

# VVP10-H

## POSICIONADOR DE VÁLVULAS HART®



## COPYRIGHT

*Todos los derechos reservados, incluyendo traducciones, reimpressiones, reproducción total o parcial de este manual, concesión de patentes o de la utilización del modelo / diseño.*

*Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, copiada, procesada o transmitida en cualquier forma y en cualquier medio (fotocopias, escaneo, etc.) sin el permiso expreso de **Vivace Process Instruments Ltda**, ni siquiera la formación de sistemas objetivos o electrónicos.*

*HART® es una marca registrada de HART Communication Foundation*

## NOTA IMPORTANTE

*Hemos revisado este manual con gran cuidado para mantener el cumplimiento con las versiones de hardware y software que se describen en este documento. Sin embargo, debido a las mejoras de desarrollo y la versión dinámica, la posibilidad de desviaciones técnicas no puede ser descartada. No podemos aceptar ninguna responsabilidad por el cumplimiento total de este material.*

*Vivace se reserva el derecho de, sin previo aviso, realizar modificaciones y mejoras de cualquier tipo en sus productos sin incurrir en ningún caso, la obligación de realizar esas mismas modificaciones a los productos vendidos con anterioridad.*

*La información contenida en este manual se actualizan constantemente. Por lo tanto, cuando se utiliza un nuevo producto, por favor, compruebe la versión más reciente del manual en Internet a través de la página web [www.vivaceinstruments.com.br](http://www.vivaceinstruments.com.br) donde puede ser descargado.*

*Usted cliente es muy importante para nosotros. Siempre estaremos agradecidos por cualquier sugerencia de mejora, así como nuevas ideas, las cuales pueden ser enviadas al correo electrónico: [contato@vivaceinstruments.com.br](mailto:contato@vivaceinstruments.com.br), preferiblemente con el título "Sugerencias".*

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b><u>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO.....</u></b>	<b><u>6</u></b>
1.1.	DIAGRAMA DE BLOQUES.....	6
<b>2</b>	<b><u>INSTALACIÓN.....</u></b>	<b><u>8</u></b>
2.1.	CONDICIONES DE INSTALACIÓN.....	9
2.2.	MONTAGEM MECÂNICA.....	9
2.3.	LIGACIÓN ELÉCTRICA.....	13
2.4.	ESPECIFICACIONES DE IMÁN.....	15
2.5.	SENSOR REMOTO.....	17
2.6.	SOPORTES.....	18
<b>3</b>	<b><u>CONFIGURACIÓN.....</u></b>	<b><u>20</u></b>
3.1.	CONFIGURAÇÃO LOCAL.....	20
3.2.	PUNTES DE AJUSTE LOCAL Y PROTECCIÓN DE ESCRITURA.....	21
3.3.	PANTALLA LCD.....	22
3.4.	PROGRAMADOR HART®.....	22
3.5.	ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN DE AJUSTE LOCAL.....	23
3.6.	ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN CON CONFIGURADOR HART.....	24
3.7.	CONFIGURACIONES DE CONTROL.....	26
3.8.	CALIBRACIONES.....	32
3.9.	DIAGNÓSTICOS.....	34
3.10.	CONFIGURACIÓN FDT/DTM.....	40
<b>4</b>	<b><u>MANTENIMIENTO.....</u></b>	<b><u>41</u></b>
4.1.	PROCEDIMIENTO PARA EL MONTAJE Y DESMONTAJE.....	41
4.2.	CÓDIGOS DE REPUESTO.....	43
<b>5</b>	<b><u>CERTIFICACIONES.....</u></b>	<b><u>45</u></b>
<b>6</b>	<b><u>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....</u></b>	<b><u>46</u></b>
6.1.	IDENTIFICACIÓN.....	46
6.2.	CÓDIGO DE SOLICITUD.....	46
6.3.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	47
<b>7</b>	<b><u>GARANTÍA.....</u></b>	<b><u>48</u></b>
7.1.	CONDICIONES GENERALES.....	48
7.2.	PERÍODO DE GARANTÍA.....	48
	<b><u>ANEXO.....</u></b>	<b><u>49</u></b>

## ATENCIÓN

*Es extremadamente importante que todas las instrucciones de seguridad, instalación y operación de este manual se sigan fielmente. El fabricante no se hace responsable de los daños o mal funcionamiento causado por un uso inadecuado de este equipo.*

*Uno debe seguir estrictamente las reglas y buenas prácticas relativas a la instalación, lo que garantiza la correcta conexión a tierra, aislamiento de ruido y cables de buena calidad y las conexiones con el fin de proporcionar el mejor rendimiento y la durabilidad de los equipos.*

*Especial atención debe ser considerada en relación con las instalaciones en áreas peligrosas y peligrosos, en su caso.*

## PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD

- *Designar a las personas sólo calificadas, capacitadas y familiarizadas con el proceso y el equipo;*
- *Instalar el equipo únicamente en áreas consistentes con su funcionamiento, con las conexiones y protecciones adecuadas;*
- *Use el equipo de seguridad adecuado para cualquier manipulación del equipo en campo;*
- *Encienda la alimentación de la zona antes de instalar el equipo.*

## SÍMBOLOS UTILIZADOS EN ESTE MANUAL



*Precaución - indica las fuentes de riesgo o error*



*Información Adicional*



*Riesgo General o Específico*



*Peligro de Descarga Eléctrica*

## INFORMACIONES GENERALES



*Vivace Process Instruments garantiza el funcionamiento del equipo, de acuerdo con las descripciones contenidas en el manual, así como las características técnicas, que no garantizan su pleno rendimiento en aplicaciones particulares.*



*El operador de este equipo es responsable del cumplimiento de todos los aspectos de seguridad y prevención de accidentes aplicables durante la ejecución de las tareas en este manual.*



*Los fallos que puedan producirse en el sistema, causando daños a la propiedad o lesiones a las personas, además, se deberán evitar por medios externos a una salida segura para el sistema.*



*Este equipo debe ser utilizado únicamente para los fines y métodos propuestos en este manual.*

## 1 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

El posicionador VVP10-H es un integrante de la familia de equipos HART® de Vivace Process Instruments, diseñado para trabajar con accionadores de válvula lineal o rotativo, proporcionando precisión y control con alta disponibilidad y confiabilidad. Permite fácil instalación y puesta en marcha y es adecuado para varios tipos de válvulas, independientemente de la acción (simple o doble) y tamaño.

El VVP10-H posee modelos con sensores de presión e interruptores de final de carrera (entrada y salida digital) para diagnósticos avanzados, que ayudan a predecir eficientemente la necesidad de mantenimiento. El posicionador es alimentado por una corriente de 4-20 mA sin polaridad, además de poseer un canal 4-20 mA de salida, proporcional a la posición medida.

La configuración utiliza el protocolo de comunicación HART® 7, ya consagrado como el más utilizado en todo el mundo de la automatización industrial para configuración, calibración, monitoreo y diagnósticos, y puede ser realizada por el usuario con la utilización de un configurador HART® o herramientas basadas en EDDL® o FDT/DTM®. Con ella, se pueden configurar los parámetros del posicionador, además de ejecutar la Auto Calibración de Posición, Auto Sintonía PID, verificar calibraciones, diagnósticos y monitoreos. También es posible realizar la configuración del VVP10-H a través del ajuste local, utilizando una llave magnética.

Priorizando su alto rendimiento y robustez, el VVP10-H ha sido diseñado con las últimas tecnologías de componentes electrónicos y materiales, garantizando confiabilidad a largo plazo para sistemas de cualquier escala.

### 1.1. DIAGRAMA DE BLOQUES

La modularización de componentes del posicionador VVP10-H se describe en la figura 1.1, como diagrama de bloques.

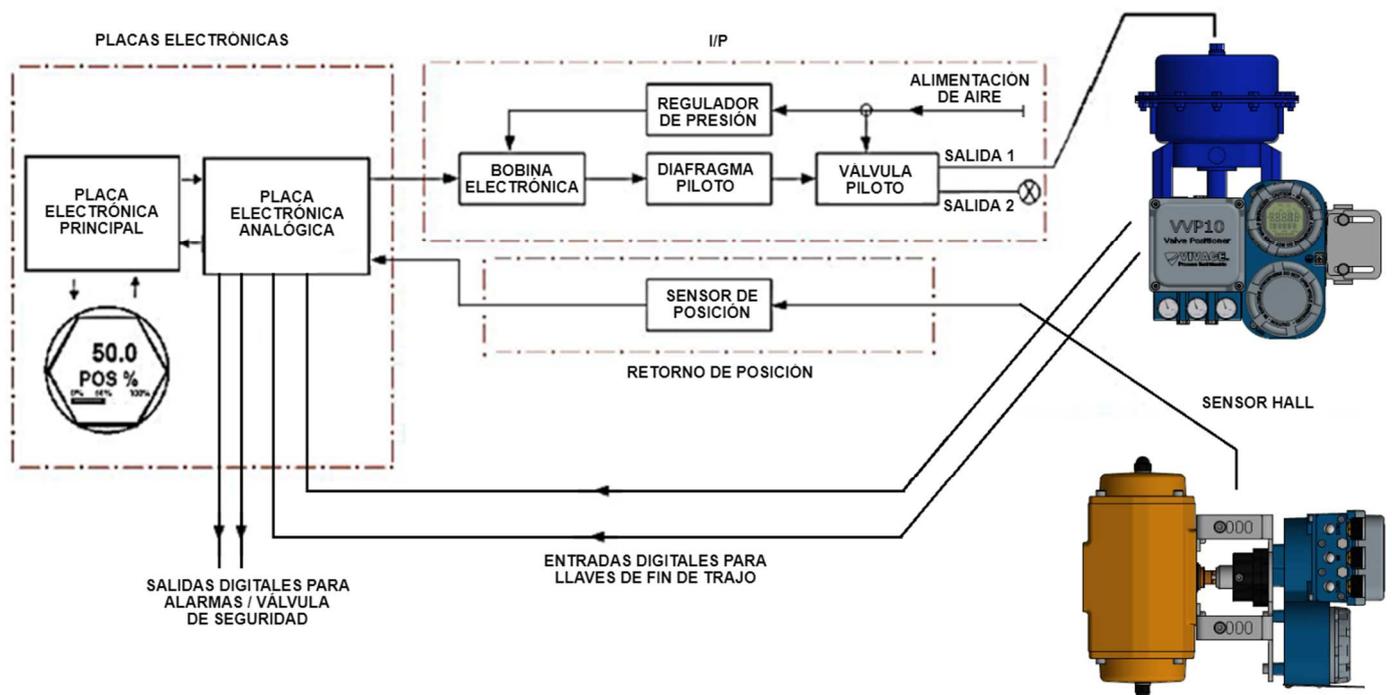


Figura 1.1 - Diagrama de bloques del VVP10-H.

## **BLOQUE ELECTRÓNICO**

El posicionador recibe una señal de Setpoint (SP) vía loop 4-20 mA de entrada (o valor del usuario, cuando en modo de corriente deshabilitado) y ejecuta un algoritmo de control PID utilizando la lectura de posición del sensor Hall como entrada.

La señal del sensor magnético Hall sigue al convertidor ADC ubicado en la placa electrónica analógica, donde se convierte en valor digital y, posteriormente, en posición, de acuerdo con el rango de calibración y unidad seleccionada. El valor de posición (PV) se convierte en una corriente 4-20 mA, proporcional al rango calibrado, en la CPU ubicada en la placa electrónica principal.

El control PID genera una salida a la placa analógica que proporcionará una corriente de actuación en la bobina electromagnética, a fin de accionar el módulo I/P (corriente/presión) que posicionará la válvula/actuador.

La placa principal tiene además un módem HART® que hace la interfaz de las señales del microcontrolador con la línea HART® al cual el posicionador se conecta. La placa del display tiene el bloque controlador que hace la interfaz entre el LCD y la CPU, adaptando los mensajes a ser exhibidos.

La CPU de la placa principal se puede relacionar con el cerebro del posicionador, donde ocurren todos los controles de tiempo, máquina de estado HART®, control PID, diagnósticos, además de las rutinas comunes a los transmisores, como configuración, calibración y generación del valor de salida digital para la corriente, proporcional a la variable PV.

## **BLOQUE MECÁNICO**

El posicionador se alimenta a través de la conexión neumática de entrada por una presión ya dirigida a la válvula de carrete. La válvula carrete no es más que una válvula direccional de 5 vías (entrada, dos salidas y dos escapes para estas salidas). Cuando se utiliza como simple acción, simplemente tapamos la salida 2, transformando la válvula en un sistema de sólo 3 vías. Vea en la sección 2.2 sobre montaje para acciones simples o doble.

Una parte de esta presión de entrada es desviada a un regulador interno, que tiene la finalidad de mantener la presión fija en el módulo I/P (corriente/presión), independientemente de la presión de aprovisionamiento aplicada.

La presión regulada pasa por un orificio de restricción, a fin de disminuir el caudal que llegará al sistema boquilla-paja (módulo I/P). El sistema boquilla-pala está formado por una bobina electromagnética que recibe corriente eléctrica y genera un campo magnético que atrae una lámina. Esta hoja se aproxima al pico cuando la corriente eléctrica circulando en la bobina tiene su valor aumentado y se aleja cuando el valor de la corriente es disminuido. Este movimiento permite que la presión existente en este punto sea variada, ya que la lámina alejada del pico ocasiona pérdida de presión a la atmósfera, disminuyendo la llamada presión piloto.

La presión piloto se transmite a un diafragma que actúa directamente en la válvula de carrete, en oposición a la fuerza de un muelle. Hay un balance de fuerzas entre la presión piloto en el área del diafragma versus la fuerza del muelle que posiciona el carrete en diferentes posiciones, dirigiendo la presión de aprovisionamiento a la salida 1, salida 2 o para condición de equilibrio (cuando se alcanza el control, es decir, cuando alcanzamos físicamente la posición deseada).

También hay dos tomas de presión externas para la calibración del regulador interno y del módulo I/P, que deben permanecer cerradas durante el funcionamiento normal del equipo. Vea en la sección 2.2 sobre esta calibración.

## 2 INSTALACIÓN

### RECOMENDACIONES



Al llevar el equipo al lugar de instalación, transfíelo en el embalaje original. Desembale el equipo en el lugar de la instalación para evitar daños durante el transporte.

En el caso de posicionador montado en válvula/actuador, evite transportar el conjunto sosteniendo por el posicionador.

### RECOMENDACIONES



El modelo y las especificaciones del equipo se indican en la placa de identificación situada en la parte lateral de la envoltura. Compruebe que las especificaciones y el modelo suministrado se ajustan a lo especificado para su aplicación y sus requisitos.

### ALMACENAMIENTO

Las siguientes precauciones se deben observar al almacenar el equipo, especialmente durante un largo período:

- 1) Seleccione un área de almacenamiento que cumpla las siguientes condiciones:
  - a) Sin exposición directa a la lluvia, el agua, la nieve o la luz del sol.
  - b) Sin exposición a vibraciones y choques.
  - c) Temperatura y humedad normales (cerca de 20°C / 70°F, 65% UR).

Sin embargo, también puede almacenarse bajo temperatura y humedad en los siguientes intervalos:



- Temperatura ambiente: -40°C a 85°C (sin LCD)\* o -30°C a 80°C (con LCD)
- Humedad Relativa: 5% a 98% UR (a 40°C)

- (2) Cuando se almacene el equipo, utilice el embalaje original (o similar) de fábrica.

(3) Si está almacenando un equipo Vivace que ya se ha utilizado, limpie bien todas las partes húmedas y las conexiones en contacto con el proceso. Mantenga las tapas y conexiones cerradas y protegidas adecuadamente con lo que se ha especificado para su aplicación y sus requisitos.

\* Uso general solamente. Para versiones a prueba de explosión, siga los requisitos de certificación del producto.

Todo el proceso de instalación de los equipos debe ser realizado por personal cualificado, siguiendo los procedimientos requeridos por las normas de seguridad. Se recomienda hacer inicialmente la instalación mecánica del posicionador en el sistema a ser medido con el correcto posicionamiento del imán y el soporte adecuado al posicionador. A continuación, debe realizar la instalación eléctrica, con conexiones eléctricas y de comunicación con el posicionador de válvulas.

## 2.1. CONDICIONES DE INSTALACIÓN

Las condiciones ambientales deben tenerse en cuenta en la instalación del posicionador, ya que el rendimiento puede verse afectado por malas condiciones de temperatura, vibración y humedad. La temperatura afecta directamente el comportamiento de algunos componentes electrónicos, por lo que el cuidado en la ubicación del equipo debe tomarse para evitar sobreexposición al calor excesivo.

Como el principio de funcionamiento del sensor de posición del VVP10-H es magnético y sin contacto mecánico, las vibraciones leves no deben influir en el correcto funcionamiento del posicionador. Sin embargo, es importante que no exista una gran variación del campo magnético en su sensor de posición, lo que puede suceder si se aplican grandes vibraciones en el cuerpo del posicionador. Para casos con vibraciones mecánicas considerables, Vivace ofrece un sensor remoto (ver sección 2.5), que separa el cuerpo del posicionador del sensor magnético, evitando que las vibraciones interfieran en la medición.

## 2.2. MONTAJE MECÁNICA

La carcasa del VVP10-H tiene un grado de protección IP66, siendo inmune a la entrada de agua en su circuito electrónico y borne, siempre que el prensa cable (o el conducto de la conexión eléctrica) esté correctamente montado y sellado con sellador no endurecible.

Las tapas también deben estar bien cerradas para evitar la entrada de humedad, ya que las roscas de la carcasa no están protegidas por pintura. El circuito electrónico está revestido con un barniz a prueba de humedad, pero exposiciones constantes a humedad o medios corrosivos pueden comprometer su protección y dañar los componentes electrónicos.

Para que no exista riesgo de que las tapas del VVP10-H se suelten involuntariamente debido a la vibración, por ejemplo, se pueden bloquear mediante tornillos, como se muestra en la figura 2.1.

En la figura 2.2 se encuentra el diseño dimensional del VVP10-H.

Los dibujos dimensionales relativos a los imanes se pueden encontrar en la sección 2.4.

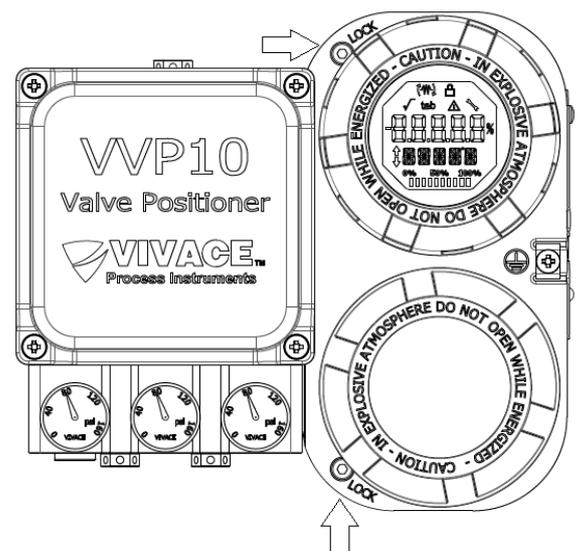


Figura 2.1 – Cierres de las tapas.

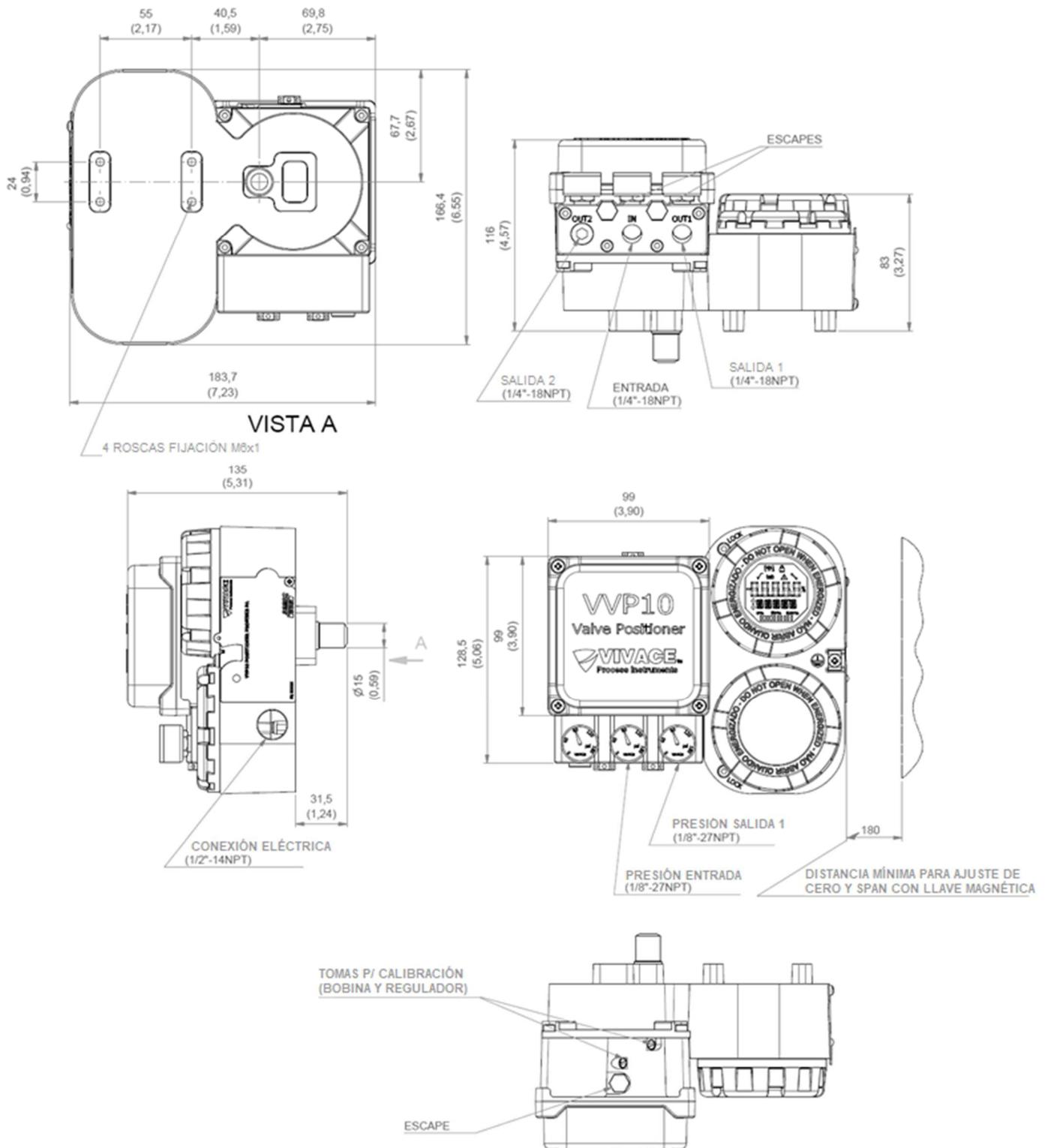


Figura 2.2 – Diseño dimensional del VVP10-H.

