


CONTENIDO

1	OBJETIVO	3
2	DESTINATARIOS	3
3	GLOSARIO	3
4	REFERENCIAS	4
5	GENERALIDADES	5
6	REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL PROCEDIMIENTO	6
7	DESCRIPCION DE ETAPAS Y ACTIVIDADES.....	7
7.1	ETAPA 1. REVISAR EL ESTADO DE LAS PESAS	7
7.1.1	Revisar el estado de las pesas	7
7.2	ETAPA 2. ALISTAR LAS PESAS A <i>COMPROBAR</i> Y LOS PATRONES ...	8
7.2.1	Limpiar las pesas a comprobar	8
7.2.2	Climatizar la (s) pesa (s) a comprobar	8
7.2.3	Ajustar el instrumento de medición	8
7.2.4	Registrar los datos de la pesa de referencia (objeto retenido), pesa a comprobar y las condiciones ambientales	8
7.3	ETAPA 3. <i>COMPROBAR</i> LAS PESAS PATRÓN	9
7.3.1	Aplicar el método ABBA	9


Elaborado por:	Revisado y Aprobado por:	Aprobación Metodológica por:
Nombre: Arcesio Velandia Carreño- Yenny Astrid Hernández Gómez Cargo: Profesional Universitario - Contratista Dirección de Investigaciones para el Control y Vigilancia de Reglamentos técnicos y Metrología Legal	Nombre: Jairo Enrique Malaver Barbosa-Juan Camilo Durán Téllez Cargo: Superintendente Delegado para el Control y Vigilancia de Reglamentos técnicos y Metrología Legal- Director de Investigaciones para el Control y Vigilancia de Reglamentos técnicos y Metrología Legal (e)	Nombre: Giselle Johanna Castelblanco Muñoz Cargo: Representante de la Dirección para el Sistema de Gestión de Calidad Fecha: 2019-05-22

Cualquier copia impresa, electrónica o de reproducción de este documento sin la marca de agua o el sello de control de documentos, se constituye en copia no controlada.

	PROCEDIMIENTO PARA COMPROBACIONES INTERMEDIAS DE PESAS	Código: RT03-P09
		Versión: 2
		Página 2 de 19

7.4	ETAPA 4. CALCULAR Y ANALIZAR LOS DATOS REGISTRADOS	11
7.4.1	Calcular, analizar los datos obtenidos y hallar el presupuesto de incertidumbre.....	12
7.4.2	<i>Generar y analizar los resultados de las comprobaciones intermedias.....</i>	14
8	DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	15
9	ANEXOS.....	15
10	RESUMEN CAMBIOS RESPECTO A LA ANTERIOR VERSIÓN	16

COPIA CONTROLADA

	PROCEDIMIENTO PARA COMPROBACIONES INTERMEDIAS DE PESAS	Código: RT03-P09
		Versión: 2
		Página 3 de 19

1 OBJETIVO

Describir la metodología empleada para la **comprobación intermedia** de pesas patrón de los laboratorios de masa (pesas), basado en el **método establecido en el documento normativo NTC 1848: 2007**, para asegurar la calidad de las mediciones.

2 DESTINATARIOS

Servidores públicos y contratistas que hagan parte del laboratorio de masa (pesas).

3 GLOSARIO

La terminología y simbología empleada en este documento está basada principalmente en los siguientes documentos:


- **GUM (2008): para los términos relacionados con la determinación de los resultados de la incertidumbre de la medición.**
- **NTC 1848 (2007): para los términos relacionados con las pesas patrón.**
- **Guía SIM MW G7/cg-01/v.00: para los términos relacionados con el funcionamiento IPFNA.**
- **VIM versión actual: para los términos relacionados en la calibración.**
- **Decreto 1595 / 2015**

CADENA DE TRAZABILIDAD METROLOGICA: sucesión de patrones y calibraciones que relacionan un resultado de medida con una referencia.

ERROR DE MEDIDA: diferencia entre un valor de medido de una magnitud y un valor de referencia.

INCERTIDUMBRE DE MEDIDA: parámetro no negativo que caracteriza la dispersión de los valores atribuidos a un mensurando, a partir de la información que se utiliza.

