



## MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAMPOSTERÍA DE CONCRETO



Anillo Vía Oriental Km.5 Vía Boconó PBX: (57) (7) 5849160  
[www.preconcretos.net](http://www.preconcretos.net)

## DEFINICIÓN

Se entiende a la elaboración de estructuras mediante la disposición ordenada de unidades de mampostería, cuyas dimensiones son pequeñas comparadas con las del elemento que se va a construir y cuyo peso y tamaño depende del sistema de manejo que se vaya a emplear.

La mampostería puede ser estructural, cuando los muros que conforman deben soportar tanto su propio peso como las cargas horizontales y verticales actuantes sobre sus planos y no estructural cuando los muros deben soportar tan solo su propio peso y servir como división entre dos espacios. La mampostería estructural también sirve como divisoria. En las últimas décadas se ha desarrollado el concepto de mampostería arquitectónica la cual se caracteriza por cumplir su función estructural y brindar además una serie de acabados con superficies diferentes a la moldeada plana como esgrafiadas, ranuradas, estriadas, partidas, cortadas, pulidas etc.

## BENEFICIOS

Bajo condiciones adecuadas de diseño y construcción el sistema de mampostería de bloques de concreto presenta grandes ventajas de orden económico y operativo:

1. Dada la modulación y las estrictas tolerancias de fabricación de las unidades, se disminuyen los desperdicio de material de muros y acabados permitiendo aplicar directamente sobre los muros , estucos delgados o pinturas o aprovechar las texturas y colores naturales de las unidades corrientes o de las que tienen características arquitectónicas.
2. Los elementos de cierre (fachada) pueden ser portantes, brindando la doble función estructural y arquitectónica.
3. Dentro de las celdas verticales de los muros elaborados con bloques, se puede colocar las conducciones eléctricas, hidrosanitarias y de telecomunicaciones. Además se eliminan, en gran cantidad las perforaciones de los muros , las reparaciones y los desperdicios, lo que reduce mano de obra, fijaciones y materiales de reparación.
3. Dado que el refuerzo vertical de la estructura se coloca dentro de las celdas o en recintos conformados por bloques , se elimina la formaletería y la obra falsa de la estructura vertical.
4. Permite utilizar entrepiso total o parcialmente prefabricados, lo que da mayor velocidad al proceso constructivo y la disminución de costos por la reducción en la idealización de formaletería y obra falsa.
5. En obras debidamente diseñadas se puede construir toda la estructura con un solo material, reduciendo el número de proveedores y el manejo de material y equipos.
6. Permite diseñar para un gran aislamiento térmico y acústico , ya que los bloques poseen perforaciones cercanas al 50% de su área bruta, brindando cámaras de aire aislante para ambos factores.
6. Como sistema constructivo genera daños secundarios menores, con sismos dentro del espectro de diseño y se puede utilizar en todo rango de riesgo sísmico, con gran desempeño.
7. Al emplear mano de obra especializada y unidades modulares, se tiene una gran velocidad y eficiencia en la construcción de los muros, por lo cual en muchos casos se reducen los costos por menos actividades, equipos y mano de obra.
8. Como sistema estructural y constructivo se puede emplear desde viviendas de bajo costo de uno o dos pisos , hasta edificios de gran altura y costo pasando por los de uso industrial, comercial, hotelero, hospitalario, educativo etc.

## ELEVACIÓN DE MUROS



Las unidades de mampostería en concreto nunca se deben mojar, ni antes, ni durante, ni después del proceso de pega. Mas aun se les debe brindar protección contra la lluvia, contra humedad proveniente del suelo y también se debe evitar que se contaminen con tierra u otros materiales que afecten luego su adecuada adherencia con el mortero de pega o se presentan problemas de acabados. Si el lugar de almacenamiento no esta techado, los arrumes de bloques se deben cubrir con laminas

Los arrumes de unidades sueltas deben tener una altura de máximo 1.60 m para evitar que se derrunben y se hagan trabados en los dos sentidos horizontales para evitar su colapso. Al tomar los bloques de los arrumes, estos no se deben arrojar sino que se deben colocar con cuidado en las carretillas para ser llevado al sitio de trabajo.

