

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN ALBAÑILERIA

Integrantes: Mauricio Leal V.
Pablo Pizarro R.
Ignacio Yáñez G.

Profesor: Jorge Pulgar A.

¿QUÉ ES LA ALBAÑILERÍA?

- Según la norma NCh353.Of200:

Albañilería: toda aquella obra formada por **elementos unitarios prefabricados**, de dimensiones manejables por un solo operario, constituidos por materiales naturales o artificiales, como piedra, adobe, arcilla cocida, mortero u hormigón de cemento, o cualquier otro material compactado, que tenga forma y dimensiones definidas, sea hueco o lleno. **Las obras se forman por la yuxtaposición de estos elementos individuales, unidos, en general, por un aglomerante adecuado y eventualmente reforzado por otros elementos de naturaleza similar o heterogénea.**

HISTORIA DE LA ALBAÑILERÍA



Pirámides maya (Tikal, S. IV A.C.)

HISTORIA DE LA ALBAÑILERÍA



Albañilería simple en Lima 1960.

PROPIEDADES DE LA ALBAÑILERÍA

- Mortero de albañilería:
 - Mezcla de: arena + cemento de albañilería + agua
- Funciones:
 - Unir unidades de albañilería
 - Sellar e impedir penetración de aire y agua
 - Adherir armaduras, amarras, ...
- Propiedad más importante: Adherencia



PROPIEDADES DE LA ALBAÑILERÍA

- Que ocurre con una adherencia insuficiente:



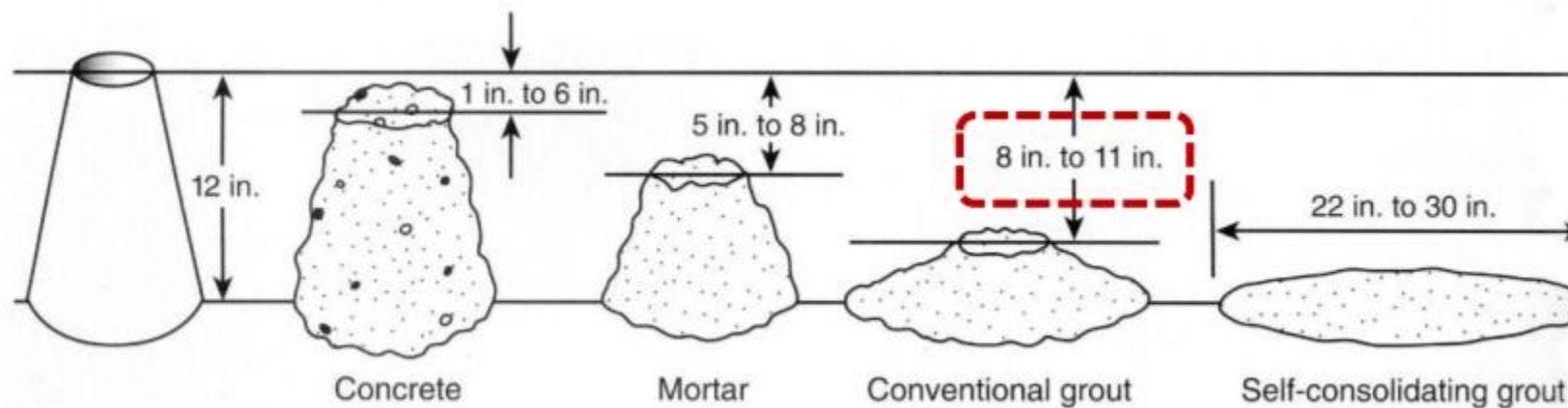
Adherencia correcta



Adherencia insuficiente

PROPIEDADES DE LA ALBAÑILERÍA

- Hormigón de relleno (Grout):
 - Cono ≥ 18 cm.
 - Resistencia a la compresión ≥ 14 MPa.



