

MANUAL PARA LA REPARACIÓN DE VIVIENDAS DAÑADAS
Programa de reconstrucción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo 2010

Colección: Monografías y Ensayos

Serie II: Tecnología de la construcción

Título: Manual para la reparación de viviendas dañadas

Programa de reconstrucción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo 2010

Autor: Pontificia Univesidad Católica de Chile, Escuela de Construcción Civil

ISBN: 978-956-7674-33-6

Publicación: n° 336

CDU: 550. 34 (83)

ESCUELA DE CONSTRUCCIÓN CIVIL - DECON UC

Benjamín Navarrete – Jefe de Proyecto

Claudia Becerra

Alexander Fritz

Verónica Illanes

Julio Letelier

Francisco Prado

ESCUELA DE ARQUITECTURA

Rodrigo Tapia

ESCUELA DE DISEÑO

Mario Ubilla

Amelia Ortúzar

Catalina Pérez

CENTRO DE POLITICAS PÚBLICAS

Catalina Justiniano – Coordinadora de Proyecto

Magdalena Gatica

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO

Guillermo Rolando – Jefe de la División de Política Habitacional (DPH).

Eduardo Contreras – Jefe de la División Técnica de Estudios y Fomento Habitacional (DITEC).

Eugenio Espinoza – Encargado (s) de la Comisión Asesora de Estudios Habitacionales y Urbanos (CEHU), Coordinador de Proyecto.

María Esperanza Ávila – Jefa de la Unidad de Tecnologías de la Construcción (DITEC).

Matías González – Profesional del Departamento de Atención a Grupos Vulnerables (DPH).

Carlos Araya – Profesional del Departamento de Atención a Grupos Vulnerables (DPH).

Enrique Cartier – Profesional del Equipo Estudios y Evaluación (CEHU).

Carolina Ramírez – Profesional del Equipo de Estudios y Evaluaciones (CEHU).

David Silva – Profesional del Equipo de Estudios y Evaluaciones (CEHU).

Impreso en Gráfica Impresores Ltda. diciembre 2010



Desde el 27 de febrero recién pasado nuestro país no ha vuelto a ser el mismo: el terremoto ha sido por lejos la peor catástrofe en la historia de Chile, y nos ha dejado como saldo daños graves en el área del Gran Concepción y en más de 900 localidades rurales y costeras, lo que equivale a 150 veces la explosión del volcán Chaitén de 2008.

La destrucción, de más de 400 kilómetros desde la IV región hasta la X región, y más de 100 km de cordillera a mar, ha afectado seriamente nuestros hogares y nuestra sociedad. Son más de 370.000 las familias que sufrieron daños de diversa consideración en sus viviendas. Es por esto que el Ministerio de Vivienda y Urbanismo ha asumido la misión de realizar una intensa labor para reconstruir esas viviendas, y así restituir tranquilidad que tanto merecen las comunidades afectadas.

El gobierno, sin embargo, no es capaz de reconstruir el país por sí sólo, y por ello es que me complace presentar estas páginas realizadas por el ministerio en conjunto con el Centro de Políticas Públicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, institución que coordinó el trabajo de profesionales expertos de tres diferentes escuelas:

Arquitectura, Diseño y Construcción Civil. Con la entrega de este documento se busca ofrecer un ayuda concreta para superar el cataclismo, en acuerdo con los talentos y la realidad de la experiencia vivida por nuestros compatriotas más afectados.

De este modo, utilizando como fuentes un catastro de 1.000 viviendas dañadas realizado en cuatro comunas de Santiago por la Dirección de Extensión en Construcción (DECON UC) de la Escuela de Construcción Civil de la Universidad Católica, por una parte, y otro catastro realizado por las escuelas de Arquitectura, Construcción Civil e Ingeniería de la Universidad Católica en la zona del Maule, por otra parte, los profesionales expertos han detectado los 49 tipos de fallas más comunes en los inmuebles catastrados.

Esta labor de diagnóstico de los perjuicios, realizada codo a codo con los damnificados, hoy cobra vida en forma de fichas técnicas cuyo objetivo no es sólo reparar las fallas identificadas, sino que demostrar que el trabajo en equipo entre el gobierno, los expertos y las familias afectadas es lo que realmente necesitamos para salir adelante.

Este trabajo surge desde las mismas viviendas dañadas y hoy regresa a sus habitantes para proporcionarles información y permitirles postular a los mecanismos de reparación, mediante subsidios que el Estado entrega por medio del ministerio. Con estas fichas los vecinos pueden tener una radiografía precisa de los daños que presentan sus viviendas, y participar activamente en la reconstrucción de éstas. Vista de esta manera, como una tarea que requiere alianzas entre el gobierno, los expertos y la ciudadanía, la reconstrucción se vuelve más llevadera, pertinente y eficaz.

En definitiva, éste es un proyecto vivo, que nace de la necesidad de miles de chilenas y chilenos. Es por ello que agradezco a todos y cada uno de los profesionales expertos del ministerio y de la Universidad Católica, que con tanto esmero lo han preparado, e invito a las familias del país a consultarlo con la confianza que otorga saber que ellas no están solas, y que el Ministerio de Vivienda y Urbanismo está trabajando con sentido de urgencia y responsabilidad por la reconstrucción de nuestro país.

Magdalena Matte Lecaros
Ministra de Vivienda y Urbanismo

PRESENTACIÓN

El Manual que aquí se presenta contiene 55 fichas técnicas de guía para la reparación de la vivienda. Estas fichas permitirán al usuario identificar los diferentes tipos de daños que pueden sufrir las viviendas luego de un terremoto, y conocer una solución de reparación del elemento que ha sido dañado.

Las fichas pueden ser usadas como guía para hacer un buen diagnóstico y un proyecto de reparación para postular a los fondos que se ofrecen para este fin, a través del Programa de Protección del Patrimonio Familiar del ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Además, estas fichas son de utilidad para quien construye la reparación, sirviendo como guía para lograr un buen trabajo con una solución que cumple con los estándares del buen construir.

Por último, las fichas también son de utilidad para los dueños de las viviendas, ya que les ayudaran a comprender el o los trabajos de reparación que se deberían hacer en ellas.

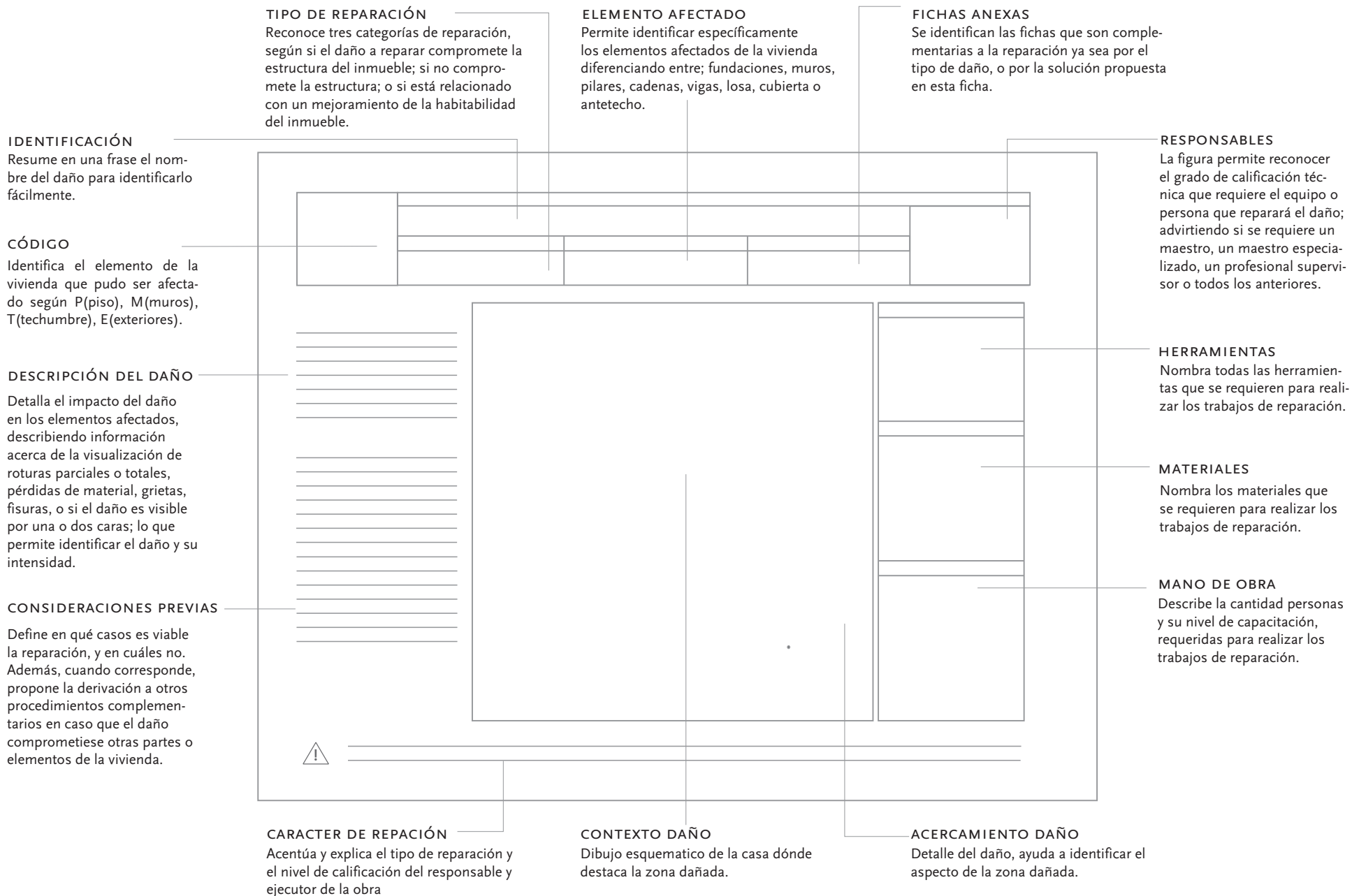
¿CÓMO USAR EL MANUAL Y CÓMO FUNCIONAN LAS FICHAS?

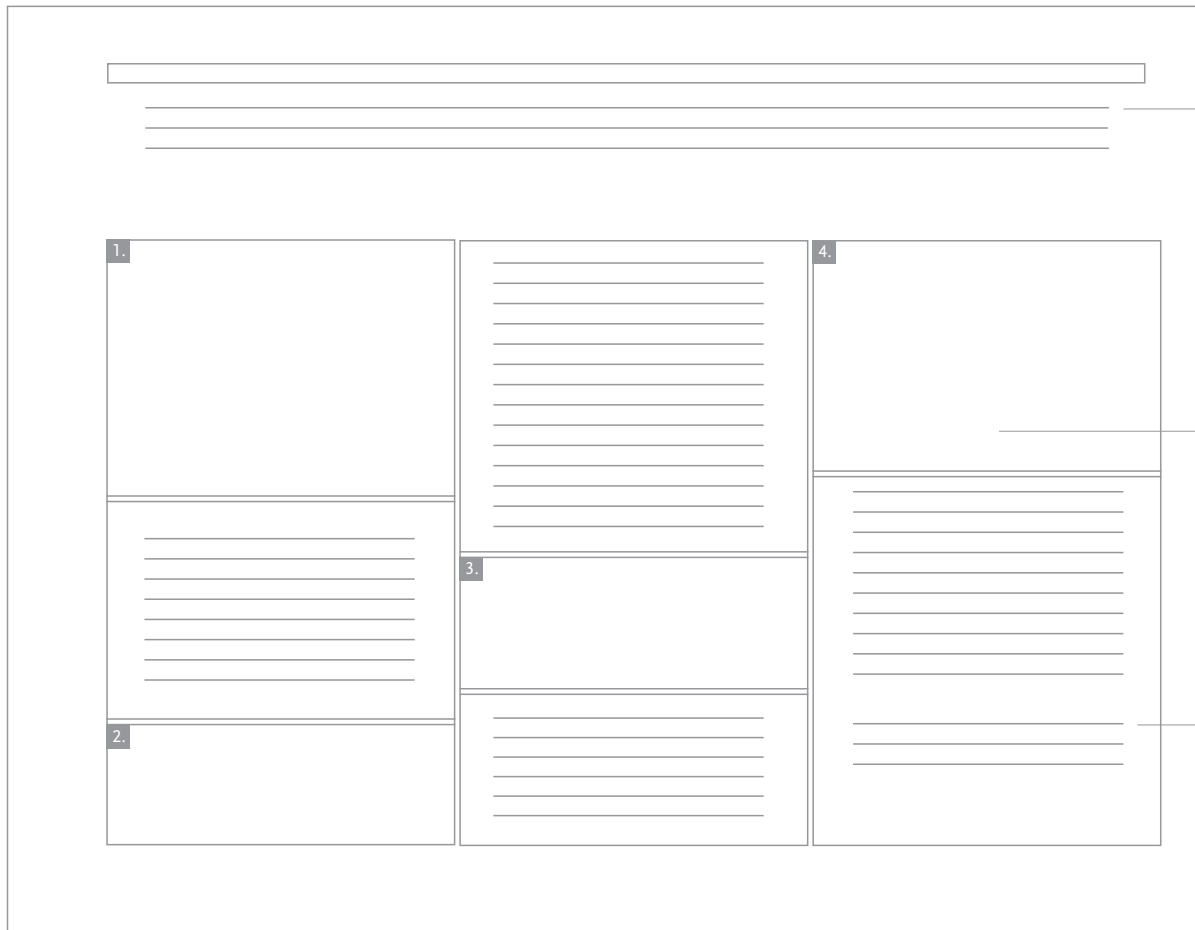
Las fichas están ordenadas según cuatro elementos que pudieron ser afectados en la vivienda. Estos son el piso (P), los muros (M), la techumbre (T) o los espacios comunes y exteriores (E). Así cada uno de estos grupos constituye un capítulo del Manual y usted podrá ir directamente al módulo que sea de su interés según los elementos dañados que quiere reparar.

Cada ficha tiene un color que está relacionado con las distintas materialidades que se trabajarán: Adobe, Albañilería, Hormigón y Madera.

Cada ficha contiene dos carillas, la primera contiene la identificación del daño y la segunda describe el proceso de reparación.

Es importante considerar que cada ficha se desarrolla en dos páginas, por lo tanto puede haber información que para usted sea necesario complementar con información de los mismos fabricantes de los distintos materiales.





15. PRECAUCIONES

Se advierten las medidas de seguridad y cuidados a tomar en cuenta en las actividades a desarrollar, así como la vestimenta adecuada y/o prácticas de seguridad. Cuando corresponde, destaca la importancia de leer adecuadamente las instrucciones indicadas por los fabricantes de los distintos productos que se utilizarán en la reparación.

16. INSTRUCCIONES

Mediante tres columnas que se leen en forma vertical se describe paso a paso los procedimientos que se deberán seguir para lograr una adecuada reparación, combinando las descripciones con ilustraciones que grafican las acciones a realizar.

17. CONTROL PRODUCTO

Cada ficha finaliza con consejos prácticos sobre cómo controlar que el producto quede bien terminado y cuando corresponde, como se debe hacer mantención.

LISTADO DE FICHAS

PISOS P	N°	FUNDACIÓN (CIMIENTO Y SOBRECIMIENTO)
	P1	Agrietamiento en fundaciones de hormigón
	P2	Desnivel de cimientos puntuales de hormigón sometidos a cargas moderadas
		RADIERES
	P3	Agrietamiento en radier de hormigón a la vista
	P4	Desnivel o hundimiento de radieres
	P5	Pérdida de material en radier de hormigón a la vista
P6	Descuadres y roturas en escaleras de madera	

MUROS M		MUROS
	M1	Fisura en 45° en muro de albañilería de ladrillo
	M2	Fisura horizontal o vertical en la cantería de un muro de albañilería de ladrillo
	M3	Agrietamiento o fisura en microcolumnas de muro de albañilería armada
	M4	Agrietamiento o fisura en microcolumnas sin rellenar de muro de albañilería armada
	M5	Rotura del anclaje en muro de albañilería armada
	M6	Desvinculación de muros de albañilería armada
	M7	Pérdida de material en paño de albañilería de ladrillo
	M8	Vaciamiento en paño de albañilería confinada
	M9	Desvinculación de paño de albañilería del elemento de confinamiento
	M10	Fisura en 45° en muro de albañilería de bloques
	M11	Fisura horizontal o vertical en la cantería de un muro de albañilería de bloques
	M12	Agrietamiento o fisura en microcolumnas de muro de albañilería de bloques
	M13	Agrietamiento o fisura en microcolumnas sin rellenar de muro de albañilería de bloques
	M14	Rotura de anclaje en muro de albañilería de bloques
	M15	Desvinculación de muros de albañilería armada de bloques
	M16	Pérdida de material en paño de albañilería de bloques

LISTADO DE FICHAS

M17	Vaciamiento en paño de albañilería de bloques confinado
M18	Desvinculación de paño de albañilería de bloques del elemento de confinamiento
ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO	
M19	Agrietamiento de elementos de hormigón armado
M20	Pérdida de material en elementos de hormigón armado, con compromiso de la armadura
M21	Pérdida de material en elementos de hormigón armado, sin compromiso de la armadura
ANTETECHOS	
M22	Descuadre de tabiques estructurados con perfiles de acero de pared delgada
M23	Agrietamiento o pérdida de planchas de revestimiento de tabique o cielo (yeso carton)
M24	Agrietamiento o pérdida de planchas de revestimiento de tabique o cielo (fibrocemento)
M25	Agrietamiento o pérdida de planchas de revestimiento de tabique o cielo (madera)
OTROS	
M26	Descuadre en puertas y ventanas
M27	Agrietamiento o pérdidas de material en antechos de albañilería

TECHUMBRE		TECHUMBRE
T	T1	Pérdida o rotura de tejas cerámicas
	T2	Pérdida o rotura de tejas asfálticas
	T3	Pérdida de fijaciones en planchas de zinc acanalado
	T4	Pérdida de fijaciones o rotura de planchas de cubierta de fibrocemento
	T5	Rotura o caída de elementos accesorios de techumbre y bajadas de aguas lluvia
	T6	Desvinculación de estructura de techumbre de elemento soportante
	T7	Descuadre de estructura de techumbre de madera

EXTERIOR		EXTERIORES NO ADOSADOS AL EDIFICIO
E	E1	Daños en escaleras metálicas
	E2	Daños en muros medianeros de placas de hormigón vibrado
	E3	Daños en muros medianeros de pandereta de ladrillo fiscal
	E4	Daños en elementos soportantes de rejas y portones



P

PISOS

P1

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

AGRIETAMIENTO EN FUNDACIONES DE HORMIGÓN

RESPONSABLES



TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

ESTRUCTURAL

FUNDACIONES

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Grietas en cimientos y/o sobrecimientos de hormigón en viviendas de uno o dos pisos.

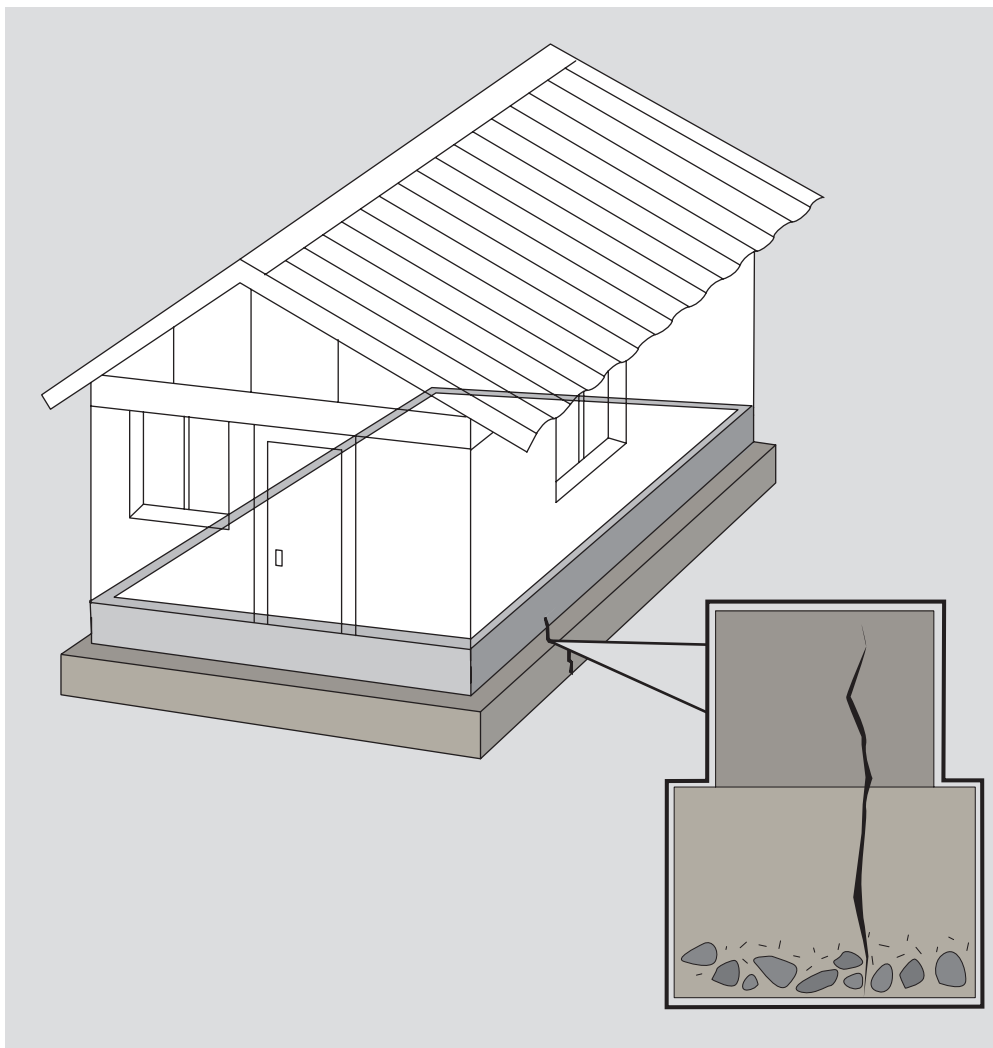
La grieta corta el elemento en uno o más puntos.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, se debe descartar que el agrietamiento sea consecuencia de asentamientos diferenciales del terreno, en cuyo caso NO es aplicable la metodología descrita. El reemplazo o refuerzo de armaduras cortadas, en aquellos casos en que la fundación es armada, requiere un proyecto de reparación.

El uso de mortero cementicio deberá considerarse en casos en que las exigencias de resistencia no sean muy altas y el ancho de la fisura permita su correcta aplicación.



III. HERRAMIENTAS

- Chuzo
- Pala
- Espátula
- Combo 4 lb
- Cíncel o punto

IV. MATERIALES

- Mortero cementicio o formulación epóxica para inyección de grietas, con una resistencia mínima de 20 MPa.
- Masilla epóxica
- Mortero epóxico o mortero de reparación cementicio
- Puente adherente epóxico
- Boquillas plásticas de 10 mm de diámetro, de 5 cm de longitud
- Barras de refuerzo de diámetro según cálculo

V. MANO DE OBRA

- 2 Maestros
- 1 Ayudante



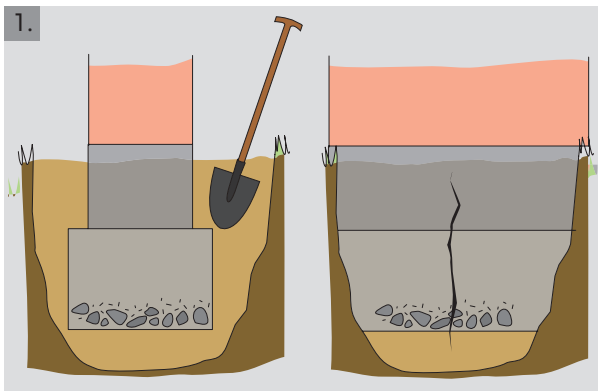
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



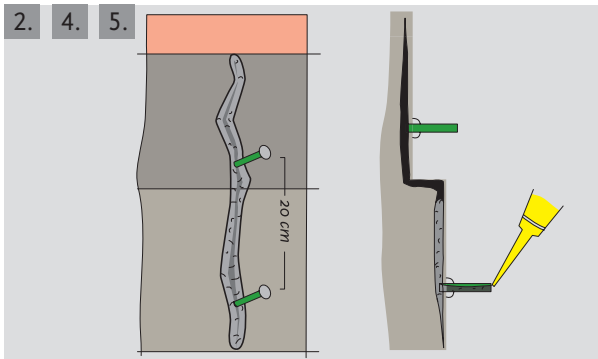
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas o acrílicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



1. Despejar todo el perímetro de la fundación, incluyendo la base, unos 30 a 40 cm a cada lado de la grieta.



2. Colocar las boquillas de inyección a una distancia no mayor a 20 cm, asegurando de que al menos se coloque una boquilla por cada cara del elemento,

exceptuando la cara inferior. La boquilla se sujeta con la masilla epóxica.

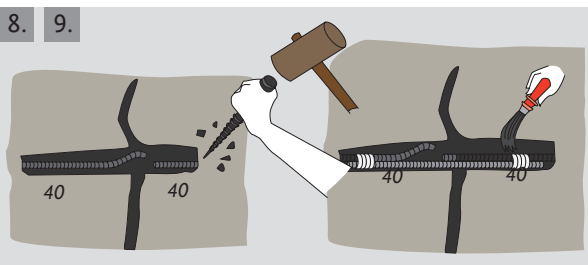
3. Sellar la grieta en todo el perímetro, incluida la cara inferior del cemento, aplicando la masilla epóxica.

4. Preparar el producto de inyección de acuerdo a la especificación del fabricante. Se debe respetar estrictamente la proporción de la resina y el endurecedor.

5. Proceder a inyectar la formulación epóxica, mediante presión, utilizando para ello un equipo de inyección apropiado. Se debe empezar por los puntos bajos hasta que la resina rebalse por la boquilla contigua. Taponear la boquilla inicial e inyectar por la siguiente, y así sucesivamente.

6. Terminado el proceso, retirar las boquillas y rellenar con suelo estabilizado.

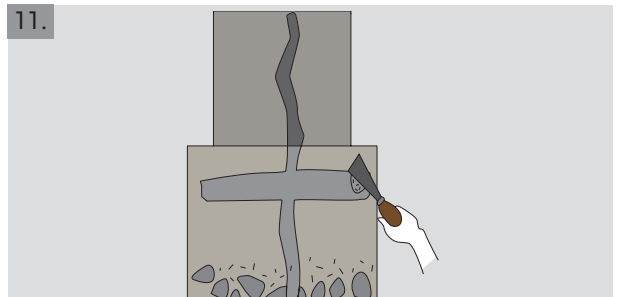
7. En aquellos casos en que el elemento es armado y se han cortado enfierraduras, se deberá proceder a reforzar con nuevas barras. En el caso de cortar varias barras, es necesario descubrir toda la enfierradura y hacer un buzón para el empalme.



8. Para el refuerzo de enfierraduras, se deberá picar hasta despejar la armadura existente en una longitud igual a 40 veces su diámetro o según cálculo, hacia cada lado de la fisura, con un mínimo de 40 cm.

9. Colocar la nueva enfierradura, en contacto con la existente, amarrada con alambre n°18.

10. Preparar el mortero epóxico de acuerdo a la especificación del fabricante. Aplicar el puente adherente utilizando una brocha.



11. Aplicar el mortero epóxico de reparación utilizando una espátula. Tener la precaución de que el mortero rellene completamente la cavidad. Esta operación debe repetirse en función del número de barras que sea necesario reemplazar.

VIII. CONTROL DEL PRODUCTO FINAL
Al finalizar el proceso verificar que se haya recuperado la continuidad del elemento y que no se observan fisuras.

P2

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DESNIVEL DE CIMIENTOS PUNTUALES DE HORMIGÓN SOMETIDOS A CARGAS MODERADAS

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

FUNDACIONES

FICHAS ANEXAS

RESPONSABLES



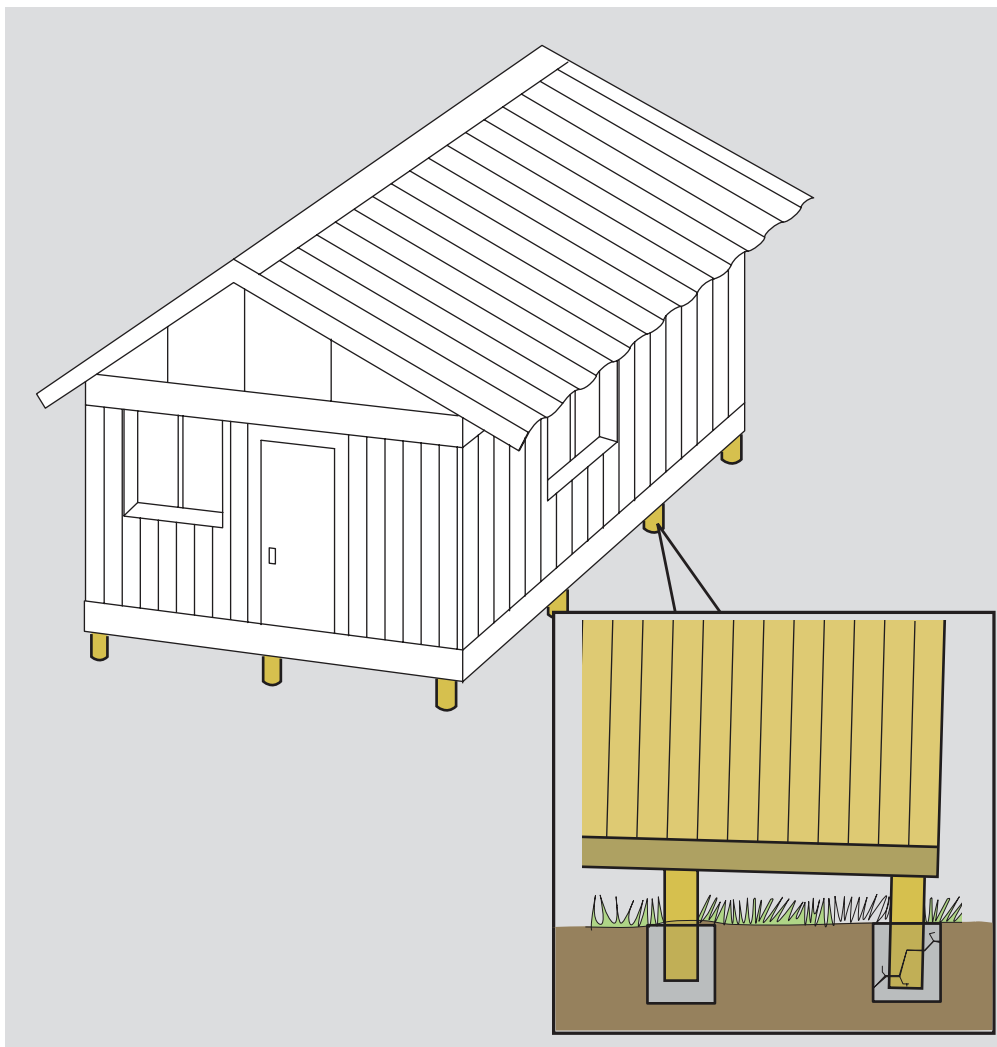
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Cimientos de hormigón sometidos a cargas moderadas, conocidos como poyos, que presentan problemas de desnivel o desplazamiento. Son accesibles y la estructura que soportan permite su rectificación.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, se deberá evaluar las condiciones estructurales en que se encuentra la plataforma de piso de la vivienda.



III. HERRAMIENTAS

- Chuzo
- Pala
- Martillo o combo 4LB
- Punto o cincel
- Vibrador o alternativamente una varilla de acero
- Platacho o llana

IV. MATERIALES

- Hormigón, resistencia mínima de 20 Mpa
- Piezas de madera estructural impregnadas para reemplazo

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante



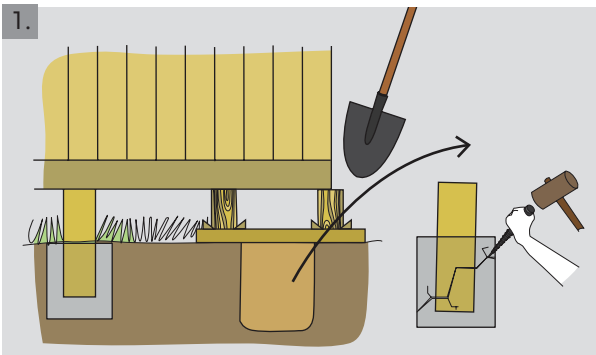
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras.

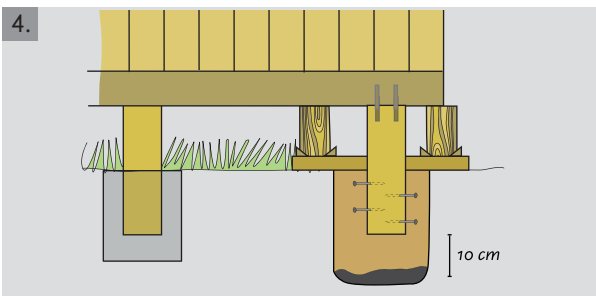
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



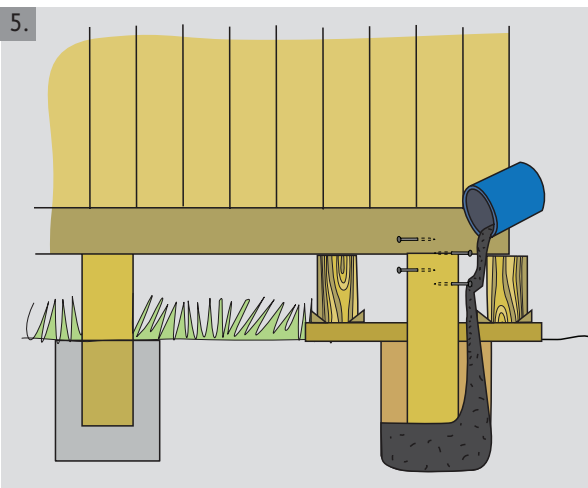
1. Se deberá apuntalar la estructura de piso mediante el uso de piezas de madera. De ser necesario, el apuntalamiento podrá efectuarse mediante gatas hidráulicas.

2. Mediante el uso del cincel o martillo neumático, demoler el dado existente. Revisar el estado de conservación del pilote de madera. Evaluar si es necesario su reemplazo.

3. Retirar los escombros de la excavación. Emparejar.

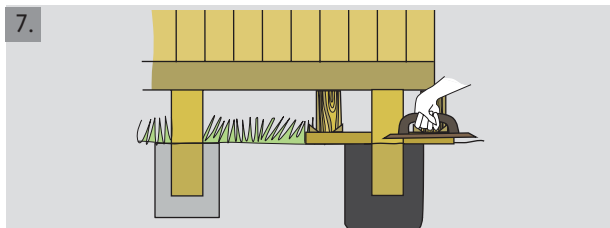


4. Introducir el pilote en la excavación, el cual debe estar protegido de la humedad con alguna barrera impermeabilizante que disminuya o evite los cambios de volumen asociados a este fenómeno. Para evitar el giro, se recomienda colocar 4 clavos de 4" en el perímetro del pilote, introducidos un 50% de su longitud. Fijar el pilote a la plataforma de piso de madera, atendiendo a la forma como originalmente se encontraba vinculado, dejando 10 cm entre la base de la excavación y el extremo inferior del pilote. Nivelar.

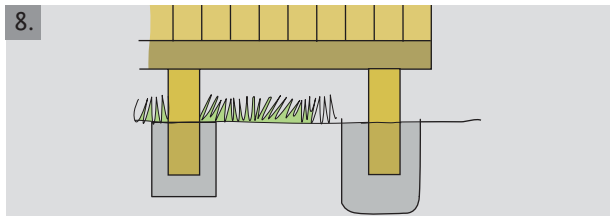


5. Preparar el hormigón de acuerdo a la dosificación establecida para alcanzar una resistencia mín. de 20 Mpa.

6. Rellenar la excavación con hormigón, en tres capas, con una altura máxima de 30 cms cada una.



7. Compactar enérgicamente cada capa con un vibrador de inmersión o bien con una varilla de acero. Dar una adecuada terminación a la cara superior del dado, utilizando para ello un platocho. Se debe verificar que el pilote este aplomado antes del fragüe del hormigón.



8. Luego de 21 días, se pueden retirar los soportes provisorios.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Luego de finalizado el proceso, verificar que los pilotes hayan quedado perfectamente anclados y nivelados.

P3

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

RESPONSABLES

AGRIETAMIENTO EN RADIER DE HORMIGÓN A LA VISTA

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

HABITABILIDAD

PISO



MAESTRO

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

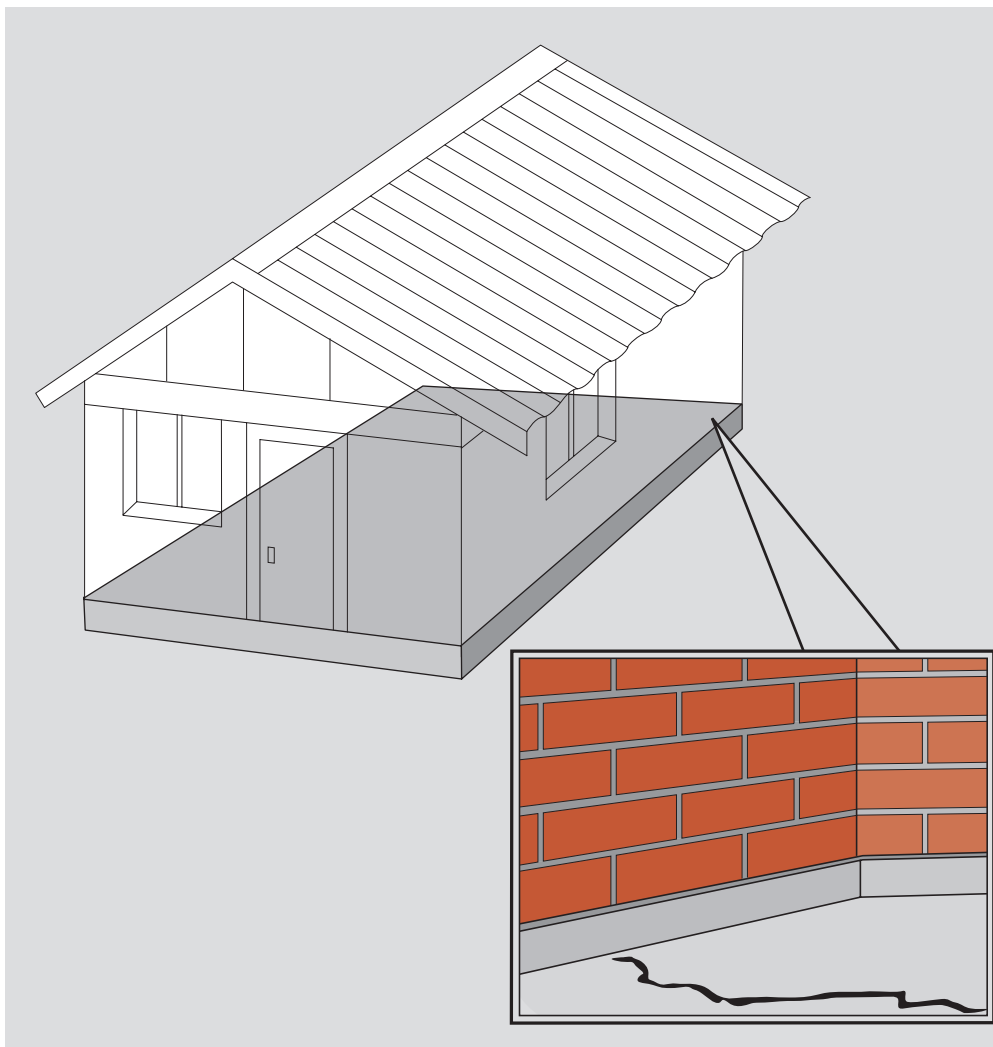
Fisura en radier de hormigón, de espesor y profundidad variable, sin pérdida de material.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otros aspectos, deberá descartar si existen levantamientos o hundimientos del radier, como consecuencia de movimientos del terreno.

Si la grieta es de espesor considerable (sobre 2 cm de espesor) y está ramificada, es recomendable demoler el sector del radier afectado y rehacerlo, según el procedimiento descrito en la ficha P5.



III. HERRAMIENTAS

- Cíncel o punto
- Martillo o combo 4 lb
- Alternativa: disco de corte
- Escobilla
- Brocha
- Espátula

IV. MATERIALES

- Punte adherente epóxico o acrílico
- Sellador elástico
- Mortero de reparación con base a cemento o epóxico con resistencia mínima 20 MPa.

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante



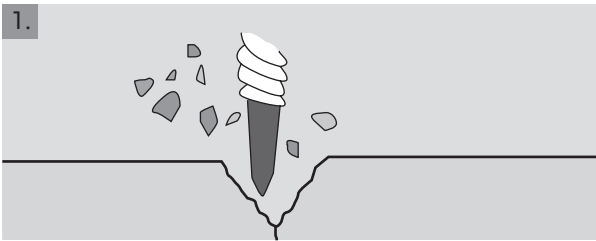
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



VI. PRECAUCIONES

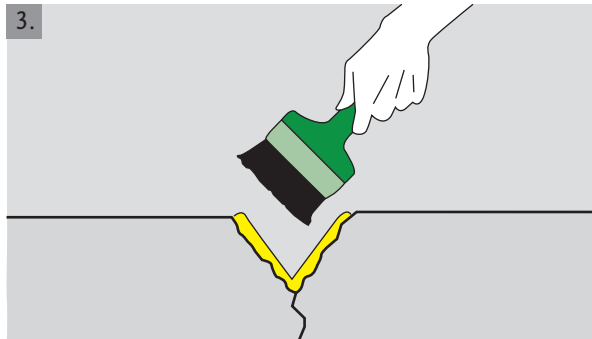
De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas o acrílicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

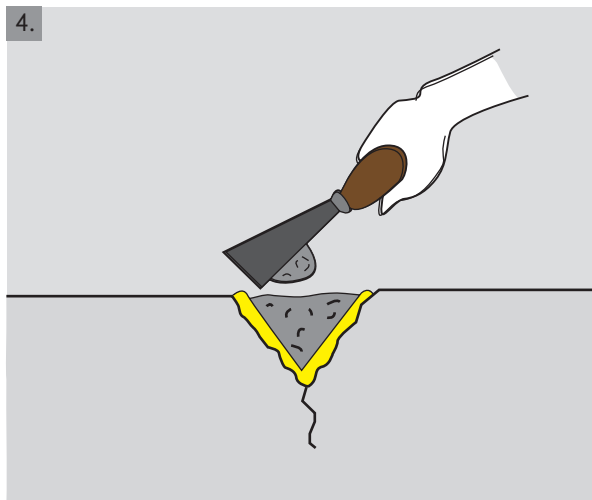


1. Picar la grieta en V, en una profundidad de 2 a 3cm, utilizando herramientas manuales, como martillo y cincel. En todo caso, se recomienda preferentemente utilizar un disco de corte, en cuyo caso se formará una hendidura o caja rectangular de 2 ó 3 cm de profundidad.

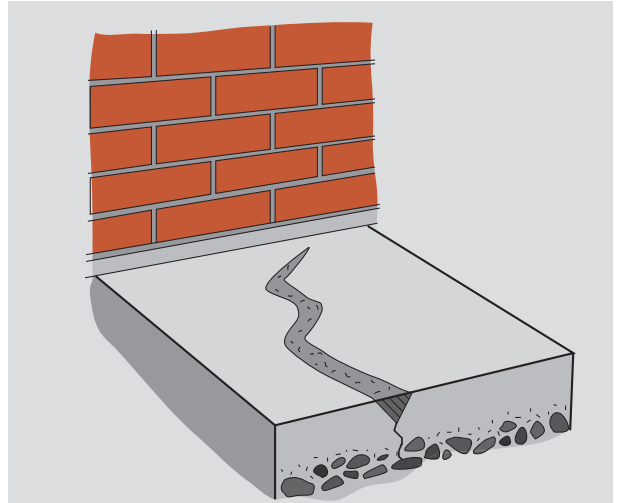
2. Retirar todo el material suelto y limpiar el polvo, de preferencia con un equipo de aire a presión o bien con una escobilla. Alternativamente se puede limpiar con agua, para lo cual se debe esperar 24 horas antes de aplicar el imprimante.



3. Mediante una brocha, aplicar el puente adherente en toda la superficie de hormigón que está siendo reparada, teniendo la precaución de respetar el tiempo de endurecimiento especificado por el fabricante.



4. Rellenar la hendidura ejecutada con un sellador de elasticidad apropiada. Enrasar utilizando la espátula. En algunos casos puede resultar necesario rellenar la abertura utilizando un mortero de reparación con base a cemento o con base epóxica.



Después de 48 horas proceder a colocar el revestimiento de piso adecuado.

VIII. CONTROL DEL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso verificar que el sellante haya quedado bien adherido a las superficies de hormigón y que no se han producido sopladuras en el material.

P4

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DESNIVEL O HUNDIMIENTO DE RADIERES

TIPO DE REPARACIÓN

NO ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

RADIER

FICHAS ANEXAS

RESPONSABLES



MAESTRO
CALIFICADO

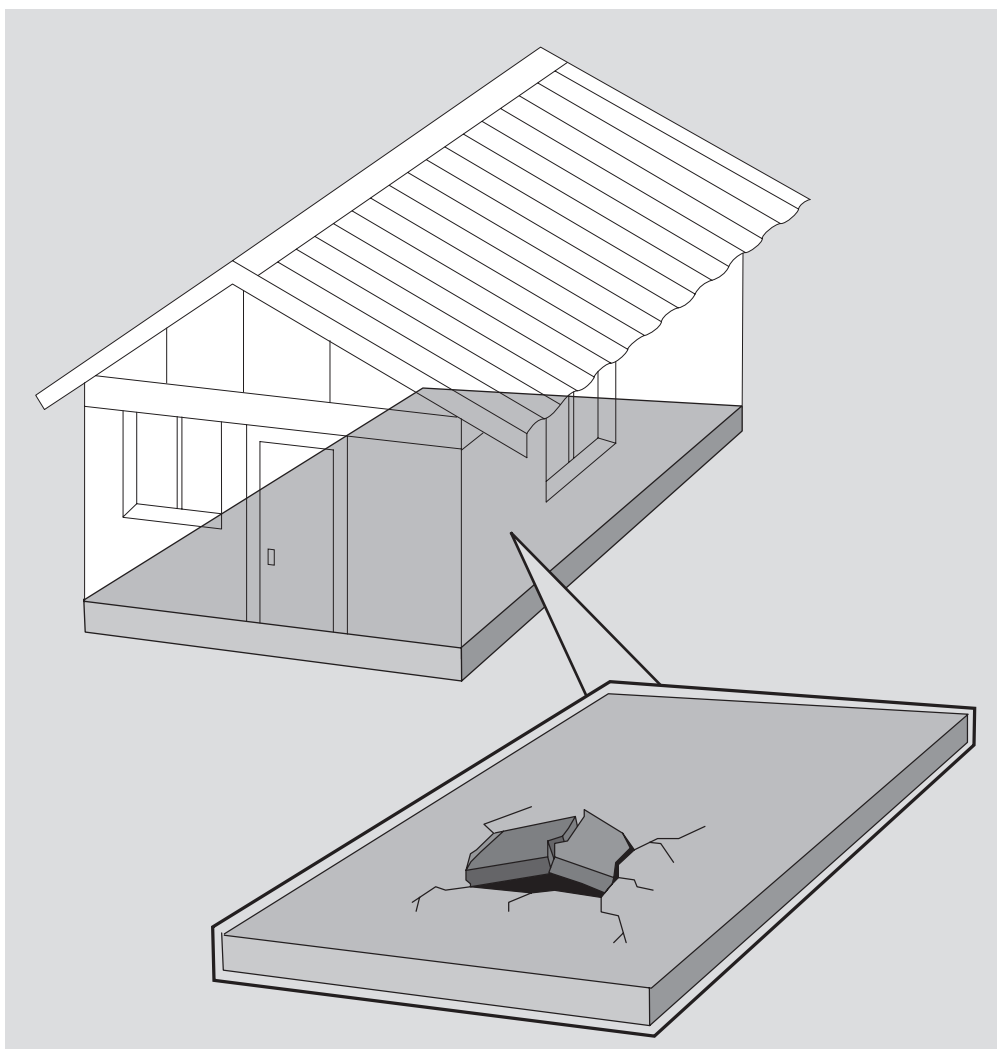
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Se ha producido un levantamiento o hundimiento del radier, acompañado de un agrietamiento generalizado en el sector afectado. Se observan trozos de hormigón sueltos.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otros aspectos, deberá evaluar la necesidad de mejorar las características del suelo donde se apoya el radier.



III. HERRAMIENTAS

- Cincel o punto
- Martillo o combo 4lb
- Pala
- Pisón de madera
- Varilla de acero
- Brocha
- Platacho o llana

IV. MATERIALES

- Hormigón de reparación, resistencia mínima de 20 Mpa
- Punte adherente epóxico

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante



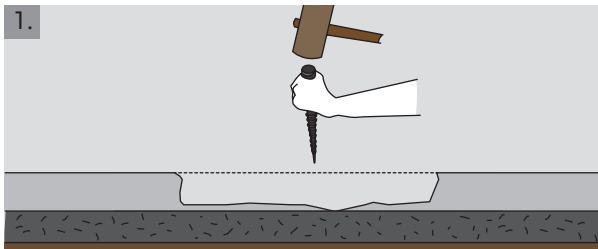
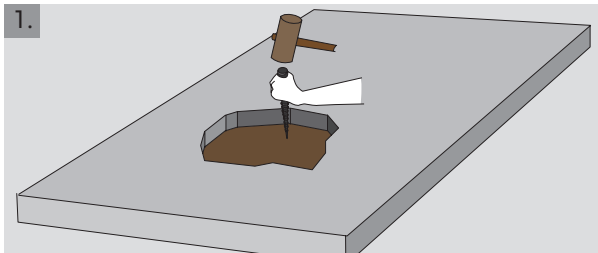
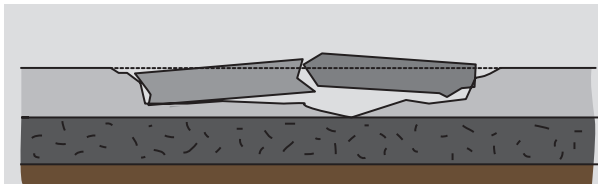
REPARACIÓN MENOR DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL QUE DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO.



VI. PRECAUCIONES

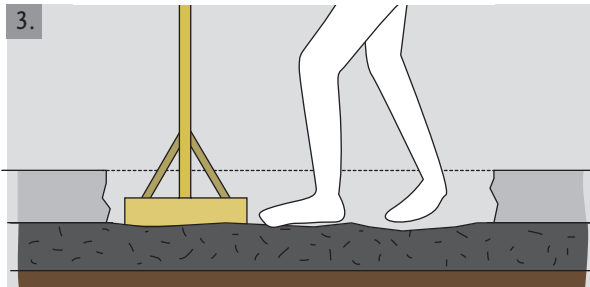
De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



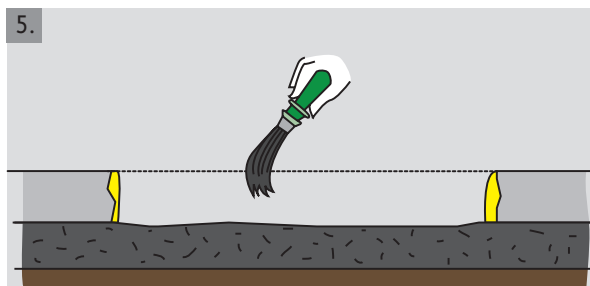
1. Mediante el uso del cincel u otro medio mecánico, demoler todo el sector afectado, dejando sólo los sectores donde se observe que el radier se encuentra sano. La zona demolida debe tener una forma regular (cuadrada o circular) evitando la generación de esquinas agudas.

