

MODELOS
"PT-34 T", "PT-51"
"PT-62", "PT-89"
"PT-120"

Fecha edición: Enero 2005

MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO

Índice

INTRODUCCIÓN	5
1PLACA "CE"	6
2DESCRIPCIÓN GENERAL	6
3ACOPLAMIENTO	6
4COMPRESOR	6
5DETALLES CONSTRUCTIVOS DEL COMPRESOR	7
6 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO	9
7 FUNCIONAMIENTO DE LAS UNIDADES (PT-34, PT-51, PT-62, PT-89 y PT-120)	12
8 SISTEMA DE REGULACIÓN.	12
8.1 Regulación Todo-Nada (PT-34 y PT-51)	12
8.2 Regulación Progresiva con Válvula y Acelerador Combinados (PT-62, PT-89 y PT-120).	13
9 SEGURIDADES, SEÑALIZACIONES Y CUADRO DE MANDOS	13
9.1 MANÓMETRO PRESIÓN DE AIRE (PT)	13
9.2 TERMOCONTACTO TEMPERATURA MEZCLA AIRE- ACEITE (TM)	13
9.3 HORÁMETRO DE FUNCIONAMIENTO (H)	13
9.4 FUSIBLE (F)	13
9.5 LLAVE DE ARRANQUE - PARADA (LLC)	13
9.6 PRESOSTATO ENGRASE MOTOR (P)	14
9.7 TEMPERATURA ACEITE MOTOR (TA). TERMOCONTACTO	14
9.8 PILOTO CARGA DE BATERÍA	14
9.9 TEMPERATURA IMPULSIÓN AIRE - ACEITE (L2)	14
9.10 INDICADOR SUCIEDAD FILTRO ASPIRACIÓN MOTOR Y COMPRESOR (SF)	14
9.11 EXCESIVA PRESIÓN DE AIRE	14
9.12 CUADRO DE INSTRUMENTACIÓN	14
10 ESQUEMA ELÉCTRICO	15
11 GRUPOS "PT" QUE INCORPORAN MULTICONTROLADOR Y SISTEMA DE ARRANQUE CO PULSADOR	ON 16
11.1 ARRANQUE DE LA MÁQUINA	16
11.2 PARADA DE LA MÁQUINA	17
11.3. SEGURIDADES y AVERÍAS	17 17
12 PUESTA A PUNTO Y AJUSTE DEL SISTEMA DE REGULACIÓN	18

13 INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO	18
13.1 ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA	18
13.2 ARRANQUE (Ver Fig. 5, 9 y 10)	20
13.3 DURANTE EL FUNCIONAMIENTO.	21
13.4PARADA DEL COMPRESOR (Ver Fig. 5, 9 y 10)	21
14 TEMPERATURAS Y PRESIONES CORRECTAS DE FUNCIONAMIENTO	21
14.1 TEMPERATURAS DE FUNCIONAMIENTO	21
14.2 PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO	21
15 MANTENIMIENTO PREVENTIVO - TABLA RESUMEN	22
15.1 MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE RODAJE CON FRENO	23
16 MANTENIMIENTO DEL GRUPO	24
16.1 GENERALIDADES	24
16.2 COMPROBACIÓN DE SEGURIDADES	24
16.3 COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD	24
16.4 CAMBIO DE ACEITE DEL COMPRESOR 16.4.1 Características del aceite. Tipos. 16.4.2 Cantidad de aceite. 16.4.3 Períodos de cambio. 16.4.4 Vaciado y reposición de aceite.	24 24 24 24 25
16.5 CAMBIO DE ACEITE DEL MOTOR	25
16.6FILTRO DE ASPIRACIÓN DEL MOTOR Y/O COMPRESOR	25 26
16.7 FILTRO SEPARADOR AIRE-ACEITE 16.7.1Verificación del estado del filtro separador. 16.7.2 Desmontaje y montaje del filtro separador. 16.7.3 Retorno de finos.	26 27 27 27
16.8 FILTRO DE ACEITE	27
16.9 RADIADOR DE AIRE Y ACEITE	28
17CORREAS. SUSTITUCIÓN Y TENSADO	28
18 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS	30
19 ALMACENAMIENTO	33
20 TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	34
21 CONSERVACIÓN MOTORES Y COMPRESORES	35
22 OPERACIONES PREVIAS AL PARO	35
23 TIPOS DE ACEITE PARA CONSERVACIÓN	36

LIBRO DE INSTRUCCIONES PARA LOS GRUPOS MOTOCOMPRESORES PORTÁTILES BETICO MODELOS PT-34T, PT-51, PT-62, PT-89 y PT-120

INTRODUCCIÓN

El siguiente libro de instrucciones describe la forma de manejar los grupos motocompresores BETICO PT-34T, PT-51, PT-62, PT-89 y PT-120 de manera que se asegure una economía y vida de trabajo adecuadas.

Antes de poner en marcha la unidad, es preciso leer detenidamente el libro de instrucciones, para llevar a cabo un correcto funcionamiento de la misma, así como seguir cuidadosamente sus instrucciones en revisiones periódicas e inspecciones del compresor.

Las operaciones de reparaciones y revisiones generales, deberán llevarse a cabo por técnicos especializados del servicio "BETICO".

Se aconseja llevar un libro diario de funcionamiento del grupo, en el cual figuren todos los datos de mantenimiento y revisiones, así como el personal que los realizó, junto con el número de horas que tenía la máquina en cada operación, lo que permitirá tener un registro y por lo tanto un conocimiento completo del historial de la máquina.

Para cualquier información que precise y no figuren en el presente manual, le rogamos nos consulte a MIGUEL CARRERA y CÍA., S.A. de Vitoria, o a cualquier delegación BETICO.

NOTA: Dado que constantemente trabajamos en el perfeccionamiento de nuestros productos, MIGUEL CARRERA y CÍA., S.A. se reserva el derecho de introducir cambios sin previo aviso, con respecto a los datos aportados en este libro.



Es necesario leer detenidamente el tríptico correspondiente a INDICA-CIONES DE SEGURIDAD (Unidades Portátiles), el cual se entregará junto con el Manual, antes de la instalación del/los equipo/s.

ESTE MANUAL DEBE SER LEÍDO ANTES DE LA INSTALACIÓN DEL COMPRESOR POR TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE VAYAN A INTERVENIR EN SU INSTALACIÓN, MANEJO O MANTENIMIENTO

MIGUEL CARRERA Y CÍA., S.A. le entrega con cada compresor un manual de instrucciones detallado, referente a su instalación, puesta en marcha, mantenimiento y reparación. El manual de instrucciones ha sido preparado cuidadosamente para que abarque la mayoría de los problemas habituales, siendo la información que brinda esencial para el buen funcionamiento del compresor y debe realizarse por la persona responsable. Los encargados deben de tenerlo a mano para cualquier duda que surja.

Cuando hagan falta ejemplares adicionales sobre una máquina específica, MIGUEL CARRERA Y CÍA., S.A., los enviará a solicitud, facilitándonos en su pedido los datos completos que figuran en la placa de identificación del compresor, incluyendo el tipo y número de serie.

MIGUEL CARRERA Y CÍA., S.A., está a su disposición por mediación de los representantes y los operarios de servicio en la central de Vitoria y en todas las delegaciones de España y países extranjeros.

1.-PLACA "CE"

	L CARRERA y Cía e Gamarra, 43 (Vitoria-ESPAÑ	<i></i>
	CE	
Modelo:		
Nº de Serie:		
Año de Fabricaci	ión:	
Presión Máxima	de Trabajo:	bar
	ıl:	
Velocidad de Rot	tación:	r.p.m.
Máxima Fuerza o	de Tiro en la Barra de Tracción:	Kg
Máxima Fuerza ^v	Vertical:	Kg

2.-DESCRIPCIÓN GENERAL

Los grupos PT-34T, PT-51, PT-62, PT-89 y PT-120 son compresores de aire rotativo de tornillo asimétrico con engrase, portátiles y monoetápicos que están diseñados para una presión efectiva de trabajo de 7 bar.

Están refrigerado por aire, con un refrigerador perfectamente adaptado al compresor para proporcionar un rendimiento óptimo y ahorro de energía. Estos grupos motocompresores están insonorizados lo que permite su ubicación incluso en núcleos de trabajo con personal cercano, debido a sus bajos niveles de ruido.

Todo el grupo motocompresor va apoyado mediante soportes antivibratorios en un robusto bastidor, al que van acopladas el depósito de gas-oil, batería, unidad de refrigeración y gancho de elevación de la máquina.

Existen dos versiones de grupos motocompresores portátiles:

- Versión homologada, con la cual el grupo motocompresor se puede poner en circulación por vías públicas legalmente mediante la tarjeta ITV proporcionada por Miguel Carrera y Cía, S.A. (Vehículos categoría O₁ y O₂).
- Versión no homologada, que bajo ningún concepto, puede ser puesta en circulación por vías públicas.

Los depósitos de combustible y de aire llevan sus correspondientes tapones de purga, al igual que el correspondiente al cárter del motor diesel.

3.-ACOPLAMIENTO

En los grupos acoplados por correas, con excepción del grupo PT-120 que se acopla directamente al motor diesel, el par motor se transmite al compresor a través de una o varias (según modelo) correa/s plana/s dentada/s de alto rendimiento. Su recubrimiento especial las protege de las salpicaduras de aceites y grasas que normalmente reducen su vida (ver apartado 17).

Motor y compresor están unidos rígidamente mediante una fuerte brida cuidadosamente mecanizada, garantizando de esta forma la alineación de las poleas.

El grupo PT-120 va acoplado directamente a motor diesel.

4.-COMPRESOR

En la carcasa del compresor van alojados dos rotores, tipo tornillo de perfil asimétrico, fabricados en máquinas-herramienta especiales para garantizar una elevada precisión, que, junto con los más estrictos controles de calidad, permiten alcanzar altos rendimientos volumétricos.

5.-DETALLES CONSTRUCTIVOS DEL COMPRESOR

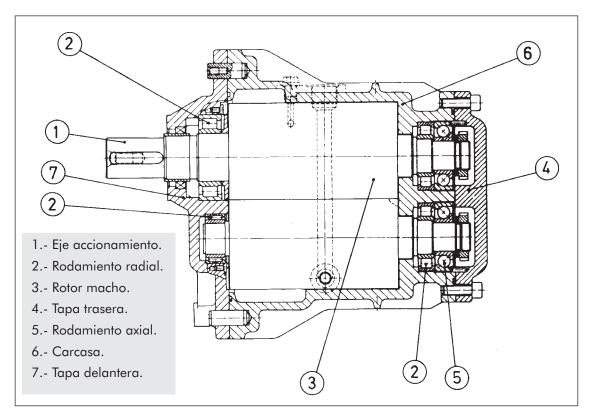


Fig. 1.- Sección esquemática de un compresor de tornillo.

