

---

# GUÍA

# NC

883: 2012

---

## GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE NORMAS DE MÉTODOS Y EQUIPOS PARA LA VERIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Guide for the Development and Equipment Standards for  
Verification of Measuring Instruments

---

ICS: 01.100; 01.120

1. Edición      Mayo 2012  
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 El Vedado, La Habana. Cuba.  
Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio  
Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

## NC-GUÍA 883: 2012

### Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC) es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

#### Esta Guía:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 2 de Metrología, integrado por las siguientes entidades :
  - Ministerio de la Industria Alimentaria.
  - Grupo Azcuba
  - Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias
  - Ministerio de la Industria Sideromecánica
  - Instituto Nacional de Investigaciones en Metrología
  - Oficina Nacional de Normalización.
  - Ministerio del Comercio Interior
  - Laboratorio Cubacontrol
  - Corporación CIMEX S.A.
  
- Sustituye la NC 00-40:1985 *Guía para la elaboración de las normas de métodos y medios de verificación*, la cual ha sido técnicamente revisada, actualizándose las referencias normativas, la terminología y las reglas editoriales vigentes.

### NC, 2012

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

**Oficina Nacional de Normalización (NC)**

**Calle E No. 261, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.**

**Impreso en Cuba.**

## GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE NORMAS DE MÉTODOS Y EQUIPOS PARA LA VERIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

### 1 Objeto

Esta Guía establece la estructura típica, el ordenamiento y el contenido para la elaboración de las normas de métodos y equipos para la verificación de instrumentos de medición.

### 2 Referencias normativas

El documento que se menciona seguidamente es indispensable para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, sólo se toma en consideración la edición citada. Para las no fechadas, se toma en cuenta la última edición del documento de referencia (incluyendo todas las enmiendas).

NC 1:2005 Reglas para la estructura, redacción y edición de las norma cubanas y otros documentos relacionados

### 3 Generalidades

**3.1** Las normas de métodos y equipos para la verificación de instrumentos de medición (**en lo adelante “las normas”**), en lo referente a los elementos generales o comunes serán elaboradas de acuerdo con la NC 1.

**3.2** En las normas se incluirán aquellos métodos de verificación que hayan sido validados experimentalmente y tengan como base los adelantos de la ciencia y la técnica.

**3.3.** Las normas contendrán un mínimo necesario de las características metrológicas que se someten a comprobación, suficientes para solucionar las cuestiones relacionadas con la determinación de los errores de los instrumentos de medición y el establecimiento de su aptitud para el uso.

**3.4** Los métodos y equipos para la verificación que se establezcan en las normas tendrán que satisfacer los requisitos establecidos en la cadena de trazabilidad metrológica.

**3.5** Las normas establecerán métodos y equipos para la verificación de instrumentos de medición del mismo tipo.

**3.5.1** En las normas se podrán establecer métodos y equipos para la verificación de uno o más modelos de un mismo tipo de instrumentos de medición.

**3.5.2** En las normas que establecen métodos y equipos para la verificación de instalaciones compuestas de un grupo de instrumentos de medición, si alguno de los instrumentos se someten separadamente a verificación, es necesario indicar la referencia de la correspondiente norma por la que estos se verifican.

**3.6** Las normas contendrán, en los casos que sea necesario, las reglas de salud y seguridad del trabajo que deben ser observadas durante la verificación.

#### **4 Ordenamiento y contenido de las normas**

Las normas constarán de los elementos siguientes:

- Título
- Objeto
- Referencias normativas.
- Equipos de medición empleados para la verificación
- Condiciones para la verificación
- Preparación para la verificación
- Ejecución de la verificación. (Examen exterior, comprobación del funcionamiento, determinación de las características metrologicas.
- Registro, presentación de resultados y sellado de de los instrumentos
- Anexos
- Bibliografía

##### **4.1 Título**

Este elemento será elaborado de acuerdo con lo establecido en la NC 1.

