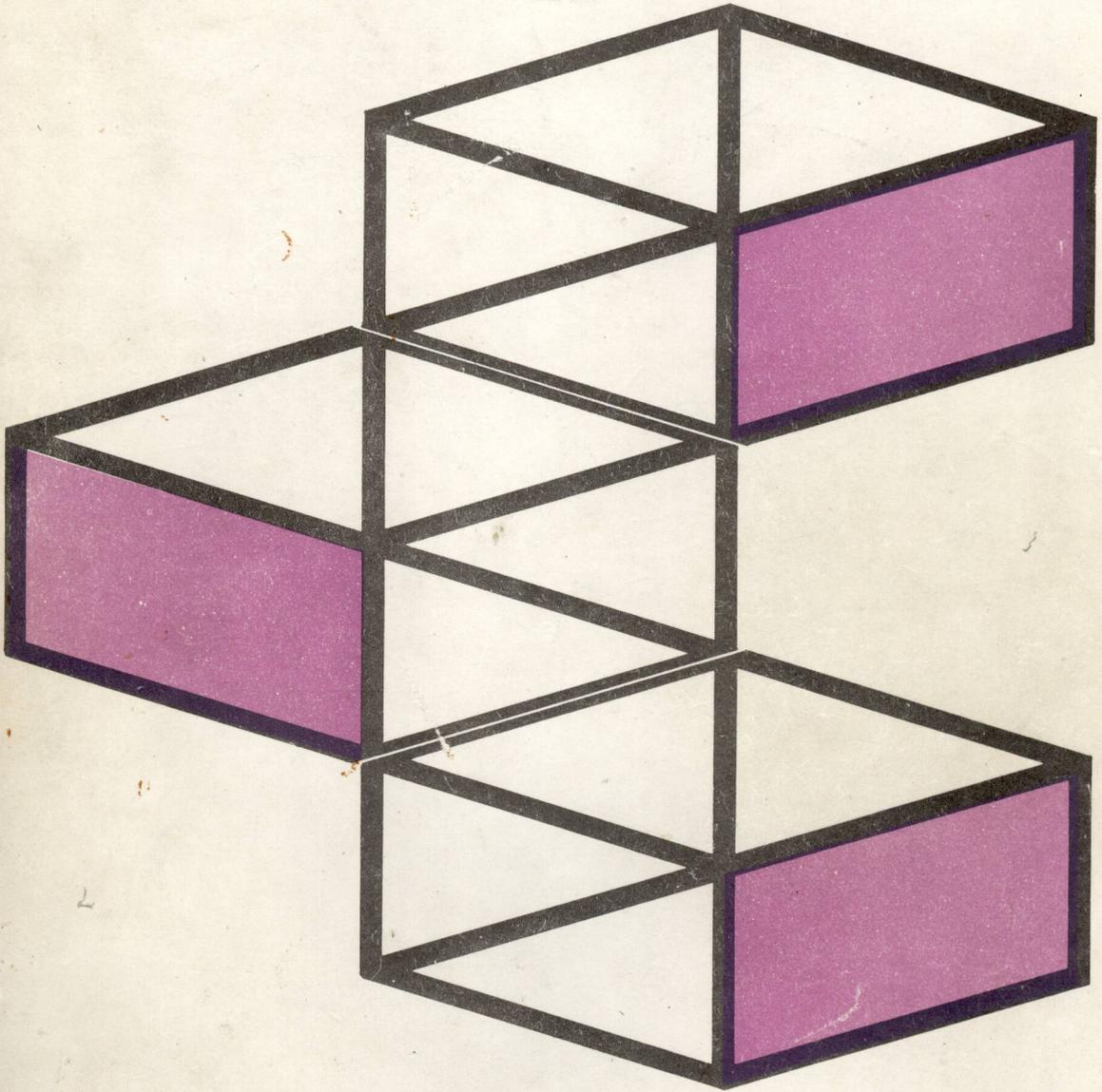


7
08.10
38



Albañil

CIUO: 9-51.20



COLECCIONES BASICAS CINTERFOR

Copyright © Oficina Internacional del Trabajo (Cinterfor) 1976

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo están protegidas por el copyright de conformidad con las disposiciones del protocolo núm. 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, podrán reproducirse breves extractos de las mismas sin necesidad de autorización previa, siempre que se indique la fuente. En todo lo referente a la reproducción o traducción de dichas publicaciones, deberá dirigirse la correspondiente solicitud a Cinterfor, Casilla de Correo 1761, Montevideo, Uruguay. Cinterfor acoge con beneplácito tales solicitudes.

CBC ALBAÑIL

Primera edición: 1976

12273

Hecho el depósito legal No. 106.505/76

El Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional (Cinterfor) es una agencia especializada de la OIT, establecida en 1964 con el fin de impulsar y coordinar los esfuerzos de las instituciones y organismos dedicados a la formación profesional en la región.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmadas incumbe exclusivamente a sus autores, y su publicación no significa que Cinterfor las apruebe.

Las publicaciones de Cinterfor pueden obtenerse en las oficinas locales de la OIT en muchos países o pidiéndolas a Cinterfor, Casilla de Correo 1761, Montevideo, Uruguay. Puede obtenerse un catálogo y lista de nuevas publicaciones en la dirección anteriormente mencionada.

CBC
693.2:
331
CINTA
C.2



COLECCIONES BÁSICAS CINTERFOR

Títulos publicados (segunda edición corregida)

Mecánico ajustador -CIUO 8-41.05
Tornero mecánico -CIUO 8-33.20
Fresador mecánico -CIUO 8-33.30

Títulos publicados (primeras ediciones)

Rectificador mecánico -CIUO 8-33.70
Tratador térmico de metales -CIUO 7-26.10
Soldador por arco eléctrico -CIUO 8-72.20
Soldador oxiacetilénico -CIUO 8-72.15
Mecánico automotriz -CIUO 8-43.20
Cocinero profesional -CIUO 5-31.30
Electricista de automóviles -CIUO 8-55.41
Electricista de edificios -Instalador- -CIUO 8-55.20
Ajustador electricista, Bobinador -CIUO 8-51.20/30
Matricero para metales -CIUO 8-32.21
Matricero para plásticos -CIUO 8-32.22
Afilador de herramientas -CIUO 8-35.30
Operación de máquinas agrícolas -AGRIC.
Mecánico de maquinaria agrícola -CIUO 8-49.55
Mecánico de motores Diesel -CIUO 8-49.20 y 8-43.21
Plomero -CIUO 8-71.05
Encofrador -CIUO 9-52.20
Albañil -CIUO 9-51.20
Armador de hormigón -CIUO 9-52.30
Herrero -CIUO 8-31.10

Títulos en preparación

Recepcionista de hotel -CIUO 3-94.20
Conserje de hotel -CIUO 5-40.55
Cajero de hotel -CIUO 3-31.60
Camarera de hotel -CIUO 5-40.50
Calderero -CIUO 8-73.10 y 8-74.30
Trabajador en chapa fina y perfiles -CIUO 8-73.30/40
Productor de maíz-AGRIC.

Impresos en los talleres de Cinterfor

© Cinterfor.

INTRODUCCIÓN

Esta Colección Básica Cinterfor -CBC- para *Albañil*, integra un conjunto o familia de CBC de ocupaciones relacionadas denominada "Construcción Civil".

Dicha familia está compuesta por la mayoría de las ocupaciones del sub-grupo 9-5 de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones de la OIT (CIUO).

Las CBC están destinadas a la preparación de material de instrucción para la parte práctica de los cursos tanto de formación profesional como de educación técnica.

Tienen además validez regional al ser producidas o validadas por grupos de trabajo multinacionales de especialistas de los países latinoamericanos coordinados por Cinterfor.

DOCUMENTO NORMATIVO

ADVERTENCIA PREVIA

El Documento Normativo que se incluye en esta Colección Básica Cinterfor (CBC) es una versión abreviada del documento original. En él se ha prescindido de las recomendaciones generales referentes a la programación de cursos y a las pautas particulares seguidas en la organización de los grupos multinacionales que elaboran las CBC.

ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

En la introducción — puntos 1 al 4 — se presenta el proyecto Cinterfor 023 cuyo principal objetivo es la elaboración de las Colecciones Básicas Cinterfor (CBC); además se incluyen los criterios sobre material didáctico que han llevado a definir las CBC y se explican los objetivos del documento normativo.

El capítulo principal — puntos 5 al 7 — expone las definiciones directamente relacionadas con las colecciones y las normas de elaboración de las hojas de instrucción.

Al final del documento, como anexo, se han incluido sugerencias para la reproducción en gran escala de material didáctico, a partir de las hojas de CBC.

S U M A R I O

INTRODUCCIÓN

1. PROYECTO CINTERFOR 023	
1.1 PRESENTACIÓN	Pág. 9
1.2 LABOR QUE SE REALIZA	
1.3 OBJETIVOS	10
1.3.1 Técnicos	
1.3.2 Económicos	
1.3.3 De integración continental	
2. MATERIAL DIDÁCTICO APROPIADO A LOS FINES DEL PROYECTO	
2.1 CARACTERÍSTICAS	
2.2 TIPO DE MATERIAL	11
3. DOCUMENTO NORMATIVO	
3.1 OBJETIVOS	
3.2 ANTECEDENTES	12
4. PAUTAS BÁSICAS	
4.1 MATERIAL DIDÁCTICO	
4.2 CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL UNIFORME DE OCUPACIONES DE LA OIT, CIUO	
4.3 CONJUNTO, SUBDIVISIONES Y NIVELES DE OCUPACIONES	13
4.4 TAREA, OPERACIÓN Y PASO	
4.5 ANÁLISIS OCUPACIONAL	14
4.6 SELECCIÓN DE OPERACIONES A INCLUIR EN LAS CBC	

COLECCIONES BÁSICAS CINTERFOR - CBC

5. ELEMENTOS GENERALES SOBRE CBC

5.1 DEFINICIÓN	Pág. 17
5.2 OBJETIVOS	
5.3 CONSTITUCIÓN DE UNA CBC	
5.4 ORGANIZACIÓN DE LAS COLECCIONES	19
5.5 APLICACIÓN DE LAS CBC	20
5.6 REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS HOJAS	21
5.7 IDENTIFICACIÓN DE LAS HOJAS	22
5.7.1 Rótulos	
5.7.2 Índices	24

6. ELABORACIÓN DE LAS HOJAS DE INSTRUCCIÓN

6.1 ELEMENTOS A CONSIDERAR EN SU ELABORACIÓN	30
6.2 ALGUNAS RECOMENDACIONES	
6.3 ELABORACIÓN DE LAS HOJAS DE OPERACIÓN, HO	
6.3.1 Objetivos	
6.3.2 Contenido	31
6.3.3 Cómo elaborar la hoja de operación	
6.3.4 Ejemplo de planificación de una hoja de operación	32
6.4 ELABORACIÓN DE LAS HOJAS DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICA, HIT	36
6.4.1 Objetivo	
6.4.2 Contenido	
6.4.3 Cómo elaborar la hoja de información tecnológica	37
6.4.4 Ejemplo de planificación de una hoja de información tecnológica .	38
6.5 ELABORACIÓN DE HOJAS COMPLEMENTARIAS	41
6.5.1 Objetivo y contenido	
6.5.2 Elaboración	

7. PRESENTACIÓN DE LAS CBC

7.1 NORMAS DE PRESENTACIÓN	42
7.1.1 Formato	

7.2 NORMAS GENERALES DE DIAGRAMACIÓN	Pág. 42
7.2.1 Principios de las normas	
7.2.2 Principales normas	

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURA 1 - Constitución de una CBC	18
FIGURA 2 - Agrupación de CBC en familias	19
FIGURA 3 - Proceso de elaboración-revisión de las CBC	21
FIGURA 4 - Rótulos de las HO	23
FIGURA 5 - Rótulos de las HIT	25
FIGURA 6 - Resumen de índices	29
FIGURA 7 - Ejemplo de HO	33
FIGURA 8 - Ejemplo de HIT	39
FIGURA 9 - Pauta de diagramación	43
FIGURA 10 - Dimensionado de las hojas y ubicación del área gráfica . .	44

ANEXO

IMPRESIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO A PARTIR DE LAS HOJAS DE CBC	45
---	----

INTRODUCCIÓN

1. PROYECTO CINTERFOR 023

1.1 PRESENTACIÓN

En el Proyecto 023, llamado hasta 1969 "Manuales para la formación profesional" y actualmente "Elaboración de Colecciones Básicas Cinterfor - CBC", pueden reconocerse tres etapas. La primera consistió en la recopilación y análisis de los manuales existentes en la región, a fin de identificar y seleccionar normas para su mejor elaboración; la segunda, en desarrollo, coordina un sistema cooperativo regional para la elaboración, aplicación, evaluación y revisión del material didáctico, base para la preparación de manuales de instrucción; y la tercera corresponde al inicio de la preparación de material especial para el sector rural, al que se aplican normas diferentes, adaptadas a las particularidades de los trabajadores rurales.

La CBC es el conjunto o *colección* de Hojas de Instrucción (de operaciones y de tecnología) que contiene las informaciones *básicas* sobre las operaciones y los conocimientos relacionados con una *familia de ocupaciones*. Se utilizan en la composición de manuales para cursos prácticos de formación profesional y de textos para las asignaturas técnicas complementarias.

En la elaboración de las CBC participan grupos multinacionales de especialistas latinoamericanos coordinados por Cinterfor. El esfuerzo de los técnicos para lograr un contenido válido en todo el continente, y para ajustarse a las normas acordadas, confiere vigencia internacional a estas colecciones.

1.2 LABOR QUE SE REALIZA

Desde sus comienzos, el Proyecto 023 se propuso:

- Establecer *normas* para la confección y utilización del material didáctico, así como los mecanismos para evaluar sus aplicaciones.
- Crear y poner en práctica un *sistema cooperativo* regional para la *confección, aplicación y revisión* de material de instrucción destinado a la preparación de manuales para la formación profesional y la educación técnica.

- Asegurar, con dicho sistema, la *evaluación y actualización* de ese material didáctico.
- *Editar* el material didáctico, en forma de prototipos para su distribución continental, con la consiguiente reducción del costo.

1.3 OBJETIVOS

En términos más vastos, los objetivos del proyecto son:

1.3.1 Técnicos

Proveer material didáctico preparado en base a las informaciones más completas y considerando los sistemas más modernos, lo que permitirá mantener las colecciones permanentemente actualizadas, a fin de que puedan adaptarse a las modalidades de formación profesional propias de cada país, coadyuvando así a la transferencia de tecnologías entre los países de nuestro continente.

1.3.2 Económicos

Lograr un aprovechamiento integral de los mejores recursos del área, tanto humanos como tecnológicos, lo cual, además de garantizar una producción de calidad superior, representa una fuerte reducción de costos unitarios.

1.3.3 De integración continental

Proporcionar elementos para una descripción uniforme de las ocupaciones en la región, que corresponda a una real similitud profesional derivada de la normalización de la formación. Se facilitaría así el intercambio de mano de obra que podrá producirse de continuar la actual tendencia a la integración de los países del área. Las instituciones, al confirmar y aceptar los materiales preparados en forma multinacional, dan una respuesta concreta a los anhelos de cooperación e integración latinoamericanas.

