

**Reglamento particular de la marca
AENOR ☐ para piezas de arcilla
cocida **U** para fábricas **de**
albañilería no protegida**

RP 34.01

Revisión **19**

Fecha **2017-04-10**

Índice

- 1 Objeto
- 2 Documentación de referencia
- 3 Definiciones
- 4 Ensayos para la concesión y mantenimiento del certificado AENOR de producto
- 5 Marcado de los productos certificados
- 6 Control interno del fabricante
- 7 Requisitos mínimos de verificación/calibración de los equipos de medida
- 8 Particularidades

Anexo C Ficha técnica de producto

Anexo D Métodos de ensayo

1 Objeto

Este Reglamento Particular describe, en cumplimiento del apartado 3.2 del Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios, en adelante el Reglamento General, el sistema particular de certificación para piezas de arcilla cocida **U** para fábricas de albañilería **no protegida**, en adelante piezas cara vista. El Reglamento General prevalece en todo caso sobre este Reglamento Particular.

La Marca AENOR para piezas cara vista, en adelante la Marca, es una marca de conformidad de este producto con la norma UNE-EN 771-1:2011+A1:2016 y los requisitos adicionales recogidos en este documento.

2 Documentación de referencia

A continuación se relacionan las referencias y títulos completos de los documentos o normas que se citan en el resto de este Reglamento Particular. **Para las referencias con fechas, se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).**

- RP 34.00 – Reglamento Particular de la marca AENOR para Materiales cerámicos de arcilla cocida. Requisitos comunes.
- UNE-EN 771-1:2011+A1:2016 – Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida
- UNE-EN 772-1 - Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE-EN 772-3 - Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Determinación del volumen neto y del porcentaje de huecos por pesada hidrostática de piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería.
- UNE-EN 772-5 - Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Determinación del contenido en sales solubles activas en las piezas de arcilla cocida para albañilería.
- UNE-EN 772-7 - Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 7: Determinación de la absorción de agua por inmersión en agua hirviendo de piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería que sirven de barrera al agua por capilaridad.

- UNE-EN 772-9 - Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 9: Determinación del volumen y porcentaje de huecos y del volumen neto, de piezas de arcilla cocida y silicocalcáreas para fábrica de albañilería, mediante relleno de arena.
- UNE-EN 772-11 - Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería, en hormigón, piedra natural y artificial, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería.
- UNE-EN 772-13 - Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Determinación de la densidad absoluta seca y de la densidad aparente seca de piezas para fábrica de albañilería. (excepto piedra natural).
- UNE-EN 772-16 - Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 16: Determinación de las dimensiones.
- UNE-EN 772-20 - Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 20: Determinación de la planeidad de las caras de piezas para fábrica de albañilería de hormigón, piedra artificial y piedra natural.
- UNE-EN 772-21 - Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 21: Determinación de la absorción de agua de piezas de fábricas de albañilería de arcilla cocida y silicocalcáreas por absorción de agua fría.
- EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
- UNE-EN 1052-3 - Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
- UNE-EN 1745- Fábrica de albañilería y componentes para fábrica. Métodos para determinar los valores térmicos de proyecto.
- UNE-EN 13501-1 - Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
- UNE 67028:1997 Ex - Ladrillos cerámicos de arcilla cocida, ensayo de heladicidad.
- UNE 67029:1995 Ex - Ladrillos cerámicos de arcilla cocida, ensayo de eflorescencia.
- UNE 67036:1999 - Productos cerámicos de arcilla cocida. Ensayos de expansión por humedad.
- UNE 67039:1993 Ex - Productos cerámicos de arcilla cocida. Determinación de inclusiones calcáreas.
- **UNE-EN 1996-1-1 - Eurocódigo 6. Proyectos de estructuras de fábrica. Parte 1-1: Reglas generales para estructuras de fábrica armada y sin armar.**

- UNE-EN 1996-1-2 – Eurocódigo 6. Proyectos de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyectos de estructuras sometidas al fuego.
- Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación.
- Catálogo de soluciones constructivas del CTE

3 Definiciones

Las definiciones correspondientes a las piezas cara vista a que hace referencia este documento figuran en la norma UNE-EN 771-1:2011+A1:2016.

Se considerará "modelo de pieza cara vista" a aquella pieza de arcilla cocida **U**, maciza, con rebaje o con perforación vertical para fábrica de albañilería **no protegida**, con unas características determinadas, reflejadas en una ficha técnica propia, pudiendo agrupar optativamente acabados, tratamientos superficiales, gruesos y coloraciones en masa, siempre que posean las mismas características técnicas.

A efectos de este documento, la pieza tendrá funcionalidad estructural, con categoría I, lo que garantizará que al menos el 95% de la producción cumplirá con el valor de resistencia declarado en la ficha de producto correspondiente, siendo determinada por la resistencia característica normalizada a compresión.