RESPONSABLE DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA: es el servidor público o contratista encargado de autorizar los certificados de calibración, revisión de

	PROCEDIMIENTO PARA COMPROBACIONES INTERMEDIAS DE PESAS	Código: RT03-P09
		Versión: 2
		Página 4 de 19

toda la parte técnica y al personal clave para la realización de las calibraciones, entre otros temas técnicos.


RESPONSABLE DE LAS COMPROBACIONES: *servidor público o contratista que realiza las comprobaciones intermedias de pesas, según lo definido en el presente procedimiento.*

TRAZABILIDAD METROLÓGICA: *propiedad de un resultado de medida por la cual el resultado puede relacionarse con una referencia mediante una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, cada una de las cuales contribuye a la incertidumbre de medida.*

Nota 1: La simbología usada en este documento está relacionada en le NTC 1848:2007, numeral 3.

4 REFERENCIAS

Jerarquía de la norma	Numero/ Fecha	Título	Artículo	Aplicación Específica
Decreto	1595 de 2015	<i>Por el cual se dictan normas relativas al Subsistema Nacional de la Calidad y se modifica el capítulo 7 y la sección 1 del capítulo 8 del título 1 de la parte 2 del libro 2 Del Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria Y Turismo, Decreto 1074 de 2015 y se dictan otras disposiciones</i>	<i>Sección 2, artículo 2.2.1.7.2.1</i>	<i>Definiciones</i>
OIML	R111-2004	Weights of classes E ₁ , E ₂ , F ₁ , F ₂ , M ₁ , M ₁₋₂ , M ₂ , M ₂₋₃ y M ₃	Aplicación total	Calibración de pesas clase M ₁
NORMA ISO/IEC	17025:2017	Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y de Calibración	Aplicación total	Comprobaciones intermedias
NTC 1848	1848-2007	Pesas de clases E ₁ , E ₂ , F ₁ , F ₂ , M ₁ , M ₁₋₂ , M ₂ , M ₂₋₃ y M ₃ . Requisitos metrológicos y técnicos.	Aplicación total	Calibración de pesas clase F 1 y E 2

	PROCEDIMIENTO PARA COMPROBACIONES INTERMEDIAS DE PESAS	Código: RT03-P09
		Versión: 2
		Página 5 de 19

Jerarquía de la norma	Numero/ Fecha	Título	Artículo	Aplicación Específica
GUM	2008	Guía para estimar la incertidumbre de la medición	Aplicación total	Lineamientos para estimar incertidumbres
VIM	3ª edición 2012	Vocabulario internacional de metrología. Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados.	Aplicación total	Para sistemas de conceptos fundamentales y generales utilizados en metrología.

5 GENERALIDADES

- ***Este procedimiento permite calcular la masa de una pesa de prueba por comparación directa con una pesa de referencia, mediante una secuencia de pesaje establecida y la repetición de un número de ciclos n***
- Para las **comprobaciones** intermedias de pesas las unidades usadas son las del sistema internacional de unidades.
- ***La ρ_a densidad del aire, se calcula con el promedio corregido de las condiciones*** ambientales (t, rH, hPa,) al inicio y final del proceso de calibración.
- ***El factor de cobertura $k = 2$, para un nivel de confianza del 95,45%, es utilizado para la calibración de pesas según lo indicado en la tabla C4 de la NTC 1848:2007.***
- Los errores máximos permisibles de la calibración junto con sus incertidumbres, se verificarán en la tabla 1 de la NTC 1848:2007. Ver anexo 2.


Criterios para la realización de comprobaciones:

- Cuando ingresa al laboratorio un equipo nuevo pesa (s)
- Después de ser calibrada la (s) pesa (s).
- Después de finalizado el cronograma de calibraciones mensuales de balanzas.
- En casos inesperados (golpes, caídas, manipulación inadecuada) entre otros

Para realizar las comprobaciones intermedias se tiene en cuenta el programa de control, mantenimiento, comprobaciones intermedias y calibración de equipos de los laboratorios de masa y volumen y de metrología legal RT03-F22

