

NOTA IMPORTANTE:

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

ININ/ Oficina Nacional de Normalización

TERMOMETROS CLINICOS (DE MERCURIO EN VIDRIO, CON DISPOSITIVO DE MAXIMA) [OIML R 7:1979, IDT]

Clinical thermometers
(mercury-in-glass, with maximum device)

ICS: 11.040.50

1. Edición

Marzo 2002

REPRODUCCION PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.
Teléf.: 830-0835 Fax: (537) 33-8048 E-mail: nc@ncnorma.cu

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La preparación de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. La aprobación de las Normas Cubanas es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en evidencias de consenso.

Esta norma:

- Ha sido elaborada por la Oficina Nacional de Normalización.
- Es idéntica a la Norma Internacional OIML R 7:1979 Termómetros clínicos (mercurio en vidrio, con dispositivo de máxima)
- Las referencias normativas que aparecen en el texto con respecto a la norma OIML se sustituyen por las relativas a las normas cubanas que correspondan con dichas normas, en los casos en que éstas existan.
- Contiene los Anexos A y B informativos

© NC, 2002

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por alguna forma o medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias o microfilmes, sin el permiso previo escrito de:

**Oficina Nacional de Normalización (NC).
Calle E No. 261 Ciudad de La Habana, Habana 3. Cuba.**

Impreso en Cuba

TERMOMETROS CLINICOS (DE MERCURIO EN VIDRIO, CON DISPOSITIVO DE MAXIMA)

1 Campo de aplicación

Las disposiciones de esta Recomendación se aplican a los termómetros llamados “termómetros clínicos”, de mercurio en vidrio, con dispositivo de máxima, que están destinados a medir la temperatura corporal interna del hombre.

Esta Recomendación no se aplica a termómetros de usos especiales (termómetros para prematuros, ciclo termómetros), que por su extensión de medición, el valor de división o sus errores máximos permisibles no satisfacen las prescripciones siguientes

Estos termómetros de usos especiales, así como los termómetros de usos veterinarios, podrán ser ulteriormente objeto de complemento a la presente Recomendación.

2 Unidad de temperatura y graduación de la escala

2.1 La unidad de temperatura es el grado Celcius, símbolo °C.

2.2 La escala debe extenderse al menos desde 35,5 °C hasta 42,0 °C con un valor de división de 0,1 °C.

3 Tipos

3.1 Los termómetros clínicos (de mercurio en vidrio, con dispositivo de máxima) objeto de esta Recomendación pueden ser del tipo de varilla o del tipo con escala introducida.

3.1.1 En el caso de los termómetros del tipo de varilla, la escala está trazada directamente sobre la varilla.

3.1.2 En el caso de un termómetro con escala introducida, la escala está marcada sobre una «lámina escalar» fijada longitudinalmente detrás del tubo capilar. El tubo capilar y la lámina escalar están introducida en un tubo sellado transparente soldado al bulbo y formando una cubierta protectora.

3.2 Los termómetros deben contener un dispositivo de máxima que impida que la columna de mercurio retroceda solamente debido al enfriamiento del termómetro.

4 Materiales

4.1 El bulbo del termómetro debe estar hecho de un tipo de vidrio que garantice que la depresión de cero, determinada de acuerdo con las especificaciones dadas en el Anexo B, no exceda 0,07 °C. El vidrio debe estar identificado visible e indeleblemente:

- por el fabricante del vidrio
- o por el fabricante del termómetro (ver punto 7.1.3)

4.2 Los tipos de vidrio utilizados para el dispositivo de máxima, tubo capilar y bulbo deben satisfacer los requisitos siguientes:

Cuando el vidrio es analizado según los requisitos de la Recomendación de la ISO R 719-1968 (Determinación de la resistencia hidrolítica de los granos de vidrio a 98 °C), la cantidad de álcali contenida en solución para 1 g de vidrio debe corresponder a no más de 263,5 µg de Na₂O.

4.3 La lámina esalar de un termómetro con escala introducida debe estar hecha de vidrio de opalina, metal, o un material que tenga una estabilidad dimensional equivalente.

4.4 La cubierta protectora de un termómetro con escala introducida debe estar hecha de vidrio.

5 Construcción

5.1 El termómetro debe estar libre de defectos que puedan impedir su funcionamiento normal o conducir a errores al usuario.

5.2 El tubo capilar debe permitir que la columna de mercurio sea visible claramente en toda su longitud y que esté definida la posición del tope del menisco (preferentemente debe ser del tipo de aumento prismático).