PROPIEDADES DE LA ALBAÑILERÍA

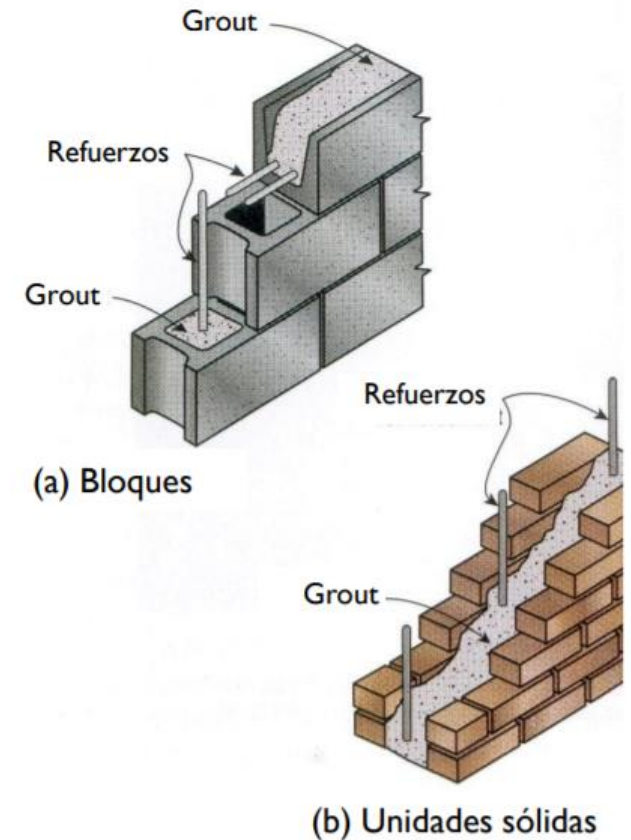
○ Barras de refuerzo:

○ Función:





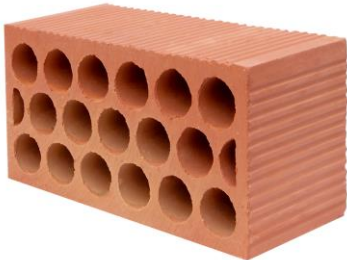



Resistir tensiones de tracción producidas en muros.

Proporcionar capacidad de deformación inelástica a los muros.

Controlar agrietamiento (distribución y espesor).



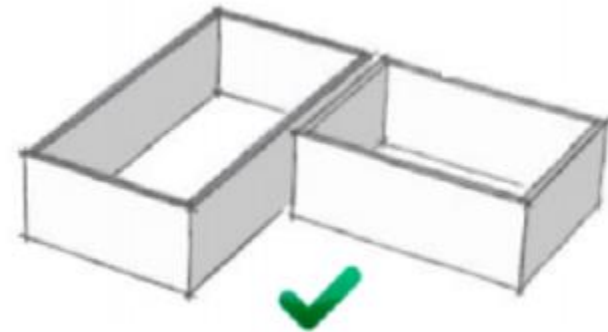
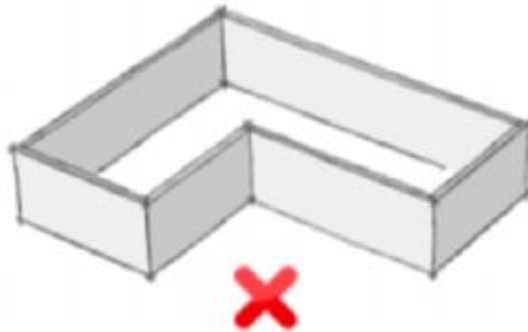
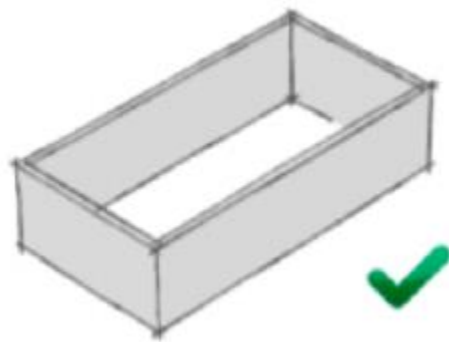
TIPOS DE LADRILLOS

Materia Prima	Geometría	Forma de Fabricación
		
		
		

