

MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL CON BLOQUES DE HORMIGÓN

MAMPOSTERÍA REFORZADA CON ARMADURA DISTRIBUIDA

La utilización de bloques portantes de hormigón permite desarrollar diferentes tipos de muros capaces de soportar cargas gravitatorias y de empuje lateral (viento o sismo). La **Mampostería Reforzada con Armadura Distribuida (MRAD)** implica disponer de armaduras verticales y horizontales repartidas en el interior del muro, colocadas de tal manera que el acero y la mampostería trabajen de forma conjunta, en forma similar a un tabique tradicional de hormigón armado.

En este sistema, se utilizan los huecos –resultantes dentro de la pared para colocar barras verticales, y en bloques rebajados (bloques RC y bloques UFD) distribuir las barras horizontales. De esta manera se elimina la necesidad del encofrado característico de la mampostería encadenada, ya que el bloque, además de colaborar con la resistencia de la mampostería portante, cumple la función de “encofrado perdido”.

La MRAD se encuentra contemplada en el **Reglamento INPRES-CIRSOC 103 Parte III “Construcciones de Mampostería”**. Este es el mismo sistema que se aplica en los Estados Unidos de Norteamérica en donde está muy arraigado, con decir que se usan anualmente más de 5 mil millones de bloques equivalentes al bloque estándar 20x20x40.

ESTRUCTURA DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN ZONA NO SÍSMICA

Se deberá aplicar el Reglamento Argentino de Estructuras de Mampostería CIRSOC 501. Se puede acceder a este documento de manera gratuita a través del link <http://inti.gov.ar/cirsoc/pdf/501/REGLAMENTO/501R.pdf>

MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN ZONA SÍSMICA

En el caso de la Mampostería Estructural de Bloques de Hormigón en zona Sísmica aplica el Reglamento CIRSOC 103 - Parte III “Construcciones de Mampostería”, al cual se puede acceder a través del siguiente link:

www.inti.gov.ar/cirsoc/pdf/area100/reglamento_inpres_cirsoc_103_tomoIII.pdf

En éste reglamento se encuentran incluidas las prescripciones para la MRAD de bloques de hormigón designado como Muro M.9. “Bloque Hueco Portante de Hormigón Reforzado (armadura distribuida)”. En este reglamento se establece que para que la mampostería se comporte como un Muro M9 (MRAD), debe estar reforzada con una cuantía mínima igual al 2 por mil de la sección de dicho muro, repartiéndose 1,3 por mil en barras colocadas verticalmente y el restante 0,7 por mil en sentido horizontal.

Armaduras mínimas:

a) Armadura Horizontal: La cuantía de la armadura horizontal mínima será del 0,13%

$$\mu_{hd} = \frac{A_{hd}}{100t} \geq 0,0013$$

b) Armadura vertical: La cuantía de la armadura vertical mínima será del 0,07%

$$\mu_{vd} = \frac{A_{vd}}{100t} \geq 0,0007$$

Siendo:

μ_{hd}

Cuantía de armadura horizontal de muros de mampostería reforzada con armadura distribuida.

μ_{vd}

Cuantía de armadura vertical de muros de mampostería reforzada con armadura distribuida.

A_{hd}

Sección de Armadura Horizontal distribuida en muros de mampostería reforzada (cm²/m)

A_{vd}

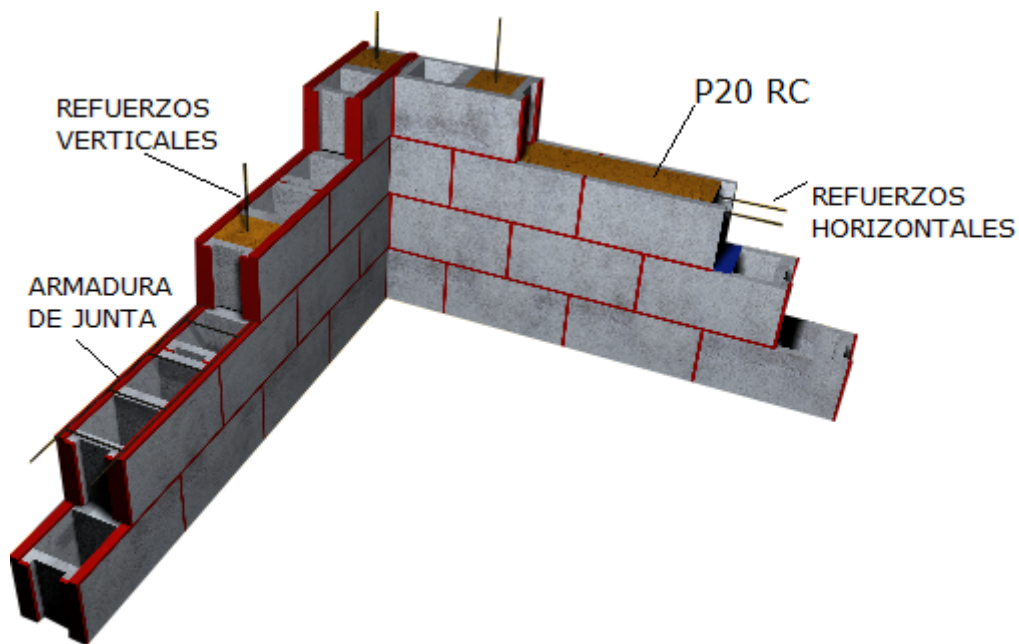
Sección de Armadura Vertical distribuida en muros de mampostería reforzada (cm²/m)

