Lo que si se debe tener en cuenta y conocer perfectamente es el sistema de que disponga la bomba. Los hay totalmente automáticos, semiautomáticos o manuales.

En caso de aspiración desde el exterior se monta un circuito de mangueras muy rígidas **(Mangotes de aspiración),** de diámetros de 90-110 mm. para el tipo de vehículos que nos ocupa y de 50-70 mm. para motobombas ligeras, al final de los cuales se instala una válvula antiretorno con un filtro **(válvula de pie).** Es de extrema importancia que este conjunto no tenga entradas de aire, que ocasionarían el descebado de la bomba, y por tanto no impulsaría agua. Este es uno de los problemas habituales en utilización de bombas en aspiración, y el primer síntoma que hay que mirar cuando hay dificultad en ello. Es importante recalcar que es físicamente imposible aspirar a desniveles mayores de 10 m. y que realmente, por pérdidas de carga y rendimientos de bomba se pueden alcanzar los 8m. en el mejor de los casos.

En las tablas de rendimiento de bombas se observa la bajada de rendimiento en las bombas a medida que aumenta el desnivel de aspiración. (Ver Tabla Curvas Características de la Bomba Flomeyca 8/8)

El control de la llegada de agua a la bomba se hace a través de un indicador denominado **manovacuómetro.** Este es un "reloj" dividido en dos escalas, una generalmente roja e indicada en negativo que señala la depresión a la entrada de la bomba que se está generando cuando se trabaja en aspiración. La otra mitad de la escala está indicada en negro y con números positivos, e indica la presión de llegada de agua a la bomba cuando ésta recibe el agua con presión.

El objetivo de la bomba es impulsar agua. Esta puede tener dos destinos, uno es el llenado de la cisterna, para lo cual existe un circuito de agua específico, con una válvula que debe permanecer abierta cuando se realiza esta función.

El otro destino es la impulsión al exterior, en el caso que nos ocupa con el objetivo de extinguir un incendio. Para ello se precisarán unas condiciones de trabajo determinadas. Se dispone de una batería de válvulas finalizadas en racords a los que se conectan las mangueras para la formación del tendido.

El control de las condiciones de impulsión se hace a través de un manómetro que nos indica la presión a salida de bomba. Ésta está relacionada con la altura de aspiración y las revoluciones de la bomba (suele existir un **tacómetro** para su control). (Ver Tabla Curvas Características de la Bomba Flomeyca 8/8). Es importantísimo tener en cuenta que a igualdad de revoluciones, a mayor presión, menor caudal.

RECAPITULANDO: Los elementos que nos permiten controlar el funcionamiento de las bombas son:

1. CUENTARREVOLUCIONES DE BOMBA: Permite conocer a que régimen está rodando la bomba. (Tacómetro)

2. MANOVACUÓMETRO: Conectado a la aspiración de la bomba, da la medida de la presión de aspiración (negativa cuando el agua llega por depresión y positiva cuando llega con presión externa).

3. MANÓMETRO: Da la medida de presión de impulsión en la salida de la bomba.

Conociendo estos parámetros, se puede comprobar en las CURVAS CARACTERÍSTICAS, el correcto funcionamiento de la bomba.

Consideraciones especiales en el funcionamiento de bombas.

1. No se debe hacer funcionar la bomba con todos los circuitos cerrados, ya que en pocos minutos se produciría un agarrotamiento por calentamiento. Para evitarlo se puede hacer recircular agua hacia la propia cuba.

2. Los cierres bruscos de válvulas pueden producir un **golpe de ariete** (aumento brusco de la presión), que ocasionaría graves desperfectos,

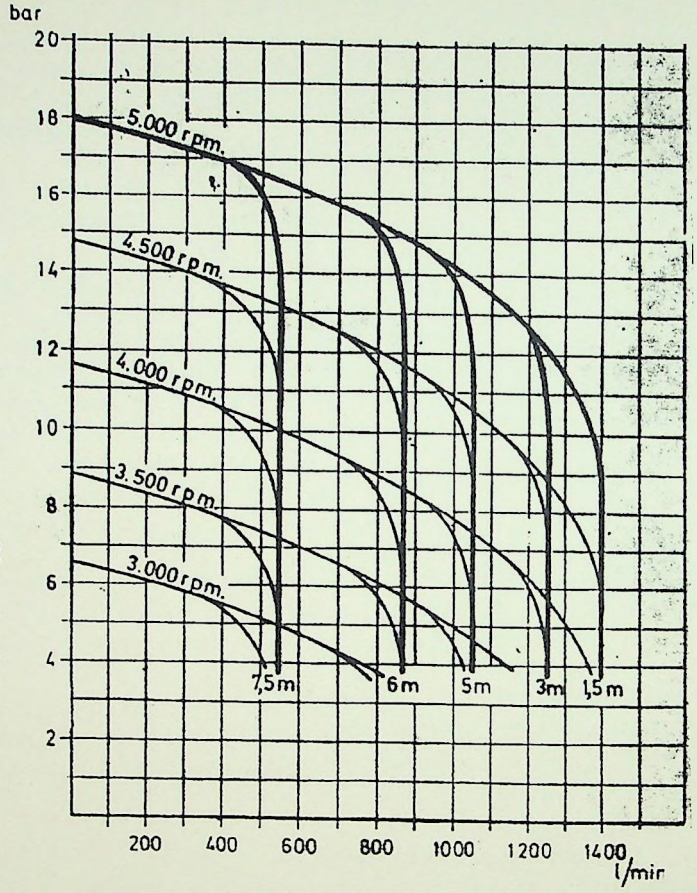
pudiendo incluso romper mangueras, etc. e incluso podría ocasionar daños personales.

3. Las bombas deben mantenerse limpias. Para ello disponen de un pequeño grifo o tapón en la parte inferior que permite el vaciado de arenillas y depósitos. Si se emplean productos corrosivos como espumógenos u otros, es fundamental pasar abundante agua limpia.

Para paradas prolongadas es muy conveniente vaciar completamente la bomba y limpiarla, ya que se producen depósitos calcáreos por evaporación. Esto es especialmente importante en Baleares.

4. En grupos motobombas es necesario realizar el mantenimiento de filtros, aceites y bujías. En motobombas de gasolina es muy interesante disponer de motores de cuatro tiempos.

5. En todos los casos es conveniente probar los equipos periódicamente comprobando el correcto funcionamiento de los mismos.



Gráfica pág. 16. Curvas Características Bomba Flomeyca GI 50/60.

TENDIDOS

Entendemos por tendidos el conjunto de componentes que intervienen entre el punto de impulsión de agua (bomba) y la salida de la misma al exterior.

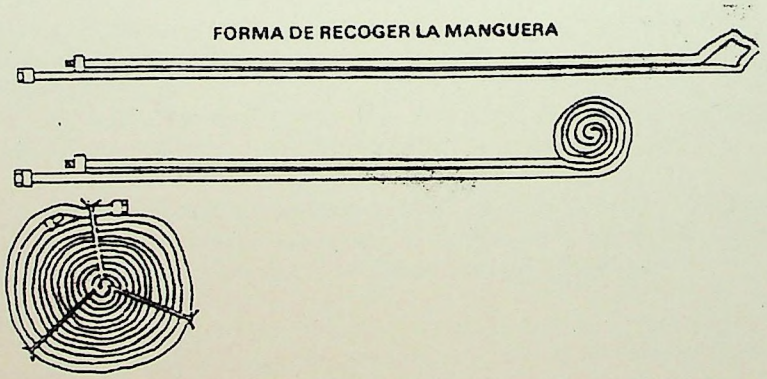
Componentes de los tendidos.

MANGUERAS:

Existen diversos tipos, de lona, de caucho, etc. aunque la tendencia actual es a actuar con mangueras de este último tipo. En las mangueras para incendios forestales se deben considerar los aspectos de resistencia a la rotura por tracción, a la abrasión (ya que se arrastran por terrenos accidentados), la resistencia al fuego, etc. También es importantísimo considerar las pérdidas de carga y el peso de las mismas.

Los diámetros más empleados en extinción forestal son el de 45 mm. y el de 25 mm., y en menor medida el de 70 mm. Esto viene condicionado por las presiones y caudales de trabajo.

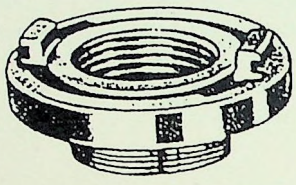
Debe evitarse en la medida de lo posible el arrastre de las mismas por el suelo, se deben plegar correctamente, y mantenerse vacías de agua (por razones de peso y de conservación).



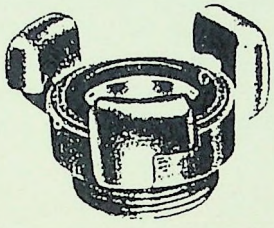
RACORDS

Son las piezas que permiten la unión de los diferentes elementos del tendido. Como en el caso de las mangueras existen diversos tipos de racords, no obstante se tiende a emplear dos tipos:

1. Racord Tipo Barcelona (TB), para uniones en circuitos con presión.
2. Racord Tipo Storz para uniones a depresión, o presión.



Racord de tipo Storz



Racord tipo Barcelona

El diseño de las juntas propias del tipo Barcelona, está hecho para trabajar a presión, por lo que aplicadas en sentido inverso ocasiona un incorrecto funcionamiento de las mismas.

Las juntas de cierre se producen mediante anillos de goma con una forma adecuada a cada tipo de trabajo. Hay que vigilar que las juntas estén colocadas y la goma en buen estado, sin deformaciones, y conservando su elasticidad.

LANZAS: Son los elementos que colocados al final de un tendido permiten dirigir el chorro, variar el caudal y la forma del chorro.

El chorro concentrado consigue mayor alcance y tiene más fuerza. Consume mayor cantidad de agua. Se emplea para aplicar a la base de las llamas o producir un efecto de barrido sobre rescoldos.

El chorro más disperso produce una gota más fina, tiene menor alcance pero produce una mayor superficie mojada. Consume menor cantidad de agua. Se emplea especialmente para enfriar el ambiente y las superficies antes de recibir el ataque directo del fuego.

Modelo	Consumo (lts/mn)	Racord
Kugel V-7,P-7,PV-7	100	25
Kugel V-12, P-12,PV-12	300	45
Kugel V-16, P-16,PV-16	400	70

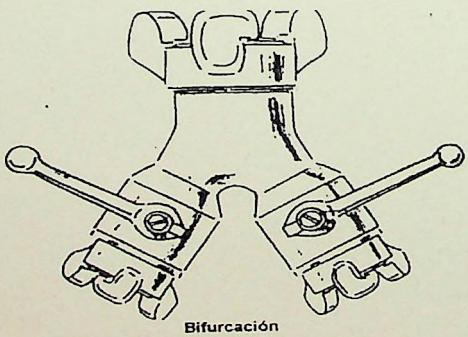
Tabla de consumos en lanzas tipo KUGEL.

BIFURCACIONES: Son elementos que permiten dividir el tendido en 2 nuevos tendidos. Pasan de un caudal mayor a 2 menores. Suelen llevar válvulas que permiten cerrar con independencia cada uno de los nuevos circuitos. Se debe tener muy en cuenta que la relación no es proporcionalmente directa al diámetro sino al cuadrado de ½ diámetro. Así, ∅70=2.5 ∅45 y ∅45=3.2 ∅25. Esto implica que en un paso de bifucarción de 45 a 2 x 25 se produce un aumento de presión de aproximadamente el 30%.

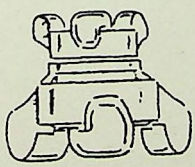
REDUCCIONES:

Son piezas que permiten pasar de unas secciones a otras.

VÁLVULAS: Se intercalan en los tendidos para poder cerrar el paso desde determinados puntos que puedan interesar. Se emplean p.ej. para evitar la descarga de las mangueras por gravedad cuando se desconectan de la bomba.



Bifurcación



Reducción

Montaje de tendidos.

Para el montaje de tendidos deberemos tener en cuenta varios factores, de entre los cuales el principal es el conocimiento del objetivo del tendido.

El tendido puede ser para realimentar cisternas, como sería el caso de camiones cisternas alimentando a piscinas u a otros elementos de reimpulsión, o bien para alimentar lanzas de extinción. En este caso puede ser que lleven incorporados equipos de espuma, o simplemente terminen en la lanza.

En el caso de tendidos de realimentación se debe considerar el **caudal** como factor prioritario, ya que intentaremos trasladar la máxima cantidad de agua de un punto a otro en el mínimo tiempo posible. Sin embargo es de menos interés el que el agua llegue a su destino con mayor o menor fuerza.

En el segundo caso es fundamental considerar la presión a suministrar en punta de lanza. Tanto un exceso como un defecto pueden dificultar la extinción.

Cálculo.

Para el cálculo del tendido se deben considerar los siguientes factores:

a) Presión deseable en punta de lanza. (PL)
b) Pérdidas de carga por manguera (PC) teniendo en cuenta:

1. Longitud a emplear
2. Diámetro a emplear.

c) Desnivel. Para subir 10 m. de desnivel se requiere una atmósfera de presión. (PD). Hay que tener en cuenta que cuando el desnivel es negativo, este factor debe considerarse con ese signo.