## MORTERO DE PEGA



El mortero de pega es elemento que une las unidades de mampostería a través de las juntas verticales y horizontales en virtud de su capacidad de adherencia. Esta conformado por cal hidratada que proporciona plasticidad, impermeabilidad mejor adherencia y baja contracción, arena la cual puede ser natural o triturada, cemento y agua y si es posible aditivos los cuales se pueden encontrar en el mercado como retenedores de humedad con base en celulosa modificada y otros con base en productos naturales. Si se le quiere dar color al mortero, se puede emplear pigmentos de oxido de hierro. Dado que las unidades de mampostería se fabrican con una mezcla con una relación agua/cemento mucho menor que el mortero, su color, una vez se seca el muro es mas claro que el de los morteros de pega. Por esto, si desea uniformidad en el color de pega, así sea en muros grises, se aconseja reemplazar 1/4 parte de cemento gris del mortero por cemento blanco.

Antes de iniciar el proceso de instalación se debe verificar la coordinación de todos los diseños: estructurales, hidrosanitarios, de gas y eléctricos, además de identificar en el plano de la primera hilada, los vanos de puertas y ventanas y las celdas por donde van a ir los ductos; los cuales deben quedar embebidos en el vaciado de la fundación, para que arranquen dentro de la celda al colocar la primera hilada. Se debe prever la ubicación de los bloques que vayan a llevar ventana de registro; por donde vayan a ir los ductos y las unidades especiales, si la modulación lo requiere.

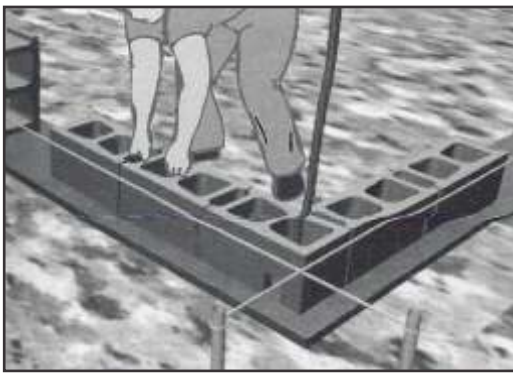
Se recomienda en cada elevación del muro hacer una revisión del refuerzo y de la ubicación de los ductos ya que se pueden presentar cambios en cada piso. Así mismo es importante dejar los pases de las tuberías embebidas en el vaciado de las losas de entrepiso, para evitar tener que picarlas posteriormente ocasionando deterioros en la estructura.

## INSTALACIÓN

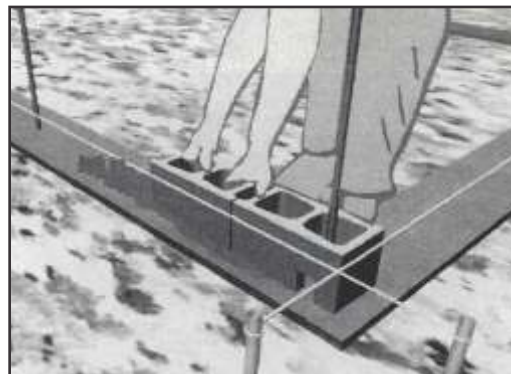
Se coloca la primera hilada sobre la fundación, sin pegarlos para preveer posibles cortes y ajustes. Luego se verifica la ubicación de las ventanas de inspección que sirven para la limpieza de las celdas que vana ir llenas como mortero de inyección. Se coloca el mortero de la primera junta sobre el cimientto en una longitud de trabajo adecuada.

Sobre el mortero se pegan los bloques madrinos, verificando cuidadosamente para cada uno, su localización de acuerdo con los ejes de los muros, para garantizar el alineamiento y perpendicularidad de los muros y su alineamiento individual (horizontal, vertical y plomo) mediante el uso de nivel y plomada.

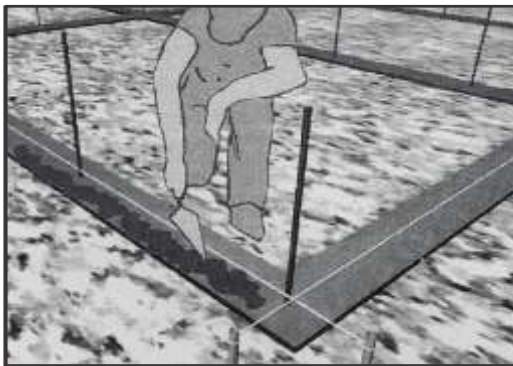
Luego se colocan los bloques intermedios alineandolos con un hilo guiado por los madrinos, y se continua la elevación del muro por hiladas completas, verificando sistemáticamente el nivel, la planitud y la verticalidad del muro.



