

Construcción

Ensayo de mampostería de ladrillos

Extracto de la memoria del "Bureau of Standards"

por la señorita ELISA B. BACHOFEN

INGENIERO CIVIL

(Conclusión)

Este programa previo, fué sometido a algunas modificaciones, pues los tipos de ladrillos se redujeron a los tres siguientes:

- A) Recocido o calidad superior.
- B) Medio cocido, calidad común.
- C) Poco cocido, calidad inferior.

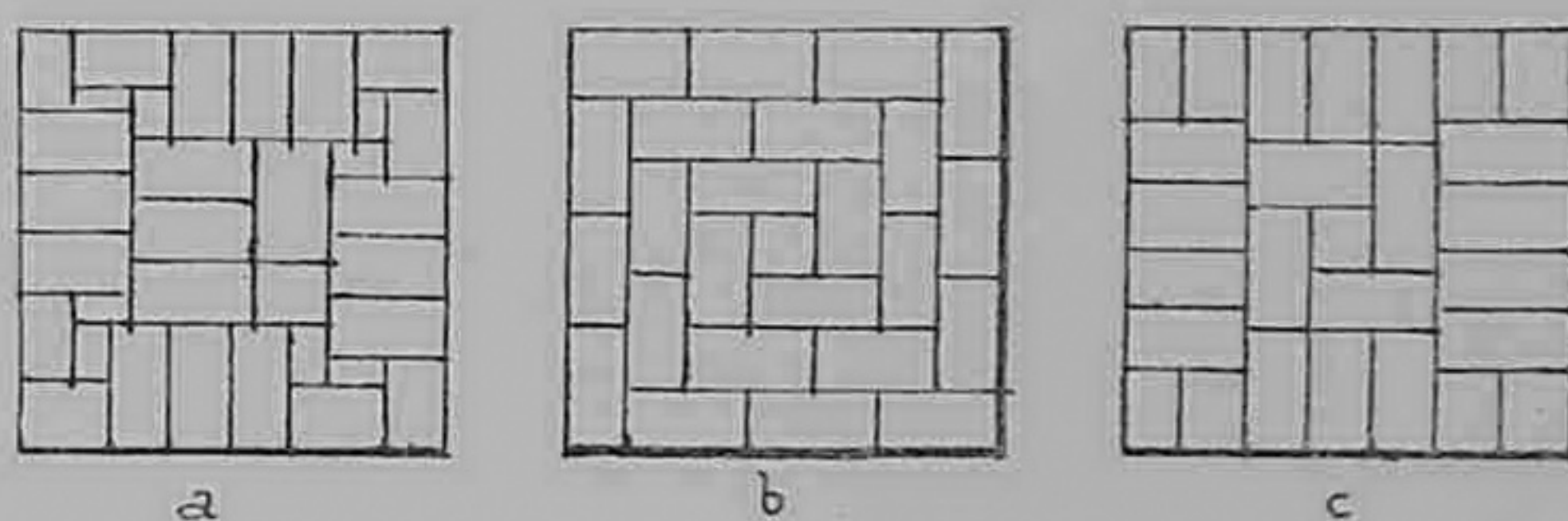


Fig. 1

En cuanto a los morteros se clasificaron como sigue:

- 1.º Cemento Portland i arena 1:3.
- 2.º Cal hidráulica i arena 1:6.
- 3.º Cemento Portland 85 % Cal hidráulica 15 %. Arena 1:3.

La colocación de los ladrillos correspondía a los tres tipos que se muestran en la fig. 1.

Ensayo de las secciones transversales

Se hicieron veinte modelos con ladrillos de los tipos A i B. La máquina usada fué del tipo Olsden de 430 kilog. de capacidad. Cada modelo estaba apoyado a cada extremo sobre barras de sección circular de 2,54 cm. de diámetro, separadas de centro a centro por una distancia de 18 cm. La carga era aplicada en el centro de esta distancia, es decir a 9 cm. de los

centros de las barras. El coeficiente de rotura se calculó por la siguiente fórmula:

$$R = \frac{3 w l}{2 b d^2}$$

siendo

R = coeficiente de rotura.

w = carga de rotura.

l = luz en cm.

b = ancho en cm.

d = espesor en cm.