La columna de mercurio y la escala deben ser visibles clara y simultáneamente.

5.3 El mercurio debe ser suficientemente puro y seco.

El bulbo, el tubo capilar y el mercurio deben estar suficientemente libres de gases, residuos y cuerpos extraños para asegurar el correcto funcionamiento del termómetro.

5.4 La columna de mercurio debe subir con un movimiento uniforme, sin sacudidas apreciables, cuando el termómetro es calentado lentamente. Después que el termómetro ha sido calentado por lo menos hasta 37 °C y entonces enfriado hasta una temperatura por debajo del valor mínimo de la escala, la columna de mercurio debe descender hasta el trazo cifrado más bajo cuando el mercurio en la base del bulbo es sometido a una aceleración de 600 m/s².

5.5 La lámina esalar en un termómetro con escala introducida debe ser fijada firmemente contra el tubo capilar y el método de fijación debe prevenir cualquier desplazamiento de una de las partes con respecto a la otra.

La posición de la lámina con respecto al tubo capilar debe estar claramente marcada, de manera que cualquier posible desplazamiento relativo accidental de las dos partes pueda ser fácilmente detectada.¹

5.6 La cubierta protectora de un termómetro con escala introducida debe estar libre de humedad, mercurio, residuos o cuerpos extraños.

¹ Por ejemplo, por medio de una línea indeleble marcada sobre la cubierta protectora, a nivel con uno de los trazos cifrados de la escala.

6 Graduación y cifrado

6.1 La longitud de una división debe ser al menos 0,5 mm para los termómetros de varilla y al menos 0,6 mm para los termómetros con escala introducida.

6.2 Los trazos de graduación deben ser uniformes y claros, y deben ser grabados o impresos clara e indeleblemente.

Los trazos de graduación deben ser perpendiculares al eje del termómetro. Su espesor no debe ser superior a un quinto de la longitud de una división de la escala para termómetros con escala introducida, o a un cuarto de la longitud de una división de la escala para los termómetros de varilla. Los trazos para los grados y medios grado deben ser más largos que los otros trazos.

6.3 Los trazos correspondientes a los grados deben ser cifrados; estos números deben ser grabados o indeleblemente impresos.

Para los termómetros de varilla, el cifrado del trazo correspondiente a 37 °C es opcional y puede ser sustituido por la forma especial de marcado que se especifica en el punto 6.4.

6.4 Solamente el trazo correspondiente a la temperatura de 37 °C puede ser indicado especialmente, utilizando un color diferente del de los números y/o por un marcado adicional tal como un punto, un asterisco o una flecha.

7 Inscripciones

7.1 Las siguientes inscripciones deben estar grabadas o indeleblemente impresas sobre la lámina escalar de los termómetros con escala introducida y sobre el vástago de los termómetros de varilla:

7.1.1 El símbolo «°C» próximo a la escala

7.1.2 El nombre del fabricante o marca comercial

7.1.3 Una indicación que identifique el vidrio utilizado para el bulbo, si el mismo no estuviera identificado por su fabricante.

7.2 Otras inscripciones pueden ser añadidas, pero solamente si no existiera riesgo de engaño al usuario.

8 Errores máximos permisibles

Los errores máximo permisibles son: +0,1 °C, -0,15 °C.

Estos valores son válidos para las lecturas del termómetro después del enfriamiento a la temperatura ambiente entre 15 y 30 °C.

9 Influencia del tiempo de inmersión²

Si un termómetro a temperatura t_1 ($15\text{ °C} \leq t_1 \leq 30\text{ °C}$) es sumergido repentinamente en un baño de agua con buena agitación que tenga una temperatura constante t_2 ($35,5\text{ °C} \leq t_2 \leq 42\text{ °C}$) y es retirado después de 20 segundos, la lectura del termómetro, después del enfriamiento a la temperatura ambiente (15 °C a 30 °C),

- debe cumplir con los requisitos del error máximo permisible (punto 8), y
- no se debe desviar de su lectura estabilizada para la temperatura t_2 por más de $0,005(t_2 - t_1)$

Esta lectura estabilizada es la lectura del termómetro obtenida cuando el termómetro ha sido enfriado a temperatura ambiente, después de alcanzar el equilibrio termal completo con el baño de agua a la temperatura t_2 . Esta lectura debe también satisfacer los requisitos máximo permisibles estipulados en el punto 8.

