

PROCESOS GENERALES PARA LA MANIPULACION, REVISION Y REPARACION DE LAS MÁQUINAS.

MODELO PULSAR.

1. INTRODUCCIÓN.

Tras muchos años dedicados a la producción de maquinas fabricadoras de cubitos de hielo, la experiencia adquirida nos ha llevado a intentar conseguir que nuestras máquinas sean, no sólo eficientes y fiables, sino que, llegado el caso de tener que realizar cualquier operación de manutención, limpieza o reparación, éstas fuesen de fácil montaje y desmontaje, que las piezas que las componen fuesen de fácil acceso y fundamentalmente, fáciles de entender en su funcionamiento.

Aun así creemos conveniente explicar, de una manera visual y sencilla, todas aquellas operaciones que, sobre una máquina I.T.V, pueden llevarse a cabo.

Intentaremos hacer con este manual, que cualquier manipulación que haya de realizarse sobre una de nuestras máquinas, no suponga un quebradero de cabeza y por supuesto no corra ningún riesgo la integridad física de aquel que la realice.

También aconsejamos, como medida siempre de seguridad, prevenir si se va a manipular cualquier elemento de estas máquinas (recordemos que están fabricadas con chapa de acero inoxidable y galvanizado, que hay elementos de un cierto peso y que las máquinas funcionan con energía eléctrica). Por ello siempre que se vaya a realizar cualquier operación es necesario desenchufar la máquina, y aconsejable utilizar guantes.

2. PROCESOS GENERALES

Como se verá a continuación, hay una serie de operaciones a realizar necesarias, siempre que se vaya a realizar cualquier proceso con una máquina ITV modelos Pulsar. Son operaciones sencillas y que no requieren de demasiadas herramientas, solo un poco de paciencia y cuidado, además de:

- Un destornillador de punta de estrella.
- Una taladradora.
- Una remachadora.
- Llaves de Allen de 2.5 y 4 mm.
- Alicates
- Equipo de soldadura oxiacetilénica y bomba de vacío.
- Refrigerante.

Para tener acceso a la zona de fabricación del hielo es necesario:

- 2.1. Quitar la cubierta superior de la máquina, operación que se realiza con las manos o ayudándose con un destornillador (figura 1), con lo que se tendrá acceso al evaporador y al cuadro eléctrico.



Figura 1

ITV INSTRUCCIONES DE REPARACION.

- 2.2. Quitar los dos tornillos que fijan la tapa del cuadro eléctrico y retirar dicha tapa (figura 2). Así ya se tendrá acceso a los mandos de los termostatos y al programador, que son posiblemente los elementos que en más ocasiones precisaran algún tipo de ajuste.

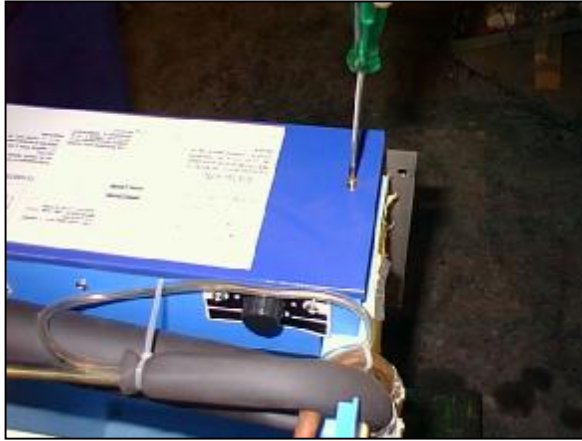


Figura 2.

- 2.3. Quitar los dos tornillos de acero galvanizado en los laterales de la rejilla delantera (figura 3). De esta manera quedará a la vista la unidad condensadora y el motor turbina, aunque su mejor acceso será por la rejilla trasera. En este punto recordaremos la importancia de **MANTENER LIMPIO EL CONDENSADOR DE AIRE**.



Figura 3.

- 2.4. Quitar la rejilla trasera con un destornillador, haciendo ligera palanca para su extracción (figura 4).



Figura 4.

- 2.5. Para quitar el panel trasero solo será necesario destornillar los tornillos de acero galvanizado que la sujetan a los laterales con el destornillador de punta de estrella y tirar de él hacia atrás.

Una vez realizadas estas operaciones habrá acceso tanto a la zona de evaporador, como a la correa de transmisión del giro al eje turbina, y a la unidad condensadora.

3. CUBA CON TURBINA

Una vez quitado el panel trasero de la máquina, será necesario seguir los siguientes pasos:

- 3.1. Quitar la tapa del evaporador.
- 3.2. Apartar el tubo de aporte de agua al evaporador, estirando de él ligeramente hacia arriba y girándolo para que no estorbe su cuello a la hora de sacar más adelante el evaporador (figura 5).



Figura 5.

- 3.3. Quitar los 4 tornillos que fijan el evaporador a la cuba de stock (figura 6).
Ahora si se cree necesario se puede extraer el bulbo del termostato de ciclo.



Figura 6.

- 3.4. Apartar con precaución el lateral de la máquina y soltar la correa de transmisión del movimiento del eje turbina, bien con la mano, o bien ayudándose de alguna herramienta que pueda servir como gancho (figura 7). (NOTA.-EN LOS NUEVOS FABRICADORES, SE HA HABILITADO UNA VENTANA EN EL LATERAL PARA FACILITAR EL ACCESO A LA CORREA Y SIMPLIFICAR SU SUSTITUCION)



Figura 7.

- 3.5. Destornillar los dos tornillos que sujetan la cortina a la cuba y que fijan a esta a la cuba de stock (figura 8).



Figura 8.

Nota.- Estas operaciones son obligadas en el caso de tener que cambiar la cuba de stock, no siéndolo si lo que se quiere es tener acceso a la cuba de fabricación, pero de esta manera se podrá efectuar una manipulación o limpieza más eficaz de dicha cuba o de los elementos que la componen y por lo tanto obtener mejores resultados en la operación que se quiera realizar.

- 3.6. Mover hacia atrás o hacia un lado (dependiendo de los modelos), con cuidado de no dañar el recubrimiento de armaflex de los tubos de aspiración y capilar, el evaporador hasta que no invada el espacio superior por donde ha de salir la cuba de fabricación (figura 9)



Figura 9.

- 3.7. Ahora ya se podrá sacar la cuba de fabricación sin más que estirar de ella hacia arriba.

ATENCIÓN: EN LA RANURA DE LA CUBA DE STOCK POR LA QUE ENTRA EL EJE Y LA POLEA, SE ENCONTRARÁ UN TROZO DE ETAFOAM (BURLETE DE ESPUMA) QUE SERÁ NECESARIO QUITAR PARA SACAR SIN PROBLEMAS LA CUBA DE FABRICACIÓN (FIGURA 10).

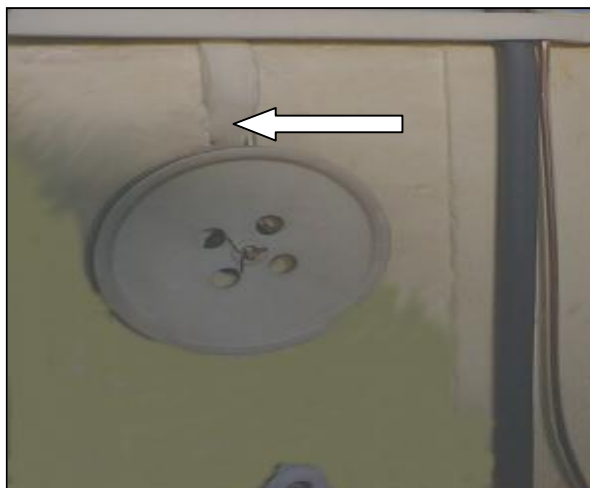


Figura 10

4. DENTRO DE LA CUBA DE FABRICACION.

Antes de nada nos gustaría recomendar, que de cambiar alguna pieza del interior de la cuba de fabricación, es preferible sacar completamente toda la cuba tal y como se ha indicado en el capítulo anterior. De todas formas, en caso de no creerlo necesario, como mínimo será conveniente quitar la cortina, debido, fundamentalmente, a la dificultad en volver a introducir según qué partes, de nuevo en la cuba con la cortina puesta.

4.1. Para extraer la cortina es recomendable quitar, como ya se explicó en el apartado 2.1, la cubierta superior de la máquina, y luego destornillar los dos tornillos que la fijan a la cuba de fabricación y a ambas a la cuba de stock (figura 8).

4.2. Quitar la rejilla de expulsión de los cubitos (figura 11).



Figura 11.

Esta rejilla es la que hace deslizarse a los cubitos hasta la cuba de stock una vez se ha completado su fabricación y se ha producido el despegue, por lo que resultará muy conveniente que este elemento esté siempre lo más limpio posible, ya que de lo contrario, los cubitos pueden quedar frenados en su caída y parecer que el rendimiento de la máquina es deficiente, cuando, en realidad, los cubitos se han formado pero quedan atrapados. Con esto además de disolverse al comenzar un nuevo ciclo de fabricación, lo que produce es que el agua no llegue correctamente al evaporador, perjudicando la formación de los nuevos cubitos.