2. Utilizando la pala, retirar los trozos de radier demolido.

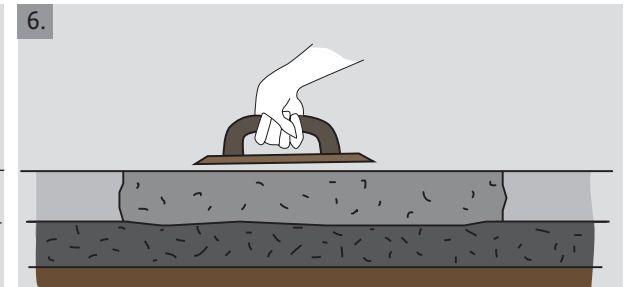


3. Revisar el estado en que se encuentra el suelo. Si se observa socavamiento, retirar la cama de ripio y rellenar con suelo. Compactar. De encontrar material aislante (polietileno) o enfierradura, esta debe ser retirada y restaurada con componentes nuevos. Restituir el ripio y compactar.

4. Preparar el hormigón de acuerdo a las especificaciones de la dosificación o del fabricante.



5. Antes de verter el hormigón aplicar el puente adherente sobre los bordes del radier.



6. Colocar el hormigón y vibrar con una varilla de acero.

7. Platachar la superficie otorgando la terminación deseada de acuerdo al revestimiento que se desea colocar.

8. Humectar la superficie mediante riego al menos dos veces por día durante una semana. Alternativamente se puede colocar sobre la superficie reparada un polietileno de 0,2 mm en cuyo caso se deberá humectar cada dos días. En caso de ocupar membrana hidrófuga para el curado, no se requiere hidratar.

9. 21 días después de colocado el hormigón, instalar el revestimiento deseado.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Luego de finalizado el proceso, verificar que no hayan aparecido fisuras en el sector reparado.

P5

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

PÉRDIDA DE MATERIAL EN RADIER DE HORMIGÓN A LA VISTA

RESPONSABLES



MAESTRO

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

HABITABILIDAD

PISO

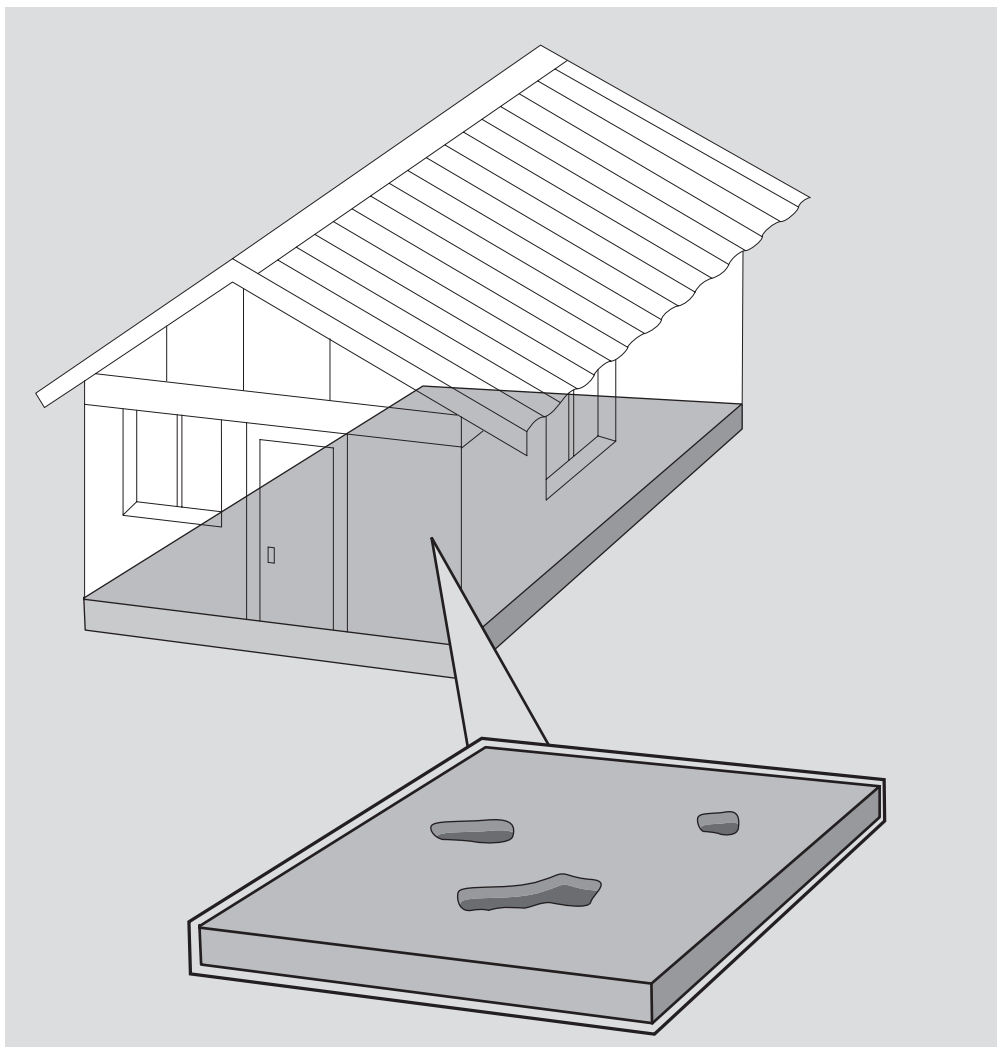
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Desprendimientos de trozos de hormigón en radier. El daño es superficial, no compromete todo el espesor del radier.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, el proyectista debe comprobar que las causas que originaron el daño ya no estén presentes.



III. HERRAMIENTAS

- Cíncel o punto
- Martillo o combo 4lb
- Varilla de metal
- Escobilla
- Batea
- Llana
- Brocha

IV. MATERIALES

- Mortero u hormigón de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa
- Punte adherente epóxico o acrílico

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante



REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.

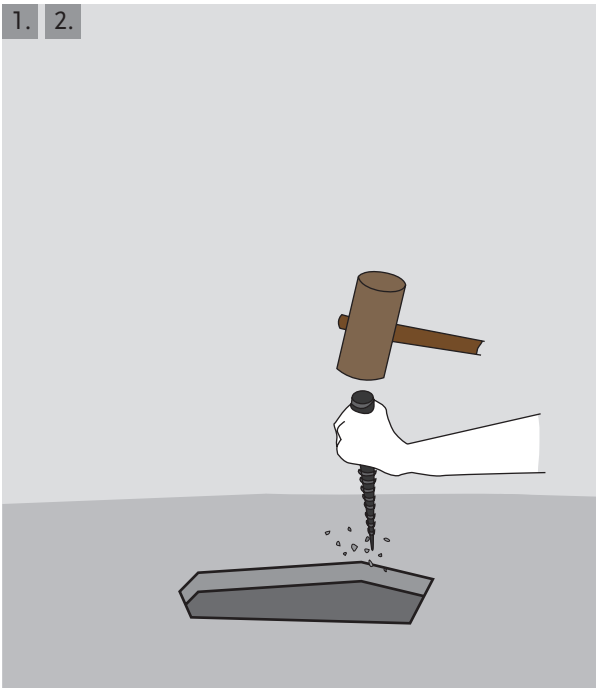


VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

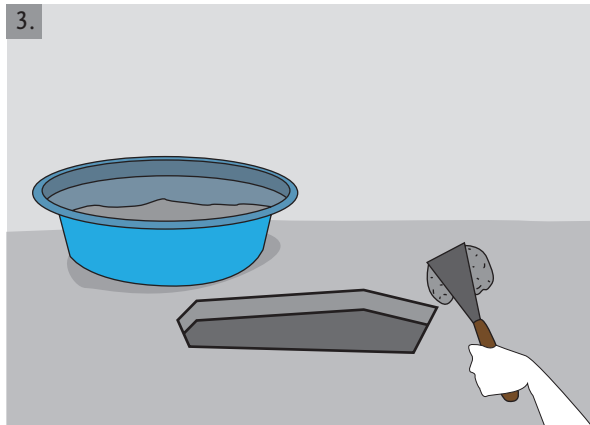
1. 2.



1. Retirar el revestimiento del sector que será intervenido.

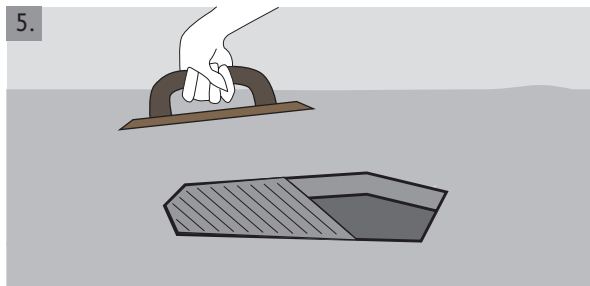
2. Con el cincel y el martillo, picar el sector dañado hasta que la perforación sea una figura con bordes regulares. El uso de cincel debe ser de preferencia en forma inclinada y no perpendicular al piso, para evitar dañar el resto del espesor del radier. Posteriormente retirar todo el material suelto.

3.



3. Limpiar el sector a reparar utilizando la escobilla.
4. Preparar el mortero predosificado (reparación menor) o el hormigón (reparación mayor) de acuerdo a la dosificación e instrucciones del fabricante. Aplicar el puente adherente sobre las paredes de hormigón del sector que se está reparando, utilizando para ello una brocha.

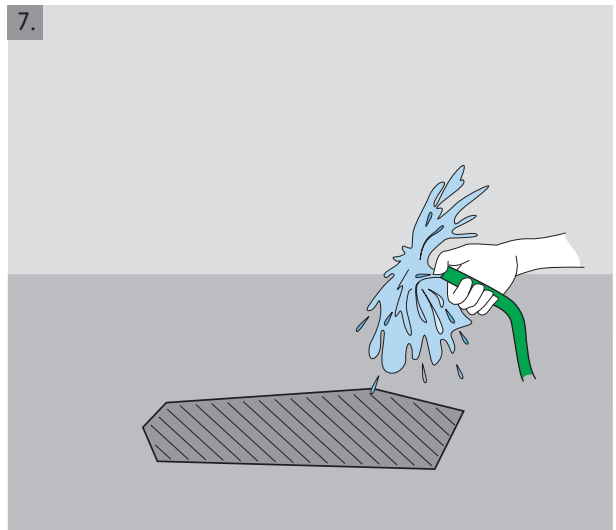
5.



5. Aplicar el producto en la cavidad, compactándolo con una varilla de metal si procede.

6. Allanar la superficie para dar una adecuada terminación, en función del revestimiento a colocar.

7.



7. Humectar la superficie durante una semana mediante riego aplicado dos veces al día.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar que el hormigón o mortero no se haya fisurado, ni superficialmente ni en la zona de contacto con el hormigón antiguo.

P6

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DESCUADRE Y ROTURA EN ESCALERAS DE MADERA

RESPONSABLES



MAESTRO

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

HABITABILIDAD

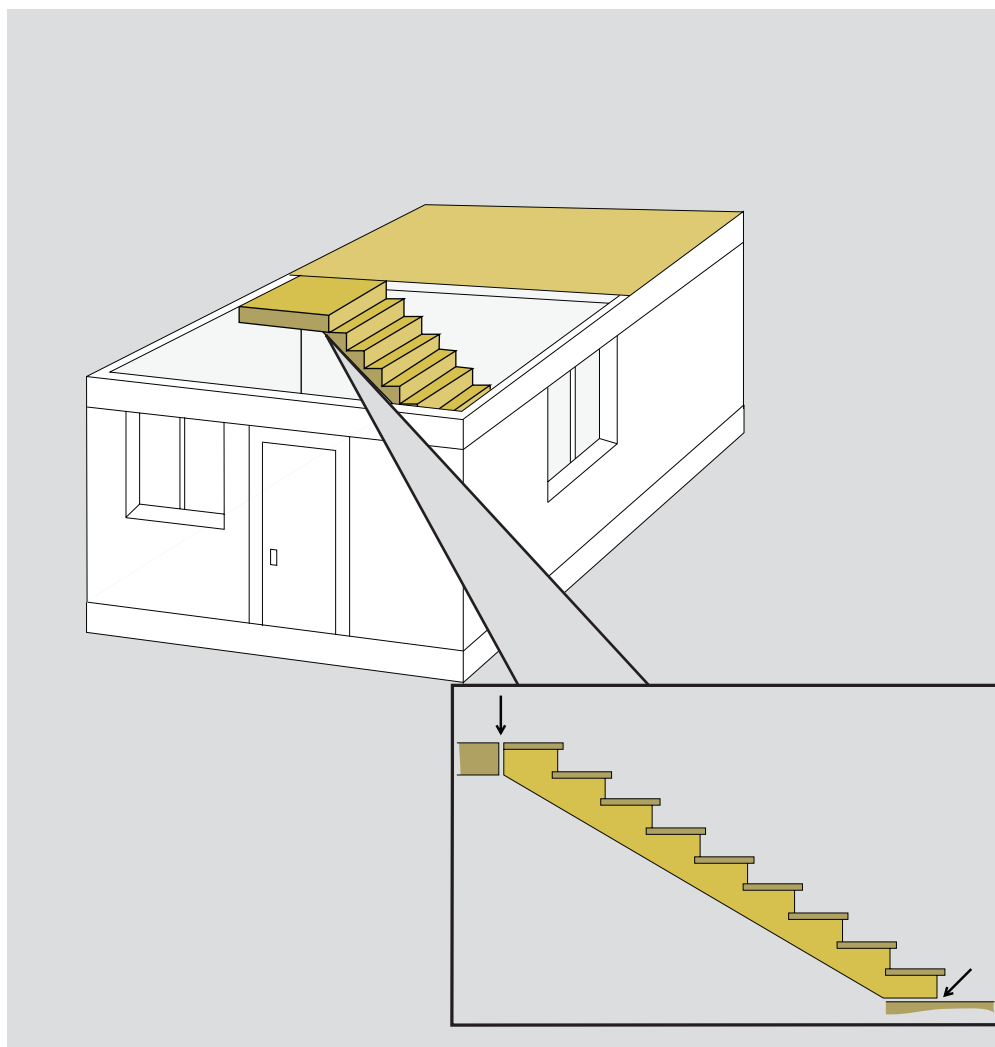
ESCALERA DE MADERA

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

La escalera se ha desvinculado de uno o más apoyos y se ha vuelto inestable.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Verificar que no existan otros daños en la escalera, como por ejemplo, rotura de piezas o desvinculación de peldaños. En dicho caso proceder a reemplazar o re-vincular dichos elementos, según corresponda.



III. HERRAMIENTAS

- Nivel de mano
- Plomada
- Martillo
- SERRUCHO
- Taladro
- Destornillador

IV. MATERIALES

- Tornillos
- Piezas de madera para reemplazo, según corresponda
- Adhesivo para madera
- Escuadras de acero

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante



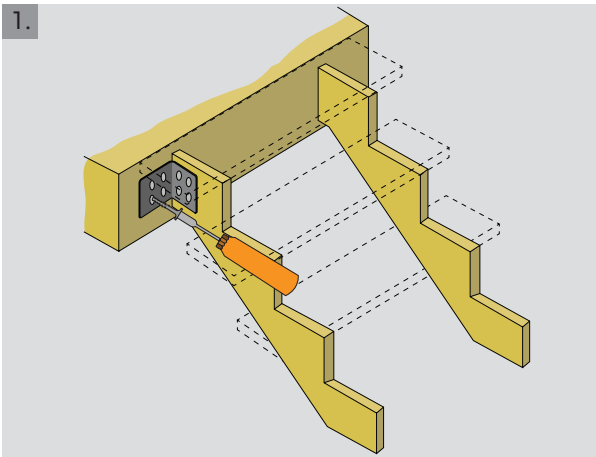
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



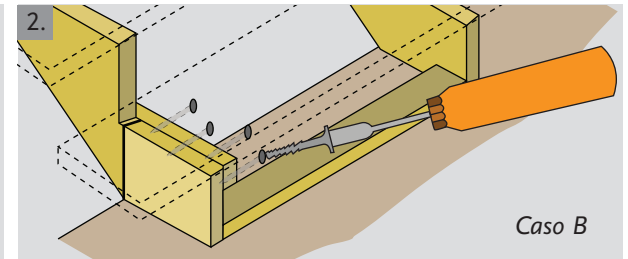
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras.

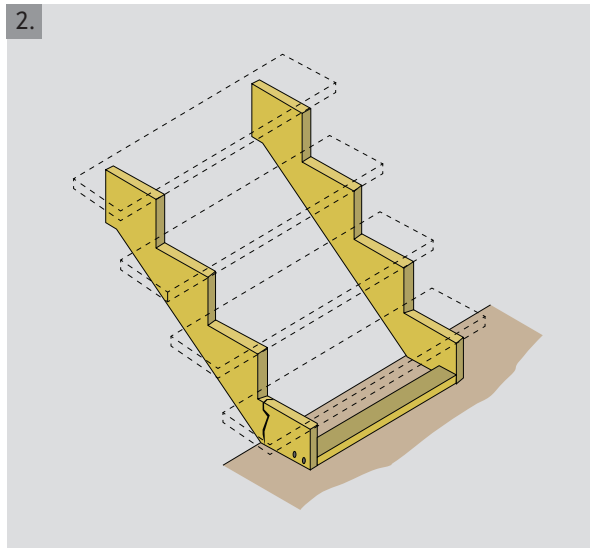
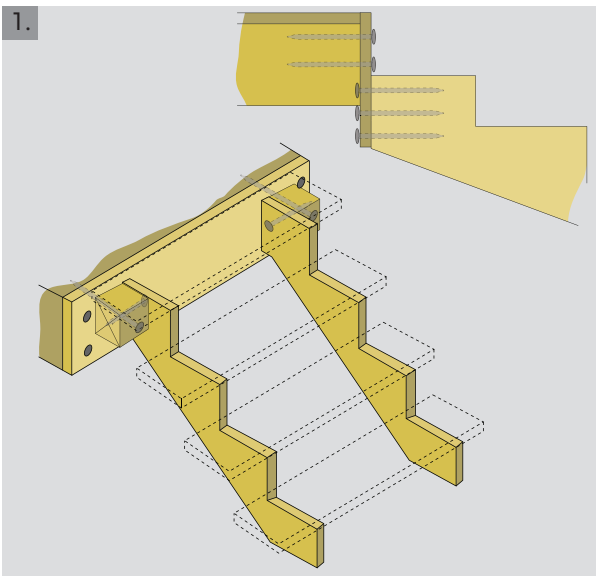
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



1. Conexión superior
Caso A: La escalera está vinculada a la estructura mediante escuadras de acero. En este caso revisar si las escuadras se encuentran sueltas o si presenta daños que obligan a reemplazarlas. Volver a vincular la escalera a la estructura reubicando las escuadras y utilizando tornillos de mínimo 8mm de diámetro y de 50 mm de largo.
Caso B: : Por error, la escalera está fijada a la estructura mediante clavos. En este caso volver a fijar la escalera utilizando tornillos o tacos de madera dispuestos como se muestra en la figura.



2. Conexión inferior
Caso A: El limón o travesaño diagonal se ha desvinculado de la solera de apoyo inferior. En este caso, retirar los clavos o tornillos existentes y volver a unir las piezas utilizando tornillos de diámetro y longitud mayor.
Caso B: El extremo inferior del limón presenta daños que no permiten su revinculación. En este caso se debe cortar con serrucho o sierra la parte del limón afectado. Cortar una pieza de madera de similares dimensiones. Empalmar la nueva pieza por el reverso utilizando un trozo de madera auxiliar. Aplicar adhesivo y unir mediante tornillos. Se recomienda realizar un pequeño rebaje en la pieza de madera de reemplazo, de modo de disimular el encuentro de dicha pieza con el limón.



VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez finalizado el proceso, proceder a verificar que la estabilidad de la escalera se haya recuperado.



M

MUROS

M1

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

FISURA EN 45° EN MURO DE ALBAÑILERÍA DE LADRILLO

RESPONSABLES



TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

ESTRUCTURAL

MURO

M2

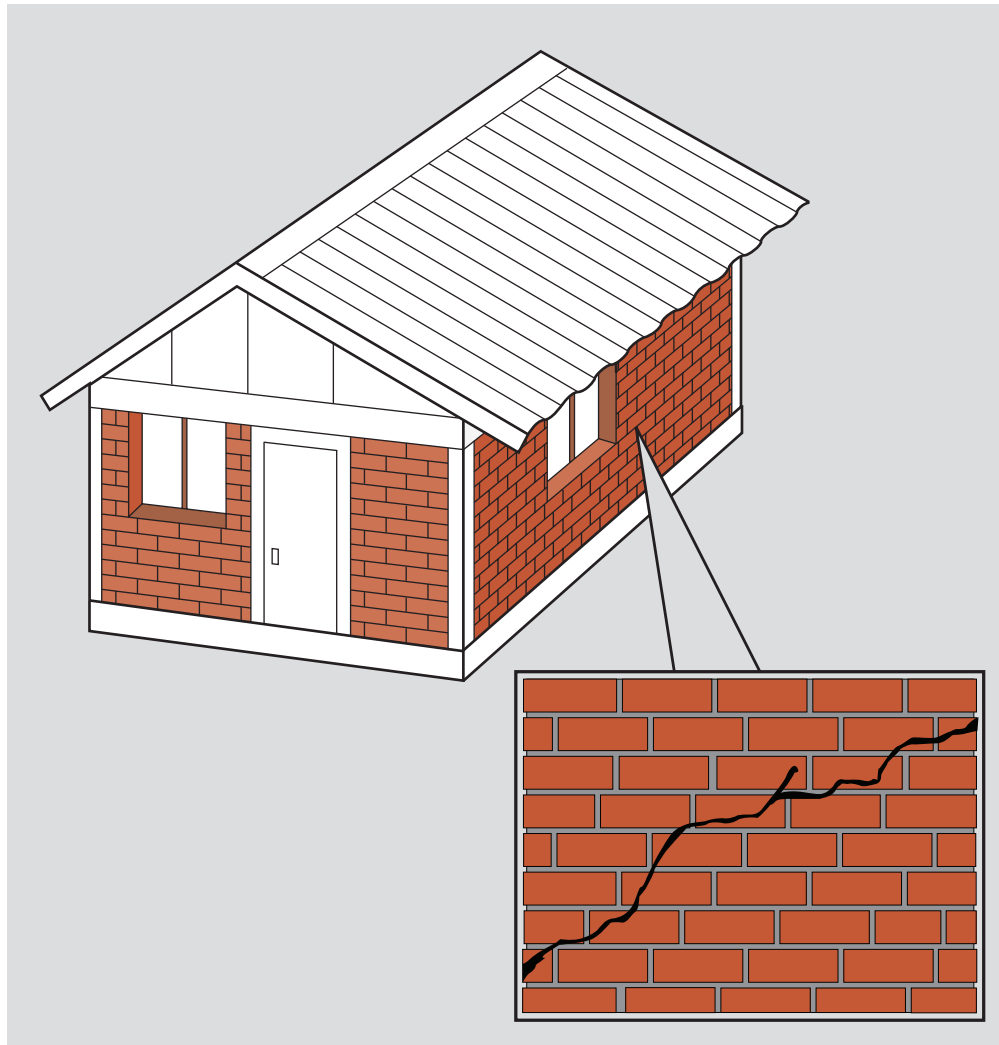
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Fisura visible a simple vista, orientada aproximadamente en 45°, de ancho variable. La fisura atraviesa los ladrillos, cortándolos; es visible por ambas caras.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, de acuerdo al nivel y al tipo de daño, el proyectista decidirá sobre la necesidad de incorporar o no barras de refuerzo que “cosan” la fisura. Además, deberá comprobar que los daños no resulten de asentamientos diferenciales del terreno. Para reparar fisuras diagonales escalonadas, es decir, que no cortan los ladrillos, refiérase a la ficha M2.



III. HERRAMIENTAS

- Cincel o punto
- Martillo o combo 4lb
- Alternativa: disco de corte
- Escobilla
- Espátula
- Llana
- Batea

IV. MATERIALES

- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa
- Barras lisas de refuerzo para hormigón armado, de 6 mm de diámetro, A440
- Puentes adherencia acrílico

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



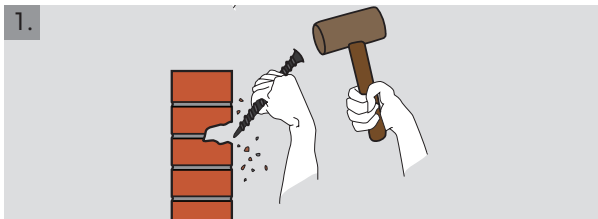
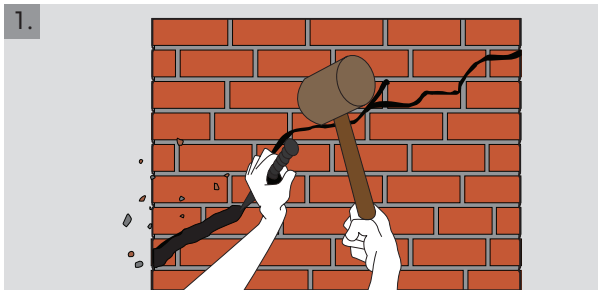
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras, esta última especialmente cuando se están realizando trabajos donde puede existir proyección de material.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

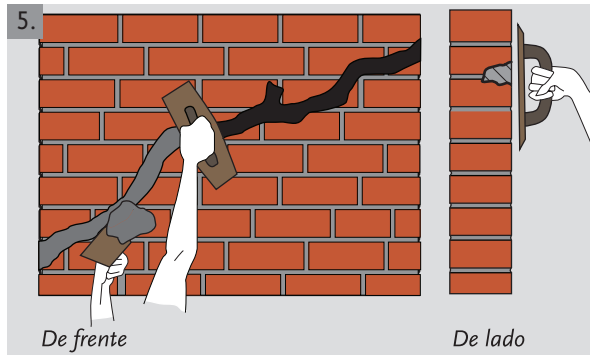


1. Utilizando un cincel y martillo, picar la grieta en un ancho de 5 a 7 cm por una de las caras del muro en una profundidad de 5 cm.

2. Retirar todo el material suelto y limpiar el polvo, de preferencia con un equipo de aire a presión. Si no se dispone de este equipo, utilizar una escobilla.

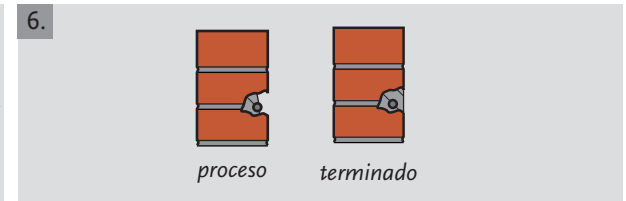
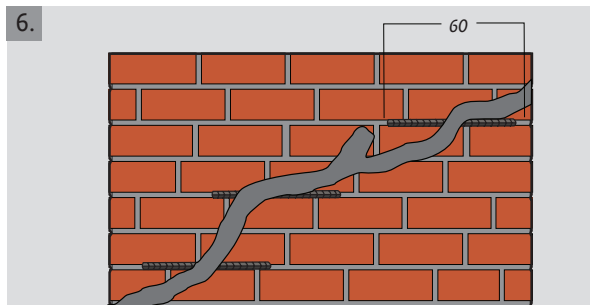
3. En la batea mezclar el mortero predosificado con la cantidad de agua especificada por el fabricante.

4. En estos casos se recomienda aplicar el puente adherente con una brocha sobre la superficie a reparar. Alternativamente, si no se dispone de puente adherente, se puede humectar la superficie previamente con un chorro de agua a presión.



5. Con una llana, aplicar el mortero de reparación a todo lo largo de la fisura o grieta, presionando hacia el interior de manera de garantizar una correcta compactación y llenado.

Después de 72 horas repetir la operación por la otra cara del muro. Humectar la zona reparada al menos dos veces por día mediante riego. Después de 10 días, completar la reparación aplicando el revestimiento final, si procede.



6. Cuando sea necesario insertar armaduras, éstas se dispondrán al interior de las canterías horizontales cada dos o tres hiladas, por ambas caras, según lo especifique el proyectista. La longitud de la barra será de 60 cm. Se debe picar 4 cm hacia el interior de la cantería. Alternativamente se puede cortar con un disco de corte. Colocar una cantidad de mortero (un cm aproximadamente), colocar la barra de 6 mm presionándola hacia el interior, de modo que quede embebida en el mortero. Finalizar completando el relleno de la cantería. Después de 7 días repetir el procedimiento por la otra cara. Humectar la zona reparada mediante riego al menos dos veces por día durante una semana. 10 días después de finalizado el curado, y dependiendo de la estación del año, se puede dar la terminación final al muro.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Finalizado el proceso, verificar que el mortero no presente fisuras y que el mortero y el ladrillo queden bien adheridos.

M2

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

FISURA HORIZONTAL O VERTICAL EN LA CANTERÍA DE UN MURO DE ALBAÑILERÍA DE LADRILLO

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

MURO

FICHAS ANEXAS

M1

RESPONSABLES



MAESTRO CALIFICADO



PROFESIONAL SUPERVISOR

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

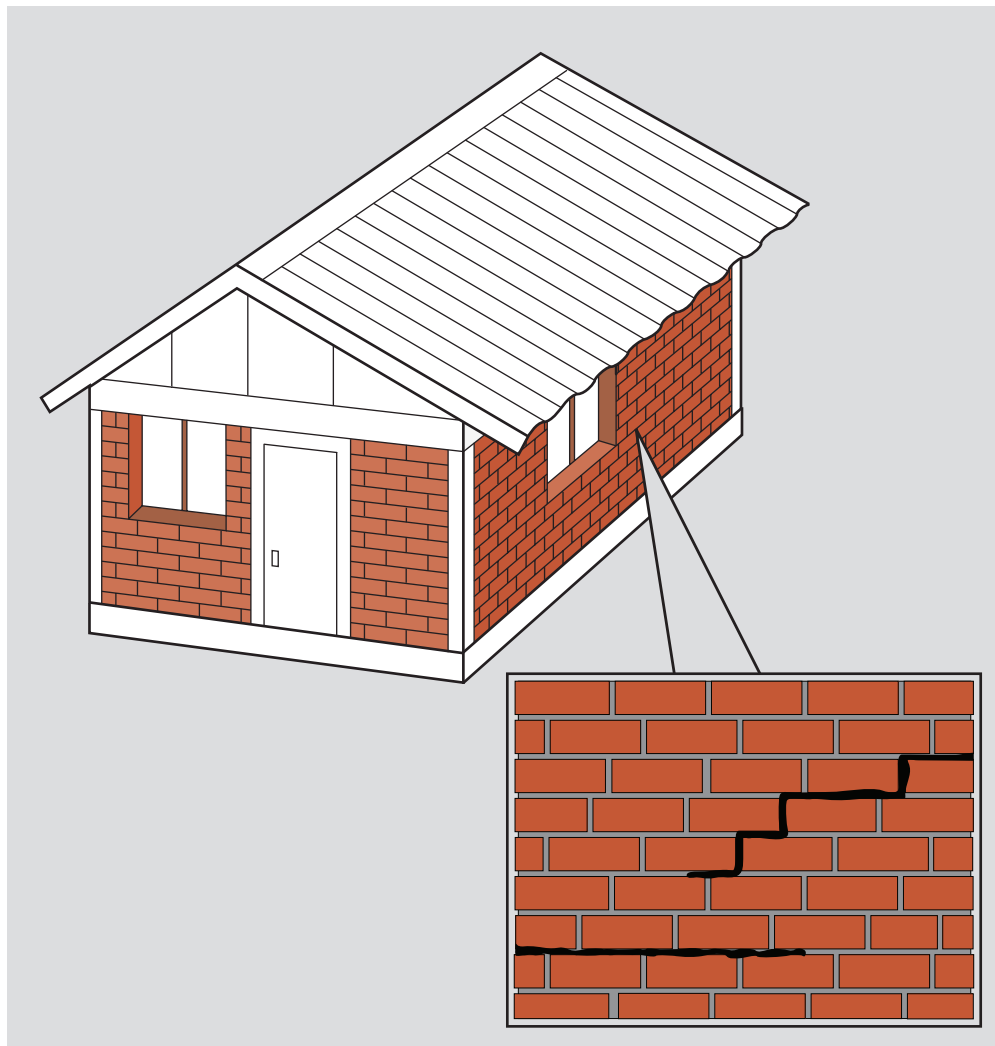
Fisura horizontal o vertical que se observa a simple vista. Visible por ambas caras. Coincide con las canterías. No hay rotura de ladrillos.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, verificar que el muro no esté desplomado y que no haya vaciamiento parcial del muro.

Para reparar fisuras diagonales, en que los ladrillos quedan cortados, reférase a la ficha M1.



III. HERRAMIENTAS

- Cincel o punto
- Martillo o combo 4 lb
- Alternativa: disco de corte
- Escobilla
- Espátula
- Lana
- Batea

IV. MATERIALES

- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



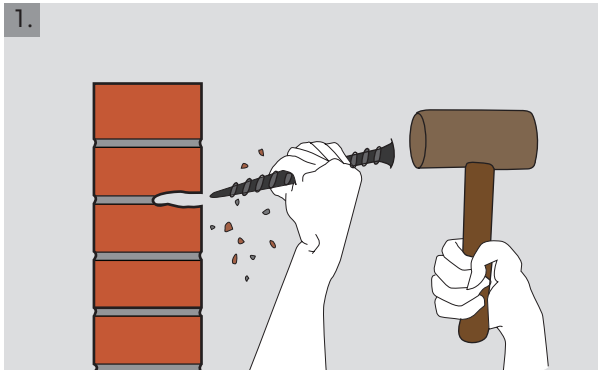
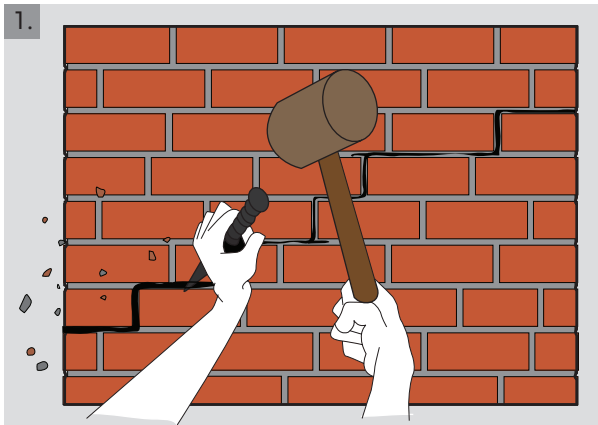
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



VI. PRECAUCIONES

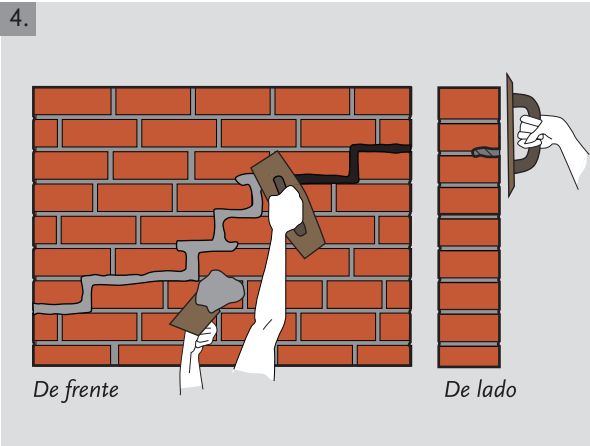
De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

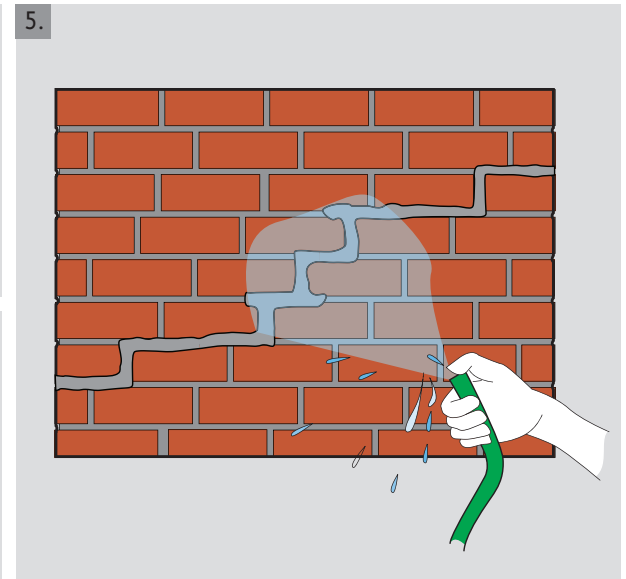


1. Para fisuras horizontales, picar la cantería por una de las caras en una longitud equivalente al largo de la fisura, con una profundidad de 5 cm. Alternativamente se puede utilizar para esta tarea un disco de corte.

2. En la cantería vertical, picar en toda la extensión en igual profundidad. Retirar todo el material suelto y limpiar el polvo, de preferencia con un equipo de aire a presión. Si no se dispone de este equipo utilizar escobilla.
3. En la batea mezclar el mortero predosificado con la cantidad de agua especificada por el fabricante.



4. Humectar la superficie con un chorro de agua a presión. Utilizando la llana aplicar el mortero de reparación a todo lo largo de la fisura o grieta, presionando hacia el interior de manera de garantizar una adecuada compactación y llenado. Alternativamente, se puede utilizar algún puente de adherencia.



5. Después de 72 horas repetir la operación por la otra cara del muro. Humectar la zona reparada mediante riego, al menos dos veces por día durante una semana. Diez días después de finalizado el curado, y dependiendo de la estación del año, se puede dar la terminación final al muro.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez finalizado el proceso, verificar que no tenga fisuras en la cantería reparada.

M3

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

AGRIETAMIENTO O FISURA EN MICROCOLUMNAS DE MURO DE ALBAÑILERÍA ARMADA

RESPONSABLES

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

ESTRUCTURAL

MURO

M1-M2-M4



MAESTRO
CALIFICADO



PROFESIONAL
SUPERVISOR

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

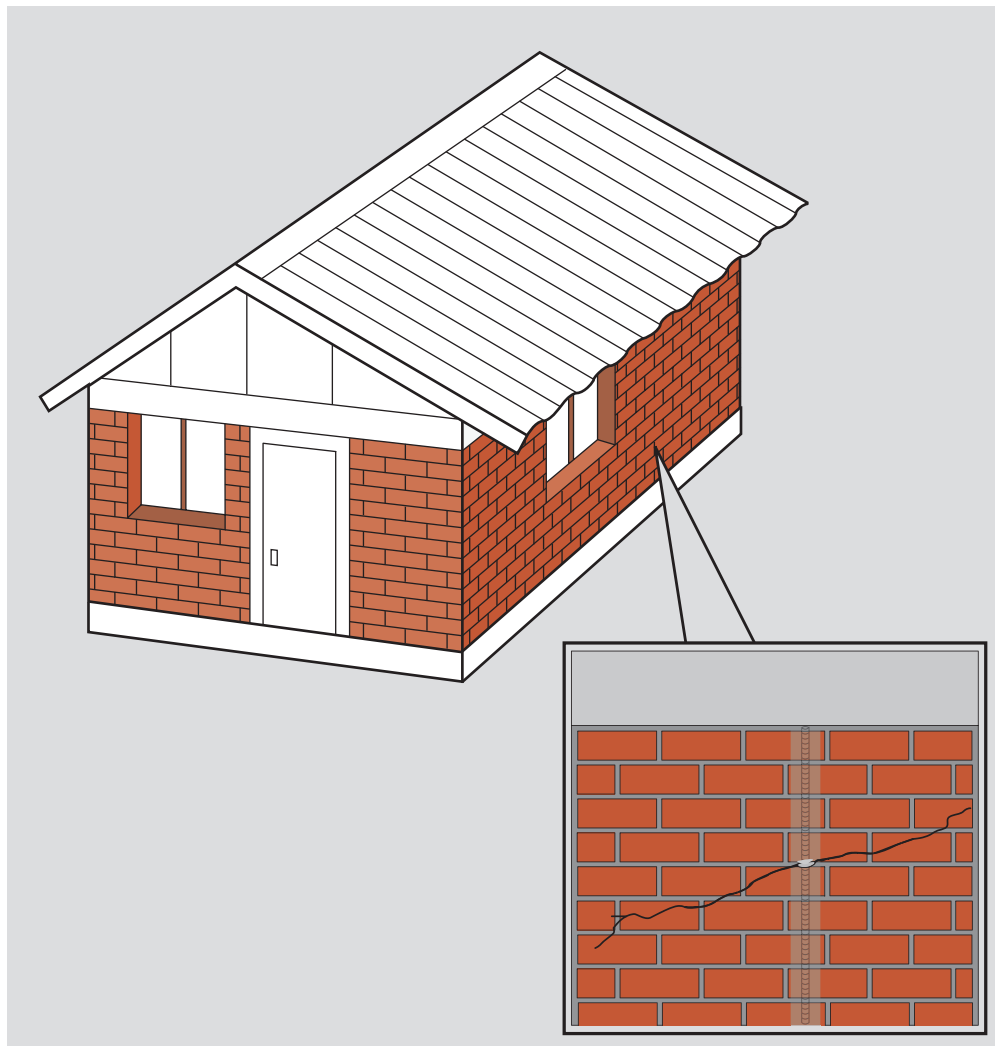
Fisura evidente a simple vista, inclinada en aproximadamente 45° o bien horizontal, de ancho variable, que atraviesa una microcolumna de hormigón y su respectivo tensor. Visible por ambas caras.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Si la columna por donde pasa el tensor tiene espacios sin rellenar de hormigón, referirse a la reparación de la ficha M4.

El uso de mortero cementicio deberá considerarse en casos en que las exigencias de resistencia no sean muy altas y el ancho de la fisura permita su correcta aplicación.



III. HERRAMIENTAS

- Cincel o punto
- Martillo o combo 4 lb
- Espátula

IV. MATERIALES

- Mortero cementicio o formulación epóxica con una resistencia igual superior a 20 Mpa, para inyección
- Masilla epóxica
- Boquillas de plástico o goma de 10 mm de diámetro

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante



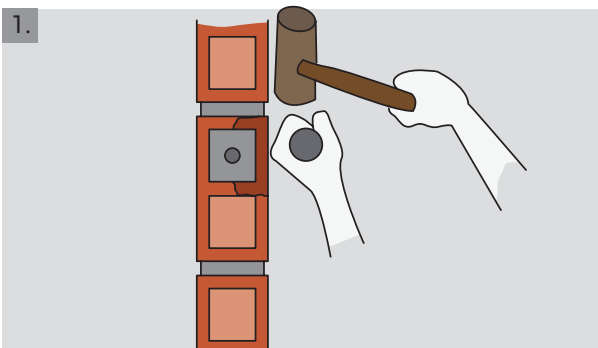
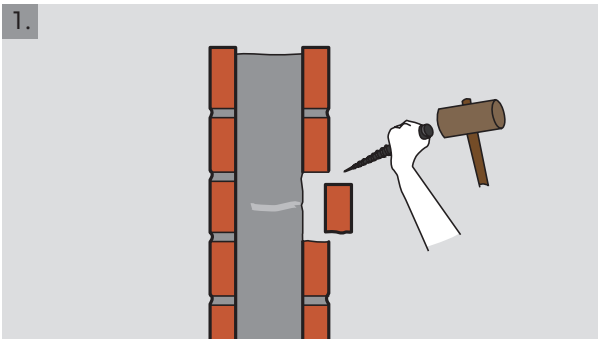
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



VI. PRECAUCIONES

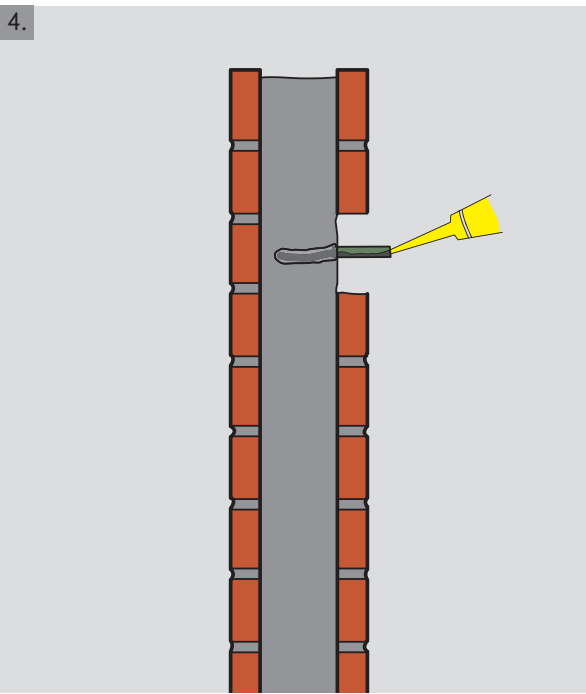
De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

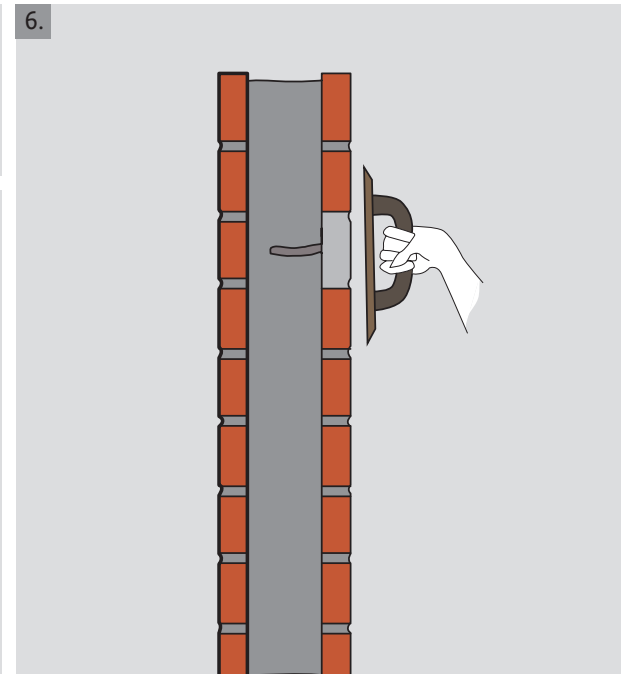


1. Despejar el sector donde se ubica la fisura, retirando el revestimiento en la zona afectada. Picar y retirar la cara frontal del ladrillo, avanzando hacia el interior del ladrillo rodeando la microcolumna de hormigón. Esta tarea se debe realizar como máximo en una profundidad igual a la mitad del espesor del muro.
2. Colocar una boquilla para inyección en el centro de la microcolumna.

3. Sellar superficialmente la fisura por el contorno despejado, utilizando una masilla epóxica, teniendo la precaución de dejar en ambos extremos un sector sin sellar, de modo de permitir el rebalse de la resina.



4. Inyectar la resina epóxica a presión.
5. Luego de 72 horas, retirar la boquilla y dar la terminación correspondiente.



6. Reparar el sector desbastado utilizando para ello el mortero de reparación, cuidando de dar la terminación adecuada.
7. Reparar la fisura en la albañilería según lo indicado en la ficha M1 o M2.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar que el muro presente un aspecto estético adecuado.

M4

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

AGRIETAMIENTO O FISURA EN MICROCOLUMNAS SIN RELLENAR DE MUROS DE ALBAÑILERÍA ARMADA

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

MURO

FICHAS ANEXAS

M1-M2-M3-M5

RESPONSABLES



MAESTRO CALIFICADO



PROFESIONAL SUPERVISOR

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Fisura evidente a simple vista, orientada aproximadamente 45° o bien horizontal, de ancho variable, que atraviesa un tensor.

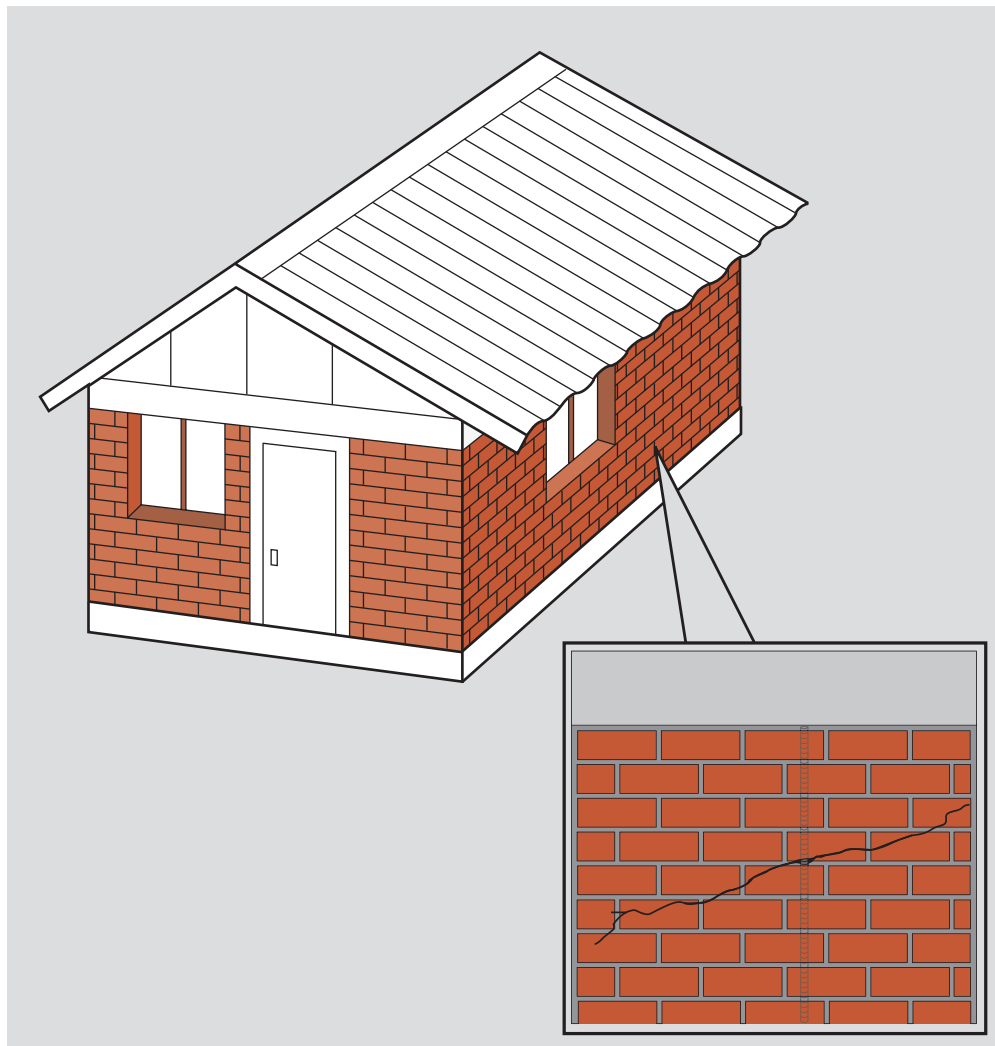
La fisura permite detectar un vicio oculto: el hueco donde se ubica el tensor no está relleno con hormigón.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, el proyectista debe comprobar que el tensor no esté cortado. Si el tensor se ha cortado refiérase a la ficha M5.

Si la columna está llena de hormigón y fisurada, refiérase a la reparación indicada en la ficha M3.