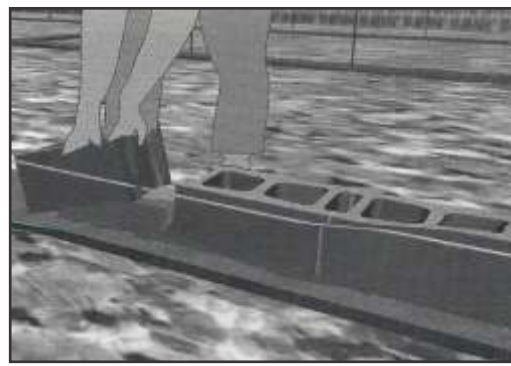
1. Se realiza la prueba de como se trabarían y alinearían los bloques sin mortero



4. Colocación definitiva de los madrinos



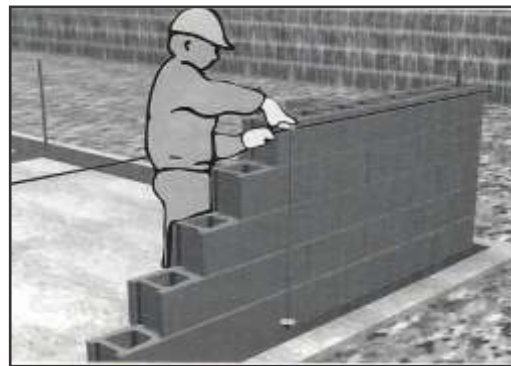
2. Colocación del mortero sobre el cimientto



5. Colocación de las unidades siguientes

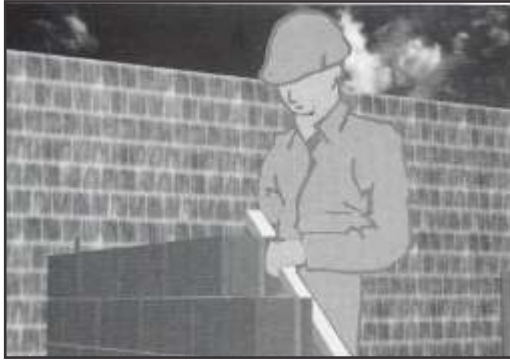


3. Asentamiento de los bloques

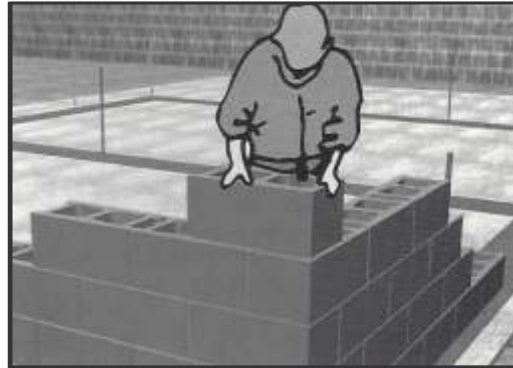


6. Medición y verificación de la verticalidad

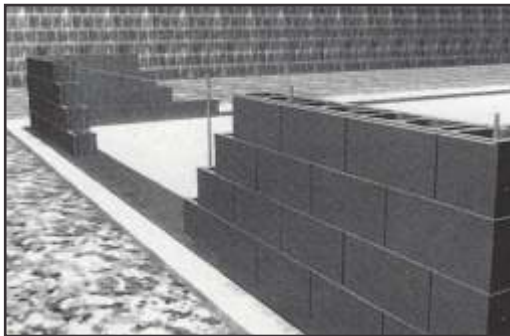
# INSTALACIÓN



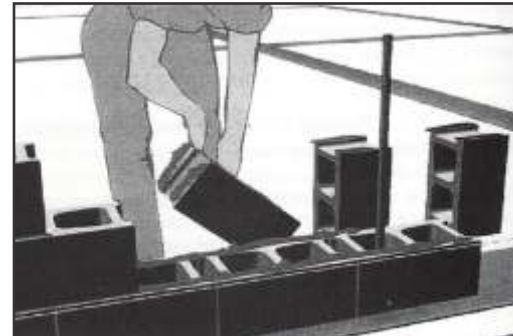
7. Verificación de plenitud.



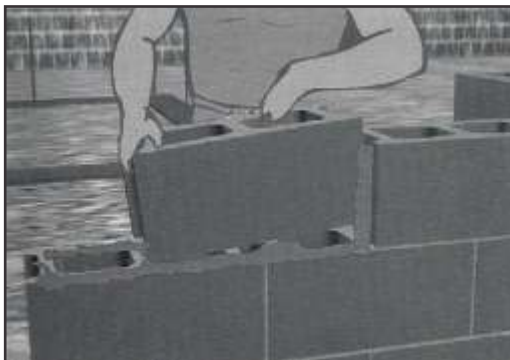
11. Elevación de hiladas en las esquinas.