RECOMENDACIONES DE DISEÑO

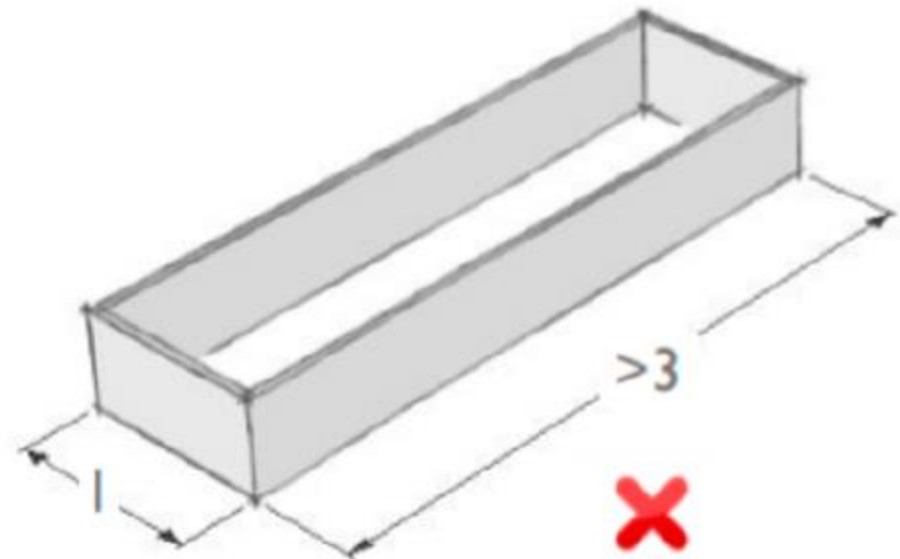
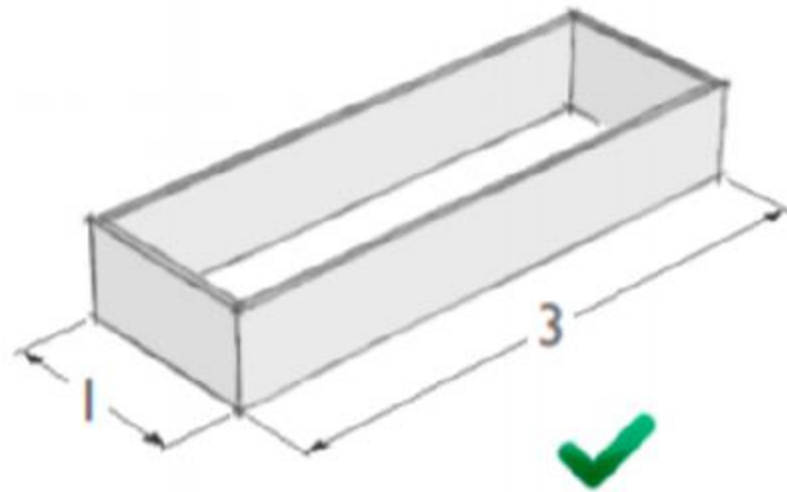
La práctica en la estructuración en albañilería recomienda los siguiente:

- Uso de formas simples, por ejemplo rectangulares o cuadradas.



RECOMENDACIONES DE DISEÑO

- Para las dimensiones de planta, se recomienda que el largo no exceda el triple del ancho. Esto a fin de evitar muros muy largos, más susceptibles a fallar frente a cargas perpendiculares.

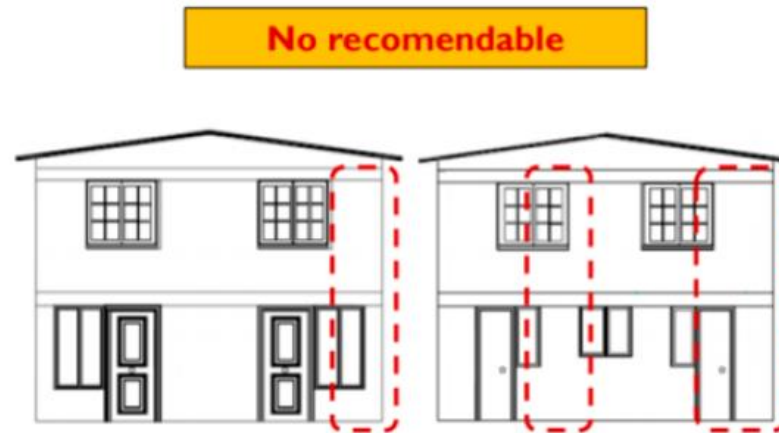


RECOMENDACIONES DE DISEÑO

- Se recomienda privilegiar la continuidad de los muros, manteniendo su ubicación a lo alto del edificio, conservando la modalidad de refuerzo empleado.
- Mantener la altura de todos muros de un piso por debajo de los 3 metros.