La figura 2.3 identifica las conexiones de entrada y salidas para el aire de aprovisionamiento que moverá el posicionador. Cuando el posicionador se utiliza en un conjunto simple acción, basta con taponar la salida 2, utilizando el tapón suministrado (ítem 13 de la figura 4.1), transformando la válvula en un sistema de sólo 3 vías (figura 2.4).

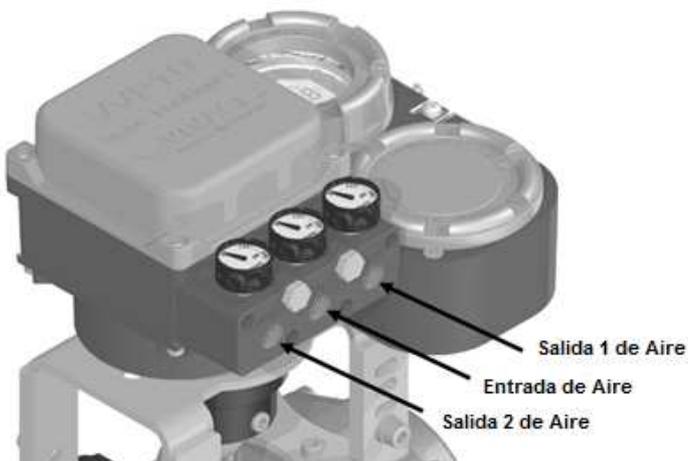


Figura 2.3 – Conexiones neumáticas del VVP10-H.

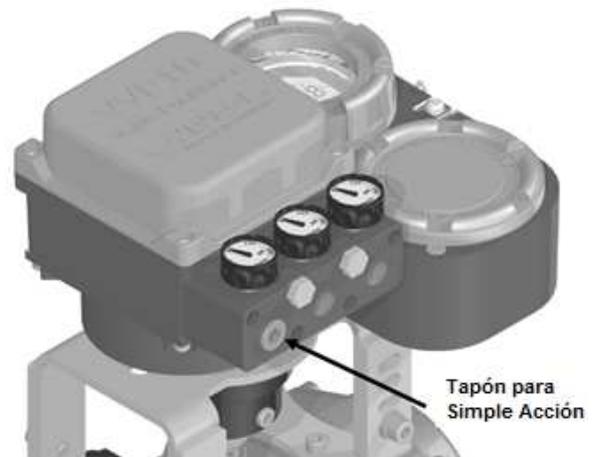


Figura 2.4 – Utilización del tapón para simple acción.

Además, el posicionador tiene dos tomas de presión en uno de sus laterales (véase la figura 2.5), para ajustar la presión piloto. Vivace proporciona el manómetro y dispositivo específico para esta calibración como elementos opcionales. Consulte más información sobre este procedimiento en el manual de mantenimiento del posicionador, disponible en el sitio web de Vivace.

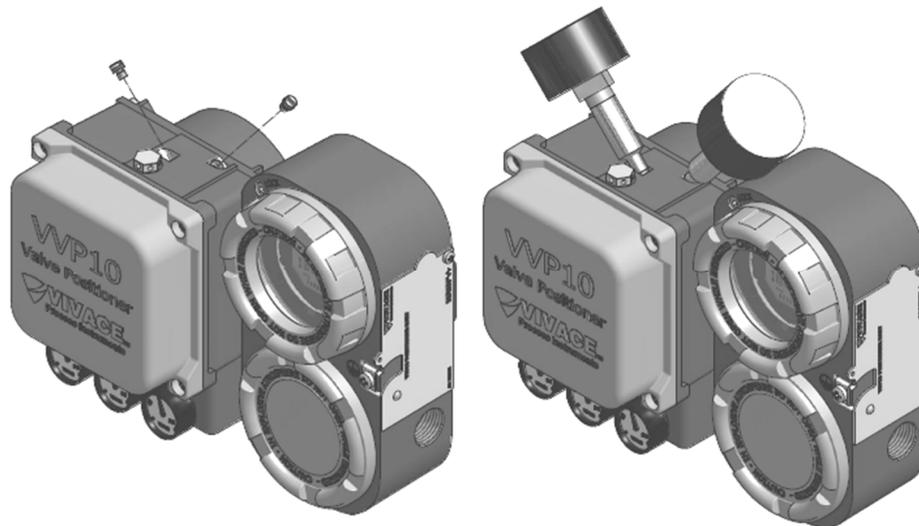


Figura 2.5 – Dispositivo de calibración neumática del VVP10-H.

El VVP10-H es un equipo de campo que puede instalarse a través de un soporte propio en el actuador del conjunto a ser utilizado (lineal o rotativo). Para más detalles sobre los soportes disponibles, consulte la sección 2.6.

La pantalla LCD de cristal líquido del VVP10-H se puede girar 4 x 90° para que la indicación sea lo más adecuada para facilitar su visualización. La figura 2.6 ilustra las posibilidades de rotación del LCD del VVP10-H.

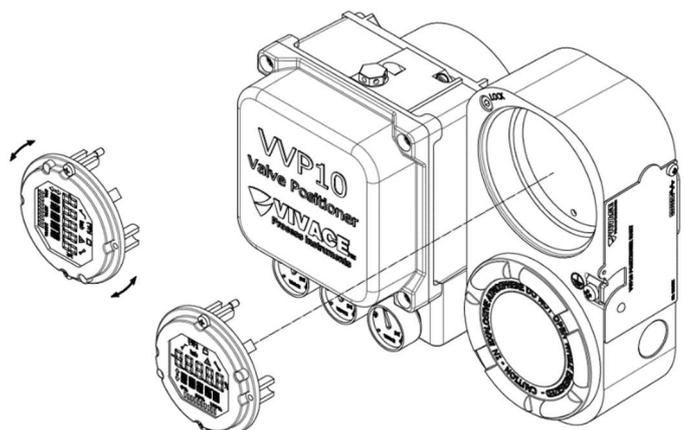


Figura 2.6 – Rotación del display digital LCD 4 x 90°.

La instalación del imán de referencia del posicionador VVP10-H en el sistema deseado debe efectuarse primero colocando el mismo al sistema, de forma que permita que el sensor pueda recorrer toda la extensión útil a medir y alinear la flecha del imán con la flecha del imán posicionador en la posición central (50% del curso) donde quedará ubicado el sensor (flecha en la parte inferior de la carcasa del posicionador).

Después del posicionamiento del imán, se debe atornillarlo al conjunto para evitar que el mismo se desplace de su posición original, causando falla en la medición. La figura 2.7 muestra la instalación del VVP10-H en un imán de sistema de movimiento lineal, mientras que la figura 2.8 muestra la instalación en un conjunto de movimiento rotativo. Tenga en cuenta que existe un espacio necesario para garantizar el rendimiento del sensor, entre la cara inferior del posicionador y la cara superior del imán (entre 2 mm y 4 mm).

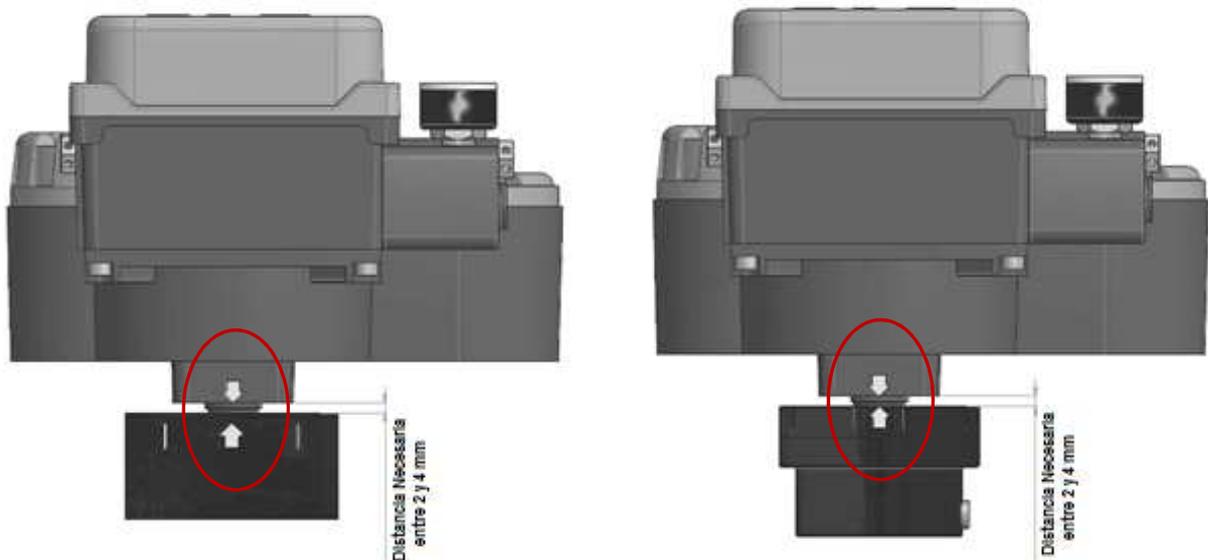


Figura 2.7 – Montaje del VVP10-H en imán lineal. Figura 2.8 – Montaje del VVP10-H en imán rotativo.

La figura 2.9 muestra el posicionador montado en actuadores de válvulas lineales y rotativas, detallando el posicionamiento de los imanes en los actuadores. Para más detalles sobre los tipos de imanes y soportes, compruebe las secciones 2.4 y 2.6, respectivamente.

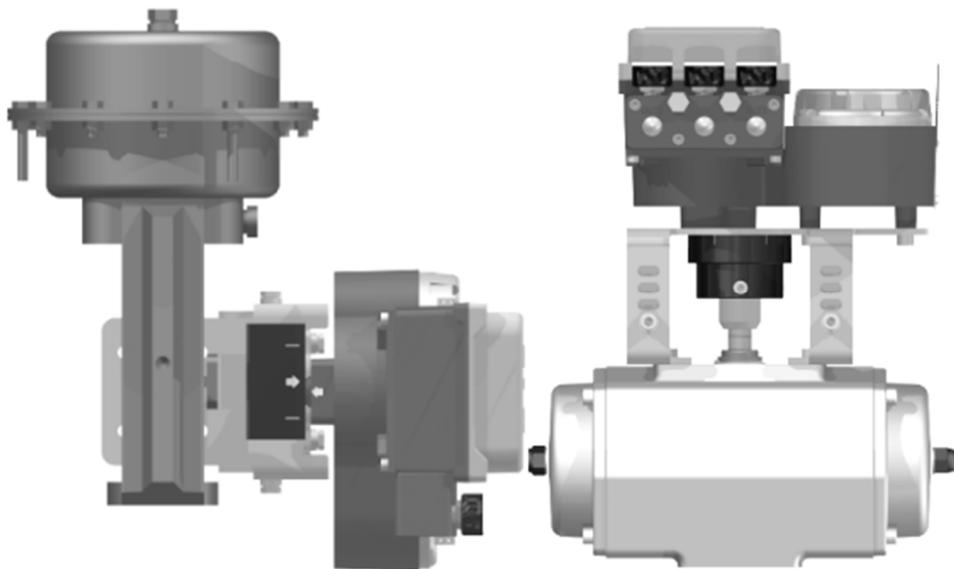


Figura 2.9 – Montaje del VVP10-H en actuadores de válvulas con imanes lineales y rotativos.

### 2.3. CONEXIÓN ELÉCTRICA

Para tener acceso a la borne es necesario quitar la tapa ciega (sin pantalla) del VVP10-H. Para ello, suelte el tornillo de bloqueo de la cubierta (vea la figura 2.10), girándolo en el sentido de las agujas del reloj.

En la Figura 2.11 se muestran los terminales de alimentación, los terminales de puesta a tierra (uno interno y otro externo), además de los terminales de comunicación, retorno de corriente 4-20 mA y pruebas del VVP10-H estándar. La figura 2.12 muestra los terminales para el modelo con entradas y salidas digitales (completo).

Para alimentar el equipo se recomienda utilizar cables tipo par trenzado 22 AWG. Las tablas 2.1 y 2.2 describen las funciones de los terminales del VVP10-H estándar y completo, respectivamente.

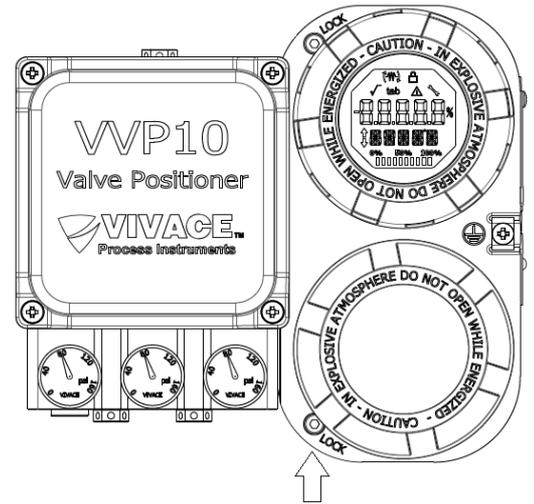


Figura 2.10 – Cierre de la tapa trasero.

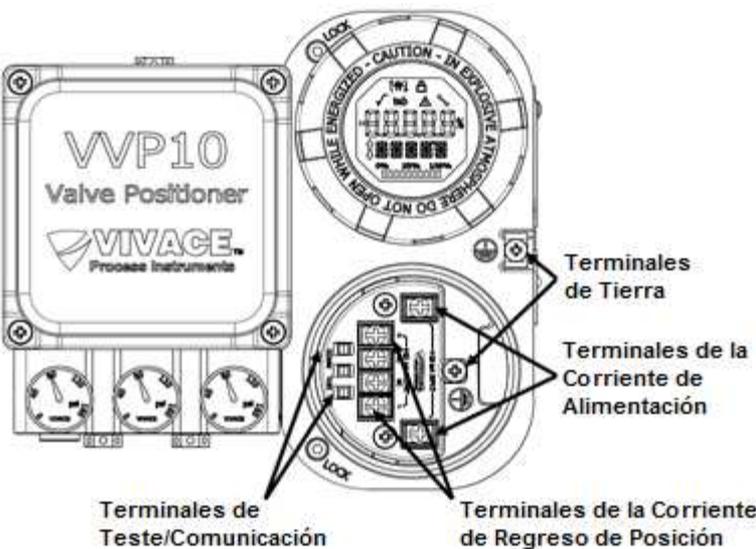


Figura 2.11 – Identificación de terminales - VVP10-H estándar.

Descripción de Terminales - Estándar
Terminales de la Corriente de Alimentación 4-20 mA INPUT (sin polaridad)
Terminales de la Corriente de Regreso de Posición 4-20 mA OUTPUT
Terminales de Tierra 1 interno y 1 externo
Terminales de Prueba – TEST Medición del loop 4-20 mA de alimentación sin apertura del circuito
Terminales de Comunicación – COMM Comunicación HART® con configurador

Tabla 2.1 – Descripción de terminales - VVP10-H estándar.

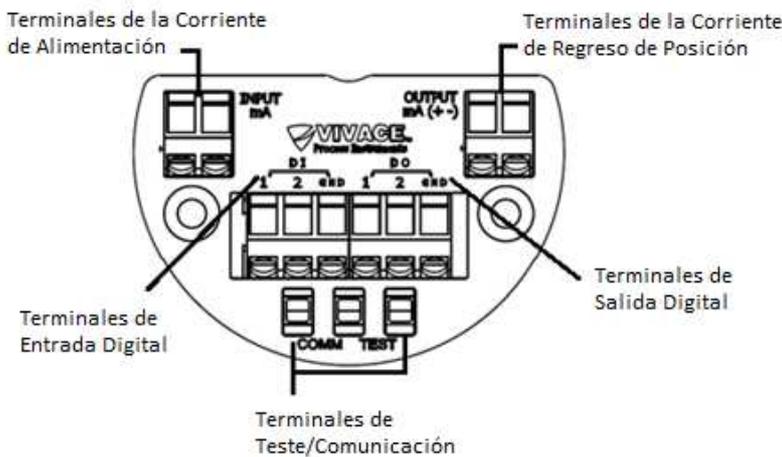
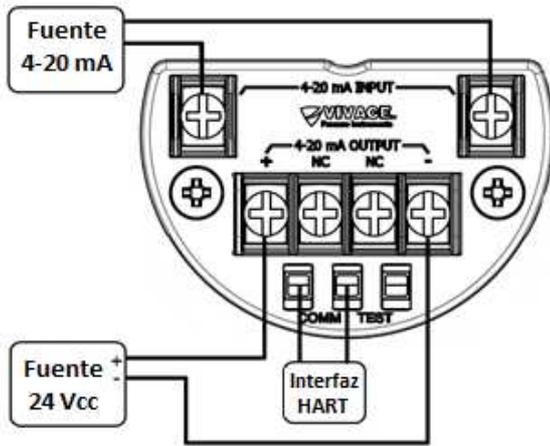


Figura 2.12 – Identificación de terminales - VVP10-H completo.

Descripción de Terminales - Completo
Terminales de la Corriente de Alimentación 4-20 mA INPUT (sin polaridad)
Terminales de la Corriente de Regreso de Posición 4-20 mA OUTPUT
Terminales de Entrada Digital DI (1 y 2) y Tierra (GND)
Terminales de Salida Digital DO (1 y 2) y Tierra (GND)
Terminales de Prueba – TEST Medición del loop 4-20 mA de alimentación sin apertura del circuito
Terminales de Comunicación – COMM Comunicación HART® con configurador

Tabla 2.2 – Descripción de terminales - VVP10-H completo.

Las figuras 2.13 y 2.14 muestran las conexiones de las fuentes de alimentación y comunicación HART para el posicionador en las versiones estándar y completo, respectivamente.



**NOTA**

⚡ Todos los cables utilizados para la conexión del VVP10-H a la red HART® deben ser blindados para evitar interferencias y ruidos.

**NOTA**

⚡ Es extremadamente importante conectar a tierra el equipo para obtener protección electromagnética completa, además de garantizar el correcto funcionamiento en la red HART.

Figura 2.13 – Conexiones eléctricas para la versión estándar del VVP10-H.

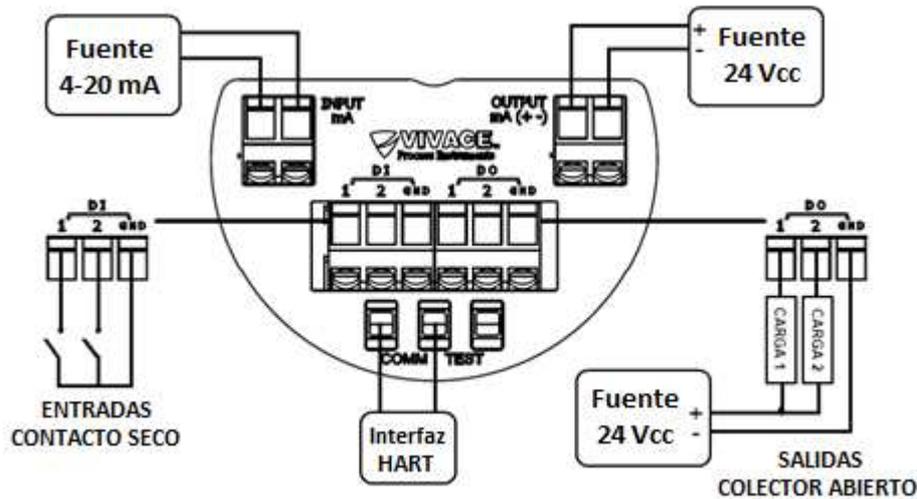


Figura 2.14 – Conexiones eléctricas para la versión completa del VVP10-H.

Los electroductos por donde pasan los cables de alimentación del equipo deben ser montados de forma a evitar la entrada de agua en la bornera del equipo. Las roscas de los electroductos deben sellarse de acuerdo con las normas requeridas por el área. La conexión eléctrica no utilizada debe sellarse con un tapón y un sello adecuado.

La figura 2.15 muestra la forma correcta de instalación del electroducto para evitar la entrada de agua u otro producto que pueda causar daños al equipo.

