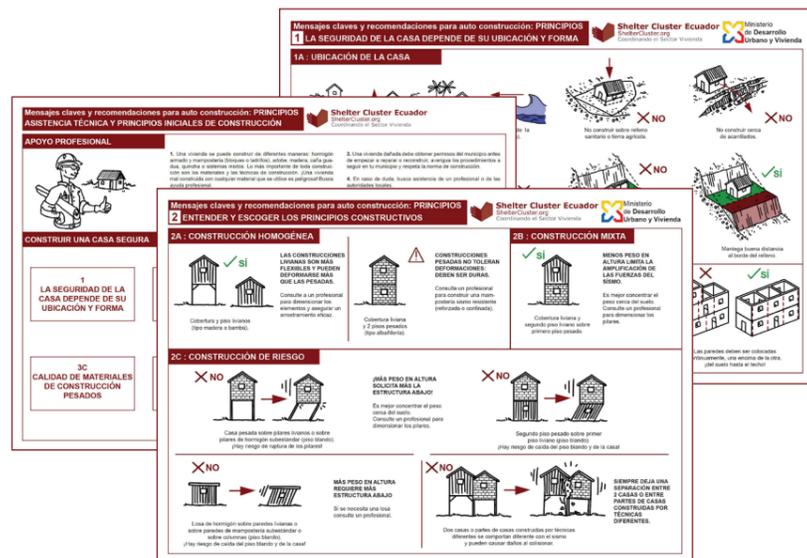


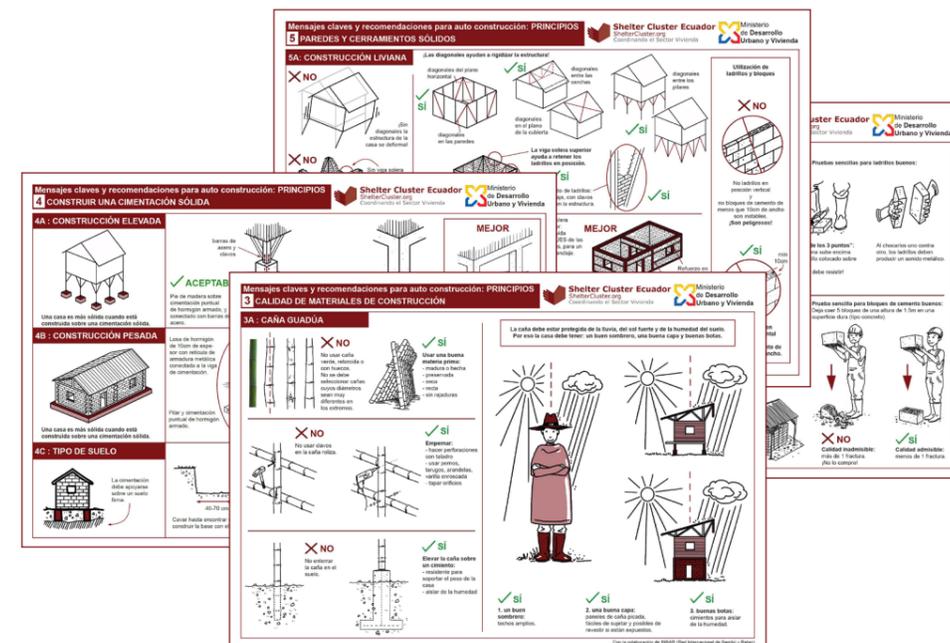
# Mensajes claves y recomendaciones para auto construcción: DETALLES ASISTENCIA TÉCNICA Y PRINCIPIOS INICIALES DE CONSTRUCCIÓN

## I. PRINCIPIOS DE CONSTRUCCIÓN



Los mensajes claves I (Principios de construcción) están destinados a los no profesionales de la construcción. El objetivo es la contribución a la mejora de la cultura constructiva en la zona afectada por el terremoto del 16 de abril 2016, para evitar que se reproduzcan errores y puntos débiles en el proceso de reconstrucción.

Los mensajes claves tratan la calidad de los materiales de construcción, varias técnicas constructivas livianas y pesadas, e insisten en la importancia de tener un apoyo profesional durante la construcción de un edificio.



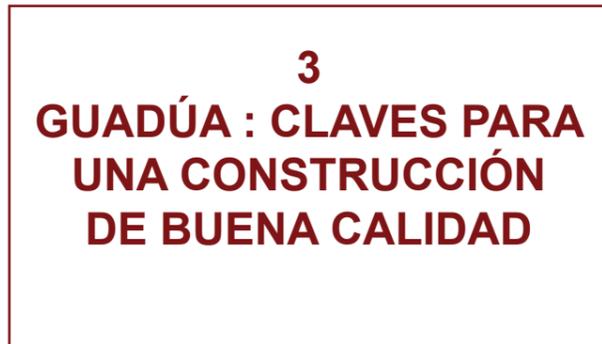
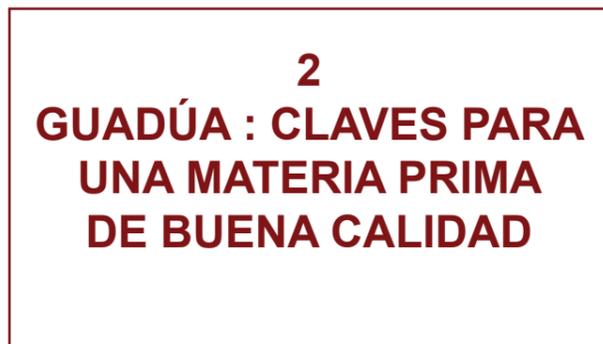
## II. DETALLES DE CONSTRUCCIÓN



Este documento comprende los Mensajes Claves II.