Por lo tanto la presión necesaria a la salida de la bomba se obtendrá por la suma de los tres factores anteriores.

$$P_{bomba} = PL + PC + PD$$

Como se deduce del cuadro de pérdidas de carga de las mangueras, se debe tender a emplear la manguera de mayor diámetro en los tramos donde aún se impulsa el agua con bastante presión, ya que en tendidos largos, los diámetros pequeños (manguera de 25) en los primeros tramos podría ocasionar pérdidas de carga suficientemente elevadas como para que el agua no alcance su destino o lo haga sin la presión necesaria.

En tendidos simultáneos con la misma bomba, sea por bifurcación sobre el mismo tendido, sea por salidas múltiples directamente desde la bomba, se calculará sumando todos los tendidos.

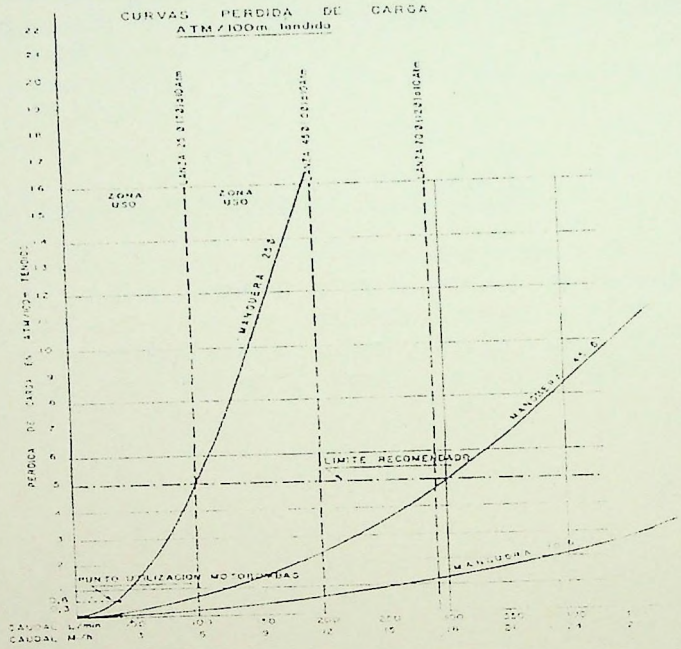
En este caso es básico que exista una buena comunicación entre operador de bomba y personal en punta de lanza, ya que la apertura o cierre de las lanzas afecta al resto de los tendidos.

El cierre de un tendido puede producir una subida brusca de presión en otro, lo que puede generar accidentes por retroceso. Además se debe evitar el golpe de ariete.

Al diseñar el tendido el operador de bomba debe tener una idea de como está montado. Con ello calculará como debe trabajar la bomba. Esto es fundamental para evitar consumos excesivos de

agua. Recordemos una vez más esta necesidad y tengamos en cuenta que 3.000 lts. en una bomba capaz de echar 1.500 lts./mín. (una bomba de tipo 8/8), durarán 2 minutos. Esta situación sería muy negativa en un caso normal de extinción, donde el suministro de agua dificilmente es tan rápido. De todos modos el factor limitante del caudal a emplear viene dado por la/s lanza/s.

Finalmente se debe tratar de mantener una cierta reserva de bomba, ya que los tendidos variarán a lo largo del proceso de extinción, generalmente ampliándose.



Curvas de pérdidas de carga para mangueras. (Monografías del ICONA nº24)

Ejemplo de Cálculo de Tendidos

Se dispone el siguiente tendido:

4 Mangueras de 45 - Bifurcación - 2 Tendidos de 4 Mangueras de 25 - 2 Lanzas de 25, en las que se requieren 3 atm.. Desnivel del terreno 20 m.

Presión en las lanzas:	*3 atm. (no se suman)*
Pérdidas de carga en mangueras de 45:	*1x2.5 = 2.5 atm. (Entrada en tabla pág.22)*
Pérdidas de carga en mangueras de 25:	*2x5 = 10 atm. (Entrada en tabla pág.22)*
Desnivel del terreno por 20 m.	*2 atm.*

Presión a salida de bomba: 17.5 atm.

Suponiendo que se trata de una bomba tipo Flomeyca GI 50/60, y que el consumo de las lanzas es de 100 lts. mín a 3 atm., determinaríamos a cuantas revoluciones hay que trabajar. Entrando en la tabla de curvas características de la bomba, localizando el punto de intersección entre 17.5 atm. y 200 lts./mín. (2 lanzas) obtendríamos ese dato. (4.800 r.pm.)

CUIDADO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS

Todos los equipos contraincendios deben estar operativos en situaciones de emergencia. Su trabajo es especialmente duro. La combinación de ambos factores obliga a un cuidado esmerado de los mismos.

Se deben leer siempre los manuales de manejo, de seguridad, y de mantenimiento. No es recomendable la utilización de herramientas, especialmente mecánicas, sin un conocimiento perfecto de las mismas.

El conocimiento de las herramientas se consigue por su uso frecuente, y por su mantenimiento, por eso es recomendable realizar puestas en marcha frecuentes, repasos, limpieza, y conservación estricta de las mismas.

Aunque este no es un curso de seguridad si se deben citar ciertas **normas fundamentales** en el uso tanto de vehículos como de herramientas en general:

1º Vestir con prendas adecuadas, sin elementos colgantes, perfectamente abrochadas, y con las camisas por dentro de los pantalones.

2º Leer las instrucciones de seguridad de cualquier equipo que se vaya a utilizar. Si no se dispone de ello, solicitarlas al responsable correspondiente.

3º Conocer y practicar el uso de las herramientas en situaciones de no emergencia para familiarizarse con ellas.

4º Mantener todos los equipos en las condiciones óptimas de funcionamiento, revisar las piezas de desgaste y sustituírlas cuando sea necesario.

5º Mantenerse alejado en lo posible de partes móviles o calientes. Mantener todos los protectores de que dispongan y sustituírlos si se estropean. Revisar especialmente los sistemas de seguridad (paradas de emergencia, frenos, mecanismos antivibraciones, etc.).

El material debe comprobarse diariamente, tanto la disponibilidad del mismo (SE DEBE COMPROBAR CON EL INVENTARIO), como la operatividad (TODOS LOS EQUIPOS DEBEN FUNCIONAR PERFECTAMENTE). Cualquier deficiencia debe comunicarse inmediatamente al Capataz General correspondiente.

En General los mantenimientos que deben realizarse son los siguientes:

1. VEHÍCULO O MOTOR: En el equipo motriz, sea un vehículo (tanquetas), o un motor propio (motobombas), se comprobarán los niveles de aceite, los engrases, los circuitos de refrigeración, manguitos, filtros, etc.

2. TRANSMISIONES: Especialmente en las tanquetas, se comprobarán y engrasarán las cardan de transmisión, se comprobarán los tornillos de sujección, y se comprobarán los niveles de los grupos reductores.

En los equipos de transmisión hidráulica, se comprobará el nivel de aceite, la perfecta limpieza de los elementos de enchufe rápido y se engrasará la cardan.

3. BOMBAS: Se comprobará que estén limpias, que no exista suciedad en la boca de aspiración, limpiándola si es necesario. Periodicamente se deben drenar las bombas para eliminar las arenillas que puedan quedar, particularmente si se ha aspirado en aguas turbias o fondos de estanques, torrentes o lugares con contenido de limos.

Es recomendable vaciar las bombas después de su uso.

4. Es preceptivo realizar además los mantenimientos recomendados por cada fabricante.

COMPROBACIÓN DE LOS EQUIPOS: Se debe realizar diariamente una prueba de los equipos, prestando atención a ruidos anormales, vibraciones y cualquier anomalía de funcionamiento. En caso de detectarse alguna circunstancia de este tipo debe comunicarse inmediatamente al Capataz General correspondiente o al Capataz de Maquinaria.

MANGUERAS, LANZAS Y OTROS EQUIPOS: Después de su uso deben enrollarse las mangueras, vaciar las lanzas de agua, y si es necesario limpiarlas, y estibar todo el material adecuadamente para estar disponible ante una emergencia. Se comprobará que esté todo y en caso de faltas se comunicará para su reposición.

MANUAL DEL USUARIO DEL VEHÍCULO CONTRAINCENDIOS IPV (IB-3444-DJ)

DATOS GENERALES

Chasis modelo :	IPV M14.16
Motor modelo:	MAN D0824 LFL06
Cilindrada:	4.580 cm3
Potencia máxima:	155 C.V. (2.400 r.p.m.)
Modelo de Bomba:	Ziegler FP8/8 2HH
Tipo de Bomba:	CENTRIFUGA doble etapa+ Alta p.
Tipo de cebado:	Automático (Trokomat)
Caudal nominal	1800 lts./min.
Presión de trabajo máx.:	Baja 16 Atm. Alta 44 Atm.
Capacidad de cisterna de agua:	3.200 litros
Construcción cisterna:	Acero inoxidable 4 mm.
Polibrazo:	GUIMA
Modelo:	BG 06
Capacidad de elevación:	6 Tm.

1. RESUMEN DE INSTRUCCIONES

1.a. Camión

a) Arrancar el motor.

b) Esperar que los relojes de presión de los calderines de aire marquen alrededor de 7 Kgs./cm2 de presión, presión a la que desenclava el freno principal.

c) Utilizar el vehículo tal y como se describe en su manual de instrucciones. (Ver Capítulo 2)

d) Una vez terminada la utilización del chasis, se deben desconectar las baterías después de cada servicio.

1.b. Instrucciones de manejo de instalacion contraincendios

Conexión de bomba.

Siempre con el vehículo parado y con el motor en marcha:

a) Comprobar que la instalación hidraúlica está conectada, ver cuadro de conexión en el vehículo.(**Enchufes Rápidos)**

b) Poner la palanca de cambios y la palanca de Reductora en posición de punto muerto y poner la quinta velocidad.

c) **"Con el pedal del embrague pisado"** pulsar el Interruptor Conexión de bomba situado en cabina. En ese momento se iluminarán el testigo de Bomba Conectada ubicado en panel trasero.

d) Soltar el pedal de embrague lentamente. Conectar la palanca del distribuidor situado en la parte lateral izquierda del vehículo. La posición hacia el exterior es la de funcionamiento de la bomba. La contraria es la de accionamiento del polibrazo.

Una vez acoplada la transmisión hidraúlica de la bomba, es siempre posible lanzar agua a presión.

Según se puede observar en el circuito de agua existe una válvula de accionamiento manual por cada salida. Se dispone de 4 salidas en baja presión (2 de 70 + 2 de 45) y dos salidas en Alta Presión (2 de 25).

EXTINCION CON AGUA DE CISTERNA

Al aspirar agua de la cisterna existe la posibilidad de lanzar agua a vehículo parado o con el vehículo en movimiento. En este último caso, se procederá a la conducción del vehículo de la manera usual con el único **cuidado de no conectar o desconectar la bomba si el vehículo no está completamente parado y el embrague pisado a fondo.**

Según el tipo de trabajo se utilizarán las salidas de Alta o de Baja presión. Pueden utilizarse simultaneamente. Las prestaciones de la bomba, en cuanto a caudal y presión en cualquiera de los dos casos, dependerán de las revoluciones que en cada momento lleve el motor del vehículo, bien actuando a través del acelerador de pie situado en cabina, bien a través del acelerador manual situado en el puesto de control de la parte trasera del vehículo.

Procedimiento de actuación:

1º Asegurarse de que la tapa ciega de la aspiración esté correctamente apretada.

b) Extender las mangueras de presión que se vayan a utilizar con sus lanzas, y conectarlas a las salidas del impulsión.

c) Abrir la válvula de aspiración de cisterna y mantener cerrada la válvula de llenado de cisterna. (Esta puede permanecer semicerrada para evitar golpes de ariete por cierre repentino de las lanzas)

d) Hacer la conexión de la bomba.

e) Inmediatamente se dispone de presión en cualquiera de las salidas de impulsión de agua. Para ello sólo basta abrir las válvulas que se vayan a utilizar. Para la utilización en Alta Presión deberá abrirse la válvula de conexión (parte superior izquierda de la bomba). Regulando la velocidad del motor a través de la palanca del acelerador, obtendremos el caudal y presión deseados, procurando siempre que **estas variaciones se efectúen regularmente y sin sobresaltos que puedan afectar a los operadores.**

La presión a la que se trabaja viene indicada por el manómetro de presión, según las condiciones de actuación. Existe un manómetro de Alta y otro de Baja presión.

f) Una vez acabada la operación de extinción, proceder de forma inversa a lo mencionado en este apartado.

g) Es admisible trabajar con las salidas cerradas durante 4 ó 5 minutos, siempre que se vigile la presión interna de la bomba.

Después de ello, el sistema debe de quedar como sigue:

TOMA DE FUERZA	NO CONECTADA
VALVULA ASPIRACION DE CISTERNA	CERRADA
RESTO DE VALVULAS	CERRADAS

EXTINCION CON AGUA DEL EXTERIOR

Situar estacionando el vehículo en el lugar donde se vaya a aspirar el agua, dejando el motor en marcha en ralentí.

Poner siempre el freno de estacionamiento.