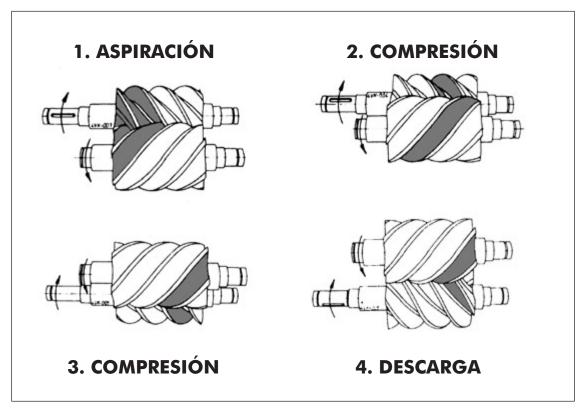


Fig. 2.- Esquema de Funcionamiento del Compresor Rotativo

En la Fig. 3 podemos ver las entradas de aceite al compresor.

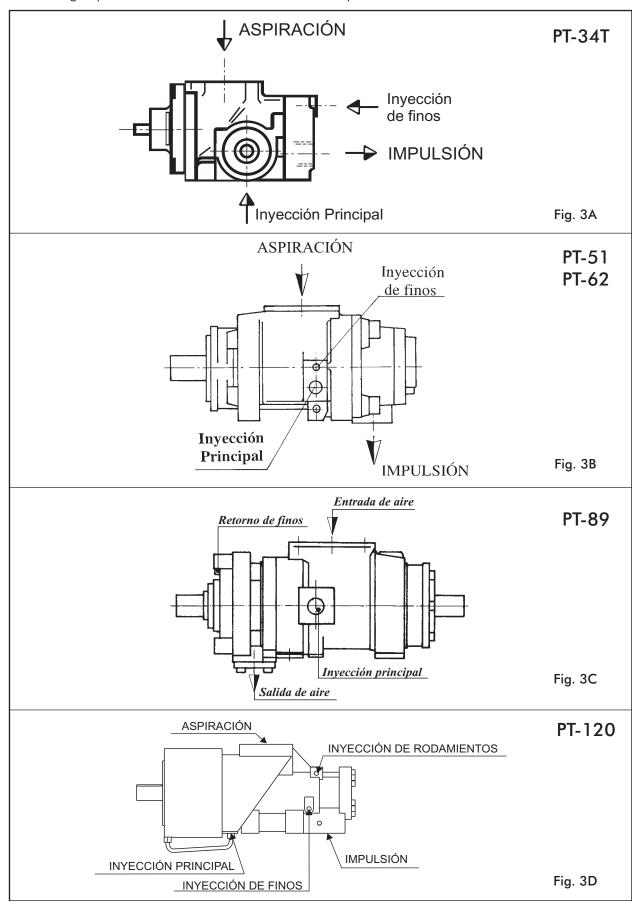
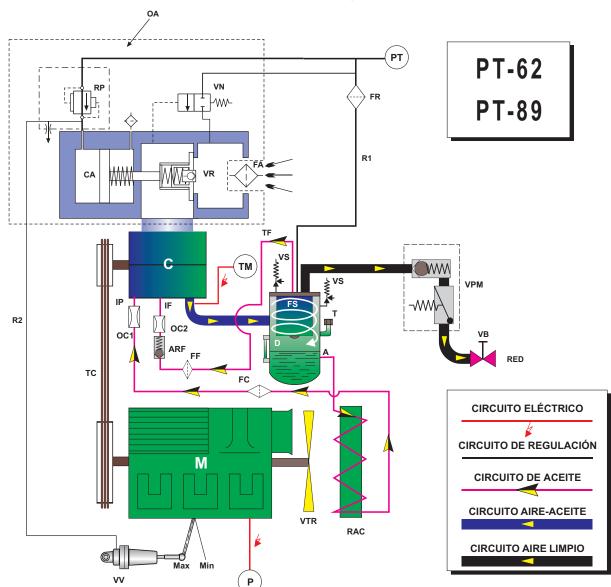


Fig. 3

6.- ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

ESQUEMA DE PRINCIPIO PT-62 y PT89 CON VÁLVULA Y ACELERADOR COMBINADOS SEGÚN ESQUEMA N-921-02



NOMENCLATURA UTILIZADA EN EL ESQUEMA

A: Conducción de AceiteARF: Antirretorno de FinosC: Compresor

CA: Cilindro de Aspiración

D: DepósitoFA: Filtro Aspiración

FC: Filtro Aceite
FF: Filtro de Finos

FR: Filtro aire regulación FS: Filtro Separador IF: Inyección de FinosIP: Inyección Principal

M: Motor diesel

OA: Conjunto órgano aspiración OC1, OC2: Orificios Calibrados

P: Presostato aceite motor
PT: Manómetro presión trabajo
R1, R2, ES: Vías Regulación

RAC, RAI: Refrigeradores

RP: Válvula de control proporcional

T: Tapón llenado de aceite

TC: Transmisión por Correas

TF: Tubo de Finos

VN: Válvula neumática descarga VPM: Válvula Presión Mínima

VR: Válvula de Retención

VS: Válvulas de Seguridad VV: Cilindro acelerador

VTR: Ventilador Y1: Electroválvula

Fig. 4A

ESQUEMA DE PRINCIPIO DE ACUERDO CON EL ESQUEMA ELÉCTRICO N-921-02

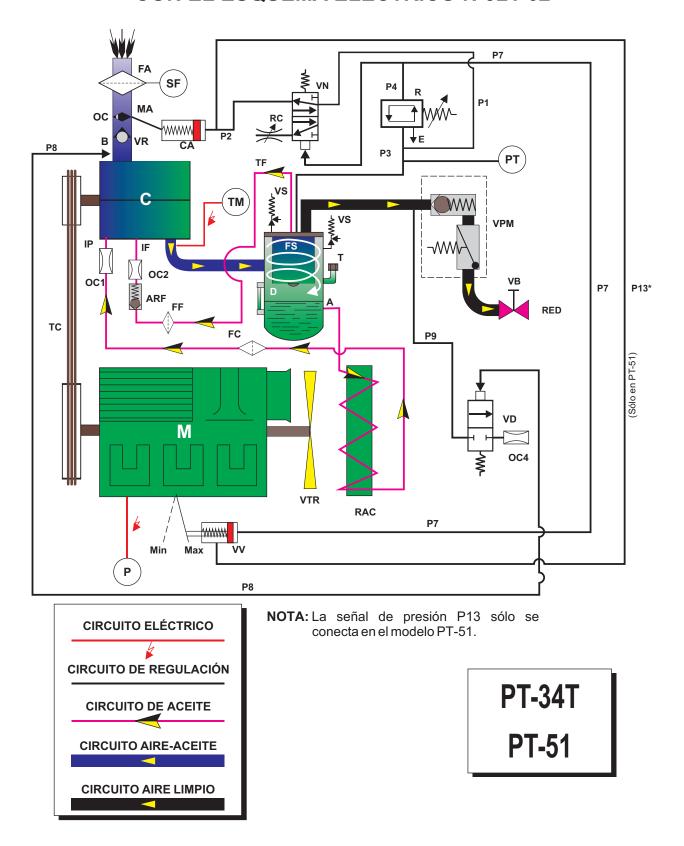
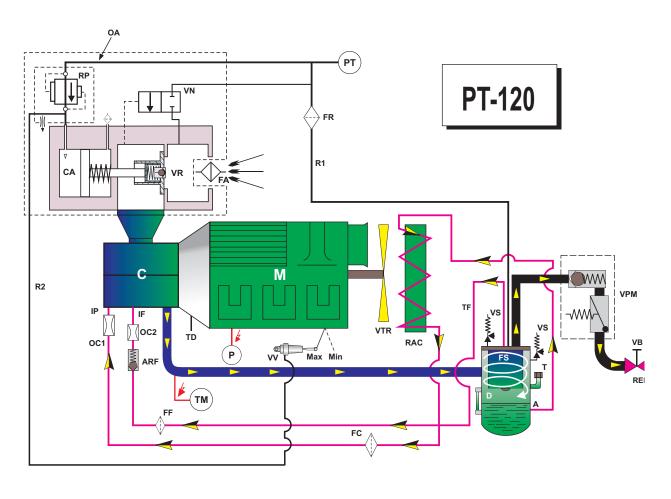


Fig. 4B

ESQUEMA DE PRINCIPIO DE PT-120 CON VÁLVULA Y ACELERADOR COMBINADOS SEGÚN ESQUEMA ELÉCTRICO N-921-02





NOMENCLATURA UTILIZADA EN EL ESQUEMA

A:	Conducción de Aceite	IF:	Inyección de Finos	T:	Tapón llenado de aceite
ARF:	Antirretorno de Finos	IP:	Inyección Principal	TC:	Transmisión por Correas
C:	Compresor	M:	Motor diesel	TF:	Tubo de Finos
CA:	Cilindro de Aspiración	OA:	Conjunto órgano aspiración	VN:	Válvula neumática descarg
D:	Depósito	OC1	, OC2: Orificios Calibrados	VPM:	Válvula Presión Mínima
FA:	Filtro Aspiración	P:	Presostato aceite motor	VR:	Válvula de Retención
FC:	Filtro Aceite	PT:	Manómetro presión trabajo	VS:	Válvulas de Seguridad
FF:	Filtro de Finos	R1, R	2, ES: Vías Regulación	VV:	Cilindro acelerador
FR:	Filtro aire regulación	RAC,	RAI: Refrigeradores	VTR:	Ventilador
FS:	Filtro Separador	RP: V	álvula de control proporcional	Y1:	Electroválvula

Fig. 4C

7.- FUNCIONAMIENTO DE LAS UNIDADES (PT-34, PT-51, PT-62, PT-89 y PT-120)

El motor Diesel M mueve el compresor C a través de una transmisión por correas TC (en el caso del PT-34, PT-51, PT-62 y PT-89) o directamente, a través de acoplamiento elástico TD (en el caso del PT-120).

Después del periodo de arranque y funcionando ya en condiciones normales (ver particularidades del sistema de regulación de cada maquina en el apartado siguiente) el compresor absorbe su caudal nominal, que tras pasar por el filtro de aspiración FA, la válvula de retención VR y el órgano de aspiración OA, es comprimido junto con el aceite inyectado a través de la inyección principal IP.

Esta mezcla comprimida de aire y aceite se descarga en el depósito D donde, tras ser centrifugada para una primera separación de la mezcla, es conducida al filtro separador FS donde es separado el aire del aceite que todavía conservaba.

Al superarse en el depósito la presión de 5,5 bar, la válvula de presión mínima VPM se abre,

dejando pasar el aire hacia la red a través de la válvula de bola VB.

El aceite separado en el filtro separador FS es conducido de nuevo al compresor a través del tubo de finos TF y, tras pasar por el orificio calibrado OC2, el antirretorno de finos ARF y el filtro de finos FF, es inyectado a través de la inyección de finos IF.

En cuanto al aceite separado por centrifugación, este es aspirado del depósito D a través de la conducción A y conducido al refrigerador RAC. De allí el aceite es enviado a la inyección principal IP tras pasar por el filtro de aceite FC y el orificio calibrado OC1, que deja pasar la cantidad justa de aceite para el correcto funcionamiento del compresor

La refrigeración del aceite se consigue gracias al intercambio de calor con el aire movido por el ventilador VTR y que es obligado a pasar a través del refrigerador de aceite RAC.