2. MATERIAL DIDÁCTICO APROPIADO A LOS FINES DEL PROYECTO

2.1 CARACTERÍSTICAS

Las características básicas que posee el material didáctico para satisfacer los objetivos del proyecto son:

- *Eclecticismo en el contenido* expuesto en el material, exigido por las peculiaridades nacionales y aún locales que presentan las ocupaciones.
- Alto grado de *desagregación en el tratamiento de los temas* tecnológicos.

Este fraccionamiento deliberado se materializa en un sistema de hojas móviles que permite una fácil selección al componer los manuales y también facilita la sustitución de hojas en casos de revisión o actualización.

- *Ductilidad de la terminología y redacción* a fin de permitir su aplicación en las más diversas circunstancias, derivadas de las diferencias en las modalidades de enseñanza y niveles educativos atendidos por las instituciones que harán uso de este material.

2.2 TIPO DE MATERIAL

Cada CBC se refiere a una ocupación y cada ocupación está dividida en operaciones que le son peculiares y que dan origen, cada una, a una "Hoja de Operación", HO.

Para realizar las operaciones es necesario poseer informaciones tecnológicas, las que se consignan en hojas apropiadas llamadas "Hojas de Información Tecnológica", HIT.

En resumen, el conjunto de todas las hojas de operación y de informaciones tecnológicas, relacionadas con una ocupación, constituye la CBC de esa ocupación.

3. DOCUMENTO NORMATIVO

3.1 OBJETIVOS

El objetivo general de este documento es establecer normas y procedimientos para el proceso de elaboración de colecciones básicas ocupacionales y exponer criterios, a título solamente informativo, para la impresión de manuales para la formación profesional. Tiene, además, como objetivos específicos:

- Orientar a los especialistas en el proceso de estructura y redacción del contenido del material didáctico, homogeneizando criterios.
- Normalizar formato, presentación, rotulación y diagramación de textos e ilustraciones.
- Facilitar a los programadores de cursos la utilización de las CBC producidas.
- Servir de base para la capacitación de los programadores y del personal docente, en sus distintos niveles, en la elaboración, aplicación y evaluación de este material didáctico.

3.2 ANTECEDENTES

Para la elaboración del documento normativo se tomaron como base varios documentos pertenecientes a instituciones de la región.

Un grupo de especialistas, reunido en la sede de Cinterfor en agosto de 1968, concluyó una versión preliminar. En marzo de 1970 un grupo de trabajo reunido en São Paulo, Brasil, realizó la primera revisión del documento normativo. Posteriormente, en base a la experiencia acumulada durante los trabajos de elaboración de colecciones por grupos multinacionales, se introdujeron modificaciones y aclaraciones incluidas en sucesivas versiones.

4. PAUTAS BÁSICAS

4.1 MATERIAL DIDÁCTICO

"Material didáctico" es todo aquel que se provee a los educandos y a los docentes y que permite desarrollar en forma ordenada y didáctica el contenido de un curso.

A los fines de este documento el material didáctico se ha clasificado, según su destinatario, en:

- Material didáctico para el docente (Manual del docente, Planes de trabajo y Ayudas didácticas).
- Material didáctico para el educando (Hojas de instrucción: de Tarea, de Operación, de Información Tecnológica y otras).

Las CBC concurren a la preparación de esos materiales, suministrando en general más de un 80 % de las hojas necesarias.

4.2 CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL UNIFORME DE OCUPACIONES DE LA OIT, CIUO

Como las CBC están referidas a ocupaciones y a familias de ocupaciones se ha adoptado la CIUO como base para el ordenamiento y la codificación de las colecciones.

En la CIUO la *ocupación* es la menor categoría profesional que se clasifica y abarca un conjunto de categorías profesionales menores, tales como empleos, cargos y niveles. Cada ocupación tiene su título y una descripción de las tareas principales que la caracterizan, lo que permite identificar sin equívocos el tipo de trabajo ejecutado.

En la CIUO, las ocupaciones están reunidas en *grupos primarios*, éstos a la vez en *subgrupos*, y los subgrupos en *grandes grupos*.

4.3 CONJUNTOS, SUBDIVISIONES Y NIVELES DE OCUPACIONES

En el punto anterior se han dado las pautas que usa la CIUO para agrupar las operaciones. En las CBC se han introducido, con fines operativos, dos agrupaciones que corresponden a múltiplos y submúltiplos de la ocupación.

Familia de ocupaciones: esta agrupación de carácter tradicional, resulta eficaz en el ordenamiento de las CBC, sobre todo en la parte de informaciones tecnológicas, ya que las ocupaciones agrupadas en estas familias tienen un alto porcentaje de temas comunes. Por ejemplo, la familia de "Mecánica general" que comprende las CBC de Ajustador, Tornero, Fresador, Rectificador, Soldador, Tratador térmico, etc., tiene un 50 % de información tecnológica común. Con estas agrupaciones se evita la repetición de innumerables hojas.

Bloques de especialización: esta distribución se aplica a aquellas ocupaciones que pueden ser enseñadas por sectores prácticamente independientes unos de otros. Sirve sobre todo para permitir la clasificación de las operaciones por orden de dificultad creciente, orden que se respeta dentro de cada bloque pero que es imposible mantener entre operaciones de distintos bloques. Tal es el caso de la CBC de "Mecánico automotriz", cuyas operaciones se clasifican por bloques en relación con los sistemas del vehículo: frenos, suspensión, dirección, transmisión y motor.

4.4 TAREA, OPERACIÓN Y PASO

En el estudio del trabajo, destinado a preparar programas de enseñanza práctica, se utilizan y es necesario tener claros, los conceptos de tarea, operación y paso.

La Tarea: es un trabajo que se realiza con cierta frecuencia, inherente a una ocupación. A los fines de la instrucción, se considera tarea cualquier trabajo constituido por varias operaciones y concebido con el propósito de capacitar al educando.

La Operación: "hace avanzar el material, elemento o servicio un paso más hacia el final, bien sea al modificar su forma, como en el caso de una pieza que se labra, o su composición, tratándose de un proceso químico, o bien al añadir o quitar elementos, si se hace un montaje. La operación también puede consistir en preparar cualquier actividad que favorezca la terminación del producto, por ejemplo cuando se da o se recibe información o cuando se hacen planes o cálculos." (*Introducción al estudio del trabajo*, Ginebra, OIT, cap. 8, inc. 1. Segunda edición, 1973.)

Una operación para fines didácticos puede ser identificada, además, por las siguientes características:

Toda operación está vinculada a una tarea, pero no es exclusiva de ella, ya que esa operación puede realizarse en otras tareas.

La operación se repite con bastante frecuencia en el desempeño de una ocupación.

La operación corresponde a una unidad básica didáctica, pues representa el mínimo que conviene enseñar por separado.

La operación es una acción definida que, cuando queda completa, lleva al ejecutante a hacer un pequeño intervalo mental y/o físico.

El valor de una operación se define por sus relaciones con otras operaciones; en forma aislada puede perder su valor práctico, salvo que se ejecute como ejercicio.

La enseñanza de una operación, por su duración y complejidad necesita en general una demostración práctica.

La operación, para ser ejecutada íntegramente, puede descomponerse en pasos.

El paso es un movimiento cuya ejecución contribuye al desarrollo de una operación. Los pasos, por lo tanto, componen una operación y pueden a su vez dividirse en subpasos.

Dadas las definiciones de tarea, operación y paso es importante destacar el carácter relativo de estos conceptos, que causa en la práctica algunas dificultades.

En el estudio de una ocupación con fines de instrucción, el clasificar un trabajo en las categorías de tarea u operación puede prestarse a discusiones inconducentes si se consideran las definiciones en forma estricta y se usa como comparación lo hecho para cualquier otra ocupación.

La clasificación debe encararse para cada ocupación en particular, admitiéndose como referencia sólo la categorización establecida para otra ocupación de igual carácter (de fabricación, de mantenimiento, de servicios, de instalación o montaje, etc.).

4.5 ANÁLISIS OCUPACIONAL

El análisis ocupacional a los fines de la formación profesional es imprescindible para diseñar científicamente los programas de los cursos y determinar el contenido de los manuales técnicos y toda clase de medios de instrucción. Sobre este tema se recomienda la lectura de libros especializados que tratan las técnicas de análisis para fines didácticos.

4.6 SELECCIÓN DE OPERACIONES A INCLUIR EN LAS CBC

De los análisis ocupacionales realizados a nivel nacional, se obtiene una lista de tareas y operaciones características de la ocupación estudiada en cada país, que constituyen el contenido a enseñar en los programas prácticos de formación.

Como es lógico, el contenido de una misma ocupación varía según los países y regiones.

La dificultad que presenta la selección de las operaciones a incluir en cada CBC se ha superado mediante la convocatoria a grupos de trabajo multinacionales, constituidos por especialistas de las instituciones de formación profesional de la región. Estos especialistas seleccionan las operaciones que aparecen en la mayoría de las definiciones nacionales de una ocupación, y deter-

minan así, mediante acuerdo, el conjunto de operaciones básicas comunes que han de constituir el contenido de la CBC de esa ocupación.

Estos grupos de trabajo multinacionales proceden, además, durante el transcurso de la elaboración de las colecciones, a establecer a nivel regional el contenido válido de cada hoja y un vocabulario técnico común.

COLECCIONES BÁSICAS CINTERFOR - CBC

5. ELEMENTOS GENERALES SOBRE CBC

5.1 DEFINICIÓN

Una Colección Básica Cinterfor es el conjunto ordenado de Hojas de Instrucción (de operación y de información tecnológica) que contienen las informaciones básicas sobre las operaciones correspondientes a una ocupación y conocimientos técnicos relacionados con la ocupación y su familia.

En la elaboración de estas colecciones se toma en cuenta el principio de ductilidad, expuesto en 2.1, a fin de facilitar la aplicación a los manuales para cursos de distintos niveles y modalidades de formación profesional.

5.2 OBJETIVOS

Racionalizar a nivel latinoamericano los trabajos de preparación de material didáctico.

Facilitar a las instituciones el suministro de material didáctico necesario a la formación de los educandos.

Contribuir a la sistematización de la programación de cursos y al trabajo docente.

5.3 CONSTITUCIÓN DE UNA CBC

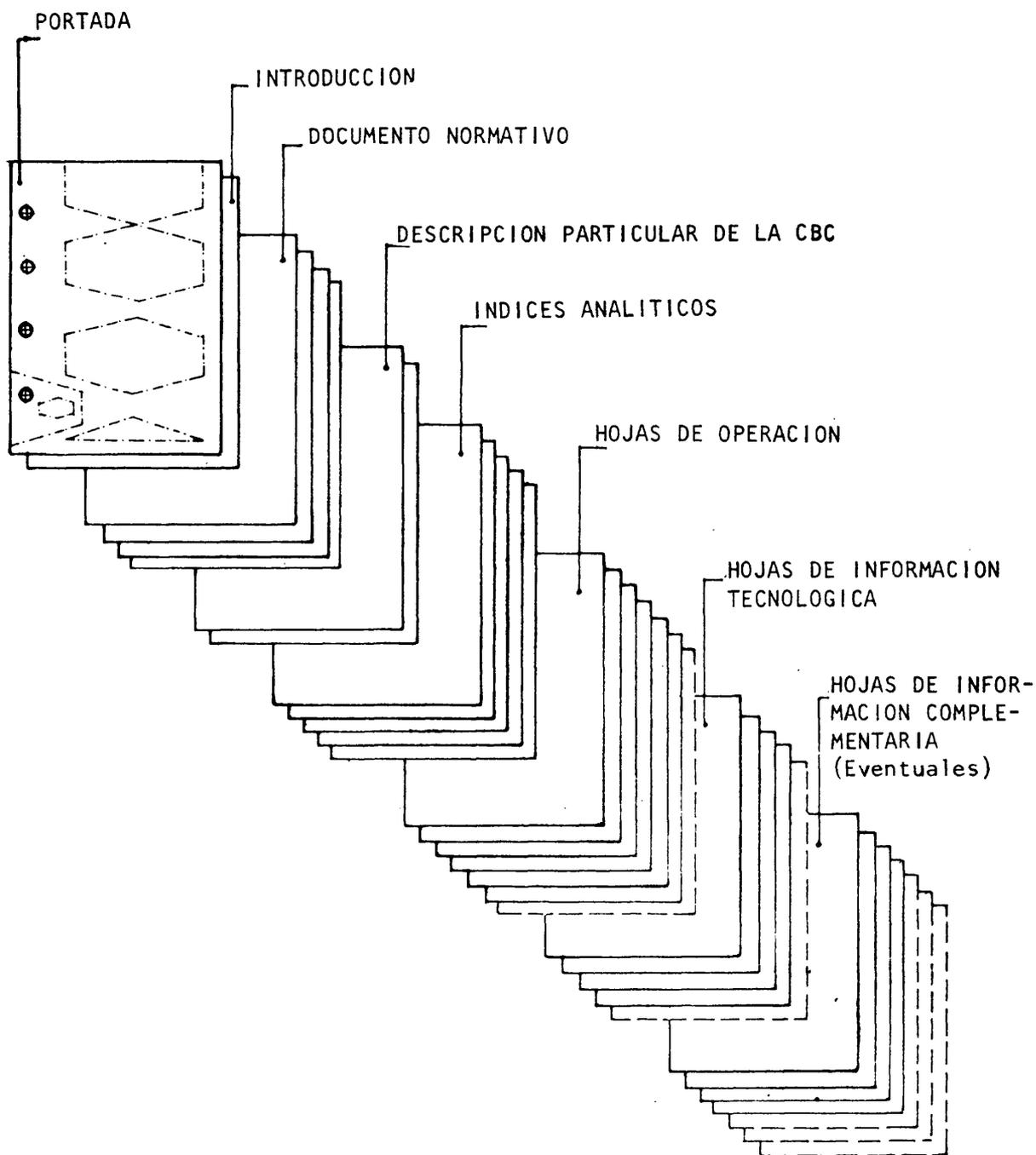
El contenido específico de las CBC son las hojas de operación y de informaciones tecnológicas; a esta composición principal se le agregan documentos que explican los objetivos del proyecto en general y de las CBC en particular facilitando así la utilización de las colecciones.

Una CBC (fig. 1) se compone de los siguientes elementos:

Portada. Contiene el nombre de la ocupación correspondiente y su código CIUO.

Introducción. Brinda una definición breve de la CBC para situarla en el contexto determinado por las otras CBC ya producidas o proyectadas.

CONSTITUCIÓN DE UNA COLECCIÓN BÁSICA CINTERFOR-CBC



Documento normativo. Se anexa a las colecciones iniciales de cada familia como información general sobre las CBC y particularmente sobre la forma de aplicar las colecciones y elaborar material complementario.

Descripción particular de la CBC. Se inicia con las definiciones, según CIUO, de las ocupaciones en cuyo proceso de formación es aplicable esa CBC. Como en general las definiciones de CIUO no se adaptan totalmente a las descripciones ocupacionales de la región latinoamericana, los grupos de trabajo multinacionales que elaboran cada CBC, agregan criterios modificativos de esas definiciones que deben explicarse en esta parte.

Índices analíticos. Con el fin de facilitar al usuario, generalmente el programador, la selección de las hojas necesarias para componer los manuales de los cursos con que se impartirá formación, se brindan varios índices analíticos que se detallan en el punto 5.7.2.

