

Contenidos formativos de
certificados de profesionalidad

Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería

Francisco Herrerueta García



Este manual cuenta con material complementario asociado; en particular, se proponen ejercicios prácticos y se incluyen sus soluciones. Escanea el código QR o accede en el siguiente enlace: <https://www.campusfundacion.org>

Introduce las claves:

Usuario: 2016EOC

Contraseña: 2016EOC

1ª edición: marzo 2016

© Fundación Laboral de la Construcción
© Tornapunta Ediciones

ESPAÑA

Edita:

Tornapunta Ediciones

C/ Rivas, 25

28052 Madrid

Tél.: 900 11 21 21






www.fundacionlaboral.org

«Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47)»

ISBN: 978-84-15977-45-2

Depósito Legal: M-6330-2016

ÍNDICE

		Presentación	4
		Objetivos generales	5
UD1		Trabajos elementales en las obras de albañilería	6
UD2		Empleo de útiles, herramientas y pequeña maquinaria	98
UD3		Prevención de riesgos laborales en trabajos de albañilería	142



PRESENTACIÓN

El presente manual recoge los contenidos teóricos de la unidad formativa UF0302_1: “Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería” perteneciente a los siguientes módulos formativos:

- MF0142_1: Obras de fábrica para revestir.
- MF0143_2: Obras de fábrica vista.
- MF0870_1: Faldones de cubierta.
- MF0871_1: Tratamiento de soportes para revestimiento en construcción.
- MF0872_1: Enfoscados y guarnecidos “a buena vista”.
- MF1321_1: Pavimentos de hormigón impreso y adoquinados.

Estos módulos formativos se incluyen en diversos certificados de profesionalidad de la familia profesional de edificación y obra civil:

- EOCB0108: Fábricas de albañilería.
- EOCB0109: Operaciones auxiliares de revestimientos continuos.
- EOCB0110: Pintura decorativa en construcción.
- EOCB0111: Cubiertas inclinadas.
- EOCB0208: Operaciones auxiliares de albañilería de fábricas y cubiertas.
- EOCB0209: Operaciones auxiliares de acabados rígidos y urbanización.
- EOCB0210: Revestimientos con pastas y morteros en construcción.
- EOCB0211: Pavimentos y albañilería de urbanización.
- EOCB0310: Revestimientos con piezas rígidas por adherencia en construcción.
- EOCB0311: Pintura industrial en construcción.
- EOCJ0211: Instalación de sistemas técnicos de pavimentos, empanelados y mamparas.
- EOCJ0311: Operaciones básicas de revestimientos ligeros y técnicos en construcción.

Dichos módulos formativos (y, consecuentemente, la unidad formativa transversal, objeto del presente manual) están asociados a las siguientes unidades de competencia:

- UC0142_1: Construir fábricas para revestir.
- UC0143_2: Construir fábricas vistas.
- UC0870_1: Construir faldones para cubiertas.
- UC0871_1: Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción.
- UC0872_1: Realizar enfoscados y guarnecidos “a buena vista”.
- UC1321_1: Pavimentar con hormigón impreso y adoquinados.

A tal efecto, este manual desarrolla los contenidos técnicos (conceptos y procedimientos) requeridos para operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios para la realización de tareas de albañilería, bajo los criterios que se determinan en las unidades de competencia antes relacionadas.



OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar la unidad formativa UF0302_1: "Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería", el alumno será capaz de:

Objetivo general:

- Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de albañilería, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

Objetivos específicos:

- Describir los procesos de obras de albañilería, identificando los diversos tipos y precisando materiales y métodos de trabajo de estos tajos.
- Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas utilizados en el levantamiento de obras de albañilería, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.
- Instalar medios auxiliares y colaborar en la instalación de medios de protección colectiva asociados a la ejecución de obras de albañilería, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

Unidad didáctica 1.

Trabajos elementales en las obras de albañilería



UD1



INTRODUCCIÓN

Albañilería es, según el Diccionario de la Real Academia Española, el “arte de construir edificios u obras en que se empleen, según los casos, ladrillos, piedra, cal, arena, yeso, cemento u otros materiales semejantes”, y el **albañil** es el “maestro u oficial de albañilería”.