Sobre el depósito D van montadas además: la válvula de seguridad VS (en caso de ser el depósito vertical lleva 2) y el tapón de llenado T.

8.- SISTEMA DE REGULACIÓN.

8.1.- REGULACIÓN TODO-NADA (PT-34 y PT-51)

Ver figura 4B (PT-34 y PT-51)

El sistema de regulación de los compresores de tornillo portátil BETICO modelo PT-34 y PT-51 esta perfectamente estudiado para lograr un rendimiento óptimo con el máximo ahorro de energía. El sistema de regulación es del tipo TODO o NADA.

En el momento del arranque y cuando se encuentra trabajando a plena carga la mariposa de aspiración se encontrará completamente abierta y, por acción del muelle del variador de velocidad VV (ayudado por la señal P13 en el PT-51) el motor diesel alcanzara su régimen máximo de rpm.

Cuando el consumo de aceite disminuye, la presión va aumentando, y este aumento es detectado por el regulador R gracias al aire que le llega por P3. Al llegar a la presión de disparo (7,5 bar) el regulador abre el contacto entre P3 y P4 con lo cual se produce el pilotaje de la válvula VN, que cierra el paso de aire a P2 y hace que el aire contenido en el cilindro de aspiración CA escape a la atmósfera.

Además es aire que llega al variador de velocidad VV por P3-P4-P7 vence la fuerza del muelle y lleva al acelerador a la posición de mínimas revoluciones.

De esta forma tenemos el motor a ralentí y la aspiración cerrada, con lo que el consumo de gas-oil es mínimo.

Cuando disminuye la presión debido a un aumento de la demanda, el ciclo se invierte.

Cuando la máquina se para se produce un retroceso de presión hacia la aspiración que es detectado y provoca la apertura de la válvula de descarga VD (normalmente cerrada).

8.2.- REGULACIÓN PROGRESIVA CON VÁLVU-LA Y ACELERADOR COMBINADOS (PT-62, PT-89 y PT-120)

Ver figuras 4A (PT-62 y PT-89) y 4C (PT-120)

Cuando se arranca la máquina el aire entra a través de la válvula de aspiración (normalmente abierta) hacia el compresor y, una vez comprimida, pasa al depósito separador. De este depósito el aire llega al regulador proporcional a través del conducto R1.

Cuando baja la demanda se produce un aumento de presión. Esto situación se transmite a la válvula de control proporcional y la presión de aire va venciendo al fuerza del muelle (el muelle opuesto a CA en la válvula de aspiración) por lo que la válvula de aspiración se va cerrando pro-

gresivamente. Simultáneamente, este incremento de presión se transmite por R2 para actuar sobre el cilindro acelerador, disminuyendo así las rpm del motor Diesel.

De esta forma, cuando el consumo es nulo (presión máxima) se llega a la situación de tener la máquina trabajando con la aspiración cerrada y el motor a régimen mínimo, ahorrando energía y reduciendo el consumo de gas-oil.

Cuando la presión desciende debido a aumento de la demanda, el ciclo se invierte.

En el momento en el que la máquina se para, el aire a presión que hay a la salida del tornillo retorna a la válvula de aspiración. Esta presión vence al muelle interno de la válvula de descarga, produciéndose a apertura de esta y la salida del aire que quedaba en el depósito.

9.- SEGURIDADES, SEÑALIZACIONES Y CUADRO DE MANDOS

Los grupos PT-34T, PT-51, PT-62, PT-89 y PT-120 van dotados de las seguridades necesarias para garantizar un correcto funcionamiento, al mismo tiempo que los protegen de averías producidas por situaciones anómalas de trabajo.

En caso de parada, el fallo se señaliza en el panel de instrumentos (ver Fig. 5). A continuación se detallan las seguridades:

9.1.- MANÓMETRO PRESIÓN DE AIRE (PT)

Indica la presión de trabajo de la unidad, ésta debe oscilar entre 6,5 y 7,5 bar.

9.2.- TERMOCONTACTO TEMPERATURA MEZ-CLA AIRE- ACEITE (TM)

Realiza la función de detener la máquina en caso de superarse los 110ºC, señalándose la avería en el piloto temperatura de mezcla L2.

Trabajando la unidad a plena carga la temperatura correcta de funcionamiento es de 60 a 65°C más la temperatura ambiente.



Como temperatura máxima ambiente se considera entre 40 y 45°C, dependiendo de la carga de trabajo de la unidad.

Hasta que el piloto L2 no se apague, no es posible arrancar de nuevo la unidad.



9.3.- HORÁMETRO DE FUNCIONAMIENTO (H)

Indica el número de horas que ha trabajado la unidad y sirve para el control de mantenimiento y revisiones periódicas.

9.4.- FUSIBLE (F)

Protege la instalación contra cortocircuitos en el sistema eléctrico.

9.5.- LLAVE DE ARRANQUE - PARADA (LLC)

(Ver Fig. 10 y 11)

Arranca y para el motor diesel. Tiene varias posiciones.

- POS. I. Contacto, se enciende la luz de control de carga de la batería. No se puede extraer la llave.
- POS II. Calentador (sólo en algunos motores). Utilizar en tiempo frío y en motores que lo llevan.

POS III. Arranque, soltar una vez puesto en marcha, tras esto vuelve a la POS. I. Al arrancar se activa un temporizador que anula durante 10 segundos la seguridad de la presión de aceite motor, permitiendo así el arranque.

Al girar de nuevo la llave a la POS. 0, el motor diesel se detiene inmediatamente.

9.6.- PRESOSTATO ENGRASE MOTOR (P)

Mide la presión de aceite del motor y si ésta no supera un cierto valor hace detener el motor, cortando la tensión al solenoide de parada (SOL).

9.7.- TEMPERATURA ACEITE MOTOR (TA). TER-MOCONTACTO.

Detiene la unidad en caso de excesiva temperatura del aceite del motor.

9.8.- PILOTO CARGA DE BATERÍA.

Indica el funcionamiento correcto del sistema de carga de la batería. Se debe encender en la posición I. Con el motor en marcha debe estar apagada.

9.9.- TEMPERATURA IMPULSIÓN AIRE - ACEITE (L2)

Se enciende al parar la máquina por disparo del termopar temperatura mezcla aire-aceite (TM).

9.10.- INDICADOR SUCIEDAD FILTRO ASPI-RACIÓN MOTOR Y COMPRESOR (SF)

Es un indicador óptico que se pone de color rojo cuando la suciedad del filtro de aspiración provoca una depresión igual o superior a 50 mbar. Esto indica que es preciso limpiar o cambiar el cartucho filtrante.

9.11.- EXCESIVA PRESIÓN DE AIRE

Todos los conjuntos llevan una válvula de seguridad (VS) ubicada en el depósito aire-aceite, taradas a una presión superior en un 10% a la máxima de trabajo del grupo y capaz de evacuar todo el caudal que produce el compresor (ver apartado 16.3).

9.12.- CUADRO DE INSTRUMENTACIÓN

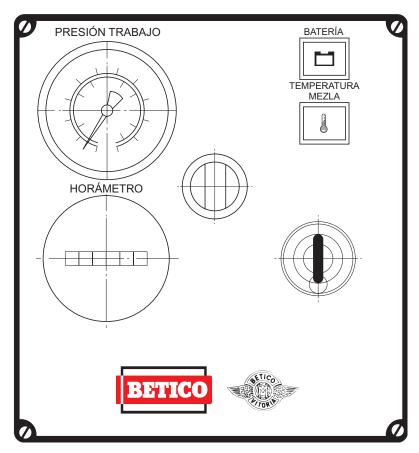


Fig. 5

10.- ESQUEMA ELÉCTRICO

Los grupos PT-34T, PT-51, PT-62, PT-89 y PT-120, llevan un circuito eléctrico de 12 voltios que consta del sistema eléctrico de funcionamiento del motor correspondiente y del de seguridad que al actuar produce la parada de la unidad.

El sistema eléctrico del motor comprende, esencialmente, la batería, el motor de arranque, el alternador y el regulador cuyas funciones principales pueden verse en libro del motor (Instrucciones de Manejo) que adjunta cada máquina.

La batería suministra la energía necesaria para que funcione el motor de arranque y los accesorios del grupo. Con el motor de arranque se realiza la puesta en marcha del principal. El alternador genera corriente alterna y, mediante un equipo rectificador y regulador que se incorpora, nos suministra corriente continua que mantiene las baterías cargadas.

G: Conjunto alternador regulador.

M: Motor de arranque.

f: fusible.

LLC: Llave contacto-arrangue.

TM: Termostato temperatura mezcla aireaceite.

P: Presostato engrase motor.

R1T: Relé temporizado.

Para mantenimiento de todos estos elementos ver el Manual del motor que adjunta cada unidad.

El sistema de seguridad de paro del motor está compuesto por (ver apartado 10):

- Interruptor por falta presión aceite motor (P).
- Interruptor por temperatura mezcla aireaceite compresor (TM).
- Solenoide de parada (SOL).
- Interruptor por temperatura aceite motor (TA).

A continuación se muestra, dependiendo del modelo de máquina, el esquema eléctrico correspondiente. La leyenda de los mismos es la siguiente:

R2, R3: Relés.

R4: Relé seguridad de arranque

L1: Indicador carga batería (Apagado).

L2: Indicador temperatura mezcla aire-aceite

SOL: Solenoide de parada (Paro).

H: Cuentahoras funcionamiento.

TA: Termocontacto temperatura aceite del motor.

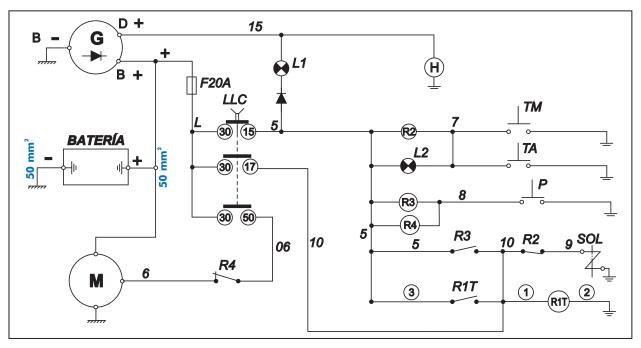


Fig. 6

11.-GRUPOS "PT" QUE INCORPORAN MULTICONTROLADOR Y SISTEMA DE ARRANQUE CON PULSADOR

11.1.- ARRANQUE DE LA MÁQUINA

Verificar que el disyuntor situado en la parte baja del cuadro de control está pulsa-do.

