



**MANUAL DE  
INSTALACION PARA  
MUROS NO PORTANTES  
CON PLACAS P-7, P-10,  
P-12 Y P-14  
- DECIMO SEGUNDA VERSION -**



# INDICE GENERAL

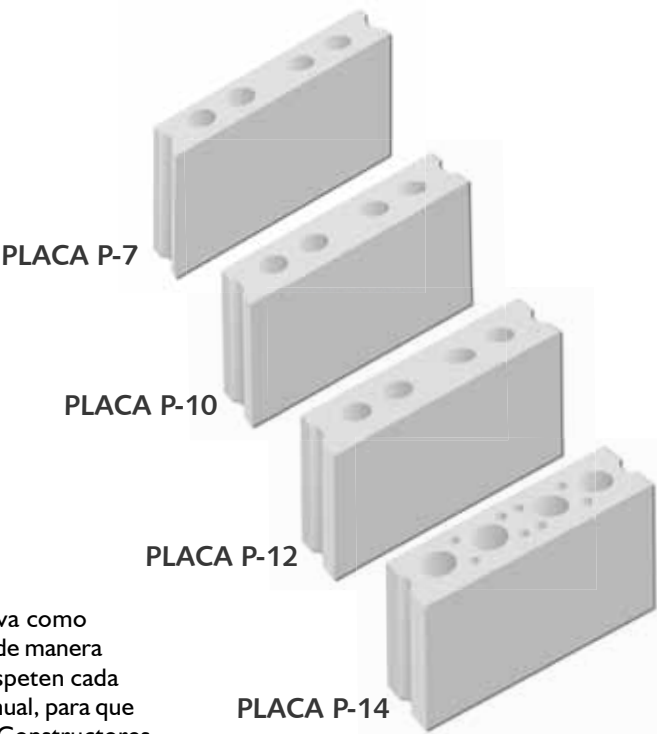
1.0	Introducción.....	3
2.0	Objetivo .....	3
3.0	Muros Adosados - Muros Aislados.....	3
3.1	Muros Adosados .....	3
3.2	Muros Aislados.....	3
4.0	Actividades Preliminares.....	4
4.1	Muros Adosados .....	4
4.2	Muros Aislados.....	4
4.3	Traslape de Refuerzo Verticales .....	5
5.0	Condiciones Preliminares.....	5
5.1	Contrapiso .....	5
5.2	Tarrajado del Cielo Raso.....	5
5.3	Inicio de Asentado del Muro.....	5
6.0	Anclaje de Varillas Verticales de refuerzo en Losas Aligeradas para Muros Adosados .....	6
6.1	Muro con Eje Perpendicular a las Viguetas: Fijación Tipo Longitudinal.....	6
6.2	Muro con Eje Paralelo a las Viguetas: Fijación Tipo Puente.....	7
7.0	Anclaje de Varillas Verticales de Refuerzo en Losas Aligeradas para Muros Aislados .....	8
7.1	Muro con Eje Perpendicular a las Viguetas: Fijación Tipo Longitudinal.....	8
7.2	Muro con Eje Paralelo a las Viguetas: Fijación Tipo Puente.....	9
8.0	Construcción de Muro .....	10
8.1	Para el caso de Muros Adosados .....	10
8.2	Para el caso de Muros Aislados.....	11
9.0	Consideraciones Generales.....	12
9.1	Alfeizares, Parapetos y Muros con Ventana Alta.....	12
9.2	Bruñas .....	12
9.3	Encuentros de Muro .....	12
9.4	Derrames.....	13
9.5	Dinteles en Puertas y Ventanas.....	13
9.6	Instalaciones Empotradas.....	13
10.0	Acabados .....	13
10.1	Para Empastar.....	13
10.2	Para Tarrajear.....	13
10.3	Recomendaciones .....	13
10.4	Colocación de Mayólicas .....	13
Anexo I	.....	14
Anexo II	.....	15
Preguntas Frecuentes de los Usuarios	.....	16
Hoja Informativa para Usuarios Finales	.....	18

DÉCIMO SEGUNDA VERSIÓN - AGOSTO 2011

# MANUAL DE INSTALACION PARA MUROS NO PORTANTES CON PLACAS P-7, P-10, P-12 Y P-14

## 1.0 INTRODUCCION

El presente documento es la Décimo Segunda versión del Manual de Instalación para muros no portantes con Placas P-7, P-10, P-12 y P-14, el mismo que contiene todo el "Know How" de la empresa acumulado en los más de 1100 proyectos en los que hemos participado, así como la valiosa información al respecto del notable comportamiento de nuestros muros en el sismo del 15 de agosto del 2007.



## 2.0 OBJETIVO

El objetivo principal de este documento es que sirva como guía en el proceso de instalación de nuestros muros, de manera tal que los operarios y las empresas instaladoras respeten cada detalle del proceso constructivo incluido en este manual, para que los Ingenieros Residentes, Supervisores de Obra y Constructores en general verifiquen su desarrollo y para que los nuevos operarios interesados en usar nuestro material aprendan cómo hacerlo.

## 3.0 MUROS ADOSADOS - MUROS AISLADOS

El presente manual contempla el uso de las Placas P-7, P-10, P-12 y P-14, para la construcción de muros divisorios en cualquier tipo de estructuras, ya sean aporticadas, de Placas de concreto, mixtas, etc. Sin embargo, los muros deberán ser construidos optando por uno de los dos siguientes conceptos:

### 3.1 MUROS ADOSADOS

Son aquellos muros en los que al final de su construcción, todos sus bordes quedarán pegados con mortero grueso LACASA a los elementos estructurales. Esta manera de construir las tabiquerías implica una interacción de los muros con la estructura principal durante un evento sísmico, por lo que será necesario que el Ingeniero Estructural contemple lo indicado en el Capítulo 10 de la Norma de Albañilería E-070 relacionado a la Interacción de los tabiques de albañilería con las estructuras de concreto armado. Ver Anexo I del presente manual.

### 3.2 MUROS AISLADOS

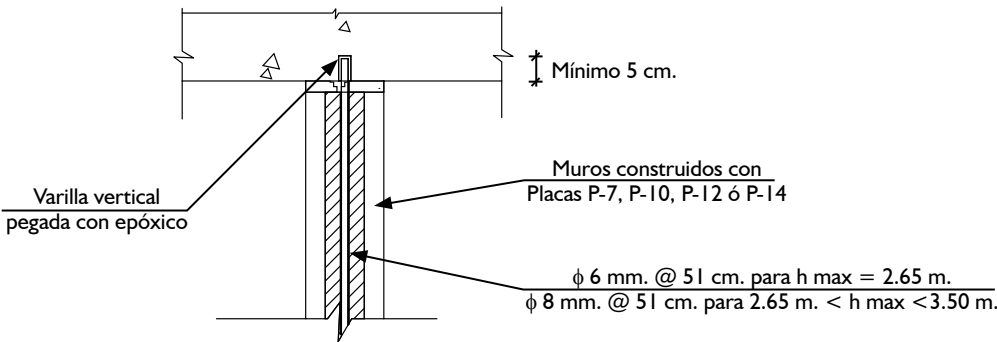
Son aquellos muros en los que al final de su construcción, todos sus bordes quedarán aislados a los elementos estructurales mediante el uso de planchas de tecnopor. Esta manera de construir los tabiques permitirá que los mismos se comporten de una manera independiente de la estructura principal durante un evento sísmico.

**Nota Importante:** Es necesario aclarar que la manera como se construyan los muros en un proyecto determinado, ya sean estos adosados o aislados, deberá ser seleccionada en base a la manera como el ingeniero estructural concibió el proyecto.

## 4.0 ACTIVIDADES PRELIMINARES

### 4.1 MUROS ADOSADOS

- a.- Trazar la ubicación del tabique y el eje del muro, tanto en la losa inferior como en la losa superior. Así mismo, trazar los puntos de anclaje de las varillas verticales cada 51 cm. Las tuberías eléctricas y sanitarias deberán quedar dentro del ancho del muro y fuera de los puntos de anclaje y sus empalmes y accesorios completos deberán ser colocados antes de la construcción del tabique.
- b.- Hacer perforaciones en las losas en los puntos trazados de 5 cm. como mínimo y/o de acuerdo con la recomendación del fabricante del epóxico. Las perforaciones deberán ser hechas tanto en el piso como en el techo. En el caso de que la ubicación de la perforación coincida con un ladrillo de techo de la losa aligerada, proceder de acuerdo al capítulo 6.0 Anclaje de Refuerzos en losas aligeradas para muros adosados.
- c.- Las perforaciones deben ubicarse estrictamente en el eje del muro y éstas deben ser de 8 mm. de diámetro para las varillas corrugadas de 6 mm. y de 10 mm. de diámetro para las varillas corrugadas de 8 mm.
- d.- Limpiar las perforaciones de los residuos y del polvo, mediante el uso de una pequeña compresora eléctrica. Introducir el pegamento epóxico según las instrucciones del fabricante.
- e.- Anclar las varillas de refuerzo vertical corrugadas en las perforaciones realizadas. En el caso de los muros de Placas P-7 y P-10 hasta 2.65 m. de altura debe usarse acero corrugado de 6 mm. y en el caso de alturas mayores de hasta 3.50 m. deberá usarse acero corrugado de 8 mm. Para el caso de los muros con Placas P-12 y P-14 se usarán varillas de 8 mm.