El albañil interviene en muchas unidades de obra: realiza replanteos; elabora pastas, morteros, adhesivos y hormigones a pie de tajo; levanta muros y tabiques de obra de fábrica; realiza pendientes en cubiertas; aplica enfoscados y guarnecidos en paredes y techos; ejecuta solados y alicatados; y, además, ayuda a otros oficios, abriendo rozas, fijando conducciones, etc.

Este profesional, a partir de la formación recibida y de la destreza y los conocimientos adquiridos a través de la experiencia, debe realizar lo mejor posible sus funciones, consciente de la responsabilidad que comporta su actividad, para garantizar la calidad y la seguridad de la obra a ejecutar.



Para llevar a cabo las labores de albañilería de una forma eficaz es preciso que el trabajador estudie, previamente, el proyecto, prepare los tajos, organice el entorno, seleccione los materiales, herramientas y demás equipos que se requieran y, en caso necesario, efectúe apeos y apuntalamientos para asegurar la obra.

En definitiva, los albañiles han de poseer los conocimientos suficientes y la preparación adecuada que les permita realizar su trabajo con el oficio y la destreza que precisa, llegando incluso al nivel de “arte”.

La presente unidad didáctica introduce al alumno en el oficio de albañil, identificando los trabajos que realiza. Asimismo, se describen los procesos constructivos, se relacionan los materiales básicos y se indican los términos técnicos asociados a esta profesión.

Por último, se enseñan algunos conceptos y principios elementales sobre geometría de aplicación en los trabajos de albañilería.

UD1. Trabajos elementales en las obras de albañilería

CONTENIDOS	
1. Conocimiento de los trabajos de albañilería	10
2. Geometría elemental aplicada a obra	62
 Resumen	96
 Terminología	97