Hojas de operación. El objetivo principal de las mismas es indicar el proceso correcto de ejecución de las operaciones; es decir, explican "cómo hacer". Se prepara una "Hoja", que podrá constar de varias páginas, para cada operación básica de la ocupación.

Hojas de información tecnológica. Tienen por cometido proporcionar al educando las informaciones tecnológicas de aplicación inmediata al realizar las operaciones incluidas en la CBC. Se refieren esencialmente al estudio del equipo y de otros elementos con los cuales el educando va a realizar las tareas; es decir, indican "con qué hacer".

Hojas de información complementaria. Este material es de inclusión eventual pues, en una primera instancia, su elaboración quedará a cargo de las instituciones. Tiene el objetivo de completar la información tecnológica inmediata con nociones de cálculo, seguridad, dibujo y otras, de acuerdo a las necesidades de los programas en que se aplique la CBC.

5.4 ORGANIZACIÓN DE LAS COLECCIONES

Para cada ocupación puede hacerse la CBC correspondiente. Cada una de estas colecciones es suficiente para elaborar el material didáctico básico para cualquier tipo de curso práctico de instrucción. Una simple compilación independiente de las CBC bastaría para operar, pero se ha considerado conveniente agruparlas por familias de ocupaciones afines (ver punto 4.3) para aprovechar el caudal común de conocimientos tecnológicos que tienen, ayudando de esta forma a los que las utilicen en la tarea de escoger las hojas de instrucción necesarias para preparar los manuales. Esquemáticamente, las CBC se agrupan así:

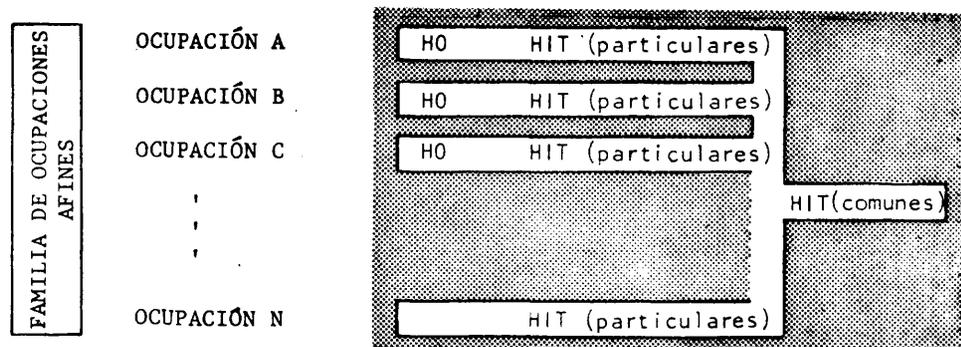


FIGURA 2

5.5 APLICACIÓN DE LAS CBC

Las CBC podrán ser utilizadas, por las instituciones de formación profesional y educación técnica, en la preparación de manuales u otros materiales didácticos.

Para dictar cursos, previamente se efectúan, según las metodologías clásicas, la estimación de necesidades de mano de obra, el estudio de la ocupación y de las características de esos cursos, la determinación de las operaciones y de las informaciones tecnológicas a incluir en el programa, la selección de tareas y finalmente el diseño del cuadro-programa.

Cumplidas esas etapas, los programadores comienzan la tarea de planear y redactar las hojas de instrucción, la cual insume del 75 al 90 % del tiempo dedicado a la preparación previa de un curso. En ese momento pueden apreciarse las ventajas de las CBC, que proporcionan casi todas las hojas de instrucción; basta entonces escoger las convenientes y policopiarlas.

En los cursos de perfeccionamiento y en los cursos individualizados, por ejemplo, el porcentaje de ahorro en el tiempo dedicado a la preparación de material didáctico es aun mayor que en el caso anterior, ya que los programas generalmente se desarrollan en base a ejercicios compuestos por operaciones sueltas. Sólo se requiere entonces seleccionar hojas de operación y de tecnología y a veces únicamente estas últimas.

Las hojas de instrucción incluidas en las CBC distribuidas por Cinterfor, son seleccionadas, a criterio de los programadores o docentes, atendiendo a las necesidades de los cursos.

Como el material impreso en Cinterfor no se puede entregar directamente a docentes ni educandos, deben prepararse copias de las hojas seleccionadas, es decir, que los servicios de reproducción de las instituciones se encargarán a partir de las hojas de CBC, de producir el número de ejemplares necesarios para distribuir a docentes y educandos.

Dada la calidad de los originales entregados, esta etapa puede ejecutarse usando procesos mecánicos y cumpliendo los siguientes pasos:

Retoque de la hoja de CBC para eliminar pequeñas imperfecciones y erratas advertidas, así como para adicionar códigos y otras especificaciones locales.

Preparación de matrices offset o estenciles, que puede hacerse por sistemas fotomecánicos, electrofotográficos, etc., para matrices de máquina litográfica (pequeña offset) o con copadoras electrónicas para estenciles de mimeógrafo (duplicador de oficina). (Ver anexo I.)

Impresión de los ejemplares que, según los equipos disponibles, puede hacerse mediante máquinas litográficas o pequeñas offset u offset de oficina para grandes y medianos tirajes de buena calidad y mediante mimeógrafos o roneo o duplicador de oficina para tirajes más reducidos con condiciones de calidad menos exigentes.

5.6 REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS HOJAS

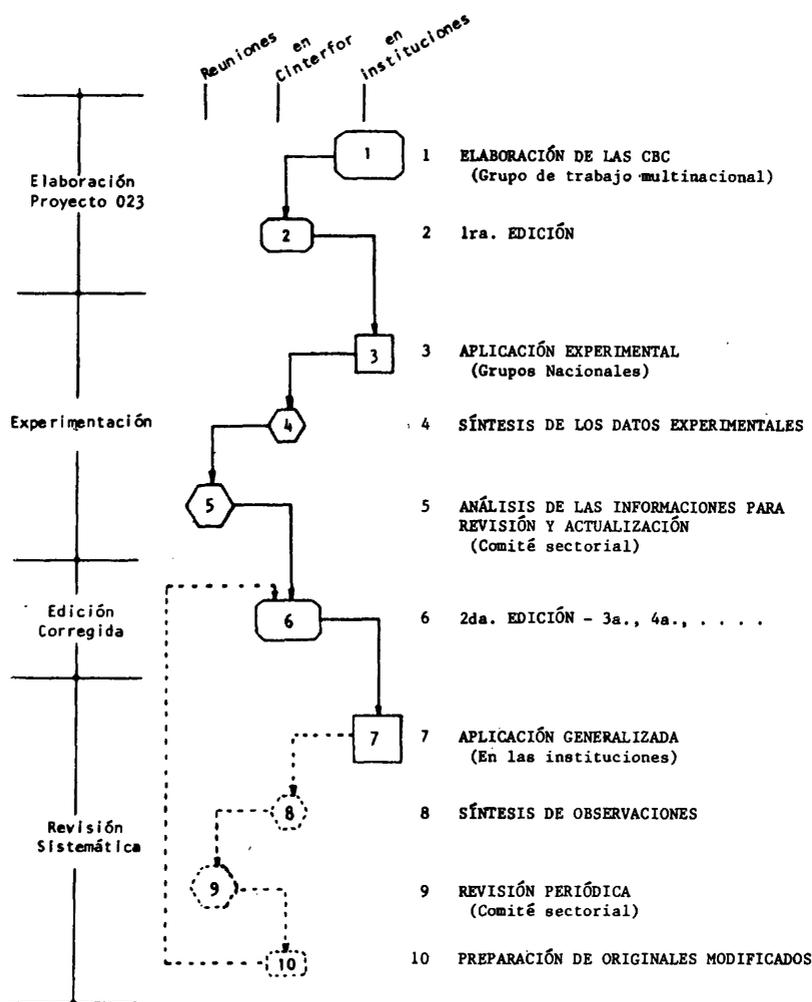
A fin de perfeccionar y actualizar las CBC se ha previsto un proceso dinámico de revisión de este material, basado en la experiencia obtenida de las aplicaciones.

La figura 3 indica las principales etapas de elaboración de una CBC. A partir del punto 6 se inicia el circuito de revisión sistemática y de sucesivas ediciones, totales o parciales, de las hojas defectuosas u obsoletas. De esta manera, podrán ser fácilmente sustituidas, manteniendo la colección su vigencia en forma perenne.

Las etapas 1 y 2 son las que insumen mayores recursos y tiempo. En ellas los grupos multinacionales de especialistas elaboran por primera vez (1) este material, del que Cinterfor edita (2) una cantidad restringida, que se entrega a las instituciones para su ensayo.

Durante las etapas 3, 4 y 5 se realizan aplicaciones experimentales controladas, que permiten una profunda revisión de las hojas y un estudio completo de las normas y criterios en los que se sustenta el proyecto CBC.

FIGURA 3



Las CBC se aplican (3) a cursos de diferentes características, impartidos por las instituciones en el marco del proyecto Cinterfor 108. En el plan de ese proyecto se establece un sistema de recopilación de informaciones que luego son sintetizadas en Cinterfor (4) produciéndose un informe que es analizado (5) por un comité de especialistas de la ocupación correspondiente a la CBC ensayada. Las conclusiones y recomendaciones emanadas de este grupo se materializan en correcciones y sustituciones de hojas integrándose así el material revisado de la 2da. edición (6). Podría quedar concluido el proceso con la 2da. edición corregida, pero se hace necesario prever revisiones periódicas de acuerdo a la esencia misma de las hojas de instrucción que deben mantenerse actualizadas de conformidad con los avances de la tecnología.

Partiendo de la aplicación generalizada (7), mediante un mecanismo similar pero más simplificado que el utilizado en las etapas de experimentación, Cinterfor irá recibiendo en forma continua las observaciones a las hojas que efectúa el personal de las instituciones.

Cuando la cantidad e importancia de las observaciones lo aconseje, Cinterfor preparará una síntesis (8) que someterá a consideración de un comité sectorial (9). Se prepararán así las modificaciones pertinentes (10) lo que dará lugar a sustituciones de algunas hojas (edición parcial) o a la modificación de toda la colección (3era., 4ta., etc., ediciones) (6), cerrándose así el ciclo de revisión sistemática y ediciones sucesivas.

5.7 IDENTIFICACIÓN DE LAS HOJAS

5.7.1 Rótulos

La sistematización en la aplicación de las CBC exige clasificaciones y por lo tanto codificaciones de carácter práctico que permitan y faciliten:

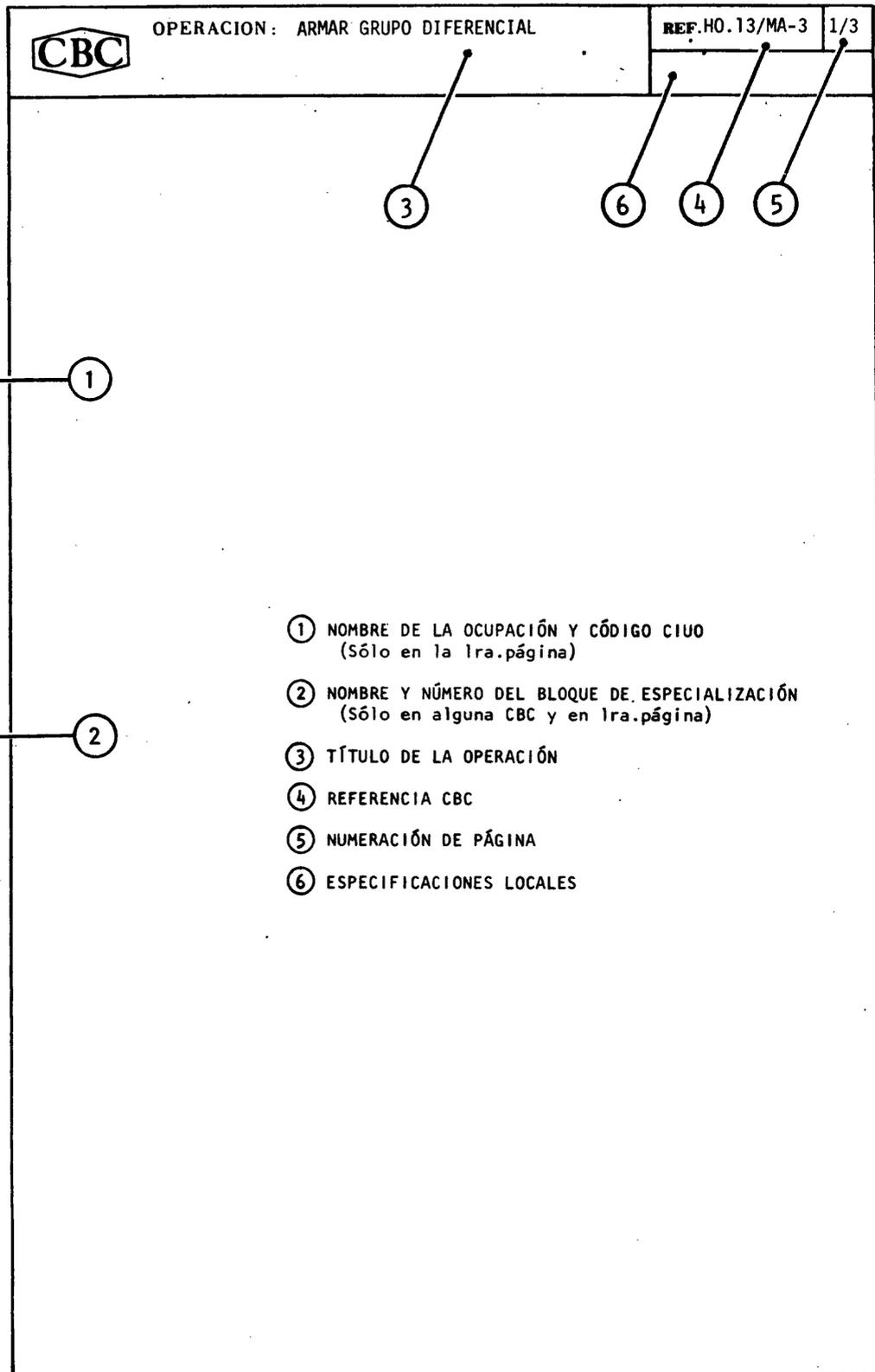
- El conocimiento completo y rápido del contenido de las colecciones;
- La selección ágil del material necesario para componer los manuales;
- La consulta, sencilla y segura, por los docentes y los educandos que las utilicen;
- El archivo y la administración de las colecciones;
- La revisión y ampliación de las colecciones.

Se han diseñado así códigos y referencias que se agrupan, según diferentes criterios, en varios índices, los que fueron ensayados con éxito al aplicar las colecciones durante las etapas de experimentación.

5.7.11 Las hojas de operación (fig. 4) llevan como rótulos:

Nombre de la ocupación y código CIUO correspondiente a la ocupación principal (5 dígitos).

©
CINTERFOR
1ra. Edición



Nombre y número de bloque de especialización. En algunas colecciones es conveniente subdividir la ocupación en bloques de especialización (punto 4.3). Si se ha procedido así, en cada HO que integre la CBC deberá aparecer el nombre y el número del bloque de especialización a que pertenece.

Título y Referencia que identifican cada operación. La referencia está compuesta por dos dígitos cuya secuencia corresponde, en general, a un orden de dificultades crecientes.