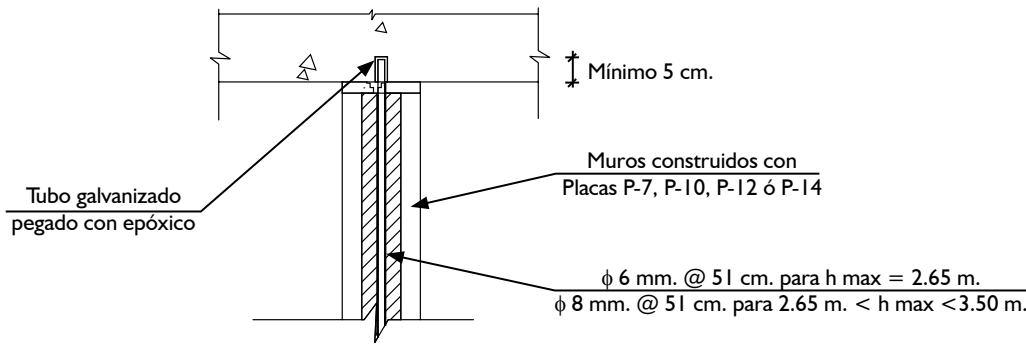


VARILLAS VERTICALES PARA MUROS ADOSADOS

### 4.2. MUROS AISLADOS

- a.- Trazar la ubicación del tabique y el eje del muro tanto en la losa inferior como en la losa superior. Así mismo, trazar en la losa inferior los puntos de anclaje para las varillas verticales de 3/8" y en la losa superior trazar los puntos para la colocación de las piezas de tubo galvanizado. Para ambos casos este trazo se realizará cada 1.02 m. Las tuberías eléctricas y sanitarias deberán quedar dentro del ancho del muro y fuera de los puntos de anclaje y sus empalmes y accesorios completos deberán ser colocados antes de la construcción del tabique.
- b.- Hacer perforaciones en la losa inferior en los puntos trazados de 5 cm. como mínimo y/o de acuerdo con la recomendación del fabricante del epóxico. Las perforaciones deben ubicarse estrictamente en el eje del muro y éstas deben ser de 1/2" de diámetro para las varillas corrugadas de 3/8".
- c.- Tomar tubos redondos galvanizados de 1" de diámetro y cortarlos en piezas de 5 cm. de longitud. Las piezas de tubo galvanizado deberán ser prensadas hasta llegar a un ancho interior de 3/4".
- d.- Hacer perforaciones en la losa superior a cada 1.02 m. sobre el eje del muro con una profundidad de 5 cm. utilizando la broca de 3/4", generando un espacio mínimo, de forma tal el tubo galvanizado ingrese en el mismo. La intersección de los dos ejes de estas perforaciones debe coincidir con la posición del refuerzo vertical del muro. Las perforaciones deberán ser hechas en forma paralela al eje del muro. En el caso de que la ubicación de la perforación coincida con un ladrillo de techo de la losa aligerada, proceder de acuerdo al capítulo 7.0 Anclaje de Refuerzos en losas aligeradas para muros aislados.
- e.- Limpiar las perforaciones de los residuos y del polvo, mediante el uso de una pequeña compresora eléctrica. Introducir el pegamento epóxico según las instrucciones del fabricante.

- f.- Anclar con epóxico las varillas de refuerzo vertical corrugadas de 3/8" en las perforaciones realizadas en la losa inferior.
- g.- Anclar con epóxico las piezas de tubo galvanizados en las perforaciones realizadas en la losa superior.



VARILLAS VERTICALES PARA MUROS AISLADOS

### 4.3 TRASLAPE DE REFUERZOS VERTICALES

Para ambos casos, los refuerzos verticales deberán ser obligatoriamente colocados en dos tramos y traslapados a dos tercios de altura del refuerzo, de manera tal que se pueda garantizar un anclaje correcto a la profundidad mínima de 5 cm. El traslape mínimo deberá ser de 30 cm. para acero de 6 mm o 1/4" y de 40 cm. para acero de 8 mm. o 3/8". De esta manera evitaremos que suceda alguna de estas dos situaciones:

- a.- Que se presente pandeos o deformaciones debido a que el refuerzo fue cortado más largo.
- b.- Que los anclajes sean menores a los indicados porque el refuerzo fue cortado más corto.

Para fijar este traslape, se podrá usar cinta "masking tape" de 1" de espesor, o alambre N° 16 en forma opcional, envolviendo ambos fierros y evitando que el acero se desplace o se salga durante el fraguado del epóxico. Posteriormente, si se trata de "masking tape", este deberá ser retirado.

#### Notas Importantes:

- a.- Empezar con el asentado de las Placas cuando el epóxico del anclaje de las varillas haya fraguado debidamente, esperando un tiempo mínimo de 24 horas.
- b.- Para mochetas menores a 1.00 m. deberán usarse varillas verticales en ambos extremos y realizar 3 anclajes horizontales al elemento estructural con epóxico usando alambre #8 o de 6mm. Es recomendable en estos casos, colocar el refuerzo vertical al interior del último alvéolo de la placa.
- c.- Es indispensable que el operario que se dedique al anclaje y colocación de varillas sea siempre el mismo en cada obra y que sea un operario debidamente calificado.
- d.- Es indispensable que exista un capataz general especialmente para la partida de albañilería el cual se encargue de controlar celosamente la calidad del proceso de instalación de acuerdo a las indicaciones de este manual.

## 5.0 CONDICIONES DE ACTIVIDADES PRELIMINARES

### 5.1 CONTRAPISO

Se recomienda efectuar el contrapiso después de haber instalado la tabiquería con el fin de garantizar un buen anclaje químico del epóxico en la losa de concreto, ya que ésta presenta una mayor resistencia. Adicionalmente, los muros quedarán empotrados en el contrapiso. En el caso de que se prefiera vaciar el contrapiso antes que la tabiquería, los anclajes deberán profundizarse hasta llegar a la losa de concreto, perforándola 5 cm. como mínimo, sin considerar el espesor del contra piso.

### 5.2 TARRAJEO DEL CIELO RASO

Realizar el tarrajeo del cielo raso antes de la colocación de los muros, para lo cual deberá marcarse en los peraltes interiores de las vigas perimetrales e interiores, la ubicación exacta por donde pasan las viguetas.

### 5.3 INICIO DE ASENTADO DEL MURO

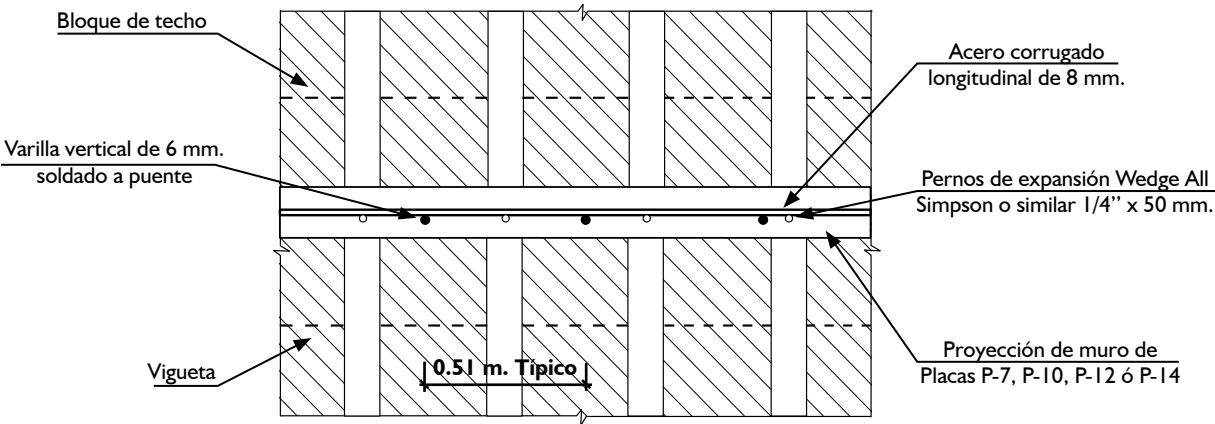
Sólo en el caso de muros adosados a las estructuras aporticadas, iniciar el asentado de las Placas cuando se haya llegado por lo menos al 50% de la altura total del casco, sin considerar la altura de los sótanos. Para el caso de otro tipo de estructuras y/o para el caso de muros aislados, se podrá iniciar el asentado en forma inmediata, tan pronto se hayan cubierto los pasos previamente establecidos.

6.0 ANCLAJE DE VARILLAS VERTICALES DE REFUERZO EN LOSAS ALIGERADAS PARA MUROS ADOSADOS

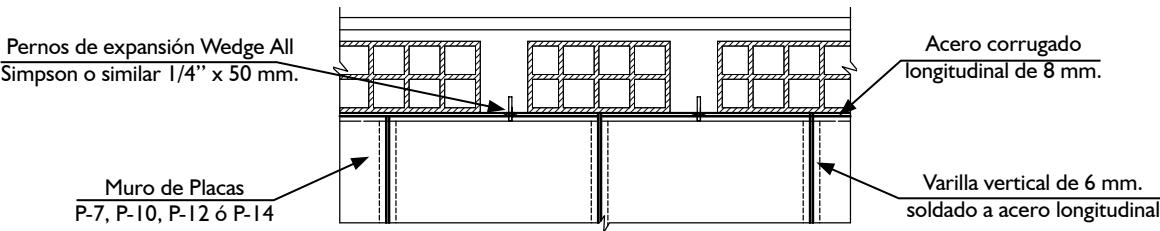
En el caso de trabajar con losas aligeradas y que las varillas verticales de refuerzo del muro a construir no pueda ser anclado directamente a un elemento de concreto como viguetas de techo, vigas o losa maciza, las varillas deberán anclarse según las siguientes alternativas:

6.1 MURO CON EJE PERPENDICULAR A LAS VIGUETAS: FIJACION TIPO LONGITUDINAL

- a.- Trazar sobre el aligerado el eje del tabique a instalar.
- b.- Trazar un punto sobre cada vigueta y sobre el eje indicado, la posición de los pernos expansivos, evitando coincidir con el acero de refuerzo inferior de la vigueta.
- c.- Hacer perforaciones de 6 mm. de diámetro y 5 cm. de profundidad en cada vigueta, estrictamente en los puntos trazados. Esta profundidad de perforación no debe considerar el espesor del tarrajeo.
- d.- Limpiar los residuos de la perforación, introducir los pernos expansivos en todas las perforaciones realizadas y efectuar el ajuste necesario para su correcta fijación. Los pernos expansivos tendrán un diámetro de 6 mm. y 50 mm. de longitud mínima.
- e.- Colocar una varilla de acero de 8 mm. y soldar lateralmente a cada perno expansivo formando un eje longitudinal paralelo al eje del tabique.
- f.- Soldar lateralmente los refuerzos verticales del tabique a la fijación tipo longitudinal.
- g.- Continuar la instalación del tabique de la manera indicada en el capítulo 7.