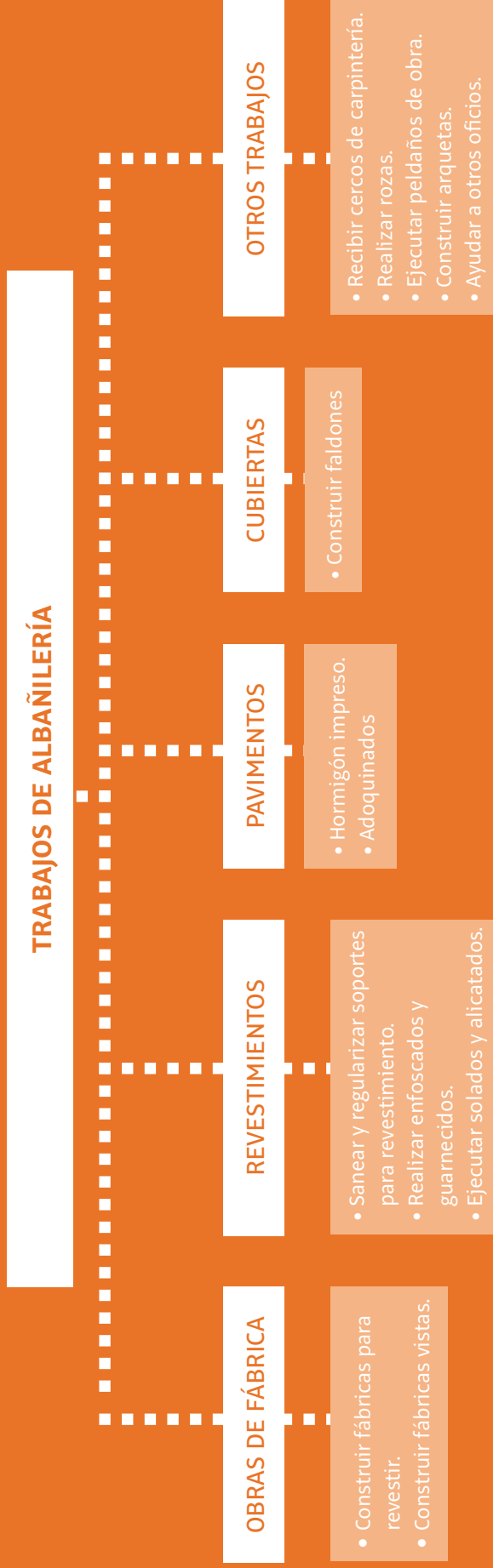


OBJETIVOS GENERALES

- Al finalizar el estudio de esta unidad didáctica, el alumno será capaz de:
- Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de albañilería.
 - Enumerar los tipos de trabajo del albañilería.
 - Precisar el método y la secuencia de los trabajos requeridos para levantar una obra de albañilería sobre un replanteo definido.
 - Conocer los aparejos más utilizados en las obras de albañilería.
 - Describir los materiales habitualmente empleados en trabajos de albañilería.



MAPA CONCEPTUAL



1. CONOCIMIENTO DE LOS TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

La ejecución de cualquier obra supone un proceso en el que interviene una gran cantidad de recursos, tanto materiales como humanos.

Antes de comenzar una obra hay que realizar una serie de estudios, planificaciones, diseños y cálculos por parte de los técnicos competentes que se materializan en el "proyecto". Este documento es un requisito imprescindible para obtener la licencia municipal que permite comenzar la obra.

Tras obtener la licencia, se delimita la obra mediante vallado y se prepara el terreno, realizando el desbroce o limpieza del solar. Simultáneamente, se delimitan las zonas de acopio de materiales, se señalizan las vías de circulación y se sitúan las instalaciones auxiliares de la obra (oficinas, vestuarios, comedor, sanitarios, duchas, talleres...).

Por lo general, la primera actividad en edificación será el movimiento de tierras. Seguidamente, se ejecuta la cimentación y las obras necesarias para albergar las instalaciones que han de ir enterradas.

Sobre los cimientos se levanta la estructura del edificio. Una vez que los elementos estructurales, tanto verticales (pilares y muros) como horizontales (vigas, forjados y losas), han alcanzado la resistencia adecuada, se ejecutan los cerramientos del edificio: fachadas, muros medianeros y cubiertas.

A continuación, de forma sucesiva o simultánea a la ejecución de los cerramientos, se realizan las divisiones interiores o tabiquería, para continuar con los revestimientos (enfoscados, guarnecidos, solados, alicatados...), las instalaciones (fontanería, electricidad, telefonía, calefacción o climatización, etc.) y los trabajos de acabado (carpintería, cerrajería, vidriería, pintura...).

Con esta breve descripción del proceso constructivo de una edificación se puede deducir la complejidad del mismo y la necesidad de coordinar las actividades y oficios diversos que intervienen.

El oficio de albañil tiene una gran importancia en dicho proceso constructivo, dado que interviene en muchas unidades de obra. Su permanencia en obra se puede considerar continua, desde el inicio hasta el final.

RECUERDA



El albañil ayuda en los replanteos, interviene en la realización de los cimientos, prepara pastas, morteros, adhesivos y hormigones a pie de tajo, levanta muros y tabiques de fábrica, realiza las pendientes de las cubiertas y coloca las tejas, aplica los enfoscados, revocos y guarnecidos en paredes y techos, ejecuta los solados y alicatados y, además, ayuda al resto de oficios abriendo rozas, fijando conducciones, etc.

Puesto que este oficio es muy amplio, existen diferentes categorías que realizan unos trabajos u otros según su formación y experiencia: peón, peón especializado, ayudante, oficial, capataz y encargado.

Para realizar los trabajos de albañilería es necesario poseer una serie de conocimientos que permita: desempeñar la actividad con la máxima autonomía posible, interpretar las órdenes de los mandos jerárquicos, organizar el trabajo, realizar cálculos elementales, así como interpretar los planos para la realización de los replanteos.