Los Mensajes Claves II (Detalles de construcción) completan los Mensajes Claves I y están destinados a los profesionales de la construcción en las comunidades de la zona afectada.

Son el resultado de la observación de las prácticas constructivas habituales y los errores y puntos flacos más típicos. Pueden resultar de utilidad para aclarar algunos detalles constructivos importantes.



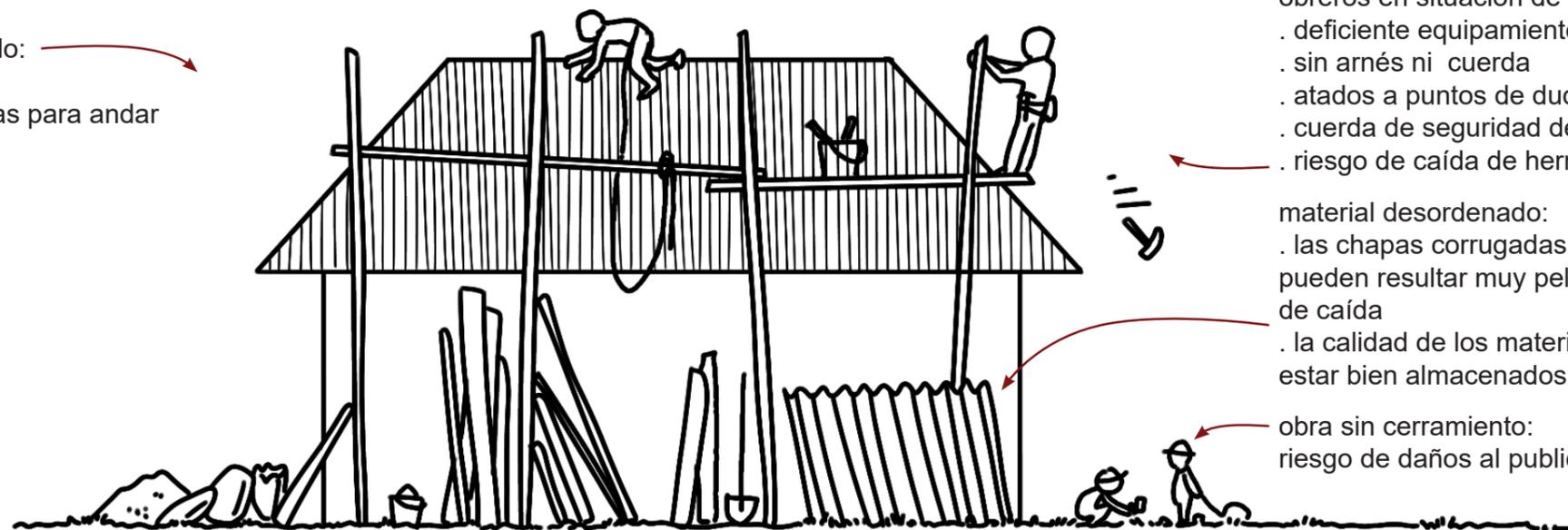


1 REGLAS DE SEGURIDAD EN LA OBRA

1A : OBRA PELIGROSA

NO

andamio improvisado:  
· sin barreras  
· sin planchas o vigas para andar  
· gran inestabilidad



obreros en situación de riesgo:

- deficiente equipamiento de protección personal
- sin arnés ni cuerda
- atados a puntos de dudosa estabilidad
- cuerda de seguridad demasiado larga
- riesgo de caída de herramienta o materiales

material desordenado:

- las chapas corrugadas, planchas y otros materiales pueden resultar muy peligrosos para las personas en caso de caída
- la calidad de los materiales puede verse alterada de no estar bien almacenados

obra sin cerramiento:

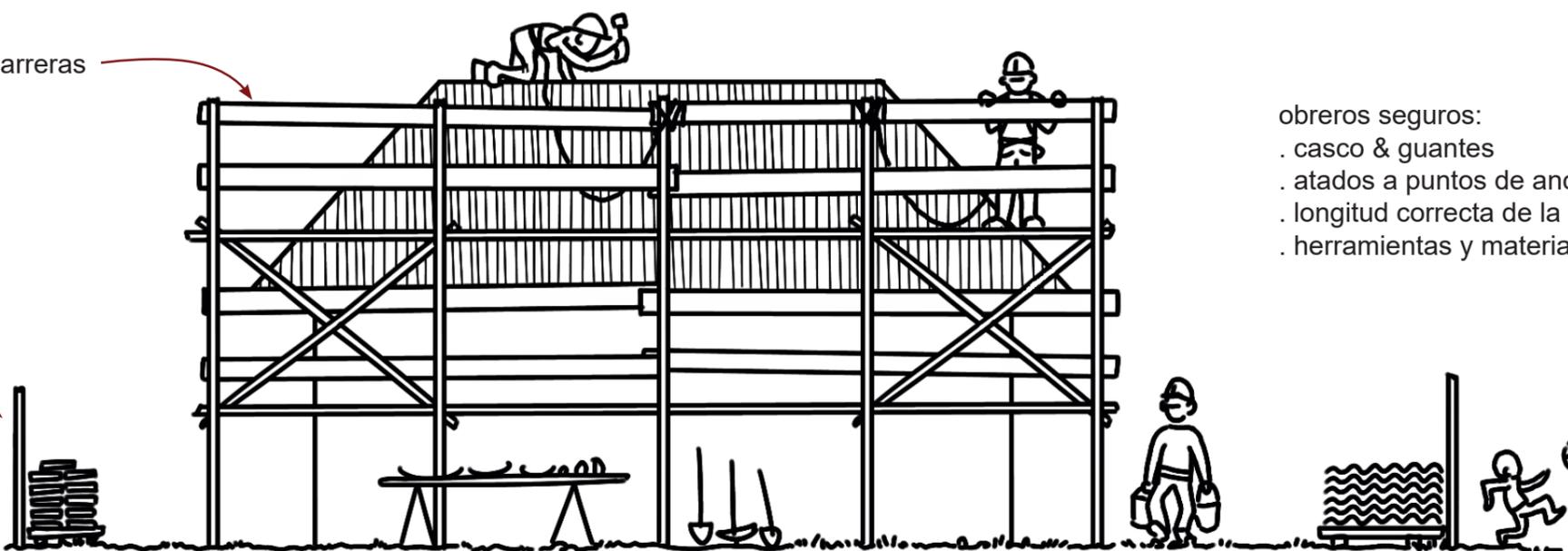
- riesgo de daños al público

1B : OBRA SEGURA

SÍ

barreras

cerramiento



obreros seguros:

- casco & guantes
- atados a puntos de anclaje sólidos
- longitud correcta de la cuerda
- herramientas y materiales bien almacenados

zona pública  
área de almacenamiento

zona de circulación

área de almacenamiento

zona pública

zona sin acceso al público

zona pública



## 2A : COSECHA

### Sólo se usan tallos maduros:

- . de 4 a 6 años
- . de color verde oscuro, los nodos apenas se ven.
- . líquenes dispersos en el culmo



### Corte de tallos y ramas:

- . mejor en luna menguante y a las primeras horas del día
- . los tallos seleccionados se cortan al ras del primer nodo
- . hacer el corte de ramas evitando que las fibras se desgarran
- . cuidar que los extremos de los tallos no se deterioren por el arrastre



### Selección de los culmos:

- . sin agujeros producidos por aves e insectos
- . no deben presentar bifurcaciones



## 2B : PRESERVACIÓN

### Preservación natural o avinagrado:

- . dejar la caña sobre el mismo tocón o una piedra, durante 3 semanas, dejando ramas y hojas intactas
- . los almidones, azúcares y humedad, propios de la caña, se vuelven alcohol, evitando el ataque de insectos
- . la caña cambia de color de verde a naranja



### Preservación química:

- . se realiza con cañas pre-secadas (el pre-secado se hace durante una semana como máximo)
- . realizar una inmersión en sales de bórax y ácido bórico
- . más eficaz, con menor costo
- . más segura para el ambiente



### Método:

- . perforar las cañas con una varilla de acero
- . lavar el tallo con materiales que no rayen la piel



- . introducir las cañas en el tanque donde está el preservante
- . mezcla: por cada 96 litros de agua + 2 kg de bórax + 2 kg de ácido bórico



- . colocar el extremo superior del culmo cerca de la superficie del líquido para que el aire contenido salga



- . sumergir en la mezcla durante 5 días a temperatura ambiente o 6 horas si se tiene una temperatura de 60°C



- . sacar y colocar de forma inclinada con la base hacia arriba para que se escurra el líquido

## 2C : SECADO

- . La guadúa para la construcción debe alcanzar un contenido de humedad igual o inferior a la humedad del lugar

- . El secado puede hacerse al aire libre o secado al sol



### Secado sobre caballete:

- . apoyar las cañas sobre un caballete para aislar los culmos del contacto con el suelo

- . girar diariamente las cañas para un secado uniforme (los primeros 15 días y después de manera menos frecuente)