Ensayo a la compresión

A este fin se ensayaron diez modelos con ladrillos colocados de canto i diez con ladrillos colocados de plano.

Ensayo a la absorción

Se realizó en los modelos ensayados a la compresión, los cuales previamente pesados se colocaron a secar en una estufa durante 48 horas, siendo nuevamente pesados después de este tiempo. La siguiente fórmula dió el porcentaje de absorción:

$$\% A = \frac{w_1 - w}{w}$$

siendo

w = peso antes de ser colocado en la estufa.

w_1 = peso después de secados.

Ensayo de los macizos

La máquina adoptada fué del tipo Olsden de 45.300 kilogramos de capacidad, pudiéndose ensayar en ella macizos hasta de 7.50 m. de altura. Los modelos construídos con mortero compuesto de cal hidráulica i arena fueron ensayados a los 4 meses i los construídos con mortero de cemento i arena al mes. Los resultados se indican en los cuadros VIII i IX. Los diagramas de la fig. 2 muestran la resistencia de los macizos, i los de las fig. 3 i 4 muestran la relación entre la resistencia de la sección transversal de los ladrillos y la resistencia de los ladrillos. Responde a la fórmula:

$$P = K R$$

siendo

P = Esfuerzo de compresión en Kg/mm².

R = coeficiente de rotura.

K = coeficiente que depende del mortero.

Para Cemento Portland i arena 1:3, $K = 1,45$

Para Cem. Portland 85 %, cal hidráulica 15 %, arena 1:3, $K = 1,25$

Para cal hidráulica i arena 1:6, $K = 0,65$

CUADRO IX

Macizos											
DATOS DE CONSTRUCCIÓN				RESULTADOS					Ladrillos		
Tipo de ladrillo	Disposición de los ladrillos	MORTERO	Alto m.	Epoca de ensayo días	Area cm. ²	Carga máxima tn.	Carga máxima kg/mm. ²	Término medio		Coeficiente de rotura	Porcentaje de absorción
								De plano kg/mm. ²	De canto kg/mm. ²		
B	Tipo a figurada l...	15 % Cal - 85 % Cemento - Arena 1 : 3	1.50	30	5903	717	1.22	1.72	1.43	0.47	15.16
B	Tipo c figurada l...	id.	1.50	30	5903	761	1.29	1.72	1.43	0.47	15.16
B	Tipo a figurada, con alambre tejido cada junta....	id.	1.50	30	5961	952	1.60	1.72	1.43	0.47	15.16
B	Tipo a figurada 1 con alambre tejido cada 4 juntas..	id.	1.50	30	6002	619	1.03	1.72	1.43	0.47	15.19

