



Man80\_ES 02/2002

# **Reguladores / Transmisores**

# **SERIE 80**

**Instalaciòn, Uso y Mantenimiento**

# INDICE

1. INSTALACIÓN
2. CONEXIONES
3. FUNCIONAMIENTO
4. MANTENIMIENTO
5. MALFUNCIONAMIENTO: SINTOMAS, CAUSAS  
Y SOLUCIONES
6. LIMPIEZA DEL REGULADOR
7. PUESTA EN CERO ELEMENTO DE MEDICION
8. CALIBRACION DEL INSTRUMENTO
9. REPUESTOS
10. DIMENSIONES
11. DATOS TECNICOS

En caso de problemas de instalación o de funcionamiento, contactar nuestro Representante local, o nuestro Servicio de Asistencia Técnica.

**OMC s.r.l. - Via Galileo Galilei, 18 - 20060  
Cassina de Pecchi (MI) - ITALY**

**Tel.: (+39) 02.95.28.468 - Fax: (+39) 02.95.21.495 - [info@omcsrl.com](mailto:info@omcsrl.com)**

## 1. INSTALACIÓN

Los instrumentos de la Serie 80 están provistos de cuatro columnitas estándar para su montaje inmediato bien sea empotrados o de pared. Hay que tener particular atención al escoger el lugar más adecuado para el montaje de los instrumentos, para evitar que los equipos sufran vibraciones o que se encuentren expuestos a vapores corrosivos, humedad, o temperatura ambiente que superen los límites permitidos.

### 1.1 INSTALACIÓN EMPOTRADA

La instalación empotrada se hace introduciendo la caja en una abertura hecha en la lámina del panel (Fig. 1.1.1), y fijándola con las 4 columnitas y sus correspondientes plaquetas de contacto (Fig. 1.1.2).

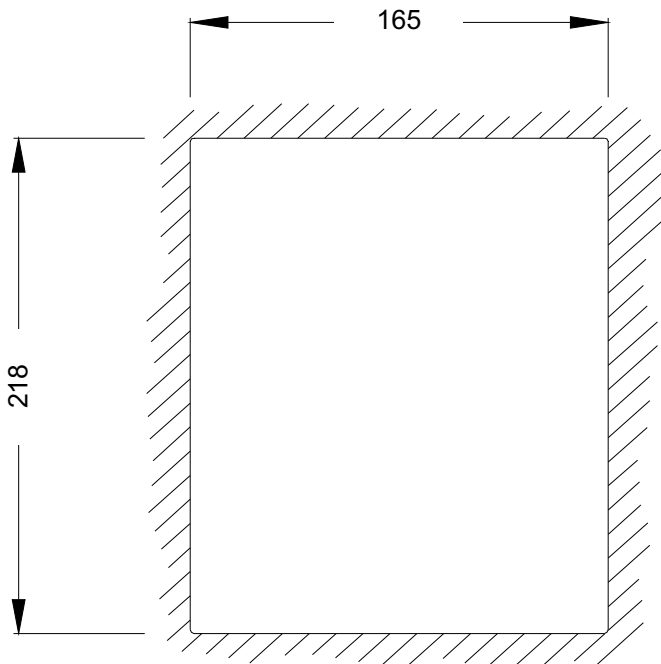


Fig. 1.1.1 "PERFORACIÓN PANEL"

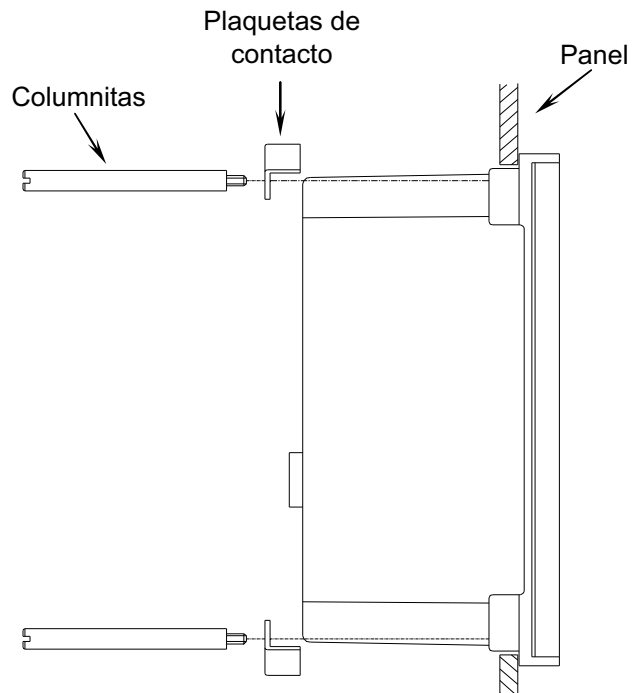


Fig. 1.1.2 "INSTALACIÓN EMPOTRADA"

### 1.2 INSTALACIÓN DE PARED

Para el montaje de pared hay que instalar primero dos perfiles en hierro provistos de grapas de fijación para pared. Fijar la caja con cuatro tornillos pasadores M6, que se atornillarán a los orificios fileteados de las columnitas de montaje (Fig. 1.2.2). Las distancias entre los ejes de dichos orificios fileteados de las columnitas de montaje, se indican en la figura 1.2.1.

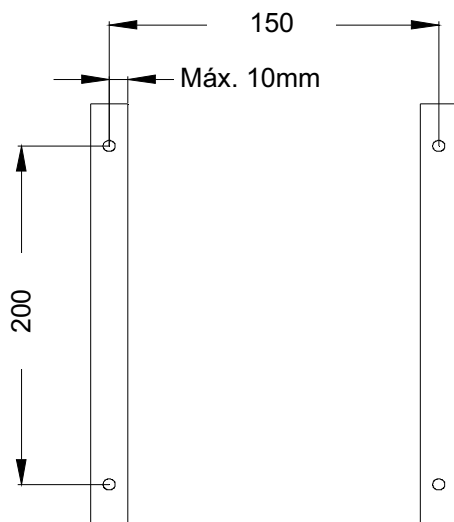


Fig. 1.2.1 "DISTANCIA ENTRE EJES GRAPAS"

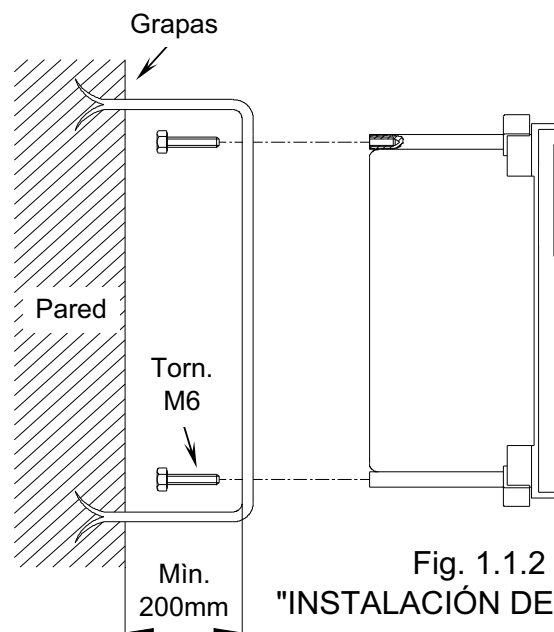


Fig. 1.1.2 "INSTALACIÓN DE PARED"

## 2. CONEXIONES

### 2.1. CONEXIÓN A LA RED DE AIRE COMPRIMIDO (Fig. 2.1.1)

Las conexiones neumáticas (1/4"NPT), se encuentran en la parte posterior de la caja del instrumento, y se identifican con la sigla "SUPP" (entrada aire de alimentación), y "OUT" (salida señal reguladora). Los resultados obtenibles con la instrumentación neumática dependen directamente de las condiciones de pureza del aire de alimentación. Está prevista la instalación de un filtro antes de cada instrumento, por lo general incorporado al reductor de presión del aire. Las conexiones neumáticas deben ser en material no-ferroso (cobre, nylon, polietileno), para evitar que se oxiden. En lo posible, la línea de alimentación deberá subir hacia el instrumento manteniendo en los recorridos horizontales una pendiente no inferior al 2%, mientras que la derivación de la línea principal del colector de aire comprimido deberá hacerse en la parte superior del tubo, para evitar acumulaciones de condensación en el instrumento. Un eventual separador de humedad antes del filtro, de todas maneras, elimina todo residuo líquido (agua, aceite), contenido en el aire de alimentación. Para un correcto funcionamiento del filtro-reductor, la presión del aire en la línea no debe ser inferior a 2.8-3 bar. Además se aconseja no utilizar un único reductor para alimentar varios instrumentos, ya que eventuales variaciones imprevistas de consumo podrían afectar el funcionamiento de cada regulador.

