

## **TURBOBOMBA HID.012**



Figura 0. Turbobomba

### **DESTINATARIOS**

Conductores, bomberos, bomberos-conductores y cabos.

### **LUGAR DE REALIZACIÓN**

Patio de maniobras (Piscina o contenedor plástico portátil tipo "pallot")

### **DURACIÓN ESTIMADA**

30 minutos por grupo.

### **DISTRIBUCIÓN DE GRUPOS**

Distribución estándar.

Grupo 1.- Personal de primera salida.

Grupo 2.- Personal de media salida y escala.

Grupo 3.- Personal de segunda salida, cuba y otros. (Sólo en Infante).



## **IMPLICACIONES OPERATIVAS.**

No aplica.

## **OBJETIVOS GENERALES.**

- Conocer las partes, componentes y elementos de la turbobomba, sus principales características técnicas y su funcionalidad.
- Conocer los procedimientos y técnicas de uso de la turbobomba.
- Conocer las medidas de seguridad a seguir durante su manejo.
- Practicar el uso del equipo.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Una vez finalizada la práctica, el personal deberá de ser capaz de:

- Identificar las partes, componentes y elementos que integran la turbobomba.
- Manejar adecuadamente el equipo en diferentes circunstancias.
- Conocer el comportamiento de la turbobomba en diferentes circunstancias.
- Conocer las aplicaciones y limitaciones de la turbobomba.

## **INTRODUCCIÓN TEÓRICA.**

Una turbobomba es una bomba hidráulica de tipo centrífugo cuyo funcionamiento se consigue utilizando como fuerza motriz agua impulsada, generalmente desde una autobomba, a la cual se conecta mediante mangueras de 70 mm. a una línea de entrada y otra de salida formando así un circuito cerrado por el que circula el agua limpia. El líquido a desalojar saldrá por una tercera manguera y nunca se mezclará con el agua de la fuente de impulsión.

Dispone de dos cuerpos; uno en la parte superior, conectado en circuito cerrado e independiente a la bomba del vehículo que alberga la turbina que está unida de manera solidaria, mediante un eje, a otro rodete en la parte inferior. De esta manera, al girar el rodete superior impulsado por el agua que circula desde la bomba hacia el depósito conseguimos un efecto de impulsión en el rodete del cuerpo inferior.

El segundo cuerpo, en la parte inferior, dispone de una toma con un filtro metálico rígido que impide el acceso a piedras y otros residuos que puedan obstruir o dañar el rodete y de un racor de conexión por el que, a través de otra manguera de 70 mm. se expulsa el líquido que deseamos desplazar.

Unas flechas resaltadas junto a los racores indican la dirección de entrada de agua desde la bomba, de retorno a cisterna y de expulsión de agua sucia.

La turbobomba ocupa poco espacio, su peso es reducido (14,5 kg.), su manejo sencillo y su mantenimiento prácticamente nulo, pero su mayor ventaja frente a las bombas accionadas mediante motor de explosión es la ausencia de emanación de gases.

El uso de la turbobomba está especialmente indicado cuando no se dispone de electricidad, en ambientes explosivos o para evacuaciones de grandes volúmenes de agua. La turbobomba puede sacar líquidos de profundidades de hasta 30 metros.

