



## MANUAL DE INSTRUCCIONES

# ANTIARIETE HIDRONEUMÁTICO CON MEMBRANA RECAMBIABLE



**INDUSTRIAS IBAIONDO, S.A.**  
Plentzia Bidea, 3. Billela Auzotegia  
48.100 Munguia (Vizcaya)  
C.I.F.: A-48-045199  
Tlf.: 94 674 04 00  
Fax: 94 674 09 62  
e-mail: [tecnica@ibaiondo.com](mailto:tecnica@ibaiondo.com)



## INDICE

<b>1</b>	<b>INSTRUCCIONES DE MONTAJE, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
1.1	RECEPCIÓN DEL EQUIPO .....	3
1.2	UBICACIÓN DEL ANTIARIEETE Y MANTENIMIENTO.....	3
<b>2</b>	<b>PARTES PRINCIPALES DE UN ANTIARIEETE VERTICAL.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>PUESTA EN SERVICIO DEL ANTIARIEETE .....</b>	<b>5</b>
3.1	PRECARGA .....	5
3.2	LLENADO DE AGUA EN LA BOQUILLA .....	7
3.3	PRESURIZADO DEL ANTIARIEETE .....	9
3.4	CONEXIÓN A LA RED.....	11
3.5	FUNCIONAMIENTO.....	11
<b>4</b>	<b>DEFINICIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DEL SISTEMA DE NIVEL .....</b>	<b>12</b>
4.1	COMPROBACIÓN PERIÓDICA DE LA CARGA DE AIRE .....	13
<b>5</b>	<b>VACIADO DE LA IMPULSIÓN O INSTALACIÓN.....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>REPUESTOS ACONSEJABLES.....</b>	<b>17</b>

## 1 INSTRUCCIONES DE MONTAJE, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

### 1.1 RECEPCIÓN DEL EQUIPO

Antes de expedirse de fábrica, cada unidad antiariete ha sido sometida a los ensayos previstos y rigurosamente verificado.

El antiariete se envía montado, dispuesto para ser conectado a la instalación, pero SIN CARGA DE AIRE por razones de seguridad durante el transporte y para protección de la membrana.

Con el objeto de evitar posteriores molestias, antes de proceder al montaje definitivo en la instalación, el antiariete deberá ser inspeccionado para comprobar su perfecta capacidad de trabajo revisando los siguientes puntos:

- a. Que la presión de trabajo indicada en la placa de características se corresponda como mínimo, con la presión para la que está proyectada la instalación.
- b. Que el elemento no haya sufrido deterioro o golpes visibles a consecuencia de una incorrecta manipulación durante el transporte a la obra.

### 1.2 UBICACIÓN DEL ANTIARIETE Y MANTENIMIENTO

Obligatoriamente, el antiariete se situará lo más cerca posible del elemento que genera el golpe de ariete (bomba válvula, etc.).

