

MATERIALES CERAMICOS

➤ EL LADRILLO

hay una gran variedad de métodos mecanizados y no mecanizados de extracción, preparación, moldeado, secado y cocido de los mismos.

DESCRIPCION DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL LADRILLO COMUN.

1. Extracción.

Se extraen de canteras por medio de explotaciones a cielo abierto, es necesario eliminar una capa de espesor de la tierra vegetal que no es apto para la fabricación de la cerámica.

2. Procesos químicos y físicos.

Estos procesos se realizan o no, de acuerdo al proceso de realización de la pieza correspondiente a cada fabricante.

METEORIZACION: consiste en someter a la arcilla a la acción de elementos atmosféricos. Se deja al aire libre y sufre por el agua de lluvia un lavado que disuelve y elimina las sales e impurezas.

PUDRICIÓN: consiste en amontonar arcilla en un lugar de poca luz y sin circulación de aire, procurando que tenga un humedad constante. Por medio de la fermentación se origina un gel actuando de aglomerante entre partículas, aumentando la trabazón y además se obtiene una mayor plasticidad.

3. Preparación de la pasta.

Se mezclan los tres elementos principales (arcilla, desengrasantes y agua), este proceso es necesario que cumplan 4 condiciones:

- **DEPURACIÓN:** la pasta no puede tener guijarros, nódulos de cal, sales solubles, etc. que producirían una perturbación en el tratamiento mecánico posterior y darían anomalías en el secado y la cocción. Además tiene una acción química que hace rebajar la calidad del producto fabricado.
- **DIVISIÓN:** es necesario reducir el tamaño de los pequeños fragmentos a polvo por medio de trituración y molido.
- **HOMOGENEIDAD:** la arcilla y el desengrasante deben mezclarse íntimamente.
- **HUMEDAD:** se necesita la cantidad justa de agua que permita un perfecto mezclado con la arcilla y el desengrasante, y además que este apto para resistir los diversos procesos químicos y físicos a los que serán sometidos.

4. Moldeado.

Existen varios tipos:

1. **A MANO** es arcaico y rudimentario, presenta una superficie rugosa que proporcionan condiciones especialmente adecuadas para recibir revocos.
2. **A MAQUINA** imitación moldeado a mano se usan cuando hay preferencias por el moldeado a mano.
3. **A MAQUINA** la mezcla se somete a una máquina de vacío donde se comprime la pasta, se quita todo el aire que se encuentra en ella, obteniéndose una mezcla homogénea de humedad uniforme y con una superficie muy bien terminada (lisa). La entrada de la pasta se regula por medio de cilindros que a su vez perfeccionan el molido de los nódulos de arcilla y pequeñas piedras que puedan haberse filtrado. El grado de vacío debe ser constante de tal manera que la misma cantidad de arcilla que entre sea la que salga. El desaireado de la arcilla evita la formación de burbujas y poros y además añade a la pasta una plasticidad suplementaria. Dicha plasticidad se debe a una unión íntima de partículas. Los productos cocidos de estas pastas desaireadas son mas duros, mas impermeables, menos porosos, con

texturas mas uniformes y compactas, la resistencia a la compresión aumenta un 10% con respecto a las pastas comunes. es natural que las piezas desaireadas sequen mas regularmente y más deprisa, puesto que su capilaridad es menor. se cuecen más rápido y a una temperatura ligeramente inferior a las requeridas por los productos de pastas ordinarias. Aparte de mejorar todas estas condiciones los productos desaireados mejoran el aspecto exterior y producen una enorme reducción de desperdicios.

5. Secado.

1. NATURAL. Es el tipo de secado más antiguo, se realiza al aire libre y se colocan de tal manera que quede espacio entre los ladrillos para que circule el aire. A veces los lugares de secado están cubiertos y permiten una elemental regulación de sombras y corrientes de aire. La velocidad de secado de esta manera depende mucho de las condiciones ambientales a las cuales esta sometido.
2. ARTIFICIALES. La principal ventaja de este sistema es el secado continuo durante todo el año, además se consigue un secado mas uniforme y los desperdicios son menos.
3. POR TUNEL. Es aquel en el que los ladrillos recién moldeados son colocados sobre vagonetas que se desplazan a lo largo de un túnel del que salen secos. Este sistema tiene la gran ventajas de una manipulación menor y con condiciones controladas. En estos secaderos se introduce aire caliente procedente de los hornos que luego es eliminado por medio de una chimenea. En la primera mitad pierde un 20 % de agua, en tanto que en la otra mitad pierde el 80% restante.

6. Cocción.

La accion del calor es el fundamento de la industria cerámica. La cocción se realiza a una marcha lenta y prudente, siendo factores determinantes el producto a cocer y el horno.

Este proceso se realiza a temperaturas elevadas y la dosificación del calor se realiza de acuerdo a los distintos tipos de arcilla y a las características del producto a obtener, distinguiéndose tres etapas:

- a) Calentamiento uniforme
- b) Coccion
- c) Enfriamiento.

HORNOS. Pueden ser de numerosos tipos y formas. Debe ser construido en un sitio suficientemente drenado para borrar todo indicio de humedad. La bóveda debe ser suficientemente refractaria para resistir altas temperaturas, y las frecuentes expansiones y contracciones. Existen hornos de combustibles líquidos, gaseosos o sólidos.