6 REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL PROCEDIMIENTO

No.	ETAPAS	ENTRADAS	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	RESPONSABLE	SALIDAS
1	REVISAR EL ESTADO DE LAS PESAS	Programa de control, mantenimiento, comprobaciones intermedias y calibración de equipos de los laboratorios de masa y volumen y de metrología legal RT03-F22 <i>Pesas a comprobar</i>	Comprende la siguiente actividad: - Revisar el estado de las pesas.	Responsable de comprobaciones intermedias	Informe (plantilla SIC) diligenciada Lista de chequeo para recepción y entrega de equipos RT03-F09
2	ALISTAR LAS PESAS A COMPROBAR Y LOS PATRONES DE TRABAJO	<i>Pesas a comprobar</i> Patrones de trabajo <i>Hoja de cálculo de comprobaciones intermedias de pesas</i> RT03-F23	Comprende las siguientes actividades: - Limpiar las pesas a <i>comprobar</i> . - Climatizar las pesas a <i>comprobar</i> . - Ajustar el instrumento de medición. - Registrar los datos de la pesa de referencia (objeto retenido), pesa a <i>comprobar</i> y las condiciones ambientales.	<i>Responsable de comprobaciones intermedias</i>	<i>Hoja de cálculo de comprobaciones intermedias de pesas</i> <i>RT03-F23 diligenciada</i>

	PROCEDIMIENTO PARA COMPROBACIONES INTERMEDIAS DE PESAS	Código: RT03-P09
		Versión: 2
		Página 7 de 19

No.	ETAPAS	ENTRADAS	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	RESPONSABLE	SALIDAS
3	COMPROBAR LAS PESAS PATRÓN	Pesas a comprobar patrones de trabajo Hoja de cálculo de comprobaciones intermedias de pesas RT03-F23 con registro de datos	Comprende la siguiente actividad: - Aplicar el método ABBA.	Responsable de comprobaciones intermedias	Hoja de cálculo de comprobaciones intermedias de pesas RT03-F23 diligenciada
4	CALCULAR Y ANALIZAR LOS DATOS REGISTRADOS	Hoja de cálculo para comprobaciones intermedias de pesas RT03-F23 con registro de datos	Comprende las siguientes actividades: - Calcular, analizar los datos obtenidos y hallar el presupuesto de incertidumbre. - Generar y analizar los resultados de las comprobaciones intermedias.	Responsable de comprobaciones intermedias Responsable de la dirección técnica	Hoja de cálculo de comprobaciones intermedias de pesas RT03-F23 Diligenciada Informe de comprobaciones intermedias de pesas RT03-F24

7 DESCRIPCIÓN DE ETAPAS Y ACTIVIDADES


7.1 ETAPA 1. REVISAR EL ESTADO DE LAS PESAS

Comprende la siguiente actividad:

7.1.1 Revisar el estado de las pesas

Revisar el estado de las pesas diligenciado el formato RT03-F09, y de observar o detectar un cambio significativo en la apariencia física de la (s) pesa (s) (oxidación, imperfecciones en cavidades de ajustes, entre otros), se procede a:

- **Detener la comprobación intermedia**

	PROCEDIMIENTO PARA COMPROBACIONES INTERMEDIAS DE PESAS	Código: RT03-P09
		Versión: 2
		Página 8 de 19

- **Realizar un informe administrativo que contenga un registro fotográfico dirigido a la alta dirección, todo esto con el fin de tomar decisiones.**

Si las pesas están en condiciones para realizar la comprobación, se continúa con la siguiente etapa.

Punto de control: revisar el estado de las pesas visualmente a través del formato RT03-F09.

7.2 ETAPA 2. ALISTAR LAS PESAS A COMPROBAR Y LOS PATRONES

Para iniciar la comprobación intermedia de la (s) pesa (s), se realizan las siguientes actividades:

7.2.1 Limpiar las pesas a comprobar

Limpiar la (s) pesa (s) con una brocha de pelo fino y/o soplarla con una perilla. En caso de que la (s) pesa (s) muestre manchas y adhesiones de impurezas externas, se procede a limpiar con un paño suave humedecido de alcohol. Ver anexo 1

7.2.2 Climatizar la (s) pesa (s) a comprobar


Climatizar o ambientar la (s) pesa (s) a comprobar mínimo 1 hora antes de iniciar la comprobación intermedia.

