

Obra: 137 VIVIENDAS EN C/MONASTERIO DE SAN LORENZO DEL  
ESCORIAL C/V SAN ESTEBAN DE GORMAZ - VALLADOLID  
Cliente: NORFOREST SL  
Dirección: AVDA. BRUSELAS 7 28108 ALCOBENDAS. MADRID  
Contratista:  
Dirección técnica:  
Modalidad de Control:

**ENSAYOS FISICO – MECANICOS DE LADRILLOS DE ARCILLA COCIDA**  
**PARA LA CONSTRUCCION**

**1.- MATERIALES**

Con fecha 21 de Septiembre de 2022 , CEMOSA recoge en obra una muestra de ladrillos de arcilla cocida de referencias:

Método de muestreo:  Toma aleatoria de muestras.

Muestra representativa:  Lote formado por pilas.

Lote formado por palés.

**R/L** : 1324766

**DESIGNACION** : LADRILLO PERFORADO de 47 x 24 x 11  
norma UNE 67019:96 EX, norma UNE-EN 771-1:2003.

**FABRICANTE** : MORA TOLEDO

**MODELO** : GRAN FORMATO

## **2.- TRABAJO REALIZADO**

De acuerdo con el plan de control establecido, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Geometría y forma ( UNE EN 772-16 +A1 )
- Determinación de la absorción de agua ( UNE EN 771-1 Anexo C )
- Determinación de la resistencia a compresión (UNE-EN 772-1:2002).
- Determinación de la tasa inicial de absorción de agua( UNE EN 772-11:2002 )
- Determinación de la succión ( UNE EN 772-11)
- Determinación masa

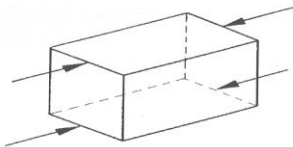
En los ladrillos sometidos a ensayo, no se han detectado fisuras, ampollas ni laminaciones, que pudieran comprometer las características resistentes de los mismos.

### 3.- RESULTADOS

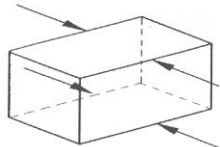
#### 3.1.b. GEOMETRIA, FORMA Y TOLERANCIA DIMENSIONES (UNE-EN 772-16:2001)

Las dimensiones de los ladrillos se han determinado con un calibre de 0,01 mm de precisión. Los valores obtenidos, según el método usado, han sido:

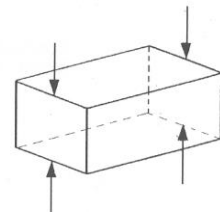
Método a:



largo  
(soga)

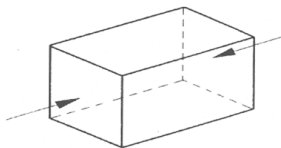


ancho  
(tizón)

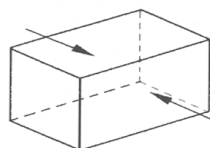


alto  
(grueso)

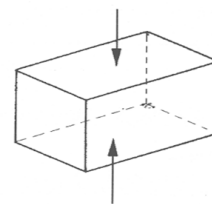
Método b:



largo  
(soga)



ancho  
(tizón)



alto  
(grueso)

Se utiliza el método b cuando al menos dos de las dimensiones nominales de las piezas no sean mayores de 250, 125 ó 100 mm, respectivamente.

R/L	LARGO (SOGA) (*) (mm)		ANCHO (TIZÓN) (*) (mm)		ALTO (GRUESO) (*) (mm)	
	1	2 (a)	1	2 (a)	1	2
1324766						
1324766-1	468,3		235,1		112,0	112,1
1324766-2	468,6		235,1		112,3	112,2
1324766-3	468,9		235,2		111,9	111,9
1324766-4	468,9		234,9		111,8	111,8
1324766-5	468,9		235,1		112,0	112,0
1324766-6	468,8		235,2		112,0	112,0
1324766-7	468,7		235,1		111,9	111,9
1324766-8	468,9		234,9		111,8	112,1
1324766-9	468,7		235,2		111,9	112,0
1324766-10	468,8		235,0		112,0	112,0

<i>R/L</i>	<i>SOGA</i>	<i>TIZÓN</i>	<i>GRUESO</i>
<i>1324766</i>	<i>Medidas (mm)</i>	<i>Medidas (mm)</i>	<i>Medidas (mm)</i>
1324766-1	468	235	112
1324766-2	469	235	112
1324766-3	469	235	112
1324766-4	469	235	112
1324766-5	469	235	112
1324766-6	469	235	112
1324766-7	469	235	112
1324766-8	469	235	112
1324766-9	469	235	112
1324766-10	469	235	112

<i>Valor medio (mm)</i>	468,8	235,1	112,0
<i>Valor nominal (mm)</i>	245	111	80
<i>Recorrido (mm)</i>	0,6	0,3	0,5
<i>Desviación sobre valor nominal (mm)</i>	223,8	124,1	32,0

### 3.2. RESISTENCIA A COMPRESION (UNE-EN 772-1:2002)

Las probetas se han refrentado con mortero de cemento y arena conforme apartado 7.2.5.1. de la norma UNE-EN 772-1:2002, manteniendo las parte ya refrentadas cubiertas por paños húmedos hasta su introducción en cámara húmeda. Para el correcto fraguado del mortero las probetas se han mantenido en cámara húmeda el tiempo necesario para que éste alcance la resistencia requerida. Después se procede al acondicionamiento conforme al apartado 7.3.2. b).