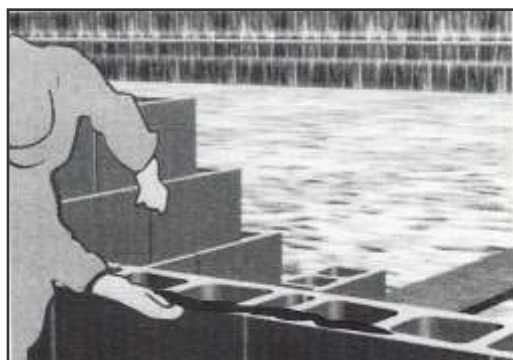
8. Referencia de bloques intermedios.



12. Colocación de unidades intermedias.



9. Colocación del bloque en el sitio que va a quedar.



13. Colocación de mortero sobre los lados del bloque.



10. Limpieza de derrame de mortero



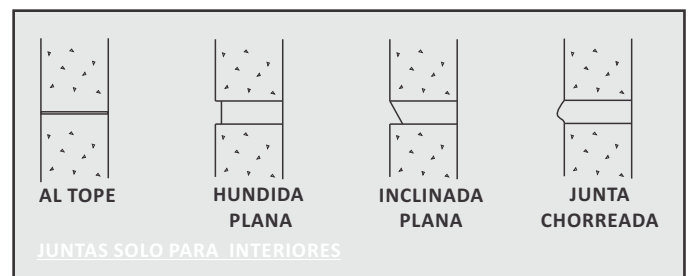
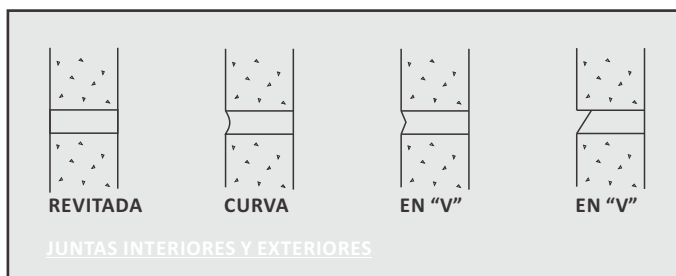
14. Limpieza cepillo de cerdas.

## PEGA DE BLOQUES

Se recomienda 10 mm para el espesor de la pega, aunque por lo general varía entre 9 mm y 12 mm. Una vez fijada la altura de la hilada, esta se debe verificar, antes de iniciarse el trabajo de asentado, usando un escantillón, el cual también se usa para verificar la posición vertical de cada hilada.

Antes de que el mortero de pega se endurezca, pero que sea capaz de resistir la presión de un dedo, se procede a darle acabado a la junta.

Además de la calidad estética, el acabado de las juntas es importante para darle impermeabilidad al muro. Existen acabados de juntas recomendadas para exteriores e interiores y otras solo para interiores ya que tienden a retener agua.



Se debe eliminar inmediatamente el mortero excedente que se escurra o sobresalga de la pared del bloque al asentar cada unidad. Los morteros y derrames de mortero que caigan sobre bloques ya colocados, se deben eliminar cuando el mortero se haya secado, raspando con un palustre o llana y luego limpiando el área con un cepillo de cerdas de nylon o puliéndola con un trozo de bloque.

## COLOCACIÓN DE LOS DUCTOS

Los ductos para las instalaciones eléctricas se pueden introducir en el interior de los muros y los ductos para instalaciones hidrosanitarias se deben llevar por buitrones y una vez en el piso, por muros no estructurales.

No solamente es incorrecto, sino inconveniente perforar los muros para introducir las instalaciones, pues con esto se rompen las paredes que son elementos estructurales y se crean planos debilitados que limitan la resistencia del muro.

## REFUERZO HORIZONTAL

A medida que se avanza en la elevación del muro, deben quedar embebidos en el mortero de la junta horizontal los conectores y el refuerzo horizontal requerido por los planos estructurales.

Los conectores se colocan espaciados según el diseño estructural y en el centro del tabique del bloque.

## ACABADOS

Una de las principales ventajas que presenta el sistema de mampostería estructural es la posible disminución de actividades de acabado, lo que se refleja en la reducción de costos para la obra. Pero para esto hay que tener un estricto control durante el proceso de ejecución de la mampostería, ya que las medidas correctivas en la etapa de acabados son antieconómica

El estuco como acabado interior se puede aplicar directo sobre los muros del bloque. Para pegar enchapes cerámicos, se pega directamente sobre el bloque, utilizando un cemento para material cerámico, o sobre revoque fresco previamente aplicado. Para acabados de interiores y exterior como las pinturas se recomienda utilizar primero un sellador y luego la pintura.