Procedimiento de actuación:

a) Colocar mangotes de aspiración y válvula de pie en la toma de aspiración de la bomba. (Es aconsejable que nunca apoye en el fondo a fin de evitar la entrada de lodos en la bomba, si esto ocurriese, tratar de poner una tabla de apoyo para la alcachofa).

b) Extender las mangueras de presión que se vayan a utilizar con sus lanzas. y conectarlas a las salidas de impulsión.

c) Hacer la conexión de la bomba como se indica en el apartado anterior.

d) **Cebado de la bomba:**

El cebado de la bomba es automático. Con la simple utilización de la bomba en posición de impulsión, se produce el cebado, por lo que en principio no hay que preocuparse de ello.

e) Inmediatamente se dispone de presión en cualquiera de las salidas de impulsión de agua. Para ello sólo basta abrir las válvulas que se vayan a utilizar. Regulando la velocidad del motor a través de la palanca del acelerador obtendremos el caudal y presión deseados, procurando siempre que estas variaciones se efectúen regularmente y sin sobresaltos que

puedan afectar a los operadores.La presión a la que se trabaja viene indicada por el manómetro de presión.

f) Una vez acabada la operación de extinción, proceder de forma inversa. Después de ello, el sistema debe quedar como sigue:

TOMA DE FUERZA	NO CONECTADA
VALVULA DE ASPIRACION CISTERNA	CERRADA
RESTO DE VALVULAS	CERRADAS

ALIMENTACION DESDE HIDRANTE A CISTERNA DE AGUA

a) Asegurarse de que la tapa ciega de la aspiración esté correctamente apretada.

b) Conectar correctamente las mangueras de alimentación a las conexiones laterales del vehículo, y abrir las respectivas válvulas.

c) Abrir las válvulas de los hidrantes. **Es conveniente, en caso de estar la cisterna completamente vacía, esperar a que tome algo de agua (aproximadamente la mitad), antes de lanzar mediante bomba, debido a que en algunos casos el caudal que obtengamos de dichos hidrantes sea menor que el dado `por la bomba.**

LLENADO DE CISTERNA

Con la válvula de llenado de cisterna abierta y las de impulsión de agua cerradas, proceder tal y como se indica en los apartados de extinción desde agua exterior, dependiendo si , la alimentación es desde hidrante.
La cantidad de agua en la cisterna se podrá conocer a través del nivel de agua, situado en el cuadro de mando.

C) INSTRUCCIONES DE MANEJO DE LA INSTALACIÓN OLEOHIDRAÚLICA

Con el vehículo parado

Comprobar que en el cuadro de acoplamientos hidraúlicos están todos los enchufes rápidos acoplados.

Con el vehículo en marcha.

a) Comprobar que ho hay fugas

b) Ver que la bomba de agua coja presión (es indicativo de que el circuito funciona).

c) Comprobar cada media hora de funcionamiento que la temperatura no sobrepasa los 80º C.

d) En caso de temperatura mayor se debe dejar enfriar.

e) Una vez terminado, bajar las revoluciones del vehículo **despacio para evitar calentamientos y desgastes inadecuados.**

El circuito oleohidraúlico se debe revisar cada seis meses, revisando y limpiando filtros y racores rápidos.

2. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO IPV

Mandos e instrumentos.

Los diferentes mandos se resumen en:

1- Palanca reductora. Vehículo con caja transfer TR-12. Esta palanca acciona las marchas cortas y largas, además de disponer de un punto neutro. Este vehículo funciona permanentemente con tracción a las 4 ruedas.

Posiciones: ADELANTE = MARCHAS LARGAS
INTERMEDIO= PUNTO NEUTRO
ATRAS = MARCHAS CORTAS

IMPORTANTE:El accionamiento de las marchas de la reductora, deberá hacerse con el vehículo parado y la caja de velocidades en punto neutro.

2. Palanca de cambios manual de SEIS VELOCIDADES hacia adelante y UNA marcha atrás

Posiciones: Ver gráfico indicativo en cabina.

3. Mandos y palancas: Ver pág. 39 a 49 del manual IPV.

MUY IMPORTANTE:
El vehículo con uno o ambos blocajes de diferencial conectados, tan solo debe circular en línea recta.Téngase en cuenta que se anula el efecto diferencial y, por lo tanto, las ruedas del mismo eje giran a la misma velocidad, impidiendpo tomar las curvas.

Para accionar el mando de toma de fuerza **es necesario mantener pisado el embrague** (tanto para conectarlo como para desconectarlo). Presionando la tecla se conecta la toma de fuerzas correspondiente, a la vez que se enciende en el cuadro de instrumentos el chivato.

MUY IMPORTANTE: NO CONECTAR NUNCA LA TOMA DE FUERZA DE CAJA TRANSFER CON LA MARCHA ATRAS.

Desconectador de baterías pág.56

Este mando mantiene conectadas las baterías según su posición.Para accionarlo deberá tirarse de él y girarlo 90 grados.

Las baterías deben desconectarse siempre que no se esté utilizando el vehículo.

Abatimiento de cabina (fig.8 y 9)

Para facilitar la labor de mantenimiento e inspección , el vehículo está dotado de cabina abatible.El abatimiento de la misma se lleva a cabo por medio de una bomba hidraúlica 1 Pág. 51 y 52 que se acciona manualmente con la palanca de uso reversible 5.

Puesta en funcionamiento.
Preparación para la puesta en marcha.

-Comprobar el nivel del agua del radiador, quitando el tapón del mismo. Rellenar si fuese necesario. Si el circuito está dotado de anticongelante, al añadir agua poner el mismo anticongelante y en la proporción adecuada a los grados de protección que se desee.

-Comprobar el nivel de aceite, por medio de la varilla indicadora, la cual tiene indicadas dos marcas correspondientes a los niveles máximo y mínimo. Rellenar si fuese necesario. Esta comprobación deberá hacerse momentos después de parar el motor. Si éste llevase bastante tiempo parado, los circuitos y conducciones de engrase se habrán vaciado y, por lo tanto, el nivel deberá alcanzar o rebasar el punto máximo.

IMPORTANTE: Para llevar a cabo la comprobación de niveles, el vehículo ha de estar en posición horizontal.

-Comprobar el nivel de combustible, verificando que no se hayan producido fugas.Si existiese algún punto de fuga, deberá corregirse, ya que puede dar lugar a que la bomba inyectora aspire aire, lo cual producirá un fallo en la alimentación.

-Verificar el estado del sistema de frenos.
Dado su funcionamiento neumático con freno de estacionamiento a resortes, antes de emprender la marcha los dos circuitos deberán alcanzar una presión mínima de 5, 5 Kgs./cm2, en el manómetro doble de aire,
además de apagarse la luz testigo de presión de circuitos de freno.

Asimismo, debe apagarse la luz del freno de estacioanamiento. Para que esto ocurra, el mando del freno de estacionamiento deberá estar en posición **"DESFRENADO".**

-Comprobar la presión y estado de los neumáticos.

-Comprobar que los blocajes de diferencial no estén conectados.

-Comprobar el buen estado de los conductos y filtro de aire. (EL DETERIORO O MAL MANTENIMIENTO DA ORIGEN A AVERÍAS DE EXTREMA GRAVEDAD).

Arranque del motor.

-Poner la palanca del cambio de marchas en "punto neutro"

-Colocar el desconectador de baterías en posición horizontal.

-Accionar la llave de contacto-arranque, girándola primero hacia la derecha.

-A continuación, girar la llave de arranque más a la derecha, venciendo la resistencia que ofrece el muelle. En este punto, el motor comenzará a girar. Si en un tiempo de 15 segundos no se efectuase el arranque, soltar la llave, esperar 15 segundos y repetir la operación de arranque. (El calentador entra en funcionamiento y se apaga de forma automática).
Estando la llave en la primera , deberán encenderse las luces de presión de aceite, alternador y temperatura. Pueden asimismo encenderse otras señalando el funcionamiento o situación de diferentes órganos.

Con el motor en marcha, **las luces de presión de aceite, alternador y temperatura deberán apagarse de forma inmediata**. De no ocurrir así, haga revisar el vehículo en un taller autorizado.

3. INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO DEL VEHÍCULO

Plan general de mantenimiento:

Seguir el plan de la pág. 69 a 72 del manual del fabricante.

MOTOR. (Ver manual del motor)

-Llenado y vaciado del aceite.

La boca de llenado está situada en la parte superior trasera de la tapa de balancines,, siendo necesario abatir la cabina para acceder a ella.

El tapón de vaciado está en la parte inferior del cárter.

La varilla del nivel , es accesible desde el frontal del vehículo.

En las operaciones de cambio de aceite, **asegurar siempre una limpieza escrupulosa de los medios utilizados.**

Emplear aceites de marcas muy acreditadas.

El cambio de aceite debe hacerse con el motor caliente, dejando que se vacíe totalmente.

Una vez el motor sin aceite, se pondrá y apretará el tapón de vaciado, procediendo a reponer el aceite hasta el nivel máximo indicado en la varilla. Es recomendable hacer girar el motor durante cinco minutos, pararlo y volver a comprobar nuevamente el nivel pasados tres minutos.

No rellenar nunca el motor con otro aceite diferente.

No rebasar la marca del nivel máximo ni bajar del mínimo.Para ello, deberá comprobarse con el vehículo en posición horizontal.

Filtros de aceite.

Para su extracción, bastará con desenroscarlos con una llave de filtros.
En la colocación ha de asegurarse que la junta de cierre quede perfectamente asentada y posteriormente comprobar que no se producen fugas con el motor acelerado.

Cuando se sustituya el filtro, deberá hacerse girar el motor durante cinco minutos y volver a rellenar con el aceite necesario para compensar la capacidad del filtro.

Tensado de correas.

Seguir las instrucciones de pág. 5.40-1 y 5.41-1 del manual del motor.

Filtros de aire.

Instrucciones pág. 5.90-1 a 5.90-7.

NOTA: EN NUESTRO TRABAJO ES MUY IMPORTANTE LA LIMPIEZA DEL FILTRO DE AIRE, SIENDO PREFERIBLE SU SUSTITUCIÓN CADA 3-4 VECES EN LUGAR DE 6

Ajuste de válvulas, reapretado de culata y comprobación de inyectores.

Dentro de los períodos del plan general de mantenimiento, indicados por el manual del motor, deberán ajustarse las válvulas y regular correctamente los inyectores, para lo cual deberá acudirse a un taller de servicio autorizado.

Circuito y filtro de combustible.

Al repostar combustible, procurar que no se introduzcan suciedades o sustancias extrañas, para lo cual, entre otras precauciones, **se recomienda mantener limpios el tapón y la boca de llenado.**

Se pondrá especial atención en mantener limpios el depósito de combustible y, de forma especial, los filtros de gasóleo.

Al sustituir los filtros, deberá ponerse especial atención en la colocación de las juntas y asegurarse de la hermeticidad del sistema. Con asiduidad, deberán asegurarse las posibles fugas y obstrucciones de combustible, corrigiéndolas de inmediato, ya que pueden dar lugar a entradas de aire con los consiguientes transtornos por paradas del motor.

Cuando se debe trabajar en pendientes muy acusadas, tener en cuenta que el nivel de combustible cubra siempre el tubo de aspiración.

NOTA: Si se desea eliminar el olor de gasóleo derramado, límpielo con un trapo y aplique una mezcla al 50 % de agua y vinagre, limpiaándolo posteriormente con un trapo limpio.

Sistema de refrigeración.

Vigilar todos los días el nivel de agua antes de empezar a trabajar.

No abrir jamás el tapón del vaso expansor con el agua caliente. La presurización a que está sometida, hará que ésta salga con fuerza, provocando un gran riesgo de quemaduras.

Para rellenar agua, hacerlo cuando esté el motor frío. Si está caliente, rellenar el agua con el motor en marcha.

Para vaciar el circuito, abrir el tapón de llenado del vaso expansor y quitar el tornillo de vaciado inferior. Abrir el circuito de calefacción poniendo la palanca en posición "caliente".

Para llenarlo, cerrar los tapones y reponer el refrigerante hasta llenar el circuito, para lo cual deberá hacerse funcionar el motor durante cinco minutos, a la vez que se va complementando con el líquido necesario a través de la boca del vaso expansor.

Si el motor se calienta en exceso, puede ser debido a:

-Poca agua
-Radiador o circuito sucios.
-Correas de bomba de agua mal tensadas.
-Termostato averiado.

(¡Ojo, no confundir con calentamiento del circuito oleohidráulico!)

Para limpiar el circuito, usar un producto especial desincrustante y de limpieza de primera calidad.
Periódicamente, vigilar el estado de los tubos flexibles, tanto del motor como de la calefacción. Si se viesen hinchados o estuviesen dañados, sustituirlos de inmediato.

Vigilar las correas de accionamiento de la bomba de agua, a la vez que se comprueba el correcto tensado de las mismas.

Elementos de unión con el bastidor.

El motor va apoyado en cuatro soportes elásticos en grupos de dos. Aunque estos apoyos son lo suficientemente dimensionados, deberán vigilarse para que no se produzcan averías mayores por rotura o despegado de aquellos.

Comprobar también las sujeciones entre soportes, motor y bastidor, ya que las vibraciones propias del motor pueden aflojar los tornillos y espárragos.

Conexiones eléctricas.

El sistema eléctrico de 24 V. es de negativo conectado a masa.

El bastidor va unido electrónicamente al motor, mediante conexión eléctrica flexible.

Desde el borne "+" de las baterías, sale un conductor directamente al motor de arranque.

Desde el borne "-", y a través de un desconectador, se une a masa y a su vez desde otro punto del bastidor, un puente lo une al motor, asegurando la continuidad eléctrica de estas dos masas.

Deberá vigilarse el estado de las conexiones, además de las posibles **rozaduras de los cables.**

DIRECCION

Circuito hidraúlico

La reposición de aceite de la dirección deberá hacerse de acuerdo con la periodicidad indicada en el plan de mantenimiento.

Seguir las instrucciones pág. 65 y 66 del manual de mantenimiento.