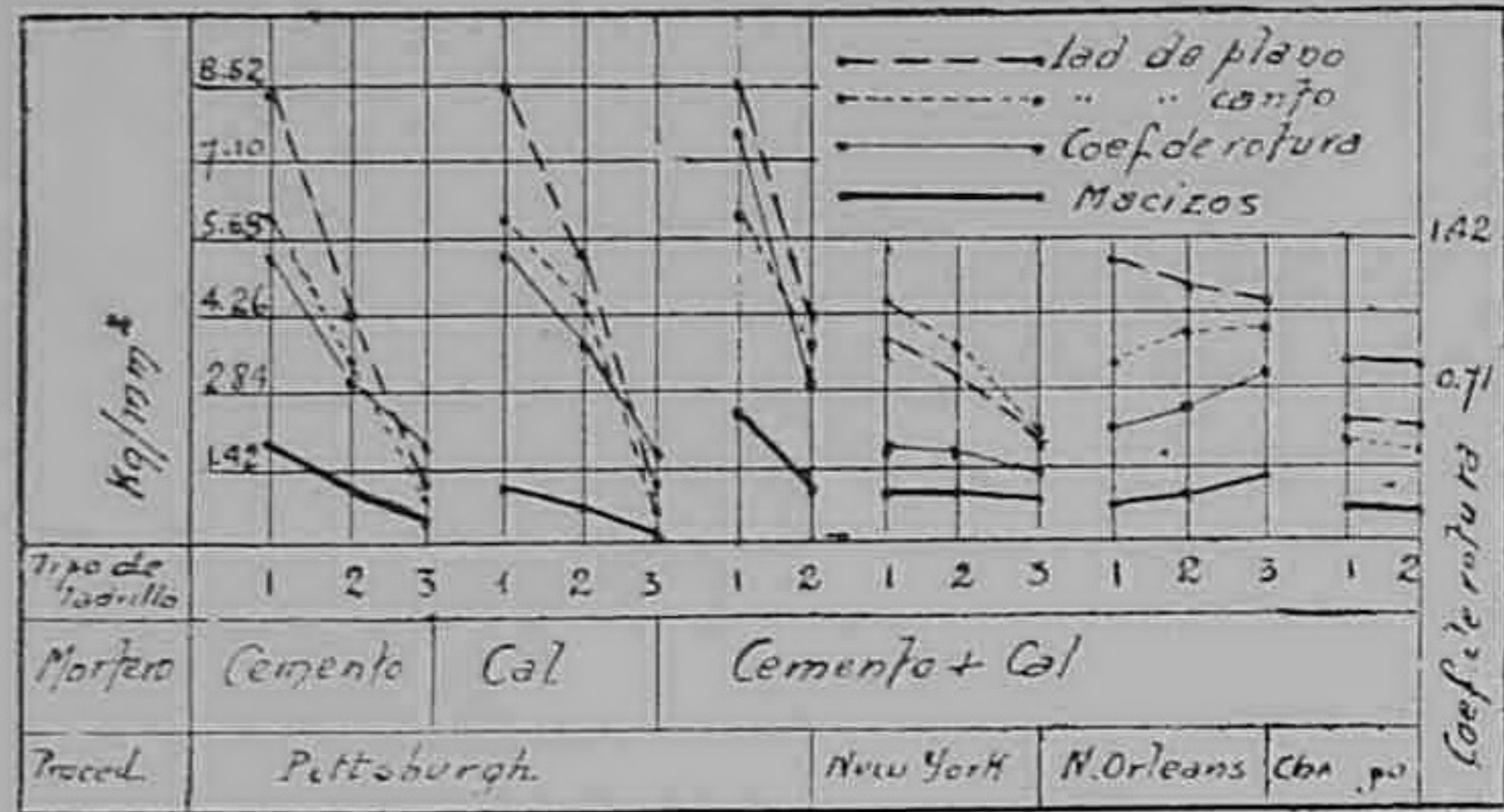


Fig. 2

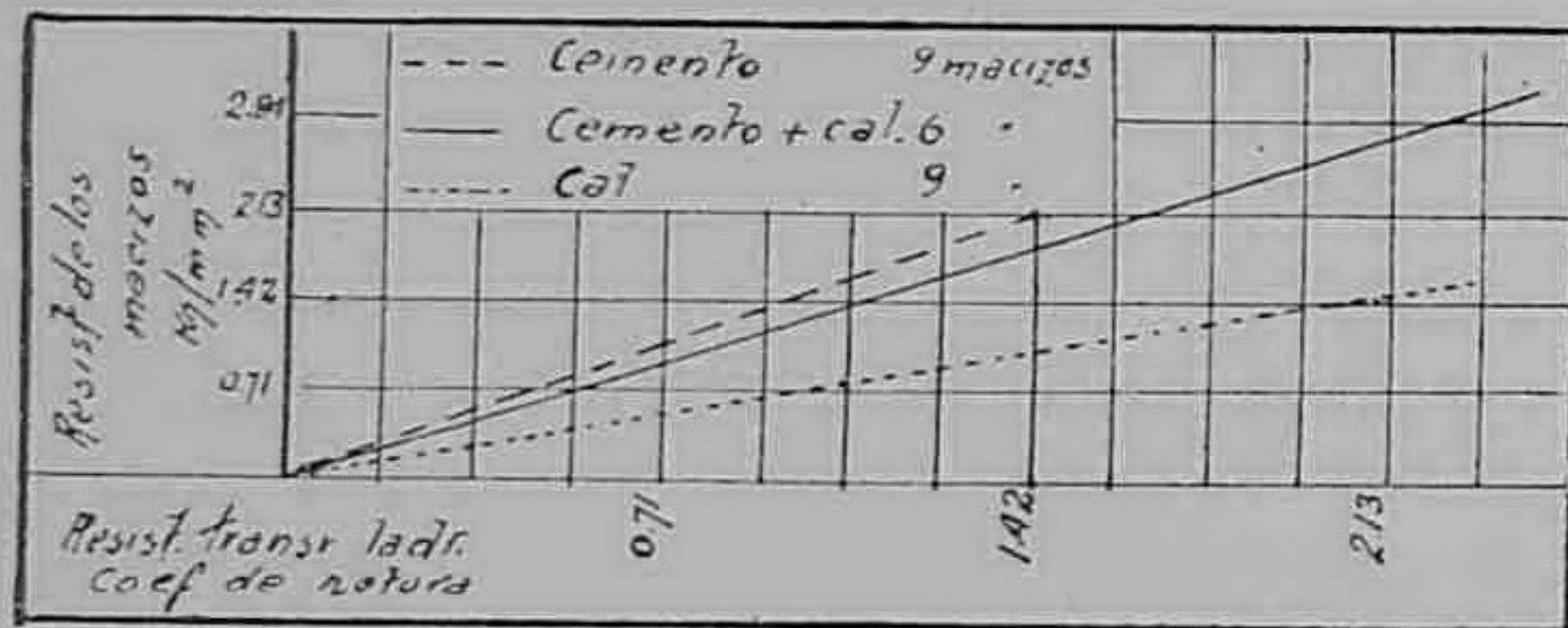


Fig. 3



Fig. 4

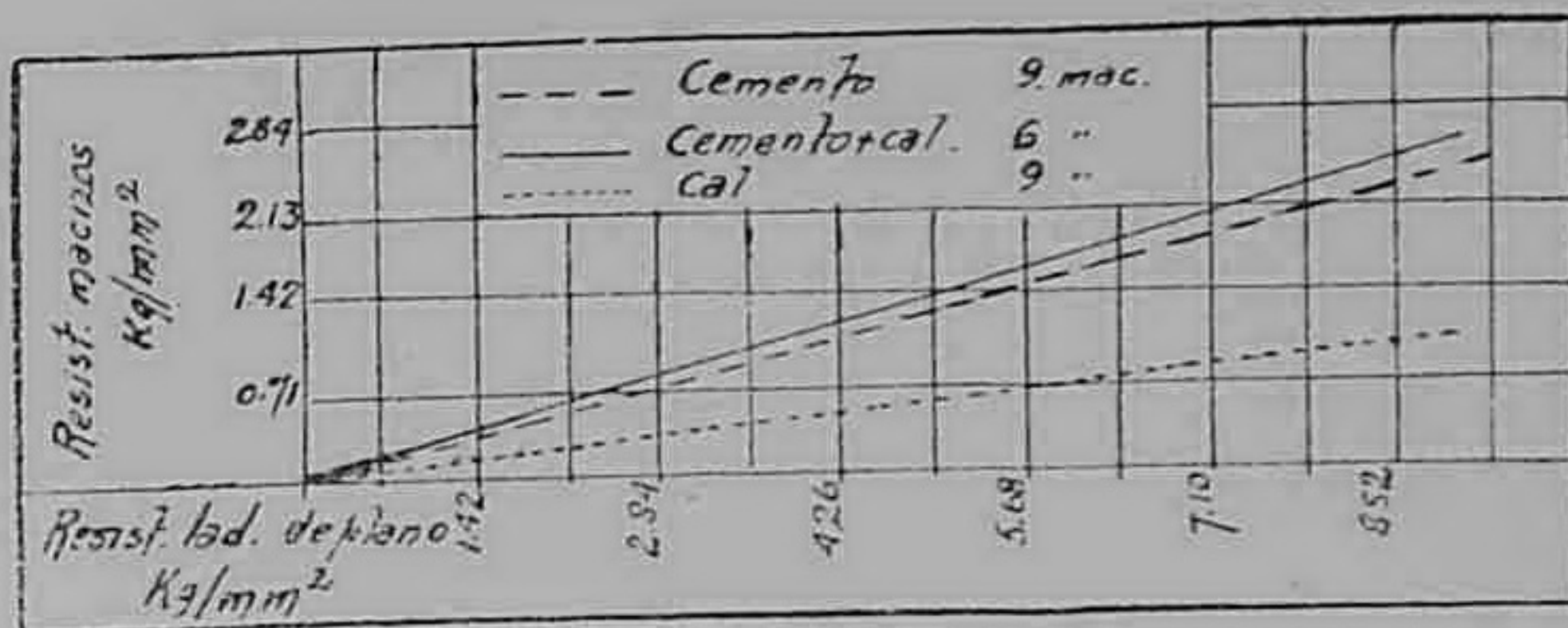