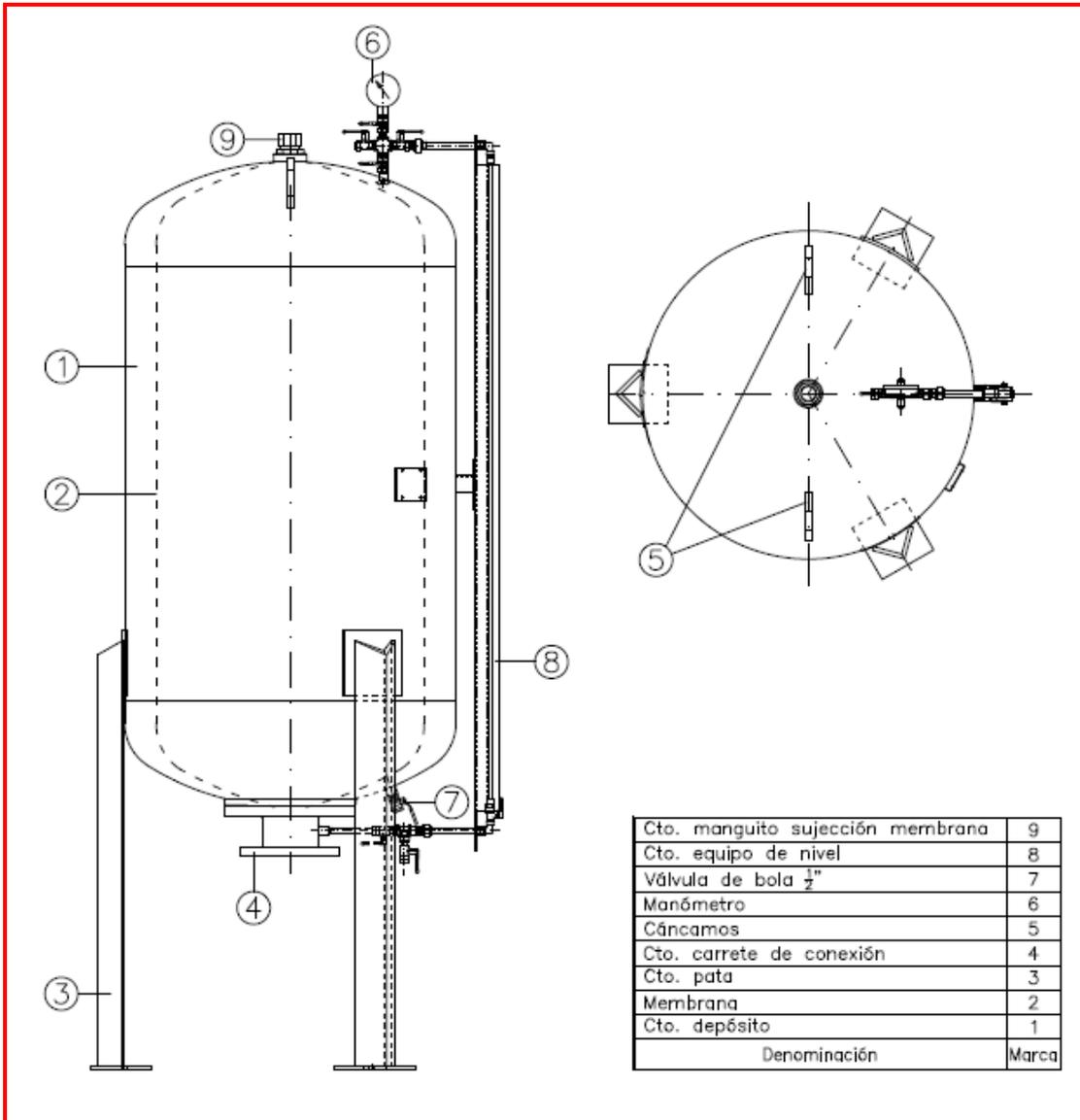
Para prever las operaciones de carga y comprobación de la presión del gas, es necesario dejar un espacio libre alrededor de la válvula de llenado para poder acoplar al verificador.

Se anclará nivelado sobre muretes de hormigón armado suficientemente dimensionado para asegurar la inmovilidad del depósito durante el funcionamiento.

Hay que prever un espacio de 1 metro aproximadamente en la zona de bocas para poder efectuar el desmontaje y montaje de la membrana.

El antiariete, dispone de patas para su anclaje, sin gravitar sobre la tubería, también pueden preverse abrazaderas y soportes para facilitar su fijación pero EVITANDO REALIZAR SOLDADURAS EN OBRA SOBRE EL CUERPO DEL ANTIARIETE.