Comprobar que no hay fugas de aceite y **cuidar que el aceite repuesto esté perfectamente limpio y se corresponda con el tipo indicado.**

Geometría de la dirección.

Alternador.

Las correas deberán mantenerse debidamente tensadas.

No desconectar las baterías ni los bornes del alternador, estando el motor en marcha.

Al conexionar tanto el alternador como las baterías, téngase sumo cuidado de no cambiar la posición de los polos positivo y negativo.

Si para ayudar las baterías se emplea un cargador en su posición de "carga rápida", deberá desconectarse el cargador de la tensión, antes de soltarlo de los bornes de las baterías. **El corte repentino en los bornes, podría provocar sobretensiones, con peligro para los diodos del alternador.**

Motor de arranque.

Deberá cuidarse que las conexiones estén limpias y apretadas.

No accionar el motor de arranque de forma continuada más de 15 segundos.

Si el motor no arrancase, esperar más de 15 segundos para realizar el segundo intento.

Baterías.

Mantener los bornes limpios y debidamente ajustados.
Si ha de manipularse la batería, soltar antes el borne negativo, con el fin de evitar posibles cortocircuitos posteriores con las herramientas.
Téngase en cuenta que las chispas provocadas por un cortocircuito, pueden hacer explotar una batería; de ahí la especial precaución de que no se produzcan.

Mantener la batería limpia, ya que la suciedad entre los bornes puede provocar su descarga.

Regulación de faros.

Los faros principales se regulan mediante los tres tornillos de sujeción de los mismos.

Para esta regulación, situar el vehículo con su peso total máximo en posición horizontal, a 5 metros de una pared.

Marcar dos puntos en la pared que estén a la misma altura y distancia que el centro de los faros. Encender las luces de cruce y controlar una a una, de forma que el punto formado por la línea de luz horizontal y la asimétrica queden 15 centímetros por debajo de los puntos marcados.

Sustitución de lámparas y ópticas.

Las lámparas de pilotos tanto delanteras como traseras, se sustituirán sacando previamente las tulipas sujetas por tornillos.

Al colocar una lámpara nueva, cuidar de que las muescas del casquillo coincidan exactamente en sus alojamientos. Poner debidamente el conector en las patillas de la lámpara y sujetarla con los prisioneros.

Cuidar de que la lámpara no tenga grasa ni esté manchada con otras sustancias, ya que al calentarse y por evaporación de las mismas, tornará mate el reflector. No tocar ni limpiar los reflectores de los faros.

BASTIDOR.

Mantenimiento general.

El chasis está sometido a altos esfuerzos torsionales, debido a los duros trabajos en todo terreno. Ello requerirá una atención justificada, por lo que ha de seguirse meticulosamente el plan de mantenimiento.

Normas de trabajo sobre bastidores.

IMPORTANTE:ESTAS NORMAS DEBEN RESPETARSE METICULOSAMENTE.

1-Abstenerse de hacer cualquier clase de soldadura en el bastidor.
2-No hacer taladros en las alas superior e inferior.
3-No realizar taladros a una distancia de las alas menor de 45 mm. La separación entre dos taladros deberá ser superior a 45 mm.

4-Los taladros no deberán tener en ningún caso, un diámetro superior a 12 mm.
5-Los taladros no deberán situarse nunca en una línea vertical. Su alineación estará inclinada como mínimo 30º con relación a la vertical.
6-No se deberá sujetar de forma rígida sobre el bastidor ningún órgano o equipo.
7-Cualquier elemento debe sujetarse mediante tornillos de alta resistencia (mínimo 8, 8) con tratamiento superficial antioxidante.
La no observancia de estas normas, traerá consecuencias NEFASTAS tanto para el bastidor como para los equipos complementarios, pudiendo producirse roturas, desalineaciones, aflojamientos, etc.

4. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACION CONTRA INCENDIOS

Equipo de agua

Después del uso:

a) Limpiar la conexión del racor de aspiración.

b) Cuando la bomba ha sido usada con agua salada o sucia, si es posible, conviene recircular agua limpia, para la limpieza de la bomba y del circuito de posibles residuos que pudieran afectar al equipo. Para ello, con el tanque conteniendo agua limpia, asegurarse de que la tapa de aspiración y llenado del tanque y mantener las válvulas de impulsión, y con todo ello acelerar ligeramente, manteniendo la bomba así durante unos **segundos, hasta que haya quedado limpia de agua salobre o con suciedad.**

REVISION TRIMESTRAL DE LA BOMBA

a) **Comprobación de vacío**

- Montar el tapón de aspiración, asegurándosae de que está firmemente apretado y cerrar las válvulas de impulsión y aspiración y llenado del tanque. Poner en marcha la bomba y llevarla a 2300 r.p.m., aproximadamente, y observar el manómetro de aspiración.

- Este vacío deberá mantenerse , al menos, durante 15 segundos.- Si la bomba no retiene el vacío en esas condiciones, existe una fuga en la misma y entoncess se deberá llevar a cabo una comprobación de presión para localizarla.

- Si la bomba no alcanzara un vacío de 0, 6 m., pero retuviera una menor presión de aspiración, indica que el sistema de cebado tiene una avería.

b) **Comprobación de la presión.**

- Esta prueba es sólo necesaria si la bomba no mantiene la presión de vacío en la prueba de vacío y su razón de ser es encontrar las fugas detectadas.Para realizarla, llevar la presión entre 3, 5 bar y 6, 7 bar y observar las fugas.Las juntas que causan un cierre defectuoso

deben ser cambiadas.Si las fugas no aparecen , éstas deben estar en la línea desde la válvula de cebado hasta el cebador de anillo de agua y los puntos a comprobar son la arandela de cierre de la válvula de cebado, la válvula de retorno del cebador, el manguito flexible y las abrazaderas.

LIMPIEZA DE CISTERNA DE AGUA

Partículas en suspensión que hayan podido ser introducidas en el interior de la cisterna durante los periódicos llenados de ésta, se decantan formando lodos que puedan resultar perjudiciales para la propia cisterna y sobre todo para la bomba.Por ello es conveniente, al menos trimestralmente, proceder a la limpieza de la cisterna.Para ello la cisterna dispone de una tubería y válvula de drenaje.La tubería es de suficiente diámetro como para evitar su posible obturación.La válvula es de asiento, válvula que es la más apropiada a estos usos, debido a la dificultad que ofrece a depósito de partículas que imposibilitarían su total cierre.Además, la cisterna dispone de una boca de hombre a través de la cual se permite el acceso de una persona al interior que pueda ayudar a la operación de drenaje de los lodos depositados en la cisterna.

LIMPIEZA DE CISTERNA

Todos los lodos y partículas que hayan podido quedarse en el interior de la cisterna, deben limpiarse, al menos, trimestralmente.Se levanta la tapa superior y se hace circular agua hasta que quede completamente limpia.

BOMBA Ziegler 8/8

Descripción:

Bomba centrífuga de doble etapa, llevando incorporado el dispositivo automático de cebado tipo trokomat y bomba de alta presión de conexión automática a la apertura de la válvula.

Funcionamiento y rendimientos en manual adjunto

5. INSTRUCCIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO DE POLIBRAZO

Para un buen uso de este aparato, deben seguirse las instrucciones de este

manual.

El POLIBRAZO GUIMA ha sido concebido para adaptarse sobre la mayor parte de los chasis portadores de 2 ó 3 ejes, así como de los remolques agrícolas y los semirremolques .

Permite asimismo la carga, la descarga, y la utilización de volquete trasero, con equipamiento posible de carrocerías diversas, tales como cajas , cisternas y análogos.Estos elementos son fijados sobre bandejas especiales suministradas con una anilla de sujección.

INSTALACION HIDRAULICA SOBRE EL VEHICULO

El grupo distribuidor comprende:

- 1 elemento de entrada ligado a la bomba Rep.2 y suministrado con un limitador de presión general tarado y calibrado de fábrica.
- 1 elemento de pilotaje neumático o eléctrico(con limitador de presión incorporado tarado de fábrica), ligado a los cilindros de volteo
- 1 elemento de pilotaje neumático o eléctrico ligado al cilindro del brazo
- 1 elemento de pilotaje neumático o eléctrico ligado al cilindro de cierre

El conductor dirige los movimientos de los cilindros (de volteo, brazo y cierre), con la ayuda de mandos neumáticos, situados en la cabina.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

- Verificar que nadie se encuentre en la zona de funcionamiento de POLIBRAZO. Un indicador sonoro exterior (100 db A), previene de la puesta en marcha de POLIBRAZO.
- Un indicador sonoro en la cabina, asociado al indicador sonoro exterior, previene ante cualquier defecto de cierre de la caja.
- Todos los mandos de POLIBRAZO se accionan desde la cabina.
- Guardar en el vehículo el certificado de conformidad C.E., los datos relativos al mantenimiento y las instrucciones de manejo de la máquina.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD:

CIERRE HIDRAULICO DE LA CAJA :
- Posición cerrada: el piloto verde se enciende en la caja de mandos.Este indicador se apaga al mismo tiempo que el indicador rojo de puesta en marcha.

- Posición inicio de apertura: desencadena el funcionamiento de los dos indicadores sonoros, el exterior y el del interior de la cabina.

CIERRE BIELA/VOLTEADOR:

- Dos ganchos de seguridad cierran **automáticamente** el volteador con la biela durante la operación de volteo.

SEGURIDAD VOLTEO

- Un dispositivo de seguridad hidraúlico o eléctrico de tipo fin de carrera corta la alimentación del pistones hidraúlicos de cierre durante la maniobra de volteo **impidiendo el desbloqueo de la caja.**

SEGURIDAD DE BRAZO:

Un dispositivo de seguridad hidraúlico o eléctrico, de tipo fin de carrera corta la alimentación del de pistones hidraúlicos de brazo cuando la caja está cerrada al equipamiento.

DISPOSITIVO DE PARADA:

En todo momento se obtiene la parada del movimiento accionando el desembrague del vehículo

CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS:

En caso de ruptura de tubos hidraúlicos, todos los pistones hidraúlicoss son suministrados con válvulas anti-retorno, por lo que se pararán de inmediato.

CAJA DE MANDO:

Un synotpique sobre la caja de mando , así como un adhesivo en la proximidad de la caja, indican las funciones de las palancas de mando.

CONSIGNAS DE CARGA

No sobrecargar: respectar la carga útil (5 Tm), indicada sobre el certificado de la carrocería(anexo (la caja forma parte de la carga levantada desde el suelo)

-Asegurarse de que la carga está bien repartida sobre toda la longitud de la caja.La carga debe estar igualmente bien repartida en sentido transversal.
-Ese control de reparto puede ser visualizado sirviéndose de la escalera de visita por una caja alta colocada en el suelo.

-Deben respetarse las longitudes máxima y mínima de la caja.

Es imprescindible respetar las consignas de seguridad siguientes:

A-ZONA DE CARGA:

-Escoger una zona suficientemente importante para permitir al vehículo quedar en línea durante la maniobra de descarga.
-Efectuar las maniobras de depósito del chasis sobre un terreno suficientemente duro , de modo que se evite que éste se clave en el suelo, y suficientemente llano, para evitar todo riesgo de desplazamiento lateral.
-Inclinación máxima autorizada:
-En el sentido transversal de la colocación:+-5%, salvo el volquete, +-2 %
-En el sentido longitudinal de la colocación:+-10 %
-Está desaconsejado colocarse sobre un terreno embarrado o inundado.
-Ningún obstáculo debe encontrarse en la zona de descarga, excepción hecha de los imprescindibles para realizar la maniobra de depósito.
-Si la colocación en el suelo de una caja se efectúa en el interior de un edificio, éste deberá tener una altura suficiente para permitir la maniobra.

B-PRECAUCIONES ANTE LA MANIOBRA DE POLIBRAZO:

-Para tiempo frío dejar volver la bomba al punto muerto para meter el circuito hidraúlico en temperatura.

-C-PRECAUCIONES ANTE LA MANIOBRA DE VOLTEO:

-Verificar que la altura disponible es suficiente para permitir el ciclo completo del basculamiento con toda seguridad.**Prestar especial atención a la presencia de líneas eléctrica.**

D-PRECAUCIONES DURANTE LA MANIOBRA DE POLIBRAZO:

-Está prohibido estacionar en la zona de descarga durante una maniobra.
-Nadie deberá encontrarse en las proximidades a lo largo de la maniobra.
-Sólo el conductor está autorizado para accionar los mandeos de POLIBRAZO.
-Durante la maniobra el conductor debe mantener el régimen motor a 1000 r.p.m.
-Evitar parar bruscamente a lo largo de una maniobra, sin razón justificada.

E-PRECAUCIONES DESPUES DE LA MANIOBRA DE POLIBRAZO:

-El conductor debe asegurarse del buen cierre del chasis en posición **orden de marcha.**
-Retorno a conexión sin caja: el POLIBRAZO debe quedar en posición **orden de marcha.**

PROCEDIMIENTO DE CARGA

-Meter la palanca de la caja de cambios en punto muerto y apretar el freno de mano.
-Iniciar la puesta en marcha, el indicador de la misma y el verde del cierre se encienden.
-Mantener el régimen a 1000 r.p.m. durante toda la maniobra.
Abertura del cierre hidraúlico:accionar la palanca 1 hacia la posición de atrás, el indicador verde se apaga, mientras los indicadores sonoros de la cabina y exterior se ponen en funcionamiento..
Brazo hacia atrás: Accionar la palanca 2 posición ATRÁS .Mantener la palanca para efectuar toda la carrera.
Biela hacia atrás:
Accionar la palanca 3 posicion ATRÁS
La caja rueda sobre las poleas traseras
Caja sin rodillo: SOLTAR EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO para que el vehículo avance.
-Posición final:**"caja en el suelo"**
-Volver el POLIBRAZO a posición **orden de marcha.** (sin caja)
Maniobrar en orden inverso 3-2-1, encendiéndose la luz verde y suprimiéndose los indicadores sonoros de la cabina y exterior.
-Cortar la puesta en marcha , el indicador de la puesta en marcha y el verde de cierre se apagan.

