

twilight

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL

MANUAL

CoPa Zahn EZ-2

BG-VIEZ2

GARCO® PAUL N. **GARDNER**

Copa de viscosidad por inmersión EZ™/Zahn

Manual de instrucciones

Copas de viscosidad calibradas diseñadas, producidas y vendidas por Paul N. Gardner

- Copa de viscosidad Parlin
- Copa de viscosidad Ford estándar Copa
- de viscosidad ISO Copa de
- viscosidad Din Copa
- estándar Fisher Copa de
- viscosidad por inmersión Ford estándar Copa
- de viscosidad por inmersión Mini Ford
- Copa de viscosidad por inmersión Mini
- ISO Copa de viscosidad por inmersión
- Mini Din Copa de viscosidad por
- inmersión Fisher Copa de viscosidad por inmersión
- EZ™ ZAHN (ASTM) S -90 Copa de viscosidad por inmersión exclusiva de ZAHN





INMERSIÓN CALIBRADA EZ™ ZAHN (ASTM) SERIE COPA DE VISCOSIDAD

3% TOLERANCIA GARANTIZADA
CUMPLE Y SUPERA LA ASTM D4212

- Los aceites utilizados para estandarizar las copas EZ™ se producen y cuentan con un sistema de gestión de calidad certificado por ISO, cumplen con los requisitos y directrices de ISO 17034 y el control de calidad se realiza desde un laboratorio acreditado por ISO/IEC 17025. • La fórmula de la copa EZ™ para cada copa de la serie coincide con la fórmula ASTM aplicable en D4212 en el nivel de calibración recomendado.
 - Las copas EZ™ son compatibles con la viscosidad de adhesivos ASTM D1084 y Norma ASTM D816.
 - Tabla de conversión que relaciona el tiempo de flujo en segundos, a la décima de segundo más cercana, con la viscosidad en centistokes suministrada con cada copa EZ™.
 - La calibración de la copa EZ™ tiene su origen en el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología.
 - Los procedimientos de calibración y certificación califican según ISO/IEC 17025, según corresponda.
 - La copa EZ™ no es igualada por ninguna otra copa de su tipo, ya sea con respecto a las ventajas enumeradas anteriormente, en la más alta calidad de mano de obra o en procedimientos continuos de control de calidad.
 - Taza y mango totalmente de acero inoxidable. •
- LO MEJOR, MÁS CONFIABLE, CALIBRADO Y DOCUMENTADO
¡COPA EN EL MERCADO!

Ventajas adicionales de la copa EZ™ • Los

orificios de la copa EZ™ están mecanizados en lugar de perforados para garantizar Centrado exacto en la base del hemisferio de la copa y mínima formación de rebabas. Esto asegura un orificio de longitud específica y un flujo de flujo simétrico correcto. • Las varillas de soporte de la copa

EZ™ están desplazadas del costado de la copa y asegurado a la pared lateral de la copa debajo del borde de la copa. Esto elimina errores debidos al drenaje del material de prueba de las superficies de soporte.

- El aumento del ancho de separación de las varillas de soporte en más de un 20% y la reducción de la soldadura a la copa proporcionan las mejores condiciones posibles para la limpieza.

DESARROLLADO Y FABRICADO POR PAUL N. GARDNER (GARDCO®) EZ™ es un

Marca registrada de Paul N. Gardner



VISCOSIDAD

La serie de copas de viscosidad EZ™ es una consecuencia lógica y necesaria de los estudios de estandarización de Zahn Signature y copas similares para la promoción de este tipo más popular de instrumento de medición de viscosidad como estándar nacional e internacional. Este vaso no solo ha sido mejorado con respecto a vasos producidos anteriormente y diseñado para cumplir con los requisitos de ASTM D4212 sino que, además, cada vaso EZ™ está equipado con una mesa.

que permite la conversión entre el tiempo de flujo en segundos a la décima de segundo más cercana a la viscosidad en centistokes. Esta tabla es particularmente útil para determinar el tiempo de flujo en segundos cuando se conoce la viscosidad en centistokes.

Para aquellos usuarios que requieren certificación documentada de su equipo de medición, las copas EZ™ pueden solicitarse, por un cargo adicional, con un CERTIFICADO de CALIBRACIÓN.

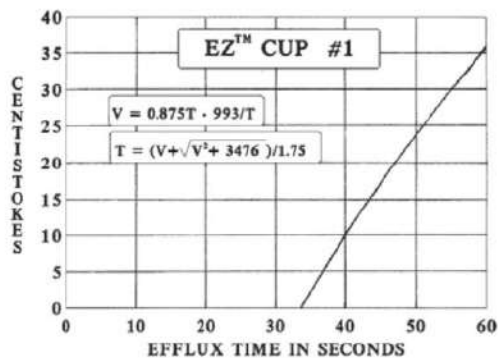
Este documento contiene no sólo información sobre la calibración real de la copa con estándar aceites trazables al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología pero además, este

La certificación también cumple con las condiciones y procedimientos según los requisitos de ANSI/ NCSL Z540 o ISO/IEC 17025.

Las copas EZ™ se producen con una tolerancia mecánica muy estrecha en plantillas elaboradas y accesorios. Este equipo no sólo garantiza que cada taza se produzca correctamente sino también que Todas las tazas son idénticas. Todas las partes de la taza son de acero inoxidable excepto la placa con el nombre. La siguiente tabla proporciona especificaciones de rango operativo, sensibilidad de rango medio de la copa y Aceites de calibración recomendados. A continuación de esta tabla se encuentran gráficos y fórmulas matemáticas que relacionan el tiempo de flujo en segundos con la viscosidad en centistokes.

TABLA DE ESPECIFICACIONES				
Taza Número	Segundos Rango	Centistoke Rango	Rango medio Sensibilidad (**)	Calibración Número de aceite/ Centistokes (*)
1	40 A 60	10 A 36	1.3	G-10/19
2	20 A 60	19 AL 156	3.3	G-60/117
3	12 A 60	64 AL 596	10.5	G-200/458
4	10 A 60	79 AL 784	13.9	G-200/458
5	10 A 60	161 AL 1401	24.2	G-350/878

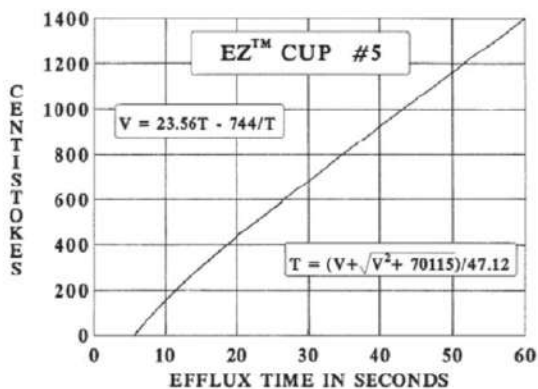
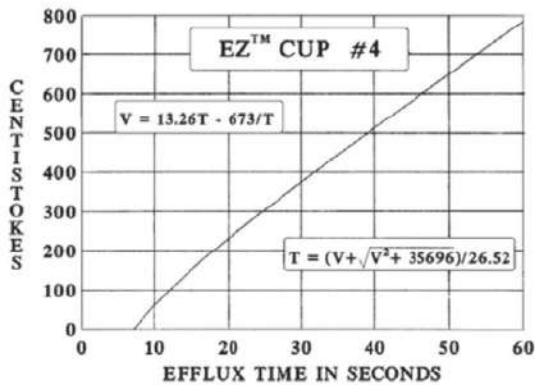
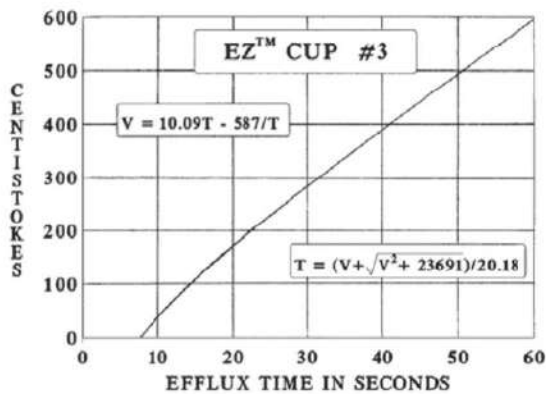
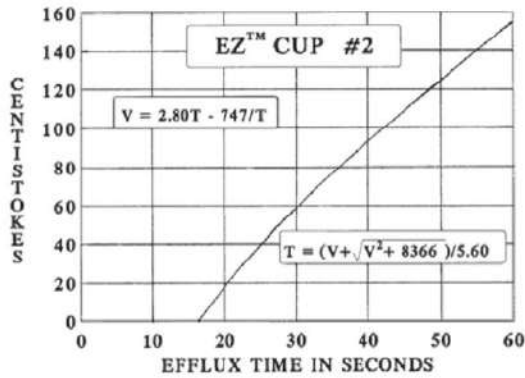
(*) LOS VALORES DE CENTISTOKE SON NOMINALES - VALORES REALES IMPRESOS EN LAS ETIQUETAS
 (**) EXPRESADO EN CENTISTOKES POR SEGUNDO DE TIEMPO DE SALIDA



INFORMACIÓN TÉCNICA

El POISE es la unidad fundamental de viscosidad. Es una medida mecánica definida de la resistencia de un líquido a fluir donde la gravedad no es un factor. 100 CENTIPOISES = 1 POISE.

Sin embargo, la gravedad es la fuerza impulsora que hace que el líquido en una copa de viscosidad fluya a través del orificio. Un material de alta densidad fluirá desde una copa en un tiempo más corto que un material de baja densidad de la misma viscosidad.



INFORMACIÓN TÉCNICA (CONTINUACIÓN)

El STROKE se define como el POISE dividido por la densidad (o peso por galón multiplicado por 0,120). 100 CENTISTOKES = 1 STROKE. El CENTI-STROKE es la unidad de referencia en todas las mediciones de copas de viscosidad.

Los gráficos a la izquierda de esta página y en la página anterior relacionan la viscosidad en CENTISTOKES con el tiempo de eflujo en SEGUNDOS para cada una de las cinco tazas de la serie EZ™. Los gráficos se pueden utilizar para determinar la relación aproximada entre estos factores, pero normalmente se hará referencia a la tabla que se proporciona con cada vaso EZ™ que proporciona la relación a la décima de segundo más cercana. Si es necesario determinar la relación más allá del rango de la tabla, se pueden utilizar las fórmulas matemáticas que se muestran en los gráficos.

La primera de las fórmulas que se muestran en el gráfico se utiliza cuando se conocen los SEGUNDOS de eflujo. Como ejemplo, supongamos 42,5 SEGUNDOS en la Copa EZ™ No. 2. Multiplique 42,5 por 2,80 y el resultado es 119. Divida 747 entre 42,5, que es 17,6 y reste este valor de 119. El resultado es 101, el valor de CENTISTOKE de 42,5 SEGUNDOS de tiempo de eflujo de esta taza.

La segunda de las fórmulas que se muestran en el gráfico se utiliza cuando se conoce el valor de CENTISTOKE.

Como ejemplo, supongamos 825 CENTISTOKES en la Copa No 5 EZ™. Cuadre 825, que es 680625 y sume 70115 para un total de 750740.

Tome la raíz cuadrada de este valor, que es 866 y agregue 825 para un total de 1691. Divida 1691 entre 47,12 y el resultado es 35,90 SEGUNDOS, el valor del tiempo de eflujo de 825 CENTISTOKES de esta taza.

VISCOSIDAD

AVISO A TODOS LOS USUARIOS DE LA COPA DE VISCOSIDAD GARDCO ZAHN

Zahn Signature y los vasos de inmersión mejorados de la serie S90/Signature no cumplen con la especificación ASTM D4212. Modificar estas copas en un intento de cumplir con los estándares de trabajo de ASTM, así como otros, sería confuso para todos los usuarios de estas series. No habría una manera fácil de saber si una taza en particular era de la versión original o modificada. Además, debido a la naturaleza de las copas, no habría sido posible llegar a un acuerdo exacto. No todas las copas de las series Zahn Signature y S90 se desvían del estándar en evolución en la misma medida: el rango va desde casi cumplimiento hasta una variación que excede un factor de dos.

Zahn Signature - Las copas S90 se seguirán fabricando mientras exista una demanda por parte de quienes han establecido sus procedimientos con el uso de este instrumento. Ahora se han mejorado los procedimientos de fabricación, incluida la calibración con aceites rastreables hasta el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología, para proporcionar una uniformidad aún mayor de esta importante serie de copas de viscosidad y garantizar la conformidad con la producción anterior. **certificado**
ción que cumple con ANSI/NCSL Z540 o ISO/IEC 17025. Hay tablas disponibles que convierten entre Zahn Signature - S90 y las nuevas copas EZ™ del mismo número, a la décima de segundo más cercana, para ayudar a quienes necesitan trabajar con ambos estándares establecidos.

INSTRUCCIONES DE USO

1. Seleccione el número de copa adecuado que se utilizará de la tabla de especificaciones, que depende de la cantidad esperada. rango de viscosidad del material a medir.
2. Asegúrese de que la copa esté limpia y que no haya residuos de material seco dentro o alrededor del orificio.
3. Ajuste la temperatura, si es necesario, del material de prueba.
4. Sumerja completamente la copa en el material a medir en un lugar libre de burbujas o espuma, sosteniéndola
Colocar la taza en posición vertical mediante el llavero partido de acero inoxidable.
5. Mida y registre la temperatura del material que abarca la taza.
6. Sostenga la taza verticalmente insertando el dedo índice en el anillo del mango. Con un movimiento rápido y constante, levante la copa para sacarla de el material de muestra, iniciando el cronómetro cuando el borde superior de la copa rompe la superficie. Durante el flujo
Al mismo tiempo, sostenga la copa a no más de 6" por encima del nivel del material de muestra.
7. Detenga el cronómetro cuando se observe la primera interrupción definitiva en el chorro en la base de la taza.
8. Registre el número de segundos de tiempo de flujo, la temperatura y el número de taza. (Ejemplo: No. 2, EZ™ Dip
taza, 35,0 segundos a 25,1 °C). Como opción al paso anterior, consulte la tabla de conversión proporcionada.
con la copa y como se indica en la página siguiente, determine la viscosidad en centistokes para el producto medido.
tiempo de flujo en segundos y registre este valor y la temperatura medida. (Ejemplo: 111,3 centistokes a
25,1°C.)
9. Limpie rápidamente la copa a menos que vaya a usarse inmediatamente para volver a procesar el mismo material. (Utilice una longitud de hilo de pescar de nailon para limpiar el orificio).

CUIDADO DE LA COPA

Los vasos de viscosidad EZ™ tienen una construcción robusta y todas las piezas están hechas de acero inoxidable, excepto la placa de identificación, y brindará muchos años de servicio satisfactorio requiriendo sólo una limpieza minuciosa después de cada uso. Sin embargo, se recomienda que la calibración de la copa se confirme periódicamente, o si se cae o sufre algún daño, con el aceite estándar apropiado seleccionado de la tabla de especificaciones. El valor de viscosidad indicado de estos aceites, como se muestra en la etiqueta del contenedor, se puede rastrear hasta el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología.

Guía para retirar el aceite de calibración serie G de los vasos de viscosidad Gardco

Cualquier material restante en la copa debe eliminarse enjuagándolo con un disolvente adecuado. Se pueden utilizar nafta ligera, heptano, octano, disolventes altamente aromáticos o cualquier otro disolvente hidrocarbonado derivado del petróleo.
Varsol® es un solvente comercial que funciona muy bien para este propósito.

