

## Acuerdos del subcomité de calibración n° 4 (masa y volumen) de ENAC Actualizados el 22 de febrero 2012

### Acuerdos técnicos (masa)

Actualizados en reunión de 4 de febrero de 2016

#### 1. CMC para calibración de pesas (Actualizado el 4 de febrero de 2016)

La capacidad de medida y calibración para la calibración de la masa de pesas clasificadas según OIML R 111, pertenecientes a la clase  $E_2$ , es aproximadamente 1/3 del error máximo permitido (MEP) para su nominal y clase. Para la calibración de la masa de las pesas pertenecientes a las clases  $F_1$  e inferiores se permitirá como máximo aproximadamente 1/3 del MEP para su nominal y clase, y como mínimo 1/5 del MEP para su nominal y clase. Los valores aproximados a 1/3 del MEP se obtienen exactamente como:

- en las pesas clase  $E_2$ : 1/10 del error máximo permitido, para el mismo nominal, para la clase  $F_1$ ;
- en las pesas clase  $F_1$ : 1/10 del error máximo permitido, para el mismo nominal, para la clase  $F_2$ ;
- en las pesas clase  $F_2$ : el valor del error máximo permitido, para el mismo nominal, para la clase  $F_1$ ;
- en las pesas clase  $M_1$ : el valor del error máximo permitido, para el mismo nominal, para la clase  $F_2$ ;
- en las pesas clase  $M_2$ : el valor del error máximo permitido, para el mismo nominal, para la clase  $M_1$ ;
- en las pesas clase  $M_3$ : el valor del error máximo permitido, para el mismo nominal, para la clase  $M_2$ ;
- en las pesas clase  $M_{1-2}$ : 1/10 del error máximo permitido, para el mismo nominal, para la clase  $M_{2-3}$ ;
- en las pesas clase  $M_{2-3}$ : el valor del error máximo permitido, para el mismo nominal, para la clase  $M_{1-2}$ .

Nota: estos valores se obtienen porque, cuando ambos valores existen, en la tabla de máximos errores permitidos se dan las siguientes relaciones:

$$e(X) \approx 1/3 e(X+1) \text{ (exceptuando clase } M_{1-2} \text{ y clase } M_{2-3})$$

$$e(E_2) = 1/10 e(F_2), e(F_1) = 1/10 e(M_1), e(F_2) = 1/10 e(M_2), e(M_1) = 1/10 e(M_3)$$

Donde  $e(X)$  es el error máximo tolerado para la clase X.

#### 2. Designación en el alcance de las masas objeto de calibración

En el caso de calibrar masas en la columna de instrumentos a calibrar, la forma de denominar patrones será la siguiente:

- Pesas de clase ... o inferior calidad según OIML R 111 (en el caso de que se calibren pesas clasificables según la OIML R 111).
- Patrones de masa no OIML (en el caso de que se calibren pesas no clasificables según la OIML).
- Medida de masa (cuando el laboratorio realiza la calibración de la masa asociada a un objeto cualquiera).

#### 3. CMC para calibración de masas de diferentes materiales

Tanto en el caso de patrones de masa como en la medida de masa, cuando el laboratorio por procedimiento, pueda realizar la calibración/medida de masas de diferentes materiales, la capacidad de medida y calibración se calculará para el caso de patrones de masa metálicos.

#### 4. Presentación de la CMC

La representación de la Capacidad de Medida y Calibración CMC, en alcances por campos se puede hacer de las siguientes formas:

- Por campos con CMC única para cada campo.
- Por campos con la CMC en forma de recta (polinomio de primer grado).

En ambos casos, el tamaño de los campos debe ser razonable, no excesivamente grande.

### 5. Utilización de pesas con desviación mayor que el MEP

Actuaciones ante masas clasificadas OIML con desviaciones al nominal superiores a los límites de su clase de exactitud, utilizadas para la calibración de masas. Limitación de la desviación al nominal.

Ante estas situaciones, donde el Laboratorio detecta que una de sus masas, por desviación al nominal, está fuera de las tolerancias asignadas a clase, debe realizar una investigación de las causas que motivaron esa deriva, si es anómala, y establecer las acciones correctivas oportunas para solucionar el problema.

Si la investigación de las causas de la deriva no indica pérdida de las características metrológicas del patrón, se considera aceptable el uso de masas con su valor certificado, con desviaciones al nominal mayores que EMP, si la desviación al nominal de la masa es menor o igual a 1,5 EMP, siendo EMP el Error Máximo Permitido asociado a su clase de exactitud.

El presente acuerdo es de aplicación a todas las clases de exactitud diferentes de E1 (ver OIML R-111-1, 1.3.1) establecidas en el documento OIML R-111-1 (Edición 2004), sin limitación, aunque en el caso de masas con posibilidad de ajuste, el Laboratorio deberá ajustar la masa para su mantenimiento dentro de su clase de exactitud.