4.3. En modelos Pulsar 65 y superiores, sacar el depósito de carga (figura 12). En la imagen pueden apreciarse dos agujeros, que también se encuentran en el otro lado del depósito, y que es muy importante que estén perfectamente limpios, porque de lo contrario, podría suceder que faltase agua durante el ciclo de fabricación, obteniéndose unos cubitos blancos e incompletos.

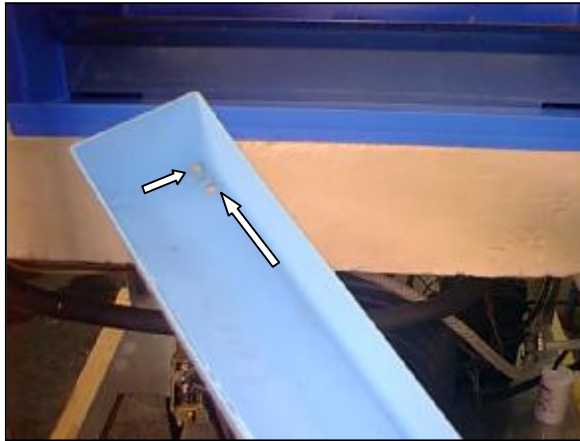


Figura 12.

4.4. Es ahora cuando ya se puede efectuar una perfecta limpieza de la cuba o cambiar cualquiera de las partes que componen el eje turbina.

4.4.1. Cómo se desmonta el eje turbina.

§ Con ayuda de un extractor, quitar la polea conducida de la cuba,

§ Quitar la abrazadera de nylon con ayuda de alicates.

§ Extraer el rodamiento de la cuba y el soporte del rodamiento.

§ Por último quitar la junta tórica y retén centrífugo.

Resulta de absoluta importancia, comprobar que no haya pérdidas de agua por las juntas de los rodamientos, ya que de ser así, faltará agua para terminar la fabricación y los cubitos que se formen tendrán un aspecto blanquecino e incompleto.



Cubito falto de agua.

5. PARA QUITAR EL MOTOR TURBINA.

El motor turbina es un elemento muy sencillo de cambiar, ya que una vez quitada la rejilla trasera y delantera y el panel trasero de la máquina, bastará con:

- 5.1. Desconectar eléctricamente el motor.
- 5.2. Quitar la correa de distribución de movimiento tal y como se explicó en el apartado 3.4, figura 7, de este manual.
- 5.3. Quitar los tornillos que fijan el motor a la bancada de la máquina (figura 13).



Figura 13.

- 5.4. Sacar el motor turbina con el soporte.

Para poner el nuevo motor turbina es importante recordar: que las poleas deben quedar perfectamente alineadas para evitar el desgaste excesivo de los rodamientos del eje de la cuba, así como ruidos molestos, y que la correa debe correr por dentro de las dos ruedas del balancín.

6. CÓMO SE QUITAN LOS LATERALES DE LA MÁQUINA, LA PUERTA Y LA CUBA DE STOCK.

6.1. Modelos Pulsar 15, 25 y 35.

6.1.1. Una vez extraída la cubierta superior, y con la puerta de la máquina abierta, se quitarán los 2 espárragos M 5 (con una llave de Allen de 2.5), de fijación del perfil superior- uno en cada lado de la puerta (ver figura 14).



Figura 14.

6.1.2. Una vez extraídos los espárragos, se quitará el perfil superior, golpeando, suavemente, de abajo hacia arriba y alternativamente en izquierda y derecha del mismo(ver figura 15), ayudándose de una maza de cabeza de nylon, hasta su extracción completa (figura 16).



Figura 15.



Figura 16.

Aprovecharemos la explicación del cambio de los laterales para mostrar cómo se cambia también le puerta en estos modelos, para lo que el siguiente paso consistirá en separar la puerta de las guías de la bisagra.

- 6.1.3. Para ello, se quitarán los tornillos de fijación de la puerta a la bisagra, con una llave fija 10-11 (figura 17), quedando la puerta sujeta a la máquina, únicamente, por los dos ejes de giro de cada una de las bisagras.



Figura 17.

- 6.1.4. Seguidamente, y para soltar la puerta de dichos ejes, se aflojarán los 4 espárragos M.5 (con cabeza de Allen), dos en cada una de las bisagras de sujeción de la puerta (figura 18.- en la imagen se ha dejado la bisagra puesta para poder apreciar mejor la ubicación de los espárragos), para, posteriormente, desplazando hacia arriba una de las bisagras un ángulo suficiente, permita la extracción de la puerta (figura 19).



Figura 18.



Figura 19.

En la posición de la figura 19 ya se puede quitar la puerta de la máquina y posteriormente de los tirantes de las bisagras, no quedando más que colocar la puerta nueva en el lugar de la retirada de manera inversa a como se ha explicado.

6.1.5. Ahora quitando los tornillos que fijan los perfiles a los laterales, será muy fácil la operación de cambiar un lateral, un perfil, o como veremos a continuación también la cuba de stock.

6.1.6. Los laterales se quitarán de forma sencilla sin más que soltar los tornillos que los fijan a la bancada de la máquina (figura 20).

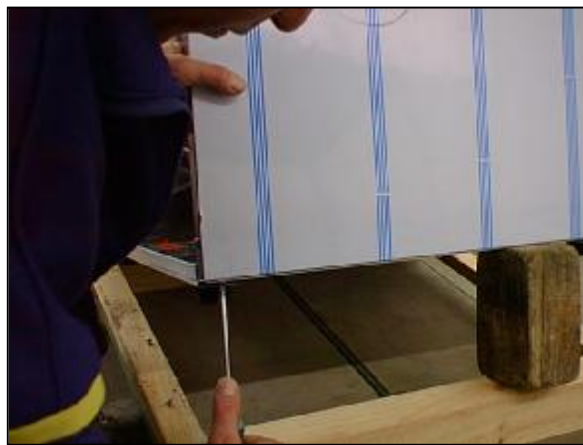


Figura 20.

6.1.7. Para quitar la cuba de stock sólo será necesario, una vez quitados los laterales, taladrar los cuatro remaches (dos delante y dos detrás) que la fijan al puente (figura 21) y soltar el tubo del desagüe de dicha cuba (figura 22).

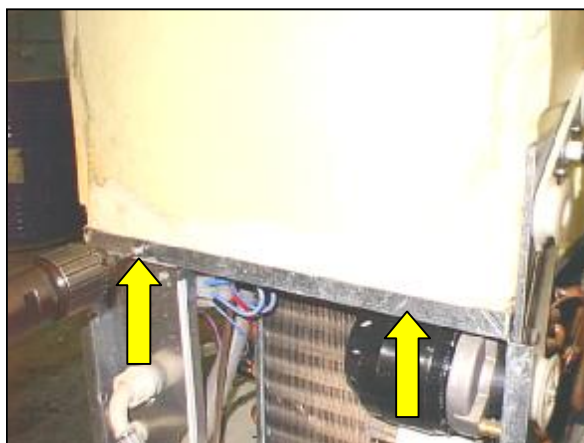


Figura 21.

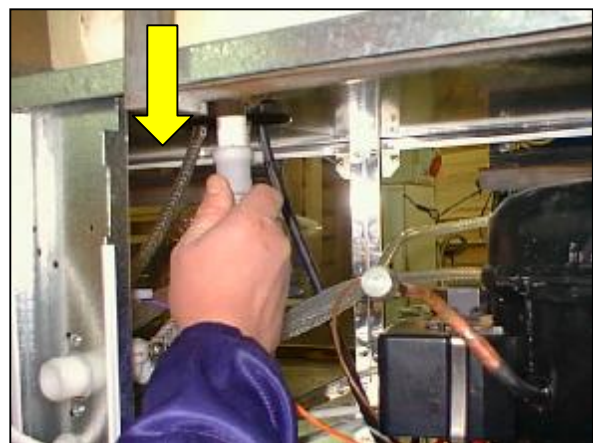


Figura 22.

6.2. Modelos Pulsar 45, 65, 85 y 145.

En este punto es importante reseñar que en estos modelos Pulsar, los laterales no son sustituibles ya que el armazón de esta máquina está electrosoldado, por lo que de ser necesario el cambio de uno de los laterales, habrá de cambiarse todo el armazón.

- 6.2.1. Con la puerta abierta y sin la cubierta superior, la siguiente operación a realizar consistirá en quitar la pieza que fija la boca de la cuba a la carrocería de la máquina, por lo que será necesario quitar los dos remaches que la sujetan (figura 23).



Figura 23.

- 6.2.2. Una vez quitados los remaches, la pieza se retira estirando hacia arriba de ella tal y como se aprecia en la figura 24.