##### **4.2 Objeto**

En el objeto se establecen los instrumentos de medición que se verifican mediante la norma, indicando además sus características metrologicas (clase de exactitud de medición, valor del error permitido, rango de medición, entre otros) así como, los métodos para su verificación.

##### **4.3 Referencias normativas**

Se relacionarán los documentos que son indispensables para la aplicación de la norma en cuestión de acuerdo a la NC 1.

##### **4.4 Equipos de medición empleados para la verificación**

Este capítulo contendrá una relación de los equipos de medición patrones y suplementarios que se utilizarán en la ejecución de la verificación, especificando sus características metrologicas y características normalizativas.

NOTA Se entiende por instrumento auxiliar de verificación todo aquel instrumento o dispositivo suplementario, sin el cual el instrumento de medición patrón no puede realizar la función de verificación. Por ejemplo: Fuente de alimentación, estabilizador de tensión y otros.

#### **4.5 Condiciones para la verificación**

**4.5.1** En este capítulo se indicará una relación de las magnitudes de influencia sobre las características metrológicas de los instrumentos de medición que se verifican, indicando además los valores nominales de las mismas y la desviación máxima permitida de estos valores durante la verificación.

**4.5.2** Entre las magnitudes de influencia se relacionan: la temperatura; humedad y presión absoluta del medio ambiente; la temperatura, presión relativa y propiedades físico-químicas del instrumento utilizado durante la verificación, frecuencia y tensión eléctrica de la fuente de alimentación, campos magnéticos, eléctricos y otros.

**4.5.3** Si los valores de las magnitudes de influencia son diferentes para las diferentes operaciones de la verificación, entonces es necesario incluir en la norma los valores de las mismas en todas las etapas.

**4.5.4** En caso de ser necesario se establecerán las condiciones del local donde se realizará la verificación en cuanto a vibraciones, campos magnéticos, vapores ácidos, sustancias corrosivas y otros.

#### **4.6 Preparación para la verificación.**

**4.6.1** Este capítulo contendrá una relación de las operaciones que se realizarán antes de la verificación.

**4.6.2** Entre las operaciones que se realizarán antes de la ejecución de la verificación, se encuentran: colocación y preparación adecuada de los instrumentos de medición que se verificarán, así como los equipos para realizar la verificación, mantener los instrumentos de medición que se verificarán durante un intervalo de tiempo establecido bajo los efectos de las magnitudes de influencia, limpieza de los instrumentos de medición, calentamiento de los mismos, comprobación de la hermeticidad, los contactos y la iluminación, empleo de las reglas de protección y otros.

**4.6.3** En el caso de que sean pocos los requisitos que se exigen para las condiciones y preparación de la verificación, se permite unir este capítulo con el anterior con el nombre de "Condiciones y preparación para la verificación".

**4.6.4** En el caso que el instrumento sea nuevo y se realizara la verificación inicial, el cliente del instrumento deberá entregar el manual del fabricante con las instrucciones para la operación del instrumento.

#### **4.7 Ejecución de la verificación**

**4.7.1** Este capítulo contendrá lo siguiente:

- Examen exterior
- Comprobación del funcionamiento de los instrumentos de medición.
- Determinación de las características metrologicas.

El cumplimiento de los requisitos contenidos en este capítulo determinan la aptitud o no para el uso del instrumento objeto de la verificación.

#### 4.7.2 Examen exterior

Este apartado contendrá la relación de los requisitos que deben cumplir los instrumentos de medición al ser realizado el examen exterior.

En el examen exterior se deberá comprobar, si esta completo el instrumento de medición, la marca comercial e inscripciones obligatorias, el símbolo en la escala de las unidades de medida de las magnitudes físicas, la clase de exactitud, el valor de división de la escala, los defectos del acabado y las partes del instrumento de medición por los cuales no deberá permitirse su uso y otros.