**NOTA: Para Reguladores provistos de Panel Auto/Manual, ver parágrafo 2.3**

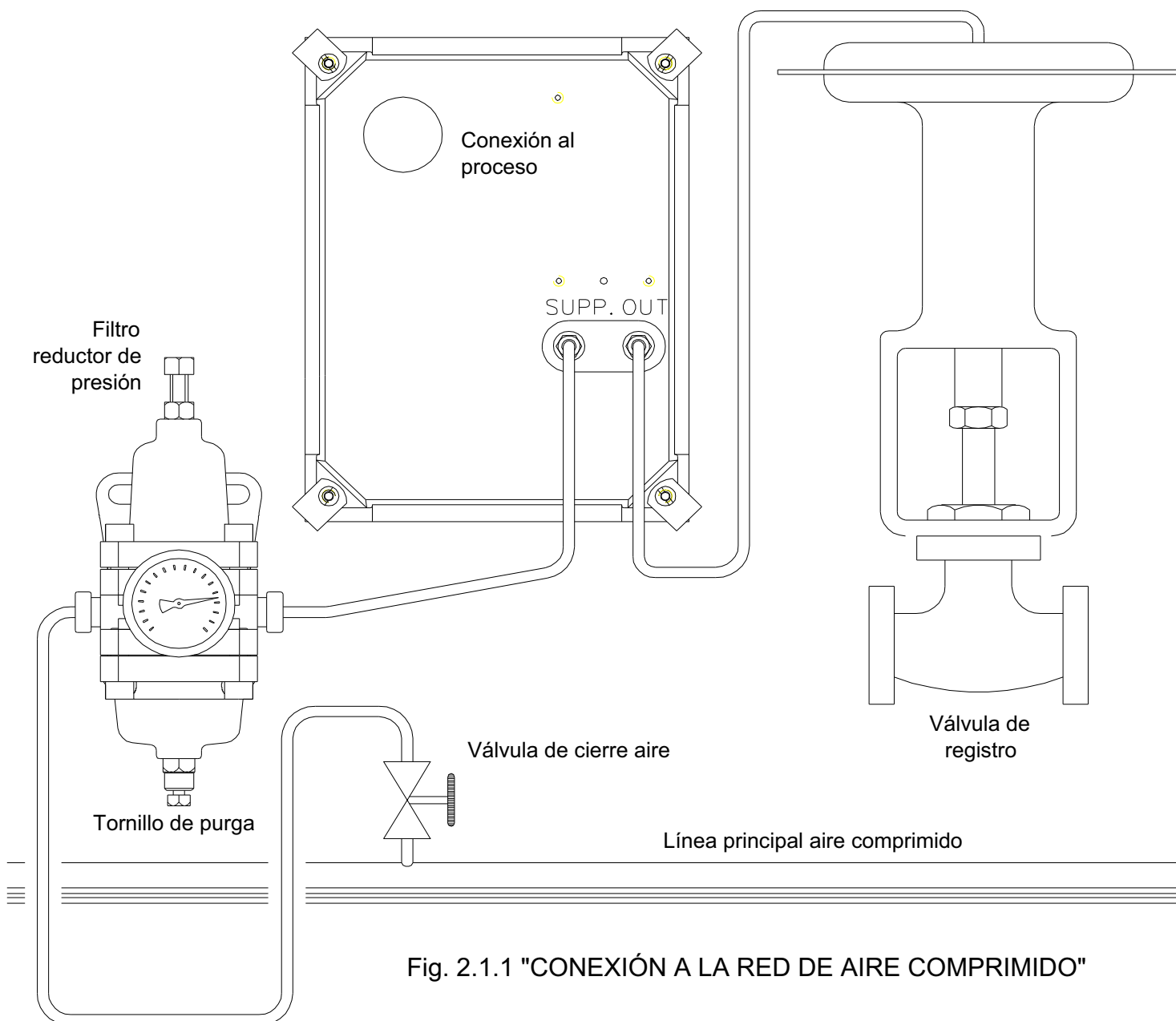


Fig. 2.1.1 "CONEXIÓN A LA RED DE AIRE COMPRIMIDO"

## 2.2. CONEXIÓN A LA VÁLVULA DE REGISTRO (Fig. 2.2.1)

La señal reguladora de salida de los reguladores tiene un valor estándar de  $3\div 15$  psi ( $0.2 \div 1$  bar), y es enviada a la válvula neumática a través de un tubo 4x6 en nylon o cobre. Es necesario que la línea de la conexión neumática sea perfectamente hermética ya que cualquier pérdida de aire, inclusive mínima, modificaría las características de la acción reguladora. Recomendamos verificar la hermeticidad de la línea mojando las juntas y los empalmes con agua y jabón. Antes de instalar la válvula neumática, asegurarse que la tubería que lleva el fluido del proceso esté limpia, y en lo posible proceder a soplarla enérgicamente con vapor o aire comprimido. La instalación de un filtro antes de la válvula evitará la eventual entrada de suciedad en los órganos de estrangulación. Para permitir el mantenimiento periódico de las válvulas instaladas en plantas de funcionamiento continuo, se aconseja instalar dos válvulas de cierre ubicadas antes (aguas arriba) y después (aguas abajo) de la válvula de registro, y una válvula de derivación (by-pass). Utilizar la válvula de by-pass para graduar manualmente el proceso cuando la válvula de control se encuentra temporalmente desconectada. Las dos válvulas de cierre deben tener el mismo diámetro interno de la válvula de registro, con el fin de facilitar la regulación manual. Durante la instalación de la válvula neumática, asegurarse que el flujo en la tubería vaya en la dirección indicada por la flecha en el cuerpo de la válvula.

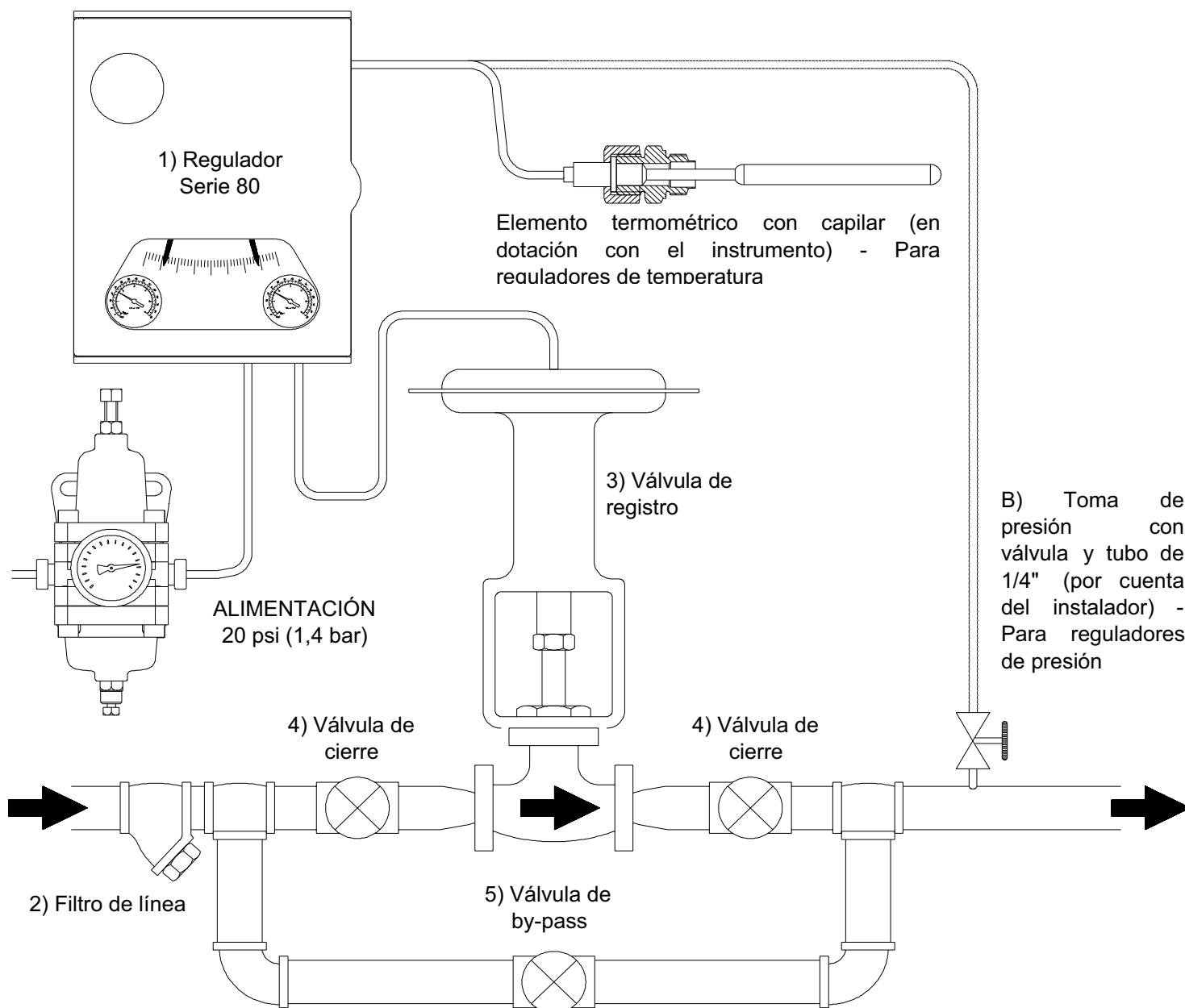


Fig. 2.2.1 "CONEXIÓN A LA VÁLVULA DE REGISTRO"

### 2.3. REGULADOR CON PANEL AUTO/MANUAL MOD.251 (Fig. 2.3.1 y 2.3.2)

El panel de conmutación auto-manual se utiliza para excluir la regulación automática del proceso y actuar manualmente, o cuando el arranque de la regulación se hace en condiciones particularmente difíciles. El panel 251 está provisto de un conmutador con dos posiciones (automática y manual), un botón de regulación y un manómetro que indica el valor fijado para la señal de salida. Antes de poner en marcha un regulador provisto de panel A/M, verificar que se hayan realizado las operaciones de puesta en funcionamiento que se indican en el numeral 3.

**A** - Girar el botón Auto/Manual sobre la letra "M".

**B** - Actuar sobre el botón de regulación en manera de cerrar la válvula neumática de registro.

**C** - Abrir completamente las válvulas de cierre situadas antes y después de la válvula de registro, verificando que la válvula de by-pass esté cerrada (ver Fig. 2.2.1)

**D** - Actuando nuevamente sobre el botón de regulación, abrir gradualmente la válvula neumática hasta que el indicador negro del regulador coincida con el indicador rojo.

**E** - Colocar el conmutador en posición "A" (funcionamiento automático).

El panel mod. 251 permite pasar de la regulación automática a la manual. Esta maniobra se debe efectuar llevando la señal neumática de salida del panel a la misma presión de la señal reguladora (indicada por el manómetro derecho del regulador), y conmutando el botón izquierdo de la posición "A" a la posición "M".

