



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE QUÍMICA  
LABORATORIO DE FARMACIA  
PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE OPERACIÓN

TÍTULO:

**OPERACIÓN Y LIMPIEZA DEL ANALIZADOR DE HUMEDAD MB45**

FECHA DE APLICACIÓN	FECHA DE VIGENCIA	SUSTITUYE A:	CODIGO: LF-012
<b>AGOSTO 2014</b>	<b>AGOSTO 2016</b>	<b>NA</b>	REVISION: N/A
			PAGINA: 1/7
ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:	AUTORIZÓ:
LIZETTE LARISSA ROMÁN SÁNCHEZ	QBP. HUGO RODRÍGUEZ PROFESOR DE ASIGNATURA	QFB. ROSARIO LÓPEZ PROFESOR DE ASIGNATURA	DRA. MARIANA ORTIZ REYNOSO RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE FARMACIA

### 1.0 OBJETIVO

Establecer los pasos a seguir en la operación y limpieza del Analizador de Humedad Ohaus MB45 ubicado en el Laboratorio de Farmacia de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma del Estado de México.

### 2.0 ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los usuarios del laboratorio Farmacia de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma del Estado de México.

### 3.0 RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del personal que ingrese al laboratorio de Farmacia de la Facultad de Química de la UAEMEX la aplicación de este procedimiento.

### 4.0 PRECAUCIONES

- 4.1 Vestir el uniforme de trabajo especificado dentro del laboratorio de Farmacia de la Facultad de Química UAEMex.
- 4.2 Ingresar al laboratorio sin maquillaje ni uñas largas y/o pintadas, sin portar joyas, relojes y/o accesorios, y sin llevar el cabello suelto (en caso de tenerlo largo).
- 4.3 NUNCA opere el equipo sin previamente haber leído y comprendido este procedimiento de operación.
- 4.4 NUNCA opere el equipo sin observar y respetar las medidas de seguridad en su manejo. Cualquier desviación a éste punto es motivo de sanción administrativa.
- 4.5 Cuando intervenga el equipo para la limpieza y/o verificación mecánica del mismo, use la herramienta correcta y asegúrese de tomar las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes.
- 4.6 Para evitar el calentamiento excesivo del equipo, el analizador está equipado con protección para el sobrecalentamiento; sin embargo, **al trabajar con temperaturas superiores a 160°C se recomienda esperar 2 ó 3 minutos con la tapa abierta del instrumento entre cada medición para asegurar buena reproductibilidad y evitar el sobrecalentamiento.**
- 4.7 Asimismo, al trabajar el equipo a temperaturas superiores a los 160°C al finalizar un proceso la tapa puede estar caliente por lo que se recomienda esperar uno minutos antes de abrirla o tocar la tapa con protección.

### 5.0 DEFINICIONES

- 5.1 ID DE LA PRUEBA: Nombre de identificación que se le da a la prueba para visualizarla en la pantalla o para que sea guardada con un nombre.



TÍTULO: <b>OPERACIÓN Y LIMPIEZA DEL ANALIZADOR DE HUMEDAD MB45</b>	CODIGO: LF-012
	REVISION: N/A
	PAGINA: 2/7

- 5.2 TEMPERATURA DE DESECACIÓN: Es la temperatura constante a la cual se elimina toda el agua de una muestra de sustancia.
- 5.3 CRITERIO DE FINALIZACIÓN: Parámetro ajustable en el analizador de humedad que permite especificar cuándo se debe detener la desecación. Puede elegirse alguno de los siguientes:
- 5.3.1 A30: Pérdida de peso por unidad de tiempo en la cual se pierde menos de 1 mg en 30 segundos, usual para muestras que se desecan con mucha rapidez o para medidas rápidas efectuadas con el fin de determinar una tendencia.
  - 5.3.2 A60: Pérdida de peso por unidad de tiempo en la cual se pierde menos de 1 mg en 60 segundos, usual para la mayoría de las muestras.
  - 5.3.3 A90: Pérdida de peso por unidad de tiempo en la cual se pierde menos de 1 mg en 90 segundos, usual para sustancias de desecación lenta con humedad ocluida o formación de costras superficiales.
- 5.4 Unidades personalizadas: Este parámetro del analizador permite crear unidades de peso propias, introduciendo un factor de conversión que el analizador usará para convertir los gramos en la unidad de medida deseada.
- 5.5 Peso final: Se usa cuando se han hecho pruebas anteriores y se conoce el peso final.
- 5.6 Intervalo de impresión: Opción del analizador cuando este se conecta a una impresora externa.
- 5.7 Almacenamiento de la prueba: Opción del analizador que permite guardar los parámetros de ésta que sean introducidos para la muestra objeto de medición.