III. HERRAMIENTAS

- Taladro
- Brocas
- Lana
- Batea
- Espátula

IV. MATERIALES

- Mortero de reparación para inyección predosificado, resistencia mínima 20 MPa

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestros
- 1 Ayudante



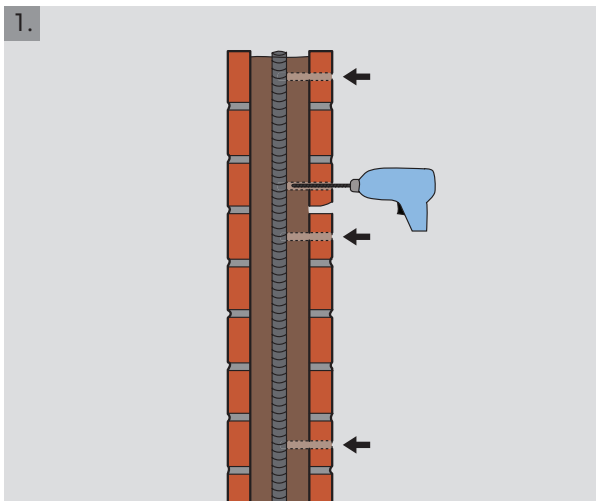
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



VI. PRECAUCIONES

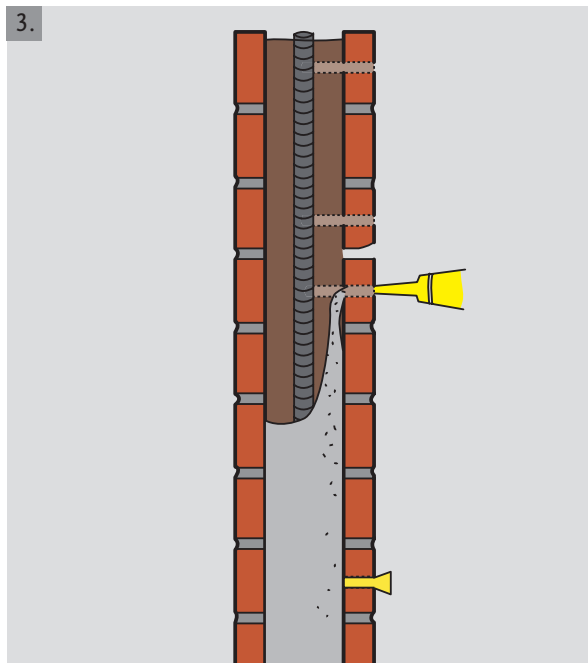
De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



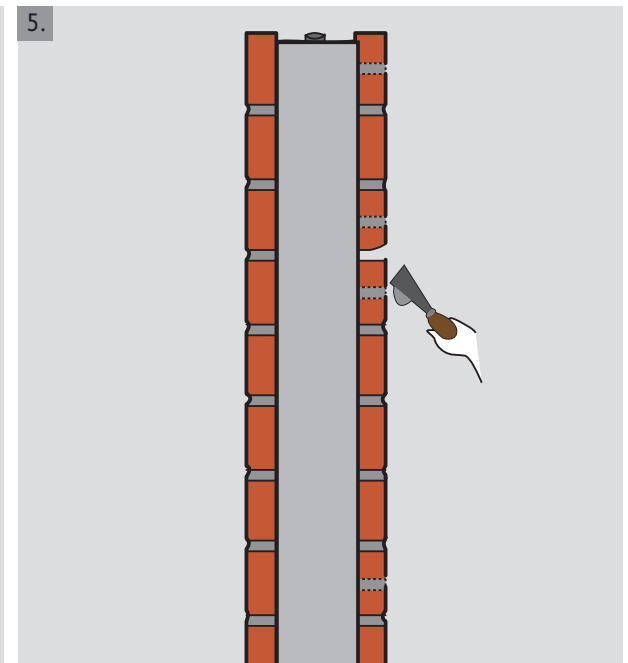
1. Para verificar si la microcolumna se encuentra rellena con hormigón, perforar el ladrillo por donde pasa la fisura, el que sigue hacia abajo y el que sigue hacia arriba, utilizando para ello un taladro con una broca de 10 mm. En función del rechazo que presenta el muro a ser penetrado y al color del polvo que se desprende, se concluye acerca de si la columna se encuentra rellena o no. Si está rellena, referirse al proceso de reparación descrito en la ficha M3.

2. Si la columna no está rellena, se debe continuar perforando hacia arriba y hacia abajo cada tres hileras con el fin de identificar el tramo comprometido.



3. Una vez identificado el sector dañado, proceder a inyectar a presión el mortero de reparación en las zonas donde no haya hormigón, utilizando para ello las mismas perforaciones ya ejecutadas, partiendo por aquella que se encuentre más abajo.

4. Se tapan las perforaciones por las cuales se ha inyectado el mortero y se continúa tapando las demás perforaciones en sentido ascendente, hasta completar la inyección en toda la altura.



5. Para tapar las perforaciones se puede utilizar el mismo mortero de reparación mezclado con polvo de ladrillo para dar el color. Se debe aplicar con espátula.
6. Reparar la fisura en la albañilería según lo indicado en la ficha M1 o M2.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar que el muro presente un aspecto adecuado.

M5

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

ROTURA DEL ANCLAJE EN MURO DE ALBAÑILERÍA ARMADA

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

MURO

FICHAS ANEXAS

M8

RESPONSABLES



I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

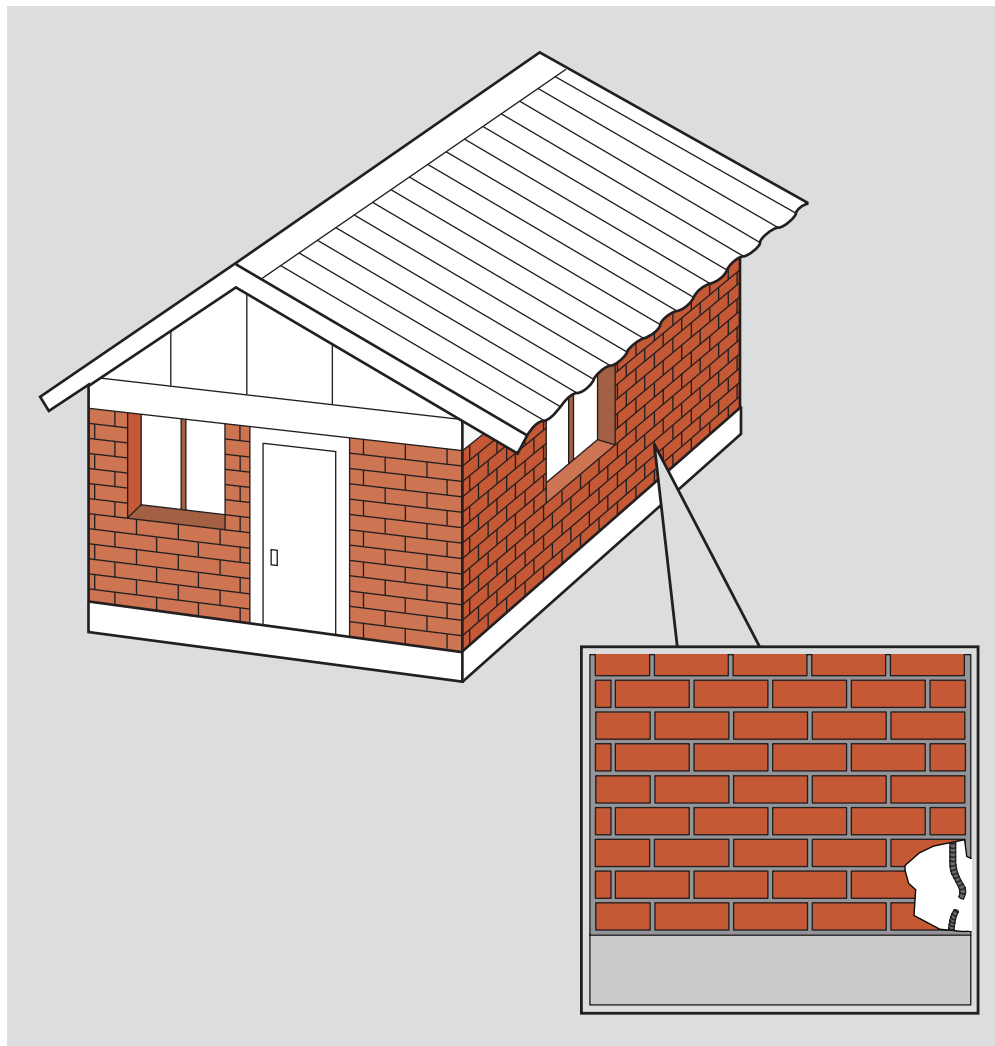
Se ha producido la rotura de un tensor o ha fallado el anclaje en el sobrecimiento de hormigón. La microcolumna se ha desvinculado. No hay continuidad del elemento vertical.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, deberá descartar que los daños comprometen la resistencia y estabilidad global del muro.

En caso de desprendimiento o rotura de ladrillos de forma generalizada refiérase a la ficha M8.



III. HERRAMIENTAS

- Disco de corte
- Taladro
- Martillo
- Cíncel
- Alicata
- Brocha
- Espátula
- Escobilla

IV. MATERIALES

- Barras de refuerzo para hormigón de 6 y 10 mm de diámetro, A440
- Hormigón de reparación predosificado, resistencia mínima 20 MPa
- Formulación epóxica para anclaje
- Puente adherente epóxico
- Moldajes

V. MANO DE OBRA

- 2 Maestros
- 1 Ayudante



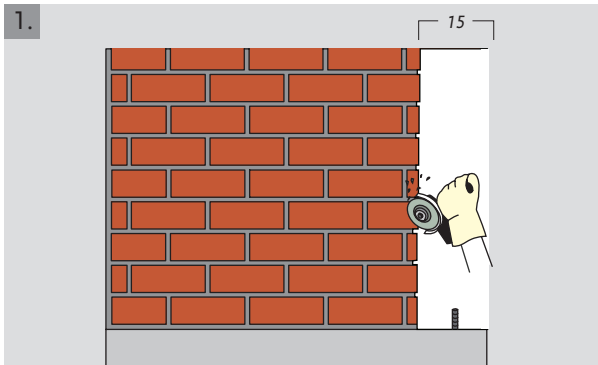
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



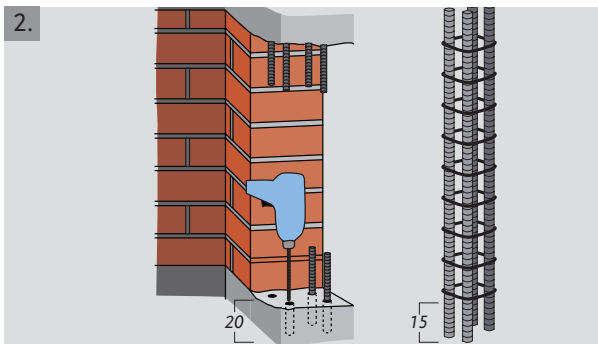
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante. Al momento de la reparación se deben apuntalar los elementos estructurales.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



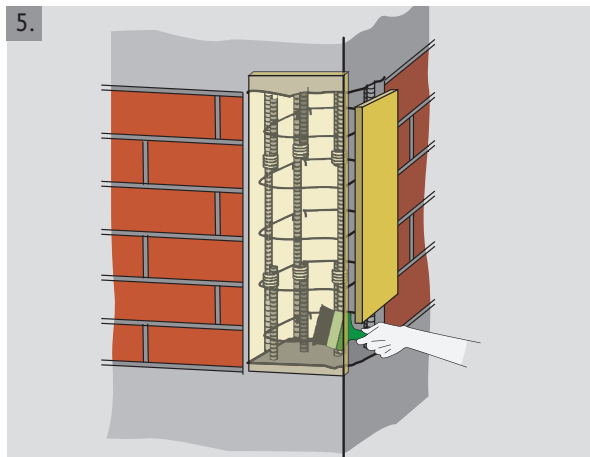
1. Debido a la gravedad del daño, se ejecutará en reemplazo de la microcolumna, un pilar de hormigón armado de espesor y ancho igual al espesor del muro. Para ello se deben cortar los ladrillos en toda la altura, utilizando un disco de corte. Una vez cortados los ladrillos, dar la geometría final utilizando cincel y martillo. Retirar toda partícula suelta utilizando la escobilla.



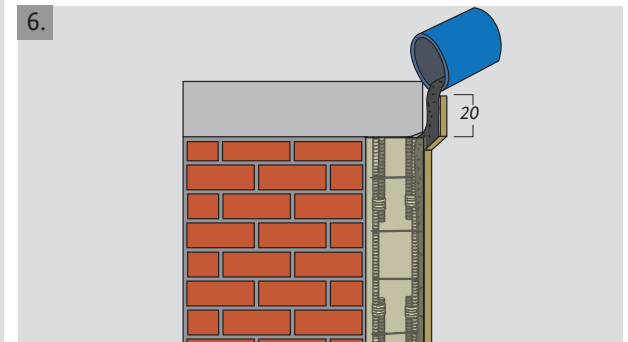
2. Realizar cuatro perforaciones de diámetro 14 mm, tanto en el sobrecimiento como en la cadena superior, con una profundidad de 15 a 20 cm.

3. Anclar, arriba y abajo, cuatro barras de 10 mm de diámetro de 60 cm de longitud, utilizando para ello la formulación epóxica. Estas barras servirán para empalmar las barras longitudinales del nuevo pilar. Adicionalmente se deben disponer estribos de 6 mm de diámetro que deben quedar colocados a 15 cm en toda la altura del pilar.

4. Realizar dos perforaciones de diámetro 10 mm y 10 cm de profundidad en la cantería de los muros, cada tres hiladas, con el objeto de anclar barras de 6 mm de 22 cm de longitud. Estas barras permitirán la vinculación de los muros con el nuevo pilar.



5. Colocar la enfierradura, empalmar con las barras de espera. Amarrar con alambre n° 18. Insertar las barras de diámetro 6 mm, aplicando una pequeña cantidad de resina epóxica para anclaje.



6. Disponer los moldajes dejando un pequeño buzón en la parte superior para dar carga al hormigón y permitir así una buena adherencia entre la cara superior y el fondo de viga. Colocar el hormigón preparado de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

7. Después de 72 horas proceder a retirar los moldajes. Emparejar. Humectar mediante riego las superficies de hormigón durante una semana 2 veces por día.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar la integridad del pilar ejecutado.

M6

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DESVINCULACIÓN DE MUROS DE ALBAÑILERÍA ARMADA

RESPONSABLES

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

ESTRUCTURAL

MURO

M3-M4



MAESTRO
CALIFICADO



PROFESIONAL
SUPERVISOR

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Fisura o grieta vertical que se presenta en el encuentro de muros ortogonales. Es visible por ambas caras del muro. Generalmente está asociada a la falta de escalerillas de amarra o a la falta de trabas entre los muros.

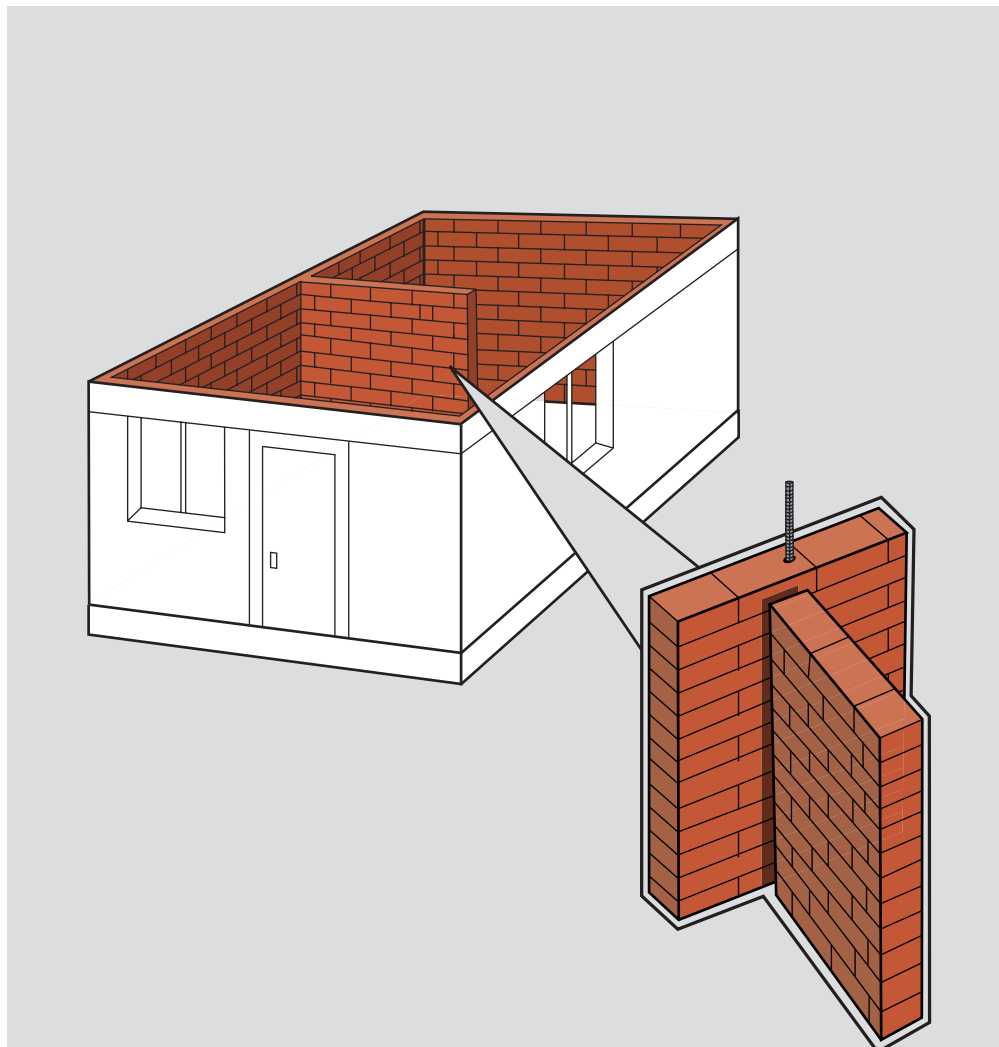
II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, el proyectista deberá comprobar que los daños no sean producto de asentamientos diferenciales del terreno.

Además verificar que la microcolumna de hormigón con tensor del muro que presenta continuidad, se encuentra en buen estado.

En caso contrario proceder a reparar de acuerdo a lo indicado en las fichas M3 o M4, según corresponda.



III. HERRAMIENTAS

- Taladro
- Cincel o punto
- Martillo o combo 4lb
- Alternativa: disco de corte
- Espátula
- Escobilla

IV. MATERIALES

- Barras de refuerzo de 8 mm de diámetro A440, con forma de horquilla
- Formulación epóxica para anclajes
- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante



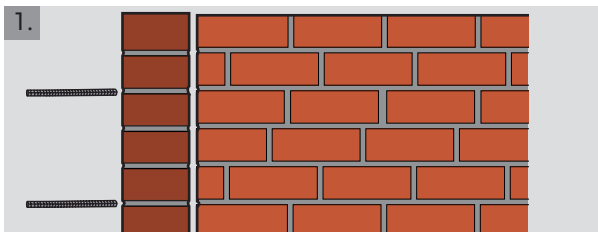
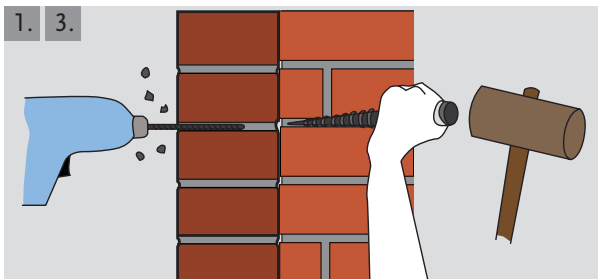
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



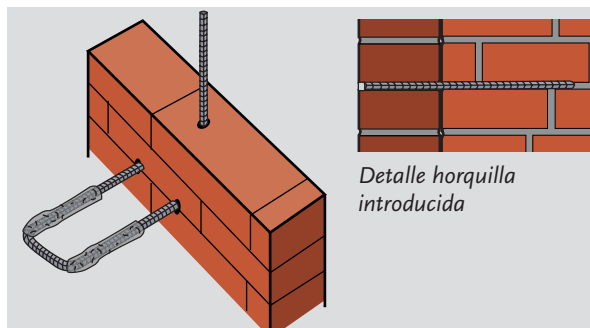
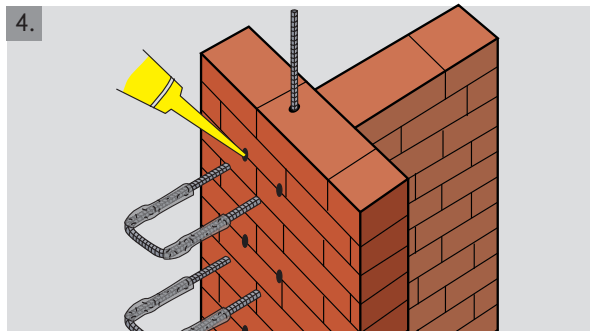
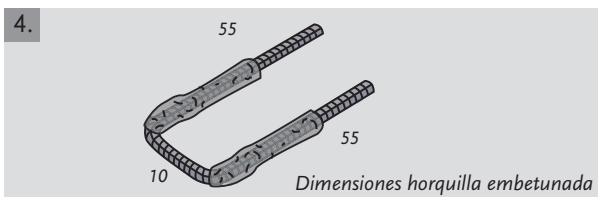
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

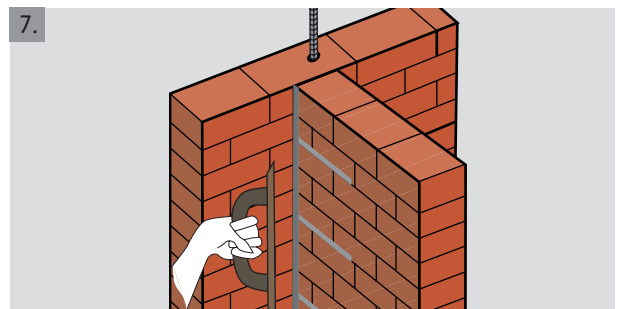


1. Cada tres hiladas, perforar con el taladro de acuerdo a lo indicado en la figura.
2. Retirar todo el material suelto y limpiar el polvo, de preferencia con un equipo de aire a presión.
3. Picar las canterías del muro ortogonal, coincidentes con las perforaciones, en una longitud de 40 cm. Alternativamente se puede utilizar el disco de corte.



4. Embetunar la horquilla con la resina epóxica, en una longitud igual a la que quedará embebida en el muro donde se realizaron las perforaciones (aproximadamente 20 cm). Adicionalmente introducir una pequeña cantidad de resina epóxica en las perforaciones, utilizando una pistola de inyección. Introducir la horquilla en las perforaciones, presionándola con la mano hasta topar con el muro (2 cm al interior de la cantería).

5. Aplicar la formulación epóxica en las canterías, de forma de anclar la horquilla en el muro ortogonal. Las barras deben quedar completamente embebidas en el material.



6. Aplicar la terminación deseada en las canterías intervenidas.
7. Retapar la fisura vertical existente en el encuentro de los muros ortogonales aplicando mortero de reparación predosificado, cuidando que éste penetre algunos centímetros al interior de la discontinuidad. En algunos casos puede resultar necesario picar esta zona e inyectar el mortero predosificado a presión.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez finalizado el proceso, verificar que el mortero de reparación no tenga fisuras, ni en las canterías ni en la fisura o grieta vertical.

M7

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

PÉRDIDA DE MATERIAL EN PAÑO DE ALBAÑILERÍA DE LADRILLO

RESPONSABLES



TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

NO ESTRUCTURAL

MURO

M8

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

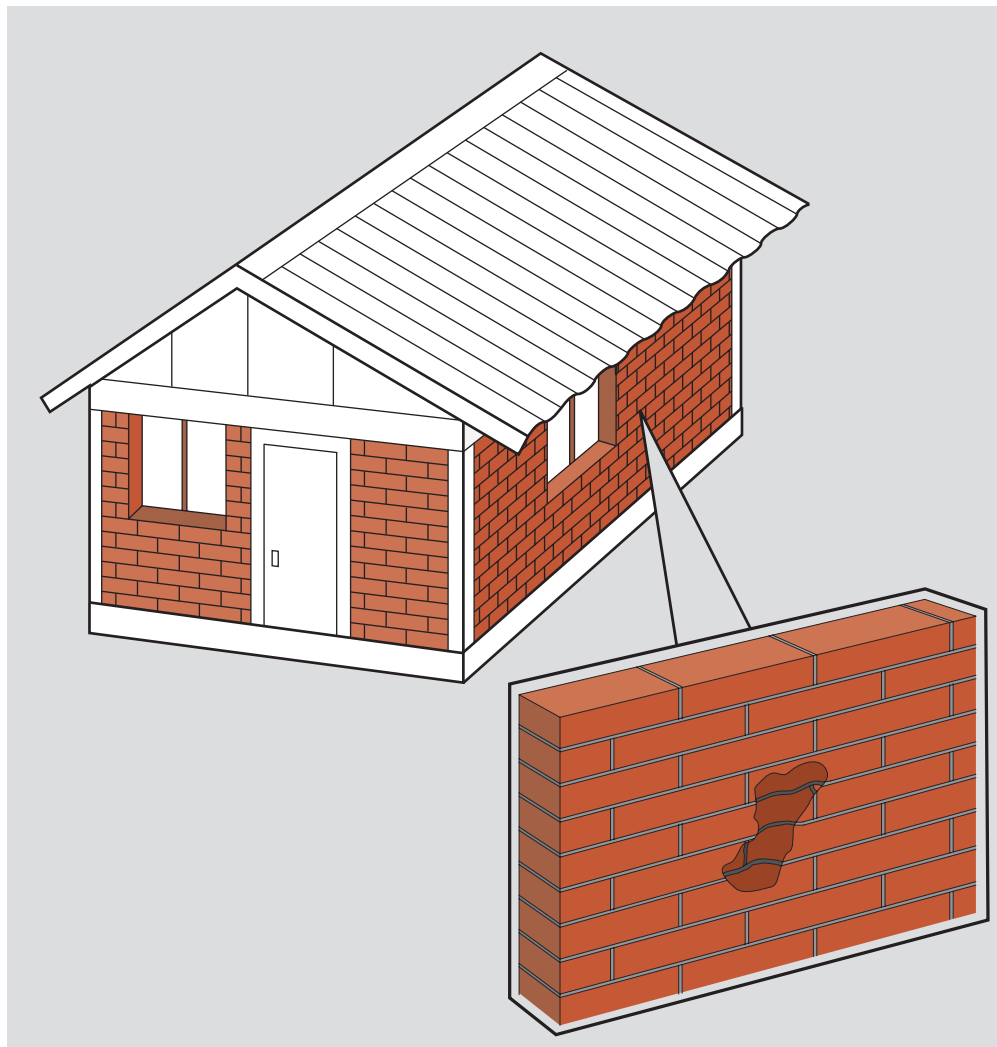
Desprendimiento local de trozos de ladrillo, que compromete un número reducido de unidades contiguas sin afectar la estabilidad ni la resistencia del muro.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, el proyectista deberá comprobar que los daños no comprometan la resistencia y estabilidad global del muro.

En caso de desprendimiento o rotura de ladrillos de forma generalizada refiérase a la ficha M8.



III. HERRAMIENTAS

- Cíncel
- Martillo
- Espátula
- Llana
- Batea
- Escobilla

IV. MATERIALES

- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa
- Unidades de ladrillo de reemplazo

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



REPARACIÓN MENOR DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL QUE DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO.



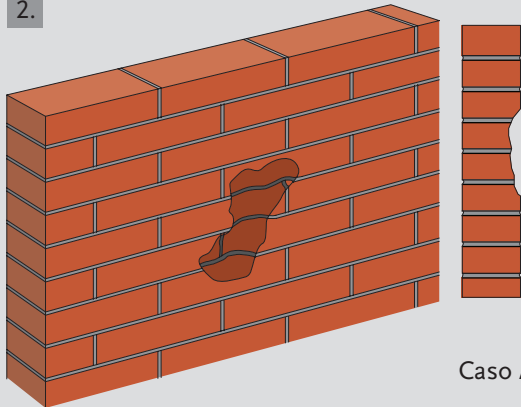
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

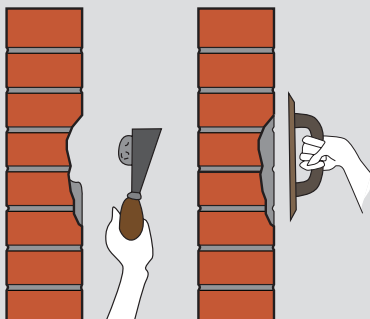
- Si el muro está estucado, despejar la zona afectada, utilizando para ello cincel y martillo.
- Evaluar si el daño compromete sobre un 40% de la unidad de ladrillo. En dicho caso se recomienda reemplazar la unidad completa. También se debe reemplazar la unidad cuando el ladrillo va a la vista, independiente del porcentaje de daño que presente.

1. 2.



Caso A

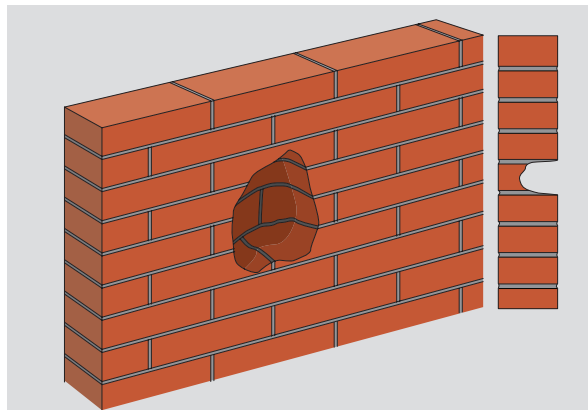
4.



Caso A

El daño compromete menos del 40% de la superficie del ladrillo. El ladrillo no va a la vista.

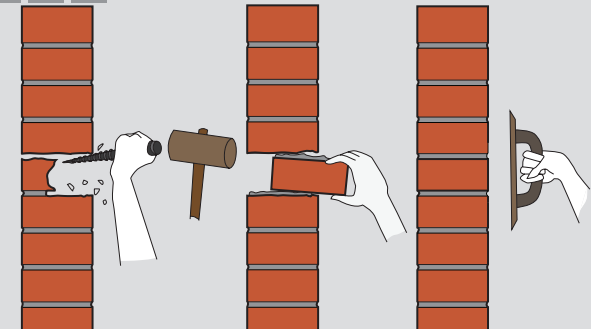
1. Retirar todo el material suelto. Limpiar los restos de partículas sueltas y el polvo con la escobilla.
2. Preparar el mortero de reparación según las instrucciones del fabricante.
3. Humectar la superficie a reparar mediante chorro de agua aplicado con manguera.
4. Aplicar el mortero en el sector dañado y dar la terminación adecuada con las herramientas disponibles.



Caso B

El ladrillo está dañado en más del 40%. El ladrillo va a la vista.

1. 2. 3.



1. Picar el ladrillo afectado y todo el mortero de pega del perímetro. Retirar todo el material suelto. Limpiar los restos de partículas sueltas y el polvo con la escobilla.
2. Colocar el mortero de reparación en la cara superior y en las caras laterales del ladrillo existente. Introducir el nuevo ladrillo con mezcla en su cara superior. Verificar que el ladrillo haya quedado aplomado con el resto del muro.
3. Completar el relleno de las canterías con el mortero de reparación, presionando hacia el interior con la espátula. Dar la terminación adecuada.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, se debe verificar que los ladrillos reparados presenten un aspecto similar al resto del muro, y que los ladrillos nuevos estén en el plano del muro.

M8

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

VACIAMIENTO EN PAÑO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA

RESPONSABLES



MAESTRO CALIFICADO
PROFESIONAL SUPERVISOR

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

MURO

FICHAS ANEXAS

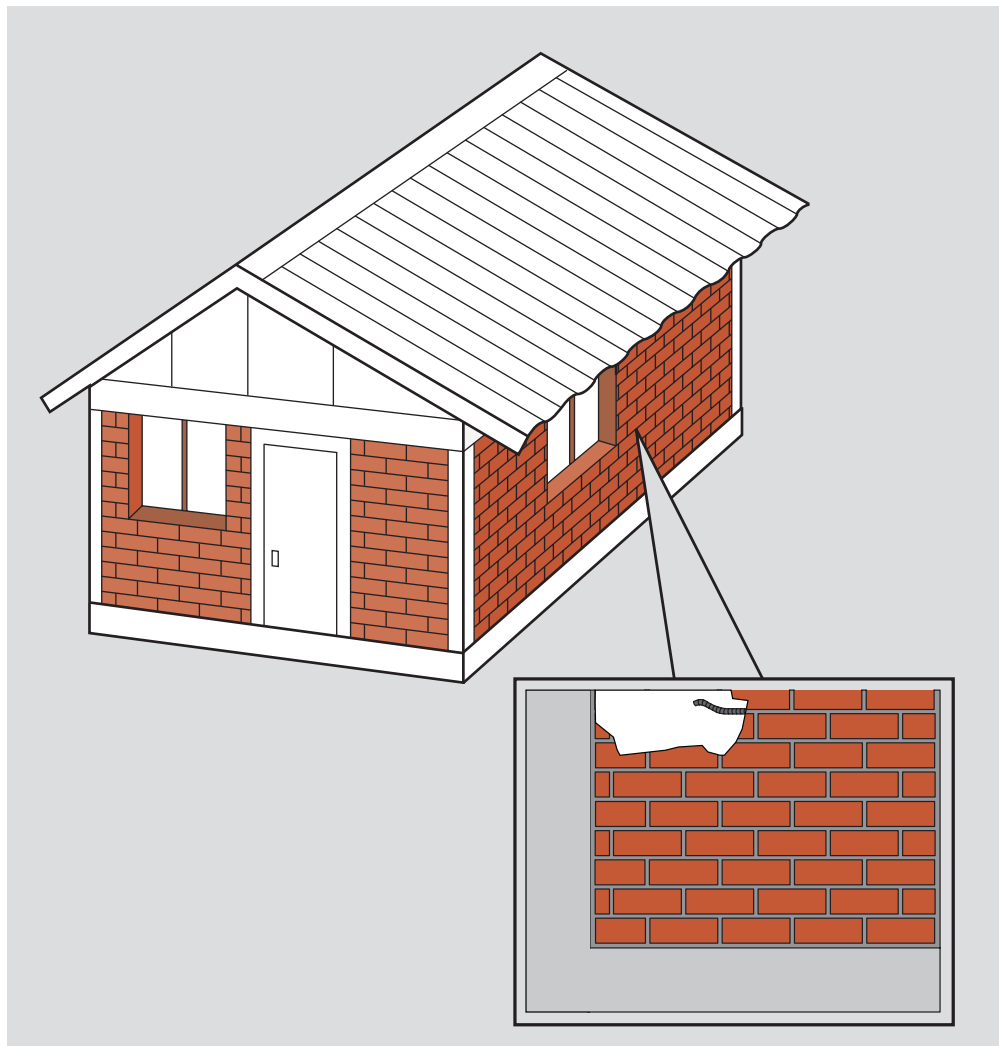
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

En un muro de albañilería confinada (reforzada), se produce un desprendimiento parcial o total de los ladrillos, que se salen de su plano. Los elementos de confinamiento no están dañados.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otros aspectos, debe revisarse que no existan daños en los elementos de confinamiento, especialmente deformaciones excesivas en la cadena, ni descenso diferencial de un pilar respecto de otro. Aún cuando el vaciamiento sea parcial, en algunos casos puede ser conveniente reemplazar todo el paño de albañilería, situación que debe ser evaluada.



III. HERRAMIENTAS

- Cíncel
- Martillo
- Batea
- Taladro percutor
- Llana
- Lienza

IV. MATERIALES

- Unidades de ladrillos de reemplazo
- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa
- Escalerilla de 4,2 mm de diámetro, AT 56 50H
- Formulación epóxica para anclaje.

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



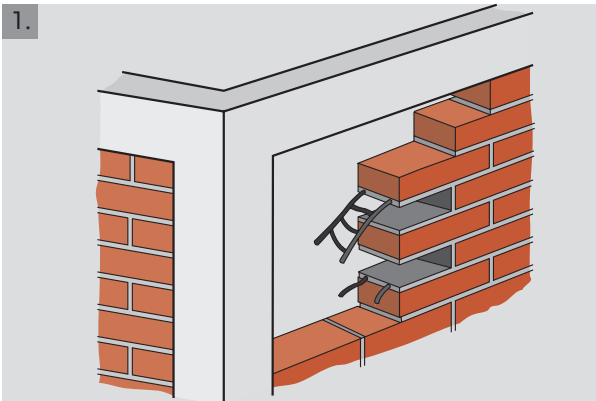
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



VI. PRECAUCIONES

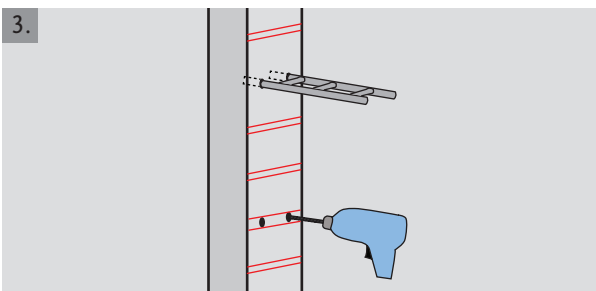
De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante. Antes de retirar las unidades que serán reemplazadas, se debe apuntalar la cadena para garantizar la estabilidad de la estructura durante la ejecución del trabajo de reparación.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



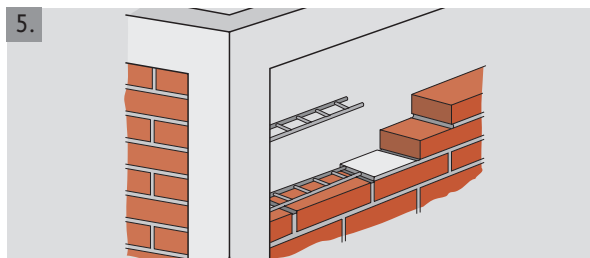
1. Despejar el área afectada retirando todas las unidades de ladrillo, incluso aquéllas que estén en buen estado, teniendo la precaución de no dañar las escalerillas existentes. Dicho retiro se debe realizar en forma escalonada, sin dañar los existentes. Cortar la escalerilla solo si esta dañada.

2. Desbastar las caras de los pilares que están en contacto con los ladrillos hasta obtener una superficie regular y rugosa.

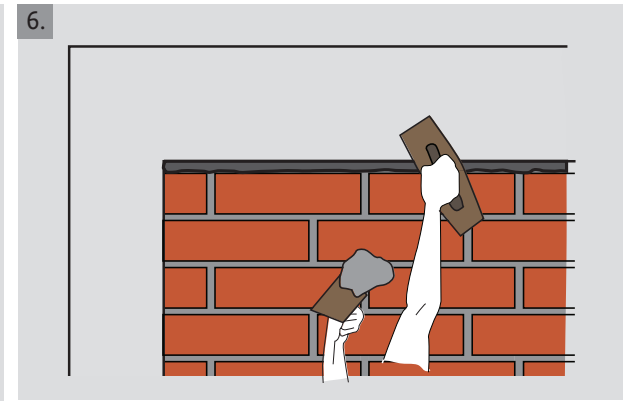


3. El paño de albañilería debe vincularse al marco mediante escalerillas, para lo cual debe replantearse la posición de las hiladas a lo largo del pilar. Con una broca de 8 mm deben hacerse dos perforaciones de 10 cm de profundidad cada tres hiladas. Se debe tener especial cuidado al perforar el pilar de no cortar las barras longitudinales de éste. En caso de encontrarse con enfierradura, cambiar la posición de la perforación, reubicándola 1 a 2 cm al interior del pilar.

4. Limpiar la perforación efectuada en el pilar, retirando todo el polvo y partículas sueltas. Embetunar con resina epóxica los 10 cm iniciales de la escalerilla e introducirla en la perforación. Empalmar con la escalerilla existente, mínimo 40 cm. La colocación de las escalerillas se debe realizar escalonadamente a medida que se avanza en la ejecución de la albañilería.



5. Ejecutar la albañilería de acuerdo a métodos tradicionales, asegurándose que las escalerillas coincidan con las canterías.



6. Luego de colocar la última hilada, asegurarse de introducir el mortero de reparación predosificado a presión. Con medios auxiliares, y en la medida de lo posible, dar una contraflecha de 1 cm a la cadena.

7. Humectar la albañilería mediante riego al menos dos veces al día, durante 10 días.

8. En aquellos casos en que el vaciamiento no se encuentra en los extremos junto a los elementos de confinamiento, proceder de la misma forma, trasladando las nuevas escalerillas con las existentes un mínimo de 40 cm.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar que no haya fisuras horizontales ni verticales en la zona de contacto entre la albañilería y los elementos de confinamiento.

M9

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DESVINCULACIÓN DE PAÑO DE ALBAÑILERÍA DEL ELEMENTO DE CONFINAMIENTO

RESPONSABLES

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

ESTRUCTURAL

MURO



MAESTRO
CALIFICADO



PROFESIONAL
SUPERVISOR

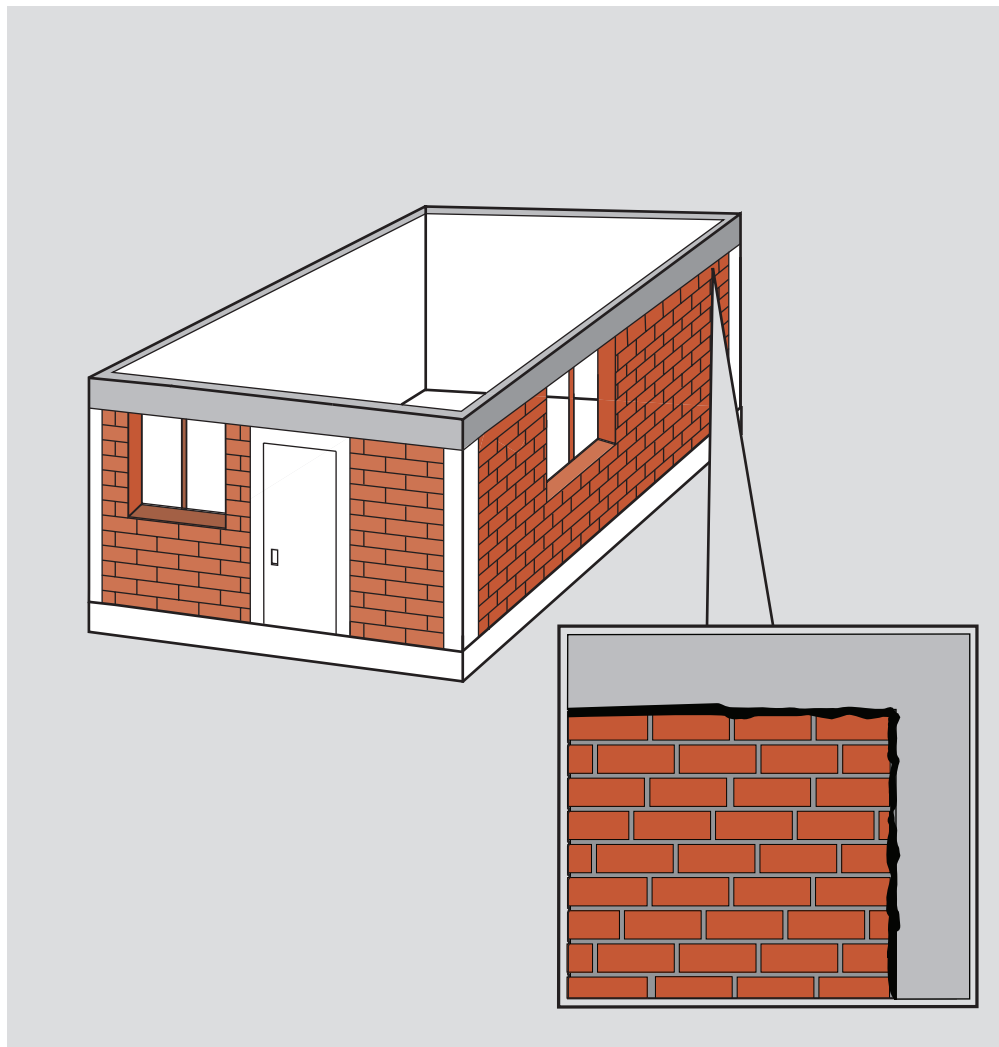
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Agrietamiento en la unión de la albañilería de ladrillos con los elementos de hormigón armado que los confinan, pudiendo ser la fisura vertical u horizontal. La fisura es visible por ambas caras.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otros aspectos, deberá descartar que los daños son producto de asentamientos diferenciales del terreno y que no existe desaplome o vaciamiento parcial del paño de albañilería.



III. HERRAMIENTAS

- Cíncel
- Martillo
- Alternativa: disco de corte
- Taladro percutor
- Espátula
- Llan
- Batea

IV. MATERIALES

- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa
- Sistema epóxico para anclaje o grout de cemento con aditivo expansor
- Barras con resaltes de refuerzo para hormigón armado, de 8mm de diámetro A440

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



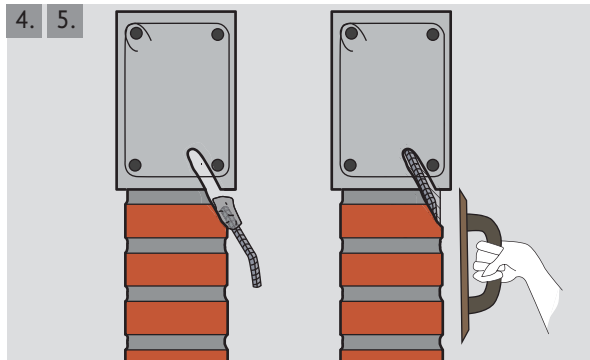
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante.

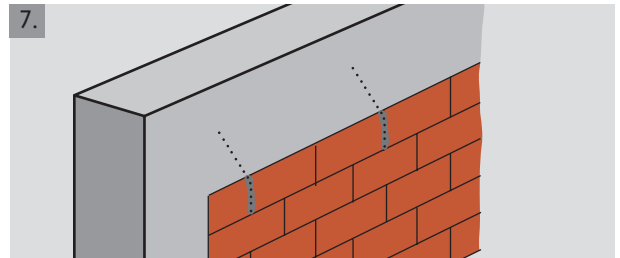
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



- 2. Retirar todo el material suelto y limpiar el polvo, de preferencia con un equipo de aire a presión.
- 3. Preparar la barra de acuerdo a la figura.



Humectar la zona reparada mediante riego al menos dos veces por día durante una semana. Diez días después de finalizado el curado, y dependiendo de la estación del año, se puede dar la terminación final al muro.



Albañilería desvinculada de la cadena:

1. Se debe tener especial cuidado al perforar la cadena de no cortar las barras longitudinales de ésta. En caso de encontrarse con enfierradura, cambiar la posición de la perforación, reubicándola 1 a 2 cm al interior de la cadena.

En todo el desarrollo de la cadena se deberá perforar la cantería vertical cada dos ladrillos, con una broca de 10 mm y en un ángulo de 30° respecto del paramento del muro, a una distancia de 5 a 6 cm de la cadena, penetrando 8 a 10 cm al interior del hormigón.

4. Aplicar el sistema epóxico o grout sobre la zona de la barra que se insertará en el pilar. Adicionalmente introducir en la perforación una pequeña cantidad de resina o grout mediante una pistola de inyección.

5. Introducir la barra a presión. Para garantizar que la perforación quede totalmente rellena se debe producir un chorreo parcial de la resina o grout.

6. Rellenar la cantería con un mortero de reparación aplicado con llana, cuidando que la barra quede totalmente embebida en la mezcla. Alternativamente se puede utilizar una formulación epóxica. Repetir todo el procedimiento descrito por la otra cara, en la misma cantería.

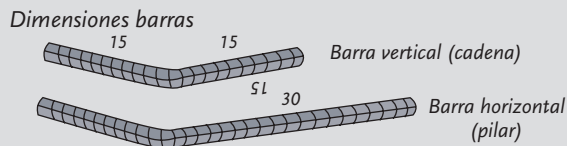
Albañilería desvinculada del pilar:

7. Para la unión con el pilar, repetir el mismo procedimiento, insertando barras cada tres ladrillos, por ambas caras.

8. Reparar la grieta existente entre la albañilería de bloques y el elemento de confinamiento utilizando el mismo mortero de reparación, cuidando de dar una buena terminación. En algunos casos puede resultar necesario picar esta zona e inyectar el mortero de reparación a presión.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar que no existan fisuras en los sectores reparados.



M10

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

FISURA EN 45° EN MURO DE ALBAÑILERÍA DE BLOQUES

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

MURO

FICHAS ANEXAS

M11

RESPONSABLES



MAESTRO
CALIFICADO



PROFESIONAL
SUPERVISOR

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

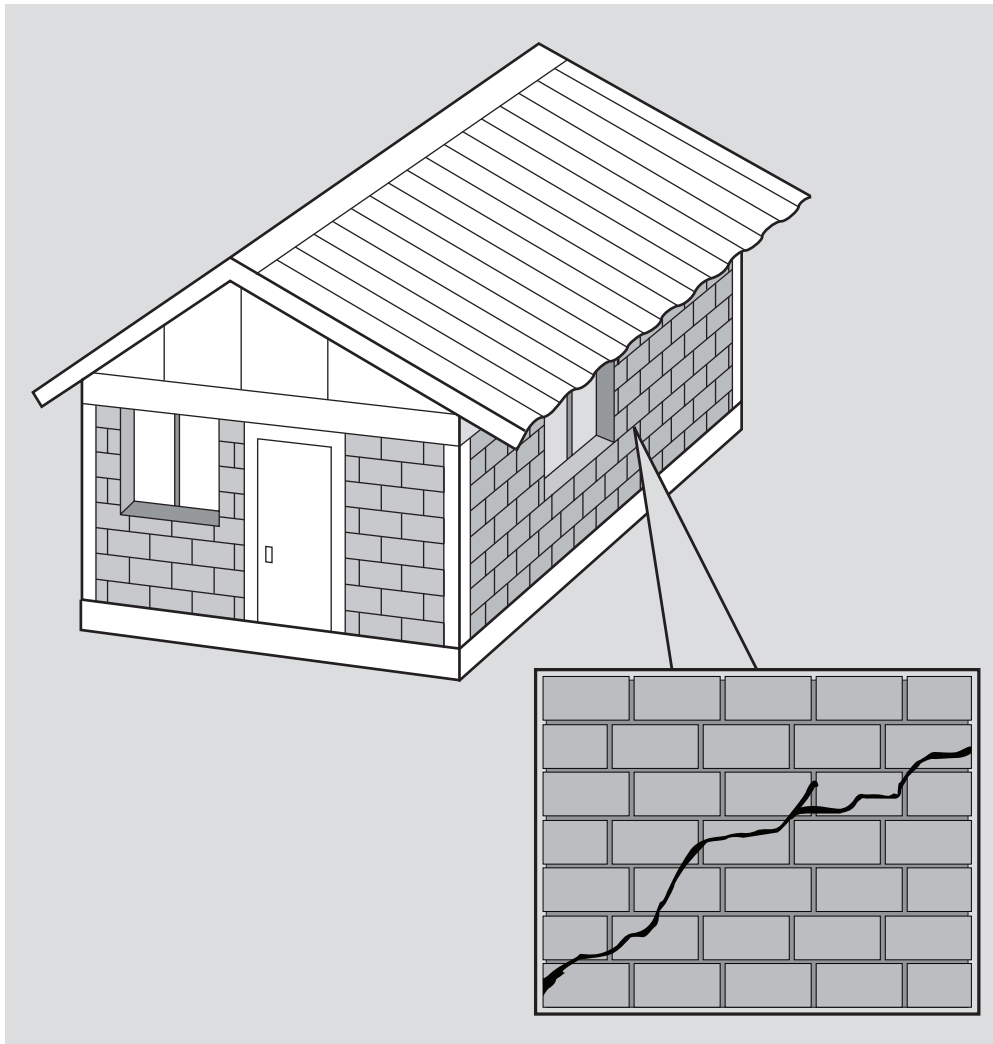
Fisura visible a simple vista, orientada aproximadamente en 45°, de ancho variable. La fisura atraviesa los bloques, cortándolos. Visible por ambas caras.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otros aspectos, de acuerdo al nivel y tipo de daño decidirá sobre la necesidad de incorporar o no barras de refuerzo que “cosan” la fisura. Además deberá descartar que los daños son producto de asentamientos diferenciales del terreno.

Para reparar fisuras diagonales escalonadas, es decir, que no cortan los bloques, refiérase a la ficha M11.