Tipos de hornos:

- a) EL HORMIGUERO (artesanal).

El horno es confeccionado por el mismo material a cocer. Los ladrillos se apilan alternados con el combustible, formando un talud y se cubren después con tierra. A continuación se enciende por el fondo y se deja que el fuego avance a través del "hormiguero", aspirado tras el aire encargado del enfriamiento. Una vez frío, se derriba el conjunto. Necesita mucho consumo de combustible (leña y carbonilla) y poco aprovechamiento del mismo. La Capacidad de producción es de 25 a 30.000 ladrillos. La coccion es variable en cada uno de acuerdo a su posición en el hormiguero y por tanto las propiedades son variables. Se debe evitar la combustión violenta.

- b) HORNO HOFFMAN. Producción continua. Fuego movil.
- c) HORNO TUNEL . Fuego fijo. Es el mas perfeccionado.

➤ TIPOS DE LADRILLOS

Adobe de tierra

Está hecho de barro crudo, y se ha usado desde la antigüedad. Habitualmente se utiliza en construcciones precarias, rústicas o en bioconstrucción principalmente por su capacidad de aislación térmica.



Ladrillo cocido de tierra

Es un ladrillo cocido de tierra o arcilla, fabricado forma artesanal. Las dimensiones varían de acuerdo al país y a las normas. No tiene perforaciones y sus caras lucen rústicas. También se lo conoce como ladrillo de tejar o manual tipo M.



Ladrillo macizo

Su manera de construcción, extrusionado o prensado, hace que tenga mejor acabado y que sus dimensiones sean exactas.



Ladrillo macizo con cazoleta

También conocido como ladrillo con rebaje, el cual es útil para albergar mortero y es especial para tabiques con juntas de poco espesor, o sin juntas.



Ladrillo perforado

Es un ladrillo que tiene perforaciones en la tabla de más del 10% de su superficie, en caso de ser menos se lo considera un ladrillo macizo. También se conoce como ladrillo liviano. Aumenta la resistencia del tabique al penetrar el mortero por las perforaciones.



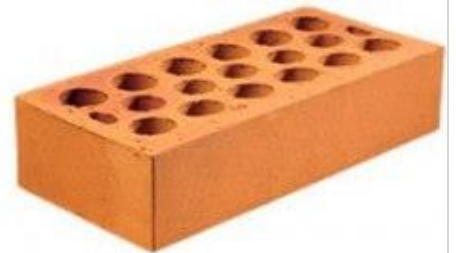
Ladrillo refractario

Generalmente está constituido de los mismos materiales que un ladrillo común pero en distintas proporciones. Útil para calderas y chimeneas. Se llama refractario cuando el material tiene un punto de fusión muy elevado, debe resistir altas temperaturas y abrasiones muy fuertes que se puedan producir durante el proceso de calentamiento. La cocción de estos ladrillos se realiza en hornos comunes lo único que a mayor temperatura que la normal.



Ladrillo cara vista

Ladrillo gresificado, especial para fachadas y zonas donde el tabique estará al descubierto. Generalmente de acabado esmaltado.

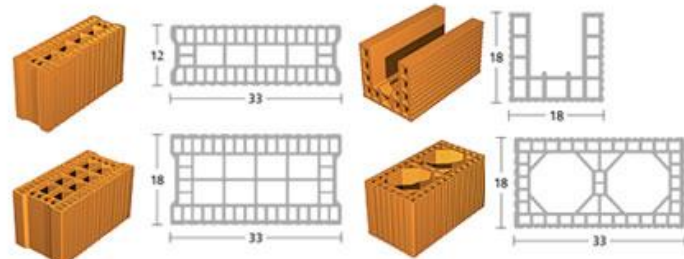
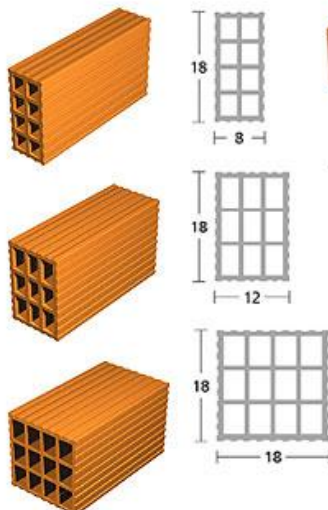


Ladrillo hueco

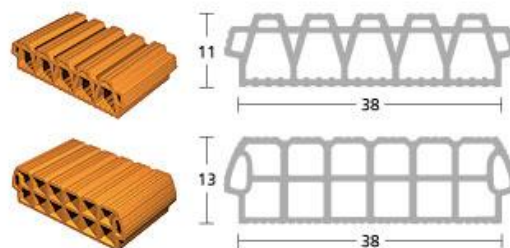
Con perforaciones en el canto o en la testa, lo que reducen el volumen del material utilizado y con esto su peso. Se utilizan en tabiques que no requieran soportar mucha carga. Pueden ser portantes o no



Ladrillos huecos



Bloques portantes



Ladrillos para losas y techos

➤ GRES

Pueden ser de cerámicas rojas o blancas dependiendo del caolín. Las características del gres es que resiste muy bien a la abrasión, a la flexión, a los agentes atmosféricos y lo más importante es que resiste a los ácidos debido a su gran compacidad. Es impermeable, higiénico, no se dilata y además tiene buena adherencia.