A esos dos dígitos se les agregan una o dos letras que, con fines prácticos, sustituyen al código CIUO. Por ejemplo la operación 9 de la CBC para ajustador será identificada como HO.09/A.

En caso que las operaciones hayan sido subdivididas en bloques de especialización debe aparecer al final de la referencia el número del bloque. Por ejemplo, la operación No. 13 del bloque 3 de transmisión para mecánico automotriz se identificará como HO.13/MA-3.

Numeración de página. Cada HO lleva paginación independiente; por ejemplo, la 2a. carilla, de un grupo de cuatro que ocupa el total de esa operación, se indicará como 2/4.

Especificaciones locales. Se deja un espacio en blanco destinado a las instituciones que utilicen las hojas, para colocar allí el logotipo de la institución e indicaciones de acuerdo a sus clasificaciones particulares.

5.7.12 Las hojas de información tecnológica (fig. 5) llevan como rótulos:

Familia de ocupaciones. Este rótulo se aplica a las HIT de acuerdo a lo dicho en el punto 4.3.

Código de temas tecnológicos. Para caracterizar cada hoja se utilizará una clasificación científica de los temas, materializada en una codificación decimal con un máximo de cinco dígitos. Se ha desarrollado, con carácter experimental, una clasificación de temas para Mecánica General; las otras familias aún no tienen clasificación.

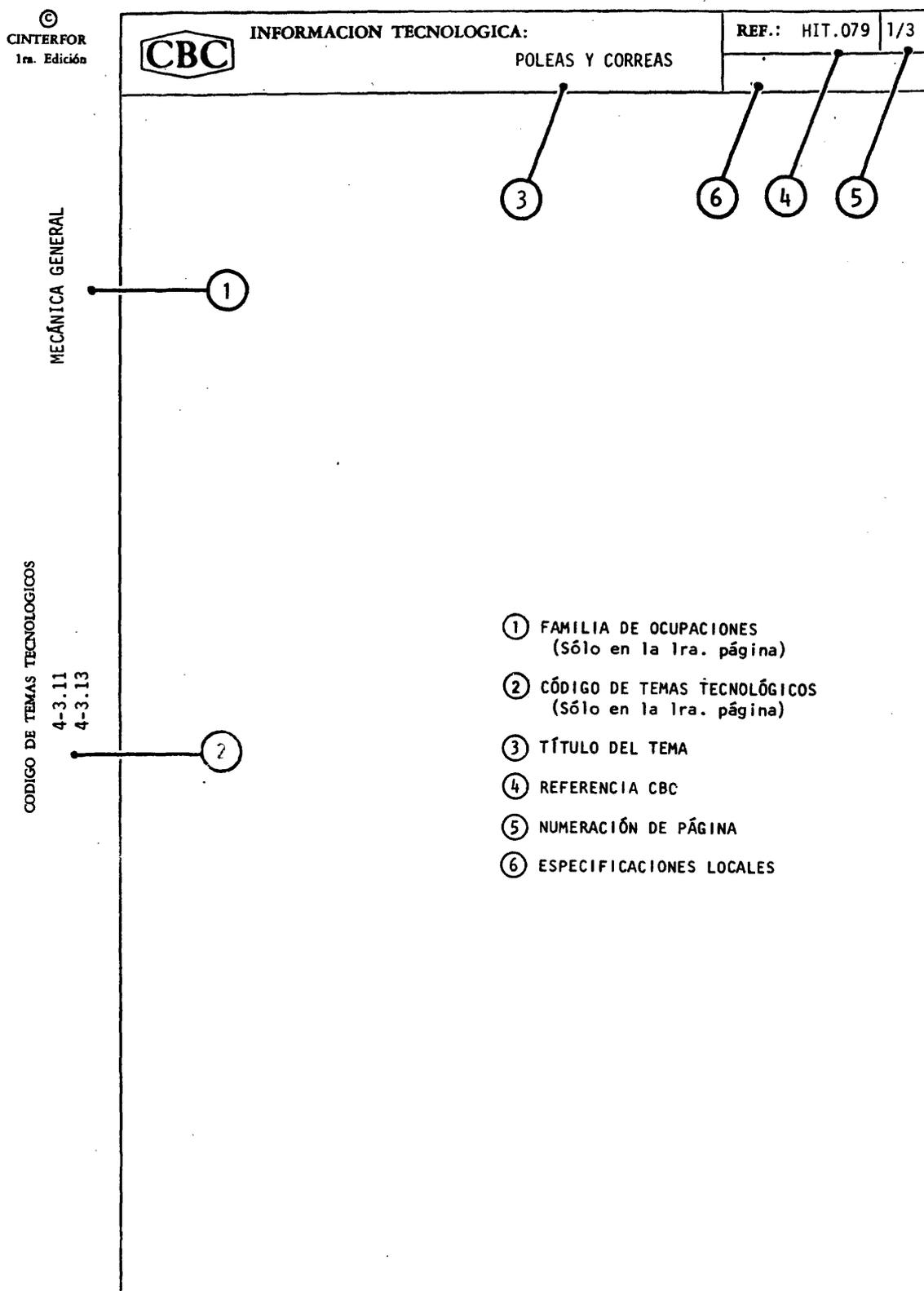
Título y Referencia. Para que los educandos puedan identificar en forma fácil cada tema tecnológico, se aplicará numeración correlativa, de acuerdo al orden en que fueron elaboradas las hojas. Para la familia de ocupaciones englobadas en "Mecánica General" se han previsto tres dígitos.

Numeración de páginas. Se siguen los mismos criterios utilizados para las HO.

Especificaciones locales. Los mismos criterios utilizados para las HO.

5.7.2 Índices

Los índices usados en la organización de las Colecciones Básicas, sirven para relacionar los diversos códigos y referencias, dando mayores facilidades a los programadores y docentes que utilicen las CBC como base para la composición de manuales de instrucción.



En cada CBC se incluyen los siguientes índices (no todos necesariamente):

5.7.21 Para hojas de operación:

I - OPERACIONES ordenadas por número de REFERENCIA. Ocupación: MECÁNICO AJUSTADOR.

REFE- RENCIA	Nombre de la operación
01/A	Limar superficie plana
02/A	Trazar rectas en el plano
03/A	Trazar arcos de circunferencia
04/A	Limar material fino
05/A	Curvar y doblar chapa fina
06/A	Agujerear en la taladradora
07/A	Avellanar cónico
08/A	Trazar con gramí

II - OPERACIONES por orden ALFABÉTICO. Ocupación: MECÁNICO AJUSTADOR.

NOMBRE DE LA OPERACIÓN	Referencia
Afilar brocas helicoidales	20/A
Afilar herramientas de uso manual	13/A
Agujerear en la taladradora	06/A
Alinear elementos de transmisión	33/A
Aserrar a mano	11/A

III - Tabla de correspondencia entre HO y HIT directamente relacionadas.
 Distribución tentativa en unidades de instrucción.
 Ocupación: MECÁNICO AJUSTADOR.

HOJAS DE OPERACIÓN -HO-		HOJAS DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICA -HIT-	
Ref.	Nombre de la operación	Ref.	Título del tema
01/A	Limar superficie plana	001	Limas
		002	Acero al carbono (Noc.prelim.)
		003	Morsa de banco
		004	Regla de control
		005	Mesa de trazado y control
02/A	Trazar rectas en el plano	006	Sustancias cubrir sup. por trazar
		007	Regla graduada

IV - Índice general de operaciones de la familia de CBC.

Este índice, de igual forma que el II, incluye la lista completa de operaciones de cada una de las CBC ya editadas en la familia. Sirve de referencia para componer, por ejemplo, manuales de cursos polidisciplinarios. Aparece cuando la cantidad de CBC editadas en cada familia lo justifica.

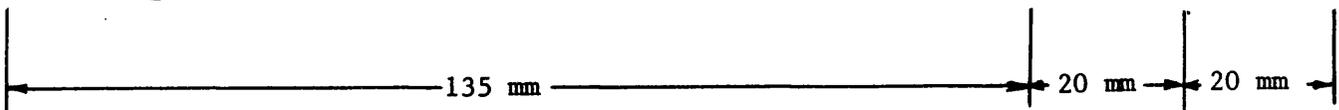
5.7.22 Para hojas de información tecnológica:

V - TEMAS TECNOLÓGICOS por número de REFERENCIA para MECÁNICO AJUSTADOR.
 (Incluye código de temas.)

REFE-RENCIA	Título del tema tecnológico	Código de temas
001	Limas	3-4.31
002	Acero al carbono (Nociones preliminares)	1-2.2
003	Morsa de banco	5-2.11
004	Regla de control	2-3.1
005	Mesa de trazado y control	2-3.1
006	Sustancias para cubrir superficies por trazar	5-3.1
007	Regla graduada	2-2.1

VI - Índice alfabético de TEMAS TECNOLÓGICOS para MECÁNICO AJUSTADOR.
(Incluye referencia y código)

TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	Referencia	Código de temas
Accesorios para fijar piezas (Bridas y Morsas en C)	015	5-2.13
Acero al carbono (Clasificaciones)	011	1-2.3
Acero al carbono (Nociones preliminares)	002	1-2.2
Aleaciones de acero	045	1-2.6
Alicates	053	5-2.14
Anillos graduados en las máquinas herramientas (Cálculos)	069	4-3.53
Avance en las máquinas herramientas	046	3-4.1

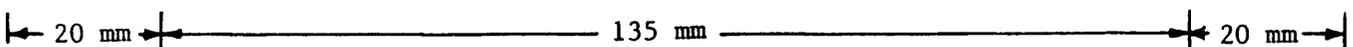


VII - Índice general de TEMAS TECNOLÓGICOS para "MECÁNICA GENERAL" por CÓDIGO (se incluye la referencia).
Colecciones consideradas: MECÁNICO AJUSTADOR, TORNERO MECÁNICO y FRESADOR (HIT.001 a 145).

CÓDIGO DE TEMAS	Título del tema tecnológico	Referencia
1-2.1	Hierro fundido (Tipos, usos y características)	040
1-2.2	Acero al carbono (Nociones preliminares)	002
1-2.3	Acero al carbono (Clasificaciones)	011
1-2.6	Aleaciones de acero	045

1-3.1	Metales no ferrosos (Metales puros)	012
1-3.2	Metales no ferrosos (Aleaciones)	066

2-2.1	... graduada	007
2-2...	... onio ... as de p...	...



VIII - Índice general de TEMAS TECNOLÓGICOS para "MECÁNICA GENERAL" por número de REFERENCIA.
 Colecciones consideradas: MECÁNICO AJUSTADOR, TORNERO MECÁNICO Y FRESADOR (HIT.001 a 145).

REFERENCIA	TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	Código de temas
001	Limas	3-4.31
002	Acero al carbono (Nociones preliminares)	1-2.2
003	Morsa de banco	5-2.11
004	Regla de control	2-3.1
005	Mesa de trazado y control	2-3.1
006	...ias para ...erficie	2.1

5.7.23 Cuadro resumen de índices

Se presenta a continuación un compendio de los tipos de índices que pueden incluirse en cada CBC.

RESUMEN DE ÍNDICES

FIGURA 6

No.	Entrada	Contiene además
-----	---------	-----------------

DE OPERACIONES para una OCUPACIÓN determinada

I	Número de referencia	Nombre de la operación
II	Nombre por orden alfabético	Número de referencia
III	Número de referencia y Nombre	HIT correspondientes, ordenadas por referencia

DE OPERACIONES para una FAMILIA de ocupaciones

IV	Nombre por orden alfabético	Número de referencia
----	-----------------------------	----------------------

DE TECNOLOGÍA para una OCUPACIÓN determinada

V	Número de referencia	Título del tema y Código de temas
VI	Título del tema por orden alfabético	Número de referencia y Código de temas

DE TECNOLOGÍA para una FAMILIA de ocupaciones

VII	Código de temas	Título del tema y número de referencia
VIII	Número de referencia	Título del tema y Código de temas

6. ELABORACIÓN DE LAS HOJAS DE INSTRUCCIÓN

6.1 ELEMENTOS A CONSIDERAR EN SU ELABORACIÓN

Contenido, presentación y redacción adecuados, o sea: capítulos bien coordinados; presentación de la materia según una secuencia de dificultades; asuntos fácilmente comprensibles para el educando con explicaciones claras siempre a su nivel; lenguaje simple y conciso; oraciones breves y ejemplos suficientes para aclarar los temas; redacción que despierte en el educando el deseo de leer hasta el final y extensión adecuada a la importancia del tema.

Aspectos materiales: calidad del papel; claridad de impresión; tamaños y tipos de letra, espacio entre líneas, márgenes, párrafos e ilustraciones y dibujos (en el punto 7.2 se dan normas generales de diagramación).

Destinatarios de las hojas: este punto, sencillo cuando se trata de material elaborado para un determinado curso, plantea en el caso de las CBC problemas especiales, dada la ductilidad que deben tener estas colecciones (punto 2.1). Se ha adoptado, como norma general, la de considerar que las hojas están dirigidas a educandos que saben leer, escribir y hacer las cuatro operaciones.

6.2 ALGUNAS RECOMENDACIONES

Planificar cuidadosamente las hojas antes de comenzar a redactarlas, considerando los elementos indicados en el punto anterior.

Seleccionar los conocimientos esenciales que deben transmitirse en las hojas, de modo que cada una trate exclusivamente un único asunto.

En la planificación de las primeras hojas es conveniente que *participe el grupo de trabajo multinacional en pleno*. La redacción podrá quedar a cargo de una pareja de especialistas, pero es necesario que otras parejas le hagan una revisión.

Completar los códigos a medida que se vayan elaborando las hojas; al terminar la colección es muy conveniente ajustar y revisar la codificación.

6.3 ELABORACIÓN DE LAS HOJAS DE OPERACIÓN, HO

6.3.1 Objetivos

El objetivo principal de la HO es indicar el proceso correcto de ejecución de la operación, descomponiéndola en pasos o movimientos.

La HO es preparada para indicar *CÓMO HACER* las operaciones.

Para cada una de las operaciones incluidas en la CBC se recomienda preparar una hoja independiente, puesto que una misma HO podrá ser estudiada para la realización de distintas tareas.

6.3.2 Contenido

La HO está constituida por las siguientes partes: título, introducción, proceso de ejecución y vocabulario técnico.

El título: es la parte de la hoja en la cual se escribe el nombre completo de la operación. La operación debe ser siempre designada con un verbo, puesto que indica siempre una acción, y debe ser expresada en lenguaje muy claro para no dar lugar a dudas e interpretaciones.

La introducción: es la parte de la hoja en que se aclara el título, se presentan los objetivos de la operación y se indican sus aplicaciones prácticas, con el propósito de motivar al educando. La introducción debe ser sucinta, limitada a ocho líneas aproximadamente, debiendo contener una ilustración para dar una idea completa y sintética de la operación.

El proceso de ejecución: es la parte más importante de la hoja. En ella se describe y se ordenan detalladamente todos los pasos a seguir en la ejecución de la operación, con todas las observaciones y precauciones que se deben tomar. El proceso de ejecución es, en otras palabras, el procedimiento que se sigue cuando se realiza la operación; por esto, debe ser transcripto de modo muy claro y preciso.

