



# Instrucciones de Operación

863 Valley View Road, Eighty Four PA 15330 USA  
Tel: 724-941-9701 Fax: 724-941-1369 www.skcinc.com

## Medidor de Flujo (Calibrador) Catálogo No. 303

*Los medidores de flujo SKC son diseñados, fabricados, y probada su precisión; no es necesaria su calibración. Lea cuidadosamente el instructivo de uso antes de su operación.*

### Principio de Operación

La bomba de aire a ser calibrada se conecta al calibrador y se hace pasar aire a través del tubo de vidrio volumétrico donde una burbuja plana de jabón (película) se interpone en el camino del flujo. Como el flujo de aire provoca que la película mueva hacia arriba de las marcas de volumen, el tiempo de movimiento de la película es medido con el empleo de un cronómetro. El flujo puede calcularse usando el tiempo de viaje de la burbuja y conociendo el volumen del tubo.

### Ensamble

El Modelo SKC 303 se envía listo para su uso. Se proporciona la solución film, así como una manguera de hule larga para conectar el calibrador a la bomba.

### Preparando para su Operación

1. Quite el calibrador de su maleta, y colóquelo derecho hacia arriba en una superficie nivelada.
2. Quite el tapón grande de hule de la parte superior del calibrador.
3. Incline el calibrador en ángulo y vierta una pequeña cantidad de solución film en la parte superior del tubo de vidrio. El líquido debe correr hacia abajo dentro de la perilla de hule que se encuentra en la parte inferior.
4. Continúe agregando solución film hasta que la perilla se llene completamente y suba justo abajo del lado del brazo de entrada. Apriete ocasionalmente la perilla de hule para liberar el aire atrapado.
5. Vuelva a colocar el tapón en la parte superior del calibrador.

### Humedeciendo las Paredes del Tubo.

Las paredes internas del calibrador debe ser humedecidas para que la película viaje sin romperse. Hay dos métodos para ello.

#### Método 1

1. Incline el calibrador a una posición horizontal. Permita que la solución film corra fuera de la perilla de hule hacia el tubo
2. Manteniendo la posición horizontal, rote el calibrador, de esa forma la solución film cubrirá toda la parte interna de la superficie de vidrio. **Precaución.** No deje que la solución entre al tubo de metal en la tapa de hule de la parte superior del calibrador
3. Regreso el calibrador a su posición vertical y permita que el líquido regrese a la perilla de hule. Presione ocasionalmente la perilla para liberar el aire atrapado.

#### Método 2

1. Conecte la bomba al calibrador (vea Conectando la Bomba).
2. Prenda la bomba. Cada burbuja sucesiva que sube por el tubo lo mojará. Las paredes estarán suficientemente húmedas cuando las burbujas de film alcancen sucesivamente la marca de volumen máximo en el calibrador.

## Conectando la Bomba

**Nota:** Si la bomba a ser calibrada **adsorbe** aire, conéctela a la manguera de hule de la tapa superior del calibrador. Si la bomba **expulsa** aire use la manguera de hule para conectarla a la entrada que se encuentra cerca de la base del calibrador.

1. Quite la tapa de hule de la entrada que está cerca de la base del medidor de flujo.
2. Use la manguera de hule, conecte un extremo al puerto apropiado en el calibrador y el otro extremo a la entrada del medio de muestreo a ser usado (si es aplicable).
3. Use manguera flexible, conecte la salida del medio de muestreo a la entrada de la bomba.

## Medición de Flujo

1. Encienda la bomba.
2. Presione el bulbo de hule del calibrador para hacer que el líquido esté por arriba de la entrada. Se formarán burbujas de solución jabonosa.
3. Con el empleo de un cronómetro, comience a tomar el tiempo de la burbuja cuando ésta pase la línea de cero y termine cuando la burbuja alcance la línea de 100 ml. Para mejores resultados, forme varias burbujas con 5 a 6 segundos de diferencia y tome el tiempo a la última burbuja.

**Precaución:** No presione la perilla continuamente. Esto hará que se forme espuma en las paredes, lo que hará difícil tomar el tiempo.

El flujo puede determinarse de la Gráfica de Flujo en la página trasera, o puede calcularse con el empleo de la siguiente ecuación.

$$\text{Flujo (ml/min)} = \frac{60 \times (\text{volumen de viaje})}{\text{Tiempo (en segundos)}}$$

## Almacenaje y Transporte

Desconecte la bomba y vuelva a colocar la tapa de hule en la entrada inferior del calibrador. El instrumento puede ser colocado en cualquier posición sin pérdida de solución. SKC recomienda que éste debe transportarse en su caja original.

## Calibración Volumétrica de Bombas Manuales

El Calibrador SKC Modelo 303 puede usarse para determinar el volumen de bombas manuales, tales como las bombas de fuelle o de pistón usadas con tubos detectores. Siga éste procedimiento.