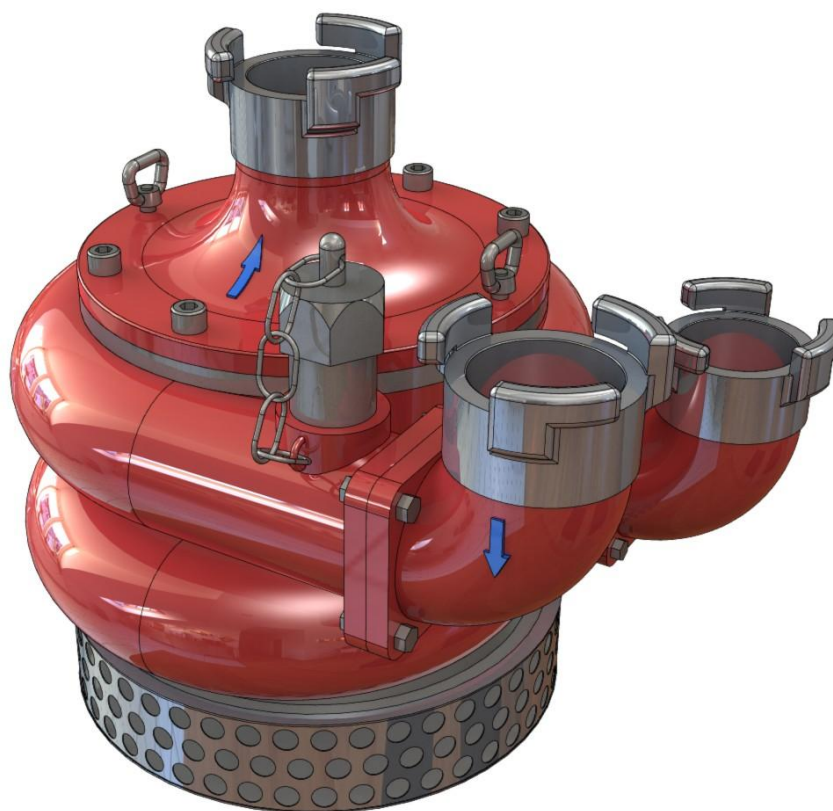


Figura 1. Circuito de impulsión de una turbobomba.

La mayoría de las turbobombas, también las disponibles en el S.E.I.S., poseen racores tipo Barcelona de 70 mm y trabajan en baja presión.

El rendimiento (caudal de descarga) de una turbobomba está en relación a la presión que recibe desde el vehículo donde está conectada y de la profundidad a la que está situada.

La bomba de un vehículo proporciona caudal y presión suficientes para hacer girar el rotor de varias turbobombas. Esto permitiría en caso necesario realizar una maniobra de aspiración con varias turbobombas en serie o en paralelo.

Cuando se alimenten varias turbobombas desde una autobomba deberá vigilarse el aumento de temperatura del agua en la cisterna. Para funcionar correctamente la turbobomba necesita estar prácticamente sumergida en el líquido a bombear (el filtro inferior deberá estar completamente cubierto por el líquido).

Presión de salida de la bomba (bar)	Caudal de entrada (l/min.)	Caudal de salida (l/min.) para una altura de aspiración de...			
		2 mts.	4 mts.	6 mts.	8 mts.
4	810	1120	1120	1015	640
6	1000	1390	1390	1330	1090
8	1150	1660	1660	1530	1300
10	1300	1875	1875	1700	1500

Tabla 1.- Rendimientos típicos de una turbobomba.

## DESCRIPCION DEL ESCENARIO.

Debido a un temporal de lluvia se producen inundaciones en múltiples lugares de la ciudad de Murcia. Todas las motobombas de achique disponibles están ocupadas y es necesario utilizar turbobombas para colaborar en los achiques.

## DESCRIPCION GENERAL DE LA PRÁCTICA.

En la práctica se realizarán las siguientes operaciones:

\* Conectar una manguera de 70 mm. desde una salida de impulsión de la bomba hasta la entrada de agua de la turbo bomba (única conexión que tiene una flecha indicando "hacia abajo").

\* Conectar una manguera de 70 mm desde la salida (central) de agua limpia de la turbobomba hasta una boca de llenado de la cisterna del vehículo.



- \* Conectar una manguera de 70 mm a la salida de agua sucia de la turbobomba (único orificio que quedará libre y situado en el cuerpo inferior) y conducirla hasta un lugar adecuado; rejilla, drenaje, etc. (en las prácticas puede verterse el agua al mismo lugar de donde se está aspirando).

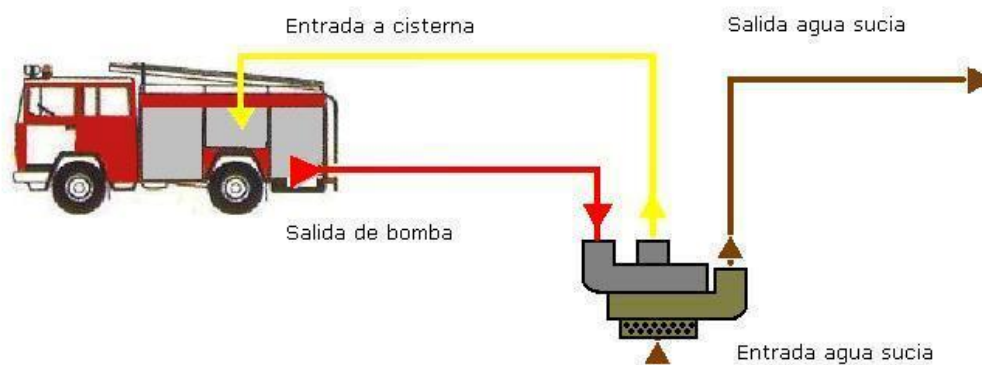


Figura 2. Diagrama de flujos hidráulicos para usar una turbobomba.