Fig. 5

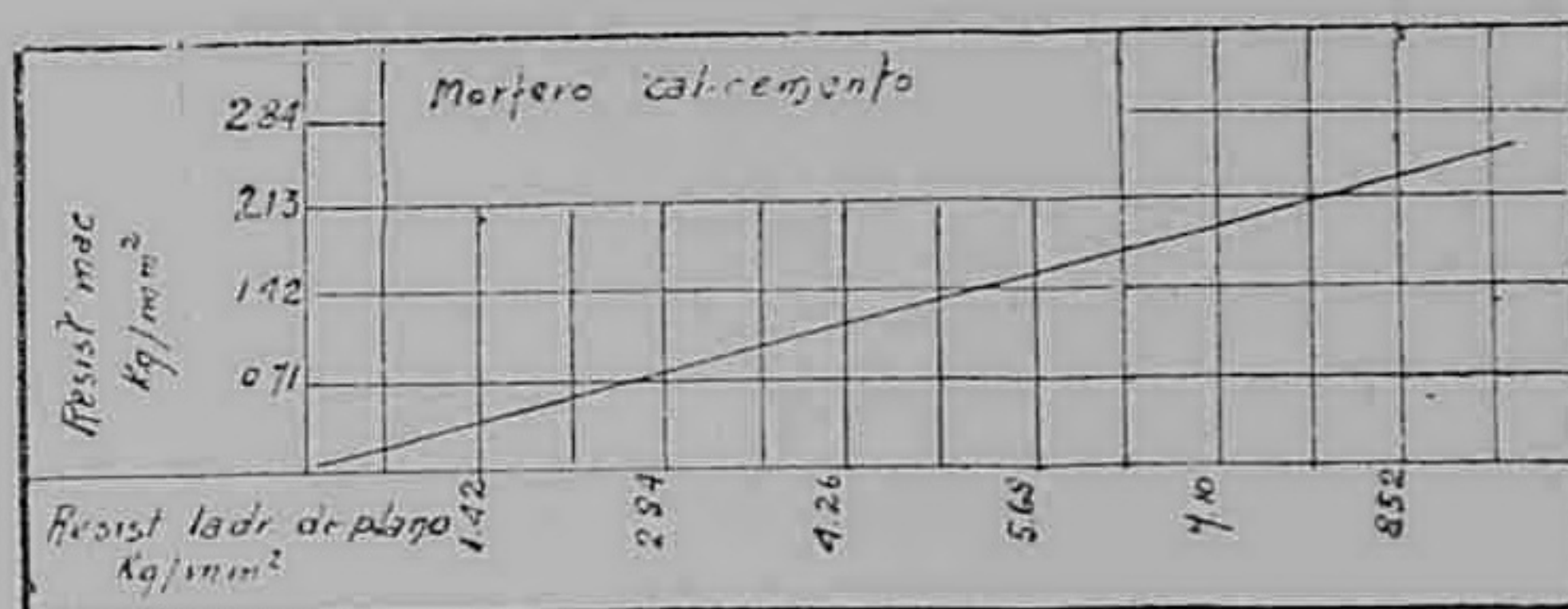


Fig. 6

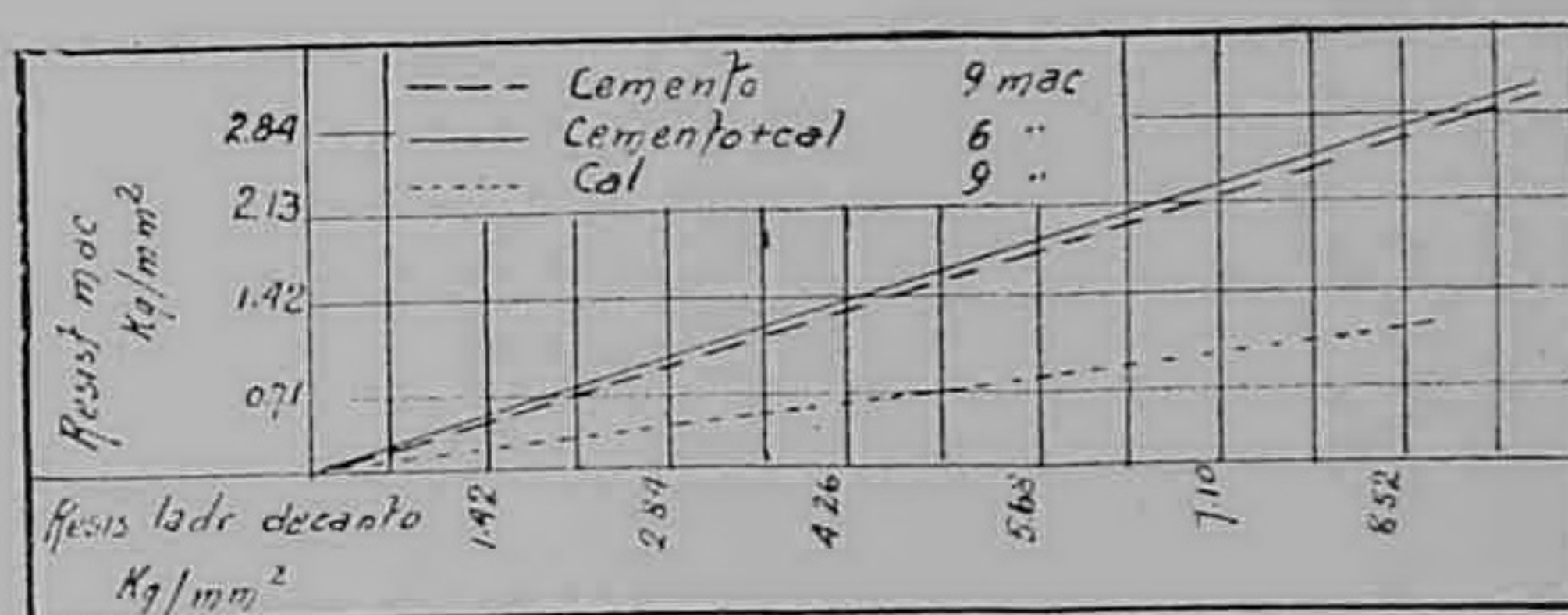


Fig. 7