1. GRES RUSTICO O CERÁMICOS NO ESMALTADOS



Se realizan del mismo material que los anteriores pero con otras funciones: por ejemplo layotas para pavimentos.

El gres rústico es el más utilizado en los suelos y las fachadas de los edificios y espacios públicos. Es irregular, de formas variadas, lo que permite combinarlo de muchos modos creando composiciones. Además, el gres rústico también es de tonalidades y texturas heterogéneas, lo que le confiere ese apodo de rústico.

2. GRES O CERÁMICOS ESMALTADOS.

El gres esmaltado es el tipo más común. Es la cerámica más empleada en interiores. Gracias a sus diferentes formas, colores, pigmentos, texturas, etc. se puede combinar de múltiples formas decorativas. En general constan de 2 capas: una gruesa de arcilla seleccionada (bizcocho) y otra fina de un esmalte que recubre una de sus caras y que le proporciona impermeabilidad y resistencia al desgaste.

GRES CERAMICO: Las baldosas de gres, son un material destinado básicamente para el recubrimiento de pavimentos aunque en este caso (contrariamente a los azulejos) pueden ser colocados tanto en interiores como en exteriores, todos ellos están sometidos a una sola cocción (monococción). podemos encontrar modelos con el soporte blanco, normalmente conocidos como gres de pasta blanca, y modelos con el soporte rojo (el más común), podremos encontrar gres con esmaltes con varios niveles de rugosidad, rugosidad, que nos proporcionará la dureza del material.

AZULEJOS. Esta cerámica esmaltada se produce a doble cocción (una previa al esmaltado y otra posterior al mismo) Los azulejos se fabrican mediante una composición de arcillas de pasta blanca cocidas al horno y esmaltadas por su cara externa. el esmalte suele estar siempre muy vitrificado

Este producto es ideal para emplearlo como revestimiento de paredes interiores en viviendas y locales comerciales. Sin embargo, su uso no es aconsejable para suelos ni superficies exteriores debido a que



el esmalte de la cara externa evita la absorción de humedad por dicha zona, pero la base sí que es porosa: por lo que su nivel de absorción de la humedad es mayor por las características de las arcillas empleadas y su "baja" temperatura de cocción (1.100°C), su resistencia es inferior a la de otros productos (como el gres).



La mayólica es un ejemplo de azulejo

3. GRES PORCELÁNICO O PORCELANATOS

Producto de cocción única, pero a altísimas temperaturas (1100 a 1200 °C). Se realiza con arcillas tipo caolín (pura) al 60% más feldspatos al 30%, con cuarzo al 20% finamente molidos.

El Porcelanato es una masa compacta con excelentes propiedades mecánicas y químicas, básicamente una evolución de los cerámicos esmaltados, pero más resistente, durable, poco poroso, que no se dilata, eliminando así problemas de asentamiento.

El nombre de porcelanato surgió al equiparar el material a la porcelana, única arcilla que se puede fundir en un 100% y que puede ser sometida a temperaturas tan elevadas y que por la misma razón posee gran resistencia. Los porcelanatos son la última generación en cerámicas de baja o nula absorción

Características generales:

- Fácil limpieza
- Transmite imagen de higiene.
- Reproduce el diseño de materiales naturales mucho más costosos como piedra y mármol. Existen gran variedad de colores.
- Al absorber agua es resistente ante factores adversos del clima, en particular las heladas.
- Es muy apto para ser empleado como revestimiento exterior
- Es un material inalterable, técnicamente superior a cualquier otro piso o revestimiento fabricado.
- Posee distintas características y terminaciones: alto tránsito, rústico, brillante, pulido, sin pulir, técnico, retificado, esmaltados, semimate, mate, para pisos, para paredes, exterior, interior.

Rectificado: Es aquel al que se repasan los bordes para que queden perfectamente rectos y sin bisel. De esta forma las placas quedan con medidas más regulares, lo que posibilita juntas más delgadas entre las placas. La junta mínima puede variar de acuerdo a la marca y modelo, por lo que te recomendamos verificar este dato en las cajas del producto seleccionado.

No rectificados: Son porcelanatos que pueden tener leves diferencias de tamaño entre placas, debido al horneado. No se le practica ningún proceso posterior que regularice los bordes. Por este motivo la colocación exige un mayor espacio de junta.