- . tiempo de secado: entre 2 y 6 meses según las condiciones climáticas

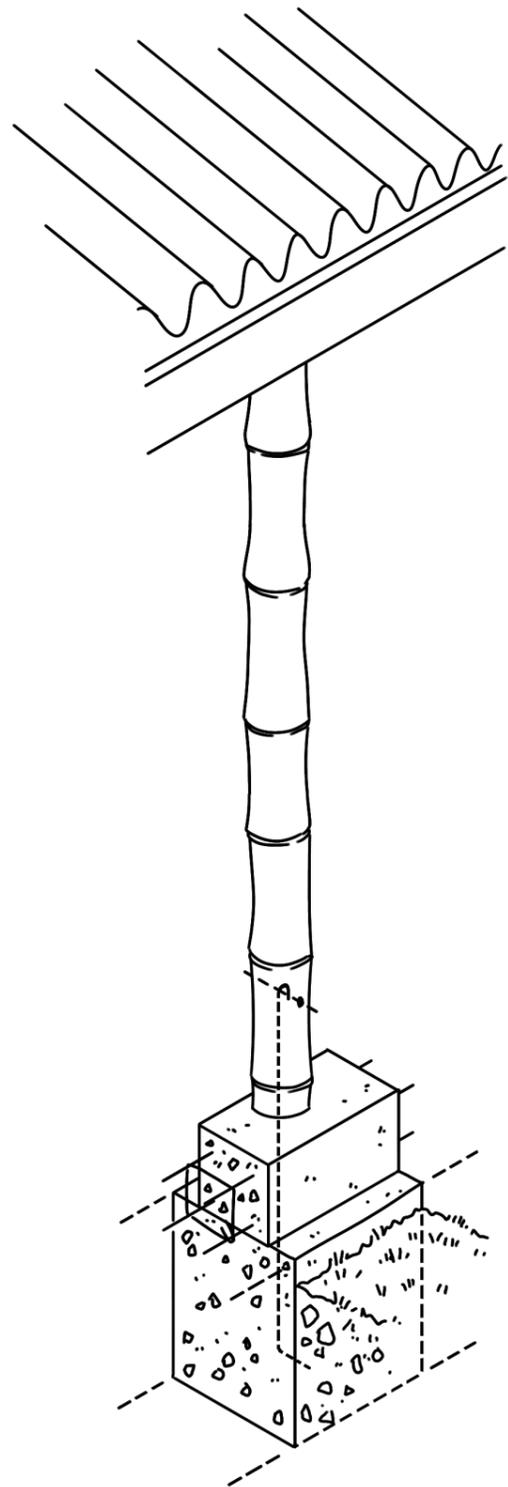
### Secado y almacenamiento bajo techo:

- . proteger las cañas secas del contacto directo del sol, colocando separadores para facilitar el buen flujo de aire





3A : ELEMENTOS DE LA CASA



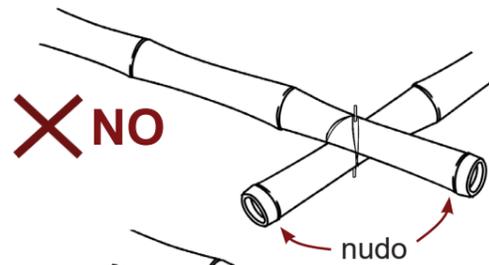
Cubierta / techo de aleros generosos

Estructura portante

Pisos

Sobre cimientos

3B: CONEXIONES Y NUDOS

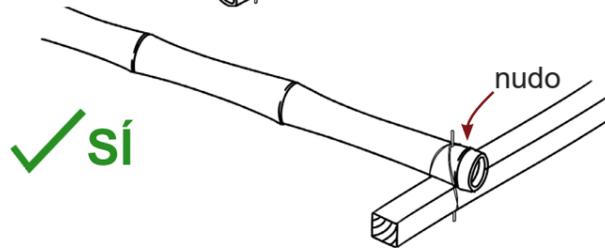


NO

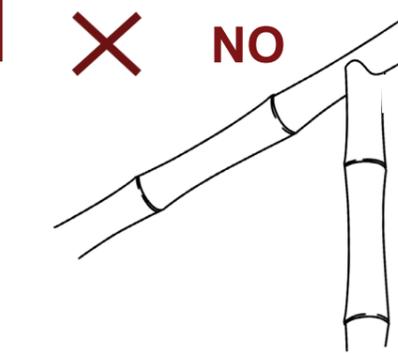
nudo

SÍ

Siempre conectar las cañas cerca de los nodos.



SÍ



NO

Siempre dejar un nudo después de la conexión.

NO

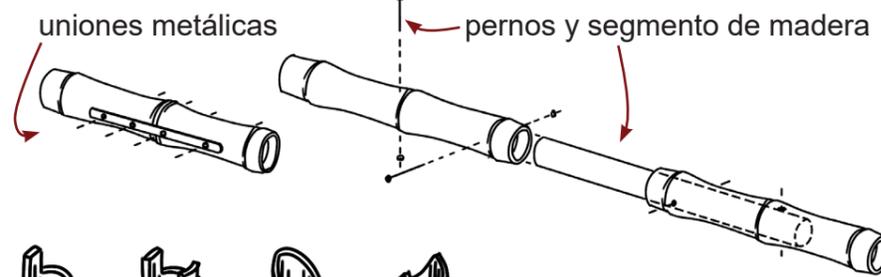
nudo

SÍ

Siempre conectar las cañas cerca de los nodos.

