

1.0 OBJETIVO

El propósito de este Anexo es describir la metodología empleada en el Laboratorio de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de ODAPAS Tecámac, para hacer el uso adecuado del equipo de laboratorio.

2.0 ALCANCE

Equipo de laboratorio de plantas tratadoras.

3.0 REFERENCIAS

Plan de Control, PLC-TAR-01 Tratamiento de Aguas Residuales
Manual de Gestión de la Calidad, MGC

4.0 RESPONSABILIDADES

Los supervisores de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, así como el personal de laboratorio, son responsables del desarrollo, implantación, actualización y mantenimiento del presente procedimiento; así como de asegurar el cumplimiento del mismo en las instalaciones de tratamiento de agua residual, según el objetivo descrito.

Así también, la Dirección de Operación y Mantenimiento es responsable de asegurar que el equipo de laboratorio en las Plantas Tratadoras, sea utilizado con el debido cuidado y responsabilidad, según se describe en el presente documento.

Es responsabilidad de los laboratoristas resguardar y hacer el uso adecuado del equipo localizado en el laboratorio de Plantas Tratadoras.

5.0 GENERALIDADES

MODO DE EMPLEO DE LA BALANZA ANALITICA

Características del equipo:

Marca: Ohaus
Modelo: E01140

Procedimiento para el uso del equipo:

- 1.- Acomodar la balanza en un lugar sin desniveles, sin vibraciones y lejos de una ventana.
- 2.- Verificar que este correctamente conectada.
- 3.- En la zona frontal del equipo se visualiza un indicador de nivelación, es un círculo transparente que dentro contiene un círculo con una burbuja dentro.

Manejo de Equipo de Laboratorio

- 4.- Si la burbuja del nivel esta fuera del círculo marcado es necesario nivelar para un correcto pesaje.
- 5.- En la parte anterior e inferior de la balanza presenta dos tornillos niveladores que se pueden manipular poco a poco ya sea girando a la derecha o a la izquierda según sea necesario. Observar cómo se mueve la burbuja conforme mueve los tornillos niveladores, cuando la burbuja quede en el centro entonces considérese nivelado el equipo.
- 6.- Cuando se ha nivelado la balanza se procede a encender el equipo por lo que hay que ubicar los comandos; presionar el símbolo de círculo con una I en medio (es el botón de encendido)
- 7.- Permitir que se estabilice y verificar las unidades de peso (en este caso son gramos).
- 8.- Observar que las compuertas de la balanza estén perfectamente cerradas, cuando la balanza se mantenga en ceros entonces ya se procede a pesar.
- 9.- Introducir el vidrio de reloj y presionar el recuadro gris con las insignias O/T
- 10.- En el momento de pesar algún reactivo es válido auxiliarse de una compuerta la cual se puede abrir y cerrar para adicionar o retirar el reactivo deseado, al final de su pesaje dejar que se estabilice la lectura, es decir ya que no existan variaciones en el peso.
- 11.- En caso de variar la numeración verificar si las condiciones ambientales son factor de error.

Precauciones y sugerencias para el uso del equipo:

Es de importancia que se sigan las indicaciones que se mencionan en el manual ya que le proporcionara la seguridad de que pesa correctamente los reactivos necesarios, en caso de tener dudas consulte el instructivo que le proporciona el proveedor del equipo.

Verificar que el equipo este calibrado cada vez que se utilice.

Para el aseguramiento de un correcto pesaje se procederá a verificar mediante el kit de pesas sto-a-weith, dicho kit contiene 21 pesas que van de 1 mg. A 100 g.

- 1.- Se procede a estabilizar la balanza analítica a cero.
- 2.- las compuertas de la balanza deben estar perfectamente cerradas, cuando la balanza se mantenga en ceros, se procede a pesar.
- 3.- se toma una pesa empezando por la de menor peso a la de 10 g., verificando que el peso sea el correcto. No teniendo variaciones que rebasen 5.0 mg.
- 4.- Se toma la pesa con el valor de 100g e igualmente se verifica que sea el peso correcto. De no ser así se repite el ciclo hasta obtener peso constante, es decir no debe existir variación mayor a 0.5 mg, de lo contrario revisamos que la manipulación y preparación de la balanza analítica haya sido la correcta. Repasando cada punto del procedimiento para la verificación del correcto pesaje del equipo, hasta obtener el peso correcto.