➤ INDICE PEI (PORCELAIN ENAMEL INSTITUTE)

Se rigen por la Norma ISO 10545-7 y es un ensayo diseñado específicamente para comprobar la resistencia al desgaste de los esmaltes que recubren a la cerámica, clasificando al material ensayado en 5 grupos o grados, desde GRADO I (no recomendado para usos de pisos) hasta GRADO V (tránsito pesado extra pesado) según el siguiente cuadro:

Grado PEI	Situación de uso	Tipo de uso recomendado
GRADO I	Tránsito liviano	Calzado normal, sin contacto con el exterior, poco expuesto a la acción de calzado con polvillo. Ej: dormitorios.
GRADO II	Tránsito moderado	Calzado normal sin contacto al exterior. Ej: baños, locales interiores de viviendas excepto escaleras, cocinas y pasillos.
GRADO III	Tránsito normal	Desgaste por rozamiento con el polvillo del calzado normal. Locales interiores de vivienda unifamiliar en contacto con el exterior. Ej: escaleras, cocinas, estares, balcones y pasillos.
GRADO IV	Tránsito elevado	Solicitaciones de tránsito relativamente fuertes, con movimiento constante y grandes posibilidades de polvillo que se arrastran con el calzado normal. Locales comunes de vivienda colectiva, externos de vivienda en contacto con el exterior, con excepción de locales con gran afluencia de público. Ej: oficinas privadas, terrazas, salas de hospitales, etc.
GRADO V	Tránsito severo	Solicitaciones de tránsito fuertes, con gran movimiento constante y presencia de polvillo que se arrastran con el calzado. Bancos, peluquerías, bares, con excepción de locales con tránsito de elem. Fuera de lo común: zapatos de golf, ruedas de carritos de supermercados sin protección.

APAREJOS DE LADRILLO *BRICK BONDS*

Félix Lasheras

Dr. Arquitecto, Prof. Universidad Politécnica de Madrid

Presentamos en el cuadro y dibujos que siguen las posibilidades de aparejo que ofrece la fábrica de ladrillo. En la tabla se reúnen hasta 75 posibilidades diferentes, pero hay más; todo es cuestión de entender la combinatoria que ofrece la alternancia de sogas y tizones, y de hiladas, para ir sumando...

Muchas veces se piensa, y se dice, que para poder aparejar una fábrica de ladrillo visto es necesario que la soga sea el doble del tizón más el grueso de junta. Solo es una media verdad, porque la mitad de los aparejos que se recogen en la tabla pueden realizarse cualquiera que sea la relación dimensional entre soga y tizón.

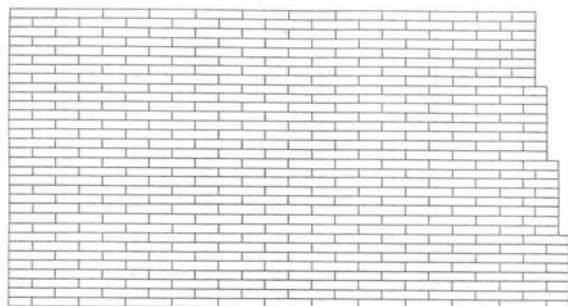
Por otro lado, en los dibujos adjuntos se incluye la forma de hacer los remates laterales o terminaciones de la fábrica para ajustarse a una dimensión cualquiera, aunque cumpliendo las reglas del aparejo, lo que implica no utilizar ninguna pieza de dimensión menor que un tizón (o un *medio ladrillo*). Para un ladrillo de métrica decimal, de unos 24cm de soga (s), esto significa que la dimensión real de los paños, o de los huecos, debe ajustarse al múltiplo de $s/4$ más cercano; es decir, cumpliendo esta regla, la máxima diferencia entre el valor nominal de la dimensión proyectada, y la real de la construida, sería de $s/8$ (3cm), y a veces menos si el paño permite jugar ligeramente con el ancho de la llaga. No es mucho para lo que se gasta en la construcción y vale la pena hacer el esfuerzo de ganarlos o perderlos para lograr una buena fábrica. En la tabla también se indica la relación entre el aparejo y el espesor del muro.

Ojalá esto sirva para enriquecer nuestras fachadas y para sugerir nuevas posibilidades a proyectistas y directores de obra.

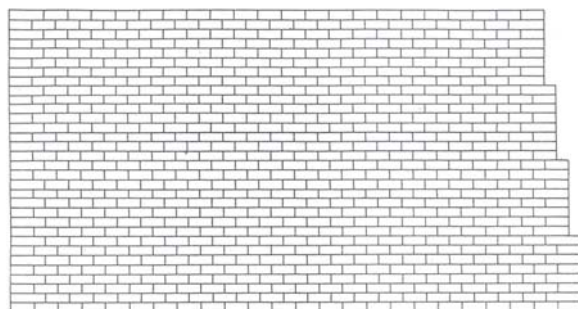
Tabla: Tipos de aparejos

Nº	Denominación	Configuración	Llagas	Hiladas	
1	De sogas	s: canto visto	centradas		
2	<i>De doble soga</i>	S/s: hiladas dobles		sogas	
3		s		(muros de	
4 a 7	<i>Americano de sogas</i>	Zigzag cada 2 a 5 hiladas	escalonadas	½ pie)	
8	<i>Español o de tizones</i>	t: testas vistas		tizones	
9	<i>Gótico simple o polaco</i>	s+t			Todas iguales (vale cualquier relación s/t)
10	<i>Gótico doble, de la Marca, o wendo</i>	2s+t	centradas		
11	<i>Gótico triple o sussex</i>	3s+t		Sogas y tizones	
12 a 14		1-3s+3t		(muros de	
15-16	<i>Góticos</i>	s+2t+s+t		1 pie)	
17-18		s+t	Escalonada s continuas o quebradas cada 4-5 hiladas		
19-34	<i>De fraile</i>	1-3s+1-3t			
35	<i>Inglés o de bloques</i>		Centradas	Sogas sobre tizones	
36	<i>Belga o inglés cruzado</i>	s/t	desplazadas		
37	<i>Inglés antiguo</i>	s/s/t	centradas	2 a 5 hiladas de sogas	
38 a 41	<i>De jardín</i>			sobre 1 de tizones (muros de 1 pie)	Diferentes (s=2t+j)
42 a 52	<i>americano</i>	3-5s/t 2-5t/s	Escalonada s continuas o quebradas		
53 a 58		1-3s+t/t		Sogas y tizones sobre sogas o/y tizones	
59 a 64	<i>Holandeses o flamencos</i>	1-3s+t/s	Centradas o alternadas		
65 a 70		1-3s+2t/s			
71 y 72		(2s+2t)/(s+t)			
73 a 75	<i>Rústicos</i>	Reparto al azar ss,tt (azar, 1s cada 3-5t ó ó 1t cada 3-5s)			