-Resistencia a compresión normalizada característica (f_c): Se definirá como el valor característico de la resistencia correspondiente a un fractil del 5%, suponiendo una distribución normal, a partir de la relación:

$$f_c = f_b - k \cdot \sigma$$

donde

f_b es el valor medio de la resistencia a compresión normalizada, determinada aplicando los factores de acondicionamiento y forma indicados en el Anexo A de la Norma UNE-EN 772-1:2011+A1:2016

k es un coeficiente que depende del tamaño de la muestra. A objeto de la certificación, k para un fractil del 5% tendrá un valor de 1,64 (número de ensayos infinito)

σ es la desviación típica de la muestra

-Las piezas cara vista se clasificarán geométricamente según el DB-SE/F del Código Técnico de la Edificación en macizas y perforadas. Así mismo se identificarán de acuerdo a los grupos 1 o 2 de la tabla 3.1 de la norma UNE-EN 1996-1-1 o grupo 1S del apartado 3.1 de la norma UNE-EN 1996-1-2.

Además, se tendrán en cuenta las siguientes:

Piezas gresificadas y clínker:

- Son piezas de arcilla cocida fabricadas partiendo de unas arcillas especiales que, al ser cocidas a alta temperatura, hacen que el material reduzca su porosidad, obteniendo una pieza con una absorción de agua, calculada según UNE-EN 772-21 $\leq 6\%$ y una densidad absoluta $\geq 2000 \text{ Kg/m}^3$.

Las piezas gresificadas y clínker no podrán conseguir los valores de absorción aquí fijados, mediante la hidrofugación.

- Además de estas características, las piezas clínker deben tener una resistencia característica normalizada a compresión de al menos 40 N/mm^2 .

Piezas hidrofugadas:

- Son aquellas que se someten a un tratamiento superficial que consiste en aplicar, por inmersión o por aspersión, un producto hidrofugante. No se podrán agrupar en la misma ficha técnica que la del modelo no hidrofugado del que derivan.

Con el fin de conocer el valor de absorción **sin tratamiento de hidrofugación** de las piezas, cuando se solicite el certificado AENOR para un modelo, haya un cambio en las condiciones de proceso o de las materias primas empleadas en la fabricación de las piezas, sean o no hidrofugadas, adicionalmente al procedimiento normalizado, se procederá a determinar el coeficiente de absorción aplicando previamente una cocción a $500 \text{ }^\circ\text{C}$ durante dos horas antes de ejecutar el ensayo de absorción según UNE-EN 772-21. Este valor se reflejará en la ficha técnica correspondiente.

Piezas con uso en exposiciones severas (F2):

- Son aquellas piezas cara vista que superen con éxito el ensayo de heladicidad según Norma UNE 67028.

Piezas con uso en exposiciones moderadas (F1):

- Son aquellas piezas cara vista, con un coeficiente de absorción de agua, calculada según UNE-EN 771-21 $\geq 19 \%$ y resistencia característica normalizada a la compresión $\geq 20,0 \text{ N/mm}^2$, que superen 15 ciclos del ensayo de heladicidad según Norma UNE 67028 y no alcancen los 25.

Estas piezas podrán utilizarse en fachadas sometidas a exposición severa siempre y cuando se prevea una protección de la fábrica de acuerdo a lo establecido en el apartado B.3.3 de la Norma UNE-EN 771-1:2011+A1:2016.

Se define cámara manual para la determinación de la resistencia a la helada, según norma UNE 67028, aquella en la cual el descenso de temperatura no se obtiene por ventilación forzada a través de medios mecánicos.

Pieza especial (accesorio): Pieza para fábrica de albañilería cuya forma le permite cumplir una función específica, por ejemplo ajustar la geometría de un muro a la definida en proyecto.

Exfoliación: Es el defecto originado en el moldeo por extrusión, consistente en una estructura hojosa.

Fisura: Es la hendidura más o menos irregular que afecta al total del espesor de una pared. Pieza fisurada será aquella que presente una fisura que afecte al total de la longitud de una pared o tabique.

De igual forma, las piezas se considerarán fisuradas cuando presenten una o más fisuras en alguna de las caras exteriores, con una longitud superior al 20% de la dimensión afectada (longitud, anchura o altura).

Laminación: Es el defecto originado en el moldeo por prensado consistente en una estructura laminar en un plano perpendicular a la dirección de prensado.

Desconchado: Es el desprendimiento de una parte del material que hace aparecer un cráter producido por caliche, de dimensión media superior a 7 mm. Pieza desconchada será aquella que presente más de un desconchado en sus caras no perforadas.

A efectos de evaluación del producto el nº de desconchados obtenido será la suma de los existentes antes de la ejecución del ensayo de inclusiones calcáreas, según UNE 67039 y los obtenidos tras la realización del ensayo.