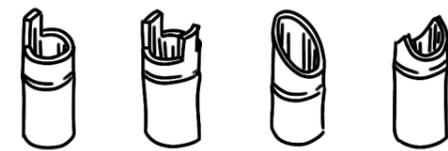
nudo

3C: EJEMPLOS DE ENSAMBLAJE

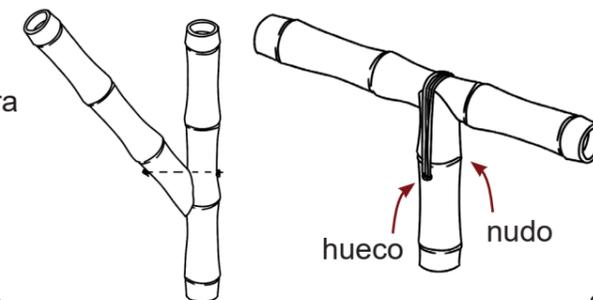


uniones metálicas

pernos y segmento de madera



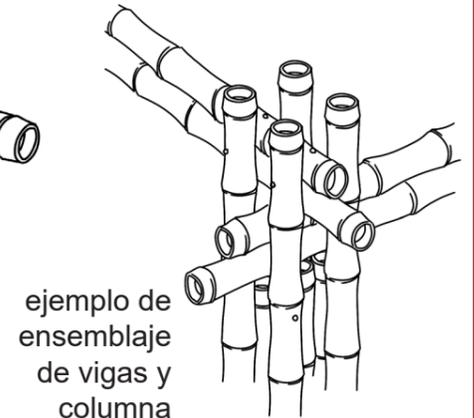
algunos tipos de corte



hueco

nudo

Cuando hay cargas en la parte alta, es mejor usar mortero en las uniones para evitar aplastamientos.



ejemplo de ensamblaje de vigas y columna

3D: PROTECCIÓN DE LA CAÑA



Usar pintura esmaltada en metales y caña expuesta.

Revestir paredes expuestas (mortero de cemento, arena y cal o quincha).



Sellar cavidades en los extremos de los culmos con mortero de cemento, arena y cal.



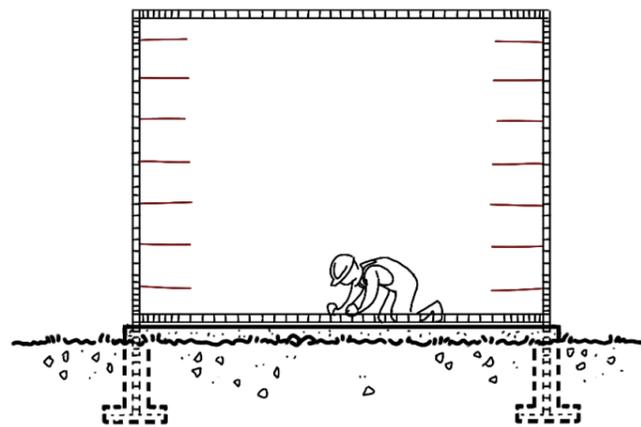
Cortar y lijar sobrantes de pernos y protegerlos con anticorrosivos. Reajustarlos cada 6 meses.



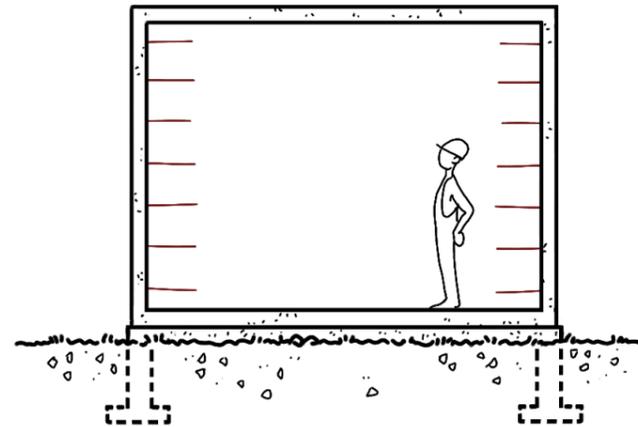


4A : PÓRTICOS DE HORMIGÓN

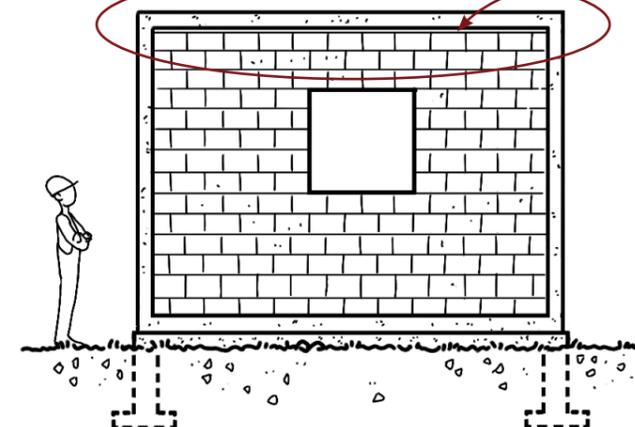
Esta manera de construir es muy común pero tiene riesgos si no esta bien hecha.