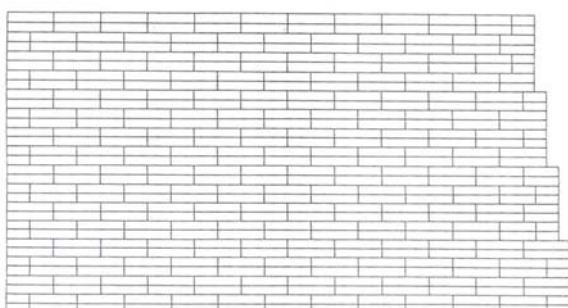
Nº 1 De sogas (s) o de chimenea



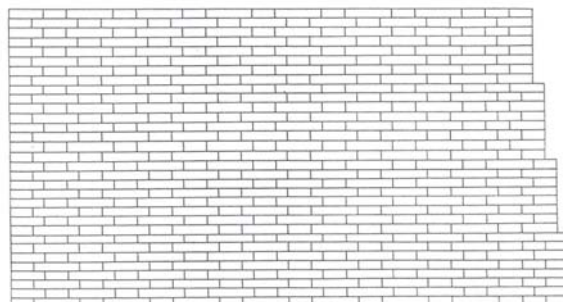
Nº 8 Español o de testas (t)



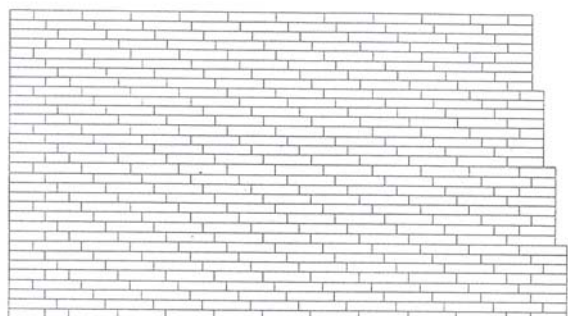
Nº 2 De doble sogá



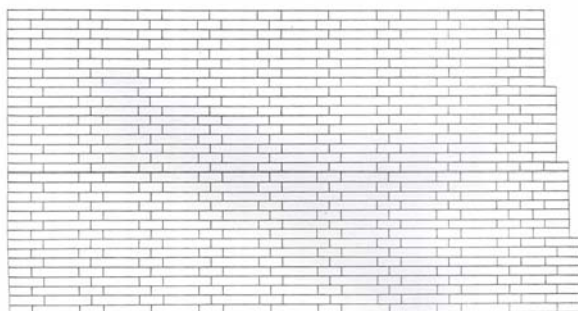
Nº 9 Gótico o polaco



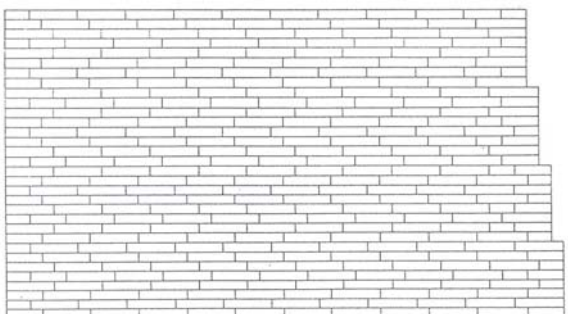
Nº 3 Americano de sogas, escalonado simple



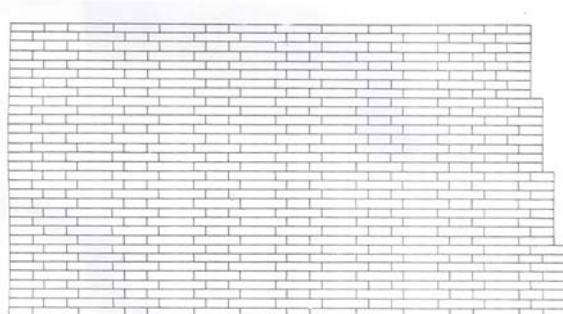
Nº 10 Gótico doble, de la marca o wendo



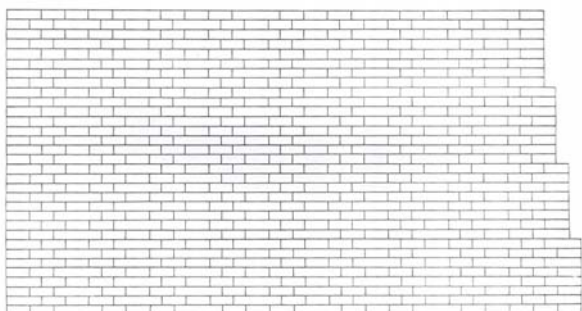
Nº 6 Americano de sogas, escalonado revertido