Se considera dimensión media de un cráter a la media aritmética de las longitudes de los lados del menor rectángulo circunscrito.

Caliche: Es el grano de óxido cálcico, producido durante la cocción, que al hidratarse por meteorización expansiva dando lugar a la aparición de desconchados.

Coloración: La coloración en masa o en capa superficial se producirá siempre como resultado de la cocción.

4 Ensayos para la concesión y mantenimiento del certificado AENOR de producto

(Véase RP 34.00)

4.1 Ensayos en la fase de concesión/seguimiento del Certificado

Sobre cada una de las muestras seleccionadas por los servicios de AENOR, se realizarán los ensayos recogidos en la tabla 1, teniéndose en cuenta el responsable de su ejecución.

En el caso de que el valor de la característica declarada se haya obtenido mediante un cálculo o una tabla el inspector revisará que el valor declarado sea conforme a la normativa correspondiente.

Junto al acta de toma de muestras remitida al laboratorio por el fabricante, se adjuntarán las fichas técnicas de cada uno de los modelos, con el fin de establecer si los ensayos opcionales, de acuerdo a la tabla, se deben ejecutar o no.

Una vez concluidos los ensayos, el laboratorio enviará los informes con los resultados obtenidos al fabricante y copia a AENOR, identificando en cada uno de ellos el nº de ficha técnica de AENOR del modelo ensayado.

Tabla 1

Característica declarada		Tipo	Método de ensayo	A REALIZAR EN
Aspecto y estructura		Obligatoria	Apreciación visual	LABORATORIO
Dimensiones, tolerancias dimensionales ⁽⁶⁾		Obligatoria	UNE-EN 772-16	LABORATORIO
Planicidad de las caras de apoyo ⁽⁷⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾		Obligatoria	UNE-EN 772-20 + A1	LABORATORIO
Paralelismo de las caras de apoyo (Ortogonalidad) ⁽¹⁾⁽⁷⁾⁽¹²⁾		Opcional	UNE-EN 772-16	LABORATORIO
Espesores de pared		Obligatoria		LABORATORIO
Porcentaje de huecos ⁽⁹⁾		Obligatoria	UNE-EN 772-3	LABORATORIO
Volumen del mayor hueco (% del bruto) ⁽⁹⁾		Obligatoria	UNE-EN 772-9 + A1	LABORATORIO
Espesor combinado de tabiquillos ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹²⁾		Obligatoria	UNE-EN 772-16	LABORATORIO
Masa		Obligatoria	Anexo D	LABORATORIO
Resistencia a compresión normalizada característica ⁽⁸⁾		Obligatoria	UNE-EN 772-1	LABORATORIO
Absorción de agua en elementos exteriores ⁽²⁾		Obligatoria	UNE-EN 771-21	LABORATORIO
Absorción de agua en piezas empleadas como barreras anticapilaridad ⁽³⁾		Opcional	UNE-EN 772-7	LABORATORIO
Durabilidad (heladicidad)		Obligatoria	UNE 67028	LABORATORIO
Eflorescencias		Obligatoria	UNE 67029	LABORATORIO
Contenido de sales solubles activas ⁽⁴⁾		Obligatoria	UNE-EN 772-5	LABORATORIO
Porcentaje inicial de absorción de agua (succión)		Obligatoria	UNE-EN 772-11	LABORATORIO
Desconchados		Obligatoria	UNE 67039	LABORATORIO
Densidad ⁽²⁾		Obligatoria	UNE-EN 772-13	LABORATORIO
Coloración (piezas con coloración superficial)		Obligatoria	Anexo D	LABORATORIO
Propiedades térmicas ⁽⁵⁾	Elementos finitos λ_{pieza} (W/m x K) y R_{muro} (m ² x K/W)	Obligatoria	Programa de cálculo	LABORATORIO/INSPECCION
	Valor tabulado λ_{pieza} (W/m x K) y R_{muro} (m ² x K/W)		Catálogo de Elementos Constructivos del CTE	INSPECCION
Reacción al fuego	Materia orgánica ≤ 1%	Obligatoria	NO APLICA	INSPECCION
	Materia orgánica > 1%		UNE-EN 13501-1+A1	LABORATORIO
Permeabilidad al vapor de agua	Valor tabulado	Obligatoria	Anexo A UNE-EN 1745	INSPECCION
Expansión por humedad		Obligatoria	UNE 67036	LABORATORIO
Adherencia	Valor tabulado	Obligatoria	Anexo C EN 998-2	INSPECCION
	Valor de ensayo		UNE-EN 1052-3+A1	LABORATORIO

⁽¹⁾Aplicable cuando el fabricante haya declarado el uso del producto con junta fina de mortero (≤ 3 mm)

⁽²⁾ -Para los modelos gresificados y clínker, antes de la realización de los ensayos de absorción y densidad, se deberán someter las piezas a cocción en horno eléctrico a 500°C durante 2 horas y se dejarán enfriar antes de ser introducidas en el tanque. Estas piezas no podrán ser utilizadas para otros ensayos.