7.2.3 Ajustar el instrumento de medición

Ajustar el instrumento de medición (balanza) al inicio de **la comprobación**, esto aplica para las balanzas que no cuentan con programación automática.

7.2.4 Registrar los datos de la pesa de referencia (objeto retenido), pesa a comprobar y las condiciones ambientales

Registrar los datos de la pesa (s) de referencia (objeto retenido) y de la pesa (s) a comprobar, junto con los datos del instrumento de pesaje (Balanza) y de las condiciones ambientales al inicio, durante y al final, indicadas por el termo higrómetro, en el formato RT03-F23.

	PROCEDIMIENTO PARA COMPROBACIONES INTERMEDIAS DE PESAS	Código: RT03-P09
		Versión: 2
		Página 9 de 19

Nota 2: Para evidenciar las condiciones ambientales durante la comprobación, descargar los datos de los máximos y mínimos del termo higrómetro teniendo en cuenta la hora de inicio y hora final de la comprobación para cada pesa

Realizar mínimo un ciclo de medición para observar el comportamiento de la balanza, si no es apta, se informa al responsable de la Dirección Técnica para que tome decisiones y si es apta continua con la etapa 3.

Punto de control: revisar el estado de la (s) pesa (s) para iniciar con el proceso de comprobaciones intermedias, registrando los datos en el formato RT03-F09

7.3 ETAPA 3. COMPROBAR LAS PESAS PATRÓN

En esta etapa se procede a la comprobación de las pesas patrón, aplicando el método "ABBA", para ello se desarrollan las siguientes actividades:

7.3.1 Aplicar el método ABBA

Para la aplicación del método ABBA, el servidor público y/o contratista identifica las pesas, de acuerdo a (ver figura 1.):

(**A**: pesa referencia) y (**B**: pesa a comprobar).



Figura 1. Identificación de pesas

Una vez se identifican las pesas se procede a desarrollar el método:

- **Colocar la pesa (A) en el plato de la balanza, esperar que estabilice, tarar y una vez que estabilice registrar la lectura. Según la siguiente figura:**

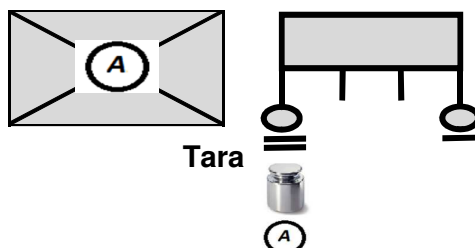


Figura 2

- **Retirar la pesa (A), esperar que estabilice la balanza y reemplazar con la pesa (B), esperar que estabilice y registrar la lectura, Según la siguiente figura 3:**

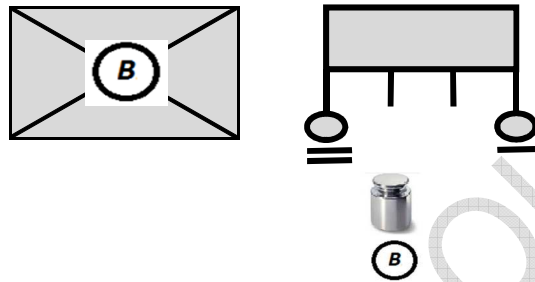


Figura 3

- **Retirar la pesa (B), esperar que estabilice la balanza, poner la pesa (B), esperar que se estabilice, registrar la lectura. Según la siguiente figura 4:**

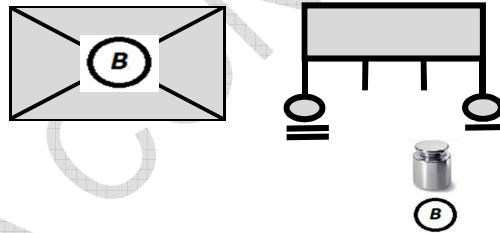
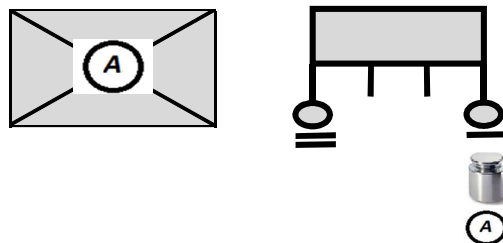