10 Lugar para el marcado

El lugar para el marcado debe ser previsto sobre la varilla de los termómetros de varilla y sobre la cubierta de los termómetros con escala introducida.

11 Controles metrológicos

11.1 Cuando los termómetros clínicos son sometidos a los controles metrológicos gubernamentales del país en particular, deben ser incluidos los siguientes controles, en dependencia de la legislación vigente en el país:

a) Aprobación de modelo

Cada modelo de termómetro procedente de cada fabricante es sometido al procedimiento para la aprobación de modelo.

No se pueden hacer modificaciones a un modelo aprobado sin una autorización especial.

b) Verificación inicial

c) Verificaciones periódicas

11.2 Certificados

Las autoridades que verifican deben emitir certificados que indiquen los resultados de los exámenes metrológicos.

² Los requisitos relacionados con las características de los termómetros se indican en el punto 9; se permite una elección libre del método de ensayo, teniendo en cuenta que la ley de la variación de la indicación del termómetro es conocida como una función de tiempo de inmersión.

ANEXO A

(informativo)

METODO DE VERIFICACION

Los métodos de verificación basados en esta Recomendación se dan en el Anexo A. Otros métodos de verificación pueden ser seleccionados dependiendo de la cantidad y calidad de los termómetros a verificar y de los recursos de las autoridades de verificación (personal, equipamiento, etc.). El método recomendado a continuación puede ser aplicado sin dificultades para verificar hasta un millón de termómetros al año.

A.1 Equipamiento de laboratorio

A.1.1 Laboratorio

A.1.1.1 Protección contra los peligros del mercurio

El suelo y las mesas sobre las cuales se llevan a cabo los ensayos deben ser lisas e impermeables. Las mesas deben estar provistas de bordes altos. Debe preverse una adecuada ventilación a nivel del suelo.

A.1.1.2 Iluminación

Se requiere iluminación especial para examinar y leer el termómetro.

A.1.1.3 Dispositivos de seguridad para máquinas marcadoras

Las máquinas marcadoras deben estar equipadas con dispositivos de seguridad.

A.1.2 Equipamiento de medición

A.1.2.1 Instrumentos y dispositivos auxiliares para el examen exterior:

- lente de aumento con al menos 4 X aumento;
- reglas graduadas o calibradores para chequear dimensiones.

A.1.2.2 Instrumentos y dispositivos auxiliares para la determinación de los errores de indicación.

A.1.2.2.1 Baños de agua con buena agitación con portatermómetros intercambiables. Los termómetros bajo ensayo deben estar sumergidos en el baño hasta el trazo cifrado más bajo de la escala.

Durante la medición, la temperatura de los baños de agua debe permanecer constante dentro de 0,02 °C y uniforme dentro lo mejor posible de 0,01 °C.

Se recomienda el uso de baños con control automático de temperatura.

Debe existir la cantidad suficiente de agua para asegurar que la inmersión de los termómetros en el baño no ocasione un descenso de temperatura superior a 0,05 °C. Se puede ganar tiempo en el ensayo precalentando los termómetros en un baño especial a unas pocas décimas a un grado Celcius por debajo de la temperatura de ensayo.

A.1.2.2.2 Los termómetros patrones, por ejemplo, termómetros de mercurio en vidrio de inmersión total con valores de división de 0,002 °C ó 0,05 °C y una escala auxiliar para 0 °C, o termómetros de resistencia de platino.

Preferentemente se utilizan dos termómetros patrones para medir la temperatura de los baños (punto A.3.1) y un tercer termómetro patrón para chequear el primero de los dos.

Las correcciones para los termómetros patrones, incluyendo la corrección a 0 °C, deben ser determinadas dentro de una incertidumbre de medición preferentemente de $\pm 0,01$ °C o de $\pm 0,02$ °C.

A.1.2.2.3 Los lentes de aumento con al menos 4 X aumento para la lectura de los termómetros patrones de mercurio en vidrio con escala introducida.

Visores monoculares o binoculares con aproximadamente 10 X aumento para la lectura de termómetros patrones de mercurio en vidrio de varilla.

A.1.2.2.4 Una centrífuga con un recipiente para los termómetros para impulsar hacia abajo la columna de mercurio en los termómetros que se ensayan. La centrífuga debe ser capaz de ejercer una aceleración de 600 m/s² sobre el mercurio al nivel de la base de los bulbos de los termómetros (ver punto 5.4).