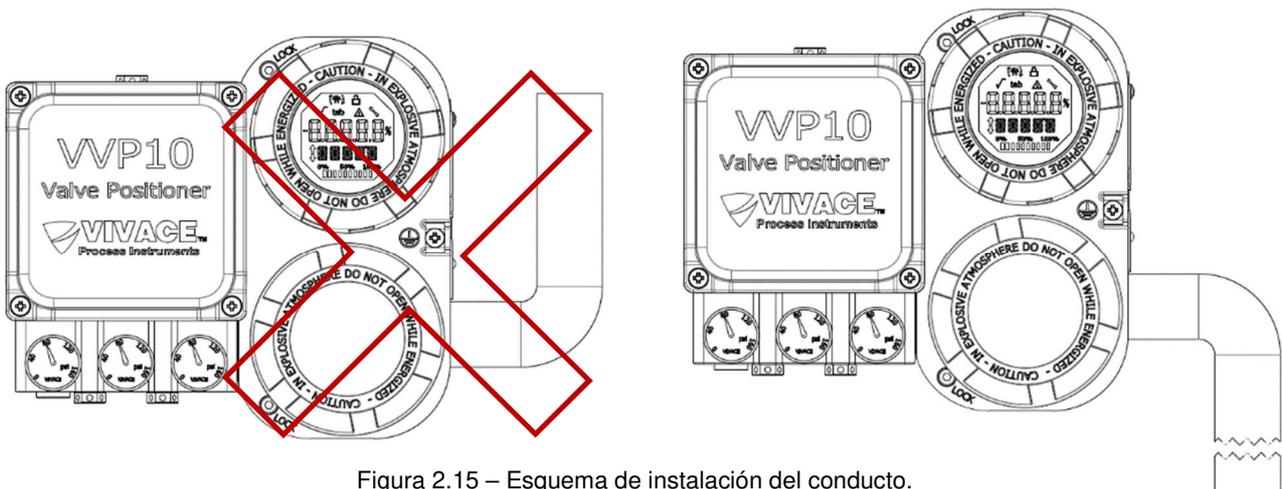


Figura 2.15 – Esquema de instalación del conducto.

## 2.4. ESPECIFICACIONES DE IMÁN

El correcto dimensionamiento del imán a utilizar es esencial para garantizar el funcionamiento perfecto de medición de la posición, permitiendo que el sensor magnético pueda obtener la mayor variación del campo magnético, de acuerdo con el tamaño del imán.

Uno debe tener en cuenta la ubicación de la instalación, el tipo y la amplitud de movimiento, además de soporte para ser utilizado, entre otros parámetros.

Vivace ofrece las siguientes opciones de los imanes para el posicionador:

### **Rotativo** *Opción 0 en el Código de Solicitud*

Se utiliza en sistemas de rotación, que tiene un diámetro de serie con la medición útil de 0° a 120° (span mínimo 5° entre el punto de medición inferior y superior).

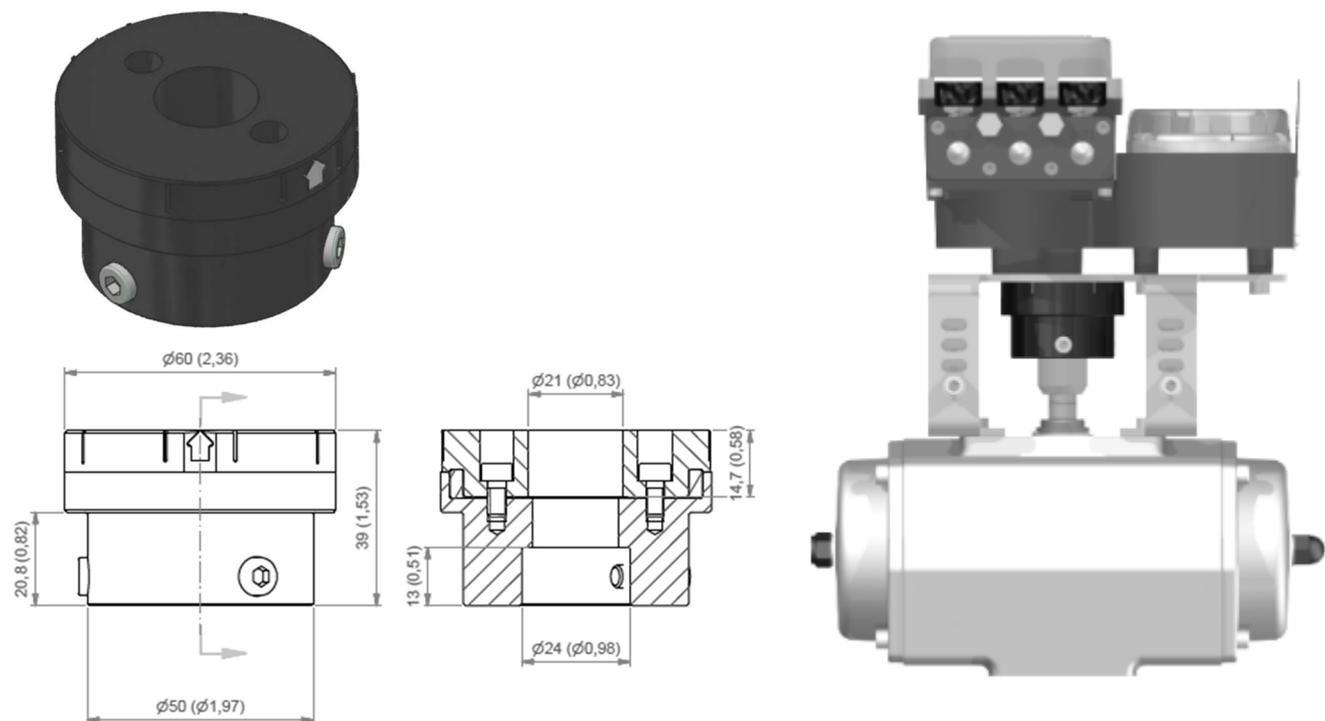


Figura 2.16 – Dimensiones y montaje del imán giratorio.

### **Linear 40** *Opción 1 en el Código de Solicitud*

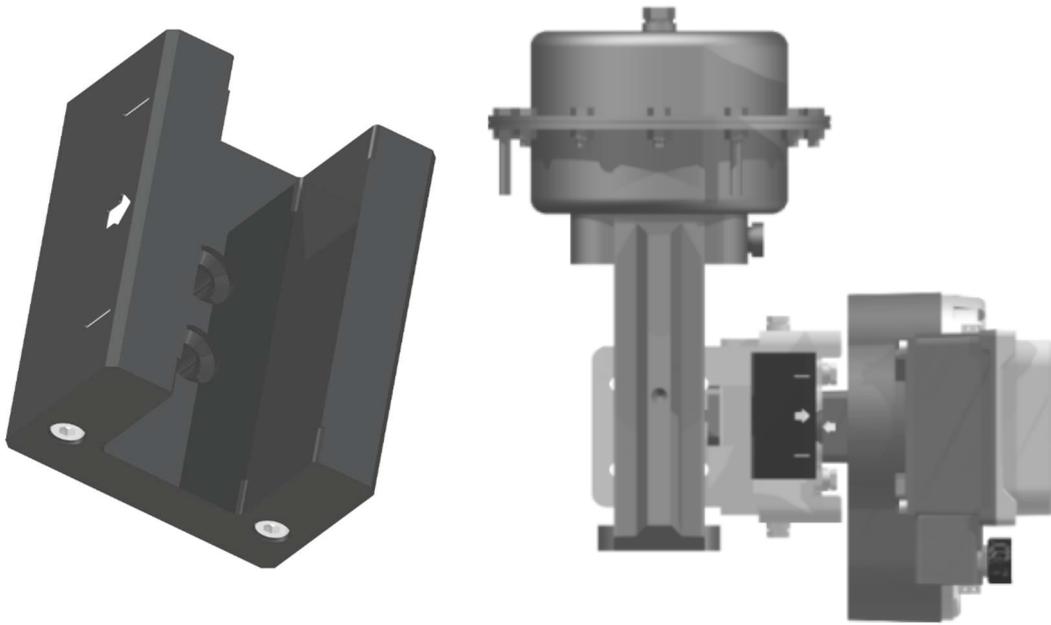
Se utiliza en sistemas lineales de hasta 40 mm, tiene excursiones de 0 a 40 mm (mínimo del rango de 10 mm entre el punto de medición inferior y superior).

### **Linear 70** *Opción 2 en el Código de Solicitud*

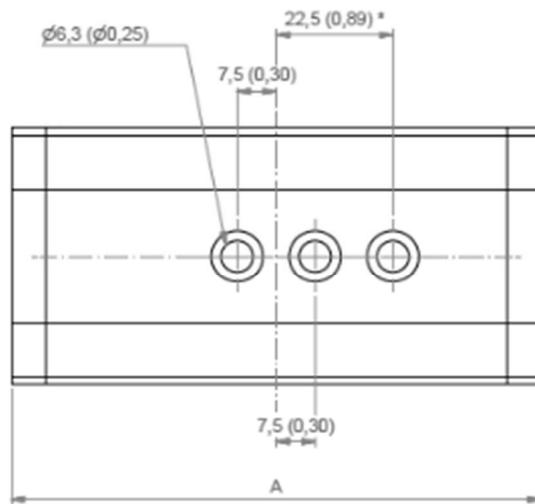
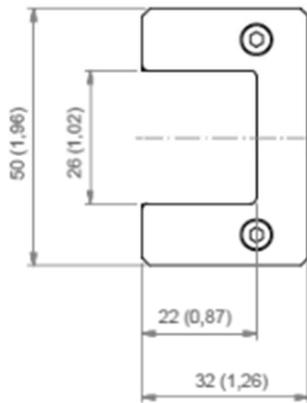
Se utiliza en sistemas lineales entre 40 y 70 mm, tiene excursiones de 0 a 70 mm (mínimo del rango de 40 mm entre el punto de medición inferior y superior).

### **Linear 100** *Opción 3 en el Código de Solicitud*

Se utiliza en sistemas lineales entre 70 y 100 mm, tiene excursiones de 0 a 100 mm (mínimo del rango de 70 mm entre el punto de medición inferior y superior).



DIMENSIONES	A
IMÁN 40mm (1,57")	64mm (2,52")
IMÁN 70mm (2,76")	102mm (4,02")
IMÁN 100mm (3,94")	140mm (5,51")



\*AGUJERO AUSENTO EN EL MODELO DE 40 mm

Figura 2.17 – Dimensiones y montaje de los tres modelos de imanes lineales.

## 2.5. SENSOR REMOTO

Para las aplicaciones donde exista una vibración excesiva en el sistema de control, temperaturas elevadas (hasta 105 °C) o imposibilidad de instalarse el posicionador completo, Vivace ofrece un sensor remoto (opcional) que funciona como una extensión del módulo sensor de posición, conectado por un cable con tres opciones de longitud, para una mejor adaptación al proceso del usuario.

La figura 2.18 muestra el diseño dimensional de los componentes del sensor remoto del VVP10-H. En la parte izquierda de la figura, vemos el lado del posicionador que recibe la señal del sensor remoto, mientras que en el lado derecho de la figura se encuentra el lado opuesto del cable, con el sensor magnético ya adaptado en un soporte de fijación.

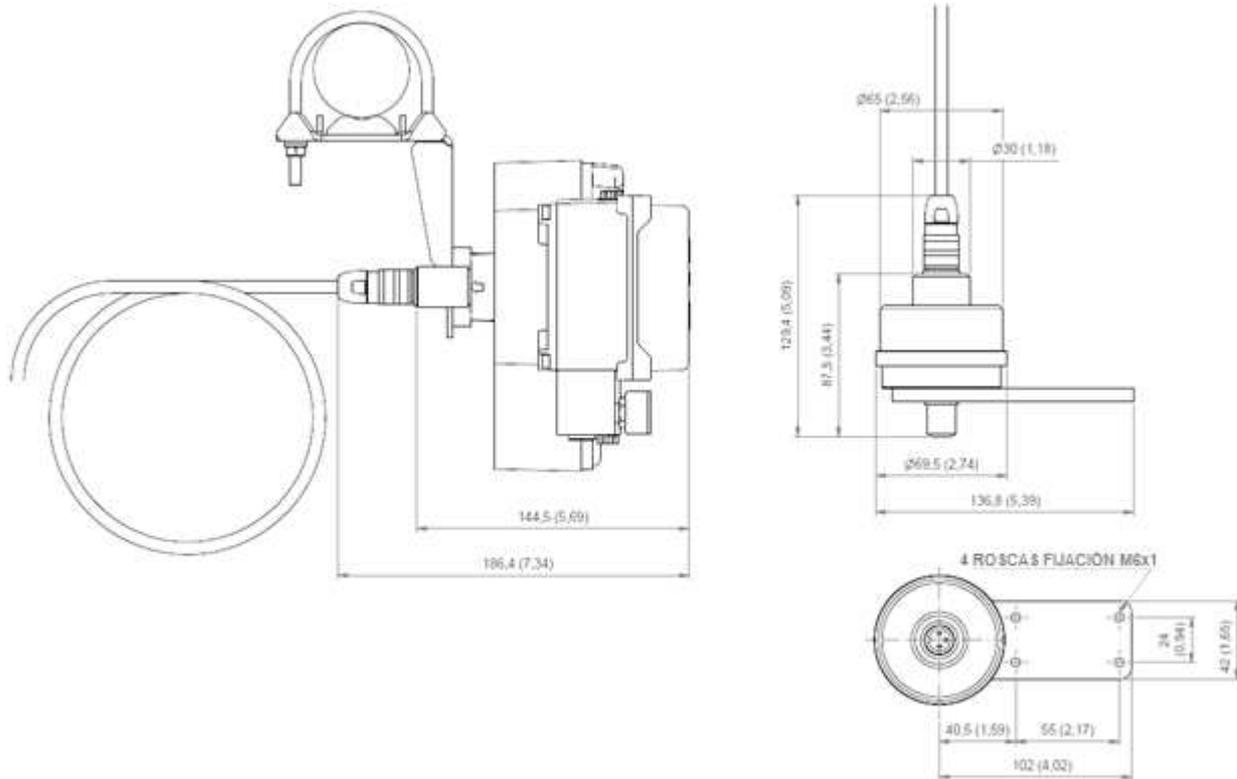


Figura 2.18 – Dimensiones del sensor remoto.

El conjunto del sensor remoto está formado por tres partes:

- Sensor propiamente dicho, responsable de recibir la señal magnética y enviarlo como milivoltaje al posicionador vía cable del sensor;
- Cable de transmisión de la señal del sensor a la placa de entrada del posicionador;
- Base inferior del posicionador preparado para conectar el cable de transmisión del sensor.

Un ejemplo de montaje del posicionador utilizando el sensor remoto para medir un sistema que utiliza un imán giratorio se muestra en la figura 2.19.



Figura 2.19 – Montaje del sensor remoto del VVP10-H.

## 2.6. SOPORTES

Para las aplicaciones con imanes lineales y rotativos en diversos actuadores, Vivace ofrece soportes compatibles, ajustando el posicionador a las más diversas combinaciones.

Las siguientes figuras detallan los soportes disponibles y la instalación del posicionador utilizando los mismos.

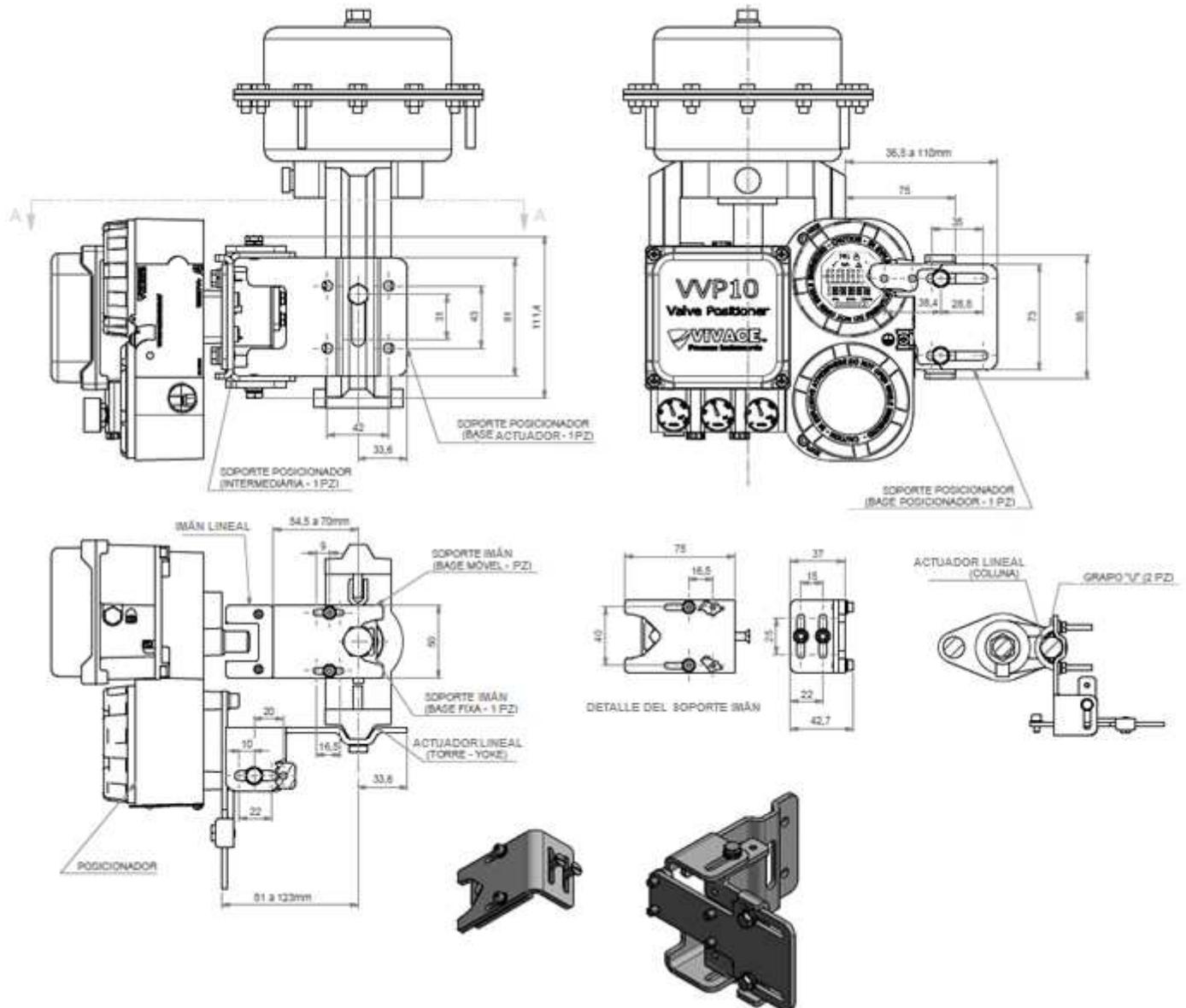


Figura 2.20 – Montaje del soporte para actuadores lineales del VVP10-H.

