

### **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**

## **EDIFICACIONES. NORMAS PARA EL DESEMPEÑO. CONTENIDO Y FORMATO DE LAS NORMAS PARA LA EVALUACION DEL DESEMPEÑO (ISO 7162:1972, IDT)**

Performance standards in building. Contents and  
format of standards for the evaluation of performance standards

---

ICS: 91.040.01; 01.120

1. Edición

Junio 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 Cubana:

- Ha sido elaborada por el NC/CTN 24 de Construcción Industrializada en el que están representadas las siguientes instituciones.
  - Ministerio de la Construcción
    - Normalización
    - Proyectos
    - Prefabricado
    - Desarrollo Tecnológico
    - Arquitectura
    - Centro de Información
  - TICONS
  - CTVU
  - EPROYIV
  - EMPROY 2
  - EPP 2
  - DCH-Ciudad de La Habana
  - UCM-MINFAR
  - EMPI-FAR
  - Facultad de Arquitectura (ISPJAE)
  - Oficina Nacional de Normalización
- Es una adopción idéntica por el método de traducción de la norma *ISO 7162-1992(E) Performance standards in building. Contents and format of standards for evaluation of performance.*
- Consta del Anexo A, informativo

### © 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**

## Introducción

Todas las partes (componentes, ensamblajes, subsistemas, etc.) que unidas, constituyen una edificación deben cumplir con funciones definidas que satisfagan las necesidades de sus usuarios. Cuando esas partes deban ser especificadas en términos de requisitos funcionales, la NC-ISO 6240 establece la formulación correcta para los requisitos de sus desempeños, indicando para cada requisito los métodos específicos de evaluación. Estos métodos sirven para predecir el desempeño que una parte tendrá, así como le facilita al diseñador escoger qué es lo apropiado para la edificación o verificar que las necesidades del usuario son cumplimentadas por la edificación en su conjunto. Esta norma cubana en el Anexo A plantea estas consideraciones de forma más completa.



## EDIFICACIONES. NORMAS PARA EL DESEMPEÑO. CONTENIDO Y FORMATO DE LAS NORMAS PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

### 1 Alcance

Esta Norma Internacional establece algunas reglas para el contenido y la presentación de normas para la evaluación del desempeño en las edificaciones.

La misma propone que se aplique por los comités internacionales y nacionales de normalización cuando se elaboren normas para la evaluación del desempeño de edificaciones como un todo o sus partes (componentes, ensamblajes y subsistemas), y de los espacios interiores y exteriores de las edificaciones.

### 2 Referencias normativas

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen disposiciones de esta norma cubana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como todas la norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos sobre la base de ellas que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente. La Oficina Nacional de Normalización posee en todo momento la información sobre las normas internacionales, regionales y cubanas en vigencia.

NC-ISO 6240: 2002, Normas para el desempeño de las edificaciones - Contenido y presentación.

NC-ISO 6241: 2002, Normas para el desempeño de las edificaciones - Principios para su preparación y factores a considerar.

ISO 5725: 1986, Precisión de los métodos de ensayo. Determinación de la repetitividad  
Para un método de ensayo normalizado por medio de ensayos de inter-laboratorio.

### 3 Definiciones

A los fines de esta norma se aplican las definiciones dadas en la NC-ISO 6241

### 4 Epígrafes a incluir en las normas para la evaluación del desempeño

4.1 Una norma para los métodos de evaluación debe incluir los siguientes epígrafes:

a) Alcance

Establecer la parte (componente, ensamblaje, subsistema) y el desempeño para el cual la norma da el (los) método(s) de evaluación. Listar las propiedades en las cuales se basará la evaluación del desempeño Indicar si el desempeño se evaluará antes de su uso y si esto será por medio de ensayos, cálculos o dictamen de expertos, o ser verificado después que la parte se usó en una edificación.