- 1.- Accionar el pulsador ON/OFF para dar contacto al compresor.
 - Se realiza un test de todos los led (5 seg.), se activan la válvula de paso y el indicador de combustibler y luce el led ON

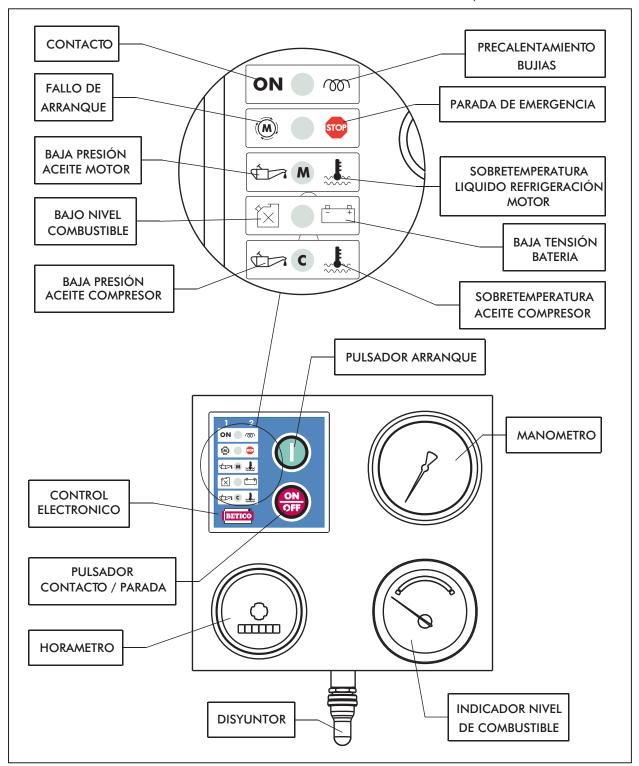


Fig. 7

2.- Accionar el pulsador de arranque "I".

Si el compresor no se arranca antes de 1 minuto después de haber pulsado el contacto se desactivan las salidas.

11.2.- PARADA DE LA MÁQUINA

Accionar el pulsador ON/OFF.

La máquina para y los leds parpadean 10 seg. impidiéndose un nuevo arranque durante ese tiempo.

11.3. SEGURIDADES y AVERÍAS

El compresor dispone de un disyuntor de 20A en la parte baja del cuadro de control como protección contra cortocircuitos y sobreintensidades.

11.3.1.- Alarmas del control electrónico:

Un parpadeo: Alarmas situadas a la izquierda del led indicador

- Fallo de arranque
- Baja presión aceite motor
- Bajo nivel de combustible

Dos parpadeos: Alarmas situadas a la derecha del led indicador.

- Parada de emergencia (no disponible en todos los compresores)
- Sobretemperatura líquido refrigeración motor
- Baja tensión de la batería
- Sobretemperatura aceite compresor

Para resetear las alarmas pulsar OFF y subsanar la causa de la avería.

K1 Relé auxiliar arranque
 A Aforador
 LG Nivel de combustible
 G Conjunto alternador regulador
 M Motor de arranque
 P Presostato engrase motor
 Termocontacto temperatura aceite compresor
 H Horámetro
 Y1 Solenoide gas-oil

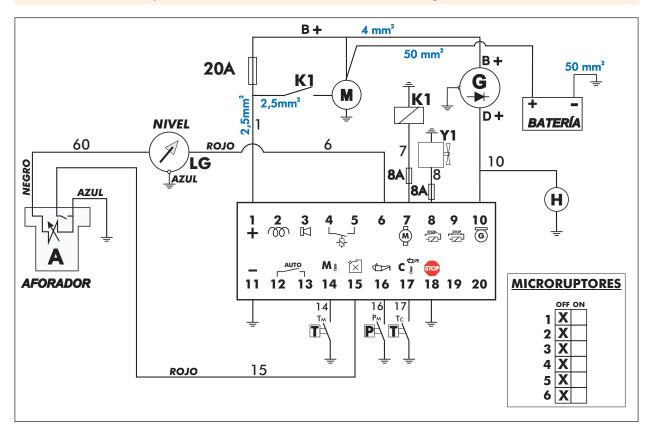


Fig. 8

12.- PUESTA A PUNTO Y AJUSTE DEL SISTEMA DE REGULACIÓN



El circuito de regulación sale probado y precintado de MIGUEL CARRERA Y CÍA., S.A. y cualquier modificación posterior en dicho circuito debe ser efectuada por personal del servicio BETICO.

13.- INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

 La PRIMERA PUESTA EN MARCHA y la PRI-MERA REVISIÓN será realizada, por un servicio BETICO.

13.1.- ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA

 Ajustar la posición de la rueda o tente mozo

 (1) delantero de modo que la máquina quede nivelada cuando esté aparcada.



Cuando la máquina se enganche a un vehículo tractor la rueda o tente mozo delantero debe estar recogida, de modo que no haya contacto con el suelo cuando la máquina sea remolcada (Fig. 9).

- En las unidades que monten chasis articulado, mediante las palancas (2) (ver Fig. 9) se puede graduar la inclinación y altura de la lanza de arrastre, soltando previamente los pasadores. De este modo, se puede aplicar a cualquier tipo de vehículo tractor sin ningún problema.
- Una vez estacionada la unidad en el lugar de trabajo, colocarla lo más nivelada posible, cuidando que las inclinaciones horizontales y transversales no sobrepasen los 15º. Para inclinaciones mayores, consultar a MIGUEL CARRERA Y CÍA., S.A. o a un servicio BETICO.



Cuando el asentamiento sea definitivo, fijar y asegurar la máquina, usando para ello, el freno de estacionamiento (3) (ver Fig. 9). Si la máquina no lleva freno, calzar las ruedas mediante tacos que la inmovilicen en los dos sentidos.

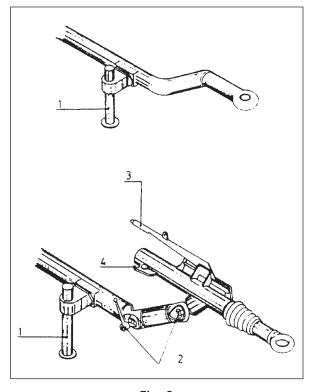


Fig. 9

- Si el grupo se quiere empujar hacia atrás, debe neutralizarse el freno de inercia, cuando éste exista, utilizando la palanca (4) (ver Fig. 9).
- Orientar el grupo moto-compresor de forma que las corrientes de aire y viento no transporten el polvo y la suciedad hacia él.
- Alejar lo más posible el compresor, cuando se trabaja en chorros de arena, trituradoras, molinos, etc.
- Separar la máquina de paredes o recintos donde no puede circular el aire de refrigeración con facilidad. Hay que evitar que el aire caliente recircule pues se podrían disparar las seguridades de temperatura.

 Si se trabaja a cubierto o en local cerrado, saque la tubería de escape al exterior, dimensionándola lo suficiente para que el motor funcione correctamente y evitar producir atmósferas nocivas.



- Comprobar el depósito de combustible.
 Rellenar cuando sea necesario empleando combustible diesel de una marca conocida y procurando que no entre suciedad al depósito.
- Limpiar de agua y suciedad el filtro de combustible.
- Cerciorarse de que el nivel de aceite del compresor y del motor es el adecuado, observando que se encuentre entre los niveles señalados Máx. y Mín.



Nunca se debe sobrepasar el nivel máximo de aceite. Añadir aceite por el tubo de llenado si fuera necesario. Nunca se deben mezclar aceites de diferentes marcas o tipos.

No soltar el tapón de llenado cuando haya presión en el interior del depósito.



- Limpiar el filtro de aspiración.
- Vigilar que la batería esté bien cargada.
- Rellenar, si es necesario, el nivel del electrólito utilizando siempre agua destilada.
- Comprobar que los terminales están limpios y apretados.

13.1.1.- INSTRUCCIONES PARA LA PUESTA EN SER-VICIO DE BATERÍAS CARGADAS EN SECO



RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

- No provocar chispas junto a la batería, ni aproximar llama u objetos incandescentes (riesgo de explosión).
- Para la manipulación del electrolito, protegerse con gafas y guantes. Si el electrolito entrara en contacto con la piel, lavarse con agua y jabón abundantes, en caso de inges-

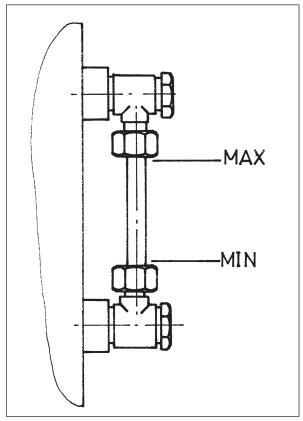


Fig. 10.- Nivel de aceite del compresor.

tión no provocar vomito, beber agua o leche para neutralizar el ácido y consultar al médico si se trata de tejidos, impregnar la zona afectada con una solución de bicarbonato sódico o amoniaco.

- No dejar el recipiente del electrolito, incluso después de vaciado, al alcance de los niños.
- No utilizar el recipiente del electrolito para otros usos, incluso antes de tirarlo, lavarlo por dentro. Recuerde que hay gente que recupera de las basuras objetos de desechos.



PROCESO DE CARGA

- La puesta en servicio de la batería y su posterior montaje en el compresor, debe hacerse cuando se prevea que la máquina estará en funcionamiento por un tiempo suficientemente largo con el fin de que la batería pase a tener el estado de plena carga.
- Retirar los tapones de plástico de la batería y utilizando el embudo de plástico añadir el electrolito incluído en el kit hasta que su ni-

vel alcance 20 ó 25 mm. Por encima de las placas.

- Dejar la batería en reposo durante 20 ó 30 minutos al cabo de los cuales se procederá a mover ligeramente la batería para liberar las burbujas que se hayan podido producir, verificando de nuevo el nivel y corrigiéndolo si fuese necesario añadiendo más electrolito. El nivel deberá ser el mismo en todos los elementos de la batería.
- Poner la tapa cerciorándose de que queda bien ajustada.
- Montar la batería en su alojamiento teniendo especial cuidado en no provocar cortocircuitos.
- Aplicar una ligera capa de vaselina en los bornes de la batería y en los terminales.
- Arrancar el compresor.
- Una vez en servicio se realizará el mantenimiento de la batería revisando los terminales, reapretándolos y limpiándolos si fuese necesario, también se revisará el nivel del electrolito y el estado de carga procediendo a rellenar y recargar sobre todo si la batería ha estado mucho tiempo parada.



Para desprenderse de las baterías deben considerarse las reglamentaciones sobre eliminación de sustancias contaminadoras (ver el tríptico de INDICACIONES DE SE-GURIDAD). Jamás debe verterse el contenido de las baterías a la red de alcantarillado, suelo, ríos, lagos, etc.

13.2.- ARRANQUE (Ver Fig. 5, 10 y 11)

- Abrir los grifos de la máquina.
- Si el arranque se produce después de una parada, es preciso esperar 2 minutos.
- Girar la llave de contacto (LLC) a la posición I y comprobar la carga de la batería.
- Girar la llave de contacto a la posición III; en cuanto empiece a funcionar el motor, soltar la llave que retornará a la posición I.
- El piloto carga batería (LI) se debe apagar una vez esté el motor en marcha.

- Dejar funcionar la unidad en estas condiciones (grifos abiertos) durante unos minutos hasta que el motor se caliente.
- Ajustar los grifos a la demanda de aire.