Figura 4

- **Retirar la pesa (B), esperar que estabilice, poner la pesa (A), esperar que estabilice, registrar la lectura, retirar la pesa (A), esperar que estabilice y tara. Según las figuras 5 y 6:**




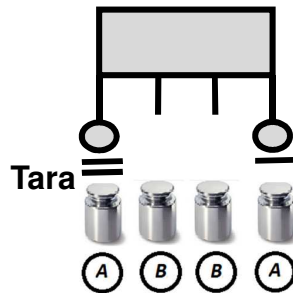
	PROCEDIMIENTO PARA COMPROBACIONES INTERMEDIAS DE PESAS	Código: RT03-P09
		Versión: 2
		Página 11 de 19

Figura 5

Completando así el ciclo de pesaje ABBA, figura 6.



Nota 3:

- *Repetir ciclo cuatro (4) veces.*
- *Según numeral C.6.4.4.1 de la norma NTC 1848 versión vigente, solución aceptable para la incertidumbre debido a la excentricidad.*


$$u_E = \frac{\frac{d1}{d2} * D}{2 * \sqrt{3}}$$

7.4 ETAPA 4. CALCULAR Y ANALIZAR LOS DATOS REGISTRADOS

Una vez terminada la comprobación intermedia, calcular y analizar los datos registrados teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Promedios
- Cálculo densidad del aire
- Diferencia promedio de la masa convencional
- Presupuesto de incertidumbre
- Resultados

Se procede a realizar las siguientes actividades:

	PROCEDIMIENTO PARA COMPROBACIONES INTERMEDIAS DE PESAS	Código: RT03-P09
		Versión: 2
		Página 12 de 19

7.4.1 Calcular, analizar los datos obtenidos y hallar el presupuesto de incertidumbre.

Para realizar el respectivo análisis, calcular los datos a través del formato RT03-F23:

- Promediar los valores de lectura o indicación de la balanza para cada pesa obteniendo las lecturas medias

$$ABBA = (r1t1t2r2): I_{r11} \quad I_{t11} \quad I_{t21} \quad I_{r21} \\ \dots \quad I_{r1n} \quad I_{t1n} \quad I_{t2n} \\ I_{r1n}$$

- Obtener la diferencia entre la pesa de prueba y la pesa de referencia, teniendo en cuenta las siguientes fórmulas:

$$\bar{I}_{ri} = \frac{(I_{r1i} + I_{r2i})}{2}$$

$$\bar{I}_{ti} = \frac{(I_{t1i} + I_{t2i})}{2}$$

Donde: \bar{I}_{ri} Promedios pesa de referencia
 \bar{I}_{ti} Promedios pesa de prueba

- Hallar la diferencia de la masa convencional, ΔI , entre la pesa de prueba y la pesa de referencia de un ciclo, i , es:


$$\Delta I_i = \bar{I}_{ti} - \bar{I}_{ri}$$

En donde $i = 1, \dots, n$

- Calcular la diferencia del promedio de las indicaciones para n para n ciclos:

$$\bar{\Delta I} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta I_i$$

- Calcular la desviación estándar del proceso de pesaje a partir de n ciclos de mediciones de la masa convencional para n ciclos es:

	PROCEDIMIENTO PARA COMPROBACIONES INTERMEDIAS DE PESAS	Código: RT03-P09
		Versión: 2
		Página 13 de 19

$$s^2(\overline{\Delta I}) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\overline{\Delta I}_{ti} - \overline{\Delta I}_{ri})^2$$

- Determinar la densidad del aire mediante la siguiente formula:

$$\rho_a = \frac{0,34848 p - 0,009 (hr) * \exp(0,061 t)}{273.15 + t}$$

Nota 4: Formula CIPM (1982/91)

- Incluir la densidad del aire de referencia.