FIJACIÓN DE MURO EN LOSA ALIGERADA TIPO LONGITUDINAL  
VISTA DE PLANTA



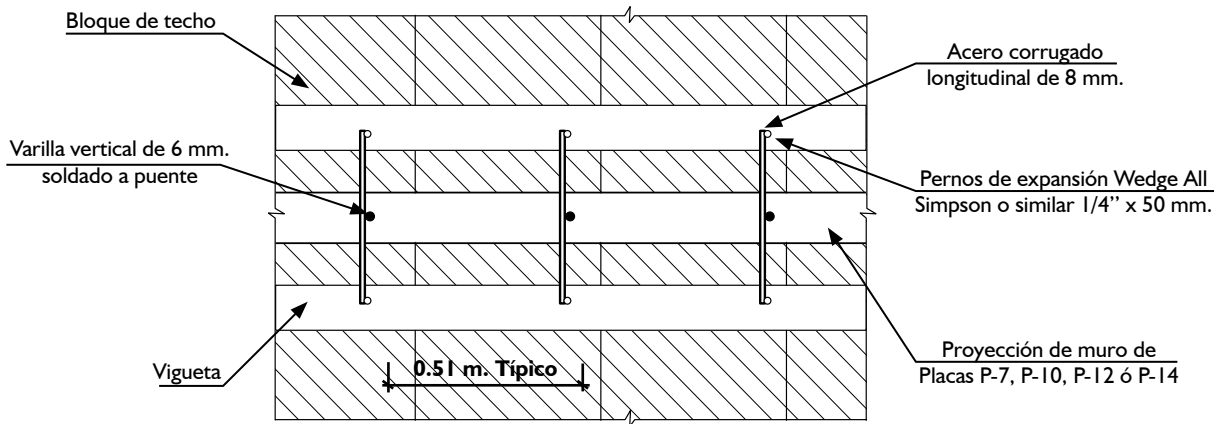
FIJACIÓN DE MURO EN LOSA ALIGERADA TIPO LONGITUDINAL  
VISTA DE PERFIL

Notas Importantes para los Anclajes de Muros Adosados:

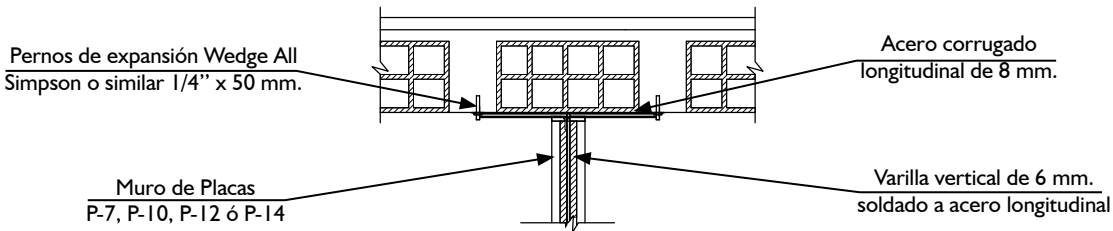
- a.- Deberá usarse obligatoriamente un perno expansivo tipo cuña, Wedge All, Simpson o similar. No deberán usarse tarugos de fierro o pedazos de varilla en vez de pernos expansivos, ya que estos no ofrecen mayor seguridad.
- b.- En ningún caso se podrá anclar con epóxico la varilla vertical en forma directa a un ladrillo aligerado de techo, ya sea este de arcilla o de concreto, ya que este los anclajes en este tipo de unidades no ofrece ninguna resistencia de sujeción cuando los muros son esforzados.

6.2 MURO CON EJE PARALELO A LAS VIGUETAS: FIJACION TIPO PUENTE

- a.- Trazar dos líneas paralelas al muro a instalar, sobre las dos viguetas colindantes al mismo, teniendo cuidado de no coincidir con el eje del refuerzo inferior de las viguetas.
- b.- Trazar ejes perpendiculares al muro cada 51 cm., coincidiendo con la posición del acero de refuerzo vertical del muro. La intersección de estos ejes con el eje longitudinal, indicará la posición de los pernos expansivos.
- c.- Hacer perforaciones de 1/4" de diámetro y 5 cm. de profundidad en cada vigueta, estrictamente en los puntos trazados. Esta profundidad de perforación no debe considerar el espesor del tarrajeo.
- d.- Limpiar los residuos de la perforación, introducir pernos expansivos en todas las perforaciones realizadas y efectuar el ajuste necesario para su correcta fijación. Los pernos expansivos tendrán un diámetro de 6 mm. y 50 mm. de longitud mínima.
- e.- Soldar lateralmente una varilla de acero de 8 mm. a dos pernos expansivos que estén ubicados a cada lado del muro, formando un puente perpendicular al eje del tabique.
- f.- Soldar lateralmente el refuerzo vertical del tabique a la fijación tipo puente.
- g.- Repetir los pasos "e" y "f" por cada refuerzo vertical del tabique que necesite fijación.
- h.- Continuar la instalación del tabique de la manera indicada en el capítulo 7.



FIJACIÓN DE MURO EN LOSA ALIGERADA - TIPO PUENTE  
VISTA DE PLANTA



FIJACION DE MURO EN LOSA ALIGERADA TIPO PUENTE  
VISTA DE PERFIL

- c.- Las actividades preliminares de anclaje de varillas verticales son preliminares. Esto quiere decir que el asentado de las unidades no deberá iniciarse hasta que se haya concluido con todos los puntos del procedimiento de anclaje de las varillas verticales, sobre todo con el proceso de soldado de las varillas a los puentes, así como el correcto fraguado del epóxico.
- d.- Se recomienda que la soldadura a usar sea AWS/ASME E 7018.

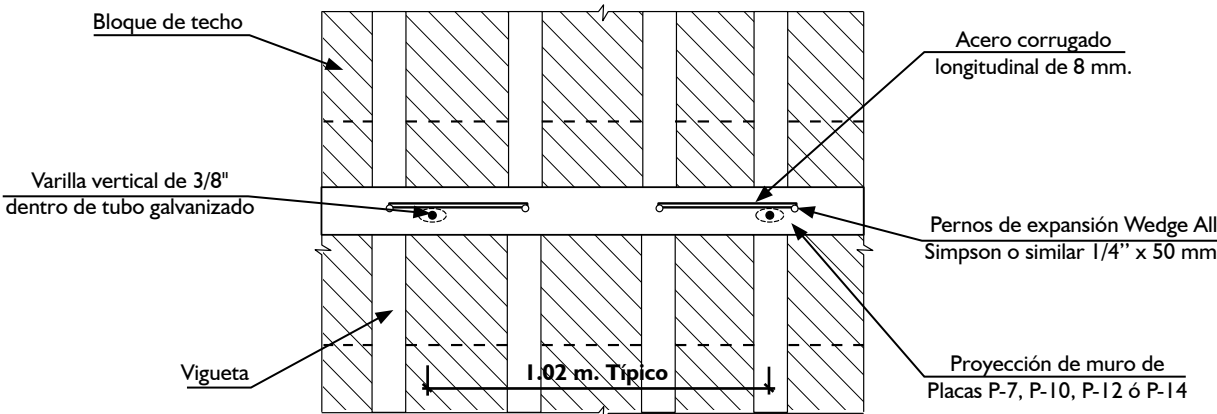


**7.0 ANCLAJE DE VARILLAS VERTICALES DE REFUERZO EN LOSAS ALIGERADAS PARA MUROS AISLADOS**

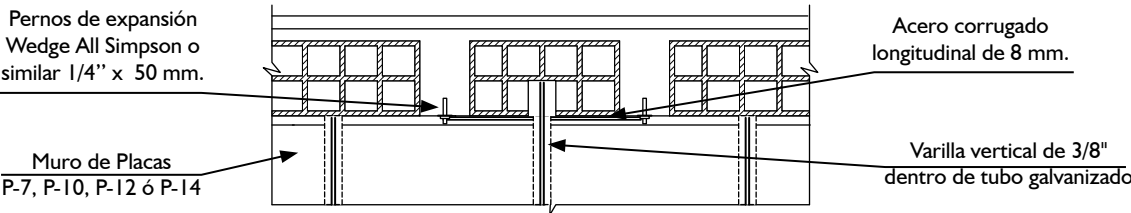
En el caso de trabajar con losas aligeradas y que las piezas de tubo galvanizado achatadas que alojarán las varillas verticales de acero, no puedan ser anclados directamente a un elemento de concreto como viguetas de techo, vigas o losa maciza, estos deberán ser anclados según las siguientes alternativas:

**7.1 MURO CON EJE PERPENDICULAR A LAS VIGUETAS: FIJACION TIPO LONGITUDINAL**

- a.- Trazar sobre el aligerado el eje del tabique a instalar. Trazar sobre este eje la ubicación de las varillas de refuerzo vertical cada 1.02 m.
- b.- Teniendo en cuenta la ubicación de cada una de las varillas de refuerzo vertical, trazar sobre el eje del muro, la ubicación de los pernos expansivos en la vigueta anterior y posterior, evitando coincidir con el acero de refuerzo inferior de la vigueta. Trasladar estos puntos, en el mismo sentido hacia uno de los lados, una distancia equivalente a la mitad del ancho del pedazo de tubo achatado. Estos puntos serán la posición de los pernos expansivos.
- c.- Hacer perforaciones de 6 mm. de diámetro y 5 cm. de profundidad en cada vigueta, estrictamente en los puntos trazados. Esta profundidad de perforación no debe considerar el espesor del tarrajeo.
- d.- Limpiar los residuos de la perforación, introducir pernos expansivos en las todas perforaciones realizadas y efectuar el ajuste necesario para su correcta fijación. Los pernos expansivos tendrán un diámetro de 6 mm. y 50 mm. de longitud mínima.
- e.- Soldar lateralmente una varilla de acero de 8 mm. a los pernos expansivos que estén ubicados antes y después de cada refuerzo vertical, formando un puente paralelo al eje del tabique.
- f.- Soldar el pedazo de tubo galvanizado achatado a la varilla de acero de 8 mm. en forma paralela a la misma, en el lado adecuado de la varilla, de forma tal que la intersección de los dos ejes del tubo coincidan con la varilla vertical.
- g.- Continuar la instalación del tabique de la manera indicada en el capítulo 7.



