

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

645: 2008

**ARENA CUARZOSA PARA LA INDUSTRIA —
ESPECIFICACIONES**

Quartz sand for Industry — Specifications

ICS: 73.080

**1. Edición Noviembre 2008
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA**

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de 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 645: 2008

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 Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN No. 101 “ Minerales y Minería, integrado por representantes de las siguientes instituciones:
 - Ministerio de la Industria Básica
 - Ministerio de Educación Superior
 - Ministerio de la Construcción
 - Ministerio de la Industria Alimenticia
 - Ministerio del Comercio Interior
 - Oficina Nacional de Normalización
 - Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
 - Grupo Empresarial Geominsal
 - Centro de Investigaciones para la Industria Minero- Metalúrgica
 - Instituto de Geología y Paleontología
 - Laboratorio Central Minerales
 - Oficina Nacional de Recursos Minerales (ONRM)
 - Instituto Geofísica y Astronomía
 - Empresa Geominera Pinar del Río.
 - Empresa Central de Laboratorios

© NC, 2008

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.

ARENA CUARZOSA PARA LA INDUSTRIA — ESPECIFICACIONES

1 Alcance

Esta norma establece las especificaciones generales de calidad de la arena cuarzosa para la industria., para sus diversos usos tales como fabricación de vidrio, para moldeo en las fundiciones metalúrgicas, producción de hormigón celular, en la industria del mármol como material abrasivo en el corte, producciones de cerámica, producción de silicato de sodio, en la producción de cemento como corrector de óxido de silicio, como material de construcción, así como en otros usos a solicitud del cliente.

2 Referencias Normativas

NC 648: (En proceso de elaboración) Arena cuarzosa para la industria – Muestreo y Preparación de muestras.

NC ISO 2859-0:2000 Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos-Parte 0: Introducción al sistema de muestreo por atributos.

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

3 Términos y definiciones

3.1 Arena Cuarzosa para la industria

La arena cuarzosa para la industria es un mineral no metálico, inodoro, de granos finos, de forma irregular a semiredondo de colores blanca - gris, blanquísima y amarilla que son extraídas de los yacimientos con contenidos de óxido de silicio no menor del 95 % y un rango granulométrico entre 0.1 mm y 2 mm.

3.2 Lote

Se define como lote la cantidad de producto, elaborado bajo condiciones que se presuponen uniformes, durante un período de tiempo determinado.

3.3 Partida

Cantidad de producto envasado o a granel suministrada de una vez. La partida puede estar formada por varios lotes.

4 Requisitos

4.1 La arena cuarzosa se clasifica en siete tipos de calidad, atendiendo al contenido de hierro fundamentalmente y al uso que se le destina, se presenta, según la siguiente clasificación. (Véase Tabla 1).

Tabla 1 — Clasificación de la Arena Cuarzosa en tipos de Calidad

Tipos	Características y Usos Industriales
A	Se obtiene de arena cuarzosa blanca en planta que garantice contenidos de hierro máximo de 0.025 % como Fe_2O_3 , con destino a la fabricación de vidrio blanco.
B	Se obtiene de arena cuarzosa amarilla en planta con contenido de hierro máximo de 0.150 % como Fe_2O_3 , con destino a la fabricación de vidrios semiblanco y ámbar, a las producciones metalúrgicas como arena de moldeo, a la producción de hormigón celular (Siphorex), a la industria del mármol como material abrasivo en el corte, a las producciones de silicato de sodio y cerámica, así como a otros usos.
C	Se obtiene a partir de la arena cuarzosa amarilla secada con destino a la fabricación de piezas no ferrosas y de hierro fundida, como arena de moldeo.
D	Se obtiene a partir de la arena cuarzosa amarilla con contenido de hierro máximo de 0.25 % como Fe_2O_3 con destino a la producción de cemento como corrector de óxido de silicio.
E	Se obtiene a partir de la arena cuarzosa amarilla en planta al efecto con contenido de hierro máximo de 0.85% como Fe_2O_3 con destino fundamentalmente como materia prima en mezclas de moldeo en la Industria Siderúrgica y como material de construcción.
F	Arena cuarzosa amarilla natural con destino fundamentalmente como material de construcción.
G	Se obtiene a partir de la arena cuarzosa grisácea en planta al efecto con destino fundamentalmente a la fundición de hormigón.

4.2 Los requisitos de calidad de la arena cuarzosa para la industria según su composición química y composición granulométrica se relacionan en las tablas siguientes. (Véase Tabla 2 y Tabla 3).