A.1.2.2.5 Un baño de hielo para el punto (0 °C) para ensayar los termómetros patrones³ El dispositivo consta de un frasco Dewar lleno con hielo finamente triturado cubierto con agua. El agua utilizada para hacer el hielo y el agua en la cual es sumergido el hielo debe ser pura. Su conductividad eléctrica no debe exceder de 10⁻³ S·m⁻¹ a 20 °C. El hielo debe ser compactado de tal manera

³ La información detallada sobre el control y calibración de los termómetros de laboratorio de mercurio en vidrio está disponible, por ejemplo, a partir de siguientes documentos:

- Técnicas de calibración de termómetros de líquido en vidrio (National Standards Laboratory, CSIRO, Chippendale, 2008, Australia).
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Regulaciones de ensayos. Termómetro de líquido en vidrio. (Deutscher – Eichverlag GmbH Brunschweig, Federal Republic of Germany)
- Indian Standard IS 6274:1971 (o la última norma emitida). Métodos de calibración de termómetros de líquido en vidrio (publicada por Indian Standards Institution, New Delhi, India).
- British Standard BS 1041: Código para la medición de temperatura. Sección 2.1:1969 (o la última norma emitida). Termómetros de expansión de líquido en vidrio (British Standards Institution, London, England).
- National Physical Laboratory (N.P.L., Department of Trade and Industry). La calibración de termómetros, C.R. Barber (Her Majesty's Stationery Office, London, England).
- American National Standard Z 104,1 ASTM E-77 (o la última norma emitida). Método patrón para la verificación y calibración de termómetros de líquido en vidrio (American Society for Testing and Materials, Philadelphia, Pennsylvania 19103, USA).
- National Bureau of Standards (N.B.S.). Última emisión de la publicación de la calibración de termómetros de líquido en vidrio (National Bureau of Standards, U.S. Department of Commerce, Washington, D.C. USA).

que no existan burbujas de aire en la mezcla hielo-agua. Debe ser compactado tanto como sea posible antes de la medición y periódicamente durante la medición.

Se recomienda tener un purificador de agua, un refrigerador con cubetas para hielo y una trituradora de hielo para la preparación de la mezcla hielo-agua.

A.2 Examen exterior⁴

A.2.1 Después de comprobar que no existen defectos visibles o señales de deterioro, el termómetro debe ser examinado para el cumplimiento con las siguientes disposiciones de esta Recomendación:

A.2.1.1 Tipos (punto 3)

A.2.1.2 Escala y cifrado (punto 2.2 y 6)

A.2.1.3 Materiales (punto 4)

A.2.1.4 Construcción (punto 5, excepto 5.4)

A.2.1.5 Inscripciones (punto 7)

A.3 Determinación de los errores de indicación

A.3.1 Los termómetros deben ser examinados para el cumplimiento con las disposiciones del punto 8 con respecto a los errores máximos permisibles. Este examen se efectúa comparando los termómetros que se ensayan con termómetros patrones (punto A.1.2.2.2) en baños de agua con buena agitación (punto A.1.2.2.1).

A.3.2 Los termómetros deben ser chequeados a un mínimo de dos temperaturas separadas 4 °C (temperaturas de ensayo) en el rango de 35,5 °C a 42 °C.

A.3.3 Control a una temperatura dada

A.3.3.1 Si es necesario, se utiliza la centrífuga (A.1.2.2.4) para bajar la columna de mercurio del termómetro bajo ensayo hasta al menos 0,5 °C por debajo de la temperatura de ensayo.

A.3.3.2 Los termómetros se colocan en el baño de agua una vez que haya sido ajustado a la temperatura de ensayo

A.3.3.3 Cuando la temperatura del baño de agua permanezca de nuevo suficientemente constante (ver punto A.1.2.2.1) y que hayan transcurrido al menos 20 segundos, se mide la temperatura del baño (t) con los termómetros patrones, después de lo cual se retiran del baño los termómetros bajo ensayo.

⁴ De acuerdo al punto 5.2, es aconsejable realizar el examen exterior después de ensayar a la más alta temperatura (punto A.3)

Al tiempo que se mide la temperatura se deben tener en cuenta las correcciones a las indicaciones del termómetro patrón (punto A.1.2.2.2).

A.3.3.4 Las indicaciones del termómetro se observan cuando ellas hayan alcanzado la temperatura ambiente (15 °C a 30 °C). Las diferencias entre las indicaciones y t son los errores del termómetro a la temperatura de ensayo.

A.4 Ensayo del dispositivo de máxima

A.4.1 El dispositivo de máxima se ensaya para cumplir con los requisitos del punto 5.4.