**FIJACIÓN DE MURO EN LOSA ALIGERADA TIPO LONGITUDINAL  
VISTA DE PLANTA**



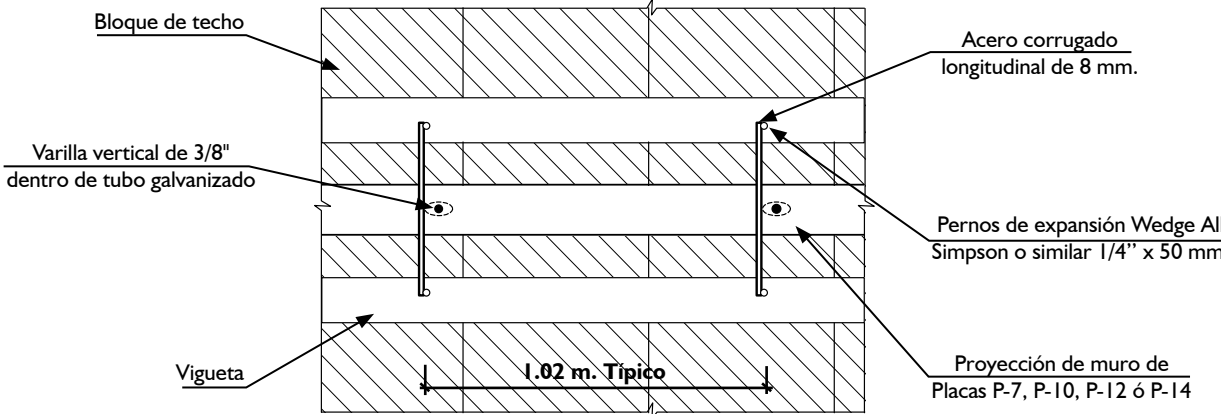
**FIJACIÓN DE MURO EN LOSA ALIGERADA TIPO LONGITUDINAL  
VISTA DE PERFIL**

**Notas Importantes para los Anclajes de Muros Aislados:**

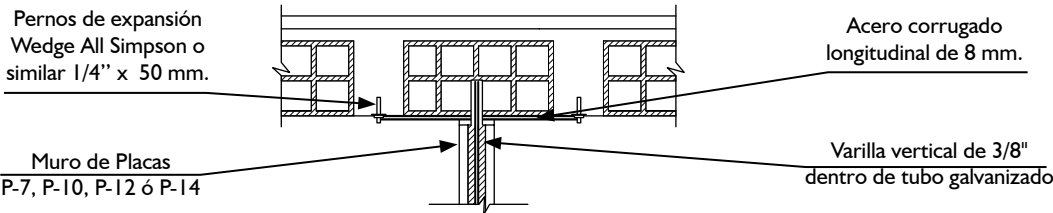
- a.- Deberá usarse obligatoriamente un perno expansivo tipo cuña, Wedge All, Simpson o similar. No deberán usarse tarugos de fierro o pedazos de varilla en vez de pernos expansivos, ya que estos no ofrecen mayor seguridad.
- b.- En ningún caso se podrá anclar con epóxico la varilla vertical en forma directa a un ladrillo aligerado de techo, ya sea este de arcilla o de concreto, ya que este los anclajes en este tipo de unidades no ofrece ninguna resistencia de sujeción cuando los muros son esforzados.

**7.2.- MURO CON EJE PARALELO A LAS VIGUETAS: FIJACION TIPO PUENTE**

- a.- Trazar dos líneas paralelas al muro a instalar, sobre las dos viguetas colindantes al mismo, teniendo cuidado de no coincidir con el eje del refuerzo inferior de las viguetas.
- b.- Trazar ejes perpendiculares al muro cada 1.02 m., coincidiendo con la posición del acero de refuerzo vertical del muro. Trasladar todos los puntos de intersección de estos ejes perpendiculares con los dos ejes paralelos del muro, en el mismo sentido hacia uno de los lados, una distancia equivalente a la mitad de la longitud del pedazo de tubo achatado. Estos puntos serán la posición de los pernos expansivos.
- c.- Hacer perforaciones de 1/4" de diámetro y 5 cm. de profundidad en cada vigueta, estrictamente en los puntos trazados. Esta profundidad de perforación no debe considerar el espesor del tarrajeo.
- d.- Limpiar los residuos de la perforación, introducir pernos expansivos en todas las perforaciones realizadas y efectuar el ajuste necesario para su correcta fijación. Los pernos expansivos tendrán un diámetro de 6 mm. y 50 mm. de longitud mínima.
- e.- Soldar lateralmente una varilla de acero de 8 mm. a dos pernos expansivos que estén ubicados a cada lado del muro, formando un puente perpendicular al eje del tabique.
- f.- Soldar el pedazo de tubo galvanizado achatado a la varilla de acero de 8 mm. en forma perpendicular a la misma, en el lado adecuado de la varilla, de forma tal que la intersección de los dos ejes del tubo coincidan con la varilla vertical.
- g.- Repetir los pasos "e" y "f" por cada refuerzo vertical del tabique que necesite fijación.
- h.- Continuar la instalación del tabique de la manera indicada en el capítulo 7.



**FIJACIÓN DE MURO EN LOSA ALIGERADA - TIPO PUENTE  
VISTA DE PLANTA**



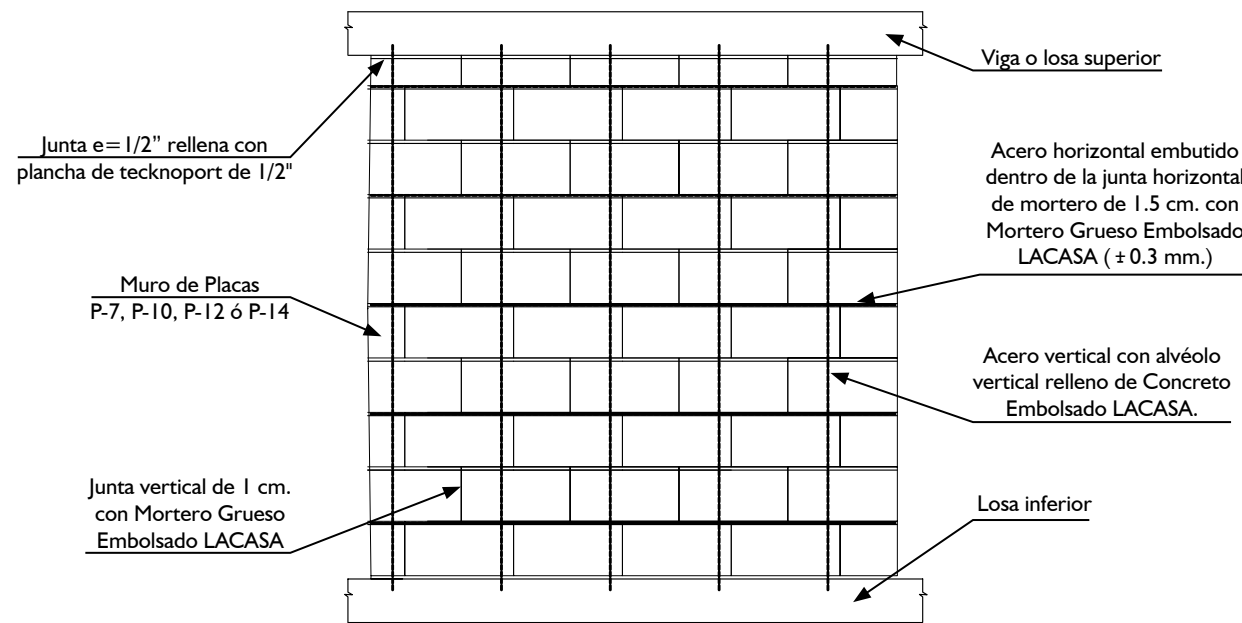
**FIJACION DE MURO EN LOSA ALIGERADA TIPO PUENTE  
VISTA DE PERFIL**

- c.- Las actividades preliminares de anclaje de varillas verticales son preliminares. Esto quiere decir que el asentado de las unidades no deberá iniciarse hasta que se haya concluido con todos los puntos del procedimiento de anclaje de las varillas verticales, sobre todo con el proceso de soldado de las varillas a los puentes, así como el correcto fraguado del epóxico.
- d.- Se recomienda que la soldadura a usar sea AWS/ASME E 7018.

8.0 CONSTRUCCION DE MURO

8.1 PARA EL CASO DE MUROS ADOSADOS

- a.- Asentar las Placas con amarre de sog a mitad en una o más jornadas, haciendo uso del Mortero Grueso Embolsado LACASA. El espesor de la junta horizontal será de 1.5 cm., aceptándose una variación de +- 3 mm. El espesor de la junta vertical será de 1 cm. Para todas las Placas en sus diferentes espesores, el asentado de las mismas se realizará insertando las placas en el acero vertical, en cualquiera de sus 4 alvéolos interiores.
- b.- En el caso de terminar el muro contra un elemento vertical de concreto, dejar un espacio de 1 cm. entre el muro y el elemento vertical, colocando Mortero Grueso Embolsado LACASA en todo el ancho de este espacio, pegando ambos elementos. Esta operación deberá realizarse hilada por hilada y nunca al final de la construcción del muro.
- c.- Colocar el Concreto Embolsado LACASA en los alvéolos interiores donde esté ubicada la varilla de refuerzo vertical, una vez acabada cada hilada de Placas. El concreto deberá tener una consistencia adecuada para que no se chorree y deberá tener una resistencia final mínima de 140 kg/cm2. En ningún caso, es necesario rellenar los otros alvéolos que no llevan el acero en su interior.
- d.- A medida que se va asentando el muro, se deben ir colocando las varillas horizontales dentro de la junta de mortero horizontal. En el caso de los muros con Placas P-7 y P-10 se colocará una varilla de 6 mm. cada 2 hiladas. En el caso de las Placas P-12 y P-14 se colocará una varilla de 8 mm. cada 2 hiladas.
- e.- En la última hilada cortar la placa con la altura faltante para completar el muro, dejando un espacio de 1.5 cm. a 2.0 cm. entre el muro y la losa superior. Rellenar este espacio con el Mortero Grueso Embolsado LACASA.
- f.- Para asentar la última hilada, llenar previamente los semi alvéolos laterales de las Placas con Mortero Grueso Embolsado LACASA, con un slump que le permita trabajar como una pasta que se adhiera lateralmente a la placa.
- g.- Para el caso de muros empastados, utilizar el Mortero Fino Embolsado LACASA para realizar el solaqueo de las juntas de mortero y de concreto, los derrames y/o bruñas. Para el caso de muros tarrajeados obviar este último procedimiento, ya que no es necesario.