La rotura se ha realizado obteniéndose los resultados siguientes:

El ensayo de compresión se ha realizado sobre:

Tabla	0
Canto	X
Testa	0

R/L	DIMENSIONES (mm)			SUPERFICIE APOYO (mm <sup>2</sup> )	CARGA ROTURA		RESISTENCIA COMPRESIÓN	
	LARGO	ANCHO	ALTO		Kp	N	Kp/cm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>
1324766-1	468	235	112	52449,6	29790	292240	57	5,6
1324766-2	469	236	112	52483,2	29880	293123	57	5,6
1324766-3	469	237	112	52516,8	29440	288806	56	5,5
1324766-4	469	236	112	52516,8	29590	290278	56	5,5
1324766-5	469	235	112	52505,6	29860	292927	57	5,6
1324766-6	469	235	112	52516,8	29360	288022	56	5,5
1324766-7	469	234	112	52494,4	29950	293810	57	5,6
1324766-8	469	236	112	52516,8	28745	281988	55	5,4
1324766-9	469	235	112	52505,6	28466	279251	54	5,3
1324766-10	469	236	112	52516,8	29125	285716	55	5,4
<b>Dimens. medias</b>	469	236	112	<b>Resistencia media de las probetas</b>			56	5,5

Código de la prensa de ensayo: AT-3000/02 Precisión Clase 1

**Expediente:** O/2100883/1/01  
 Nº acta: 019-22/002987/1 Anula a:

### 3.3. DETERMINACION DE LA ABSORCION DE AGUA (UNE EN 771-1 )

Realizado el ensayo de acuerdo con la norma indicada, el resultado obtenido ha sido:

<i>R/L</i>	<i>Masa ladrillo seco g</i>	<i>Masa ladrillo saturado g</i>	<i>Absorción total de agua %</i>
1324766-1	13245,9	14964,1	12,97
1324766-2	13142,6	14879,5	13,22
1324766-3	13203,3	14901,7	12,86
1324766-4	13187,5	14942,5	13,31
1324766-5	13149,7	14921,6	13,47
1324766-6	13208,4	14994,2	13,52
1324766-7	13191,1	14963,3	13,43
1327766-8	13151,2	14961,5	13,77
1324766-9	13144,7	14970,4	13,89
1324766-10	13165,3	14963,2	13,66
<b>Absorción media %</b>			13,4

### 3.4. TASA INICIAL DE ABSORCIÓN DE AGUA ( UNE EN 772-11 )

Realizado el ensayo siguiendo las indicaciones de la norma de referencia, los resultados obtenidos se indican a continuación:

**Expediente:** O/2100883/1/01  
Nº acta: 019-22/002987/1 Anula a:

R/L	ÁREA $A_s$ ( $mm^2$ )	PESOS LADRILLOS (gr)		TASA A.I. $C_{wi,s}$ ( $Kg/m^2 * min$ )
		SECO $m_{seco,s}$	HÚMEDO $m_{so,s}$	
1324766-1	110051	13245,9	13292,4	0,42
1324766-2	110027	13142,6	13182,0	0,36
1324766-3	110004	13203,3	13249,6	0,42
1324766-4	110074	13244,4	13288,5	0,40
1324766-5	110098	13241,5	13280,4	0,35
1324766-6	110051	13266,3	13302,3	0,33
1324766-7	110027	13252,4	13310,4	0,53
1324766-8	110051	13146,5	13180,3	0,31
1324766-9	110098	13204,1	13251,4	0,43
1324766-10	110121	13148,3	13189,3	0,37
<b>Tasa inicial de absorción de agua media:</b>				0,39

### 3.5. DETERMINACION DE LA MASA

Realizado el ensayo conforme a la normativa indicada, los resultados se reflejan en la siguiente tabla:

ID	Masa Obtenida g
1324766-1	13246,2
1324766-2	13142,5
1324766-3	1317,4
1324766-4	13202,5
1324766-5	13245,8

Expediente: **O/2100883/1/01**  
Nº acta: 019-22/002987/1 Anula a:

### 3.6. EXPANSIÓN POR HUMEDAD

R/L	CALIBRE	LECTURAS COMPARADORES				EXPANSION POR HUMEDAD mm/m	EXPANSIÓN POTENCIAL mm/m
		L <sub>0</sub> mm	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	L <sub>3</sub> mm		
1324766							
1324766-1	200,450	200,445	200,400	200,435	0,175	-0,050	
1324766-2	200,360	200,355	200,310	200,340	0,150	-0,075	
1324766-3	200,420	200,415	200,375	200,405	0,150	-0,050	
1324766-4	200,570	200,570	200,530	200,560	0,150	-0,050	
1324766-5	200,500	200,500	200,460	200,490	0,150	-0,050	
1324766-6	200,501	200,500	200,450	200,199	-1,252	-1,501	
<b>MEDIA</b>					-0,080	-0,296	



Fdo. **JOSE FCO ALONSO ALVAREZ**  
Director Técnico de Laboratorio  
Ingeniero Técnico Industrial



Valladolid, 25/10/2022



Fdo. **RUBEN PARRA OJERO**  
Responsable de Ensayos Físicos  
Ingeniero Técnico Agrícola