#### **Acuerdos técnicos (Volumen)**

Propuestos en reunión del grupo de trabajo de pipetas el 17-dic-2012

Adoptados por el subcomité el 15 de marzo de 2013

Estos acuerdos deben ser tenidos en cuenta por los laboratorios acreditados y los que buscan acreditación a la hora de confeccionar sus procedimientos de calibración y sus estimaciones de incertidumbre asociadas a los resultados de las calibraciones:

1. Los Laboratorios han de asegurarse que los medios disponibles (líquido de ensayo, balanza, condiciones ambientales, etc) se encuentran en condiciones óptimas para su uso.
2. El método de calibración ha de ser acorde a lo indicado en la norma ISO 8655-6: 2002. Si algún Laboratorio difiere en su método con el indicado en la norma, ha de justificar su conveniencia y establecer estimaciones de incertidumbre asociadas (reutilización de puntas, pre-humedecido, vertido del líquido de ensayo, etc).
3. Prestar especial atención a las condiciones de ensayo, tales como condiciones ambientales (humedad relativa de la sala de calibración), evaporación y tiempo de ciclo de ensayo.
4. Balance de incertidumbres. Tomamos como base el documento ISO/TR 20461: 2000, con las siguientes consideraciones:
  - a. Repetibilidad. Calcular sin tener en cuenta el tamaño de la muestra, es decir, sin dividir entre  $\sqrt{n}$ .
  - b. Resolución de la balanza. Tratamiento rectangular.
  - c. Error de la balanza. Sin corregir lecturas, tratamiento rectangular.
  - d. Corrección por pérdidas debidas a la evaporación. Estimar el valor experimentalmente y darle tratamiento rectangular.
  - e. Líquido de ensayo y aire. El tratamiento ha de ser acorde a lo indicado en el documento ISO/TR 20461: 2000.
  - f. Coeficiente de expansión y temperatura. El tratamiento ha de ser acorde a lo indicado en el documento ISO/TR 20461: 2000, estimando la variación de temperatura.

- g. **Apreciación.** Lo podemos denominar “resolución” de la micropipeta cuando el operador selecciona el volumen a medir mediante el desplazamiento de un fiel. Se tomará la mitad de la “resolución” de la pipeta y se aplicará un tratamiento rectangular.
5. Para el cálculo de la CMC. Se establece un mínimo de 1/3 del error aleatorio máximo permisible indicado en ISO 8655-1:2002 para el valor nominal como posible estimación de la desviación típica de repetibilidad, a la que habrá que sumar el resto de componentes.

### **Acuerdos en materia de pertenencia al subcomité**

Ratificados en la reunión 27 de 8 de abril de 2008

#### 1. Representatividad de los laboratorios

Los laboratorios acreditados en las áreas técnicas del subcomité podrán designar su representante para participar en las actividades del subcomité, sin más trámite que comunicarlo al secretario o al presidente. A las reuniones podrá asistir un sustituto cuando no lo haga el representante. El cese en la condición de acreditado supondrá también el cese de la pertenencia al subcomité, salvo los casos en que el subcomité expresamente acuerde lo contrario.

#### 2. Representatividad de ENAC

Los responsables de ENAC para las áreas o actividades del subcomité deberán integrarse en el subcomité o los subgrupos que corresponda.

#### 3. Representatividad del CEM

Los responsables técnicos de los laboratorios del Centro Español de Metrología de las actividades del subcomité podrán incorporarse en el mismo, previa invitación del subcomité, de su presidente o de ENAC.

#### 4. Audidores expertos técnicos

Los auditores expertos técnicos en las áreas técnicas del subcomité deberían también incorporarse al mismo, previa invitación de ENAC.

#### 5. Vocales por acuerdo del subcomité

Tras solicitud y acuerdo en reunión del subcomité, algunas personas podrán incorporarse al subcomité a título personal.

#### 6. Otros expertos técnicos

El presidente, el secretario o los representantes de ENAC podrán convocar a otros expertos a las reuniones del subcomité cuando lo estimen de interés por los temas indicados en el orden del día. También, cuando por los temas indicados en el orden del día un laboratorio lo estime adecuado, podrán acudir a la reunión más de un representante del mismo laboratorio, siempre que el aforo de la sala lo permita.

#### 7. Laboratorios en proceso de acreditación

En general, se aceptará la participación de los laboratorios en proceso de acreditación en las intercomparaciones organizadas en el seno del subcomité, y en las actividades derivadas de éstas.

El secretario  
Fulgencio Buendía

La presidenta  
M<sup>a</sup> Nieves Medina