

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

NORMA CUBANA

NC

404: 2005

CERÁMICA—TOMA DE MUESTRA PARA EL CONTROL ESTADÍSTICO DE RECEPCIÓN DE LA CALIDAD DE PRODUCTOS CERÁMICOS UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN.

Ceramics—Sampling of stadistical control in reception of quality of ceramic products used in construction

ICS: 81.060.20

1. Edición Enero 2005
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.
Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048 Correo electrónico: nc@ncnorma.cu



Cuban National Bureau of Standards

NC 404: 2005

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 elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos 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 Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el NC/CTN 10 de Cerámica, en el que están representados los siguientes organismos e instituciones:

- Ministerio de la Construcción
- Ministerio del Turismo
- Oficina Nacional de Normalización
- GEICON
- Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de Construcción
- Corporación de Cerámica Cubana

- Es una adopción de la UNE 67 022:1978 *“Cerámica. Toma de muestra para el control estadístico de recepción de la calidad de productos cerámicos utilizados en la construcción”* y presenta las siguientes modificaciones:

- En 3.2 Criterios estadísticos se eliminó la referencia a la Comisión Nacional de Productividad Industrial del Ministerio de Industria y se incluye la NC ISO 2859 que establece este procedimiento
- Se eliminó de la norma el Capítulo 6 Financiación de los ensayos
- Se eliminó de la norma el Capítulo 7 Normas para consulta y se incluyó su contenido en el capítulo 2 Referencias Normativas

© NC, 2004

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, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba

CERÁMICA—TOMA DE MUESTRA PARA EL CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD DE PRODUCTOS CERÁMICOS UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN

1 Objeto

La presente norma trata de fijar los procedimientos de toma de muestra para el control de calidad en recepción de los productos cerámicos utilizados en la construcción.

En su redacción se han tenido en cuenta las especiales características del sector, que obligan a definir una gran variedad de tamaños de lote y a planificar unos programas de ensayo que supongan un incremento excesivo de los precios de adquisición.

Desde este último punto de vista se definen tres escalones de control basados en la intensidad del control de fabricación establecido. Si no está establecido ningún control sistemático de fabricación se aplicarán las especificaciones del llamado de aquí en adelante Nivel 1. Si está establecido un control interno de fabricación según la norma NC 404 se aplicaran las especificaciones del Nivel C-1. Si además está establecido un control de fabricación externo, es decir una supervisión de un organismo superior con calificación suficiente, se aplicará el llamado Nivel C-11.

El control de fabricación a que se ha hecho referencia comprende en todos los casos la comprobación de las especificaciones de la citada norma sobre calidad de producción y las de la norma NC 403 sobre calidad de producto.

2 Referencias normativas

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables 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 las enmiendas).

NC-ISO 2859-1:2003 Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos — Parte 1: Esquemas de muestreo indexado por el nivel de calidad aceptable (NCA) para la inspección lote a lote.

UNE 67 021:1977 Cerámica — Control de la calidad de fabricación de elementos cerámicos de tierra cocida para la construcción.

NC 403:2005 Cerámica — Toma de muestras par el control estadístico en fábrica de la calidad de productos cerámicos utilizados en la construcción.

3 Generalidades

3.1 Competencias del fabricante

Se considera de absoluta competencia al fabricante para garantizar las características y calidades de los lotes servidos, asumiendo él mismo todas las responsabilidades derivadas de la falsa clasificación de lotes o partidas.

Las garantías dadas por el fabricante, deberán estar respaldadas por un control estadístico de la calidad del producto, realizado a un nivel definido más adelante y del que deberá quedar constancia escrita en unos libros de laboratorio de fábrica destinados a este respecto.

3.2 Criterios estadísticos

Se han seguido los principios de la norma NC-ISO 2859-1 para porcentaje defectuoso con las condiciones particulares de aplicación dadas a continuación:

En todos los casos se considera Nivel de calidad aceptable el 6,5 por 100.

Los niveles C-1 y C-11 definidos en el capítulo 1 no tienen relación alguna con los niveles de inspección dados en la citada norma. El nivel 1 corresponde con el de idéntica designación de la citada norma.

Los C-1 y C-11 son atenuaciones de este, utilizadas en consideración a las especiales características de los productos controlados, y a riesgo de disminuir el rigor estadístico.

3.3 Valor característico de una variable

Se llama valor característico de una variable a aquel que tiene una probabilidad determinada de no ser alcanzado o sobrepasado.

Esta definición necesita varias aclaraciones:

- El valor característico de una variable es una magnitud estadística.
- Se calcula a partir de los resultados de una serie de medidas de la variable efectuada sobre muestra que sea representativa del conjunto.
- Se supone que el total de los valores de la variable tiene una distribución normal.
- La probabilidad de no ser alcanzado o sobrepasado el valor estadístico a todos los efectos de la presente norma, será 0,065.
- Se define como desviación estándar muestral s , al resultado de aplicar la fórmula siguiente al conjunto de valores obtenidos en el ensayo de la muestra:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

en la que:

s = desviación estándar muestral

x_i = cada uno de los resultados del ensayo

\bar{X} = media aritmética de los resultados del ensayo

n = números de ensayos (o muestras ensayadas)

- El valor característico de la variable se calculará como:

$x = \bar{X} + ts$ cuando el valor de la variable debe ser siempre inferior a un valor determinado y como
 $x = \bar{X} - ts$ cuando el valor de la variable debe ser siempre superior a un valor determinado.