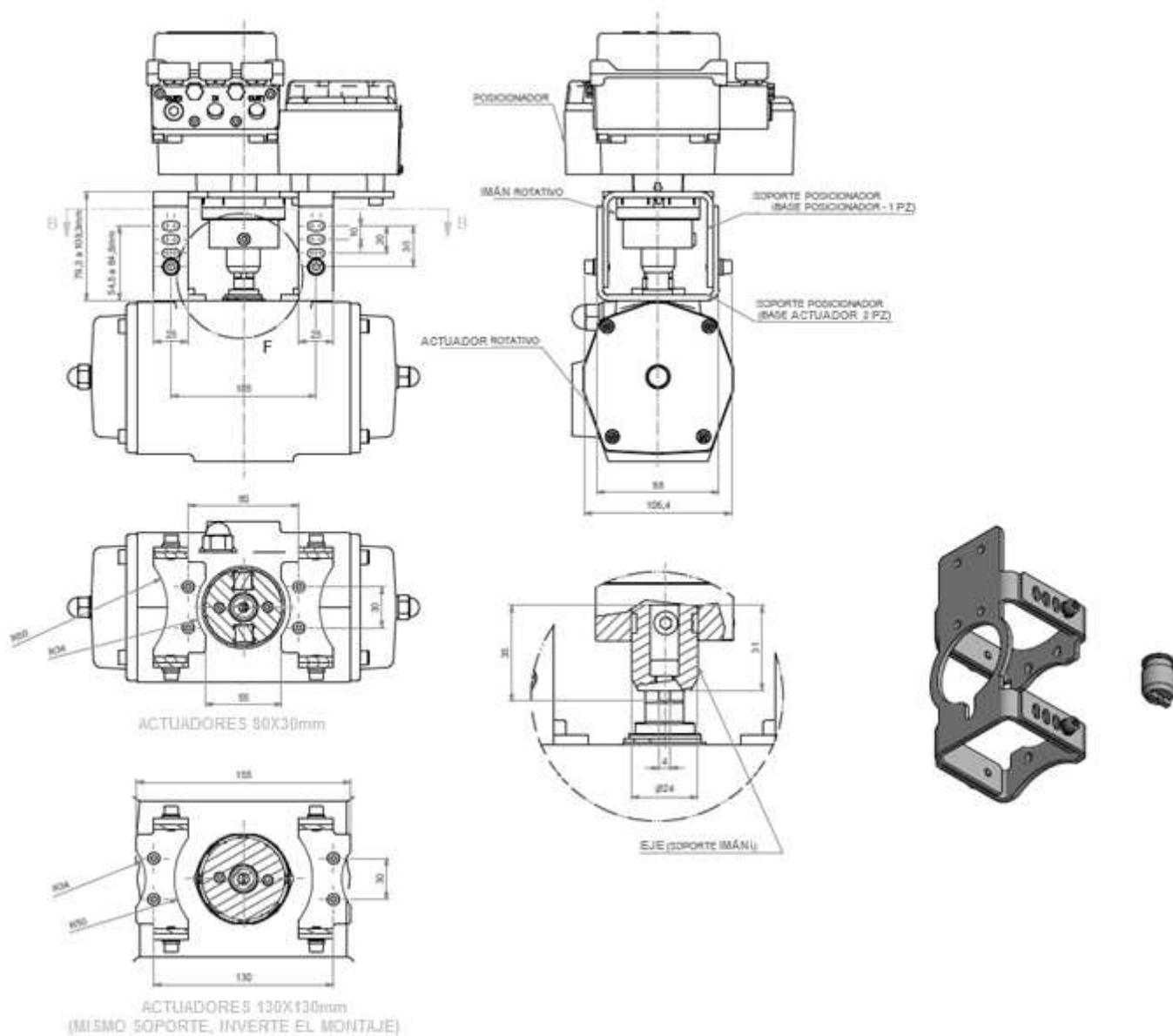
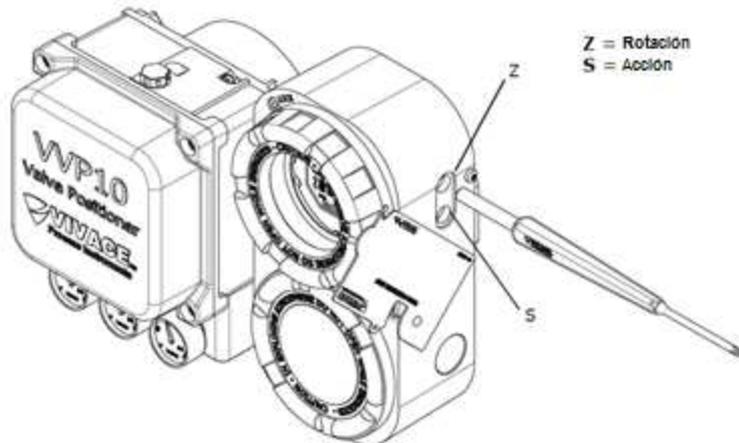


Figura 2.21 – Montaje del soporte para actuadores rotativos del VVP10-H.

### 3 CONFIGURACIÓN

La configuración del posicionador de válvulas VVP10-H se puede realizar con un programador HART® o con herramientas basadas en EDDL y FDT/DTM. Se puede utilizar una tableta, celular con tecnología Android, programador HART® 375, 475, PC vía herramientas FDT/DTM o un PALM. Otra forma de configurar el VVP10-H es a través del ajuste local utilizando una llave magnética Vivace.

#### 3.1. CONFIGURACIÓN LOCAL



La configuración local se realiza a través de la operación usando llave magnética Vivace a través de los agujeros Z y S, que se encuentra en la parte superior de la carcasa bajo la placa de identificación. El agujero marcado con la letra Z inicia la configuración local y cambia el campo para definir. Pero el agujero marcado con la letra S es responsable de cambiar y salvar el valor del campo seleccionado. Rescate de alterar el valor en la pantalla LCD es automática.

Figura 3.1 - Z y el ajuste local de S y llave magnética.

La Figura 3.1 muestra los agujeros Z y S para la configuración local en la carcasa y sus funciones para el funcionamiento de la llave magnética.

Introducir la llave en el agujero *zero* (Z). Aparecerá el icono , lo que indica que el equipo ha reconocido la llave magnética. Quedarse con la llave insertada hasta que el mensaje aparezca "ADJST LOCAL" y retire la llave durante 3 segundos. Inserte la llave de nuevo en Z. Con esto, el usuario puede navegar a través de los parámetros de ajuste locales.

En la Tabla 3.1 las acciones tomadas por el interruptor magnético se indican cuando se inserta en los agujeros Z y S.

AGUJERO	ACCIÓN
Z	Navega entre las funciones del árbol de configuración
S	Actúa sobre la función seleccionada

Tabla 3.1 - Las acciones de Z y S.

Parámetros en que el icono  está activo permiten la configuración del usuario al poner la llave magnética en el agujero *Span* (S). Si tiene configuración predeterminada, las opciones serán giradas en la pantalla, mientras que el interruptor magnético permanece en el agujero *Span* (S).

En el caso de un parámetro numérico, este campo entrará en modo de edición y el punto decimal comenzará a parpadear, desplazándose hacia la izquierda. Al insertar la llave en Z, el dígito menos significativo (a la derecha) comenzará a parpadear, indicando que está listo para la edición. Al insertar la llave en S, el usuario podrá incrementar este dígito, variando de 0 a 9.

Después de la edición del dígito menos significativo, el usuario deberá insertar la llave en Z para que el siguiente dígito (a la izquierda) empiece a parpadear, permitiendo su edición. El usuario puede editar cada dígito independientemente, hasta que se rellene el dígito más significativo (5º dígito a la izquierda). Después de la edición del 5º dígito, se puede actuar en el signo del valor numérico con la llave en S.

Durante cada paso, si el usuario retira la llave magnética de los orificios de ajuste local, la edición se finalizará y el valor configurado se guardará en el equipo.

Si el valor editado no es un valor aceptable para el parámetro editado, el parámetro devuelve el último valor válido antes de la edición. Dependiendo del parámetro, los valores de los funcionamientos se pueden visualizar en el campo numérico o alfanumérico, con el fin de mostrar mejor las opciones al usuario.

Sin la llave magnética insertada Z o S, el equipo abandonará el modo de ajuste local después de unos segundos y el modo de monitorización se mostrará de nuevo.

### 3.2. PUENTES DE AJUSTE LOCAL Y PROTECCIÓN DE ESCRITURA

La Figura 3.2 muestra la posición de los puentes en la placa principal para activar/desactivar la protección contra escritura y el ajuste local.

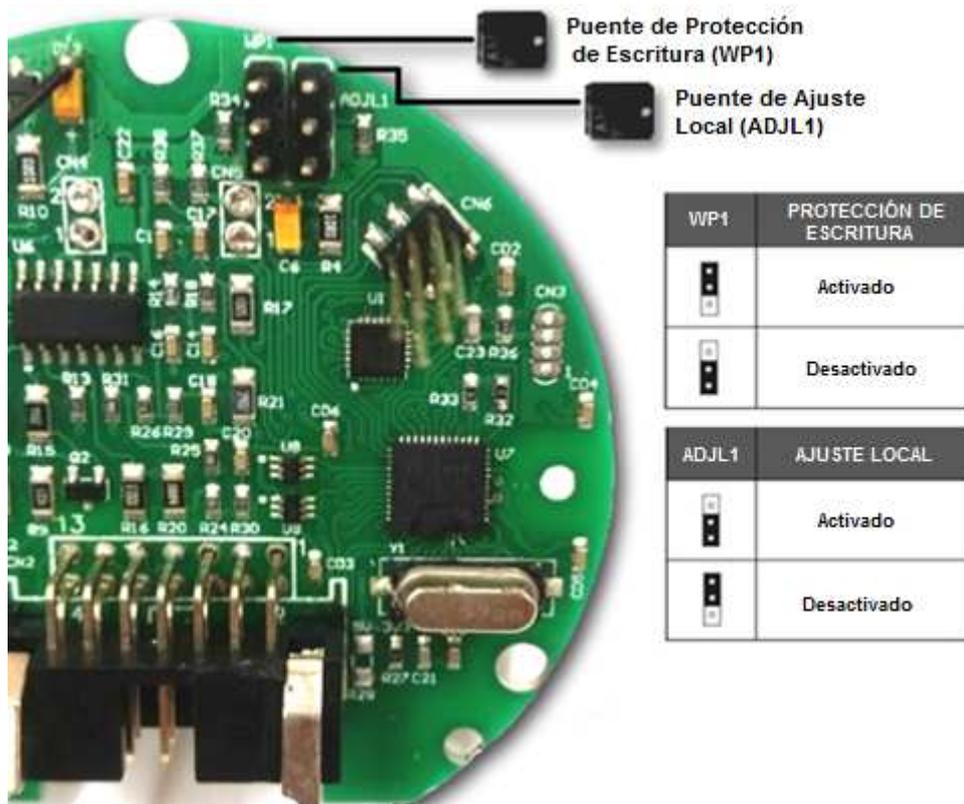


Figura 3.2 – Detalle de la placa principal con puentes.



La condición estándar de las puentes es la protección de escritura **DESACTIVADA** e el ajuste local **ACTIVADO**.

### 3.3. PANTALLA LCD

Las principales informaciones sobre el equipo están disponibles en la pantalla de cristal líquido (LCD). La Figura 3.3 muestra la pantalla LCD con todos sus campos de visualización. El campo numérico se utiliza principalmente para indicar los valores de las variables monitorizadas. La variable alfanumérica indica las unidades actualmente monitoreadas o mensajes auxiliares. Los significados de cada uno de los iconos se describen en la Tabla 3.2.



Figura 3.3 - Campos y iconos del LCD.

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Envío de comunicación.
	Recepción de comunicación.
	Protección de escritura activada.
	Función de raíz cuadrada activada.
	Tabla de caracterización activada.
	Ocurrencia de diagnóstico.
	Mantenimiento recomendado.
	Aumenta valores en la configuración local.
	Disminuye valores en la configuración local.
	Símbolo de grado para unidad de temperatura.
	Gráfico de barras para indicar rango medido.

Tabla 3.2 - Descripción de los iconos del LCD.

### 3.4. PROGRAMADOR HART®

La configuración del equipo puede realizarse a través de un programador compatible con la tecnología HART®. Vivace ofrece las interfaces VCI10-H (USB, Android o Bluetooth HART®) como solución para la identificación, configuración y monitoreo de los equipos de la línea HART®.

Las figuras 3.4 y 3.5 ejemplifican el uso de la interfaz USB VCI10-UH con un ordenador personal que dispone de un software de configuración HART® instalado. En la figura 3.4, la interfaz está instalada en paralelo con la fuente de corriente 4-20 mA del equipo. En la figura 3.5, la interfaz está siendo utilizada también para alimentar el posicionador (proporcionando 3,9 mA), no necesitando de fuente de corriente externa.

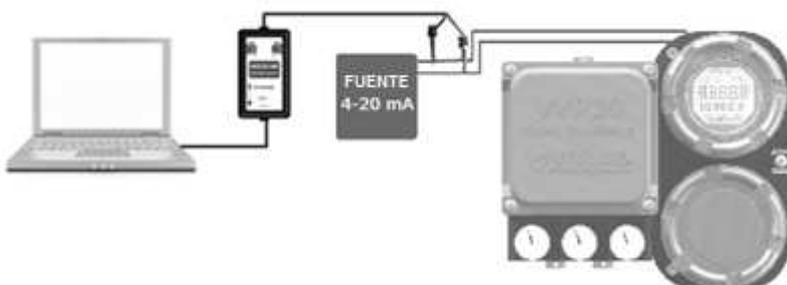


Figura 3.4 - Esquema de conexión de interfaz VCI10-UH al VVP10-H con alimentación externa.

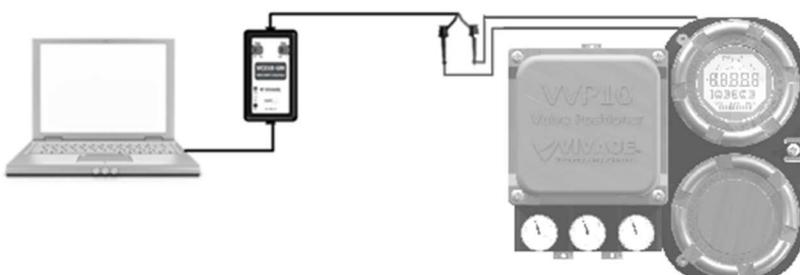


Figura 3.5 - Esquema de conexión de interfaz VCI10-UH alimentando el VVP10-H.

### 3.5. ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN DE AJUSTE LOCAL

La figura 3.6 muestra los campos disponibles para la configuración local del posicionador y la secuencia en la que están disponibles por la actuación de la llave magnética en el orificio Z.

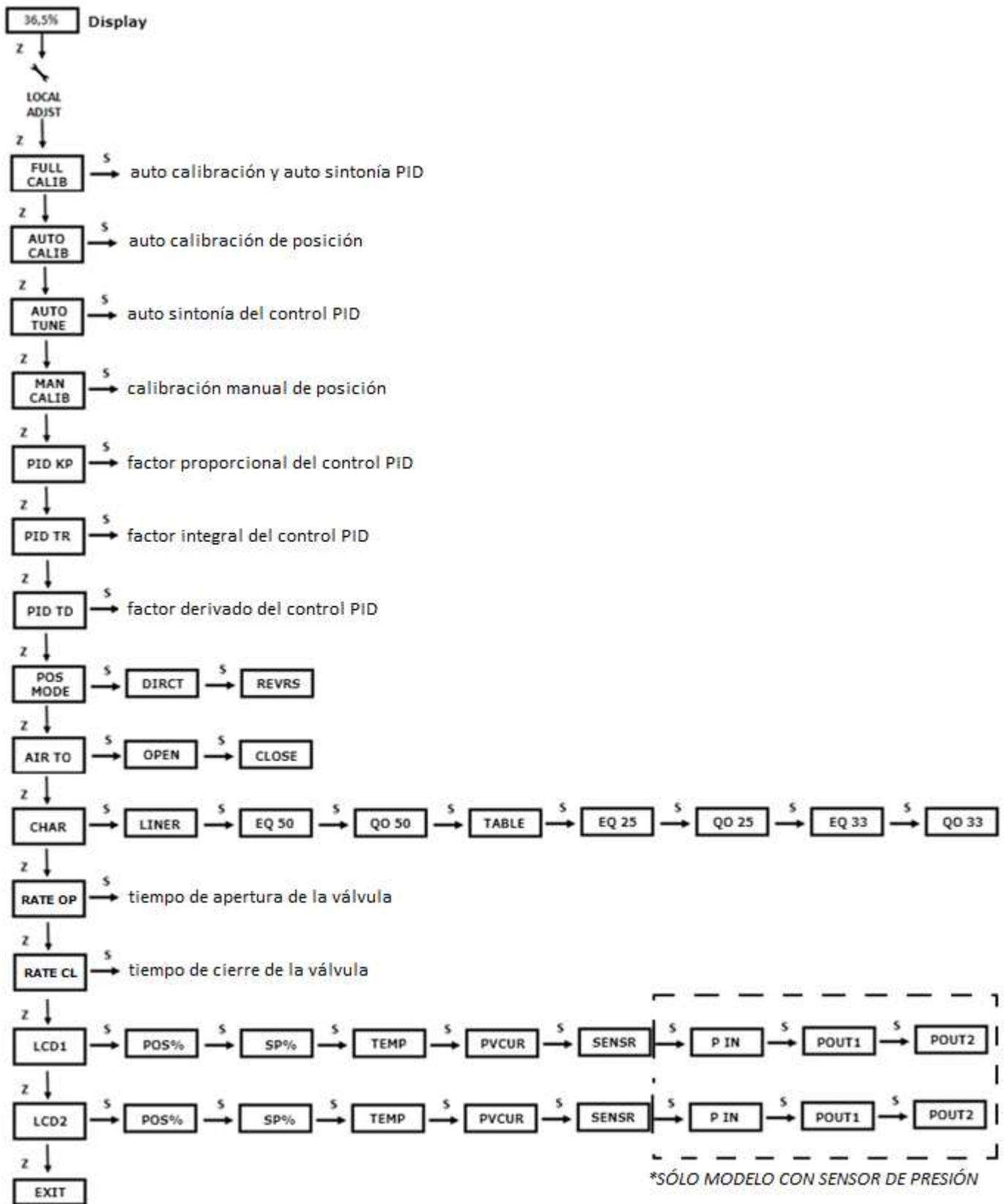


Figura 3.6 – Árbol de la programación del ajuste local.

### 3.6. ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN CON CONFIGURADOR HART

El árbol de programación es una estructura en forma de árbol con un menú de todas las características de software disponibles, como se muestra en la figura 3.7.

Para configurar el posicionador de forma online, asegúrese de que está correctamente instalado, con la adecuada fuente de corriente 4-20 mA en la alimentación.

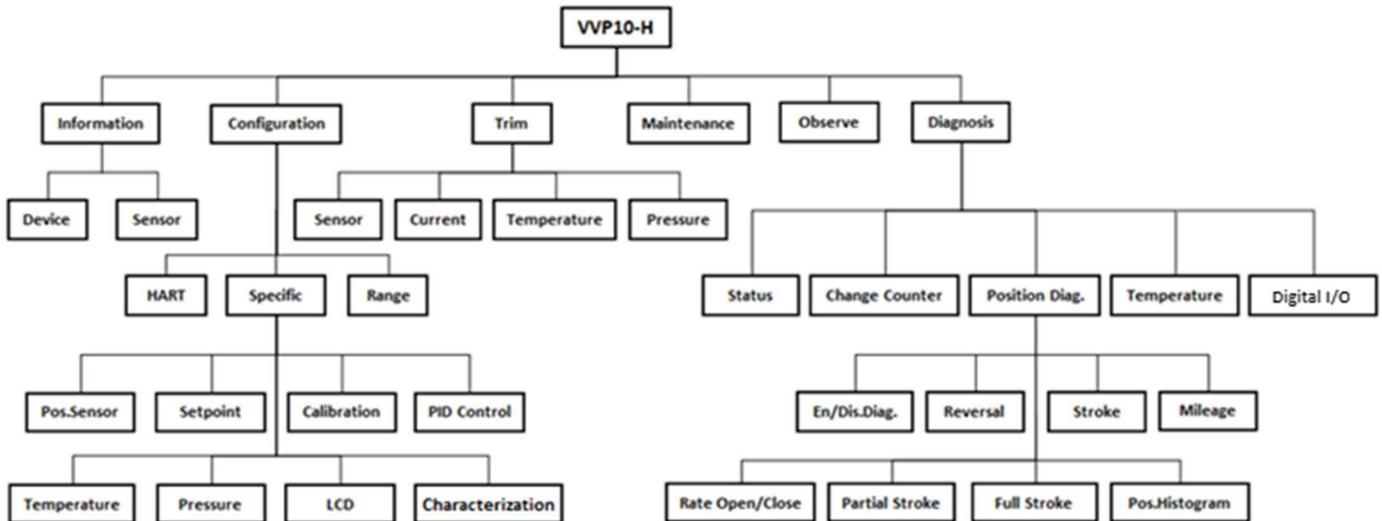


Figura 3.7 – Árbol de programación del VVP10-H.

**Information** - La información sobre el posicionador se puede acceder aquí.

- **Device** - La información más importante del equipo se encuentra aquí, como: Etiqueta, Descripción, Dirección, Fabricante, Device Type, Device Profile, HART Revision, Versión de Software y Código de Pedido.
- **Sensor** - Aquí se encuentran las principales informaciones del sensor de posición: Modo de Posición, Tipo de Imán, Tipo de Actuador y Configuración de la Entrada de Aire (abrir o cerrar).

**Configuration** - Aquí se configura el posicionador en relación a las variables de comunicación, funcionamiento del sensor y lectura de temperatura.

- **Hart** - En este directorio se configuran los parámetros de dirección, modo de corriente, número de preámbulos y protección de escritura, todos relativos a la comunicación HART.
- **Specific** - En este directorio se configura el funcionamiento del posicionador en relación a los sensores de posición, temperatura y presión (cuando está disponible), además de los ajustes de posición y sintonía PID, variables de la pantalla LCD y puntos de la curva de caracterización. Para una descripción detallada de los parámetros de este menú, consulte la sección 3.7.
- **Range** - En este directorio se configura la ranura del punto de consigna en modo corriente (4-20 mA) y falla de seguridad.

**Trim** - En este directorio se puede ajustar el sensor de posición (calibración de los puntos inferior y superior del usuario), las corrientes de entrada y de salida (4 mA y 20 mA) y los sensores de temperatura y presiones de entrada y salidas (cuando disponibles). La figura 3.11 muestra la conexión del multímetro con el posicionador para el trim de corriente de salida. Vea más detalles en el ítem 3.8, a continuación.

**Maintenance** - En este directorio se puede reiniciar el equipo por software o restaurar la configuración predeterminada de fábrica del posicionador.

**Observe** - En este directorio se monitorean los valores de la Corriente de Entrada, PV%, PV (Posición), SV (Setpoint), TV (Temperatura) y QV (Corriente de Salida).

**Diagnosis** - En este directorio se pueden configurar y visualizar los diagnósticos del equipo.

- **Estado General del Equipo** - Indica si existe algún problema o advertencia relacionada con la comunicación o el estado general del sensor y los valores calculados, como el Sensor No Detectado, Ausencia de Movimiento/Suministro de Aire, Falta de Corriente de Entrada, Límite de Reversión, Límite de Batidos al Final de Carrera, Límite de Recorrido, Límite de Presión Superado, Status del *Partial Stroke Test* (PST - vea sección 3.10), Mal Funcionamiento, Corriente Fija, PV Fuera del Límite de Operación, Temperatura Fuera del Límite de Operación y Corriente Saturada.