Seque completamente la copa de viscosidad con un paño sin pelusa. Utilice un disolvente altamente volátil para una segunda limpieza, ya que cualquier disolvente de hidrocarburo restante del primer proceso se evaporará rápidamente después de que la muestra se haya lavado del vaso. Hypersolve, MEK y Alcohol se pueden usar en vasos de aluminio y Hypersolve y Alcohol.

para las tazas de acero inoxidable. La acetona se usa comúnmente como segundo solvente debido a su alta volatilidad y su capacidad para disolver trazas de solventes de petróleo y agua.

En el tercer proceso, una corriente de aire limpio a baja velocidad será suficiente para evaporar los restos de cualquier disolvente volátil. Tenga en cuenta que evite la evaporación rápida de estos disolventes, ya que esto puede enfriar la superficie hasta tal punto que el aire húmedo puede descender por debajo del punto de rocío, provocando que se forme una película de agua en la taza. Varsol es una marca registrada de Exxon Company.

TABLA DE CONVERSIÓN ENTRE EL TIEMPO DE SALIDA EN SEGUNDOS Y CENTISTOKES

02/12/78B		GARDCO EZ DDP VISCOSITY CUP #2 CONVERSION TABLE (ACCURATE FOR TRUE LIQUIDS ONLY)										MRE		
SEGUNDOS	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0			
----- VISCOSITY IN CENTISTOKES -----														
20.0	16.7	18.1	19.6	20.8	22.1	23.4	24.7	26.0	27.3	28.6	29.9			
21.0	22.2	23.7	24.1	24.6	25.1	25.5	26.0	26.4	26.8	27.2	27.6			
22.0	27.0	28.1	28.5	28.9	29.4	29.8	30.2	30.7	31.1	31.5	31.9			
23.0	31.9	32.3	32.8	33.2	33.6	34.0	34.4	34.8	35.3	35.7	36.1			
24.0	36.1	36.5	36.9	37.3	37.7	38.1	38.5	38.9	39.3	39.7	40.1			
25.0	40.1	40.5	40.9	41.3	41.7	42.1	42.5	42.9	43.3	43.7	44.1			
26.0	44.1	44.5	44.8	45.2	45.6	46.0	46.4	46.8	47.2	47.6	48.0			
27.0	47.9	48.3	48.7	49.1	49.5	49.9	50.2	50.6	51.0	51.4	51.8			
28.0	51.7	52.1	52.5	52.8	53.2	53.6	54.0	54.3	54.7	55.1	55.5			
29.0	55.4	55.8	56.2	56.5	56.9	57.3	57.6	58.0	58.4	58.7	59.1			
30.0	59.1	59.5	59.8	60.2	60.5	60.9	61.3	61.6	62.0	62.3	62.7			
31.0	62.7	63.1	63.4	63.8	64.1	64.5	64.8	65.2	65.5	65.9	66.3			
32.0	66.3	66.7	67.0	67.4	67.7	68.1	68.4	68.8	69.1	69.5	69.8			
33.0	69.8	70.2	70.5	70.9	71.2	71.6	71.9	72.3	72.6	72.9	73.3			
34.0	73.2	73.6	73.9	74.3	74.6	74.9	75.3	75.6	76.0	76.3	76.7			
35.0	76.7	77.0	77.4	77.7	78.0	78.4	78.7	79.0	79.4	79.7	80.1			
36.0	80.0	80.4	80.7	81.1	81.4	81.7	82.1	82.4	82.7	83.1	83.4			
37.0	83.4	83.8	84.1	84.4	84.7	85.1	85.4	85.7	86.1	86.4	86.8			
38.0	86.7	87.1	87.4	87.7	88.1	88.4	88.7	89.1	89.4	89.7	90.1			
39.0	90.0	90.4	90.7	91.0	91.4	91.7	92.0	92.3	92.7	93.0	93.4			
40.0	93.4	93.7	94.0	94.3	94.6	95.0	95.3	95.6	95.9	96.3	96.6			
41.0	96.6	96.9	97.2	97.5	97.8	98.2	98.5	98.8	99.2	99.5	99.8			
42.0	99.1	99.5	99.8	100.0	100.3	100.6	100.9	101.2	101.5	101.8	102.1			
43.0	102.1	102.5	102.8	103.1	103.4	103.7	104.0	104.3	104.6	104.9	105.2			
44.0	105.2	105.5	105.8	106.1	106.4	106.7	107.0	107.3	107.6	107.9	108.2			
45.0	108.2	108.5	108.8	109.1	109.4	109.7	110.0	110.3	110.6	110.9	111.2			
46.0	111.2	111.5	111.8	112.1	112.4	112.7	113.0	113.3	113.6	113.9	114.2			
47.0	114.2	114.5	114.8	115.1	115.4	115.7	116.0	116.3	116.6	116.9	117.2			
48.0	117.2	117.5	117.8	118.1	118.4	118.7	119.0	119.3	119.6	119.9	120.2			
49.0	120.2	120.5	120.8	121.1	121.4	121.7	122.0	122.3	122.6	122.9	123.2			
50.0	123.2	123.5	123.8	124.1	124.4	124.7	125.0	125.3	125.6	125.9	126.2			
51.0	126.2	126.5	126.8	127.1	127.4	127.7	128.0	128.3	128.6	128.9	129.2			
52.0	129.2	129.5	129.8	130.1	130.4	130.7	131.0	131.3	131.6	131.9	132.2			
53.0	132.2	132.5	132.8	133.1	133.4	133.7	134.0	134.3	134.6	134.9	135.2			
54.0	135.2	135.5	135.8	136.1	136.4	136.7	137.0	137.3	137.6	137.9	138.2			
55.0	138.2	138.5	138.8	139.1	139.4	139.7	140.0	140.3	140.6	140.9	141.2			
56.0	141.2	141.5	141.8	142.1	142.4	142.7	143.0	143.3	143.6	143.9	144.2			
57.0	144.2	144.5	144.8	145.1	145.4	145.7	146.0	146.3	146.6	146.9	147.2			
58.0	147.2	147.5	147.8	148.1	148.4	148.7	149.0	149.3	149.6	149.9	150.2			
59.0	150.2	150.5	150.8	151.1	151.4	151.7	152.0	152.3	152.6	152.9	153.2			
60.0	153.2	153.5	153.8	154.1	154.4	154.7	155.0	155.3	155.6	155.9	156.2			

EXAMPLE: 53.8 SECONDS = 138.8 CENTISTOKES

Copyright Paul N. Gardner Co., Inc.

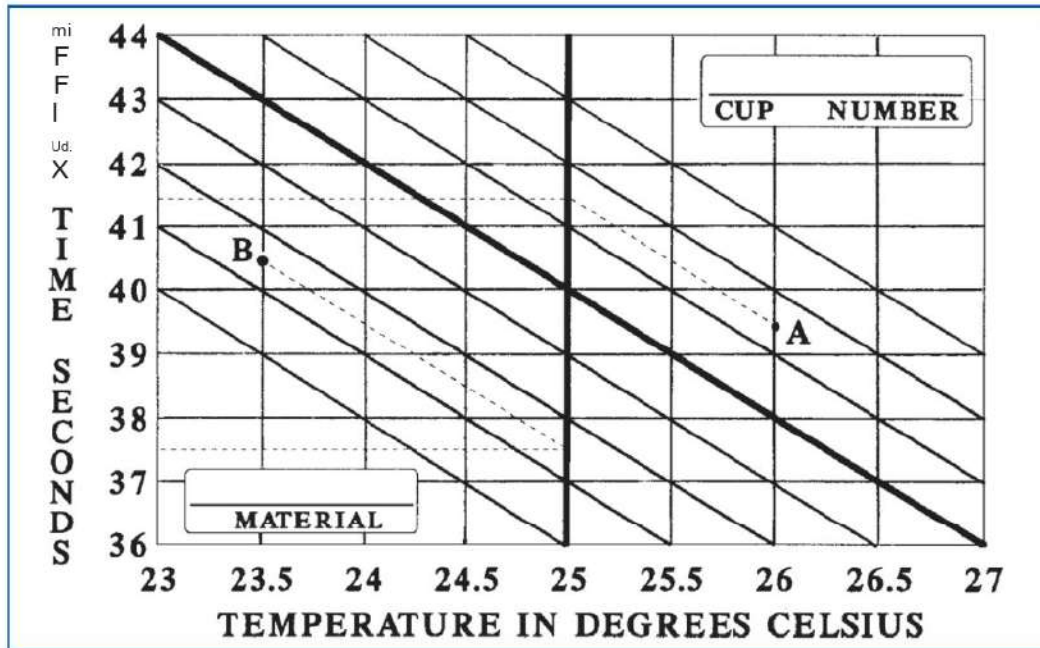
Las características de flujo de las copas de viscosidad por inmersión EZ™ están definidas con mucha precisión mediante una fórmula matemática que las relaciona con la viscosidad de los aceites estándar que se pueden rastrear hasta el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología. La fórmula para cada taza de la serie se muestra en los gráficos de tazas de las páginas anteriores. Por conveniencia, la fórmula para cada taza se ha resuelto para cada décimo de segundo dentro del rango normal de taza. Los resultados están disponibles en forma de tabla como se muestra arriba y se suministran con cada taza. También están disponibles en juegos de cinco para la serie de cinco tazas.

Utilice la tabla de la siguiente manera: Suponga un tiempo de eflujo de 45,6 segundos. Lea hacia abajo en la columna de la izquierda hasta la línea 45.0 y luego hacia la derecha en esta línea hasta la columna 0.6. El valor en la intersección es 111,3 centistokes. Las tablas se pueden leer al revés para encontrar el tiempo de eflujo en segundos a partir de un valor conocido en centistokes.

VISCOSIDAD

TEMPERATURA

La viscosidad de la mayoría de los materiales cambia en función de la temperatura. Los que normalmente se miden con copas de viscosidad cambian en el rango del 3% al 8% por cada grado Celsius de cambio de temperatura. Generalmente, cuanto mayor es la viscosidad, mayor es el cambio. Para una precisión aceptable es necesario medir la temperatura al mismo tiempo que se toman las lecturas de la copa de viscosidad. Cuando se deben realizar muchas determinaciones en productos similares en el mismo rango de viscosidad, puede ser útil producir un gráfico para convertir la temperatura medida y el tiempo de eflujo de la copa de viscosidad en segundos a segundos a una temperatura específica, normalmente 25 °C.



Hay tres variables a considerar: viscosidad, tiempo de eflujo y temperatura. Los tres se pueden mostrar en un gráfico con una familia de curvas como se muestra en el siguiente ejemplo. El nivel de viscosidad se indica mediante líneas diagonales, que aumentan desde la parte inferior derecha hasta la superior izquierda. Se puede preparar un gráfico de este tipo para un material determinado tomando lecturas con el vaso EZ™ en un rango de temperatura limitado, como se muestra en el ejemplo. Dentro de este rango limitado, los gráficos de los datos obtenidos normalmente darán como resultado una línea recta, como la línea diagonal gruesa. Dibuje líneas paralelas como se muestra que representan diferentes niveles de viscosidad. Ingrese en el gráfico el material representado y la designación EZ™ con el número de copa.

Utilice el gráfico preparado trazando en él la temperatura medida y el tiempo de eflujo en segundos. En "A" en el ejemplo, estos valores son 26,0°C y 39,5 segundos. Lea paralelamente a las líneas diagonales hasta la intersección con la línea vertical gruesa que es 25,0°C, la temperatura objetivo. Leyendo horizontalmente hacia la izquierda se encuentra que el tiempo de eflujo corregido en segundos a 25°C es 41,5 segundos. De manera similar, en "B" en el ejemplo, se encuentra que una lectura tomada a 23,5°C, cuando se corrige a 25,0°C cambia de 40,5 a 37,5 segundos.

La compensación de una temperatura medida cercana a la especificada, pero no a la especificada, debe realizarse con precaución. Incluso dentro del rango limitado de $\pm 2,0^\circ\text{C}$, la variación de la viscosidad con la temperatura puede no ser verdaderamente lineal y cualquier material diluyente utilizado para ajustar la viscosidad también puede cambiar la velocidad de esta variación.

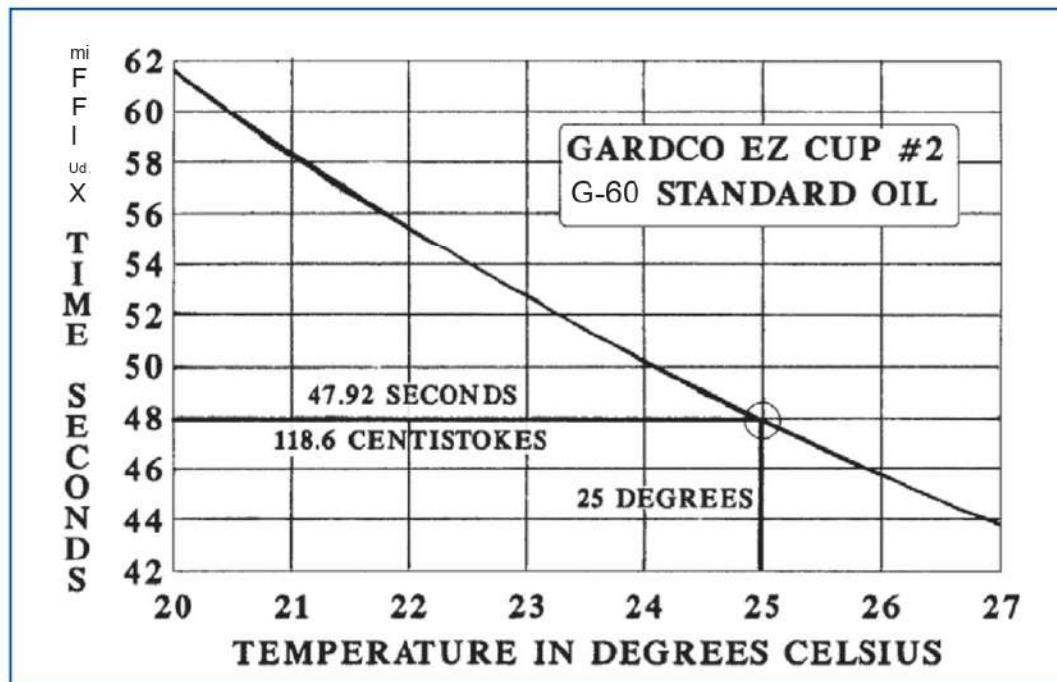
ACEITES ESTÁNDAR SERIE "G"

Advertencia: No se deben utilizar líquidos de silicona para calibrar los vasos de viscosidad. Estos materiales cambian la interfaz entre la superficie de la copa y el material de prueba y, por lo tanto, cambian la calibración de la copa. Lo siguiente está tomado de ASTM D445: Los viscosímetros utilizados para fluidos de silicona deben reservarse para el uso exclusivo de dichos fluidos. Los lavados con solventes de estos viscosímetros no deben usarse para limpiar otros viscosímetros.

Los vasos de viscosidad producidos por Gardco están calibrados con aceites estándar de la serie "G". Estos aceites de calibración estándar preparados expresamente por Cannon Instrument Company para la empresa Paul N. Gardner se producen con un Sistema de Gestión de Calidad certificado ISO 9001, cumplen con los requisitos y directrices de ISO 17034 y el control de calidad se realiza desde un laboratorio acreditado ISO/IEC 17025.