En el caso de que alguna indicación luminosa permaneciese encendida, parar inmediatamente la máquina y ver el cuadro de localización de averías (apartado 18).

No mantener nunca la llave de contacto en la posición arranque, una vez que el motor se haya puesto en funcionamiento, si fuesen necesarios dos o tres intentos



LLAVE DE PUESTA EN MARCHA

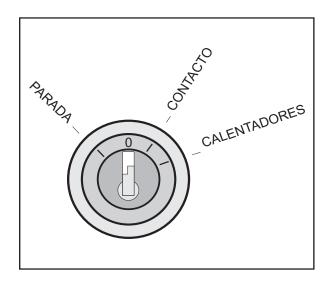


Fig. 11

LLAVE DE PUESTA EN MARCHA
(con calentadores)

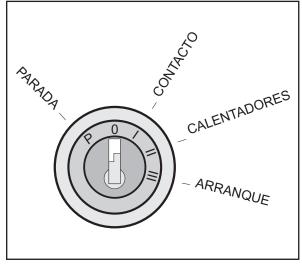


Fig. 12

para la puesta en marcha, esperar cada vez a que el motor pare por completo antes de volver a accionar la llave, ya que de no hacerlo así podrían originarse graves averías en la corona de arranque, o en el piñón del motor de arranque.

Las posiciones de la izquierda de dicha llave (Calentador) solamente se emplean en el caso de que la máquina se encuentre provista de precalentadores para el arranque y en ambientes fríos (próximos a 0°C). Dichos elementos se montan bajo pedido.

13.3.- DURANTE EL FUNCIONAMIENTO.

Comprobar que la presión de trabajo es correcta y que no se enciende ninguna señalización del cuadro de mandos. En caso contrario parar inmediatamente la máquina y ver el cuadro de localización de averías (apartado 18).

13.4.- PARADA DEL COMPRESOR (Ver Fig. 5, 10 y 11).

• Cerrar los grifos para así dejar funcionar la unidad en vacío durante unos minutos.

- Gire la llave de contacto (LLC) a la posición 0.
- En el momento de parar, se oirá una descarga de aire por la válvula de ventilación (VV), con lo cual se vaciará el circuito de aire y quedará a presión atmosférica.
- Comprobar que la presión del circuito es cero bar (manómetro PT), si no lo fuese, revisar el circuito de aire y comprobar la válvula de ventilación (VV).
- Comprobar el nivel de aceite del compresor y del motor, siempre en frío, por si hubiese consumo excesivo en alguno de ellos.
- Una vez realizados los puntos anteriores, la máquina queda lista para una nueva puesta en marcha.



El tiempo transcurrido entre una parada y un arranque debe ser, como mínimo, de dos minutos.

NO ABRIR NI CERRAR

bruscamente las llaves de salida de aire para no dañar el filtro separador.

14.-TEMPERATURAS Y PRESIONES CORRECTAS DE FUNCIONA-MIENTO



14.1.- TEMPERATURAS DE FUNCIONAMIENTO

Los grupos PT-34T, PT-51, PT-62, PT-89 y PT-120 están diseñados para trabajar a las siguientes temperaturas:

- Temperatura ambiente máxima: 40°C, para temperaturas superiores consultar.
- Temperatura de descarga de mezcla máxima: 110ºC. A esta temperatura o superior la unidad se detendrá automáticamente.

Cuando el arranque de la unidad se efectúe a temperatura ambiente fría (por debajo de 5°C), y como consecuencia de la elevada viscosidad del aceite a esa temperatura, pueden ocurrir saturaciones puntuales del aceite a su paso por los filtros separador y de aceite. Esto puede dar lugar a disparos en las válvulas de seguridad, ligeras

expulsiones de aceite a la red e, incluso, falta de inyección de aceite de lubricación en el rotor. También es necesario con temperaturas inferiores a 5º C colocar aceite de viscosidad ISO VG46 y punto de congelación inferior a -20ºC.

14.2.- PRESIONES DE FUNCIONAMIENTO

Esta unidad esta diseñada para proporcionar una presión de 7,0 bar en el punto de salida de aire de la máquina. Esta lectura es la indicada por el manómetro "PRESION TRABAJO".

La regulación se produce a 7,5 bar, siendo la presión diferencial de regulación de 1 bar, es decir 6,5 bar - 7,5 bar.

15.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO - TABLA RESUMEN

El programa que damos a continuación tiene por objeto indicar una serie de instrucciones, para conseguir una vida y un rendimiento óptimo del grupo moto - compresor, así como tener una guía útil del comportamiento de la máquina (ver Tabla 1).

Las verificaciones que proponemos son acumulativas, es decir, los puntos de inspección de 100 ó 500 horas se deben incluir en la de las 1.000 horas.

En cuanto al motor se deberán seguir las instrucciones dadas por el fabricante del mismo..

Este cuadro es orientativo, ya que muchas de esas operaciones dependen del tipo de trabajo o del lugar y ambiente donde funciona la máquina. Así por ejemplo: el cambio del filtro de aspiración se realizará cuando está roto ó inservible, pudiendo durar muchas más horas que las indicadas si su limpieza es periódica y realizada de forma correcta. El filtro de aceite, dada su gran

importancia, deberá sustituirse periódicamente, según lo exijan las circunstancias; lo mismo se debe aplicar para el filtro separador; como se ve para estos elementos, así como para el aceite, influye en gran manera las condiciones de trabajo, pudiendo oscilar su duración en intervalos muy dispares. Comentarios análogos se podrían hacer de otras operaciones.

Es conveniente el uso de un cuaderno o libro de máquina, en el cual queden reflejadas todas las operaciones y anomalías, si las hubiere, así como las horas de trabajo a las que se han producido.

En todo momento se han de seguir las instrucciones y usar los elementos indicados por la fábrica en los correspondientes manuales de instrucciones. MIGUEL CARRERA Y CÍA., S.A., no se hará responsable de las averías ocasionadas por usos indebidos o incorrectos de la máquina o sus accesorios.

TABLA 1. CUADRO ORIENTATIVO SOBRE NO		ITENIM LES DE			NTIVO	PARA	COND	ICIONI
Horas funcionamiento Operación	8 Diario	50 Semanal	500 3 meses	1.000 6 meses				20.000 10 años
COMPRESOR Comprobar nivel aceite	•							
Limpiar Filtros admisión (16.6)	•							
Comprobar indicadores de panel	•							
Comprobar nivel de Combustible	•							
Comprobar si el radiador está limpio (16.9)		•						
Comprobar Filtro de aceite (16.8)				•				
Comprobar Filtro separador (16.7)				•				
Cambio de Aceite (16.4)				• (1)		• (1)		
Sustituir Filtro aceite (16.8)				•				
Comprobar Seguridades					•			
Sustituir Filtro aspiración (16.6)					•			
Sustituir Filtro separador (16.7)					•			
Limpiar Radiador (16.9)						•		
Verificar Regulación						•		
Cambiar correa de transmisión						• (2)		
Sustituir tubería nylon y racores						•		
Revisión General							•	
Sustituir latiguillos y manguera hidráulica						•		
Cambiar Rodamientos								• (3)

Horas funcionamiento Operación	8 Diario	50 Semanal	500 3 meses		2.000 1 año		20.000 10 años
MOTOR (4)							
Comprobar nivel aceite	•						
Comprobar Filtro de combustible (16.6)	•						
Comprobar presión aceite en marcha	•						
Limpiar y drenar depósito combustible		•					
Comprobar nivel electrólito batería		•					
Limpiar bobinas y terminales		•					
Consultar manual motor			•				
UNIDAD-GRUPO							
Limpieza exterior		•					
Verificar presión neumáticos		•					
Reapretar tornillería		•					
Verificar fugas en circuitos				•			
Engrasar articulaciones				•			
Engrasar cubos de rueda					•		

- (1) El primer cambio de aceite y del filtro de aceite se llevará a cabo a las 250 horas. El período de cambio de 5.000 h ó 2 años se supone para el aceite BETICO ROTOSINT. Para el BETICO TURBO 200 será cada 1.000 horas ó 1 año.
- (2) En malas condiciones de trabajo el cambio de correas se debe acortar.
- (3) Es aceptable comprobar el estado de los rodamientos (Mantenimiento preventivo por ultrasonidos o similar), en intervalos menores, por ejemplo cada 10.000 horas, dada su importancia para el buen funcionamiento del compresor.
- (4) Aquí se hace hincapié en algunos de los aspectos más importantes en el mantenimiento del motor.

Recordar siempre que determinadas sustancias es necesario reciclarlas. Para ello existen empresas especializadas en tratameinto de residuos que se puedan originar como consecuencia del matenimiento del grupo.

15.1.- MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE RODAJE CON FRENO.

El mantenimiento para aquellas unidades que instalen equipos de rodaje con freno y enganches de inercia con posifreno (ver Manual correspondiente), es el siguiente:

- Limpiar y lubricar PERIODICAMENTE todas las piezas móviles del enganche y de la instalación de freno, eliminando depósitos de suciedad y puntos de corrosión que puedan producirse.
- CADA 5.000 Km. ó CADA TRES MESES y siempre que el vehículo se someta a un período de inactividad, aplicar grasa de uso general en los engrasadores colocados a tal efecto.
- DESPUES DE LOS PRIMEROS 800 Km., y posteriormente CADA 5.000 Km., ajustar los frenos para compensar el desgaste de los forros mediante accionamiento del tornillo o tuerca de aproximación de las zapatas. Un excesivo recorrido del freno de mano obliga a verificar y resolver dos cuestiones:
 - a) Desgaste del forro de las zapatas, que se verificará visualmente a través de los orificios situados en el plano de anclaje, una vez retirados los tapones protectores.
 - b) Una incorrecta regulación del sistema de freno.

16.- MANTENIMIENTO DEL GRUPO

16.1.- GENERALIDADES

- Mantener limpia la unidad
- Comprobar que los tornillos en general, carrocería, soportes, cuadro de instrumentos, conexiones eléctricas, etc., están bien apretados.
- Engrasar y verificar el buen estado de los frenos (si los monta).
- Verificar que la presión de los neumáticos es la correcta.
- Vigilar posibles fugas en los circuitos
- Revisar el correcto estado del ventilador (sin aspas rotas) y mantener el refrigerador de aceite limpio y sin fisuras.
- Hacer inspeccionar la unidad, de forma completa, por un servicio técnico BETICO, por lo menos cada 4.000 horas de trabajo.

16.2.- COMPROBACIÓN DE SEGURIDADES

Hacer comprobar los interruptores de seguridad por lo menos, una vez al año, o cada 3.000 horas de funcionamiento por un técnico del servicio **BETICO**.

16.3.- COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD



Debe ser comprobada por lo menos UNA VEZ AL AÑO POR PERSONAL AUTORIZADO. Lean con detenimiento las recomendaciones de uso de la VÁLVULA DE SEGURIDAD que se adjuntan con la documentación del equipo.

16.4.- CAMBIO DE ACEITE DEL COMPRESOR

16.4.1.- Características del aceite. Tipos.