MODO DE EMPLEO DE LA BOMBA DE VACIO

Características del equipo:

Modelo: E2C28M1ASAM

Marca: SAM

Procedimiento para el uso del equipo:

- 1.- Es necesario que antes de encender el equipo se ubiquen cada una de las partes que conforman el equipo.
- 2.- La bomba de vacío presenta en la zona frontal dos reguladores uno opuesto al otro, el de la derecha sirve para airar mientras que el otro hace vacío.
- 3.- Cada uno de los reguladores presentan en la parte inferior un tornillo que se puede maniobrar aumentando o disminuyendo la potencia ya sea la aeración o el vacío, en caso de necesitar una medida exacta de trabajo entonces revisar el regulador pues este tiene medidas que son útiles.
- 4.- Ubicar cada una de las entradas para las mangueras y conectar la manguera según el uso que le dará a la bomba.
- 5.- Para encender el equipo revisar la parte anterior de la bomba, ya que presenta un apagador.

Precauciones y sugerencias para el uso del equipo:

Es necesario que este consiente de como conecta las mangueras para evitar confusiones.

MODO DE EMPLEO DEL DESECADOR

- 1.- Este equipo está hecho a base de cristal por lo que se debe manejar con precaución.
- 2.- Es un contenedor que consta de: Sílica, de un disco de porcelana y de una tapa la cual en la parte superior tiene una válvula.
- 3.- Con frecuencia se utiliza para introducir materiales calientes para que se enfríen sin que el factor ambiental altere su peso.
- 4.- Evite poner el material en contacto con la sílica.
- 5.- Para introducir el material retirar la tapa deslizándola hacia cualquier sentido, pero nunca se retira jalando la tapa hacia arriba.
- 6.- Cerrar el desecador y revisar que la válvula se mantenga abierta, de lo contrario se creara un ambiente de vacío provocando el sello permanente del equipo.
- 7.- En caso de que esté cerrada la válvula solo necesita girar su manija y observar que efectivamente esté abierta.

Manejo de Equipo de Laboratorio

Precauciones y sugerencias para el uso del equipo:

Evite trasladar el desecador de un lugar a otro para evitar que lo rompa

Utilizar zapatos antiderrapantes para que no se resbale con el equipo.

Manejar las muestras con pinzas para crisol.

Ponga el desecador en una base firme para la libre manipulación.

MODO DE EMPLEO DE LA ESTUFA DE CULTIVO BACTERIOLOGICO

Características del equipo:

Marca Torrero

Modelo: E

Procedimiento para el uso del equipo:

1.- El horno presenta un orificio en la parte superior en donde se introduce un termómetro de mercurio, el cual es calibrado anualmente por un laboratorio externo de metrología emitiendo un certificado de calibración establecido en un programa de calibración anual.

Nota: el programa de calibración anual aplica a los equipos termómetros, balanza analítica y potenciómetro.

2.- Asegurar que este bien conectado el horno.

3.- Para encender el horno ubicar la perilla frontal la cual al ser manipulada dará lugar a la iluminación de un foco rojo que indica el funcionamiento del equipo.

4.- La perilla cuenta con una graduación la cual se ajusta según la necesidad del analista se ha determinado la temperatura es necesario corroborar con el termómetro y de ser necesario se ajusta nuevamente hasta obtener la temperatura deseada.

Precauciones y sugerencias para el uso del equipo:

Es importante que el termómetro se introduzca con cuidado para obtener una lectura adecuada de la temperatura.

Manejar las muestras con pinzas para crisol.

No tocar la superficie interna del horno para evitar quemaduras.

Verifique que este perfectamente cerrada la puerta del horno.

MODO DE EMPLEO DEL HORNO DE SECADO

Características del equipo:

Marca: Torrero

Modelo: H-42

Procedimiento para el uso del equipo:

- 1.- El horno presenta un orificio en la parte superior en donde se introduce un termómetro de mercurio.
- 2.- Asegurar que este bien conectado el horno.
- 3.- Para encender el horno ubicar la perilla frontal la cual al ser manipulada dará lugar a la iluminación de un foco rojo que indica el funcionamiento del equipo.
- 4.- La perilla cuenta con una graduación la cual se ajusta según la necesidad del analista, es necesario corroborar con el termómetro y de ser necesario se ajustar nuevamente hasta obtener la temperatura deseada.