Se compone de pasos bien destacados, escritos de preferencia en modo imperativo; por ejemplo: cilindre, lime, desarme, etc. Cuando sea necesario, cada paso debe ser aclarado con las ilustraciones imprescindibles para ayudar al educando a comprender en forma total el texto escrito.

Es recomendable, siempre que sea necesario, indicar en cada paso cualquier observación o precaución a ser respetada en el momento de su ejecución.

La HO podrá indicar variantes en algunos pasos del proceso de ejecución cuando la técnica lo recomiende. Cuando todo el proceso sea distinto deberá eventualmente diseñarse otra HO.

Vocabulario técnico: se harán constar en él los distintos términos, utilizados en los países del área para designar cosas iguales. En la redacción de la hoja se emplearán los términos de mayor frecuencia de uso, sin caer en jergas particulares; no obstante, es conveniente la aplicación de términos lo más correctos posibles, con el objeto de ir sentando una terminología técnica que sea racional y de común aceptación.

6.3.3 Cómo elaborar la hoja de operación

Un proceso práctico que se sugiere para la elaboración de una hoja de operación, consiste en contestar las preguntas a continuación formuladas, llenando los espacios con el nombre de la operación.

El conjunto de estas contestaciones podrá constituir, en principio, una primera ayuda en la planificación de la hoja. Las preguntas correspondientes a cada una de las partes del contenido de la hoja son las siguientes:

6.3.31 Para el título

¿Cuál es el nombre correcto de la operación?

6.3.32 Para la *introducción*

¿Qué es? (Definición clara de la operación)

¿Por qué o para qué,? (Justificación de su aprendizaje. Objetivos)

¿Dónde? (Ejemplificación)

6.3.33 Para el *proceso de ejecución*

1er. paso

¿Qué es lo primero que debo hacer para?

Sucesivos pasos

¿Qué debo hacer a continuación para?

Todos los pasos

¿Qué debo destacar? (Observaciones o notas)

¿Qué cuidados debo tomar para evitar accidentes? (Precauciones)

6.3.34 Para el *vocabulario técnico*

A los efectos de la preparación de un futuro glosario (que eventualmente podrá incluirse en las CBC) se recomienda utilizar un formulario que deberá ser llenado una vez definido el vocabulario técnico en cada hoja de instrucción. Servirá para llevar el control de los términos ya incluidos en hojas anteriores, así como para que se use siempre el mismo término ya adoptado.

6.3.4 Ejemplo de planificación de una hoja de operación (ver fig. 7)

6.3.41 *Título*

¿Cuál es el nombre correcto de la operación?

LIMAR SUPERFICIE PLANA PARALELA



OPERACION:
LIMAR SUPERFICIE PLANA PARALELA

REF.:H0.09/A | 1/2

Es la operación manual realizada con lima para obtener superficies planas y paralelas, utilizándose como elementos de control el gramil, el calibre con nonio, micrómetro o comparador, según el grado de precisión requerido. Generalmente, esta operación se realiza en la construcción de matrices y en montajes y ajustes diversos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º Paso - *Lime una cara* hasta que quede plana, para servir de referencia al limado de la otra cara.

OBSERVACIÓN

Se debe sacar el mínimo posible de material.

2º Paso - *Trace la pieza.*

- a Coloque la cara limada de la pieza sobre el mármol de trazado.
- b Trace con gramil en todo su contorno para obtener una línea de referencia (fig.1).

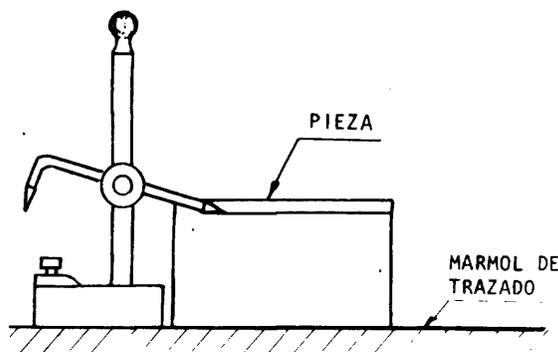


Fig. 1

PRECAUCIÓN

CUIDADO DE NO HERIRSE CON LA PUNTA DE TRAZADO DEL GRAMIL.

3º Paso - *Lime el material en exceso* de la otra cara, observando la línea de referencia.

4º Paso - *Verifique el paralelismo* y la medida, utilizando calibre con nonio (fig. 2).

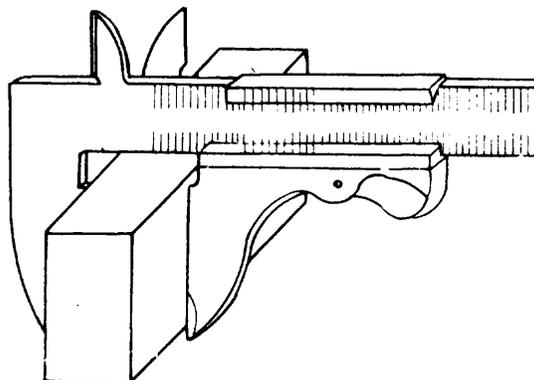


Fig. 2

MECÁNICO AJUSTADOR
CIU0:8-41.05



OPERACION:

LIMAR SUPERFICIE PLANA PARALELA

REF.:HO.09/A

©
CINTERFO
1ra. Edici

OBSERVACIÓN

Para las piezas que requieren mayor precisión, se debe usar el reloj comparador (fig. 3) o el micrómetro (fig. 4).

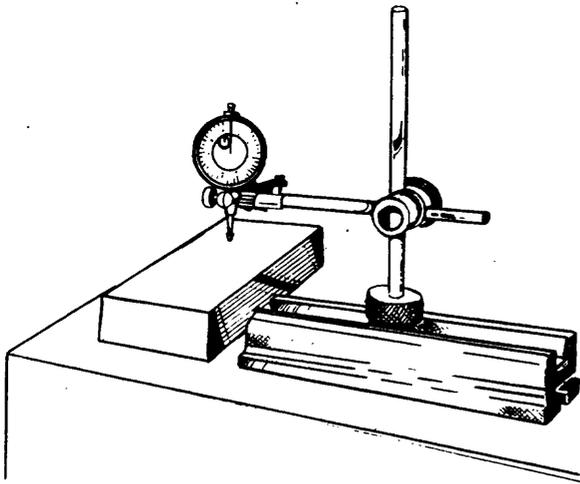


Fig. 3

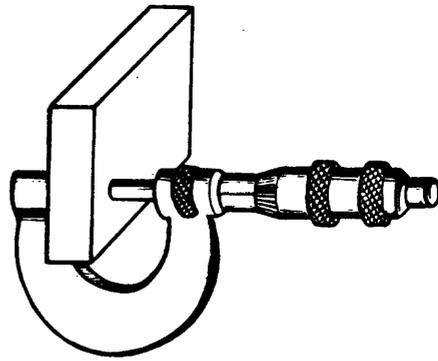


Fig. 4

6.3.42 *Introducción*

¿Qué es limar superficie plana paralela?

Es una operación manual, realizada con lima, utilizándose como elementos de verificación el gramil, el calibre con nonio, el micrómetro o el comparador, según el grado de precisión requerido.

¿Para qué limar superficie plana paralela?

Para obtener dos superficies planas que sean paralelas.

¿Dónde limar superficie plana paralela?

En la construcción de piezas prismáticas, matrices y guías y en ajustes diversos.

6.3.43 *Proceso de ejecución*

1er. paso:

¿Qué es lo primero que debo hacer para limar superficie plana paralela?

Lime una cara.

Lime una cara hasta que quede plana, para servir de referencia al limado de la otra cara.

¿Qué debo destacar?

OBSERVACIÓN

1) Se debe sacar el mínimo posible de material.

2) En caso de tenerse una cara plana este paso no es necesario.

¿Qué cuidados debo tomar para evitar accidentes?

Ninguno especial.

2o. paso:

¿Qué debo hacer a continuación para limar superficie plana paralela?

Trace la pieza.

Coloque la pieza con la cara de referencia sobre el mármol de trazado. Trace con gramil en todo el contorno una línea de referencia.

¿Qué cuidados debo tomar para evitar accidentes?

PRECAUCIÓN

Cuidado de no herirse con la punta de trazado del gramil.

Para los siguientes pasos, se repiten sucesivamente las preguntas formuladas en el 2o. paso.

6.4 ELABORACIÓN DE LAS HOJAS DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICA, HIT

6.4.1 Objetivo

Este tipo de hoja tiene como objetivo dar al educando las informaciones tecnológicas de aplicación inmediata.

La HIT se refiere, esencialmente, al estudio del equipo y de los elementos con los cuales (CON QUE) el educando va a realizar la tarea.

Por su contenido, la HIT constituye para el educando una fuente permanente de información y ayuda en su trabajo.

6.4.2 Contenido

La HIT está constituida por las siguientes partes: título, introducción, desarrollo del tema, resumen (facultativo) y vocabulario técnico.

El título: es la parte de la hoja en la cual se escribe el nombre correcto del tema tecnológico a ser estudiado. Esta denominación debe ser escrita en un lenguaje muy claro, para dar al educando una idea global del asunto que va a estudiar. Debe tratarse un solo tema, o parte de un tema tecnológico, por hoja.

La introducción: en esta parte de la hoja se procura aclarar el significado del título y presentar las aplicaciones prácticas del tema, con el propósito de motivar al educando para su estudio. La extensión de la introducción debe limitarse a unas diez líneas aproximadamente.

Desarrollo del tema: ésta es la parte de la hoja que contiene los elementos esenciales de la materia que tendrá aplicación inmediata en la ejecución de la operación.

En lo posible, el tema debe ser aclarado con ilustraciones para despertar el interés por la lectura y ayudar al educando a comprender mejor la materia. En el desarrollo del tema pueden caber, entre otros, algunos de los siguientes puntos:

- Nomenclatura.
- Tipos.
- Constitución.
- Construcción.

Características.
Accesorios.
Tablas y normas.
Ventajas y desventajas.
Usos y condiciones de uso.
Mantenimiento.
Conservación.
Precauciones (higiene y seguridad).
Funcionamiento.
Observaciones, etc.

Resumen: esta parte de la hoja constituye una síntesis del texto y está destinada a facilitar el estudio al educando. Sólo se incluye en algunas hojas; el resumen de las demás debe ser hecho por el educando mismo.

Vocabulario técnico: corresponde lo mismo que se expuso para hojas de operación.

6.4.3 Cómo elaborar la hoja de información tecnológica

El mismo proceso práctico sugerido para la elaboración de la hoja de operación se puede emplear también para la planificación de la HIT. Se sugiere, por lo tanto, responder las preguntas formuladas a continuación, llenando los espacios con el nombre de la información tecnológica.

Las preguntas que se pueden formular para cada una de las partes del contenido de la hoja, son las siguientes:

6.4.31 Para el título

¿Cuál es el nombre correcto del tema?

6.4.32 Para la introducción

¿Qué es.....? (Significado del título)

¿Para qué sirve.....? (Justificación del conocimiento. Objetivos)

¿Cuándo se utiliza.....? (Aplicación)

6.4.33 Para el desarrollo del asunto

¿Qué es indispensable saber con respecto apara ejecutar correctamente la operación?

6.4.34 Para las *referencias adicionales*

¿Qué más debo destacar o recomendar sobre el asunto? (Observaciones y/o recomendaciones)

¿Qué documentos debo consultar para ampliar el estudio del asunto? (Indicaciones bibliográficas)

6.4.35 Para el *vocabulario técnico*

Corresponde lo mismo que se expuso para hojas de operación.

6.4.4 Ejemplo de planificación de una hoja de información tecnológica (ver fig. 8)

6.4.41 *Título*

¿Cuál es el nombre correcto del tema?

INSTRUMENTOS DE TRAZAR (Regla - Punta de trazar - Escuadra).

6.4.42 *Introducción*

¿Qué son instrumentos de trazar?

Son instrumentos que se usan exclusivamente para efectuar trazados, por eso se estudian juntos aunque tienen distintas características.

¿Para qué sirven los instrumentos de trazar?

Se utilizan para guiar y hacer trazos de referencia sobre las piezas.

- Al programar el desarrollo de la hoja se determina qué puntos, de los sugeridos, deben contemplarse, por ejemplo para la punta de trazar:

6.4.43 *Constitución*

Una varilla de acero al carbono con dos puntas cónicas.

6.4.44 *Características*

El cuerpo tiene partes moleteadas para facilitar la sujeción, y las puntas templadas.



Estos instrumentos se usan exclusivamente para trazar; por eso, se estudian juntos aunque tienen características diferentes. Se fabrican generalmente de acero al carbono y la punta de trazar lleva sus extremos templados y afilados.

La regla de trazar tiene uno de los bordes o cantos biselados (fig. 1). Sirve de guía para la punta cuando se trazan líneas rectas.

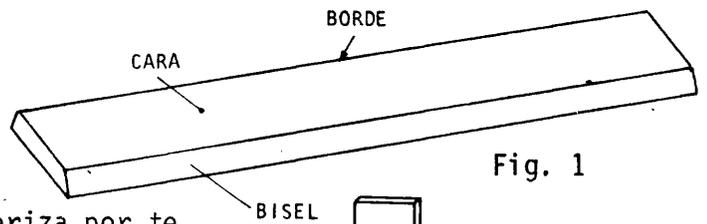


Fig. 1

La escuadra se caracteriza por tener una pestaña o borde de apoyo (fig. 2). Sirve de guía a la punta cuando se trazan perpendiculares.

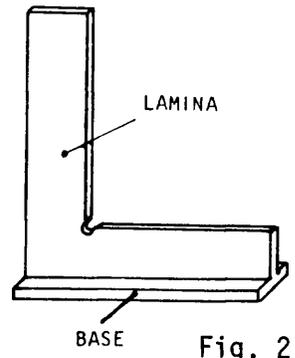


Fig. 2



Fig. 3

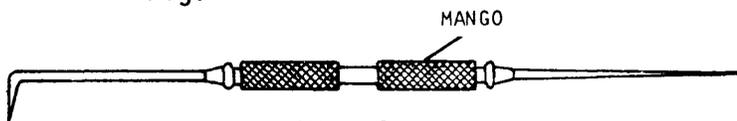


Fig. 4

La punta de trazar tiene generalmente el cuerpo moleteado. Las hay de varias formas, como por ejemplo, las indicadas en las figs. 3 y 4. Se usa para hacer trazos sobre los materiales.

Estos instrumentos son fabricados en diversos tamaños. La longitud de la regla varía de 150 a 1000 mm.

La lámina de la escuadra varía de 75 a 2000 mm.

La longitud de la punta de trazar varía de 120 a 150 mm.

CONSERVACIÓN

Al terminar de utilizarlos, se deben limpiar, lubricar y guardar en lugar adecuado para cada uno, protegidos contra golpes.



PRECAUCIÓN

ES CONVENIENTE INSERTAR A LA PUNTA DE TRAZAR, EN EL EXTREMO QUE NO SE UTILIZA, UN TROZO DE CORCHO O GOMA, PARA EVITAR LESIONARSE CON ELLA. DEBE HACERSE LO MISMO, EN AMBOS EXTREMOS, CUANDO SE LA GUARDA, TANTO PARA EVITAR LESIONES COMO PARA IMPEDIR SU DETERIORO.