Las unidades salen de fábrica con ACEITE MINERAL BETICO TURBO 200.

En caso de no utilizar BETICO TURBO 200, también se dispone de aceite sintético BETICO ROTOSINT. Prestar atención, tanto para uno como para otro, a los períodos de cambio recomendados (apartado 16.4.3). Si se va a utilizar otro tipo de aceite se debe aplicar aquel cuyas características sean las indicadas seguidamente:

Grado ISO de Viscosidad:46
Indice de viscosidad, ASTM D-2270153
Punto de inflamación, ASTM D-92, ºC250
Punto de autoignición, ASTM D-2155, ºC400
Punto de congelación, ASTM D-97, ºC 50
Desemulsión, ASTM D-1401, (40/37/3), minutos 5



Los aceites empleados nunca deben ser hidráulicos o de turbinas. No emplear para llenado, bajo ningún concepto, dos aceites de distinta calidad o fabricante. Cuando sea necesario rellenar de aceite, entre cambios del mismo

es necesario emplear el mismo aceite que en ese momento contiene la unidad. Si se cambia totalmente el tipo de aceite, antes de reponer otro, extremar la limpieza del circuito.

Exclusivamente con el aceite BETICO ROTO-SINT, o en su defecto con los que cumplan las características antes citadas, se pueden garantizar intervalos alternos de acuerdo a las normativas de funcionamiento y el mínimo contenido de aceites residuales del aire a presión.

Nota: Para temperaturas de funcionamiento inferiores a 5ºC la viscosidad del aceite será ISO VG 46.

16.4.2.- Cantidad de aceite

Para saber la capacidad de aceite que debe contener la máquina, véase el apartado 19 (Tablas de características). En caso de utilizar el aceite sintético BETICO ROTOSINT, prestar especial atención al apartado siguiente de Períodos de cambio.

16.4.3.- Períodos de cambio.

El primer cambio de aceite y filtro de aceite del compresor debe hacerse al cabo de 250 horas de servicio.

Si se sigue utilizando el aceite con el que las unidades salen de fábrica, aceite mineral **BETICO TURBO 200**, éste se deberá cambiar cada 1.000 horas de funcionamiento ó una vez al año.

En el caso de utilizar aceite sintético **BETICO ROTOSINT**, los cambios periódicos se deberán llevar a cabo cada 5.000 horas ó 2 años de trabajo. Al ser estos períodos más largos y, debido al consumo lógico de la máquina (2 + 3 mg de aceite por m³ de aire), se debe revisar el nivel periódicamente y rellenar si es necesario, con el mismo tipo de aceite, hasta el nivel deseado para paliar este pequeño consumo.

Los períodos de cambio de aceites y filtros se suponen los expuestos para condiciones normales de aspiración.

Respecto a los cambios de aceite es MUY IM-PORTANTE tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Bajo ningún concepto deben usarse aceites corrientes para motores disponibles en comercio bajo la denominación HD.
- Nunca se deben mezclar aceites de diferentes marcas o tipos.



- La forma correcta de determinar exactamente los períodos correctos de cambios es realizar análisis periódicos del aceite. Ciertas marcas de aceite ofrecen aceites especiales para compresores de tornillo, con intervalos muy largos de cambio. Consultar SIEMPRE con BETICO en caso de desear utilizar alguno de estos aceites.
- Al vaciar el aceite tener en cuenta el vaciado total del circuito.
- Con independencia de las horas de funcionamiento el aceite debe cambiarse una vez cada dos años (BETICO ROTOSINT).



Con el primer cambio de aceite sustituir también el filtro de aceite. Con respecto al aceite repuesto, considérense los reglamentos vigentes para eliminación de sustancias contaminadoras (ver apartado 2.8 del tríptico de INDI-

CACIONES DE SEGURIDAD).

 En caso de trabajar por encima de 10 bar o con temperaturas de aceite superiores a 100ºC hay que tener en cuenta que la vida útil del aceite disminuye.

16.4.4.- Vaciado y reposición de aceite.

 Previa parada de la unidad y sin presión en el circuito, soltar el tapón de llenado del depósito y el tapón inferior del radiador.



- Retirar los tapones inferiores y drenar el lubricante usado. Verificar que no existen cascarillas metálicas ni suciedad.
- Apretar correctamente todos los tapones de vaciado, y llenar el depósito hasta el nivel máximo, procurando no sobrepasar el mismo, un llenado excesivo produciría arrastre de aceite y mal funcionamiento del grupo.
- Colocar y apretar los tapones de llenado.
- Verificar que los aprietes sean correctos y no haya fugas.
- El llenado del refrigerador se efectuará solo y automáticamente al poner la máquina en marcha.

Es conveniente realizar purgas periódicas del agua en el depósito de aceite. Para ello, la unidad debe estar parada aproximadamente 3 horas; tras este intervalo, soltar el tapón inferior del depósito y dejar salir el agua depositada en el fondo del mismo. El intervalo entre purgas depende, en gran medida, de las condiciones de trabajo (temperatura ambiente, humedad relativa, carga de trabajo, etc...). Como orientación se puede estimar este intervalo en 500 horas.



Si se efectúa la operación después de un período de funcionamiento del equipo, el aceite puede encontrarse a temperatura elevada.

Ser especialmente escrupulosos a la hora de limpiar el aceite que se haya podido derramar en la operación de cambio de aceite en previsión de posibles caídas.



16.5.- CAMBIO DE ACEITE DEL MOTOR

Consultar el Manual de Instrucciones del motor sobre las recomendaciones de viscosidad e intervalos de cambio de aceite.

En caso de duda consultar con el servicio **BE-TICO** (o el de la casa fabricante del motor).

16.6.- FILTRO DE ASPIRACIÓN DEL MOTOR Y/O COMPRESOR

Es esencial, en la duración del compresor y del motor, que entre la menor cantidad de partículas extrañas al interior de los mismos. Por lo tanto, la mejor protección contra el desgaste que puede producir el polvo, consiste en mantener en perfecto estado el elemento filtrante del aire de

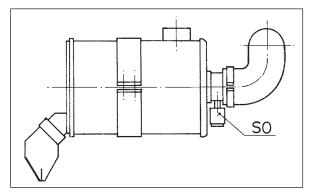


Fig. 13

aspiración, revisando, limpiando y renovando el cartucho con una periodicidad que dependerá de las condiciones y el ambiente de trabajo de la máquina. El conjunto combinado de aire, que gracias a un preseparador integrado, tipo ciclónico, con trampa para el polvo, y al cartucho filtrante, ofrece un grado máximo de filtración de polvo (casi 100%).

Un señalizador óptico SO (ver Fig. 13), alojado en la carcasa del filtro, nos indicará, cuando se ponga rojo, la necesidad de una revisión y limpieza. Dicho indicador vuelve a su posición inicial apretando el botón que lleva en su extremo.

16.6.1.- Instrucciones de limpieza.

Esta operación de limpieza se debe realizar diariamente, o incluso más a menudo si las condiciones de trabajo son muy polvorientas. Para ello procedemos de la siguiente forma:

- Soltar la tapa del filtro desatornillando la tuerca de mariposa del centro.
- 2. Quitar la tuerca central del cartucho y sacar el mismo de la carcasa.
- 3. Limpiar el cartucho de la forma siguiente:



a la calidad y cantidad de aire filtrado (Fig. 14).

Fig. 14

3.1. Golpear las caras extremas alternativamente

Nunca juzgar el estado

del filtro por su aspecto, ya que existen contami-

nantes no visibles que

pueden afectar seriamente

sobre una superficie plana. Esto hará que se desprenda la mayor parte de la suciedad.

No golpear nunca enérgicamente el elemento filtrante para realizar su limpieza ya que puede resultar seriamente dañado (Fig. 15).

Esto hará que se desprenda la mayor parte de la suciedad. A continuación soplar con aire seco (a presión inferior a 4 bar) a lo largo de toda su longitud, del interior hacia el exterior, y de arriba hacia abajo (ver Fig. 16).

3.2. Inspeccionar el cartucho para comprobar su buen estado, colocando una luz dentro del mismo. Si se observan zonas finas (de



observan zonas finas (desgastadas), pequeños orificios o roturas, el cartucho deberá cambiarse (ver Fig. 16).

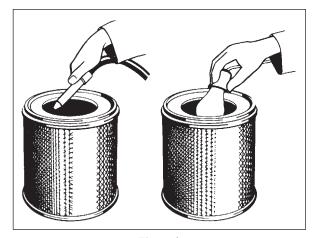


Fig. 16

3.3. Volver a montar el conjunto, siguiendo orden inverso al desmontaje.

NOTA: Se considera ambiente normal el que tiene una concentración inferior a 10 mg/Nm³ de polvo en suspensión.

16.7.- FILTRO SEPARADOR AIRE-ACEITE

Este elemento, de vital importancia para lograr un aire prácticamente exento de aceite y hacer nulo el consumo de lubricante consiste en una capa de fibra de vidrio microfina, protegida por una hoja de acero perforada, que recoge las gotas de aceite y las hace coagular por gravedad, consiguiendo, en buen estado, una alta eficacia y asegurando un contenido residual de aceite en fase líquida de 2 a 3 p.p.m. (partes por millón) equivalentes a 2 a 3 mg (aceite)/Nm³ (aire).

El aceite separado por el filtro separador es recuperado a través de la SALIDA FINOS (Fig. 17) e inyectado de nuevo en el compresor.

A continuación se ilustra, el filtro separador aire-aceite que adjunta esta unidad.

16.7.1.- Verificación del estado del filtro separador.

Ante cualquier sospecha de suciedad o deterioro del filtro separador, solicitar la comprobación del mismo a un servicio **BETICO**.

16.7.2.- Desmontaje y montaje del filtro separador.

El separador va ubicado en el interior del depósito de aceite tal y como se observa en la Fig. 17.



Para desmontar el filtro separador sucio, comprobar siempre previamente que la unidad está parada y sin presión en el circuito.

Desmontar la tapa superior del depósito separador aire - aceite, sustituir el elemento filtrante y colocar de nuevo la tapa.

CAMBIAR LAS JUNTAS EN TO-DAS LAS OPERACIONES DE DES-MONTAJE.

NO ABRIR NI CERRAR bruscamente las llaves de salida de aire para no dañar el filtro separador.



16.7.3.- Retorno de finos.

Debido a la importancia que, para el correcto funcionamiento de la unidad compresora, tiene

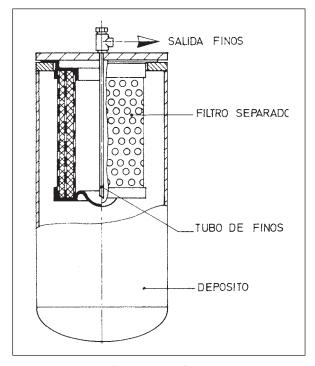


Fig. 17.- Filtro separador Aire-Aceite

el conseguir un correcto retorno de finos del filtro separador al compresor, se comprobará que el tubo de finos no esté obstruido en ningún tramo.