Precauciones y sugerencias para el uso del equipo:

Es importante que el termómetro este dentro del equipo para obtener una lectura correcta de la temperatura con la cual se trabaja.

Verificar que las compuertas estén cerradas para evitar fugas de calor.

MODO DE EMPLEO DE LA MUFLA

Características del equipo:

Marca: Barnstead Internacional

Modelo: FB1315M

Procedimiento para el uso del equipo:

- 1.- Verificar que este correctamente conectado el equipo.
- 2.- La mufla se conforma de dos zonas que son separadas por un puente. La zona inferior consta de un apagador de color verde, un foco anaranjado, una pantalla con sus respectivos botones.

En la parte superior se visualiza el horno para calcinación en donde se introducen las muestras, esta zona está compuesta por una compuerta que se abre y cierra a base de la manipulación de una manija que se ubica del lado izquierdo frente de usted.

Manejo de Equipo de Laboratorio

3.- Para abrir la compuerta de la mufla es necesario sostener la manija y jalar hacia arriba suavemente (se siente que se abre la compuerta), después manipulara hacia abajo con cuidado y entonces se abre la compuerta de la mufla.

4.- Para cerrar la puerta es necesario jalar hacia arriba la manija y cuando se cierre bajar la manija que funciona como un sistema de seguridad.

5.- Presiona el apagador de color verde para encender el equipo se observa iluminado el botón.

6.- Observar que el foco anaranjado se ilumina y parpadea.

7.- La pantalla comienza a estabilizarse mostrando una serie de números que indican a que temperatura se encuentra la mufla

8.- Después de 15 minutos aproximadamente se estabiliza la temperatura y da una lectura exacta, el foco anaranjado cesa de parpadear como indicativo de que se alcanzó la temperatura programada.

9.- La mufla se encuentra programada no es necesario que se realicen ajustes.

10.- la muestra se introduce la con unas pinzas para crisol.

11.-Ya que termino de utilizar la mufla se procede a apagar el equipo con el botón verde y desconecte, puede dejar la compuerta abierta para que salga el calor o puede dejar la compuerta cerrada.

Precauciones y sugerencias para el uso del equipo:

Es importante que se considere que este equipo maneja temperaturas por encima de 500° C para calcinación de muestras, por lo que se recomienda el uso de guantes aislantes, además del uso de pinzas para crisol, con el fin de evitar quemaduras.

Procure mantenerse lo suficientemente alejado de la puerta en el momento de introducir o retirar sus muestras, esto con el fin de evitar quemaduras en su rostro.

Evite exponer sustancias inflamables cerca de la mufla.

En caso de que se caiga o un crisol en el momento de sacarlo de la mufla permita que se caiga ya que de sostenerlo con sus manos sin protección puede sufrir graves que maduras.

Recuerde que la mufla sirve para hacer calcinaciones por lo que se requiere el manejo de 550 ° C y en ocasiones se manejan temperaturas extremas.

Verificar que la puerta del equipo este perfectamente cerrada.

MODO DE EMPLEO DE LA PARRILLA ELECTRICA CON AGITACIÓN

Características del equipo:

Marca: IKA

Modelo: RH-KT/CS1

Procedimiento para el uso del equipo:

- 1.- Verificar la correcta conexión de la parrilla.
- 2.- Del lado derecho de la parrilla existe un apagador verde de encendido, se debe presionar para encenderlo, de iluminarse el botón es indicio de que está trabajando.
- 3.-Consta de dos perillas con la leyenda TEMP. Que es para la temperatura y la leyenda MOT que es para dar lugar a la agitación.
- 4.- Cuando se maneja la perilla de temperatura un foco rojo se ilumina, conforme se gire a la derecha la perilla se incrementara la temperatura.
- 5.- Si se desea agitar una solución se gira a la derecha la perilla con la leyenda de Mot y comenzara a girar el agitador magnético que debe introducir al contenedor de la solución.

Precauciones y medidas de seguridad para el uso del equipo:

Mantenga las medidas de seguridad pertinentes cuando trabaje con temperatura.

Evite el uso de anillos y pulseras cuando esté trabajando con el agitador magnético de la parrilla.