## 6.0 DESARROLLO

### 6.1 Armado del analizador de humedad MB45

- 6.1.1 Identificar las partes del analizador de humedad MB45. (Ver fig. 1).

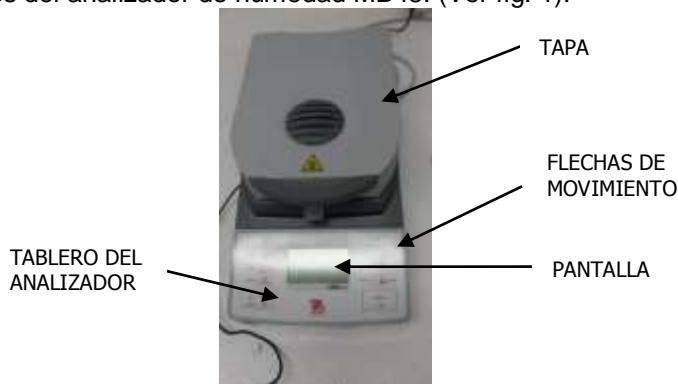


Fig. 1

- 6.1.2 Levantar la tapa del analizador de humedad e instalar el protector térmico en la base del analizador, posteriormente instalar el corta-aíres sobre el protector térmico de modo que cuadren las aberturas de ambas piezas como se muestra en la Fig. 1.1.
- 6.1.3 Instalar el soporte del platillo ubicándolo sobre el corta-aíres y en el espacio que se encuentra al centro de este último, girar a la derecha el soporte del platillo de manera que el brazo posterior del soporte apunte a la parte trasera del analizador (Fig. 1.1).



TÍTULO:  
**OPERACIÓN Y LIMPIEZA DEL ANALIZADOR DE HUMEDAD MB45**

CODIGO: LF-012

REVISION: N/A

PAGINA: 3/7



Fig. 1.1

- 6.1.4 Finalmente colocar sobre el soporte del platillo el asidero porta platillo y el platillo, cuidando que la lengüeta del asidero encaje perfectamente en la ranura de la montura (Fig. 1.2).

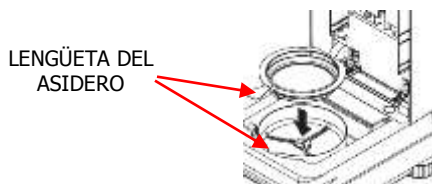


Fig. 1.2

## 6.2 Nivelado del analizador de humedad

- 6.2.1 Una vez colocado el analizador de humedad en una superficie horizontal y estable, compensar las irregularidades nivelando el mismo con los pies de nivelación que mueven la burbuja de aire (indicador de nivel), como se indica en el punto siguiente.
- 6.2.2 Ajustar la inclinación del analizador girando (hacia la derecha o izquierda) los pies de nivelación, ubicados en la parte trasera del analizador, a manera de que la burbuja de aire quede centrada en el indicador que se encuentra debajo de la tapa y en la parte posterior del analizador (Fig. 1.3).



TÍTULO:  
**OPERACIÓN Y LIMPIEZA DEL ANALIZADOR DE HUMEDAD MB45**

CODIGO: LF-012

REVISION: N/A

PAGINA: 4/7



Fig. 1.3

### 6.3 Procedimiento de operación

- 6.3.1 Conectar el cable de alimentación del analizador de humedad MB45 a un contacto de 110 volts.
- 6.3.2 Levantar la tapa del analizador de humedad MB45 y verificar que: el instrumento está limpio y que la charola está colocada como se indica en la Fig. 2.



Fig. 2

- 6.3.3 Encender el analizador de humedad presionando el botón ON/OFF que se encuentra en el tablero del analizador de humedad.
- 6.3.4 Pulsar el botón TEST MENU (Fig.3); se mostrará en la pantalla la leyenda *librería de prueba*. Desplazar con las flechas hasta el *modo de prueba* y pulsar ENTER. Se mostrará una nueva pantalla.



