



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STIN-27	Versión 01
Confirmación de balanzas	Página 1 de 6	

1. OBJETIVO:

Establecer los pasos a seguir para la confirmación de valores arrojados por los instrumentos de pesaje pertenecientes determinando su exactitud y confiabilidad.

2. ALCANCE:

Aplica para todas las balanzas que se manejen en los laboratorios fisicoquímico y microbiológico de la planta potabilizadora de agua de SERVICIUDAD E.S.P

3. RESPONSABLE:

Son responsables de su aplicación los tecnólogos químicos, bajo la coordinación del jefe de planta.

4. CONDICIONES GENERALES

4.1 DEFINICIONES

- Capacidad mínima: Valor por debajo del cual las pesadas están afectadas de un error relativo importante.
- Capacidad máxima: Capacidad máxima de la pesada sin tener en cuenta la capacidad aditiva de tara
- División de verificación (e): Valor expresado en unidades de masa de la división utilizada para la verificación de los instrumentos.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Genny Marcela Hurtado	Ing. Juan Carlos Nieto L.	Ing. Carlos Arturo Moreno M.
Fecha: 26/11/2014	Fecha: 17-02-2015	Fecha: 19-02-2015



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STIN-27	Versión 01
Confirmación de balanzas	Página 2 de 6	

- Valor de la división (valor expresado en unidades de masa):
 - a) de la división más pequeña, en indicación o impresión continua (d);
 - b) de la diferencia entre dos indicaciones o impresiones de valores consecutivos, en indicación o impresión discontinua (dd).
- Número de divisiones de un instrumento: Cociente entre la capacidad máxima y el valor de la división.
- Excentricidad: Medida de la diferencia en las indicaciones de acuerdo a la distribución de la carga sobre el receptor.
- Repetibilidad: Aptitud de un instrumento para dar resultados concordantes entre ellos para una misma carga depositada varias veces y de una manera prácticamente idéntica sobre el receptor de carga en condiciones de ensayo razonablemente constantes.

Materiales y equipos

- Pesa de verificación: Pesa que se usa en un proceso de control estadístico para proporcionar una "verificación" con el fin de asegurar las balanzas y básculas (Instrumentos de pesaje), los procesos de medición y los resultados estén dentro de los límites estadísticos aceptables.
- Paño: son paños libres de fibra o pelusa, usados para retirar el polvo de las pesas
- Balanza o Báscula: Instrumento que indica la masa aparente y que es sensible a las siguientes fuerzas: gravedad, flotación del aire, interacción magnética entre el peso y la balanza y el medio ambiente. (Tomado de la norma NTC- 1848 página 2).

4.2 OPERACIONES PREVIAS

Antes de iniciar la verificación del instrumento de pesaje, tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Limpiar el platillo y la cámara de pesaje usando una brocha limpia y suave o un paño limpio y libre de hilos. En caso de ser necesario humezca el paño.
- Ambientar las pesas durante una hora para balanzas menores 6 kg, para ello coloque el



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STIN-27	Versión 01
Confirmación de balanzas	Página 3 de 6	

estuche cerrado a un lado del instrumento de pesaje.

- Conectar el instrumento de pesaje, encenderlo y esperar el tiempo establecido en el manual, para el calentamiento y estabilización de los componentes electrónicos del instrumento de pesaje.

4.3 CLASIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE PESAJE

Para poder realizar una correcta selección de pesas patrón, para la verificación del instrumento es necesario conocer su clase. A continuación se describen los pasos a seguir a través del siguiente ejemplo:

- Identificar el escalón de verificación "e" y la división de escala "d" en el manual del usuario o en los datos de placa; en caso de tener el manual de usuario revisar que los datos de placa coincidan con los establecidos en el manual.

Nota 1. Cuando no se encuentra el escalón de verificación "e" se asume que "e = d".

Para el ejemplo, se encontró los siguientes datos en una balanza digital:

Capacidad máxima: 220 g

d: 0,0001 g

e: 0,001 g

- Hallar el valor de "n" de acuerdo a la siguiente formula:

$$n = \frac{m_{\text{máx}}}{e}$$

$$n = \frac{220 \text{ g}}{0,001 \text{ g}}$$

- Ubicar el valor de "n" hallado y el valor de "e" en la Tabla 1. Donde se ubiquen estos dos datos, ver columna 1 de izquierda a derecha y determinar la clase de la balanza.