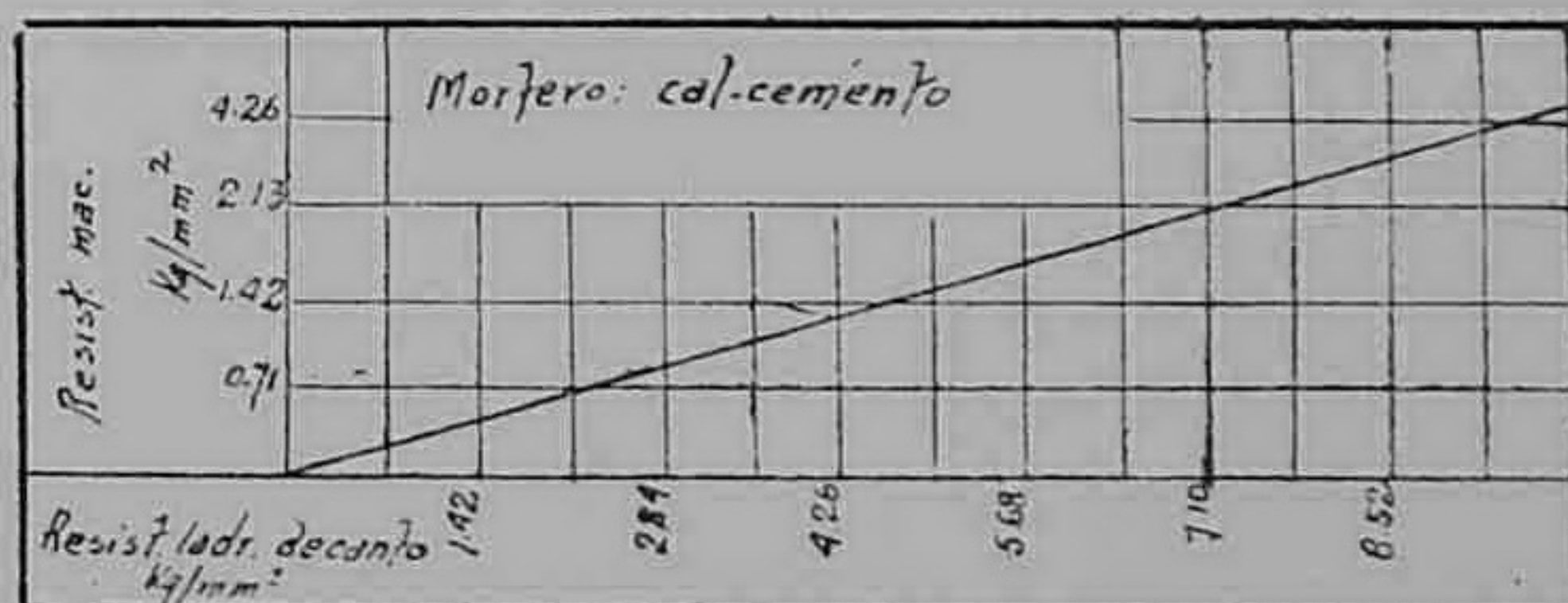


Fig. 8

Las conclusiones a que se llegó con los ensayos mencionados son las siguientes:

1). La resistencia de los macizos puede aumentarse con cualquier método de construcción que aumente el espesor de los componentes de los macizos, lo cual puede hacerse: a) colocando los ladrillos de canto, b) rompiendo las juntas cada 2 ó 3 hileras, c) aumentando las dimensiones de los ladrillos.