#### 4.7.3 Comprobación del funcionamiento de los instrumentos de medición

Este apartado contendrá una relación de las operaciones que son necesarias realizar, utilizando o no los instrumentos de verificación patrones y suplementarios, para la comprobación del funcionamiento del instrumento de medición que se verifica o el funcionamiento de determinadas partes del mismo.

Entre las operaciones comprendidas en este punto se encuentran: Comprobación del funcionamiento de las partes del instrumento de medición, su ajuste y correcciones necesarias, comprobación de la colocación del indicador en cero al conectar o desconectar la fuente de alimentación, comprobación de la capacidad funcional del instrumento de medición al suministrarle la señal de entrada o con sobrecarga, comprobación de los dispositivos de iluminación, del punto muerto y otros.

NOTA: En los casos que no sea necesario el capítulo "Comprobación" no se incluirá en la norma.

#### 4.7.4 Determinación de las características metrologicas

Este apartado establecerá los métodos de verificación y la descripción de las operaciones necesarias para determinar la correspondencia de los valores de los parámetros metrologicos de los instrumentos de medición que se verifican, respecto a los valores nominales de los mismos, teniendo en cuenta los errores máximos permitidos en cada caso.

Los requisitos para la ejecución de cada operación se indicarán en cada punto por separado.

De acuerdo con las particularidades de los parámetros que se someten a comprobación, la descripción de las operaciones contendrá lo siguiente:

- Descripción de los métodos de verificación con las correspondientes especificaciones complementarias, por ejemplo método diferencial, método gravimétrico.
- Indicaciones sobre la utilización de los instrumentos de medición.
- Esquemas y dibujos de las conexiones y de las operaciones de verificación con la explicación de sus elementos en el texto de la norma.
- Indicaciones sobre el orden de ejecución de las operaciones.
- Los pasos que hay que seguir con los instrumentos de medición que se verifican (ajuste de cero, forma de conexión y otros).

- Los métodos para el procesamiento de los resultados de las observaciones.
- Fórmulas, gráficos, tablas
- Indicaciones sobre el valor del error máximo permitido.

#### 4.8 Registro y presentación de resultados.

El registro de los resultados de las observaciones luego de la ejecución de las operaciones se indicará en Anexos, para cada tipo de instrumento de medición.

Se dará un ejemplo en la norma de la presentación y elaboración del registro con la anotación de los resultados de las observaciones.

Al final de la descripción de las operaciones de verificación se indicarán los errores máximos permitidos de los valores nominales del instrumento de medición que se verifica.

Se indicará en Anexos un ejemplo del modelo del Certificado de verificación para cada tipo de instrumento de medición el cual deberá conformarse según lo establecido en el DG-06: 2011 [3].

##### 4.8.1 Sellado de los instrumentos

Los instrumentos de medición que cumplan con los requisitos establecidos en esta norma, se declaran **Aptos para el uso** mediante la imposición del sello de **Apto** en un lugar visible que no afecte su funcionamiento y la entrega del Certificado de Verificación.

Los instrumentos que no cumplan con los requisitos establecidos en esta norma se declaran **No Aptos para el uso** mediante la imposición del sello de **No Apto** en un lugar visible que no afecte su funcionamiento y la entrega del Certificado de Verificación donde se hace referencia a las causas por las cuales se rechazó.

Se debe describir el procedimiento del sellado de los elementos de los instrumentos de medición que lo requieran, para evitar que sean violados o se modifiquen sus características metrologicas y puedan adulterar las mediciones realizadas.

**Bibliografía**

- [1] Cuba, NC 00-40:1985 Guía para la elaboración de las normas de métodos y medios de verificación
- [2] Cuba, Vocabulario Internacional de Metrología. Conceptos fundamentales y generales y términos asociados (VIM). 1ra versión en español, 2008.
- [3] Cuba, DG 06:2011 Uso de los sellos y certificados de verificación, calibración y reporte de mediciones.