## 2 PARTES PRINCIPALES DE UN ANTIARIETE VERTICAL

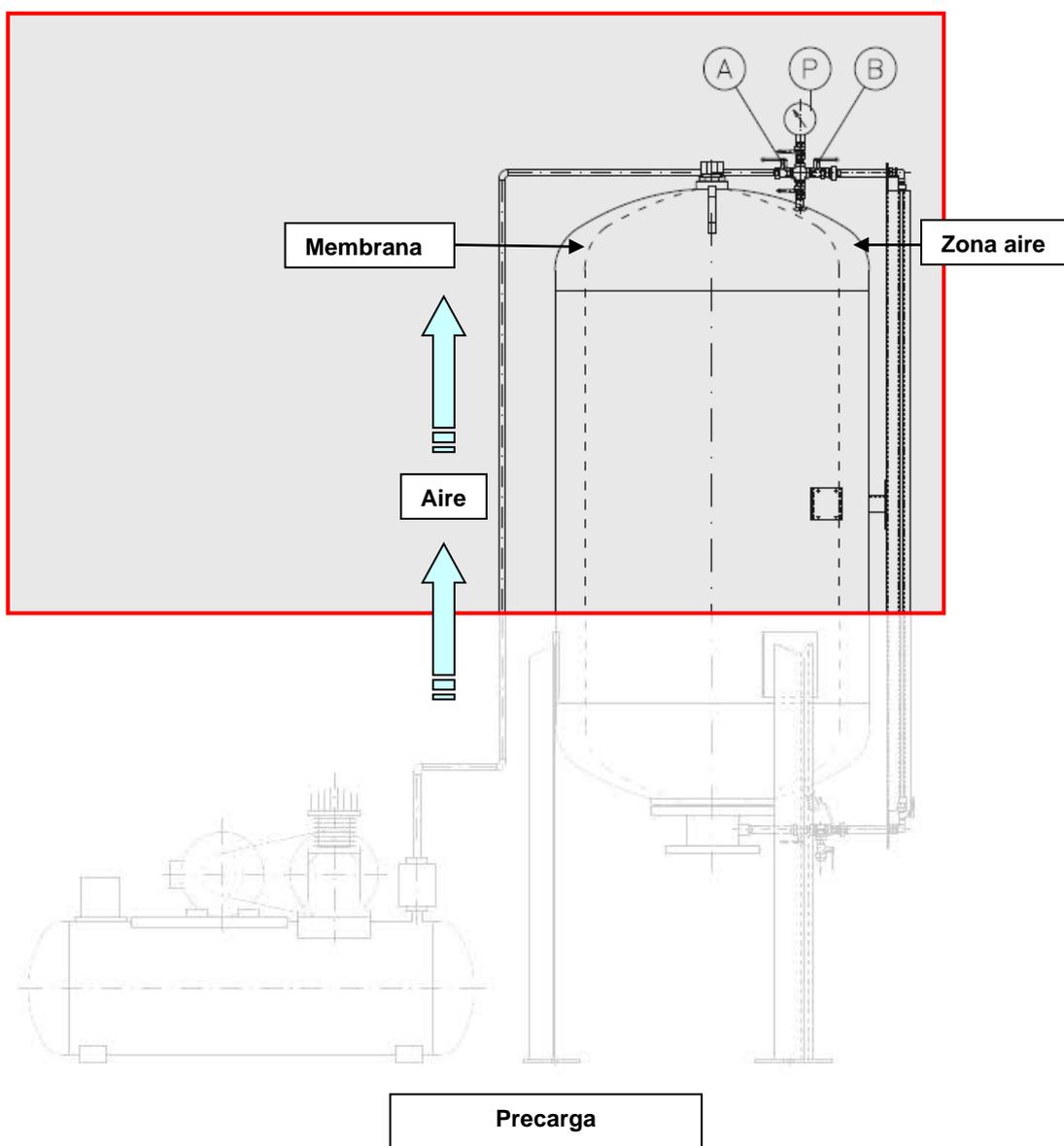


### 3 PUESTA EN SERVICIO DEL ANTIARIEETE

Una vez que el antiarriete esté instalado hay que realizar el presurizado de la cámara de aire a la PRESIÓN DE CALCULO, actuando de la siguiente forma:

#### 3.1 PRECARGA

Cargar el antiarriete con una PRESION INICIAL de 0,3 bar, cuidando de no pasarla para evitar un posible daño a la membrana, empleando la válvula de bola  $\frac{1}{2}$ " "A" que se suministra con el antiarriete.



Sobre la parte libre de la válvula de bola "A" se acopla una manguera de 10 ó 15 mm de diámetro interior que enlazará con el compresor o con la botella de nitrógeno.

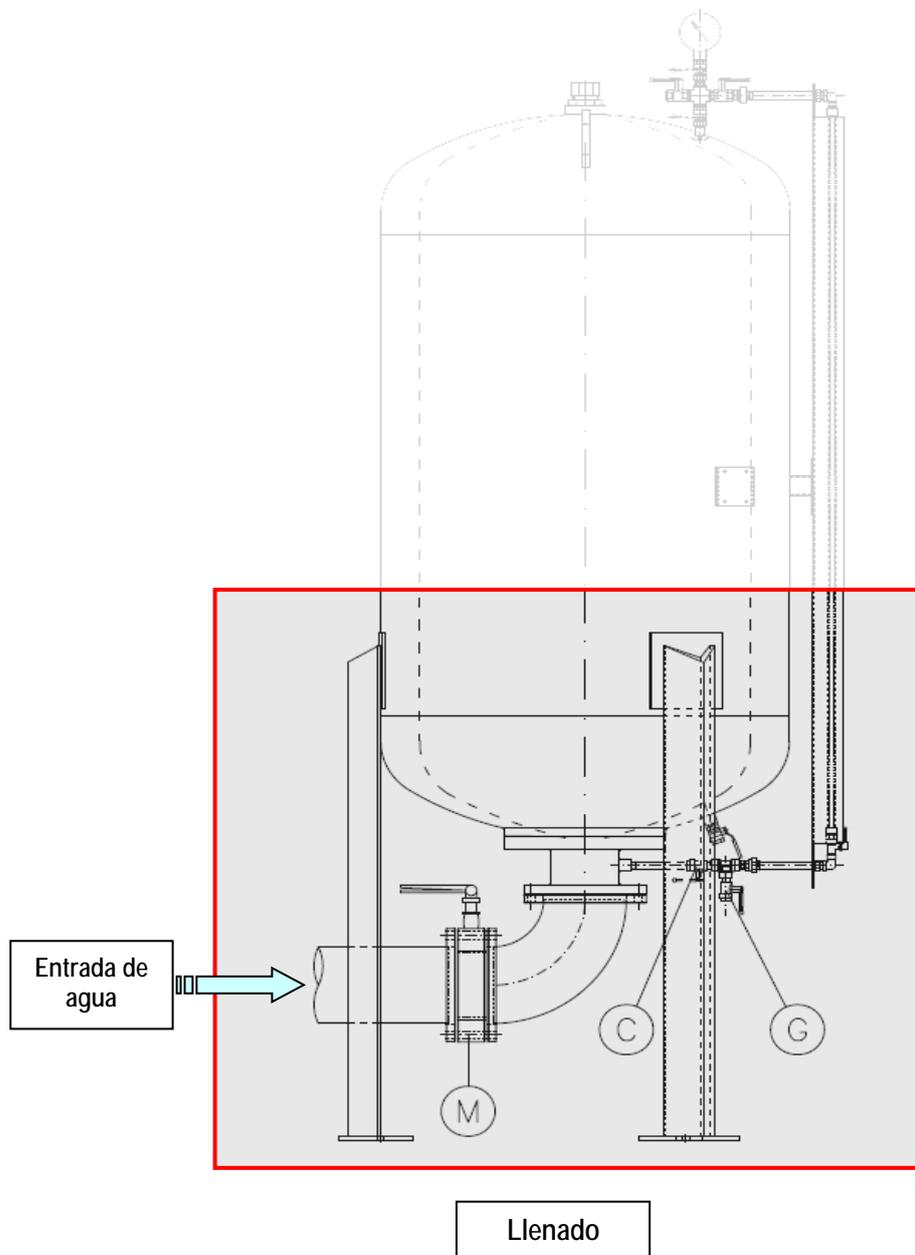
Cuando se ha montado la manguera flexible se cierra la válvula "B" y se procede a abrir la válvula "A".