A.4.2 Inmediatamente después del ensayo a la temperatura máxima de ensayo, todos los termómetros bajo ensayo se colocan, bulbo hacia afuera, en una centrífuga (punto A.1.2.2.4) y se hace retroceder sus columnas de mercurio.

De acuerdo con el punto 5.4, la velocidad de la centrífuga se regula de forma tal que el mercurio en el fondo de los bulbos es sometido a una aceleración de 600 m/s^2 . Una vez alcanzada esta aceleración, se desconecta la centrífuga.

Deben ser rechazados todos los termómetros cuyas columnas de mercurio no hayan descendido por debajo del trazo cifrado más bajo.

Durante este ensayo la temperatura ambiente debe ser inferior que el valor de la escala mínimo de los termómetros.

A.5 Ensayo de la coloración de los termómetros de varilla

La escala, el cifrado y las inscripciones serán examinadas para asegurar que han sido grabadas o impresas indeleblemente en cumplimiento con los puntos 6 y 7.

Los termómetros se sumergen por espacio de una hora en una solución acuosa al 5% de fenol, cuya temperatura debe estar entre 20 °C y 30 °C, o estar sometidos a la acción de alcohol de 96%. Entonces se frota los termómetros con una pieza de tela de color claro la cual no debe recoger ninguna suciedad.

A.6 Ensayo de materiales

Como no se puede ejecutar en los propios termómetros los ensayos correspondientes para cumplimentar las disposiciones del punto 4 (Materiales), el fabricante de termómetros clínicos (de mercurio en vidrio, con dispositivo de máxima) debe demostrar a las autoridades de verificación que los materiales utilizados satisfacen los requisitos del punto 4.

En caso de dudas de los métodos de ensayo a utilizar, se deben tener en cuenta las siguientes disposiciones:

A.6.1 Debido a que el valor de la depresión de cero depende considerablemente de las condiciones bajo las cuales es ejecutado el ensayo, debe ser utilizado el método expuesto en el Anexo B para determinar la depresión de cero (punto 4.1)

A.6.2 Las disposiciones concernientes a los análisis del vidrio de acuerdo con la ISO Recomendación R 719-1968 (punto 4.2) deben ser tomadas de esa Recomendación.

A.6.3 Método para ensayar la estabilidad dimensional de las láminas escalares hechas de materiales que no sean opalina ni metal (punto 4.3).

A.6.3.1 Los ensayos precitados deben ser llevados a cabo al menos a 5 láminas escalares marcadas con trazos graduados y cifrados (punto 2.2) y fabricadas del material que está siendo ensayado.

A.6.3.2 La distancia entre los trazos graduados que corresponden a 36,0 °C y 42,0 °C deben ser medidos con una incertidumbre máxima de medición de $\pm 0,01$ mm (valor medido t_1).

A.6.3.3 Entonces las láminas escalares se conservan a una temperatura de 50 °C ± 1 °C durante 7 días.

A.6.3.4 Después que hayan sido enfriadas a temperatura ambiente (15 °C a 30 °C), la distancia entre los trazos graduados que correspondan a 36,0 °C y 42,0 °C se mide nuevamente (valor medido t_2).

A.6.3.5 El material ensayado de las láminas escalares se considera equivalente a la opalina o al metal con respecto a su estabilidad dimensional si:

$$|t_1 - t_2| \leq 0,002 \cdot t_1$$

ANEXO B
(informativo)

DETERMINACION DE LA DEPRESION MEDIA DEL CERO DE LOS TERMOMETROS

B.1 No es posible determinar la depresión de cero de los termómetros clínicos (mercurio en vidrio, con dispositivo de máxima) amparado por esta Recomendación. Sin embargo, los termómetros de ensayo especiales (punto B.2) deben ser fabricados del vidrio que está siendo examinado a fin de conducir las mediciones necesarias. Las disposiciones siguientes deben ser observadas en la fabricación de los termómetros de ensayo y la conducción de las mediciones.

B.2 Los termómetros de ensayo deben cumplir los siguientes requisitos:

B.2.1 Rango de escala: al menos de -30 °C a $+30\text{ °C}$.

B.2.2 Valor de división: $0,02\text{ °C}$, $0,05\text{ °C}$ ó $0,1\text{ °C}$.

B.2.3 La longitud de una división debe ser al menos $0,7\text{ mm}$ para los termómetros con escala introducida y al menos $1,0\text{ mm}$ para los termómetros de varilla.