1.1 Tipos de trabajos

El oficio de albañil interviene en la ejecución de:

- Cerramientos exteriores mediante obras de fábrica compuestas por ladrillos o bloques cerámicos o de hormigón, vistos o para revestir.
- Tabiquería y otros elementos de separación verticales constituidos por obras de fábrica, paneles de yeso laminado o sistemas mixtos.
- Muros y paramentos de sillería o mampostería destinados a diversos fines (cerramiento, vallado, contención de tierras, decoración, etc.) mediante los denominados sillares y mampuestos (piedras talladas en formas regulares o irregulares, según corresponda, e, incluso, piezas o elementos prefabricados de imitación).
- Revestimientos continuos: enfoscados, revocos, guarnecidos, enlucidos...
- Peldañado de escaleras.
- Pendientes en cubiertas.
- Arquetas de las redes enterradas de saneamiento y de instalación eléctrica, telecomunicación y suministro de agua.
- Trabajos de ayuda a otros gremios (apertura de rozas, recibido de distintas conducciones o canalizaciones, colocación de precercos de carpintería, etc.).



Figura 1. Peldañado de la escalera con ladrillos y mortero



Figura 2. Ejecución de tabiques palomeros para la formación de las pendientes de una cubierta inclinada. Fuente: GESPRE



Figura 3. Arquetas de obra de fábrica. Fuente: Antonio de la Iglesia Cortés y Fanny Nácher Mulet. Actividades de la obra. Tornapunta Ediciones

Algunos de estos trabajos han adquirido un significativo grado de especialización dentro del gremio de la albañilería, tales como: el solado y el alicatado, los guarnecidos y enlucidos de yeso, la mampostería y las obras de fábrica vista. De este modo, se reconocen como oficios y especialidades: el solador-alicatador, el yesero (también conocido como yesista o yesaire), el mampostero y el caravistero.



Figura 4. Solador-alicatador.

Fuente: GESPRE

RECUERDA



La albañilería tiene un carácter muy amplio y general, ya que, además de sus tareas propias, desempeña labores auxiliares e imprescindibles para otros oficios o especialidades.

1.2 Composición de los elementos y función que desempeñan

La principal actividad del albañil es la ejecución de obras de fábrica (muros de carga, cerramiento de fachadas, tabiquería interior...).



Figura 5. Ejecución de cerramiento exterior mediante obra de fábrica de ladrillo visto. Fuente: GESPRE

Se define como **fábrica** al muro o pared levantada, generalmente a plomo (vertical) que sirve para cerrar o delimitar un espacio, sustentar algún otro elemento e, incluso, con efectos decorativos. Se realiza mediante piezas relativamente pequeñas (ladrillos y bloques cerámicos o de hormigón) que se disponen de una forma determinada (aparejo) y se unen entre sí con mortero.

RECUERDA



Las obras de fábrica se pueden emplear para diversos fines: para ejecutar un tabique, una fachada, un vallado o una arqueta; para sustentar un forjado o una cubierta; para peldañar una escalera; para apoyar una bañera o una encimera; etc.

Existen distintos tipos de fábricas dependiendo del tipo de pieza empleada, de sus dimensiones, de las distintas formas de colocación de las piezas o de su función.

a. Tipos de fábricas según la pieza empleada

• Fábricas de piezas cerámicas y de hormigón

Las clasificaciones más habituales de los ladrillos o bloques cerámicos y de hormigón se basan en:

- El uso: ladrillos y bloques **vistos o para revestir**.
- La configuración: ladrillos o bloques **macizos, perforados, huecos o aligerados**.

Por otra parte, en función de las dimensiones de las piezas cerámicas y de hormigón y de la posición en la que se coloquen en las hiladas se pueden obtener distintas fábricas según su espesor, siendo las más conocidas:

- **Tabique**: de espesor inferior a 7 cm. Normalmente, está constituido por rasillas o ladrillos de hueco sencillo.
- **Tabicón**: de 7 a 9 cm de espesor. Se emplea, generalmente, ladrillo hueco doble.
- **Citara de medio pie** o media asta (1 pie es, aproximadamente, 25 cm; por lo que, $\frac{1}{2}$ pie es \approx 12 cm).
- **Muro de 1 pie** o de un asta.

En fábricas compuestas o de varias hojas se obtienen espesores mayores, como se verá más adelante.

El estudio de los tipos de ladrillos y bloques más utilizados en las obras de albañilería se reserva para un próximo apartado dentro de esta unidad didáctica.