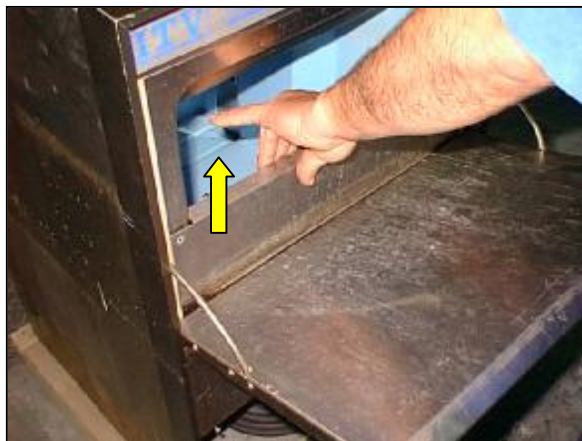


Figura 24.

6.2.3. Seguidamente, se quitará la tapa del cuadro eléctrico (capítulo 2.2) y se quitarán los dos tornillos de acero inoxidable que fijan el cuadro eléctrico a la cuba de stock- uno a cada lado del mismo- (figura 25) y extrayendo el bulbo del tubo de termostato de stock, ya se podrá liberalizar dicho cuadro (figura 26).



Figura 25.



Figura 26.

Una vez el cuadro eléctrico libre, se hará lo mismo con el evaporador tal y como se explico en el capítulo 3.

6.2.4. Como también se explica en el capítulo 6, se retirará ahora el tubo de desagüe (figura 24) y el motor turbina (capítulo 5). Se taladrarán los 4 remaches que fijan la cuba de stock al armazón para dejar libre así la cuba, y apartando ligeramente los laterales de la máquina, sacarla de su ubicación (figura 27).



Figura 27.

6.3. Sustitución de la puerta en las máquinas Pulsar, modelos P45,65,85 y 145.

6.3.1. Una vez la máquina ha sido despojada de la cuba de stock, será necesario abrir la puerta y aflojar los 4 espárragos M5 con cabeza de Allen (usar llave 2,5) ubicados en las placas bisagra de sujeción de la puerta para poder tener movilidad a la hora de sacar la puerta (recordar cambio puerta Pulsar modelos P15,25,35 punto 6.1.4).

6.3.2. Ahora, y con la ayuda de una mordaza, se aflojarán los contrapesos de las puertas, sujetando para ello con llave fija 13, la tuerca de apriete del conjunto (figura 28).



Figura 28.

Se hace importante recordar el orden en que va montado el conjunto de suspensión de la puerta (arandela inoxidable, arandela de goma, muelle, arandela inoxidable y arandela de goma).

6.3.3. Una vez desmontado, ya se hace posible sacar la puerta, al igual que en los modelos más pequeños de Pulsar, basculando las bisagras hasta tener el ángulo suficiente para sacarlas de su ubicación (figura 29).



Figura 29.

Ahora para montar la puerta nueva, sólo habrá que repetir los pasos efectuados hasta este momento, pero en sentido inverso, claro está.

Es importante advertir que hay que dejar un espacio suficiente entre la puerta y el frontal superior de la máquina (tal y como se ve en la figura 30) para permitir el correcto accionamiento de la puerta.

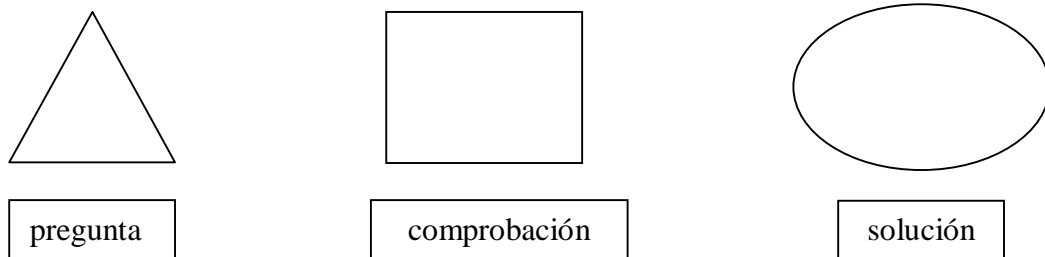


Figura 30.

7. ARBOLES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Una vez explicadas las actuaciones habituales a realizar en una máquina antes de proceder a su reparación, se presenta a continuación una simplificación esquemática para que cualquiera que encuentre ante un problema de una máquina de cubitos I.T.V modelo DP, pueda seguir de una manera sencilla los pasos y comprobaciones a realizar para encontrar y posteriormente subsanar cualquier posible fallo que ésta pueda tener, guiándose, y quede claro que es sólo una guía, por los síntomas que presenta la máquina.

Los árboles siguientes están compuestos por las siguientes simbologías:



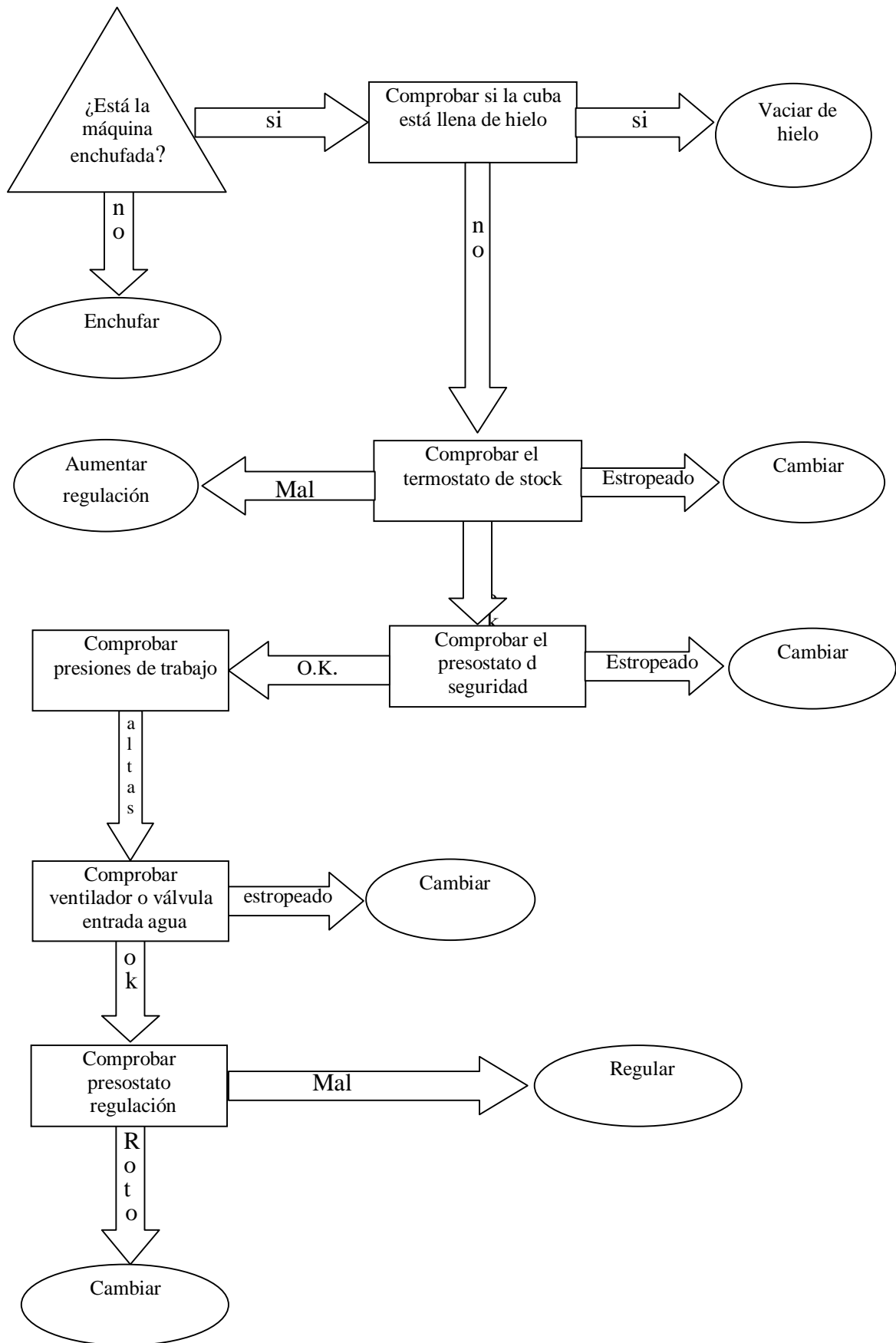
Pregunta.- solicita un si o un no y la respuesta conducirá hacia una caja bien de pregunta de nuevo, bien de comprobación.

Comprobación.- sugerirá un elemento a comprobar y posiblemente, sea necesario el empleo de las instrucciones adjuntadas en los puntos 1 y 2 de este manual para acceder a los mismos. Del resultado de esta caja se obtendrá una dirección nueva a comprobar o bien ya la solución definitiva.