Indicar cualquiera de las limitaciones que pueda haber en la aplicación de la norma o sus partes.

b) Referencias

Listar las normas relevantes, particularmente los métodos de ensayo existentes.

c) Definiciones

Definir todos los términos nuevos y especializados que se utilizan en la norma, usando definiciones normalizadas existentes donde sea posible.

d) Principios

Describir el o los principios del método de evaluación.

e) Equipamiento

Listar todo el equipamiento que será necesario para el ensayo. Indicar cuál es la precisión requerida por los medios de medición.

f) Condiciones de las muestras a ensayar

Definir el estado requerido de las muestras a ser ensayadas; por ejemplo, su temperatura y el contenido de humedad, así como las condiciones del ambiente en el que se realizará el ensayo.

g) Procedimiento

Describir las operaciones y la secuencia que debe seguirse durante el ensayo, indicando la cantidad de mediciones que deben hacerse y la disposición del equipamiento de ensayo. Dar cualquier otro detalle necesario para garantizar la calidad requerida de los resultados.

h) Precisión de los resultados

Indicar la precisión que se espera, preferiblemente en términos de la posibilidad de repetición y reproducción de conformidad con los principios enunciados en la ISO 5725.

j) Presentación e interpretación de los resultados

Listar los aspectos que deben estar incluidos en el informe de evaluación. Indicar si los resultados se deben expresar numérica o gráficamente y cuando los valores deben redondearse.

**NOTA:** En los párrafos que se relacionan en el 4.1, debe prestarse particular atención a:

- a) La expresión de la precisión que se espera o la precisión requerida en términos probabilísticos. Las normas deben incluir aquellas reglas que resultan necesarias para garantizar la calidad de los resultados (por ejemplo, la validación, la precisión) que persigue la evaluación.



- b) Las reglas necesarias para el procesamiento e interpretación de los resultados de los ensayos si se necesitan métodos especiales, por ejemplo, cálculos estadísticos, comparación con valores o curvas normalizadas.

No deben incluirse, aquellas condiciones especiales para la aprobación o verificación que no sean necesarias en una presentación significativa de los resultados de los ensayos.

## **Anexo A** (informativo)

### **Guía sobre los métodos para la evaluación del desempeño**

#### **A.1 Selección de los métodos para la evaluación.**

La evaluación del desempeño puede efectuarse por pronóstico o por la verificación del desempeño alcanzado.

Los métodos de evaluación se pueden dividir básicamente en: ensayo, cálculo y dictamen de un experto. Frecuentemente estos métodos se utilizan de forma combinada.

En algunos casos la evaluación puede obtenerse separada e independientemente para cada función y con la ayuda de un método para cada una de estas funciones. En otros casos se necesitarán distintos métodos para diferentes niveles de desempeño.

Una evaluación global puede ser llevada a cabo con la ayuda de propiedades definidas o ponderadas. Como regla, esos problemas no deben tratarse con una norma de ensayos, sino más bien en una norma concerniente al desempeño mismo.

Como en muchas ocasiones resulta casi inevitable contar con un dictamen de expertos para la evaluación del desempeño, el mismo debe ser lo más objetivo posible, lo que se logra con la aplicación de reglas estrictas. El proceso de toma de decisión, el procedimiento usado y los factores que se tomaron en cuenta deben documentarse de forma tal, que este proceso pueda reconstruirse si fuera necesario.

Las normas de desempeño deben referirse generalmente a los métodos de ensayo pero algunos de los puntos reflejados en este anexo también se aplicarán a otras técnicas.

#### **A.2 Desarrollo de métodos**

A menudo, los métodos tradicionales de evaluación no están relacionados suficientemente con el desempeño y los comités quieren buscar o desarrollar métodos mejores. Esto reclama una cooperación más estrecha entre comités que tienen que ver con el desempeño mismo (compuestos por miembros que son expertos en diseño, producción y uso de edificaciones y partes de la misma) y los comités responsables de los métodos de evaluación.