PROCEDIMIENTO DE CARGA

El POLIBRAZO está en posición **"orden de marcha"**, la caja está en el suelo.
-Aproximar el vehículo aproximadamente a 2 m. de delante de la caja
-Poner la caja de cambios en punto muerto y **liberar los frenos.**
-Iniciar la puesta en marcha, el incidador de la puesta en marcha y el verde de cierre se encienden.
-Mantener el régimen motor a 1000 tr/mn durante toda la maniobra.
-Maniobra en vacío de POLIBRAZO siguiendo el orden 1-2-3, indicador verde se apaga, mientras los indicadores sonoros de cabina y exterior se ponen en movimiento.

-Parar el movimiento de la biela cuando el gancho del brazo se presente **a la altura de la anilla.**
-Hacer retroceder el vehículo hasta el encarrilamiento del gancho en el anillo.No es necesario cortar la puesta en marcha.
-No desarrollar el brazo para esta operación
-Biela hacia adelante: Accionar la palanca 3, posición ADELANTE.
-La caja se eleva y el vehículo retrocede
-Mantener el , alineamiento del vehículo en relación con la caja
-La caja entra en contacto con las poleas traseras.
-Mantener eventualmente el freno cuando la caja no toque el suelo.
-Brazo hacia adelante: Accionar la palanca 2, posición ADELANTE
-Mantener la palanca hasta que la caja repose en los banquillos.
-Cerramiento del cierre hidraúlico:accionar la palanca 1 hacia la posición de delante;CERRADA para cerrar la caja, indicador verde se enciende y dejan de funcionar los indicadores sonoros de cabina y exterior
-El POLIBRAZO está en posición **orden de marcha.**

Para todas las operaciones citadas a continuación, el POLIBRAZO debe estar en posición orden de marcha.

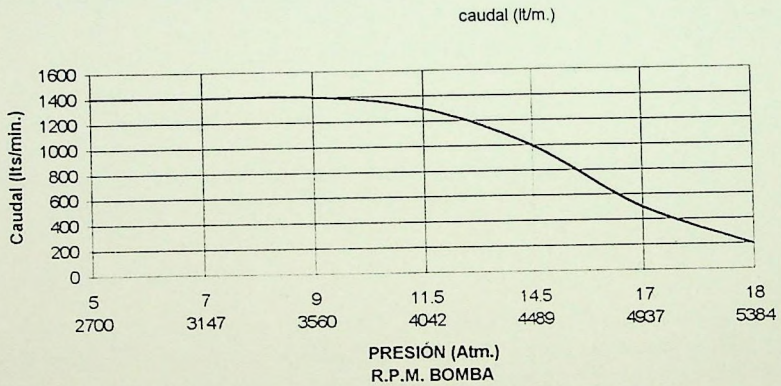
-Verificación del apretado de los elementos fijos.
-Engrase del aparato
-Cambio del filtro de aceite
-Cambio de aceite
-Examen usual de los elementos de soldadura mecánica.
-Cambio de fusibles
-Verificación del funcionamiento de las lámparas indicadoras, luces auxiliares. indicadores y análogos.
-Se aconseja NO EFECTUAR SOLDADURAS, por el riesgo de deterioro de los elementos electrónicos.
-No echar el aceite hidraúlico cambiado a las aguas residuales.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LOS VEHÍCULOS IPV 115 E IPV 80

(PM-1485-AM PMM-0800-I PMM-1035-F)

BOMBA TIPO FLOMEYCA GI-50/60
ACCIONAMIENTO POR TOMA DE FUERZA Y CAJA DESMULTIPLICADORA.

GRÁFICA DE RENDIMIENTO DE LA BOMBA EN ASPIRACIÓN A 1.5 M.



Nota: Esta gráfica alcanza valores algo superiores en aspiración desde la propia cuba.

MANEJO DE LA BOMBA

1.- **Conexión de la bomba**.

a) Comprobar que el vehículo está debidamente frenado.

b) Colocar la palanca de la reductora en punto muerto.

c) Pisar el embrague a fondo.

d) Poner la palanca de cambio en tercera velocidad.

e) Accionar el mando de la toma de fuerza. Se encenderá el piloto situado en el salpicadero.

Durante el funcionamiento de la bomba, observar frecuentemente el régimen de la bomba en el tacómetro de la parte posterior. No pasar nunca del régimen máximo de 4.500 r.p.m. o la bomba resultará gravemente dañada.

2. Puesta en marcha del motor desde la parte posterior.

Si la bomba está conectada, en el cuadro de mandos de la parte posterior estará encendido el piloto señalado con el rótulo "Bomba", aunque el motor esté encendido.

Para arrancar el motor desde la parte posterior, proceder como sigue.

a) Accionar el contacto, girándolo a la derecha.

b) Tirar ligeramente del mando del acelerador.

c) Girar la llave de contacto hasta accionar el arranque y el motor se pondrá en funcionamiento.

3. **Cebado de la bomba.**

Si se desea realizar una aspiración a nivel inferior a la bomba, bien para llenar la cisterna, bien para lanzar agua directamente, es imprescindible realizar el cebado de la bomba, para lo cual es necesario que el depósito de cebado esté lleno de agua; de haberse vaciado por alguna razón, se llena echando directamente agua a la cisterna. (Dicho depósito tiene una capacidad aproximada de 30 litros). Dado que el vehículo dispone de un procedimiento de cebado automático, proceder como sigue:

a) Retirar la tapa del colector de aspiración de la bomba, conectando el mangote correspondiente y colocando la alcachofa en su extremo libre.

b) Comprobar que todas las válvulas están perfectamente cerradas, a excepción de la que desea lanzar.

c) Poner el vehículo en funcionamiento con la bomba conectada.

d) Acelerar el motor de manera que la bomba gire deprisa pero sin pasar en ningún momento del régimen máximo de la bomba, de 4.500 r.p.m.

e) Controlar la profundidad de cebado mediante el mano-vacuómetro.

f) Observar el manómetro. Cuando marque presión la bomba, esta ya cebada.

g) Reducir gases ligeramente, por medio del acelerador.

h) Regular la presión de salida por medio del acelerador, observando el manómetro.

4. **Llenado de la cisterna**.

a) Mediante la bomba.

Una vez cebada la bomba, se llena la cisterna, abriendo la válvula de "Llenado de Cisterna", teniendo la precaución de no hacerlo a presión superior a 2 Kg/cm2.

b) Por medio de una red de presión exterior u otro vehículo.

El vehículo va provisto de dos entradas con válvulas en la parte superior trasera de la cisterna, situadas una a cada lado del vehículo, a las que se conectarán las mangueras de alimentación. También va provisto de una boca de llenado por gravedad.

c) En cualquiera de los dos casos anteriores, el llenado se controla por medio de nivel de cisterna. Cuando el nivel indique que la cisterna está llena, deténgase el llenado para evitar que caiga agua por el tubo de rebose.

5.- **Aspiración de la cisterna para lanzar agua directamente**.

a) Comprobar que la tapa del colector de aspiración de la bomba está debidamente colocada.

b) Abrir la válvula de "Aspiración de Cisterna".

c) Poner el vehículo en funcionamiento con la bomba conectada.

d) Abrir la válvula de la salida por la que se desee impulsar.

e) Graduar la presión mediante el acelerador, observando el manómetro.

f) Observar el nivel de agua en la cisterna.

6.- **Alimentación de la bomba a presión**.

Si se dispone de un hidrante o la bomba va a ser alimentada a presión desde otro vehículo, proceder como sigue:

a) Retirar la tapa el colector de aspiración de la bomba , conectando la red a presión.

b) Poner el vehículo en funcionamiento con la bomba conectada.

c) Acelerar el motor de forma que se consiga la presión deseada.

NOTA: Cuando se alimente la bomba a presión, observar que el manovacuómetro esté en la zona de presión, pues si se produce vacío, es que se quiere lanzar más agua de la posible, originando el colapso de las mangueras si son flexibles o someter a vacío a la red de hidrantes, si son los mangotes de aspiración.

7.- **Lanzamiento de agua con el vehículo en movimiento**

Para esta operación, tener en cuenta que la potencia disponible del motor se reparte entre el accionamiento de la bomba y la propulsión del vehículo.

Partiendo de parado, sin estar lanzado previamente, se procederá como sigue:

-Poner el motor en marcha.

-Pisar el embrague a fondo.

- Colocar la palanca de la reductora en posición de "alta" ó "baja" y la palanca de cambios en segunda velocidad. (También se podría lanzar en tercera velocidad).

-Accionar el mando del toma de fuerza. Se encenderá el piloto de bomba.

-Soltar suavemente el embrague, con lo que el vehículo y la bomba se pondrán en funcionamiento.

8.- **Accionamiento de las válvulas de descarga traseras.**

Las salidas traseras disponen de válvulas que están cerradas en posición vertical y de racores a los que se acoplará la manguera.

9.-**Observaciones durante el funcionamiento de la bomba**.

a) Observar el tacómetro frecuentemente y no pasar la bomba de 4.500 r.p.m., bajo ninguna circunstancia.

b) No acelerar el motor más de lo necesario para el caudal y presión que se desee (visible en el manómetro).

c) Observar frecuentemente el indicador de temperatura del agua del motor y abrir la válvula de refrigeración, de manera que el motor se mantenga lo más cercano posible a su temperatura óptima de trabajo (80º C).

d) observar también la presión de aceite, por si se produjese alguna anomalía en el funcionamiento del motor.

10.M**uy importante**.

a) No circular nunca con la bomba conectada, excepto cuando se vaya a lanzar con el vehículo en marcha.

b) Engrasar la bomba cada hora de funcionamiento.

c) Accionar la bomba en tercera velocidad (excepto al lanzar con el vehículo en marcha, que es recomendable accionarla en segunda).

d) No embragar de golpe la bomba si el motor está muy revolucionado.

e) No hacer girar la bomba en seco.

f) No acelerar el motor más de lo necesario.

g) No pasar jamás de 4.500 r.p.m. la bomba.

REVISIONES Y MANTENIMIENTOS:

1) Diario:

a) Comprobar nivel de aceite de motor

b) Comprobar nivel de agua de refrigeración.

2) Semanal:

a) Comprobar nivel de aceite de grupos.

b) Engrasar todas las transmisiones.

c) Revisar tornillos de transmisiones.

d) Revisar el estado y presión de los neumáticos.

3) Durante el funcionamiento:

a) Comprobar periódicamente la temperatura del motor.

b) Si actúa la bomba engrasar mediante ¼ de vuelta del engrasador cada ½ hora de funcionamiento.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA DE LA TANQUETA MERCEDES PM-7376-BS

DESCRIPCIÓN :

BOMBA MOD. CONTRAINSA GYM- C/2.

BOMBA DE PRESIÓN COMBINADA CON SALIDAS DE ALTO CAUDAL Y BAJA PRESIÓN (∅ 70) O ALTA PRESIÓN Y BAJO CAUDAL ((∅ 25)

ACCIONAMIENTO: TOMA DE FUERZA CENTRAL EN PUNTO MUERTO.

CAJA DESMULTIPLICADORA, R.P.M. Motor/R.P.M. Bomba: 1:1.66

Consumo aproximado a máx. potencia: 90 CV.

TABLA Y GRÁFICA DE RENDIMIENTO EN SALIDAS BAJA PRESIÓN

rpm (motor)	rpm (bomba)	presión (atm) MAX.
1,807	3000	8.4
1,928	3200	9.5
2,048	3400	10.8
2,169	3600	12
2,289	3800	13
2,410	4000	14.8

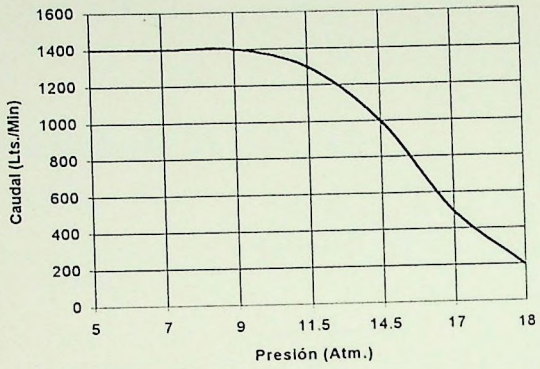
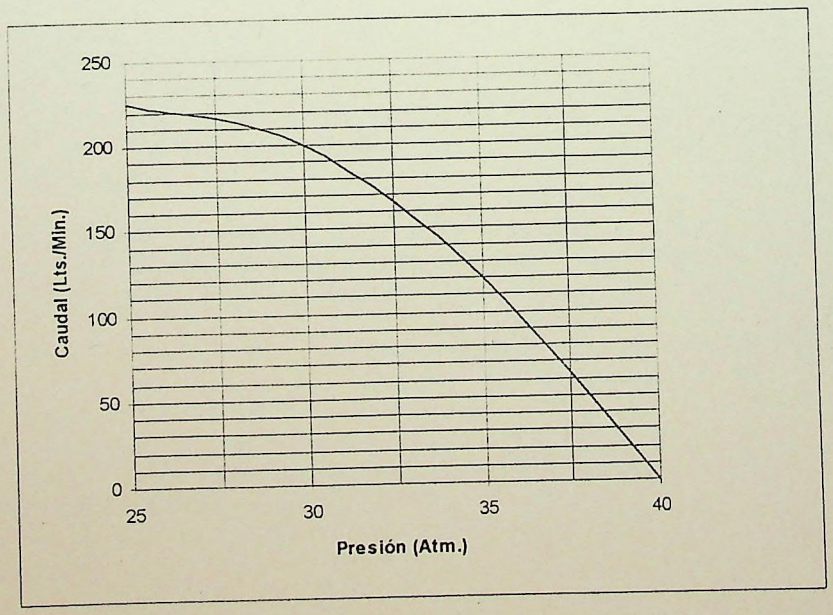


TABLA Y GRÁFICA DE RENDIMIENTO EN SALIDAS ALTA PRESIÓN

rpm (bomba)	caudal (lt/m.)	presión (atm) MAX.
3800	226	25
3800	200	30
3800	120	35
3800	0	40



FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA

1) Conexión.