Tabla 2 — Índice de calidad según Composición química

Denominación del Índice de Calidad	UM	A	B	C	D	E	F	G
SiO ₂ Mín.	%	99,30	98,00	98,00	97,5	96,0	95,0	98,0
Fe ₂ O ₃ Máx.	%	0,030	0,15	0,15	0,25	0,85	*	*
Al ₂ O ₃ Máx.	%	0,30	0,60	*	*	*	*	*
TiO ₂ Máx.	%	0,05	0,10	*	*	*	*	*
Cr ₂ O ₃ Máx.	%	0,0006	*	*	*	*	*	*
PPI Máx.	%	0,30	0,40	*	*	*	*	*
MgO Máx.	%	*	*	*	*	0,10	*	*
CaO Máx.	%	*	*	*	*	0,10	*	*
Arcilla Máx.	%	*	*	*	*	2,00	1,0	1,0
Color	-	Blanca	Amarilla	Amarilla	Amarilla	Amarilla	Amarilla	Grisácea

Tabla 3 — Índice de calidad según Composición granulométrica

Fracciones y Tamices	UM	A	B	C	D	E	F	G
Menor de 5 mm	%	*	*	*	97 Mín	*	*	*
Mayor de 1 mm	%	0.9 Máx.	0.5 Máx.	0.5 Máx.	*	*	*	*
Menor de 1 mm y Mayor de 0.6 mm	%	2 Máx.	3 Máx.	3 Máx.	*	4 Máx.	*	*
Menor de 0.6 mm y Mayor de 0.1 mm	%	90 Mín	85 Mín	85 Mín	*	85 Mín	*	*
Menor de 0.1 mm Máx.	%	5 Máx.	5 Máx.	5 Máx.	*	10 Máx.	*	*
Pasado Tamiz 9.52	%	*	*	*	*	*	100	100
Pasado Tamiz 4.76	%	*	*	*	*	*	80-100	80-100
Pasado Tamiz 2.38	%	*	*	*	*	*	50-80	60-95
Pasado Tamiz 1.19	%	*	*	*	*	*	40-85	50-85
Pasado Tamiz 0.595	%	*	*	*	*	*	15-60	30-80
Pasado Tamiz 0.297	%	*	*	*	*	*	5-30	40-75
Pasado Tamiz 0.149	%	*	*	*	*	*	2-20	10-30
Pasado Tamiz 200	%	*	*	*	*	*	20 Máx.	5 Máx.

NOTA 1 - Los elementos químicos y rangos granulométricos que no aparecen en el presente documento se analizan a solicitud del cliente y por acuerdo entre las partes.

NOTA 2 - * Se refiere a que el requisito no está normalizado para ese tipo de arena cuarzosa para la industria.

5. Muestreo

5.1 Plan de muestreo

5.1.1 Para el producto envasado

El producto envasado será inspeccionado considerando lo establecido en las Normas Cubanas NC – ISO 2859-1 y NC – ISO 2859-0.

5.1.2 Para el producto a granel

El producto a granel será inspeccionado según lo establecido en la NC 648: 2008.

5.2 Selección, toma y preparación de muestras

Las muestras se seleccionan y preparan según lo establecido en la NC 648: 2008.

6 Métodos de ensayos químico físicos

En la tabla 4 se relacionan los métodos de ensayos para determinar los índices de calidad del contenido de las Arenas.

Tabla 4 Métodos de ensayos químicos físicos

Denominación del Índice de Calidad	UM	Método de ensayo
SiO ₂	%	(NC 592- 1:2008. Arena Cuarzosa para la Industria. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación del contenido de óxido de silicio. Método Gravimétrico).
Al ₂ O ₃	%	(NC 592-2:2008. Arena Cuarzosa para la Industria. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación del contenido de Trióxido de Aluminio. Método Volumétrico con la sal disódica del ácido etilendiamino tetra acético. Método Colorimétrico con Alizarina S).
Fe ₂ O ₃	%	(NC 592- 3:2008. Arena Cuarzosa para la Industria. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación del contenido de Óxido Férrico. Método Colorimétrico con ∞ - ∞ Bpiridilo. Método por Espectrofotometría de Absorción Atómica con Llama).
TiO ₂	%	(NC 592- 4:2008. Arena Cuarzosa para la Industria. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación del contenido de Dióxido de