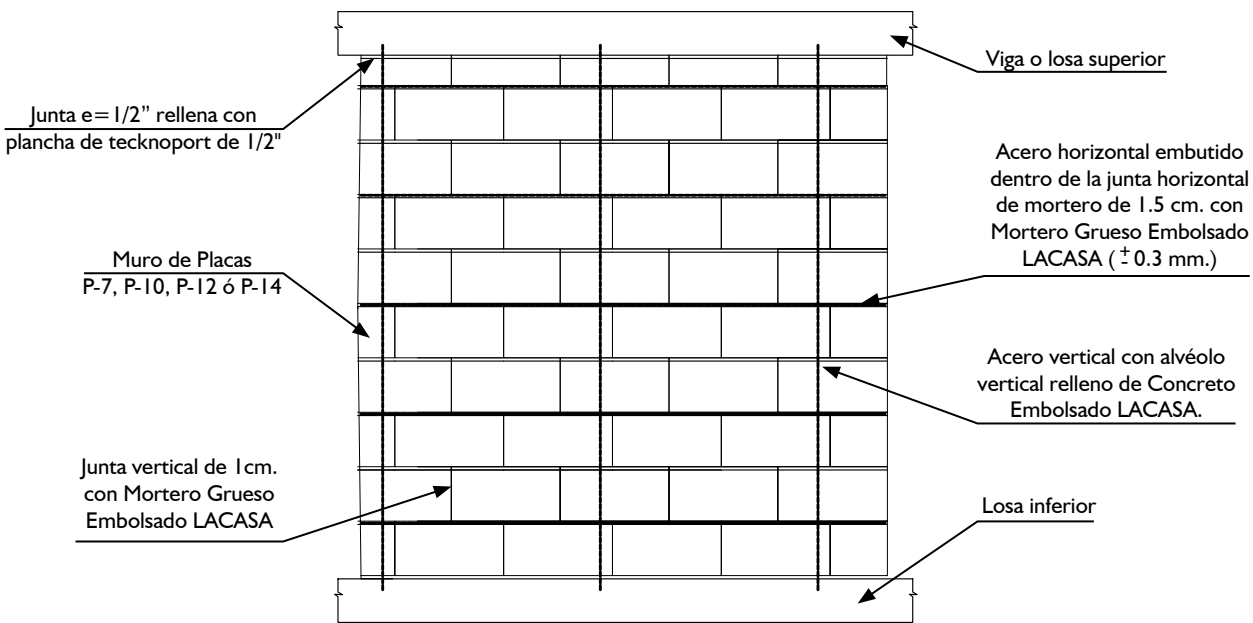
MURO ADOSADO CON AMARRE DE SOGA A MITAD

Notas Importantes para el Asentado de los Muros:

- a.- No es absolutamente indispensable que las unidades a asentar sean piezas enteras. Las unidades no enteras podrán ser asentadas en cualquier parte del muro, preferiblemente en el emplantillado o en la penúltima hilada del muro, siempre y cuando estas piezas sean pegadas entre sí con mortero en todo su perímetro. En el caso de muros aislados, la última hilada deberá contener unidades enteras de 25 cm. de altura.
- b.- Las varillas horizontales deben de ser embutidas en el mortero, inmediatamente después de haber colocado el mismo en la hilada inferior de Placas. No deberá colocarse el acero antes de colocar el mortero. Es recomendable que estas varillas se coloquen en forma intercalada con respecto a la posición del acero vertical, es decir la primera hacia un lado del muro y la siguiente hacia el otro lado.
- c.- El manipuleo, transporte y almacenamiento de las unidades debe hacerse siempre colocando las Placas en posición vertical, es decir paradas. En ningún caso deberán colocarse en posición horizontal, es decir echadas.

8.2 PARA EL CASO DE MUROS AISLADOS

- a.- Asentar las Placas con amarre de sog a mitad en una o más jornadas, haciendo uso del Mortero Grueso Embolsado LACASA. El espesor de la junta horizontal será de 1.5 cm., aceptándose una variación de +- 3 mm. El espesor de la junta vertical será de 1 cm. Para todas las Placas en sus diferentes espesores, el asentado de las mismas se realizará insertando las placas en el acero vertical, en cualquiera de sus 4 alvéolos interiores.
- b.- En el caso de terminar el muro contra un elemento vertical de concreto, dejar un espacio de 1/2" entre el muro y el elemento vertical, colocando una plancha de tecknoport en todo el ancho de este espacio. Esta operación deberá realizarse antes de asentar la primera hilada del muro y nunca después. El ancho de la plancha deberá estar de acuerdo a lo estipulado en el inciso "e" de este mismo capítulo.
- c.- Una vez asentada cada hilada de Placas, colocar el Concreto Embolsado LACASA en forma líquida en los alvéolos donde está ubicada la varilla. El concreto deberá tener una resistencia final mínima de 140 kg/cm2. En ningún caso, es necesario rellenar los otros alvéolos que no llevan el acero en su interior.
- d.- A medida que se va asentando el muro, se deben ir colocando las varillas horizontales dentro de la junta de mortero horizontal. En el caso de los muros con Placas P-7 y P-10 se colocará una varilla de 6 mm. cada 2 hiladas. En el caso de las Placas P-12 y P-14 se colocará una varilla de 8 mm. cada 2 hiladas.
- e.- En la última hilada cortar la placa con la altura faltante para completar el muro, dejando un espacio de 1/2". entre el muro y la losa superior. Rellenar este espacio con una plancha de tecknoport de 1/2" de espesor. El ancho de esta plancha variará de acuerdo a los siguientes casos:
  - **Muro empastado directamente por ambas caras:** La plancha deberá ser del ancho del espesor del muro menos 2 cm. y deberá ser colocada en forma centrada con el muro, de forma tal que permita dejar a cada lado del muro, un relleno de mortero de 3 a 4 mm. y un espacio para una bruña de 7 a 6 mm.
  - **Muro tarrajead o con mayólica por ambas caras:** La plancha deberá ser del mismo ancho del espesor del muro, quedando totalmente al ras del mismo. De tener un ancho menor al indicado, el tarrajeo podría meterse en este espacio, generando un punto de apoyo que podría perjudicar al muro más adelante.
  - **Muro empastado directamente por una cara y tarrajead o enchapado por la otra:** La plancha deberá ser del ancho del espesor del muro menos 1 cm. y deberá ser colocada al ras del lado que se va a tarrajar o a enchapar, de forma tal que permita dejar en el lado que va a ser empastado directamente, un relleno de mortero de 3 a 4 mm. y un espacio para una bruña de 7 a 6 mm.
- f.- Para el caso de muros empastados, utilizar el Mortero Fino Embolsado LACASA para realizar el solaqueo de las juntas de mortero y de concreto, los derrames y bruñas. Para el caso de muros tarrajeados obviar este último procedimiento, ya que no es necesario.



MURO AISLADO CON AMARRE DE SOGA A MITAD

- d.- El relleno de la junta horizontal del asentado y la junta vertical entre Placas, así como de cualquier otro resane, debe ser realizado de forma homogénea, evitando espacios vacíos o cangrejeras, de forma tal de evitar posibles daños estéticos en el futuro.

9.0 CONSIDERACIONES GENERALES

9.1 ALFEIZARES, PARAPETOS Y MUROS CON VENTANA ALTA

- a.- Debido al mayor coeficiente de seguridad que se requiere en estos casos, cuando se construyan alfeizares, parapetos y muros con ventana alta, no podrá hacerse uso de las Placas P-7 debido a la baja relación de esbeltez que presenta. Como mínimo deberá hacerse uso de la Placa P-10. También podrán ser usadas las Placas P-12 y P-14.
- b.- Las varillas verticales de acero corrugado serán de 8 mm. y deberán ser colocadas empezando por el primer y último alvéolo del muro, distribuyendo las demás hacia el centro del mismo cada 51 cm. Así mismo, la profundidad de la perforación del anclaje deberá ser de 10 cm. como mínimo. Las Placas deberán ser asentadas con amarre de sog a mitad al igual que el resto de los muros.
- c.- Los alfeizares, parapetos y muros con ventana alta, deberán ser aislados mediante una junta de separación de 1/2", la cual deberá ser rellena con una plancha de tecknopor, la que deberá ser colocada antes del asentado de la primera hilada y nunca después.
- d.- En muros con ventana alta ubicados entre elementos estructurales de concreto, deberá colocarse una varilla horizontal de acero de 8 mm. en la última junta de mortero horizontal, con la finalidad de asegurar el alfeizar. Para ello, debe taladrarse en cada uno de los elementos estructurales, un agujero de 5 cm. de profundidad por 1/2" de diámetro, donde quedará simplemente insertada esta varilla. En este caso, la varilla no llevará epóxico.
- e.- Cuando la altura del alfeizar, parapeto o muro de ventana alta no es múltiplo exacto de la altura de la placa incluidas las juntas horizontales, la hilada de piezas no enteras no deberá ser la última.
- f.- La altura máxima del parapeto deberá ser de 1.25 m. Para alturas mayores hasta 2.50 m. deberá usarse Placa P-10 con canal y el refuerzo de acero de este muro así como sus anclajes deberán ser diseñados por el ingeniero estructural.

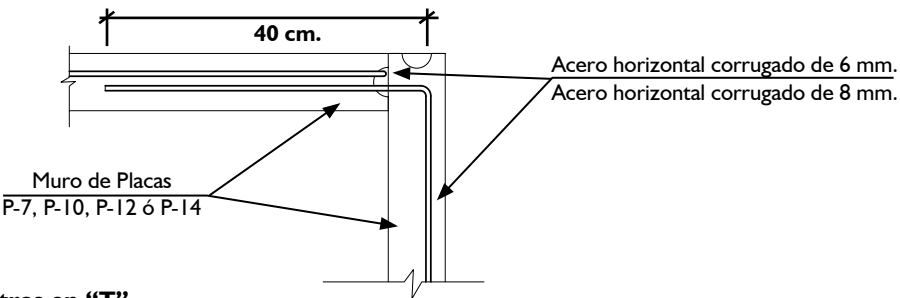
9.2 BRUÑAS

En la interfase muro-techo o muro-elemento estructural vertical, tanto para muros adosados como para muros aislados, podrán dejarse o no una las bruñas que permitan ocultar las eventuales fisuras que se puedan producir en la interfase indicada, las mismas que son recomendables, pero no indispensables. Este es un detalle arquitectónico, que dependerá del criterio del proyectista.

