

# CURSO DE MAQUINISTAS



**CARACTERISTICAS Y OPERACIÓN  
CARRO H-1**

**05/2013**

## 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

### a) Características Técnicas

- Chasis Ford F-350
- Turbo Diesel
- 6 Cilindros
- Transmisión Automática
- Capacidad: Conductor y 4 Bomberos

### b) Dimensiones

- Alto: 2,10 Mts.
- Ancho: 2,50 Mts.
- Largo: 6,50 Mts.
- Distancia Entre Ejes: 4,30 mts.

### c) Equipo Compresor

- Marca Bauer
- Modelo ATAC
- Motor Diesel 4 cilindros marca Lister-Peter
- Motor eléctrico trifásico



*Vista frontal carro H-1*



*Vista lateral carro H-1*

## 2. GENERALIDADES:

La Primera Compañía del Cuerpo de Bomberos de Ñuñoa ha sido designada para operar la pieza de Material Mayor denominada por nuestra Institución como H-1. Este carro tiene como misión fundamental el carguío rápido de cilindros para equipos autocontenidos de uso personal y del carguío de estanques (cascadas) que se ubican en distintas unidades de bomberos de la región metropolitana, además de contar con equipo de generación de energía eléctrica.

Como se indica precedentemente este carro concurrirá dentro o fuera de la región metropolitana, en apoyo de la institución que lo solicite, por lo que el personal de Bomberos que lo opere debe estar en total conocimiento de cada una de las funciones que puede cumplir este carro y de su correcta operación.

El Carro H-1 es fundamentalmente un gran compresor el cual va montado sobre un chasis Ford F-350, tubo diesel de 6 cilindros, de transmisión



*Panel de manómetros*

automática y con capacidad para el conductor y 4 operadores. Este vehículo funciona en forma totalmente independiente del compresor, es decir, no existe ningún acoplamiento mecánico y el funcionamiento entre el chasis y el compresor no requiere de acciones en conjunto, solo su transporte. Su compresor es de marca BAUER modelo ATAC, accionado por una planta motriz diesel de 4 cilindros marca Lister-Peter o por un motor eléctrico trifásico por medio de correas.

### **3. CARACTERISTICAS:**

El Compresor es un elemento que capta el aire atmosférico, lo purifica mediante filtros y lo comprime para ser usado en el carguío de bancos o cilindros que van desde uno de gran volumen hasta llegar al cuarto que es de pequeño volumen, el aire va pasando desde el primer cilindro hasta el cuarto y en cada etapa el aire se va comprimiendo hasta lograr la presión requerida.

Para el operador existen paneles de control que permiten verificar las condiciones en que está operando el equipo (motor diesel, generador y compresor), estos paneles se encuentran al costado izquierdo de la máquina y siguiendo un orden desde la parte trasera del carro el primer panel nos indica; primer manómetro: presión de aceite en el compresor, segundo manómetro: presión de entrega de la primera etapa, tercer manómetro: presión de entrega de la segunda etapa, tercer manómetro: presión de la tercera etapa, cuarto manómetro: presión de entrega de la cuarta etapa y presión final del sistema.



*Panel de comando carro H-1*

Sobre este panel existe un indicador de capacidad de filtrado del filtro de aire que se encuentra al inicio del sistema, este filtro es de color negro y es muy semejante a los filtros de aire de los vehículos. Como misión este filtro elimina del aire todas las partículas de mayor volumen que se encuentren en suspensión en el aire atmosférico.

El segundo panel corresponde al panel de puesta en marcha del equipo, en el que se encuentran los siguientes instrumentos: un voltímetro que nos indica el voltaje que está entregando el generador de corriente alterna monofásico 220v con que cuenta la unidad. Este instrumento también nos sirve para verificar las revoluciones y aceleración que es necesario dar al equipo para



*Panel principal carro H-1*

lograr su máximo rendimiento. Un amperímetro que nos indica la carga que está recibiendo la batería que la partida de la planta motriz (motor diesel), que es entregada por un alternador adosado al motor diesel.