Frecuentemente, no puede encontrarse una solución teóricamente ideal enfocada desde el punto de vista del desempeño y entonces, hay que buscar un balance entre diferentes aspectos o criterios. En esos casos, los comités deberán tener en cuenta particularmente el uso que se pretende dar a la(s) norma (s) en cuestión, y al sistema de control y aceptación, de los cuales el método de evaluación que se busca formará parte.

El establecimiento de un método normalizado de evaluación de desempeño requiere de las siguientes etapas:

- a) el conocimiento de todos los fenómenos naturales y creados por el hombre que se originan en el medio ambiente, el diseño y el uso que rigen el desempeño (por ejemplo, la humedad, el uso, la compatibilidad)
- b) el conocimiento de los mecanismos por medio de los cuales el producto se desarrolla y pierde su desempeño para los requerimientos en cuestión (ejemplo, la resistencia a flexión, la transmisión térmica, el mecanismo de degradación);
- c) la determinación provisional de un método de evaluación, junto con una definición aceptada de su campo de aplicación (por ejemplo, para grupos de productos que tienen características constructivas o materiales particulares, para zonas geográficas y/o condiciones de uso específicas);
- d) verificación de la correlación asumida entre los resultados del método provisional y el desempeño alcanzado, con el fin de proporcionar un método confirmado (con sucesivas mejoras ulteriores según sea necesario);
- e) una definición del procedimiento de interpretación y del reporte de los datos.

### **A.3 Pronóstico sobre el futuro desempeño**

Los comités u otros órganos que establecen métodos de evaluación de desempeño siempre están pendientes del problema de pronosticarlo con el transcurso del tiempo, por ejemplo:

- a) mediante la revisión de las experiencias pasadas, a través de la correlación entre el (los) método (s) propuesto (s) con los resultados que se obtienen en la práctica.
- b) mediante el establecimiento de métodos que simulen la degradación futura del producto (por ejemplo, por medio de ensayos que aceleren el desgaste mecánico u otras formas de degradación por agentes adicionales, como están listados en la NC-ISO 6241 , tabla 4).

Cuándo los comités están tratando con un producto que forme parte de un sistema mayor dentro de la edificación, o cuándo lo hacen con sólo una o unas pocas de las propiedades de un producto, dichos comités deberán establecer un nivel apropiado de relación con el desempeño en el tiempo, similar al que se aplica a otras normas de productos afines, o a otras propiedades del mismo producto.

### **A.4 Usos de métodos normalizados de evaluación del desempeño.**

Los métodos normalizados de evaluación de desempeño pueden tener múltiples usos, incluyendo aquellos que se relacionan más adelante. Estos usos pueden tener distintas implicaciones en la mejor selección del método, en términos de costo, conveniencia, grado de importancia, facilidad de interpretación, precisión y tendencia. Se recomienda a los comités u otros órganos que normalizan los métodos de evaluación confirmar cuáles son los usos principales similares, contactando con cualquiera de los otros comités normalizativos que pueden desear referirse a este trabajo con posterioridad.

Los principales usos incluyen:

- a) la confirmación de la aceptación o rechazo de acuerdo con las regulaciones constructivas u otros controles legales;
- b) la evaluación por parte de los suministradores con el fin de describir un producto en su rango;
- c) evaluación por los compradores con el fin de establecer la idoneidad de un producto.
  - para un trabajo específico, o
  - para una serie continua de trabajos.

Los usos menos frecuentes pueden incluir:

- d) establecimiento como referencia de una norma internacional con la cual puedan relacionarse los métodos locales de evaluación;
- e) evaluación del desempeño durante el desarrollo de productos nuevos o mejorados;
- f) uso de métodos de evaluación de desempeño para el control de consistencia de la calidad en un producto durante su fabricación, aunque la idoneidad para este uso sea una coincidencia;
- g) como referencia a los métodos normalizados de evaluación en los casos de litigio sobre la conformidad de los productos suministrados.