La mampostería de concreto usada como acabado arquitectónico o a la vista, se cubre usualmente con un repelente de agua (hidrófugo) transparente, con el objeto de protegerla de la intemperie y conservar su apariencia original intacta, es necesario limpiar muy bien la superficie para obtener una mejor adherencia del mismo; al igual se deben retirar manchas de grasas, pinturas etc.

La impermeabilización o protección de la fachada de mampostería de concreto se debe dejar para el final de la obra con el fin de sellar las posibles fisuras que se pueden presentar.

El recubrimiento con lechada consiste en pintar mampostería con una mezcla de cemento gris, cal y algunos aditivos para mejorar la adherencia. Esta se aplica en capa delgada y mejora la uniformidad de la textura y el color.

## MANTENIMIENTO

Los acabados de fachadas son la parte de las edificaciones que más se ven amenazadas por el deterioro, ya que soportan las lluvias, el polvo, el viento, el sol, los cambios de temperatura, la contaminación ambiental es por eso que es importante tener en cuenta planear un mantenimiento rutinario de limpieza y protección (lavado y aplicación de hidrófugo o pintura) cada 3 a 5 años. Se recomienda revisar y reacondicionar todos los sellos de la junta de dilación, además de realizar las reparaciones extraordinarias que aparezcan como sellado de fisuras, fijación de unidades sueltas. Para retirar residuos de potasa de la mampostería luego de acabada la obra se recomienda limpiar el producto con ácido nítrico y agua en proporción 10:1 (10 de agua y 1 de ácido nítrico) con un cepillo de cerdas plásticas duras.

## TRATAMIENTO DE EFLORESCIENCIAS



En muro deficientes o no protegidos contra la humedad y expuestos a la intemperie, pueden penetrar humedad dentro del muro de bloque de concreto, la cual al salir, arrastra sales solubles y cal libre, presentes en el interior del concreto de los bloques y al secarse la humedad se hacen visibles dichas sales, generando una coloración blanquecina a la superficie conocida como eflorescencias.

Este mismo fenómeno se presenta durante el almacenamiento de los bloques a la intemperie, bien sea en la plant.

a o en la obra y durante el secado progresivo de lo mismo.

Las siguientes son las causas físicas que pueden ocasionar eflorescencia en la mampostería de concreto:

- \* Sales solubles presentes en el bloque
- \* Exceso de cal en el mortero (para darle coloración blanca, lo cual se debe hacer con cemento blanco y no con cal)
- \* Sales solubles existentes en el mortero de pega y de inyección.
- \* Sales solubles provenientes del suelo, cuando el muro está constituido contra este, sin filtros ni impermeabilización.
- \* Contaminación de los bloques en la obra.
- \* Exceso en la cantidad o en la concentración del ácido de lavado.
- \* Entrada de agua por fisuras en el muro.

Como medidas preventivas se recomienda emplear bloques lo más secos y limpios posibles sin ningún tipo de contaminación y proteger la mampostería del humedecimiento posterior a su elaboración. Escoger marcas de bloques que por experiencia tengas menos tendencia a generar este problema. Es necesario diseñar y construir adecuadamente el cortagotas y remates de los muros para que no haya penetración de agua en la parte superior. Se recomienda impermeabilizar bien las fachadas, terrazas y zonas que puedan aportar humedad a las paredes de los bloques, al igual que aplicar muy bien el hidrófugo a las fachadas para prevenir la penetración de humedad posterior a la terminación de la construcción.

## FISURAS



Cuando comienzan aparecer fisuras como, por ejemplo con forma de escalera se recomienda esperar un tiempo prudencial para iniciar reparaciones. Se debe limpiar la superficie del muro, retirando pinturas, estucos y revoques si existen. En una faja 5 cm de ancho al lado y lado de la fisura, hasta encontrar la pared del bloque, y se aplica un adherente acrílico impermeabilizante y con el se pega un geotextil de 40g/m<sup>2</sup> aplicando nuevamente otra mano de del adherente acrílico. Finalmente se revoca y se estuca nuevamente, preferiblemente con estuco plástico.

Si se presente penetración de agua a través de las juntas con mortero se debe remover el mortero de pega en la zona con filtración y reemplazar por un mortero elástico. Se recomienda revisar bien los muros y usar retenedores de humedad y cal hidratada en el mortero de pega, ya que es aproximadamente 6 meses, esta es capaz de sellar pequeñas fisuras. Una vez reparadas las juntas con problemas, se aplica un hidrófugo exterior y se procede a la reparación de los acabados interiores, una vez haya secado la zona.