R E S U M E N

Instrumentos de Trazar	<i>regla</i>	guía para trazar rectas
	<i>escuadra</i>	guía para trazar perpendiculares
	<i>punta</i>	para hacer trazos sobre materiales

Tamaños en milímetros:

<i>regla</i>	150 a 1000
<i>escuadra</i>	75 a 2000
<i>punta</i>	120 a 150

CONSERVACIÓN

Limpios, lubricados y guardados en lugar adecuado para protegerlos contra golpes.

VOCABULARIO TÉCNICO

PUNTA DE TRAZAR - rayador

6.4.45 Tipos y terminología

Existen varios tipos como pueden verse en las figuras

6.4.46 Normas

Su longitud varía entre 120 y 150 mm.

6.4.47 Condiciones de uso

Puntas bien afiladas.

¿Qué más es conveniente saber respecto a la punta de trazar?

6.4.48 Mantenimiento

Puntas protegidas para que no se deterioren.

6.4.49 Precaución

Las puntas expuestas pueden producir lesiones.

Se procede de la misma manera con los otros dos instrumentos y luego se re-
da la hoja.

6.5 ELABORACIÓN DE HOJAS COMPLEMENTARIAS

6.5.1 Objetivo y contenido

Como es necesario completar los conocimientos tecnológicos inmediatos con nociones de cálculo, seguridad, dibujo y otras de acuerdo a las diversas necesidades, se han previsto las hojas mencionadas para cumplir con esta finalidad. Eventualmente podrán ser incluidas en las CBC.

6.5.2 Elaboración

Estas hojas deben ser preparadas siguiendo las normas establecidas para las HIT.

7. PRESENTACIÓN DE LAS CBC

7.1 NORMAS DE PRESENTACIÓN

7.1.1 Formato

El tamaño de la hoja es de 210 x 297mm (formato DIN A-4).

7.2 NORMAS GENERALES DE DIAGRAMACIÓN

7.2.1 Principios de las normas

Se ha adoptado un cuerpo uniforme de normas para la diagramación de las páginas, para la rotulación y para la tipografía. Estas normas están basadas en principios de orden funcional y estético, adaptados al uso didáctico a que se destinan las CBC.

7.2.2 Principales normas

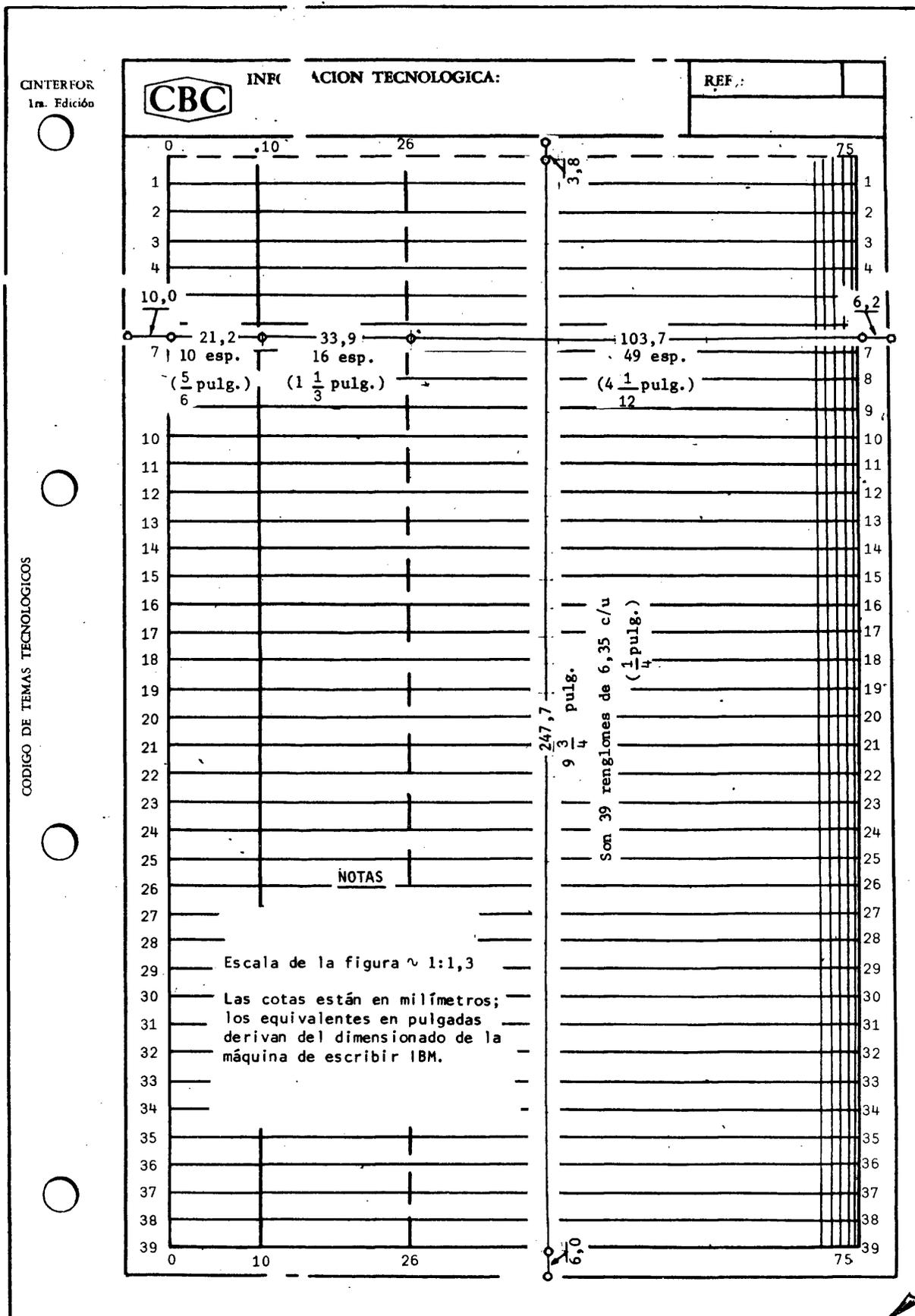
7.2.21 *Rótulos.* Se ubicarán según se indica en las figuras 3 y 4, manteniendo las características especificadas en 5.7.1.

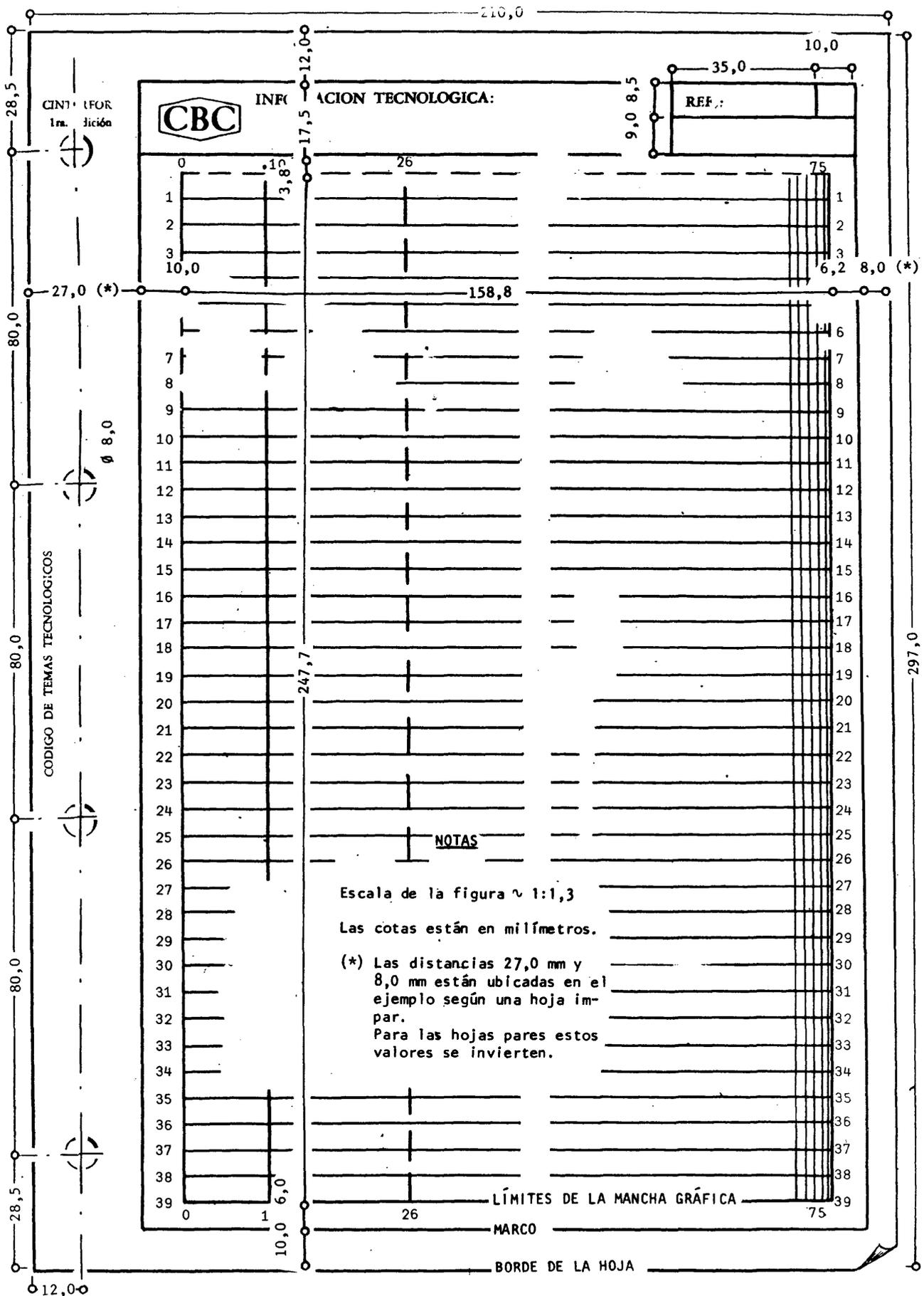
7.2.22 *Mancha gráfica.* Los textos y figuras estarán contenidos dentro de un rectángulo de 247,7mm x 158,9mm (9 3/4 pulg x 6 1/4 pulg), en el que se han trazado 39 renglones, tres márgenes de iniciación de textos y un margen de finalización. Las dimensiones de esta área se indican en la figura 9. Su ubicación respecto al marco y las dimensiones de éste se incluyen como figura 10 equidistarán, de 6,35mm (1/4 pulgada).
nalización al espacio 75, en una máquina de escribir de 12 letras por pulgada (12 pitch). Los renglones equidistarán 6,35mm (1/4 pulgada).

7.2.23 *Composición.* Para la composición de los textos se usarán máquinas de escribir IBM, de 12 pitch, con monoelementos. Los tipos de letras seleccionados son el Letter Gothic y el Light Italic. Para el espaciado entre títulos y textos se deberá adoptar un criterio flexible, procediendo el diagramador según las posibilidades de cada hoja.

7.2.24 *Blancos e ilustraciones.* Los blancos serán distribuidos en forma generosa tratando que predominen. Las ilustraciones se ubicarán en lo posible, sobre el lado derecho de la hoja. En la nomenclatura de las partes de una figura, si las leyendas son pocas, podrán colocarse en la misma figura; si son muchas, se referirán con números en la figura y abajo se incluirá la correspondiente lista con los textos de las leyendas.

7.2.25 *Originales.* Los grupos de trabajo producirán originales que serán entregados a Cinterfor para su edición. Estarán escritos en papel muy blanco, de formato DIN A-4, con el marco, el logotipo y los rótulos de norma. Para su mecanografiado se usará cinta de acetato (carbónica), para lo cual la máquina debe estar provista de un mecanismo especial.





IMPRESIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO A PARTIR DE LAS HOJAS DE CBC.

1. INDICACIONES PREVIAS

Las hojas de las colecciones básicas que imprime Cinterfor, *no se distribuyen directamente* a docentes ni educandos (ver punto 5.5 del documento normativo). El material a entregar a esos usuarios debe ser *copia* de las hojas de instrucción de las CBC. Para obtener estas copias puede recurrirse a diversos procedimientos de reproducción de los que se trata de dar una síntesis en este anexo.

2. PROCESO DE POLICOPIADO

Las CBC, en efecto, son elaboradas cumpliendo con una serie de requisitos de dibujo, tipografía y diagramación, que permiten, precisamente, policopiarlas mediante procedimientos óptico-mecánicos. Pueden distinguirse en estos procesos tres etapas: la *preparación de los originales*; la *confección de las matrices o estenciles*; y la *impresión en la máquina duplicadora*.

2.1 PREPARACIÓN DE LOS ORIGINALES

Como ya se ha dicho, se utilizarán como originales directamente las hojas de operación y tecnología incluidas en las CBC, por ello *debe reservarse un ejemplar* de cada colección en muy buenas condiciones.

Eventualmente, será necesario hacer adiciones y corrección de erratas en las hojas.

Así, las pequeñas imperfecciones podrán retocarse con tintas de dibujo o aun con un lápiz bien negro, que dé un trazo nítido.

Las manchas pueden ser tapadas con *gouache* (témpera blanca). Los errores de texto y las adiciones de códigos locales, logotipo de la institución, etc., podrán escribirse en negro sobre papel blanco y luego de recortados se pegarán en los lugares reservados al efecto o superpuestos a los textos a sustituir. Con esto quedan prontos los originales para iniciar la confección de las matrices o estenciles.

2.2 CONFECCIÓN DE LAS MATRICES

La preparación de los originales es bastante independiente de los sistemas de impresión que se utilicen, no así la confección de las matrices que está condicionada a los equipos que se usen para la impresión.

Se hará referencia aquí a dos tipos principales de equipos: los *mimeógrafos* o duplicadores de oficina y las *pequeñas offset* u *offset* de oficina o máquinas litográficas livianas.

Los procesos de impresión con equipos pesados no serán tratados, pues además de ser competencia de una industria especializada, no están, en la mayoría de los casos, al alcance técnico o económico de escuelas o centros que utilicen las CBC.

2.2.1 Matrices para mimeógrafo o estenciles

Estos estenciles trabajan por permeabilidad, es decir, la tinta pasa a través de la imagen (compuesta por pequeñísimos agujeros) y se deposita directamente sobre el papel que está en contacto directo con la matriz.

Los equipos para la producción de matrices para mimeógrafos se basan en el principio del belinógrafo: a) el original y la matriz virgen se desplazan en forma sincrónica; b) una célula fotoeléctrica va captando los negros y los tonos grises del original; c) el impulso eléctrico que produce la célula, proporcional a la densidad de los colores, se amplifica y se transmite a una púa térmica que va "quemando" más o menos la matriz, dejando allí la impresión de la imagen.

Estos equipos se llaman vulgarmente copiadores de "matrices electrónicas" y se venden bajo las marcas de Gestetner, Rex-Rotary, y Roneo, entre otras.

2.2.2 Matrices para offset

Las planchas para offset trabajan por afinidad diferencial para el agua y las tintas grasas. Así, la superficie de la matriz se divide en partes impresoras que aceptan la tinta y partes blancas que aceptan el agua y rechazan la tinta.

Puesta en la máquina de imprimir esta matriz entra en contacto con tres tipos diferentes de rodillos: uno que la provee de agua; otro que la entinta y un tercero, cubierto por una capa de caucho que recibe la imagen entintada de la matriz. A su vez, el rodillo de caucho entra en contacto con el papel al que le trasmite la imagen, quedando de este modo impresa la hoja.