Presurizar el depósito poniendo en marcha el compresor o abriendo la válvula de la botella de nitrógeno hasta que en el manómetro P veamos que marca 0,3 bar aproximadamente.

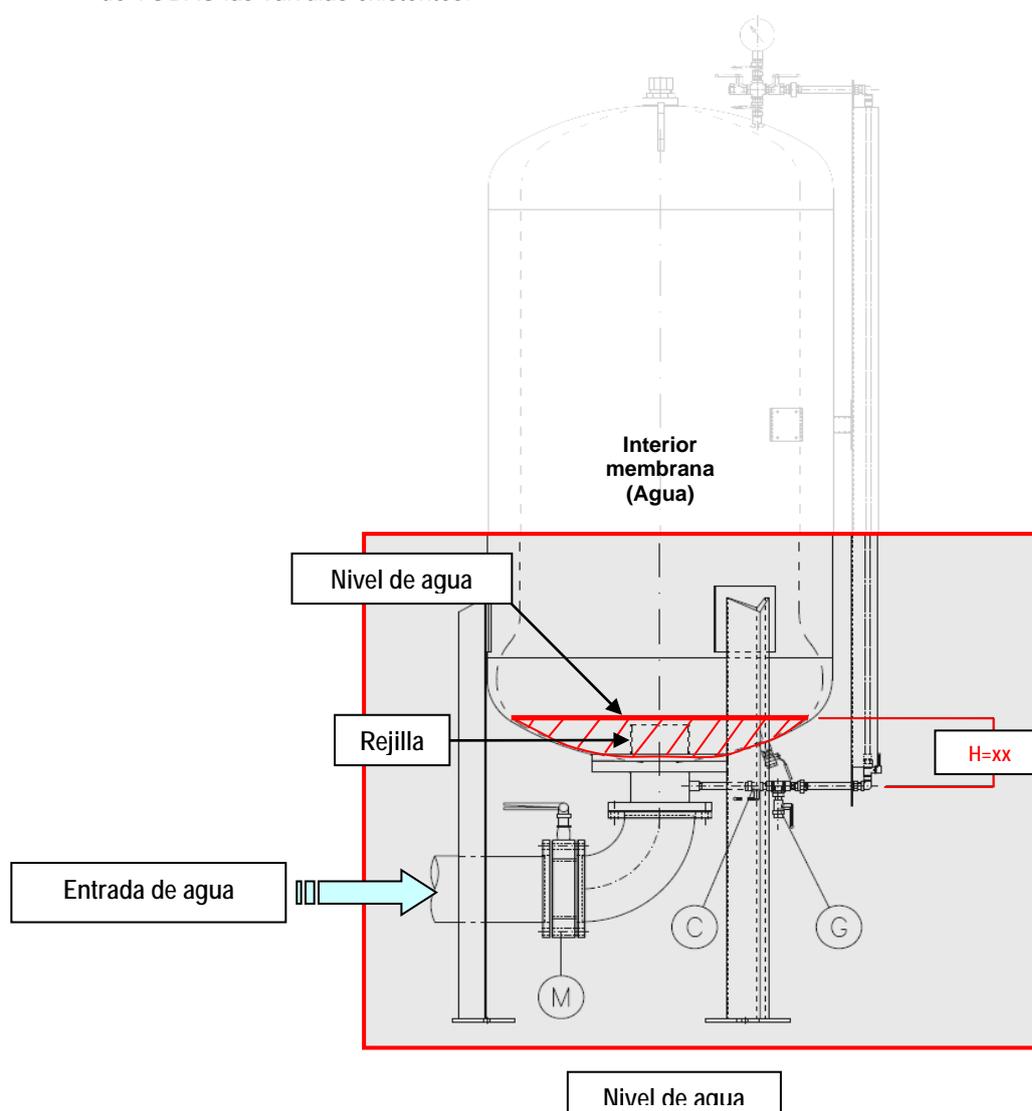
## 3.2 LLENADO DE AGUA EN LA BOQUILLA

Introducir agua en la boquilla del antiariete atendiendo a las siguientes indicaciones:

- a. Abrir las válvulas, M entre el antiariete y la tubería, C junto al carrete boquilla en la parte inferior del antiariete y G purga sobre la tubería inferior del sistema de nivel y hacer que el agua entre al interior del antiariete.



- b. Cuando, una vez purgado el aire existente en el conducto, comience a salir agua por la válvula de purga G, cerrar las válvulas de bola C y G, manteniendo abierta la válvula de mariposa o compuerta M, hasta asegurarnos que el nivel del agua en el interior del depósito, visible a través del nivel, alcanza una altura  $H = xx \text{ mm}$  suficiente como para cubrir la altura correspondiente a la rejilla o filtro interior (figura zona rayada), momento en el que procederemos a cerrar la válvula de mariposa o compuerta M y todas las que pudieran existir entre el antiarriete y la instalación. Asegurarse de que se ha AISLADO el antiarriete de la instalación por completo, mediante el cierre de TODAS las válvulas existentes.