Los testigos nos indican falla en la presión de aceite del motor o compresor (color rojo) y que el equipo se encuentra energizado y listo para funcionar. También trae incorporado un cuenta horas de trabajo del compresor, un interruptor para accionamiento del sistema de iluminación de los tableros, un interruptor para selección de funciones para la planta motriz, una llave de arranque y una alarma en caso de falla en el sistema.

El tercer panel corresponde al panel de operación para los sistemas de carguío de aire. En él se encuentran: la válvula seleccionadora de presión de trabajo, la llave seleccionadora del sistema de carga de entrada (3), el reloj indicador de presión de salida (3), el reloj indicador de la presión de trabajo, el reloj indicador de trabajo remoto, y el monitor de Monóxido de Carbono (CO).



**Filtros de aire**

También en el costado donde se encuentran los paneles, se ubican los filtros que se encargan de purificar el aire de los elementos de carácter químico que pudieran encontrarse en el aire, como también se encuentra un filtro que elimina la sobre-humedad del aire, de modo de evitar la corrosión de los cilindros.

#### **4. OPERACIÓN:**

Lo primero que se debe hacer al llegar al lugar requerido es estacionar el carro lo más lejos posible de cualquier fuente de contaminación, siembre en sentido contrario del viento, pero lo más cerca posible del lugar para evitar que el personal que requiera cargar tubos tenga que caminar una distancia excesiva. Esta operación es de vital importancia porque de ella dependerá el buen funcionamiento del compresor. La unidad está diseñada y programada para no cargar aire en ambientes con demasiado polvo, humo o cualquier otro tipo de contaminación atmosférica excesiva.

Luego de realizar la maniobra anterior, el operador verificará que todas las llaves se encuentren cerradas, se dará el contacto y se encenderá el motor del equipo. Dado el arranque el motor se acelerará con el acelerador de mano existente entre el primer y segundo panel, hasta llegar a las revoluciones necesarias para lograr el mejor rendimiento. Si bien no existe instrumento que nos indiquen las revoluciones, se verificarán mediante el voltímetro, el cual deberá estar indicando un voltaje igual o muy similar a los 220 volt. Con este voltaje indicado nos aseguramos que las revoluciones del compresor son las necesarias.

El compresor se dejará trabajando sin requerir aire desde él, mientras llega a su capacidad de compresión (4500 psi), esta presión nos la indicará el reloj de la cuarta etapa del compresor o el reloj de presión de entrada al panel de comando. Si por algún motivo el compresor siguiera acumulando presión más allá de los 4500 psi, la válvula de seguridad dispuesta en el equipo se disparará impidiendo una sobre presión en el sistema.

Luego que el sistema se encuentra con su presión de trabajo, el operador definirá cual es la presión que necesita en las salidas del equipo, estas son 1 de baja presión, 2 y 3 de alta presión. Se encuentran ubicadas en la parte posterior del carro. Para definir la presión de salida, se accionará la membrana reguladora de presión que se encuentra en el tercer panel,

para aumentar o disminuir presión, se girara hacia la derecha o hacia la izquierda según sea necesario, se verificara la presión que se requiera mediante el instrumento que se encuentra inmediatamente arriba de esta membrana. Esta operación es de vital importancia ya que en el compresor tenemos 4500 psi y los cilindros para uso personal son de una presión de 2216 psi o 4500 psi. Si aplicamos los 4500 a un cilindro de 2216, lo más seguro es que se nos



**Compresor de aire**

accione la válvula de seguridad de la salida o bien de los propios cilindros y lo que es más grave se puede reventar uno de estos cilindros provocando serio daño físico al operador. Para cargar en baja presión se usará la primera salida FILL 1 de color amarillo, para cargas en alta presión hasta 4500 psi se usará la salida FILL 2 y 3 de colores rojo y blanco respectivamente.

El equipo cuenta también con estanques para almacenamiento del aire presurizado, estos estanques se conocen como bancos y son 3. Se encuentran ubicados bajo el compresor en posición horizontal. Para un mejor servicio en caso que se requiera aire en forma inmediata, es necesario que estos estanques se encuentren siempre cargados a su presión máxima 4500 psi.

En el tercer panel existe una llave que seleccionará la fuente desde donde sacaremos el aire presurizado. Como vimos anteriormente el equipo cuenta con el compresor y con los bancos de almacenamiento, la selección de la fuente se realiza solamente girando la llave a la posición de la fuente requerida.