III. HERRAMIENTAS

- Disco de corte
- Espátula
- Llana
- Batea
- Escobilla
- Brocha

IV. MATERIALES

- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa
- Barras lisas de refuerzo para hormigón armado, de 6 mm de diámetro, A440.
- Punte adherente acrílico

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



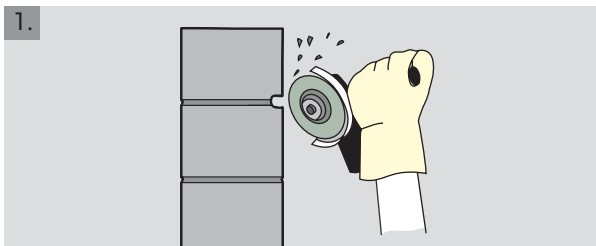
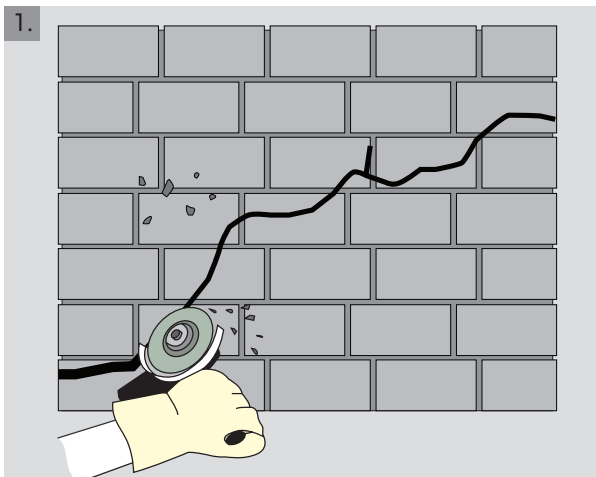
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras, las últimas especialmente cuando se realizan trabajos donde puede haber proyección de material.

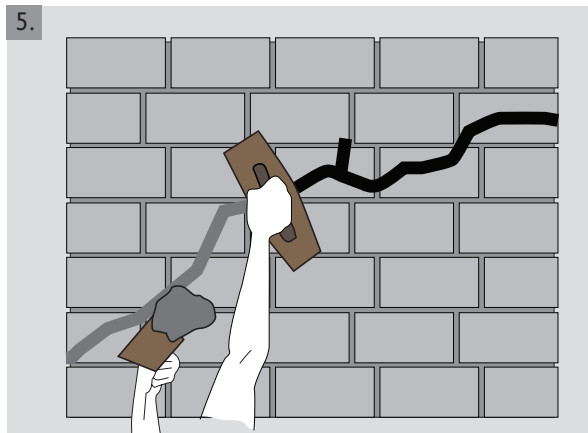
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



1. Utilizando un disco de corte, desbastar la grieta en un ancho de 1 cm por una de las caras del muro, con una profundidad no superior a 1 cm. Se busca no romper la pared del bloque.

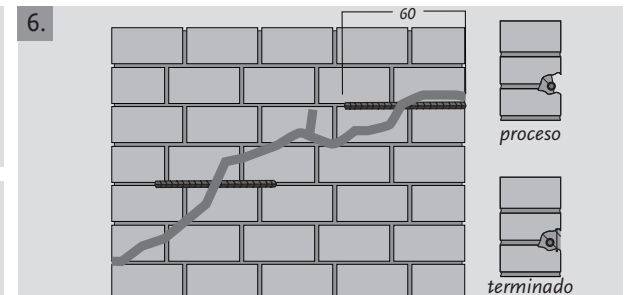
2. Retirar todo el material suelto y limpiar el polvo, de preferencia con un equipo de aire a presión. Si no se dispone de este equipo utilizar una escobilla

3. En la batea mezclar el mortero predosificado con la cantidad de agua especificada por el fabricante.
4. Con una brocha aplicar el puente adherente acrílico, en toda la longitud de la grieta.



5. Con la llana aplicar el mortero de reparación a todo lo largo de la fisura o grieta, presionando hacia el interior de manera de garantizar una correcta compactación y llenado.

Después de 72 horas repetir la operación por la otra cara del muro. Humectar la zona reparada mediante riego al menos dos veces por día durante una semana. Después de 10 días, completar la reparación aplicando el revestimiento final, según requerimientos arquitectónicos.



6. Cuando sea necesario insertar armaduras, éstas se dispondrán al interior de las canterías horizontales cada dos hiladas, por ambas caras. La longitud de la barra es de 60 cm. Se debe cortar con el disco de corte 4 cm hacia el interior de la cantería, colocar una cantidad de mortero (1 cm aproximadamente), colocar la barra presionándola hacia el interior de modo que quede embebida en el mortero. Finalizar completando el relleno de la cantería con mortero. Humectar la zona reparada mediante riego al menos dos veces por día durante una semana. Diez días después de finalizado el curado, y dependiendo de la estación del año, se puede dar la terminación final al muro.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Finalizado el proceso, verificar que el mortero no presente fisuras y que el mortero y el bloque queden bien adheridos.

M11

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

FISURA HORIZONTAL O VERTICAL EN LA CANTERÍA DE UN MURO DE ALBAÑILERÍA DE BLOQUES

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

MURO

FICHAS ANEXAS

M10

RESPONSABLES



MAESTRO
CALIFICADO



PROFESIONAL
SUPERVISOR

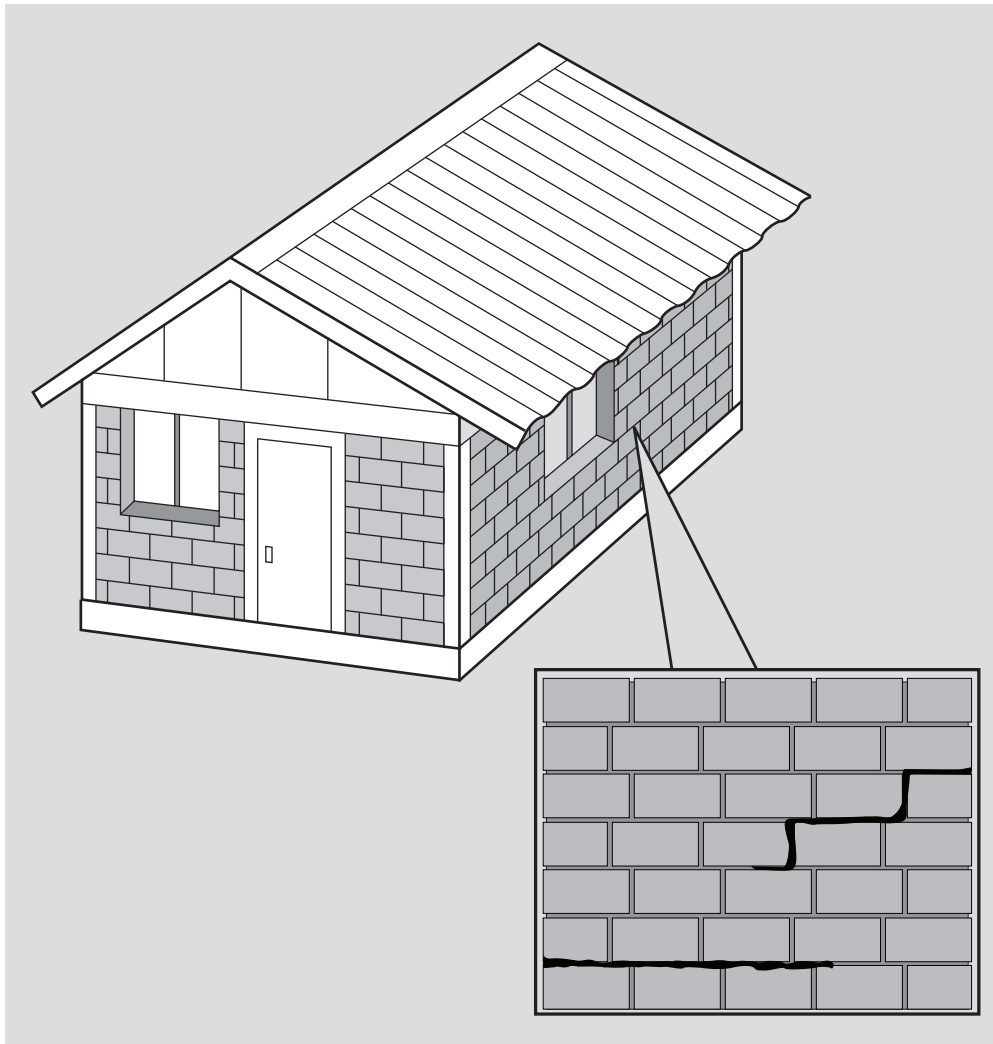
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Fisura horizontal o vertical visible por ambas caras. Coincide con las canterías. No hay rotura de bloques.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, verificar que el muro no esté desplomado y que no haya vaciamiento parcial del muro. Para reparar fisuras diagonales que cortan los bloques, refiérase a la ficha M10.



III. HERRAMIENTAS

- Cíncel o punto
- Martillo o combo 4lb
- Alternativa: disco de corte
- Espátula
- Llana
- Batea
- Escobilla

IV. MATERIALES

- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



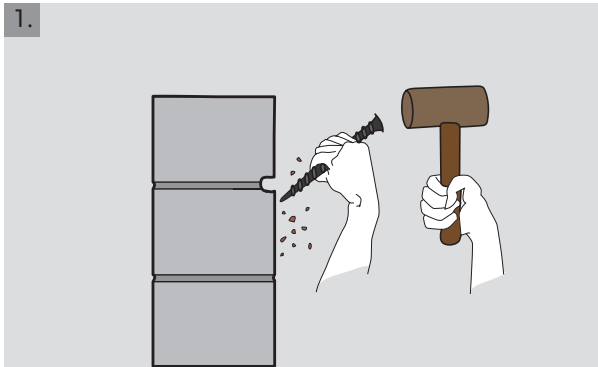
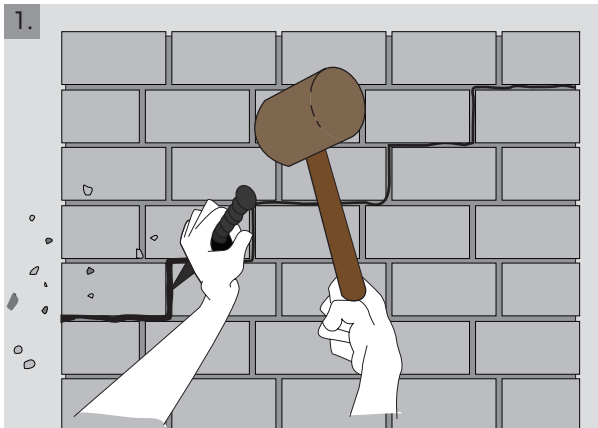
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras.

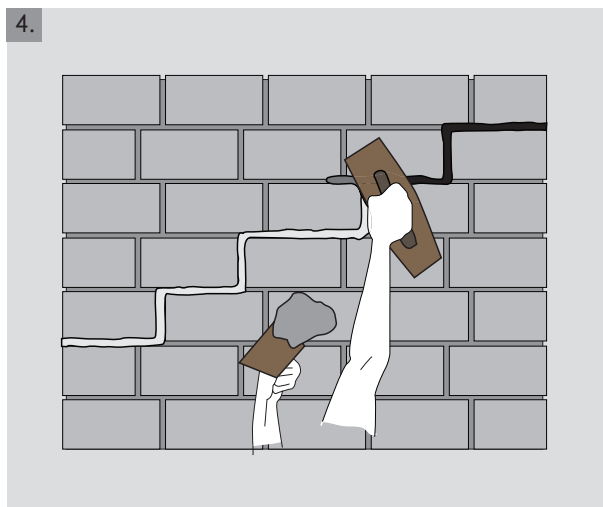
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



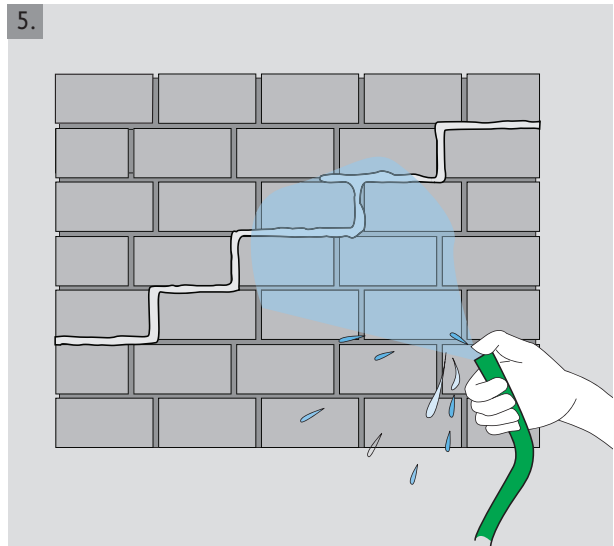
1. Para fisuras horizontales, picar la cantería por una de las caras, en una longitud equivalente al largo de la fisura, en una profundidad máxima igual al espesor de la cáscara del bloque (2 a 3 cm). Alternativamente se puede utilizar un disco de corte.

2. En la cantería vertical, picar en toda la extensión en igual profundidad Retirar todo el material suelto y limpiar el polvo, de preferencia con un equipo de aire a presión. Si no se dispone de este equipo utilizar la escobilla.

3. En la batea mezclar el mortero predosificado con la cantidad de agua especificada por el fabricante.



4. Humectar la superficie con un chorro de agua a presión utilizando la llana. Aplicar el mortero de reparación a todo lo largo de la fisura o grieta, presionando hacia el interior de manera de garantizar una adecuada compactación y llenado.



5. Después de 72 horas repetir la operación por la otra cara del muro. Humectar la zona reparada mediante riego al menos dos veces por día durante una semana. Diez días después de finalizado el curado, y dependiendo de la estación del año, se puede dar la terminación final al muro.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez finalizado el proceso, verificar que el mortero no presente fisuras y que el mortero y el bloque queden bien adheridos.

M12

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

AGRIETAMIENTO O FISURA EN MICROCOLUMNAS DE MURO DE ALBAÑILERÍA DE BLOQUES

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

MURO

FICHAS ANEXAS

M10-M11-M13

RESPONSABLES



MAESTRO CALIFICADO



PROFESIONAL SUPERVISOR

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

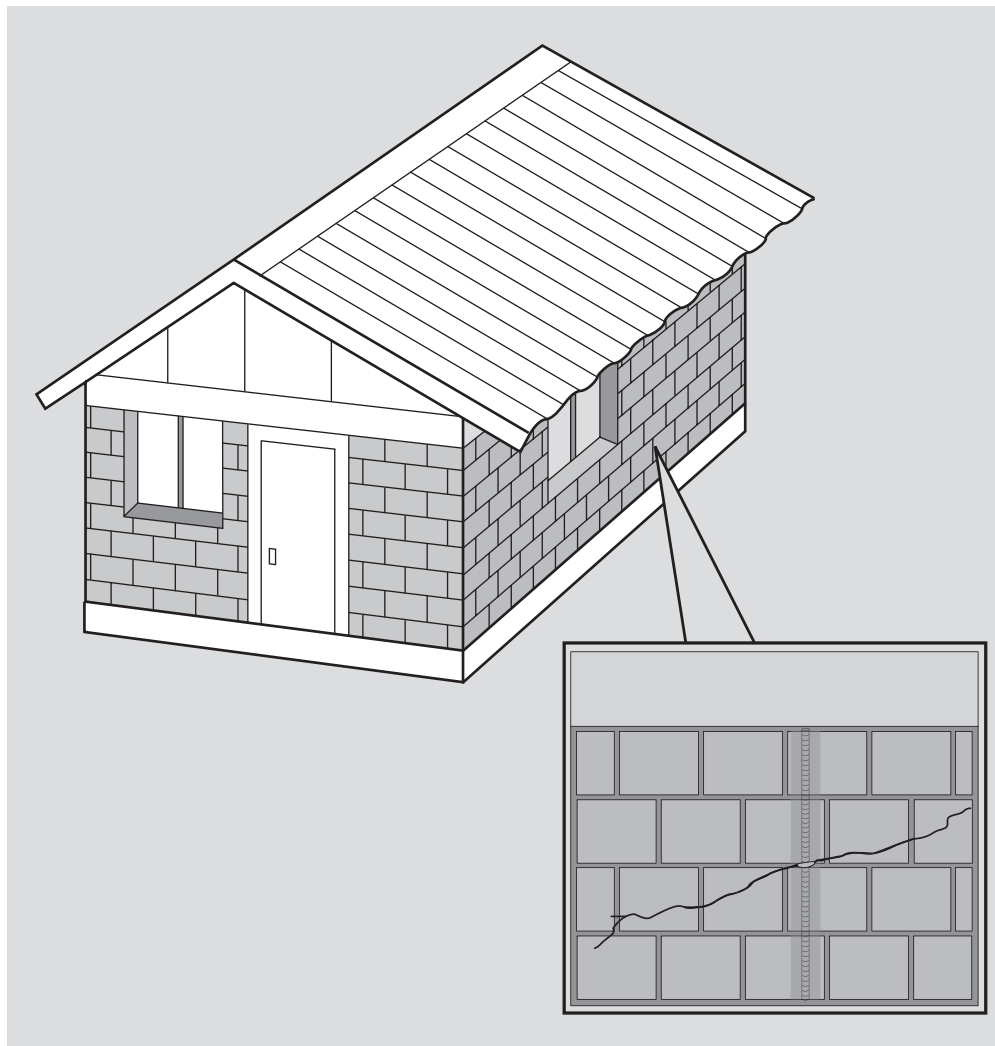
Fisura evidente a simple vista, inclinada en aproximadamente 45° o bien horizontal, de ancho variable, que atraviesa una microcolumna de hormigón y su respectivo tensor.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Si la columna por donde pasa el tensor no está bien rellena de hormigón, referirse a la reparación de la ficha M13.

El uso de mortero cementicio deberá considerarse en casos en que las exigencias de resistencia no sean muy altas y el ancho de la fisura permita su correcta aplicación.



III. HERRAMIENTAS

- Cíncel o punto
- Martillo o combo 4 lb
- Espátula

IV. MATERIALES

- Mortero cementicio o formulación epóxica con una resistencia igual o superior a 20 Mpa, para inyección
- Masilla epóxica
- Boquillas de plástico de 10 mm de diámetro

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante



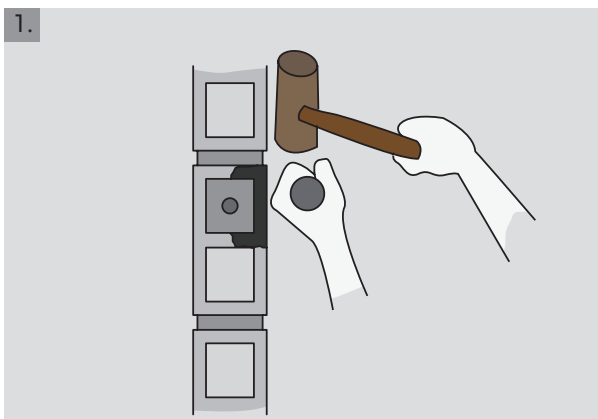
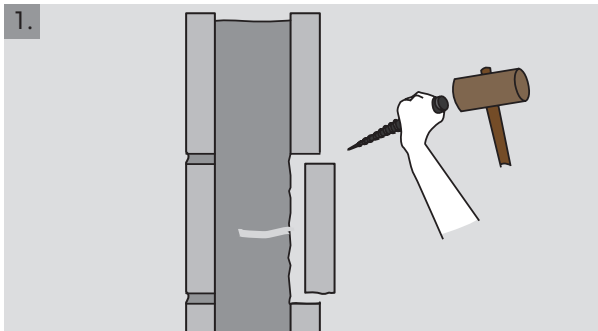
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



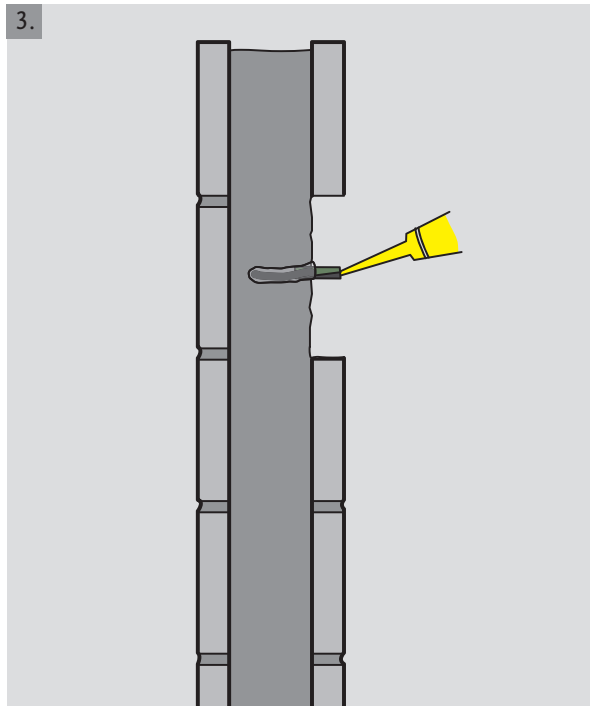
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante.

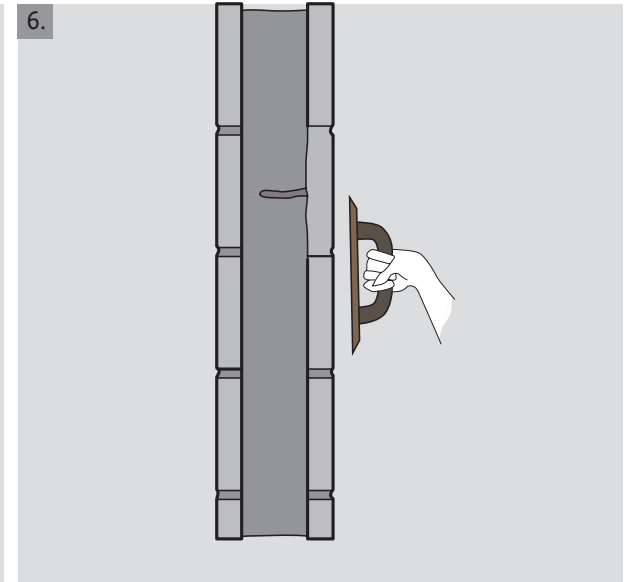
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



1. Despejar el sector donde se ubica la fisura, retirando el revestimiento en la zona afectada. Picar y retirar la cara frontal del bloque, avanzando hacia el interior del bloque y rodeando la microcolumna de hormigón. Se debe picar con una profundidad máxima igual a la mitad del espesor del muro.



2. Colocar una boquilla para inyección en el centro de la microcolumna.
 3. Sellar superficialmente la fisura por el contorno despejado, utilizando una masilla epóxica, teniendo la precaución de dejar en ambos extremos un sector sin sellar, de modo de permitir el rebalse de la resina.
 4. Inyectar la resina epóxica a presión.



5. Luego de 72 horas, retirar la boquilla y dar la terminación correspondiente.
 6. Reparar el sector desbastado utilizando para ello el mortero de reparación, cuidando de dar la terminación adecuada.
 7. Reparar la fisura en la albañilería según lo indicado en la ficha M10 o M11.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar que el muro presente un aspecto adecuado.

M13

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

AGRIETAMIENTO O FISURA EN MICROCOLUMNAS SIN RELLENAR DE MURO DE ALBAÑILERÍA ARMADA DE BLOQUES

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

MURO

FICHAS ANEXAS

M10-M11-M12-M14

RESPONSABLES



MAESTRO CALIFICADO



PROFESIONAL SUPERVISOR

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

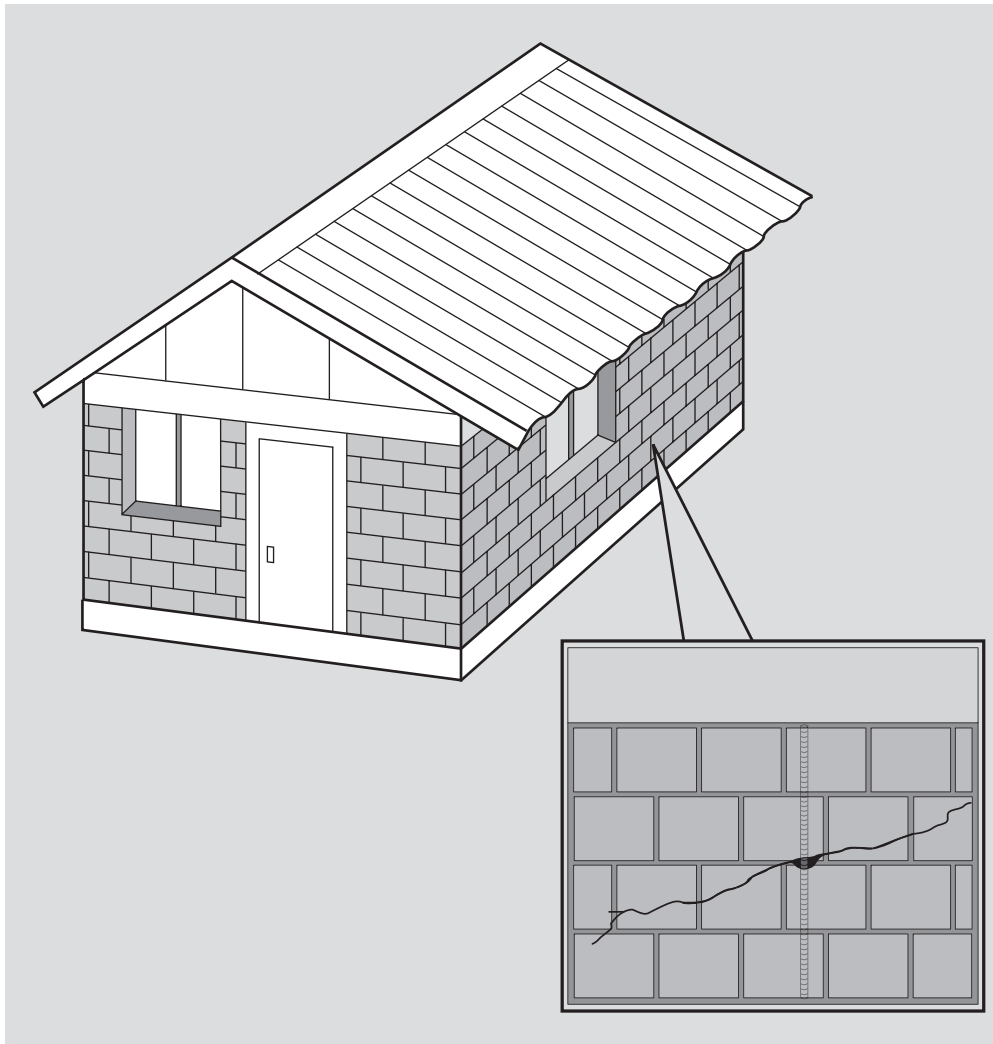
Fisura evidente a simple vista, inclinada en aproximadamente 45° o bien horizontal, de ancho variable, que atraviesa el sector donde se ubica un tensor.

La fisura permite detectar un vicio oculto: el hueco por donde pasa el tensor no está relleno con hormigón.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, el proyectista debe comprobar que el tensor no se haya cortado. Si el tensor está cortado refiérase a la ficha M14. Si la columna está llena de hormigón y fisurada, refiérase a la reparación de la ficha M12.



III. HERRAMIENTAS

- Taladro
- Brocas
- Llana
- Batea
- Espátula

IV. MATERIALES

- Mortero de reparación para inyección predosificado, resistencia mínima 20 MPa

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestros
- 1 Ayudante



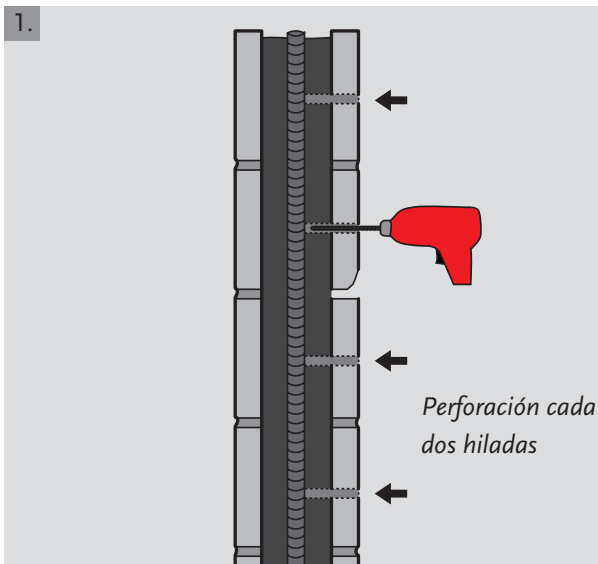
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



VI. PRECAUCIONES

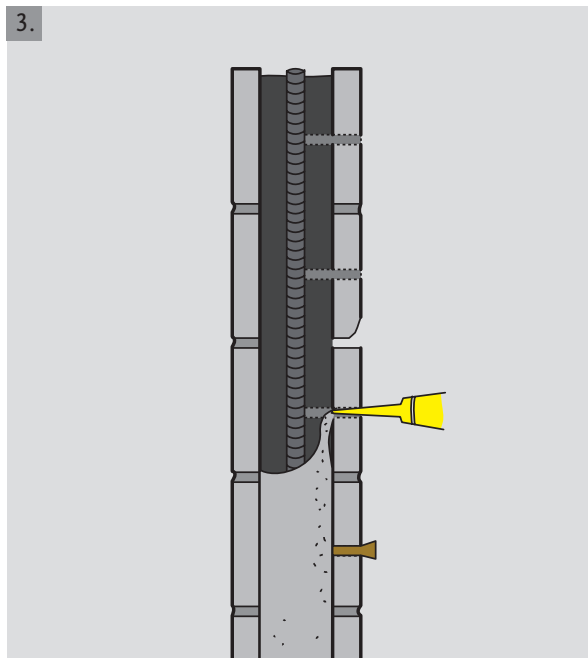
De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



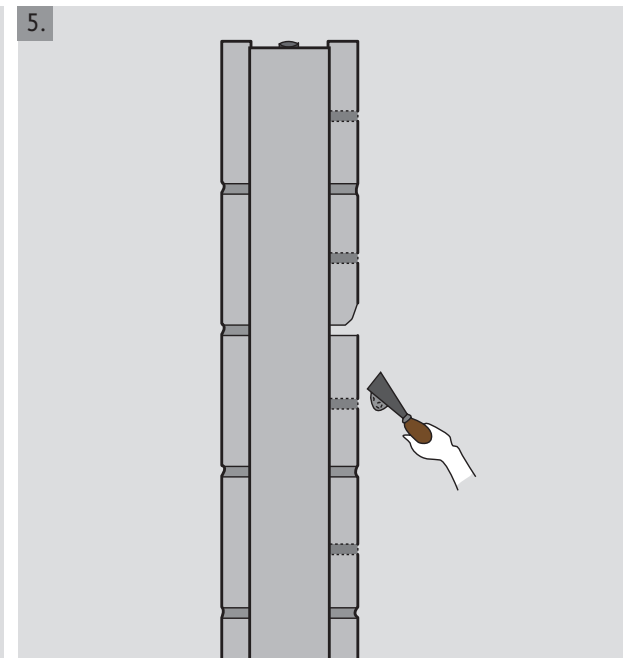
1. Para verificar si la microcolumna se encuentra rellena con hormigón, perforar el bloque por donde pasa la fisura, el que sigue hacia abajo y el que sigue hacia arriba, utilizando un taladro con una broca de 10 mm. La resistencia que opone el muro a la perforación permite determinar si la columna está rellena o no lo está. Si está rellena, referirse al proceso de reparación descrito en la ficha M12.

2. Si la columna no está rellena, se debe continuar perforando hacia arriba y hacia abajo cada tres hiladas con el fin de identificar el tramo comprometido.



3. Una vez identificado el sector dañado, proceder a inyectar a presión el mortero de reparación en las zonas donde no haya hormigón, utilizando para ello las mismas perforaciones ya ejecutadas, partiendo por aquella que se encuentre más abajo.

4. Se tapan las perforaciones por las cuales se ha inyectado el mortero y se continúa tapando las demás perforaciones en sentido ascendente, hasta completar la inyección en toda la altura.



5. Para tapar las perforaciones se puede utilizar el mismo mortero de reparación. Se debe aplicar con espátula.

6. Reparar la fisura en la albañilería según lo indicado en la ficha M10 o M11.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar que el muro presente un aspecto adecuado.

M14

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

ROTURA DE ANCLAJE EN MURO DE ALBAÑILERÍA DE BLOQUES

RESPONSABLES

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

ESTRUCTURAL

MURO

M17



MAESTRO
CALIFICADO



PROFESIONAL
SUPERVISOR

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

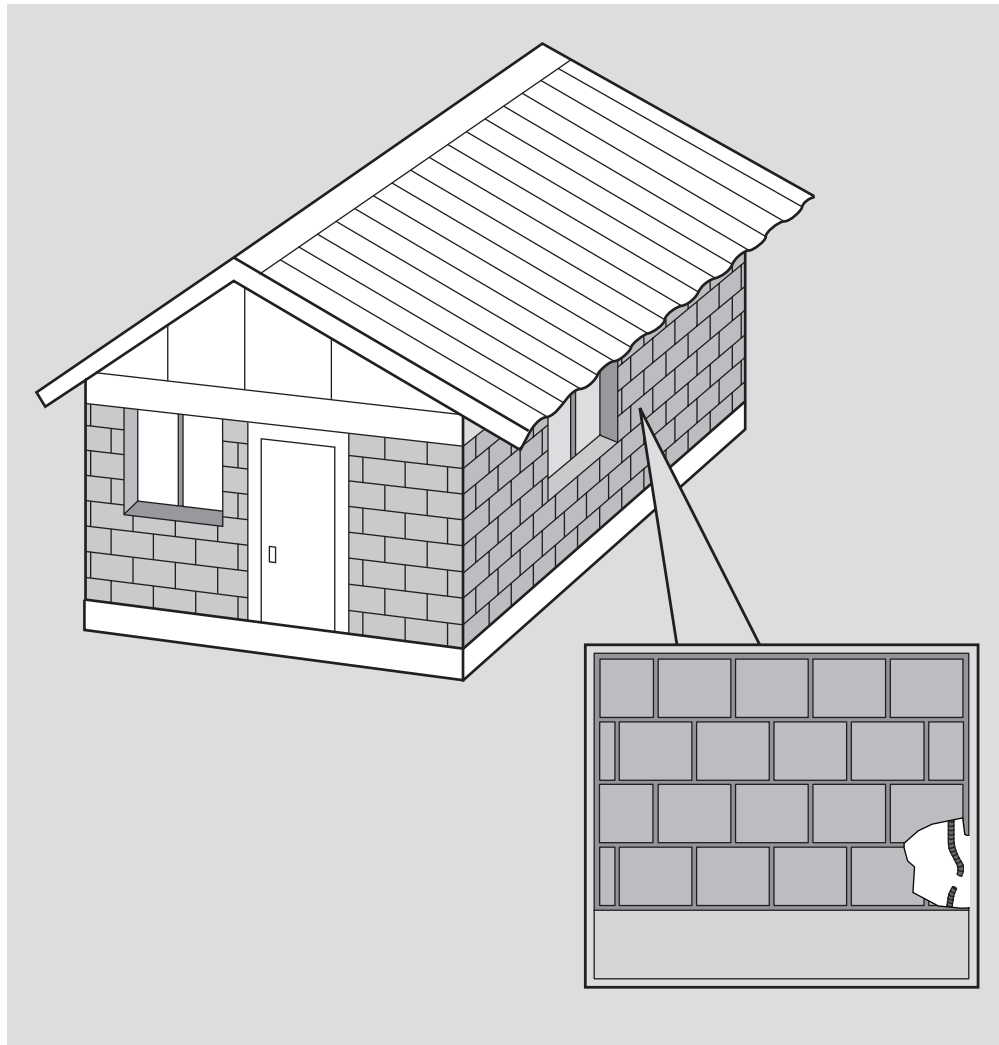
Se ha producido la rotura de un tensor o ha fallado el anclaje en el sobrecimiento de hormigón. La microcolumna se ha desvinculado. No hay continuidad del elemento vertical.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, el proyectista deberá comprobar que los daños no comprometan la resistencia y estabilidad global del muro.

En caso de desprendimiento o rotura de bloques de forma generalizada refiérase a la ficha M17.



III. HERRAMIENTAS

- Disco de corte
- Taladro
- Martillo
- Cíncel
- Alicata
- Brocha
- Espátula
- Escobilla

IV. MATERIALES

- Barras de refuerzo para hormigón de 6 y 10 mm de diámetro, A 440
- Hormigón de reparación predosificado, resistencia mínima 20 MPa
- Formulación epóxica para anclaje
- Puente adherente epóxico
- Moldajes

V. MANO DE OBRA

- 2 Maestros
- 1 Ayudante



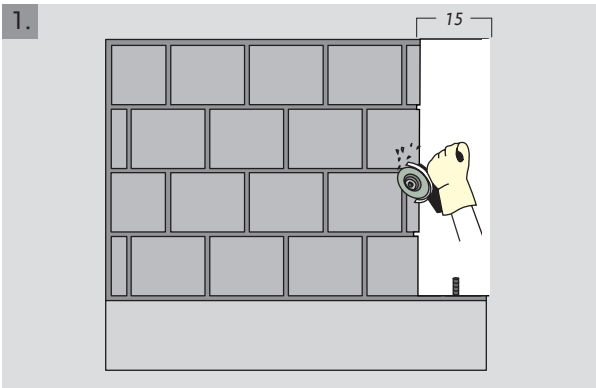
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



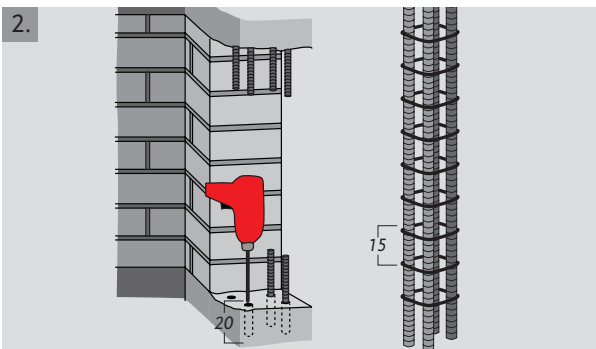
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante. Al momento de la reparación se deben apuntalar los elementos estructurales.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



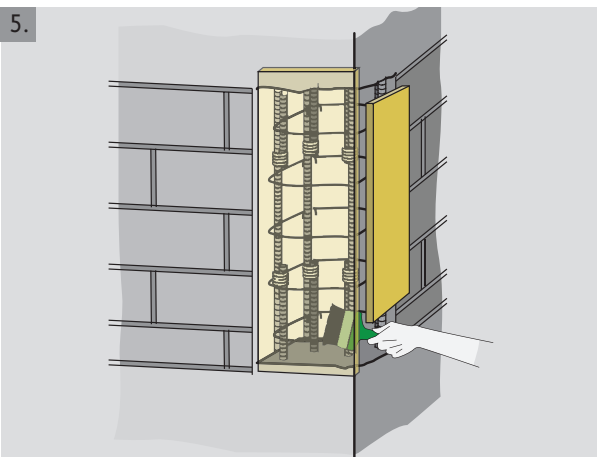
1. Debido a la gravedad del daño, en reemplazo de la microcolumna se ejecutará un pilar de hormigón armado del espesor y ancho igual al del muro. Para ello se deben cortar los bloques en toda la altura, utilizando un disco de corte. Una vez cortados los bloques, dar la geometría final con cincel y martillo. Retirar todo material suelto con la escobilla.



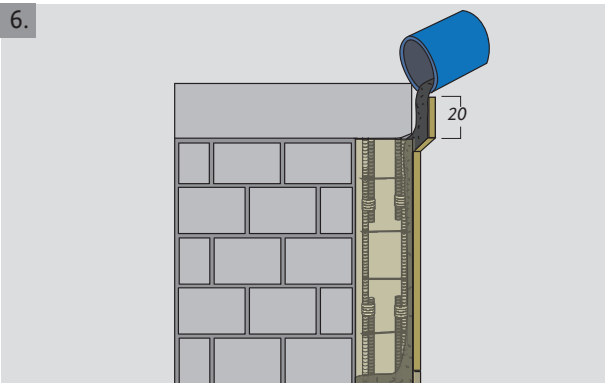
2. Hacer cuatro perforaciones de 15 a 20 cm de profundidad y diámetro 14 mm, tanto en el sobrecimiento como en la cadena superior.

3. Anclar, arriba y abajo, cuatro barras de 10 mm de diámetro de 60 cm de longitud utilizando la formulación epóxica. Estas barras servirán para empalmar las barras longitudinales del nuevo pilar. Adicionalmente se deben disponer estribos de 6 mm de diámetro que deben colocarse a 15 cm.

4. En la cantería de los muros, cada dos hiladas, realizar dos perforaciones de 10 mm de diámetro y 10 cm de profundidad con el objeto de anclar barras de 6 mm de diámetro y 22 cm de longitud. Estas barras permitirán la vinculación del muro con el nuevo pilar.



5. Colocar la enfierradura, empalmar con las barras de espera. Amarrar con alambre n° 18. Insertar las barras de diámetro 6 mm, aplicando una pequeña cantidad de resina epóxica para anclaje.



6. Disponer los moldajes dejando un pequeño buzón en la parte superior para dar carga al hormigón y permitir una buena adherencia entre la cara superior y el fondo de viga. Colocar el hormigón preparado de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

7. Después de 72 horas retirar los moldajes, empalear y humectar mediante riego las superficies de hormigón durante una semana 2 veces por día.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar la integridad del pilar ejecutado.

M15

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DESVINCULACIÓN DE MUROS DE ALBAÑILERÍA ARMADA DE BLOQUES

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

MURO

FICHAS ANEXAS

M12-M13

RESPONSABLES



MAESTRO
CALIFICADO



PROFESIONAL
SUPERVISOR

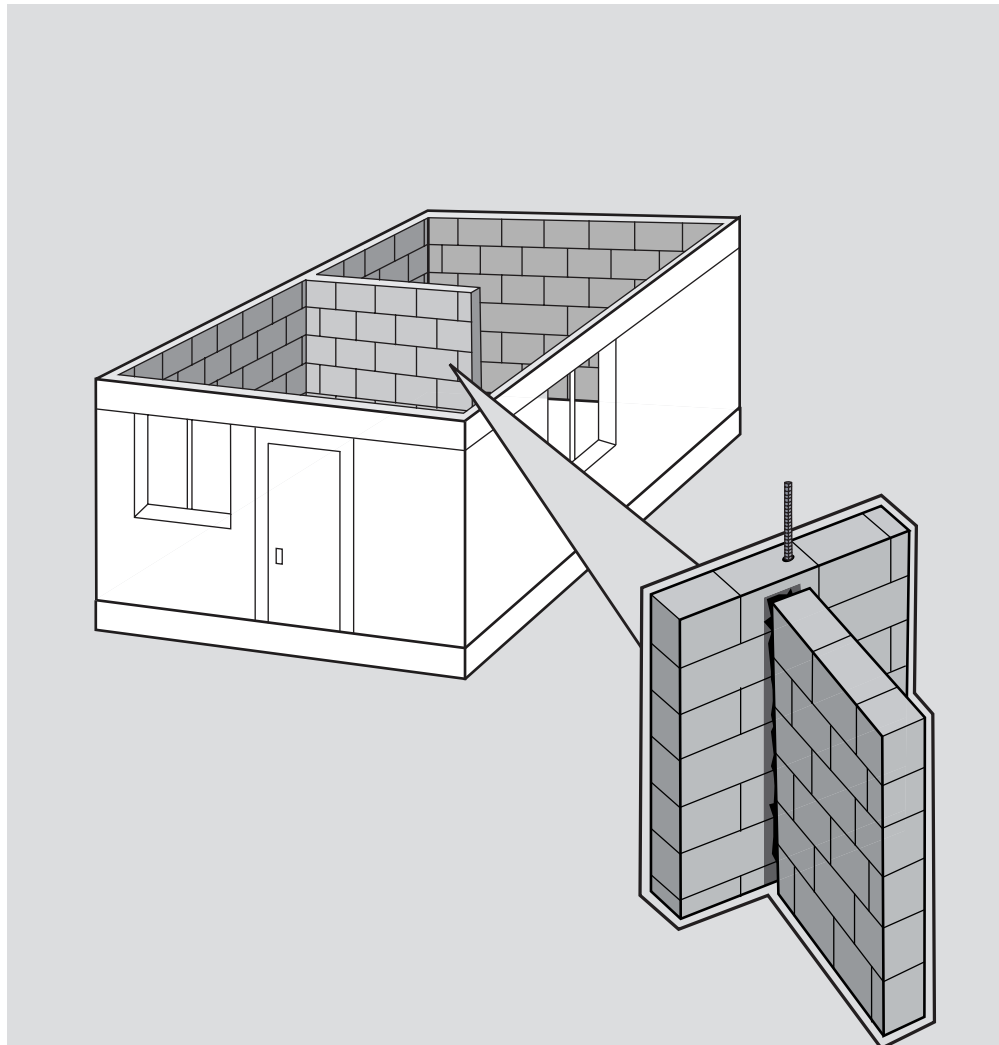
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Fisura o grieta vertical que se presenta en el encuentro de muros ortogonales. Es visible por ambas caras del muro. Generalmente está asociada a la falta de escalerillas de amarra o a la falta de trabas entre los muros.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, deberá comprobar que los daños no resulten de asentamientos diferenciales del terreno y verificar que, en el muro que es continuo, la microcolumna de hormigón con tensor esté en buen estado. En caso contrario, reparar de acuerdo a lo indicado en las fichas M12 o M13, según corresponda.



III. HERRAMIENTAS

- Taladro
- Cíncel
- Martillo
- Alternativa: disco de corte
- Espátula
- Escobilla

IV. MATERIALES

- Barras de refuerzo de 8 mm de diámetro A440 con forma de horquilla
- Formulación epóxica para anclajes
- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante



REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.

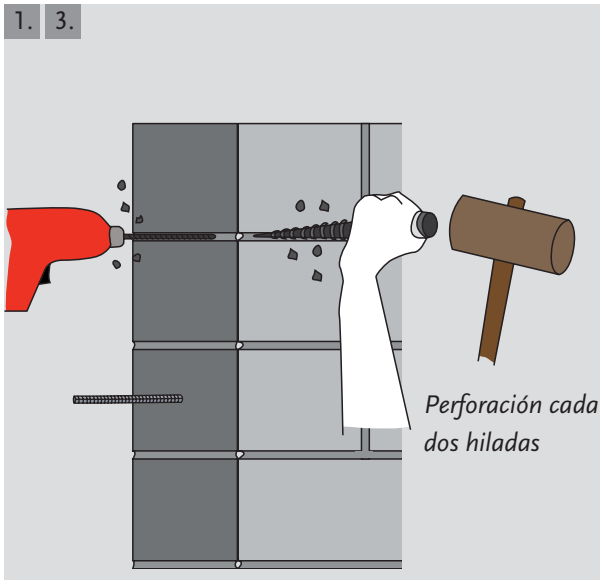


VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante.

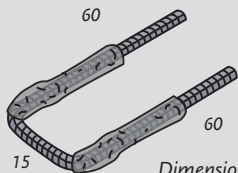
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

1. 3.



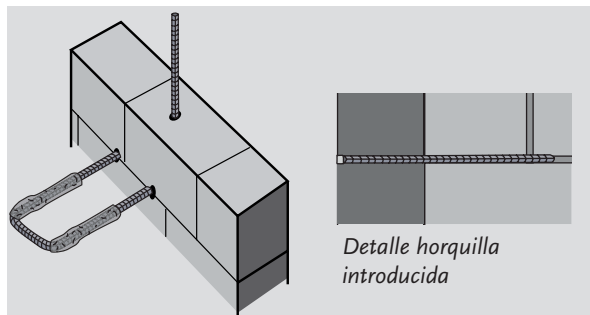
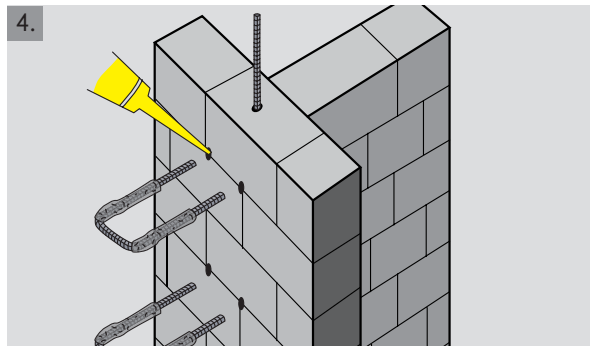
1. Con el taladro perforar cada dos hiladas como aparece en la figura.
2. Retirar todo el material suelto y limpiar el polvo, de preferencia con un equipo de aire a presión.
3. Picar las canterías del muro ortogonal hasta alcanzar las perforaciones, en una longitud de 40 cm.

4.



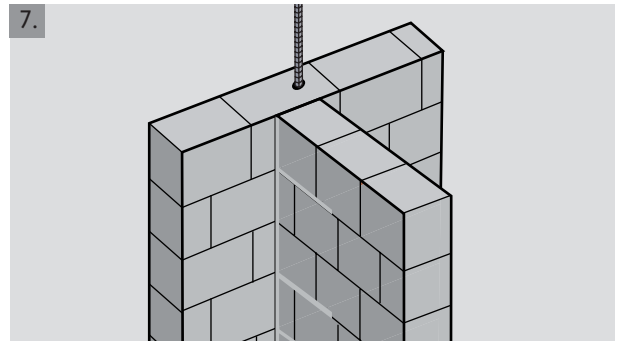
Dimensiones horquilla embetunada

4. Embetunar la horquilla con la resina epóxica, en una longitud igual a la que quedará embebida en el muro donde se realizaron las perforaciones (aproximadamente 20 cm). Adicionalmente introducir una pequeña cantidad de resina epóxica en las perforaciones, utilizando una pistola de inyección. Introducir la horquilla en las perforaciones, presionándola con la mano hasta topar con el muro (2 cm al interior de la cantería).



5. Aplicar la formulación epóxica en las canterías, de forma de anclar la horquilla en el muro ortogonal. Las barras deben quedar completamente embebidas en el material.

6. Dart la terminación deseada en las canterías intervenidas.



7. Retapar la fisura vertical existente en el encuentro de los muros ortogonales aplicando mortero de reparación predosificado, cuidando que éste penetre algunos cm al interior de la discontinuidad. En algunos casos puede resultar necesario picar esta zona e inyectar el mortero predosificado a presión.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez finalizado el proceso, verificar que el mortero de reparación no tenga fisuras, ni en las canterías ni en la fisura o grieta vertical.

M16

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

PÉRDIDA DE MATERIAL EN PAÑO DE ALBAÑILERÍA DE BLOQUES

RESPONSABLES



MAESTRO
CALIFICADO

TIPO DE REPARACIÓN

NO ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

MURO

FICHAS ANEXAS

M17

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

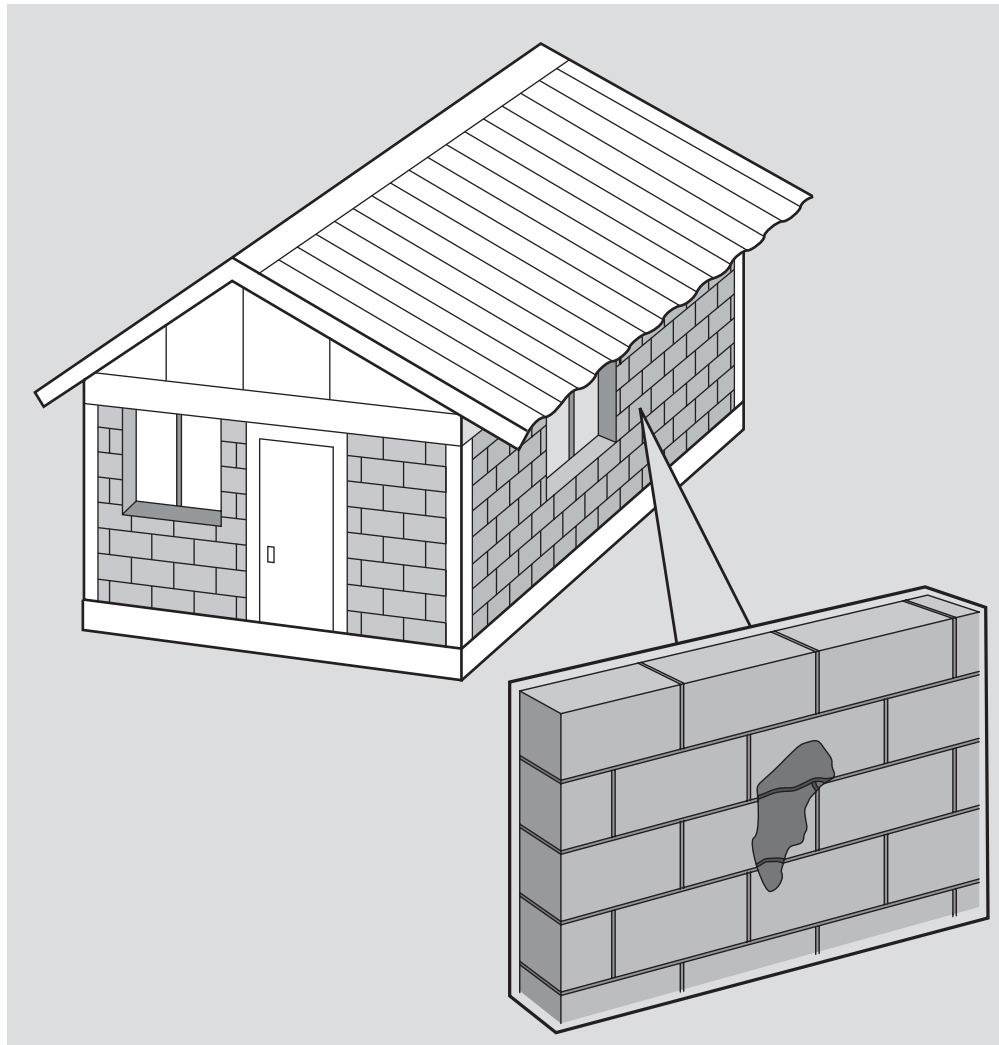
Desprendimiento local de trozos de bloque, que compromete un número reducido de unidades contiguas sin afectar la estabilidad ni la resistencia del muro.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otras cosas, el proyectista deberá comprobar que los daños no comprometan la resistencia y estabilidad global del muro.