9.3 ENCUENTROS DE MURO

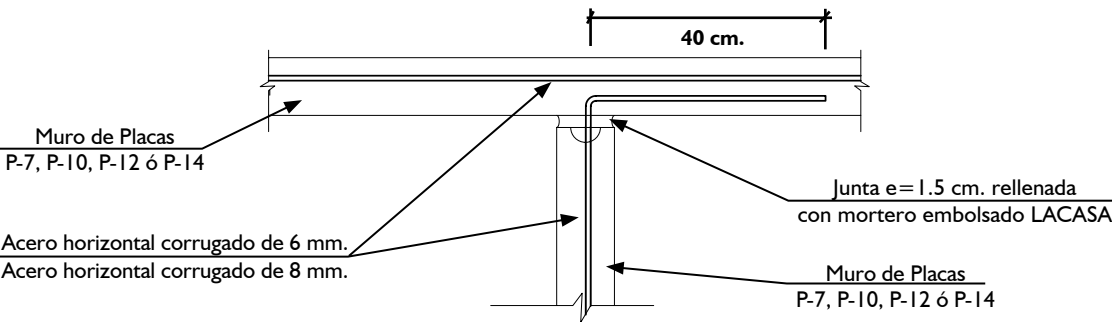
a.- Encuentros en "L"

El acero horizontal de uno de los muros debe ingresar en el otro muro, con una longitud de traslape de 40 cm. Deberán entrelazarse las Placas de un muro a otro, de manera tal que trabajen en forma conjunta.



b.- Encuentros en "T"

El acero horizontal del muro longitudinal debe ingresar en el muro perpendicular, con una longitud de traslape de 40 cm. El muro perpendicular podrá colocarse a tope, sin necesidad de entrelazar las Placas de un muro a otro.



**Nota importante:** Es imprescindible que el relleno de la junta vertical entre Placas de estos encuentros de muros, se rellene adecuada y totalmente al término de cada hilada, antes de continuar con el asentado de la siguiente.

9.4 DERRAMES

Los derrames para los vanos deberán ser hechos con el Mortero Fino Embolsado LACASA.

9.5 DINTELES EN PUERTAS Y VENTANAS

- a.- Vaci ar una vigueta del ancho de la placa ubicada en la parte inferior del dintel, la cual deberá tener una longitud tal que llegue a las varillas verticales de los muros laterales.
  - b.- Luego se procederá a colocar las Placas sobre la vigueta de concreto ya fraguada.
- Para casos de dinteles de longitudes mayores a 1.10 m., se recomienda construir dinteles de concreto con armadura de fierro.
- También es posible trabajar con dinteles prefabricados de otros materiales como el Drywall, Superboard, etc.

9.6 INSTALACIONES EMPOTRADAS

- a.- Los muros construidos con Placa P-7 solo podrán alojar tuberías eléctricas o de agua con un diámetro menor o igual a 1 1/2". En el caso de los muros construidos con Placas P-10 y P-12 se podrán colocar tuberías con un diámetro menor o igual a 3" y en el caso de los muros construidos con Placa P-14 se podrán alojar tuberías con un diámetro menor o igual a 4". La idea es contar al menos con un recubrimiento mínimo de mortero de 1 cm. por cada lado.
- b.- Todas las tuberías deberán ser armadas y pegadas por el personal eléctrico o sanitario antes de iniciar la construcción de los tabiques, las mismas que deberán nacer desde el piso o el techo, pero dentro del ancho del muro que las va a alojar.
- c.- Todas las tuberías de desagüe deberán ser enzunchadas antes de ser rellenas, para efectos de un debido control de fisuración.
- d.- No debería cortarse la varilla de acero vertical y/o horizontal para que pasen las instalaciones empotradas, sobre todo en muros cortos. Lo mejor será remodelar el muro.
- e.- En zonas de excesiva concentración de tuberías, deberá reemplazarse la tabiquería por un vaciado de concreto, sobre el cual se podrán anclar las varillas de acero vertical para el muro superior. Este vaciado deberá estar amarrado a los muros laterales mediante varillas horizontales cada 2 hiladas.

10.0 ACABADOS

Los muros no portantes de Placas P-7, P-10, P-12 y P-14 pueden quedar preparados para ser acabados principalmente de dos maneras:

10.1 PARA EMPASTAR

En cuyo caso hay que trabajar el muro con los cuidados necesarios para obtener un buen aplome del muro, además de hacer un buen trabajo de solaqueo de manera tal de cubrir las imperfecciones mínimas. Revisar el procedimiento de empaste sugerido por nuestra empresa contenido en el Anexo 2 del presente manual.

10.2 PARA TARRAJEAR

En cuyo caso solo será necesario cubrir el muro con un tarrajeo de 1 cm. de espesor como máximo, haciendo uso del Mortero Fino Embolsado LACASA o en su defecto la mezcla normal que se usa para tarraje ar cualquier otro muro.

10.3 RECOMENDACIONES

- En cualquiera de los dos tipos de acabado es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:
- a.- Si los muros se van a empastar directamente se debe esperar el tiempo suficiente para que el muro seque. Normalmente, este tiempo es de aproximadamente un mes, pero en épocas invernales podría tomar un poco más de tiempo. Es necesario aclarar que cuando se realice el tarrajeo de los muros de la fachada, cuando se coloque las mayólicas de los baños y/o la cocina, así como cuando se vacien los contrapisos, estamos introduciendo humedad en los muros y en la estructura, por lo tanto, los tiempos de secado en estos muros se estima a partir de haber finalizado estas actividades. De igual manera, es recomendable realizar el trabajo de solaqueo de los muros inmediatamente después del asentado.
- b.- Si los muros se van a empastar el trabajo de solaqueo debe realizarse sin pulir en forma excesiva. De igual manera, no deberán usarse mezclas cargadas al cemento, ni tampoco agregarle cemento adicional a la mezcla del Mortero Fino Embolsado LACASA.
- c.- Si los muros se van a tarraje ar, los tiempos de secado se estiman una vez que los muros se hayan tarrajeado, se haya colocado la mayólica y vaciado los contra pisos.
- d.- Hay que tener en cuenta que debido a la presencia de cemento y cal en los morteros embolsados LACASA, la superficie de estos muros son superficies alcalinas, por lo tanto, los procesos de empaste y pintura a usarse en nuestros muros, tanto en el caso de muros para empastar como para tarraje ar, deberán ser procesos compatibles con la alcalinidad de la superficie.
- e.- En el caso de que se quiera aplicar papel mural como acabado final, no será necesario tarraje ar la superficie del muro, más si empastarla.

10.4 COLOCACION DE MAYOLICAS

Para la colocación de las mayólicas no será necesario realizar el tarrajeo rayado, ya que la misma se podrá colocar directamente sobre los muros utilizando los pegamentos que recomiendan las empresas que venden mayólicas.



## ANEXO I

## CAPITULO 10 - NORMA E-070

### INTERACCION TABIQUE DE ALBAÑILERIA - ESTRUCTURA APORTICADA

## 10.1 Alcance

10.1.1 Este capítulo se aplica a los tabiques de albañilería empleados para reforzar pórticos de concreto armado o acero. Puede aplicarse también para los tabiques de cierre y particiones de edificios aporticados, que no teniendo el propósito específico de reforzar el edificio, están adosados a sus pórticos, cuando el proyectista quiera proteger al edificio de efectos que se describen en el acápite 10.1.2.

10.1.2 Cuando un tabique no ha sido aislado del pórtico que lo enmarca, ante las acciones sísmicas se producirá la interacción de ambos sistemas. Este efecto incrementa sustancialmente la rigidez lateral del pórtico y puede generar los siguientes problemas:

- 1) Torsión en el edificio.
- 2) Concentración de esfuerzos en las esquinas del pórtico.
- 3) Fractura del tabique.
- 4) "Piso blando", que se presenta cuando un determinado piso está libre de tabiques, mientras que los pisos superiores se encuentran rigidizados por los tabiques. "Columnas cortas", donde los parapetos ó alfeizares altos (ventanas de poca altura).

## 10.2 Disposiciones

10.2.1 La distorsión angular máxima de cada entrepiso, considerando la contribución de los tabiques en la rigidez, deberá ser menor que 1/200. Para atenuar los problemas de interacción tabique-pórtico, se sugiere adicionar al edificio placas de concreto armado que permiten limitar los desplazamientos del entrepiso.

10.2.2 En esta Norma se propone adoptar como modelo estructural un sistema compuesto por las barras continuas del pórtico de concreto armado, agregando en aquellos paños donde existan tabiques, un puntal diagonal de albañilería (ver el módulo de elasticidad "E", en 8.3.7) que trabaje a compresión, en reemplazo del tabique. Opcionalmente, podrá adoptarse otros modelos que reflejen la interacción tabique-pórtico.

La sección transversal del puntal será bf; donde:

t = espesor efectivo del tabique

b = ancho equivalente del puntal de albañilería = t/D

D = longitud del puntal (o longitud diagonal del tabique)

10.2.3 La falla de un tabique puede modificar sustancialmente el análisis estructural elástico al desaparecer el efecto de puntal en los tabiques emplear elementos de anclaje que lo conecten a la estructura principal para evitar su volcamiento ante las acciones ortogonales a su plano.

10.2.4 Tipos de Falla y Resistencias Asociadas en los Tabiques. Los tipos de falla por carga sísmica contenida en el plano del tabique, así como las resistencias (R) respectivas, en condición de rotura del puntal, se presentan a continuación:

## Nomenclatura

$R$  = resistencia última del puntal de albañilería (en kilogramos)

$L, h, t$  = longitud, altura y espesor del tabique, respectivamente (en centímetros)

$$D = \sqrt{L^2 + h^2}$$

$f_m$  = resistencia característica a compresión axial de la albañilería (en kg/cm<sup>2</sup>). Ver la Tabla 9.