MODO DE EMPLEO DEL POTENCIÓMETRO

Características del equipo:

Modelo: pH 120

Marca: Conductronic

Procedimiento para el uso del equipo:

- 1.- Sumergir el electrodo en la solución Buffer de pH 7 y verificar que la lectura sea de 7 de lo contrario ajustar con el botón de calibración; Enjuagar con agua destilada y no secar el electrodo.
- 2.- Sumergir el electrodo en la solución Buffer de pH 4 ó 10, verificar que la lectura sea 4 ó 10 de lo contrario ajustar con el botón de calibración; Enjuagar con agua destilada y secar el electrodo.
- 3.- Sumergir el electrodo en la muestra, verificar la lectura y enjuagar con agua destilada, secar el electrodo.

Precauciones y sugerencias para el uso del equipo:

Maneje con cuidado las soluciones Buffer, para evitar irritaciones en la piel.

Maneje con sumo cuidado el electrodo ya que puede llegarse a fracturar y verificar que el electrodo este sumergido en la solución de Cloruro de Potasio.

MODO DE EMPLEO DEL OXIMETRO

Características del equipo:

Marca: YSI

Modelo: 55

Procedimiento para el uso del equipo:

- 1.- Es importante que se examine este equipo para ubicar cada una de las partes que lo conforman.
- 2.- Visualizar del lado derecho una cámara en donde se guarda el electrodo, en la zona frontal se observa una pantalla, mientras que en la parte inferior presenta una serie de botones, así mismo el aparato presenta una cámara en donde se instalan las baterías y por último hay un cordón sumergible que permite maniobrar el electrodo en el campo.
- 3.- El electrodo esta cubierto por una membrana (en caso de no tenerla es importante evitar sumergir el electrodo en cualquier líquido).
- 4.- Para instalar la membrana o cambiarla seguir los siguientes pasos:
 - 4.1.- Retirar la celda de protección que tiene el electrodo solo se necesita girar suavemente a la derecha.
 - 4.2.- Ahora el electrodo debe tener una banda negra al rededor la cual se debe retirar.
 - 4.3.- Agregar una alícuota de la solución Cloruro de potasio por los meniscos de la banda dorada que se visualiza alrededor del electrodo.
 - 4.4.- Es necesario sujetar el electrodo y la membrana con el dedo pulgar estirar la membrana hacia arriba y estirar hacia el lado descubierto de manera que se cubra el electrodo.
 - 4.5.- Colocar la banda alrededor del electrodo de manera que se mantenga bien sujeta la membrana, ahora se puede ajustar el tamaño de la membrana haciendo un corte.
 - 4.6.- Verificar que no existan burbujas dentro de la membrana y no se debe olvidar colocar la celda de protección del electrodo.
- 5.- Para determinar el Oxígeno Disuelto de una muestra se debe retirar el electrodo de su cámara e introducir a la muestra.
- 6.- Encender el Oxímetro con el botón ON/OFF y automáticamente comenzara a dar una lectura.

Precauciones y sugerencias para el uso del equipo:

Es importante que maneje con cuidado el electrodo para evitar quebrarlo.

Verifique que las baterías trabajen de manera correcta, de lo contrario cambiarlas. Calibre el equipo cada vez que lo use.

En caso de requerirse compra o reparación de equipo de laboratorio, éste deberá gestionarse según lo indicado en los procedimientos de calidad del proceso de Gestión y Almacenaje de Insumos y Servicios.

En caso de detectarse material no conforme dentro del proceso de Tratamiento de Aguas Residuales, éste deberá ser controlado según el Procedimiento de Control del Producto No Conforme, o en su caso, devuelto al Departamento de Almacén para el mismo tratamiento.

En caso de detectarse un “Servicio No Conforme” por parte del personal de Plantas Tratadoras, éste deberá ser reportado por el afectado, según lo indicado en el instructivo de calidad de “Quejas y Sugerencias”, implementado y controlado por la Contraloría Interna del Organismo, y en una segunda instancia, se podrán registrar los comentarios del usuario en la orden de trabajo respectiva.

