

MORTERO PARA LA MAMPOSTERIA DE BLOQUES DE HORMIGON

Introducción:

A pesar de que el mortero representa en cantidad, solamente una pequeña proporción del área total de un muro de bloques de hormigón (aproximadamente el 7%), su influencia en el comportamiento del mismo es significativa. El mortero cumple varias funciones importantes:

- ▶ Vincula los bloques entre sí, tal como los eslabones de una cadena, para conformar un conjunto estructural integrado.
- ▶ Sella las juntas verticales y horizontales evitando la penetración de humedad.
- ▶ Permite el acomodamiento de aquellos pequeños movimientos que se pueden presentar internamente en el muro.
- ▶ Recubre a las armaduras de juntas horizontales evitando la formación de fisuras por contracción o expansión.
- ▶ Recubre aquellos estribos y elementos de anclaje diseñados para vincular diferentes partes con el muro en cuestión.

Es tan importante el rol que cumple en el conjunto, que se podría afirmar que su calidad y comportamiento es tan fundamental como la calidad del bloque y la mano de obra empleada para levantar la mampostería.

Es por ello que esta calidad deberá ser la adecuada para lograr un muro resistente a las acciones exteriores, tanto sean éstas cargas debidas al peso propio, viento y/o sismo, como las producidas por las inclemencias del tiempo. Y es muy importante destacar que esta exigencia de calidad no incide negativamente en el costo final de la pared, debido principalmente a su volumen reducido.

Efecto de los materiales en el mortero

Debido a la gran variedad de materiales existentes, los morteros para adherir bloques de hormigón pueden ser diseñados para obtener determinadas propiedades para una obra específica.

Cada uno de los ingredientes individuales, por ejemplo cemento portland normal o cemento de albañilería, cal, arena y agua, contribuyen en la calidad de este comportamiento. El cemento le brinda resistencia y durabilidad. La cal le otorga trabajabilidad, retención de agua, e inclusive alguna capacidad ligante limitada. La arena actúa como relleno y le proporciona el cuerpo necesario a la vez que limita la contracción y controla la fisuración. El agua actúa como lubricante y principalmente permite la hidratación del cemento. Actualmente también es posible utilizar cementos de albañilería, lo que permite obtener similares características y el mortero resultante puede estar en contacto con las armaduras de refuerzo de juntas.

Arena:

Una granulometría adecuada reduce en la práctica la segregación de los materiales y mejora su trabajabilidad, manteniendo la plasticidad por más tiempo.

La Tabla 1 indica los valores límite en donde ubicar la curva granulométrica para obtener un buen mortero.

Proporciones:

La Tabla 2 es la recomendada por la Norma Iram 11556/92 "MAMPOSTERIA DE BLOQUES DE HORMIGON (Requisitos Generales)" para dosificaciones en volumen.

La Tabla 3 permite conocer las cantidades en volumen para elaborar un metro cúbico de mortero.

Por ejemplo, si se quiere obtener un mortero Tipo C de cemento portland y cal, y haciendo la cantidad de cemento por volumen igual a uno (1) (para lo cuál se debe multiplicar 0.167×6) se tiene 1:1:6

Cemento portland	$0.167 \times 6 = 1$
Cal	$0.167 \times 6 = 1$
Arena	$1 \times 6 = 6$

Suma de volúmenes de los materiales cementantes = 2

Relación agregados/material cementante: $6/2 = 3$

O sea que se verifica la condición incluida en la Tabla 2 en lo referente a proporción de agregados.

La misma Norma Iram sugiere en la Tabla 4 los diferentes tipos de morteros (A;B;C;D), para un determinado destino o uso.

PROCEDIMIENTO DE MEZCLADO PARA OBTENER UN MORTERO DE CALIDAD

Existen formas especiales de carga del cemento, cal y arena en una mezcladora mecánica, o en una batea si se desea producirlo manualmente.

▶ Mezclado Mecánico:

La utilización de un "trompo" o mezcladora mecánica permite lograr un mortero de mejor calidad, comparado con el elaborado manualmente. A continuación se indican los pasos a seguir:

- 1) Lo primero que debe realizarse es encender el motor y agregar la mitad del agua necesaria.
- 2) Agregar la mitad de la arena.
- 3) Agregar toda la cal.
- 4) Agregar todo el cemento, y luego el resto de la arena.
- 5) Finalmente, agregar el resto del agua.
- 6) Las paletas de la mezcladora deben agitar el pastón de 3 a 5 minutos.