- c. Esta operación nos asegura que tanto el interior de la boquilla de conexión del antiarriete como el tramo de tubería hasta la válvula M estén llenos de agua, manteniéndose una cámara que preserve de daños a la membrana.

### 3.3 PRESURIZADO DEL ANTIARIETE

El presurizado de los depósitos únicamente se deberá realizar cuando se tenga la certeza de que la instalación vaya a estar operativa, evitando superar la presión establecida para el prehinchado. Así mismo no se deberá permitir que la carga de aire en el interior del depósito pueda permanecer sin la contrapresión de agua de la impulsión. De esta forma evitaremos que la membrana pueda sufrir daños o deterioros.

Antes de la puesta en servicio del antiariete hay que verificar que la cámara de aire o nitrógeno esté cargada a la presión determinada para que el funcionamiento del equipo sea el correcto.

Así mismo, habrá que actuar de igual forma cuando el antiariete haya sido totalmente despresurizado por necesidades de mantenimiento o verificación de los elementos del depósito.

El llenado del antiariete conviene realizarlo con nitrógeno de botella o aire seco. Para agua o líquidos no inflamables o grasos, el antiariete se puede cargar con aire.

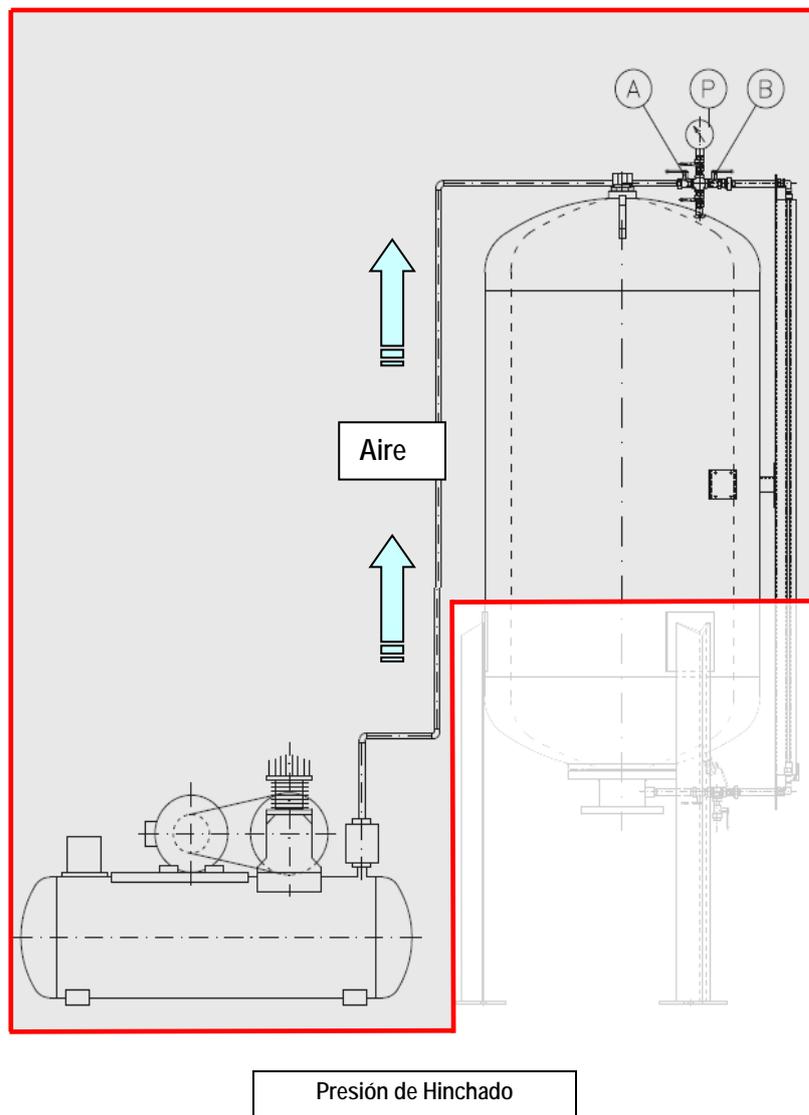
**ESTÁ PROHIBIDO EL LLENADO CON AIRE** de antiariedades que tengan que proteger instalaciones de conducción de líquidos inflamables o grasos.