$f_s$  = resistencia última a cizalle de la albañilería = 4 kg/cm<sup>2</sup>

a. **Aplastamiento** ( $R_c$ ). Esta falla se presenta en las esquinas del tabique, triturándose los ladrillos. La resistencia última del puntal se calculará como:

$$R_c = 0,2 f_m D t \quad (10.2.4a)$$

b. **Tracción Diagonal** ( $R_s$ ). Esta falla se manifiesta a través de una grieta diagonal en el tabique. La resistencia última del puntal se calculará mediante la siguiente expresión:

$$R_t = 0,8 \sqrt{f_m} D t \quad (10.2.4b)$$

c. **Cizalle** ( $R_s$ ). Este tipo de falla se produce a la mitad de la altura del tabique (junta de construcción) y se caracteriza por ser una grieta horizontal. La resistencia a la rotura del puntal se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$R_s = \frac{f_s t D}{1 - 0,4 h/L} \quad (10.2.4c)$$

10.2.5 La fuerza de compresión actuante en el puntal, proveniente del análisis sísmico elástico ante el sismo severo especificado en la NTE E.030 Diseño Sismorresistente, deberá ser menor que la resistencia a la rotura del tabique (contemplando los tres tipos de falla indicados en 10.2.4).

## ANEXO II

## PROCEDIMIENTO SUGERIDO DE EMPASTE DE MUROS SILICO CALCAREOS

Los muros construidos con la línea de Placas Sílico Calcáreas LACASA, presenta como principal atributo la supresión de todos los tarrajes interiores, empastándose directamente, lo que da origen a la mayor parte de beneficios que este sistema permite. Es por esta razón que el mejor acabado para este tipo de muros depende directamente de una buena mano de obra de asentado, tanto como de un adecuado proceso de empaste, para lo cual no debemos escatimar en la selección de los materiales y de la mano de obra de este procedimiento.

## A.- Preparación del muro:

1.- Se debe esperar el tiempo suficiente para que el muro seque. Normalmente, este tiempo es de aproximadamente un mes, pero en épocas invernales podría tomar un poco más de tiempo. Es necesario aclarar que cuando se realice el tarrajeo de los muros de la fachada, cuando se coloque las mayólicas de los baños y/o la cocina, así como cuando se vacíen los contrapisos, estamos introduciendo humedad en los muros y en la estructura, por lo tanto, los tiempos de secado en estos muros se estima a partir de haber finalizado estas actividades. De igual manera, es recomendable realizar el trabajo de solaqueo de los muros inmediatamente después del asentado.

2.- Por tratarse de muros que no se van a tarrajar, tomando en cuenta que las unidades sílico calcáreas presentan una mínima variabilidad dimensional además de las naturales deficiencias del proceso de asentado, es muy recomendable pasar la amoladora con la copa de desbaste en las zonas del muro en donde se perciban irregularidades que excedan la capacidad de cobertura del empaste. Esta tarea debe ser realizada por personal calificado, de manera tal de corregir y no de aumentar las imperfecciones.

3.- Lijar el muro utilizando una lija gruesa de madera #70 u #80 en toda la superficie, para mejorar la rugosidad de la superficie y darle al muro una mayor capacidad de adherencia para el empaste.

4.- Limpiar el muro del polvo producido por el proceso de lijado con un escobillón.

## B.- Proceso de empaste:

## Primera Capa: Yeso, Temple e Imprimante.

5.- Es importante reiterar que el resultado de un buen proceso de empaste está directamente relacionado a la calidad de los insumos a ser utilizados, las herramientas a ser empleadas y la capacidad y experiencia comprobada del personal que va a realizar el trabajo. La deficiencia de uno de estos 3 factores, podría poner en riesgo dicho resultado.

6.- Preparar una mezcla con yeso, temple e imprimante, en las proporciones recomendadas por el fabricante y/o por las recomendaciones del pintor. Es recomendable utilizar una herramienta que permita el batido de la mezcla para darle una adecuada homogenización.

7.- Aplicar una capa de esta mezcla, utilizando una espátula para cubrir inicialmente las juntas horizontales de mortero y las juntas verticales de concreto. Así mismo, aplicar esta mezcla cuando existan bruñas, haciendo el rebruñado de las mismas con un bruñador. Tras un secado mínimo, aplicar la mezcla en toda la superficie del muro utilizando una plancha de empaste medianamente grande. Aplicar de 2 a 3 pasadas hasta cubrir las mínimas imperfecciones del muro. Es recomendable aplicar esta mezcla tanto en forma vertical como horizontal.

8.- Lijar la superficie trabajada después de cada pasada usando lija fina #180 a #260, para minimizar las imperfecciones propias de esta aplicación, limpiando la superficie después de cada lijado usando un escobillón.

El objetivo principal de esta primera capa es equivalente al que tiene el tarrajeo en un muro, que es cubrir las variables dimensionales de los ladrillos y las imperfecciones que estas generan en el muro, pero dejando la cara externa mayormente plana. En este sentido, la consistencia de la mezcla para aplicar esta primera capa debe ser tal que permita cumplir este objetivo principal.

## Segunda Capa: Temple.

9.- Aplicar una capa fina de temple para alisar el muro, haciendo uso de una plancha. Dejar secar 4 a 5 horas según de acuerdo a la ventilación del ambiente.

10.- Lijar la superficie en forma minuciosa, empleando lija #180 a #320 con ayuda de un taco de madera para alisar la cara del empaste.

11.- Limpiar el muro del polvo producido por el proceso de lijado con un trapo.

12.- De acuerdo al acabado deseado y a la calidad de aplicación de la primera capa, repetir el proceso de esta segunda capa.

## Tercera Capa: Sellado.

13.- Sellar el empaste del muro, aplicando una capa de sellador haciendo uso de una brocha, un rodillo y/o una máquina compresora.

14.- Dejar secar durante 4 a 6 horas para la posterior aplicación de la pintura o instalación de papel mural.

## Recomendaciones Generales:

a.- Mantener la zona de trabajo ventilada para ayudar al secado, así como para evitar intoxicaciones por la emanación de vapores.

b.- La superficie a trabajar debe estar libre de polvo, suciedad, grasa, aceite, humedad y cualquier otro material extraño que pueda afectar la debida adherencia de las capas.

c.- Iluminar en forma indirecta los ambientes a fin de revelar con mayor precisión las imperfecciones que a simple vista no son detectables y poder realizar las correcciones necesarias.

d.- Realizar constantemente la limpieza de las herramientas cada vez que se realice una pausa durante el proceso.



## PREGUNTAS FRECUENTES DE LOS USUARIOS FINALES

Las empresas que construyen muros divisorios con nuestros productos enfrentan preguntas frecuentes que los compradores de unidades inmobiliarias realizan, es por ello que hemos elaborado este cuestionario que les proporciona la información que necesitan transmitir a sus clientes, la misma que será de utilidad para los usuarios finales en tanto les especifiquen si toda la tabiquería o parte de ella se construyó con nuestros productos aplicando debidamente este manual.

### ¿Cómo y con qué se han construido los muros divisorios de mi departamento?

Los muros divisorios de su departamento están hechos con ladrillos sílico calcáreos, fabricados con tecnología alemana en base a una mezcla de cal, arena y agua debidamente prensadas y endurecidas a vapor durante ocho horas. Estos ladrillos macizos presentan una mayor densidad que el ladrillo de arcilla tradicional, lo que garantiza una mejor resistencia, un mejor comportamiento termo acústico y resistencia al ataque de sales, en otras palabras, un producto de mayor calidad.

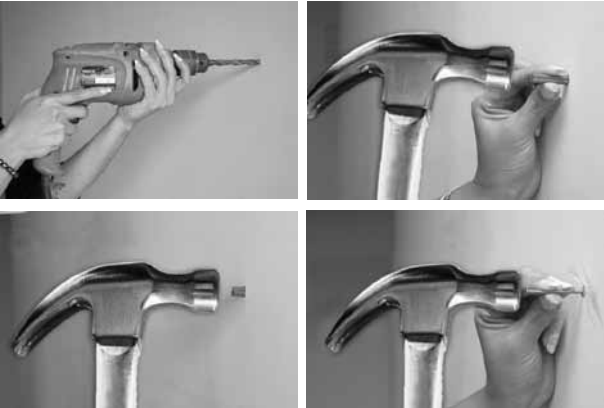
La estructuración de estos muros ya no es a través de columnetas como en el caso de los muros de ladrillos de arcilla. Los muros están reforzados en su interior mediante varillas de acero verticales y horizontales. Estos refuerzos le permiten al muro comportarse dúctilmente durante un evento sísmico, garantizándole la seguridad que usted y su familia requiere.

Además, dado los espesores de los mismos, usted hoy día goza de mayor área útil, que la que tendría al usar muros de mayores espesores, que lo único que hacen es quitarle espacio dentro de sus habitaciones.



### ¿Cómo puedo colgar mis cuadros en las paredes?

No existe mayor problema. Lo que tenemos que utilizar son clavos de acero o de cemento, de 1" a 1 1/2" de largo. Estos clavos se van colocando con el martillo, lentamente con pequeños golpes, hasta lograr que una buena parte del mismo entre en el muro. Si lo hacemos con golpes fuertes, el clavo puede quebrarse y salir disparado. Solo es necesario que entre 2.0 cm. de la longitud del clavo, ya que nuestros ladrillos son macizos y mas densos, lo que le garantiza una buena sujeción.



### ¿Cómo procedo si quiero colgar un raquet para mi televisor o un repostero?

Lo que hay que hacer es colocarles tarugos a los muros. Para esto se requiere hacer perforaciones con un taladro y broca de cemento. La profundidad debe de ser de 1 1/2" aproximadamente por 3/4" de diámetro. Colocamos los tarugos de madera o de plástico dentro del muro con golpes suaves y sobre estos tarugos recibir las fijaciones necesarias para el sostenimiento del elemento. Obviamente, la cantidad de tarugos que necesitemos estará en función del peso y del tamaño del elemento a sostener.

### ¿Puedo hacer modificaciones a los muros o abrir espacios nuevos?

Sí, los muros no portantes de su departamento son muros divisorios, por lo que su función principal es separar ambientes, por lo tanto si usted desea unir los mismos, agrandar ambientes o conectarlos por medio de pasillos, puertas o ventanas nuevas, solo tendrá que seguir el siguiente procedimiento:

Trazar la porción de muro que desea eliminar. Cortar de un lado a otro el espesor del muro con una amoladora de disco diamantado, de manera tal que aislemos la parte del muro a eliminar del resto de los muros. Posteriormente, tumbar y retirar mediante cincel y comba la parte del muro a eliminar. Finalmente, hacer el tarrajeo con mortero a los derrames de los espacios abiertos y proceder a colocar la nueva puerta o ventana de ser el caso.