En caso de desprendimiento o rotura de bloques en forma generalizada refiérase a la ficha M17.



III. HERRAMIENTAS

- Cíncel o punto
- Martillo o combo 4LB
- Espátula
- Llanas
- Batea
- Escobilla

IV. MATERIALES

- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa
- Unidades de bloques de reemplazo

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



REPARACIÓN MENOR DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL QUE DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO.

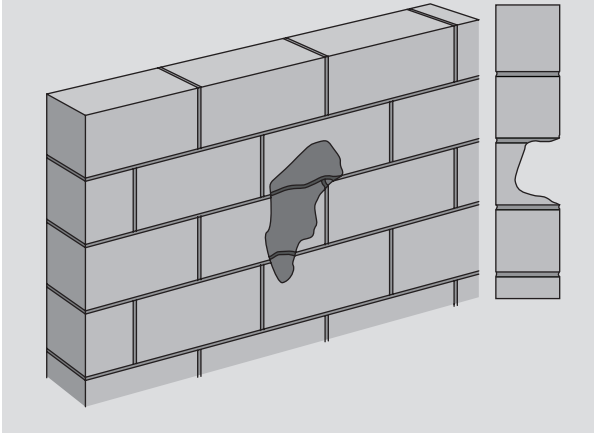


VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras.

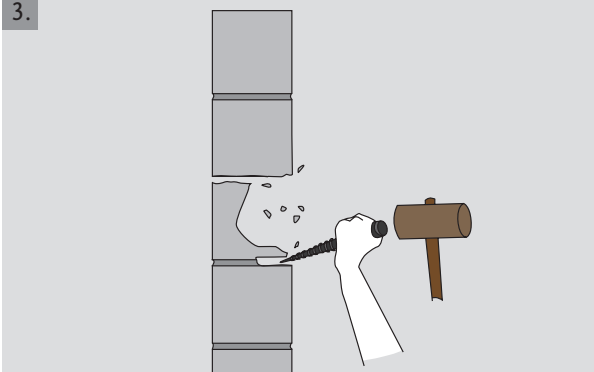
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

1. 2.



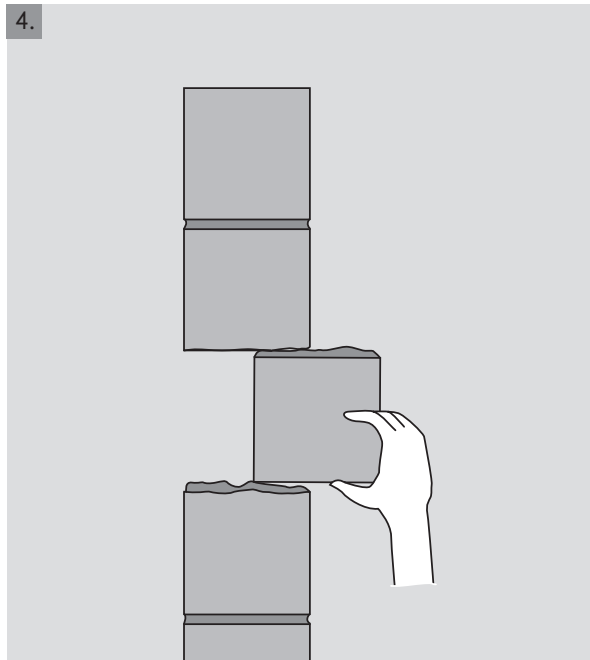
1. Si el muro está estucado desbastar la superficie correspondiente a la zona afectada.
2. Aunque el bloque presente una rotura parcial, se recomienda reemplazar la unidad completa.

3.



3. Picar el bloque afectado y retirar todo el mortero de pega del perímetro. Limpiar los restos de material suelto y el polvo con la escobilla.

4.



4. Colocar el mortero de reparación en la cara superior y en las caras laterales del bloque existente. Introducir el nuevo ladrillo con mezcla en su cara superior. Verificar que el bloque haya quedado aplomado con el resto del muro.

5.



5. Completar el relleno de las canchales con el mortero de reparación, presionando hacia el interior con la espátula. Dar la terminación adecuada.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, se debe verificar que los nuevos bloques presenten un aspecto similar al resto del muro, y que estén en el plano del muro.

M17

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

VACIAMIENTO EN PAÑO DE ALBAÑILERÍA DE BLOQUES CONFINADO

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

MURO

FICHAS ANEXAS

RESPONSABLES



MAESTRO
CALIFICADO



PROFESIONAL
SUPERVISOR

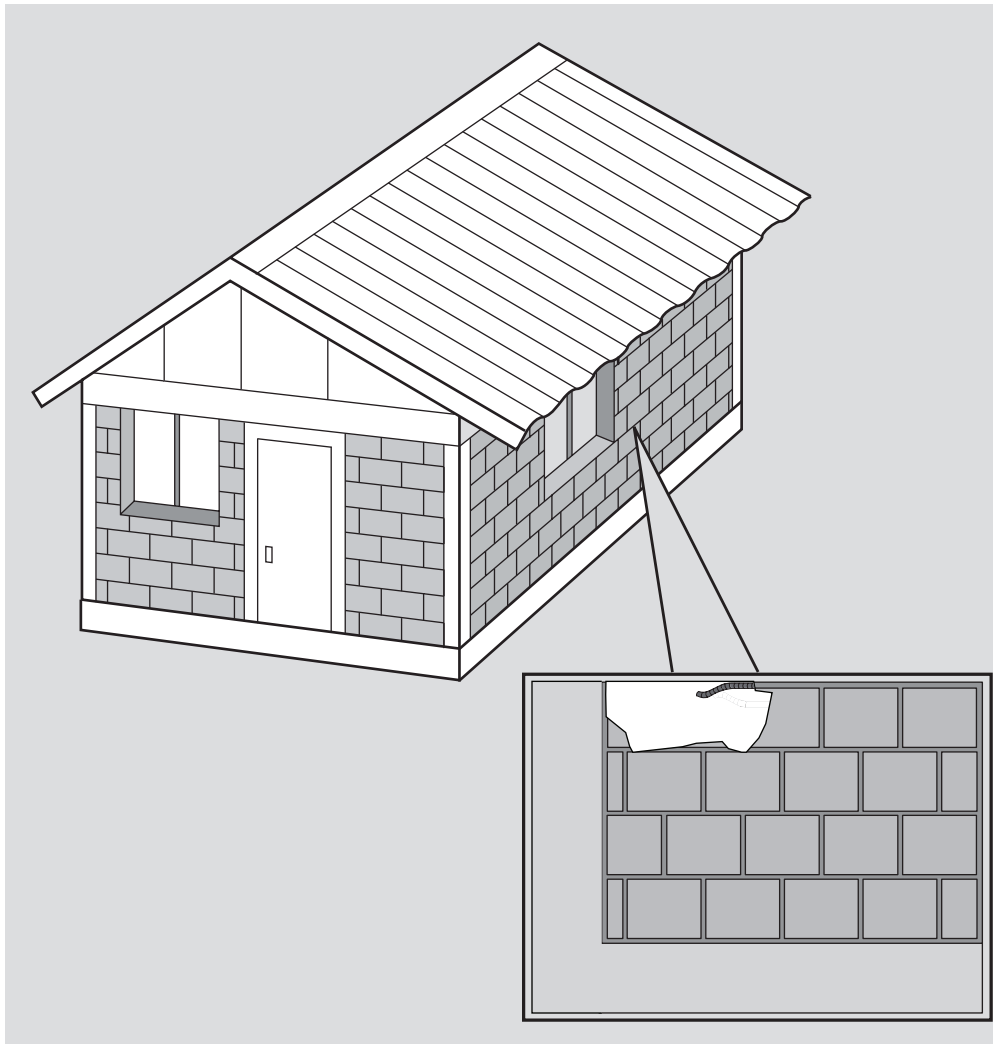
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Se produce el desprendimiento parcial o total de los bloques de la albañilería confinada, los que se salen de su plano. Los elementos de confinamiento no se encuentran dañados.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otros aspectos, debe revisarse que no existan daños en los elementos de confinamiento, especialmente deformaciones excesivas en la cadena, ni descenso diferencial de un pilar respecto al otro. Aún cuando el vaciamiento sea parcial, en algunos casos puede ser conveniente reemplazar todo el paño de albañilería, situación que debe ser evaluada.



III. HERRAMIENTAS

- Cíncel
- Martillo
- Batea
- Taladro percutor
- Llana
- Lienza

IV. MATERIALES

- Unidades de bloques de reemplazo
- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa
- Escalerilla de 4,2 mm de diámetro, AT56 - 50H
- Formulación epóxica para anclaje

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



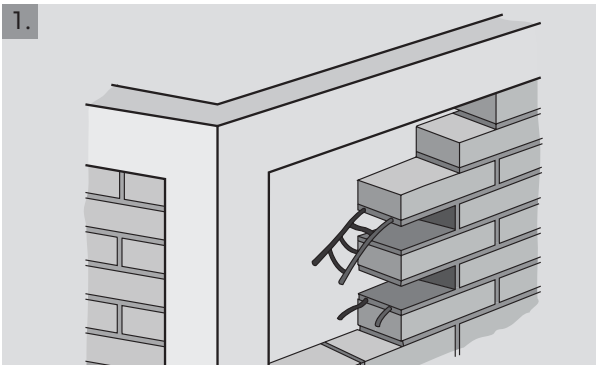
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



VI. PRECAUCIONES

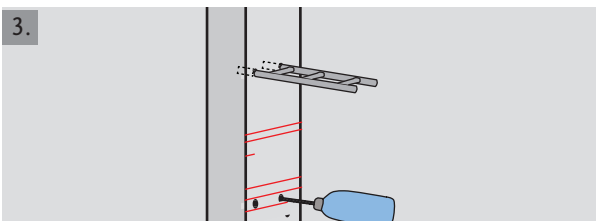
De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante. Antes de proceder a retirar las unidades para su reemplazo, se debe apuntalar la cadena para garantizar la estabilidad de la estructura durante la ejecución de la reparación.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



1. Despejar el área afectada, retirar del sector todos los bloques, incluso aquellos que se encuentran en buen estado. Lo anterior teniendo la precaución de no dañar las escalerillas existentes. Si la escalerilla está dañada, cortar la parte correspondiente.

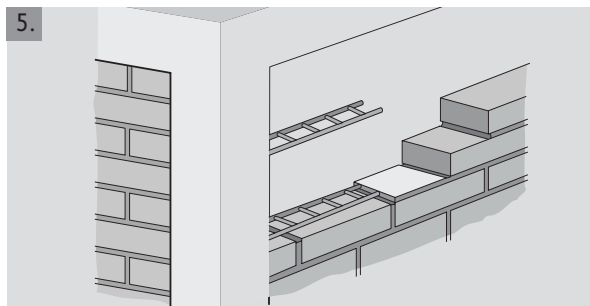
2. Desbastar las caras de los pilares que van en contacto con los bloques hasta obtener una superficie regular y rugosa.



3. El paño de albañilería debe vincularse al marco mediante escalerillas, para lo cual debe replantear-

se la posición de las hiladas a lo largo del pilar. Con una broca de 8 mm deben hacerse dos perforaciones de 10 cm de profundidad cada dos hiladas. Se deberá tener especial cuidado de no cortar la enfierradura longitudinal de la cadena al momento de perforar. En caso de encontrarse con enfierradura, cambiar la posición de la perforación, reubicándola 1 a 2 cm al interior de la cadena.

4. Limpiar previamente la perforación dejándola libre polvo o partículas sueltas. Embetunar con resina epóxica los 10 cm iniciales de la escalerilla, e introducirla en la perforación. Empalmar con la escalerilla existente, mínimo 40 cm. La colocación de las escalerillas se debe realizar escalonadamente a medida que se avanza en la ejecución de la albañilería.



5. Ejecutar la albañilería de acuerdo a métodos tradicionales, asegurándose que las escalerillas coincidan con las canterías.



6. Luego de colocar la última hilada, asegurarse de introducir el mortero de reparación predosificado a presión de modo de producir una buena adherencia entre la cadena y la última hilada.

Mediante medios auxiliares, y en la medida de lo posible, dar una contraflecha de 1 cm a la cadena. Humectar la albañilería mediante riego al menos dos veces al día, durante 10 días.

Cuando el vaciamiento no sea junto a los elementos de confinamiento, proceder de la misma forma, traslapando las nuevas escalerillas con las existentes un mínimo de 40 cm.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar que no haya fisuras horizontales y verticales en la zona de contacto entre la albañilería y los elementos de confinamiento.

M18

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DESVINCULACIÓN DE PAÑO DE ALBAÑILERÍA DE BLOQUES DEL ELEMENTO DE CONFINAMIENTO

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

MURO

FICHAS ANEXAS

RESPONSABLES



MAESTRO CALIFICADO



PROFESIONAL SUPERVISOR

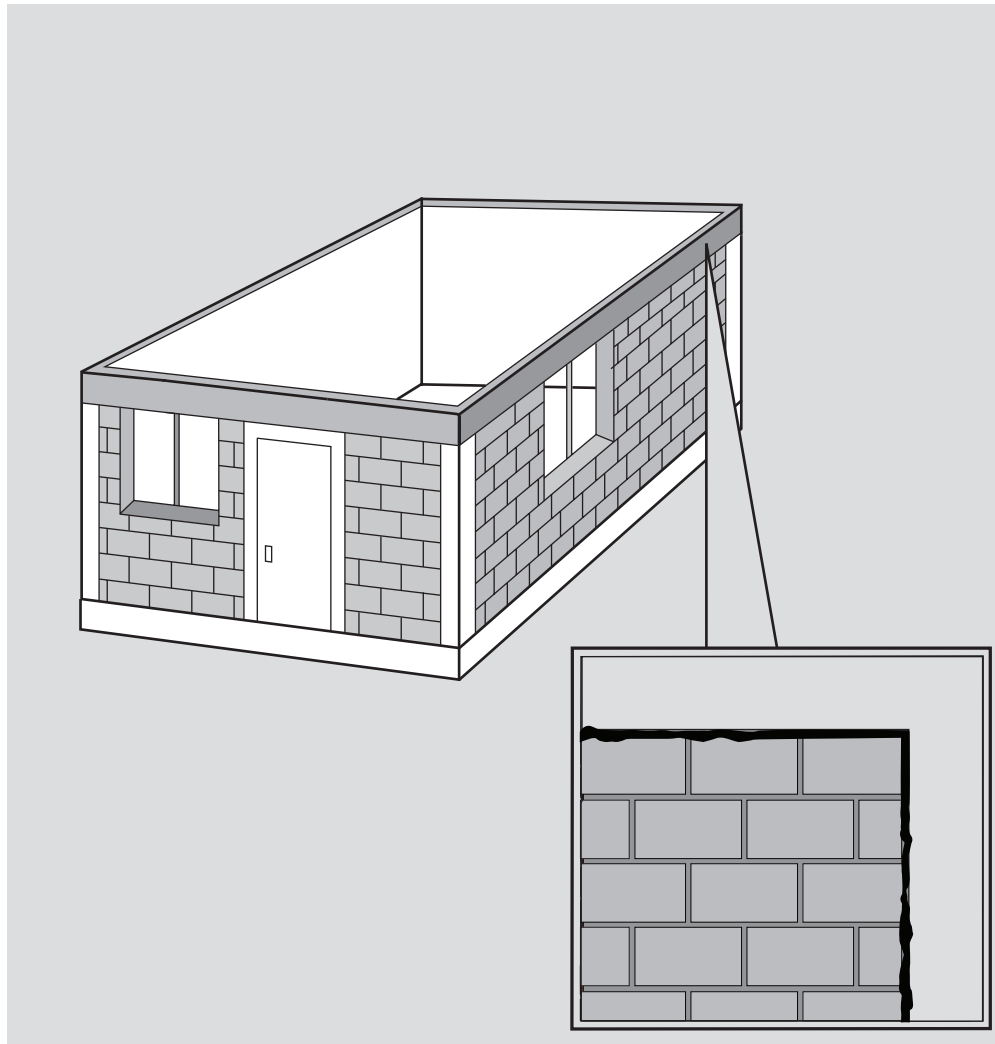
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Agrietamiento en la unión de la albañilería de bloques de mortero con los elementos de hormigón armado que la confinan. La fisura puede ser vertical u horizontal. La fisura es visible por ambas caras.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otros aspectos, deberá comprobar que los daños no resulten de asentamientos diferenciales del terreno, y que no existe desaplomo o vaciamiento parcial del paño de albañilería de bloque.



III. HERRAMIENTAS

- Cincel
- Martillo
- Alternativa: disco de corte
- Taladro percutor
- Espátula
- Llana
- Batea

IV. MATERIALES

- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa
- Sistema epóxico para anclaje o grout de cemento con aditivo expansor
- Barras con resaltes de refuerzo para hormigón armado, de 8 mm de diámetro, A440

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



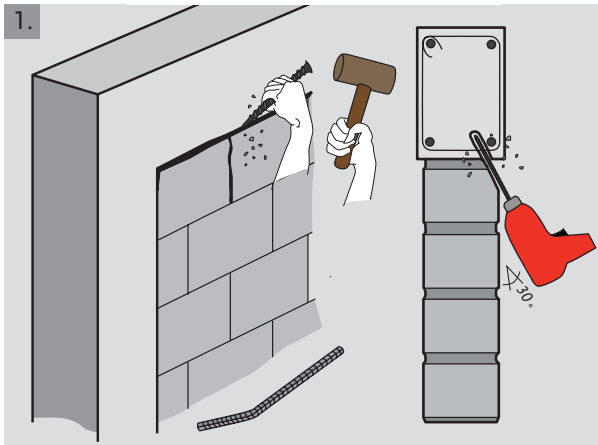
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



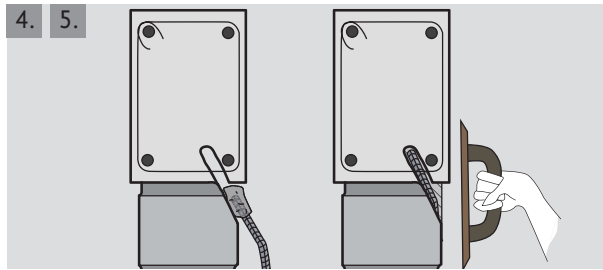
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante.

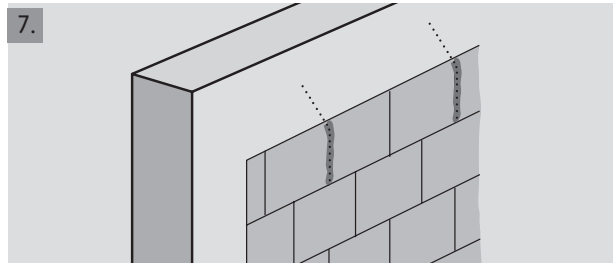
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



2. Retirar todo el material suelto y limpiar el polvo, de preferencia con un equipo de aire a presión.
3. Preparar la barra de acuerdo a la figura.



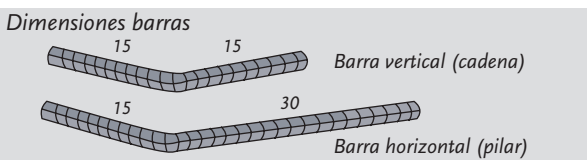
Humectar la zona reparada mediante riego al menos dos veces por día durante una semana. Diez días después de finalizado el curado y dependiendo de la estación del año, se puede dar la terminación final al muro.



Albañilería desvinculada de la cadena:
1. En todo el desarrollo de la cadena se deberá perforar la cantería vertical cada dos bloques, con una broca de 10 mm y en un ángulo de 30° respecto del paramento del muro, a una distancia de 5 a 6 cm de la cadena, penetrando 8 a 10 cm al interior del hormigón. Se deberá tener especial cuidado en no cortar la enfierradura longitudinal de la cadena al momento de perforar. En caso de encontrarse con enfierradura, cambiar la posición de la perforación, reubicándola 1 a 2 cm al interior de la cadena.

4. Aplicar el sistema epóxico o grout sobre la zona de la barra que se insertará en el pilar. Adicionalmente introducir en la perforación una pequeña cantidad de resina o grout mediante una pistola de inyección.
5. Introducir la barra a presión, debiéndose producir el chorreo parcial de la resina o grout, lo que garantiza que la perforación quede totalmente rellena.
6. Rellenar la cantería con un mortero de reparación aplicado con llana, cuidando que la barra quede totalmente embebida en la mezcla. Alternativamente se puede utilizar una formulación epóxica. Repetir todo el procedimiento descrito por la otra cara, en la misma cantería.

Albañilería desvinculada del pilar:
7. Para la unión con el pilar, repetir el mismo procedimiento, insertando barras cada dos bloques, por ambas caras.
8. Reparar la grieta existente entre la albañilería de bloques y el elemento de confinamiento utilizando el mismo mortero de reparación, cuidando de dar una buena terminación. En algunos casos puede resultar necesario picar esta zona e inyectar el mortero de reparación a presión.



VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL
Al finalizar el proceso, verificar que no haya fisuras en los sectores reparados.

M19

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

AGRIETAMIENTO DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

PILARES – VIGAS – CADENAS

FICHAS ANEXAS

RESPONSABLES



MAESTRO
CALIFICADO



PROFESIONAL
SUPERVISOR

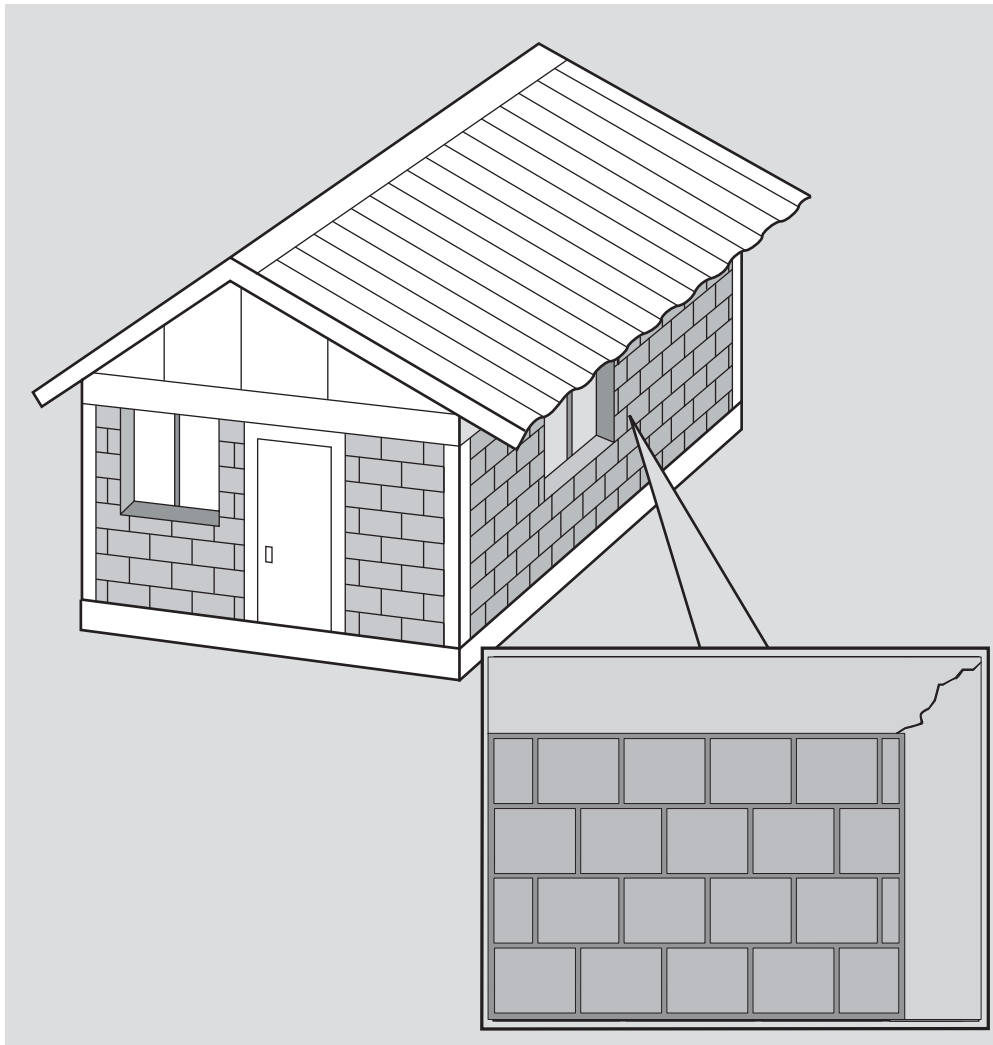
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Fisuras horizontales o diagonales en elementos de hormigón armado, tales como pilares, cadenas y vigas. No hay pérdida de material en los elementos de hormigón. Las fisuras son visibles por dos o más caras del elemento y se ubican principalmente en las uniones entre diferentes elementos o en la parte central de alguno de ellos.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Entre otros aspectos, debe comprobar que el agrietamiento no sea consecuencia de asentamientos diferenciales de la estructura y que no haya deformaciones excesivas. El uso de mortero cementicio deberá considerarse en casos en que las exigencias de resistencia no sean muy altas y el ancho de la fisura permita su correcta aplicación.



III. HERRAMIENTAS

- Equipo de inyección
- Espátula
- Equipo de aire a presión

IV. MATERIALES

- Mortero cementicio o formulación epóxica de reparación de resistencia mínima 20 MPa.
- Boquillas de plástico de 10mm de diámetro

V. MANO DE OBRA

- 2 Maestros
- 1 Ayudante



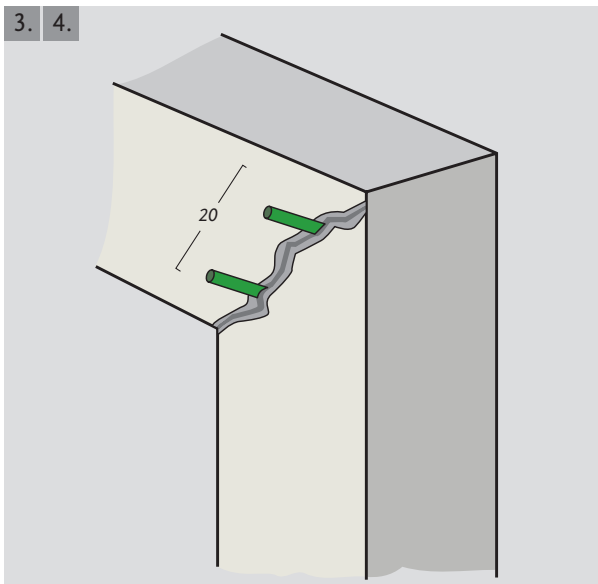
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

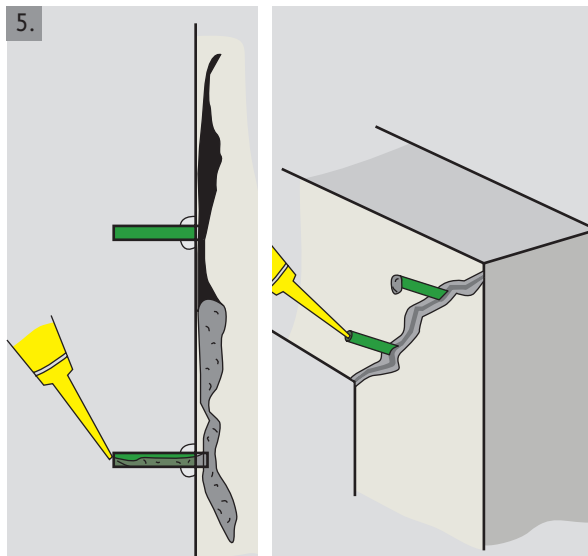


1. Cuando el elemento esté estucado, desbastar la zona afectada.

2. Limpiar las paredes de la fisura mediante aire a presión, de modo de eliminar el polvo y todo material suelto.

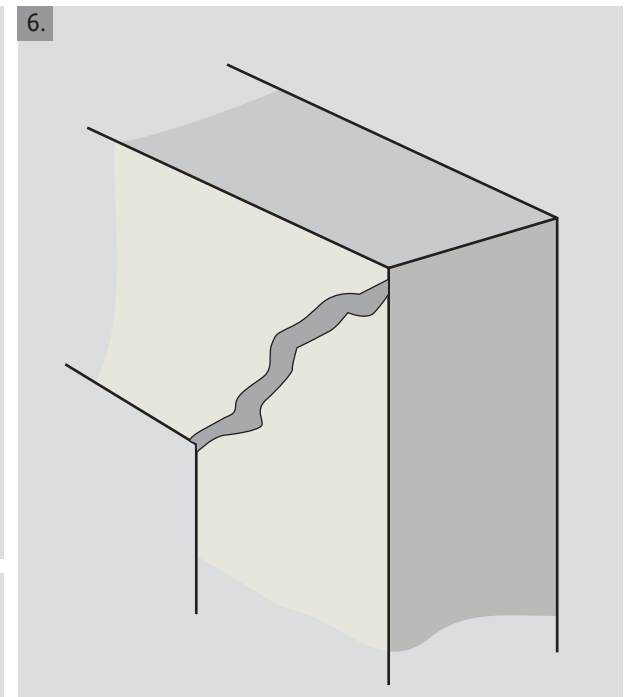
3. Colocar las boquillas a una distancia máxima de 20 cm entre una y otra, unidas con la masilla epóxica. El entorno de la fisura debe estar libre de humedad.

4. Con masilla epóxica sellar superficialmente la fisura en todo su desarrollo y en todas las caras expuestas.



5. Inyectar a presión la formulación epóxica por una de las boquillas, de preferencia la que esté más abajo. Una vez que la resina sea expulsada por la boquilla contigua, taponear la boquilla inicial y continuar la inyección por la boquilla siguiente, y así sucesivamente hasta completar la totalidad de la inyección.

La preparación de las formulaciones epóxicas debe ceñirse estrictamente a la especificación del fabricante. Una dosificación incorrecta de resina y endurecedor afecta considerablemente las propiedades mecánicas de estos productos.



6. Después de 72 horas retirar las boquillas y dar la terminación superficial de acuerdo a los requerimientos arquitectónicos.

VIII. CONTROL DEL PRODUCTO FINAL

Una vez finalizado el proceso, verificar que se hayan retirado las boquillas y se haya dado la terminación adecuada.

M20

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

PÉRDIDA DE MATERIAL EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO, CON COMPROMISO DE LA ARMADURA

RESPONSABLES



TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

ESTRUCTURAL

PILAR-CADENA-VIGA

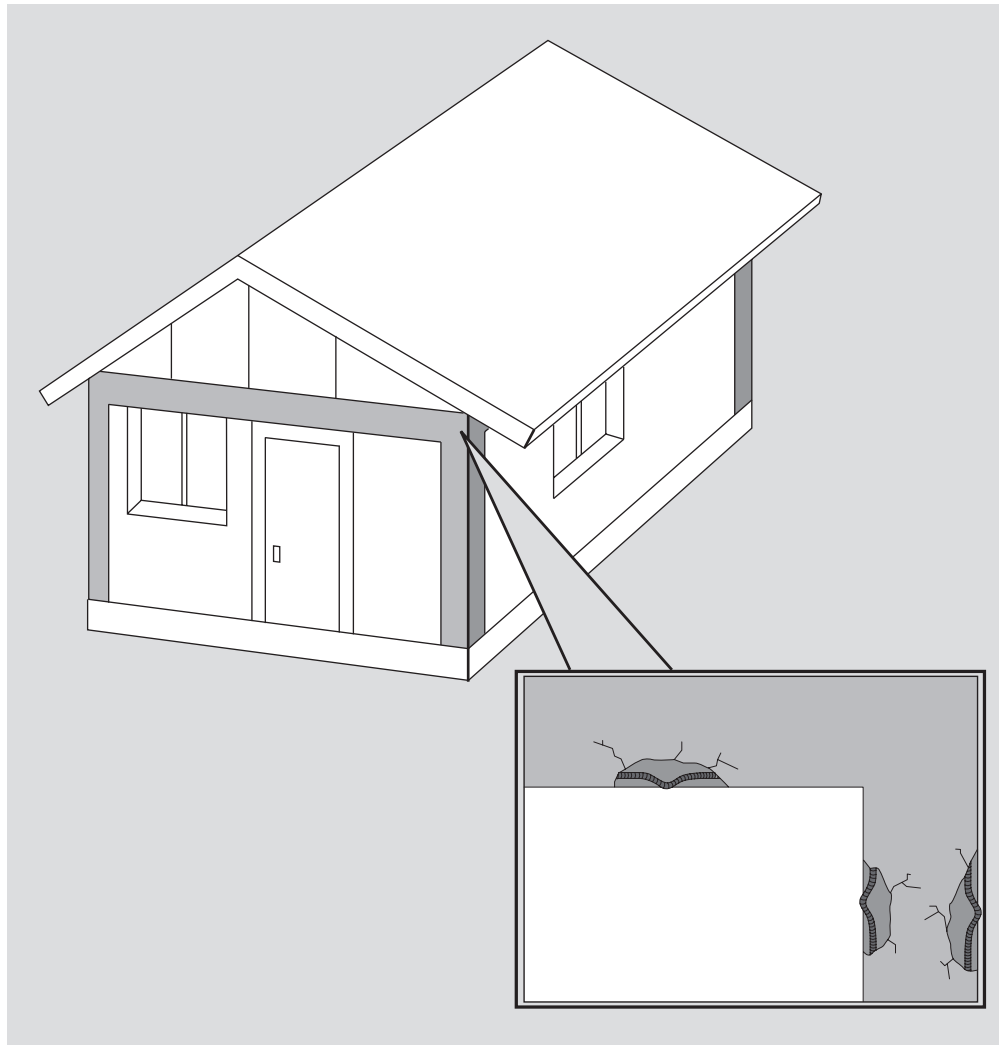
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Desprendimientos de hormigón en pilares, cadenas o vigas, que comprometen la capacidad resistente de dichos elementos. Existe compromiso de la enfierradura.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación. El reemplazo de la armadura requiere de cálculo estructural.

Entre otros aspectos, deberá evaluar si existe compromiso de la enfierradura que obligue a su reemplazo, comprobar que no haya problemas de nivelación en el resto de la estructura asociada y determinar si se requiere apuntalar los elementos afectados.



III. HERRAMIENTAS

- Cíncel
- Martillo o combo 4 lb
- Disco de corte o sierra
- Equipo de aire a presión
- Brochas
- Moldajes

IV. MATERIALES

- Hormigón de reparación predosificado, resistencia mínima 25 MPa
- Punte adherente epóxico
- Barras de refuerzo para hormigón según cálculo.

V. MANO DE OBRA

- Equipo especializado



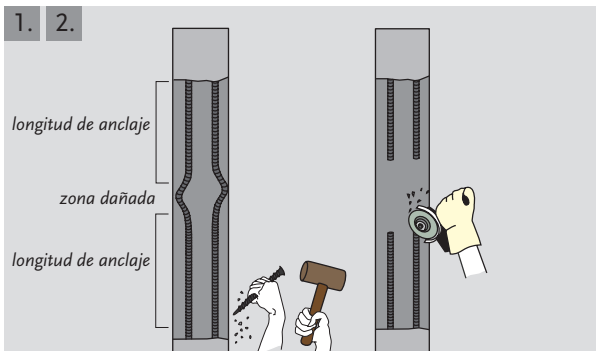
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



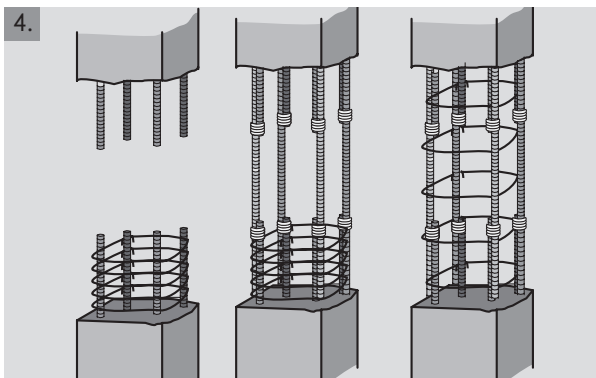
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante. En este caso se deberá disponer de elementos de alzaprímado o apuntalamiento del elemento afectado.

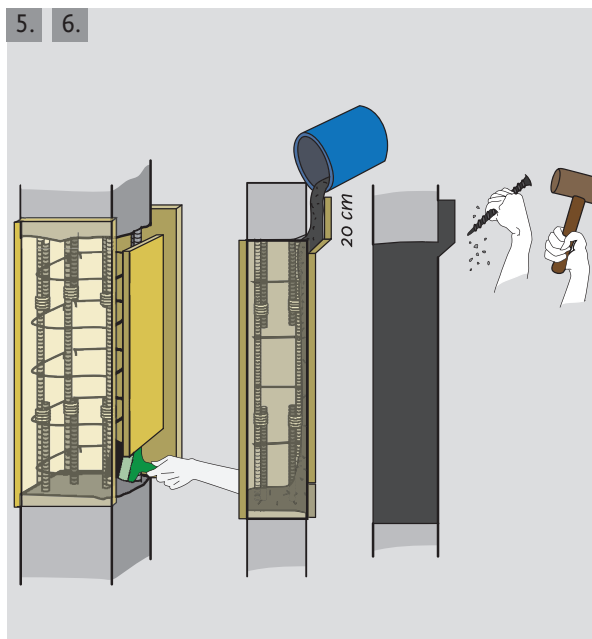
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



1. Desbastar el sector dañado. PPicar, hacia ambos extremos del sector dañado, una zona equivalente a la longitud en la cual se empalman las barras existentes.
2. Cortar con una sierra o esmeril la parte dañada de la enfierradura.
3. Retirar todo el material suelto y limpiar el polvo, de preferencia con un equipo de aire a presión.



4. Agrupar los estribos y colocar la nueva enfierradura longitudinal, empalmar con la existente y sujetar con amarras de alambre n° 18. Colocar los estribos en su posición definitiva. Colocar el moldaje teniendo la precaución de que en la parte superior de la cara frontal haya una abertura que permita vaciar el hormigón, y en la parte inferior, una ventana de modo que tanto por arriba como por abajo se puedan imprimir las superficies de hormigón con un puente adherente epóxico.



5. Imprimir las superficies, cuidando de no contaminar la armadura, y dentro de los plazos del post life de la resina, sellar el moldaje por abajo y colocar el hormigón por la abertura superior (buzón). Si la altura no permite compactar el hormigón con una varilla de acero se hormigonará por capas, colocando escalonadamente el moldaje frontal.
6. Transcurridas 72 horas retirar el moldaje y el hormigón sobrante. Humectar el hormigón al menos 2 veces por día durante 10 días.
7. Luego de 21 días dar la terminación deseada. Se pueden empalmar barras utilizando medios mecánicos, por ejemplo manguitos, lo cual permitiría reducir considerablemente la zona que se debe desbastar. Se recomienda evaluar esta solución para los casos más complejos

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez retirados los moldajes, verificar que no haya nidos de piedras ni oquedades en el sector reparado. Luego de 14 días, observar que no haya fisuras ni grietas en el hormigón, y que el hormigón nuevo esté perfectamente adherido al hormigón viejo.

M21

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

PÉRDIDA DE MATERIAL EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO,
SIN COMPROMISO DE LA ARMADURA

RESPONSABLES



TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

PILAR-CADENA-VIGA

FICHAS ANEXAS

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

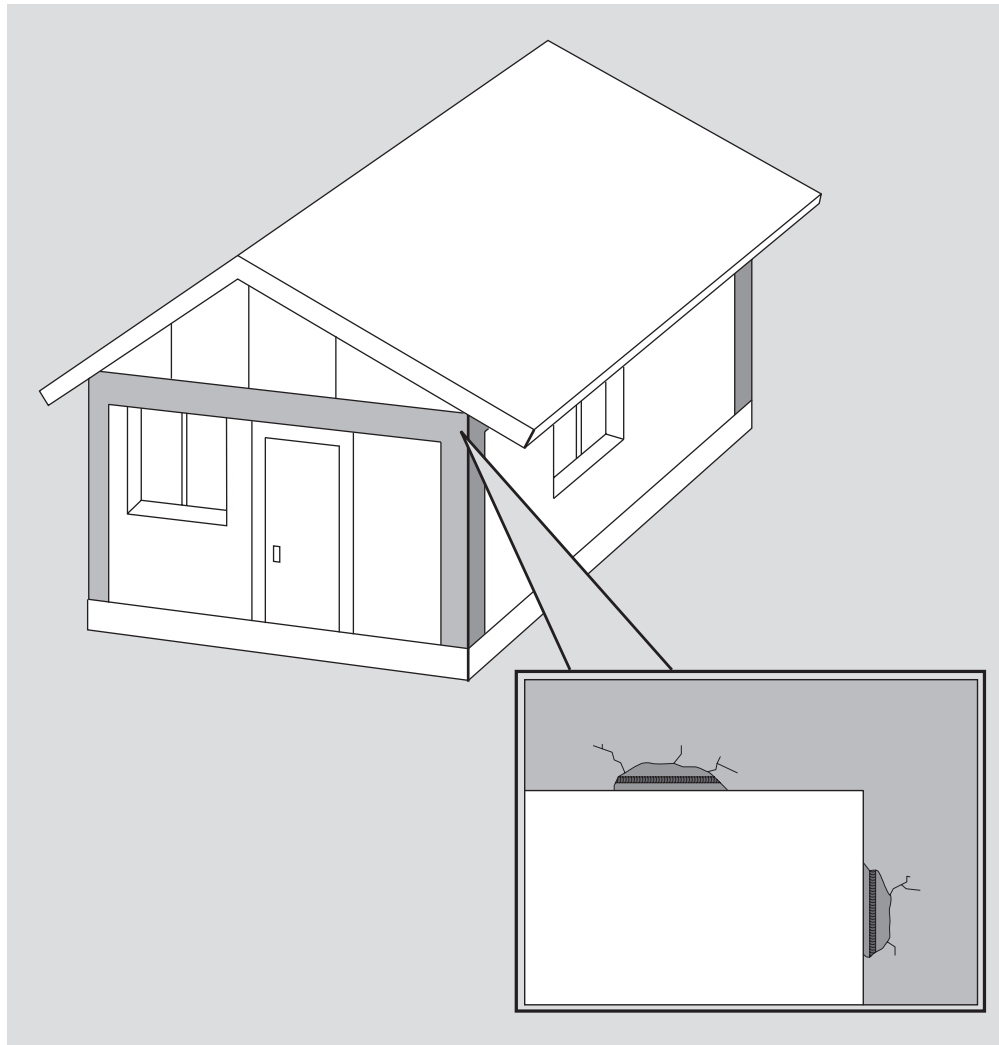
Desprendimientos de hormigón en pilares, cadenas o vigas, que comprometen la capacidad resistente de dichos elementos.

No se observa compromiso de la enfierradura

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Se entenderá por armadura sin compromiso aquella que, aunque esté expuesta debido a la pérdida de hormigón en el elemento, no presenta una deformación excesiva fuera de su eje.



III. HERRAMIENTAS

- Cincel o punto
- Martillo o combo de 4 LB
- Equipo de aire a presión
- Cepillo metálico
- Brochas
- Moldajes

IV. MATERIALES

- Hormigón de reparación predosificado, resistencia mínima 25 MPa
- Punte adherente epóxico

V. MANO DE OBRA

- 2 Maestros
- 1 Ayudante



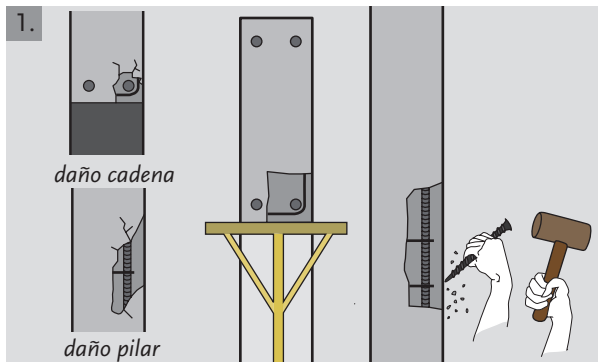
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



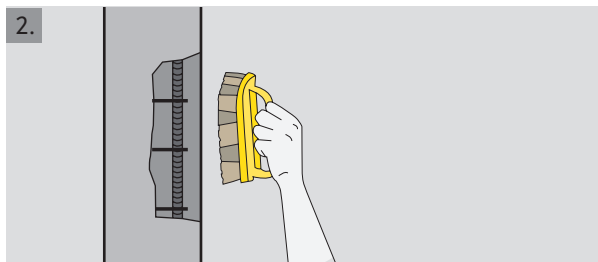
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Durante la manipulación de las formulaciones epóxicas se deben respetar todas las precauciones indicadas por el fabricante. En algunos casos se deberá disponer de elementos de alzaprimado o apuntalamiento del elemento afectado.

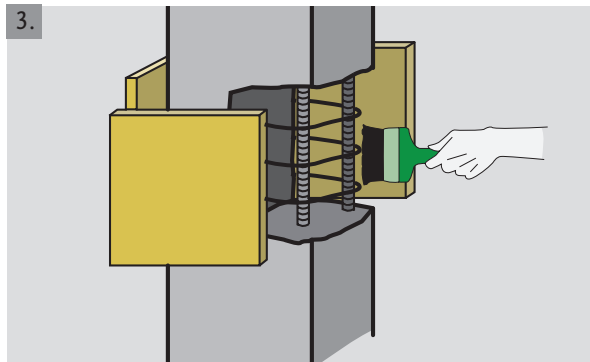
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



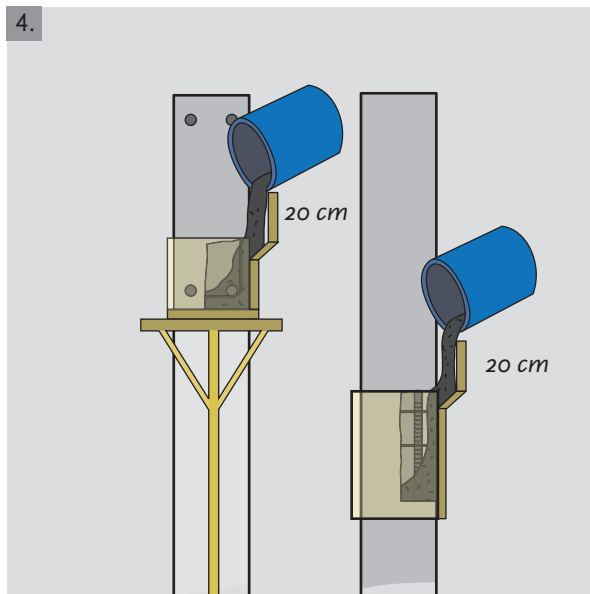
1. Picar la zona afectada hasta conseguir una figura geométrica regular, cuidando de no dañar la enfierradura, que debe quedar desnuda, libre de mortero.



2. Para ello, limpiar la enfierradura con una escobilla de acero. Retirar todo el material suelto y limpiar el polvo de la cavidad, de preferencia con un equipo de aire a presión. Dependiendo de la magnitud del daño, en algunos casos será necesario usar moldajes, como aparece en la figura.

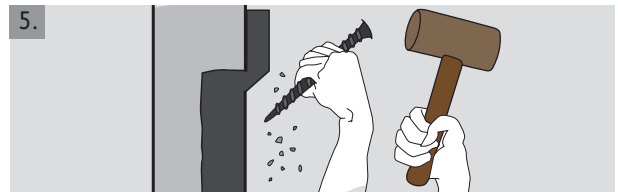


3. Colocar el moldaje, dejando libre una de sus caras.



4.

4. Imprimir todas las superficies de hormigón, cuidando de no contaminar la armadura, y dentro de los plazos de endurecimiento de la resina (post life, indicado por el fabricante), colocar la cara frontal del moldaje, que debe tener en su parte superior una abertura del tipo buzón que permita la colocación del hormigón, cuya resistencia debe ser igual o mayor que la del elemento estructural afectado. Compactar con una varilla de acero.



5. Transcurridas 72 horas retirar el moldaje y el hormigón sobrante. Humectar el hormigón 2 veces por día durante 10 días. Luego de 14 días dar la terminación deseada.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez que se retiran los moldajes, verificar que no existen nidos de piedras y oquedades en el sector reparado. Luego de 14 días observar que no existan fisuras o grietas en el hormigón y que la interfase hormigón nuevo-hormigón viejo se encuentre perfectamente adherida, sin fisuras.

M22

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DESCUADRE DE TABIQUES ESTRUCTURADOS CON PERFILES DE ACERO DE PARED DELGADA

RESPONSABLES



MAESTRO

TIPO DE REPARACIÓN

NO ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

TABIQUE

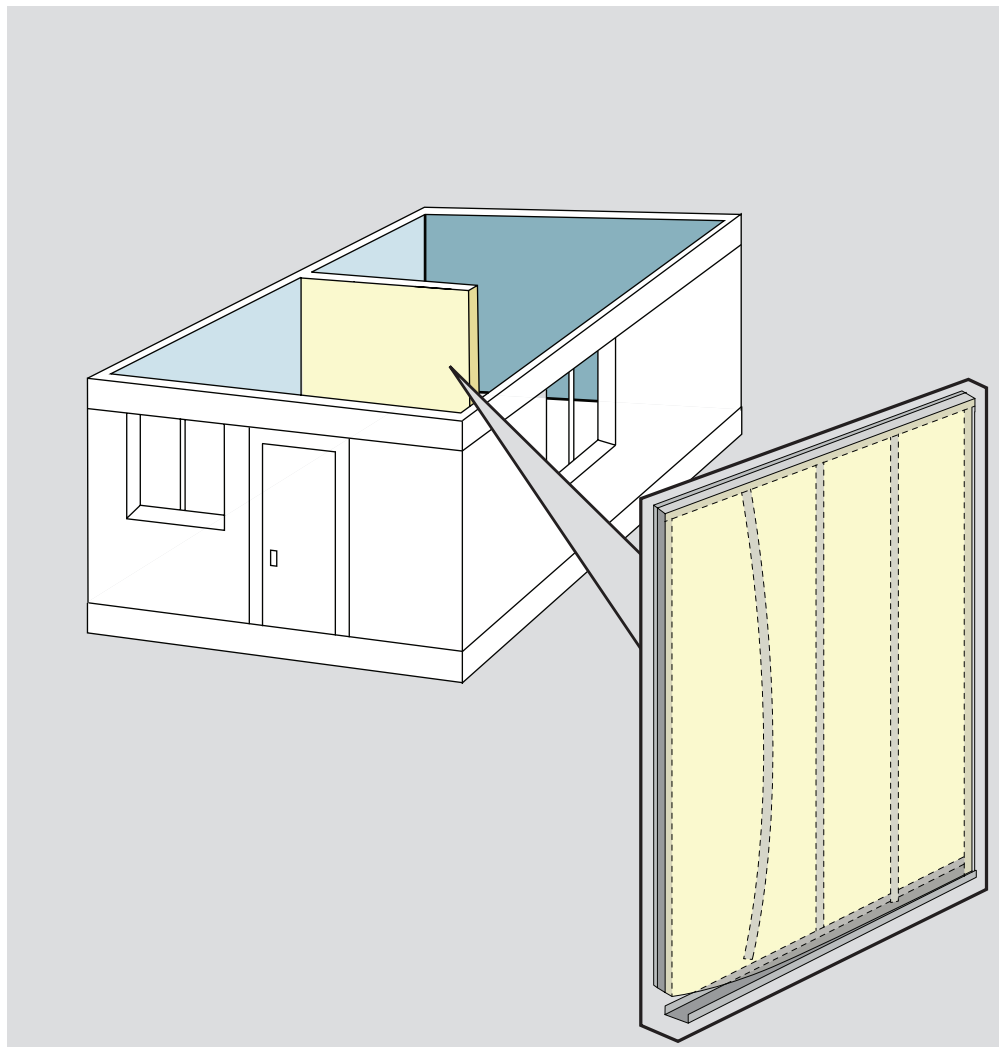
FICHAS ANEXAS

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Se han roto las placas que conforman el tabique, como consecuencia de la deformación o descuadre excesivo de la estructura soporte de perfiles de acero. Los elementos se encuentran deformados y fuera de su plano. Algunos perfiles se han desvinculado por falla de las conexiones.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Se deberá determinar si aquellos elementos estructurales de la edificación que están en contacto con los tabiques están desaplomados o excesivamente deformados.