La presión de hinchado se determinará de acuerdo con las características del conjunto de la instalación que tiene que proteger. En este caso, la presión de hinchado necesaria es de  $\text{Kg/cm}^2$ . *(No disponemos del dato al no haber sido realizado el dimensionamiento del antiariete por parte de nuestro departamento técnico.)*

Después de haber realizado la presurización del calderín es posible que por efecto de la presión interna alguno de los tornillos o el acoplamiento superior se haya aflojado debiéndose proceder a un reapriete de los mismos para evitar la pérdida del aire comprimido introducido durante la puesta en marcha.

Para el presurizado hasta la presión de hinchado del cálculo se procederá:

- a. Conectar la manguera flexible tal y como se ha descrito anteriormente.
- b. Abrir la válvula A y cerrar la válvula B (**Figura: Presión de Hinchado**) si no estuvieran en estas posiciones.
- c. Introducir aire a presión poniendo en marcha el compresor o abriendo la válvula de la botella de nitrógeno, hasta que el manómetro P señale una presión ligeramente superior a la necesaria.



- d. Desconectar la conexión de aire de la válvula A.
- e. Finalmente, ajustar la presión de carga a su valor exacto, realizando rápidas maniobras de apertura y cierre de la válvula de bola A.

### 3.4 CONEXIÓN A LA RED

Para realizar la conexión a la red se procederá de la siguiente manera:

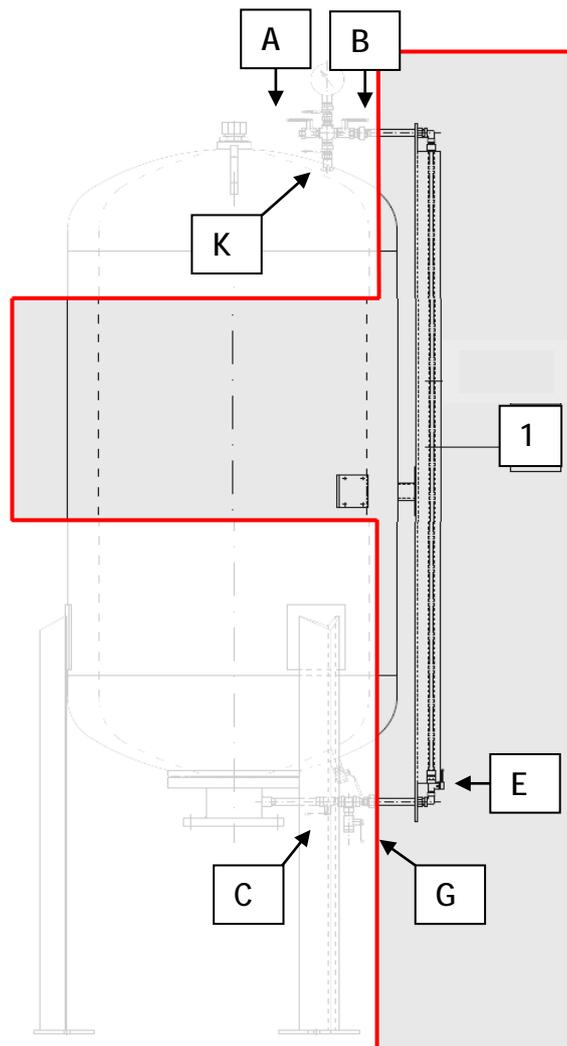
- a. Una vez completada la carga de presurizado se pone en marcha la impulsión haciéndola funcionar en carga con la tubería llena de agua hasta alcanzar los valores de régimen previstos.
- b. Abrir la válvula de mariposa o de compuerta para que el equipo antiarriete quede acoplado a la instalación.