La viscosidad centistokes de estos aceites se puede rastrear hasta el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología. Estos aceites están disponibles en la empresa Paul N. Gardner.

En el gráfico se muestra el número de copa de viscosidad y el aceite estándar "G" utilizado para su calibración. Normalmente, La calibración de la taza es a 25 grados Celsius, como se muestra en el gráfico mediante líneas en negrita que se cruzan con la curva en el círculo. Los gráficos de todos los vasos de la serie EZ se incluyen con cada vaso vendido por la empresa Paul N. Gardner.



La viscosidad de la mayoría de los líquidos, incluidos los aceites estándar, depende de la temperatura. En el gráfico se muestra el tiempo de flujo en segundos para la combinación de taza y aceite indicada de veinte (20) a veintisiete (27) grados Celsius. La copa se puede verificar con el aceite "G" indicado con una precisión razonable dentro de estos límites. Para una mayor precisión, la temperatura del aceite estándar debe ser de 25°C. El valor del aceite estándar en centistokes está impreso en la etiqueta de la botella de aceite estándar. La conversión de viscosidad a tiempo de flujo en segundos se realiza mediante fórmula o tabla que define las características de la copa. La fórmula y la tabla aplicables las proporciona Paul N. Gardner Company y sus distribuidores autorizados con cada taza.

VISCOSIDAD

VI-EZ1	Copa de viscosidad por inmersión EZ™ No. 1 con tabla de conversión.....
VI-EZ1C	Copa de viscosidad por inmersión EZ™ n.º 1 certificada con tabla de conversión
VI-EZ2	Vaso de viscosidad por inmersión N° 2 EZ™ con tabla de conversión.....
VI-EZ2C	Copa de viscosidad por inmersión EZ™ n.º 2 certificada con tabla de conversión
VI-EZ3	Copa de viscosidad por inmersión EZ™ N° 3 con tabla de conversión.....
VI-EZ3C	Copa de viscosidad por inmersión EZ™ n.º 3 certificada con tabla de conversión
VI-EZ4	Vaso de viscosidad por inmersión No. 4 EZ™ con tabla de conversión.....
VI-EZ4C	Copa de viscosidad por inmersión EZ™ n.º 4 certificada con tabla de conversión
VI-EZ5	Copa de viscosidad por inmersión EZ™ N° 5 con tabla de conversión.....
VI-EZ5C	Copa de viscosidad por inmersión EZ™ n.º 5 certificada con tabla de conversión
VI-3803	Estándar de viscosidad certificado G-10 — Pinta
VI-3815	G-60 Estándar de viscosidad certificado — Pinta
VI-3821	Estándar de viscosidad certificado G-200 — Pinta
VI-3825	Estándar de viscosidad certificado G-350 — Pinta
VI-VCC	Gráfico mural equivalente de copas de viscosidad GRATIS Las tablas equivalentes cubren las copas de viscosidad calibradas Gardco y se basan en fórmulas de conversión de un tipo y con parámetros como se <u>hace referencia en The Encyclopedia of Polymer Science & Engineering</u> (Vol. 4, Segunda edición, John Wiley & Sons, Inc.). En el desarrollo experimental de estas fórmulas se utilizaron aceites estándar rastreables hasta el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología.

Accesorios

PU-G201	Manual de instrucciones Serie EZ, incluye juego de rejillas
PU-G260	Juego de 5 tablas de conversión: copas Zahn Signature y EZ
	(Segundos entre Zahn Signature y EZ Cups 1, 2, 3, 4 y 5) Certificado de calibración NIST, ANS/NCSL Z540 o ISO/IEC 17025.....
VI-EZC	
VI-201901	Soporte tipo carrusel de aluminio con 5 ganchos
TM-AX705	Cronómetro definitivo, 1/100 de segundo
	Cronómetro definitivo certificado TM-AX705/C, 1/100 de segundo, rastreable según NIST
TH-0482	Termómetro, vidrio, relleno de alcohol azul, 20° a 30°C
TH-16100860	Termómetro, vástago inoxidable de 8", 25° a 125°F
TH-16100875	Termómetro, vástago inoxidable de 8", 0° a 50°C
TH-36036-FC	Termómetro/sonda dual Platinum RTD (-76 a 500 °F/-60 a 260 °C)
SS-80600 La	Vaso de acero inoxidable, 600 ml
	<small>información contenida en este documento, o proporcionada por nosotros o en nuestro nombre de cualquier otra manera, se basa en datos obtenidos mediante nuestra propia investigación y se considera precisa. Sin embargo, NO SE EXPRESA NI IMPLICA NINGUNA GARANTÍA CON RESPECTO A LA EXACTITUD DE ESTOS DATOS, LOS RESULTADOS QUE SE OBTENERÁN DEL USO DE LOS MISMOS, O QUE DICHO USO NO INFRINGIRÁ NINGUNA PATENTE.</small>

Esta información se proporciona con la condición de que la persona que la recibe realice sus propias pruebas para determinar su idoneidad para su propósito particular.

Los vasos de viscosidad son artículos no retornables. Sujeto a venta final.

NORMAS DE VISCOSIDAD DE LA SERIE G

PARA USAR CON
COPAS DE VISCOSIDAD GARDCO



Estos aceites estándar son preparados expresamente por Cannon Instrument Company, una empresa ISO/IEC 17025. laboratorio de calibración acreditado, para la empresa Paul N. Gardner y se producen de acuerdo con los requisitos y directrices de ISO 17034 e ISO 9001.

Estos estándares proporcionan la mayor precisión posible en las mediciones de viscosidad con copas de viscosidad calibradas y producidas por Gardco. Una lista de "G" Los estándares de viscosidad en serie están disponibles para la verificación periódica de estos instrumentos de medición. Ver lista en la página siguiente.

EMBALAJE - ETIQUETADO

Todos los estándares de viscosidad se envasan en botellas de vidrio oscuro selladas. El contenido neto de cada botella es de 0,47 litros (1 pinta). La etiqueta del producto proporciona el nombre del estándar, el número de lote, la fecha de terminación, la viscosidad en centistokes a 25,00 °C (77,00 °F)* y una declaración de que el estándar "está preparado expresamente para Paul N. Gardner Co., Inc." por Cannon Instrument Company y que los datos del estándar sean rastreables al Instituto Nacional de Normas y Tecnología. Una hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS) acompaña cada botella de aceite.

* A excepción de las Copas Parlin cuya Viscosidad en Centistokes se mide a 23°C.

USO DE ACEITES ESTÁNDAR

El uso recomendado de un aceite estándar para comprobar la calibración de un vaso de viscosidad producido por Gardco es el siguiente: Las fórmulas de conversión se proporcionan con el vaso que se va a comprobar o están disponibles para el vaso.

LIMITACIONES IMPORTANTES

NO se recomienda el uso de aceites estándar disponibles de Paul N. Gardner con copas producidas por otros proveedores a menos que se haya proporcionado la fórmula de conversión entre la viscosidad centistoke y el tiempo de eflujo, así como la tolerancia de producción de la copa para la copa en particular en cuestión.

VISCOSIDAD

ISO 15724:2016 AD

Estándar Azule	centistoke* Viscosidad @25°C	EZ™ Taza No.	5.60n No.	Mini Inmersión No.	Bahito/ Inmersión No.	Pescador Estándar No.	Estándar. Vado Inmersión	Garco/ ISO Inmersión milímetros	Garco/ Ø in Inmersión milímetros	Parifin Taza No.
G-6	8.9	-	-	0	-	-	No.	-	-	-
G-10	19	-	-	-	-	-	-	3	-	-
G-20	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G-3	64	-	-	2	2	2	2	4	-	-
B-35-	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G-60	120	2	2	3	3	3	3	-	-	-
G-100	230	-	3	-	-	-	-	6	4	-
B-100-	270	-	-	-	-	-	-	-	-	2
G-200	450	-	-	5	4	4	5	-	-	-
G-350	880	8	8	-	-	-	-	**8	-	-
B-350-	810	-	-	-	-	-	-	-	-	3
B-0800		-	-	-	-	-	-	-	-	4

ISO 15724:2016 AD

ISO 15724:2016 AD

ISO 15724:2016 AD

ISO 15724:2016 AD

El tiempo de flujo con una precisión de 0,1 segundos se puede leer en la tabla de conversión proporcionada en este manual o se puede utilizar una fórmula de la siguiente manera:

1. Seleccione la fórmula que relaciona la viscosidad con el tiempo de flujo en segundos cuando la viscosidad en centistokes es conocido.
2. Sustituye "V" por el valor estándar de la etiqueta en centistokes en la ecuación y resuelve la ecuación.
El valor resultante es el tiempo de flujo (drenaje) de diseño en segundos.
NOTA: Este tiempo de flujo determinado es solo para el estándar a 25,00 °C (77,00 °F)*.
3. Realizar un mínimo de tres determinaciones con la copa en cuestión sobre la norma aplicable,
Cumplir con el método de uso prescrito en el folleto del producto o en el método ASTM aplicable,
y calcular el tiempo medio de flujo.
NOTA: Preste especial atención a la temperatura en el momento de la medición. Utilice un termómetro que se puede leer con una precisión de 0,1 °C o 0,2 °F. Los resultados experimentales NO deben compararse con tiempo de flujo de diseño determinado, a menos que la temperatura en el momento de la medición estuviera dentro de $\pm 0,2^\circ$ de 25,0°C o $\pm 0,4^\circ$ de 77,0°F*. Los aceites estándar varían en viscosidad entre 3% y 8%, dependiendo de la viscosidad del estándar, por cada grado de cambio de temperatura a partir de 25°C*.
4. Compare el tiempo de flujo determinado experimentalmente con el tiempo de flujo de diseño. si es experimental
Los resultados fueron a 25,0 °C o 77,0 °F*, la comparación debe realizarse dentro de los siguientes límites:

* A excepción de las Copas Parlin cuya Viscosidad en Centistokes se mide a 23°C.

Vasos de inmersión Gardco EZ™ Zahn (ASTM)...	3%	Copas Gardco/ISO	2%
Gardco S90/Zahn Sig. Tazas para mojar	5%	Copa Gardco/ISO de 8 mm	3%
Vasos de inmersión Gardco Mini Ford	4%	Vaso de inmersión Gardco/ISO.....	3%
Vasos para salsa Gardco/Fisher	2%	Copa Gardco/DIN	3%
Copa estándar Gardco/Fisher.....	2%	Vaso de inmersión Gardco/DIN.....	3%
Copas Ford estándar Gardco	2%	Taza Gardco Parlin #1	3%
Gardco Estándar Ford Dip #3	3%	Copa Gardco Parlin #2	3%
Gardco Estándar Ford Dip #4	2%	Copa Gardco Parlin #3	3%
Gardco Estándar Ford Dip #5	3%	Taza Gardco Parlin #4	5%

AJUSTE MANUAL DE TEMPERATURA

Para el técnico que no tiene equipo de control automático de temperatura, el siguiente procedimiento puede ser útil con vasos tipo inmersión: Si el aceite a usar está por debajo de la temperatura, coloque la botella con la tapa ligeramente aflojada a no menos de un pie de un escritorio incandescente. lámpara. Esto aumentará lentamente la temperatura del aceite. Cuando esté dentro de aproximadamente un grado de la temperatura de medición, transfiera la cantidad requerida de aceite a un recipiente de vidrio de altura y diámetro suficiente para acomodar la copa de viscosidad. (Se recomienda el vidrio debido a su baja tasa de conductancia de temperatura). Coloque la copa de viscosidad que se usará en el aceite en el recipiente de vidrio para que alcance la misma temperatura que el aceite y coloque un termómetro, preferiblemente de vidrio, en el aceite. que también se puede utilizar como varilla agitadora. Si es necesario elevar ligeramente la temperatura, simplemente sostenga el vaso cómodamente en la mano mientras revuelve suavemente el contenido y observa el cambio de temperatura. Si es necesario bajar la temperatura, sumerja el fondo del recipiente de vidrio durante unos segundos en agua que esté entre 10 y 20 grados por debajo de la temperatura de medición y continúe revolviendo suavemente mientras la temperatura baja lentamente. Con un poco de práctica es posible realizar mediciones muy cercanas a la temperatura objetivo.

VISCOSIDAD

CUIDADO DE LOS ACEITES ESTÁNDAR

Los estándares de viscosidad disponibles en Gardco son materiales de precisión. Tienen una precisión de hasta el 0,25% del valor de la etiqueta a una temperatura especificada. Esta es una tolerancia mucho más estrecha que la de los dispositivos de medición de viscosidad normalmente disponibles para los usuarios de copas de viscosidad. Por lo tanto, no existe una manera fácil de verificar el estándar para asegurar que permanezca en el valor indicado en la etiqueta, excepto mediante un uso muy cuidadoso del estándar para asegurar su integridad. Incluido en este cuidado debe estar asegurarse de que cualquier recipiente utilizado para recibir el estándar, así como la taza a revisar, el termómetro y cualquier otro dispositivo de agitación, estén absolutamente libres de contaminantes. Inmediatamente después de su uso, el estándar debe devolverse a su recipiente etiquetado y taparse. Si hay motivos válidos para cuestionar el valor original del estándar, éste debe ser reemplazado.

El productor de copas de viscosidad Gardco utiliza los estándares enumerados a continuación no solo para calibrar las copas sino también para certificar dicha calibración según ANSI/NCSL Z540 o ISO/IEC 17025, que cumple con los requisitos y directrices de ISO 17034 e ISO 9001, que son Disponible como servicio con costo extra. Uno de los requisitos de dicha certificación es la sustitución de la norma en la fecha de terminación o antes. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que, en ausencia de contaminación, las normas no se deterioran materialmente durante un período prolongado.

PRECAUCIÓN: No se deben utilizar líquidos de silicona para calibrar los vasos de viscosidad. Estos materiales cambian la interfaz entre la superficie de la copa y el material de prueba y, por lo tanto, cambian la calibración de la copa. Lo siguiente está tomado de ASTM D445; Los viscosímetros utilizados para fluidos de silicona deben reservarse para el uso exclusivo de dichos fluidos.

Los lavados con solventes de estos viscosímetros no deben usarse para limpiar otros viscosímetros.

Gato. No.	Descripción	Aprox. centistokes	Llame para precios
VI-3801	G-6 Estándar de viscosidad	9	
VI-3803	G-10 Estándar de viscosidad	19	
VI-3805	G-20 Estándar de viscosidad	34	
VI-3810	G-35 Estándar de viscosidad	64	
VI-3811	G-35-P Estándar de viscosidad	64	
VI-3815	G-60 Estándar de viscosidad	120	
VI-3819	Estándar de viscosidad G-100-P	270	
VI-3820	G-100 Estándar de viscosidad	230	
VI-3821	G-200 Estándar de viscosidad	450	
VI-3825	G-350 Estándar de viscosidad	880	
VI-3826	Estándar de viscosidad G-350-P	810	
VI-3842	Estándar de viscosidad G-J3000-P	10.800	
Se proporciona una hoja de datos de seguridad del material con cada botella de aceites estándar de la serie "G".			