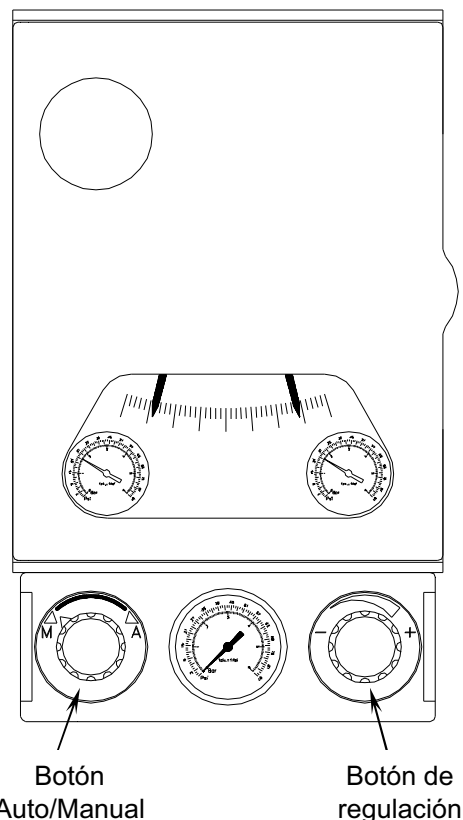
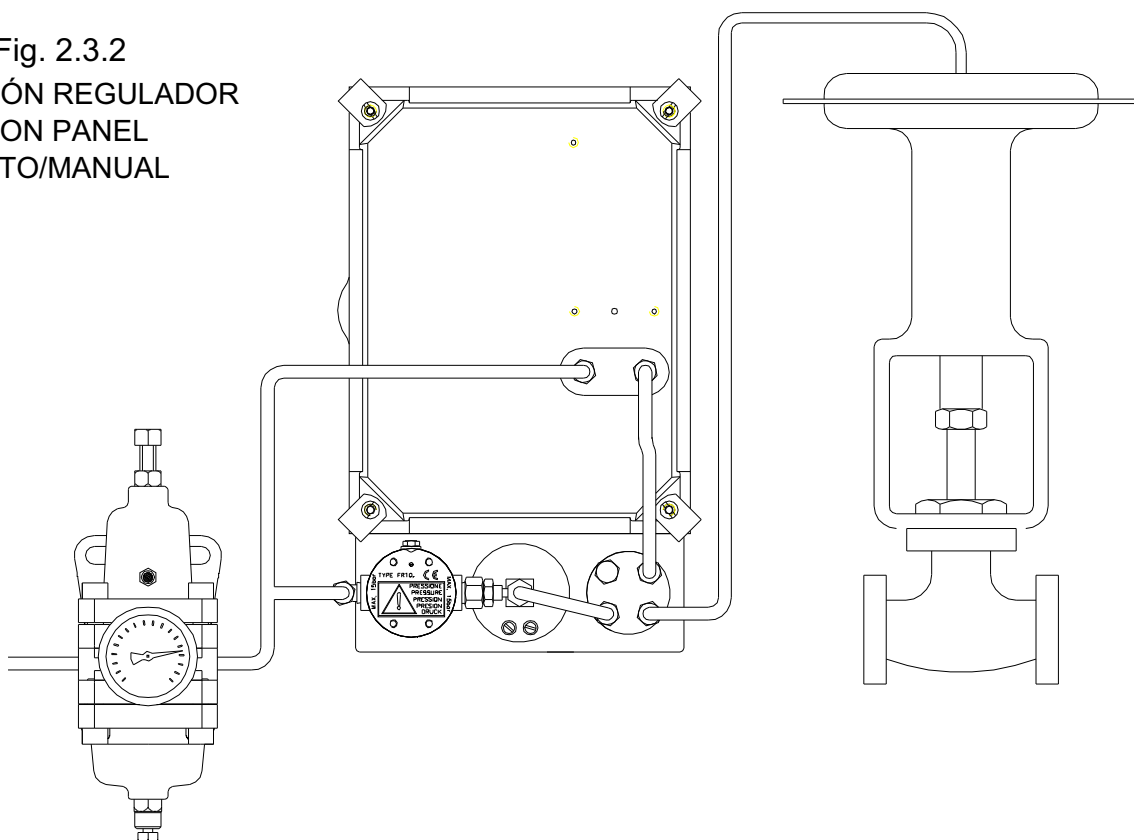


Fig. 2.3.1 "REGULADOR CON PANEL AUTO/MANUAL"

Fig. 2.3.2  
CONEXIÓN REGULADOR  
CON PANEL  
AUTO/MANUAL



### 3. FUNCIONAMIENTO

Si el regulador está provisto de panel de conmutación auto/manual, colocar el conmutador en la posición "A" (automático).

#### 3.1. REGULADOR ON-OFF (Fig. 3.1.1)

**A** - Alimentar el aparato con aire a 20 psi ( $\pm 1.5$ ), y abrir el tornillo de purga del filtro reductor de presión (ver Fig. 2.1.1), hasta descargar completamente eventuales condensaciones.

**B** - Actuando sobre el botón de "Set-Point" (25), posicionar el indicador rojo (22) del regulador sobre el valor deseado.

**C** - Girar la banda proporcional (10) al 0%, asegurándose que la acción del instrumento sea la requerida (DIRECT = señal de salida directamente proporcional a la variable regulada; REVERSE = señal de salida inversamente proporcional a la variable regulada).

**D** - Si la válvula de registro (3) está provista de válvula de by-pass (5), controlar que ésta última esté bien cerrada y que la válvula de cierre aguas abajo (4) esté completamente abierta (ver Fig. 2.2.1).

**E** - Abrir lenta y completamente la válvula de cierre aguas arriba de la válvula de registro (4, Fig. 2.2.1).

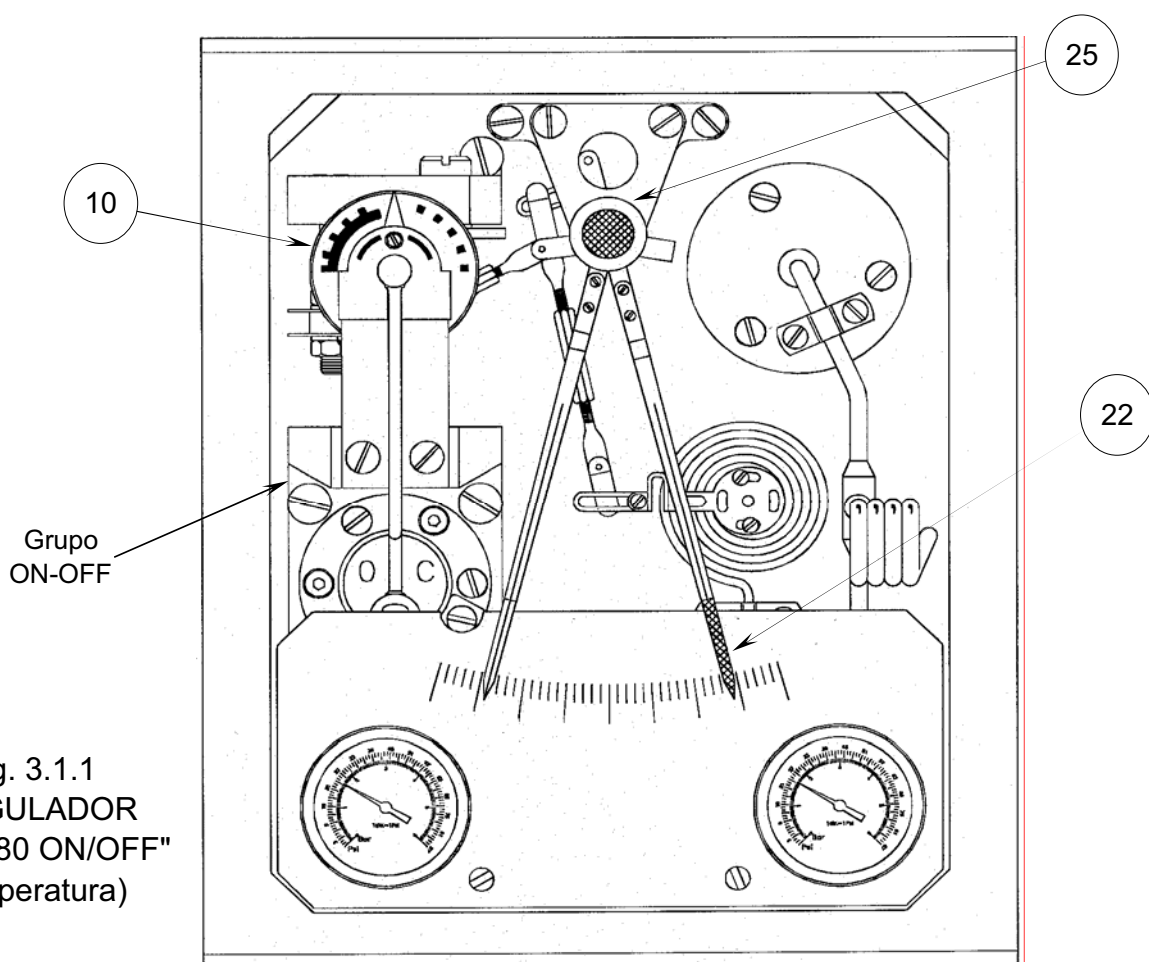


Fig. 3.1.1  
"REGULADOR  
SERIE 80 ON/OFF"  
(temperatura)

### 3.2. REGULADOR PROPORCIONAL (P) (Fig. 3.2.1)

**A** - Alimentar el equipo con aire a 20 psi ( $\pm 1.5$ ) y abrir el tornillo de purga del filtro reductor de presión (ver Fig. 2.1.1), hasta descargar completamente eventuales condensaciones.

**B** - Actuando sobre el botón de "Set-Point" (25), posicionar el indicador rojo (22) del regulador sobre el valor deseado.

**C** - Girar la banda proporcional (10) al 20%, verificando que la acción del instrumento sea la requerida (DIRECT = señal de salida directamente proporcional a la variable regulada; REVERSE = señal de salida inversamente proporcional a la variable regulada).

**D** - Si la válvula de registro (3) está provista de válvula de by-pass (5), controlar que ésta última esté bien cerrada y que la válvula de cierre aguas abajo (4) esté completamente abierta (ver Fig. 2.2.1).

**E** - Abrir lenta y completamente la válvula de cierre aguas arriba de la válvula de registro (4, Fig. 2.2.1).

**F** - Si la regulación tiende a un comportamiento pendular con oscilaciones continuas del indicador negro con respecto al indicador rojo, aumentar por grados la amplitud de la banda proporcional justo lo necesario para volver a estabilizarlo.

**G** - Para verificar si se ha escogido un valor de banda proporcional adecuado, causar artificialmente una perturbación desplazando rápidamente el indicador rojo. Si se vuelve a presentar pendulación, ampliar ligeramente la banda y repetir la operación hasta estabilizar. La mejor regulación se obtiene con la banda proporcional más angosta compatible con la estabilidad del proceso a diferentes cargas.

**H** - Por lo general sucede que el indicador negro de medición no coincide perfectamente con el indicador rojo del valor deseado. Para eliminar la diferencia, girar ligeramente el piñón de ajuste manual (14).