Cuando el mortero ha alcanzado una consistencia adecuada (similar al barro) debe detenerse el motor.

▶ Mezclado Manual:

Esta forma de mezclar es utilizada en obras donde el volumen de mortero a emplear es bajo.

A continuación se indican los pasos a seguir:

- 1) Distribuir la arena en la caja de batido.
- 2) Distribuir sobre la capa de arena sobre los materiales ligantes (cemento y cal).
- 3) Mezclar los materiales secos con pala desde ambos lados de la caja.

4) Agregar agua hasta que todos los ingredientes tengan humedad uniforme. Esta operación debe efectuarse de a poco para no superar la cantidad máxima necesaria.

5) Una vez lograda la consistencia buscada, dejar reposar durante 5 minutos y remezclar nuevamente con pala. Agregar más agua si es necesario.

En caso de tener que corregir la cantidad de agua por exceso, se comete generalmente el error de agregar únicamente más arena

en la mezcla. Esto significa mayor proporción de arena que de cemento y cal, y por lo tanto la mezcla no será tan resistente como debiera. El resultado es un mortero "flaco", debiendo corregirse mediante el agregado proporcional de arena, cemento y cal. En algunos casos puede resultar una menor cantidad de arena, significando que la mezcla tiene más cemento y cal que lo necesario mostrando una consistencia pegajosa, y se dice que es un mortero "gordo". Este caso se corrige agregando más arena y agua.

TABLA 1

ARENA PARA MORTERO - CURVA GRANULOMETRICA IDEAL	
GRANULOMETRIA DE LA ARENA PARA MORTEROS	
Tamiz IRAM	Pasa %
4,8 mm (Nº 4)	100
2,4 mm (Nº 8)	95 a 100
1,2 mm (Nº 16)	70 a 100
590 micrones (Nº 30)	40 a 75
297 micrones (Nº 50)	10 a 35
149 micrones (Nº 100)	2 a 15

TABLA 2

MORTERO	TIPO	PROPORCIONES EN VOLUMEN DE LOS MATERIALES CONGLOMERANTES			PROPORCION DE AGREGADOS
		Cemento Portland	Cemento de Albañ.	Cal Hidr. o viva	
Cemento - Cal	A	1	-	1/4	No menos de 2,25 ni más de 3 veces la suma de los volúmenes de los conglomerantes
	B	1	-	1/4 a 1/2	
	C	1	-	1/2 a 1,25	
	D	1	-	1,25 a 2,25	
Cemento de Albañilería	A	1	1	-	
	B	1/2	1	-	
	C	-	1	-	
	D	-	1	-	

TABLA 3

CANTIDADES DE MATERIALES REQUERIDOS PARA HACER UN METRO CUBICO DE MORTERO				
TIPO DE MORTERO	ARENA (m³)	MATERIAL CEMENTANTE (m³)		CAL
		Cto. Portland	Cto. de Mampost.	
A	1	-	0.333	-
	1	0.278	-	0.074
B	1	-	0.333	-
	1	0.222	-	0.111
C	1	-	0.333	-
	1	0.167	-	0.167
D	1	-	0.333	-
	1	0.111	-	0.222

1 m³ de arena no produce más de 1 m³ de mortero. Los vacíos en la arena absorben los materiales cementantes.

TABLA 4

TIPO DE MORTERO	DESTINO SUGERIDO
A	Muros y zapatas de fundación, muros portantes exteriores de altas cargas de compresión o cargas horizontales originadas por empuje de suelos, vientos o sismos.
B	Muros portantes sujetos a cargas de compresión pero que requieren alta resistencia de adherencia para esfuerzos de corte de flexión.
C	Muros portantes o exteriores de mampostería sobre nivel de terreno con cargas moderadas.
D	Tabiques interiores no portantes, divisorios y decorativos.

Nota: En las juntas horizontales eventualmente reforzadas con armadura de acero, no protegidas contra la corrosión, se emplearán exclusivamente morteros cementicios. El espesor de las juntas de mortero de asiento deberá ser de 10 mm con una discrepancia de más/menos 3 mm (IRAM 11.556).