- **Contador de Cambios** - Informa los contadores de cambios para cada uno de los siguientes parámetros del posicionador. También es posible poner a cero los contadores en este directorio.

- *Modo de Posición*
- *Rango de la Corriente de Entrada*
- *Tipo de Actuador*
- *Tipo de Imán*
- *Configuración del Aire de Alimentación*
- *Trim de Posición Inferior*
- *Trim de Posición Superior*
- *Función de Caracterización*
- *Tabla de Caracterización*
- *Protección de Escritura por Software*
- *Variables de la Pantalla LCD*
- *Unidad de Temperatura*
- *Falla de Seguridad*
- *Dirección de Comunicación HART*
- *Auto Calibraciones/Sintonía PID*
- *Factor PID*
- *Habilita/Deshabilita y Zona Muerto PID*
- *Límites del Setpoint*
- *Habilita/Deshabilita Corriente de Entrada*
- *Tasa de Apertura/Cierre de Setpoint*
- *Tight Shutoff del Setpoint*

- **Diagnósticos de Posición** - Habilita/deshabilita, configura e informa los diagnósticos de Reversión del Movimiento, Batidos a Final de Carrera, Recorrido y Histograma de Posición. Para más detalles sobre cada uno de estos diagnósticos, vea la sección 3.9 de este manual.

Además, realiza los procedimientos de Prueba de Apertura y Cierre del Actuador (para el cálculo de los tiempos de apertura/cierre), *Partial Stroke Test* (PST) y *Full Stroke Test* (FST). Para más detalles sobre cada uno de estos procedimientos, vea la sección 3.10 de este manual.

- **Temperatura** - Informa los valores de temperatura máxima y mínima registrados por el posicionador durante su funcionamiento, de acuerdo con la calibración del usuario.

- **E/S Digitales** – Configura los límites de posición para accionar las salidas digitales (inferior y superior), la actuación de las salidas digitales (en relación a las entradas o los límites de posición) y habilita/deshabilita las alarmas para las entradas y salidas digitales. Vea la sección 3.10, a continuación.

\* Este directorio sólo está disponible para el modelo completo.

### 3.7. CONFIGURACIONES DE CONTROL

El VVP10-H permite al usuario configurar el control de forma flexible, cambiando los modos de medición del conjunto de imán y el sensor, caracterizando el punto de consigna, realizando calibraciones automáticas y ajustes finos de los parámetros del control PID.

Esta sección está destinada al detalle de cada una de estas funciones disponibles para el usuario.

#### **SENSOR DE POSICIÓN**

El usuario puede configurar la medición de la posición a través de los siguientes parámetros.

- **Modo de Posición (*Position Mode*):** puede ser configurado como Directo o Reverso, afectando directamente al Setpoint.
  - Directo: el Setpoint sigue la entrada 4-20 mA de forma directa.  
*Por ejemplo, entrada de 8 mA (25% del rango de corriente 4-20 mA) ocasionará un punto de consigna del 25%.*
  - Reverso: el Setpoint sigue la entrada 4-20 mA de forma reversa ( $SP\% = 100\% - Curr\%$ ).  
*Por ejemplo, entrada de 8 mA (25% del rango de corriente 4-20 mA) ocasionará un punto de consigna del  $100\% - 25\% = 75\%$ .*  
*La figura 3.8 ejemplifica el comportamiento de forma lineal de ambos modos, afectando el Setpoint de forma directa o reversa.*

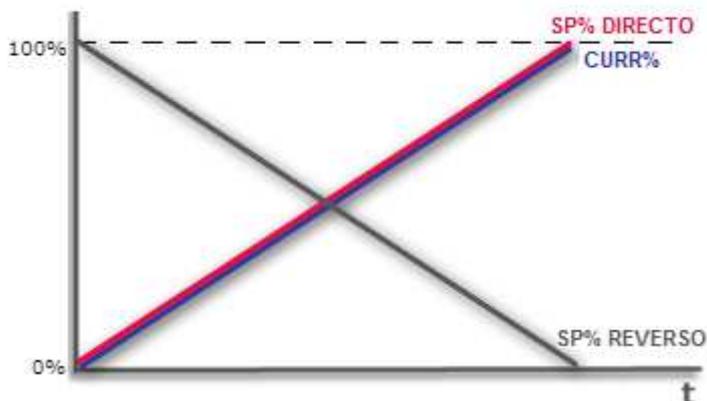


Figura 3.8 – Ejemplo de comportamiento del Setpoint directo y reverso.

- **Tipo de Imán (*Magnet Type*):** se puede configurar como Lineal o Rotativo, sólo para información del sistema al usuario (no influye en el control).
- **Tipo de Actuador (*Actuator Type*):** se puede configurar como Simple o Doble, indicando el tipo de accionamiento del actuador, sólo para información del sistema al usuario (no influye en el control).
- **Acción del Aire de Alimentación (*Air To*):** se puede configurar para Abrir (100% Abierto) o Cerrar (100% Cerrado), indicando el accionamiento del actuador, de acuerdo con la acción del aire de alimentación en el posicionador.
  - Abrir: la acción del aire en el posicionador (aumento de la PV%) ocasiona la apertura del actuador.
  - Cerrar: la acción del aire en el posicionador (aumento de la PV%) ocasiona el cierre del actuador.

## SETPOINT

El usuario puede caracterizar el valor del Setpoint a través de los siguientes parámetros.

- **Modo de la Corriente de Entrada (*Loop Current Mode*):** puede configurarse como Habilitado o Deshabilitado.
  - Habilitado: el Setpoint seguirá la corriente 4-20 mA de entrada en la alimentación del posicionador, pasando por la configuración extras del usuario.  
*Por ejemplo, Corriente de entrada = 8 mA (25% del rango de corriente 4-20 mA) ocasionará un Setpoint de 25%.*
  - Deshabilitado: el Setpoint seguirá el valor manual configurado por el usuario en el parámetro Setpoint Local.
- **Setpoint Local (*Local Setpoint*):** configura el valor del Setpoint manualmente cuando el Modo de Corriente de Entrada está Deshabilitado.
- **Límite de la Corriente (*Setpoint Limit*):** limita el valor del Setpoint en relación con el valor de la entrada de corriente 4-20 mA. Tiene una configuración de límite Superior (*High*) y Inferior (*Low*).  
*Por ejemplo: Corriente de Entrada = 4 mA (0%) con SP Limit Low en 10% ocasionará un Setpoint del 10%. Corriente de entrada = 20 mA (100%) con SP Limit High en 95% ocasionará un Setpoint del 95%. La figura 3.9 muestra (en rojo) los valores de Setpoint que son desconsiderados por la configuración de los Límites de la Corriente.*

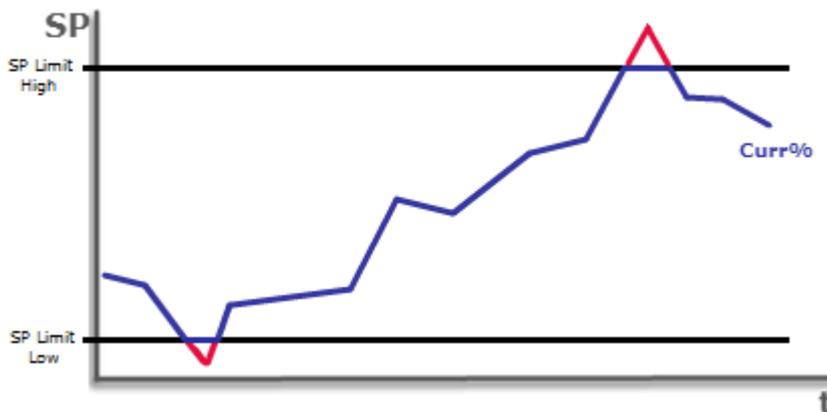


Figura 3.9 – Ejemplo de funcionamiento de los límites de Setpoint.

- **Tasa de Apertura/Cierre (*Rate Open/Close*):** configura el tiempo de apertura y cierre del actuador para mitigar la velocidad del sistema.  
La tasa de apertura se dará por  $R_{open} = 100\% / t_{open}$ , desde que  $t_{open}$  sea superior al valor encontrado en el procedimiento de Auto Calibración (en segundos).  
La tasa de cierre se dará por  $R_{close} = 100\% / t_{close}$ , desde que  $t_{close}$  sea superior al valor encontrado en el procedimiento de Auto Calibración (en segundos).  
*Estos tiempos se cambiarán automáticamente para el rendimiento máximo del sistema (menor valor posible), cuando los procedimientos de Auto Calibración de Posición o Prueba de Apertura/Cierre se ejecuten.*
- **Cierre Forzado (*Tight Shutoff*):** configura el valor de Setpoint inferior en el cual cualquier valor inferior será considerado como 0%, forzando el cierre completo del actuador. Además del parámetro *Tight Shutoff (TSO)* que indica este valor, existe también un parámetro para la zona muerta de esta función, evitando que el sistema oscile, llamado de *Tight Shutoff Deadband*.

Por ejemplo:  $TSO = 5\%$  y  $TSO \text{ Deadband} = 0,5\%$ .

Cuando el punto de consigna de entrada es a un valor inferior al 5%, su salida se forzará al 0% y permanecerá en este valor hasta que la entrada suba a un valor por encima de  $(5\% + 0,5\%)$ .

La figura 3.10 muestra el comportamiento del Setpoint, de acuerdo con la configuración de Tight Shutoff y Deadband. Esta función también se aplica al Setpoint configurado manualmente.

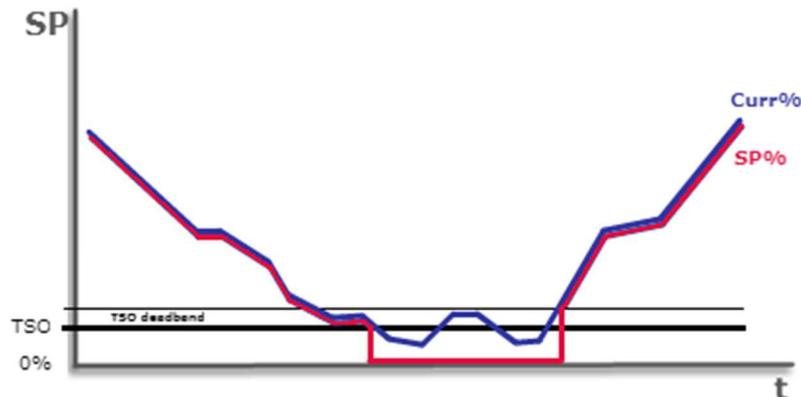


Figura 3.10 – Ejemplo de funcionamiento del *Tight Shutoff*.

## CALIBRACIÓN Y SINTONÍA PID

Este directorio (*Specific/Calibration*) tiene procedimientos para la calibración del posicionamiento del sistema (automático o manual), además de la sintonía automática del control PID.

### ATENCIÓN



Durante estos procedimientos el sistema ejecutará varios movimientos de apertura y cierre, siendo recomendado que el proceso esté preparado para este comportamiento.

- **Calibración Automática de Posición (*Auto Travel Calibration*):** realiza el procedimiento automático de ajuste de las referencias de 0% y 100% del sensor de posición.

Calcula también los tiempos de apertura (0% a 100%) y cierre (100% a 0%) con el máximo rendimiento del actuador (de acuerdo con la presión de alimentación aplicada). La figura 3.11 indica los pasos de este procedimiento.

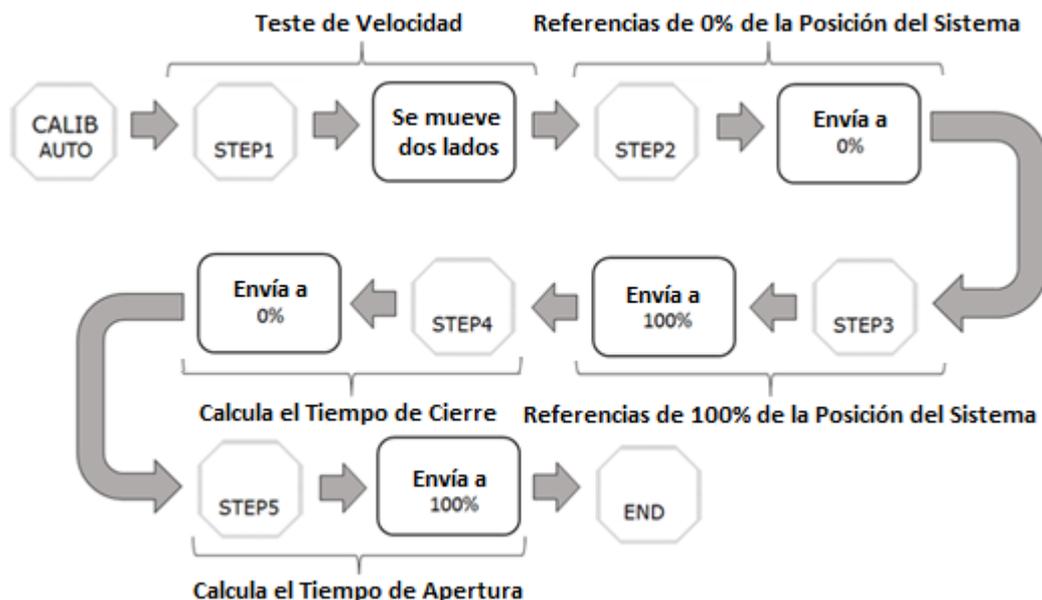


Figura 3.11 – Diagrama de pasos de la calibración automática de posición.

- **Auto Sintonía del Control PID (*Auto Tuning*):** se realiza el procedimiento automático de sintonización del control PID, calculando los valores optimizados de los parámetros Proporcional (Kp), Integral (Tr) y Derivado (Td) a través de una FFT (*Fast Fourier Transform*) de los datos recogidos en repetidas oscilaciones del sistema (de acuerdo con la presión de alimentación aplicada). La figura 3.12 indica los pasos de este procedimiento.

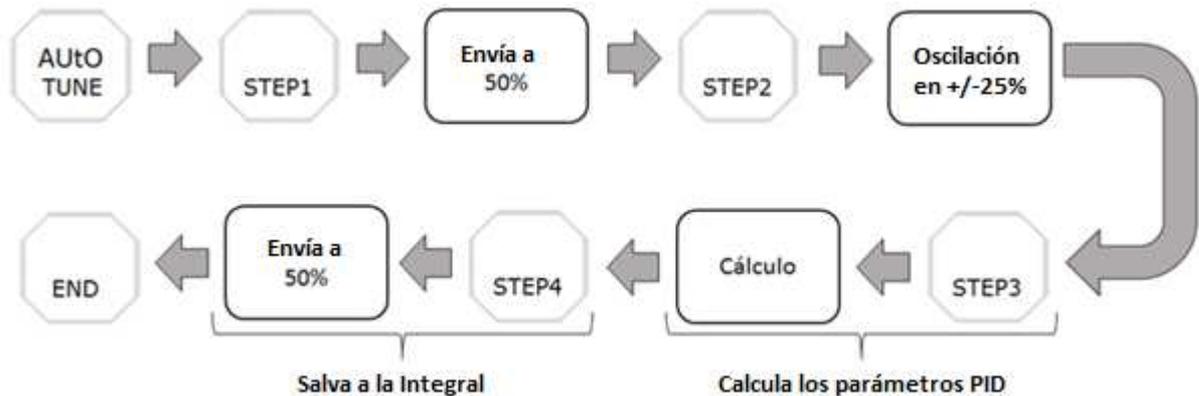


Figura 3.12 – Diagrama de pasos de la sintonía del control PID.

- **Auto Calibración Completo (*Full Auto Calibration*):** realiza los procedimientos automáticos de calibración del sensor de posición y sintonía del control PID, de forma secuencial. Para más detalles sobre cada uno de estos procedimientos, vea los ítems anteriores. La figura 3.13 indica los pasos de este procedimiento.

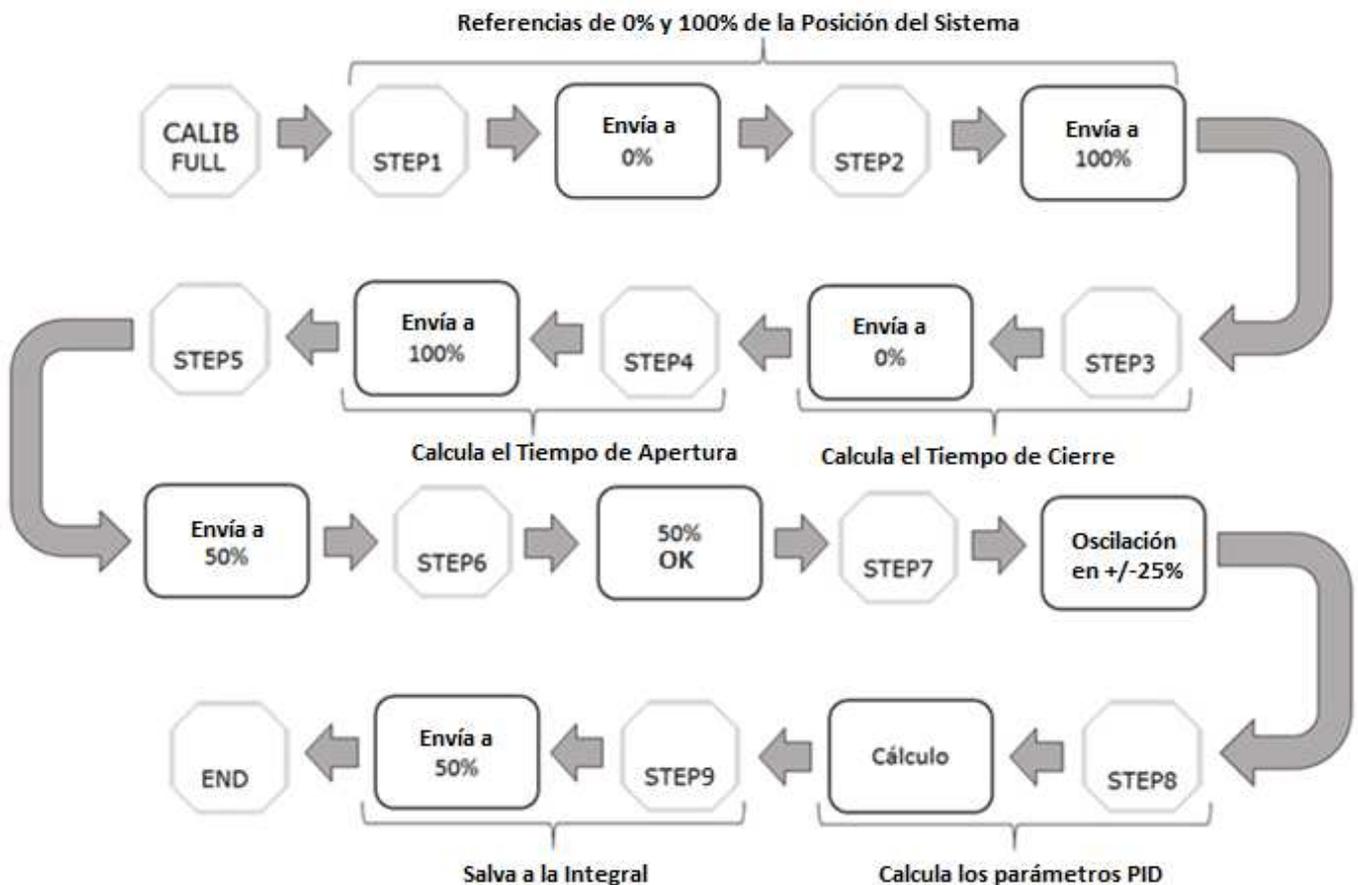


Figura 3.13 – Diagrama de pasos de la auto calibración completo.

- **Calibración Manual de Posición (*Manual Travel Calibration*):** realiza el procedimiento manual de ajuste de las referencias de 0% y 100% del sensor de posición. La figura 3.14 indica los pasos de este procedimiento.



Este procedimiento depende de la confirmación del usuario en relación al posicionamiento del sistema en los extremos de la válvula, garantizando que la calibración se ejecute con éxito. En el caso del ajuste local, la pantalla indicará "wait" para que el usuario espere el asentamiento de la válvula y, a continuación, accione la llave magnética en el orificio Span (S).

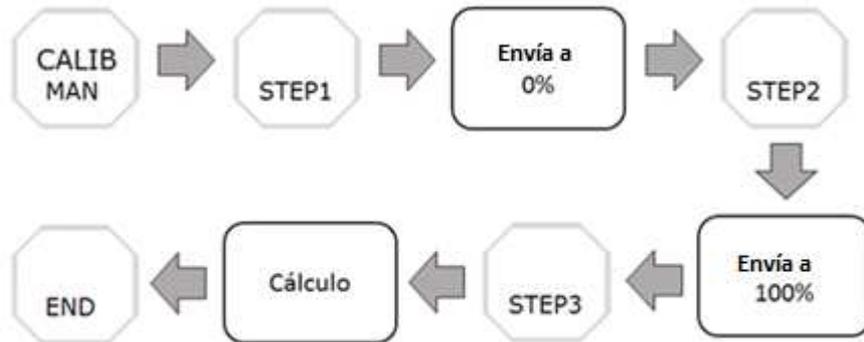


Figura 3.14 – Diagrama de pasos de la calibración manual de posición.

## CONTROL PID

Este directorio (*Specific/PID Control*) permite al usuario configurar libremente los parámetros del control PID, para un ajuste fino de la sintonía del control.