$$\rho_0 \text{ kg m}^{-3}$$

- Hallar la diferencia promedio de la masa convencional mediante la siguiente formula:

$$\Delta m_c = (\overline{\Delta I} + m_{cr} * C)$$

Donde:

$$\rightarrow \overline{\Delta I} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta I_i$$

$$\rightarrow m_{cr} = m_{Nr} + e_r$$

$$\rightarrow C = (\rho_a - \rho_0) * \left(\frac{1}{\rho_t} - \frac{1}{\rho_r} \right)$$

- Hallar el presupuesto de incertidumbre mediante las siguientes formulas:


Proceso de pesaje

$$u_w(\Delta m_c) = s / \sqrt{n}$$

Pesa de referencia

$$u(m_{cr}) = U/k + u_{ins}(m_{cr})$$

Inestabilidad pesa de referencia.

	PROCEDIMIENTO PARA COMPROBACIONES INTERMEDIAS DE PESAS	Código: RT03-P09
		Versión: 2
		Página 14 de 19

$$u_{ins}(m_{cr}) = U(m_{cr})/\sqrt{3}$$

Incertidumbre empuje del aire

$$u_b^2 = \left[m_{cr} \frac{(\rho_r - \rho_t)}{\rho_r \rho_t} u(\rho_a) \right]^2 + [m_{cr} (\rho_a - \rho_0)]^2 \frac{u^2(\rho_t)}{\rho_t^4} + m_{cr}^2 (\rho_a - \rho_0) [(\rho_a - \rho_0) - 2(\rho_{al} - \rho_0)] \frac{u^2(\rho_r)}{\rho_r^4}$$

Incertidumbre debido a la resolución de la balanza

$$u_d$$

Identificar la Incertidumbre Dominante.

La cual se obtiene del mayor valor entre las Incertidumbres Tipo A y Tipo B,

$$Si \frac{\sqrt{\sum_i (Tipo A)^2 + (Tipo B)^2}}{u_{cal}} = \begin{cases} \leq 0.3 \\ \geq 0.3 \end{cases}$$

Si ≤ 0.3 , entonces se asume un factor k de cobertura $k= 1.65$

Si ≥ 0.3 , entonces el factor de cobertura $k=2$, para un nivel de confianza del 95,45%


- Hallar la Incertidumbre estándar combinada $u_c(m_{ct})$ de la masa convencional de la pesa de prueba mediante la siguiente formula:

$$u_c(m_{ct}) = \sqrt{u_w^2(\Delta m_c) + u^2(m_{cr}) + u_b^2 + u_{ba}^2}$$

- Hallar la incertidumbre expandida, U, de la masa convencional de masa de prueba mediante la siguiente formula:

$$U(m_{ct}) = k u_c(m_{ct})$$

7.4.2 Generar y analizar los resultados de las comprobaciones intermedias

	PROCEDIMIENTO PARA COMPROBACIONES INTERMEDIAS DE PESAS	Código: RT03-P09
		Versión: 2
		Página 15 de 19

- Promediar los valores de lectura o indicación, calculando los resultados finales teniendo en cuenta las siguientes formulas:

$$m_{cr} = m_{Nr} + e_r$$

$$\text{Masa convencional } m_{ct} = m_{Nt} + \Delta m_c \pm \text{Incertidumbre masa} \\ \text{convencional } U(m_{ct}) \quad k = 2$$

$$e_{ct} = m_{ct} + m_{nr}$$

- **Generar los resultados de comprobaciones intermedias de pesas en el formato RT03-F23.**
- **Una vez se cuenta con los resultados de las comprobaciones, se genera el informe de comprobaciones intermedias de pesas RT03-F24, haciendo el respectivo análisis y conclusiones del mismo.**

Nota 5. La frecuencia de las comprobaciones intermedias de las pesas, se realizan teniendo en cuenta:


- Cuando la (s) pesa (s) son nuevas
- Cuando se calibran los juegos de pesas patrón de trabajo
- Después de terminado el cronograma mensual de calibración de balanzas
- En casos inesperados (golpes, caídas, manipulación inadecuada) entre otros

Punto de control: *revisar detalladamente todos los datos obtenidos de las comprobaciones intermedias, evidenciándose a través del formato RT03-F23 y RT03-F24.*