B.2.4 La cámara de expansión debe ser lo suficientemente amplia para permitir que los termómetros sean calentados a 400 °C sin sufrir daños.

B.2.5 Los termómetros deben ser correctamente estabilizados por el fabricante y deben cumplir los requisitos del ensayo de estabilización (punto B.3).

B.3 La estabilización adecuada de cada termómetro de ensayo debe ser ensayada de acuerdo con las siguientes disposiciones:

B.3.1 El termómetro es calentado en un baño ensayo (baño líquido u horno tipo bloque de metal) desde la temperatura ambiente hasta $350\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$, manteniendo esta temperatura durante cinco minutos por lo menos. Entonces es enfriado a 50 °C en un baño de ensayo, en el cual disminuya la temperatura de 10 a 15 °C/h .

B.3.2 Cuando el termómetro ha alcanzado una temperatura de 50 °C , se retira del baño de ensayo y se determina (punto A.1.2.2.5) su corrección a 0 °C (valor K_1).

B.3.3 Entonces el termómetro es calentado por segunda vez a $350\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ en el baño de ensayo y se mantiene a esa temperatura durante 24 horas. Entonces es enfriado a 50 °C , como anteriormente (punto B.3.1).

B.3.4 Cuando el termómetro ha alcanzado una temperatura de 50 °C , se retira del baño de ensayo y su corrección a 0 °C (valor K_2) se determina una vez más.

B.3.5 K_2 no debe diferir de K_1 en más de $0,15\text{ °C}$. Los termómetros que no cumplan este requisito no deben ser utilizados para determinar la depresión de cero.

B.4 La depresión media de cero se determina de acuerdo con las disposiciones siguientes:

B.4.1 Deben ser utilizados al menos tres termómetros de ensayo. Ellos deben ser fabricados del mismo vidrio que está siendo ensayado, deben cumplir los requisitos del ensayo estabilización (punto B.3), y no haber sido calentados por encima de la temperatura ambiente una vez que haya sido determinado K_2 (punto B.3.4).

B.4.2 Cada uno de estos termómetros deben ser ensayados al menos tres veces de acuerdo con las disposiciones de los puntos siguientes B.4.2.1, B.4.2.2 y B.4.2.3.

B.4.2.1 El termómetro se mantiene en un baño de ensayo a $100\text{ °C} \pm 1,0$ durante 30 minutos. Entonces es retirado del baño y dejado enfriar en el aire. Mientras se enfría hasta la temperatura ambiente, su bulbo no deben estar en contacto con otros objetos.

B.4.2.2 La corrección de 0 °C del termómetro se determina no más de 15 minutos después de haber retirado el termómetro del baño de ensayo. El valor de corrección obtenido se designa por el símbolo K_3 .

B.4.2.3 Entonces el termómetro se mantiene durante una semana a una temperatura entre 20 °C y 25 °C . Al finalizar la semana se determina la corrección de 0 °C . Este valor de corrección se designa como K_4 . Se repiten entonces los procedimientos descritos en los puntos B.4.2.1 y B.4.2.2, y se obtiene el valor de corrección de 0 °C designado por K_5 .

B.4.2.4 Los procedimientos descritos en el punto B.4.2.3 se repiten para obtener una serie de n diferencias $K_2 - K_3$, $K_4 - K_5$, $K_{2n} - K_{2n+1}$. Estos son los valores de la depresión del termómetro a cero de la primera, segunda y n -ésima serie de mediciones, respectivamente.

B.4.2.5 Cuando n series de mediciones ha sido hecha con m termómetros de ensayo, se obtiene la siguiente expresión para la depresión media de cero de estos termómetros:

$$\frac{1}{mn} \sum_{i=1}^m [(K_2^{(i)} - K_3^{(i)}) + (K_4^{(i)} - K_5^{(i)}) + \dots + (K_{2n}^{(i)} - K_{2n+1}^{(i)})]$$

la cual no debe exceder $0,07\text{ °C}$ (punto 4.1).

De acuerdo con las disposiciones de los puntos B.4.1 y B.4.2 las condiciones

$$m \geq 3 \text{ y } n \geq 3$$

deben ser cumplidas por m y n , y la desviación típica de la media de la depresión de cero determinada de acuerdo con las disposiciones ya mencionadas no debe exceder $\pm 0,01\text{ °C}$.

B.4.2.6 Si se requiere un valor más exacto para la depresión media de cero, se deben llevar a cabo al menos cinco series de mediciones en al menos cinco termómetros de ensayo.