-Para el resto de piezas, antes de la concesión del certificado, así como cuando exista un cambio de las condiciones del proceso o de las materias primas empleadas, se realizarán dos determinaciones.

- la primera de ellas de acuerdo al ensayo normalizado según UNE-EN 772:21,

- una segunda sobre 6 piezas, con un acondicionamiento de cocción, antes de la ejecución del ensayo según UNE-EN 772-21, en horno eléctrico a 500°C durante 2 horas dejándolas enfriar antes de ser introducidas en el tanque.

⁽³⁾Aplicable cuando el fabricante haya declarado el uso de barrera anticapilaridad.

⁽⁴⁾Para los modelos hidrofugados y debido al tratamiento que se le aplica a la pieza, el fabricante podrá clasificar el producto como S0 sin necesidad de realizar el ensayo

⁽⁵⁾Las propiedades térmicas se determinarán únicamente al inicio de la fabricación de una pieza, no siendo necesario su control en posteriores inspecciones, salvo cuando se produzca una modificación en la geometría del modelo o haya un cambio sustancial en las materias primas o proceso productivo.

⁽⁶⁾No aplicable a piezas manuales y rugosas, así como las piezas especiales y accesorios.

⁽⁷⁾No aplicable a piezas manuales y rugosas.

⁽⁸⁾Para piezas manuales y rugosas el método de acondicionamiento será el refrentado por mortero, en el resto se empleará el esmerilado de la pieza

⁽⁹⁾ No aplicable a las piezas macizas sin perforaciones-

⁽¹⁰⁾Sólo se declarará el espesor combinado como la suma de los espesores de los tabiquillos interiores y exteriores de una pieza, medidos perpendicularmente a la cara del muro.

⁽¹¹⁾ Se medirán al azar una tabla, un canto y una testa

⁽¹²⁾ El ensayo se realizará sobre tres piezas

Sobre las piezas especiales se realizarán los mismos ensayos que a las piezas normales, excepto en aquellas características que no sea posible o bien porque por su funcionalidad no sea necesario comprobarlas.

4.2 Valoración de ensayos

Tabla 2

Característica declarada		Criterio de aceptación	
Aspecto y estructura	Exfoliaciones/laminaciones	Ninguna pieza con exfoliaciones/laminaciones	
	fisuras	≤ 1 pieza fisurada	
	Aspecto	No deben existir defectos de moldeo (arrastre de material, pliegues, etc.)	
Dimensiones, tolerancias dimensionales		Valor medio (T2)	± 0,25 √(dimensión nominal) mm ó 2 mm (tomando el mayor de los dos valores)
		Recorrido (R2)	≤ 0,3 √(dimensión nominal) mm
Planicidad de las caras de apoyo		L ⁽¹⁾ > 300 mm	≤ 4 mm
		300 ≥ L > 250	≤ 3 mm
		L ≤ 250 mm	≤ 2 mm
Paralelismo de las caras de apoyo (Ortogonalidad)		≤ valor declarado	
Espesores de pared		Pared exterior vista	≥ 15 mm
		Pared exterior no vista	≥ 10 mm
		Pared interior	≥ 5 mm
Porcentaje de huecos	% declarado	Piezas perforadas	> 25%; ≤ 45%
		Piezas macizas	≤ 25%
	Tolerancia sobre el valor declarado ⁽⁶⁾	± 10 % del valor declarado	
Volumen del mayor hueco (% del bruto)		Piezas perforadas (Grupo 2)	≤ 12,5%
		Piezas macizas Grupo 1	≤ 5%
		Grupo 1S	≤ 5%
Espesor combinado de tabiquillos		Piezas perforadas	≥ 20,0%
		Piezas macizas	≥ 37,5%
Masa ⁽²⁾		L ≤ 260	≥ (28,6x+5,2); siendo "x" el grueso de la pieza en mm
		L > 260	≥ (42,8x-7,6); siendo "x" el grueso de la pieza en mm
Resistencia a compresión normalizada característica ⁽³⁾		Piezas macizas y perforadas	≥ 10 N/mm ²
		Piezas clinker	≥ 40 N/mm ²
Absorción de agua en elementos exteriores		Piezas clinker y gres	≤ 6 %
		Resto	≤ valor declarado
Absorción en piezas empleadas como barreras anticapilaridad		≤ valor declarado	
Durabilidad (heladicidad)		Exposición severa (F2)	≥ 25 ciclos
		Exposición moderada (F1) ⁽⁴⁾	≥ 15 ciclos
Eflorescencias		No eflorescido / ligeramente eflorescido	
Contenido de sales solubles activas		Piezas hidrofugadas	S ₀ ó S ₁ ó S ₂
		Resto	S ₁ ó S ₂
Porcentaje inicial de absorción de agua (succión)		≤ valor declarado	
Desconchados		≤ 1 pieza desconchada y dimensión media de desconchados de las caras no perforadas < 15 mm. ⁽⁵⁾	
Densidad ⁽⁷⁾		La desviación frente a los valores de densidad absoluta/aparente declarados por el fabricante podrá ser de hasta ± 10%.	
Coloración		No exista variación sensible de color o alteración de la superficie coloreada o esmaltada	