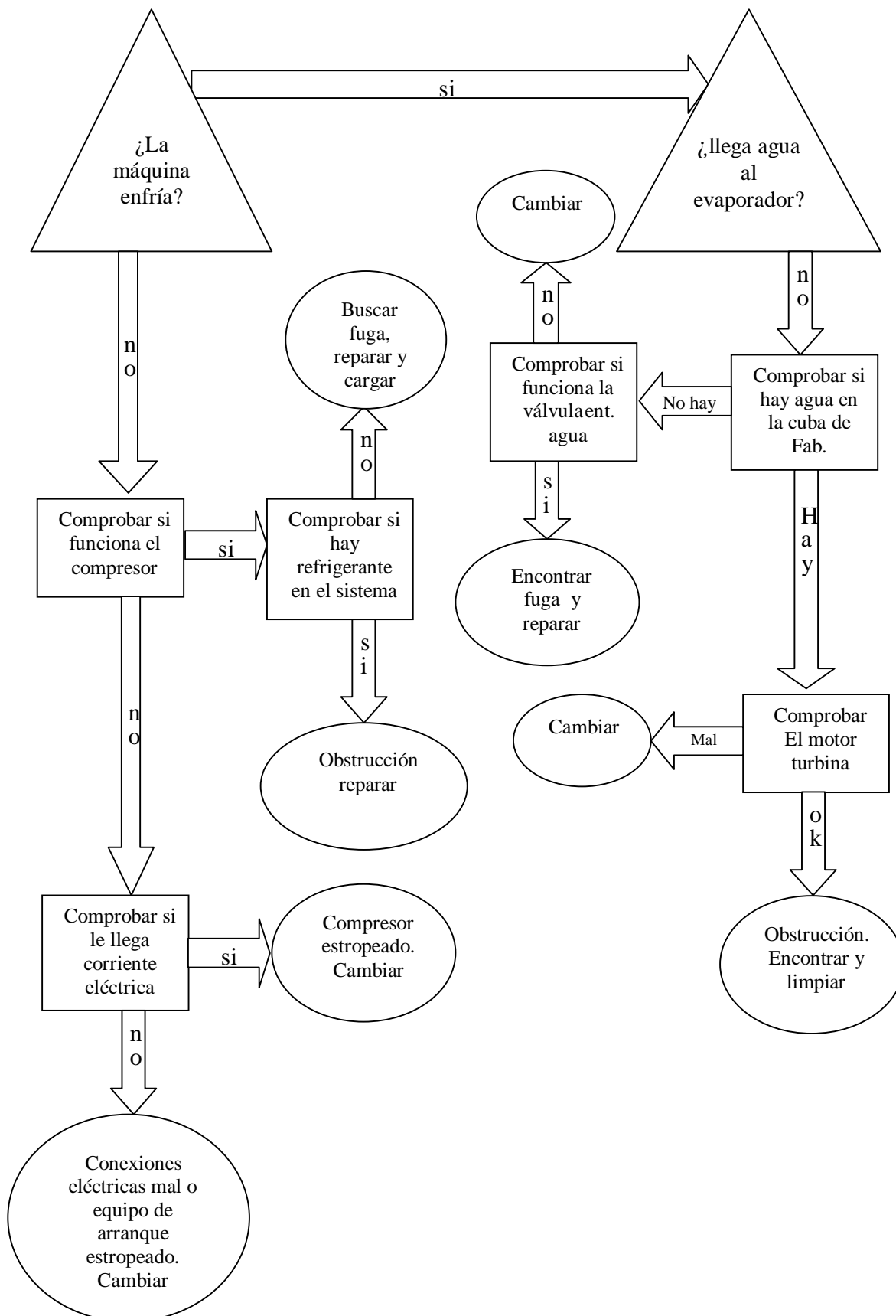
Solución.- indicará cual es el componente o factor que mas probabilidad tiene de ser el causante de la anomalía en cuestión y la solución a adoptar. En apartados posteriores de este manual se explicará con detalle cómo se efectúan la mayoría de operaciones necesarias para cambiar o regular los elementos en cuestión.

Se aconseja seguir estos árboles siempre acompañado del resto del manual técnico, ya que de esta manera tanto la forma de encontrar el problema, como de solucionarlo serán lo más lógicas y sencillas posibles, con el ahorro de tiempo que ello conlleva.

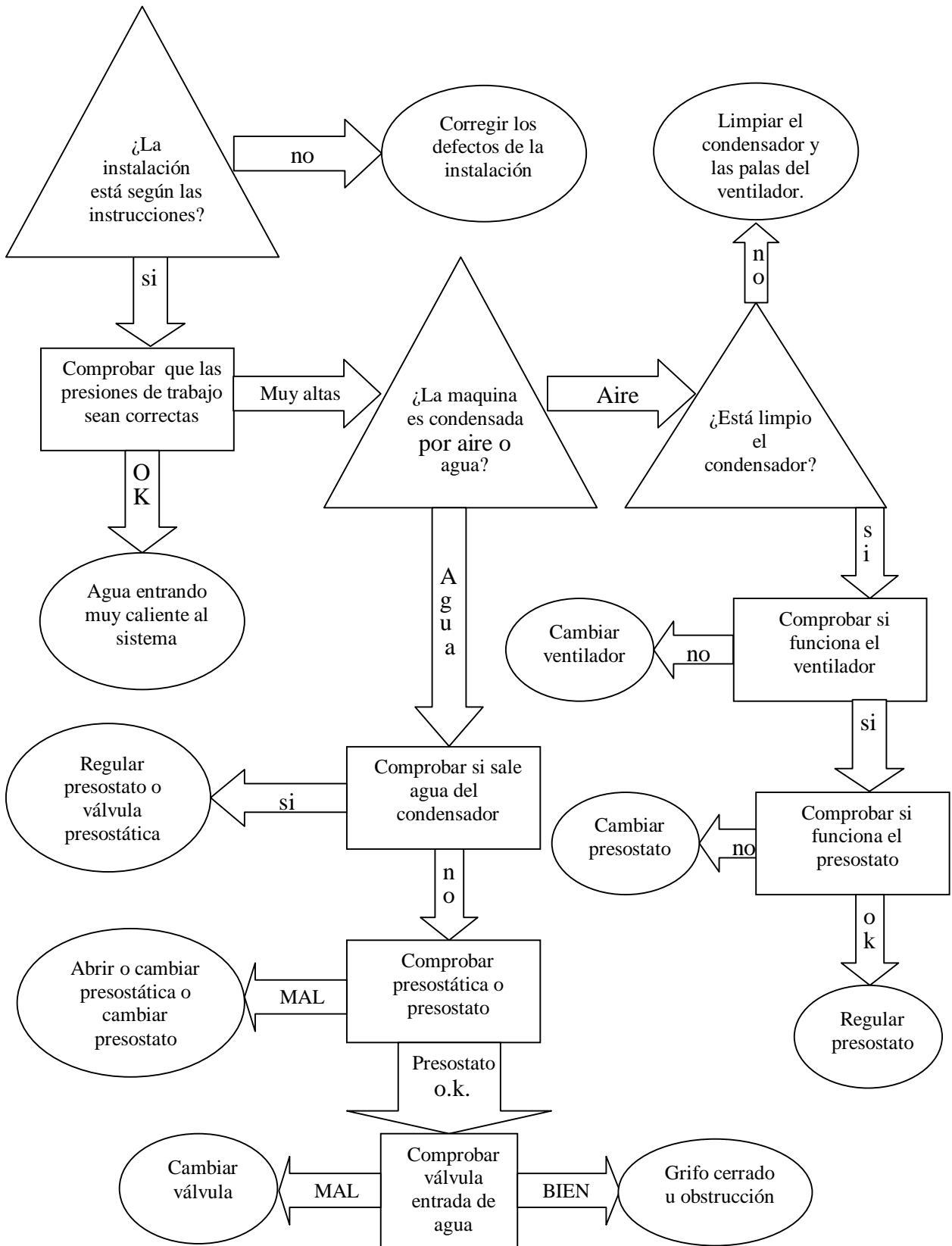
7.1. La Máquina Está Parada.