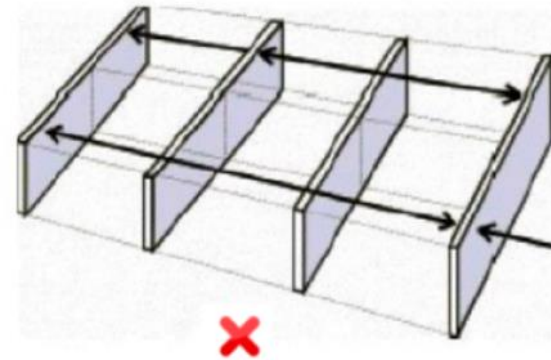
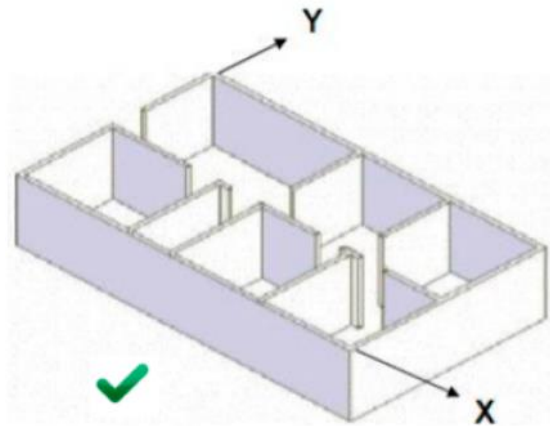
Configuración continua



Configuración discontinua

RECOMENDACIONES DE DISEÑO

- Por último, los muros de albañilería se deben distribuir en la planta del edificio en dos direcciones, ortogonales entre sí, y en forma simétrica para reducir los efectos de torsión sísmica



ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA

La estructuración en albañilería se divide en dos grandes categorías:

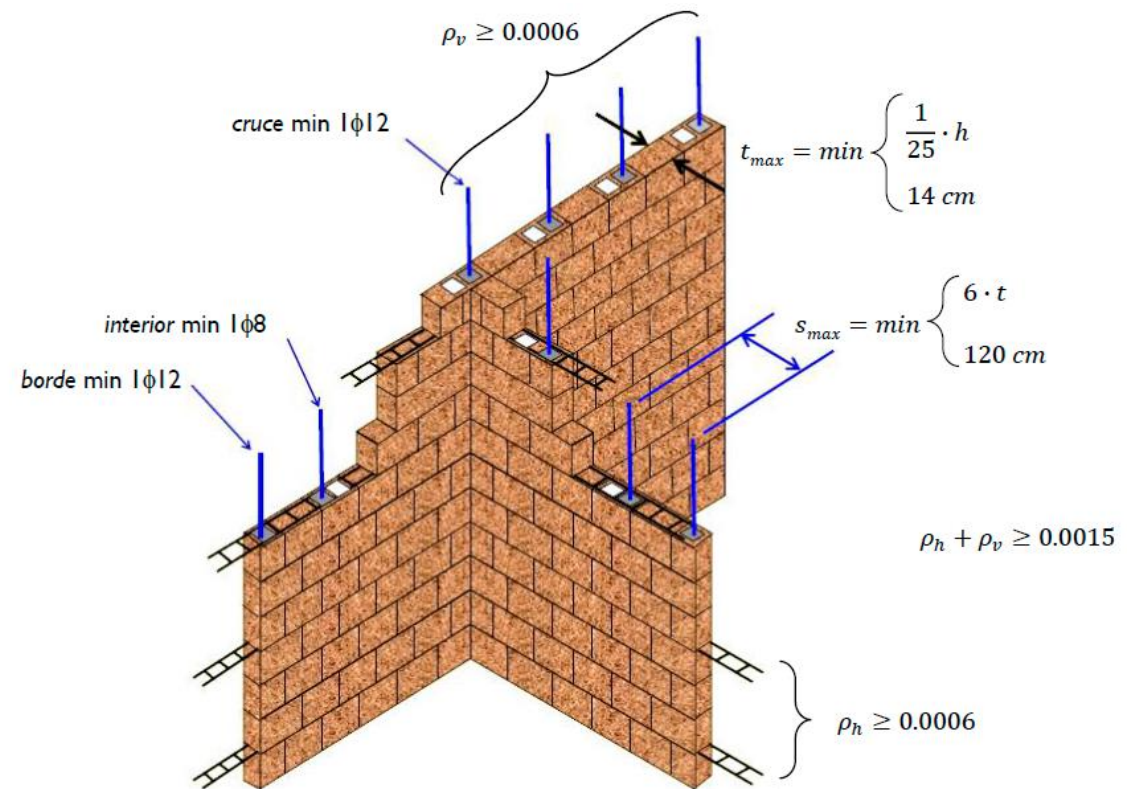
- Albañilería armada
- Albañilería confinada

ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA: ALBAÑILERÍA ARMADA

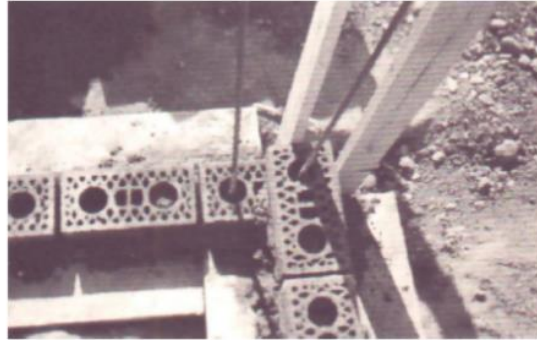
Diseño basado en el refuerzo de los muros de albañilería con armadura tanto longitudinal (escalerillas) como transversal (barras de refuerzo), con el objetivo de soportar las **cargas flectantes y de corte**.

Utilizada en Chile desde los años 70.

Diseño basado por la norma NCh1928.



ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA: ALBAÑILERÍA ARMADA



(a) Albañilería armada con ladrillos cerámicos.



(b) Albañilería armada con bloques de hormigón.

ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA: ALBAÑILERÍA CONFINADA

- Basado en el refuerzo de los paños de albañilería mediante columnas y cadenas (vigas) de hormigón armado.
- La norma que rige el diseño de la albañilería armada es la NCh2123.
- Su uso en Chile data de los años 30'



ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA: ALBAÑILERÍA CONFINADA



CUBICACIONES

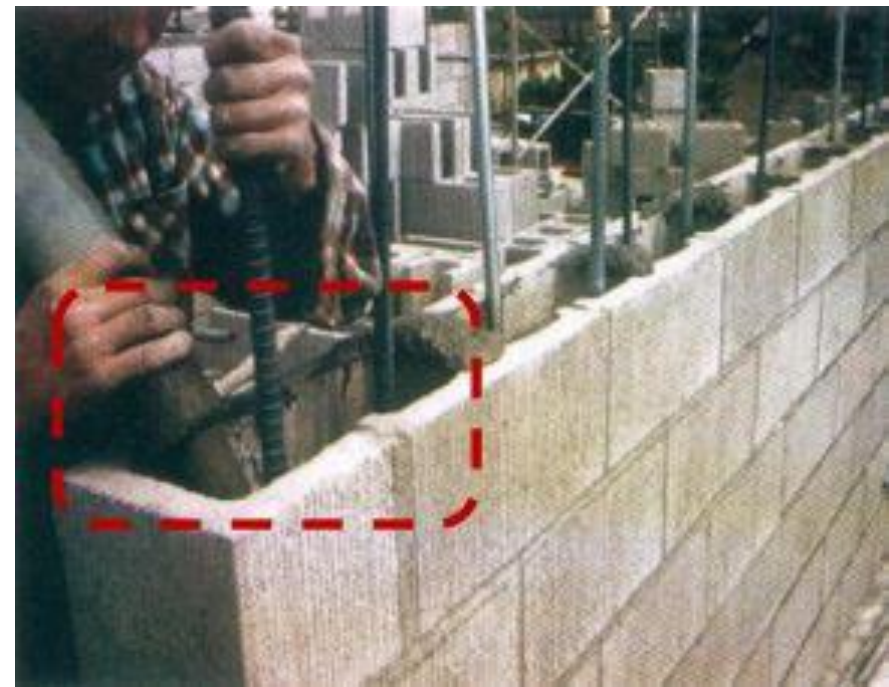
○ Según NCh 353:

- Muros y tabiques : superficie efectiva, descontando porción de vanos según dimensión, tipo de unidad, ejecución y pilar de HA.
- Arcos , bóvedas y cúpulas : volumen efectivo.
- Juntas de dilatación : longitud.