• Fábricas de piedra natural

Pueden ser de distintos tipos:

1. Mampostería: está constituida por mampuestos que son piedras de forma irregular. En función del empleo o no de mortero de agarre, estos muros de piedra sin labrar se pueden clasificar en:

- **En seco o a hueso:** los mampuestos quedan colocados o asentados, unos sobre otros, en seco, es decir, sin ningún conglomerante entre ellos.
- **Enripiada:** los mampuestos quedan asentados o calzados mediante ripios o piedras pequeñas que se encajan en los huecos de la fábrica.
- **De cantos rodados o morrillo basto:** se emplea piedra redondeada por erosión natural. Con frecuencia, se rodean de abundante mortero para rellenar los huecos, de manera que el conglomerante es el mayor constituyente de la fábrica, recibiendo el nombre de argamasa.

Según la forma de los mampuestos y la manera que quedan asentados, las mamposterías se denominan:

- **Ordinaria:** los mampuestos son de tamaños similares y están asentados normalmente con mortero. Cuando las piedras se seleccionan y acuerdan unas con otras, de modo que se reduzcan los huecos y, consecuentemente, el mortero de agarre necesario, se denomina mampostería concertada.
- **Careada:** el mampuesto tiene una labra ligera en la cara exterior, presentando el paramento una superficie más o menos plana. También se pueden labrar de forma tosca otras caras a fin de mejorar su asiento y el uso de ripios.
- **Poligonal:** los mampuestos son labrados a golpes para darles formas poligonales irregulares para constituir fábricas con aparejos concertados.

2. Sillería: las piedras se labran hasta constituir elementos prismáticos de forma y tamaño más o menos regulares, de manera que la fábrica presente un aparejo concertado en hiladas. Estas piedras labradas se denominan sillares. Cuando el sillar es más pequeño o está labrado toscamente se llama sillarejo.

La sillería puede ser de distintos tipos:

- **Ordinaria:** los sillares tienen como dimensión prioritaria el espesor de la fábrica o muro.
- **Regular:** es una sillería ordinaria en la que, además de mantener el mismo espesor, las hiladas tienen la misma altura.
- **Isodoma:** todos los sillares son de dimensiones idénticas (por ejemplo: 30x20x10, 40x30x20 o 70x40x30 cm).

- o **De sillar y sillarejo:** se mezclan los tamaños, apareciendo sillares, medio sillares y sillarejos y formando hiladas regulares o irregulares.



Figura 6. Pórtico de entrada realizado con sillares de distintos tamaños

Asimismo, en función de la existencia o no de mortero de agarre, la sillería podrá ser a hueso o conglomerada.

Por último, en relación con el acabado de la cara vista de las piedras labradas, la sillería puede ser: lisa, abujardada o almohadillada.

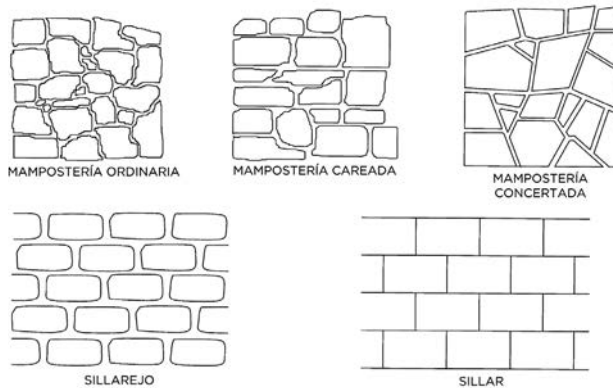


Figura 7. Tipos de sillería

3. Fábricas mixtas

Como consecuencia de la mezcla de piedras, ladrillos y otros materiales, pueden encontrarse diversos tipos de fábricas:

- o **Fábrica de piedra con verdugada de ladrillos**

Cuando la fábrica está constituida por piedras de menor espesor o irregulares, es preciso rigidizarla intercalando franjas homogéneas de una o varias hiladas de piezas más regulares (verdugadas); por ejemplo, cada metro de altura, dos o tres hiladas de ladrillos macizos.