III. HERRAMIENTAS

- Destornillador
- Alicata
- Martillo
- Pistola de impacto
- Sierra
- Espátula
- Tijeras para metal

IV. MATERIALES

- Tornillos cabeza de lenteja
- Tornillos cabeza de trompeta
- Clavos de impacto
- Perfiles de reemplazo
- Cinta para junta entre placas
- Yeso

V. MANO DE OBRA

- 1 Carpintero
- 1 Ayudante



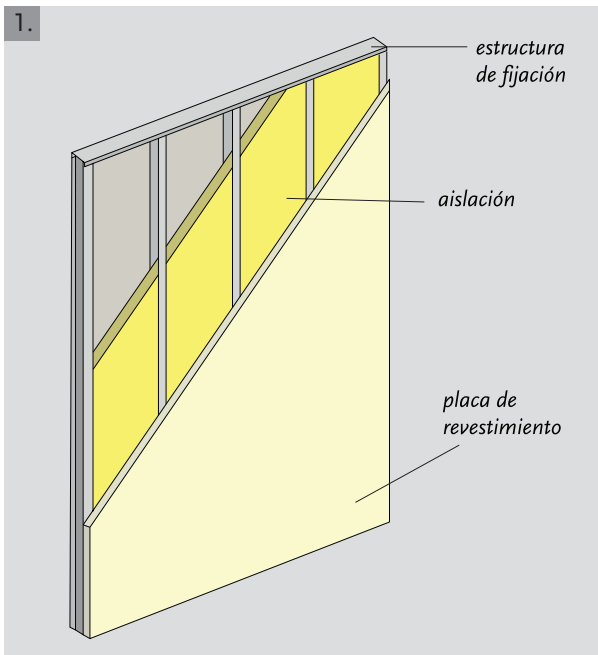
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras.

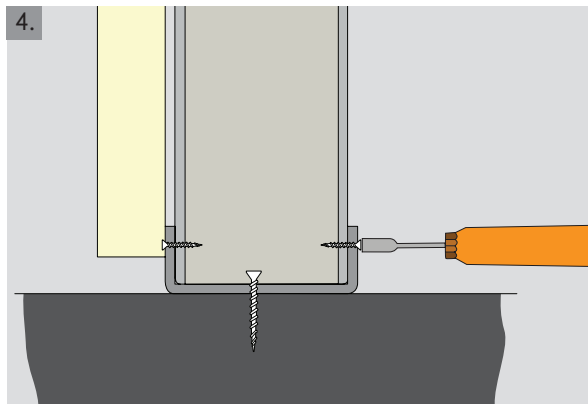
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



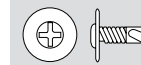
1. En primer lugar se deberán retirar las placas de revestimiento del tabique, teniendo la precaución de no dañar aquéllas que se encuentren en buen estado. De la misma forma retirar cualquier otra lámina o relleno interior que contenga el tabique. Luego se debe evaluar si el tabique funciona como soporte de la estructura de techumbre. De ser así, caso se deberán proveer elementos que funcionen como alzaprimas, para realizar reemplazos de pie derechos.

2. Evaluar si los daños sólo corresponden a fallas en las conexiones, en dicho caso proceder a revincular los elementos mediante tornillos cabeza de lenteja de 8 x 1/2".

3. Si los daños comprometen la geometría de algunos de los perfiles, éstos deberán ser reemplazados por perfiles de similares características y revinculados mediante tornillos cabeza de lenteja de 8 x 1/2".



4. Si el tabique se ha desvinculado de su base o debe ser reemplazado, proceder a fijarlo a la losa o radier mediante clavos de impacto o tarugos de expansión, ubicados cada 60 cm. Si se ha desvinculado la parte superior, o el perfil debe ser reemplazado, fijar nuevamente el perfil canal utilizando el mismo procedimiento.



Tornillo de cabeza lenteja, para fijar metal a metal, canal a montante cuando irá plancha de revestimiento.



Tornillo cabeza hexagonal para fijar metal a metal



Tornillo cabeza de trompeta para fijar paneles de yeso, aislación, etc. a metal o pie derecho de espesor menor o igual a 0,85mm.



Tornillo cabeza de trompeta para fijar paneles de yeso, aislación, etc. a metal o pie derecho de espesor mayor a 0,85mm.

5. Reubicar las láminas y rellenos según corresponda.

6. Reinstalar las placas utilizando tornillos cabeza de trompeta nro. 6 autopercutores, ubicados cada 25 cm. Tratar la junta entre planchas de acuerdo a los especificado por el fabricante. Volver a colocar cornisas y guardapolvos.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez finalizado el proceso, verificar que las placas y las juntas estén colocadas correctamente y que el tabique esté aplomado.

M23

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

RESPONSABLES

AGRIETAMIENTO O PÉRDIDA DE PLANCHAS DE REVESTIMIENTO DE TABIQUE O CIELO (YESO CARTÓN)

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

NO ESTRUCTURAL

MURO-CIELO



MAESTRO

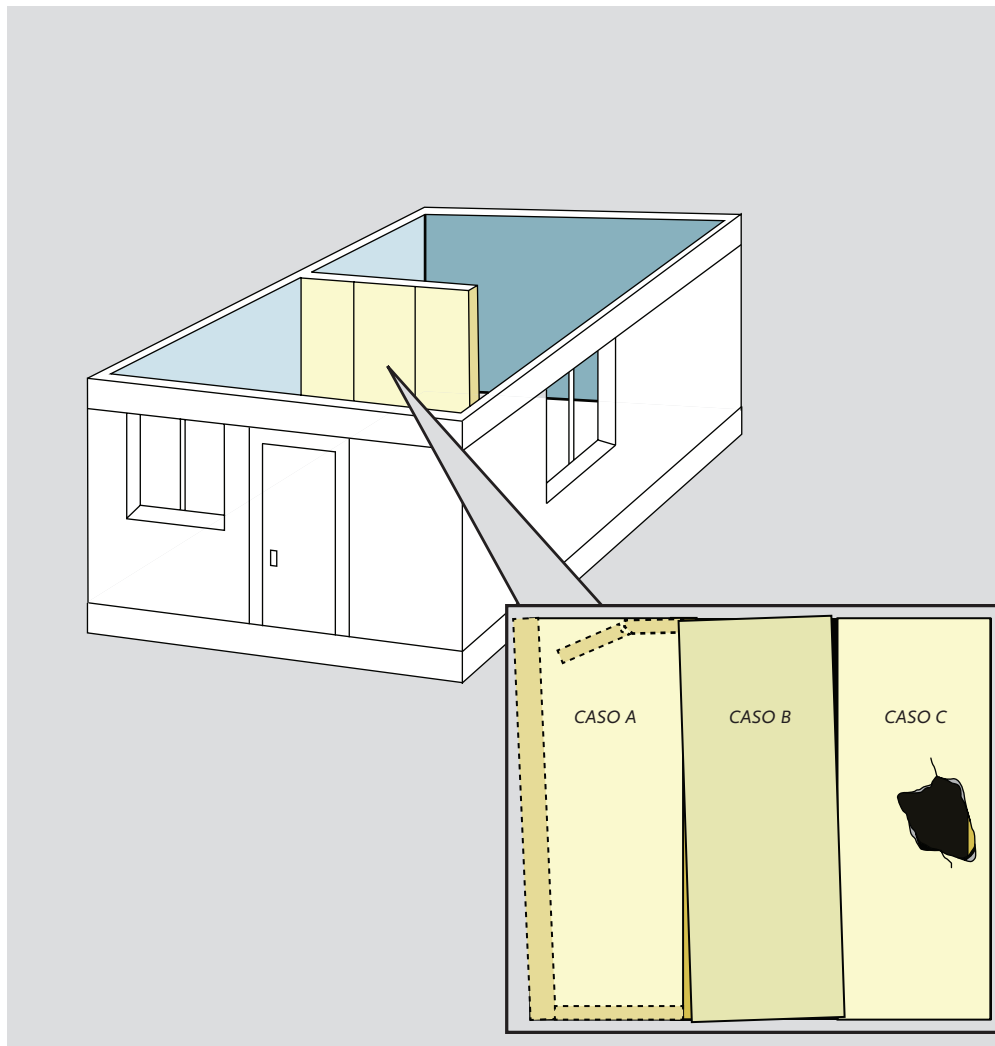
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Las planchas de revestimiento de yeso cartón, tanto de tabiquerías como de cielos están agrietadas, rotas o mal apoyadas por pérdida de fijaciones.

Producto de ello, hay peligro de desprendimiento de material y/o aislamiento térmico deficiente.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Evaluar los daños de las planchas de yeso cartón para determinar si las planchas dañadas se pueden reparar o si se deben reemplazar. La plancha se puede reparar si tiene grietas menores, o reutilizar si es que solo le faltan fijaciones. Revisar también el estado de la estructura que soporta la plancha y repararla si es necesario.



III. HERRAMIENTAS

- Serrucho de dientes finos
- Cuchillo cartonero
- Martillo
- Atornillador
- Plomo
- Lápiz carpintero
- Tizador
- Taladro eléctrico

IV. MATERIALES

- Tornillos autoperforantes
- Planchas de yeso cartón
- Esquineros
- Huincha de juntura
- Base para juntas
- Lijar

V. MANO DE OBRA

- 1 Carpintero
- 1 Ayudante



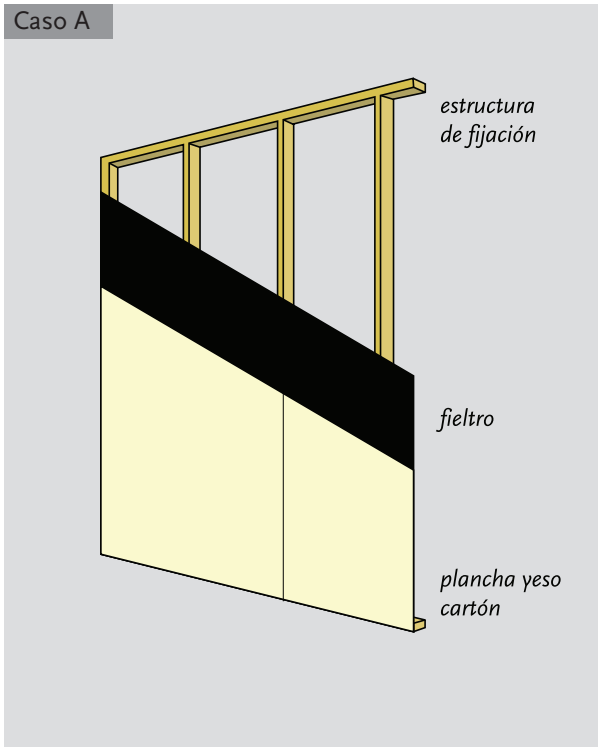
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



VI. PRECAUCIONES

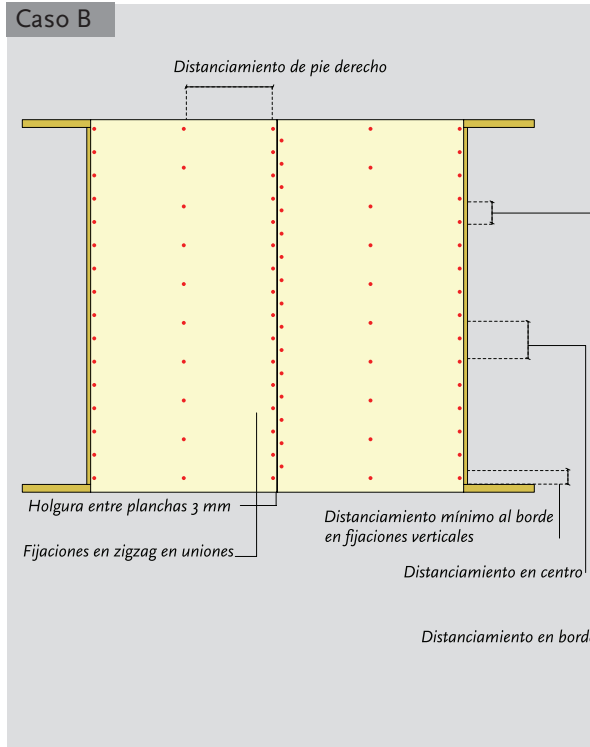
De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Se debe tener mucho cuidado con el desprendimiento de material durante la reparación, así como con las redes eléctricas existentes en muros y techo.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



Caso A: Descuadre

1. Si el problema es el descuadre cuidando de no romperla. Luego nivelar la estructura y, si es necesario, reemplazar los elementos dañados. Volver a colocar las fijaciones según las indicaciones proporcionadas más adelante.



Caso B

1. Si el problema es de fijaciones, corregir según indicaciones del fabricante del revestimiento.
 2. Se recomienda el uso de tornillos de cabeza plana y punta fina. Se debe cuidar que las fijaciones queden al menos a 1,2 cm del borde de la plancha.

3. Los tornillos no deben traspasar la superficie del cartón; de lo contrario, pierden su capacidad de sujeción. Para el encuentro entre planchas, dejar 2 mm de separación entre las planchas. Enseguida colocar una huincha para juntas y una base para juntas que cubra las uniones por completo. Esta base debe aplicarse también. Para evitar fisuras, la unión entre planchas no debe coincidir con la línea de los rasgos.
 4. En la intersección entre dos tabiques, el perímetro de un vano y los dinteles y las vigas, se recomienda instalar esquineros metálicos.

Caso C

1. Si hay agrietamiento o se ha desprendido un pequeño trozo de yeso cartón, se recomienda despejar todo el material suelto, rellenar el hueco con papel de 24 horas aplicar una nueva capa de yeso y enrasar.
 2. Si el área dañada mide más de 20 x 20 cm, se recomienda cambiar la plancha.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

El tabique o el cielo deben estar nivelados. El revestimiento debe quedar bien fijado y liso, listo para recibir la terminación.

M24

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

RESPONSABLES

AGRIETAMIENTO O PÉRDIDA DE PLANCHAS DE REVESTIMIENTO DE TABIQUE O CIELO (FIBROCEMENTO)

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

NO ESTRUCTURAL

MURO-CIELO



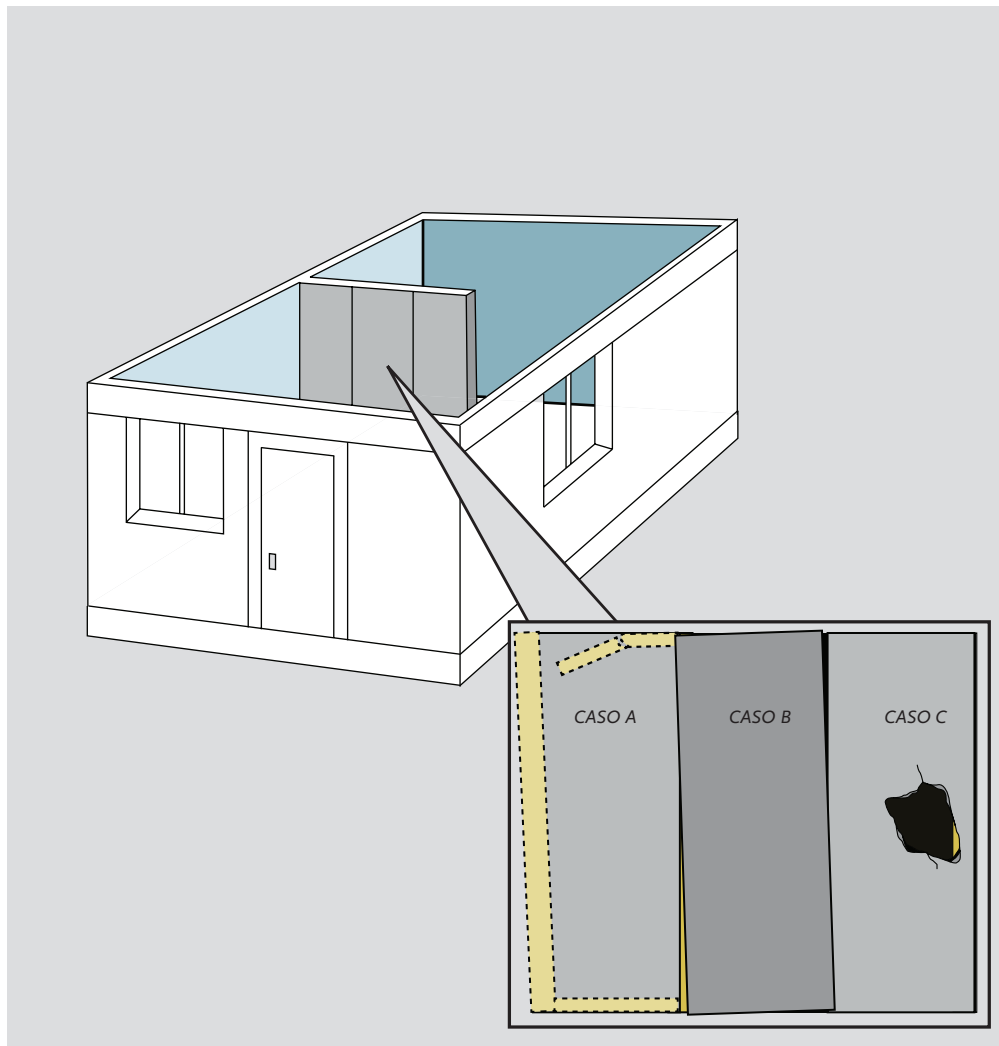
MAESTRO

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Planchas de revestimiento de fibrocemento, tanto de tabiquerías como de cielo, que presentan agrietamiento, rotura o falta de soporte por pérdida de fijaciones. Producto de ello, hay peligro de desprendimiento de material y/o aislamiento térmico deficiente.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Determinar si la plancha de fibrocemento se puede reparar, cuando las grietas son menores, o reutilizar, cuando sólo faltan fijaciones. Es fundamental seguir las recomendaciones del fabricante. Es importante revisar el estado de la estructura que soporta la plancha y, si es necesario, repararla.



III. HERRAMIENTAS

- Serrucho de dientes finos
- Martillo
- Atornillador
- Lápiz carpintero
- Tizador
- Plomo

IV. MATERIALES

- Tornillos avellanados galvanizados o según estructura
- Planchas de fibrocemento

V. MANO DE OBRA

- 1 Carpintero
- 1 Ayudante



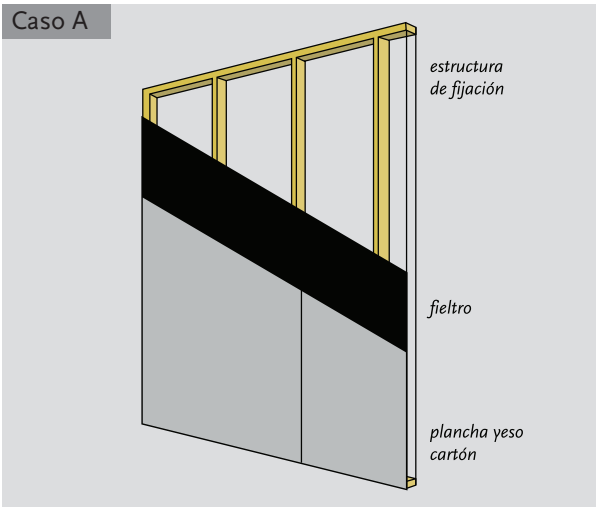
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Se debe tener mucho cuidado con el desprendimiento de material durante la reparación, así como con las redes eléctricas existentes en muros y techo.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



Caso A

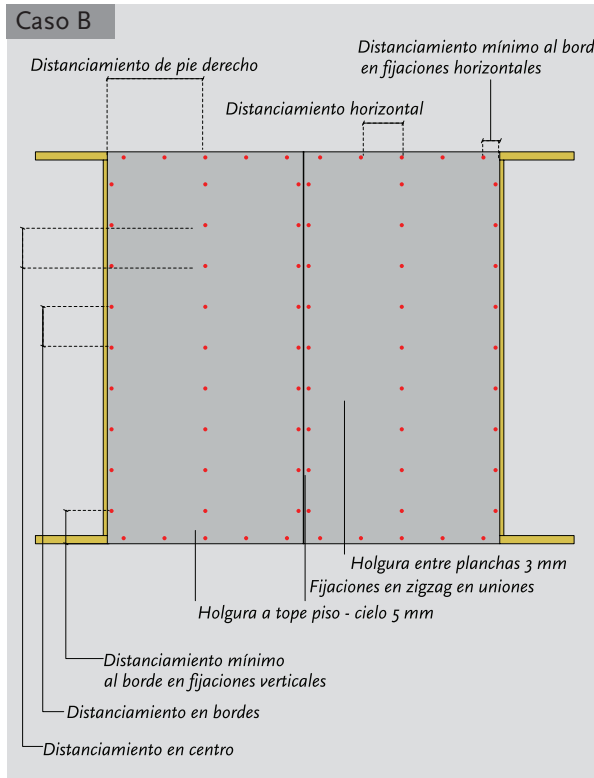
1. Si el problema es el descuadre cuidando de no romperla. Luego nivelar la estructura y, si es necesario, reemplazar los elementos dañados. Volver a colocar las fijaciones según corresponda.

- Fijación sobre madera

- ⊕ Tornillo autoavellanante para fibrocemento, rosca gruesa 8x1 1/4"
- Clavo terrano 8x1 1/4"

- Fijación sobre acero

- ⊕ Tornillo autoavellanante para fibrocemento, punta aguda 8x1 1/4"
- ⊕ Tornillo autoavellanante para fibrocemento, punta broca 8x1 1/4"



Caso B

1. Si el problema es de fijaciones, corregir según indicaciones fabricante del revestimiento.
 2. Fijaciones recomendadas: para madera, tornillos autoavellanantes para fibrocemento rosca gruesa de 8 x 1" o clavo terrano en similares dimen-

siones; para acero, tornillos autoavellanantes, de punta aguda o punta broca, ambos de 8" x 1". Se debe cuidar que las fijaciones queden al menos a 1,2 cm del borde de la plancha.

3. La plancha debe dejar 5 mm de separación en unión con piso y cielo, y dejar 3 mm de separación entre planchas. Rellenar las uniones con sellante adhesivo de poliuretano y agregar silicona. Para evitar que aparezcan fisuras, la unión entre planchas no debe coincidir con la línea de los rasgos, ni tampoco con la unión vertical de ambos lados de un tabique en un mismo montante.

Caso C

1. Si hay agrietamiento o se ha desprendido un pequeño trozo de yeso cartón, se recomienda despejar todo el material suelto, rellenar el hueco con papel y enyesar en capas delgadas directamente sobre el área afectada. Al cabo de 24 horas, aplicar una nueva capa de yeso y enrasar.

2. Si el área dañada mide más de 20 x 20 cm, se recomienda cambiar la plancha.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

El tabique o el cielo deben estar nivelados. El revestimiento debe quedar bien fijado y liso, listo para recibir la terminación.

M25

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

AGRIETAMIENTO O PÉRDIDA DE PLANCHAS DE REVESTIMIENTO DE TABIQUE O CIELO (MADERA)

TIPO DE REPARACIÓN

NO ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

MURO-CIELO

FICHAS ANEXAS

RESPONSABLES



MAESTRO

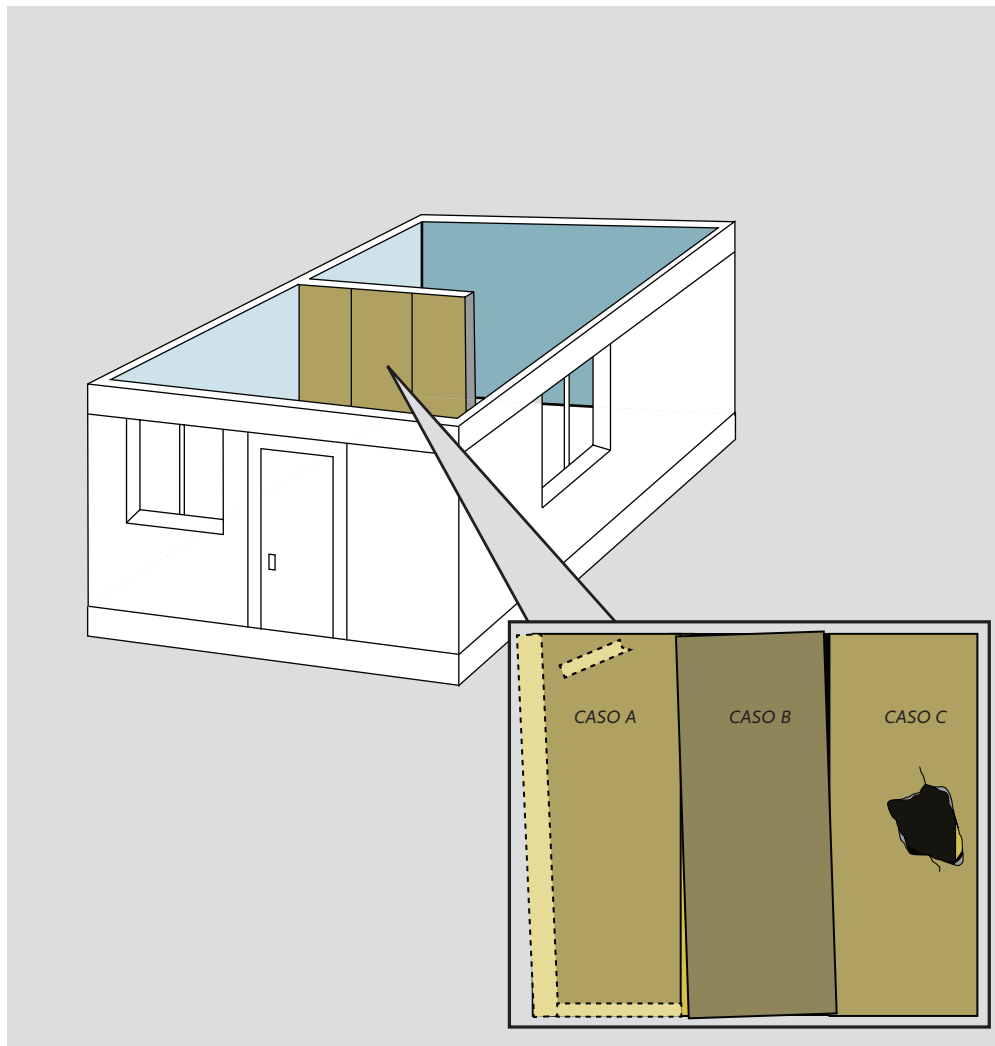
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Las planchas de revestimiento de placas de madera, de cielos están agrietadas, rotas o mal apoyadas por pérdida de fijaciones. Producto de ello, hay peligro de desprendimiento de material y/o aislamiento térmico deficiente.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Determinar si la plancha se puede reparar, cuando las grietas son menores, o reutilizar, cuando sólo faltan fijaciones. Es fundamental seguir las recomendaciones del fabricante.

Es importante revisar el estado de la estructura que soporta la plancha y, si es necesario, repararla.



III. HERRAMIENTAS

- Serrucho
- Martillo
- Huincha
- Atornillador
- Lápiz carpintero
- Plomo
- Tizador

IV. MATERIALES

- Tornillos avellanantes galvanizados o según estructura
- Planchas de madera

V. MANO DE OBRA

- 1 Carpintero
- 1 Ayudante



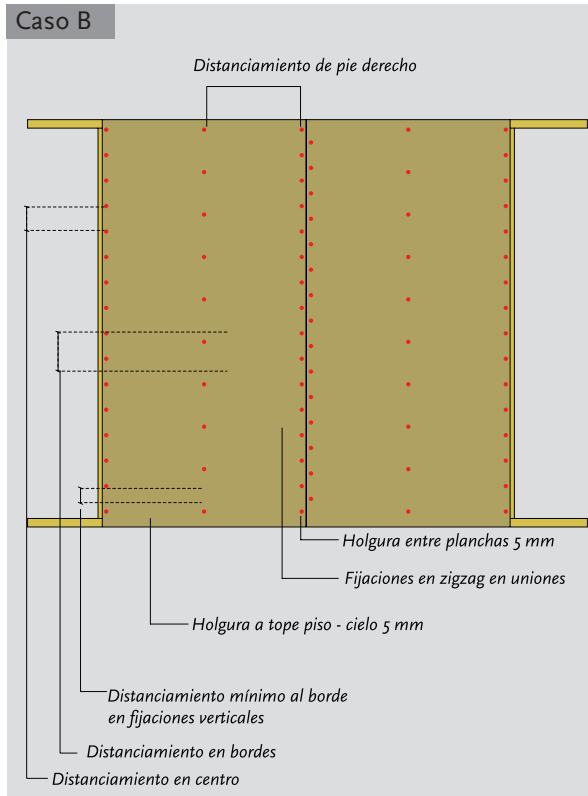
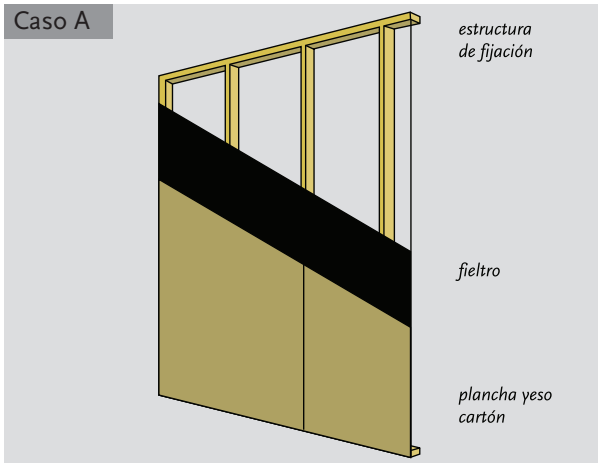
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



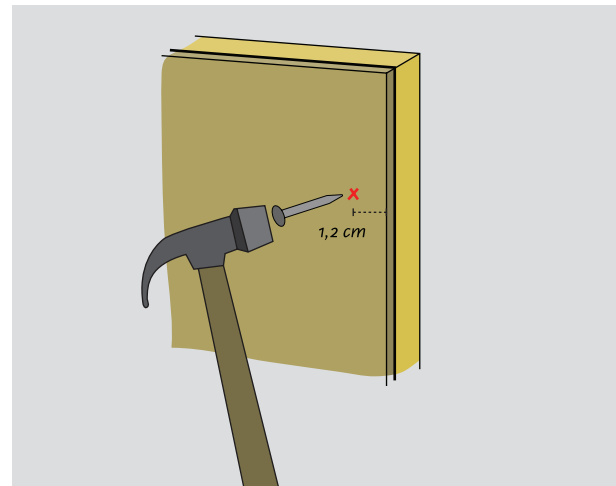
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Se debe tener mucho cuidado con el desprendimiento de material durante la reparación, así como con las redes eléctricas existentes en muros y techo.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



llenarán con material rígido o que se endurezca una vez aplicado. Si se trabaja con tableros de madera prensada, cuando se hace un corte los cantos resultantes deben pintarse con óleo, ya que estos tableros vienen impermeabilizados de fábrica.



Caso A

1. Si el problema es el descuadre cuidando de no romperlas. Luego nivelar la estructura y, si es necesario, reemplazar los elementos dañados. Volver a colocar las fijaciones donde corresponda.

Caso B

1. Al instalarse planchas de madera, se deben respetar las recomendaciones del fabricante sobre fijaciones y distanciamientos, que dependerán del tipo de estructura a la que se fijen las planchas. Se debe cuidar que las fijaciones queden al menos a 1,2 cm del borde de la plancha.

2. La plancha debe dejar 5 mm de separación en unión con piso y cielo, y dejar 5 mm de separación entre planchas.

Estas juntas pueden dejarse a la vista o ocultarse con junquillos o tapajuntas. En ningún caso se re-

Caso C

1. Si se ha desprendido un trozo pequeño, se recomienda reemplazar la placa de revestimiento completa.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

El tabique o el cielo deben estar nivelados. El revestimiento debe quedar bien fijado y liso, listo para recibir la terminación.

M26

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DESCUADRE EN PUERTAS Y VENTANAS

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

HABITABILIDAD

PUERTAS-VENTANAS

RESPONSABLES



MAESTRO

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Las puertas o las ventanas de madera no cierran bien. Están torcidas, tienen las bisagras sueltas, o el marco desplomado. En esas condiciones es difícil mantener las condiciones de seguridad y confort mínimos en la vivienda.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Se debe verificar el correcto aplomo del muro o tabique donde se localiza la puerta o ventana. Se recomienda en primer lugar revisar la zona donde se produce el atascamiento de la puerta o ventana.



III. HERRAMIENTAS

- Desatornillador de cruz
- Lápiz
- Cepillo carpintero
- Nivel de mano

IV. MATERIALES

- Tornillos
- Lija
- Tarugos de madera
- Suple de cartón

V. MANO DE OBRA

- 1 Carpintero
- 1 Ayudante



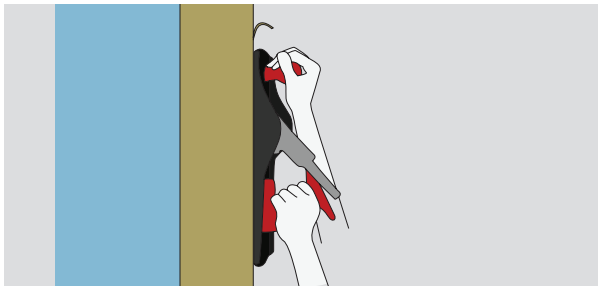
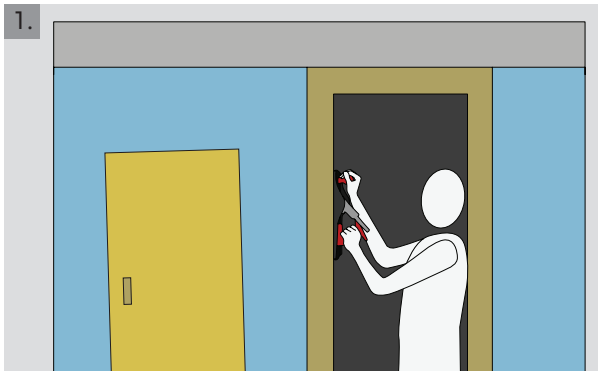
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Se debe tener cuidado en no cepillar o pasar en exceso el formón. Puede que sea necesario retirar el elemento para solucionar el problema. Si se deben rebajar los marcos de las ventanas, tener la precaución con no dañar los vidrios.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



1. Reparación del marco

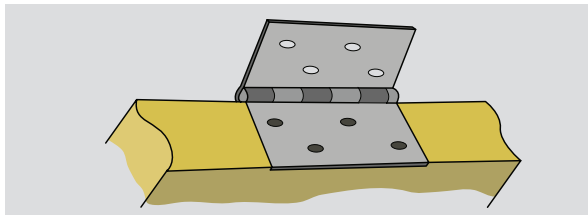
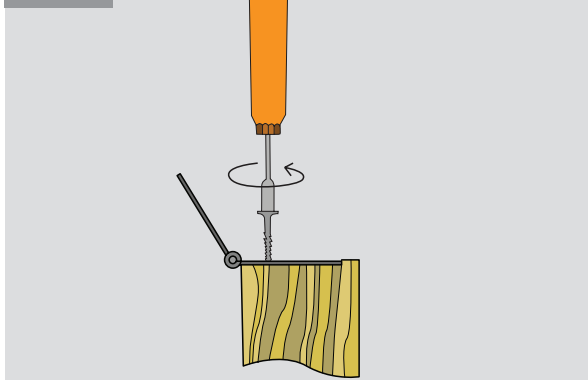
Se debe verificar que el marco de la puerta o ventana esté correctamente aplomado.

Marco de madera. Si se considera necesario, se cepillará el marco y se lo fijará correctamente. De lo contrario, se reemplazarán los componentes que lo conforman, que deberán fijarse al muro o tabique mediante tornillos.

Marco metálico. Intentar ajustar mediante golpes de

martillo. Si no se recupera el plomo, o si el marco está demasiado dañado, se recomienda reemplazarlo.

Caso A



Caso A. Reparación de la bisagra.

Apretar los tornillos existentes o cambiarlos por unos más largos. Si los orificios son demasiado grandes, rellenar las perforaciones con tarugos y volver a atornillar. Si la bisagra se soltó de un marco metálico se debe soldar nuevamente.

Caso B



Caso B. Reparación de la hoja de una puerta o del marco de una ventana

Cepillar o lijar el borde de la puerta o ventana en la zona del atasco. Si es necesario retirar la puerta o la ventana para reparar el borde inferior, al momento de montarla, recordar que primero se coloca la bisagra de arriba, luego la de abajo y finalmente las demás. Si la deformación obliga a cepillar considerablemente el borde de la puerta, se recomienda hacerlo por el lado de las bisagras, ya que por el lado de la cerradura es necesario mantener el plomo.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Luego de finalizado el proceso, verificar que la puerta o ventana abra y cierre correctamente.

M27

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

AGRIETAMIENTO O PÉRDIDAS DE MATERIAL EN ANTETECHOS DE ALBAÑILERÍA

RESPONSABLES

TIPO DE REPARACIÓN

NO ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

ANTETECHO

FICHAS ANEXAS

M1-M2



MAESTRO
CALIFICADO



PROFESIONAL
SUPERVISOR

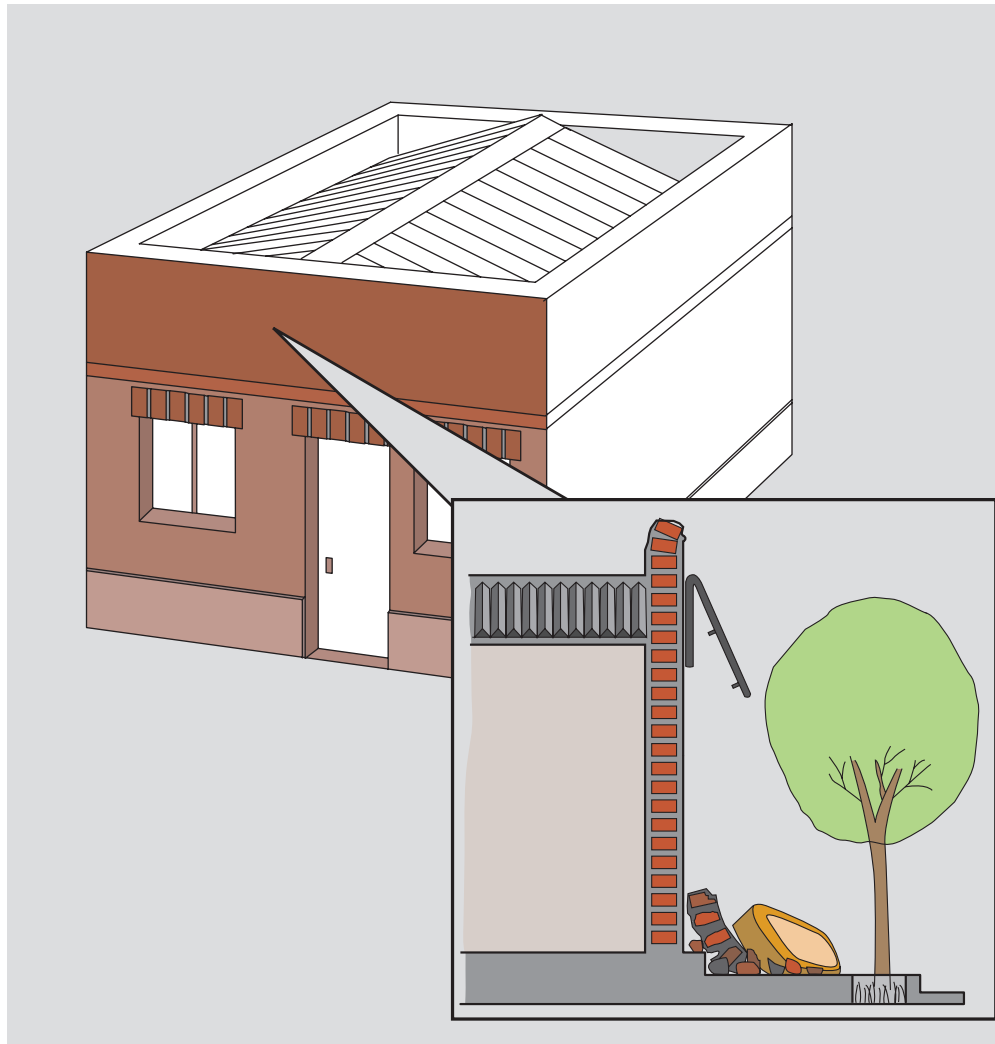
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

En el antetecho de la vivienda, caída, desprendimiento parcial o agrietamiento, horizontal o diagonal, de la albañilería.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación.

Cuando haya agrietamiento sin compromiso de la estabilidad, es decir, no se observa pérdida del aplomo (verticalidad), refiérase a la reparación descrita en las fichas M6 o M7, según corresponda.



III. HERRAMIENTAS

- Llana
- Batea
- Cincel
- Martillo

IV. MATERIALES

- Unidades de ladrillo de reemplazo
- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 MPa
- Escalerillas
- Barras de refuerzo para hormigón A440, de 6 y 8 mm de diámetro

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



REPARACIÓN MENOR DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL QUE DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO.

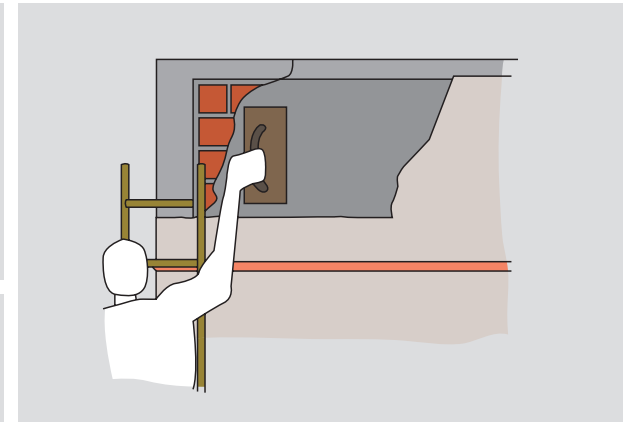
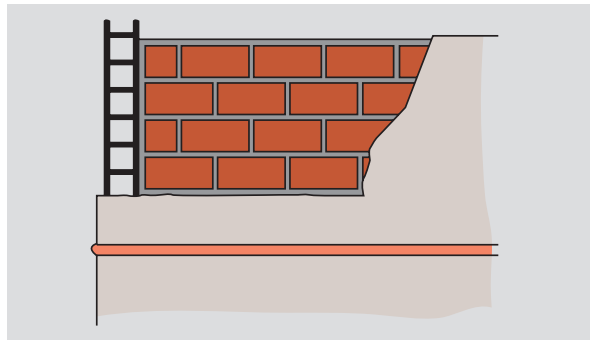
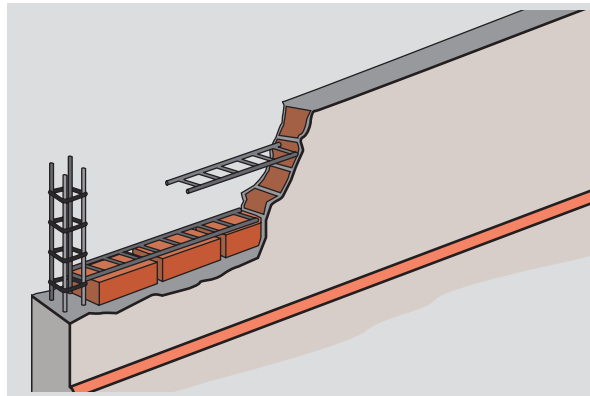
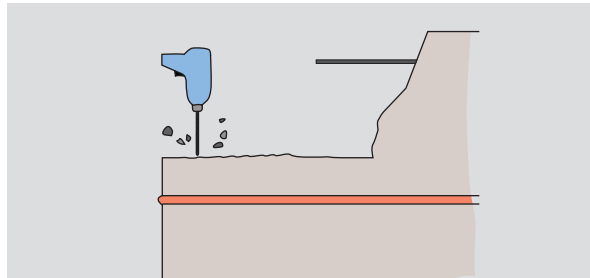
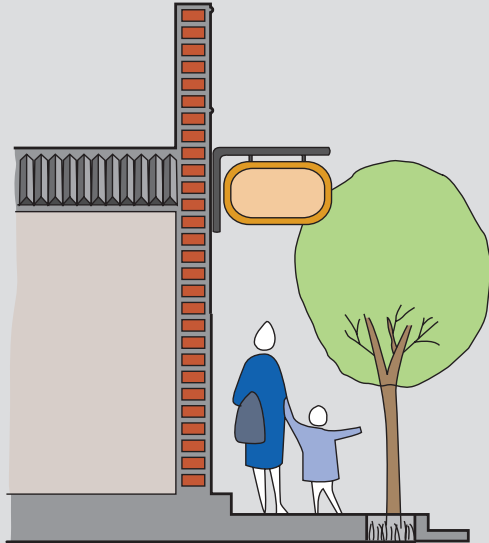


VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Marcar como zona de seguridad aquellos sectores donde puede caer parte de la estructura del antetecho.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

Contexto sin daño

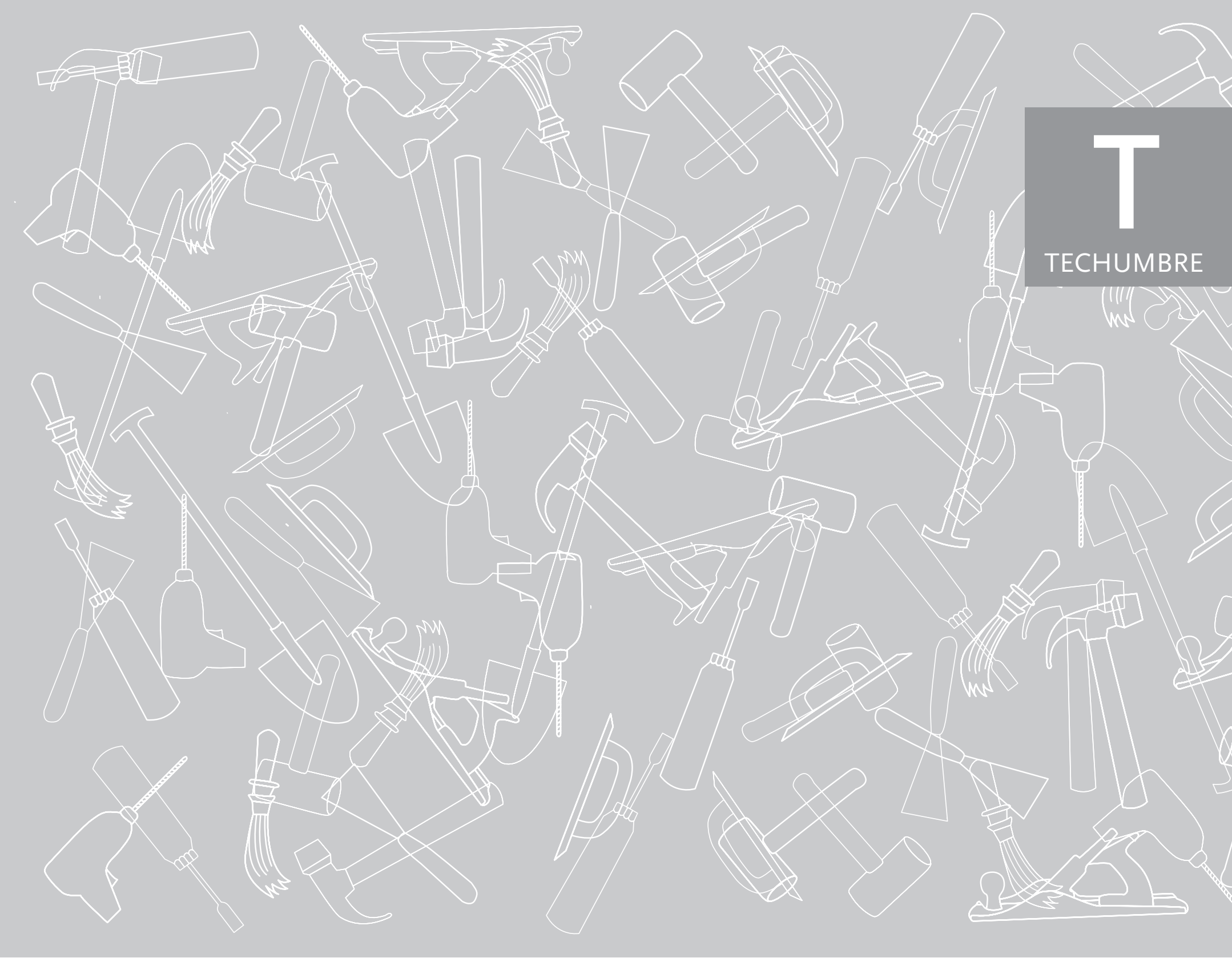


1. Se deben reemplazar todos los ladrillos del sector afectado del antetecho. Retirar las unidades dañadas hasta la hilada donde la albañilería se vea estable y firme, sin fisuras.
2. Preparar el mortero de reparación de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
3. Rehacer el murete de acuerdo a los métodos tradicionales de construcción, disponiendo escalerillas cada tres hiladas, las que deberán empalmarse a las existentes en una longitud mínima de 40 cm.

4. Si no hay elementos de confinamiento, se recomienda reforzar el antetecho de modo que su comportamiento estructural futuro sea el adecuado. Para ello, se recomienda construir unos pilares anclados a la cadena superior de la vivienda y una cadena de hormigón armado dispuesta en la parte superior del murete, de acuerdo a los procedimientos normales de construcción de la albañilería confinada. Anclar las barras mediante perforaciones en los elementos de hormigón y la aplicación de formulaciones epóxicas.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, se debe verificar que el murete esté íntegro y perfectamente plomado.