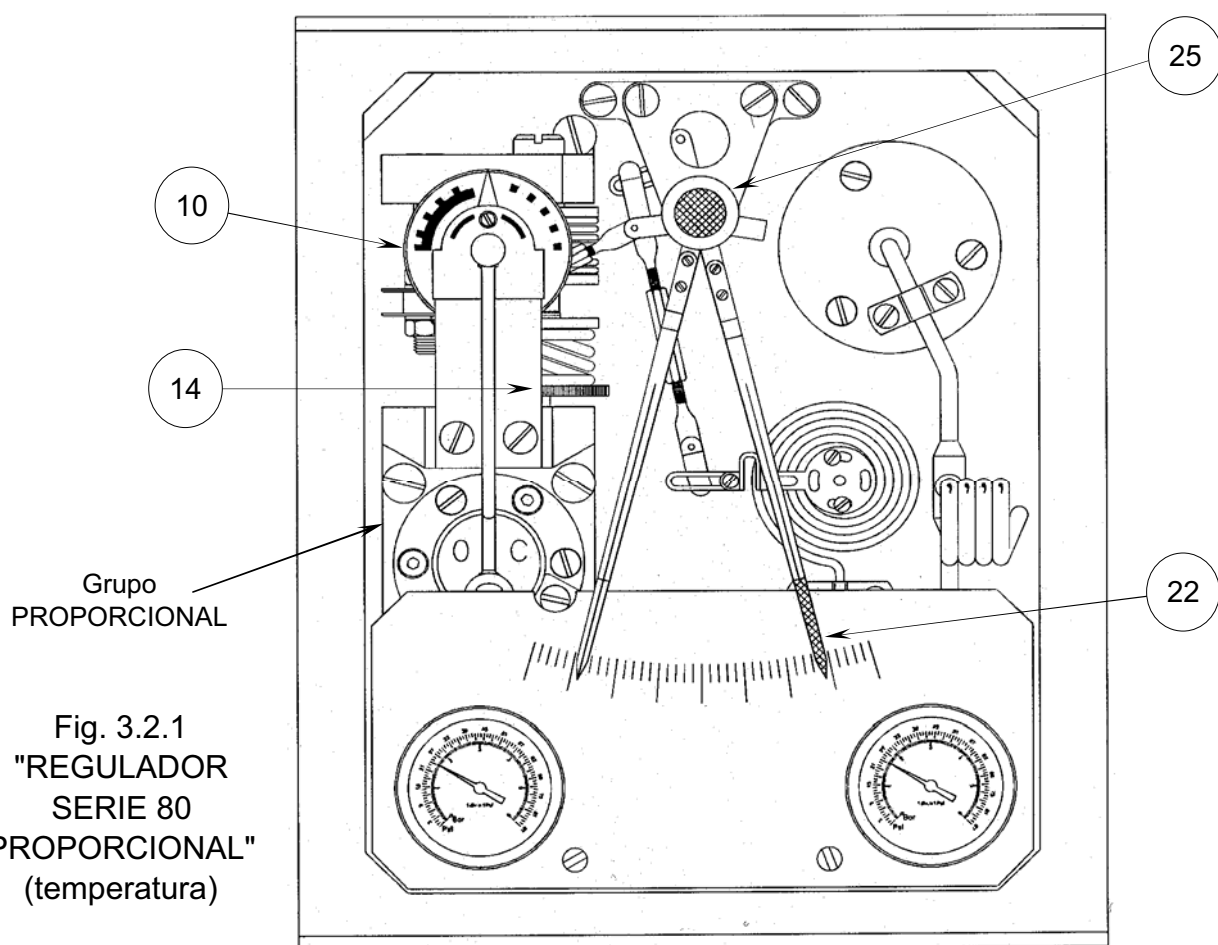


Fig. 3.2.1  
"REGULADOR  
SERIE 80  
PROPORCIONAL"  
(temperatura)



### 3.3. REGULADOR PROPORCIONAL + INTEGRAL (P+I) (Fig. 3.3.1)

**A** - Alimentar el equipo con aire a 20 psi ( $\pm 1.5$ ) y abrir el tornillo de purga del filtro reductor de presión (ver Fig. 2.1.1), hasta descargar completamente eventuales condensaciones.

**B** - Abrir la válvula (48) de acción integral, girándola en sentido horario. Actuando sobre el botón de "Set-Point" (25), desplazar el indicador rojo (22) del regulador hasta llevar el manómetro de la señal de salida (21) a un valor de 9 psi. Cerrar completamente la válvula (48), girándola en sentido anti-horario hasta el tope.

**C** - Actuando de nuevo sobre el botón de "Set-Point" (25), posicionar el indicador rojo (22) del regulador en el valor deseado.

**D** - Girar la banda proporcional (10) al 20%, asegurándose que la acción del instrumento sea la requerida (DIRECT = señal de salida directamente proporcional a la variable regulada; REVERSE = señal de salida inversamente proporcional a la variable regulada).

**E** - Si la válvula de registro (3) está provista de válvula de by-pass (5), controlar que ésta última esté bien cerrada, y que la válvula de cierre aguas abajo (4) esté completamente abierta (ver Fig. 2.2.1).

**F** - Abrir lenta y completamente la válvula de cierre aguas arriba de la válvula de registro (4, Fig. 2.2.1).

**G** - Si la regulación tiende a un comportamiento pendular con oscilaciones continuas del indicador negro con respecto al indicador rojo, aumentar por grados la amplitud de la banda proporcional, justo lo necesario para estabilizarlo.

**H** - Para verificar si se ha escogido un valor de banda proporcional adecuado, causar artificialmente una perturbación desplazando rápidamente el indicador rojo. Si se vuelve a presentar pendulación, ampliar ligeramente la banda y repetir la operación hasta estabilizar. La mejor regulación se obtiene con la banda proporcional más angosta compatible con la estabilidad del proceso a diferentes cargas.

**I** - Por lo general sucede que el indicador negro de medición no coincide perfectamente con el indicador rojo del valor deseado. Para eliminar la diferencia, abrir gradualmente la válvula (48) de acción integral hasta obtener la sobreposición de los indicadores, y causar artificialmente una perturbación desplazando rápidamente el indicador rojo de Set-Point; si el indicador negro empieza a oscilar, cerrar lentamente la válvula (48) para atenuar la pendulación, hasta que los dos indicadores se superpongan. Causar nuevamente una perturbación y verificar la pendulación del indicador negro: de ser necesario, volver a actuar sobre la válvula (48) y repetir el control.

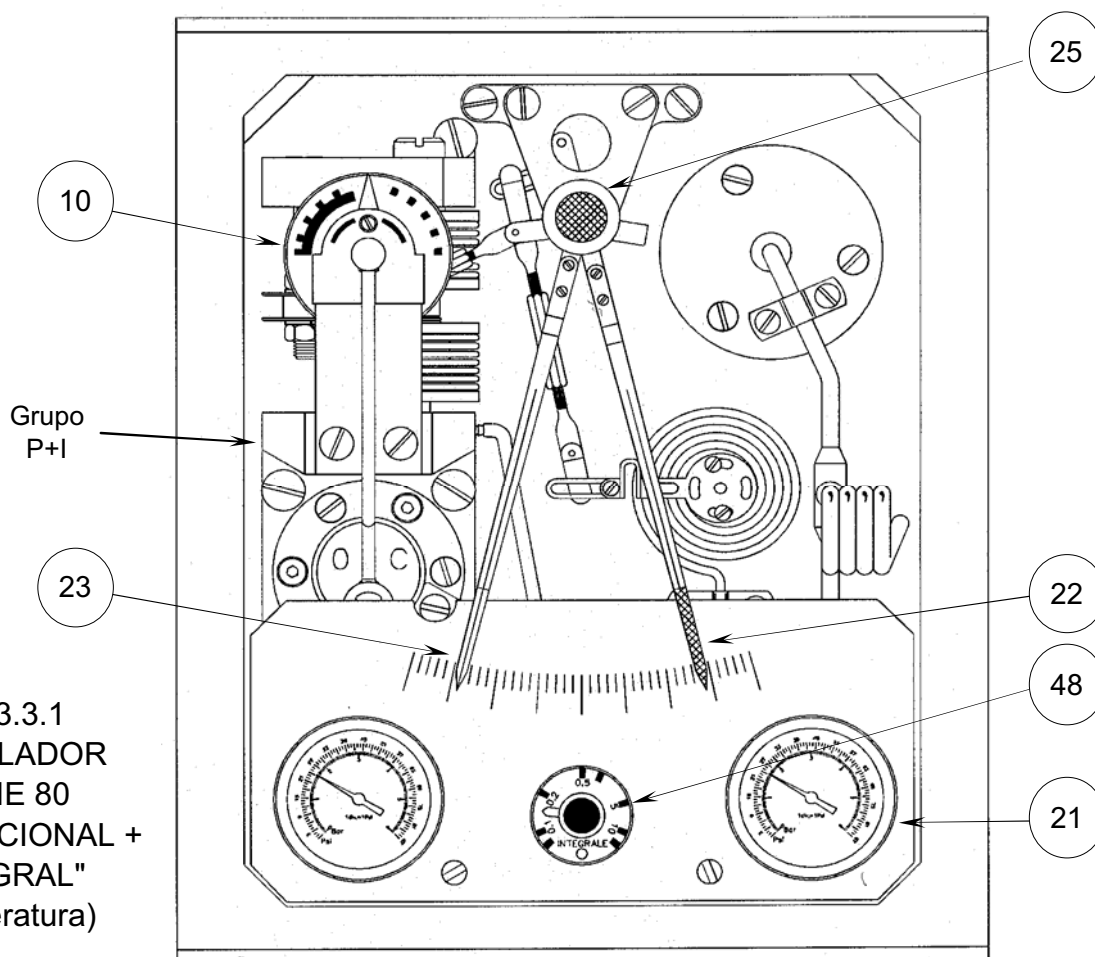


Fig. 3.3.1  
"REGULADOR  
SERIE 80  
PROPORCIONAL +  
INTEGRAL"  
(temperatura)

### 3.4. REGULADOR PROPORCIONAL + INTEGRAL + DERIVATIVO (P+I+D) (Fig. 3.4.1)

**A** - Abrir la válvula de acción derivativa girando el botón (53) en sentido horario hasta el tope.

**B** - Alimentar el equipo con aire a 20 psi ( $\pm 1.5$ ) y abrir el tornillo de purga del filtro reductor de presión (ver Fig. 2.1.1), hasta descargar completamente eventuales condensaciones.

**C** - Abrir la válvula de acción integral girando el botón (48) en sentido horario. Actuando sobre el botón de "Set-Point" (25), desplazar el indicador rojo (22) del regulador en manera de llevar el manómetro de la señal de salida (21) a un valor de 9 psi. Cerrar completamente la válvula (48), girándola en sentido anti-horario hasta el tope.