Fig. 3



TÍTULO: <b>OPERACIÓN Y LIMPIEZA DEL ANALIZADOR DE HUMEDAD MB45</b>	CODIGO: LF-012
	REVISION: N/A
	PAGINA: 5/7

- 6.3.5 ID de prueba: Moviéndose en la pantalla con las flechas ascendente y descendente, pulsar ENTER. Hacer uso de las flechas para introducir el nombre o número de identificación y pulsar nuevamente ENTER para regresar a la pantalla de *parámetros de prueba*.
- 6.3.6 Para obtener el perfil de desecación desplazarse con las flechas hasta PERFIL y pulsar ENTER.
- 6.3.7 Seleccionar con las flechas el tipo de perfil deseado: *estándar, rápido, rampa* o *paso a paso* y presionar ENTER.
  - 6.3.7.1 PERFIL RAMPA: Seleccionar la temperatura final, moviéndose con las flechas ascendente y descendente. Presionar la flecha que señala a la derecha para seleccionar el tiempo. Nuevamente ajustar el tiempo con las flechas ascendente y descendente. Presionar ENTER al finalizar.
  - 6.3.7.2 PASO A PASO: En el PASO 1 definir la temperatura utilizando los botones de las flechas ascendente y descendente. Presionar la flecha que señala a la derecha para ajustar el tiempo. Nuevamente usar las flechas ascendente y descendente. Repetir el procedimiento en el PASO 2, así como en el paso FINAL. Pulsar el botón ENTER al finalizar el ajuste.
- 6.3.8 TEMPERATURA DE DESECACIÓN: Considerar este paso únicamente en los perfiles estándar y rápido. Se define entre 50 y 200°C. Guiarse con las flechas hasta TEMP DESE y pulsar ENTER. Presionar los botones de las flechas ascendente y descendente para introducir la temperatura de desecación. Presionar ENTER.
- 6.3.9 Criterio de finalización:
  - 6.3.9.1 MANUAL: Detener el proceso desplazándose con las flechas hasta la opción CRIT. FIN. Pulsar ENTER. En el nuevo menú, seleccionar con las flechas la opción MANL-USAR START/STOP y pulsar ENTER.
  - 6.3.9.2 FINALIZACIÓN CRONOMETRADA: En el menú principal (Fig. 4) usar los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción CRIT. FIN. Pulsar ENTER. Usar nuevamente las flechas para seleccionar la opción CRONOMETRADA. Pulsar ENTER. Usar las flechas ascendente y descendente para ajustar los minutos. Oprimir la flecha que señala a la derecha para indicar los segundos. Ajustar el tiempo. Pulsar ENTER.



Fig. 4

- 6.3.9.3 FINALIZACIÓN AUTOMÁTICA: Usando los botones de las flechas, desplazarse hasta la opción CRIT. FIN y pulsar el botón ENTER. Utilice los botones de las flechas para seleccionar la opción A30<1MG EN 30SEG, A60<1MG EN 60 SEG o A90<1MG EN 90 SEG, y pulsar ENTER.
- 6.3.9.4 FINALIZACIÓN AUTOMÁTICA LIBRE: Usar los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción CRIT. FIN y pulsar ENTER. Usar las flechas para seleccionar la opción ALIBRE-PESO/TIEMPO y pulsar ENTER. Usando lo botones



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE QUIMICA  
LABORATORIO DE FARMACIA  
PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE OPERACIÓN

TÍTULO:

**OPERACIÓN Y LIMPIEZA DEL ANALIZADOR DE HUMEDAD MB45**

CODIGO: LF-012

REVISION: N/A

PAGINA: 6/7

de las flechas ascendente y descendente ajustar los MG. Desplazarse hasta la opción MG e introducir la pérdida de peso (de 1 a 10 mg). Pulsar la flecha que señala a la derecha para situarse en el tiempo deseado e introducir el mismo (de 10 a 120 segundos) y pulsar ENTER.

6.3.10 Resultado:

6.3.10.1 En el menú principal, usando los botones de las flechas, desplazarse hasta la opción RESULTO y pulsar el botón ENTER. Usar los botones de las flechas para seleccionar %HUMEDAD, %SOLIDOS, %REGAIN, GRAMOS o UNID. PER y pulsar ENTER.