- **PID Activo/Inactivo (*Enable/Disable PID*):** configura la acción del control PID como habilitada o deshabilitada. El valor por defecto para este parámetro siempre habilitado.
- **Factor Proporcional Kp (*PID Kp*):** se configura el parámetro proporcional del control, también llamado de ganancia, responsable por la velocidad del control, en relación al error (SP% - PV%).  
Un valor muy bajo de Kp resultará en un control lento, mientras que un valor muy alto resultará en oscilación del sistema alrededor del Setpoint.
- **Factor Integral Tr (*PID Tr*):** configura el parámetro integral del control, responsable de la búsqueda del Setpoint de forma suave y gradual, garantizando una aproximación precisa de la posición deseada.  
Este factor se utiliza sólo cuando el error está con un valor relativamente bajo, resultante de las acciones proporcional y derivada, y su acción es inversamente proporcional a su valor.  
Un valor muy bajo de Tr resultará en una integración rápida de búsqueda del error, pudiendo ocasionar oscilaciones. Un valor muy alto de Tr resultará en una integración muy lenta e ineficaz.
- **Factor Derivado Td (*PID Td*):** se configura el parámetro derivado del control, responsable de controlar la oscilación alrededor del Setpoint, resultante de la acción proporcional.  
Un valor muy bajo de Td resultará en ineficacia de la acción derivada, dejando que el sistema oscile (si es el caso). Un valor muy alto de Td resultará en un freno inicial en la acción integral, pero posterior oscilación alrededor del Setpoint.
- **Zona Muerta del PID (*PID Deadband*):** configura el error máximo permitido antes de que se active el control PID. El valor por defecto para este parámetro es cero, dejando el control siempre activo.

## CURVAS DE CARACTERIZACIÓN

Este directorio (*Specific/Characterization*) permite al usuario configurar el Setpoint de acuerdo con una función de caracterización de flujo del sistema preestablecida o siguiendo una tabla específica de hasta 16 puntos. Las funciones de caracterización preestablecidas se describen a continuación.

### Lineal

Esta función caracteriza el Setpoint directamente proporcional a la señal de entrada (ya sea por la corriente eléctrica de alimentación o manual).

### Igual Porcentaje (EQ)

Esta función caracteriza el Setpoint de acuerdo con un incremento porcentual sobre el valor previo del caudal. Este porcentaje puede ser del 25%, 33% o 50%, lo que ocasiona una curva logarítmica como se muestra en la figura siguiente.

### Apertura Rápida (QO)

Esta función caracteriza el Setpoint de acuerdo con un alto incremento en el caudal, también de forma porcentual (25%, 33% o 50%) sobre una pequeña variación en la señal de entrada, lo que ocasiona una curva logarítmica como se muestra en la figura siguiente.

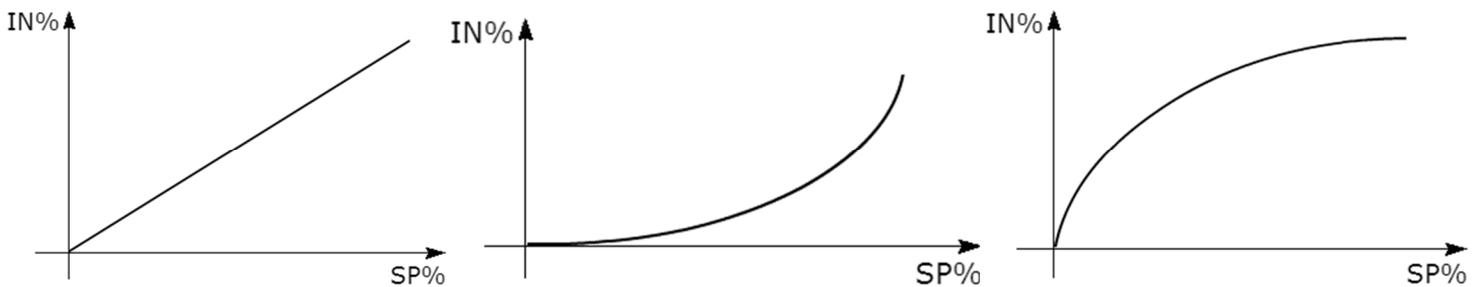


Figura 3.15 – Funciones lineal, igual porcentaje y apertura rápida de caracterización del Setpoint (respectivamente).

### Tabla del Usuario

Utilizado en mediciones que requieren una salida personalizada. El VVP10-H tiene una tabla de usuario con 16 puntos con entrada y salida en porcentaje (en función de la señal de entrada).

El usuario debe configurar al menos dos puntos de la tabla. Los puntos definirán la curva de caracterización que se utilizará para el cálculo del Setpoint que se enviará al control PID.

Se recomienda seleccionar los puntos distribuidos igualmente sobre el rango deseado o sobre una parte del rango donde se requiere una mejor precisión. La tabla debe ser monótona creciente, es decir, todos los puntos en el orden creciente de  $x$ , como en el ejemplo de la figura 3.16.

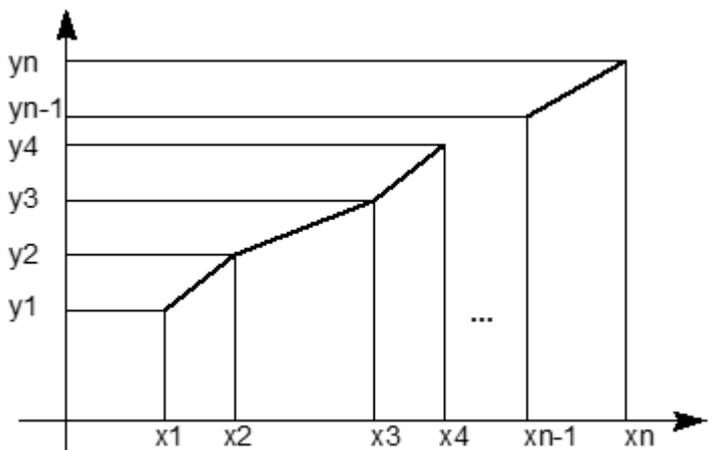


Figura 3.16 – Tabla del usuario para caracterización del Setpoint.

### 3.8. CALIBRACIONES

El VVP10-H permite al usuario calibrar varias variables, de acuerdo con sus propios estándares de medición, para adecuarse perfectamente a su sistema. A continuación se describen las variables pasibles de calibración, con sus respectivos procedimientos.

#### POSICIÓN

Permite al usuario aprovechar la mayor gama posible del sistema de medición por el sensor magnético. Esta calibración puede realizarse de forma automática, con la ejecución del procedimiento Calibración Automática de Posición (*Automatic Travel Calibration*) o de forma manual, con la ejecución del procedimiento Calibración Manual de Posición (*Manual Travel Calibration*). Ambos procedimientos se encuentran en el directorio Specific / Calibration y realizar las calibraciones inferior y superior de posición, basadas en las referencias de los límites físicos (asentamiento de la válvula).

Si el usuario desea calibrar las posiciones fuera del asentamiento físico de la válvula, deberá utilizar las funciones de Trim (*Lower Position Trim* y *Upper Position Trim*). Para la posición inferior, el usuario deberá ejecutar la función de trim inferior de posición, donde el posicionador enviará el actuador a la posición inferior previamente calibrada. A partir de ahí, a través del configurador, el usuario deberá posicionar el sistema en la posición deseada, insertando el paso a ser dado por el posicionador (hasta el 10%). Confirmando la posición, ésta se almacenará en el posicionador como la nueva referencia de posición inferior. Para la posición superior, el proceso se repite, sólo cambiando la referencia de inferior a superior.

Con estas dos calibraciones, el posicionador pasa a tener sus referencias de 0% y 100% para posicionamiento del sistema alteradas, en relación a los límites físicos de asentamiento de la válvula.

#### CORRIENTE

El posicionador tiene dos calibraciones para corriente 4-20 mA: la corriente de retorno de la posición de control y la corriente del bucle de alimentación. Las calibraciones son independientes y funcionan de forma diferente.

La calibración de la corriente de retorno de la posición funciona como la calibración común a los transmisores, pero con comandos HART® específicos para el posicionador. El posicionador también ofrece comandos específicos para ejecutar métodos que automáticamente fijan la corriente de salida en 4 mA y 20 mA, de acuerdo con el punto de calibración a ser ejecutado (cero o span, respectivamente).

Después de la generación de la corriente fija por el posicionador, con un amperímetro conectado en serie (ver figura 3.17), el usuario podrá verificar la corriente real generada y enviarla por medio de comandos HART® al equipo, que ejecutará la calibración interna y pasará a la calibración interna generar la corriente corregida, permitiendo que el usuario vea la nueva corriente en el amperímetro conectado, automáticamente.

La calibración de la corriente de bucle de alimentación funciona con comandos y rutinas estándares HART® y de manera más simple, pues el posicionador sólo ejecutará el ajuste de la medición que se está realizando en la corriente de entrada (con la ayuda de un amperímetro - figura 3.18 para que el usuario se asegure de la correcta corriente suministrada al posicionador).

Ambos procedimientos se pueden repetir por cuántas veces el usuario juzga necesario, hasta que las cadenas estén perfectamente calibradas en ambos extremos (4 mA y 20 mA).

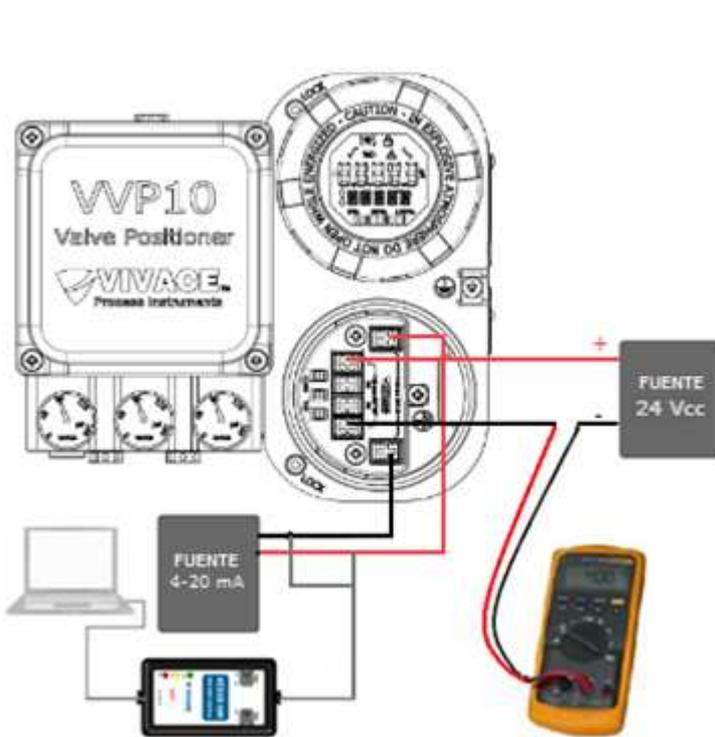


Figura 3.17 – Montaje para trim de la corriente de regreso de posición.

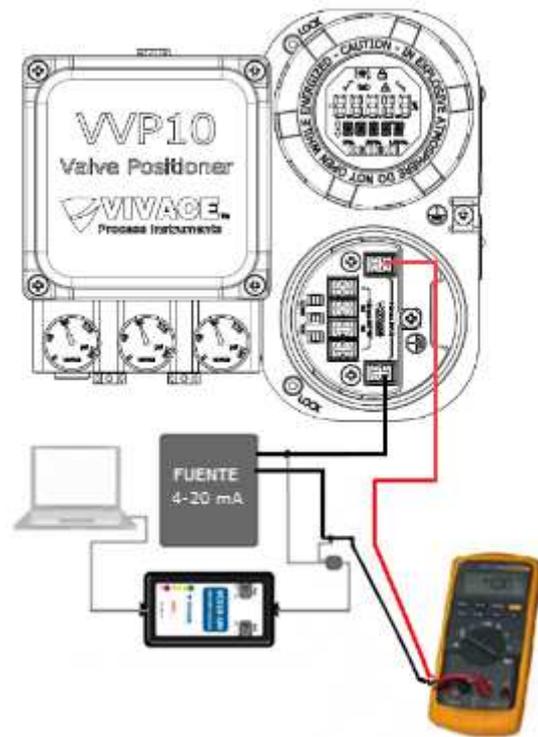


Figura 3.18 – Montaje para trim de la corriente de alimentación.

## PRESIÓN

La calibración de la presión sólo está disponible para los modelos que poseen los sensores para las presiones de Entrada, Salida 1 y Salida 2. Individualmente el usuario deberá aplicar las referencias de presión inferior y superior para cada uno de los sensores. El procedimiento siguiente ilustra estas calibraciones.

Primero, el usuario deberá retirar toda la presión de alimentación (lo que ocasionará presión cero también en las salidas) y realizar la calibración de presión inferior en los tres sensores, informando el valor (en este caso, cero). Posteriormente, aplicar la presión de alimentación de trabajo (por ejemplo, 30 psi) y calibrar el sensor de entrada con este valor. Con la posición en 0%, todo el aire de la alimentación será enviado a la salida 2. Luego, el usuario podrá calibrar este sensor con el mismo valor de la entrada. Cambiando la posición de control al 100%, todo el aire de la alimentación será enviado a la salida 1. Luego, el usuario podrá calibrar este sensor con el mismo valor de la entrada.

Este proceso puede ser repetido por cuántas veces el usuario juzga necesario, hasta que las presiones de los sensores estén perfectamente calibradas en los puntos inferior y superior.

## TEMPERATURA

La calibración de temperatura es la más simple ofrecida por el posicionador, donde el usuario sólo envía el valor de la temperatura ambiente medida por algún termómetro externo. El equipo ajusta automáticamente la medición interna de temperatura basada en el valor enviado por el usuario. Este proceso puede ser repetido por cuántas veces el usuario juzga necesario, hasta que la temperatura esté perfectamente calibrada.

### 3.9. DIAGNÓSTICOS

El VVP10-H posee varios diagnósticos (directorio Diagnosis) con el fin de auxiliar el mantenimiento predictivo del sistema actuador/válvula. Al configurar los parámetros de acuerdo con la aplicación específica, el usuario podrá contar con una serie de indicadores que le ayudarán en la decisión de ejecutar los debidos mantenimientos en el sistema.

Además, ofrece también status de sensores y mediciones a fin de alarmar al usuario para anomalías en el comportamiento del sistema. Estas alarmas indican fallas comunes a los equipos del protocolo HART® o específicos del posicionador de válvulas, como se describe a continuación.

#### ALARMAS COMUNS HART®

PV OUT OF LIMITS: el valor de la variable primaria está fuera de los límites normales (-1,25% y 103,125%).

NON-PV OUT OF LIMITS: una variable distinta de la primaria tiene valor fuera del rango normal. En el caso del VVP10-H esta variable es la temperatura y sus límites son -40°C y 85°C.

MORE STATUS AVAILABLE: indica que las alarmas específicas del equipo están activas.

COLD START: se ha reiniciado el equipo.

CONFIGURATION CHANGED: se ha configurado un parámetro del equipo.

DEVICE MALFUNCTION: alguna variable importante del posicionador está en mal funcionamiento.

#### ALARMAS ESPECÍFICOS VVP10-H

En la aparición de estas alarmas, los iconos de mantenimiento y alerta de diagnósticos se mostrarán en la pantalla LCD.

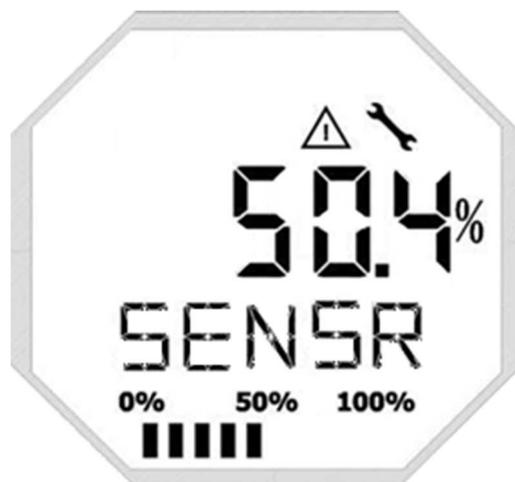


Figura 3.19 – Indicación de error de sensor del VVP10-H.

SENSOR NOT DETECTED: el sensor de posición no está enviando datos al convertidor A/D del posicionador. Puede indicar la quiebra del sensor o problema en la conexión. Cuando aparezca esta alarma, aparecerá el mensaje "SENSR" en la pantalla LCD.

NO MOVEMENT/LOW AIR SUPPLY: el sistema no está respondiendo al control del posicionador, indicando bloqueo del conjunto actuador/válvula o baja presión en el suministro de aire.

LOOP CURRENT FAILURE: la corriente de alimentación del posicionador es insuficiente para alimentar los circuitos electrónicos. Compruebe la fuente de corriente del *loop* 4-20 mA.

## DIAGNÓSTICOS PREDITIVOS

### REVERSAL

Diagnóstico para la verificación de las transiciones de curso del sistema de control. Cada inversión de sentido del movimiento se incrementa un contador. La inversión de sentido se considera basándose en el parámetro REVERSAL DEADBAND, configurado por el usuario entre 0% y 20%.

Además, el usuario puede configurar un valor máximo para el contador (REVERSAL COUNTER LIMIT) para generar una alarma (REVERSAL LIMIT EXCEEDED) cuando se supere.

En el gráfico de la figura 3.20, considerando las variaciones  $d1$  y  $d2$ , donde  $d1 < \text{REVERSAL DEADBAND}$  y  $d2 > \text{REVERSAL DEADBAND}$ , el contador de reversiones se incrementará sólo en la ocurrencia de  $d2$ , ignorando la pequeña reversión de  $d1$ , por ser inferior al mínimo valor de zona muerta configurada.

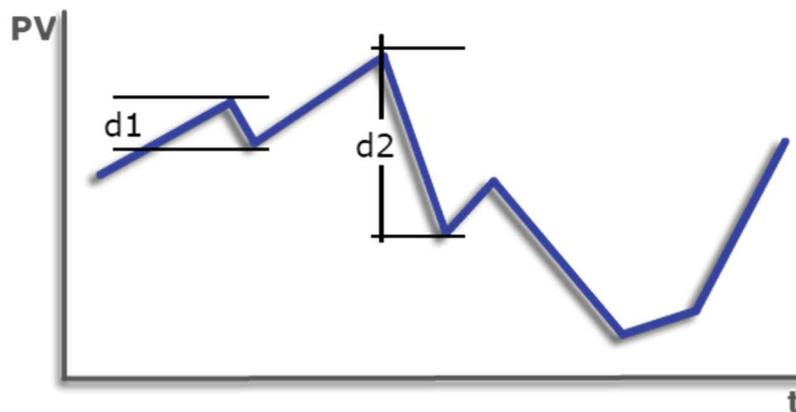


Figura 3.20 – Ejemplo de ocurrencias de reversiones en VVP10-H.

### STROKE

Diagnóstico para verificación de batidos al final de carrera del sistema de control. A cada entrada en la región de final de curso se incrementa un contador. La configuración de la región de final de carrera es configurada por el usuario en el parámetro STROKE EDGE, variando entre 0% y 20%. Las regiones de final de carrera son las extremidades del sistema de medición, siendo consideradas por el posicionador como (STROKE EDGE) y (100% - STROKE EDGE).

Además, el usuario puede configurar un valor máximo para el contador (STROKE COUNTER LIMIT) para generar una alarma (STROKE LIMIT EXCEEDED) cuando se supere.

En el gráfico de la figura 3.21, el contador de batidos en final de carrera se activará en las regiones P1 y P2, considerando los valores de las extremidades (STROKE EDGE) en las líneas horizontales negras. Se observa que el contador no se incrementará por más de una vez en cada región, siempre que la variación no supere el 1% (STROKE EDGE + 1%).

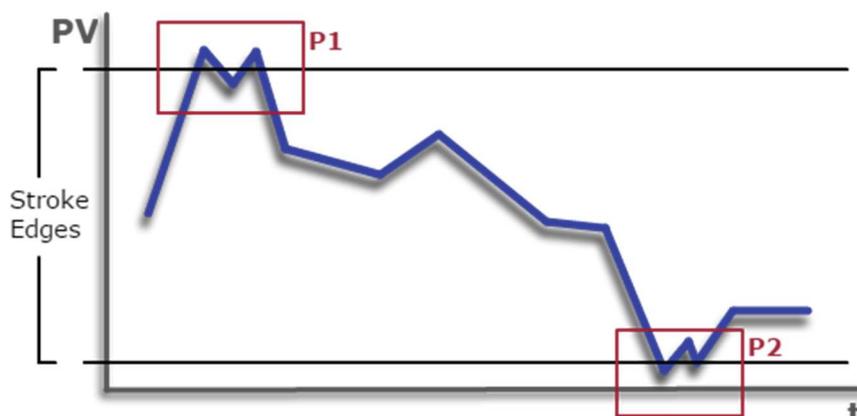


Figura 3.21 – Ejemplo de ocurrencias de batidos al final de carrera en VVP10-H.

## MILEAGE

Diagnóstico para la verificación del recorrido total del sistema de control. Toda la impulsión realizada por el sistema por encima de un valor mínimo definido por el usuario (MILEAGE DEADBAND) se añade al sumador MILEAGE VALUE. El parámetro MILEAGE DEADBAND puede ser configurado por el usuario entre 0% y 20%.

Además, el usuario puede configurar un valor máximo para la suma (MILEAGE LIMIT) para generar una alarma (MILEAGE LIMIT EXCEEDED) cuando se supere.