No deberán abrirse los espacios directamente golpeando el tabique sin hacer los cortes, ya que estaremos dañando sin ni siquiera darnos cuenta, la adherencia entre el mortero y los ladrillos. Es importante que la persona que use la amoladora de disco diamantado sepa como manejarla y tenga experiencia. Utilizar un disco nuevo y de buena calidad.

No tenga dudas sobre este procedimiento, ya que la estructuración distribuida de los refuerzos de fierro colocados vertical y horizontalmente en todo el muro le asegura que así cortemos parte del mismo, el resto del



**No picar directamente la pared, se deben hacer cortes**

muro siga contando con los refuerzos adecuados para su sujeción y buen comportamiento sísmico.

### ¿Y en el caso de necesitar hacer una modificación eléctrica o sanitaria?

Procedemos de la misma manera que en el caso anterior. Trazamos la ubicación exacta por donde queremos pasar la nueva tubería. Tomamos la amoladora de disco diamantado y hacemos los cortes necesarios para alojar la nueva tubería. En el caso de tuberías de 1/2" o 3/4" será necesario solo hacer un desbaste al muro, en cuyo caso podremos inclusive hacer cortes horizontales. En el caso de tuberías de 2" a 3" será necesario hacer un corte transversal al muro, cortándolo de un lado al otro. Este corte podrá ser hecho solo en forma vertical, ya que si lo hacemos de forma horizontal a lo largo del muro, cortaremos los fierros verticales, los cuales son fundamentales para la sujeción del muro. Cualquier desplazamiento horizontal de la tubería deberá ser hecho al nivel de la losa de techo, alojando esta tubería en el encuentro del muro con la losa o en los falsos pisos.

Posteriormente colocar las tuberías haciendo las conexiones respectivas. Colocar alambre N. 16 alrededor de las tuberías y pasar a resanar con una mezcla de concreto. Finalmente volver a empastar y pintar el muro.

Este folleto informativo tiene como objetivo principal hacerle conocer las bondades, ventajas y beneficios que usted como usuario final gozará al comprar un departamento cuyos muros divisorios se encuentren contruidos con el Sistema de Placas P-7, P-10, P-12 y P-14.

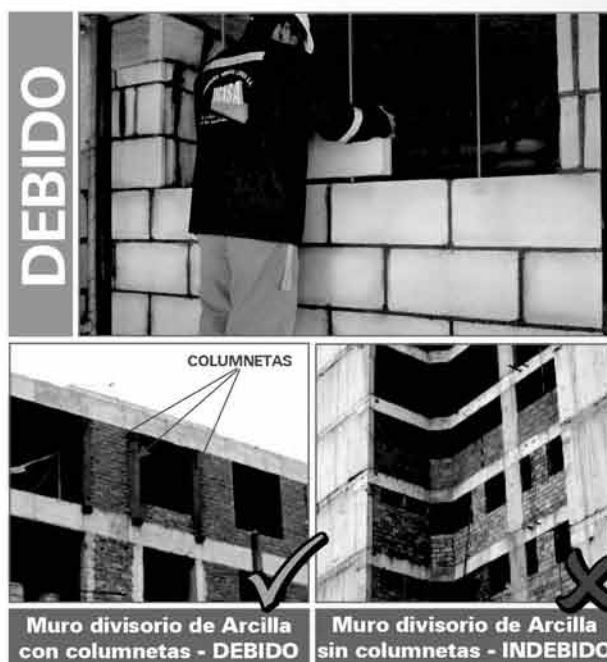
## ESTRUCTURACION

La estructura principal de un edificio está contruida en concreto armado. Esta estructura será la encargada de resistir y disipar la energía durante un evento sísmico. Así mismo, soportará y transmitirá a la cimentación el peso del edificio y de todo lo que éste contenga. Complementariamente, para poder dividir los ambientes se contruirán muros divisorios, no estructurales, al interior y al perímetro del edificio.

Las placas Sílico Calcáreas P-7, P-10, P-12 y P-14 son fabricadas con tecnología alemana de última generación en base a una mezcla de cal, arena y agua, debidamente prensadas y endurecidas a vapor en autoclaves de alta presión.

La estructuración de estos muros no es a través de columnetas como en el caso de los muros de arcilla. Los muros están interiormente reforzados mediante varillas de acero de 1/4" de pulgada de diámetro cada 51 cm. en forma vertical y cada 53 cm. en forma horizontal. Estos refuerzos sujetan los muros divisorios a la estructura principal de concreto armado, permitiendo comportarse adecuadamente durante un evento sísmico, garantizándole la seguridad que usted y su familia requieren. Cabe mencionar que este sistema ha recibido el premio a la Creatividad Empresarial.

Como recomendación especial, si usted está por adquirir un departamento contruido con muros divisorios de ladrillos de arcilla hay que fijarse que estos lleven la cantidad correcta de columnetas de concreto armados necesarias para un debido comportamiento durante un evento sísmico.



## VENTAJAS COMPARATIVAS FRENTE AL LADRILLO DE ARCILLA

El material Sílico Calcáreo presenta una mayor densidad que el ladrillo de arcilla convencional, lo que garantiza una mayor resistencia, un mayor aislamiento termo acústico y resistencia al ataque de sales, en otras palabras un producto de mejor calidad. Por otro lado les brindan ambientes con mayor cantidad de área útil, así como una buena versatilidad para realizar cambios.

**MAYOR RESISTENCIA:** Las Placas P-7, P-10, P-12 y P-14 son unidades de albañilería macizas, a comparación de los ladrillos de arcilla que presentan entre 45 a 60% de vacíos, lo que implica un comportamiento del muro divisorio menos frágil durante un evento sísmico.

**MAYOR AISLAMIENTO TERMO ACUSTICO:** Es conocido que mientras mayor densidad presenten las unidades de albañilería y mayor sea su espesor efectivo neto, es decir menor sea su cantidad de porcentaje de vacíos, el aislamiento termo acústico del muro aumenta. Es así que los muros divisorios contruidos con unidades Sílico Calcáreas Placas P-7, P-10, P-12 y P-14 le brindan un alto nivel de confort y privacidad.

**RESISTENCIA A LAS SALES:** Debido a la mayor densidad y a la composición físico-química del material Sílico Calcáreo, así como su menor capacidad de absorción, éste presenta una altísima resistencia al ataque de sales y sulfatos. Así mismo es conocido que el material Sílico Calcáreo no presenta eflorescencia.

PRODUCTOS COMPARABLES: P7 Y P10 FRENTE A KING KONG ARCILLA 18 HUECOS Y PANDERETA

 Placa P-7	 Placa P-10	 King Kong 18 huecos
 Placa P-12	 Placa P-14	 Pandereta
<b>Unidades Macizas</b> Área de vacíos = Máximo 20% (*)		<b>Unidades Huecas o Tubulares</b> Área de vacíos = de 45 a 60% (*)

(\*) Denominación según Norma de Albañilería E.070

**MAYOR AREA UTIL:** Las Placas P-7, P-10, P-12 y P-14 presentan un ancho final terminado de 7, 10, 12 y 14 cm. respectivamente, frente a un muro de ladrillo de arcilla que termina con un espesor de 15 a 17 cm. una vez tarrajado. Esto significa que usted gozará de un promedio de 5% más de área útil que la que tendría al usar muros de mayores espesores finales, que lo único que hacen es quitarle espacio útil dentro de sus ambientes, sobre todo si consideramos que sólo son muros divisorios.

**VERSATILIDAD EN LOS CAMBIOS:** Debido a su especial diseño de estructuración y al no necesitar de columnetas de concreto armado, los muros divisorios de Placas P-7, P-10, P-12 y P-14 presentan una mayor versatilidad y facilidad constructiva para realizar cambios en el diseño arquitectónico de los ambientes.

Poli Creativa: 924-5000 / 9-8122-9242

INFORME 007 -2011

DE: ING. RESIDENTE  
A: GERENCIA GENERAL  
ASUNTO: MUROS DE TABIQUERÍA "LACASA"

CERO TARRAJEOS INTERIORES +  
MAYOR ÁREA ÚTIL INTERIOR +  
MENOR COSTO DIRECTO +  
MAYOR RAPIDEZ DE OBRA +  
INSTALACIÓN ESPECIALIZADA +  
**MAYOR RENTABILIDAD**

Además, éste sistema significa menor peso para la estructura, menor acarreo vertical, mayor factor termo acústico, mejor estructuración, menor cantidad de personal en obra, menor eliminación de material y una obra más limpia y más seca. Así mismo, el fabricante brinda supervisión de obra permanente y sin costo.

Atentamente,  
Ing. Residente

**APROBADO**  
GERENCIA GENERAL

TODOS ESTOS BENEFICIOS PUEDEN SER SUYOS CON LA RENOVADA LÍNEA DE PLACAS DE 25CM DE ALTURA PARA MUROS NO PORTANTES LACASA, PRODUCIDAS EN SUS NUEVAS PRENSAS CON TECNOLOGÍA ALEMANA DE ÚLTIMA GENERACIÓN.

CML

**LACASA**

la calidad  
de los especialistas

Desde 1956  
**55**  
años



CML

**LACASA**  
la calidad  
de los especialistas

Ventas y Departamento Técnico: Av. Petit Thouars 5056, Miraflores  
Central Telefónica: 242-3637, 446-8441 - Fax: 445-7789  
e-mail: jefaturadeventas@mineraluren.com / Pag. Web: www.mineraluren.com

Planta: Panamericana Sur Km. 23.5 - VES  
Central Telefónica: 295-7054 - Fax: 295-7058  
e-mail: planta@mineraluren.com

Ventas y Departamento Técnico: Av. Petit Thouars 5056, Miraflores • Central Telefónica: 242-3637 / 446-8441  
Fax: 445-7789 • jefaturadeventas@mineraluren.com • atencionalcliente@mineraluren.com  
Planta: Panamericana Sur Km. 23.5 - VES • Central Telefónica: 295-7054 • planta@mineraluren.com  
**www.mineraluren.com**

CML



*la calidad  
de los especialistas*

**Ventas y Dpto. Técnico: Av. Petit Thouars 5056, Miraflores**

**Central Telefónica: 242-3637 / 242-3634 / Fax: 445-7789**

**Jefaturadeventas@mineraluren.com**

**Supervisiondeobras@mineraluren.com**

**www.mineraluren.com**