2.2.21 Matrices de "chapa metálica"

Estas matrices se preparan generalmente en talleres de fotograbado, mediante procesos complejos con transportes intermedios por película fotográfica. La calidad de impresión obtenida con estas "chapas metálicas" es muy buena, pero el precio relativo resulta alto para tiradas inferiores a 5.000 ejemplares. Este procedimiento resulta recomendable para imprimir entre 6.000 y 75.000 ejemplares.

2.2.22 Matrices de cartón

Últimamente se ha difundido un tipo de máquinas de fabricar matrices más livianas para offset (que admiten tirajes de 6.000 ejemplares) con el que se mantiene una buena calidad y se reducen los costos unitarios por matrices.

Estos equipos están basados en diferentes principios. Se describirán sólo los de electro-fotografía, por ser los más simples y modernos.

Uno de los sistemas de electro-fotografía utiliza una combinación de fotoconducción y de atracción electrostática de cargas opuestas. La matriz virgen está recubierta por una capa de óxido de zinc y resina sintética. Esta capa tiene la propiedad de reducir su resistencia eléctrica al ser expuesta a la luz.

Los pasos para imprimir una imagen en estas matrices son los siguientes:

- La matriz virgen recibe una carga electrostática en toda su superficie quedando sensibilizada a la luz.
- A continuación recibe en su cara sensible la imagen óptica proveniente del original. Las partes oscuras conservan su carga eléctrica, las partes blancas (más iluminadas) se descargan.
- La matriz con la "imagen electrizada" entra en contacto con una mezcla de polvo de carbón y resina, cargados eléctricamente con signo contrario al que recibió la matriz.
- Este polvo es atraído por la imagen electrizada y se deposita en la matriz apareciendo así una imagen en carbón.
- El último paso consiste en tratar a la matriz con el polvo adherido, en un horno que funde la resina y fija la imagen.

Las marcas más conocidas de estos equipos son: Elefax de Iwatsu Electric; Bruning de la Addressograph Multigraph; Electronic Printer de la Ricoh; y otros modelos similares de la Xerox, la A-B Dick, etc.

2.2.23 Comparación entre matrices

Se tratará de resumir en un cuadro comparativo, algunas de las características de los distintos tipos de matrices, tales como: *costo* de cada matriz procesada; *tiempo de procesamiento*; *calidad de las copias* que se obtienen con ellas; y *tiraje máximo* que admite la matriz en condiciones normales de operación.

Se ha tomado como base de comparación, la calidad, el costo y el tiempo de procesamiento de las matrices metálicas para offset. Los valores son sólo aproximados y los costos pueden variar en forma sustancial según las condiciones de mercado locales.

COMPARACIÓN ENTRE MATRICES

Tipo de matriz	Tiraje máximo	Calidad de las copias	Costo unitario	Tiempo de procesamiento
Metálica para offset	50.000 a 75.000	100 %	100 %	100 %
Cartón para offset	2.000 a 6.000	70 %	20 %	20 %
"Electrónica" para mimeógrafo	1.000 a 4.000	20 %	40 %	50 %

2.3 IMPRESIÓN EN MÁQUINA DUPLICADORA

Como ya se ha explicado al hablar de las matrices, hay dos tipos básicos de impresoras livianas: los mimeógrafos y las pequeñas offset.

2.3.1 Los mimeógrafos

Dan hasta 4.000 copias con sus mejores matrices; la calidad es bastante baja, trabajan a poca velocidad, son de operación sencilla y pueden utilizar papel relativamente barato.

Los precios de estos equipos, su reparación y su mantenimiento son económicos. Su uso está muy extendido y casi todos los centros y escuelas poseen equipos de esta clase. Estas razones, más las observaciones expresadas en el punto 2.2.23 de este anexo obligan a considerar a estos equipos para tirajes pequeños sin mayores exigencias de calidad.

2.3.2 Las pequeñas offset

Estos equipos dan hasta 75.000 copias con matrices metálicas bien procesadas; pueden trabajar a velocidades de 5.000 a 9.000 copias por hora y la calidad de las copias es muy buena.

Tienen el inconveniente de requerir personal especializado para manejarlas ya que son de operación algo compleja; además, el papel que utilizan debe reunir ciertas condiciones de calidad, que lo hacen un poco más caro que el papel común para mimeógrafo.

En cuanto a precios, las pequeñas offset son más caras que los mimeógrafos, también lo son los costos de reparación y mantenimiento.

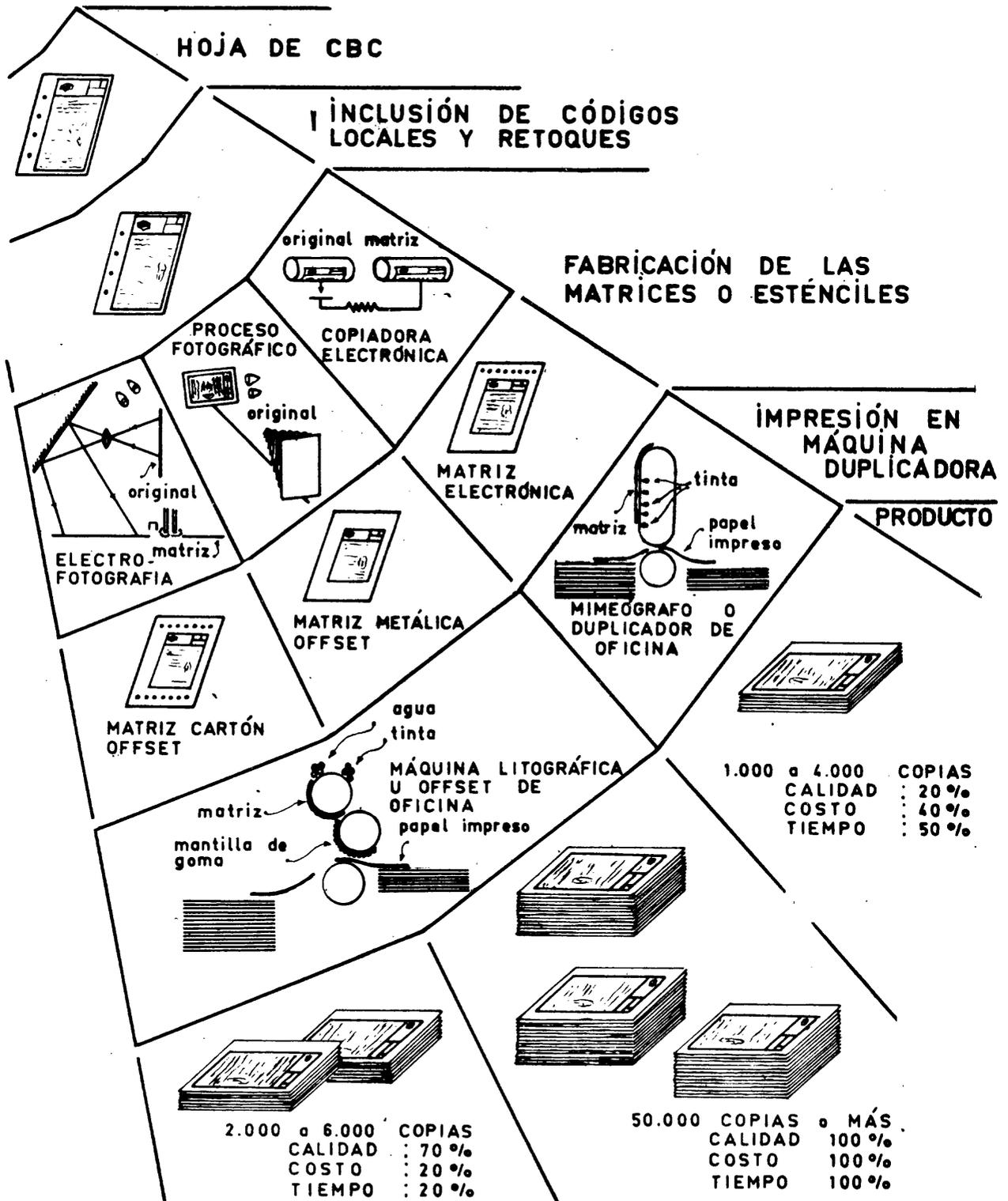
A nivel de escuela o centro tienen poca difusión, salvo en los grandes institutos o en los departamentos de publicaciones centralizados.

Resumiendo, puede decirse que estos equipos son insustituibles para grandes tirajes, o ediciones de calidad.

Hay que aclarar sin embargo que, aunque no se ha hablado de la imprenta tradicional, debe considerársela como alternativa de las pequeñas offset, si es que hay posibilidades de utilizarla, sobre todo tratándose de grandes tirajes con exigencias de calidad.

En la figura 2-A se ha procurado esquematizar lo expuesto en este anexo.

RESUMEN DE PROCESOS



DESCRIPCIÓN DE LA CBC

Aplicación de la CBC para Albañil

Las operaciones y las informaciones tecnológicas contenidas en la presente CBC para Albañil son aplicables a la enseñanza de las prácticas de taller de las siguientes ocupaciones previstas en la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones de la OIT (CIUO):

9-51.20 ALBAÑIL

Coloca ladrillos macizos o huecos y otras piezas de construcción similares, para edificar muros, tabiques, bóvedas, chimeneas y otras obras:

examina los planos y especificaciones de la obra que se va a edificar; extiende con la paleta la argamasa sobre los ladrillos o piezas de construcción, que coloca en hileras horizontales o siguiendo los diseños y formas; golpea las piezas con la paleta para colocarlas en su lugar y asentarlas en la argamasa; comprueba con el nivel y la plomada la verticalidad y horizontalidad de la estructura a medida que avanzan las obras.

Puede revestir con ladrillos o piezas de barro cocido las obras de albañilería, realizar trabajos de ornamentación con ladrillos y transformar y reparar las obras existentes.

Puede utilizarse esta CBC para complementar el material didáctico aplicable en el proceso de formación de otras ocupaciones del grupo 9-51 del CIUO que agrupa albañiles especializados, mamposteros, soladores, etc., ocupaciones que tienen una gran base operativa y tecnológica en común.

Operaciones e informaciones tecnológicas

Aunque esta CBC incluye a la mayoría de las operaciones típicas que ejecuta un albañil, puede ocurrir que en la práctica los programadores o docentes de las instituciones, al elaborar algún manual, noten la falta de algunas hojas de operación o de tecnología que necesiten.

Esta eventual carencia puede subsanarse sin mayores dificultades redactando ellos mismos el material faltante, siguiendo los procedimientos indicados en el documento normativo. De esta manera quedan salvadas las omisiones inevitables debidas a las peculiaridades locales que no se pueden abarcar en las CBC.

ÍNDICES

HOJAS DE OPERACIÓN

I - OPERACIONES ordenadas por número de REFERENCIA. Ocupación: ALBAÑIL (cont.)

REFE- RENCIA	Nombre de la operación
01/A	Palear
02/A	Medir con metro
03/A	Nivelar con nivel de burbujas
04/A	Nivel con manguera
05/A	Trazar con regla y escuadra
06/A	Escuadrar con el proceso tres-cuatro-cinco
07/A	Marcar excavaciones
08/A	Excavar con pico
09/A	Compactar terrenos
10/A	Preparar concreto
11/A	Vibrar concreto
12/A	Cernir
13/A	Lanzar ladrillos
14/A	Preparar mezcla
15/A	Aplomar
16/A	Replantear paredes
17/A	Pegar ladrillos
18/A	Cortar ladrillos
19/A	Pegar bloques de arcilla
20/A	Cortar bloques de arcilla
21/A	Pegar bloques de concreto
22/A	Cortar bloques de concreto
23/A	Salpicar con cuchara
24/A	Puntear
25/A	Hacer ^A muestras

I - OPERACIONES ordenadas por número de REFERENCIA. Ocupación: ALBAÑIL.

REFE- RENCIA	Nombre de la operación
26/A	Rellenar y tallar entre maestras
27/A	Extender y cepillar mezclilla
28/A	Asentar y alisar con llana
29/A	Acabar friso con esponja
30/A	Salpicar con tirolesa
31/A	Cortar con cincel
32/A	Colocar tubo de concreto
33/A	Cortar tubo de concreto
34/A	Vaciar y cepillar concreto en base de pavimentos (Contrapiso)
35/A	Manejar carretilla
36/A	Manejar y apilar bloques
37/A	Alinear
38/A	Preparar mezclilla
39/A	Trabajar y perfilar juntas
40/A	Preparar pasta pura de yeso
41/A	Cortar con segueta
42/A	Amarrar
43/A	Clavar
44/A	Aserrar con serrucho común

II - OPERACIONES por orden ALFABÉTICO. Ocupación: ALBAÑIL (cont.)

NOMBRE DE LA OPERACIÓN	Referencia
Acabar friso con esponja	29/A
Alinear	37/A
Amarrar	42/A
Aplomar	15/A
Aserrar con serrucho común	44/A
Asentar y alisar con llana	28/A
Cernir	12/A
Clavar	43/A
Colocar tubo de concreto	32/A
Compactar terrenos	09/A
Cortar bloques de arcilla	20/A
Cortar bloques de concreto	22/A
Cortar con cincel	31/A
Cortar con segueta	41/A
Cortar ladrillos	18/A
Cortar tubo de concreto	33/A
Escuadrar con el proceso tres-cuatro-cinco	06/A
Excavar con pico	08/A
Extender y cepillar mezclilla	27/A
Hacer ^A muestras	25/A
Lanzar ladrillos	13/A
Manejar carretilla	35/A
Manejar y apilar bloques	36/A
Marcar excavaciones	07/A
Medir con metro	02/A

II - OPERACIONES por orden ALFABÉTICO. Ocupación: ALBAÑIL.

NOMBRE DE LA OPERACIÓN	Referencia
Nivelar con manguera	04/A
Nivelar con nivel de burbujas	03/A
Palear	01/A
Pegar bloques de arcilla	19/A
Pegar bloques de concreto	21/A
Pegar ladrillos	17/A
Preparar concreto	10/A
Preparar mezcla	14/A
Preparar mezclilla	38/A
Preparar pasta pura de yeso	40/A
Puntear	24/A
Rellenar y tallar entre maestras	26/A
Replantar paredes	16/A
Salpicar con cuchara	23/A
Salpicar con tirolesa	30/A
Trabajar y perfilar juntas	39/A
Trazar con regla y escuadra	05/A
Vaciar y cepillar concreto en base de pavimentos (Contrapiso)	34/A
Vibrar concreto	11/A

ÍNDICE

HOJAS DE INFORMACIÓN
TECNOLÓGICA

V - TEMAS TECNOLÓGICOS por número de REFERENCIA para ALBAÑIL. (cont.)

REFE- RENCIA	Título del tema tecnológico	
002	Segueta	
005	Metro	
019	Nivel de burbuja	
020	Plomada	
027	Cinceles	
098	Cinta métrica	
105	Martillos	
106	Clavos	
108	Tenazas	
109	Serrucho común	
121	Hachuela	
127	Nivel de manguera	
135	Mandarria	
148	Maderas (Escuadrías)	
151	Maderas para encofrados	
155	Replanteos (Elementos)	
156	Replanteo de obra (Procedimiento)	
184	Pala	
185	Carretilla	
186	Tobo o balde	
187	Zaranda y cedazo	
188	Regla	
189	Piqueta de albañil	
190	Pico, azada y azadón	
191	Cuchara de albañil	

V - TEMAS TECNOLÓGICOS por número de REFERENCIA para ALBAÑIL. (cont.)