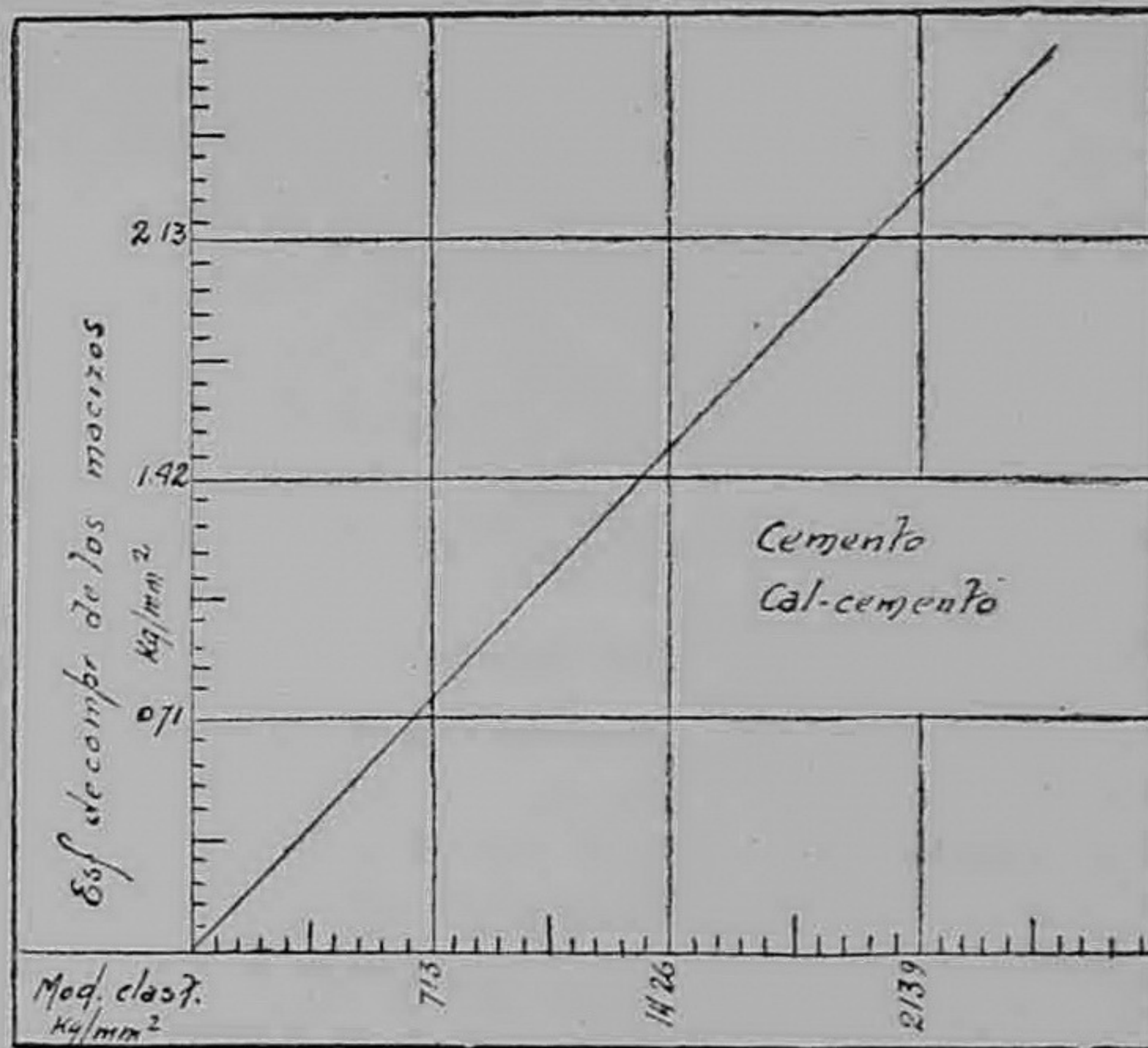


Fig. 10

2). La resistencia del macizo puede aumentarse, introduciendo alambre tejido en las juntas horizontales.

3). Las juntas de cemento deben hacerse lo más delgadas posible.

4). La resistencia máxima de los macizos es proporcional a la resistencia de los ladrillos empleados en su construcción.

5). La clase de mortero es un factor importante. Morteros de cal i arena son ineficaces cuando se necesita una gran resistencia. En un mortero compuesto de cemento i arena (1:3), un 25 % de cemento puede ser reemplazado por cal hidráulica, sin que por esto la resistencia del macizo disminuya en una cantidad apreciable.