8 DOCUMENTOS RELACIONADOS

- RT03-F09 Lista de chequeo para recepción y entrega de equipos
- RT03-F22 **Programa de control, mantenimiento, comprobaciones intermedias y calibración de equipos de los laboratorios de masa y volumen y de metrología legal**
- RT03-F23 Hoja de cálculo para comprobaciones intermedias de pesas**
- RT03-F24 Informe de comprobaciones intermedias de pesas**

9 ANEXOS

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	PROCEDIMIENTO PARA COMPROBACIONES INTERMEDIAS DE PESAS	Código: RT03-P09
		Versión: 2
		Página 16 de 19

Anexo 1. Tiempo de estabilización después de limpieza

Anexo 2. Errores máximos permisibles para OIML R 111:2004 (E)

10 RESUMEN CAMBIOS RESPECTO A LA ANTERIOR VERSIÓN

<ol style="list-style-type: none">1. Modificación del nombre del documento2. Modificación de los numerales: 1-3-4-5-7.1.1-7.2.1-7.2.2-7.2.4-7.3.1-7.4.1 y 7.4.2.3. Eliminación de la etapa 54. Inclusión de puntos de control finalizando cada etapa5. Modificación de documentos relacionados
--

Fin documento

COPIA CONTROLADA

ANEXO 1. Tiempo de estabilización después de limpieza

Pesa Clase	E1	E2	F1	F2 a M3
Después de limpieza con alcohol	7 - 10 días	3 - 6 días	1 - 2 días	1 hora
Después de limpieza con agua destilada	4 - 6 días	2 - 3 días	1 día	1 hora

Nota: Tomado de la OIML R111 (Borrador)

COPIA CONTROLADA

ANEXO 2. Errores máximos permisibles para OIML R 111:2004(E)

Nominal value*	Class E ₁	Class E ₂	Class F ₁	Class F ₂	Class M ₁	Class M ₁₋₂	Class M ₂	Class M ₂₋₃	Class M ₃
5 000 kg			25 000	80 000	250 000	500 000	800 000	1 600 000	2 500 000
2 000 kg			10 000	30 000	100 000	200 000	300 000	600 000	1 000 000
1 000 kg		1 600	5 000	16 000	50 000	100 000	160 000	300 000	500 000
500 kg		800	2 500	8 000	25 000	50 000	80 000	160 000	250 000
200 kg		300	1 000	3 000	10 000	20 000	30 000	60 000	100 000
100 kg		160	500	1 600	5 000	10 000	16 000	30 000	50 000
50 kg	25	80	250	800	2 500	5 000	8 000	16 000	25 000
20 kg	10	30	100	300	1 000		3 000		10 000
10 kg	5.0	16	50	160	500		1 600		5 000
5 kg	2.5	8.0	25	80	250		800		2 500
2 kg	1.0	3.0	10	30	100		300		1 000
1 kg	0.5	1.6	5.0	16	50		160		500
500 g	0.25	0.8	2.5	8.0	25		80		250
200 g	0.10	0.3	1.0	3.0	10		30		100
100 g	0.05	0.16	0.5	1.6	5.0		16		50
50 g	0.03	0.10	0.3	1.0	3.0		10		30
20 g	0.025	0.08	0.25	0.8	2.5		8.0		25
10 g	0.020	0.06	0.20	0.6	2.0		6.0		20
5 g	0.016	0.05	0.16	0.5	1.6		5.0		16
2 g	0.012	0.04	0.12	0.4	1.2		4.0		12
1 g	0.010	0.03	0.10	0.3	1.0		3.0		10
500 mg	0.008	0.025	0.08	0.25	0.8		2.5		
200 mg	0.006	0.020	0.06	0.20	0.6		2.0		
100 mg	0.005	0.016	0.05	0.16	0.5		1.6		
50 mg	0.004	0.012	0.04	0.12	0.4				
20 mg	0.003	0.010	0.03	0.10	0.3				
10 mg	0.003	0.008	0.025	0.08	0.25				
5 mg	0.003	0.006	0.020	0.06	0.20				
2 mg	0.003	0.006	0.020	0.06	0.20				
1 mg	0.003	0.006	0.020	0.06	0.20				

COPIA CONTROLADA