### Bomba de Fuelle (ejemplo, Dräger Safety)

1. Conecte el tubo detector a la bomba de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
2. Conecte la entrada del tubo a la manguera de hule que se encuentra en la parte superior del calibrador.
3. Comprima el fuelle de la bomba y suéltelo lentamente. Presione la perilla de hule del calibrador. Las burbujas (película) se empezarán a formar.
4. Cuando la película alcance la línea de cero en el calibrador, comprima el fuelle de la bomba completamente y suéltelo. La película se moverá hacia arriba del calibrador y se detendrá cuando el fuelle de la bomba sea llenado a su capacidad.
5. Registre el punto al cual la película se detenga. La mayoría de los fuelles de las bombas están diseñados para adsorber 100 ml. Las líneas del medidor de flujo están graduadas a 90, 95, 100, 105, y 110 ml. Extrapole visualmente la lectura de volumen si la burbuja se detiene entre líneas.
6. Calcule y registre el volumen.

**Nota:** Las bombas deben ser reparadas si ellas caen fuera del rango de 90 a 110 ml.

### **Bombas de Pistón (ejemplo, Sensidyne, MSA, Kitagowa)**

1. Conecte un tubo detector estándar a la bomba de pistón de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
2. Conecte la entrada del tubo a la manguera que se encuentra en la parte superior del calibrador.
3. Mientras jala el pistón hacia atrás lentamente, presione la perilla de hule del calibrador hasta que se formen burbujas con la solución film.
4. Observe el movimiento de la burbuja muy de cerca. Cuando la burbuja se encuentre exactamente en la línea de cero en el calibrador, empuje todo el pistón hasta adentro. Entonces jale el pistón a su total capacidad y asegúrelo en ese lugar. La burbuja se moverá hacia arriba y parará cuando la bomba de pistón este llena a toda su capacidad.
5. Registre el punto en el cual la película para. La mayoría de las bombas de pistón están diseñadas para 100 ml. El calibrador tiene graduaciones a 90, 95, 100, 105, y 110 ml. Visualmente extrapole la lectura del volumen si la burbuja para entre líneas.
6. Calcule y registre el volumen

**Nota:** Las bombas deben ser reparadas si ellas caen fuera del rango de 90 a 110 ml.

*Noticia: Este manual de operación puede no incluir todas las cuestiones de seguridad asociadas con este producto o su uso (si las hubiera). El usuario es el responsable de determinar y seguir las prácticas de salud y seguridad apropiadas y las limitaciones reglamentarias (si las hubiera) antes del uso del producto. La información contenida en este documento no se debe considerar como un aviso legal, opinión o como una autoridad final en procedimientos regulatorios o legales.*

## Gráfica de Flujo para Calibrador 303

Línea 100 ml		Línea 100 ml		Línea 100 ml		Línea 100 ml	
Tiempo (seg)	Flujo (ml/min)	Tiempo (seg)	Flujo (ml/min)	Tiempo (seg)	Flujo (ml/min)	Tiempo (seg)	Flujo (ml/min)
Usando la línea de 100ml		43	139	90	67	83	36
12	500	44	137	92	65	85	35
13	462	45	133	94	64	87	34
14	429	46	130	96	62	90	33
15	400	47	128	98	61	93	32
16	375	48	125	100	60	96	31
17	353	49	122	102	59	100	30
18	333	50	120	104	58	104	29
19	316	51	118	106	57	108	28
20	300	52	115	108	56	112	27
21	286	53	113	110	55	116	26
22	273	55	111	112	54	120	25
23	261	55	109	114	53	125	24
24	250	56	107	116	52	130	23
25	240	57	105	118	51	135	22
26	231	58	103	120	50	140	21
27	222	59	101			150	20
28	214	60	100	Tiempo y Flujo Usando la línea de 50 ml		160	19
29	207	62	97	60	50	170	18
30	200	64	94	61	49	180	17
31	193	66	91	62	49	190	16
32	187	68	88	63	47	200	15
33	182	70	86	65	46	210	14
34	176	72	83	66	45	225	13
35	171	74	81	68	44	250	12
36	167	76	79	70	43	275	11
37	162	78	77	72	42	300	10
38	158	80	75	74	41	330	9
39	154	82	73	76	39	365	8
40	150	84	71	78	38	425	7
41	146	86	70	81	37	500	6
42	143	88	68			600	5

## Accesorios y Partes de Repuesto

Número de Catálogo	Descripción de la Parte
P3031011	Tubo de Entrada y Tapón
P3032101	Manguera de Conexión (2 piezas)
P3032311	Perilla de Presión
P3032312	Tapa de Lado del Brazo del Calibrador
302-4011	Solución Film (1 "pint" o 473 cc)
303-01-1	Cronómetro Digital