**D** - Actuando de nuevo sobre el botón de "Set-Point" (25), posicionar el indicador rojo (22) del regulador en el valor deseado.

**E** - Girar la banda proporcional (10) al 20%, verificando que la acción del instrumento sea la requerida (DIRECT = señal de salida directamente proporcional a la variable regulada; REVERSE = señal de salida inversamente proporcional a la variable regulada).

**F** - Si la válvula neumática (3) está provista de válvula de by-pass (5), controlar que ésta última esté bien cerrada y que la válvula de cierre aguas abajo (4) esté completamente abierta (ver Fig.2.2.1).

**G** - Abrir lenta y completamente la válvula de cierre aguas arriba de la válvula (4, Fig. 2.2.1).

**H** - Si la regulación tiende a un comportamiento pendular con oscilaciones continuas del indicador negro con respecto al indicador rojo, aumentar por grados la amplitud de la banda proporcional justo lo necesario para volver a estabilizarlo.

**I** - Para verificar si se ha escogido un valor de banda proporcional adecuado, causar artificialmente una perturbación desplazando rápidamente el indicador rojo. Si se vuelve a presentar pendulación, ampliar ligeramente la banda y repetir la operación hasta estabilizar. La mejor regulación se obtiene con la banda proporcional más angosta compatible con la estabilidad del proceso a diferentes cargas.

**L** - Por lo general sucede que el indicador negro de medición no coincide perfectamente con el indicador rojo del valor deseado. Para eliminar la diferencia, abrir gradualmente la válvula de acción integral (48) hasta lograr la sobreposición de los indicadores, y causar artificialmente una perturbación desplazando rápidamente el indicador rojo de Set-Point; si el indicador negro comienza a oscilar, cerrar lentamente la válvula (48) para atenuar la pendulación hasta que los dos indicadores se superpongan. Volver a causar una perturbación y verificar la pendulación del indicador negro: de ser necesario, volver a actuar sobre la válvula (48) y repetir el control. Si durante esta operación el manómetro (21) indica valores inferiores a 4 psi o superiores a 12 psi, cerrar gradualmente la válvula de acción derivativa (53) hasta que durante la regulación los valores vuelvan a quedar en el rango  $4 \div 12$  psi.

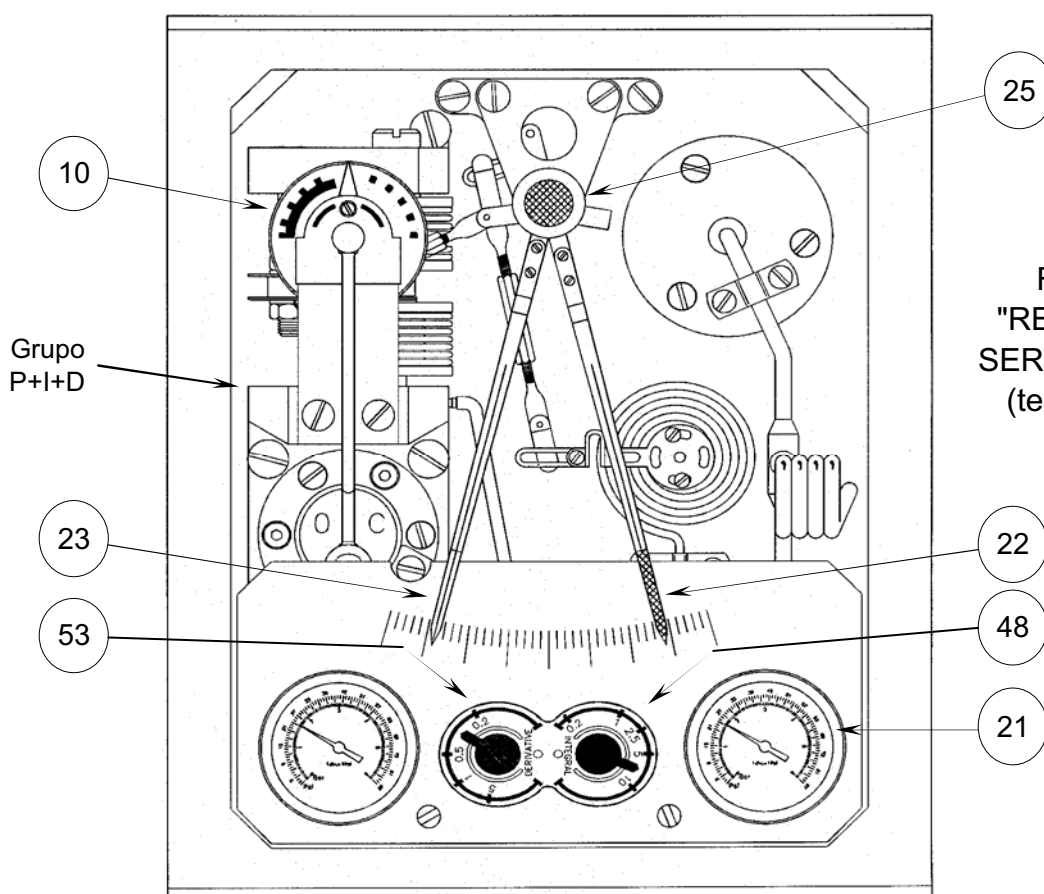


Fig. 3.4.1  
"REGULADOR  
SERIE 80 P+I+D"  
(temperatura)

### 3.5. TRANSMISOR

**A** - Alimentar el equipo con aire a 20 psi ( $\pm 1.5$ ), y abrir el tornillo de purga del filtro reductor de presión (ver Fig. 2.1.1), hasta descargar completamente eventuales condensaciones.

## 4. MANTENIMIENTO

Para el mantenimiento ordinario del regulador, proceder de la siguiente manera:

- 1) Purgar diariamente el filtro de la línea de alimentación, hasta expulsar completamente todas las impurezas.
- 2) Mantener en buenas condiciones de servicio la válvula neumática, para evitar que se presenten fricciones o juegos que puedan interferir con la regulación.

## 5. MALFUNCIONAMIENTO: SÍNTOMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

Antes de intervenir sobre el instrumento, verificar lo siguiente:

- correcta alimentación del instrumento
- conexiones neumáticas y del proceso
- buen funcionamiento y estado de la válvula de control

SÍNTOMA	CAUSA	SOLUCIÓN
La acción reguladora es escasa o inexistente, presión de salida constantemente baja o nula	Sentido de acción equivocado	Corregir. Ver capítulo 3
	Estrangulación relé obstruida	Limpiar. Ver capítulo 6.1
	Relé neumático sucio	Limpiar. Ver capítulo 6.3
	Membrana de la válvula de regulación dañada	Revisión y eventual reemplazo de la membrana
La variable regulada difiere del valor deseado (OFF-SET)	Pérdida de aire en la línea de la señal reguladora	Localizar la pérdida y eliminarla
	Excesiva amplitud de la banda proporcional	Reducir. Ver capítulo 3
	Baja velocidad de la acción integral (regulador P+I y P+I+D)	Aumentar el número de repeticiones por minuto. Ver capítulo 3.3
	Grifo acción integral dañado (regulador P+I y P+I+D)	Reemplazar el grifo
	Estrangulación relé parcialmente obstruida	Limpiar. Ver capítulo 6.1
Señal de salida constantemente alta, independientemente de la posición del indicador negro con respecto al indicador rojo	Tobera tapada o sucia	Limpiar. Ver capítulo 6.2
	Pérdida por las guarniciones O-Ring de la estrangulación del relé	Reemplazar las guarniciones O-Ring. Ver capítulo 6.1
	Relé neumático sucio	Limpiar. Ver capítulo 6.3
	Membranas relé dañadas	Reemplazar las membranas. Ver capítulo 6.3
El indicador de la variable regulada oscila sin estabilizarse	Valores equivocados de la banda proporcional o de la acción integral	Corregir. Ver capítulo 3
	Fricción en la válvula de registro	Revisión y mantenimiento
	Válvula de registro sobredimensionada	Verificar el dimensionamiento en base a las condiciones de operación
El indicador negro se estabiliza sobre valores altos o bajos, sin tener en cuenta el indicador de Set-Point.	Valor equivocado de la acción derivativa (regulador P+I+D)	Corregir. Ver capítulo 3.4
	Grifo acción derivativa dañado (regulador P+I+D)	Reemplazar el grifo
El punto de control se desplaza al variar la amplitud de la banda proporcional	Relé neumático sucio	Limpiar. Ver capítulo 6.3
	Membranas relé dañadas	Reemplazar las membranas. Ver capítulo 6.3
	Unidad reguladora no-alineada	Alinear. Ver capítulo 8
El indicador de la variable regulada se aleja en más del 1% del valor real	Elemento de medición no está puesto en cero	Poner en cero. Ver capítulo 7

## 6. LIMPIEZA DEL REGULADOR

### 6.1 LIMPIEZA ESTRANGULACIÓN

Quitar el tornillo (13) Fig. 6.1.1 y limpiar, tal como se indica en la Fig. 6.1.2, usando el alambre especial ubicado en la tapa al interior del instrumento. En caso que la estrangulación estuviera particularmente obstruida, la operación de limpieza podrá integrarse con un baño de tricloroetileno (quitamanchas), soplando luego con aire comprimido. Antes de volver a montar el tornillo (13), lubricar las guarniciones O-Ring de sellado con una película de grasa de silicona.

### 6.2 LIMPIEZA TOBERA

Quitar el tornillo (8) Fig. 6.1.1, extraer el cuadrante (54), el tubo (9), y limpiar tal como se indica en la Fig. 6.2.2, con el alambre especial ubicado en la tapa al interior del instrumento. Durante esta operación, mantener la válvula de goma o *flapper* alejada de la tobera para evitar rayarla. Antes de volver a montar el tubo (9), lubricar la guarnición O-Ring de sellado con una película de grasa de silicona.

## ATENCIÓN

En reensamblar la vid "13", cerrar delicadamente.