### 3.5 FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento del antiarriete es automático, no necesitando intervención manual alguna. Solamente hay que realizar las verificaciones periódicas de la presión de hinchado, cada 6 meses, o una vez al año como mínimo, u obligatoriamente cada vez que se produjera un cambio en las características de la instalación. En este caso hay que asegurarse que la presión de hinchado del antiarriete es la correcta.

#### 4 DEFINICIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DEL SISTEMA DE NIVEL

- a. Instalar el antiarriete siguiendo los pasos indicados en puntos anteriores. Poner en marcha la impulsión con la bomba o bombas trabajando en régimen continuo, con los valores previstos.
- b. Manteniendo las válvula A y G cerradas, abrir las válvulas de bola B - K - C y E del sistema de nivel, y marcar con una raya el nivel en que se encuentra el agua (Punto 1).



- c. Cerrar primeramente las válvulas de bola B y C para evitar la salida de aire.
- d. Abrir la válvula de purga G para que se evacúe el agua contenida en el tubo indicador de nivel y a continuación cerrar las válvulas E y G.

#### 4.1 COMPROBACIÓN PERIÓDICA DE LA CARGA DE AIRE

Para asegurar el mantenimiento de las condiciones de trabajo del antiariete, es necesario realizar verificaciones periódicas de la presión de hinchado cada 6 meses, o una vez al año como mínimo.

Para ejecutar la comprobación se procederá como se indica en los puntos b, c, d y e del apartado anterior.

Si se observara que el nivel del agua está en un punto sensiblemente por encima del nivel establecido es preciso introducir aire a presión en la cámara de aire hasta que el nivel vuelva a la marca 1.

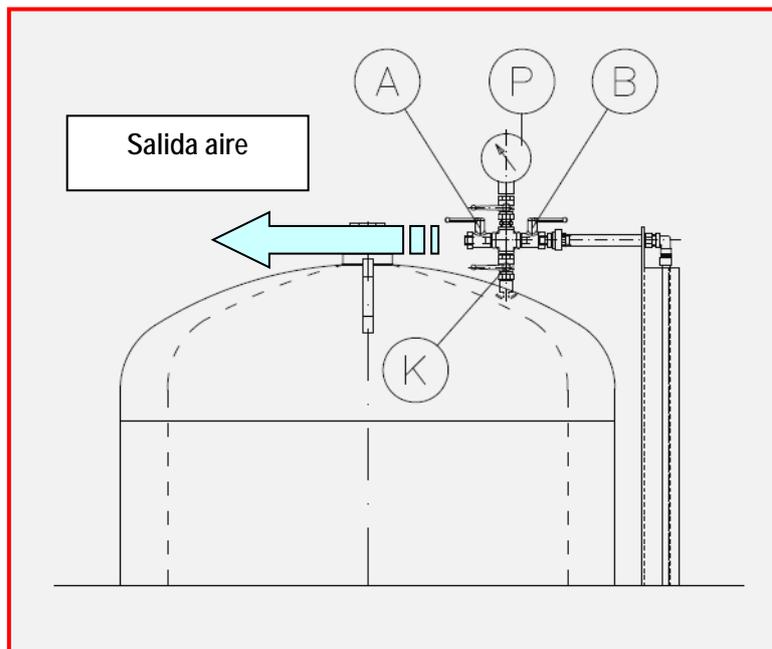
**NOTA.-** Las válvulas de bola B y C deberán permanecer cerradas siempre, con el tubo de nivel vacío, excepto en las operaciones descritas para determinación o comprobación del nivel.

## 5 VACIADO DE LA IMPULSIÓN O INSTALACIÓN

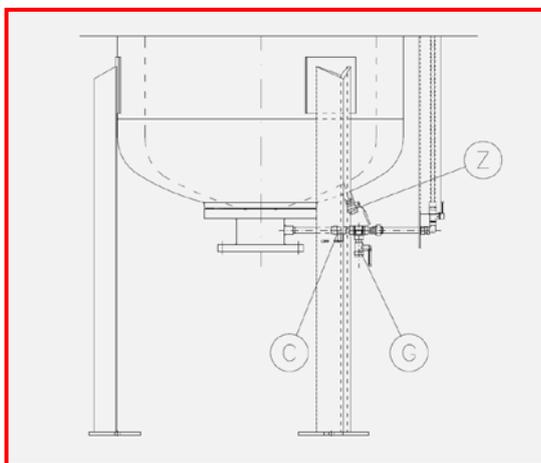
Si por cualquier causa se precisara vaciar o dejar la impulsión sin agua, para evitar que la membrana pudiera sufrir algún deterioro es preciso actuar como se indica:

Es importante seguir los pasos indicados para la el llenado cuando se realice la nueva puesta en servicio del antiarriete.