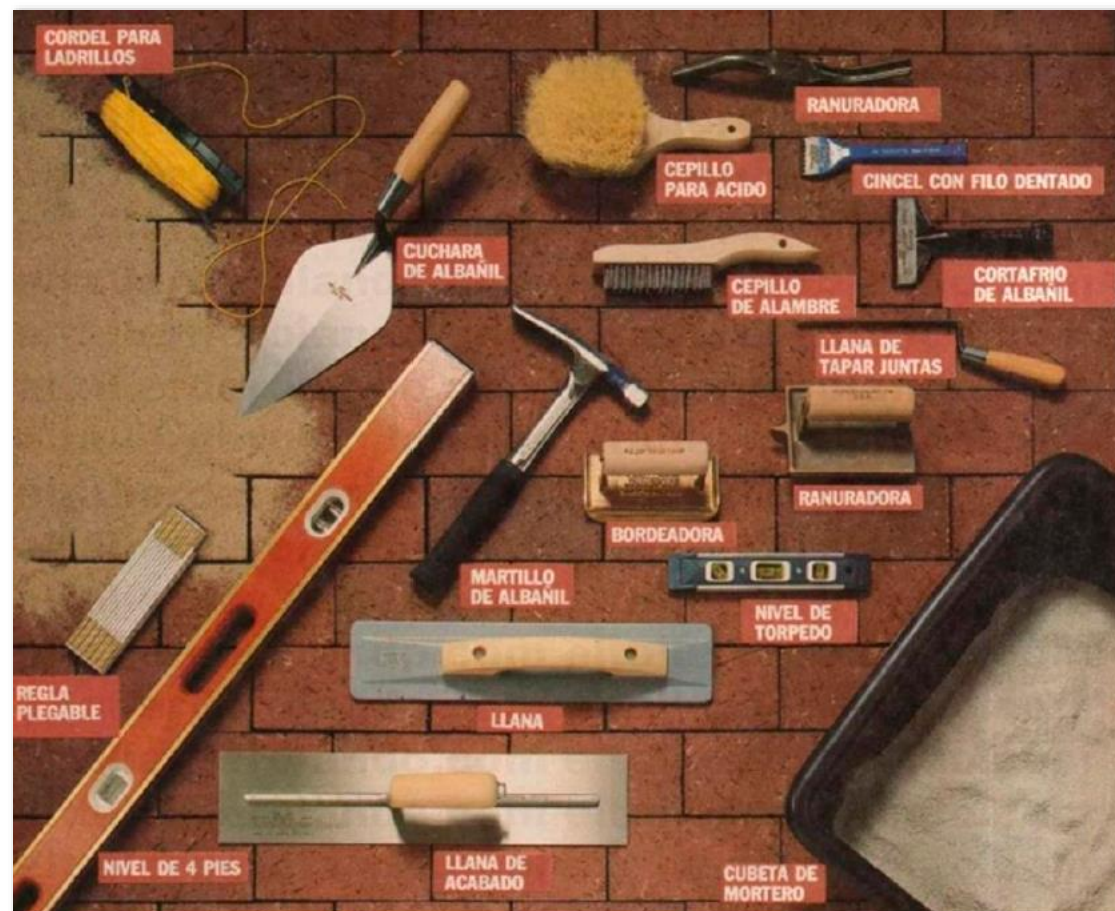
PRÁCTICAS CONSTRUCTIVAS



PRÁCTICAS CONSTRUCTIVAS



PRÁCTICAS CONSTRUCTIVAS



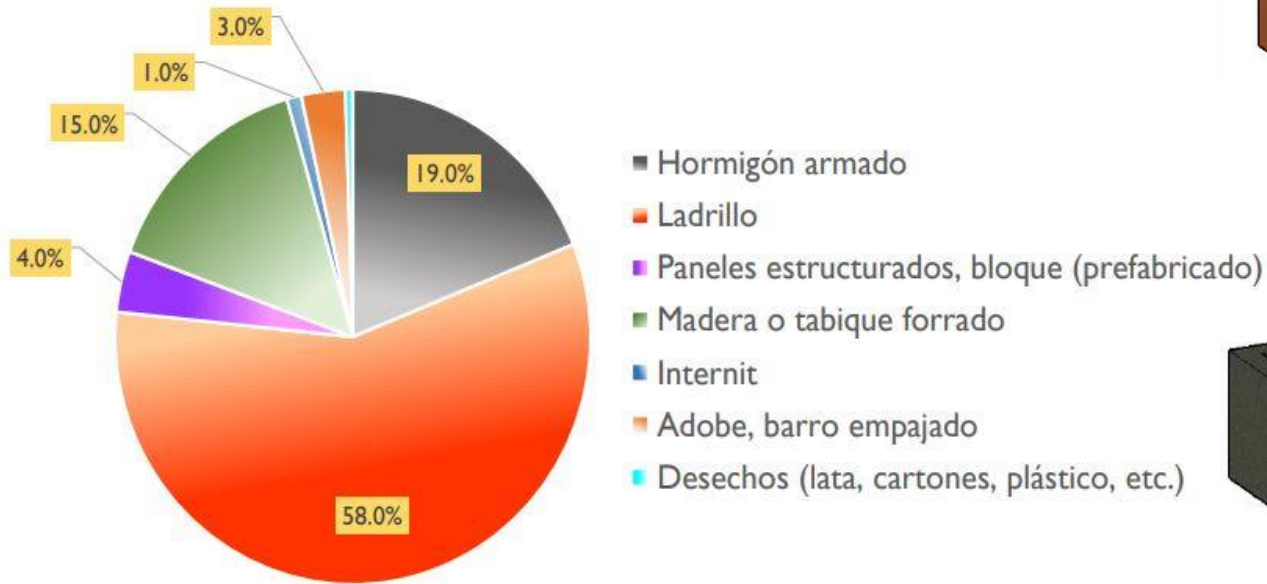
USO EN CHILE

- Principalmente en edificios de tipo unifamiliar y multifamiliar de