La información contenida en este documento, o proporcionada por nosotros o en nuestro nombre de cualquier otra manera, se basa en datos obtenidos mediante nuestra propia investigación y se considera precisa. Sin embargo, NO SE EXPRESA NI IMPLÍCITA NINGUNA GARANTÍA CON RESPECTO A LA EXACTITUD DE ESTOS DATOS, LOS RESULTADOS QUE SE OBTENERÁN DEL USO DE LOS MISMOS, O QUE DICHO USO NO INFRINGIRÁ NINGUNA PATENTE. Esta información se proporciona con la condición de que la persona que la recibe realice sus propias pruebas para determinar su idoneidad para su propósito particular.

LIMPIEZA DE COPAS DE VISCOSIDAD DESPUÉS DE SU USO

Guía para retirar el aceite de calibración serie G de las copas de viscosidad Gardco

Cualquier material restante en la copa debe eliminarse enjuagándolo con un disolvente adecuado. Se pueden utilizar nafta ligera, heptano, octano, disolventes altamente aromáticos o cualquier otro disolvente hidrocarbonado derivado del petróleo. Varsol® es un solvente comercial que funciona muy bien para este propósito.

Seque completamente la copa de viscosidad con un paño sin pelusa. Utilice un disolvente altamente volátil para una segunda limpieza, ya que cualquier disolvente de hidrocarburo restante del primer proceso se evaporará rápidamente después de que la muestra se haya lavado del vaso. Hypersolve, MEK y Alcohol se pueden utilizar en vasos de aluminio y Hypersolve y Alcohol para vasos de acero inoxidable. La acetona se usa comúnmente como segundo solvente debido a su alta volatilidad y su capacidad para disolver trazas de solventes de petróleo y agua.

En el tercer proceso, una corriente de aire limpio a baja velocidad será suficiente para evaporar los restos de cualquier disolvente volátil. Tenga en cuenta que evite la evaporación rápida de estos disolventes, ya que esto puede enfriar la superficie hasta tal punto que el aire húmedo puede descender por debajo del punto de rocío, provocando que se forme una película de agua en la taza.

Varsol es una marca registrada de Exxon Company.

VISCOSIDAD

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN PARA **GARDCO** COPAS DE VISCOSIDAD TIPO DIP

ESTA INFORMACIÓN SE CORRESPONDE SÓLO A LAS COPAS DE VISCOSIDAD FABRICADAS POR
PAUL N. GARDNER (GARDCO)

EJEMPLO DE MATERIALES NECESARIOS PARA CALIBRACIÓN DE UNA COPA DE VISCOSIDAD TIPO DIP

- A. Una copa de viscosidad tipo inmersión GARDCO
- B. La hoja de Cuadrícula de conversión (para la taza elegida) para convertir segundos de tiempo de flujo (a la décima de a más cercana). segundo) a viscosidad en centistokes. Cada copa Gardco se suministra con dicha hoja de datos.
- C. Una pinta de aceite de calibración certificado (apropiado para la taza elegida, consulte la tabla a continuación)

Estándar Aceite	Centistokes* Viscosidad	Copa EZ™ No.	S90 Copa Zahn n.º	Taza de inmersión Mini Ford No.	Copa de inmersión Gardco/ Fisher No.	Estándar Copa Ford Dip No.	Gardco/ISO Copa de inmersión mm	Gardco/Din Copa de inmersión mm
G-6	8.9 —	—	—	0	—	—	—	—
G-10	19	1	—	1	—	1	3	—
G-20	34—1	—	—	—	1	—	—	—
G-35	64 —	—	—	2	2	2	4	—
G-60	120	2	2	3, 4	3	3, 4	—	—
G-100	230—3	—	—	—	—	—	6	4
G-200	450	3, 4—	—	5	4	5	—	—
G-350	880	5	4, 5	—	—	—	**8	—

*Estos son valores nominales. Para conocer el valor real en centistokes del estándar, consulte el valor en la etiqueta de la botella.

**NOTA: La copa ISO de 8 mm no está disponible en la versión Dip.

- D. Para asegurar la mayor precisión de calibración, recomendamos el uso de vidrio relleno de mercurio ASTM.

Termómetros tipo que tienen una precisión de 0,1°C (0,2°F). Utilice cualquiera de los siguientes:

1. Gato Gardco. Termómetro de vidrio lleno de mercurio No. VI-3130, 4-1/2" de largo, 20-30°C. rango.
2. Gato Gardco. No. TH-02232 °C Termómetro ASTM de vidrio lleno de mercurio, 10.8" de largo, 19-27°C. rango.
3. Gato Gardco. No. TH-02233 °F Termómetro de vidrio ASTM lleno de mercurio, 10.8" de largo, 66-80°F. rango.

- E. Envase: Vaso de vidrio de 600 ml de capacidad LA-2029060. LA-2029100 Vaso de precipitados de vidrio de 1000 ml.

Recomendado para la Copa Fisher Dip.

- F. Gardco Gato. Cronómetro electrónico digital No. TM-AX705, 0,01 segundos.

- G. Literatura de referencia:

1. Hoja de la copa de viscosidad Gardco (para la copa elegida)
2. Folleto sobre copas de viscosidad: preguntas comunes y sus respuestas
3. Gráfico mural equivalente de copa de viscosidad Gardco (VI-VCC) o gráfico de diapositivas (VI-9939)
4. Catálogo general de Gardco

VISCOSIDAD

ESTA INFORMACIÓN SE CORRESPONDE SÓLO A LAS COPAS DE VISCOSIDAD FABRICADAS
POR PAUL N. GARDNER (GARDCO)

PROCEDIMIENTO

1. Examine la copa para detectar obstrucciones obvias o daños en el área del orificio y la limpieza general de la copa.
2. Seleccione el estándar de viscosidad certificado recomendado para la copa que se va a calibrar. Asegúrese de que no haya pasado la fecha de vencimiento del estándar.
3. Vierta una cantidad de aceite suficiente en un recipiente de 500 ml para sumergir totalmente la copa.
4. Usando un termómetro ASTM calibrado lleno de mercurio, lleve el aceite a la temperatura objetivo, $25,0^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. La temperatura adecuada es muy importante. Envolviendo una mano alrededor del vaso y revolviendo lentamente el aceite, se puede elevar ligeramente la temperatura.
5. Coloque la taza en el aceite y espere de 1 a 5 minutos para que la taza y el aceite alcancen el equilibrio térmico.
6. Levante la copa verticalmente a una distancia de no más de 6" de la superficie del aceite. Comience a cronometrar con un cronómetro con una precisión de una décima de segundo o mejor cuando el borde superior de la copa rompa la superficie del aceite.
7. Deje el termómetro en el vaso para asegurarse de que la temperatura permanezca constante durante toda la carrera.
8. Detenga el cronómetro cuando se produzca la primera interrupción definitiva en el flujo de eflujo cerca del fondo de la taza. Asegúrese de mantener las burbujas de aire al mínimo; a veces provocarán una rotura aparente prematuramente.
9. Registre el tiempo y la temperatura y repita. Mantenga la variación de temperatura entre ejecuciones a $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$. Ignore cualquier carrera que esté separada por más de 0,5 segundos.
10. Ajuste los tiempos para la desviación de temperatura y promedie tres ejecuciones válidas.
11. Divida el *tiempo de diseño indicado en el estándar de viscosidad por el promedio y determine el factor de corrección.
12. Determine si la copa está dentro o fuera de la tolerancia según las especificaciones del fabricante.

ESTE PROCEDIMIENTO CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE ASTM D4212

* El tiempo de drenaje de diseño en segundos se puede calcular tomando la viscosidad cinemática que se puede encontrar en la etiqueta de su aceite estándar de viscosidad certificada y usando la fórmula de conversión que se encuentra en su manual, el tiempo de drenaje de diseño se puede calcular usando los datos relevantes. fórmula.

VISCOSIDAD

EJEMPLO DE HOJA DE VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN DE LA COPA DE VISCOSIDAD

FECHA 31/07/17
NOMBRE DE LA COPA GARDCO EZ™ Zahn (ASTM) COPA NO. 2
ETIQUETA DEL ANILLO DE COPA NO. DE SERIE 44263
TOLERANCIA ESTABLECIDA ± 3%

DATOS DE ACEITE CERTIFICADO
ACEITE DE CALIBRACIÓN NO. G60 LOTE NO. 90102
FECHA DE VENCIMIENTO DE LA ETIQUETA 30/03/17
FECHA DEL ACEITE UTILIZADO POR PRIMERA VEZ 31/07/17
VISCOSIDAD CENTISTOKE EN ETIQUETA 118.4 CS

DATOS DE CALIBRACIÓN NÚM. *
DE EJECUCIÓN 1 47,53 SEG. @ 25.0°C EJECUCIÓN NO.3 47.65 SEG. @ 25.0°C
NÚMERO DE EJECUCIÓN. 2 47,63 SEG. @ 25.0°C PROMEDIO 47.60 SEG. @ 25.0°C

TIEMPO DE SALIDA DE DISEÑO (DE LA TABLA DE CUADRÍCULA DE CONVERSIÓN DE GARDCO)
47,86 segundos a 25,0 °C

EN TOLERANCIA (✓) FUERA DE TOLERANCIA ()
FACTOR DE CORRECCIÓN 1.005
CALIBRADO POR AB Smith COMPROBADO POR LA Dawn

(Sólo para copas fabricadas por GARDCO)

- * Cuando se deben realizar muchas determinaciones diferentes en productos similares en el mismo rango de viscosidad, puede ser útil producir un gráfico para convertir la temperatura medida y el tiempo de flujo de la copa de viscosidad en segundos a segundos a una temperatura específica, normalmente 25,0 °C (77,0°F). Consulte "Temperatura" en el folleto de la Copa de Viscosidad de este manual para obtener un método sugerido de preparación para dicho gráfico.
- ** Cuando termine con aceite estándar, examínelo para detectar contaminación de cualquier tipo. Si se observan motas de suciedad, se puede utilizar un filtro de malla de alambre fino. Si el aceite se contamina accidentalmente con agua depositada en el fondo del vaso, vierta la porción limpia de aceite y deseche la porción de agua contaminada. Vierta el aceite nuevamente en la botella y registre la fecha del primer uso en la etiqueta. Almacenado a temperatura ambiente normal, el aceite es bueno durante un año después de la fecha del primer uso, siempre que no se contamine.

LIMPIEZA DE COPAS DE VISCOSIDAD DESPUÉS DE SU USO

Guía para retirar el aceite de calibración serie G de las copas de viscosidad Gardco

Cualquier material restante en la copa debe eliminarse enjuagándolo con un disolvente adecuado. Se pueden utilizar nafta ligera, heptano, octano, disolventes altamente aromáticos o cualquier otro disolvente hidrocarbonado derivado del petróleo. Varsol® es un solvente comercial que funciona muy bien para este propósito. Seque completamente la copa de viscosidad con un paño sin pelusa. Utilice un disolvente altamente volátil para una segunda limpieza, ya que cualquier disolvente de hidrocarburo restante del primer proceso se evaporará rápidamente después de que la muestra se haya lavado del vaso. Hypersolve, MEK y Alcohol se pueden utilizar en vasos de aluminio y Hypersolve y Alcohol para vasos de acero inoxidable. La acetona se usa comúnmente como segundo solvente debido a su alta volatilidad y su capacidad para disolver trazas de solventes de petróleo y agua. En el tercer proceso, una corriente de aire limpio a baja velocidad será suficiente para evaporar los restos de cualquier disolvente volátil. Tenga en cuenta que evite la evaporación rápida de estos disolventes, ya que esto puede enfriar la superficie hasta tal punto que el aire húmedo puede descender por debajo del punto de rocío, provocando que se forme una película de agua en la taza.

Varsol es una marca registrada de Exxon Company

PRECAUCIÓN

Un punto de precaución: incluso los aceites estándar cambian de viscosidad en el rango de 3% - 8% por grado Celsius en el rango de medición normal de 25°. La temperatura de los productos que se miden debe ajustarse dentro de 0,1° de la temperatura especificada si se quieren obtener resultados precisos.

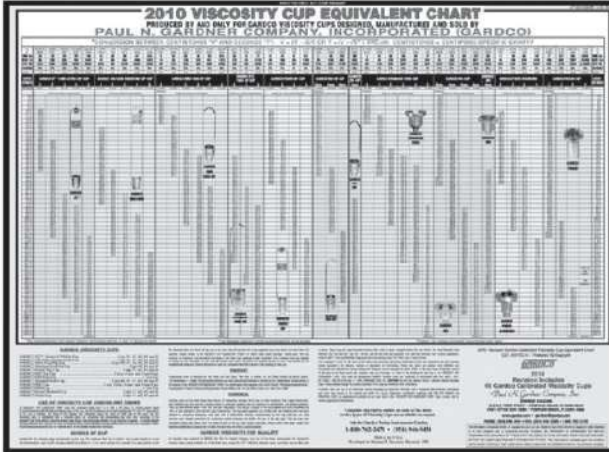
La información contenida en este documento, o proporcionada por nosotros o en nuestro nombre de cualquier otra manera, se basa en datos obtenidos mediante nuestra propia investigación y se considera precisa. Sin embargo, NO SE EXPRESA NI IMPLÍCITA NINGUNA GARANTÍA CON RESPECTO A LA EXACTITUD DE ESTOS DATOS, LOS RESULTADOS QUE SE OBTENERÁN DEL USO DE LOS MISMOS, O QUE DICHO USO NO INFRINGIRÁ NINGUNA PATENTE. Esta información se proporciona con la condición de que la persona que la recibe realice sus propias pruebas para determinar su idoneidad para su propósito particular.

Pregunta por el GARDCO

Gráfico mural equivalente de copa de viscosidad (artículo n.º VI-VCC)

Para uso en laboratorio

o Descargue la hoja de cálculo desde nuestro sitio web www.gardco.com



The image shows a technical chart titled "2010 VISCOSITY CUP EQUIVALENT CHART" by Paul N. Gardner Company, Incorporated (Gardco). The chart is a large grid with multiple columns and rows, containing various viscosity measurements and conversion factors. It includes a title at the top, a company name, and several sections of data and text at the bottom.

Las tablas equivalentes cubren copas de viscosidad calibradas GARDCO y se basan en fórmulas de conversión de un tipo y con parámetros como se hace referencia en The Encyclopedia of Polymer Science & Engineering (Vol. 4, Segunda edición, John Wiley & Sons, Inc.). En el desarrollo experimental de estas fórmulas se utilizaron aceites estándar rastreables hasta el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología.

VISCOSIDAD

TAZAS PARA INMERSIÓN GARDCO EZ™ ZAHN (ASTM)

Hay cinco tamaños de orificios en un juego completo de copas de viscosidad por inmersión EZ™. El rango de uso recomendado en segundos para cada una de las cinco tazas es el siguiente:

Copa #1	40 a 60 segundos
Copa #2	20 a 60 segundos
Copa #3	12 a 60 segundos
Copa #4	10 a 60 segundos
Copa #5	10 a 60 segundos

Copa #1 Esta copa se usa para mezclas muy finas donde se desea una aplicación baja en sólidos.

Copa #2 Esta es la copa más popular de la serie y se usa para la mayoría de las pinturas mezcladas que se han reducido con solvente para su aplicación, independientemente del método de aplicación. Tiene un amplio uso en la industria automotriz y similares.

Copas #3 y #4 Estas copas se utilizan para aplicaciones con mayor contenido de sólidos donde se especifican recubrimientos extra pesados.