Fig. 6.1.1  
"DESPIECE REGULADOR"

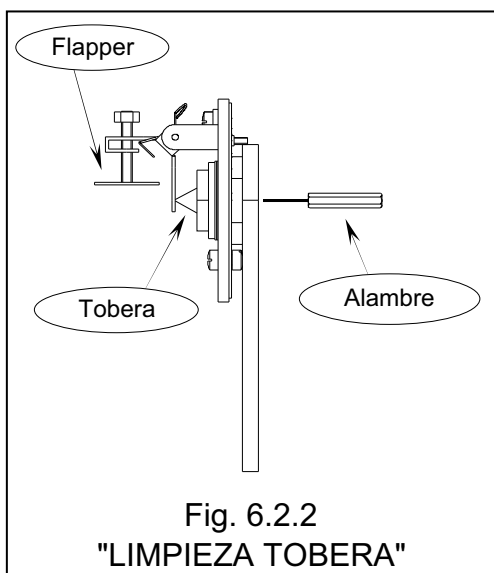
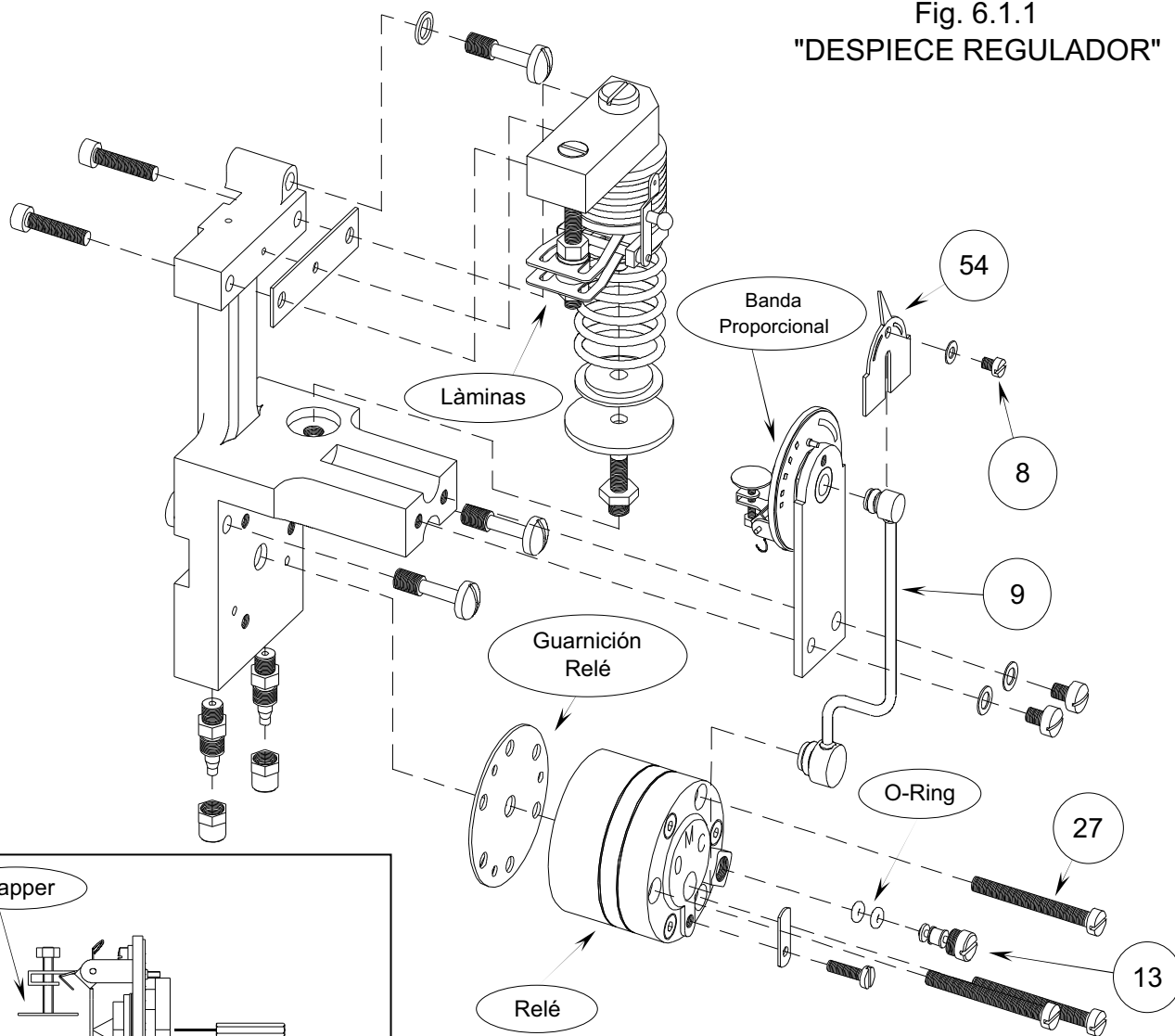


Fig. 6.2.2  
"LIMPIEZA TOBERA"

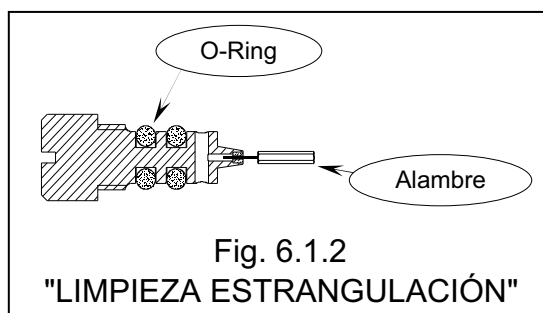


Fig. 6.1.2  
"LIMPIEZA ESTRANGULACIÓN"

### 6.3 LIMPIEZA RELÉ

La presencia de aceite y de líquido de condensación en el aire de alimentación, podría hacer necesaria la limpieza de las membranas (31) y (35) y de los demás órganos internos del relé (ver fig.6.3.2). Para desmontar el relé, proceder de la siguiente manera:

- 1) Aflojar la lengüeta específica de fijación del tubito (9, Fig. 6.3.1) al relé.
- 2) Alejar el tramo inferior del tubito (9, Fig. 6.3.1).
- 3) Quitar los tres tornillos de fijación (27, Fig. 6.3.1), y extraer el relé.
- 4) Quitar los tres tornillos hexagonales (28, Fig. 6.3.2), desmontar el relé y proceder a la limpieza o reemplazo de las membranas.
- 5) Volver a montar el relé siguiendo cuidadosamente el despiece de la Fig. 6.3.2.

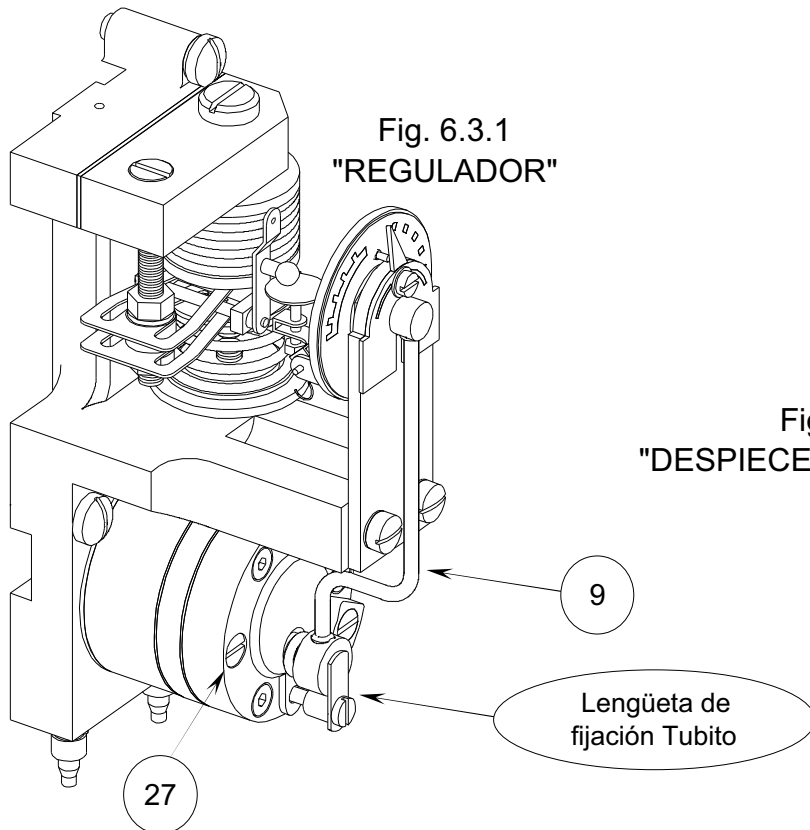


Fig. 6.3.3  
"MONTAJE ELEMENTOS (32) Y (35)"