Figura 8. Muro de mampostería con verdugadas de ladrillos

- **Fábrica de ladrillos con verdugadas de piedra.**
En este caso, las verdugadas que rigidizan la fábrica están constituidas por piedras colocadas en el sentido transversal (denominadas perpiaños) que se intercalan, regularmente, entre las hiladas de ladrillos.
- **Fábrica mixta de piedra y adobe.**
- **Fábrica mixta de piedra y hormigón.**
- **Fábrica mixta de ladrillo y hormigón.**
- **Fábrica mixta de argamasa y entramado de madera.**
- **Fábrica mixta de relleno de ripios.**

Muchas de estas fábricas forman parte de la construcción tradicional, por lo que, en la actualidad, su ejecución se limita prácticamente a obras de rehabilitación.

4. Otras fábricas

Un caso particular lo constituyen los tabiques de vidrio moldeado (“pavés”) que emplean piezas de vidrio traslúcido, macizas o huecas, que permiten el paso de la luz y poseen cualidades aislantes.

Por otra parte, en la actualidad, se emplean placas de escayola o yeso de calidad para la ejecución de tabiques interiores. Se trata de piezas, por lo común, de 66x50 cm y espesores de 6, 7 o 10 cm, que disponen de un machihembrado que posibilita el encaje entre ellas y su fijación mediante adhesivo.

También se fabrican placas con mayor aislamiento térmico, incorporando fibras de vidrio o áridos ligeros a la pasta de escayola o yeso.

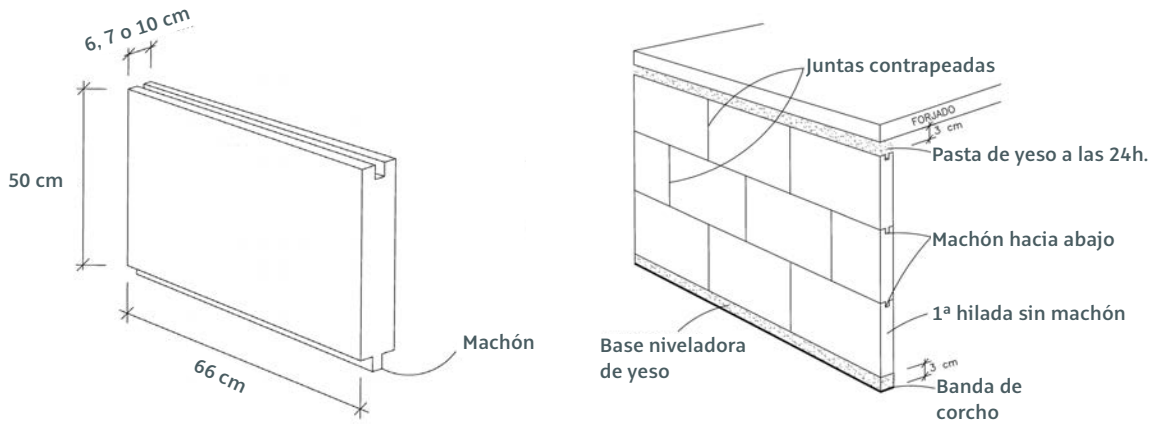


Figura 9. Paredes de placas de escayola o yeso

b. Tipos de fábricas según el aparejo

Se llama aparejo a las distintas maneras de disponer los ladrillos en una fábrica.

La elección del tipo de aparejo dependerá de criterios estéticos, si la fábrica es de obra vista, o constructivos, en función de las cargas, alturas y espesores de la fábrica.

Para entender los distintos tipos de aparejos, es necesario saber cómo se denominan las aristas y las caras de los ladrillos:

