

# Serie P3000

## Comprobadores hidráulicos de peso muerto Modelos P3100 y P3200

## Información técnica

### Características y funciones

- Rangos de presión hasta 20 000 psi (1 400 bares)
- Precisión dentro del 0,015 % de la medición (precisión aumentada del 0,008 % como opción)
- Modelos de aceite mineral y de agua destilada
- Modelos de doble pistón, que permiten la calibración en rangos amplios
- Escalas en psi, bares, kgf/cm<sup>2</sup>, kPa y MPa disponibles
- Modelos de doble pistón, que permiten la calibración en rangos amplios de presión
- La bomba manual de tipo palanca incorporada es ahora estándar en todos los modelos hidráulicos
- Patas ajustables y nivel de burbuja incorporado
- Prensa de alta calidad de tornillo, para el ajuste fino de la presión
- El diseño de la estación de pruebas incluye anillos O, que eliminan la necesidad de cinta de PTFE y de llaves de tuercas
- Tanque de material acrílico, que permite la comprobación visual del nivel y de la calidad del fluido
- Carcasa mejorada, con cerrojos de resorte en la cubierta
- Tapón de drenaje incorporado, para la extracción del fluido viejo
- Estuche de las pesas con tapa abisagrada y asas laterales, que facilitan el transporte



Los instrumentos de la Serie 3000 de Pressurements son la culminación de más de 50 años de experiencia en la fabricación y el diseño de estándares primarios de presión. Gracias a sus características y funciones diseñadas a fin de mejorar la precisión el desempeño, aumentar la confiabilidad y simplificar la operación, estos instrumentos de peso muerto se pueden utilizar para calibrar virtualmente todo dispositivo de detección de presión, incluyendo transductores, transmisores, medidores e interruptores.

Todos los instrumentos se suministran con una cubierta removible, que los hace compactos y fáciles de transportar. Las pesas de calibración se guardan en un

estuche de alta calidad, que incorpora un mecanismo de trabado automático a fin de protegerlas durante el transporte.

Todos los instrumentos se suministran con un certificado de historial de precisión, información detallada de las pesas de calibración, adaptadores hembra NPT o BSP de 1/8", 1/4", 3/8" y 1/2", fluido de accionamiento (si corresponde) y sellos de repuesto.

La fabricación de los conjuntos pistón/cilindro cumple los estándares más altos, con precisión certificada de historial en laboratorios internacionales de estándares, como el National Institute of Standards and Technology (NIST).

### Principio de operación

Los instrumentos de peso muerto constituyen el estándar principal para las mediciones de presión. Estos instrumentos están basados en el demostrado sistema de pistón-medidor, que consiste en un pistón vertical de maquinado de precisión (el Área) que se mueve libremente en un cilindro y sobre el que se colocan pesas calibradas de alta precisión (la Fuerza). Dichas pesas balancean la fuerza ascendente creada por la presión dentro del sistema.

La presión se mide con las pesas colocadas en un pistón adecuadamente en flotación y rotación. La presión total medida corresponde a la suma del peso del conjunto del pistón más el de las pesas.

### Base del instrumento

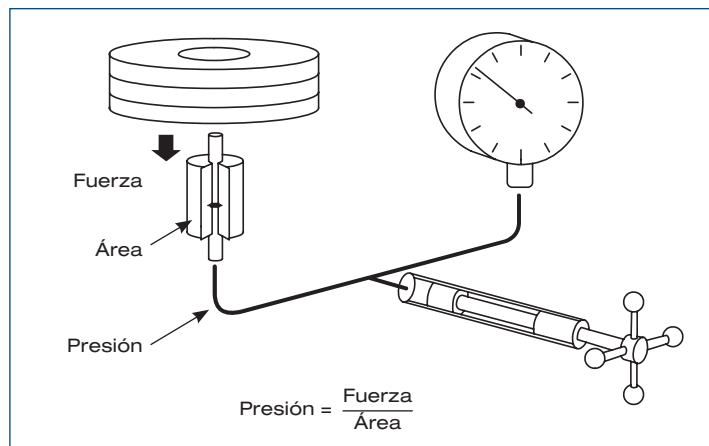
Los instrumentos hidráulicos se ofrecen en tres distintas variaciones básicas: de pistón único de baja presión, de pistón único de alta presión y de doble pistón. La presión se genera y controla mediante una prensa de alta calidad de tornillo situada en la parte delantera del instrumento. Todos los instrumentos hidráulicos incorporan una bomba manual, que permite el cebado del sistema y les permite adaptarse a requerimientos de grandes volúmenes.