La bomba centrífuga es accionada por el motor del vehículo a través de la toma de fuerza.

a)Desde la cabina de conducción y con la palanca de la caja de velocidades en punto muerto, se pone el motor en marcha y se conecta la toma de fuerza accionando el embrague.

2) Desconexión

Una vez terminado el trabajo, desde la cabina de conducción, se desembraga la toma de fuerza y se para el motor.

El mando de arranque situado en el puesto de mando, se accionará en caso de interrumpirse las maniobras. Este mando sólo actúa si la palanca de la caja de velocidades está en punto muerto.

3) Servicio de la bomba en caso de aspiración desde aguas corrientes o almacenadas.

a)Acercar marcha atrás, lo máximo posible, el vehículo al lugar donde se halla el agua.

b) Comprobar que todas las válvulas se encuentran cerradas. REQUISITO IMPRESCINDIBLE PARA PODER EFECTUAR LA ASPIRACIÓN.

c) Quitar el tapón Storz de la toma de aspiración trasera y conectar el mangote de aspiración. **Acoplar la válvula de pie**. No aspirar nunca sin válvula de pie.

d) De requerirlo la profundidad, situación o lo abrupto del terreno, se sujetarán los mangotes con la correspondiente cuerda, para facilitar su izado posterior. Dentro de las misma maniobra se tendrá en cuenta, conectar a la válvula de pie, la cuerda con mosquetón, para poder descargar el agua de los mangotes antes de izarlos.

e) Accionar el mando de aceleración hasta 2.400 r.p.m. y pulsar el mando de cebado.

f) Una vez cebado, perceptible por el aumento de presión, que indicará el manómetro y también por el ruido característico que produce el agua al entrar en la bomba, déjese de pulsar el mando de cebado y se pueden realizar las siguientes operaciones:

-Lanzar agua a presión, conectando las mangueras a las tomas de 70 y regular la presión.

-Lanzar agua a presión y llenar la cisterna. Simultáneamente con la operación de lanzamiento, podemos ir llenando la cisterna abriendo progresivamente la llave de llenado para evitar que caiga bruscamente la presión de lanzamiento.

4) Servicio de la bomba en caso de alimentación desde hidrante.

Antes de conectar la línea de manguera a un hidrante, dejar correr el agua unos instantes.

La alimentación de la bomba con agua de hidrantes puede efectuarse de dos maneras:

a) Conectar la manguera del hidrante a las tubuladuras de llenado de la cisterna del vehículo.

b) Las mangueras se conectan directamente a la conexión de aspiración, intercalando una pieza bifurcación especial. Cerrar la válvula de aspiración de cisterna. (No es muy recomendable en nuestro caso).

Antes de abrir el hidrante debe abrirse por lo menos, una salida de presión, para que pueda escapar el aire que se encuentra en la línea de mangueras y en la bomba. Todas las demás válvulas deben cerrarse.

Conectar la bomba centrífuga como se indica en 1). En caso de alimentación desde hidrante, a la tubuladura de aspiración de la bomba hay que observar especialmente la presión de entrada y no debe caer nunca por debajo de 10 m.c.a. En caso de que siga cayendo, debe reducirse el número de revoluciones y con ello el suministro de agua de la bomba o se cerrarán parcialmente las válvulas de impulsión.

5) Llenado de la bomba y tubería de aspiración desde la cisterna de agua del vehículo.

Con el fin de garantizar la alimentación de la bomba desde aguas corrientes o almacenadas, en caso de que fallase la instalación de cebado, debe llenarse de agua la bomba y la tubería de aspiración antes de conectar el accionamiento de la bomba.

Comprobar si la válvula de pie cierra herméticamente.

Colocar el borde superior de la alcachofa por lo menos a 30 cm. por debajo del nivel de agua. En caso de fondo arenoso, debe colocarse la alcachofa sobre una tabla.

Abrir la válvula de aspiración y abrir una salida de presión, que no lleve acoplada una manguera para así poder expulsar el aire.

En cuanto salga agua, se cerrará la válvula de aspiración.

6) Llenado de la cisterna.

a) Desde hidrante, con la bomba parada. Dejar correr el agua unos instantes.

Tender una línea de manguera entre el hidrante y las tubuladuras de llenado de cisterna en los laterales del vehículo.

Abrir el hidrante.

b) Desde aguas corrientes o almacenadas con la bomba centrífuga.

Conectar la bomba abriendo la válvula de aspiración conectando un pequeño trozo de manguera entre la salida de presión y las tubuladuras de llenado de los laterales.

El procedimiento de llenado debe observarse en el indicador de nivel y poco antes de llegar al límite, hay que reducir el suministro de agua cerrando parcialmente los órganos de cierre para evitar en lo posible pérdidas por el rebose.

7) Observancia durante y después del servicio de la bomba.

Controlar de vez en cuando el consumo de combustible y la temperatura del motor.

Rellenar a tiempo el combustible, con el fin de evitar una interrupción innecesaria del servicio de la bomba.

Evitar la apertura demasiado rápida de las válvulas de impulsión, o una aceleración brusca para no crear "golpes de ariete".

Estando las salidas de presión cerradas, no dejar en marcha la bomba más de **1 minuto** bajo plana carga sino reducir el número de revoluciones, hasta que se vuelva a gastar agua.

Después de cada servicio, hay que **vaciar completamente el agua de la bomba** , y cuando se hayan utilizado, las mangueras de aspiración.

En caso de aspiración desde la cisterna de agua hay que rellernarlo inmediatamente, después del servicio.

En caso de haberse empleado para extinción agua de mar o agua muy sucia, hay que enjuagar la bomba, el tanque y las válvulas con agua limpia.

MANTENIMIENTO.

1) Con el fin de conservar las calidades del equipo es imprescindible observar las prescripciones de este manual.

En especial se cuidará de que:

a) Todas las juntas de instalación de extinción de incendios, incluso las de presión, sean comprobadas después de cada servicio, en cuanto a su impecable funcionamiento y que sean sustituidas inmediatamente en caso necesario.

b) La bomba se verifique periódicamente.

c) Todos los puntos de engrase, serán engrasados empleando buenos lubricantes. **ESTA OPERACIÓN SE REALIZARÁ DIARIAMENTE.**

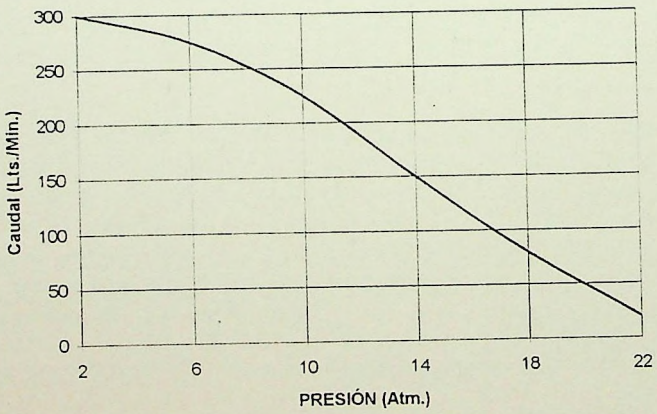
d) Todas las deficiencias serán eliminadas enseguida.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO BOMBA

HALE FYR-PAK 20FP-C89

Tipo de Bomba: FYR PAK
Accionamiento: directo motor 2 Tiempos US MOTOR POWER, INC.
Consumo Aproximado 5,5 CV

caudal (lt/m.)	presión (atm) MAX.
300	2
275	6
225	10
150	14
80	18
20	22



FUNCIONAMIENTO

1) Transporte

Antes de transportar la bomba FYR PAK, el depósito de combustible debe desconectarse del motor y drenarse el combustible según las instrucciones dadas en el apartado "PROCEDIMIENTO DE PARADA". Además, hay que dejar que se enfríe el motor.

La bomba FYR PAK tiene un mango para su desplazamiento y colocación. Debe tenerse cuidado de no dejar caer ni golpear el motor o la bomba puesto que pueden producirse daños.

Cuando se transporta la unidad en un vehículo motorizado, debe tenerse cuidado en sujetarla con firmeza.

Cuando se transporte la bomba como mochila, el cinturón y las bandoleras deben ajustarse para adaptarse a la persona que la transporta.

Hay dos juegos de agujeros en el bastidor para ajustar el cinturón.

2) PUESTA EN MARCHA

Asegurarse de que hay una mezcla reciente de gasolina y aceite en el depósito.

No cambiar ni rellenar los depósitos de combustible mientras el motor esté funcionando. Rellenarlos en el exterior lejos de cualquier fuente de ignición.

Conectar el depósito del combustible al conector de línea del combustible en la base del motor. Abrir el respiradero en la tapa del depósito. Comprimir y liberar el bulbo de cebado hasta que se sienta una resistencia, lo que indicará que la línea de combustible está llena. Una nueva acción hará que se bombee combustible más allá de la válvula de seguridad hacia el carburador, con la consiguiente inundación. (Se ahogará el motor)

Conectar el "STARTER", si el motor no está caliente.

Abrir ligeramente (1/4) el acelerador. Cerrado está hacia abajo.

Desplazar el interruptor de encendido a la posición "ON"

Colocar un pie sobre el bastidor para impedir el movimiento.

Tirar lentamente de la manivela de arranque para reducir alguna compresión; luego, tirar con una carrera corta rápida. Repetir cuando sea necesario.

Cuando arranque el motor, abrir lentamente el "STARTER".

Abrir lentamente la válvula de descarga.

Ajustar lentamente la válvula de descarga.

Ajustar el acelerador al punto operativo deseado.

> NOTA: Cuando se opere desde niveles altos, no aumentar la velocidad del motor sin un correspndiente aumento en la presión de la bomba. Si la velocidad del motor aumenta sin que se incremente el flujo o la presión, reducir el ajuste del acelerador hasta que la presión o el caudal disminuya ligeramente y operar en ese punto. Esto produciría calentamiento de la bomba por recirculación de agua.

PROCEDIMIENTO DE PARADA:

Tener en marcha lenta el motor llevando hacia abajo la palanca del acelerador.

Desplazar el interruptor ON/OFF a la posición OFF:

Desconectar del acoplamiento de desconexión rápida del depósito de combustible. cerrar el tapón y guardar la línea del combustible.

Rearrancar el motor, con la circulación de agua a través de la bomba, y dejarle en marcha lenta hasta que se pare por falta de combustible.

Dejar que se produzca el drenaje de las líneas de conducción.
Desconectar las mangueras.

PRECAUCIÓN

Tener cuidado de no tocar la parte exterior del motor, en particular el silenciador y la zona circundante. El motor está suficientemente caliente para producir lesiones.

3) LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO:

ESPECIFICACIONES DEL COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE:

GASOLINA: Utilizar gasolina limpia y reciente del tipo de "bajo plomo" o "plomada normal". Cuando no se disponga de gasolina "normal" o de "bajo plomo", podrá utilizarse un combustible del tipo "sin plomo"; sin embargo, debe limitarse a solamente un uso de emergencia. Debe mezclarse aceite con la gasolina, teniendo en cuenta la mezcla de combustible indicada más adelante.

ACEITE: Utilizar un aceite para motores fuera borda de buena calidad o equivalente.

MEZCLA DE COMBUSTIBLE:

Es deseable tener una mezcla reciente de combustible. Por consiguiente, hay que mezclar solamente una cantidad de combustible que se prevea utilizar en un futuro inmediato. A modo de orientación, el motor consume aproximadamente 4 Lts. por hora a plena aceleración (dependiendo de la carga) y menos con aceleración parcial.

Para mezclar el combustible, añadir aceite a una pequeña cantidad de gasolina en el depósito de combustible y luego añadir el resto de gasolina y agitar adecuadamente.

Además, si el depósito de combustible ha estado sin utilizar durante un período prolongado de tiempo, agitar antes del llenado.

La relación correcta aceite-gasolina es una (1) parte por 24 partes de gasolina (1:24). En la Tabla 1 se indican varias cantidades de mezcla de combustible y la cantidad de aceite y gasolina que se requiere.

CANTIDAD APROXIMADA DE COMBUSTIBLE DESEADO	**ACEITE**	**GASOLINA**
4 LTS	160 ML	4 LTS
12 LTS	0.5 LTS	11.5 LTS

20 LTS	0.8 LTS	19 LTS

4) PRECAUCIONES DE SEGURIDAD:

NO HACER FUNCIONAR EL MOTOR EN UN LUGAR CERRADO.