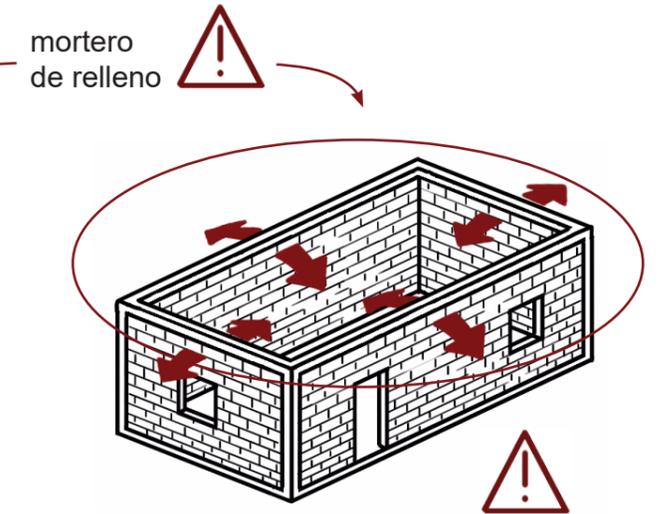
1. Se construye la armadura de varillas de acero con chicotes para anclar el cerramiento de bloques o de ladrillos.



2. Se hace el encofrado y el hormigón. Se obtiene un pórtico de hormigón armado listo para el cerramiento.



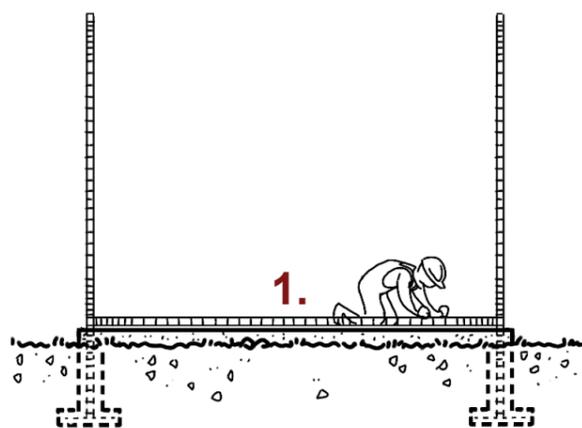
3. Se hace el cerramiento de bloques o de ladrillos, con los chicotes en el mortero.



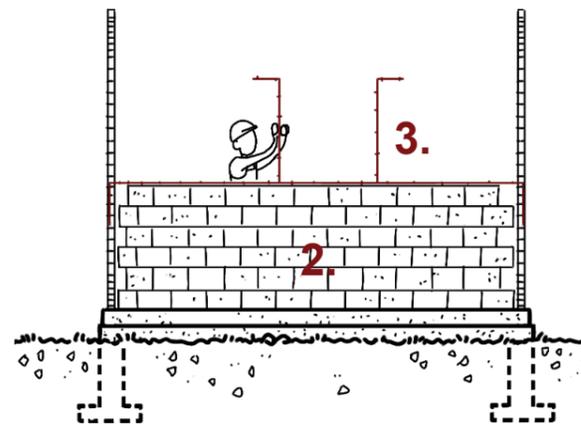
El anclaje entre la viga solera superior y el cerramiento está débil y tiene un riesgo de caída.

4B : MAMPOSTERÍA CONFINADA

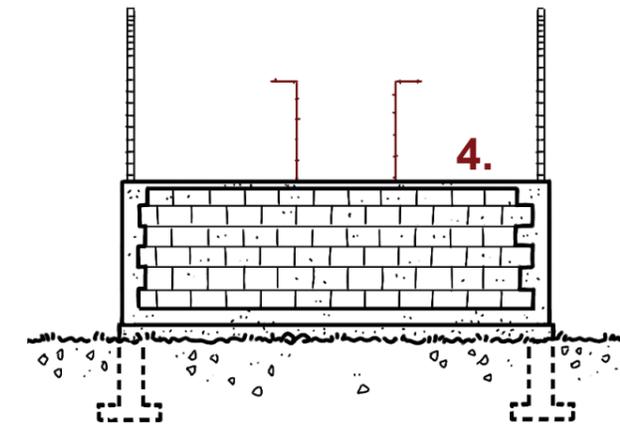
La mampostería confinada permite una construcción más resistente en caso de terremotos.



1. Después de la cimentación se construye la armadura de varillas de acero horizontal inferior y vertical, bien anclada en la cimentación.