### Conjuntos de pistón/cilindro

El conjunto de pistón/cilindro (PCU) es el corazón de los instrumentos de peso muerto. Los componentes del conjunto se fabrican con materiales que ofrecen estabilidad, durabilidad, bajos coeficientes térmicos y baja deformación. Nuestra experiencia y experticia en la fabricación y calibración de pistones y cilindros garantiza la precisión y el desempeño requerido en las aplicaciones de hoy.

### Pesas

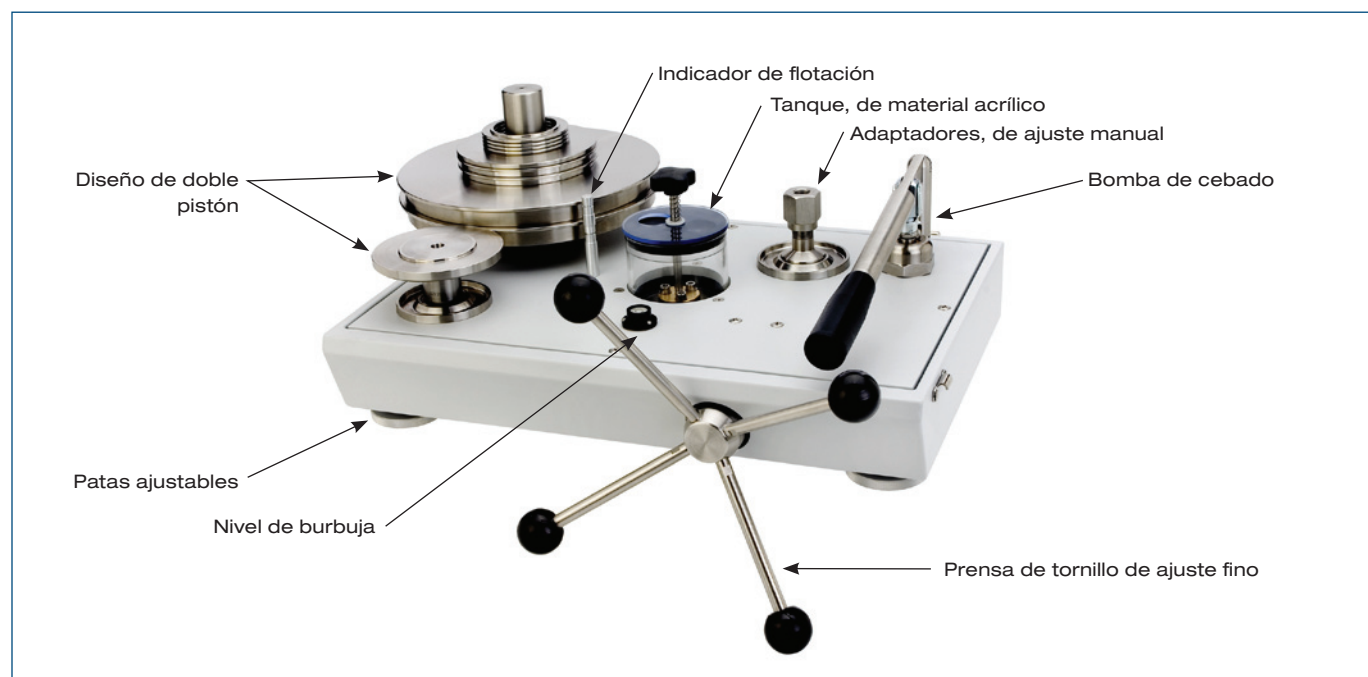
Las pesas de valores estándar están fabricadas de acero inoxidable austenítico Serie 3 no magnético.



Todas las pesas están marcadas con el número de serie del instrumento correspondiente, y con el valor de la presión nominal relativo al pistón de alta o de baja presión, según corresponda. Las pesas opcionales de valores fraccionales son de acero inoxidable y/o de aluminio tratado al calor (disolución).