16.8.- FILTRO DE ACEITE

Para la buena marcha del equipo es necesario que se inyecte al compresor una cantidad de aceite suficiente, la cual es función de la presión de inyección. Por lo tanto es necesario que la pérdida de carga en el circuito de aceite y a través del filtro sea la mínima posible.

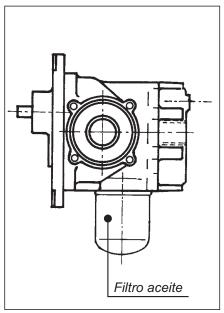


Fig. 18A.- PT-34

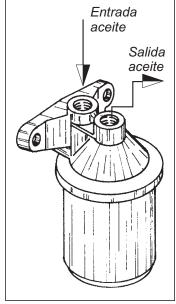


Fig. 18B.- PT-51, PT-62

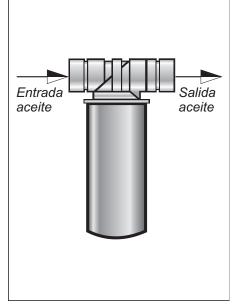


Fig. 18C.- PT-89 y PT-120



La comprobación de dicha pérdida de carga, así como de cualquiera otra anomalía, se deberá realizar por un servicio BE-TICO. En general se recomienda el cambio de cartucho cada 1000 horas de servicio.

DEPÓSITO. Leer las recomendaciones de uso que se adjuntan con la documentación del equipo.

A continuación se muestra el filtro de aceite que montan las máquinas.

16.9.- RADIADOR DE AIRE Y ACEITE

Debe prestarse una atención especial para mantener limpio el radiador, tanto en su cara exterior, como por la interior, ya que, de ocurrir lo contrario, perdería gran parte de su eficacia, pudiendo en algunos casos alterar la buena marcha del grupo.

Para ello y periódicamente, dependiendo de las condiciones de trabajo y habiendo parado y despresurizado la unidad previamente, desmontar la defensa del ventilador y soplar con aire comprimido o un chorro de agua a través del panel del refrigerador, procurando que no quede suciedad en el mismo. (Poner atención en no enviar los restos hacia la aspiración del compresor). Para limpiezas más detalladas enviar a un servicio BETICO.

16.10.- MOTOR

Para mantenimiento, reparación o cualquier tipo de anomalía del motor. consultar y seguir las instrucciones insertas en el Manual del mismo (Instrucciones y Manejo) que adjunta cada unidad. Si a pesar de ello encuentra usted dificultades, llamar a un técnico de BETICO o fabricante del motor

17.-CORREAS. SUSTITUCIÓN Y TENSADO

A continuación se señala, el tipo, número de correas que monta y las condiciones para un correcto tensado (ver Fig. 19). Sólo para los grupos acoplados por correas.

TABLA 2							
MODELO	TIPO CORREA	N° CORREAS					
PT-34T	HTD/RPP	1					
PT-51	HTD/RPP	2					
PT-62	HTD/RPP	2					
PT-89	HTD/RPP	2					

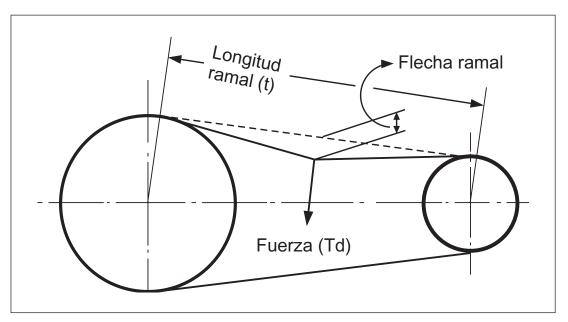


Fig. 19. (Sólo para grupos acoplados por correas a motor diesel, PT-34, PT-62 y PT-89)

Para que el tensado pueda realizarse (ver Fig. 20), es preciso aflojar los tornillos A y posteriormente actuar sobre el tensor. Una vez conseguida la tensión correcta (ver Tabla 2), apretar los tornillos A.

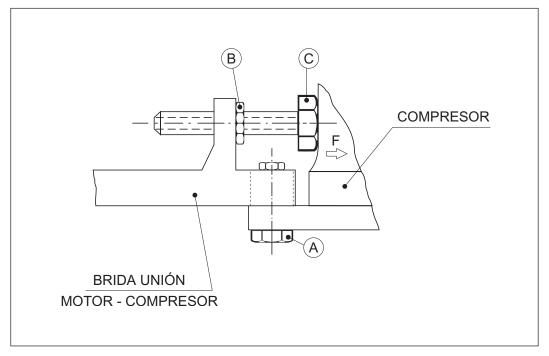


Fig. 20. (Sólo para motocompresores acoplados por correas a motor diesel).

18.- LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Si el grupo no se pone en marcha con las indicaciones anteriores, o si no funciona normalmente, en la Tabla 3 exponemos alguno de los posibles motivos y sus soluciones.

Se supone que el motor está correctamente conectado y que todos los mandos están en posición correcta. Si el motor se ha parado por intervención de alguna seguridad, comprobar el motivo y corregir el fallo.



En la siguiente relación se describen los fallos más frecuentes. Si se observa algún tipo de anomalía fuera de los síntomas descritos, se debe parar la máquina, analizar la importancia de la misma y ponerse en contacto con el servicio BETICO más cercano. Así mismo, si algunas de las soluciones recomendadas no se pudieran realizar con todas las garantías, se consultará a BETICO.

Tanto si los síntomas son los más frecuentes, donde se indican algunas soluciones recomendadas, como si no lo son, se deben tener muy en cuenta, antes de cualquier operación, el tríptico de INDI-CACIONES DE SEGURIDAD que se adjunta en este Manual.



	TABLA 3								
FALLA	DIAGNÓSTICO	SOLUCIÓN RECOMENDADA							
1. No se encienden las lám-	1.1. Bombillas daterioradas.	1.1.1. Sustituir por unas nuevas.							
paras señalizadoras del cuadro al accionar la llave de cotacto.	1.2. Fusible fundido.	1.2.1. Desconectar portafusibles y sustituir. Si vuelve a fundir, verificar la instalación, pues existe un cortocircuito.							
	1.3. Portafusibles desconectado.	1.3.1. El mando del portafusibles sirve de seguridad, presiónando y girando ¼ de vuelta se desconecta.							
	1.4. Batería desconectada.	1.4.1. Puede hallarse un borne de la batería des- conectado, roto o sulfatado.							
	1.5. Batería descargada.	1.5.1. Cargar batería.							
2. Se encienden las lámparas pero no arranca.	2.1. No abre la electroválvula de paso gas-oil.	2.1.1. Conexiones deterioradas a la electro- válvula. Revisar.							
		2.1.2. Alguna seguridad impide el arranque actuando sobre la electroválvula. Revisar conexionado de seguridad.							
		2.1.3. Electrovalvula deteriorada. Sustituir.							
	2.2. Aire en el circuito de gas- oil.	2.2.1. Purgar circuito.							
3. El grupo arranca pero no entra en carga.	3.1. Aspiración cerrada.	3.1.1. Comprobar la existencia de fugas de aire en el circuito de regulación.							
		3.1.2. Comprobar manualmente si la mariposa de aspiración ha quedado bloqueada.							
		3.1.3. Órgano de aspiración bloqueado. Sustituir.							
	3.2. Rotura de correas.	3.2.1. Sustituir correas.							

FALLA	DIAGNÓSTICO	SOLUCIÓN RECOMENDADA
4. Elevado consumo de aceite del compresor.	4.1. Filtro separado sucio o roto.	4.1.1. Sustituir filtro separador.
	4.2. Exceso de aire en depósito.	4.2.1. Verificar el nivel de aceite (en frío) y vaciar hasta alcanzar el adecuado.
	4.3. Exceso de aceite en el separador de finos. Obstrucción del filtro de finos.	4.3.1. Conducción de descarga de finos obstruida, desmontar y limpiar. En caso de excesiva suciedad, sustituir por una nueva.
	4.4. Fugas en el circuito de aceite.	4.4.1. Repasar el circuito y corregir fugas.
	4.5. trabajar a baja presión.	4.5.1. Aumentar la presión de trabajo.
5. Sale aceite por el filtro de aspiración al parar el grupo.	5.1. La válvula de rención del órgano de aspiración no cierra.	5.1.1. Sustituir el órgano de aspiración.
6. Dispara la valvula de seguridad por exceso de	6.1. Desajuste en regulación.	6.1.1. Comprobar y volver a regular.
presión. Sube la presión por encima del valor de trabajo	6.2. Cilindro de aspiración CA atascado.	6.2.1. Desmontar el cilindro, comprobar el atasco, en caso necesario sustituir.
y la máquina no entra en vacío.	6.3. Válvula neumática VN	6.3.1. Sustituir por una nueva.
	obstruida. 6.4. RP mal regulado (PT-89) (PT-120) y (PT-62)	6.4.1. Regular correctamente.
7. Al entrar en vacío, la presión sigue aumentando lentamente y hace disparar la válvula de seguridad.	7.1. El órgano de aspiración no cierra totalmente.	7.1.1. Comprobar su cierre y en y en caso necesario sustituir.
8. Tras entrar en vacío, el grupo no vuelve a entrar en	8.1. Obstrucción en el regu- lador R.	8.1.1. Desmontar y limpiar o sustituir si fuera necesario.
carga.	8.2. Cilindro de aspiración CA atascado.	8.2.1. Desmontar el cilindro y comprobar el atasco, en caso necesrio sustituir.
	8.3. Válvula neumática VN obstruida.	8.3.1. Sustituir por una nueva.
9. El motor no cae de velocidad al entrar en vacío,	9.1. Fallo del cilindro variador de velocidad VV.	9.1.1. Verificar fugas de aire del cilindro y corregirlas.
pero se cierra la aspiración del compresor.		9.1.2. Empaquetadura del cilindro deteriorada. Sustituir.
		9.1.3. Vástago atascado. Comprobar y limpiar.