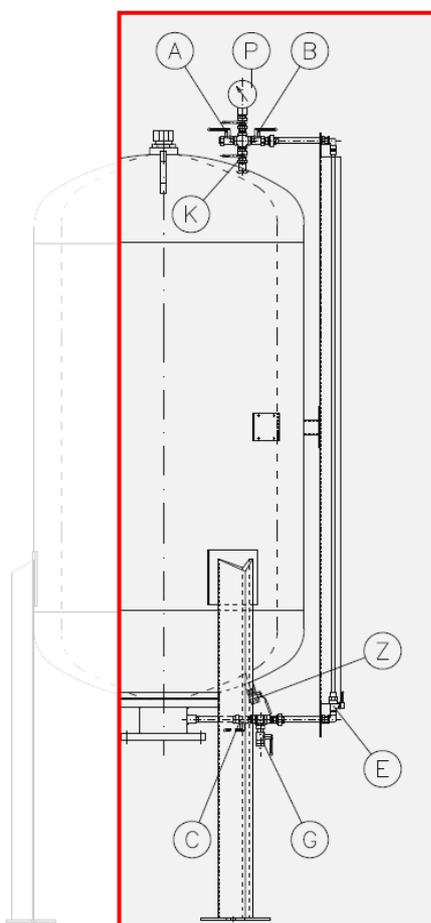
- Registrar los valores de la altura del nivel, y de la presión del manómetro P situado en la parte superior del antiarriete en condiciones de servicio (instalación trabajando en situación de régimen).
- Cuando se tiene la certeza de que la instalación está bajo carga y la boquilla esté cubierta por el nivel del agua (comprobándolo con la altura del nivel del agua) cerrar TODAS las válvulas existentes entre el antiarriete y el colector de la tubería. Es importante asegurarse de que el antiarriete esté totalmente aislado de la instalación.
- Abrir las válvulas K y A (zona superior) por las que comenzará a evacuarse el aire. Mantener las válvulas abiertas hasta que se vacie completamente de aire.



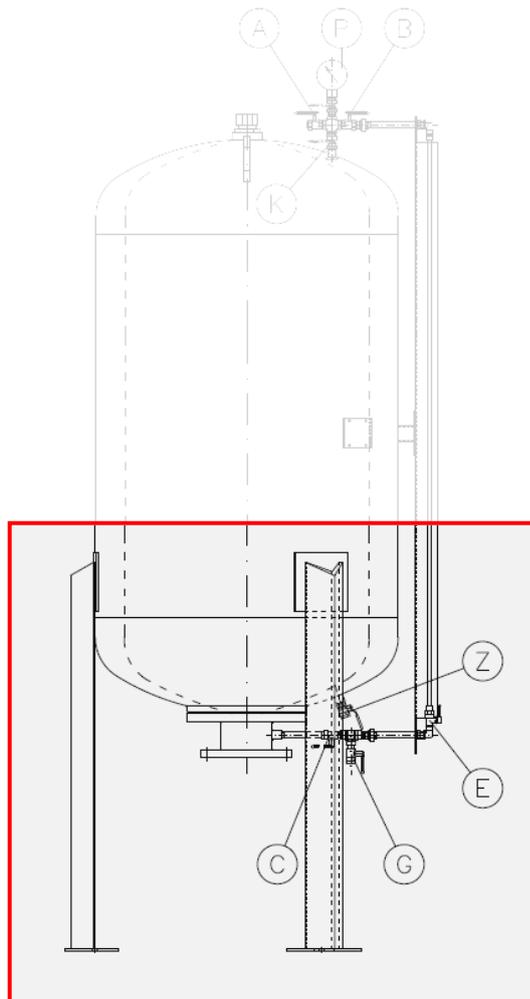
- d. También se podrá evacuar el aire que se encuentra en el interior del antiariete a través de la válvula de purga Z.



o bien manteniendo CERRADA la válvula C (situada junto al carrete en el tramo horizontal del equipo de nivel) y la válvula A, proceder a la apertura de las válvulas G, E, K y B para que el aire salga al exterior por la válvula G.



- e. Una vez se haya evacuado el aire, o la presión sea  $\leq 0.3$  bar, proceder a la evacuación del agua del "colchón" mediante la apertura de las válvulas C y G (se recomienda tener cerrada la válvula E).



- f. Para volver a poner en servicio el antiariete actuar de forma similar a la descrita en el capítulo "PUESTA EN SERVICIO DEL ANTIARIEETE". Es importante seguir los pasos indicados para el llenado cuando se realice la nueva puesta en servicio del antiariete.

## 6 REPUESTOS ACONSEJABLES

La experiencia ha demostrado, que este tipo de unidades, no precisa de una previsión anticipada de repuestos.