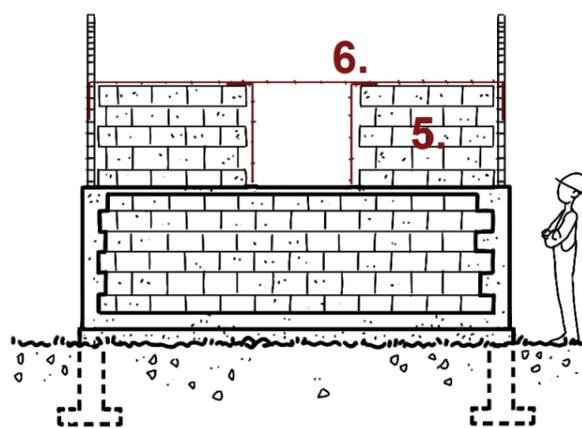


2. Se construye el cerramiento de bloques o ladrillos (altura máx 1,20m) con dentado.



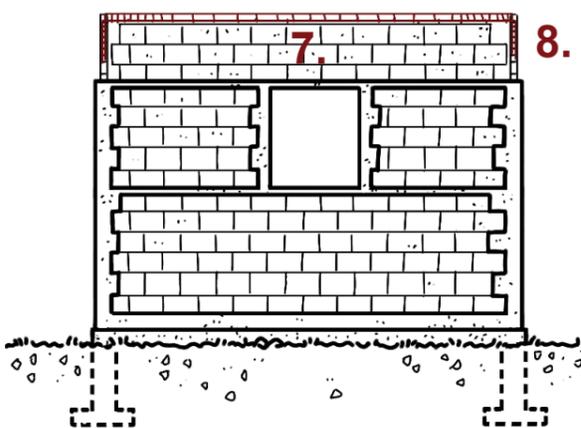
3. Se pone una armadura horizontal intermedia (banda sísmica) y refuerzos verticales para las aberturas.

4. Se vierte la primera parte con hormigón. Una vez fraguado se puede colocar el siguiente nivel de bloques.



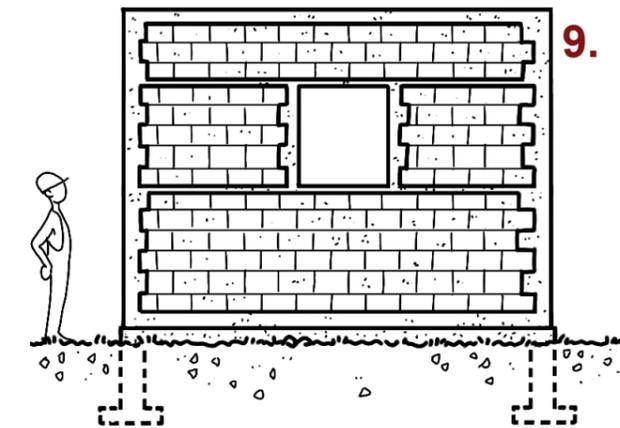
5. Se construye el segundo cerramiento de bloques o ladrillos (altura máx 1,20m) con dentado.