En el gráfico de la figura 3.22, la variación localizada dentro del rango de variación d1 no será tomada en cuenta, donde d1 es la zona muerta de la variación (MILEAGE DEADBAND). Una vez que la diferencia del movimiento sobrepasa este valor (hacia arriba o hacia abajo), el acumulador de recorrido se incrementará con esta diferencia.

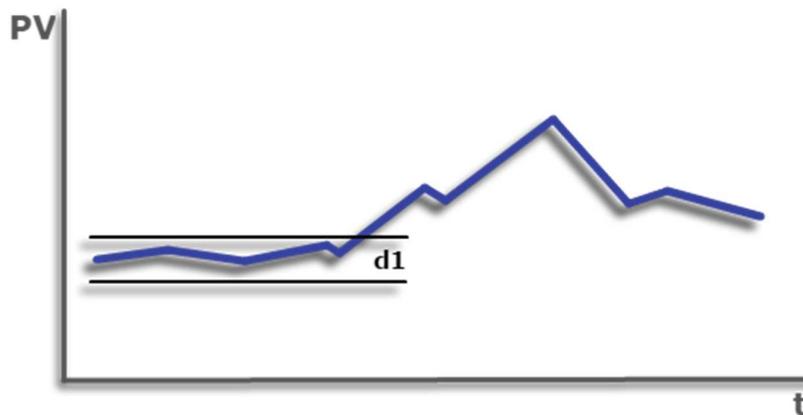


Figura 3.22 – Ejemplo de recuento del recorrido en VVP10-H.

## PRESSURE

Diagnóstico para verificar los límites de presión de alimentación. El usuario puede configurar los límites inferiores (PRESSURE LOWER LIMIT) y la presión de alimentación del posicionador, utilizando la unidad configurada (PRESSURE UNIT).

Se activará una alarma (PRESSURE ALERT) cuando la presión de alimentación sobrepasa alguno de los límites inferior o superior configurados. Cuando la medición de presión está entre estos límites, la alarma se desactiva automáticamente.

En el gráfico de la figura 3.23, la alarma de presión se activará en las regiones P1 y P2, considerando los valores de los límites en las líneas horizontales negras, estando desactivado en todos los demás puntos del gráfico. De esta forma, no se hace necesaria una función de *Reset* para este diagnóstico.

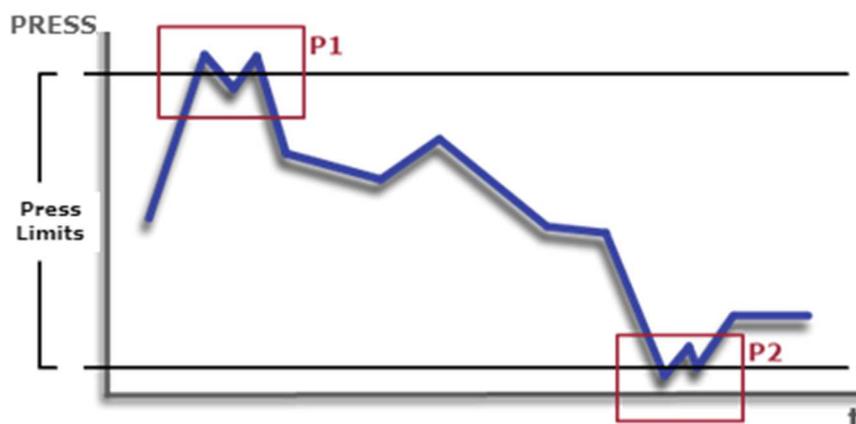


Figura 3.23 – Ejemplo de ocurrencias de alarmas de presión de alimentación en VVP10-H.

## POSITION HISTOGRAM

Este diagnóstico proporciona al usuario un historial de las posiciones recorridas por el sistema de control durante su período de funcionamiento. De esta forma, se puede trazar un gráfico con el porcentaje del tiempo en que el posicionador permaneció en cada banda del 5% del curso del sistema.

En este diagnóstico el usuario no configura ningún parámetro, sólo monitorea el comportamiento del sistema para futuros análisis y conclusiones. La figura 3.24 muestra un ejemplo de gráfico del historial de las posiciones recorridas por un sistema en el tiempo.

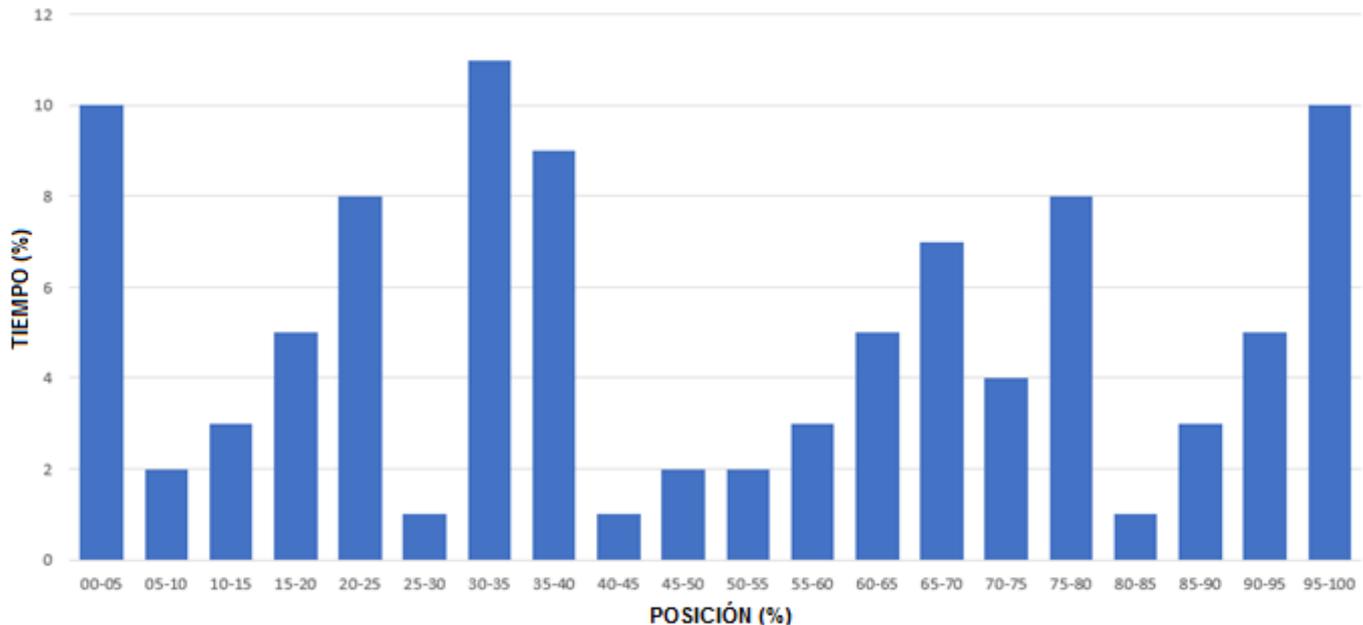


Figura 3.24 - Ejemplo de gráfico del historial de posiciones de un sistema.

## TEMPERATURA

El diagnóstico de temperatura simplemente indica al usuario los valores máximo y mínimo de la temperatura medidos en el sistema. El límite de temperatura se comprueba entre -40 °C y 85 °C y su alarma se activa a través del estado NON-PV OUT OF LIMITS, citado anteriormente.

## ENTRADAS Y SALIDAS DIGITALES

El VVP10-H cuenta con una función auxiliar para monitoreo de señales de entrada discretas (superior y inferior), como finales de carrera de válvulas, por ejemplo. Con la función de entrada digital habilitada en el parámetro DIG INPUT MODE, se activan las alarmas DIG INPUT LOW y DIG INPUT HIGH cuando se accionan las entradas DI1 y DI2 del bloque de terminales.

La función de salida discreta también cuenta con dos canales (DO1 y DO2), habilitados en el parámetro DIG OUTPUT MODE. La acción de las salidas puede configurarse para seguir las entradas digitales (DI1 y DI2) o monitorear los límites de posición configurados en DIG OUT LOW LIMIT y DIG OUT HIGH LIMIT, para las salidas DO1 y DO2, respectivamente. Esta acción se configura por el parámetro DIG OUT ACTION.

El usuario podrá configurar el tiempo de verificación para generar la alarma de salida por el parámetro DIG OUT ALERT TIME. De esta forma, cuando ocurra el evento de generación de cualquiera de las salidas, un contador de tiempo será disparado para que las salidas sólo sean generadas después del tiempo configurado por el usuario. Además de activar las alarmas DIG OUTPUT LOW y DIG OUTPUT HIGH, los terminales DO1 y DO2 externarán las señales correspondientes a las salidas (alto o bajo).

\* Este diagnóstico sólo está disponible para el modelo completo.

## DIAGNÓSTICOS DE RENDIMIENTO

### FULL STROKE TEST (FST)

Prueba que comprueba el desempeño del sistema en toda su excursión, variando el Setpoint de 0% a 100% y retornando al 0%, en pasos suaves para que las lecturas de la posición y de las presiones de salida sean efectuadas y archivadas.

Sólo en los modelos con sensores de presión integrados dentro del directorio *Diagnosis/Position Diagnostics*, esta prueba también se denomina Firma de la Válvula, por asignar los posibles puntos de bloqueo (*stuckness*) del sistema.

Esta prueba no requiere ningún tipo de configuración del usuario y sólo genera la alarma de atascamiento total del sistema (NO MOVEMENT/LOW AIR SUPPLY). En el gráfico de la figura 3.25 tenemos un ejemplo de curva de un simple sistema de acción (retorno por resorte) después del *Full Stroke Test*. Se observa que existe un punto P1 que indica un leve aumento en la presión a fin de mantener la posición, seguido por la normalización de la misma, formando un "callo". Esta condición nos indica un leve atascamiento del sistema, ya que la presión lineal no fue suficiente para mover el sistema en ese punto.

Además, tenga en cuenta que existe un distanciamiento entre la curva de apertura (azul) y de cierre (roja). Esta separación se denomina histéresis del sistema y, cuanto mayor sea su valor, mayor será la diferencia entre las presiones de apertura y cierre para un mismo punto del sistema, lo que no es deseable, indicando mantenimiento. Los puntos de inicio y final de las curvas indican el asentamiento de la válvula, con máxima y mínima presiones.

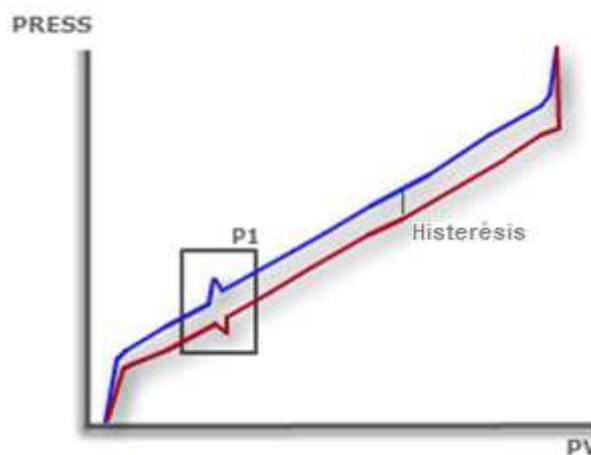


Figura 3.25 – Ejemplo de *Full Stroke Test* en sistema de simple acción.

La prueba almacena todos los puntos de presión y posición medidos durante la última prueba realizada posibilitando al usuario el salvamento en archivo personal del gráfico completo para futura comparación.

### PARTIAL STROKE TEST (PST)

Prueba que verifica el desempeño en sistemas de seguridad, donde el conjunto actuador/válvula permanece gran parte del tiempo totalmente abierto o cerrado, pudiendo ocasionar atascamiento en el asentamiento. De esta forma, la prueba realiza una apertura o cierre parcial (configurada por el usuario) para asegurarse de que el sistema está respondiendo de acuerdo con lo esperado.

Sólo en los modelos con sensores de presión integrados dentro del directorio *Diagnosis/Position Diagnostics*, esta prueba es similar a la prueba de *Full Stroke Test*, con la diferencia de que no realiza la apertura o cierre completo del sistema, necesitando varias configuraciones por parte del usuario. Estas configuraciones se mencionan a continuación.

**PST MODE:** indica el modo de utilización de la prueba, en las válvulas de seguridad o de control. Si el sistema no está posicionado de acuerdo con esta configuración al inicio de la prueba, el mismo será abortado y el estado PST ABORTED será activado.

**PST TYPE:** indica el tipo de movimiento de la prueba, apertura o cierre. Si el sistema no está posicionado de acuerdo con esta configuración al inicio de la prueba, el mismo será abortado y el status PST ABORTED será activado.

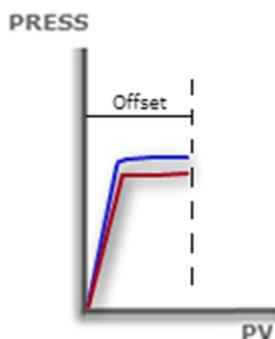
**PST OFFSET:** indica el recorrido a recorrer en la apertura o cierre de la prueba, independientemente de si en válvulas de seguridad o control (mínimo del 5%).

**PST PAUSE:** indica el tiempo (en segundos) de espera entre apertura y cierre.

**PST TIMEOUT:** indica el tiempo máximo permitido para realizar la prueba completa. Si la prueba supera este tiempo, se abortará y el status PST TIMEOUT se activará.

**PST BREAKOUT LIMIT:** indica el tiempo máximo permitido para que el sistema ejecute el movimiento inicial (*breakout*). Si se supera este tiempo, la prueba se abortará y el status PST BREAKOUT se activará.

**PST CYCLE TIME:** configura el tiempo (en horas) para la **ejecución automática** del PST. Si es cero, la prueba sólo se puede ejecutar manualmente.



En el gráfico de la figura 3.26 tenemos un ejemplo de curva en un sistema doble acción después del *Partial Stroke Test* de seguridad y apertura.

Además de los status ya citados para el PST, todavía existe el status PST SP CHANGE que indica un cambio en el punto de consigna (lo que afectará el control deseado por el usuario) y, consecuentemente, prioridad en relación a la prueba. De esta forma, la prueba será abortada.

Figura 3.26 – Ejemplo de *Partial Stroke Test* en sistema doble acción.

La prueba almacena todos los puntos de presión y posición medidos durante la última prueba realizada posibilitando al usuario el salvamento en archivo personal del gráfico completo para futura comparación.

## OPEN/CLOSE TEST

Prueba que comprueba el tiempo para la apertura y cierre completo del sistema con rendimiento máximo (máxima utilización de la presión aplicada). La ejecución de esta prueba cambiará los valores de las variables de la velocidad de apertura y cierre para suavizar el Setpoint (*Rate Open/Close*) a los valores de mayor rendimiento (más rápido) posible.

Esta prueba se ejecuta automáticamente después del procedimiento de Calibración Automática de Posición o manualmente dentro del directorio *Diagnosis/Position Diagnostics*.



**¡Atención!** Todos los diagnósticos poseen las opciones de Habilitar/Deshabilitar y Zerar (*Reset*), permitiendo al usuario reiniciar las referencias de cada diagnóstico, individualmente. Los diagnósticos son DESHABILITADOS por *default*.

### 3.10. CONFIGURACIÓN FDT/DTM

Herramientas basadas en FDT/DTM (Ex. PACTware®, FieldCare®) se pueden utilizar para el diagnóstico de información, configuración, monitoreo y exhibición de diagnósticos de equipos con tecnología HART®. Vivace ofrece los DTM de toda su línea de equipos con los protocolos HART® y Profibus PA.

PACTware® es un software propietario PACTware Consortium y se puede encontrar en: [http://www.vega.com/en/home\\_br/Downloads](http://www.vega.com/en/home_br/Downloads)

Las siguientes figuras muestran algunas pantallas DTM del VVP10-H utilizando la VCI10-UH Vivace y PACTware®.

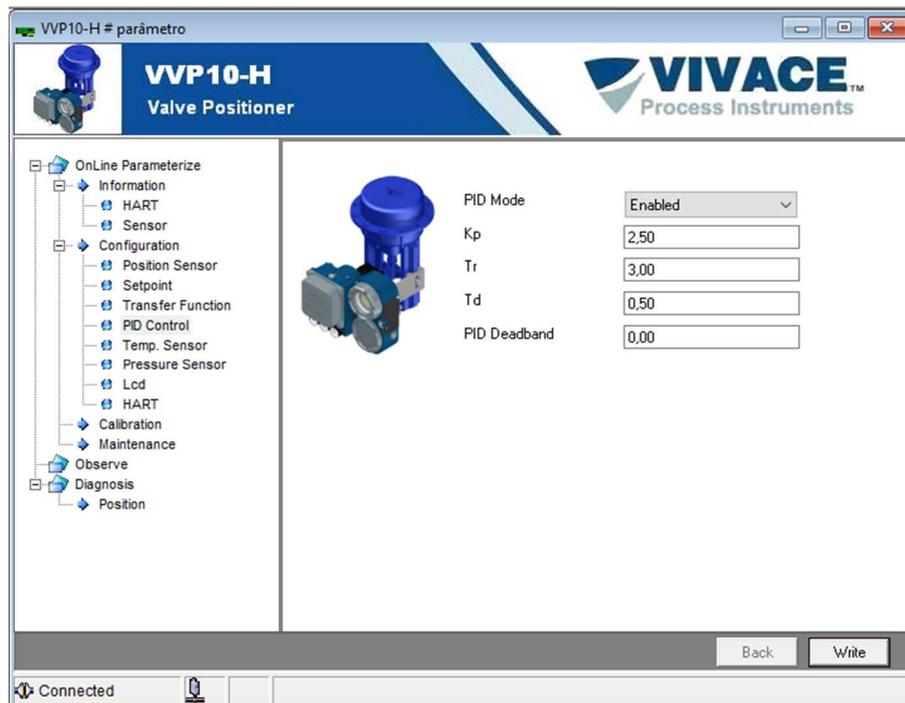


Figura 3.27 – Pantalla de configuración del VVP10-H en PACTware.

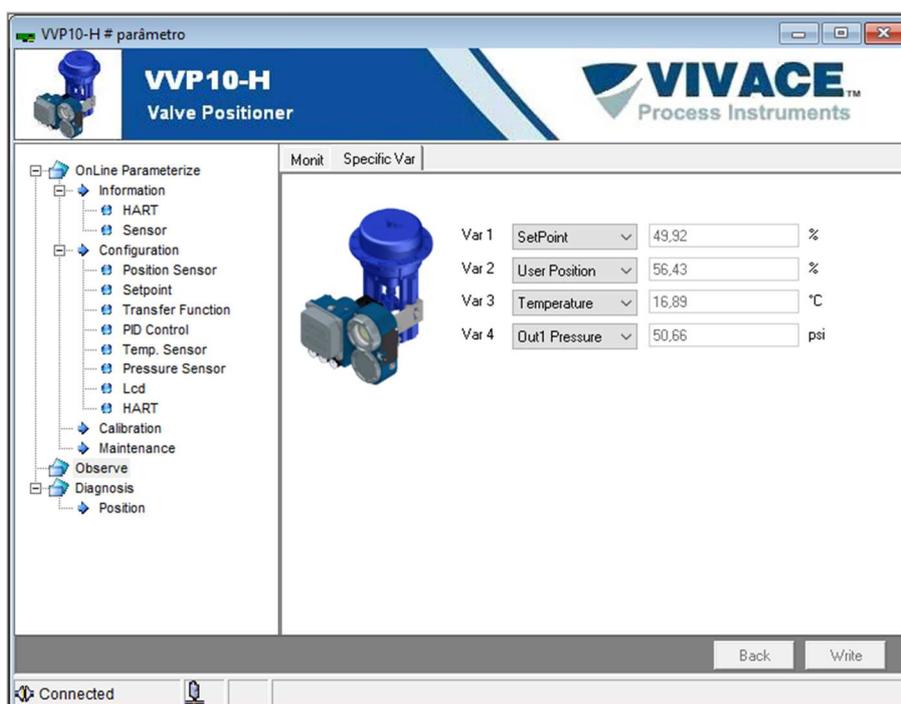


Figura 3.28 – Pantalla de monitoreo del VVP10-H en PACTware.

## 4 MANTENIMIENTO

El Posicionador de Válvulas VVP10-H, como todos los productos de Vivace, es rigurosamente evaluado e inspeccionado antes de ser enviado al cliente. Sin embargo, en caso de mal funcionamiento se puede realizar un diagnóstico para verificar si el problema se encuentra en la instalación del sensor, en la configuración del equipo o si es un problema del posicionador.

### 4.1. PROCEDIMIENTO PARA EL MONTAJE Y DESMONTAJE

La figura 4.1 muestra en detalle todos los componentes VVP10-H. Antes de desmontar el equipo, asegúrese de que esté desconectado. No le dé mantenimiento en placas electrónicas bajo pena de pérdida de la garantía del equipo.