uso habitacional, en su mayoría viviendas sociales.



USO EN CHILE

○ Según CENSO 2002, 62 % viviendas albañilería. En descenso en la actualidad



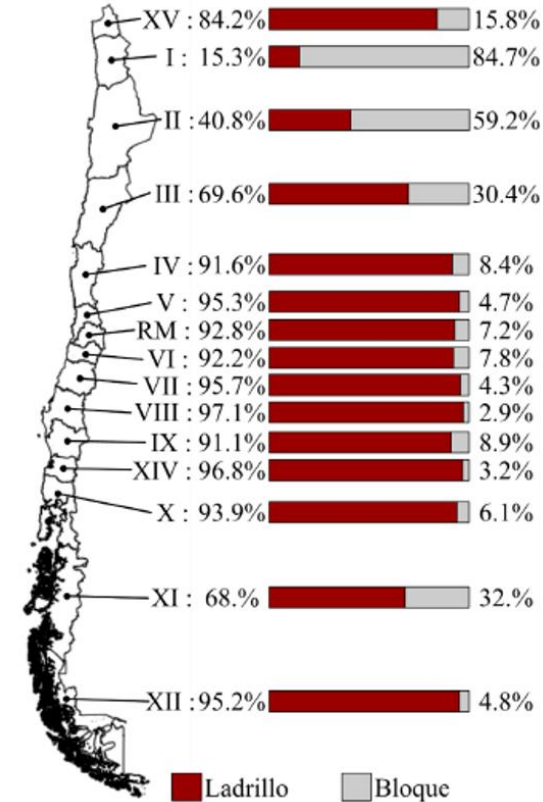
Distribución de viviendas por material (Censo 2002).