División de escala de verificación	Número de divisiones de escala de verificación $n = \text{máx}/e$		Carga Mínima (Mín) Límite inferior ⁽¹⁾
	Mínimo	Máximo	
Especial I $e < 0,001g$ $0,001 g \leq e$	-	-	50e 100e
Fina II $0,001 g \leq e \leq 0,05 g$ $0,1 g \leq e$	100 5 000	100 000 100 000	20e 50e
Media III $0,1 g \leq e \leq 2 g$ $5 g \leq e$	100 500	10 000 10 000	20e 20e
Ordinaria IIII $5 g \leq e$	100	1 000	10e

⁽¹⁾ El valor de "e" se sustituye por el valor real de la división de escala "d".

- Carga mínima del instrumento de pesaje

La capacidad mínima del instrumento se determina de acuerdo a la anterior tabla, siguiendo el renglón de la clase hallada.

5. INSTRUCTIVO DE CONFIRMACION:

5.1 PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

La prueba consiste en colocar una carga de prueba Lecc en diferentes posiciones del receptor de carga, de tal manera que el centro de gravedad de la carga ocupe, tanto como sea posible; las posiciones se encuentran indicadas en la Figura 1.

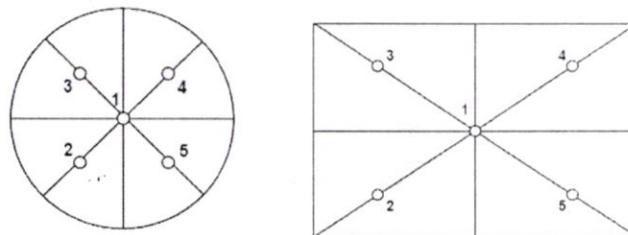


Figura 1. Posiciones de carga para la prueba de excentricidad



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STIN-27	Versión 01
Confirmación de balanzas	Página 5 de 6	

- Seleccionar la carga Lecc, la cual debe ser máx/3 ó máx/2 ó en su defecto una carga frecuente de trabajo. En lo posible usar una sólo pesa.
- Revisar que la indicación del instrumento de pesaje este en cero, de no ser así tarar el instrumento.
- Ubicar la pesa en la posición i y registrar el dato observado en el formato STFO-54
- Retirar la pesa.
- Repetir las actividades anteriores para las posiciones (1, 2, 3, 4 y 5).
- Calcular el error de excentricidad (Eecc).

$$E_{ecc} = \text{Máx}(I_i - I_1)$$

Dónde:

I_1 : Lectura del instrumento en la posición uno.

I_i : Lectura del instrumento en la posición i (punto diferente al dado)

Por lo tanto, el error de excentricidad es el error máximo encontrado.

5.2 PRUEBA DE REPETIBILIDAD

La prueba consiste en la colocación repetitiva de la misma carga en el receptor de carga, bajo condiciones idénticas de manejo de la carga y del instrumento, y bajo las mismas condiciones de prueba, de esta forma se puede observar lo bien que el instrumento de pesaje es capaz de medir de forma repetitiva una masa.

- Seleccionar la carga LR, la cual debe ser máx/2 ó en su defecto una carga frecuente de trabajo.
- Revisar que la indicación del instrumento de pesaje este en cero, de no ser así tarar el instrumento.
- Aplicar la carga LR y registrar el dato observado en el formato STFO-54
- Retirar la carga.
- Repetir las actividades anteriores hasta completar seis lecturas.



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STIN-27	Versión 01
Confirmación de balanzas	Página 6 de 6	

- Calcular la repetibilidad del instrumento de pesaje (REP).

$$REP = \frac{\sum_1^6 (L_{Ri} - \overline{L_R})}{n - 1}$$

Dónde:

$\overline{L_R}$ Promedio de las lecturas L_R .

L_{Ri} Lectura i del instrumento para una carga dada.

n : Número de lecturas ($n = 6$)

5.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Si el error de excentricidad hallado en 5.1 y el valor de repetibilidad en el 5.2 son menores a lo establecido por el fabricante, decimos entonces que el instrumento de pesaje cumple las pruebas.

Nota: Si el manual de usuario no establece dichos valores, entonces lo establece el usuario.

6. REGISTROS

- STFO-54: Verificación de balanza.