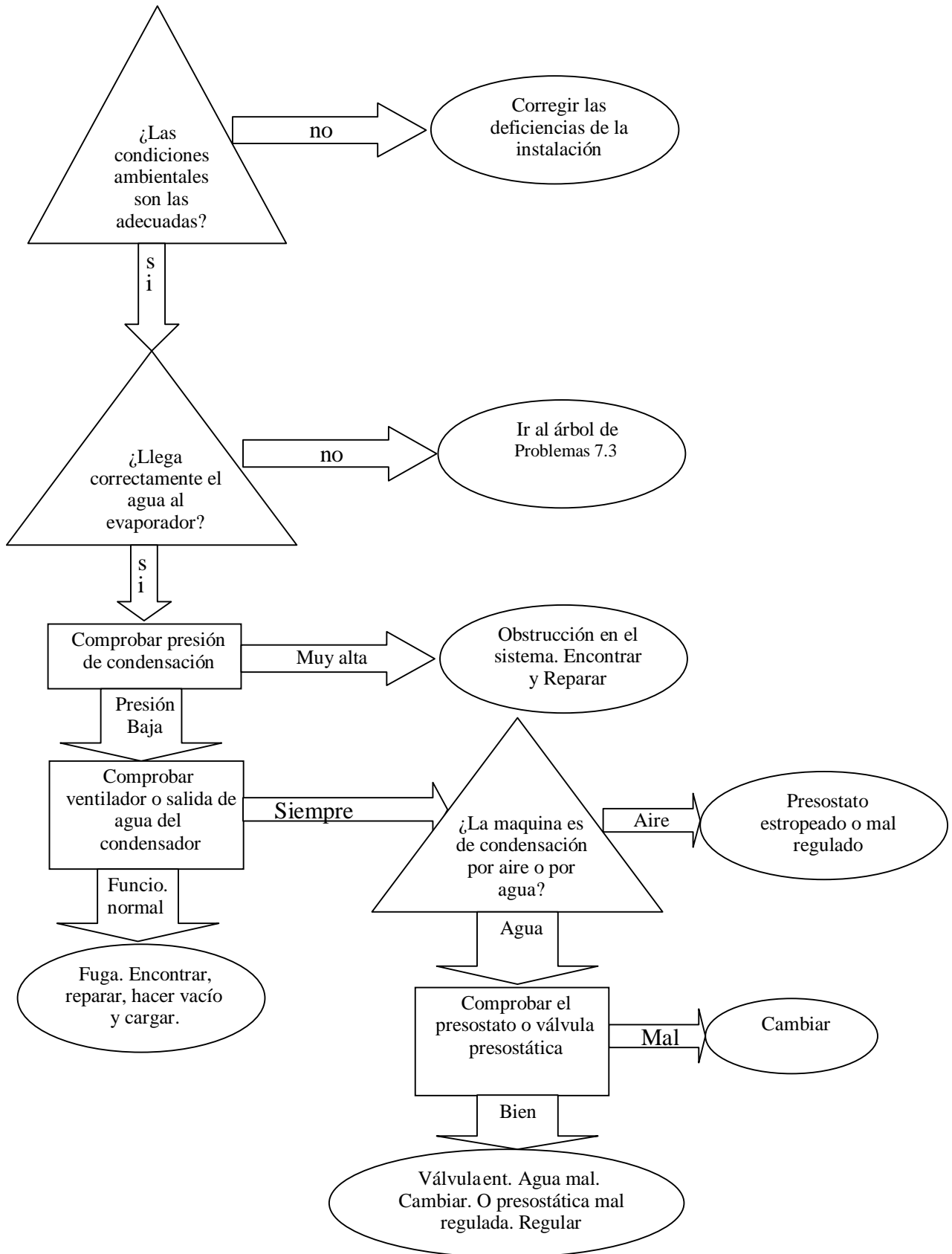
7.2. La Máquina Está En Marcha Pero NO Hace Hielo



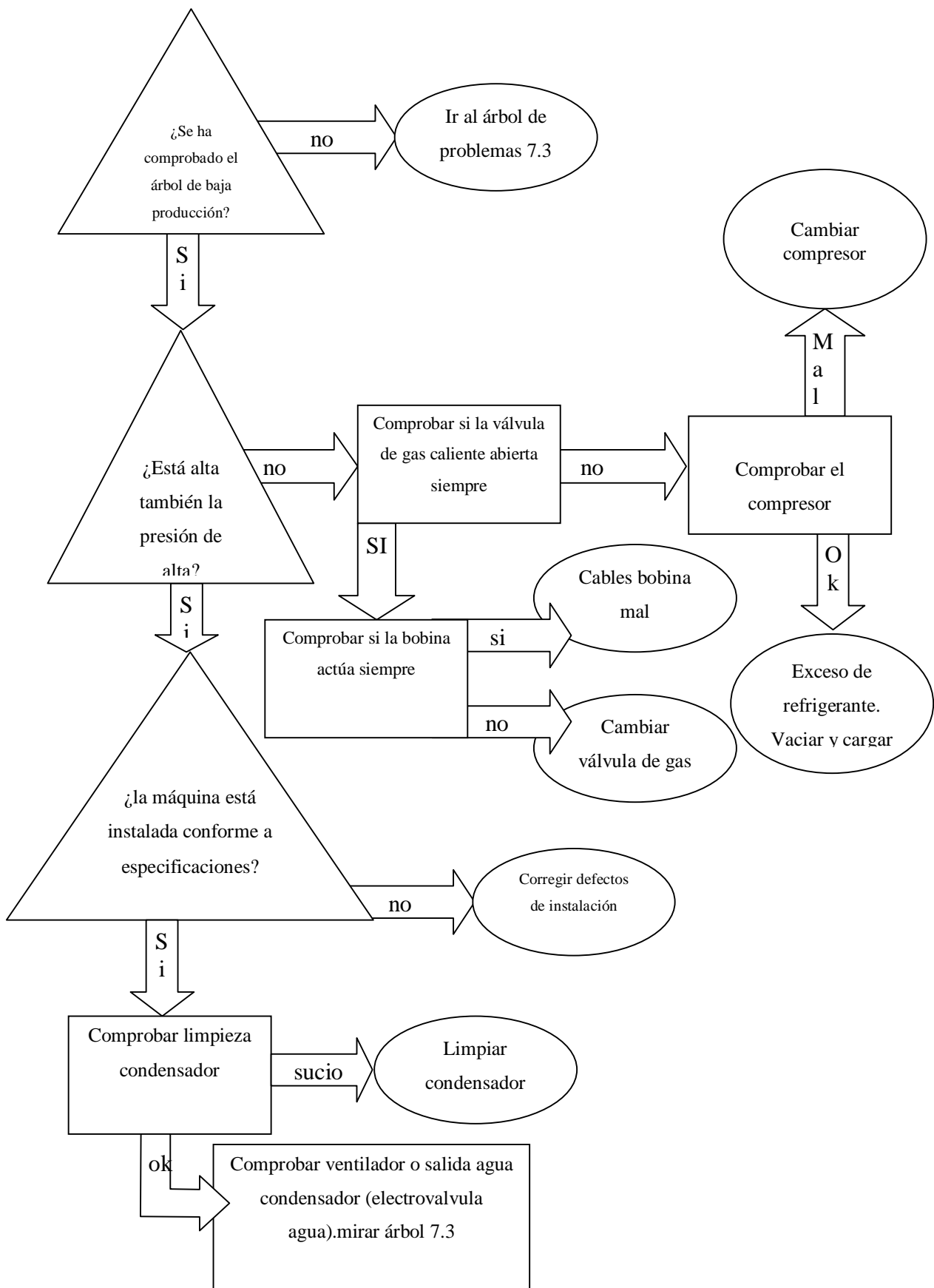
7.3. Baja Producción. Los Cubitos Bien Hechos.



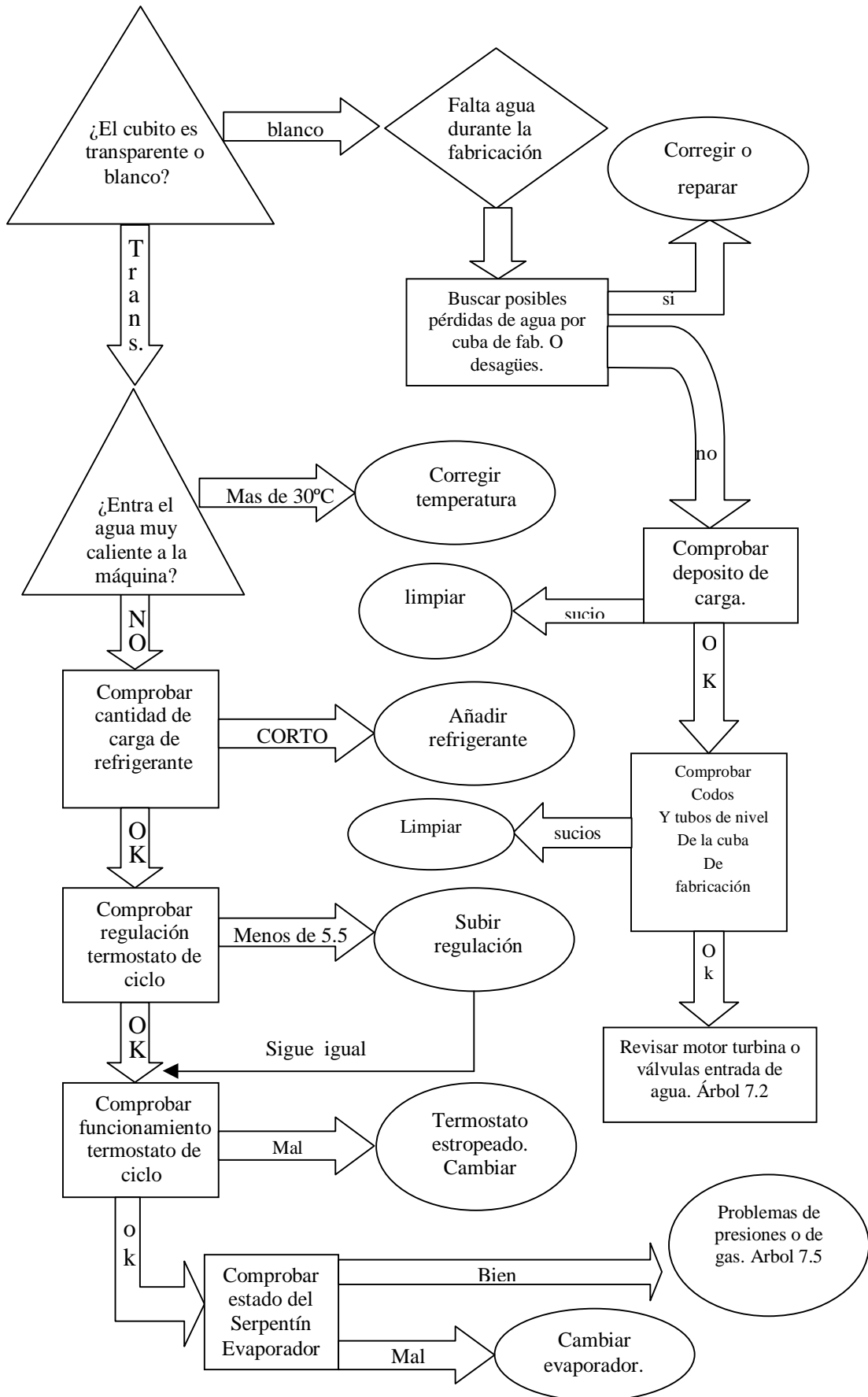
7.4. Presión De Aspiración Muy Baja.