- \* Al terminar la conexión de las mangueras atar una cuerda larga a una anilla fija en el cuerpo de la turbobomba y también a la anilla de vaciado.
- \* Antes de sumergir la turbobomba en el agua, comprobar que el montaje de la misma es correcto, conectando la bomba del vehículo (sin acelerar) y viendo como el rodete inferior gira sin problemas.
- \* Sumergir la turbobomba en el agua.
- \* Mantener en funcionamiento la bomba, acelerando suavemente hasta alcanzar la presión deseada para realizar el desagüe.
- \* Durante la maniobra estar pendientes de que la turbo bomba no se obstruya y que siempre permanezca sumergida.
- \* Cuidar, durante toda la maniobra, que el agua sea vertida en el lugar deseado. Para mantener fija la manguera puede colocarse algún objeto pesado sobre el racor para evitar movimientos indeseados a causa de la presión.
- \* El conductor cuidará del perfecto funcionamiento de la bomba.
- \* Finalizada la maniobra se procederá a la recogida de material realizándose en orden inverso al de la instalación.

## MATERIAL NECESARIO.

- ▶ 1 vehículo auto-bomba (preferentemente un BUP de reserva)
- ▶ 1 turbobomba.
- ▶ 3 mangueras de 70 mm. (de similar longitud).
- ▶ 1 cuerda de trabajo.

## DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL.

Todas la auto-bombas pesadas y rurales/forestales del S.E.I.S. del Ayuntamiento de Murcia están equipadas con una turbobomba, que generalmente se transporta en el arcón superior (excepto BR's).

BUP (7)							BRP/BFP (3)		
BT-1	BT-3	BT-4	BT-21	BT-27	BT-32	BT-33	BR-18	BR-19	BR-23

Tabla 2.- Distribución de turbobombas en los vehículos del S.E.I.S.

## NIVEL DE PROTECCION.

El nivel de protección mínimo para esta práctica es el siguiente:

El nivel de protección mínimo para esta práctica es el siguiente:

- Botas de intervención.
- Guantes de intervención.
- Casco.

El equipo de seguridad no es infalible. Ninguna prenda o equipo de seguridad ofrece una protección absoluta contra las lesiones o accidentes. Tampoco sustituye a una técnica de trabajo segura. Por ello es imprescindible observar los consejos de seguridad incluidos en la ficha de prácticas y en la ficha técnica del equipo o herramienta.



Figura 3. Protección personal.



## **MEDIDAS DE SEGURIDAD.**

La utilización de una turbobomba no presenta riesgos especiales.

## **ADVERTENCIAS.**

- 1.- La turbobomba no debe usarse en líquidos con temperatura de autoignición inferior a 200°C debido al riesgo de incendio y/o explosión por calentamiento.
- 2.- Debe prestarse especial atención al montaje de las mangueras para no conectar la manguera de salida de agua sucia al depósito de agua del vehículo.

## **MANTENIMIENTO.**

Los vehículos, equipos y herramientas utilizados en la realización de las prácticas deben quedar en perfecto estado y listos para su uso tras las mismas. A tal fin, se realizarán las operaciones de mantenimiento específicas necesarias. Cuando lo anterior no sea posible, se pondrán en marcha las medidas oportunas para su inmediata resolución.

Si una turbobomba presenta anomalías en su funcionamiento se desmontará el filtro inferior y se revisará el giro del rodete.

## **LECTURA RECOMENDADA.**

Antes de realizar esta práctica, se recomienda la lectura de la bibliografía asociada. Dicha información se encuentra disponible en la plataforma de teleformación y en los manuales de prácticas.



## **ANEXO I DISTRIBUCIÓN DE PRÁCTICAS CON TURBOBOMBAS**

Para realizar prácticas con todas las turbobombas y comprobar el correcto funcionamiento de las mismos, las prácticas se realizarán siguiendo la distribución indicada en la siguiente tabla.

Nota: Se indica la ubicación de la turbobomba a utilizar pero se utilizará como vehículo impulsor de agua cualquiera de los disponibles como reserva.

TURNO Y FECHA	INFANTE	ESPINARDO
(D) – Lunes 13/06/11	Turbobomba BT-3	Turbobomba BT-1
(E) – Martes 14/06/11	Turbobomba BT-4	Turbobomba BT-33
(F) – Miércoles 15/06/11	Turbobomba BT-21	Turbobomba BR-18/19
(A) – Jueves 16/06/11	Turbobomba BR-23	Turbobomba BT-1
(B) – Viernes 17/06/11	Turbobomba BT-27	Turbobomba BT-33
(C) – Sábado 18/06/11	Turbobomba BT-32	Turbobomba BR-18/19

Tabla 3.- Programación de prácticas de turbobombas.

Ante cualquier incidencia al respecto, consultar con el suboficial Jefe de Guardia.

Si alguna de turbobomba presentara cualquier deficiencia, se comunicará al sargento de guardia para tomar las medidas oportunas.