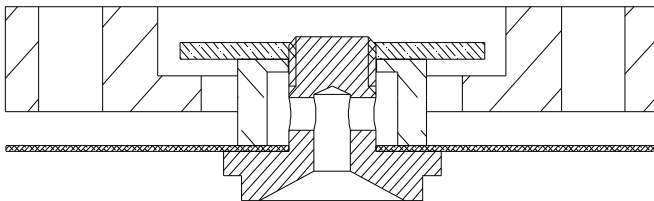
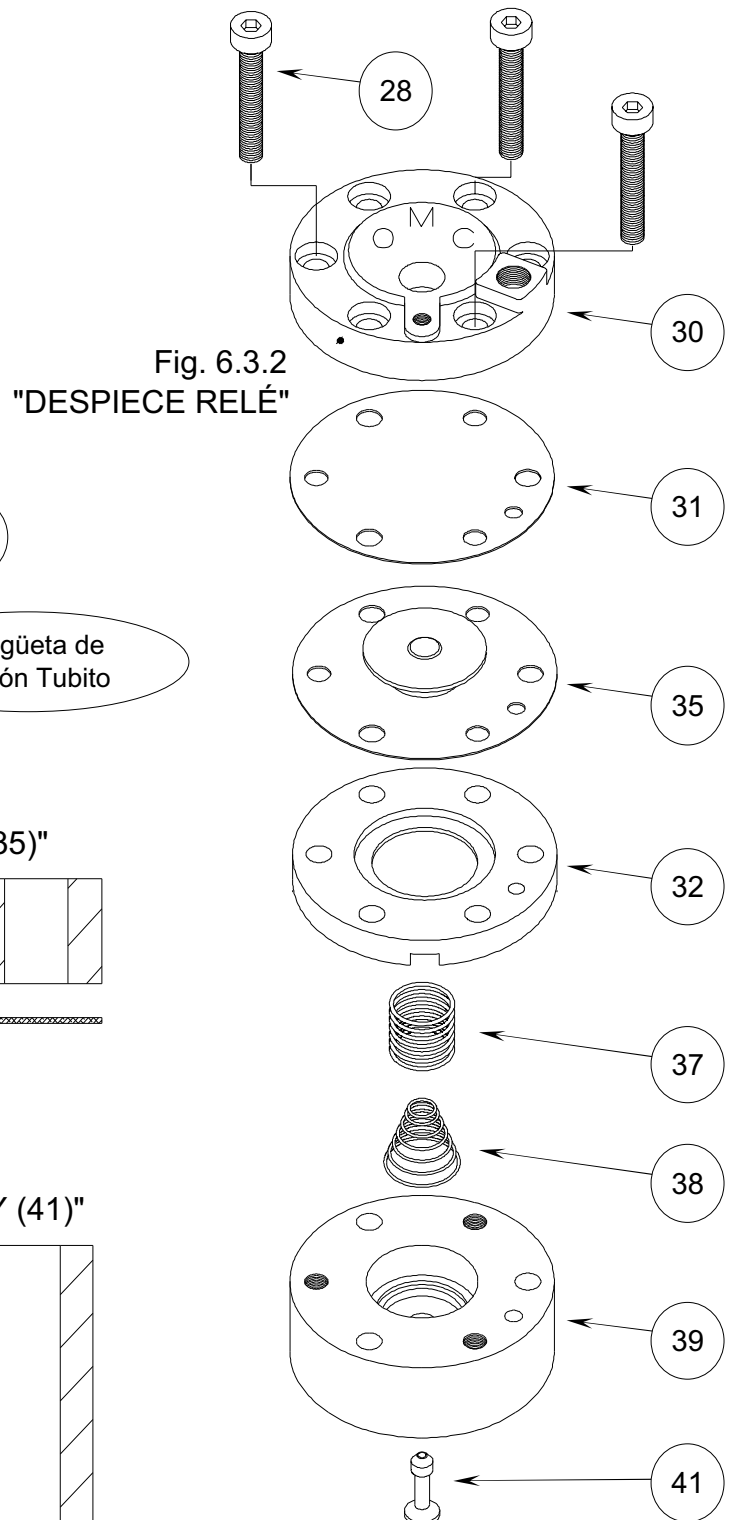
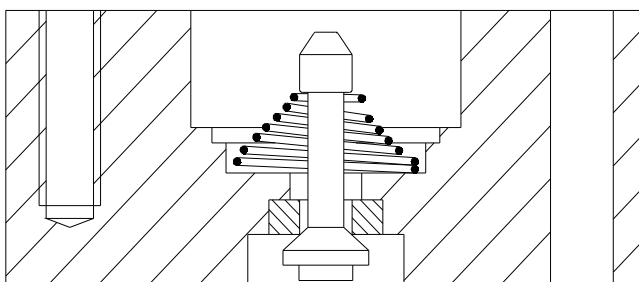


Fig. 6.3.4  
"MONTAJE ELEMENTOS (38), (39) Y (41)"



## 7. PUESTA EN CERO DEL ELEMENTO DE MEDICIÓN

Para corregir eventuales pequeñas diferencias del indicador negro de la variable medida con respecto al valor real, actuar sobre el tirante (45) girando la parte hexagonal (ver Fig. 8.1.1 y Fig. 8.1.2).

## 8. CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

***LAS OPERACIONES DESCRITAS EN ESTE CAPÍTULO PUEDEN SER EFECTUADAS SÓLO POR PERSONAL EXPERTO, QUE DISPONGA DEL CONOCIMIENTO Y DE LOS MEDIOS ADECUADOS.***

### 8.1 CALIBRACIÓN ELEMENTO SENSIBLE

El instrumento se calibra mediante tres calibraciones básicas que se combinan entre sí. Estas tres calibraciones son:

- Regulación del cero: desplaza toda la escala en una misma cantidad
- Regulación del campo: aumenta o disminuye el rango
- Regulación de la linealidad: varía la linealidad del instrumento

El presente procedimiento se basa en los valores 0%, 50% y 100% del rango. Si el instrumento usa un elemento de medición de temperatura, reemplazar 0% por 20%, y 100% por 80%.

Ver Fig. 8.1.1 para elementos de temperatura y presión. Ver Fig. 8.1.2 para elementos receptores 3÷15 psi.

#### REGULACIÓN DEL CERO

- 1) Aplicar 0% de la variable Controlada: el indicador negro debe indicar  $0\% \pm 1\%$  del rango.
- 2) Si esto no se cumple, regular a través del tirante (45) hasta obtener  $0\% \pm 1\%$  del rango.

#### REGULACIÓN DEL CAMPO

- 1) Aplicar el 100% de la variable Controlada: el indicador negro debe indicar  $100\% \pm 1\%$  del rango.
- 2) Si esto no se cumple, deslizar la plaquita "C" aflojando los tornillos correspondientes, y llevar el indicador negro a un valor igual y contrario al error detectado.
- 3) Repetir la regulación del cero.
- 4) Repetir los pasos anteriores hasta obtener la lectura requerida.

#### REGULACIÓN DE LA LINEALIDAD

- 1) Aplicar el 50% de la variable Controlada: si el indicador negro indica el  $50\% \pm 1\%$  del rango, la calibración está completa.
- 2) Si esto no se cumple, para modificar el ajuste de la linealidad hay que actuar sobre el ángulo de rotación del brazo motor (51), aflojando los tornillos correspondientes. Girar en sentido horario si el valor indicado es mayor que el requerido. Girar en sentido anti-horario si el valor indicado es menor que el requerido.
- 3) Repetir las regulaciones del cero, del campo y de linealidad, hasta obtener los resultados requeridos.

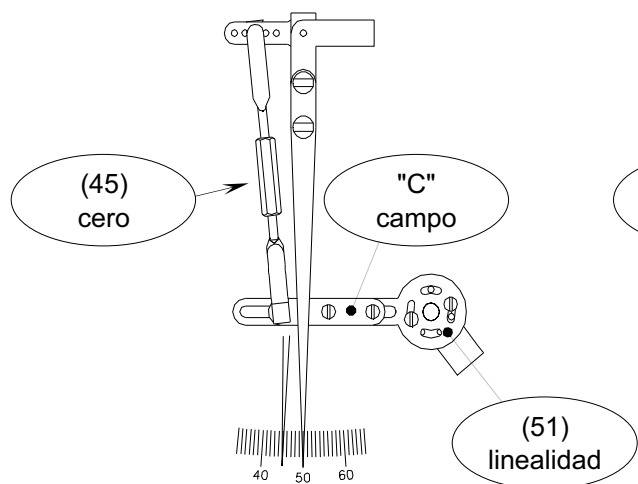


Fig. 8.1.1

"ELEMENTO MANOMÉTRICO Y  
TERMOMÉTRICO"

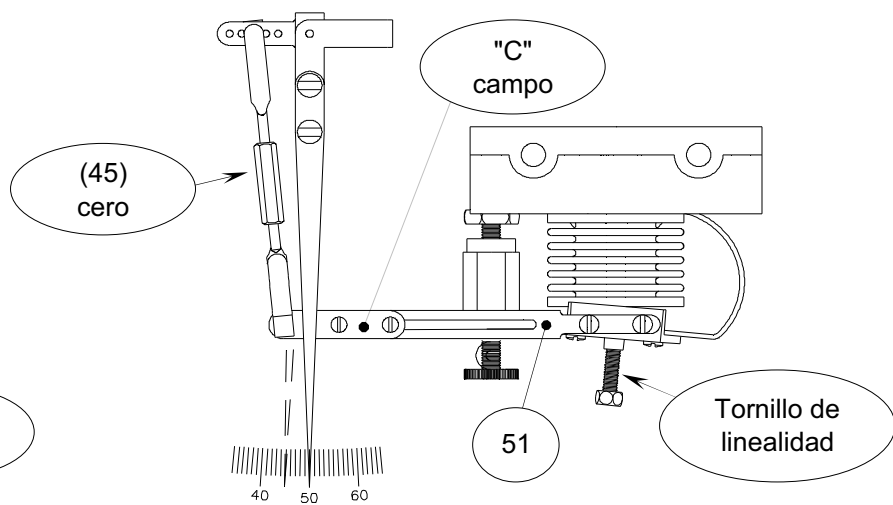


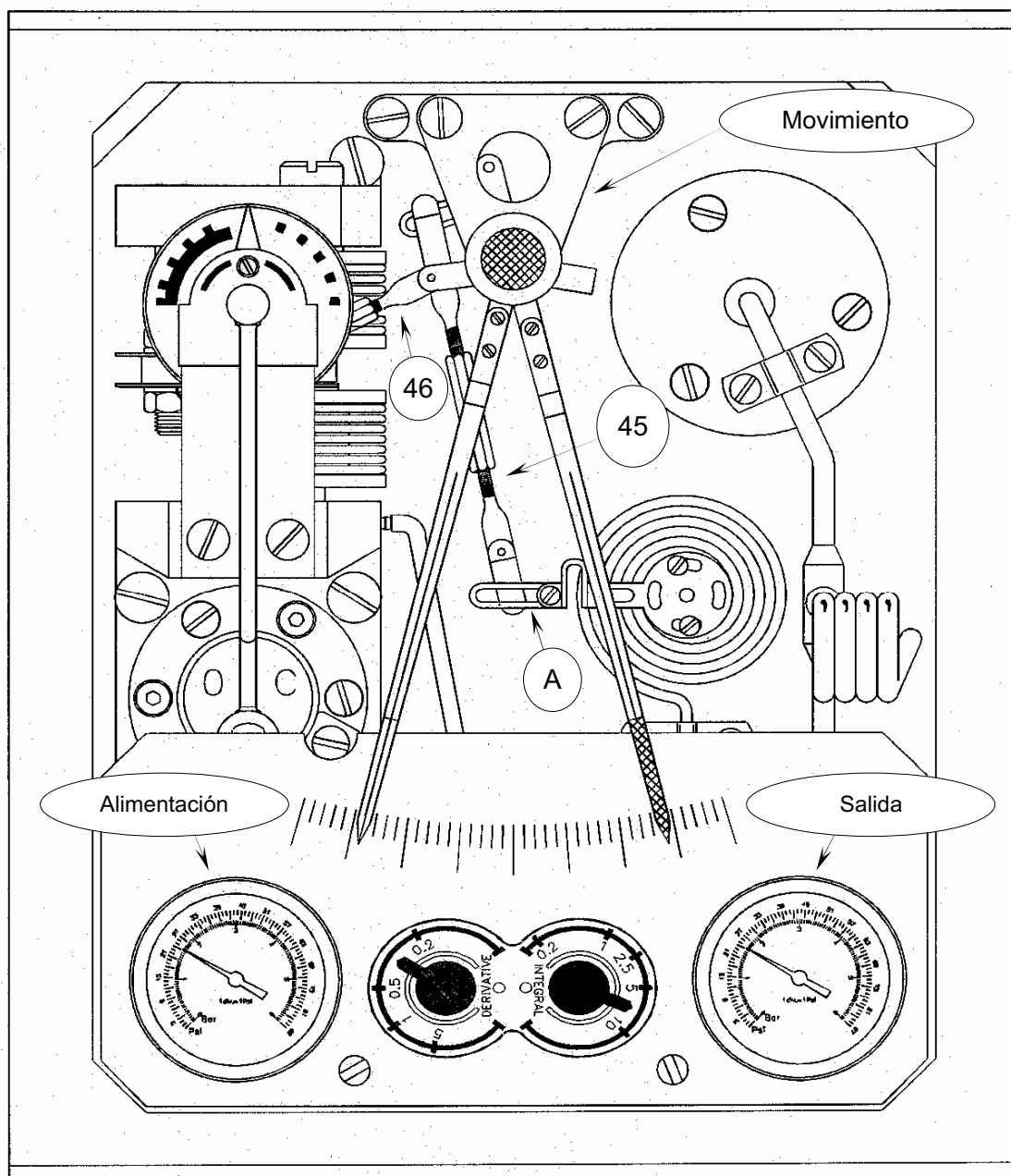
Fig. 8.1.2

"ELEMENTO RECEPTOR 3÷15 psi"