Asegurarse de que la zona está bien ventilada.

Mantenerse alejado de las piezas en movimiento. Evitar llevar ropas sueltas, camisas y tirantes.

Mantener el equipo y el área circundante en condiciones de limpieza. Las áreas desordenadas son propias a los accidentes.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL VEHÍCULO URO F 15-12-08 PM-5054-BY

POLIBRAZO HIAB H-5 (Modificado) 5 Tm.

Grúa Forestal: CRANAB 300 (Alcance máx. 4.5 m.)

BOMBA TIPO FLOMEYCA GI-50/60
ACCIONAMIENTO POR TOMA DE FUERZA Y BOMBA HIDRÁULICA VOLVO F-1-110 + MOTOR HIDRÁULICO VOLVO F-11-19.
Relación de desmultiplicación Motor Camión/T.D.F. (en 3ª): 2.3 : 1
Relación de desmultiplicación bomba hidráulica/motor hidráulico 1 : 5.8
Desmultiplicación Total de Motor Camión a Bomba de Agua: 1:2.5

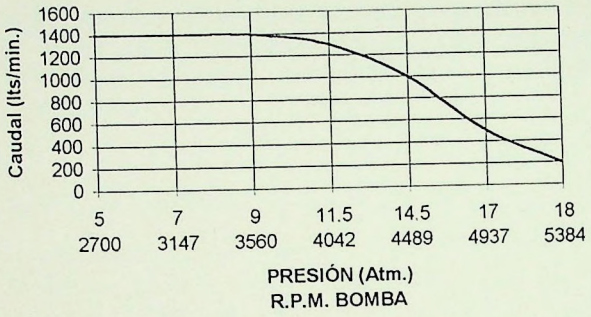
ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO.

En la parte central del chasis, a la izquierda, existen dos válvulas de tres vías. La mayor de ellas es la principal. Esta válvula desvía el funcionamiento hacia bomba (palanca hacia abajo), o hacia la segunda válvula de tres vías, que hace la separación de funciones entre Polibrazo y Grúa.

La conexión de la bomba se hace a través de tres mangueras hidráulicas.

ANTES DE REALIZAR LA CONEXIÓN HAY QUE ASEGURARSE DE QUE LOS ENCHUFES ESTÉN PERFECTAMENTE LIMPIOS, YA QUE DE LO CONTRARIO SE ESTROPEARÍA DE INMEDIATO EL SISTEMA HIDRÁULICO.

GRÁFICA DE RENDIMIENTO DE LA BOMBA EN ASPIRACIÓN A 1.5 M.



Nota: Esta gráfica alcanza valores algo superiores en aspiración desde la propia cuba.

MANEJO DE LA BOMBA

1.- **Conexión de la bomba**.

a) Comprobar que el vehículo está debidamente frenado.

b) Colocar la palanca de la reductora en punto muerto.

c) Pisar el embrague a fondo.

d) Poner la palanca de cambio en tercera velocidad.

e) Accionar el mando de la toma de fuerza. Se encenderá el piloto situado en el salpicadero.

f) Acelerar el camión hasta conseguir las revoluciones deseadas, (entorno a 2.400 r.p.m. para máx. rendimiento)

g) Ir a la parte posterior del vehículo y, teniendo alguna salida abierta para evitar recirculación de agua, accionar la palanca situada en el guardabarros izquierdo. **Este movimiento debe hacerse progresivo para evitar" golpes de ariete".**

Desde este mando se manejará la velocidad de la bomba (siempre realizando movimientos suaves). Únicamente si se tuviese que actuar a menor rendimiento por tiempos prolongados se bajarían las revoluciones del motor desde el acelerador.

Durante el funcionamiento de la bomba, observar frecuentemente el régimen de la bomba en el tacómetro de la parte posterior. No pasar nunca del régimen máximo de 5.000 r.p.m. o la bomba resultará gravemente dañada.

2. **Cebado de la bomba**.

Si se desea realizar una aspiración a nivel inferior a la bomba, bien para llenar la cisterna, bien para lanzar agua directamente, es imprescindible realizar el cebado de la bomba, para lo cual es necesario que el depósito de cebado esté lleno de agua. (Dicho depósito tiene una capacidad aproximada de 50 litros). Dado que el vehículo dispone de un procedimiento de cebado automático, proceder como sigue:

a) Retirar la tapa del colector de aspiración de la bomba, conectando el mangote correspondiente y colocando la alcachofa en su extremo libre.

b) Comprobar que todas las válvulas están perfectamente cerradas, a excepción de la que desea lanzar.

c) Poner el vehículo en funcionamiento con la bomba conectada.

d) Acelerar el motor de manera que la bomba gire deprisa pero sin pasar en ningún momento del régimen máximo de la bomba, de 4.500 r.p.m.

e) Controlar la profundidad de cebado mediante el manovacuómetro.

f) Observar el manómetro. Cuando marque presión la bomba, esta ya cebada.

h) Regular la presión de salida por medio del mando de la bomba, observando el manómetro.

3. **Llenado de la cisterna**.

a) Mediante la bomba.

Una vez cebada la bomba, se llena la cisterna, abriendo la válvula de "Llenado de Cisterna", teniendo la precaución de no hacerlo a presión superior a 2 Kg./cm2.

b) Por medio de una red de presión exterior u otro vehículo.

El vehículo va provisto de dos entradas con válvulas en los laterales de la cisterna, situadas una a cada lado del vehículo, a las que se conectarán las mangueras de alimentación. También va provisto de una boca de llenado por gravedad.

c) En cualquiera de los dos casos anteriores, el llenado se controla por medio de nivel de cisterna. Cuando el nivel indique que la cisterna está llena, deténgase el llenado para evitar que caiga agua por el tubo de rebose.

4.- **Aspiración de la cisterna para lanzar agua directamente**.

a) Comprobar que la tapa del colector de aspiración de la bomba está debidamente colocada.

b) Abrir la válvula de "Aspiración de Cisterna".

c) Poner el vehículo en funcionamiento con la bomba conectada.

d) Abrir la válvula de la salida por la que se desee impulsar.

e) Graduar la presión mediante el acelerador, observando el manómetro.

f) Observar el nivel de agua en la cisterna.

5.- **Lanzamiento de agua con el vehículo en movimiento**

Para esta operación, tener en cuenta que la potencia disponible del motor se reparte entre el accionamiento de la bomba y la propulsión del vehículo.

Partiendo de parado, sin estar lanzado previamente, se procederá como sigue:

-Poner el motor en marcha.

-Pisar el embrague a fondo.

-Colocar la palanca de la reductora en posición de "alta" ó "baja" y la palanca de cambios en segunda velocidad. (También se podría lanzar en tercera velocidad).

-Accionar el mando del toma de fuerza. Se encenderá el piloto de bomba.

-Soltar suavemente el embrague, con lo que el vehículo y la bomba se pondrán en funcionamiento.

6.-**Observaciones durante el funcionamiento de la bomba**.

a) Observar el tacómetro frecuentemente y no pasar la bomba de 5.500 r.p.m., bajo ninguna circunstancia.

b) No acelerar ni el motor del camión, ni la bomba, más de lo necesario para el caudal y presión que se desee (visible en el manómetro). Esto produciría una recirculación de agua innecesaria.

c) Observar frecuentemente el indicador de temperatura del agua del motor , de manera que el motor se mantenga lo más cercano posible a su temperatura óptima de trabajo (80º C).

d) Observar también la presión de aceite, por si se produjese alguna anomalía en el funcionamiento del motor.

e) Vigilar la temperatura del aceite hidráulico, procurando que no pase de 80 ºC. (Termómetro del depósito).

7. **Muy importante**.

a) No circular nunca con la bomba conectada, excepto cuando se vaya a lanzar con el vehículo en marcha.

b) Antes de actuar comprobar que el nivel de aceite hidráulico es máximo.

c) Accionar la bomba en tercera velocidad (excepto al lanzar con el vehículo en marcha), que es recomendable accionarla en segunda.

d) No embragar de golpe la bomba si el motor está muy revolucionado.

e) No hacer girar la bomba en seco.

f) No acelerar el motor más de lo necesario.

g) No pasar jamás de 5.000 r.p.m. la bomba.

REVISIONES Y MANTENIMIENTOS:

1) Diario:

a) Comprobar nivel de aceite de motor

b) Comprobar nivel de agua de refrigeración.

C) Comprobar el nivel de aceite hidráulico.

d) Comprobar y engrasar en caso necesario la cardan de la bomba de agua.

2) Semanal:

a) Comprobar nivel de aceite de grupos.

b) Engrasar todas las transmisiones.

c) Revisar tornillos de transmisiones.

d) Revisar el estado y presión de los neumáticos.

3) Durante el funcionamiento:

a) Comprobar periódicamente la temperatura del motor.

b) Comprobar la temperatura del aceite hidráulico.

MANUAL DEL USUARIO DEL VEHÍCULO CONTRAINCENDIOS URO (IB-4070-CW)

DATOS GENERALES

Chasis modelo :	URO F2.15.14.13.L
Motor modelo:	IVECO Tipo D
Cilindrada:	5681 cm3
Potencia máxima:	143 C.V.
Modelo de Bomba:	FLOMEYCA 8/8 (GIA-50/60)
Tipo de Bomba:	CENTRIFUGA
Tipo de cebado:	POR ANILLO DE AGUA
Caudal nominal	1400 lts./min. a 18 bar
Capacidad de cisterna de agua:	3.000 litro
Construcción cisterna:	Acero inoxidable 4 mm.
Polibrazo:	GUIMA
Modelo:	BL 5N
Capacidad de elevación:	5 Tm.

Una vez terminado el funcionamiento de la bomba se debe desacelerar despacio para no permitir falsos funcionamientos en el circuito hidraúlico

1.b. Instrucciones de manejo de instalacion contraincendios

Conexión de bomba.

Siempre con el vehículo parado y con el motor en marcha:

a) Comprobar que la instalación hidraúlica está conectada, ver cuadro de conexión en el vehículo.(**Enchufes Rápidos)**

b) Poner la palanca de cambios en posición de punto muerto y poner la quinta velocidad.

c) **"Con el pedal del embrague pisado"** pulsar el Interruptor Conexión de bomba situado en cabina. En ese momento se iluminarán el testigo de Bomba Conectada ubicado en panel trasero.

d) Soltar el pedal de embrague lentamente.

Una vez acoplada la transmisión hidraúlica de la bomba, es siempre posible lanzar agua a presión.

Según se puede observar en el circuito de agua existe una válvula de accionamiento manual por cada salida. Incluso existe una salida auxiliar para monitor.(Esta salida está actualmente cegada).

EXTINCION CON AGUA DE CISTERNA

Al aspirar agua de la cisterna existe la posibilidad de lanzar agua a vehículo parado o con el vehículo en movimiento. En este último caso, se procederá a la conducción del vehículo de la manera usual con el único **cuidado de no conectar o desconectar la bomba si el vehículo no está completamente parado y el embrague pisado a fondo.**

Las prestaciones de la bomba, en cuanto a caudal y presión en cualquiera de los dos casos, sólo dependerán de las revoluciones que en cada momento lleve el motor del vehículo, bien actuando a través del acelerador de pie situado en cabina, bien a través del acelerador manual situado en el puesto de control de la parte trasera del vehículo.

Procedimiento de actuación:

1º Asegurarse de que la tapa ciega de la aspiración esté correctamente apretada.

b) Extender las mangueras de presión que se vayan a utilizar con sus lanzas, y conectarlas a las salidas del impulsión.

c) Abrir la válvula de aspiración de cisterna y mantener cerrada la válvula de llenado de cisterna.

d) Hacer la conexión de la bomba.

e) Inmediatamente se dispone de presión en cualquiera de las salidas de impulsión de agua. Para ello sólo basta abrir las válvulas que se vayan a utilizar. Regulando la velocidad del motor a través de la palanca del acelerador, obtendremos el caudal y presión deseados, procurando siempre que **estas variaciones se efectúen regularmente y sin sobresaltos que puedan afectar a los operadores.**

La presión a la que se trabaja viene indicada por el manómetro de presión, según las condiciones de actuación.

f) Una vez acabada la operación de extinción, proceder de forma inversa a lo mencionado en este apartado.

g) Es admisible trabajar con las salidas cerradas durante 4 ó 5 minutos, siempre que se vigile la presión interna de la bomba.

Después de ello, el sistema debe de quedar como sigue:

TOMA DE FUERZA **NO CONECTADA**
VALVULA ASPIRACION DE CISTERNA **CERRADA**
RESTO DE VALVULAS **CERRADAS**

EXTINCION CON AGUA DEL EXTERIOR

Situar estacionando el vehículo en el lugar donde se vaya a aspirar el agua, dejando el motor en marcha en ralentí.

Poner siempre el freno de estacionamiento.