Copa #5 Esta copa se usa normalmente para medir la viscosidad de las pinturas antes de la reducción con solvente.

INSTRUCCIONES DE USO

1. Seleccione el número de copa adecuado que se utilizará de la Tabla de especificaciones, que depende del rango de viscosidad esperado del material que se va a medir.
2. Asegúrese de que la copa esté limpia y que no haya residuos de material seco dentro o alrededor del orificio.
3. Ajuste la temperatura, si es necesario, del material de prueba.
4. Sumergir completamente el vaso en el material a medir en un lugar libre de burbujas o espuma, sujetando el vaso verticalmente por medio del llavero partido de acero inoxidable.
5. Mida y registre la temperatura del material que abarca la taza.
6. Sostenga la taza verticalmente insertando el dedo índice en el anillo del mango. Con un movimiento rápido y constante, levante la copa para sacarla del material de muestra, iniciando el cronómetro cuando el borde superior de la copa rompa la superficie. Durante el tiempo de flujo, sostenga la copa a no más de 6" por encima del nivel del material de muestra.
7. Detenga el cronómetro cuando se observe la primera interrupción definitiva en el chorro en la base de la taza.
8. Registre el número de segundos del tiempo de eflujo, la temperatura y el número de taza.
(Ejemplo: vaso para inmersión EZ™ n.º 2, 35,0 segundos a 25,1 °C).
Como opción al paso anterior, consulte la tabla de conversión proporcionada con la copa y, como se indica en la página siguiente, determine la viscosidad en centistokes para el tiempo de eflujo medido en segundos y registre este valor y la temperatura medida. (Ejemplo: 111,3 centistokes a 25,1°C.)
9. Limpie rápidamente la copa a menos que vaya a usarse inmediatamente para volver a procesar el mismo material. (Utilice un trozo de hilo de pescar de nailon para limpiar el orificio).

VISCOSIDAD

TAZAS DE INMERSIÓN EZ™ ZAHN (ASTM)

COPA #1

FÓRMULAS Y TABLAS DE CONVERSIÓN

Las copas de viscosidad EZ™ están diseñadas para cumplir con los requisitos de ASTM D4212 y aprovechar los cambios de diseño que se sabe que brindan los mejores resultados posibles. Las dimensiones de la copa se controlan cuidadosamente y las condiciones de calibración de la copa cumplen con ANSI/NC SL Z540 o ISO/IEC 17025. Los aceites viscosos estándar trazables al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología se utilizan en procedimientos de calibración para asegurar una tolerancia de tiempo de flujo especificada.

Utilice esta fórmula derivada de la investigación de la empresa Paul N. Gardner para encontrar viscosidad (V) en centistokes cuando se conoce el tiempo de flujo de la copa en segundos (T):

$$V = 0,875T - 993 \div T$$

Utilice esta fórmula para encontrar el tiempo de flujo de la taza en segundos (T) cuando se conoce la viscosidad (V) en centistokes:

$$T = (V + \sqrt{V^2 + 3476}) \div 1,75$$

Los resultados de las fórmulas anteriores, resueltos para cada décima de segundo dentro del rango de la taza, se muestran en el reverso de esta página. Para encontrar la viscosidad en centistokes para un tiempo de flujo de taza determinado en segundos, lea la columna de la izquierda para encontrar el segundo más cercano. Luego, lea hacia la derecha a la décima de segundo más cercana para encontrar el valor en centistokes. La tabla se puede leer al revés para encontrar el tiempo de flujo en segundos cuando se conoce la viscosidad.

La serie EZ™ de cinco copas de viscosidad es producida, calibrada y vendida únicamente por la empresa Paul N. Gardner y distribuidores autorizados.

VISCOSIDAD

COPA DE VISCOSIDAD EZ™ #1

TIEMPO DE SALIDA - TABLA DE CONVERSIÓN A CENTISTOKES®

10/95	(Preciso solo para líquidos verdaderos)									
SEGUNDOS 0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	
	> ----- VISCOSIDAD EN CENTISTOKES ----- >									
40	10,2	10,3 10,5	10,6	10,8 10,9 12,2	11,1	11,2 11,4 12,7	11,5			
41	11,7	11,8 11,9	12,1	12,4 13,7 13,8	12,5	12,8 14,2 14,1	13,0			
42	13,1	13,3 13,4	13,5		14,0		14,4			
43	14,5	14,7 14,8	15,0	15,1 15,2 16,5	15,4	15,5 15,7 16,9	15,8			
44	15,9	16,1 16,2	16,3	16,6 17,9 18,0	16,8	17,0 18,3 18,4	17,2			
45	17,3	17,4 17,6	17,7		18,1		18,5			
46	18,7	18,8 18,9	19,1 19,2 19,3 20,4 20,5	19,5	19,6 19,7 19,9					
47	20,0	20,1 20,3	20,7 21,7 21,8 22,0	20,8	20,9 21,1 21,2					
48	21,3	21,4 21,5		22,1	22,2 22,4 22,5					
49	22,6	22,7 22,9	23,0 23,1 23,3 24,3 24,4	23,4	23,5 23,6 23,8					
50	23,9	24,0 24,1	24,5 25,5 25,7 25,8	24,7	24,8 24,9 25,0					
51	25,2	25,3 25,4		25,9	26,0 26,2 26,3					
52	26,4	26,5 26,7	26,8 26,9 27,0 28,0 28,1	27,1	27,3 27,4 27,5					
53	27,6	27,8 27,9	28,3 29,2 29,3 29,5	28,4	28,5 28,6 28,7					
54	28,9	29,0 29,1		29,6	29,7 29,8 30,0					
55	30,1	30,2 30,3	30,4 30,6 30,7 31,6 31,7	30,8	30,9 31,0 31,1					
56	31,3	31,4 31,5	31,9 32,8 32,9 33,0	32,0	32,1 32,2 32,3					
57	32,5	32,6 32,7		33,2	33,3 33,4 33,5					
58 33,6 59	33,7 33,9	34,0 34,1 34,2 35,1 35,3	34,3	34,4 34,6 34,7						
34,8 60 36,0	34,9 35,0	35,4 36,3 36,4 36,5	35,5	35,6 35,7 35,8						
Ejempl: 50,4	36,1 36,2		36,6	36,8 36,9 37,0						

Segundos = 24,4 Centistokes.

TAZAS DE INMERSIÓN EZ™ ZAHN (ASTM)

COPA #2

FÓRMULAS Y TABLAS DE CONVERSIÓN

Las copas de viscosidad EZ™ están diseñadas para cumplir con los requisitos de ASTM D4212 y aprovechar los cambios de diseño que se sabe que brindan los mejores resultados posibles. Las dimensiones de la copa se controlan cuidadosamente y las condiciones de calibración de la copa cumplen con ANSI/NC SL Z540 o ISO/IEC 17025. Los aceites viscosos estándar trazables al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología se utilizan en procedimientos de calibración para asegurar una tolerancia de tiempo de flujo especificada.

Utilice esta fórmula derivada de la investigación de la empresa Paul N. Gardner c para encontrar viscosidad (V) en centistokes cuando se conoce el tiempo de flujo de la copa en segundos (T):

$$V = 2,80T - 747 \div T$$

Utilice esta fórmula para encontrar el tiempo de flujo de la taza en segundos (T) cuando se conoce la viscosidad (V) en centistokes:

$$T = (V + \sqrt{V^2 + 8360}) \div 5,60$$

Los resultados de las fórmulas anteriores, resueltos para cada décima de segundo dentro del rango de la taza, se muestran en el reverso de esta página. Para encontrar la viscosidad en centistokes para un tiempo de flujo de taza determinado en segundos, lea la columna de la izquierda para encontrar el segundo más cercano. Luego, lea hacia la derecha a la décima de segundo más cercana para encontrar el valor en centistokes. La tabla se puede leer al revés para encontrar el tiempo de flujo en segundos cuando se conoce la viscosidad.

La serie EZ™ de cinco copas de viscosidad es producida, calibrada y vendida únicamente por la empresa Paul N. Gardner y distribuidores autorizados.

VISCOSIDAD

COPA DE VISCOSIDAD EZ™ #2

TIEMPO DE SALIDA - TABLA DE CONVERSIÓN A CENTISTOKES®

10/95

(Preciso solo para líquidos verdaderos)

SEGUNDOS 0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	
	VISCOSIDAD EN CENTISTOKES									
20	18.7	19.1	19.6	20.0	20.5	21.0	21.4	21.9	22.3	22.8
21	23.2	23.7	24.1	24.6	25.0	25.5	25.9	26.3	26.8	27.2
22	27.6	28.1	28.5	28.9	29.4	29.8	30.2	30.7	31.1	31.5
23	31.9	32.3	32.8	33.2	33.6	34.0	34.4	34.8	35.3	35.7
24	36.1	36.5	36.9	37.3	37.7	38.1	38.5	38.9	39.3	39.7
25	40.1	40.5	40.9	41.3	41.7	42.1	42.5	42.9	43.3	43.7
26	44.1	44.5	44.8	45.2	45.6	46.0	46.4	46.8	47.2	47.6
27	47.9	48.3	48.7	49.1	49.5	49.8	50.2	50.6	51.0	51.3
28	51.7	52.1	52.5	52.8	53.2	53.6	54.0	54.3	54.7	55.1
29	55.4	55.8	56.2	56.5	56.9	57.3	57.6	58.0	58.4	58.7
30	59.1	59.5	59.8	60.2	60.5	60.9	61.3	61.6	62.0	62.3
31	62.7	63.1	63.4	63.8	64.1	64.5	64.8	65.2	65.5	65.9
32	66.3	66.6	67.0	67.3	67.7	68.0	68.4	68.7	69.1	69.4
33	69.8	70.1	70.5	70.8	71.2	71.5	71.8	72.2	72.5	72.9
34	73.2	73.6	73.9	74.3	74.6	74.9	75.3	75.6	76.0	76.3
35	76.7	77.0	77.3	77.7	78.0	78.4	78.7	79.0	79.4	79.7
36	80.1	80.4	80.7	81.1	81.4	81.7	82.1	82.4	82.7	83.1
37	83.4	83.7	84.1	84.4	84.7	85.1	85.4	85.7	86.1	86.4
38	86.7	87.1	87.4	87.7	88.1	88.4	88.7	89.1	89.4	89.7
39	90.0	90.4	90.7	91.0	91.4	91.7	92.0	92.3	92.7	93.0
40	93.3	93.7	94.0	94.3	94.6	95.0	95.3	95.6	95.9	96.3
41	96.6	96.9	97.2	97.6	97.9	98.2	98.5	98.8	99.2	99.5
42	99.8	100.1	100.5	100.8	101.1	101.4	101.7	102.1	102.4	102.7
43	103.0	103.3	103.7	104.0	104.3	104.6	104.9	105.3	105.6	105.9
44	106.2	106.5	106.9	107.2	107.5	107.8	108.1	108.4	108.7	109.1
45	109.4	109.7	110.0	110.3	110.7	111.0	111.3	111.6	111.9	112.2
46	112.6	112.9	113.2	113.5	113.8	114.1	114.4	114.8	115.1	115.4
47	115.7	116.0	116.3	116.6	117.0	117.3	117.6	117.9	118.2	118.5
48	118.8	119.1	119.5	119.8	120.1	120.4	120.7	121.0	121.3	121.6
49	122.0	122.3	122.6	122.9	123.2	123.5	123.8	124.1	124.4	124.8
50	125.1	125.4	125.7	126.0	126.3	126.6	126.9	127.2	127.5	127.8
51	128.2	128.5	128.8	129.1	129.4	129.7	130.0	130.3	130.6	130.9
52	131.2	131.5	131.8	132.2	132.5	132.8	133.1	133.4	133.7	134.0
53	134.3	134.6	134.9	135.2	135.5	135.8	136.1	136.4	136.8	137.1
54	137.4	137.7	138.0	138.3	138.6	138.9	139.2	139.5	139.8	140.1
55	140.4	140.7	141.0	141.3	141.6	141.9	142.2	142.5	142.9	143.2
56	143.5	143.8	144.1	144.4	144.7	145.0	145.3	145.6	145.9	146.2
57	146.5	146.8	147.1	147.4	147.7	148.0	148.3	148.6	148.9	149.2
58	149.5	149.8	150.1	150.4	150.7	151.0	151.3	151.6	151.9	152.2
59	152.5	152.8	153.1	153.4	153.7	154.0	154.3	154.6	154.9	155.2
60	155.6	155.9	156.2	156.5	156.8	157.1	157.4	157.7	158.0	158.3

Ejemplo: 53,8 segundos = 136,8 centistokes.

**TAZAS EZ™ ZAHN (ASTM)
COPA #3
FÓRMULAS Y TABLAS DE CONVERSIÓN©**

Las copas de viscosidad EZ™ están diseñadas para cumplir con los requisitos de ASTM D4212 y aprovechar los cambios de diseño que se sabe que brindan los mejores resultados posibles. Las dimensiones de la copa se controlan cuidadosamente y las condiciones de calibración de la copa cumplen con ANSI/NCSL Z540 o ISO/IEC 17025.

Los aceites viscosos estándar rastreables al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología se utilizan en procedimientos de calibración para asegurar un flujo de salida específico. tolerancia del tiempo.

Utilice esta fórmula derivada de la investigación de la empresa Paul N. Gardner para encontrar viscosidad (V) en centistokes cuando se conoce el tiempo de eflujo de la copa en segundos (T):

$$V = 10,09T - 587 \div T$$

Utilice esta fórmula para encontrar el tiempo de eflujo de la taza en segundos (T) cuando se conoce la viscosidad (V) en centistokes:

$$T = (V + \sqrt{V^2 + 2369}) \div 20,18$$

Los resultados de las fórmulas anteriores, resueltos para cada décima de segundo dentro del rango de la taza, se muestran en el reverso de esta página. Para encontrar la viscosidad en centistokes para un tiempo de eflujo de taza determinado en segundos, lea la columna de la izquierda para encontrar el segundo más cercano. Luego, lea hacia la derecha a la décima de segundo más cercana para encontrar el valor en centistokes. La tabla se puede leer al revés para encontrar el tiempo de eflujo en segundos cuando se conoce la viscosidad.

La serie EZ™ de cinco copas de viscosidad es producida, calibrada y vendida únicamente por la empresa Paul N. Gardner y distribuidores autorizados.