### Corrección por gravedad

La fuerza de la gravedad varía en una medida considerable con la ubicación geográfica. Dicha variación tiene un efecto directo en la fuerza aplicada por las pesas y en la precisión del instrumento de peso muerto. Se puede calibrar los instrumentos conforme a la gravedad local, sin costo adicional. Si no se indica una ubicación geográfica, el instrumento se suministra calibrado a la Gravedad Estándar, de 980,665 cm/s<sup>2</sup>.



## Especificaciones

<b>Rangos de presión</b>	
Accionamiento por aceite	Rangos de presión hasta 20 000 psi (1 400 bares)
Accionamiento por agua destilada	Rangos de presión hasta 10 000 psi (700 bar)
Precisión	± 0,015 % de la medición (± 0,008 % opcional) Nota: las cifras de la precisión se basan en el % de la medición, entre el 10 y el 100% del rango del pistón, y cuando se aplican las correcciones indicadas en el certificado de calibración. Por debajo del 10% ± (clase de la precisión) x 10 % del rango del pistón.
<b>Materiales de construcción</b>	
Material de las pesas estándar	Acero inoxidable austenítico de la Serie 3, no magnético Densidad: 7,8 g/cm <sup>3</sup>
Pesas opcionales de valores fraccionales	Aluminio tratado al calor (disolución) Densidad: 2,7 g/cm <sup>3</sup>
Material del pistón	Carburo de tungsteno con aglutinante de níquel Densidad: 15,0 g/cm <sup>3</sup>
Material del cilindro	Acero martensítico endurecido Carburo de tungsteno (agua por encima de 500 psi, 35 bares)
Coefficientes de expansión térmica	Pistón/cilindro (aceite) 16,5 ppm/°C Agua (por encima de 500 psi, 35 bares) 11 ppm/°C
<b>General</b>	
Adaptadores de los puertos de prueba	1/8", 1/4", 3/8" y 1/2", NPT o BSP
Peso	16 kg (36 libras)
Dimensiones (ancho x profundidad x altura)	440 x 300 x 215 mm (17,5 x 12,0 x 8,5 pulgadas)
Peso del juego de pesas (típico)	36 kg (80 libras)
Volumen del depósito	150 cm <sup>3</sup> (9,2 pulgadas <sup>3</sup> )
Desplazamiento de la prensa de tornillo	5,5 cm <sup>3</sup> (0,34 pulgadas <sup>3</sup> )
Desplazamiento de la bomba	4,7 cm <sup>3</sup> (0,29 pulgadas <sup>3</sup> ) por cada carrera
Materiales de los anillos O	Buna N estándar, Viton y EPDM como opción
<b>Incrementos del peso</b>	
<b>Incrementos mínimos (juego estándar de pesas)</b>	
Hasta 500 psi (35 bares)	1 psi (0,1 bares)
500 a 5 000 psi (35 bares a 350 bares)	10 psi (1 bares)
5 000 a 20 000 psi (350 bares a 1 400 bares)	20 psi (2 bares)
Modelo P3112	1 psi (0,1 bares)
<b>Pesas opcionales de valores fraccionales</b>	
Hasta 500 psi (35 bares)	0,1 psi (0,01 bares)
500 a 5 000 psi (35 bares a 350 bares)	1 psi (0,1 bares)
5 000 a 20 000 psi (350 bares a 1400 bares)	2 psi (0,2 bares)
<b>Fluidos de operación</b>	
Aceite mineral Shell de baja viscosidad (ISO 22), nuestra referencia 55-655, viscosidad 40 cs a 20 °C (68 °F)	
Agua destilada o desionizada	

## Información de pedidos

### Accionamiento por aceite - PCU único

#### Modelo

P3111-1 1 a 35 bares  
 P3111-2 1 a 35 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3111-3 10 a 500 psi  
 P3111-4 100 a 3 500 kPa  
 P3111-5 0,1 a 3,5 MPa

P3112-1 4 a 140 bares  
 P3112-2 4 a 140 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3112-3 40 a 2 000 psi  
 P3112-4 400 a 14 000 kPa  
 P3112-5 0,4 a 14 MPa

P3113-1 10 a 350 bares  
 P3113-2 10 a 350 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3113-3 100 a 5 000 psi  
 P3113-4 1 000 a 35 000 kPa  
 P3113-5 1 a 35 MPa