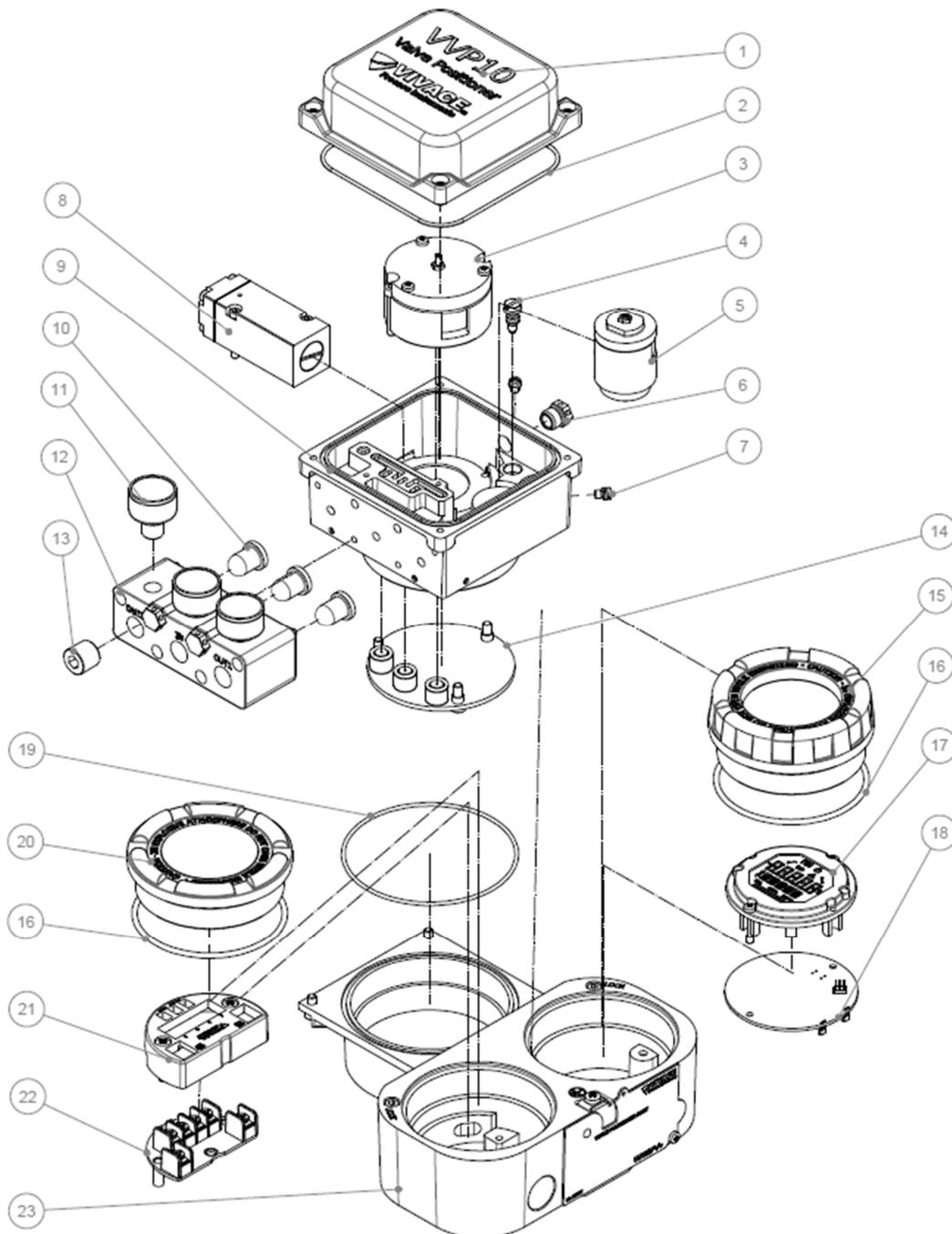


Figura 4.1 – Dibujo expandido del VVP10-H.

Los siguientes son los pasos para el desmontaje del posicionador para el mantenimiento y la reparación de las partes. Los valores entre paréntesis indican la parte identificada en la vista explotada (Figura 4.1). Para el montaje del posicionador, basta con seguir la secuencia inversa de los pasos anteriores.

### *ACCESO AL COMPARTIMIENTO DE TERMINALES*

- 1 Quitar la tapa ciega (20) para acceder a la ranura del posicionador;
- 2 Tenga en cuenta el tornillo de bloqueo de la tapa. Girando en sentido horario, se libera la tapa para apertura, mientras que en el sentido opuesto se cierra la misma;
- 3 Retirar la alimentación eléctrica del posicionador y la alimentación del retorno de corriente, removiendo todo el cableado por la conexión eléctrica.

### *ACCESO AL COMPARTIMIENTO DEL LCD*

- 1 Quitar la tapa con visor (15) para acceder al display (17) y la placa principal (18) del posicionador;
- 2 Tenga en cuenta el tornillo de bloqueo de la tapa. Girando en sentido horario, se libera la tapa para apertura, mientras que en el sentido opuesto se cierra la misma;
- 3 Desatornillar los dos tornillos de la pantalla y la placa principal. Desconectar el cable de conexión de las señales y el cable de alimentación de la placa principal.

### *ACCESO A LOS ELEMENTOS FILTRANTES Y SILENCIADORES*

- 1 Quitar el manifold (12) a través de los cuatro tornillos tipo allen. En la parte trasera del manifold se encuentran los tres elementos filtrantes (10). Se recomienda un cambio periódico, dependiendo de la calidad del aire comprimido utilizado;
- 2 Atender a la existencia de 5 anillos orings en la parte trasera del manifold, durante la remoción;
- 3 En el manifold se encuentran dos ventos de escape (6) que contienen los silenciadores, los cuales también se recomienda el intercambio periódico. También existe un tercer vent de extracción, ubicado en la cara opuesta de la carcasa neumática, para proporcionar el escape del conjunto I/P.

### *ACCESO AL COMPARTIMIENTO NEUMÁTICO*

- 1 Retire la cubierta superior (1) por los cuatro tornillos cruzados ranurado;
- 2 Quitar el conjunto de la válvula carrete (8) a través de los dos tornillos tipo allen, atentándose a la existencia de anillo de junta tórica y junta de sellado entre este conjunto y la carcasa neumática (9);
- 3 Quitar el conjunto del regulador interno de presión (5) simplemente desroscando el conjunto completo por los "chatos" laterales. Atención para no desroscar por el "aburrimiento" de la tapa del regulador, pues, de esta forma, habrá acceso a los internos del regulador;
- 4 Tenga en cuenta también la existencia de dos anillos junta tórica en la cara inferior del regulador;
- 5 Quitar el tornillo de restricción (4), desroscándolo y posteriormente tirando de él con un alicate de pico. Esta restricción tiene un orificio de pequeño diámetro y se recomienda su limpieza periódicamente;
- 6 Quitar el conjunto I / P - bobina magnética (3) a través de los dos tornillos tipo allen mayores. No quitar por los tres tornillos más pequeños, pues, de esta forma, habrá acceso a la caña e internos del conjunto de la bobina;
- 7 Si se necesita calibrar el conjunto de la bobina y el conjunto del regulador, se pueden quitar los tapones de calibración (7) y acoplar un dispositivo apropiado, que puede ser suministrado por Vivace, para monitoreo de las presiones. Consulte el manual específico de mantenimiento del posicionador en el sitio web de Vivace si necesita realizar este procedimiento.

### ACCESO AL COMPARTIMIENTO ELECTRÓNICO

- 1 Quitar la carcasa electrónica (23) de la carcasa neumática (9) a través de los cuatro tornillos tipo allen. Existe una junta cilíndrica entre las carcasas con poca holgura diametral, en virtud de las tolerancias exigidas por las normas de certificación en atmósferas explosivas;
- 2 Quitar de la tarjeta analógica (14) el cable de conexión de las señales (que parte del compartimiento del display), el cable de alimentación del sensor Hall y el cable de retorno de posición (que parte del compartimiento de la boquilla);
- 3 Quitar la placa analógica (14) de la carcasa neumática a través de los tres tornillos de ranura cruzada;
- 4 Tenga en cuenta la existencia de tres anillos aisladores bajo la placa analógica, en las versiones con sensores de presión. Cada uno de ellos tiene dos anillos o-ring para sellar las presiones alrededor de los sensores que se encuentran en la placa analógica.

La figura 4.2 muestra los componentes del sensor remoto opcional.

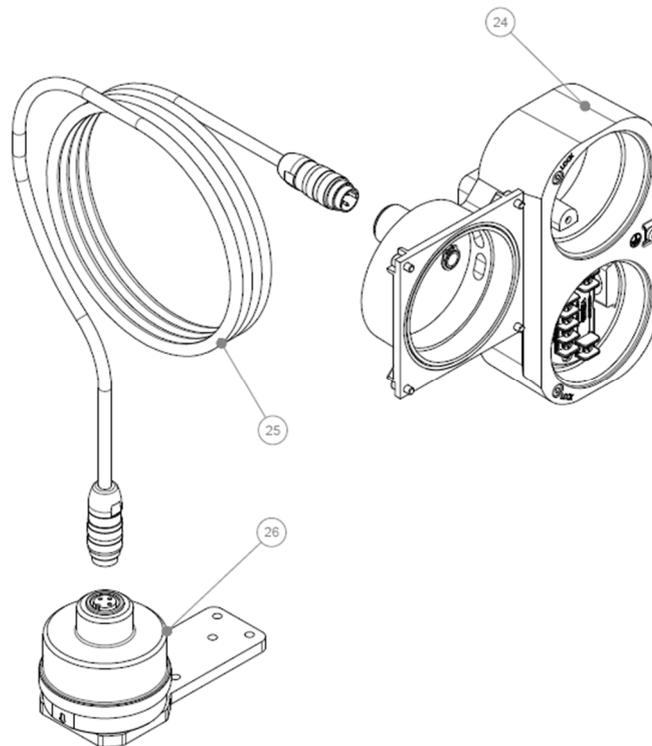


Figura 4.2 – Dibujo del sensor remoto del VVP10-H.

## 4.2. CÓDIGOS DE REPUESTO

La lista de piezas de repuesto VVP10-H que se pueden comprar directamente desde Vivace Process Instruments se muestran en la tabla 4.1.

VVP10-H – LISTA DE REPUESTO		
DESCRIPCIÓN	REFERENCIA FIG. 4.1	CÓDIGO
EXTENSIÓN DEL SENSOR REMOTO	26	2-10042
CABLE DEL SENSOR REMOTO 5 METROS	25	2-10039
CABLE DEL SENSOR REMOTO 10 METROS	25	2-10040
CABLE DEL SENSOR REMOTO 20 METROS	25	2-10041
CARCASA ELECTRÓNICA – HALL REMOTO	24	2-10034
CARCASA ELECTRÓNICA – HALL ESTÁNDAR	23	2-10035
PLACA DEL BLOQUE DE TERMINALES I/O	22	2-10045
PLACA DEL BLOQUE DE TERMINALES ESTÁNDAR	22	2-10046
CARENADO DEL BLOQUE DE TERMINALES I/O (incluye tornillos)	21	2-10065
CARENADO DEL BLOQUE DE TERMINALES ESTÁNDAR (incluye tornillos)	21	2-10066
CUBIERTA SIM VISOR (incluye oring)	20	2-10003
ANILLO ORING (carcasa electrónica)	19	1-10017
PLACA PRINCIPAL ESTÁNDAR	18	2-10047
PLACA PRINCIPAL SENSOR PRESIÓN	18	2-10048
PLACA PRINCIPAL I/O	18	2-10049
PLACA PRINCIPAL COMPLETO	18	2-10050
DISPLAY LCD (incluye tornillos)	17	2-10006
ANILLO ORING (cubiertas)	16	1-10001
CUBIERTA CON VISOR (incluye oring)	15	2-10002
PLACA ANALÓGICA ESTÁNDAR (incluye tornillos)	14	2-10051
PLACA ANALÓGICA SENSOR PRESIÓN (incluye tornillos, orings, anillo aislador)	14	2-10052
PLACA ANALÓGICA I/O (incluye tornillos)	14	2-10053
PLACA ANALÓGICA COMPLETO (incluye tornillos, orings, anillo aislador)	14	2-10054
TAPÓN SEXTAVADO INTERNO 1/4"NPT	13	1-10015
CONJUNTO MANIFOLD (incluye orings, tornillos, elementos filtrantes y manómetros)	12	2-10069
MANÓMETRO	11	1-10016
ELEMENTO FILTRANTE	10	1-10018
CARCASA NEUMÁTICA (sin sensor de presión)	9	2-10072
CARCASA NEUMÁTICA (con sensor de presión)	9	2-10073
CONJUNTO DE LA VÁLVULA CARRETE (incluye tornillos, oring y junta sellado)	8	2-10074
TAPÓN DE LAS TOMAS DE CALIBRACIÓN (incluye oring)	7	2-10068
CONJUNTO DEL VENT (incluye silenciador)	6	2-10067
CONJUNTO DEL REGULADOR INTERNO (incluye orings)	5	2-10070
RESTRICCIÓN (incluye orings)	4	2-10071
CONJUNTO DE LA BOBINA - I/P (incluye orings y tornillos)	3	2-10075
ANILLO ORING DE LA CUBIERTA SUPERIOR	2	1-10019
CUBIERTA SUPERIOR (incluye tornillos)	1	2-10076
LLAVE MAGNÉTICA	-	3-10001
IMÁN ROTATIVO	-	2-10022
IMÁN LINEAL 40	-	2-10023
IMÁN LINEAL 70	-	2-10024
IMÁN LINEAL 100	-	2-10025
SOPORTE UNIVERSAL ROTATIVO	-	2-10077
SOPORTE UNIVERSAL LINEAL	-	2-10078

Tabla 4.1 – Lista de piezas de repuesto del VVP10-H.

## 5 CERTIFICACIONES

El VVP10-H está diseñado para cumplir con las normas nacionales e internacionales para prueba de explosión y seguridad intrínseca. Los certificados están pendientes.

## 6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 6.1. IDENTIFICACIÓN

El VVP10-H tiene una placa de identificación fijada en la parte superior de la carcasa, especificando el modelo y el número de serie, como se muestra en la figura 6.1.



Figura 6.1 – Placa de identificación del VVP10-H.

### 6.2. CÓDIGO DE SOLICITUD

#### VVP10 Posicionador de Válvulas Inteligente

Protocolo Comunicación	H	HART
	P	PROFIBUS
Modelo	S	ESTÁNDAR
	P	SENSORES DE PRESIÓN
	D	ENTRADA/SALIDA DISCRETAS
	C	COMPLETO
Tipo de Sensor	0	ESTÁNDAR
	1	REMOTO 05 M
	2	REMOTO 10 M
	3	REMOTO 20 M
Tipo de Imán	0	GIRATORIO
	1	LINEAL 0 - 40 MM
	2	LINEAL 40 - 70 MM
	3	LINEAL 70 - 100 MM
	A	SIN IMÁN
Manómetros	0	NO
	1	SI
Tipo de Certificación	0	SIN CERTIFICACIÓN
	1	SEGURIDAD INTRINSECA
	2	PRUEBA DE EXPLOSIÓN
Organismo de Certificación	0	SIN CERTIFICACIÓN
	1	CEPEL
	2	FM
	3	EXAM
Material de la Carcasa	A	ALUMINIO
Conexión Eléctrica	1	½ - 14 NPT
Pintura	1	AZUL - RAL 5005
Soporte de Fijación	0	SIN SOPORTE
	1	SOPORTE UNIVERSAL LINEAL
	2	SOPORTE UNIVERSAL GIRATORIO

Ejemplo de Código de Solicitud:

VVP10- H - S 0 0 0 0 0 A 1 1 0

### 6.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS

En la siguiente tabla se encuentran las especificaciones técnicas del VVP10-H:

Rendimiento	Linealidad: < $\pm 0.1\%$ Fondo de Escala (con tabla de usuario) Resolución: < 0.1% Fondo de Escala Repetibilidad: < 0.1% Fondo de Escala Histéresis: < 0.1% Fondo de Escala
Efecto del Suministro de Presión	Despreciable
Sensor de Posición	Sensor sin contacto mecánico, por efecto Hall, Local o Remoto
Alimentación del Equipo	4-20 mA, sin polaridad ; Impedancia de entrada 500 $\Omega$ / 20 mA.
Alimentación para Retorno de Posición	12-45 Vdc (colector abierto), Aislamiento 1500 Vdc (Retorno 4-20 mA @12 bits, 4 uA resolución, 0.1% exactitud)
Protocolo de Comunicación / Configuración	HART 7 Configuración remota a través de herramientas basadas en EDDL o FDT/DTM. Configuración local a través de llave magnética.
Certificación en Área Clasificada	Intrinsecamente Seguro y a Prueba de Explosión (pendiente)
Presión de Alimentación de Aire / Rango de Salida de Presión	1.4 – 9.65 bar (20 -140 psi). Libre de aceite, suciedad y agua, según la norma ANSI/ISA S7.0.01-1996. / De 0 a 100% de la entrada de alimentación de aire
Consumo de Aire	40 psi (2.8 bar): 6 l/min (0.21 cfm) 80 psi (5.5 bar): 9,5 l/min (0.34 cfm)
Capacidad de Caudal	116 psi (8 bar): 283 l/min (10 cfm);
Caracterización del Setpoint	Lineal, Igual Porcentaje, Apertura Rápida y Tabla de Usuario con hasta 16 puntos
Límites de Temperatura Ambiente	Ambiente: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F). Almacenamiento: -40 a 90 °C (-40 a 194 °F) LCD: -10 a 80 °C (14 a 176 °F) operación. -40 a 85 °C (-40 a 185 °F) sin daños. Operación del Sensor Remoto: -40 a 105 °C (-40 a 221 °F).
Límites de Humedad	0 a 100% RH (Humedad Relativa no condensable)
Efecto de Vibración	$\pm 0.3\%$ /g del span durante las siguientes condiciones: 5-15 Hz para 4 mm de desplazamiento constante. 15-150 Hz para 2g. 150-2000 Hz para 1g. Atende a IEC60770-1.
Efecto de la Interferencia Electromagnética	Según la norma IEC 61326:2002
Display LCD	5 Dígitos, giratorio, multifunción y con <i>bargraph</i>
Trazo de Movimiento	Lineal: 3 a 100 mm Giratorio: 30 a 120°
Tipo de Acción	Directa y Reversa, Simple y Doble, Aire para Abrir o para Cerrar
Auto Calibraciones y Diagnósticos Avanzados	Auto Calibración de Posición y Auto Sintonía PID Diagnósticos de FST (Firma de la Válvula) y PST (con sensores de presión)
Montaje	Con soportes universales para actuadores/válvulas lineales y giratorios
Sensores de Presión - Opcional	Para la medición de la alimentación de aire, salida 1 y salida 2.
Entradas Discretas (Fin de Trazo) - Opcional	2 entradas de contacto seco aisladas galvanicamente entre si
Salidas Discretas (Accionamiento de Válvula/Solenoides de Seguridad) - Opcional	2 salidas colector abierto, máx. 400 mA, 24 Vdc
Conexión Eléctrica	1/2 - 14 NPT
Conexiones Neumáticas	Alimentación y Salida: 1/4 -18 NPT. Manómetro: 1/8 - 27 NPT
Material de la Carcasa	Aluminio / Plástico (sólo la tapa del compartimiento neumático)
Peso Aproximado	3 kg (sin soporte de montaje)
Manómetros - Opcionales	Monitoreo de las presiones de entrada y salidas. Escala de 0-160psi. Caja en ABS, pantalla en policarbonato y conexión en latón.

Tabla 6.1 – Especificaciones técnicas del VVP10-H.

## 7 GARANTÍA

### 7.1. CONDICIONES GENERALES

Vivace asegura su equipo de cualquier defecto en la fabricación o la calidad de sus componentes. Los problemas causados por el mal uso, instalación inadecuada o condiciones extremas de exposición del equipo no están cubiertos por esta garantía.

Algunos de los equipos pueden ser reparado con la sustitución de piezas de repuesto por parte del usuario, pero se recomienda encarecidamente que se remitirá a Vivace para el diagnóstico y mantenimiento en caso de duda o imposibilidad de corrección por parte del usuario.

Para obtener detalles sobre la garantía del producto, consulte el término general de la garantía en el sitio Vivace [www.vivaceinstruments.com.br](http://www.vivaceinstruments.com.br).

### 7.2. PERÍODO DE GARANTÍA

Vivace garantiza las condiciones ideales de funcionamiento de su equipo por un período de dos años, con el apoyo total del cliente respecto a la instalación de la duda, operación y mantenimiento para el mejor uso del equipo.

Es importante tener en cuenta que incluso después del período de garantía expira, el equipo de asistencia al usuario Vivace está dispuesta a ayudar al cliente con el mejor servicio y soporte que ofrece las mejores soluciones para el sistema instalado.

ANEXO			
		<b>FSAT</b>	
		<b>Hoja de Solicitud de Análisis Técnica</b>	
Empresa:		Unidad/Sucursal:	Factura de Envío nº:
Garantía Estándar: ( )Si ( )No		Garantía Extendida: ( )Si ( )No	Factura de Compra nº:
CONTACTO COMERCIAL			
Nombre Completo:		Posición:	
Teléfono y Extension:		Fax:	
Email:			
CONTACTO TECNICO			
Nombre Completo:		Posición:	
Teléfono y Extension:		Fax:	
Email:			
DATOS DEL EQUIPO			
Modelo:		Núm. Serie:	
INFORMACIONES DEL PROCESO			
Temperatura Ambiente (°C)		Temperatura de Trabajo (°C)	
Min:	Max:	Min:	Max:
Tiempo de Funcionamiento:		Fecha de la Falta:	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA FALTA:</b> Aquí el usuario debe describir minuciosamente el comportamiento observado del producto, la frecuencia de ocurrencia de la falla y la facilidad en la reproducción de este. Informe también si es posible, la versión del sistema operativo y breve descripción de la arquitectura del sistema de control en el cual se inserta el producto.			
OBSERVACIONES ADICIONALES:			