En estas fórmulas x , \bar{X} y s tienen los mismos significados que en la fórmula anterior y t es un coeficiente cuyo valor depende del tamaño del lote, el tamaño de la muestra y el nivel de calidad aceptable.

3.4 Propiedades críticas y no críticas

Se considera en general dos tipos distintos de propiedades:

a) Aquellas que pueden tener influencia sobre la seguridad de la obra acabada, que se definen como críticas en el caso más general.

b) Las que no tienen relación con la seguridad, que se consideran no críticas

Es de la competencia de cada norma de calidad señalar que propiedades son críticas. En determinados casos pueden ser aconsejables considerar críticas a ciertas propiedades que no están relacionadas con la seguridad de la obra acabada pero tienen relación con la estética, la calidad del acabado, la seguridad durante la ejecución, o la dificultad de sustitución de los elementos defectuosos.

3.5 Criterios de aceptación y clasificación o rechazo

3.5.1 Caso de las propiedades críticas. Los valores obtenidos en los ensayos se utilizarán para el cálculo del valor característico de la propiedad en estudio. Por ejemplo: en el caso de las resistencias mecánicas $x = \bar{X} - ts$, como se expresó anteriormente de modo general. En el caso de la dilatación potencial $x = \bar{X} + ts$ etc.

Obtenido el valor característico de la propiedad se comparará con los distintos valores dados por la norma de calidad correspondiente, verificándose la clasificación en función de los resultados obtenidos en la comparación.

3.5.2 Caso de las propiedades no críticas. Cuando se trata de propiedades no críticas la comparación se realiza directamente entre la media aritmética de los valores obtenidos y los límites dados en las especificaciones en los niveles y C-1. En el nivel C-11 solamente se ensayará en obra una de las propiedades no críticas elegida por el técnico responsable.

4 Tamaño y forma de obtención de la muestra

Dada la diversidad de elementos cerámicos que pueden entrar en una construcción las tablas de toma de muestra deben incluir lotes de magnitudes diversas. De cualquier modo no se considera rentable el control de calidad de un lote menor de 800 unidades de producto. En este caso particular se considera unidad de producto a la pieza, cualquiera que sea su tipo.

Las muestras, serán de los tamaños dados en las tablas 1, aplicable tanto para el control de fabricación (únicamente No. 1), como para el de recepción, haciendo la salvedad de que en este último caso no se podrán considerar partidas únicas mezclas de lotes de varias fábricas, ni de lotes considerados distintos para el fabricante.

En la tabla 1, se ha incluido el valor de la constante 1, necesario para el cálculo de los valores característicos de las variables.

Tabla 1

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA			1 para los tres niveles
	Nivel 1	Nivel C-1	Nivel C-11	
800 a 1 300	7	4	2	0,955
1 301 a 3 200	10	5	3	1,03
3 201 a 8 000	15	8	4	1,09
8 001 a 22 000	20	10	5	1,12
Más de 22 000	25	13	7	1,14

En recepción, si una partida puede considerarse lote homogéneo y tiene más de 22 000 piezas, no importa cual sea la cantidad total, es aplicable el apartado de mas de 22 000 de la tabla 1, pero es aconsejable que el lote máximo considerado no exceda de 500 000 piezas o de una semana de fabricación.

Si controlado un lote según el nivel de inspección definido en esta norma como C-11 resulta rechazable, deberá realizarse una nueva toma de muestra que complete la toma correspondiente al nivel C-1. Si el conjunto de los ensayos realizados sobre las dos muestras tomadas definen como aceptable el lote, prevalecerá esta clasificación.

Si esta segunda toma calificara el lote como rechazable se tomará una tercera muestra que complete con las anteriores el número correspondiente al Nivel 1.

Otra vez estudiados los valores del conjunto de los ensayos, el lote quedará definitivamente clasificado en función de los resultados de esta tercera calificación.

Aunque estas sucesivas muestras tienen la apariencia múltiple o secuencial no lo son, pues no se admite la posibilidad de rechazo en función de los resultados de la primera toma, y las muestras totales completadas no tienen otro fin que la representatividad del lote por la muestra, considerándose definitivo el resultado cuando se ha asegurado ésta.

5 Realización de los ensayos y asignación de una calidad

Los ensayos deberán realizarse con toda la rapidez posible, siendo aconsejable que la toma de muestra se efectúe durante la descarga y almacenado de las piezas.

Una vez realizados los ensayos se calcularán los valores característicos de las propiedades críticas y los valores medios de las demás propiedades, procediéndose a continuación a la comparación con las especificaciones y clasificaciones subsiguientes.

El resultado de los ensayos deberá comunicarse en cualquier caso al fabricante.

6 Controles especiales

Cuando sea necesario asegurar el valor de una variable no crítica por encima o por debajo de un determinado valor en una o varias partidas, deberá tomarse como propiedad crítica en todo el tiempo en el que las partidas citadas estén recibándose.

El control de calidad de lotes o partidas especiales se hará siempre aplicando el nivel 1 de la tabla 1.

Bibliografía

España, UNE 67 022:1978 Cerámica. Toma de muestra para el control estadístico de recepción de la calidad de productos cerámicos utilizados en la construcción.