Característica declarada		Criterio de aceptación
Propiedades térmicas	Elementos finitos	De acuerdo al informe de laboratorio/fabricante. Conformidad de los valores reales de la pieza con los datos empleados en el cálculo
	Valor tabulado	Conformidad con valor tabulado del Catálogo de Elementos Constructivos
Reacción al fuego	Materia orgánica $\leq 1\%$	NO APLICA. Se verificará la justificación del % de materia orgánica
	Materia orgánica $> 1\%$	Conformidad del resultado del ensayo con la categoría declarada por el fabricante
Permeabilidad al vapor de agua	Valor tabulado	Conformidad con tabla A.1 UNE-EN 1745
Expansión por humedad		\leq valor declarado
Adherencia	Valor tabulado	Conformidad con valor tabulado de EN 998-2
	Valor de ensayo	\geq valor declarado

⁽¹⁾ L= Longitud de la diagonal

⁽²⁾ Se podrá aplicar la reducción de masa recogida en D.2 de este documento. El valor de la masa se asimilará al múltiplo de 5 más próximo.

⁽³⁾ Ningún valor individual será inferior al 80 % de la resistencia declarada.

⁽⁴⁾ Siempre que el coeficiente de absorción $\geq 19\%$ y resistencia a la compresión $\geq 20,0 \text{ N/mm}^2$.

⁽⁵⁾ En piezas manuales dimensión media superior $< 25 \text{ mm}$.

⁽⁶⁾ La tolerancia declarada se ajustará de forma que no se superen los valores límites de % huecos establecidos en función del tipo geométrico de la pieza evaluada.

⁽⁷⁾ No se considerarán como satisfactorios aquellos valores de tolerancia, que aun siendo inferiores al $\pm 10\%$, den como resultado un valor de densidad absoluta en piezas clínker $< 2000 \text{ Kg/m}^3$

4.3 Toma de muestras en inspecciones extraordinarias

En función de la característica que se necesite comprobar, el inspector deberá tomar el número de muestras indicado en la tabla siguiente:

Tabla 3

PIEZAS Nº	ENSAYO O BLOQUE DE ENSAYOS	TAMAÑO DE LA MUESTRA	
		INDIVIDUAL	ACUMULADA
1-6	Aspecto y estructura	6	6
	Desconchados (inclusiones calcáreas)		
7-16	Dimensiones	10	16
	Planicidad / ortogonalidad		
	Espesores mínimos de pared/Espesor combinado		
	Tasa de absorción de agua inicial (succión)		
	Ensayo de absorción de agua ¹		
	Porcentaje de huecos		
	Volumen del mayor hueco		
	Densidad		
	Masa		
17-26	Determinación de la resistencia a compresión	10	26
27-32	Ensayo de heladicidad	6	32
33-38	Ensayo de eflorescencia	6	38
39-40	Pérdida de coloración por cocción	2	40
41-50	Ensayo de absorción en agua hirviendo	10	50
51-60	Contenido en sales solubles	10	60
61-66	Expansión por humedad	6	66
67-93	Adherencia	27	93

¹ Cuando se solicite el certificado para un modelo nuevo, exista un cambio en el proceso o en las materias primas empleadas se deberán tomar 6 piezas adicionales para la ejecución del ensayo de absorción de agua previo acondicionamiento a 500 °C 2 horas.

5 Marcado de los productos certificados


(Véase RP 34.00)

5.1 Marcado de las piezas

El marcado (en código o completo) debe incluir como mínimo, en al menos el 10% de las piezas, los datos mínimos siguientes:

- identificación del nombre del fabricante¹,
- identificación, si es necesario, del lugar de fabricación²,
- identificación, si es necesario, de la línea de fabricación³,
- fecha de fabricación: día, mes y año.

NOTAS:

¹ El logotipo  debe ser conforme a lo especificado en el reglamento General.

² Esta indicación es obligatoria si una misma sociedad tiene más de un lugar de fabricación de producto certificado.

³ Esta indicación es obligatoria si un mismo lugar de fabricación tiene más de una línea de fabricación de producto certificado, y si un mismo modelo con Marca se fabrica en líneas diferentes.

Debe ser legible, indeleble e inamovible mientras dure la garantía.