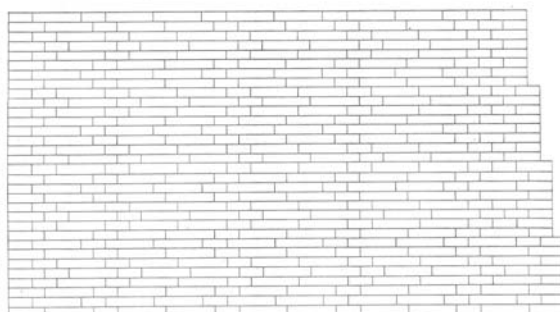
Nº 11 Flamenco de jardín, gótico triple o sussex



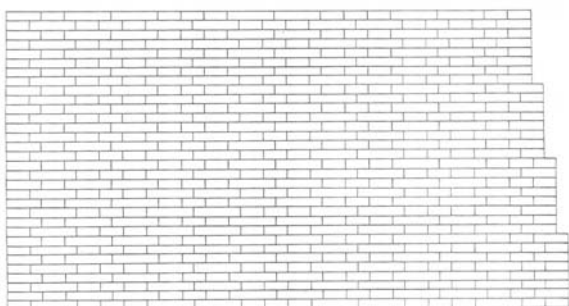
Nº 12 Gótico, 1 sogá y 3 tizones, centrados



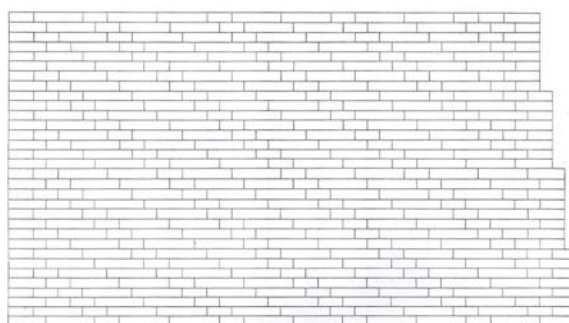
Nº 20 De fraile escalonado revertido (4 hiladas)



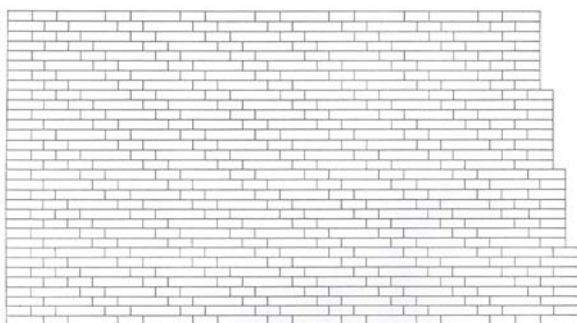
Nº 13 Gótico, 2 sogas y 3 tizones, centrados



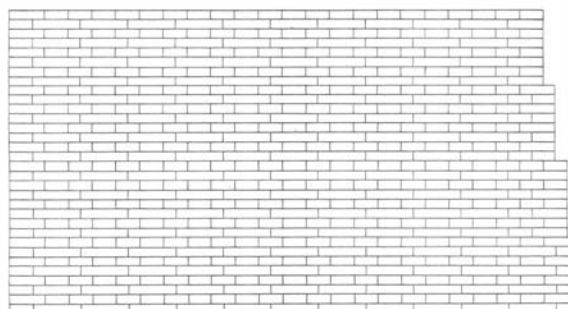
Nº 23 De fraile escalonado simple



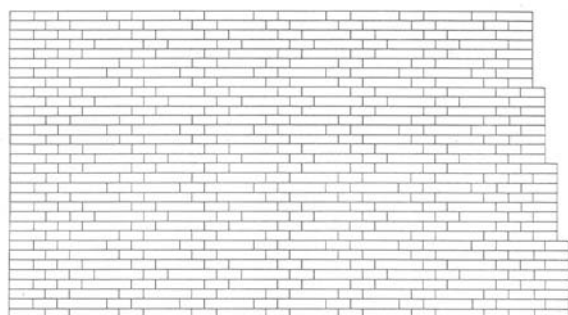
Nº 17 Gótico escalonado simple



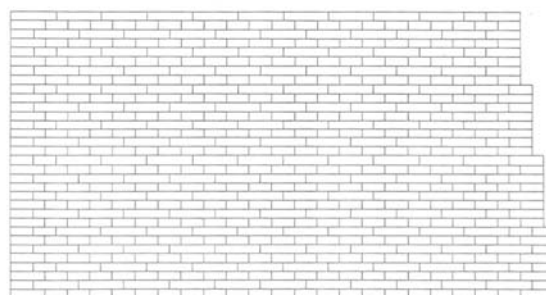
Nº 35 Inglés o de bloques



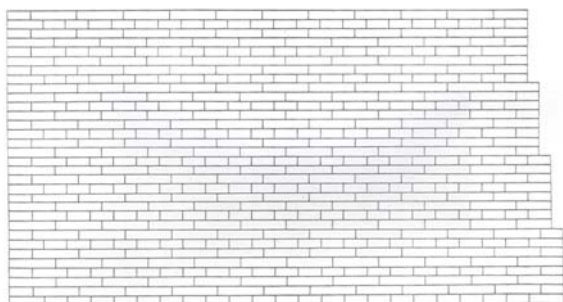
Nº 18 Gótico escalonado revertido (4 hiladas)