T

TECHUMBRE

T1

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

PÉRDIDA O ROTURA DE TEJAS CERÁMICAS

RESPONSABLES

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

TERMINACIÓN

CUBIERTA



MAESTRO
CALIFICADO



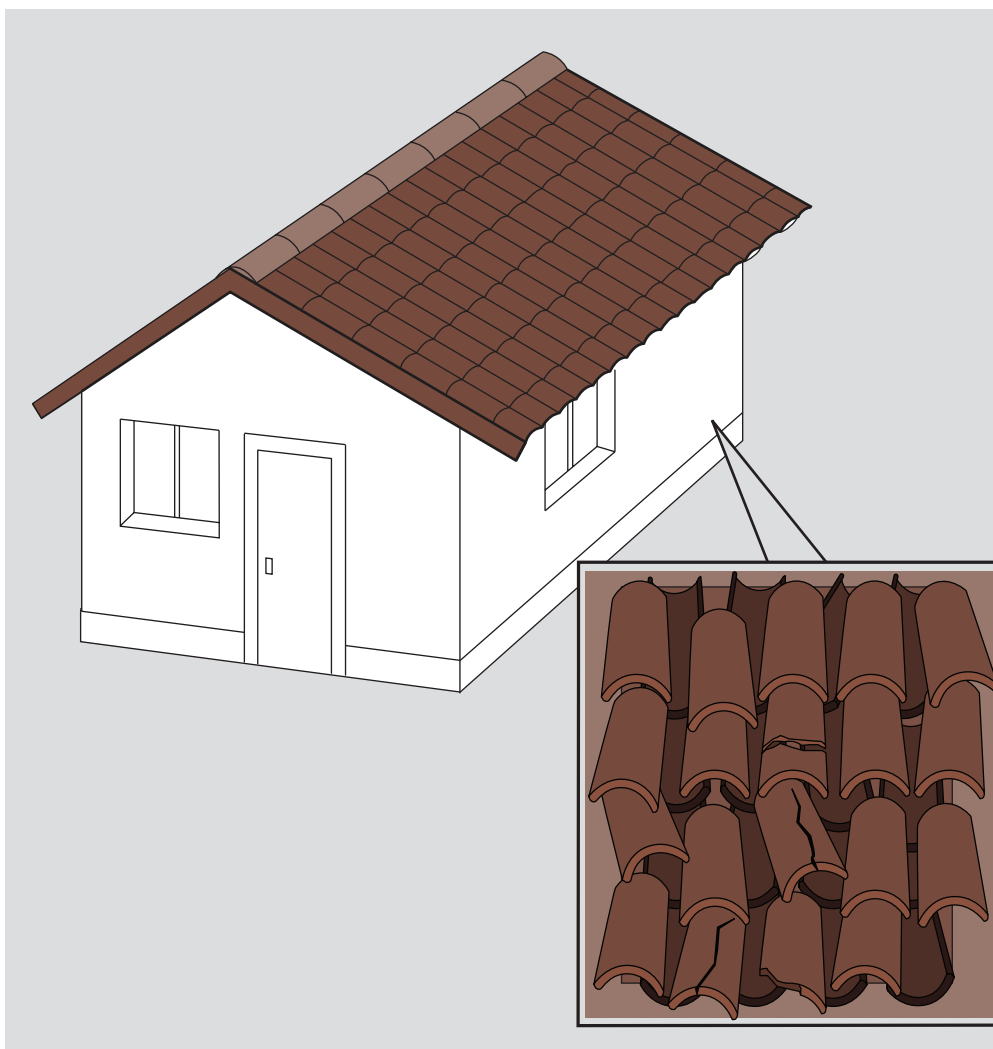
PROFESIONAL
SUPERVISOR

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Caída y rotura de tejas cerámicas tradicionales, producida probablemente por una deficiente sujeción de éstas a la techumbre.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

La caída de las tejas cerámicas puede producirse por la falta de estructura de amarre o por una sujeción deficiente. Por lo anterior junto con realizar la revisión de la cubierta de teja también se debe realizar una revisión de la estructura de techumbre. La colocación de tejas y las condiciones necesarias para que la estructura de techumbre quede correctamente afianzada se explican a continuación. Las unidades no dañadas se pueden reutilizar, pero hay que almacenarlas con precaución para evitar que se rompan. Si no se recupera la cantidad suficiente de tejas, se recomienda colocar tejas industrializadas con sistemas de enganche, siguiendo las instrucciones del fabricante.



III. HERRAMIENTAS

- Alicata
- Martillo
- Taladro
- Broca 6 mm

IV. MATERIALES

- Unidades de teja de reemplazo
- Listones 1 x 1
- Clavos 1 1/2 "
- Alambre galvanizado 20
- Mortero
- 2 listones 1 x6 para canal de bajada de tejas (opcional)

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante



REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



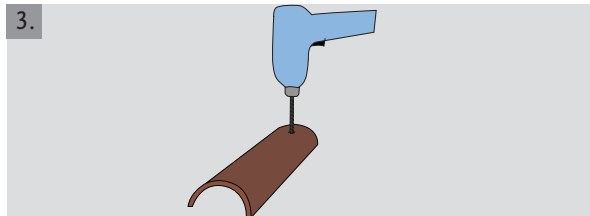
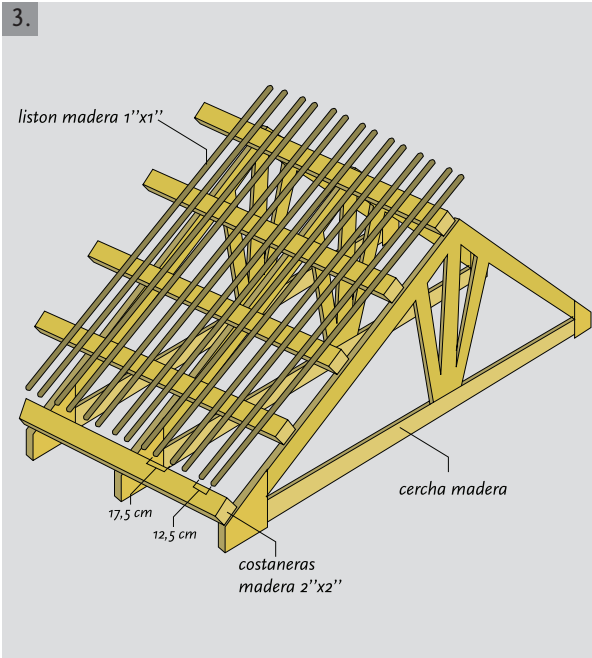
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada el personal deberá utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Se debe tener especial cuidado con los trabajos que se desarrollan en la techumbre, se deben adoptar medidas para minimizar los riesgos de caída. Se recomienda utilizar cuerda de vida.

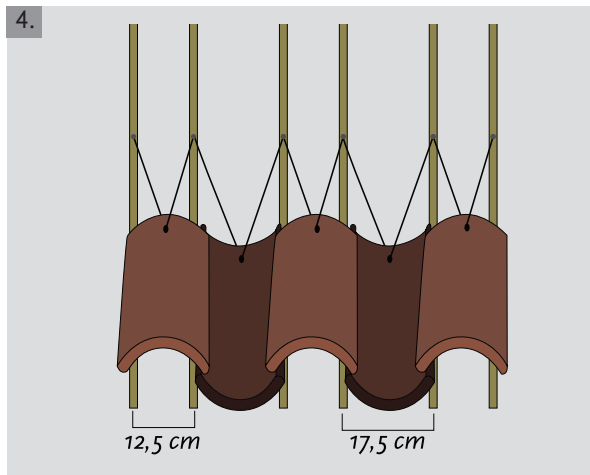
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

1. La cubierta de tejas dañada desmontarse tratando de recuperar la mayor cantidad de tejas posible. Se recomienda usar una canal de madera, formada por dos piezas de 1 x 6" unidas en V, para bajar las tejas de la techumbre. Este desarme debe realizarse cuidadosamente.

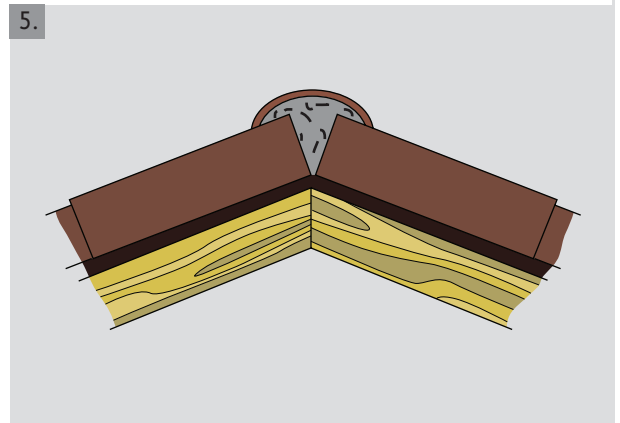
2. Si la techumbre tiene listones guía que están en buenas condiciones, se puede armar nuevamente la cubierta según las indicaciones del paso 4.



3. Sobre costaneras o sobre un entablado se utilizarán listones guía de 1 x 1 " para el amarre de las tejas. Estos se disponen según la figura, considerando que las distancias recomendadas consideran una teja tradicional de 43 x 21 cm, con traslapes verticales de 7 cm y horizontales de 5 cm. Si la teja no tiene la perforación, perforarla con una broca de 6 mm cuidando de no romperla.



4. Una vez instalados los listones, se comienza desde abajo, por la primera hilera horizontal. Las tejas se van amarrando con un alambre galvanizado N°20 en diagonal, desde un orificio situado en la parte superior de la teja a un clavo de 1 1/2" puesto previamente en el listón, como muestra la figura.



5. Se debe prestar especial atención a la colocación de las tejas de remate lateral, de limatesas y cumbresas, siempre asegurando la estanqueidad del sistema. La cumbresa se cierra ó sella con mortero.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez finalizado el proceso, se verifica la estanqueidad de la cubierta mediante el riego con manguera.

T2

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

PÉRDIDA O ROTURA DE TEJUELA ASFÁLTICA

RESPONSABLES



MAESTRO
CALIFICADO

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

HABITABILIDAD

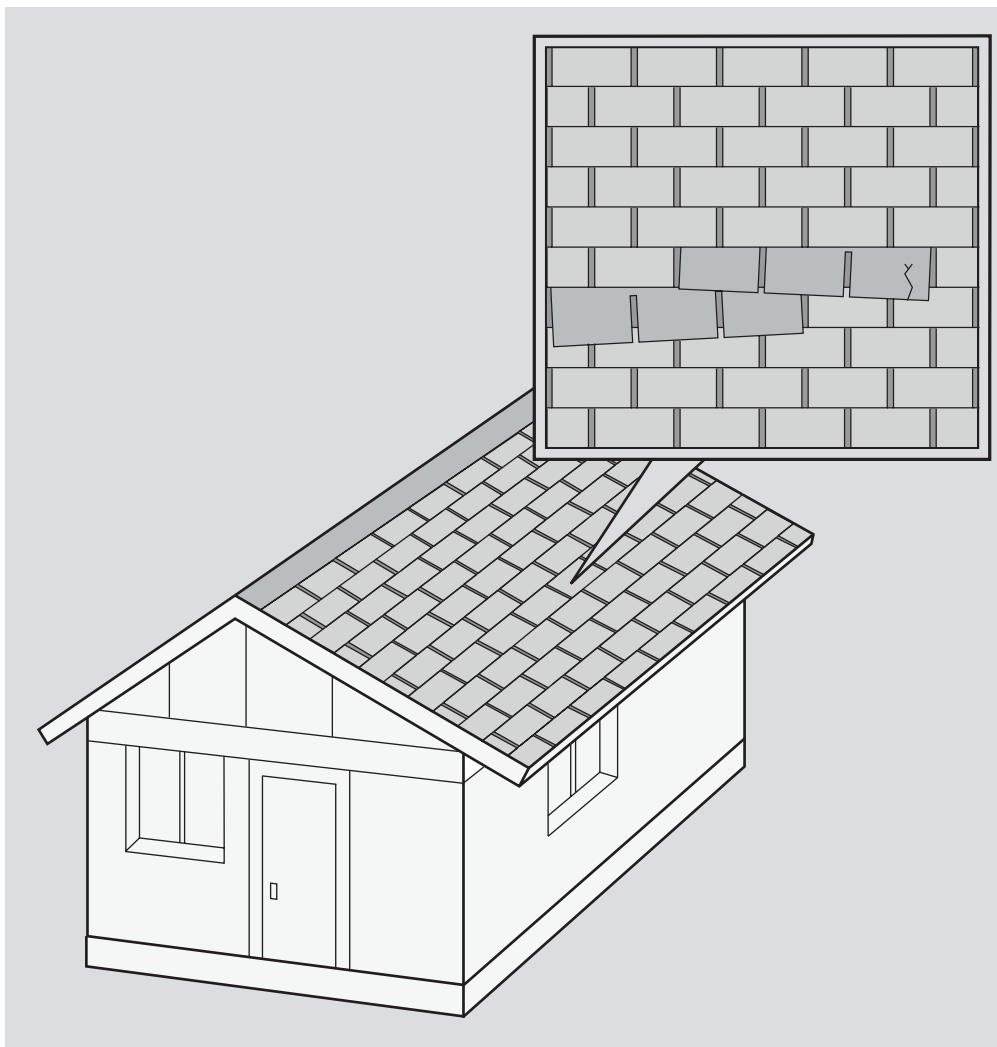
CUBIERTA

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Pérdida de fijación y/o rotura de tejas asfálticas, a consecuencia de lo cual el agua se filtra hacia el interior.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Se evaluará la necesidad de reparar o reemplazar las tejas asfálticas dañadas. La reparación debe hacerse en un día soleado ya que las tejas tienden a quebrarse con el frío.



III. HERRAMIENTAS

- Barreta
- Martillo
- Cuchillo cartonero
- Regla metálica
- Escalera
- Espátula

IV. MATERIALES

- Tejuela asfáltica
- Adhesivo asfáltico
- Clavos terranos

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante



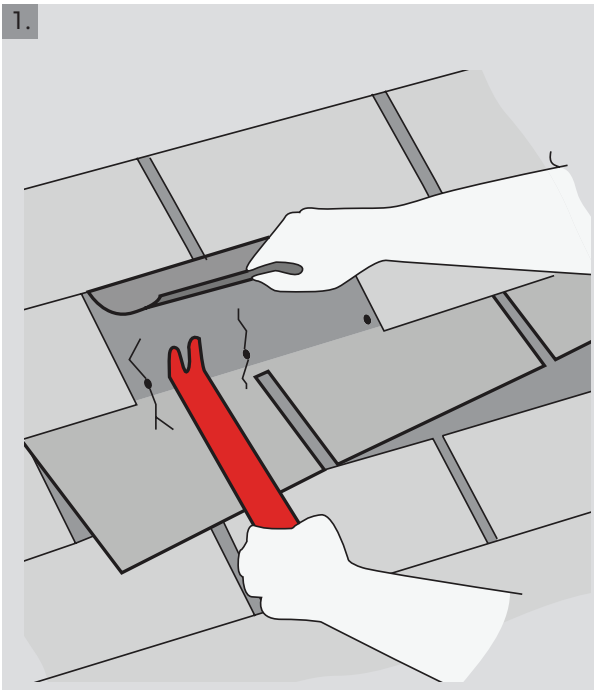
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



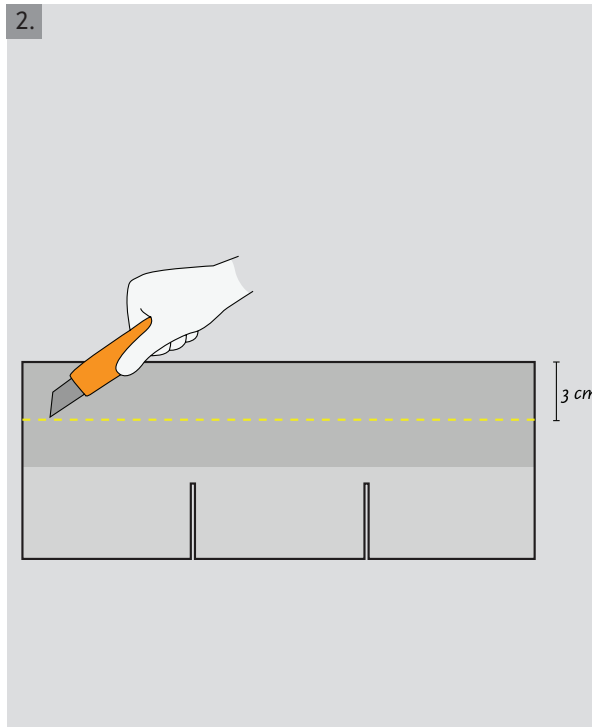
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada el personal deberá utilizar los elementos de seguridad correspondientes

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



1. Para retirar la tejuela dañada, se debe levantar la tejuela superior y retirar los clavos que están colocados sobre las ranuras utilizando una barreta. Al retirarlos, se tira la tejuela deslizándola hacia abajo. Si no sale fácilmente, es porque está clavada con la tejuela siguiente. Esos clavos no deben retirarse, pero debe sacarse la tejuela tirando con fuerza y retirando todo el material posible.



2. En la parte superior de la tejuela nueva debe cortarse una franja de unos 3 cm (o del ancho suficiente para que la tejuela quede aplomada con las demás, en caso de que la tejuela retirada haya estado traslapada con dos tejuelas superiores). Los cortes en las tejuelas asfálticas se deben realizar por la cara posterior.



3. Una vez posicionada, la tejuela debe fijarse con 4 clavos terranos, uno en cada esquina y uno sobre cada ranura. Se debe cuidar que la tejuela cubra las fijaciones de la tejuela inferior, y que a su vez las fijaciones de la tejuela recién instalada queden cubiertas por la tejuela superior.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar la estanqueidad de la cubierta mediante riego con manguera.

T3

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

RESPONSABLES

PÉRDIDA DE FIJACIONES EN PLANCHAS DE ZINC ACANALADO

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

HABITABILIDAD

CUBIERTA



MAESTRO CALIFICADO

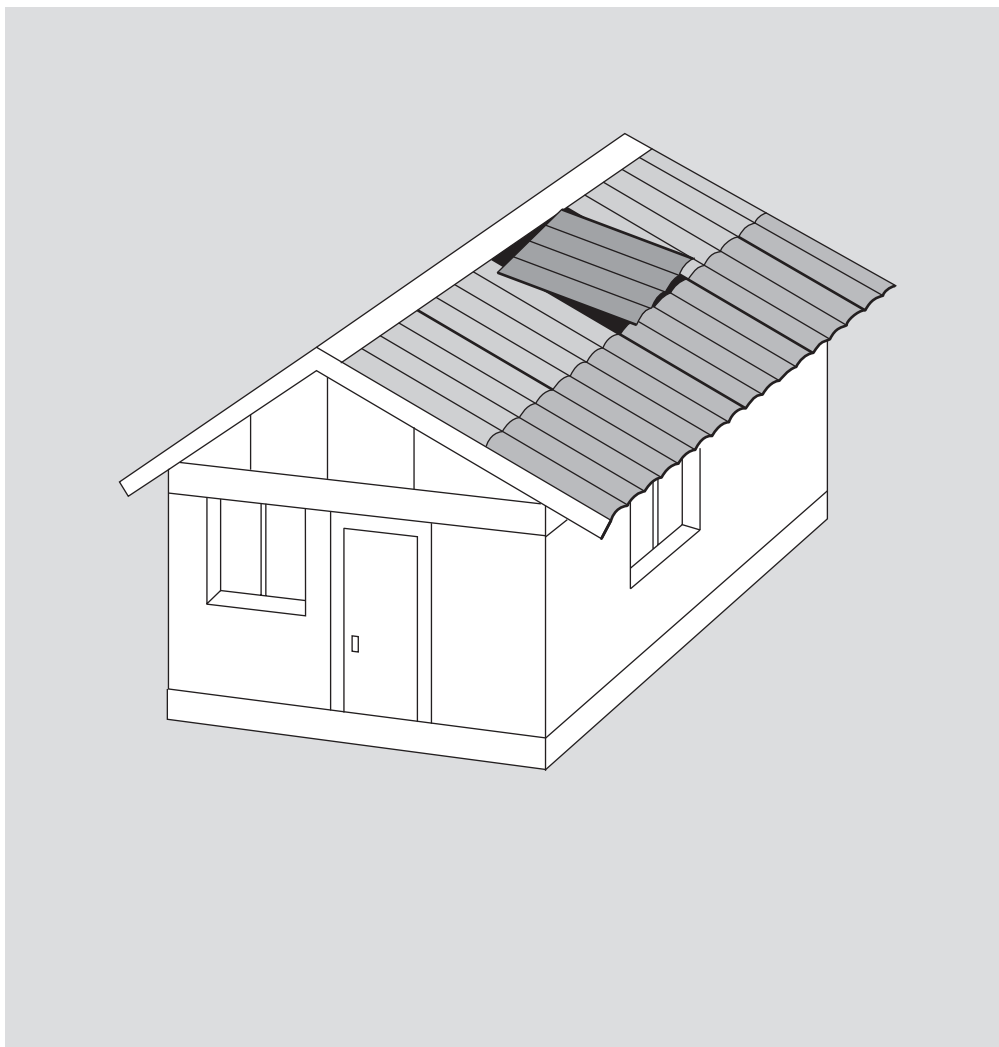
I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Desplazamiento de planchas de zinc acanalado por falla o falta de fijaciones.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Se debe evaluar la necesidad de cambiar algunas planchas de fibrocemento que se encuentren dañadas. Adicionalmente siempre se debe evaluar el estado de la estructura de techumbre de tal forma de considerar posibles reparaciones adicionales de ésta.

No es recomendable combinar planchas de distintas ondulaciones ni utilizar planchas de zinc en cubiertas que tengan planchas de fibrocemento, ya que la diferente ondulación puede producir filtraciones a través de las uniones. Para fijar las planchas de fibrocemento no deben utilizarse clavos, sino solo tornillos con golilla y sello, de acuerdo a las instrucciones del fabricante de las planchas.



III. HERRAMIENTAS

- Martillo o destornillador
- Listón de madera

IV. MATERIALES

- Plancha metálica de aluminio zincada
- Clavos o tornillos galvanizados con golilla metálica y de neopreno
- Opcional: Tornillos autoperforantes con golilla metálica y de neopreno

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante



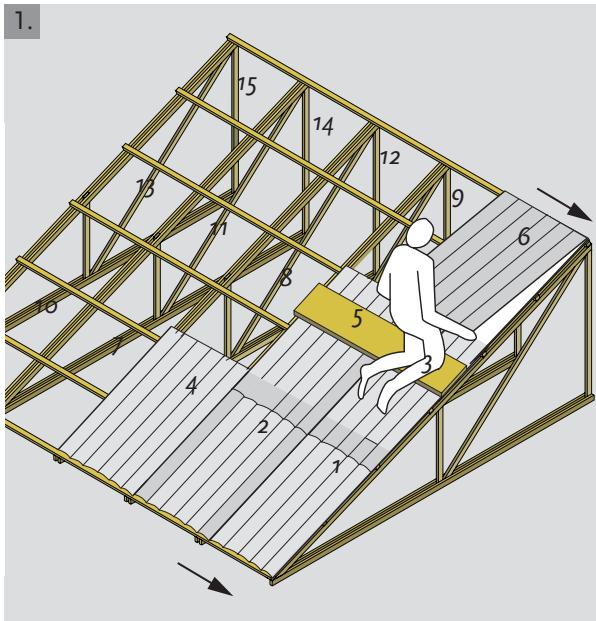
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



VI. PRECAUCIONES

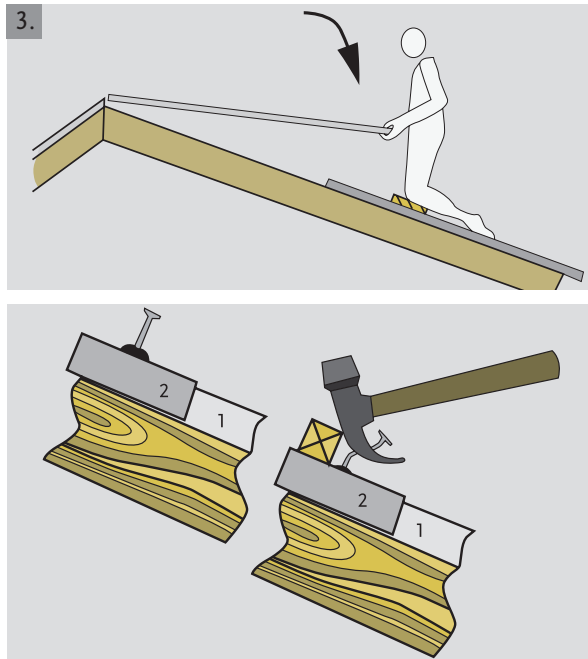
De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Se debe tener especial cuidado en los trabajos que se desarrollan en la techumbre, se deben adoptar medidas para minimizar los riesgos de caídas. Se recomienda utilizar cuerda de vida. No se debe pisar las planchas, por lo cual disponer tablonces o planchas de madera para transitar por la cubierta.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



1. Verificar la correcta instalación de las planchas, cuidando especialmente los traslapos, como se muestra en la figura.

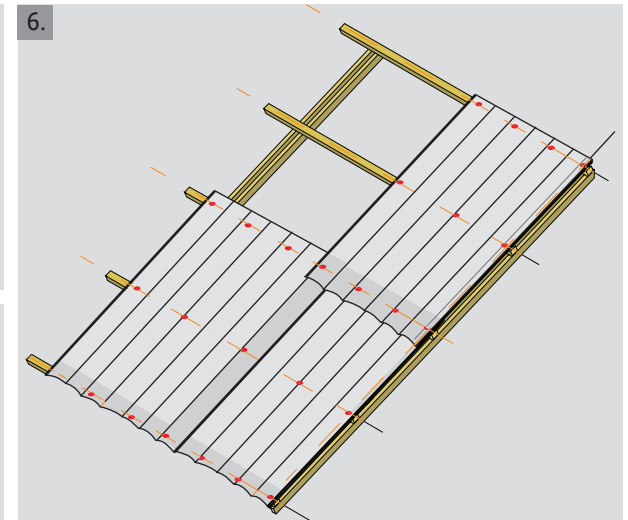
2. Las planchas deben colocarse siempre desde la parte más baja de la cubierta hacia la cumbre, de modo que la plancha superior quede siempre cubriendo la plancha inferior y el agua escurra sin entrar a la vivienda. El traslapo de las planchas debe colocarse considerando el sentido del viento predominante de la zona.



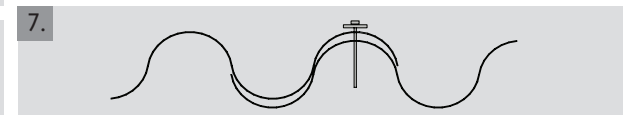
3. Para cambiar las fijaciones, deben retirarse las fijaciones existentes utilizando un listón de madera como base para hacer palanca con un martillo, cuidando de no romper ni deformar la plancha, o desatornillando si las planchas están fijadas con tornillos.

4. Si es necesario, se reposiciona la plancha.

5. Se reinstalan las fijaciones -clavos o tornillos- utilizando golillas y sellos de PVC.



6. Se recomienda, en los traslapos, instalar 4 fijaciones; en costaneras y bordes, instalar 3 fijaciones; en los bordes laterales, instalar una fijación por costanera.



7. Para evitar filtraciones la plancha debe perforarse en la cresta de la onda.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar la estanqueidad de la cubierta mediante riego con manguera.

T4

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

RESPONSABLES

PÉRDIDA DE FIJACIONES O ROTURA DE PLANCHAS DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

HABITABILIDAD

CUBIERTA



MAESTRO
CALIFICADO

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Caída completa o parcial, pérdida de fijación y/o rotura de planchas de cubierta de fibrocemento.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Se debe evaluar la necesidad de cambiar algunas planchas de fibrocemento que se encuentren dañadas. Adicionalmente siempre se debe evaluar el estado de la estructura de techumbre de tal forma de considerar posibles reparaciones adicionales de ésta.

No es recomendable combinar planchas de distintas ondulaciones ni utilizar planchas de zinc en cubiertas que tengan planchas de fibrocemento, ya que la diferente ondulación puede producir filtraciones a través de las uniones. Para fijar las planchas de fibrocemento no deben utilizarse clavos, sino solo tornillos con golilla y sello, de acuerdo a las instrucciones del fabricante de las planchas.



III. HERRAMIENTAS

- Destornillador
- Taladro
- Brocas de diámetro adecuado

IV. MATERIALES

- Plancha de fibrocemento
- Tornillos 12 x 4 para planchas perfil 5 y 6
- Tornillos 12 x 2 para planchas perfil 9 y 10
- Golillas, golillas de neopreno y sellos de PVC

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante



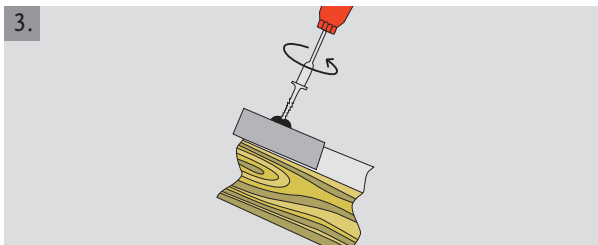
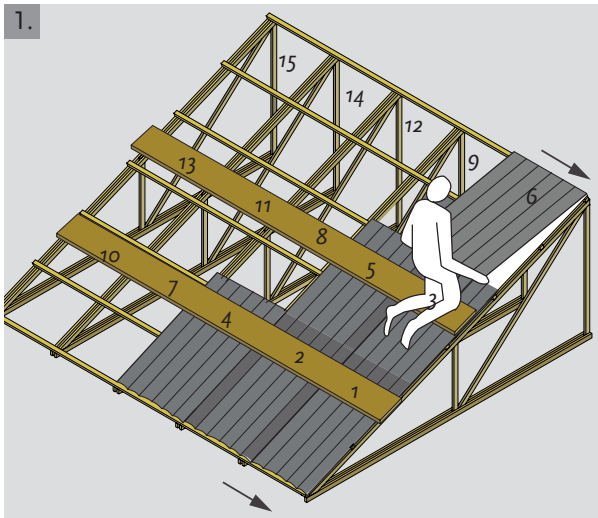
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



VI. PRECAUCIONES

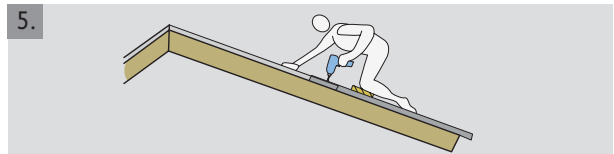
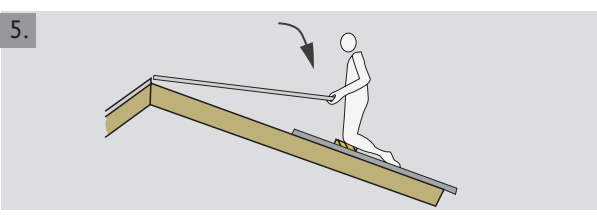
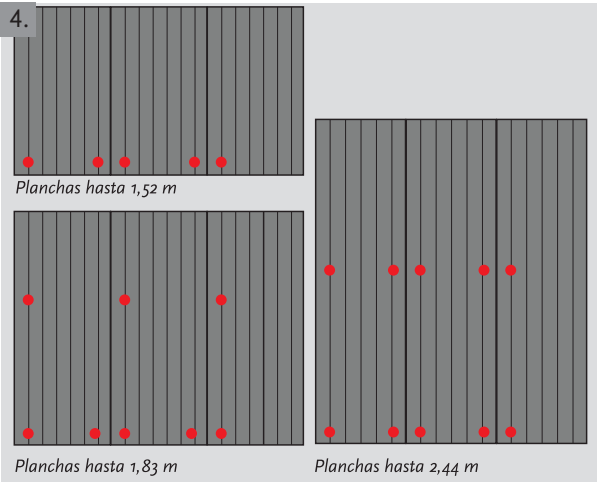
De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Se debe tener especial cuidado en los trabajos que se desarrollan en la techumbre, se deben adoptar medidas para minimizar los riesgos de caídas. Se recomienda utilizar cuerda de vida. No se debe pisar las planchas, por lo cual disponer tablonos o planchas de madera para transitar por la cubierta.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

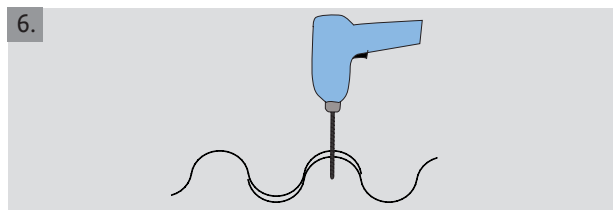


1. Verificar la correcta instalación de las planchas, cuidando especialmente los traslapos, como se muestra en la figura.
 2. Las planchas deben colocarse siempre desde la parte más baja de la cubierta hacia la cumbre, de modo que la plancha superior quede siem-

pre cubriendo parte de la plancha inferior y el agua escurra sin entrar a la vivienda. El traslapo de las planchas debe colocarse considerando el sentido del viento predominante de la zona.
 3. Para reemplazar las planchas en mal estado se deben retirar las existentes desatornillando las fijaciones. Se debe reemplazar la plancha cuidando especialmente que los traslapos queden correctamente ejecutados.



4. La ubicación de las fijaciones varía según el largo de la plancha como se muestra en la figura.
 5. Antes de fijarlas, las planchas se perforan con una broca cuyo diámetro será 2 mm mayor que el tornillo a utilizar. Para conseguir una adecuada fijación, se perfora también la costanera.



6. Para evitar filtraciones la plancha debe perforarse en la cresta de la onda. Los tornillos no deben ser clavados.
 7. Los tornillos se aprietan hasta que la golilla quede bien firme, pero sin apretar en exceso ya que las planchas podrían quebrarse.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL
 Al finalizar el proceso, verificar la estanqueidad de la cubierta mediante riego con manguera.

T5

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

RESPONSABLES

ROTURA O CAÍDA DE ELEMENTOS ACCESORIOS DE TECHUMBRE Y BAJADAS DE AGUAS LLUVIA

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

HABITABILIDAD

CUBIERTA

T1 - T2 - T3 - T4



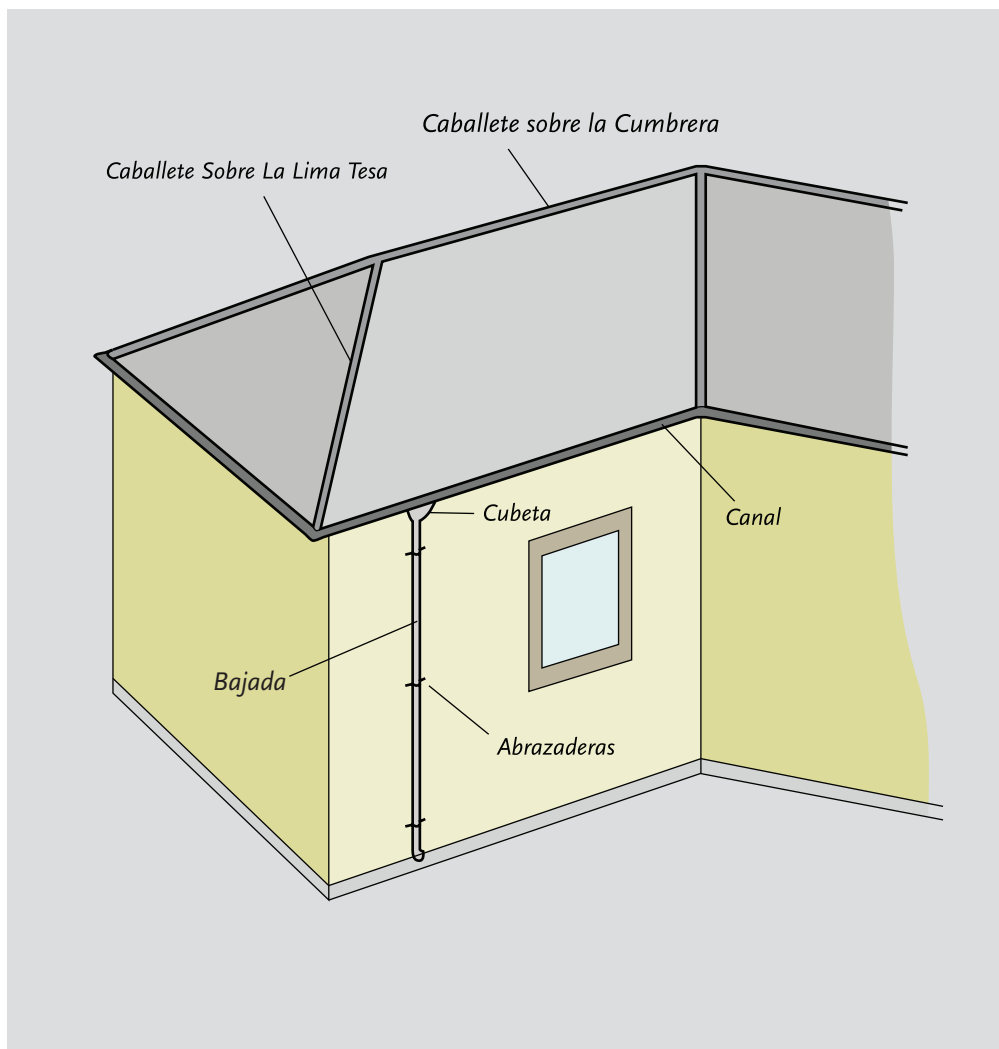
MAESTRO
CALIFICADO

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Daños en elementos de techumbre como cumbreras, limatones, limahoyas, canales y bajadas de aguas lluvias.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Revisar el estado general de la cubierta y las fijaciones de los distintos elementos que la componen, con el fin de identificar los puntos por donde puedan producirse filtraciones, como la desvinculación de uniones o la rotura de materiales. Para daños en la cubierta, referirse a las fichas T1, T2, T3 y T4, según el material que corresponda.



III. HERRAMIENTAS

- Escalera
- Tijera para metal
- Pistola de silicona
- Martillo

IV. MATERIALES

- Silicona transparente neutra
- Adhesivo para metal o soldadura
- Fijaciones para techo
- Elementos de canalización según material

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro
- 1 Ayudante

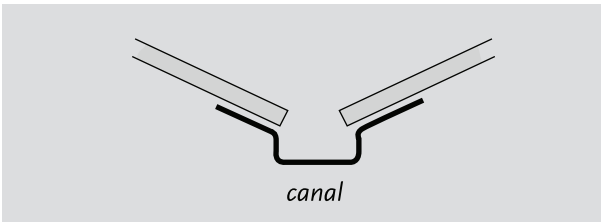
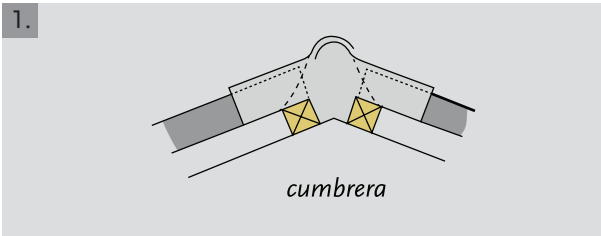


REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



VI. PRECAUCIONES: De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Se debe tener especial cuidado en los trabajos que se desarrollan en la techumbre, se deben adoptar medidas para minimizar los riesgos de caídas.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

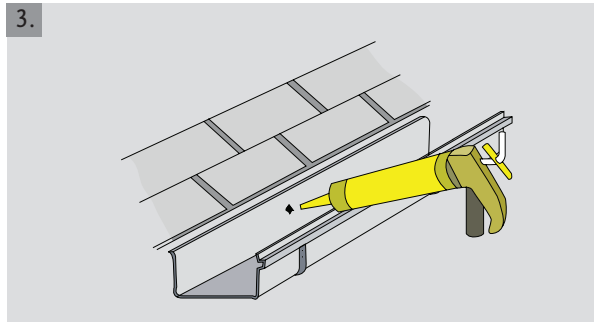
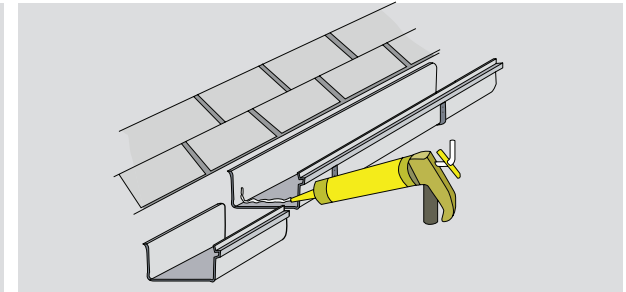


1. Verificar el estado de los componentes secundarios de la cubierta, que deben estar correctamente fijados y traslapados.

- Los componentes convexos (que expulsan el agua) deben estar sobre las planchas o tejas, y los componentes cóncavos (que reúnen agua) por debajo de ellas.

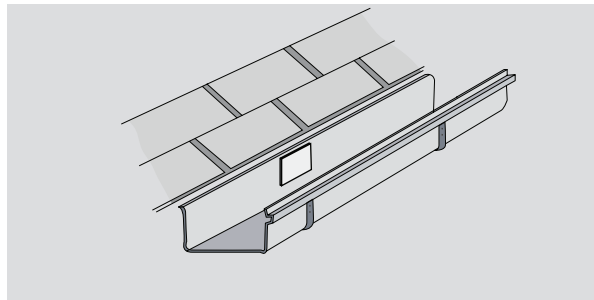
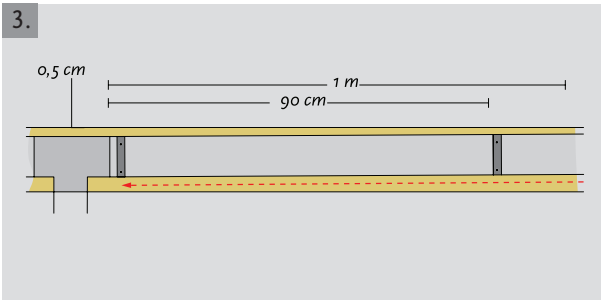
2. Verificar el estado de las canaletas y bajadas de agua.

- Las canaletas deberán tener una pendiente tal que por cada metro de longitud baje 0,5 cm en dirección a la bajada de agua. Deben tener ganchos o fijaciones cada 1 m para asegurar que soporten correctamente el peso del agua.
- Las canaletas y bajadas de agua deben estar traslapadas de 10 cm, y el tramo superior debe ir siempre sobre el inferior en la dirección de la caída del agua.



3. Para reparar filtraciones en canaletas y bajadas de PVC, se deberá utilizar silicona transparente neutra. Si la filtración se produce en la unión de piezas, separarlas, limpiarlas, volver a unir las y sellarlas con silicona. Para daños mayores se recomienda cambiar la pieza completa.

- Para reparar filtraciones en canaletas y bajadas de hojalatería se deberá utilizar adhesivo especial para metal o soldadura. Las perforaciones detectadas se pueden reparar con parches metálicos. Para daños mayores se recomienda cambiar la pieza completa.
- Si la filtración se produce en la unión de piezas, separarlas, limpiarlas, volver a unir las y sellarlas con silicona transparente neutra.



VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez realizada la reparación, probar los componentes lanzando agua con manguera. Verificar que no haya filtraciones y que el agua fluya correctamente.

T6

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DESVINCULACIÓN DE ESTRUCTURA DE TECHUMBRE DE ELEMENTO SOPORTANTE

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

TECHUMBRE

FICHAS ANEXAS

RESPONSABLES



MAESTRO
CALIFICADO



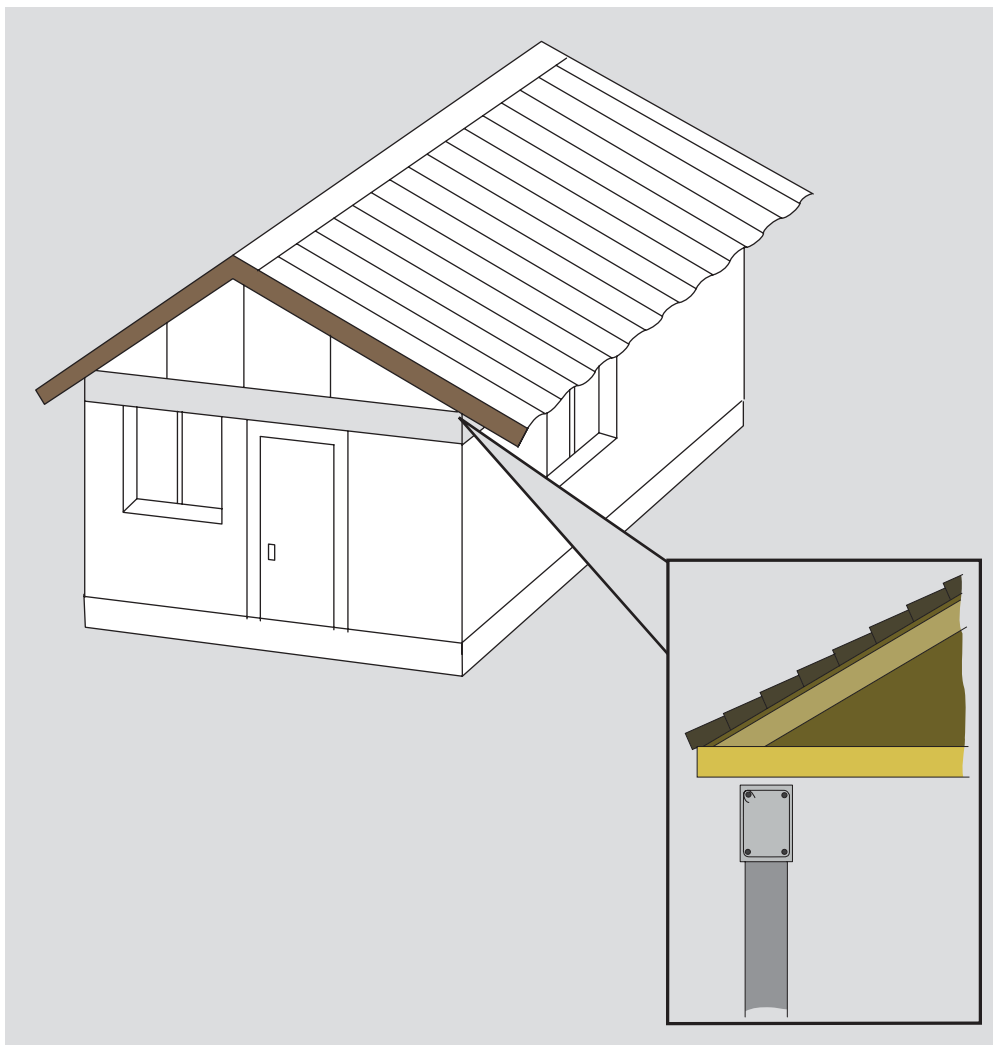
PROFESIONAL
SUPERVISOR

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Tijeral o cercha de madera desvinculado del elemento soportante. Se ha perdido el anclaje o la unión, por rotura parcial o total de la conexión.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Antes de iniciar la reparación, comprobar que las propiedades geométricas de la techumbre o del elemento de apoyo no se hayan alterado, y que no hay elementos sueltos o separados en el resto de la techumbre



III. HERRAMIENTAS

- Nivel de mano
- Plomada
- Lienza
- Martillo
- Serrucho
- Taladro
- Destornillador

IV. MATERIALES

Dependiendo de la solución

1. Esparragos
 - Resina epóxica para anclaje
 - Grampas
2. Pieza de madera
 - Clavos
3. Pieza de madera
 - Tornillos
 - Escuadra de acero

V. MANO DE OBRA

- 1 Carpintero
- 1 Ayudante



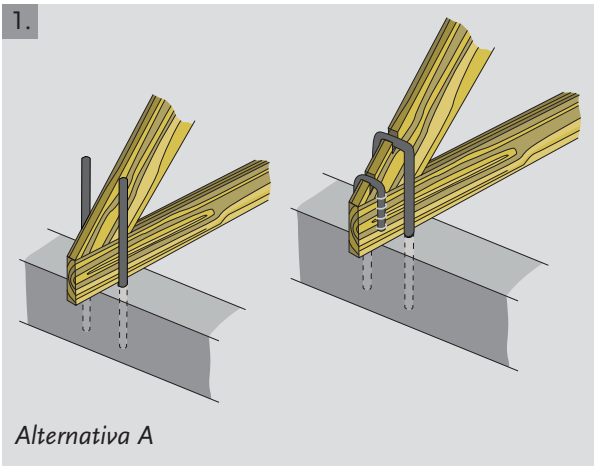
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



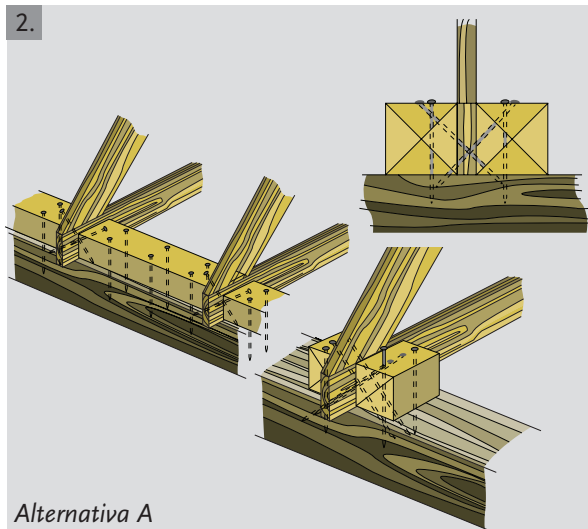
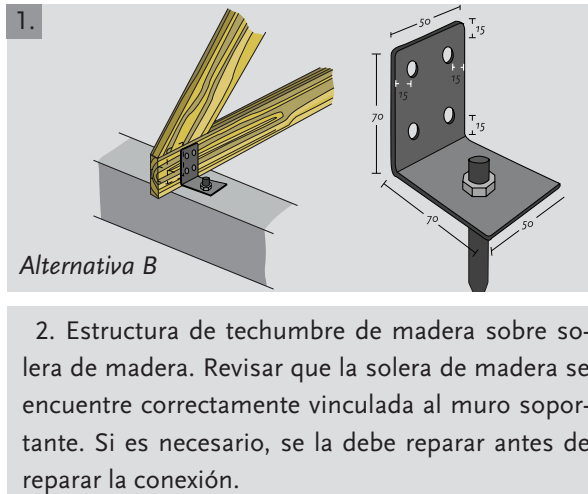
VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Se debe tener especial cuidado en los trabajos que se desarrollan en la techumbre, se deben adoptar medidas para minimizar los riesgos de caídas.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



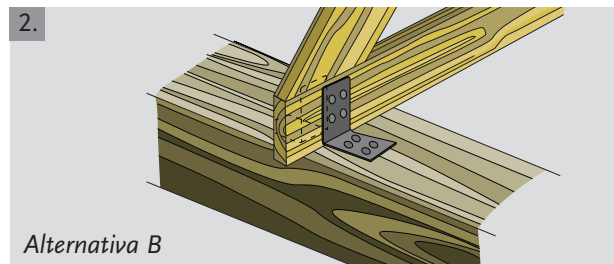
1. Estructura de techumbre de madera sobre cadena de hormigón.
 Alternativa A: Revincular los elementos mediante espárragos. Ejecutar dos perforaciones de 15 cm de profundidad para el anclaje de los espárragos, teniendo cuidado de no cortar la enfierradura de la cadena de H.A., uno a cada lado de la pieza de madera a unir con la cadena. Eliminar el polvo y las partículas sueltas con un chorro de agua. Esperar 24 horas antes de insertar los espárragos, previamente embetunados con resina epóxica, en las perforaciones. Después de 72 horas, doblar los espárragos por sobre la pieza de madera y fijarlos a ella a con grampas. El cordón superior de la cercha debe tener un rebaje de 8 x 8 mm para introducir el espárrago.



Alternativa A

Utilizar una pieza de madera, a modo de taco, por ambos lados de la pieza de la techumbre que se debe conectar.

Fijar esta pieza con clavos de 3 1/2 o 4", tanto a la solera como a la pieza de la techumbre. Alternativamente, se puede usar una pieza de madera completa que vaya entre dos piezas de techumbre, como se muestra en la figura.



Alternativa B

Utilizar una escuadra metálica a ambos lados de la pieza de la techumbre que se debe conectar. Fijar esta escuadra con 4 tornillos de 8 mm a cada lado, tanto a la solera como a la pieza de la techumbre.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez finalizado el proceso, verificar que las conexiones se hayan ajustado al procedimiento y que haya mantenido la geometría del conjunto.