		Titanio. Método Colorimétrico con diantipirilmetano. Método Colorimétrico con tirón).
PPI	%	(NC 592- 5:2008. Arena Cuarzosa para la Industria. Métodos de ensayo. Parte 5: Determinación de la Pérdida por Ignición. Método Gravimétrico).
H ₂ O	%	(NC 592-6:2008. Arena Cuarzosa para la Industria. Métodos de ensayo. Parte 6: Determinación del contenido de Humedad. Método Gravimétrico).
CaO MgO	%	(NC 592- 7:2008. Arena Cuarzosa para la Industria. Métodos de ensayo. Parte 9: Determinación de Óxido de Calcio y Óxido de Magnesio. Método por Espectrofotometría de Absorción Atómica con Llama. Método de Espectrometría de Emisión Atómica con Plasma Inductivamente Acoplado).
Cr ₂ O ₃	%	(NC 592-8:2007. Arena Cuarzosa para la Industria. Método de ensayos. Parte 8: Determinación del contenido de Cromo Total. Método Colorimétrico).
Arcilla	%	(NC 592- 10:2007. Arena Cuarzosa para la Industria. Métodos de ensayo. Parte 10: Determinación del por ciento de Arcilla. Método de Levigación).
Composición granulométrica	%	(NC 631: 2008. Análisis Granulométrico por tamizado. Requisitos generales).

7 Envase, etiquetado y/o embalaje

7.1 Envase

7.1.1 La arena cuarzosa para la industria se entregará en big bag, sacos de papel multicapas y a granel, a solicitud del cliente.

7.1.2 Cualquier otro tipo de envase, tanto para el consumo nacional, como para la exportación puede ser pactado entre el productor y el cliente, así como el embalaje si lo requiere; lo que deberá establecerse en el contrato firmado al respecto.

7.2 Etiquetado

Se marca o se coloca en cada bolsa de papel y en cada big bag del producto una etiqueta con los siguientes datos:

- Denominación, logotipo y localidad de la Empresa.
- Denominación y marca del producto.
- Norma de especificaciones.
- Peso neto.
- No. de lote.
- Marcas gráficas del medio ambiente.

Nota 3 - En el caso de usar bolsas litografiadas; sólo se llena con el dato que se indique.

8 Transportación, manipulación, almacenamiento y conservación

8.1 Transportación y manipulación

8.1.1 Todos los equipos de transporte utilizados para cada tipo de arena cuarzosa estarán limpios y libres de otras materias o productos en el momento de las operaciones de carga.

8.1.2 La arena cuarzosa secada se transporta en contenedores, a granel, en sacos y en Big Bags.

8.1.3 Las arenas cuarzosas manipuladas a granel se transportan en camiones de volteo, en volqueta o góndolas ferroviarias y vagones tolva.

8.1.4 Los productos se manipularán tomando las precauciones que garanticen que los envases no sufran daños ni roturas

8.2 Almacenamiento y conservación

8.2.1 Los diferentes tipos de arena cuarzosa que se suministran a granel se almacenan bajo techo en pilas cuya altura oscila entre 4 m y 8 m para facilitar el escurrimiento natural del agua, durante un período de (6 – 8) días o a la intemperie, directamente sobre el suelo, mutuamente convenido con el cliente. Para ambos casos se compacta una capa del mismo mineral con un espesor de 10 cm.

8.2.2 La arena cuarzosa secada se almacena bajo techo a granel, en sacos y big bags.

8.2.3 Las bolsas y big bags se almacenan sobre paletas de madera, separadas a 0,60 m de las paredes, 0.15 m del piso y 1 m del techo, de manera que las marcas de identificación queden visibles.

8.2.4 Las paletas deben estar en perfectas condiciones, sin que presenten roturas o astillados en la madera, que puedan romper los envases y embalajes de la arena.

8.2.5 El área de almacenamiento estará provista de un sistema de protección para el drenaje de las precipitaciones pluviales

9 Requisitos concernientes a la documentación que acompaña al producto

9.1 Cada partida de producto se entregará acompañado de la "Declaración del Suministrador" (Certificado de Calidad), en el cual se incluyen los siguientes datos:

- Nombre y Dirección de la Empresa productora
- Nombre del producto
- Nombre del consumidor, número del contrato y de la factura
- Número del Certificado de Calidad
- Masa neta de la partida, en toneladas
- Norma que ampara el producto
- Resultados analíticos de los requisitos de calidad del producto comercializado
- Declaración de conformidad
- Lugar de emisión y Fecha de expedición
- Firma del Responsable de la Producción y del Responsable de la Calidad

Bibliografía

- [1] NC ISO/ IEC Guía 7:1996. Directrices para la redacción de las normas utilizables para la evaluación de la conformidad.
- [2] NC 1:2005. Reglas para la estructura, redacción y edición de las Normas Cubanas y otros documentos relacionados.
- [3] NC-ISO/ IEC 17050 – 1:2005. Criterios generales para la declaración de conformidad del suministrador.