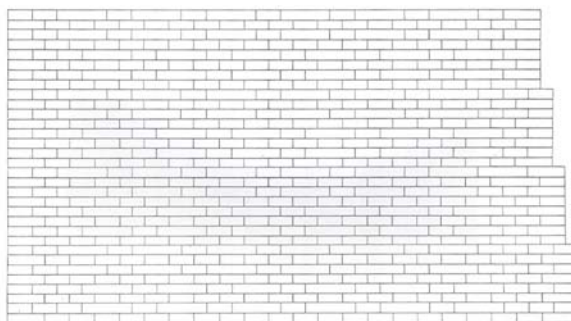
Nº 36 Belga o inglés cruzado



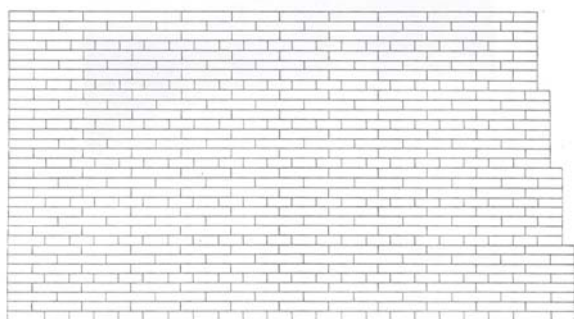
Nº 37 Inglés antiguo



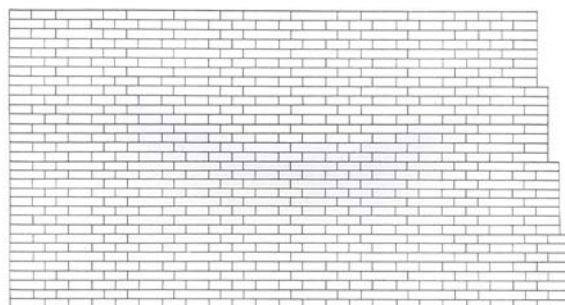
Nº 47 Holandés, sogá y tizón sobre tizones centrados



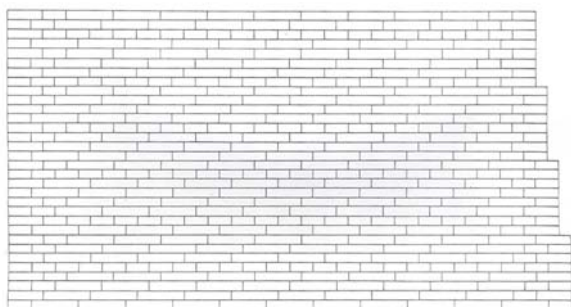
Nº 40 De jardín, llaga centrada



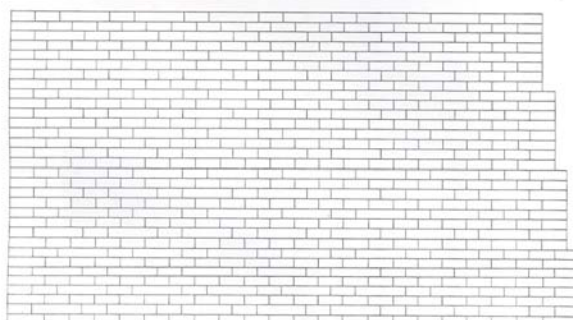
Nº 49 Holandés de 2 sogas y 1 tizón sobre tizones llaga entre sogas sobre la vertical



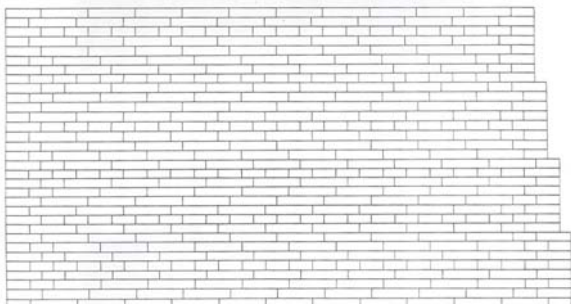
Nº 42 Americano simple



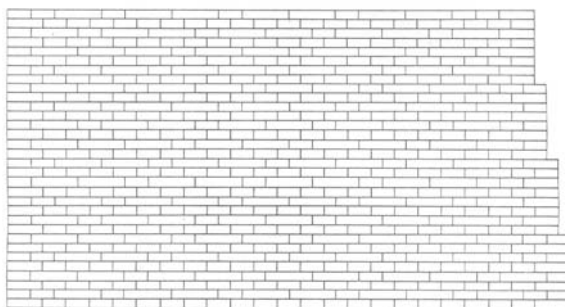
Nº 50 Holandés, sogá y tizón sobre tizones no centrados