VISCOSIDAD

COPA DE VISCOSIDAD EZ™ #3

TIEMPO DE SALIDA - TABLA DE CONVERSIÓN A CENTISTOKES®

10/95

(Preciso solo para líquidos verdaderos)

SEGUNDOS 0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	
	VISCOSIDAD EN CENTISTOKES									
12	72	74	75	76	78	79	81	82	83	85
13	86	87	89	90	91	93	94	95	97	98
14	99	101	102	103	105	106	107	108	110	111
15	112	113	115	116	117	119	120	121	122	124
16	125	126	127	128	130	131	132	133	135	136
17	137	138	139	141	142	143	144	145	147	148
18	149	150	151	153	154	155	156	157	158	160
19	161	162	163	164	165	167	168	169	170	171
20	172	174	175	176	177	178	179	181	182	183
21	184	185	186	187	188	190	191	192	193	194
22	195	196	198	199	200	201	202	203	204	205
23	207	208	209	210	211	212	213	214	215	217
24	218	219	220	221	222	223	224	225	227	228
25	229	230	231	232	233	234	235	236	238	239
26	240	241	242	243	244	245	246	247	249	250
27	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
28	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271
29	272	273	275	276	277	278	279	280	281	282
30	283	284	285	286	287	288	290	291	292	293
31	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303
32	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314
33	315	316	317	318	319	320	322	323	324	325
34	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335
35	336	337	338	340	341	342	343	344	345	346
36	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356
37	357	359	360	361	362	363	364	365	366	367
38	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377
39	378	380	381	382	383	384	385	386	387	388
40	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398
41	399	400	401	403	404	405	406	407	408	409
42	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419
43	420	421	422	423	424	425	426	428	429	430
44	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440
45	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450
46	451	452	453	454	456	457	458	459	460	461
47	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471
48	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481
49	482	483	484	486	487	488	489	490	491	492
50	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502
51	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512
52	513	514	515	516	518	519	520	521	522	523
53	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533
54	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543
55	544	545	546	547	548	549	550	551	553	554
56	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564
57	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574
58	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584
59	585	586	587	588	589	590	592	593	594	595
60	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605

©Copyright 1987 Paul N. Gardner Co.

TAZAS DE INMERSIÓN EZ™ ZAHN (ASTM)

COPA #4

FÓRMULAS Y TABLAS DE CONVERSIÓN©

Las copas de viscosidad EZ™ están diseñadas para cumplir con los requisitos de ASTM D4212 y aprovechar los cambios de diseño que se sabe que brindan los mejores resultados posibles. Las dimensiones de la copa se controlan cuidadosamente y las condiciones de calibración de la copa cumplen con ANSI/NCSL Z540 o ISO/IEC 17025.

Los aceites viscosos estándar trazables al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología se utilizan en procedimientos de calibración para asegurar una tolerancia de tiempo de flujo especificada.

Utilice esta fórmula derivada de la investigación de la empresa Paul N. Gardner para encontrar viscosidad (V) en centistokes cuando se conoce el tiempo de flujo de la copa en segundos (T):

$$V = 13,26T - 673 \div T$$

Utilice esta fórmula para encontrar el tiempo de flujo de la taza en segundos (T) cuando se conoce la viscosidad (V) en centistokes:

$$T = (V + \sqrt{V^2 + 35696}) \div 26,52$$

Los resultados de las fórmulas anteriores, resueltos para cada décima de segundo dentro del rango de la taza, se muestran en el reverso de esta página. Para encontrar la viscosidad en centistokes para un tiempo de flujo de taza determinado en segundos, lea la columna de la izquierda para encontrar el segundo más cercano. Luego, lea hacia la derecha a la décima de segundo más cercana para encontrar el valor en centistokes. La tabla se puede leer al revés para encontrar el tiempo de flujo en segundos cuando se conoce la viscosidad.

La serie EZ™ de cinco copas de viscosidad es producida, calibrada y vendida únicamente por la empresa Paul N. Gardner y distribuidores autorizados.

VISCOSIDAD

COPA DE VISCOSIDAD EZ™ #4

TIEMPO DE SALIDA - TABLA DE CONVERSIÓN A CENTISTOKES®

10/95

(Preciso solo para líquidos verdaderos)

SEGUNDOS 0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
	VISCOSIDAD EN CENTISTOKES								
10	67	69	71	73	75	77	79	81	83
11	85	87	88	90	92	94	96	98	101
12	103	105	107	108	110	112	114	115	119
13	121	122	124	126	127	129	131	133	136
14	138	139	141	143	144	146	148	149	152
15	154	156	157	159	161	162	164	165	169
16	170	172	173	175	176	178	180	181	184
17	186	187	189	190	192	194	195	197	200
18	201	203	204	206	207	209	210	212	215
19	217	218	220	221	223	224	226	227	230
20	232	233	235	236	238	239	240	242	245
21	246	248	249	251	252	254	255	257	260
22	261	263	264	266	267	268	270	271	274
23	276	277	279	280	282	283	284	286	289
24	290	292	293	295	296	297	299	300	303
25	305	306	307	309	310	312	313	315	317
26	319	320	322	323	325	326	327	329	332
27	333	335	336	337	339	340	342	343	346
28	347	349	350	351	353	354	356	357	360
29	361	363	364	366	367	368	370	371	374
30	375	377	378	380	381	382	384	385	388
31	389	391	392	394	395	396	398	399	402
32	403	405	406	407	409	410	412	413	406
33	417	419	420	421	423	424	426	427	430
34	431	432	434	435	437	438	439	441	443
35	445	446	448	449	450	452	453	455	457
36	459	460	461	463	464	466	467	468	471
37	472	474	475	477	478	479	481	482	485
38	486	488	489	490	492	493	494	496	499
39	500	501	503	504	505	507	508	509	512
40	514	515	516	518	519	520	522	523	526
41	527	529	530	531	533	534	535	537	540
42	541	542	544	545	546	548	549	550	553
43	555	556	557	559	560	561	563	564	567
44	568	570	571	572	574	575	576	578	580
45	582	583	584	586	587	589	590	591	594
46	595	597	598	599	601	602	603	605	608
47	609	610	612	613	614	616	617	618	621
48	622	624	625	627	628	629	631	632	635
49	636	637	639	640	641	643	644	645	648
50	650	651	652	654	655	656	658	659	662
51	663	664	666	667	668	670	671	673	675
52	677	678	679	681	682	683	685	686	689
53	690	691	693	694	695	697	698	700	702
54	704	705	706	708	709	710	712	713	716
55	717	718	720	721	722	724	725	726	729
56	731	732	733	735	736	737	739	740	743
57	744	745	747	748	749	751	752	753	756
58	757	759	760	762	763	764	766	767	770
59	771	772	774	775	776	778	779	780	783
60	784	786	787	788	790	791	792	794	796

©Copyright 1987 Paul N. Gardner Co.

VISCOSIDAD

COPAS DE VISCOSIDAD EZ™

COPA #5

FÓRMULAS Y TABLAS DE CONVERSIÓN©

Las copas de viscosidad EZ™ están diseñadas para cumplir con los requisitos de ASTM D4212 y aprovechar los cambios de diseño que se sabe que brindan los mejores resultados posibles.

Las dimensiones de la copa se controlan cuidadosamente y las condiciones de calibración de la copa cumplen con ANSI/NCSL Z540 o ISO/IEC 17025.

Los aceites viscosos estándar trazables al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología se utilizan en procedimientos de calibración para asegurar una tolerancia de tiempo de flujo especificada.

Utilice esta fórmula derivada de la investigación de la empresa Paul N. Gardner para encontrar viscosidad (V) en centistokes cuando se conoce el tiempo de flujo de la copa en segundos (T):

$$V = 23,56T - 744 \div T$$

Utilice esta fórmula para encontrar el tiempo de flujo de la taza en segundos (T) cuando se conoce la viscosidad (V) en centistokes:

$$T = (V + \sqrt{V^2 + 70115}) \div 47,12$$

Los resultados de las fórmulas anteriores, resueltos para cada décima de segundo dentro del rango de la taza, se muestran en el reverso de esta página. Para encontrar la viscosidad en centistokes para un tiempo de flujo de taza determinado en segundos, lea la columna de la izquierda para encontrar el segundo más cercano. Luego, lea hacia la derecha a la décima de segundo más cercana para encontrar el valor en centistokes. La tabla se puede leer al revés para encontrar el tiempo de flujo en segundos cuando se conoce la viscosidad.

La serie EZ™ de cinco copas de viscosidad es producida, calibrada y vendida únicamente por la empresa Paul N. Gardner y distribuidores autorizados.

VISCOSIDAD

COPA DE VISCOSIDAD EZ™ #5

TIEMPO DE SALIDA - TABLA DE CONVERSIÓN A CENTISTOKES®

10/95 (Preciso sólo para líquidos verdaderos)

SEGUNDOS 0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	
	> ----- VISCOSIDAD EN CENTISTOKES ----- >									
10	161	164	167	170	173	177	180	183	186	189
11	192	194	197	200	203	206	209	212	215	218
12	221	224	226	229	232	235	238	241	243	246
13	249	252	255	257	260	263	266	268	271	274
14	277	279	282	285	288	290	293	296	298	301
15	304	306	309	312	315	317	320	323	325	328
16	330	333	336	338	341	344	346	349	352	354
17	357	359	362	365	367	370	372	375	378	380
18	383	385	388	390	393	396	398	401	403	406
19	408	411	414	416	419	421	424	426	429	431
20	434	437	439	442	444	447	449	452	454	457
21	459	462	464	467	469	472	474	477	479	482
22	485	487	490	492	495	497	500	502	505	507
23	510	512	515	517	520	522	524	527	529	532
24	534	537	539	542	544	547	549	552	554	557
25	559	562	564	567	569	572	574	577	579	581
26	584	586	589	591	594	596	599	601	604	606
27	609	611	613	616	618	621	623	626	628	631
28	633	636	638	640	643	645	648	650	653	655
29	658	660	662	665	667	670	672	675	677	680
30	682	684	687	689	692	694	697	699	701	704
31	706	709	711	714	716	719	721	723	726	728
32	731	733	736	738	740	743	745	748	750	753
33	755	757	760	762	765	767	769	772	774	777
34	779	782	784	786	789	791	794	796	799	801
35	803	806	808	811	813	815	818	820	823	825
36	828	830	832	835	837	840	842	844	847	849
37	852	854	856	859	861	864	866	868	871	873
38	876	878	881	883	885	888	890	893	895	897
39	900	902	905	907	909	912	914	917	919	921
40	924	926	929	931	933	936	938	941	943	945
41	948	950 953 974 977		955	957	960	962	965	967	969
42	972	998 1001 1022		979	981	984	986	989	991	993
43	996	1025 1046 1048		1003	1005	1008	1010	1013	1015	1017
44	1020			1027	1029	1032	1034	1036	1039	1041
45	1044			1051	1053	1056	1058	1060	1063	1065
46	1068	1070 1072 1094		1075	1077	1080	1082	1084	1087	1089
47	1091	1096 1118 1120		1099	1101	1103	1106	1108	1111	1113
48	1115	1142 1144 1166		1123	1125	1127	1130	1132	1134	1137
49	1139	1168		1146	1149	1151	1154	1156	1158	1161
50	1163			1170	1173	1175	1177	1180	1182	1185
51	1187	1189 1192 1213		1194	1197	1199	1201	1204	1206	1208
52	1211	1216 1237 1239		1218	1220	1223	1225	1227	1230	1232
53	1235	1261 1263 1285		1242	1244	1247	1249	1251	1254	1256
54	1258	1287		1266	1268	1270	1273	1275	1278	1280
55	1282			1289	1292	1294	1297	1299	1301	1303
56	1306	1308 1311 1332		1313	1316	1318	1320	1323	1325	1327
57	1330	1335 1356 1358		1337	1339	1342	1344	1347	1349	1351
58	1354	1380 1382 1404		1361	1363	1366	1368	1370	1373	1375
59	1377	1406		1385	1387	1389	1392	1394	1396	1399
60	1401			1408	1411	1413	1415	1418	1420	1423

Ejemplo: 45,3 segundos = 1051 centistokes.

DECLARACIÓN DE ACEITE DE CALIBRACIÓN TAZAS DE VISCOSIDAD DE EFFLUX

Los aceites estándar trazables del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología utilizados en la calibración de todos los vasos de viscosidad de tipo eflujo certificados fabricados y vendidos por la compañía Paul N. Gardner (GARDCO) son aceites estándar preparados expresamente para el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología. Compañía Gardner (GARDCO) por Cannon Instrument Company. Están certificados de acuerdo con ISO/IEC 17025.

Las siguientes copas de viscosidad están calibradas con aceites producidos de acuerdo con ISO/IEC 17025.

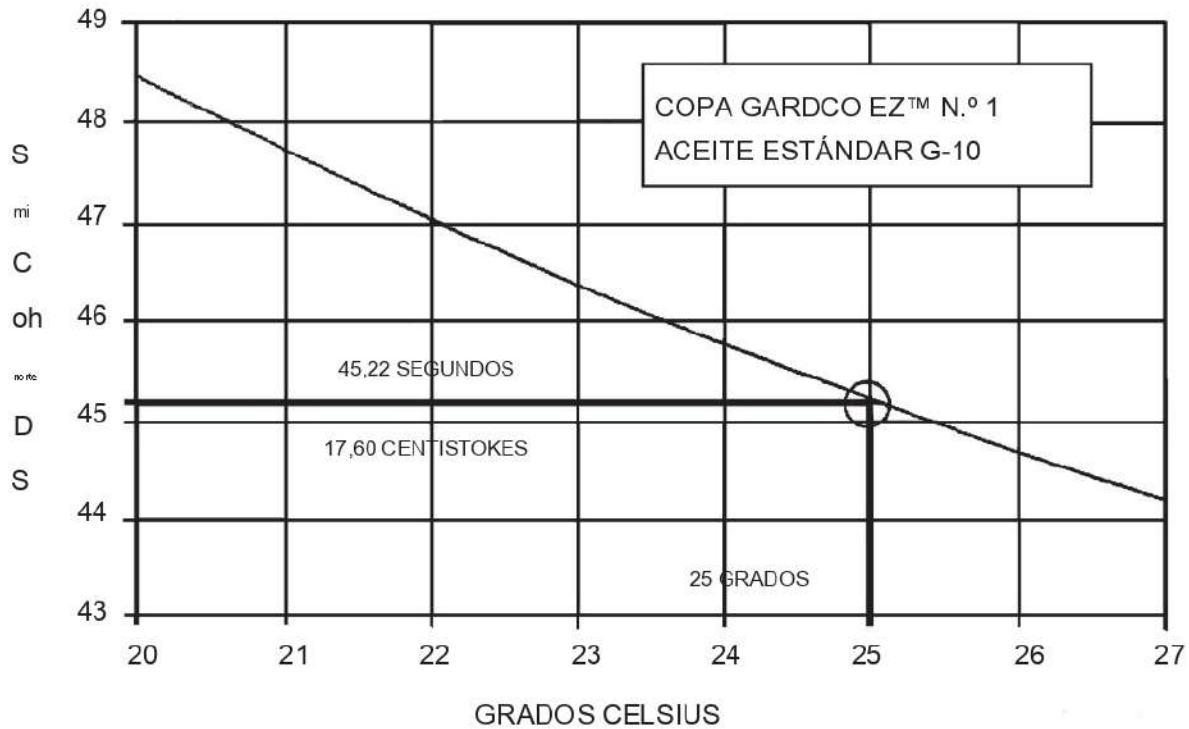
Copas Ford estándar GARDCO... Copas #0, #1, #2, #3, #4 y #5
Copas ISO GARDCO Copas de 3 mm, 4 mm, 6 mm y 8 mm
Copa DIN GARDCOCopa de 4 mm
Copa GARDCO Parlin..... #1, #2, Copas #3 y #4
Copas estándar Fisher de GARDCO Copas #1, #2, #3 y #4
Vasos de inmersión Ford estándar GARDCO..... Vasos n.º 3, n.º 4 y n.º 5
Vasos de inmersión GARDCO Mini Ford.. Vasos #0, #1, #2, #3, #4 y #5
Vasos de inmersión GARDCO Mini ISO .. Vasos de 3 mm, 4 mm y 6 mm
Taza de inmersión GARDCO Mini DINCopa de 4 mm
Vasos para inmersión Fisher de GARDCO Vasos n.º 1, n.º 2, n.º 3 y n.º 4
Vasos para inmersión GARDCO EZ™ Zahn (ASTM) Vasos n.º 1, n.º 2, n.º 3, n.º 4 y n.º 5
Vasos para salsa GARDCO S90 Zahn Signature... Vasos n.º 1, n.º 2, n.º 3, n.º 4 y n.º 5

GARDCO® PAUL N.
GARDNER

316 NE 1st Street, Pompano Beach, FL 33060
954-946-9454 • www.gardco.com

VISCOSIDAD

TAZAS DE VISCOSIDAD GARDCO EZ™ TIEMPO DE SALIDA EN SEGUNDOS — TEMPERATURA



Los vasos de viscosidad producidos por Gardco están calibrados con aceites estándar de la serie "G". La viscosidad centistoke de estos aceites se puede rastrear hasta el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología. Estos aceites están disponibles en la empresa Paul N. Gardner.