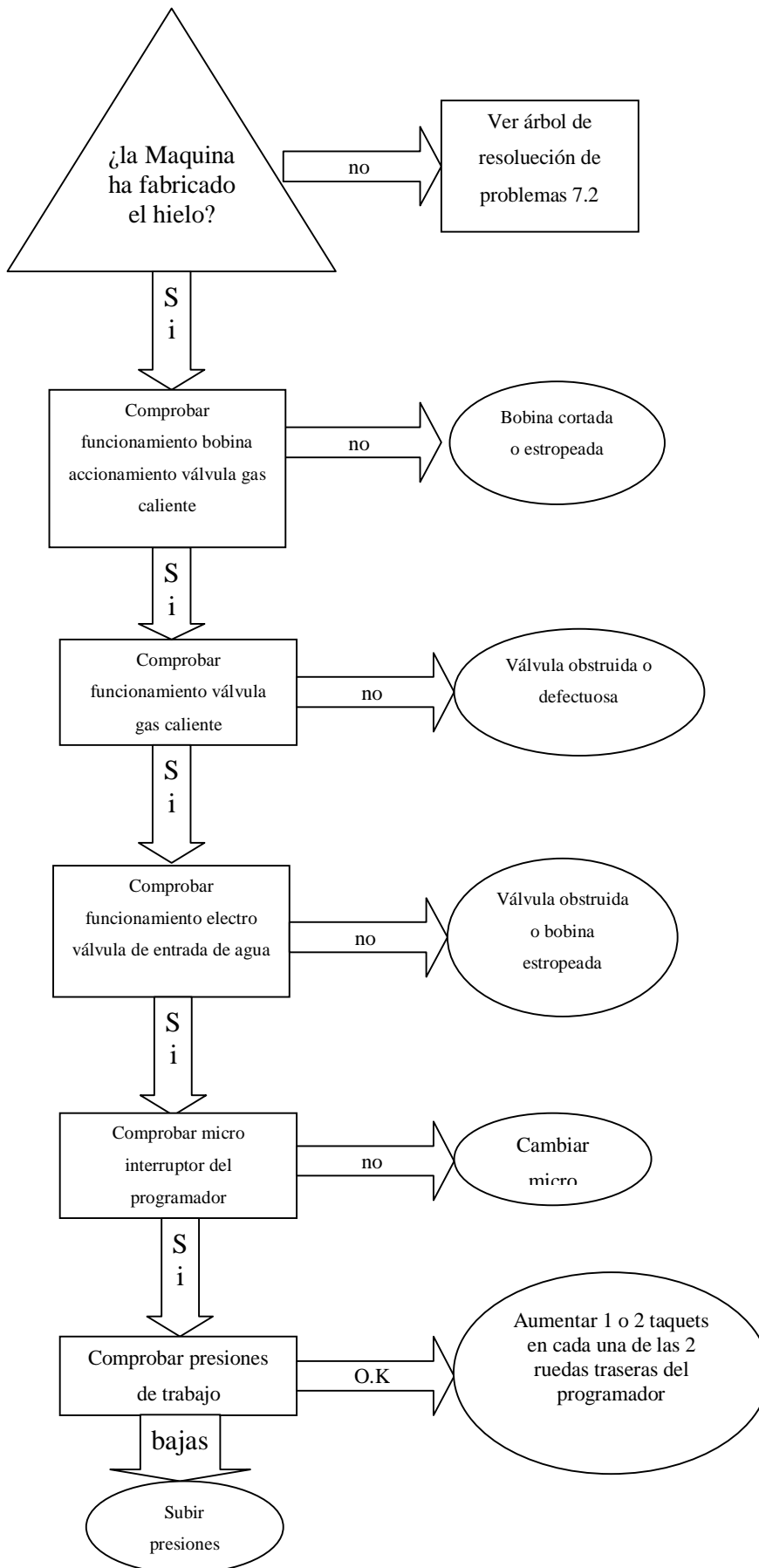
7.5. Presión De Aspiración Muy Alta.



7.6. Cubitos Vacíos



7.7. El Hielo No Cae Del Evaporador.



8. ELEMENTOS DE LAS MÁQUINAS; DESCRIPCIÓN, PROBLEMÁTICA Y SOLUCIÓN.

Ya se ha visto cómo acceder a todas las piezas que componen las máquinas, ahora se verá cual es la misión de cada una de los elementos de la máquina, y que síntomas presentará la máquina en caso de estar estos estropeados o en algunos casos, solo desregulados.

8.1. Sistema frigorífico.

Acceso.- se habrá de quitar la rejilla trasera de la máquina y si es posible y para facilitar su visualización, inclinarla hacia delante colocando un taco de madera o cualquier otro elemento que la mantenga en esa posición (véase la figura 31). A veces también es conveniente quitar la rejilla lateral. En algunos casos es conveniente quitar el/los lateral/es



Figura 31.

8.1.1. Compresor.

Es necesario conocer que los compresores que monta ITV en sus máquinas de cubitos son herméticos.

§ Función.

Su misión es bien conocida, impulsa al fluido refrigerante a lo largo de todo el sistema frigorífico (condensador, filtros, capilar, evaporador) para conseguir la absorción del calor del agua en los moldes del evaporador y formar así los cubitos de hielo. Además, y durante el despegue de los cubitos, impulsa al fluido en estado de gas (caliente), sin pasar por el condensador, a través del evaporador para conseguir que los cubitos caigan a la cuba de stock.

Físicamente, el compresor se encarga de aumentar la presión del refrigerante, merced a un aporte exterior de trabajo, hasta un valor superior al correspondiente a la temperatura del fluido de enfriamiento del condensador.

§ Problemática.

El compresor puede presentar avería o tener un rendimiento bajo.

La avería se presenta cuando llegándole corriente eléctrica, el compresor no funciona. **IMPORTANTE!!!QUE EL COMPRESOR NO TRABAJE NO TIENE PORQUÉ SIGNIFICAR QUE ESTÉ ESTROPEADO, Y SE DEBERÁ ASEGURAR DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES ELÉCTRICOS DEL MISMO ANTES DE HACER TAL AFIRMACIÓN.**

Habrà, por tanto, de comprobar si el clixon (o motor-protector), el relé y condensador de arranque o permanente (caso de llevarlos) funcionan correctamente.

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCION
El compresor funciona pero no transmite presión	Avería en las válvulas del compresor	Cambiar el compresor
El compresor no funciona eléctricamente	Bobinas del compresor cortadas o en cierre	Cambiar el compresor
El compresor eléctricamente funciona pero no bombea	Rotor bloqueado	Cambiar el compresor

§ Cómo se sustituye el compresor.

Vaciar la carga de refrigerante de la máquina.

Desconectar los cables del equipo eléctrico del compresor.

Desoldar las tuberías de aspiración y descarga de refrigerante del compresor (figura 32).



Figura 32.

Quitar los tornillos que fijan el compresor a la bancada y sacar el compresor (figura 33)



Figura 33.

Poner el nuevo y soldar las tuberías de carga y descarga de refrigerante .

Conectar los componentes eléctricos del compresor.

Cambiar el filtro deshidratador.

Hacer vacío al sistema frigorífico.

Cargar la máquina de refrigerante.

[Anexo.- manipulación R404a](#)

8.1.2. Presostatos y válvula presostática.

§ Función.