FALLA	DIAGNÓSTICO	SOLUCIÓN RECOMENDADA
10. La velocidad del motor o la aspiración no tienen una	10.1. Toberas del cilindro acelerador VV sucias.	10.2.1.Limpiar en caso de excesiva suciedad, sus- tituir.
posición estable.	10.2. W mal regulado.	10.2.1.Regular correctamente.
11. La presión de trabajo dismi- nuye por debajo del valor nominal del grupo.	11.1. Se necesita más aire que el que da el compresor.	11.1.1. Comprobar la utilización y herramientas que acciona, verificar y corregir fugas en la instalación.
	11.2. No se alcanza la velo- cidad del motor indicada en las características.	11.2.1. Reajustar la regulación.
	11.3. Filtro de aspiración obstruído.	11.3.1. Limpiar el filtro o sustituirlo.
	11.4. No abre la aspiración del compresor.	11.4.1. Ver punto 3 de la presente tabla.
	11.5. Filtro separador obstruído.	11.5.1. Ver apartado 16.7 del Manual.
	11.6. Fugas de aire del depósito separador.	11.6.1. Revisar y corregir fugas en la válvula de seguridad o tuberías de impulsión.
12. El motor se para al soltar la llave de arranque.	12.1. No hay presión de aceite del motor.	12.1.1. Verificar el nivel de aceite del motor.
13. El grupo se para después de funcionar algún tiempo.	13.1. Salta alguna seguridad.	13.1.1. Comprobar cuál ha sido y corregir el fa- llo según puntos anteriores.
	13.2. No hay motivo aparente.	13.2.1. En todos los casos y ante cualquier duda consulte con un servicio técnico BETICO .
14. Temperatura final de com-	14.1. Poco aceite inyectado.	14.1.1. Verificar y/o sustituir el filtro de aceite.
presión muy alta.		14.1.2. Verificar posible obstrucción en tubería o en orificio calibrado OC1 y fugas en el circuito de aceite.
		14.1.3. Poco nivel de aceite. Rellenar con el compresor parado y SIN PRESION.
	14.2. Mala refrigeración del	14.2.1. Limpiar refrigerador.
	grupo.	14.2.2. Aceite degradado, sustituirlo, parando el compresor y SIN PRESION.
	14.3. Posición de trabajo de la máquina muy inclinada.	14.3.1. Corregir la posición nivelando la unidad.
	14.4. Entrada de aire en la máquina obstaculizada y/o recirculación del aire caliente.	14.4.1. Colocar la unidad de forma que no se obstaculice la entrada de aire frío y evitar la posible recirculación del aire caliente hacia la entrada del aire frío.

19.- ALMACENAMIENTO

Cuando un grupo moto-compresor está un período de tiempo sin funcionar, hay ciertos mecanismos que podrían oxidarse (sobre todo en climas muy húmedos), y originar dificultades y malos funcionamientos al poner de nuevo en marcha la máquina. Por ello conviene tomar ciertas precauciones durante los períodos de almacenaje. A continuación se presenta un breve resumen de las mismas.

Si el período va a ser corto (uno ó dos meses) bastará con poner en marcha la unidad una vez a la semana, haciéndola funcionar en carga para que circule una buena cantidad de aceite por el circuito, hasta que se caliente y tenerla unos 15 minutos así. Durante este intervalo de tiempo se abrirá y cerrará el grifo de salida con objeto de que el mecanismo de regulación pueda entrar en movimiento, evitando así posibles agarrotamientos posteriores.



Cuando el tiempo de almacenamiento va a ser más largo, las operaciones protectoras a realizar son mayores:

- Vaciar el circuito de aceite del compresor cuando la unidad aún está caliente y rellénese de nuevo con un aceite protector.
- Revisar y limpiar correctamente los filtros de aspiración de motor y compresor.
- Los filtros de aceite y separador se pueden dejar si están en buen estado. Si la pérdida de carga en ellos se aproxima a los valores límites, cambiarlos.
- Vaciar y limpiar el depósito de combustible.
 Luego mezclar el combustible con aceite protector (10%) y llénese de nuevo.
- Purgar el sistema de combustible.

- Arrancar el grupo y hacerlo funcionar en carga, durante 10 minutos, para asegurarse que el protector llega a todos los elementos.
- · Cerrar las válvulas o grifos de salida.
- Desmontar las baterías, comprobar que el nivel de los vasos es correcto y almacenarlos a parte, en un lugar destinado, a tal fin.
- Quitar las correas y engrasar con elementos protectores de poleas.
- Vaciar, ahora, el sistema de aceite del compresor.
- Proteger las terminales del circuito eléctrico con elementos apropiados.
- Engrasar todas las articulaciones, cubo de rueda, frenos y mecanismos.
- Limpiar la unidad de elementos extraños y tapar todas las aberturas del motor y compresor, con material resistente al agua.
- Tener en cuenta el almacenamiento del motor (apartado 16.10).
- Cerrar la carrocería, limpiar la superficie exterior y aplicarle una cera protectora.
- Anotar, en sitio visible, que antes de poner la máquina en marcha de nuevo, es necesario revisar y rellenar el circuito de aceite.
- Procurar que el lugar elegido para guardarla, sea apropiado y protegido del exterior.
- Calzar o fijar el grupo, antes de dejarlo almacenado.

Estas son precauciones mínimas a tomar, en condiciones ambientales normales. No obstante, son convenientes inspecciones periódicas y si hay señales de oxidación en algún punto tomar inmediatamente las medidas pertinentes.

20.- TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	PT - 34T	PT-51	PT-62	PT-89	PT-120
Presión man.de trabajo (bar)	7	7	7	7	7
Presión man. máx. de trabajo (bar)	7,5	7.5	7.5	7.5	7,5
Presión man. mín. de trabajo (bar)	4	4	4	4	4
*Caudal de aire libre suministrado en m³/min.	2,1	3	3.7	5.5	7,2
Conexiones salida (G.H.: Gas Hembra).	2 salidas de 3/4"	2 salidas de 3/4"	2 salidas de 3/4"	2 salidas de 3/4" y 1 de 1'	2 salidas ' de 1 1/4"
Cantidad de aceite en depósito compresor en l.	7	12	12	14	20
Cantidad de aceite en cárter en l.	8	8	8	13	13
Motor.	DEUTZ	DEUTZ	DEUTZ	DEUTZ	DEUTZ
Modelo motor.	F2L2011	F2L2011	F3L2011	F4L2011	BF4L2011
Velocidad máxima motor en r.p.m.	2350	2800	2300	2500	2650
Velocidad mínima motor en r.p.m.	1800	1800	1800	1800	1800
Potencia ISO 3046/1 máxima velocidad en Kw/CV.	17/24	20,5/28	24/33,5	37/50	51/69
Capacidad depósito de gas-oil en l	30	35	35	55	85
Máxima fuerza de tiro en la barra de tracción en Kg.	900	900	900	1100	1500
**Potencia acústica en dB(A).	100	100	100	100	100
Peso aproximado en Kg.	700	720	750	1080	1400
Dimensiones aproximadas del grupo en mm.	2718x1420 x1234	2732x1480 x1247	2732x1480 x1247	3130x1710 x1425	3957x1690 x1570
Sistema de refrigeración.	Aceite-aire	Aceite-aire	Aceite-aire	Aceite-aire	Aceite-aire

^{*} Según normas ISO 1217. \pm 5%

NOTA: Dado el continuo desarrollo de nuestros productos. MCCSA se reserva el derecho de modificar los datos sin previo aviso.

^{**} Según Norma ISO 3744.

21.- CONSERVACIÓN MOTORES Y COMPRESORES

A continuación se explica cuál debe ser el tratamiento a efectuar en los motocompresores accionados por motor diesel cuando vayan a permanecer inactivos por un período entre 6 y 12 meses.

Este procedimiento es válido para compresores nuevos, es decir, aquellos que en su fabricación ya se prevea que su puesta en marcha se demorará; por ejemplo: los destinados a exportación, o también para los que habiendo trabajado un tiempo, su propietario no prevea

su uso de nuevo en una temporada (trabajos de campaña, paros invernales, etc.).

La descripción la realizaremos tanto para el motor como para el compresor. No obstante en los "Manuales del Usuario" que se entregan con los motores el fabricante explica la forma de realizarlo.

Todos los motocompresores son refrigerados por aire, tanto motor como compresor, nuestras especificaciones se limitarán a los mismos.

22.- OPERACIONES PREVIAS AL PARO



Antes de realizar cualquier operación sobre la unidad, pararla y comprobar que el circuito está despresurizado.

- Sistema de lubricación del motor. Con el motor caliente vaciar el aceite del motor siguiendo las especificaciones dadas en este Manual, no importa cuánto tiempo haya estado en uso.
- Sustituir el elemento filtrante de filtro, limpiando el vaso en caso de no ser filtro integral (blindado).
- 3.- Quitar las tapas de balancines y lubricar con aceite éstos, de forma generosa. Si al quitar la tapa se ven depósitos abundantes de lodo, esto indica que el lodo puede encontrarse en el interior; en cuyo caso es recomendable una limpieza con aceite limpiador. Llenar el cárter hasta el nivel, hacer funcionar el motor hasta que adquiera su temperatura de funcionamiento normal y mantenerlo entre 15 y 30 minutos sin carga, después de este período podrá pararse y vaciarse el aceite mientras esté caliente.
- 4.- Llenar de aceite de conservación el cárter al nivel mínimo, según las especificaciones adjuntas y engrasar balancines.
- 5.- Vaciar el circuito de combustible aflojando los tornillos de purga, llenar tanto la bomba inyectora como el resto del circuito de aceite de conservación SAE-10, hacerlo manualmente ayudados por la propia bomba de alimentación hasta cebar completamente el circuito; a continuación accionar el motor

de arranque para que el aceite llegue a los inyectores y cámaras, sin encendido. Antes abrir la tapa lateral de la bomba (BOSCH) y rociar con aceite la cremallera y los émbolos, cerrando la tapa perfectamente.

Asimismo, se puede mezclar aceite de conservación con el combustible al 10% de aceite, y hacer funcionar el motor sin carga durante 10 minutos.

- 6.- Vaciar el aceite de los filtros baño/aceite y llenar con aceite de conservación.
- 7.- Aflojar correas y engrasar gargantas de correas. Antes de poner en marcha, limpiar y dar tensión según instrucciones.
- 8.- Cerrar bien conductos de aspiración, respiraderos y escape.
- 9.- Cuando el motor se entregue en estas condiciones es necesario indicarlo de forma legible y clara, etiquetando aquellas partes afectadas.
- 10.- Baterías, se entregan secas, adjuntando instrucciones para su puesta en servicio.
- 11.- Para la puesta en servicio: Eliminar los aceites de conservación de motor, filtro y bomba inyectora; limpiar gargantas de correas, eliminar tapones de admisión y escape; y poner los aceites de funcionamiento recomendados.

Antes de arrancar, hacer girar el motor sin encendido, unas vueltas, observando que todo gira sin problemas. Una vez en marcha no acelerar al comienzo hasta que el aceite haya llenado todas sus partes.

23.- TIPOS DE ACEITE PARA CONSERVACIÓN

Aceite Anticorrosivo para llenados de conservación:

CLASE SAE-10 ANTICORROSIVO CONSERVACIÓN.

ACEITE DE LIMPIEZA: Como aceites de conservación se califican los de la clase de calidad:

MIL - C2126013 6 TL 9150 - 037/2 REP 642.

MANTENIMIENTO Y REPARACIONES EFECTUADAS EN EL GRUPO MOTOCOMPRESOR

MODELO MÁQUINA:
N° COMPRESOR:
N° MOTOR:
FECHA PUESTA EN MARCHA:

FECHA	HORAS MÁQUINA	INTERVENCIÓN EFECTUADA	REALIZADA POR:

FECHA	HORAS MÁQUINA	INTERVENCIÓN EFECTUADA	REALIZADA POR:

FECHA	HORAS MÁQUINA	INTERVENCIÓN EFECTUADA	REALIZADA POR:

FECHA	HORAS MÁQUINA	INTERVENCIÓN EFECTUADA	REALIZADA POR:

ANOTACIONES