P3114-1 20 a 700 bares  
 P3114-2 20 a 700 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3114-3 200 a 10 000 psi  
 P3114-4 2 000 a 70 000 kPa  
 P3114-5 2 a 70 MPa

P3115-1 20 a 1 100 bares  
 P3115-2 20 a 1 100 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3115-3 200 a 16 000 psi  
 P3115-4 2 000 a 110 000 kPa  
 P3115-5 2 a 110 MPa

P3116-1 20 a 1 400 bares  
 P3116-2 20 a 1 400 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3116-3 200 a 20 000 psi  
 P3116-4 2 000 a 140 000 kPa  
 P3116-5 2 a 140 MPa

### Accionamiento por aceite - PCU doble

#### Modelo

P3123-1 1 a 350 bares  
 P3123-2 1 a 350 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3123-3 10 a 5 000 psi  
 P3123-4 100 a 35 000 kPa  
 P3123-5 0,1 a 35 MPa

P3124-1 1 a 700 bares  
 P3124-2 1 a 700 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3124-3 10 a 10 000 psi  
 P3124-4 100 a 70 000 kPa  
 P3124-5 0,1 a 70 MPa

P3125-1 1 a 1,100 bares  
 P3125-2 1 a 1 100 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3125-3 10 a 16 000 psi  
 P3125-4 100 a 110 000 kPa  
 P3125-5 0,1 a 110 MPa

### Accionamiento por agua - PCU único

#### Modelo

P3211-1 1 a 35 bares  
 P3211-2 1 a 35 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3211-3 10 a 500 psi  
 P3211-4 100 a 3,500 kPa  
 P3211-5 0,1 a 3,5 MPa

P3213-1 10 a 350 bares  
 P3213-2 10 a 350 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3213-3 100 a 5 000 psi  
 P3213-4 1 000 a 35 000 kPa  
 P3213-5 1 a 35 MPa

P3214-1 20 a 700 bares  
 P3214-2 20 a 700 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3214-3 200 a 10 000 psi  
 P3214-4 2 000 a 70 000 kPa  
 P3214-5 2 a 70 MPa

### Accionamiento por agua - PCU doble

#### Modelo

P3223-1 1 a 350 bares  
 P3223-2 1 a 350 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3223-3 10 a 5 000 psi  
 P3223-4 100 a 35 000 kPa  
 P3223-5 0,1 a 35 MPa

P3224-1 1 a 700 bares  
 P3224-2 1 a 700 kgf/cm<sup>2</sup>  
 P3224-3 10 a 10 000 psi  
 P3224-4 100 a 70 000 kPa  
 P3224-5 0,1 a 70 MPa

### Opciones

**A. Software PressCal.** Un software para Windows que permite a los usuarios aplicar de manera fácil todas las correcciones necesarias para realizar el desempeño del instrumento de peso muerto. Se almacena la información de la calibración, y se utiliza para crear automáticamente un certificado de calibración.

El PressCal se suministra como equipo estándar con todos los instrumentos de precisión de 0,008%.

**B. Están disponibles instrumentos que utilicen Skydrol o fluidos de frenos.** Debido a la gran reactividad química de estos fluidos, en estos modelos se reemplazan los sellos de nitrilo y los tubos acrílicos del depósito por sellos de Viton o de EPDM (según corresponda) y por tubos de aluminio. Comuníquese con fábrica para más información acerca de aplicaciones con fluidos especiales.

**Fluke.** *Hacemos que su mundo siempre esté listo.*®

**Fluke Calibration**  
 PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

**Fluke Europe B.V.**  
 PO Box 1186, 5602 BD  
 Eindhoven, Países Bajos

**Para más información, llame:**  
 En los Estados Unidos (800) 443-5853 o  
 Fax (425) 446-5116  
 En Europa/M-Oriente/África  
 +31 (0) 40 2675 200 o  
 Fax +31 (0) 40 2675 222  
 En Canadá (800)-36-FLUKE o  
 Fax (905) 890-6866  
 Desde otros países +1 (425) 446-5500 o  
 Fax +1 (425) 446-5116  
 Sitio web: <http://www.fluke.com>

©2011 Fluke Calibration.  
 Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.  
 Impreso en EE. UU. 1/2011 3978048A D-ES  
 Pub-ID 11745-spa