Conmuta los bornes eléctricos para cambiar la maniobra de funcionamiento en función de la presión existente en el sistema. Así, el presostato de condensación alimentara al ventilador o válvula de entrada de agua, cuando la presión en el sistema alcance un valor determinado, y le cortará la corriente al bajar la presión el gradiente del presostato. El presostato de seguridad cortará la corriente de toda la máquina cuando la presión suba hasta el valor que lleva tarado y la volverá a alimentar al bajar la presión de nuevo hasta el valor de cierre.

§ Problemática.

8.1.2.1. Presostato de condensación.

Puede ocurrir que quede continuamente cerrado, por lo que el ventilador o electroválvula de agua quedarán continuamente actuando, lo que provocará una bajada de la presión y muy posiblemente, problemas a la hora de despegar los cubitos (posible formación de una placa de hielo en el evaporador). O bien que quede continuamente abierto, con lo que el ventilador o electroválvula de entrada de agua, no actuarán nunca, provocando la parada de la máquina por alta presión.

8.1.2.2. Presostato de seguridad.

De igual forma que el presostato de condensación, puede quedar siempre cerrado, provocando que en el caso de subir en exceso la presión, no protegería al sistema y probablemente rompería al compresor, al no desconectar el sistema, o bien puede quedar siempre abierto, haciendo parar a la máquina, aunque la presión sea la correcta de funcionamiento.

§ Cómo se sustituye un presostato.

Para el de condensación, destornillar del puente trasero de la máquina

Vaciar de refrigerante.

Desconectar electricamente.

Desoldar el elemento.

Poner el nuevo con extremo cuidado de no obstruir los orificios de entrada con el material de aporte

Cambiar el filtro deshidratador, hacer vacío y cargar de refrigerante.

8.1.2.3. Válvula presostática Penn (sólo en Pulsar 45 y superiores-
condensación por agua-).

En este caso se trata de un elemento que sólo va instalado, en las máquinas Pulsar, en los modelos de 45, 65, 85 y 145 kilos, condensadas por agua, y su misión es la de regular el caudal de agua que pasa a través del condensador para robar el calor necesario al fluido refrigerante, consiguiendo así la presión necesaria de trabajo.

Puede presentar, principalmente, dos averías. La primera sería que quedase siempre cerrada por lo que la presión de alta aumentaría hasta provocar el paro de la máquina por presostato de alta presión (viendo si sale agua por la manguera de desagüe de condensación se sabrá si se ha producido esta avería).

Que estuviese dañado el asiento obturador de la válvula, con lo que el agua pasaría a través de la misma aún estando cerrada al máximo, el problema que provocaría sería el de bajar la presión de condensación, dificultando el despegue de los cubitos, por lo que habría de regular de nuevo la válvula hasta poder realizar la reparación.

8.1.3. Condensador.

§ Función.

En él se realiza el intercambio del calor necesario para llevar al fluido refrigerante a las condiciones ideales para una nueva expansión.

§ Problemática.

Lo más habitual es que el condensador (sobre todo si es de aire) esté excesivamente sucio y no le sea posible realizar su misión.

De esta forma, una parada de la máquina por presostato de alta puede deberse a un condensador sucio, tanto de agua, como de aire, así como de una avería en el ventilador, o en el presostato de condensación (en máquinas condensadas por aire), o de una avería en la electroválvula de agua, presostato de condensación (o en la avería o mala regulación de la válvula presostática Penn en aquellas máquinas que la lleven condensada por agua).

§ Cómo se sustituye.

Vaciar la carga de refrigerante de la máquina.

Desconectar las tuberías de agua (condensadas por agua).

Desoldar las tuberías de entrada y salida de refrigerante del condensador.

Quitar el condensador estropeado.

Poner el nuevo y soldar las tuberías de carga y descarga de refrigerante.

Cambiar el filtro deshidratador.

Conectar las tuberías de agua.

Hacer vacío al sistema frigorífico.

Cargar la máquina de refrigerante.

8.1.4. Evaporador.

§ Función.

El fluido refrigerante está atravesando el serpentín, absorbiendo calor del medio, y el agua entra en contacto con los moldes fríos soldados a dicho serpentín, lo que hace que se congele formando los cubitos.

§ Problemática.

El único problema que puede surgir en un evaporador es que se produzca una fuga, por lo que se producirá una caída de presión en el sistema, los cubitos acabarán por no formarse y se advertirá un alargamiento notable en los tiempos de ciclo.

§ Cómo se sustituye el evaporador.

Accediendo al evaporador tal y como se indicó en el capítulo 2 de este manual, se procederá a:

Vaciar de refrigerante el sistema.

Desoldar los tubos de admisión y descarga de refrigerante (al de admisión le llegan tanto el capilar como el tubo de entrada del gas caliente para el momento del despegue de los cubitos)

Se recomienda separar el compresor del condensador y de la zona de baja presión, vaciarlo de aceite, hacer pasar a presión un fluido deshidratante como el R141b. Después y de forma análoga Nitrógeno a presión, para eliminar cualquier posible resto de humedad que se haya podido introducir y se volverá a poner aceite en el compresor.

Se procederá de forma análoga con el condensador.

Se cambiará el filtro deshidratador.

Se volverán a soldar todas aquellas partes que se hayan desoldado para realizar estas operaciones.

Se colocará el nuevo evaporador y se soldará.

Se procederá a hacer vacío en el sistema.

Y se introducirá la carga de refrigerante necesaria para su correcto funcionamiento.

8.2. Tubo capilar- **Válvula de Expansión.**

§ **Función.**

Capilar: **Reduce la presión y temperatura del fluido refrigerante hasta los valores de evaporación.**

Valvula de expansión: **Reduce la presión y temperatura del fluido refrigerante hasta los valores de evaporación y** suministra la cantidad requerida de refrigerante al evaporador en las condiciones de trabajo previstas y permite un equilibrio rápido de las presiones durante el período de parada de la máquina.

§ **Acceso.**

Es necesario quitar el panel trasero, además de dejar accesible tanto al evaporador como el equipo frigorífico (capítulo 1).

§ **Problemática.**

Los únicos problemas que puede presentar el capilar son:

Fuga y/u obstrucción. La obstrucción (válvula cerrada) se diagnostica cuando midiendo presiones de trabajo, la presión en baja tiende a disminuir y la de alta a aumentar.

En ambos casos se hace necesario el cambio del capilar.

§ **Como se sustituye el capilar- válvula de expansión.**

Vaciar de refrigerante.

Desoldar el capilar:

Poner el nuevo con extremo cuidado de no obstruir los orificios de entrada y salida con el material de aporte.

Desoldar la válvula:

Soldar la nueva válvula, colocando el bulbo de la misma a la salida del evaporador, con extremo cuidado de que el capilar que une ambos elementos no roce en ningún punto (el roce provocaría fuga, lo que cerraría la válvula haciendo trabajar al compresor en vacío durante algunos momentos ya que todo el refrigerante quedaría atrapado en la zona de alta presión de la máquina).

Cambiar el filtro deshidratador.

Hacer vacío y cargar de refrigerante.

8.2.1. Filtro deshidratador.

§ Función.

Atrapar pequeñas partículas de humedad o de sustancias contaminantes. Se debe cambiar este elemento siempre que se abra el sistema frigorífico.

§ Problemática.

Si existía una gran cantidad de partículas húmedas o de sustancias contaminantes, puede aparecer escarcha en el filtro, y se comprobará porque la presión de aspiración se hará muy baja.

En este caso se habrá de sustituir el elemento.

§ Cómo se sustituye.

Vaciar el sistema de refrigerante.

Desoldar el elemento.

Poner el nuevo y soldarlo **IMPORTANTE EL SENTIDO DE PASO DEL GAS A TRAVES DEL FILTRO!!!!**

Hacer vacío y cargar de refrigerante.

8.2.2. Válvula de gas caliente.

§ Función.

Permite el paso de gas caliente proveniente del compresor hacia el evaporador, sólo durante el tiempo asignado al despegue de los cubitos.

§ Problemática.

Su avería puede ocasionar bien que los cubitos no caigan y se acabe formando una placa de hielo en el evaporador, en caso de no abrir, o bien, que los cubitos no se formen si quedase abierta.

La manera de detectar si el problema lo provoca esta válvula, se resume a tocar el tubo que sale de dicho elemento con dirección al evaporador. Si está caliente durante la fabricación es que está abierta (puede venir provocado también por una conexión errónea de la bobina que la abre y que esté haciéndola funcionar siempre). Y si está frío durante el momento del despegue, y la bobina que la acciona si está funcionando, es que se ha quedado cerrada.

En ambos casos hay que cambiarla

§ Cómo se sustituye.

De igual forma que de igual forma que el filtro deshidratador.

8.3. Componentes del sistema eléctrico o hidráulico

8.3.1. Motor turbina

§ Función

La misión del motor turbina es hacer girar mediante la correa de transmisión, al eje con las palas para tomar el agua de la cubeta e impulsarla con presión suficiente, pero no excesiva (para evitar lo que se conoce como el lavado del cubito) contra los moldes del evaporador.