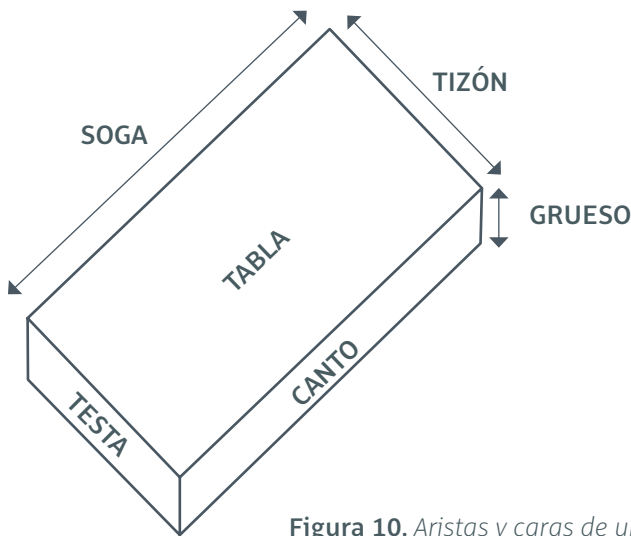


Figura 10. Aristas y caras de un ladrillo

Asimismo, hay que conocer que se denomina **hilada** al conjunto de ladrillos, colocados horizontalmente uno a continuación del otro.

Tras las precisiones anteriores, cabe diferenciar los aparejos más utilizados en simples o compuestos:

- o **Aparejos simples**

Son los más comunes y se caracterizan por tener en todas sus hiladas la misma distribución.

- **Aparejo a soga.** Cuando la soga del ladrillo sigue la alineación de la pared.

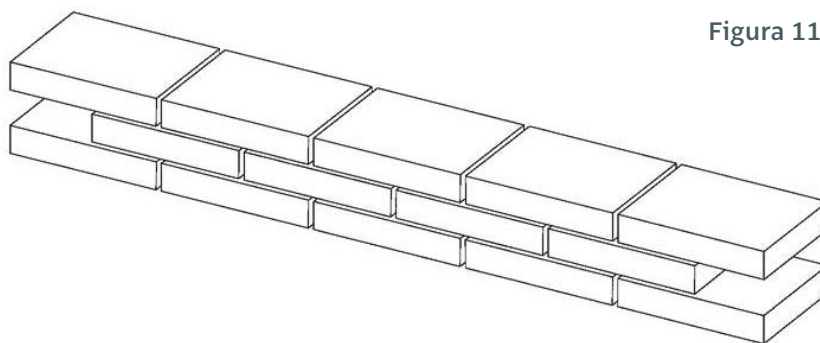


Figura 11. *Aparejo a soga*

Cuando las piezas se colocan sobre el canto en el sentido longitudinal de la pared, de manera que se vean las tablas, se denomina **aparejo a panderete**.

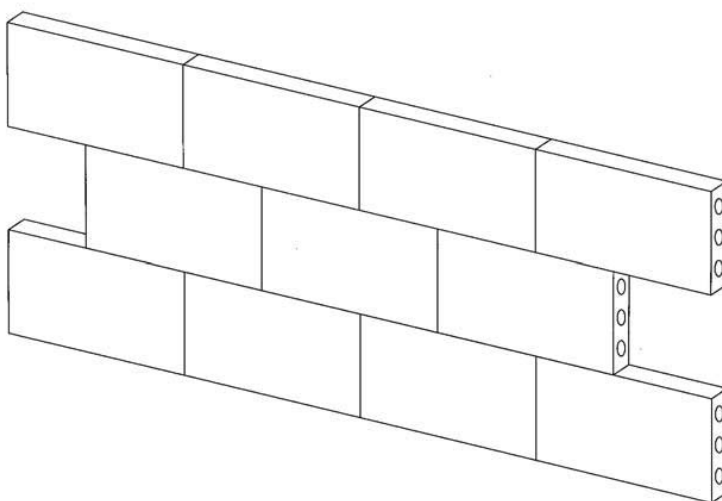


Figura 12. *Aparejo a panderete*

Cuando en el aparejo a soga se dejan huecos intermedios entre los ladrillos de cada hilada, se obtiene el denominado **tabique palomero o conejero**. Este tipo de aparejo con huecos se emplea, entre otros usos, en la formación de las pendientes de las cubiertas.

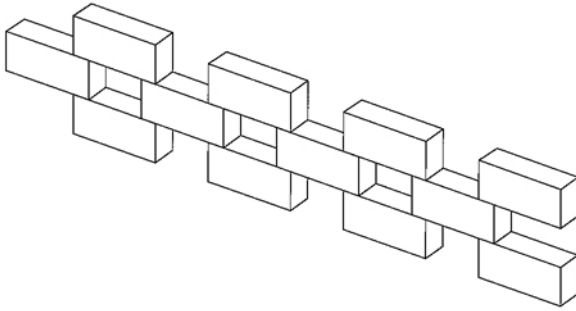


Figura 13. *Aparejo palomero o conejero*

– **Aparejo a tizón.** Cuando el tizón del ladrillo sigue la alineación de la pared.