En el gráfico anterior se muestra el número de copa de viscosidad y el aceite estándar "G" utilizado para su calibración. Normalmente, la calibración de la taza se realiza a 25 grados Celsius, como se muestra en el gráfico mediante líneas en negrita que se cruzan con la curva en el círculo. Los gráficos de otras tazas numeradas de la serie se encuentran en las páginas siguientes.

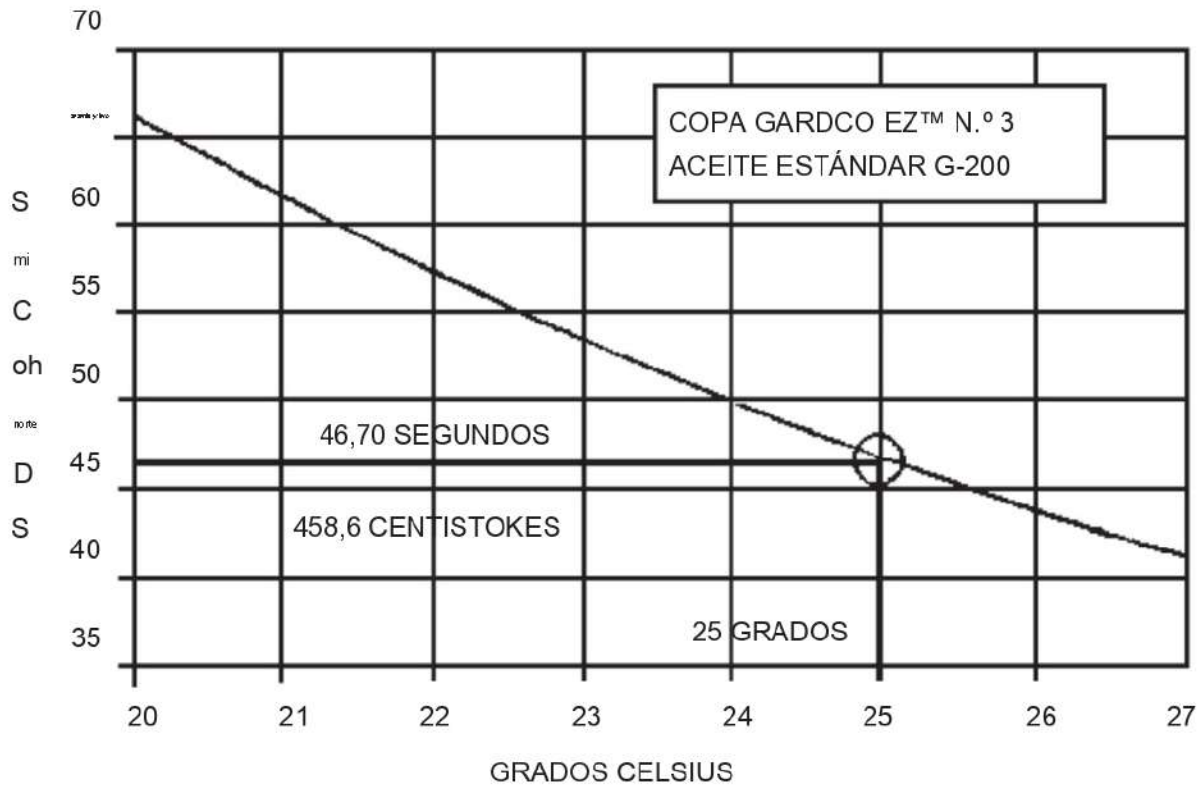
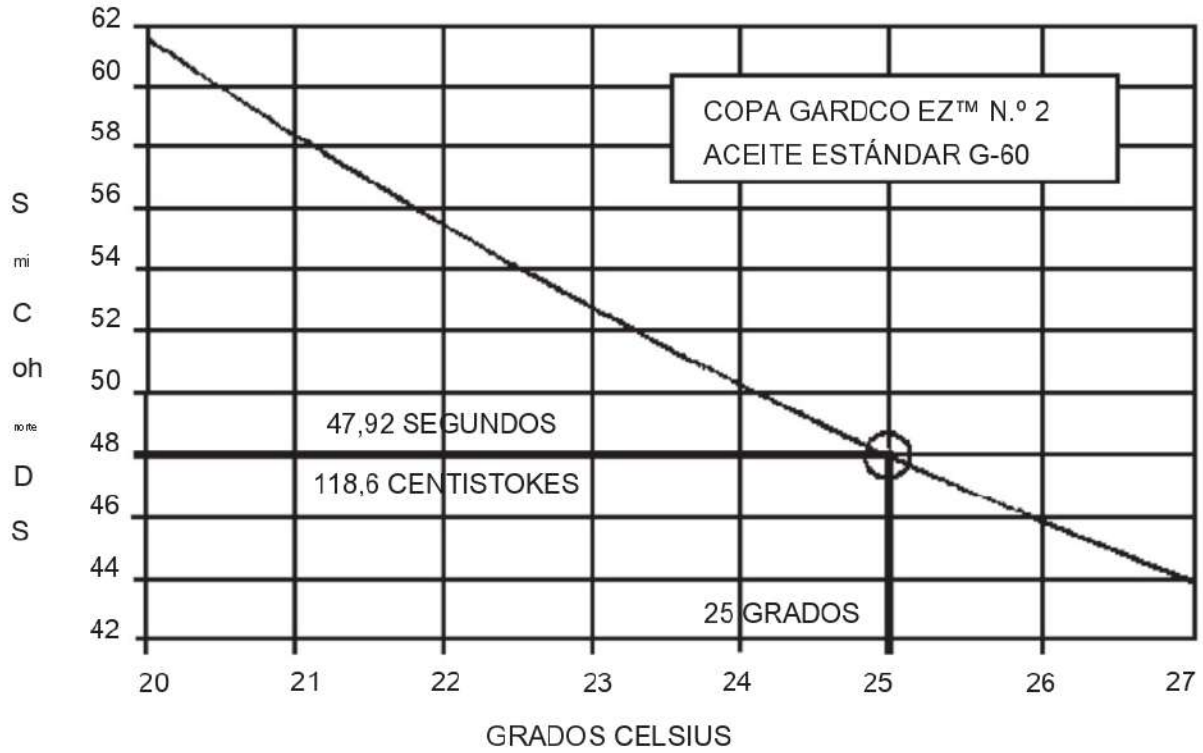
La viscosidad de la mayoría de los líquidos, incluidos los aceites estándar, depende de la temperatura. En el gráfico anterior se muestra el tiempo de salida en segundos para la combinación de taza y aceite indicada de veinte (20) a veintisiete (27) grados Celsius. La copa se puede comprobar con el aceite "G" indicado con una precisión razonable dentro de estos límites. Para obtener la mayor precisión, se debe utilizar la viscosidad estándar de la etiqueta del aceite con una temperatura de 25 grados Celsius. La conversión de viscosidad a tiempo de eflujo en segundos se realiza mediante la fórmula o tabla proporcionada con la copa. La conversión entre grados Celsius y Fahrenheit se encuentra en el reverso de esta página.

Esta información se incluye con cada vaso de viscosidad vendido por la empresa Paul N. Gardner o por distribuidores autorizados.

VISCOSIDAD

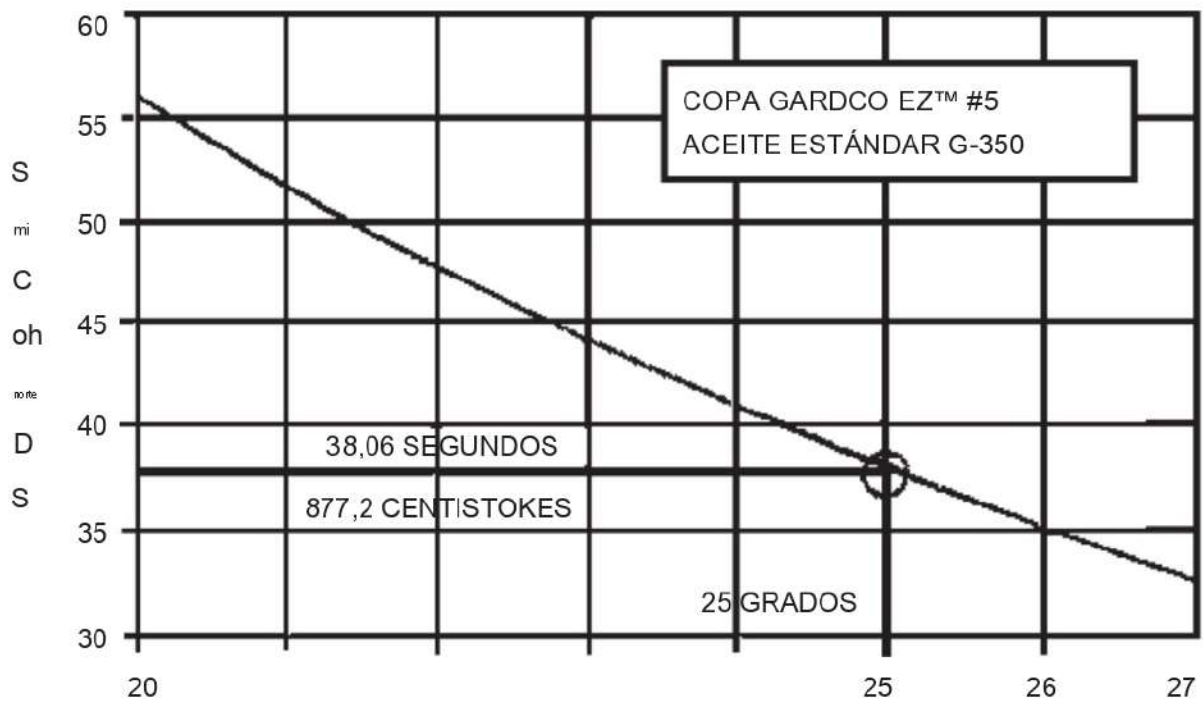
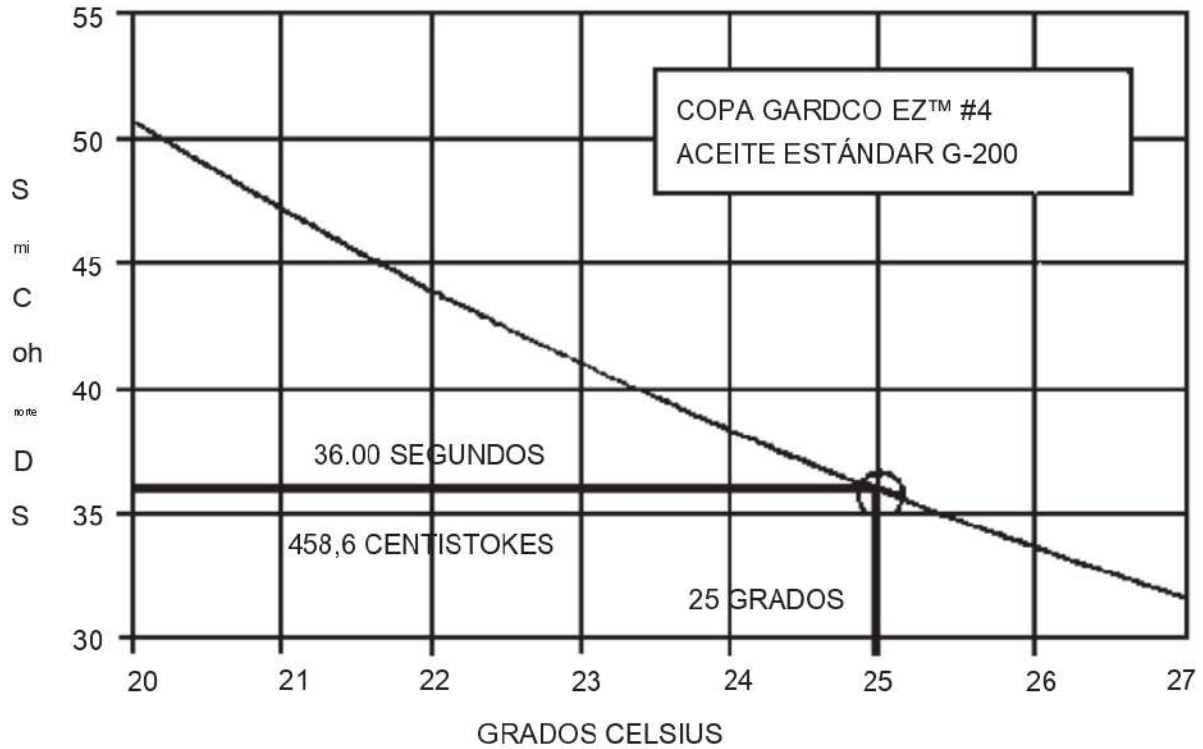
TAZAS DE VISCOSIDAD GARDCO EZ™

TIEMPO DE SALIDA EN SEGUNDOS — TEMPERATURA



VISCOSIDAD

TAZAS DE VISCOSIDAD GARDCO EZ™ TIEMPO DE SALIDA EN SEGUNDOS — TEMPERATURA



CONVERSIÓN DE ESCALA DE TEMPERATURA
ENTRE VISCOSIDAD
CELSIUS Y FAHRENHEIT

GRADOS		GRADOS	
CELSIUS	FAHRENHEIT	CELSIUS	FAHRENHEIT
20,0	68,0	23,6	74,5
20,1	68,2	23,7	74,7
20,2	68,4	23,8	74,8
20,3	68,5	23,9	75,0
20,4	68,7	24,0	75,2
20,5	68,9	24,1	75,4
20,6	69,1	24,2	75,6
20,7	69,3	24,3	75,7
20,8	69,4	24,4	75,9
20,9	69,6	24,5	76,1
21,0	69,8	24,6	76,3
21,1	70,0	24,7	76,5
21,2	70,2	24,8	76,6
21,3	70,3	24,9	76,8
21,4	70,5	25,0	77,0
21,5	70,7	25,1	77,2
21,6	70,9	25,2	77,4
21,7	71,1	25,3	77,5
21,8	71,2	25,4	77,7
21,9	71,4	25,5	77,9
22,0	71,6	25,6	78,1
22,1	71,8	25,7	78,3
22,2	72,0	25,8	78,4
22,3	72,1	25,9	78,6
22,4	72,3	26,0	78,8
22,5	72,5	26,1	79,0
22,6	72,7	26,2	79,2
22,7	72,9	26,3	79,3
22,8	73,0	26,4	79,5
22,9	73,2	26,5	79,7
23,0	73,4	26,6	79,9
23,1	73,6	26,7	80,1
23,2	73,8	26,8	80,2
23,3	73,9	26,9	80,4
23,4	74,1	27,0	80,6
23,5	74,3		

$$F^{\circ} = (C^{\circ} \times 1,8) + 32$$

$$C^{\circ} = (F^{\circ} - 32^{\circ}) \div 1,8$$

Un servicio a la industria

CERTIFICACIÓN DE COPA DE VISCOSIDAD GARDCO

y

CERTIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS GARDCO

CALIFICA SEGÚN ANSI/NCSL Z540-1 O ISO/IEC
17025 COMO
ACEITES DE CALIBRACIÓN APLICABLES
TRAZABLES A NIST

Los vasos de viscosidad producidos por GARDCO están calibrados con aceites estándar de la serie "G". La viscosidad centistoke de estos aceites se puede rastrear hasta el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología. Estos aceites estándar, preparados expresamente por Cannon Instrument Company para la empresa Paul N. Gardner, están calibrados de acuerdo con la norma ISO/IEC 17025.