Ejemplo:

X	Y	I	10,7,99
Identificación del fabricante	Identificación del lugar de fabricación	Línea de fabricación	Día, mes y año de fabricación

En el caso de que el fabricante optara por el marcado en código, deberá comunicarlo a la Secretaría del Comité, la cual mantendrá un registro de todos los códigos utilizados por los fabricantes con el fin de evitar duplicidades.

5.2 Marcado de las piezas especiales

El marcado (en código o completo) debe incluir como mínimo, en al menos el 10% de las piezas, los datos mínimos siguientes:

- sociedad que los comercializa,
- fecha de fabricación (día, mes y año).

5.3 Marcado de las piezas por código de designación

Con el fin de facilitar la definición de la pieza ante el usuario final, el fabricante deberá designar la pieza cara vista de acuerdo a lo especificado en el apartado 6.2 de la norma UNE-EN 771:2011+A1:2016.

A tal efecto, se fijarán como valores de partida los recogidos en la columna C de la tabla 2 de dicho apartado. El código de designación aparecerá reflejado en la ficha técnica del modelo correspondiente.

6 Control interno del fabricante

6.1 Objeto

El presente capítulo tiene por objeto definir las modalidades de control de fabricación impuestas con motivo de la concesión del certificado AENOR a piezas cara vista.

6.2 Reglas generales

El control de fabricación debe garantizar la calidad y homogeneidad de los productos obtenidos. Con este objeto el fabricante se referirá al control:

- de las materias primas; limitándose a las arcillas, aditivos y pigmentos, estableciendo el fabricante los requisitos y frecuencias exigibles a cada uno de ellas,
- de los procesos de fabricación del producto, que serán definidos por el fabricante en sus planes de calidad, y
- de los productos acabados, conforme a lo establecido en el apartado 6.4 de este Reglamento.

6.3 Medios de control interno

El fabricante dispondrá de un laboratorio propio o concertado que le permita realizar todos los ensayos y pruebas necesarias para verificar que se cumplen los requisitos exigibles.

6.4 Control de los productos acabados

Sobre el producto se realizarán los grupos de ensayos que se referencian en la tabla 4:

Tabla 4

GRUPO DE ENSAYOS DE CONTROL INTERNO	ENSAYOS		Tamaño muestras	
GRUPO I	Aspecto y estructura	Exfoliaciones	6	6
		Fisuras y/o grietas		
		Laminaciones		
	Tolerancias dimensionales	Valor medio		
		Recorrido		
	Espesor de pared			
	Planicidad de las caras de apoyo			
	Paralelismo de las caras de apoyo (Ortogonalidad) ⁽¹⁾			
Masa				
GRUPO II	Porcentaje de huecos ⁽⁴⁾		6	18
	Densidad absoluta y aparente			
	Absorción de agua			
	Absorción de agua en piezas empleadas como barreras anticapilaridad ⁽¹⁾			
	Porcentaje inicial de absorción de agua (succión)			
	Desconchados (Inclusiones calcáreas)		6	
	Eflorescencias		6	
GRUPO III	Resistencia a la compresión ⁽²⁾		6	6
GRUPO IV	Durabilidad (heladicidad)		6	18
	Expansión por humedad ⁽⁵⁾		6	
	Contenido en sales solubles activas ⁽³⁾		6	

⁽¹⁾ Solo aplicable cuando se hayan declarado sus valores en la ficha técnica de producto

⁽²⁾ En la preparación de la muestra, antes de su rotura según UNE-EN 772-1, se podrá emplear el refrentado, siempre que se haya determinado la correlación entre los resultados de resistencia a compresión obtenidos a través de refrentado y los conseguidos con el desbastado de las piezas.

⁽³⁾ No aplicable en modelos hidrofugados. En el resto de piezas se permitirá que un único ensayo se haga extensible a diferentes modelos siempre que se encuentre debidamente justificado que las materias primas empleadas en la fabricación de éstos son las mismas.

⁽⁴⁾ No aplicable en piezas macizas sobre las que se hayan declarado los valores establecidos por defecto en la tabla 2 de este documento. Cuando el fabricante declare un valor más exigente si será necesario su control.

⁽⁵⁾ Se permitirá que un único ensayo se haga extensible a diferentes modelos siempre que se encuentre debidamente justificado que las materias primas empleadas en la fabricación de éstos son las mismas.

La determinación de las propiedades térmicas, adherencia, espesor combinado y volumen del mayor hueco sólo será obligatoria para su tipificación al inicio de su fabricación o cuando se haya producido una modificación en las características técnicas de ésta (geometrías, procesos de fabricación, materias primas, etc.).

6.5 Muestras para ensayos de control interno

Las muestras se tomarán a la salida de cada horno, con la frecuencia establecida según el nivel de control al que se encuentre el fabricante.