**Operador manipulando panel**

Para cargar los cilindros se deberá abrir la llave de la salida correspondiente en forma suave y constante, solo cuando el indicador de presión de la salida nos indique que pasamos las 1500 psi podremos abrirla en su totalidad. El equipo cuenta para cada salida con una válvula que limita el ingreso brusco de aire al cilindro, esto con el objeto de evitar daños al sistema y al cilindro. Entre el segundo y el tercer panel existe un indicador luminoso que indica las condiciones en que están operando los filtros del compresor, este indicador cuenta con luces de tres colores verde, amarillo y rojo. El color verde nos indica total normalidad en la capacidad de filtrado, el color amarillo nos indica una limitante y a la vez una advertencia en la vida en horas que le quedan al filtro y la luz roja nos indica que el filtro está agotado y que se debe cambiar. Como medida de seguridad, si la luz roja está encendida el equipo no funciona.

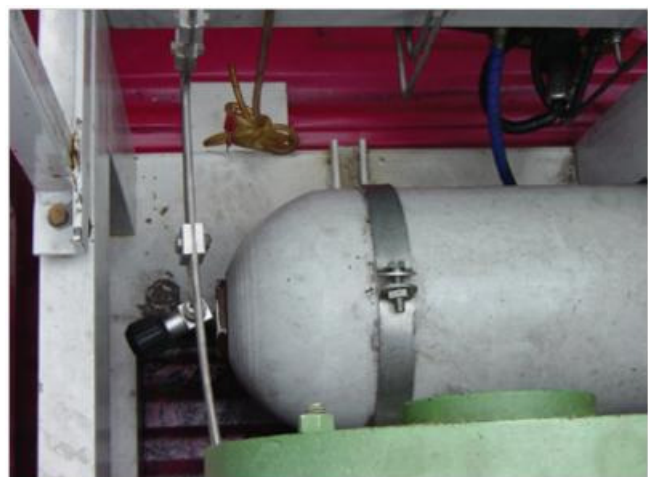
En la parte posterior del equipo y sobre el primer panel esta el filtro que elimina el exceso de humedad del aire este filtro cada aproximadamente 15 minutos de trabajo se acciona despichando el agua acumulada hasta un recipiente que se encuentra en el piso del carro, durante este proceso que dura aproximadamente 15 segundos, los sistemas de carga de aire se desconectan y el equipo queda trabajando en vacío.



*Indicador de estado de filtros*

Como se indico anteriormente el carro cuenta con un generador de corriente alterna 220 volt y de 19 Kw. de potencia, este generador esta acoplado al mismo sistema motriz del compresor, es decir cada vez que se acciona el compresor, el generador también se acciona, la energía que se entrega el generador es compatible con la energía que se usa en Chile por lo que este equipo puede energizar equipos de 220 volt.

Como fuente motriz aparte del motor diesel el carro cuenta con un motor eléctrico de 380 volt el cual nos permite al igual que el motor diesel mover el compresor. Este sistema motriz, tiene ventajas con respecto al motor diesel, como es el ser silencioso y con un costo económico en funcionamiento menor. Recuerde que esta unidad trabaja a grandes presiones de aire comprimido, las cuales pueden ser sumamente peligrosas si no se operan en la forma que corresponde y por operadores calificados.



Las medidas de seguridad a emplear deben ser respetadas en cada ocasión en que se opere este carro. Es absolutamente necesario el mantenerse totalmente al día y en condiciones técnicas óptimas para lograr la perfección en el trabajo de operación de esta pieza de material mayor.

Los operadores y Maquinistas son responsables de la correcta mantención del carro, cualquier defecto que se le encuentre durante su operación debe ser comunicada inmediatamente, para su pronta reparación.

**MANUAL ELABORADO EN LA ACTUAL Y ANTERIORES VERSIONES POR:**

Voluntario Honorario Drake Sir Abarzúa  
Voluntario Honorario Rodrigo Gorigoitia Montero  
Voluntario Honorario Alejandro Mansilla Cortes  
Voluntario Honorario Javier Ortiz Morales  
Voluntario Activo Marcel García Martínez

**VERSIONES ANTERIORES:**

AÑOS 2004-2005