T7

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DESCUADRE DE ESTRUCTURA DE TECHUMBRE DE MADERA

RESPONSABLES

TIPO DE REPARACIÓN

ESTRUCTURAL

ELEMENTO AFECTADO

TECHUMBRE

FICHAS ANEXAS



MAESTRO
CALIFICADO



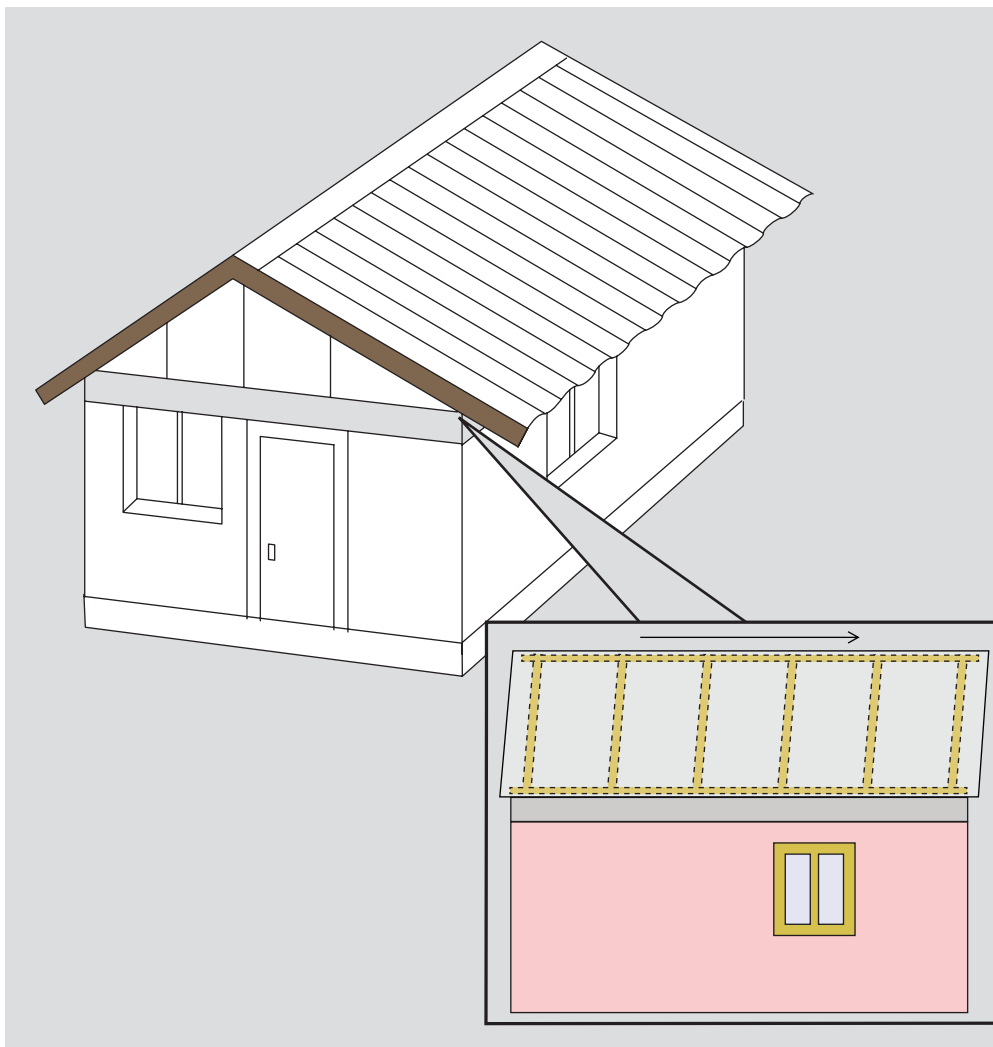
PROFESIONAL
SUPERVISOR

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Descuadre debido a la falta de arriostramiento. Los elementos de madera que impedían la deformación lateral de los componentes principales se dañaron o no existían. El daño puede deberse a la pudrición de algunas piezas de madera.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Verificar que las conexiones que unen la estructura de techumbre con el muro soportante no se estén dañadas, en cuyo caso, refiérase a la ficha T6.



III. HERRAMIENTAS

- Nivel de mano
- Plomada
- Lienza
- Martillo
- Serrucho
- Destornillador
- Medios auxiliares para aplomar la estructura

IV. MATERIALES

- Clavos de 3 1/2 ó 4"
- Piezas de madera de reemplazo

V. MANO DE OBRA

- 1 Carpintero
- 1 Ayudante



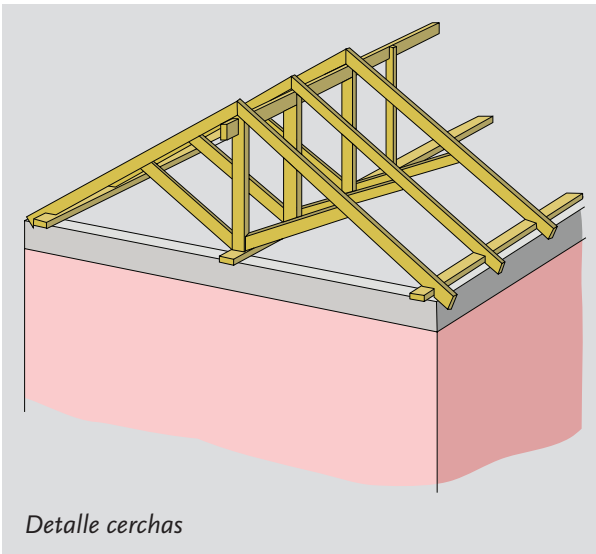
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL. DEBE SER EJECUTADA POR PERSONAL ESPECIALIZADO Y CONTAR CON LA APROBACIÓN DEL PROYECTISTA O PROFESIONAL COMPETENTE RESPONSABLE DE LA REPARACIÓN.



VI. PRECAUCIONES

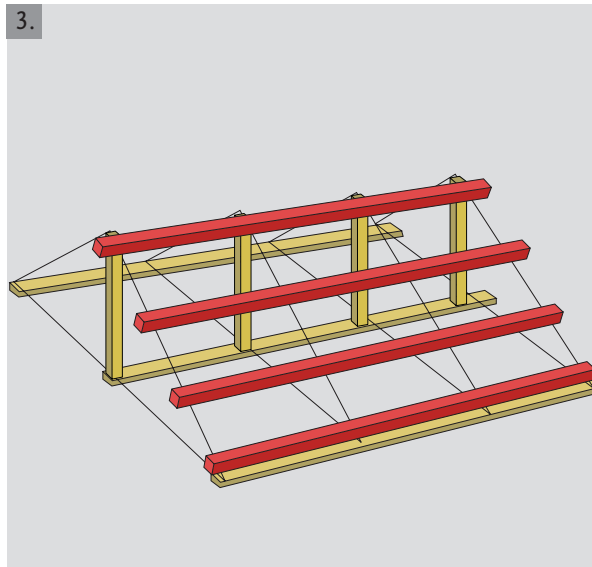
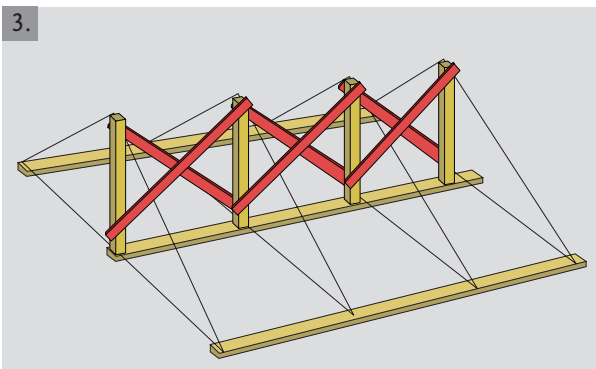
De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras. Se debe tener especial cuidado en los trabajos que se desarrollan en la techumbre, se deben adoptar medidas para minimizar los riesgos de caídas.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



Detalle cerchas

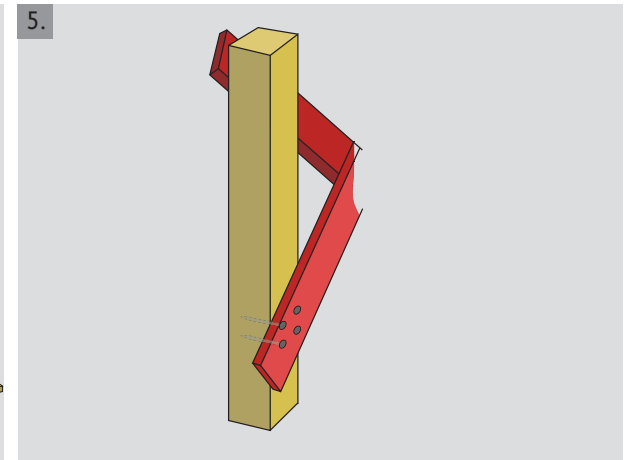
1. En primer lugar, identificar las causas que explican el descuadre de la estructura de techumbre.



2. Independiente de la causa del descuadre, antes de iniciar la reparación de la estructura de techumbre deben utilizarse medios auxiliares para aplomar los componentes de ésta.

3. Si se observan daños en los elementos de arriostamiento (fallaron correas o cruces de San Andrés) se debe proceder a su reemplazo con piezas de madera de similares características.

4. Reconectar los elementos utilizando el sistema de unión original, generalmente una fijación con clavos de 3 1/2" o 4".

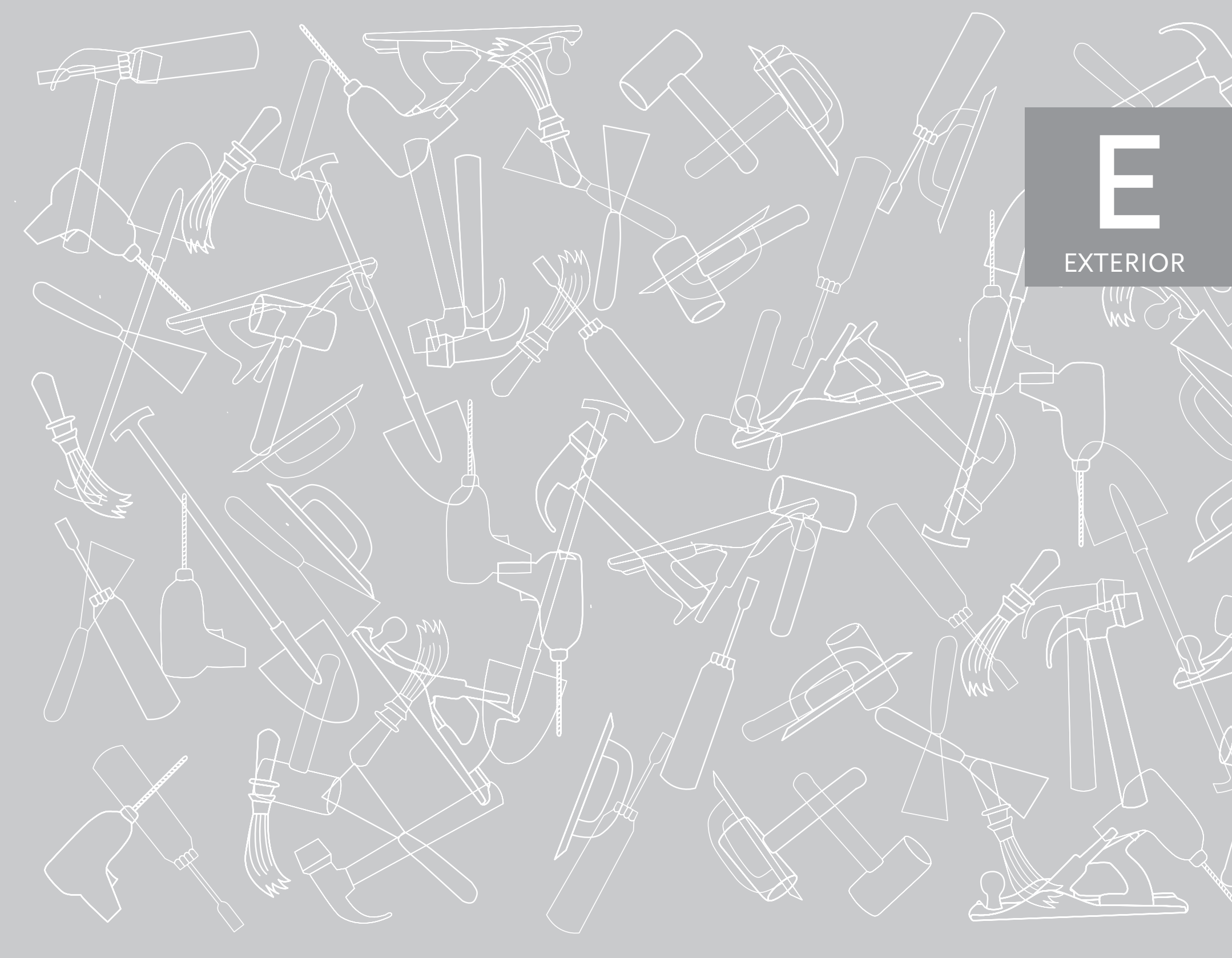


5. Si solo se ha producido la desvinculación de las piezas, por ejemplo, si solo se han soltado los clavos, volver a unir los elementos mediante el mismo sistema, teniendo la precaución de clavar únicamente en puntos donde la madera esté sana.

6. Si la estructura de techumbre está descuadrada debido a que los tijerales o las cerchas se han desvinculado de los elementos soportantes, reparar de acuerdo a la ficha T6.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez finalizado el proceso, verificar que las conexiones se hayan ajustado al procedimiento y que la estructura de la cubierta se encuentre nivelada.



E
EXTERIOR

E1

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DAÑOS EN ESCALERAS METÁLICAS

RESPONSABLES

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

NO ESTRUCTURAL

ESCALERA

P6 - M1 - M2



MAESTRO
CALIFICADO



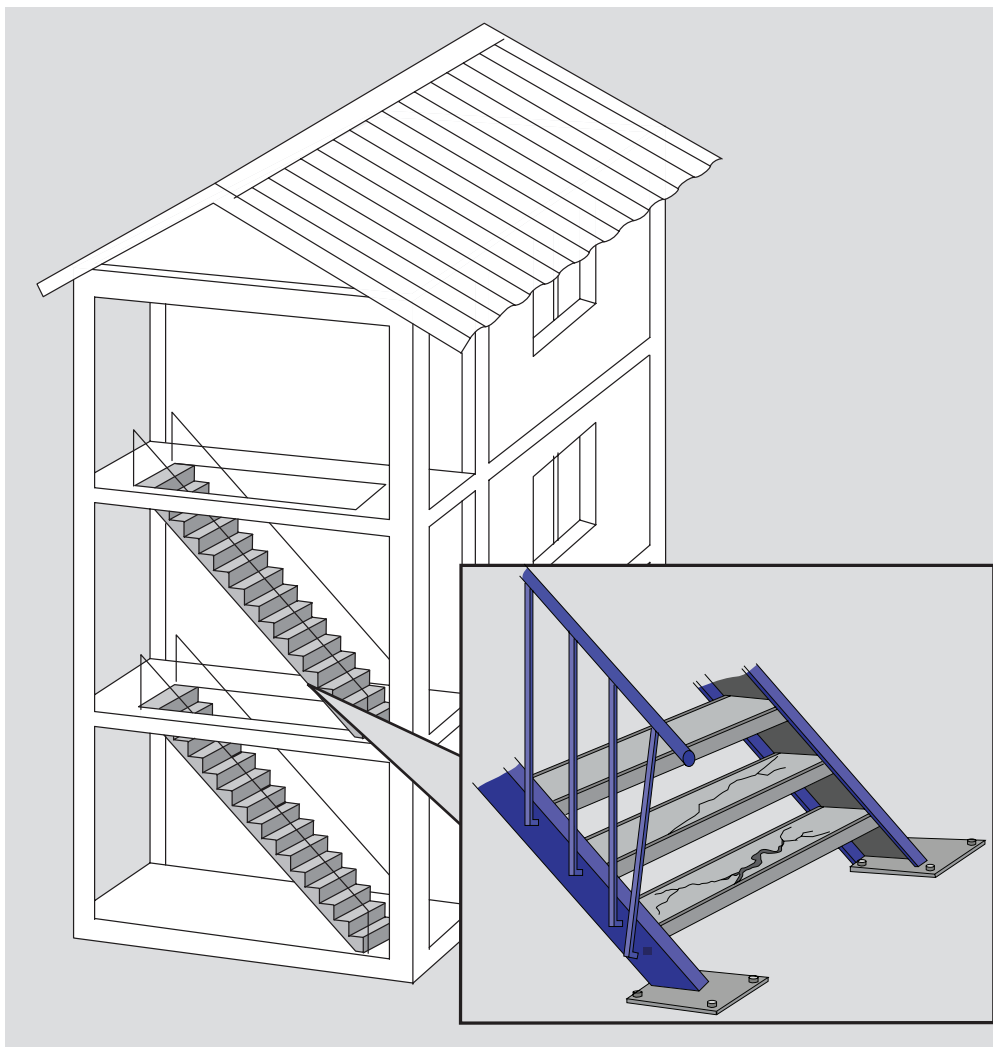
PROFESIONAL
SUPERVISOR

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Los peldaños de hormigón o mortero de la escalera metálica están dañados. Las losas de hormigón de los descansos están dañadas. Algunos elementos de la escalera, como pasamanos o pilastras, están desvinculados. Los antepechos de albañilería dañados.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

El proyectista es el profesional competente responsable de inspeccionar el daño, evaluar la viabilidad técnica y, si corresponde, autorizar la reparación. Entre otras cosas, deberá comprobar que la escalera metálica siga desvinculada a la estructura del edificio.



III. HERRAMIENTAS

- Cíncel
- Martillo
- Platacho o llana
- Varilla de acero
- Equipo para soldar

IV. MATERIALES

- Hormigón resistencia mínima H15
- Electrodo de soldadura
- Lija para metal

V. MANO DE OBRA

- 1 Maestro Soldador
- 1 Maestro
- 1 Ayudante



REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras.

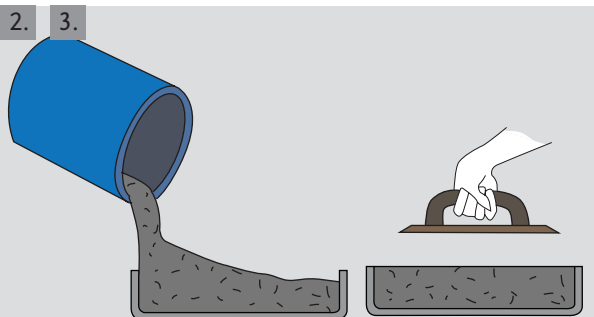
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

Caso A: Peldaños dañados

El relleno de hormigón de los peldaños de base metálica está dañado.



1. Con el cincel retirar todo el hormigón. Limpiar las superficies y retirar todo el material suelto.



2. Preparar el hormigón de acuerdo a las especificaciones del fabricante o según la dosificación establecida.

3. Colocar el hormigón sobre el peldaño metálico vibrando energicamente con la varilla. Platachar la superficie y dar la terminación deseada.

4. Humectar la superficie mediante riego al menos dos veces por día durante 10 días.

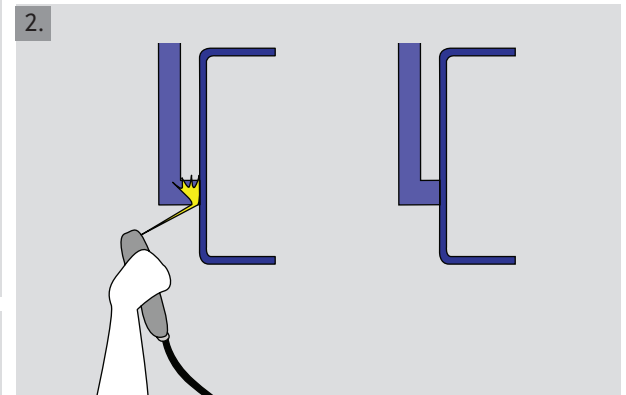
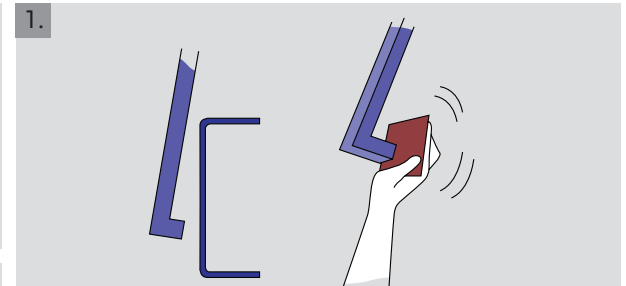
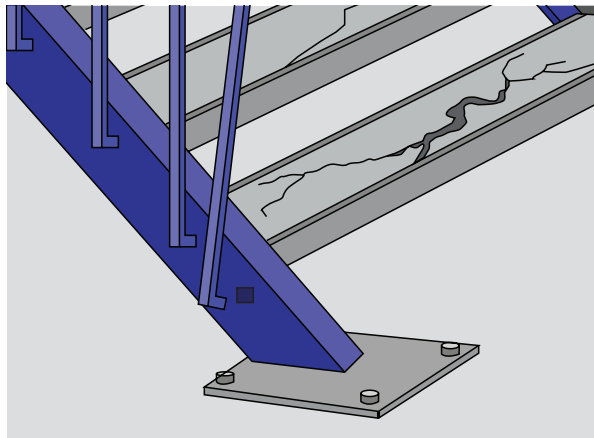
No pisar los peldaños antes de 14 días de reparados.

Caso B

Se han desprendido elementos metálicos como pasamanos o pilastras.

1. Limpiar la zona a soldar con una lija para metal.

2. Colocar la pieza en su lugar y soldar el elemento. Terminado el proceso de soldado el profesional deberá verificar que la soldadura ha sido ejecutada correctamente.



Caso C

Si el descanso de hormigón o los antepechos están dañados, refiérase a la ficha reparación de losas (P6) o a la ficha reparación de albañilerías (M1-M2).

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez finalizado el proceso, verificar tanto la integridad del elemento reparado como su horizontalidad.

E2

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DAÑOS EN MUROS MEDIANEROS DE PLACAS DE HORMIGÓN VIBRADO

RESPONSABLES

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

MANTENCIÓN

PANDERETA

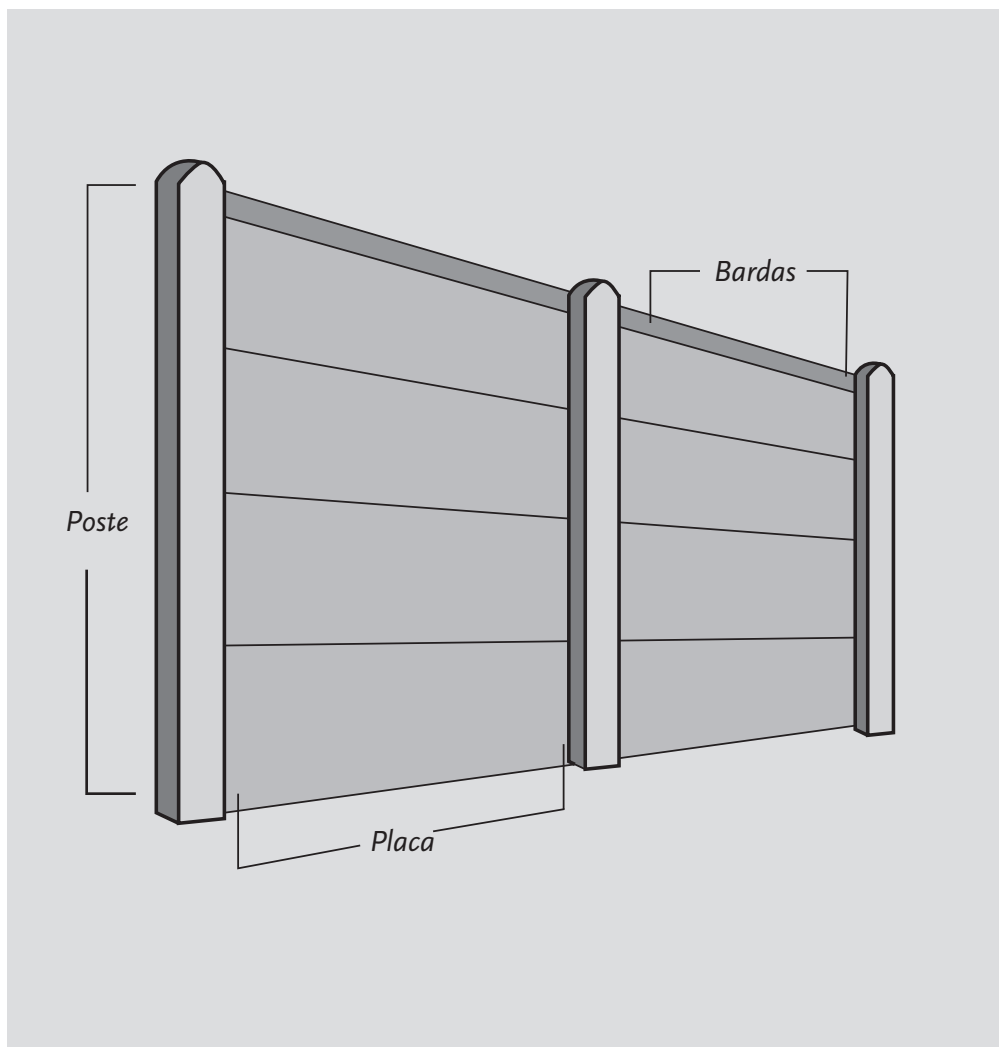


I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Placas, postes o bardas dañados y/o panderetas de hormigón vibrado desaplomadas que implican una pérdida de funcionalidad del elemento.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Un especialista debe revisar el estado en que se encuentra la pandereta y decidir cómo se debe reparar.



III. HERRAMIENTAS

- Cincel
- Martillo
- Combo 4 lb
- Llama
- Espátula
- Equipo para montaje de las placas

IV. MATERIALES

- Placas de hormigón vibrado de reemplazo
- Postes de reemplazo
- Hormigón de reparación resistencia mínima 20 MPa
- Mortero de reparación resistencia mínima 15 MPa

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



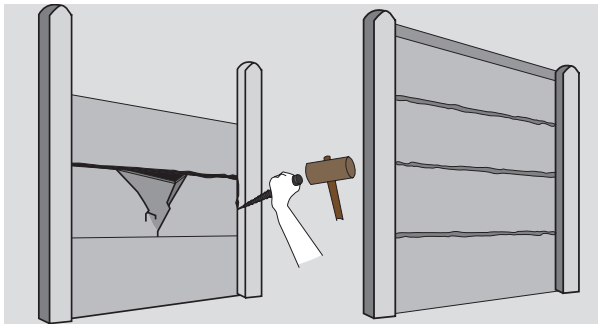
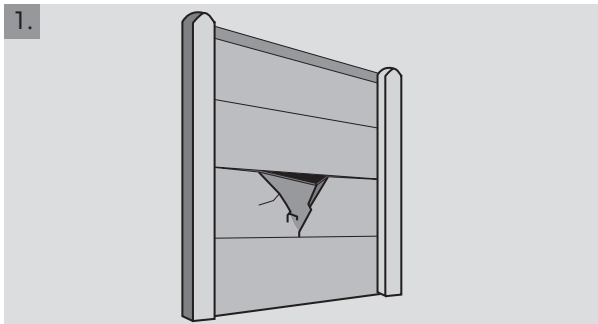
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



VI. PRECAUCIONES

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

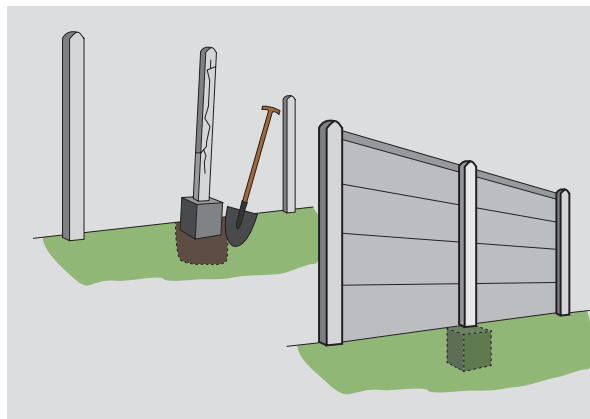
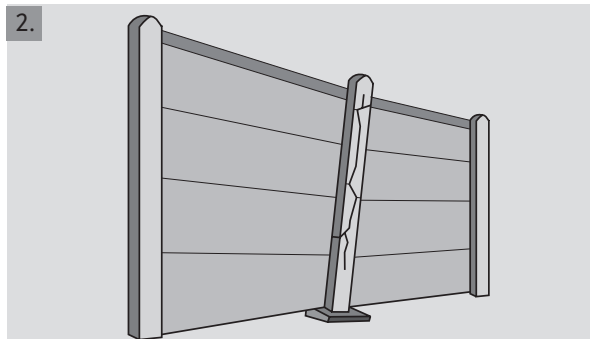


1. Caso A: Placas dañadas

Placas dañadas

Retirar la barda superior cuidando de no dañar los postes. Retirar las placas dañadas, picar el mortero de junta que haya en los encuentros con los postes. Si no es posible retirar la placa completa, demolerla con un combo.

Colocar nuevas placas uniéndolas con el mortero de reparación. Reposicionar la barda.

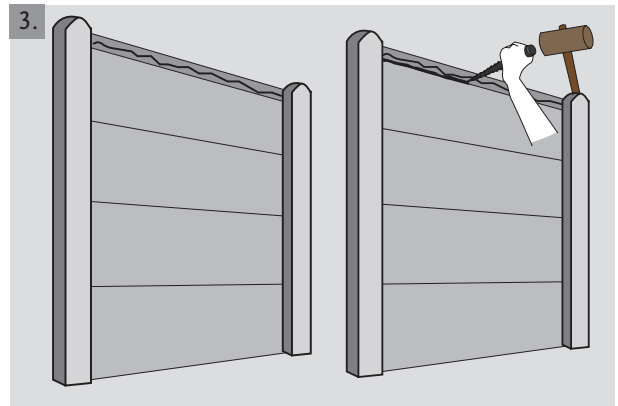


2. Caso B: Postes dañados

Retirar la barda superior y las placas cuidando de no dañarlas. Retirar el poste dañado. Desbastar y retirar el hormigón del dado de fundación. Colocar el nuevo poste cuidando que quede aplomado y en el lugar preciso.

Rehacer el dado de fundación utilizando hormigón predosificado.

Esperar 7 días y recolocar las placas y bardas, utilizando para ello un mortero de reparación predosificado.



3. Caso C: Barda dañada

Retirar la barda dañada cuidando de no dañar las placas y postes.

Colocar una nueva barda, utilizando para ello un mortero de reparación predosificado.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar la integridad y aplomo de la pandereta.

E3

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

RESPONSABLES

DAÑOS EN MUROS MEDIANEROS DE LADRILLO FISCAL EN PANDERETA

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

MANTENCIÓN

PANDERETA

M1 - M2

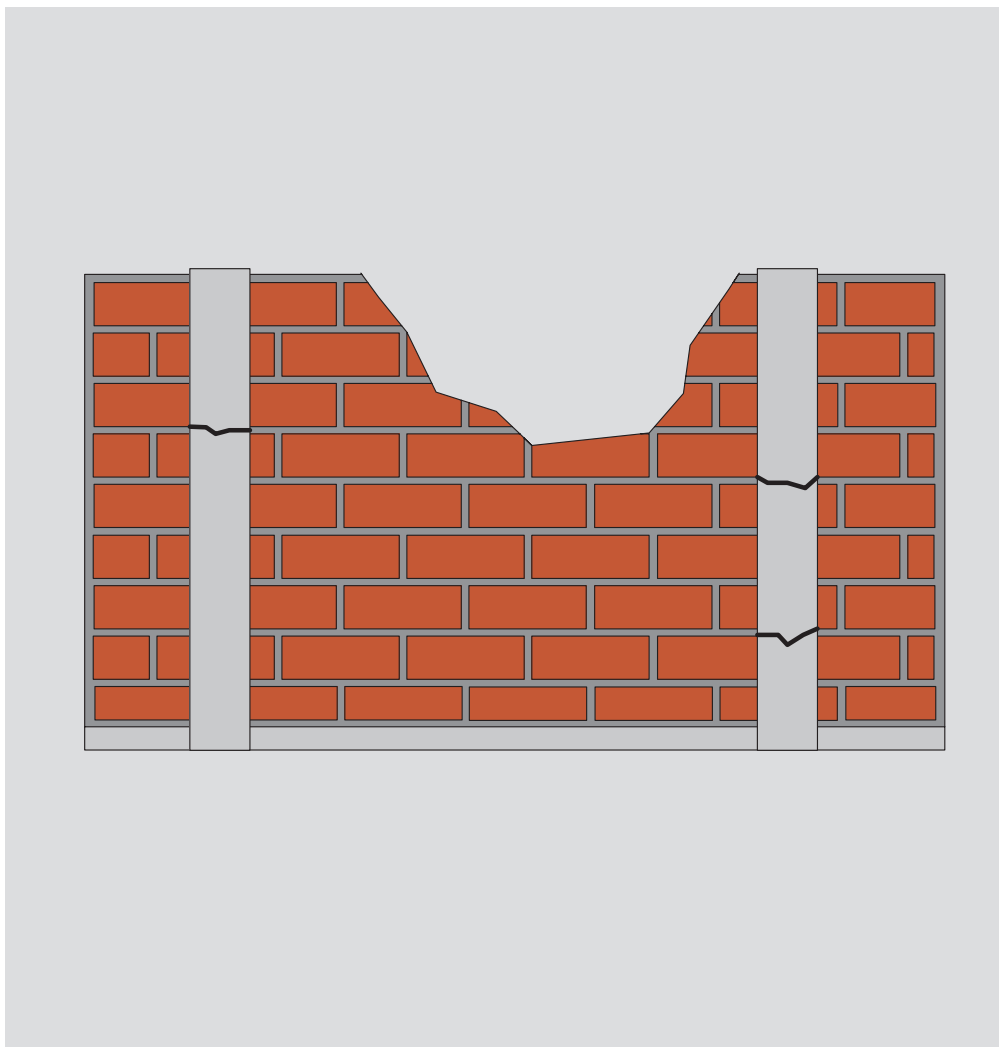


I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

Ladrillos o pilares rotos y/o panderetas de albañilería desaplomadas que implican una pérdida de funcionalidad del elemento.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Un especialista debe revisar la pandereta y decidir si se debe reparar o reconstruir el elemento. En general la caída o inclinación de panderetas se debe a un problema de estructuración, a cimientos y/o pilares de apoyo deficientes o inexistentes. Este procedimiento describe la reconstrucción de muros de albañilería en pandereta.



III. HERRAMIENTAS

- Pala, chuzo
- Cincel
- Martillo
- Espátula
- Llama

IV. MATERIALES

- Mortero de cemento resistencia mínima 15 MPa
- Ladrillo fiscal
- Hormigón resistencia mínima 20 MPa
- Barras de acero de 6mm de diámetro, calidad A440
- Moldaje madera

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.

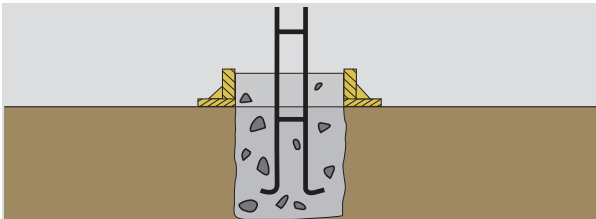
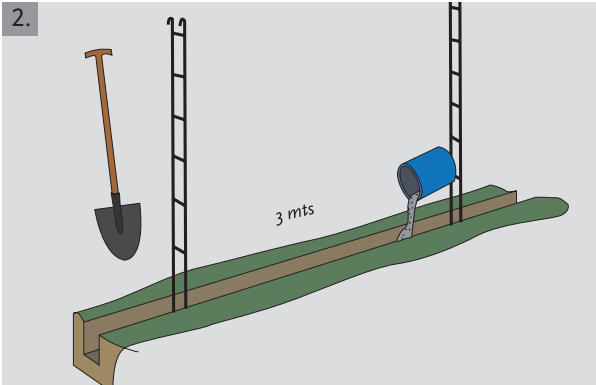


VI. PRECAUCIONES

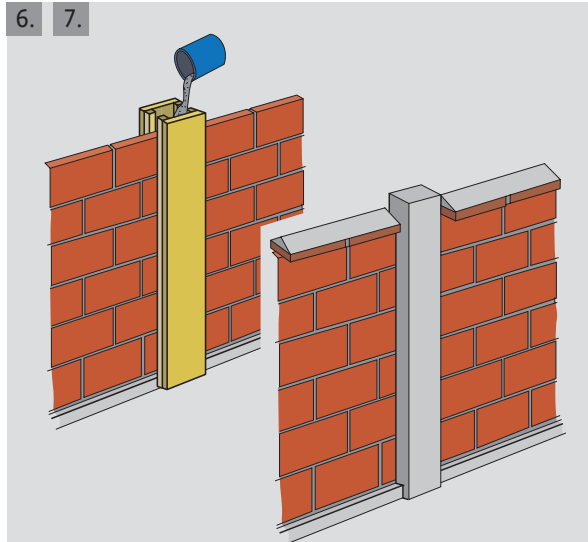
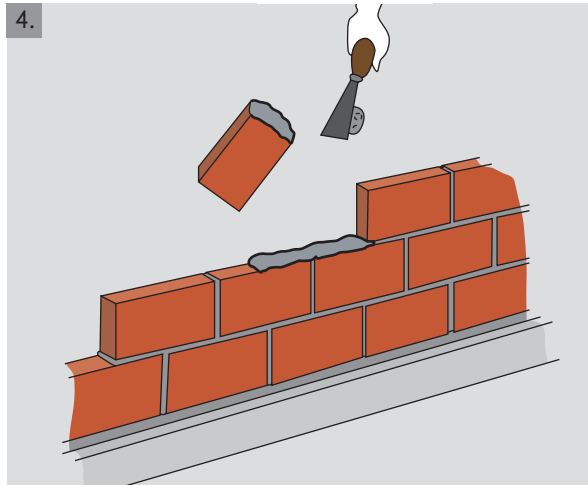
De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras.

VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

1. Si hay compromiso de la estabilidad del muro en pandereta, se recomienda su reconstrucción completa.



2. En primer lugar, ejecutar una zanja de 30 cm de ancho y 30 cm de profundidad que servirá para construir un cimiento corrido. Cada 3 m se colocarán 4 barras paralelas de 6 mm, con barras transversales cada 20 cm, amarradas con alambre, que servirán de refuerzo para la construcción de los pilarejos.



3. Una vez posicionadas las barras se hormigona el cimiento cuidando que las barras estén verticales. Siete días después se procede a la construcción del muro.

4. Ejecutar el muro con los ladrillos colocados en pandereta. La junta vertical debe llenarse con mortero antes de colocarse el siguiente ladrillo.

5. Se recomienda no ejecutar más de 1,5 m de alto por día, y que la altura total del muro no supere los 2,2 m (13 hiladas).

6. Para ejecutar los pilares, colocar el moldaje por ambas caras y vaciar el hormigón en 3 capas, vibrando cada capa con una varilla. Los pilares deben ser más anchos que el muro. Se recomienda que sobresalgan de 3 a 5 cm por lado, (sección mín. 15 x 15 cm).

7. Sobre la última hilada, y a modo de barda, se colocan ladrillos aparejados de sogá y mortero de pega para una correcta terminación.

Curar la pandereta mediante riego con manguera dos veces al día, durante una semana.

8. Si necesita reparar fisuras o compensar pérdidas de material en panderetas donde no esté comprometida la estabilidad, reférase a las reparaciones de las fichas M1 y M2.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Al finalizar el proceso, verificar que el muro esté aplomado y estable.

E4

IDENTIFICACIÓN DEL DAÑO

DAÑOS EN ELEMENTOS SOPORTANTES DE REJAS Y PORTONES

RESPONSABLES

TIPO DE REPARACIÓN

ELEMENTO AFECTADO

FICHAS ANEXAS

MANTENCIÓN

REJAS O PORTONES



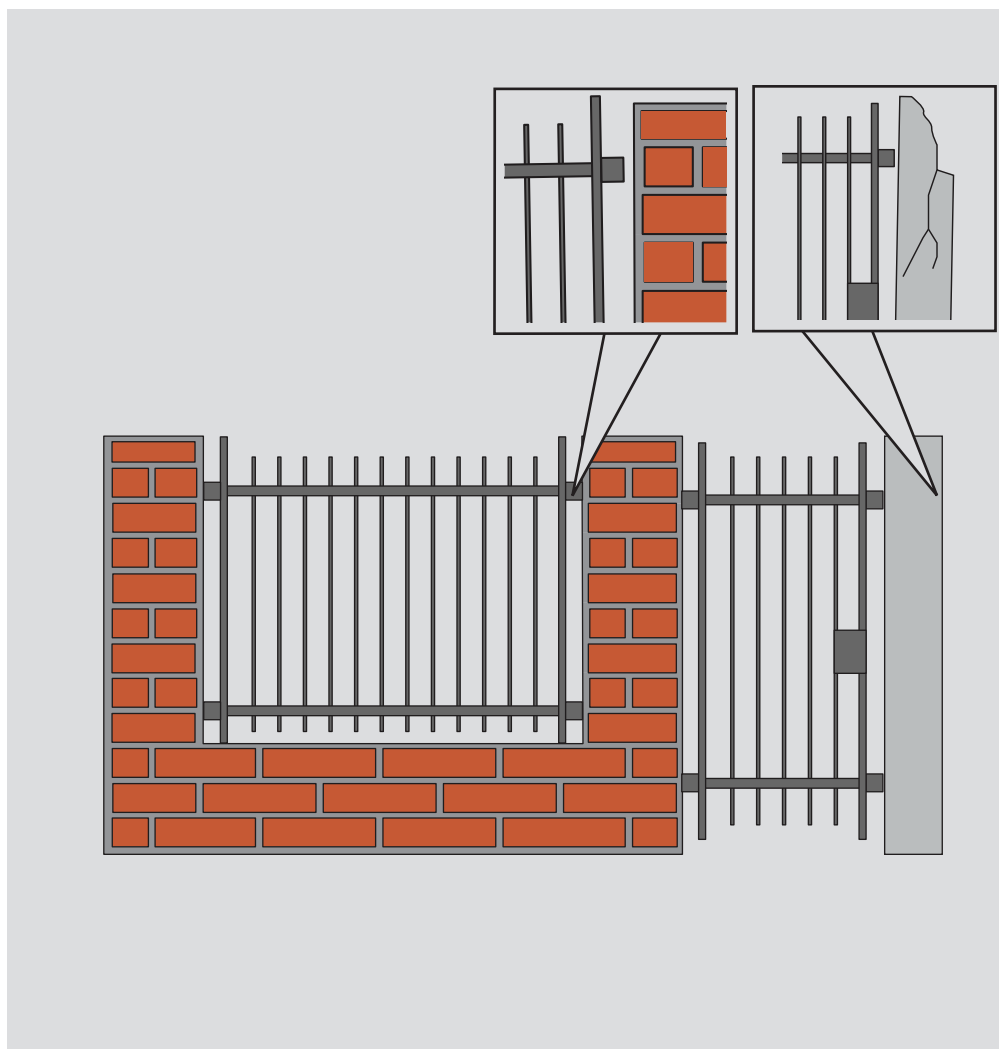
MAESTRO

I. DESCRIPCIÓN DEL DAÑO

La reja o el portón están inestables debido a la pérdida de fijación con el elemento soportante (perfil de acero, pilarejo de hormigón, pilarejo de albañilería). Los elementos de anclaje están dañados. Puede haber elementos de la reja o portón que estén dañados, por ejemplo, hay partes que se han desoldado.

II. CONSIDERACIONES PREVIAS

Identificar claramente el daño producido, de manera de escoger el procedimiento de reparación apropiado.



III. HERRAMIENTAS

- Máquina para soldar
- Espátula
- Cincel o punto
- Martillo o combo de 4 lb
- Brocha
- Escobilla

IV. MATERIALES

- Electrodo recubiertos
- Mortero de reparación predosificado, resistencia mínima 15 Mpa
- Pletinas de acero
- Unidades de ladrillo de reemplazo
- Hormigón de reparación predosificado, resistencia mínima 20 MPa

V. MANO DE OBRA

- 1 Albañil
- 1 Ayudante



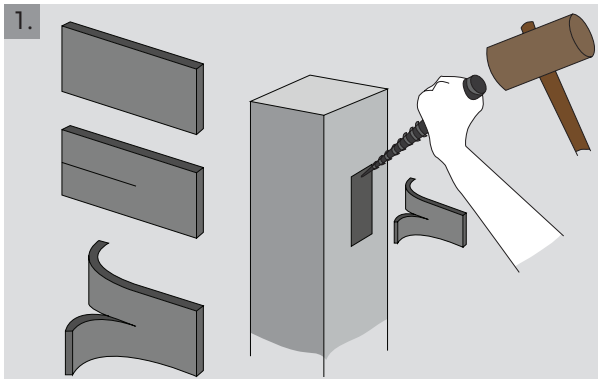
REPARACIÓN DE UN ELEMENTO NO ESTRUCTURAL. PUEDE SER EJECUTADA POR UN MAESTRO CALIFICADO Y CON EXPERIENCIA.



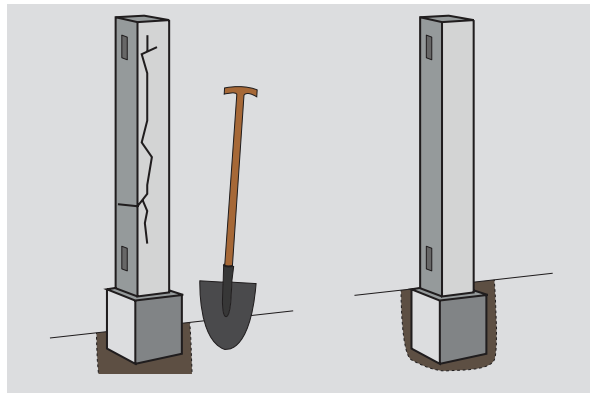
VI. PRECAUCIONES:

De acuerdo a la actividad realizada, el personal debe utilizar los elementos de seguridad correspondientes: casco, zapatos de seguridad, guantes y antiparras.

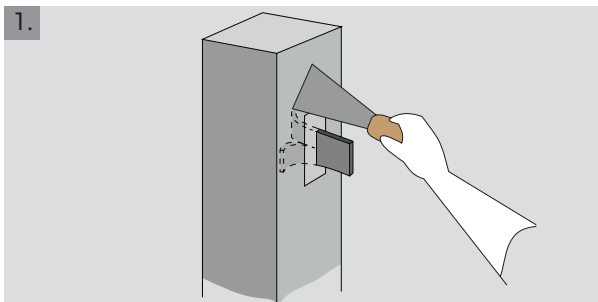
VII. EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN



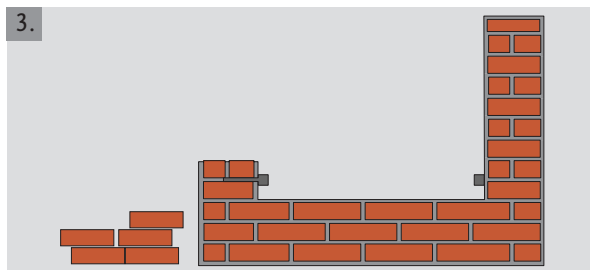
prendimiento del anclaje se origina en un daño del elemento soportante, antes de revincular la reja o el portón será necesario reparar dicho elemento.



2. Cuando se trate de pilares de hormigón, el daño probablemente comprometa al dado de fundación, en cuyo caso se debe determinar si éste ha perdido confinamiento o si está destruido. Nivelar y confinar o bien rehacer todo el elemento.



1. Si se ha desprendido el anclaje del elemento soportante (pilarejo de hormigón o ladrillo), retirar de la perforación todo material suelto y limpiar el polvo con una brocha o escobilla. Reposicionar la reja o el portón con su respectivo inserto metálico que sirve de anclaje. Rellenar la cavidad con mortero de reparación. Luego de 21 días retirar los elementos de apoyo del portón o la reja. Si el des-



3. Si el elemento de soporte es de albañilería, demoler la parte afectada y rehacer con nuevos ladrillos, cuidando de ir colocando los insertos en su respectiva ubicación. Luego de 21 días, soldar el perfil vertical de la reja o el portón a los insertos metálicos colocados en la albañilería.



4. Si falla la conexión de la reja o el portón metálico con un perfil de acero, se deben soldar aquellas partes que se hayan desvinculado. Si hay pérdida de conexión entre elementos metálicos que forman parte de la reja o del portón, se debe proceder de la misma forma.

VIII. CONTROL PRODUCTO FINAL

Una vez finalizado el proceso, verificar que la reja o el portón estén firmes y nivelados.



G

GLOSARIO

PROYECTISTA

Profesional competente, arquitecto o ingeniero civil estructural, a quien corresponde evaluar el daño, analizar la viabilidad técnica de la reparación y elaborar y/o aprobar el proyecto de reparación.

EMPRESA ESPECIALISTA

Empresa dedicada a la reparación de daños en elementos estructurales, con más de 5 años de experiencia en el área y que cuenta con un equipo de profesionales competentes.

TIPOS DE DAÑO

- *Daño estructural*

Daño que se presenta en un elemento estructural que compromete la estabilidad de dicho elemento y la estabilidad global de la obra de construcción.

- *Daño menor en elemento estructural:* Daño que se presenta en un elemento estructural, pero que no compromete la estabilidad de dicho elemento y mucho menos la estabilidad global de la obra de construcción.

- *Daño que compromete habitabilidad:* Daño que afecta la funcionalidad del edificio, sin compromiso estructural, y que guarda relación con aspectos de confort y seguridad.

HORMIGÓN PREDOSIFICADO

Hormigón elaborado con materiales de calidad controlada, que se comercializa con la mezcla preparada, al que sólo se debe agregar agua. En general contiene aditivos que lo hacen apropiado para ser utilizado en reparaciones de elementos estructurales.

HORMIGÓN HECHO EN OBRA

Hormigón que se prepara en obra en una betonera, de acuerdo a una dosificación preestablecida. Sus componentes son: cemento, gravilla, arena, agua y eventualmente algún aditivo.

A continuación se proponen dosificaciones para la fabricación del hormigón, en función del elemento a reparar. Estas dosificaciones son orientativas y en ningún caso reemplazan el criterio establecido por el proyectista, en relación con la resistencia a la compresión que se requiere para cada caso y la dosificación correspondiente.

*Dosificación recomendada para hormigones**

USO	Cimientos y radieres	Pilares y cadenas
Cemento especial	1 saco	1 saco
Grava	140 lt	100 lt
Arena	100 lt	65 lt
Agua	25 lt	19 lt
Rendimiento	200 lt	142

*Fuente: Cementos Bío Bío

MORTERO PREDOSIFICADO

Mortero elaborado con materiales de calidad controlada, que se comercializa con la mezcla preparada, al que sólo se debe agregar agua. En general contiene aditivos gracias a los cuales puede utilizarse para reparar elementos estructurales y no estructurales.

MORTERO HECHO EN OBRA

Mortero que se prepara en obra en una batea, de acuerdo a una dosificación preestablecida. Sus componentes son: cemento, arena, agua y eventualmente algún aditivo.

Se recomienda utilizar cemento Portland o cemento que contenga un mínimo de adiciones. La relación cemento/arena es 1:3 como máximo. La arena debe ser limpia, sin materia orgánica y de granulometría continua. Utilizar aditivos, especialmente plastificantes. La relación agua:cemento debe ser como máximo de 0,6.

FORMULACIÓN EPÓXICA PARA ANCLAJE

Material utilizado para anclar barras de acero de refuerzo a los elementos de hormigón. Debe poseer características de adherencia y resistencia de acuerdo al diámetro y calidad del acero empleado y a las características del hormigón.

PUENTE ADHERENTE EPÓXICO

Material utilizado para imprimir las superficies que estarán en contacto con el nuevo hormigón utilizado para la reparación, con el objeto de mejorar las propiedades adherentes .

PUENTE ADHERENTE ACRÍLICO

Material utilizado para imprimir las superficies de ladrillo que estarán en contacto con el mortero de reparación, con el objeto de mejorar las propiedades adherentes entre ambos materiales.

SELLO ELÁSTICO

Sello en base a poliuretano que tiene una elasticidad adecuada y una muy buena adherencia a la mayor parte de los materiales utilizados en construcción.

ALBAÑILERÍA ARMADA

Albañilería que lleva incorporados refuerzos de barras de acero en los agujeros verticales y en las juntas o agujeros horizontales de las unidades.

ALBAÑILERÍA CONFINADA

Albañilería que está enmarcada por pilares y cadenas de hormigón armado, que cumplen la función de confinamiento.