Si el lote de control muestreado agrupa 2 o más lotes de fabricación (ver capítulo 10 RP 34.00), la muestra de ensayo deberá incluir piezas de todos los lotes de fabricación, a fin de obtener una muestra representativa de toda la producción.

Se procurará ir rotando los modelos con objeto de controlar toda la producción.

Las muestras que hayan servido para realizar los ensayos del primer y segundo grupo se guardarán debidamente identificadas y protegidas para su conservación a disposición de una eventual inspección.

En caso de realizarse ésta, el inspector deberá tener a su disposición al menos las cuatro últimas muestras del primer grupo y la última del segundo cuyo resultado esté recogido en el registro correspondiente.

Las piezas especiales también estarán sujetas al proceso de control interno. Sobre las piezas especiales se realizarán los mismos ensayos que a las piezas normales, excepto en aquellas características en que no sea posible o bien porque por su funcionalidad no sea necesario comprobarlas.

6.6 Frecuencia de los ensayos de control interno

Anualmente y para cada modelo que haya sido fabricado más de 7 días, se deberán contar con resultados de todos los grupos de ensayos según apartado 6.4.

Para aquellos modelos certificados que no hayan alcanzado los 8 días de fabricación anual, se admitirá que el fabricante no realice los ensayos que no son realizados en el laboratorio de la fábrica (ensayos subcontratados). En este supuesto, se deberán guardar muestras de estos modelos, que estarán a disposición del inspector, por si procediese su muestreo y ensayo en las visitas anuales que se realizan al centro de producción.

Así mismo se deberá cumplir **con las siguientes frecuencias de ensayo:**

Tabla 5

GRUPO DE ENSAYOS	NIVEL DE CONTROL		
	A	B	C
GRUPO I	1 / lote		
GRUPO II	1 / 7 lotes	1 / 15 lotes	1 / 30 lotes
GRUPO III	1 / 15 lotes	1 / 30 lotes	1 / 45 lotes
GRUPO IV	1 / 30 lotes	1 / 90 lotes	

NOTAS A LA TABLA

- Lote significa Lote de control y se define como el nº de piezas de un modelo de producto concreto (ficha técnica) que salen de cada horno durante un día. Véase capítulo 10 RP 34.00
- Cuando en un mismo periodo de tiempo salgan del horno 2 o más modelos, se seleccionará de todos ellos uno para realizar los ensayos del grupo I. Si bien, se deberán contabilizar todos los modelos salientes a efectos de cumplir con las frecuencias fijadas para los ensayos del grupo II, III y IV

No se admitirá que los ensayos realizados para el seguimiento del Certificado sean considerados también ensayos de autocontrol, salvo en los casos recogidos en el apartado 4.5 del RP 34.00.

Los ensayos correspondientes a fines de semana y fiestas, podrán realizarse al día laborable siguiente.

6.7 Criterios para la aplicación de los niveles de control

Antes de la concesión del Certificado la fábrica aplicará un nivel de control A.

Una vez conseguido el Certificado el fabricante pasará al nivel de control B.

Si el proceso de control de producción a nivel B se considera satisfactorio durante un período de un año, la fábrica podrá pasar al nivel de control C.

Cuando se detecte una desviación en las especificaciones del producto, tanto en autocontrol como en control externo, se incrementará la frecuencia de ensayo al nivel de control A, para las características que dieron lugar al cambio de nivel, hasta obtener tres resultados consecutivos conformes, viéndose obligado el fabricante a implantar medidas encaminadas a corregir los defectos encontrados.

Una vez obtenidos los tres resultados conformes el fabricante recuperará el nivel de control en el que se encontraba antes de producirse la desviación.

Cuando el fabricante solicite la ampliación del Certificado a nuevos modelos de piezas cara vista, se deberá aplicar el nivel de control A para estos modelos hasta la concesión del certificado. Una vez emitido el certificado, los nuevos modelos se incorporarán al nivel de control al que se encuentre la fábrica.

De la reiteración de no conformidades, tanto en el control de producción como en el control externo, será informado el Comité por si procediese la toma de acciones extraordinarias.