MODO DE EMPLEO DEL TERMOREACTOR

Características del equipo:

Marca: HANNA Instruments

Número de serie: 1021689

Procedimiento para el uso del equipo:

1. Se acomoda el termoreactor en una superficie plana y apartada del sol.
2. Se conecta el reactor a un enchufe con tierra
3. Se enciende el reactor pulsando el interruptor de la parte anterior derecha y se verifica que la pantalla encienda y muestre datos sobre la temperatura del bloque del calentador.
4. Al encender el termoreactor se verifica en la pantalla el perfil deseado para el procesamiento de nuestra muestra. (150°C/2:00 Hrs)
5. Se pulsa en el teclado frontal del Termoreactor el botón de start para dar inicio a que alcance una temperatura de aproximada de 105°
6. Se retira la tapa de dicho termoreactor y se introducen las muestras que se desean procesar.
7. Se coloca la tapa del termoreactor y se pulsa el botón de start dando así, inicio al proceso en el que alcance los 200°C y permanezca por un tiempo de 2:00 hrs.
8. Al termino del punto 7, sonará una alarma, se procede retirar la tapa del termoreactor y a esperar por un lapso de 10 minutos con el fin de que baje la temperatura del termoreactor y los tubos.

Manejo de Equipo de Laboratorio

9. Se toman las muestras que colocamos en el termoreactor y las movemos a la rejilla para tubos de ensaye.
10. Se vuelve a colocar la tapa del termoreactor y procedemos a pulsar el interruptor de la parte anterior derecha para así apagarlo y poder desconectarlo.

MODO DE EMPLEO DEL FOTÓMETRO

Características del equipo:

Marca HANNA Instruments

Número de serie: 08508071

Procedimiento para el uso del equipo:

1. Se acomoda el fotómetro en una superficie plana y apartada del sol
2. Se conecta el fotómetro a un enchufe de luz
3. Se enciende el fotómetro pulsando el interruptor de la parte anterior izquierda y se verifica que la pantalla encienda.
4. Nos aparecerá una leyenda en la pantalla en la que menciona la hora y el siguiente texto “Modo tutorial habilitado. Para ir a la pantalla principal presione continuar” ayudándonos del teclado que está debajo de la pantalla, seleccionaremos el que corresponda a la opción continuar.
5. Nos aparecerá la última opción seleccionada de determinación
6. Levantaremos la tapa que se encuentra en la parte superior del fotómetro y visualizaremos la base en la que podremos colocar nuestro blanco/muestra.
7. Limpiaremos nuestra muestra antes de colocarla dentro del fotómetro
8. Al colocar nuestra muestra nos aseguraremos de manejarla con cuidado y que llegue hasta el tope.
9. Se recarga la tapa del fotómetro en el tubo y se procede a dar lectura seleccionando la tecla que corresponda a la opción cero (que corresponde a la muestra blanco)
10. Tomada dicha lectura, se procede a alejar la tapa del fotómetro del tubo y se retira dicha muestra del mismo aparato.
11. Se limpia el tubo por la parte exterior el tubo que lleva nuestra muestra y se coloca en la base del fotómetro.
12. Se procede a recargar la tapa del fotómetro en el tubo muestra y se procede a seleccionar la opción leer en las teclas ubicadas debajo de la pantalla del fotómetro.
13. Aparecerá un texto “tutorial” en el que se nos explica lo descrito en el paso anterior, presionaremos la tecla continuar.
14. Esperamos a que tome la lectura de nuestra muestra y registramos.
15. Retiramos la tapa de nuestro tubo con muestra para poder retirarlo y procedemos a cerrar la tapa.
16. Posteriormente accedemos a la tecla “METHOD” y ayudándonos con las teclas que nos desplazaran por el menú, nos ubicaremos en la opción que ahora deseemos. (flechas arriba y abajo)

Manejo de Equipo de Laboratorio

17. Presionaremos la tecla asignada para la opción selección. Y se repiten los pasos #6 al paso #15.
18. Para apagar el equipo revisamos que esté cerrada la tapa y procedemos a pulsar el interruptor de la parte anterior y desconectamos la fuente de corriente del enchufe.

TABLA DE REVISIONES

PUNTO DE LA NORMA ISO 9001:2015	CÓDIGO:	REVISIÓN:	FECHA
4.2.1	ANE-TAR-01-A	03	07/05/2018

AUTORIZACIÓN

ELABORÓ	AUTORIZÓ
Jonathan Iván López Martínez	Marciano Gentil Basulto