## 8.2 ALINEACIÓN UNIDAD REGULADORA (Fig. 8.2)

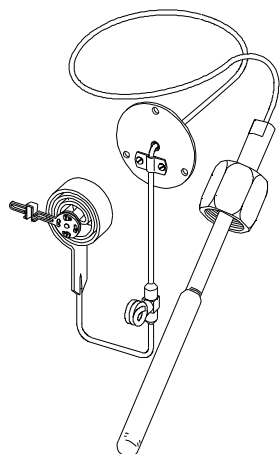
- 1) Desconectar el tirante (45) en el punto "A".
  - 2) Sobreponer con una pinza el indicador rojo y el indicador negro en cualquier punto de la escala.
  - 3) Alimentar el regulador con 20 psi
  - 4) Posicionar el piñón de la Banda Proporcional en el valor infinito.
  - 5) Controlar que la salida del regulador indique 9 psi. En caso contrario, si el regulador es sólo Proporcional, girar el piñón (14, Fig.3.2.1) hasta obtener una señal de salida de 9 psi. Si el regulador es P+I ò P+I+D, actuar ligeramente sobre el tirante (46) para obtener este mismo resultado.
  - 6) Posicionar la Banda Proporcional en el 20% (directa o inversa).
  - 7) Girar la Banda Proporcional hasta un valor igual y contrario al establecido en el punto 6, controlando que la salida esté siempre en 9 psi.
- NOTA: Si la señal no es igual a 9 psi  $\pm 1$ , regular el tirante (46) (inclusive para la unidad con acción sólo Proporcional).
- 8) Reconectar el tirante vertical en el punto "A".

Fig. 8.2 "REGULADOR"

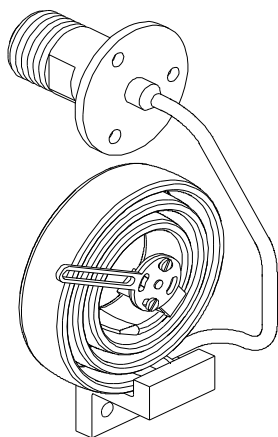


## 9. REPUESTOS

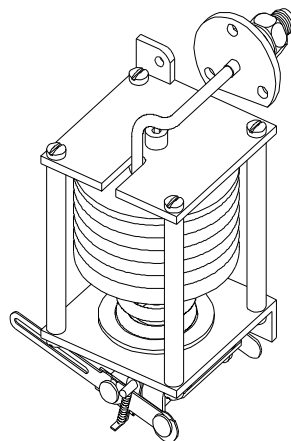
DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Grupo ON-OFF completo de manómetros	Fig. 3.1.1
Grupo PROPORCIONAL 3 ÷ 15 psi completo de manómetros	Fig. 3.2.1
Grupo PROPORCIONAL 6 ÷ 18 psi completo de manómetros	Fig. 3.2.1
Grupo PROPORCIONAL 6 ÷ 30 psi completo de manómetros	Fig. 3.2.1
Grupo P + I completo de manómetros y grifo	Fig. 3.3.1
Grupo P + I + D completo de manómetros y grifos	Fig. 3.4.1
Grupo TRANSMISOR completo de manómetros	
Relé	Fig. 6.1.1
Serie membranas Relé	(31) y (35) Fig. 6.3.2
Gruppo banda proporcional completa	Fig. 6.1.1
Tirante conexión relé	(46) Fig. 8.2
Tirante conexión elemento sensible	(45) Fig. 8.2
Estrangulación completa de O-Ring	Fig. 6.1.2
Movimiento completo de Set-Point	Fig. 8.2
Alambre limpiador	Fig. 6.1.2
Indicador de Set-point o de medición	(22) y (23) Fig. 3.4.1
Láminas grupo regulador	Fig. 6.1.1
Serie O-Ring	Tubito y estrangulación Fig. 6.1.1
Cuadrante estándar	Fig. 3.1.1
Cuadrante especial	Fig. 3.1.1
Cuadrante estándar P+I	Fig. 3.3.1
Cuadrante especial P+I	Fig. 3.3.1
Cuadrante estándar P+I+D	Fig. 3.4.1
Cuadrante especial P+I+D	Fig. 3.4.1
Manómetro Ø 40 alimentación / salida 35 psi / 2.5 bar	Manómetros Fig. 8.2
Grifo acción INTEGRAL	(48) Fig. 3.3.1
Grifo acción INTEGRAL + DERIVATIVA (no por separado)	(48) y (53) Fig. 3.4.1



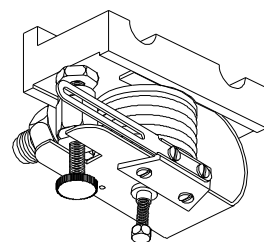
Elemento de temperatura completo



Elemento de presión completo



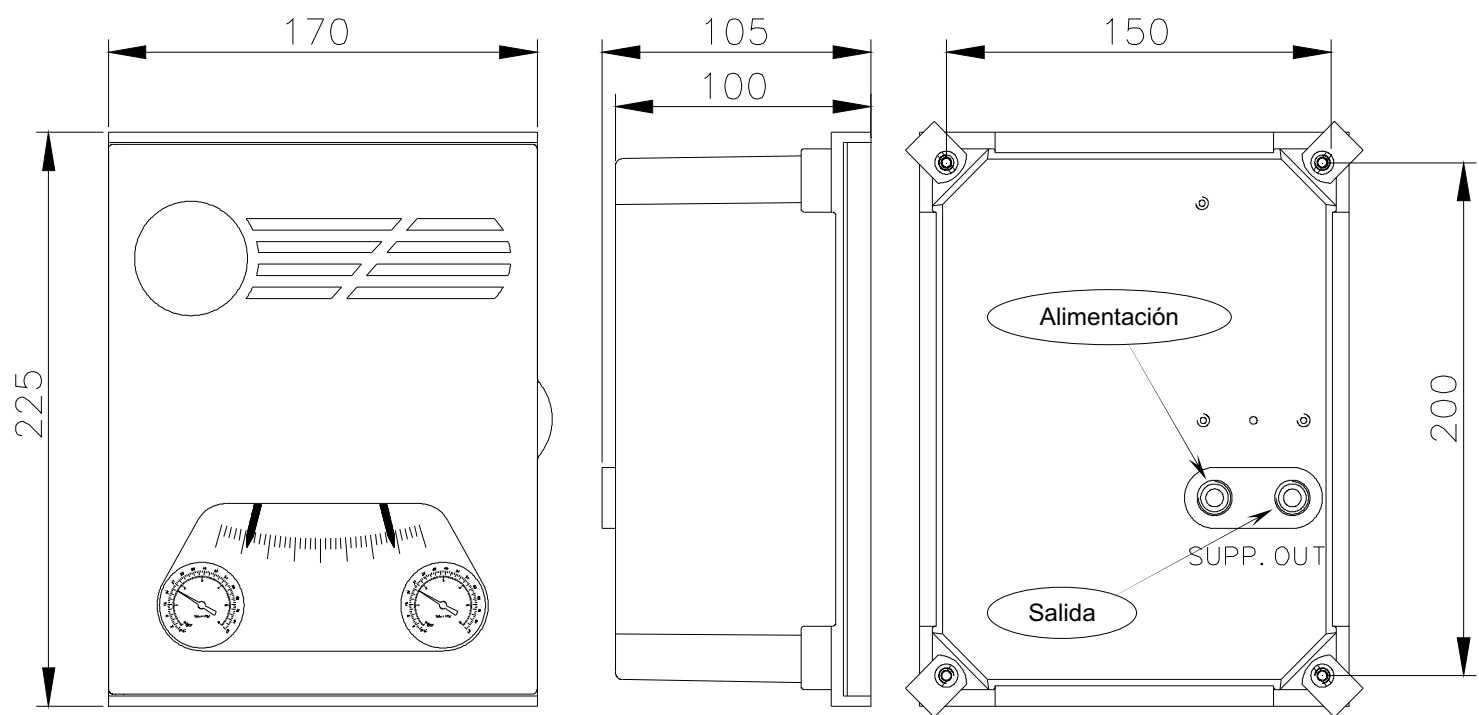
Elemento de baja presión completo



Elemento receptor 3÷15 psi completo



10. DIMENSIONES



11. DATOS TÉCNICOS

Instalación	De pared o empotrada	
Conexiones neumáticas	1/4" NPT	
Alimentación aire	20±1,5 psi / 1,4 ± 0,1 bar	35 ± 1,5 psi / 2,4 ± 0,1 bar
Salida	3÷15 psi / 0,2÷1 bar	6÷30 psi / 0,4÷2 bar
Acción Proporcional	Banda prop. infinito ±200%	
Acción Integral	>0...>10 rep./mín.	
Acción Derivativa	0...>5 mín. rep.	
Consumo de aire en estado de inercia	Alim. aire 20 psi / 1,4 bar 0,13 Nm³/h	
Caudal máx. aire	2,6 Nm³/h	
Límite máx. de precisión	≤ 1%	
Histéresis	≤ 0,5%	
Linealidad	≤ 0,5%	
Repetibilidad	≤ 0,5%	
Límite temperatura ambiente	-20....+ 80 °C	
Peso	~3 Kg	