t

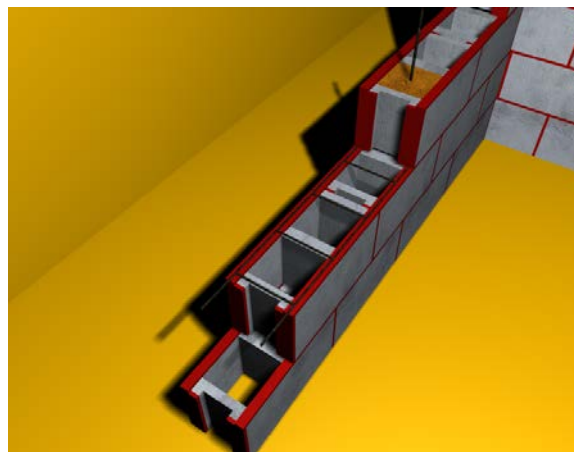
Espesor del muro de la mampostería sin revoques expresado en cm.

Los muros se calculan según las solicitaciones a las cuales estarán sometidos (**cargas verticales, empuje horizontal de viento o sismo**) y las cuantías resultantes deben ser iguales o mayores a lo indicado más arriba.

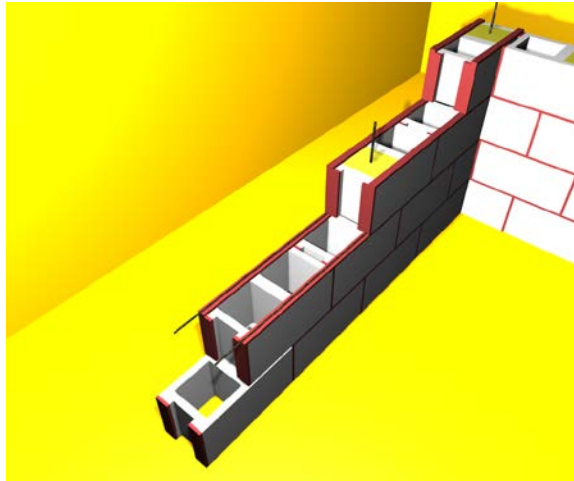
En el siguiente gráfico, a modo de ejemplo, se muestra un esquema de **Mampostería Reforzada con Armadura Distribuida** Muro M9 (MRAD). Las barras en sentido horizontal, conforman **Refuerzos Horizontales**, y en sentido vertical, **Refuerzos Verticales**.



Se colocarán **barras secundarias en las juntas horizontales cada 3 hiladas (60 cm)** con la función de **controlar la potencial fisuración por movimientos del muro** por variaciones higrotérmicas al que estará sometido durante su vida útil. Dicha armadura secundaria es tenida en cuenta también en la determinación de la cuantía mínima de la armadura horizontal mencionada más arriba.



- Malla Electrosoldada Q131 ó Q188 hierros diámetro 5 mm de 15 X 15 recortada como una escalerilla y embebida totalmente dentro de las fajas del mortero cementicio de asiento.



- 2 hierros diámetro 5 ó 6 mm, embebidos en las fajas de mortero de asiento.

Los bloques huecos portantes de hormigón deberán tener una resistencia característica a la compresión mínima: $f_{cu}=13,0$ MPa" (sección neta) en promedio de tres unidades según lo establecido por la IRAM 11561. Sin embargo, cuando se trate de una MRAD y se apliquen los requerimientos del Reglamento INPRES-CIRSOC 103 PARTE III, los bloques deberán tener una determinada resistencia expresada como característica en lugar de en promedio. El parámetro fundamental de cálculo o verificación de secciones es la denominada "resistencia básica a la compresión de la mampostería" σ'_{mo} (actualmente se la designa como f'_m), que depende de la resistencia conjunta a la compresión axial de los bloques y del mortero de asiento, entre otros. En dicho reglamento también se indican las diferentes formas de determinarla a los fines de contar con ella al momento de realizar el cálculo o verificación de secciones.

TENER EN CUENTA:

- 1) Para conocer la cuantía total de barras de acero en horizontal y en vertical, hay que hacer el correspondiente cálculo para la edificación en cuestión según su proyecto específico (geometría, dimensiones en V y H, densidad de muros portantes en X e Y, tipo de losa en el entrepiso, etc) y la calidad de la mampostería según f'_m (resistencia básica a la compresión de la mampostería), calidad del mortero de asiento, etc.
- 2) Para ello hay que aplicar los requerimientos de los **Reglamentos CIRSOC** anteriormente mencionados.