6. Se pone una armadura horizontal intermedia, bien anclada con las columnas.



7. Si es necesario se construye el tercer cerramiento de bloques o ladrillos con dentado.

8. Se pone la armadura horizontal de la viga solera superior, bien anclada con las columnas.

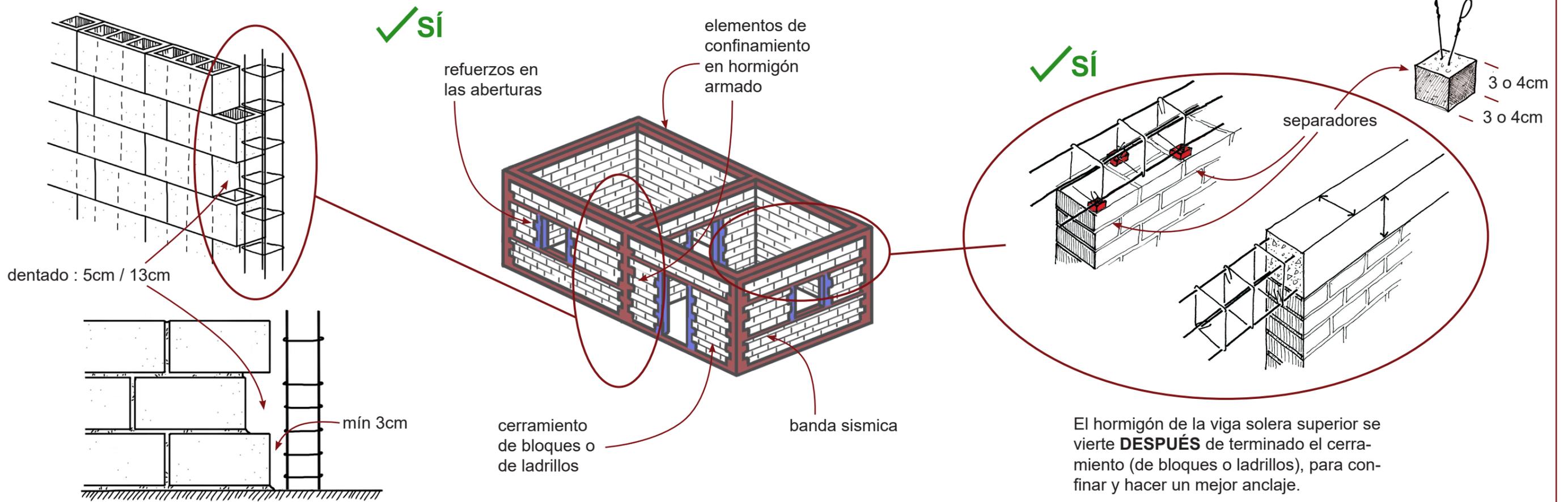


9. Solo al final se hace el hormigón de la viga solera superior, para acabar de confinar la pared (sin el mortero de relleno).



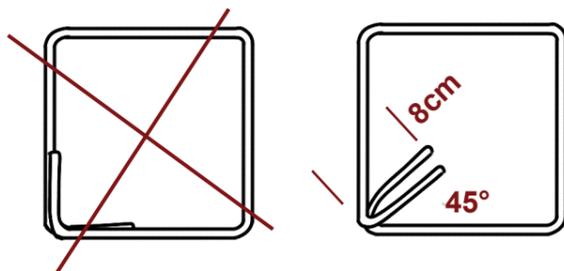
5A : EL ANCLAJE DEL CERRAMIENTO

Es importante tener un buen anclaje entre los elementos de confinamiento en hormigón y el cerramiento de bloques o de ladrillos: para ayudar a este, el dentado y la viga solera superior son claves.



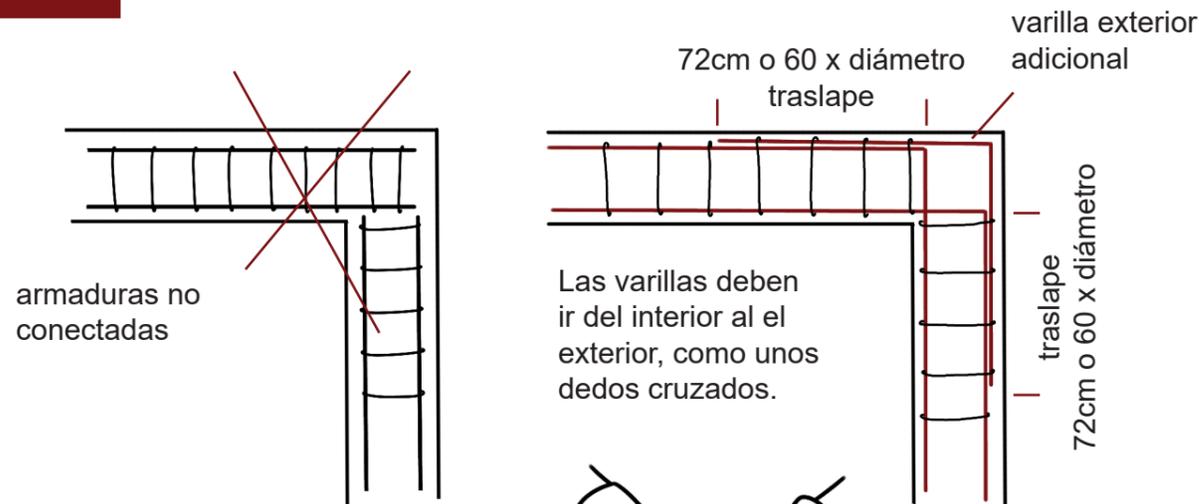
5B: VARILLAS DE ACERO

Estribos: siempre doblar 8 cm a 45°



X NO

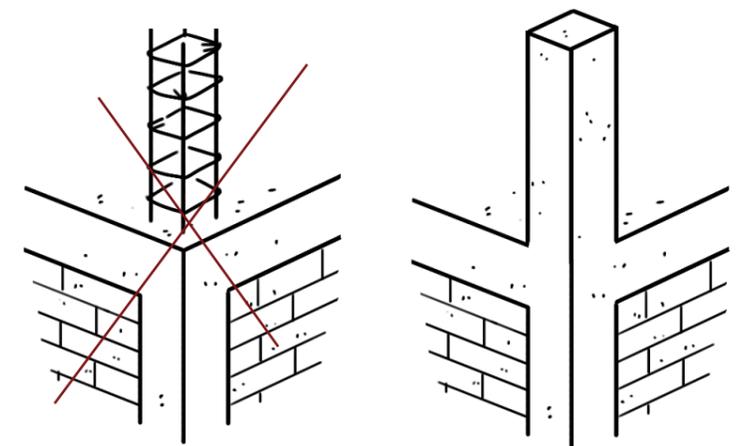
✓ SÍ



X NO

✓ SÍ

“Varillas de la esperanza”  
Las varillas para ampliación de la casa deben ser protegidas con hormigón por la corrosión.



X NO

✓ SÍ