7 Requisitos mínimos de calibración de los equipos de medida

7.1 Equipos de medida

El fabricante deberá garantizar un control de los equipos de medida que dé cumplimiento a lo establecido en la tabla 6

Tabla 6

INSTRUMENTO	CRITERIO ACEPTACIÓN	Método / Procedimiento	Frecuencia de inspección
Máquina de ensayo de rotura a compresión	Equipo Clase 2 UNE-EN ISO 7500-1 apartado 6	Calibración externa/interna con equipos que dispongan de trazabilidad a patrones internacionales	<ul style="list-style-type: none"> - En (re) instalación, - Después de una reparación importante del equipo, pero - al menos cada 2 años⁽²⁾
Balanzas, equipos de medida de dimensiones, temperatura y humedad⁽¹⁾	Correcto funcionamiento y precisión, de acuerdo a lo establecido en la metodología de ensayo	Verificación/Calibración con equipos que dispongan de trazabilidad a patrones internacionales	Al menos cada 2 años ⁽²⁾
Cámara de helada	Validación de la curva de enfriamiento de la cámara		<ul style="list-style-type: none"> - En (re) instalación, - Después de una reparación importante del equipo, pero al menos una vez al año

NOTAS A LA TABLA

⁽¹⁾ Cuando dichos equipos se establezcan en la metodología de ensayo empleada por el fabricante

⁽²⁾ La frecuencia de calibración podrá ampliarse a 4 años si anualmente se documenta un ensayo realizado en paralelo con un laboratorio acreditado en EN-ISO 17025 para el método de ensayo en el que se pretende determinar la precisión del procedimiento y equipo de ensayo

Los patrones utilizados en la calibración deberán cumplir:

— Calidades mínimas:

- Pesas para calibrado de balanzas: Clase M2 o mejor, conforme a la Recomendación Internacional RI 111 de la OIML.
- Bloques Patrón para calibrado de pies de rey: Grado de precisión 2 o superior, conforme a lo establecido en la Norma UNE-EN ISO 3650:2000.

— Certificado de calibración:

Los patrones deberán tener un certificado de calibración, el cual tendrá una validez máxima de:

- 5 años si los patrones se utilizan en una única empresa.
- 2 años si los patrones son utilizados por varias empresas.

7.2 Trazabilidad de las medidas

A fin de garantizar la adecuada trazabilidad de las medidas para los equipos relacionados en la tabla 6, se tendrá en consideración:

a) Será justificación suficiente de la correcta trazabilidad de las medidas cuando el fabricante emplee:

- Laboratorios de calibración acreditados
- Laboratorios de ensayos externos a la organización acreditados

b) Cuando no concurren alguno de los dos supuestos recogidos en a), el fabricante deberá presentar, a los Servicios Técnicos de AENOR, los registros que permitan demostrar:

- la idoneidad de los patrones empleados en la calibración y de los procedimientos de calibración aplicados, incluyendo el sistema de cualificación del personal implicado en la actividad
- que los registros de las calibraciones son adecuados, incluyendo al menos la siguiente información:
 - Número del certificado de calibración o del registro interno del fabricante
 - Identificación en su caso, del laboratorio que ha efectuado la calibración
 - Identificación del equipo calibrado

- Datos de trazabilidad relativos al patrón empleado en la calibración
- Método, condiciones y fecha de calibración
- Resultado, incertidumbre obtenida y evaluación de la misma
- Firma de la persona encargada de la calibración en el caso que esta sea realizada de forma interna por el fabricante o del responsable de laboratorio de calibración subcontratado a tal efecto.

8 Particularidades

Las piezas especiales quedan exentas de ser enumeradas en las fichas técnicas de las que derivan. Cuando se detecten partidas no conformes con las especificaciones podrán ser comercializados sin Marca como piezas **P** para fábricas **protegidas**.

Anexo C

El formato actualizado de la ficha técnica para piezas cara vista , en formato electrónico, será solicitado a la Secretaría del Comité, la que procederá a su distribución con el fin que sea debidamente cumplimentado por el peticionario/licenciatarario del certificado.

Anexo D

Métodos de ensayo

D.1 Objeto

El presente anexo tiene como objetivo describir la metodología a seguir para la determinación de aquellas características exigidas para la concesión y mantenimiento del Certificado AENOR de producto, de las cuales no exista normativa vigente o se hayan establecido métodos alternativos al fijado en la norma de producto.

D.2 Determinación de la masa de las piezas de albañilería de arcilla cocida

D.2.1 Metodología de ensayo

La masa se determinará sobre una muestra de seis piezas, con una precisión del 0,1%, desecando previamente las piezas a una temperatura entre 100 °C y 110 °C hasta un valor constante.

El valor de la masa obtenido podrá reducirse en función del valor de densidad absoluta de la pieza conforme a la siguiente función lineal:

$$(\% \text{ de reducción}) = -0,0604 \times (\text{densidad absoluta en kg/m}^3) + 114,05$$

D.2.2 Expresión de los resultados

La masa de cada una de las piezas se expresará redondeada a la unidad más cercana. La media de las seis piezas se expresará redondeada al múltiplo de 5 más cercano.

D.3 Coloración

Una muestra de dos piezas esmaltadas o coloreadas en superficie, no deberán experimentar variación sensible de color, ni alteración de la superficie esmaltada o coloreada, al ser sometidos a un ensayo de cocción en horno eléctrico a 500 °C durante 2 h y posterior cepillado tras su enfriamiento, con cepillo de púas no metálicas.