Ladrillo cerámico

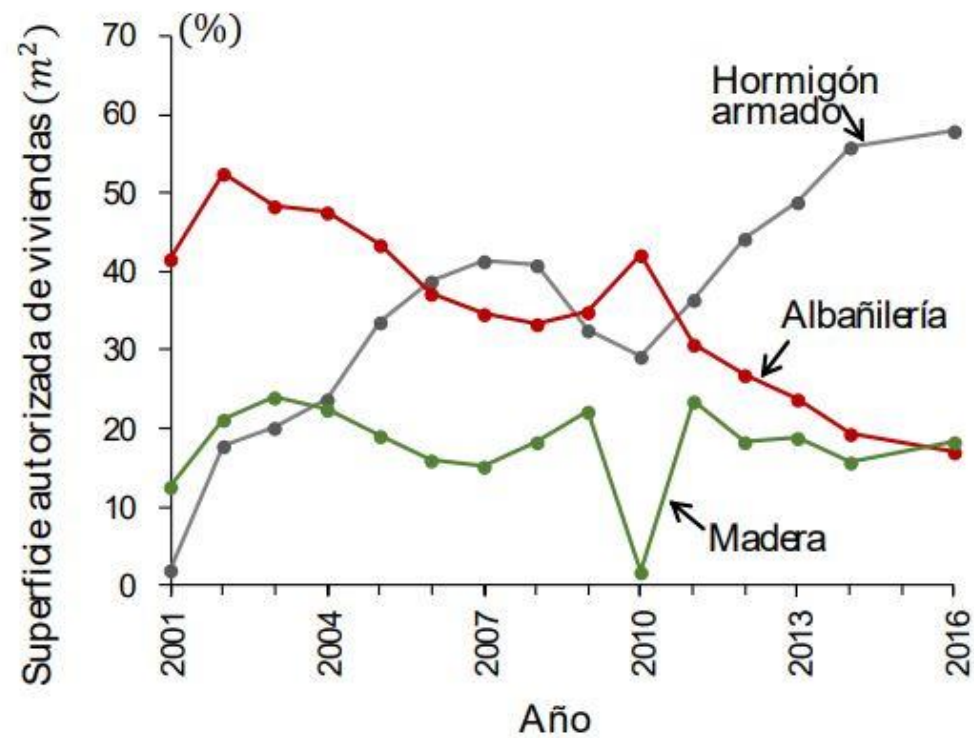


Ladrillo de concreto



Distribución de viviendas por material (Censo 2016).



USO EN CHILE



Uso de albañilería, hormigón y madera en los últimos años (INE, 2001-2016).

USO EN CHILE

○ Limitaciones de la OGUC

- Edificio clase C  4 pisos
Altura libre < 5m
- Edificio clase D  2 pisos
Altura libre < 2.6 m

USO EN CHILE



Edificio ex arsenales de guerra. 1985.

USO EN CHILE



Iglesia y Convento de San Francisco. 1618.

USO EN CHILE



Catedral de Santiago. 1745.

USO EN EL MUNDO

- India – 84.7% de los 249 millones de viviendas (Censo 2001)
- México – 80% de los 22 millones de viviendas (Censo 2000)



USO EN EL MUNDO



Ciudad amurallada de Shibam, Yemen. UNESCO 1982.

USO EN EL MUNDO



Edificio Monadnock, Chicago. 1981. NRHP 1970.

USO EN EL MUNDO



Catedral de San Vito, Praga. (1962)



USO EN EL MUNDO



Ciudad de Dubrovnik, Croacia. UNESCO 1994.

REFERENCIAS

- [1] Thomas Sturm M, 2018. Apuntes de cátedra curso CI5223 Diseño de Albañilería Estructural, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, U. de Chile.
- [2] NCh353.Of2000. Construcción - Cubicación de obras de edificación - Requisitos. (2000)
- [3] NCh1928.Of93. Albañilería armada - Requisitos para el diseño y cálculo. (1993)
- [4] NCh2123.Of97. Albañilería confinada - Requisitos de diseño y cálculo. (1997)
- [5] Censo Chile 2002. www.ine.cl/estadisticas/censos/censos-de-poblacion-y-vivienda [Consulta: 02/12/2018]
- [6] Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. Ministerio de vivienda y urbanismo. (1992)
- [7] Edificio ex arsenales de guerra. www.monumentos.cl/monumentos-historicos/edificio-ex-arsenales-guerra [Consulta: 02/12/2018]
- [8] Iglesia y convento de San Francisco. www.monumentos.cl/monumentos-historicos/iglesia-convento-san-francisco [Consulta: 02/12/2018]
- [9] Catedral de Santiago. www.monumentos.cl/monumentos-historicos/catedral-santiago [Consulta: 03/12/2018]
- [10] Ciudad de amurallada de Shibam. whc.unesco.org/en/list/192/ [Consulta: 03/12/2018]
- [11] Edificio Monadnock. npgallery.nps.gov/NRHP/monadnock-block [Consulta: 03/12/2018]
- [12] Catedral de San Vito. www.prague.eu/castillo-de-praga-catedral-de-san-vito [Consulta: 03/12/2018]
- [13] Ciudad vieja de Dubrovnik. whc.unesco.org/en/list/95/ [Consulta: 03/12/2018]