GARDCO[®]

CERTIFICACIÓN DE COPA DE VISCOSIDAD GARDCO

CALIFICA BAJO ANSI/NCSL Z540-1 O MIL STD ISO/IEC 17025, ISO 9001 COMO ESTÁNDAR "G" APLICABLE

LOS ACEITES DE CALIBRACIÓN SON TRAZABLES AL INSTITUTO NACIONAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA

COPA DE VISCOSIDAD GARDCO NOMBRE	TAMANO	ESTÁNDAR NÚMERO	TAZA FÓRMULA CONSTANTES		TAZA TOLER- ANCE ±%
			k	C	
COPA FORD ESTÁNDAR GARDCO	0	G-6	0,133	313	2
COPA FORD ESTÁNDAR GARDCO	1	G-10	0,372	600	2
COPA FORD ESTÁNDAR GARDCO	2	G-35	1,24	770	2
COPA FORD ESTÁNDAR GARDCO	3	G-60	2,31	550	2
COPA FORD ESTÁNDAR GARDCO	4	G-60	3,70	400	2
COPA FORD ESTÁNDAR GARDCO	5	G-200	11,80	408	2
COPA GARDCO/ISO	3mm	G-10	0,443	200	2
COPA GARDCO/ISO	4mm	G-35	1,37	200	2
COPA GARDCO/ISO	6mm	G-100	6,90	570	2
COPA GARDCO/ISO	8mm	G-350	21,78	306	3
COPA GARDCO/DIN	4mm	G-100	4,57	452	3
COPA ESTÁNDAR GARDCO/FISHER	1	G-20	0,85	175	2
COPA ESTÁNDAR GARDCO/FISHER	2	G-35	2,32	190	2
COPA ESTÁNDAR GARDCO/FISHER	3	G-60	5,39	185	2
COPA ESTÁNDAR GARDCO/FISHER	4	G-200	18,90	210	2
COPA DE INMERSIÓN FORD ESTÁNDAR GARDCO	3	G-60	2,31	550	3
COPA DE INMERSIÓN FORD ESTÁNDAR GARDCO	4	G-60	3,70	400	2
COPA DE INMERSIÓN FORD ESTÁNDAR GARDCO	5	G200	11,80	408	3
TAZA GARDCO MINI FORD DIP	0	G-6	0,266	157	4
TAZA GARDCO MINI FORD DIP	1	G-10	0,744	300	4
TAZA GARDCO MINI FORD DIP	2	G-35	2,48	385	4
TAZA GARDCO MINI FORD DIP	3	G-60	4,62	275	4
TAZA GARDCO MINI FORD DIP	4	G-60	7,40	200	4
TAZA GARDCO MINI FORD DIP	5	G-200	23,60	204	4
COPA DE INMERSIÓN GARDCO/ISO	3mm	G-10	0,886	100	3
COPA DE INMERSIÓN GARDCO/ISO	4mm	G-35	2,74	100	3
COPA DE INMERSIÓN GARDCO/ISO	6mm	G-100	13,80	285	3
COPA DE INMERSIÓN GARDCO/DIN	4mm	G-100	9,14	226	3
TAZA PARA DIP GARDCO/FISHER	1	G-20	0,85	175	2
TAZA PARA DIP GARDCO/FISHER	2	G-35	2,32	190	2
TAZA PARA DIP GARDCO/FISHER	3	G-60	5,39	185	2
TAZA PARA DIP GARDCO/FISHER	4	G-200	18,90	210	2
VASO DE INMERSIÓN GARDCO EZ™ ZAHN (ASTM)	1	G-10	0,875	993	3
VASO DE INMERSIÓN GARDCO EZ™ ZAHN (ASTM)	2	G-60	2,80	747	3
VASO DE INMERSIÓN GARDCO EZ™ ZAHN (ASTM)	3	G-200	10,09	587	3
VASO DE INMERSIÓN GARDCO EZ™ ZAHN (ASTM)	4	G-200	13,26	673	3
VASO DE INMERSIÓN GARDCO EZ™ ZAHN (ASTM)	5	G-350	23,56	744	3
COPA DE INMERSIÓN FIRMA GARDCO S90/ZAHN	1	G-35	1,59	1070	5
COPA DE INMERSIÓN FIRMA GARDCO S90/ZAHN	2	G-60	4,18	760	5
COPA DE INMERSIÓN FIRMA GARDCO S90/ZAHN	3	G-100	10,23	575	5
COPA DE INMERSIÓN FIRMA GARDCO S90/ZAHN	4	G-350	15,13	545	5
COPA DE INMERSIÓN FIRMA GARDCO S90/ZAHN	5	G-350	27,27	540	5
COPA GARDCO/PARLIN	1	G-35-P	1,55	800	3
COPA GARDCO/PARLIN	2	G-100-P	4,82	100	3
COPA GARDCO/PARLIN	3	G-350-P	20,75	500	3
COPA GARDCO/PARLIN	4	G-J3000-P	139,00	750	5

CONVERSIÓN ENTRE CENTISTOKES "V" Y SEGUNDOS DE DRENAJE DE COPA "T":

$$V = KT - C + T \text{ o } T = \frac{V + \sqrt{V^2 + 4KC}}{2K} + 2K$$
 DONDE "K" Y "C" SON LAS CONSTANTES MENCIONADAS ARRIBA



Paul N. Gardner Company, Inc.

316 NE FIRST ST., POMPANO BEACH, FL 33060 TELÉFONO: (954) 946-9454 • FAX
(954) 946-9309 www.gardco.com • correo electrónico: gardner@gardco.com

VISCOSITY CUP CALIBRATION CERTIFICATE

CERTIFICATE No.
CUSTOMER
ADDRESS

CERTIFICATE EFFECTIVE DATE
CUSTOMER P.O.

- () GARDCO/ISO DIP CUP ----- CUP No. SERIAL No.
CENTISTOKES RANGE: 3mm(7 TO 42), 4mm(35 TO 149), 6mm(142 TO 684)
DRAIN TIME TOLERANCE : +/- 3%
- () GARDCO/DIN DIP CUP ----- CUP No. SERIAL No.
CENTISTOKES RANGE: 4mm(69 TO 545)
DRAIN TIME TOLERANCE : +/- 3%
- () GARDCO/FISHER DIP CUP ----- CUP No. SERIAL No.
CENTISTOKES RANGE: #1(11 TO 48), #2(19 TO 136), #3(35 TO 320), #4(167 TO 1125)
DRAIN TIME TOLERANCE : +/- 2%
- () GARDCO EZ™ ZAHN (ASTM) DIP CUP ----- CUP No. SERIAL No.
CENTISTOKES RANGE: #1(10 TO 36), #2(19 TO 136), #3(64 TO 320), #4(79 TO 1125)
DRAIN TIME TOLERANCE : +/- 3%
- () GARDCO/SO/ZAHN SIGNATURE CUP ----- CUP No. SERIAL No.
CENTISTOKES RANGE: #1(15 TO 48), #2(19 TO 238), #3(63 TO 604), #4(97 TO 896), #5(219 TO 1627)
DRAIN TIME TOLERANCE : +/- 3%

MUESTRA

VISCOSITY STANDARD LOT No. DATE DUE
CENTISTOKES VISCOSITY @ 25.0° C. UNCERTAINTY 0.25%
STANDARD OILS prepared by Cannon Instrument Company for the Paul N. Gardner Company are produced in accordance with ISO 9002:1994; EN ISO9002:1994; BS EN ISO 9002:1994; ANSI/ASQC Q9002:1994.
APPLICABLE NIST CERTIFICATE No. 246089, May 1990.

THERMOMETER NO. CALIBRATION DUE NIST NO. UNCERTAINTY 0.05° C.
STOPWATCH NO. CALIBRATION DUE CERT. NO. UNCERT. 0.04 SEC.

All Standards are Traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST).

CALIBRATION DATA: ROOM TEMPERATURE		° C	ROOM HUMIDITY	< %
RUN No. 1.	SEC.@	° C.	SEC.@ 25.0° C.	
RUN No. 2.	SEC.@	° C.	SEC.@ 25.0° C.	
RUN No. 3.	SEC.@	° C.	SEC.@ 25.0° C.	
AVERAGE-----			SEC.@ 25.0° C.	
DESIGN DRAIN TIME -			SEC.@ 25.0° C.	

IN TOLERANCE () OUT OF TOLERANCE () CORRECTION FACTOR

CALIBRATION LAB: MODERN MACHINE & TOOL CO., INC. * 11844 Jefferson Avenue * Newport News, Virginia 23606
COMPLIANT WITH ANSI/NCSL Z540-1-1994 & ISO/IEC 17025 CALIBRATION DATE
PROCEDURE NO. 7.6.3 CALIBRATED BY APPROVED BY

INSTRUMENTO GARCO ARTÍCULO Y GAMA	ARTÍCULO TOLERANCIA	ARTÍCULO CONTROLAR PUNTOS	MÍNIMO GRADUACIONES
PESO POR GALÓN TAZAS			
COPA ESTÁNDAR DE EE. UU.	0,5%	83.205gr	N/A
COPA CON PESO TARA	0,2G	Peso Copa	N/A
COPA ESTÁNDAR BRITÁNICA	0,5%	99.925gr	N/A
COPA CON PESO TARA COPA	0,2G	Peso Copa	N/A
MINI US COPA	1,2%	8.321gr	N/A
CON PESO TARA	0,1G	Peso Copa	N/A
PESO DE TARELITA POR TAZAS DE GALÓN			
COPA ESTÁNDAR US COPA	2%	83.205gr	N/A
CON PESO TARA COPA	0,2G	Peso Copa	N/A
ESTÁNDAR BRITÁNICA (100cc) COPA CON	2%	99.925gr	N/A
PESO TARA COPA Estándar	0,2G	Peso Copa	N/A
BRITÁNICA (50cc) COPA CON PESO TARA	2%	49.963gr	N/A
	0,1G	Peso Copa	N/A
MEDIDOR DE ESPESOR DE PELÍCULA HÚMEDA			
			mils
MODELO C, 0 - 2 MILS		Milésimas	0.1
MODELO C, 0 - 4 MILS		de	0.2
MODELO C, 2 - 12 MILS		pulgada .5,	0.5
MODELO C, 10 - 30 MILS		1, 1.51, 2, 3	1.0
MODELO C, 20 - 60 MILS	Millímetros 0,2 0,2 0,4 0,5 0,5	4, 7, 10 15, 20, 25 30, 40, 50	2.0
MEDIDOR DE ESPESOR DE PELÍCULA HÚMEDA MILS MODELO IC 0 - 1 MILS / 0 - 25			
	MICRONES MILS 2.5	MICRONES MIL	MICRONES
MICRONES 0.1 MODELO IC 0 - 2 MILS / 0 - 50 MICRONES 0.2 MODELO IC 0 -	0,25, 0,5	0,75 5, 13, 20, 0,5 5, 0,0 5, 1,7, 5 10, 26, 40	1, 5, 0
4 MILS / 0 - 100 MICRONES 0.2 MODELO IC 2 - 12 MILS / 50 - 300 MICRONES	1, 2, 3 20, 52, 80 0,2 10 4, 7, 10 100. 180 250 0,5 13 15 20, 25		2, 0
0.4 MODELO IC 10 - 30 MILS / 250 - 750 MICRONES 0.5 MODELO IC 20 - 30	380. 500. 840 1, 0 13 30, 40, 50 760. 1000, 1280 2, 0		4, 0
MILS / 500 - 1500 MICRONES 0.5			10
			20
			40
MEDIDOR DE ESPESOR DE PELÍCULA HÚMEDA			
	MIL	MIL	MILLAS
MODELO CC 2-6 MILLS	0,2	3,4,5	0,2
MODELO CC 4-8 MILLS	0,2	5,6,7	0,2
ANILLO GUARDADO TENSIONADO ESPESOR ESTÁNDAR			
	MIL	MILLAS	
TRBTS. 1,0 MIL TRIBONES	0,1		N/A
NOMINALES, 2,0 MIL TRIBONES	0,1	1	N/A
NOMINALES, 5,0 MIL NOMINALES	0,1	2,5	N/A
APLICADOR UNIVERSAL, TIPO CUCHILLA AJUSTABLE			
	MIL	MIL	MILLAS
HOJA DE 2", 0 - 50 MILS	1,0	0,25, 50	1,0
HOJA DE 4", 0 - 50 MILS	1,0	0,25, 50	1,0
HOJA DE 6", 0 - 50 MILS	1,0	0,25, 50	1,0
HOJA DE 8", 0 - 50 MILS	1,0	0,25, 50	1,0
HOJA DE 10", 0 - 50 MILS	1,0	0,25, 50	1,0
HOJA DE 12", 0 - 50 MILS	1,0	0,25, 50	1,0
HOJA DE 2", 0 - 10 MILS	0,5	0,5 10	0,2
HOJA DE 4", 0 - 10 MILS	0,5	0,5 10	0,2
HOJA DE 6", 0 - 10 MILS	0,5	0,5 10	0,2
HOJA DE 8", 0 - 10 MILS	0,5	0,5 10	0,2
HOJA DE 10", 0 - 10 MILS	0,5	0,5 10	0,2
HOJA DE 12", 0 - 10 MILS	0,5	0,5 10	0,2
COPA DE PERMEABILIDAD			
	MM	MM	
DIÁMETRO ESTÁNDAR	.05	56,4	N/A
ALTURA ESTÁNDAR	.05	10	N/A
HOJAS PAT 1.0MM			
	MM	MM	
- 6 DIENTES 1.0MM -	.05	1,0	N/A
11 DIENTES 1.5MM - 11	.05	1,0	N/A
DIENTES 2.0MM - 6	.05	1,5	N/A
DIENTES 3.0MM - 6	.05	2,0	N/A
DIENTES 5.0MM - 5	.05	3,0	N/A
DIENTES	.05	5,0	N/A
		PULGADAS	
3/32 - 4 DIENTES	PULGADAS .002	3/32	N/A

twilight

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL

LLÁMANOS

+52(81) 8115-1400 / +52(81) 8183-4300

LADA Sin Costo:

01 800 087 43 75

E-mail:

ventas@twilight.mx

www.twilight.mx

 / [twilightsadecv](#)

 / [twilightsadecv](#)

 / [twilightsadecv](#)