#### **A.5 Muestras de ensayos y muestreo**

El muestreo, la preparación de las muestras de ensayo, la cantidad de ensayos, etc., pueden diferir en dependencia del objeto que va a ser evaluado. Por tanto, como regla, estos problemas no deben ser tratados en la norma de evaluación. Sin embargo, deberán tenerse en cuenta las consideraciones que se exponen a continuación.

Cuándo la intención sea que la norma se utilice en combinación con la evaluación de prototipos o ensayos rutinarios, es necesario elaborar reglas relacionadas con la muestra de ensayo. En la mayoría de los casos hay que elaborar reglas relacionadas con el estado de la muestra durante el ensayo (por ejemplo, temperatura, contenido de humedad). Para la evaluación de prototipos, hay que dar el(los) tamaño (s) del(os) mismo(s); en algunos casos, hay que referirse a los otros tamaños para los cuales la evaluación es válida.

Cuándo solamente se utilicen partes de un producto como muestras de ensayo (por ejemplo, un corte de un producto), hay que dar reglas sobre cómo producir la muestra. Cuándo se considere que las muestras de ensayo son un ejemplo de una población, puede que sea necesario tener reglas relacionadas con el muestreo; de no ser así, basta con tener reglas generales de muestreo.

Cuándo más de una propiedad es ensayada, debe decidirse si la misma muestra debe ensayarse solamente para una propiedad o no; en este último caso puede ser importante el orden de los ensayos.

#### **A.6 Precisión de los ensayos del desempeño**

Los comités que establecen métodos para la evaluación del desempeño siempre tienen la preocupación de lograr el mejor balance entre la precisión del método y su sencillez, conveniencia y costo, teniendo siempre presente los usos que predominan en el método, como se señala en el inciso **A. 4**; el (los) producto (s) al que se aplicará; y la importancia del desempeño bajo ensayo.

Cuándo un método sea objeto de una Norma Internacional, es más importante que usualmente, establecer que éste es repetitivo para distintas ocasiones y reproducible en una gama de situaciones suficientemente amplia, sin que se produzca una pérdida inaceptable de precisión en los resultados. En la norma debe incluirse una indicación específica sobre la precisión que debe lograrse (remitirse por ejemplo, a la ISO 5725). El comité de elaboración debe revisar la sensibilidad del método a las variaciones que se produzcan en el clima, el personal de ensayo, etc. (Véase también ISO/IEC Guía 17025\*).

#### **A.7 Clasificación e interpretación de los resultados**

Resulta difícil determinar la presentación de una norma por los resultados de un método de evaluación del desempeño o por la clasificación consiguiente de productos en un orden tal, que se puedan hacer interpretaciones válidas sobre los usos preferenciales en distintas circunstancias. Esto es particularmente así cuando la interpretación reclama por un conjunto de resultados que deben ser juzgados en combinación.

La determinación sobre las mejores formas de presentar los resultados, así como de interpretar los mismos, demanda un diálogo entre los expertos en materia de técnicas de evaluación y aquellos a los que les concierne principalmente la interpretación y aplicación. Los comités que establecen métodos de evaluación deberían contactar con aquellos que preparan normas de desempeño para productos, los cuales pueden tener necesidad de referirse a **A. 4**. Es necesario tener especial cuidado cuando la validez del método sea relativamente limitado, o donde a su trabajo en relación con los usos potenciales del método, como se señala en el inciso las implicaciones de un fallo pueden ser serias. Para las normas que tratan sobre métodos de evaluación, puede ser aconsejable que incluyan algunas secciones sobre la presentación e interpretación de los resultados como una parte publicada separadamente para permitir una fácil corrección a la luz de una posterior retroalimentación o para usos futuros del método .

(\*) ISO/IEC Guía 170 25 : 1990, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de calibración y ensayos