Procedimiento de actuación:

a) Colocar mangotes de aspiración y válvula de pie en la toma de aspiración de la bomba. (Es aconsejable que nunca apoye en el fondo a fin de evitar la entrada de lodos en la bomba, si esto ocurriese, tratar de poner una tabla de apoyo para la alcachofa).

b) Extender las mangueras de presión que se vayan a utilizar con sus lanzas, y conectarlas a las salidas de impulsión.

c) Hacer la conexión de la bomba como se indica en el apartado anterior.

d) **Cebado de la bomba:**

Asegurarse de que todas las válvulas, tanto de impulsión como de aspiración (y de llenado) de cisterna, estén bien cerradas. Acelerar progresivamente y hasta el máximo hasta que la bomba quede cebada. Esta operación se realiza con mayor rapidez cuanto más se acelere. Cuando el manómetro de presión de trabajo indique aproximadamente **4 ó 5 Kgs./cm2**, la bomba está cebada. En ese momento, dejar de acelerar. La altura de aspiración vendrá indicada por el monovacuómetro situado en el cuadro de control.

e) Inmediatamente se dispone de presión en cualquiera de las salidas de impulsión de agua. Para ello sólo basta abrir las válvulas que se vayan a utilizar. Regulando la velocidad del motor a través de la palanca del acelerador obtendremos el caudal y presión deseados, procurando siempre que estas variaciones se efectúen regularmente y sin sobresaltos que puedan afectar a los operadores.La presión a la que se trabaja viene indicada por el manómetro de presión.

f) Una vez acabada la operación de extinción, proceder de forma inversa.

Después de ello, el sistema debe quedar como sigue:

TOMA DE FUERZA	**NO CONECTADA**
VALVULA DE ASPIRACION CISTERNA	**CERRADA**
RESTO DE VALVULAS	**CERRADAS**

ALIMENTACION DESDE HIDRANTE A CISTERNA DE AGUA

a) Asegurarse de que la tapa ciega de la aspiración esté correctamente apretada.

b) Conectar correctamente las mangueras de alimentación a las conexiones laterales del vehículo, y abrir las respectivas válvulas.

c) Abrir las válvulas de los hidrantes. **Es conveniente, en caso de estar la cisterna completamente vacía, esperar a que tome algo de agua (aproximadamente la mitad), antes de lanzar mediante bomba, debido a que en algunos casos el caudal que obtengamos de dichos hidrantes sea menor que el dado `por la bomba.**

LLENADO DE CISTERNA

Con la válvula de llenado de cisterna abierta y las de impulsión de agua cerradas, proceder tal y como se indica en los apartados de extinción desde agua exterior, dependiendo si , la alimentación es desde hidrante.
La cantidad de agua en la cisterna se podrá conocer a través del nivel de agua, situado en el exterior y próximo al operador.

C) INSTRUCCIONES DE MANEJO DE LA INSTALACIÓN OLEOHIDRAÚLICA

Con el vehículo parado

Comprobar que en el cuadro de acoplamientos hidraúlicos están todos los enchufes rápidos acoplados.

Con el vehículo en marcha.

a) Comprobar que ho hay fugas

b) Ver que la bomba de agua coja presión (es indicativo de que el circuito funciona).

c) Comprobar cada media hora de funcionamiento que la temperatura no sobrepasa los 80º C.

d) En caso de temperatura mayor se debe dejar enfriar.
e) Una vez terminado, bajar las revoluciones del vehículo **despacio para evitar calentamientos y desgastes inadecuados.**

El circuito oleohidraúlico se debe revisar cada seis meses, revisando y limpiando filtros y racores rápidos.

MANTENIMIENTO DE LA INSTALACION CONTRA INCENDIOS

Equipo de agua

Después del uso:

a) Limpiar la conexión del racor de aspiración.

b) Cuando la bomba ha sido usada con agua salada o sucia, si es posible, conviene recircular agua limpia, para la limpieza de la bomba y del circuito de posibles residuos que pudieran afectar al equipo. Para ello, con el tanque conteniendo agua limpia, asegurarse de que la tapa de aspiración y llenado del tanque y mantener las válvulas de impulsión, y con todo ello acelerar ligeramente, manteniendo la bomba así durante unos **segundos, hasta que haya quedado limpia de agua salobre o con suciedad.**

REVISION TRIMESTRAL DE LA BOMBA

a) Comprobación de vacío

- Montar el tapón de aspiración, asegurándosae de que está firmemente apretado y cerrar las válvulas de impulsión y aspiración y llenado del tanque. Poner en marcha la bomba y llevarla a 2300 r.p.m., aproximadamente, y observar el manómetro de aspiración.

- ·Este vacío deberá mantenerse , al menos, durante 15 segundos.- Si la bomba no retiene el vacío en esas condiciones, existe una fuga en la misma y entoncess se deberá llevar a cabo una comprobación de presión para localizarla.

- Si la bomba no alcanzara un vacío de 0, 6 m., pero retuviera una menor presión de aspiración, indica que el sistema de cebado tiene una avería.

b) **Comprobación de la presión.**

- Esta prueba es sólo necesaria si la bomba no mantiene la presión de vacío en la prueba de vacío y su razón de ser es encontrar las fugas detectadas.Para realizarla, llevar la presión entre 3, 5 bar y 6, 7 bar y observar las fugas.Las juntas que causan un cierre defectuoso deben ser cambiadas.Si las fugas no aparecen , éstas deben estar en la línea desde la válvula de cebado hasta el cebador de anillo de agua y los puntos a comprobar son la arandela de cierre de la válvula de cebado, la válvula de retorno del cebador, el manguito flexible y las abrazaderas.

LIMPIEZA DE CISTERNA DE AGUA

Partículas en suspensión que hayan podido ser introducidas en el interior de la cisterna durante los periódicos llenados de ésta, se decantan formando lodos que puedan resultar perjudiciales para la propia cisterna y sobre todo para la bomba.Por ello es conveniente, al menos trimestralmente, proceder a la limpieza de la cisterna.Para ello la cisterna dispone de una tubería y válvula de drenaje.La tubería es de suficiente diámetro como para evitar su posible obturación.La válvula es de asiento, válvula que es la más apropiada a estos usos, debido a la dificultad que ofrece a depósito de partículas que imposibilitarían su total cierre.Además, la cisterna dispone de una boca de hombre a través de la cual se permite el acceso de una persona al interior que pueda ayudar a la operación de drenaje de los lodos depositados en la cisterna.

LIMPIEZA DE CISTERNA

Todos los lodos y partículas que hayan podido quedarse en el interior de la cisterna, deben limpiarse, al menos, trimestralmente.Se levanta la tapa superior y se hace circular agua hasta que quede completamente limpia.

BOMBA FLOMEYCA 8/8

Descripción:

Bomba centrífuga de etapa única, llevando incorporado el dispositivo automático de cebado.

La carcasa se construye en bronce, el rodete también en bronce y el eje en acero inoxidable, teniendo los materiales unas elevadas

características mecánicas y una excelente resistencia a la corrosión, permitiendo elo funcionamiento con agua del mar. **(Nada aconsejable).**

El eje apoya en el lado del accionamiento en un rodamiento de bolas y en el lado de aspiración en un rodamiento de agujas, siendo la lubricación en ambos puntos de por vida.

La estanqueidad en el lado del accionamiento se consigue por junta giratoria de grafito autorregulable.

La bomba lleva sus correspondientes drenajes para su total vaciado cuando las condiciones climáticas lo exijan, para evitar su congelación.

En la parte del accionamiento mediante un mecanismo de tornillo sin fin, dispone de una toma para el tacómetro que, situado en el puesto de maniobra, indica el régimen de la bomba.

Características hidraúlicas

-Aspirando a 1, 5 m. de altura geodésica o desde cisterna:
Presión máxima..... 18 bar
Caudal a 8 bar..... 1400 l/min.
Caudal a 12 bar ..... 1250 l/min.
Caudal a 14 bar ..... 1000 l/min.
-Aspirando a 3 m. de altura geodésica:
Presión máxima..... 18bar
Caudal a 8 bar ..... 1250 l/min.
Caudal a 12 bar ..... 1200 l/min.
Caudal a 14 bar ..... 1000 l/min.
-Aspirando a 7, 5 m. de altura geodésica:
Presión máxima..... 18 bar
Caudal a 8 bar ..... 550 l/min.
Caudal a 12 bar ..... 550 l/min.
Caudal a 14 bar ..... 540 l/min.

Rendimientos de Cebado

A una presión barométrica de 760 mm. de Hg y 20º C. son:

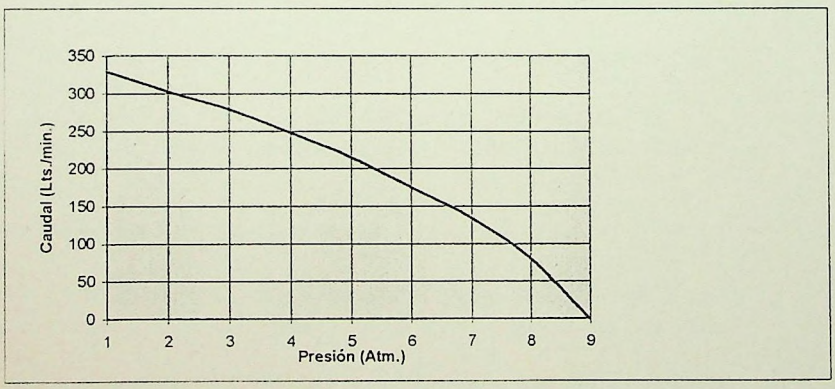
Profundidad en m.	Tiempo de cebado en segundos
1	7
2	11
3	13
4	15
5	17
6	24
7	31

MANUAL DEL USUARIO DE LA MOTOBOMBA HONDA WH 90

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MOTOR: HONDA GX-160
POTENCIA: 5.5 CV
DIÁMETRO ASPIRACIÓN: 50 mm
DIÁMETRO IMPULSIÓN: 1x40+2x25
PRESIÓN IMPULSIÓN: 9 Atm.
CAUDAL MÁXIMO: 350 l/m.

caudal (lt/m.)	presión (atm) MAX.
330	1
303	2
280	3
248	4
216	5
176	6
135	7
81	8
0	9



-OPERACIÓN PREVIA A LA PUESTA EN MARCHA.

-Conexión de la manguera de aspiración:

La longitud de ésta no debe ser más de la necesaria, ya que el rendimiento de la bomba se vería afectado. El tiempo de autocebado también es proporcional a la longitud de la manguera.

PRECAUCIÓN: Instale siempre el filtro sobre el extremo de la manguera de succión antes de bombear. El filtro separará las impurezas que se pueden ocasionar, atascamiento o daños al impulsor.

NOTA: Apriete el conector de la manguera y las abrazaderas para prevenir la fuga de aire y que la bomba no aspire.

-Conexión de la manguera de descarga:

Una manguera corta y de gran diámetro es más eficiente. Una manguera larga o de pequeño diámetro aumentará la fricción del fluido y reducirá la potencia de la bomba.

- LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS.

Cuando la bomba no bombee agua:

Comprobar que la bomba esté completamente cebada.
Comprobar que el filtro no esté obstruido.
Comprobar que las abrazaderas de las mangueras estén bien instaladas.
Comprobar que las mangueras no estén dañadas.
Comprobar que la altura de aspiración no sea demasiado alta.

-INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.

Tenga cuidado de no tocar el silenciador mientras esté caliente. Espere a que se enfríe el motor antes de guardar la bomba en lugar cerrado.

Tener en cuenta que el escape tarda un rato en enfriarse después de parar el motor.

Efectuar siempre la inspección antes de poner en funcionamiento la motobomba. De esta forma evitará un accidente o daños al equipo.

Por razones de seguridad, no bombee líquidos corrosivos o inflamables tales como gasolina, ácidos. Evite la corrosión en la bomba, no bombee agua de mar, soluciones químicas o líquidos cáusticos tales como aceite usado, vino o leche.

Colocar la bomba sobre una superficie nivelada y firme. El combustible se derramará si la bomba se inclina o se vuelca.

Para evitar incendios y disponer la ventilación adecuada, mantener la bomba alejada, 1 metro como mínimo, de las paredes de edificios y de otros equipos durante su funcionamiento. No poner objetos inflamables cerca de la bomba. Alejar el bidón de combustible una vez repostado el depósito.

Los niños y animales domésticos deben mantenerse alejados de la zona de funcionamiento de la bomba porque podrían quemarse al tocar los componentes calientes del motor.

Aprenda a parar rápidamente la bomba y conozca bien el funcionamiento de todos los controles. No permita que ninguna persona utilice la bomba si ésta no dispone de las instrucciones apropiadas.

El combustible es muy inflamable y es explosivo bajo ciertas condiciones.

Llene el depósito de combustible en un lugar bien ventilado con el motor parado. No fume ni permita llamas ni chispas en la zona de llenado de combustible ni donde tenga guardada la gasolina.

No llene excesivamente el depósito de combustible. Después de llenarlo asegúrese de que el tapón cierra correctamente.

Tenga cuidado de no derramar combustible cuando llene el depósito. El vapor de combustible o las partes derramadas pueden encenderse. Si se derrama gasolina asegúrese de que la zona se encuentra seca antes de poner en marcha el motor.

No deje nunca funcionando el motor en un lugar cerrado. Los gases de escape contienen monóxido de carbono que es un gas altamente venenoso y puede causar pérdida de conocimiento e incluso la muerte.

ALMACENAMIENTO.

Antes de guardar la bomba por un largo período de tiempo:

1.- Cerciorarse de que el lugar donde va a guardarse la bomba esté libre de polvo y excesiva humedad.

2.- Limpiar el interior de la bomba:

En el interior de la bomba se acumularán sedimentos.
Bombee agua limpia a través de la bomba antes de apagar el motor o el impulsor podría dañarse cuando vuelva a arrancar. Después del lavado, retire los tapones de drenajede la bomba, vacíela, y vuelva a colocar los tapones.