6.3.10.2 UNIDADES PERSONALIZADAS: Desplazarse en el menú principal (Fig. 4) con la flecha descendente hasta la opción RESULTO y pulsar ENTER. Usar las flechas ascendente y descendente para seleccionar la opción UNID. PER y pulsar ENTER. Se volverá a mostrar el menú principal.

6.3.11 Desplazarse con las flechas hasta UNID. PER y pulsar ENTER, utilizando los botones de las flechas introducir el número del factor (entre 0.1 y 1.999999). Para valores fuera de este rango usar el exponente para mover la posición del punto decimal pulsando el botón de la flecha hacia la derecha para avanzar hasta la opción EXPONENTE

6.3.11.1 Usando las flechas ascendente y descendente seleccione un exponente que puede ser +3, +2, +1, 0, -1, -2 o -3, pulse el botón hacia la derecha para avanzar a DMS.

6.3.11.2 Usando las flechas ascendente y descendente seleccione el dígito menos significativo, puede ser 1, 2, 5, 10 o 100 y pulsar el botón ENTER regresando al menú principal (Fig. 4)

6.3.12 Peso final: Usando los botones de las flechas desplazarse en el menú principal (Fig. 4) hasta la opción PESO FIN y pulsar ENTER, utilice los botones de las flechas para definir el peso final o ninguno y pulsar el botón ENTER.

6.3.13 Intervalo de impresión: Utilice todos los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción INT. DE IMP., y pulsar el botón ENTER, usando lo botones de las flechas seleccionar el intervalo de impresión deseado en segundos (1, 3, 5, 10 o 30), minutos (1, 2 o 5) o APAGADO y pulsar ENTER.

6.3.14 Almacenamiento de la configuración de la prueba: En el menú principal (Fig. 4) utilice los botones de las flechas ascendente y descendente para desplazarse hasta la opción SALVAR y pulsar ENTER, usando las flechas ascendente y descendente para seleccionar SI o NO y pulsar ENTER.

6.3.14.1 Al elegir SI utilice los botones de las flechas para seleccionar el número de la librería y pulse el botón ENTER, pulse DISPLAY para regresar al menú principal.

6.3.15 Salir de la prueba sin guardar cambios: Para salir de cualquiera de los procedimientos de la configuración se puede pulsar el botón DISPLAY y esto regresará al menú principal.

6.3.16 Una vez ajustados todos los parámetros de prueba para la muestra a medir se inicia la prueba pulsar DISPLAY y se mostraran en la pantalla los parámetros ajustados previamente.

6.3.17 Con el asidero y el platillo colocados correctamente en la balanza (Fig. 2) presionar el botón Tare llevando a cero el analizador de humedad.



TÍTULO:

**OPERACIÓN Y LIMPIEZA DEL ANALIZADOR DE HUMEDAD MB45**

CODIGO: LF-012

REVISION: N/A

PAGINA: 7/7

6.3.18 Colocar la muestra en el platillo y bajar la tapa del analizador de humedad y presionar el botón START/STOP

6.3.18.1

De haber elegido una detención manual de la prueba pulsar el botón START/STOP cuando sea el momento adecuado.

6.3.19 Visualización de datos durante la ejecución de la prueba o al finalizar la misma: Para visualizar las diversas pantallas disponible pulsar repetidamente el botón DISPLAY

6.3.20 Al haber concluido el tiempo de prueba abrir la tapa del analizador y levantar con cuidado el asidero porta-platillos para sacarlo de la cámara.

6.3.21 Apagar el equipo presionando el botón ON/OFF al finalizar las pruebas y desconectar el cable de alimentación.

## 7.0 LIMPIEZA DEL ANALIZADOR DE HUMEDAD

7.1 Verificar que el equipo esté apagado y desconectado

7.2 Levantar la tapa del analizador de humedad, remover el platillo con asidero junto con el soporte del analizador y sacudir cualquier resto de muestra con una brocha de pelo suave.

7.3 Los accesorios como asidero, platillo y soporte lavarlos con agua fría y jabón líquido con ayuda de una esponja suave para no maltratar los mismos.

7.4 Secar los accesorios con cuidado y ayudándose con una franela o trozo de tela suave y que no deje pelusa.

7.5 Colocar los accesorios como se muestra en la Fig. 5 y bajar la tapa del analizador.



Fig. 5

## 8.0 REFERENCIAS

8.1 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SSA1-2013, Buenas Prácticas de Fabricación de Medicamentos.