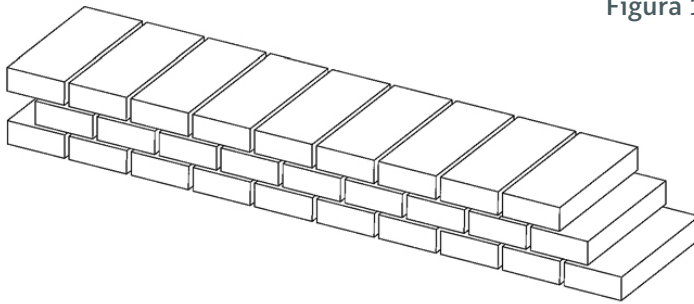


Figura 14. *Aparejo a tizón*

– **Aparejo a sardinel.** Cuando el grueso del ladrillo sigue la alineación de la pared. Se utiliza en la ejecución de los **dinteles** de ventanas o puertas.

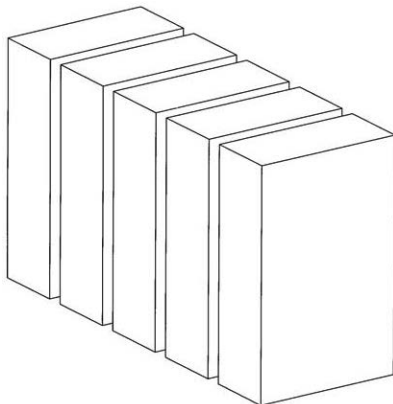


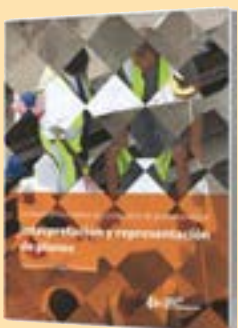
Figura 15. *Aparejo a sardinel*

OTRAS PUBLICACIONES QUE TE PUEDEN INTERESAR



Contenido formativo de certificado de profesionalidad
Pastas, morteros, adhesivos y hormigones

Francisco Herrerueta García



Contenido formativo de certificado de profesionalidad
Interpretación y representación de planos

María Asunción Salgado de la Rosa



Formación en oficinas de la construcción
Albañilería

Juan Tejela Juez
Patricio Ortiz de la Torre Collantes



Replanteo de obras de edificación

Josep Crespell i Serra

Estos libros los puedes adquirir en:
libreria.fundacionlaboral.org

PERMANECE ACTUALIZADO, CONOCE NUESTROS RECURSOS WEB

Fundación Laboral de la Construcción:
fundacionlaboral.org

Información en materia de PRL:
lineaprevencion.com

Gestión integral de prevención de PRL en construcción:
gesinprec.com

Portal de la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC):
trabajoenconstruccion.com

Portal de formación:
ofertaformativa.com

Buscador de empleo:
construyendoempleo.com



[facebook.com/
FundacionLaboral
Construccion](https://facebook.com/FundacionLaboralConstruccion)



[twitter.com/
Fund_Laboral](https://twitter.com/Fund_Laboral)



[youtube.com/
user/fundacion
laboral](https://youtube.com/user/fundacionlaboral)



[slideshare.net/
FundacionLaboral](https://slideshare.net/FundacionLaboral)



[plus.google.com/
+Fundacion
laboralOrgFLC/
posts](https://plus.google.com/+FundacionlaboralOrgFLC/posts)



[www.linkedin.
com/company/
fundacion-laboral-
de-la-construccion](https://www.linkedin.com/company/fundacion-laboral-de-la-construccion)



[blog.fundacionla-
boral.org/](http://blog.fundacionlaboral.org/)



AYÚDANOS A MEJORAR

Si tienes alguna sugerencia sobre nuestras publicaciones, escríbenos a recursosdidacticos@fundacionlaboral.org