
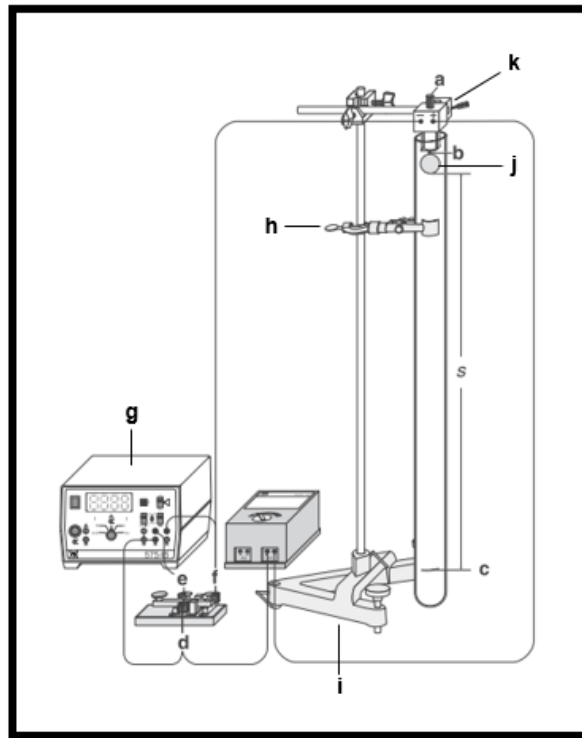
	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo del viscosímetro</p>		



1. VISCOSÍMETRO

Diagrama del equipo:



Componentes del equipo:

- a. Tornillo moleteado.-** Tornillo situado en la parte superior del viscosímetro. Tiene la función de ajustar el núcleo de hierro en la posición adecuada para colocar la esfera metálica.
- b. Núcleo de hierro.-** Se encuentra debajo del tornillo moleteado. Sirve para sujetar la esfera metálica antes de comenzar la medición del tiempo de caída.
- c. Marca límite de caída.-** Se sitúa en la parte inferior del equipo, con el propósito de tener una referencia para saber cuándo detener el cronómetro.
- d. Conector del contador.-** Alimenta al contador para su funcionamiento.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo del viscosímetro</p>		

e. Línea de entrada.- Se conecta al socket de acuerdo a como lo indica el diagrama.

f. Línea de parada.- Se conecta al socket de acuerdo a como lo indica el diagrama.

g. Cronómetro digital.- Es el dispositivo electrónico que permite registrar el conteo de los segundos en que tarda en caer la esfera metálica.

h. Abrazadera.- Es el elemento que sujeta al tubo que contiene el fluido por donde caerá la esfera.

i. Base del viscosímetro.- Sirve como la plataforma para mantener en posición vertical a todo el equipo. Cuenta con unos tornillos que permiten ajustar correctamente el nivel.



j. Esfera metálica.- Es una bola de acero con un diámetro de 16 mm (también puede ser de 0.8 cm), es el elemento al cual se le realiza la medición de tiempo de su caída a través del fluido utilizado.

k. Disparador manual.- Se encuentra en la parte superior, junto al tornillo moleteado, permite mantener magnetizada a la esfera y en el momento que se desee, soltarla para que comience su caída.

1.1 Propósito del equipo

El viscosímetro es el equipo que ayuda a determinar las principales propiedades físicas de los fluidos, como lo es el peso específico, densidad, densidad relativa, viscosidad dinámica y viscosidad cinemática. En laboratorio se utiliza para poder obtener la viscosidad dinámica del fluido que se desea conocer, generalmente se utiliza glicerina.

1.2 Principios de operación

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo del viscosímetro</p>		

Para el uso del viscosímetro es necesario contar con materiales extras como lo son imanes, servilletas, los fluidos a utilizar y una mesa de trabajo amplia para colocar el equipo.

Primeramente, se debe conectar el cronómetro digital a la corriente eléctrica, luego se coloca en cero el contador para poder comenzar con las mediciones.

Enseguida se debe instalar el viscosímetro, nivelándolo correctamente, asegurando que el recipiente tubular se encuentre ajustado por la abrazadera y que los tornillos en la parte superior estén en su posición adecuada.



Una vez que ya está listo lo anterior, se coloca el fluido en el recipiente después de obtener el peso específico correspondiente; se coloca en el tornillo indicado la bola de acero (dejándola tocando la superficie libre del fluido); se activa el disparador, comenzando el conteo al mismo tiempo el contador, el cual se debe de detener manualmente al observar que la esfera pasa la marca colocada en el recipiente.

La distancia de la superficie libre donde comienza el trayecto de la caída hasta la marca en la parte inferior, debe conocerse para poder realizar los cálculos posteriores.

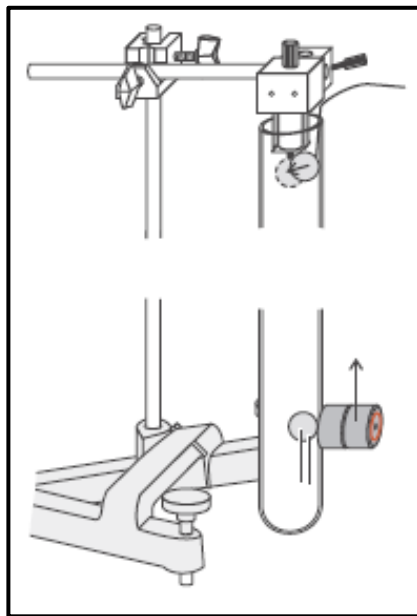
Posteriormente, se extrae del fondo la esfera con apoyo de los imanes, llevándola con cuidado hasta la parte superior para poder retirarla, limpiarla con una servilleta y volverla a colocar en el tornillo del disparador manual para continuar con las siguientes mediciones, ya que deben ser cinco en total.

Al finalizar todas las mediciones requeridas, se vacía el recipiente, se limpia al igual que la esfera metálica, se desconecta el cronómetro digital y se desarma el equipo para poder guardarlo en el almacén indicado.

1.3 Precauciones para el manejo del equipo



	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo del viscosímetro</p>		

Seguridad del equipo.- Se debe tener cuidado de no derramar alguno de los fluidos sobre el cronómetro o en los cableados, ya que esto podría dañarlos y afectar su correcto funcionamiento. Antes de colocar la esfera metálica en el tornillo del disparador manual debe estar limpia y seca, de lo contrario se empieza a perder el magnetismo que se tiene; se debe procurar retirar la bola de acero despacio para evitar dañar la pared del recipiente con los imanes (como se muestra en el siguiente diagrama). Siempre buscar una mesa de trabajo nivelada y libre, que permita utilizar el equipo de la mejor manera posible, si se existe algún problema durante su uso deberá avisarse al encargado del laboratorio en turno. Al finalizar el trabajo el equipo debe limpiarse y dejarse listo para su posterior almacenamiento.



1.4 Recomendaciones para mantenimiento preventivo

- ❖ Realizar la limpieza del equipo antes y después de cada uso.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo del viscosímetro</p>		

- ❖ Evitar aplicar una fuerza excesiva durante la limpieza de cada elemento del viscosímetro.
- ❖ Revisar continuamente el funcionamiento del cronómetro digital.
- ❖ Retirar completamente del recipiente el fluido utilizado, con el fin de no afectar las mediciones cuando se trabaje con uno distinto.
- ❖ Si se utilice agua u otro líquido para su limpieza, procurar siempre secar por completo antes de usarse nuevamente.