Nº 46 Americano revertido



Nº 51 Holandés de 2 sogas y 1 tizón sobre tizones llaga entre sogas desplazadas



LADRILLOS ESPECIALES

Arquitectura
en barro

Celosías

PRODUCTOS



**Celosía Doble
Octagono**
código: CLI01

[VER MAS](#)



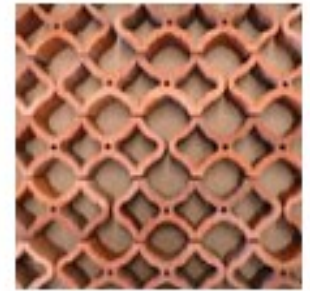
Celosía Flor
código: CLI02

[VER MAS](#)



Celosía Estrella
código: CLI03

[VER MAS](#)



Celosía Gótica
código: CLI04

[VER MAS](#)



**Celosía
Mazatlán**
código: CNO01

[VER MAS](#)



Celosía Tlaxcala
código: CNO02

[VER MAS](#)



Celosía Oaxaca
código: CNO03

[VER MAS](#)



Celosía Vintex
código: CNO04

[VER MAS](#)



LADRILLOS ARTESANALES

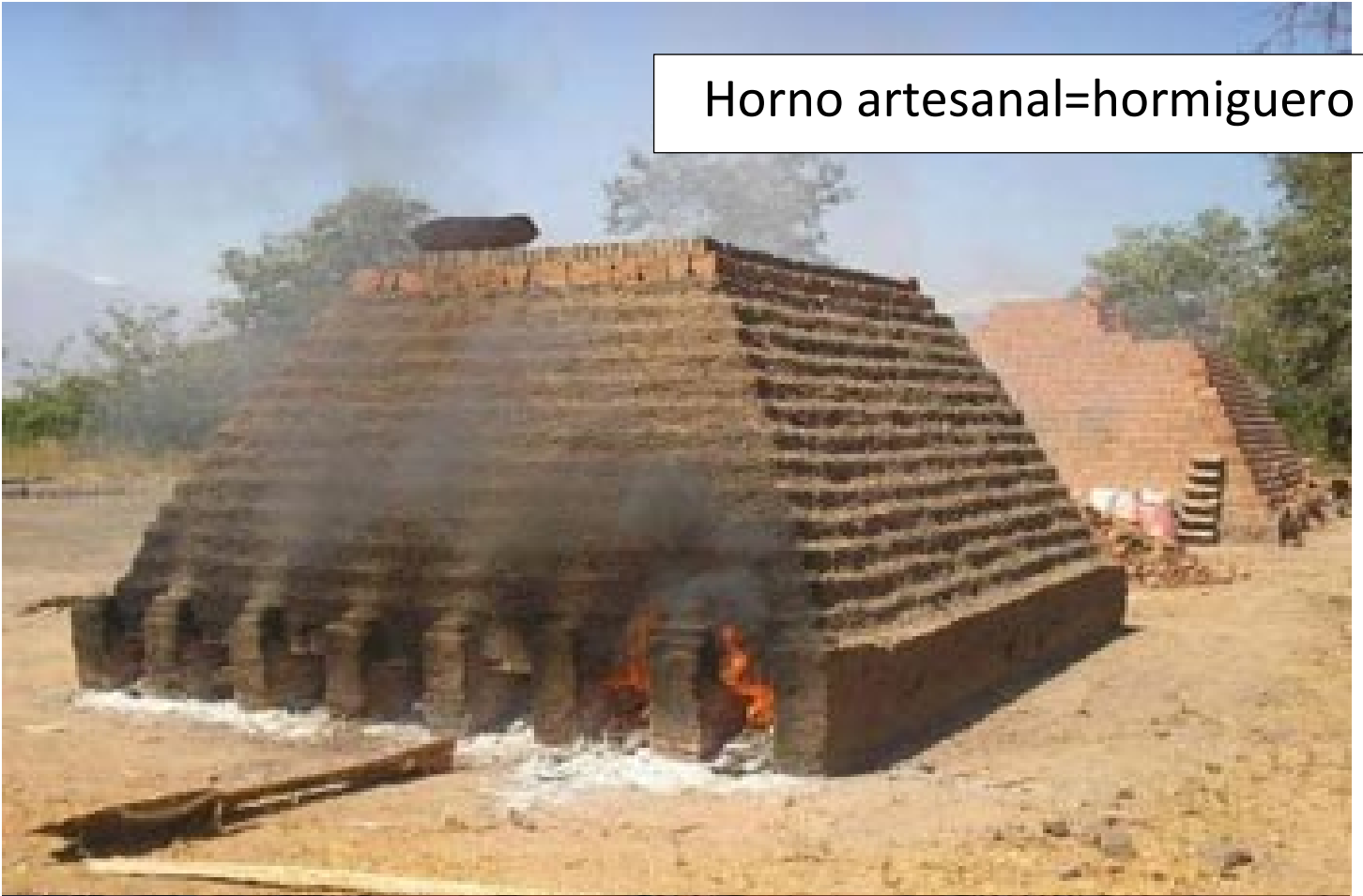


Gradilla



Secadero

Horno artesanal=hormiguero



Horno fijo



Horno túnel