§ Problemática

Si el motor se estropea, dejará de lanzar agua contra el evaporador y consiguientemente, no se producirán los cubitos, o si el problema es de pérdida de rendimiento, tendrá problemas en el arranque y durante el funcionamiento, el caudal de agua impulsado será menor y el síntoma detectado será el de un cubito incompleto y muy blanco.

§ Cómo se sustituye

Viene perfectamente ilustrado en el capítulo 5.

8.3.2. Tubos de nivel de la cuba de fabricación.

§ Función.

La función de los tubos de nivel es la de garantizar que el agua que hay en la cuba de fabricación es la justa para la formación de los cubitos.

§ Problemática.

Un nivel inferior al diseñado, provocará que falte agua y por lo tanto los cubitos tengan un aspecto blanco e incompleto.

Y un nivel superior provocará que el motor turbina no tenga fuerza suficiente para arrancar en su movimiento o le cueste mucho.

Es por este efecto último por lo que en los modelos Pulsar 65 y superiores, que necesitan más cantidad de agua, se monta en la máquina el llamado depósito de carga, explicado más adelante.

§ Cómo se sustituye un tubo de nivel.

Será necesario quitar el panel superior y trasero, y con cuidado desplazar el lateral para tener acceso al mismo y poder ser cambiado.

8.3.3. Depósito de carga (sólo en modelos Pulsar 65 y superiores).

§ Función.

La función del depósito de carga es la de aportar el agua necesaria durante el proceso de fabricación de los cubitos, debido a que la cantidad que viene marcada por los tubos de nivel sería insuficiente para completar el ciclo, y como se ha explicado ya en el punto anterior, tratar de corregir el tamaño de los tubos de nivel provocaría problemas a la hora del arranque del motor turbina.

§ Problemática.

El depósito de carga dispone de cuatro agujeros (figura 12, apartado 4.3) que son los encargados de administrar el agua necesaria para terminar la fabricación de los cubitos. El problema vendrá cuando estos agujeros, debido a la cal o cualquier otro tipo de suciedad, queden obstruidos. Esto provocará la formación de cubitos de aspecto blanquecino y posiblemente agujereados e incompletos.

§ Cómo se sustituye.

Quitando la cortina y la rejilla expulsora (capítulo 4) quedará libre este depósito para su limpieza o cambio.

8.3.4. Electro-válvulas de entrada de agua.

§ Función.

La función de las válvulas entrada de agua es la de introducir agua al componente de la máquina a la que estén conectados en el momento en que el dispositivo que los controla (micro interruptor en el caso de la válvula de entrada de agua para fabricación, o presostato en el caso de aquella que suministra agua al condensador) le transmite corriente eléctrica a la bobina que provoca su apertura.

§ Problemática.

Por lo tanto este tipo de válvula puede sufrir varios problemas:

Que quede bloqueada y por lo tanto cerrada y no suministre agua al elemento al que está conectada, en cuyo caso se pueden observar los síntomas siguientes:

Paro de la máquina por presostato de alta en máquinas condensadas por agua si la válvula que queda cerrada es la que alimenta al condensador.

Que la máquina no hace hielo, si la que está estropeada es la que introduce agua para la fabricación (al evaporador), ya que no entrará agua a la cubeta de la bomba.

Que quede abierta siempre lo que produciría:

Dificultad en el despegue de los cubitos de hielo, si la que queda abierta es la que suministra agua al condensador, ya que la presión de alta bajará por debajo de los límites normales y en el momento del despegue, el refrigerante en forma de gas caliente procedente del compresor no llevará temperatura suficiente para despegar los cubitos.

La máquina se desbordará de agua si la que queda abierta es la que suministra el agua de fabricación.

Este último efecto suele venir provocado por que el presostato de condensación, el micro del programador o porque la bobina que la acciona estén estropeados, por lo que ante este efecto, lo mejor será revisar primero estos elementos antes de cambiar la válvula. (Revisar también el cableado)

§ Cómo se sustituye.

Consistirá en quitar los tornillos que fijan la válvula al puente trasero de la máquina, desconectar los terminales eléctricos y tuberías y conectarlos en el nuevo elemento

8.3.5. Termostatos.

§ Función.

La función de un termostato es la de conmutar una conexión eléctrica en función de la temperatura que detecta el bulbo.

Así el termostato de ciclo está conectado de tal manera que cerrará la conexión con el motor del programador cuando la temperatura detectada por su bulbo en el evaporador sea aproximadamente de -13°C .

Y el termostato de stock, contrariamente permanecerá cerrado, permitiendo el paso de la corriente eléctrica, hasta que la temperatura detectada por el bulbo en la cuba de stock descienda hasta los 0°C aproximadamente, momento en que conmuta las conexiones, cortando la fase neutro de la máquina, por lo que queda parada hasta que aumente la temperatura en la zona próxima al tubo del bulbo del termostato.

§ Problemática

ATENCIÓN.-UNA MALA REGULACIÓN DE LOS TERMOSTATOS PUEDE PROVOCAR LOS MISMOS SINTOMAS QUE SU ROTURA TOTAL.COMPROBAR BIEN DICHA REGULACION ANTES DE CAMBIAR EL ELEMENTO.

Un fallo en el termostato de ciclo puede provocar bien un cubito vacío, si queda siempre cerrada la conexión que alimenta al motor programador o bien provocará una placa de hielo en el evaporador si queda abierto y no alimenta al motor al no llegar nunca el momento del despegue y quedar siempre la máquina fase de fabricación.

¡¡ATENCIÓN A LAS CONEXIONES!!

El fallo en el termostato de stock puede provocar el paro total de la máquina si quedase siempre abierto o que la máquina funcionase aunque la cuba este llena de hielo si quedase siempre cerrado.

¡¡OJO CON LA REGULACIÓN!!

Han de salir regulados al 5.5 tanto el de ciclo como el de stock. Una regulación inferior produciría un cubito transparente pero no lleno, y una regulación superior un cubito excesivamente lleno, un tiempo de ciclo excesivamente largo y dificultad en el despegue, o en el peor de los casos se formaría un bloque de hielo en el evaporador.

ITV INSTRUCCIONES DE REPARACION.

§ Cómo se sustituye

Para acceder a los mandos de regulación de los termostatos bastará con quitar la cubierta superior y la tapa del cuadro eléctrico (figura 35), soltar las conexiones eléctricas y sacar los bulbos de su ubicación. Una vez eliminada la pieza defectuosa, proceder de manera inversa para colocar la pieza nueva.



Figura 35.

8.3.6. Ventilador.

§ Función

La función del ventilador es la de hacer circular una corriente de aire que favorezca la disipación del calor extraído en el condensador para dar al fluido refrigerante la temperatura (presión) correcta para la perfecta expansión de dicho fluido en el evaporador.

§ Problemática.

Si el ventilador no funciona, la máquina parará por alta presión.

¡¡¡IMPORTANTE!!! SI EL VENTILADOR NO FUNCIONA, SE DEBERA COMPROBAR PRIMERO EL PRESOSTATO.

§ Cómo se sustituye.

Se desconectará eléctricamente

Con la máquina levantada tal y como se observó en la figura del punto 8.1.1, quitar los tornillos que lo fijan a la bancada de la máquina y extraerlo (figura 37)



Figura 37.

8.3.7. Programador

§ Función.

El programador es el encargado de dar el tiempo necesario a cada una de las operaciones principales de funcionamiento general, es decir, fabricación y despegue, aunque el primero de esos tiempos también depende en gran medida de la regulación del termostato de ciclo, ya que el tiempo de fabricación será la suma del tiempo que tarda el bulbo en detectar la temperatura correcta en el evaporador más el tiempo fijo que tarda el programador en dar el giro hasta llegar a la zona de taquets, momento en el cual comienza el tiempo de despegue.

§ Problemática.

El problema que puede ocasionar el programador será que el motor quede estropeado y por lo tanto la máquina quedará continuamente en el estado de fabricación en el que se haya producido la avería, es decir, o siempre en fabricación (se formará un bloque de hielo ya que nunca se llegará al momento del despegue) o siempre en despegue (no se formará hielo ya que por el evaporador estará continuamente pasando gas caliente y entrando agua).

§ Cómo se sustituye.

Accediendo de igual manera que para los termostatos, se soltarán los dos tornillos que lo fijan al cuadro eléctrico (figura 38)

Una vez liberado se desconectarán los terminales eléctricos, prestando mucha atención a su ubicación para realizar las conexiones en el nuevo.

Se conectarán los terminales en el nuevo programador y se atornillará al cuadro.



Figura 38.

ITV INSTRUCCIONES DE REPARACION.

Estos son en resumen los elementos fundamentales de los que se compone una máquina ITV modelo Pulsar, y esperamos que este manual sea de gran ayuda para aquel que tenga que revisar, reparar o instalar alguna de nuestras máquinas.

Esperamos que sigan depositando su confianza en nosotros.

Gracias.

Departamento de Asistencia Post-Venta I.T.V.