REFE- RENCIA	Título del tema tecnológico	
192	Cepillos de albañil	
193	Talocha	
194	Llanas	
195	Tirolesa	
196	Haragán - Escobas	
197	Cal	
198	Cementos	
199	Yeso	
200	Arenas	
201	Agregados gruesos	
202	Ladrillos	
203	Bloques de arcilla para paredes	
204	Bloques de concreto para paredes	
205	Esquineros metálicos	
206	Tubos y accesorios de concreto	
207	Agua	
208	Artesa	
209	Gavera	
210	Vibrador	
211	Concretera - Mezcladora	
212	Andamios (Generalidades)	
213	Andamios de caballetes	
214	Andamios para frisar techos	
215	Andamios simples de madera	
216	Andamios tubulares metálicos	

V - TEMAS TECNOLÓGICOS por número de REFERENCIA para ALBAÑIL. (cont.)

REFERENCIA	Título del tema tecnológico	
217	Andamios colgantes	
218	Equipo de seguridad	
219	Mezclas y su dosificación	
220	Paredes de ladrillos	
221	Paredes de bloques de arcilla	
222	Paredes de bloques de concreto	
223	Paredes de bloques de concreto en obra limpia	
224	Trabas en paredes	
225	Dintel	
226	Friso de base (Características y normas)	
227	Enlucido de vanos	
228	Enlucidos de cal (Acabado esponjado)	
229	Niveles de referencia	
230	Nivelación de dos o más puntos	
231	Prolongación de niveles	
232	Pendientes (Generalidades)	
233	Pendiente de las cloacas (Determinación)	
234	Marcos para puertas	
235	Ventanas	
236	Base de pavimento	
237	Salpicado con tirolesa	
238	Excavaciones y zanjas	
239	Cloacas	
240	Concreto	
241	Concreto ordinario	
242	Concreto armado	

V - TEMAS TECNOLÓGICOS por número de REFERENCIA para ALBAÑIL.

REFE- RENCIA	Título del tema tecnológico	
243	Machones	
244	Techos	
245	Pisones manuales	
246	Paredes (Características y normas)	
247	Paredes (Construcción)	
248	Guías para construir paredes	
249	Marcos metálicos para puertas (Colocación)	
250	Ventanas de hierro (Colocación)	
251	Losa de tabelones	
252	Losa nervada	
253	Esquineros (Colocación)	
254	Goteros	
255	Bloques de concreto ornamentales	
256	Rehundidores para juntas	
257	Guaral	
258	Escuadras	

VI - Índice alfabético de TEMAS TECNOLÓGICOS para ALBAÑIL.
(Incluye referencia) (cont.)

TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	Referencia	
Agregados gruesos	201	
Agua	207	
Andamios colgantes	217	
Andamios de caballetes	213	
Andamios (Generalidades)	212	
Andamios para frisar techos	214	
Andamios simples de madera	215	
Andamios tubulares metálicos	216	
Arenas	200	
Artesa	208	
Base de pavimento	236	
Bloques de arcilla para paredes	203	
Bloques de concreto ornamentales	255	
Bloques de concreto para paredes	204	
Cal	197	
Carretilla	185	
Cementos	198	
Cepillos de albañil	192	
Cinceles	027	
Cinta métrica	098	
Clavos	106	
Cloacas	239	
Concretera - Mezcladora	211	
Concreto	240	
Concreto armado	242	

VI - Índice alfabético de TEMAS TECNOLÓGICOS para ALBAÑIL.
(Incluye referencia) (cont.)

TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	Referencia	
Concreto ordinario	241	
Cuchara de albañil	191	
Dintel	225	
Enlucido de vanos	227	
Enlucidos de cal (Acabado esponjado)	228	
Equipo de seguridad	218	
Escuadras	258	
Esquineros (Colocación)	253	
Esquineros metálicos	205	
Excavaciones y zanjas	238	
Friso de base (Características y normas)	226	
Gavera	209	
Goteros	254	
Guaral	257	
Guías para construir paredes	248	
Hachuela	121	
Haragán - Escobas	196	
Ladrillos	202	
Llanas	194	
Losa de tabelones	251	
Losa nervada	252	
Machones	243	
Maderas (Escuadrías)	148	
Maderas para encofrados	151	
Mandarria	135	

VI - Índice alfabético de TEMAS TECNOLÓGICOS para ALBAÑIL.
(Incluye referencia) (cont.)

TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	Referencia	
Marcos metálicos para puertas (Colocación)	249	
Marcos para puertas	234	
Martillos	105	
Metro	005	
Mezclas y su dosificación	219	
Nivel de burbuja	019	
Nivel de manguera	127	
Nivelación de dos o más puntos	230	
Niveles de referencia	229	
Pala	184	
Paredes (Características y normas)	246	
Paredes (Construcción)	247	
Paredes de bloques de arcilla	221	
Paredes de bloques de concreto	222	
Paredes de bloques de concreto en obra limpia	223	
Paredes de ladrillos	220	
Pendiente de las cloacas (Determinación)	233	
Pendientes (Generalidades)	232	
Pico, azada y azadón	190	
Piqueta de albañil	189	
Pisones manuales	245	
Plomada	020	
Prolongación de niveles	231	
Regla	188	
Rehundidores para juntas	256	

VI - Índice alfabético de TEMAS TECNOLÓGICOS para ALBAÑIL.
(Incluye referencia)

TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	Referencia	
Replanteo de obra (Procedimiento)	156	
Replanteos (Elementos)	155	
Salpicado con tirolesa	237	
Segueta	002	
SERRUCHO COMÚN	109	
Talocha	193	
Techos	244	
Tenazas	108	
Tirolesa	195	
Tobo o balde	186	
Trabas en paredes	224	
Tubos y accesorios de concreto	206	
Ventanas	235	
Ventanas de hierro (Colocación)	250	
Vibrador	210	
Yeso	199	
Zaranda y cedazo	187	

ADVERTENCIAS

- 1) Las hojas incluidas a continuación, servirán de patrón para imprimir matrices o estenciles para máquinas offset de oficina o mimeógrafo u otro tipo de duplicadores. Deben ser tratadas con cuidado a fin de no dañar el papel, ni manchar su superficie.
- 2) Es conveniente que las hojas sean verificadas antes de realizar la impresión de las matrices, pudiendo retocarse con lápiz común o tintas de dibujo los trazos demasiado débiles, así como tapar las manchas e imperfecciones con "gouache" (témpera blanca).
- 3) Los agregados que deban hacerse a las hojas, por ejemplo código local, pueden escribirse en papel blanco y pegarse en el lugar correspondiente. El mismo procedimiento es adecuado para corregir erratas y otras faltas.

HOJAS DE OPERACIÓN

Es una herramienta compuesta de un armazón de hierro, donde se monta la hoja de segueta, fija por medio de tornillo de mariposa. Se utiliza para cortar metales, plásticos y otros materiales (fig. 1).

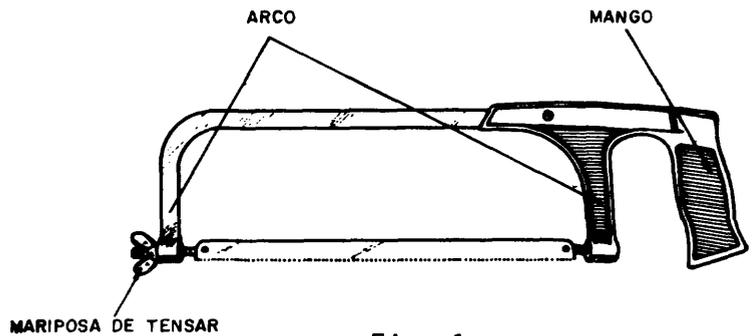


Fig. 1

CARACTERÍSTICAS

El arco se caracteriza por ser ajustable de acuerdo al largo de la hoja.

Está provisto de un tornillo de mariposa que permite dar tensión a la hoja. Para su manejo, el arco tiene un mango de madera, de plástico o de fibra.

La hoja se caracteriza: por la longitud, que generalmente mide: 8", 10" y 12" (20 cm., 25 cm. y 30 cm.) aproximadamente, de centro a centro de los huecos; por el ancho de la hoja, que generalmente es de 1/2" (12.5 mm. aproximadamente); por el número de dientes por cada pulgada (2.5 cm) que en general es de 18, 24 y 32 (fig. 2).

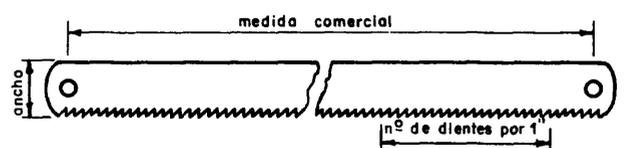


Fig. 2

CONSTITUCIÓN

La hoja para cortar metales es una lámina de acero relativamente estrecha y de poco grueso, que tiene a todo lo largo entalladuras inclinadas que forman los dientes (fig. 3).

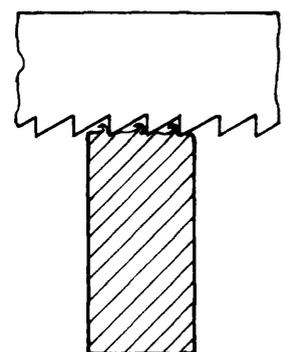


Fig. 3

Los dientes están trabados, o sea, inclinados lateralmente y en forma alternada a un lado y a otro, (fig. 4), a fin de que la lámina pueda deslizarse sin obstáculos en el material que se está cortando (figs. 3 y 4).

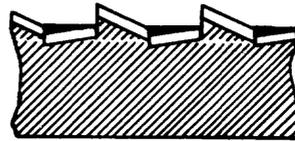


Fig. 4

SELECCIÓN DE LA HOJA DE SEGUETA

La hoja debe seleccionarse de acuerdo con:

- a) El espesor del material por cortar, que no debe ser menor que dos largos de diente (fig. 4).
- b) El tipo de material, recomendándose mayor número de dientes para materiales duros.

CONDICIONES DE USO

La tensión de la hoja debe ser dada con las manos, sin emplear llaves. Al terminar el trabajo, se debe aflojar la hoja.

Es un instrumento de medición. Se utiliza para medir longitudes.

DIVISIONES

El metro está graduado en cien (100 partes iguales llamadas centímetros y cada centímetro a su vez, está dividido en diez (10) partes iguales llamadas milímetros (fig. 1).

Los metros se fabrican de diferentes tipos: en madera, metálicos y otros. Los metros de madera y metálicos, generalmente, están compuestos de brazos articulados provistos de goznes y resortes (fig. 2), o goznes vistos y sin resortes.

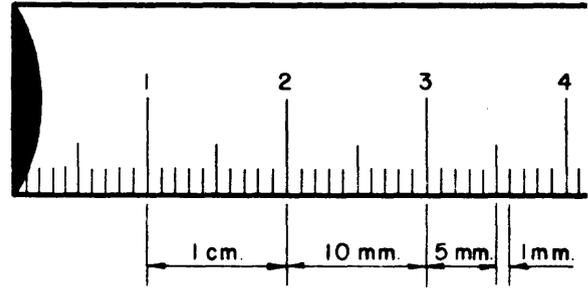


Fig. 1

En una de sus caras tienen una graduación en centímetros y milímetros y por

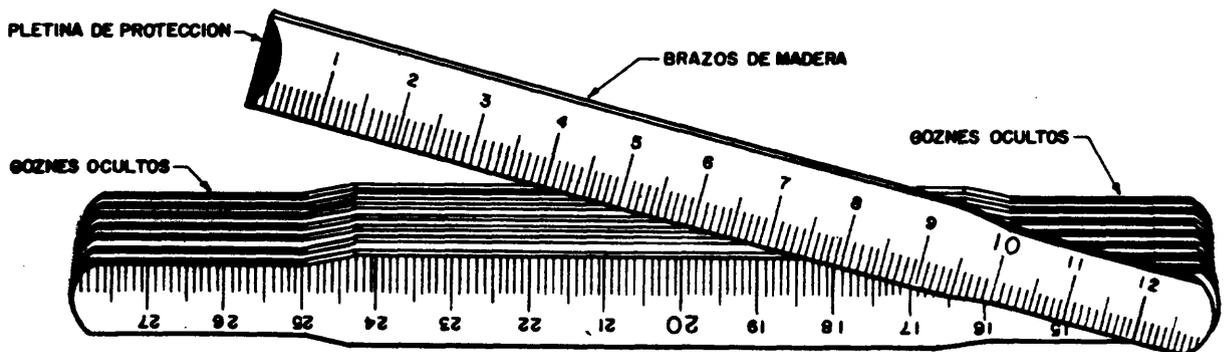


Fig. 2

la otra en pulgadas; la pulgada equivale a 2,54 cm. También hay metros en cintas enrollables (fig. 3). El metro con brazos articulados provistos de resortes y goznes, tiene la ventaja de que al abrirlo se mantiene rígido. Los metros de madera van provistos en ambos extremos de una pletina que sirva de protección y garantiza la exactitud de la medida. En caso de dañarse esta pletina, el metro pierde exactitud.

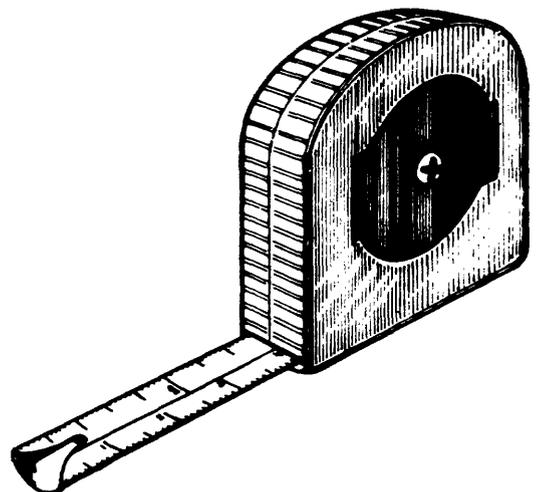


Fig. 3

OBSERVACIÓN

Los metros plegables de madera o metálicos con 6 brazos articulados, son los más usados en diferentes oficios de la construcción.

El metro debe abrirse con cuidado para que no se rompa, si es de madera, ni se doble, si es metálico.

METRO DE CINTA

Consiste en una cinta de acero enrollada en una caja metálica. Tiene la misma utilidad y características respecto a su graduación que los metros plegables; además, ofrece la ventaja por tener la hoja flexible, de poder medir objetos de formas curvas; los hay de 1,2 y hasta 5 metros. (Fig. 3).

Se fabrican en una gran variedad de formas y tamaños. Algunos están diseñados de tal manera que es posible tomar medidas interiores, pues sólo tiene que añadirse la anchura de la caja a la medida de la cinta. (Fig. 4).

PRECAUCIÓN

LOS METROS DE CINTA DEBEN CUIDARSE DE LA HUMEDAD.

OBSERVACIÓN

La tecnología del metro en esta colección, se ha descrito como instrumento de trabajo y no como unidad métrica decimal de las medidas de longitud.

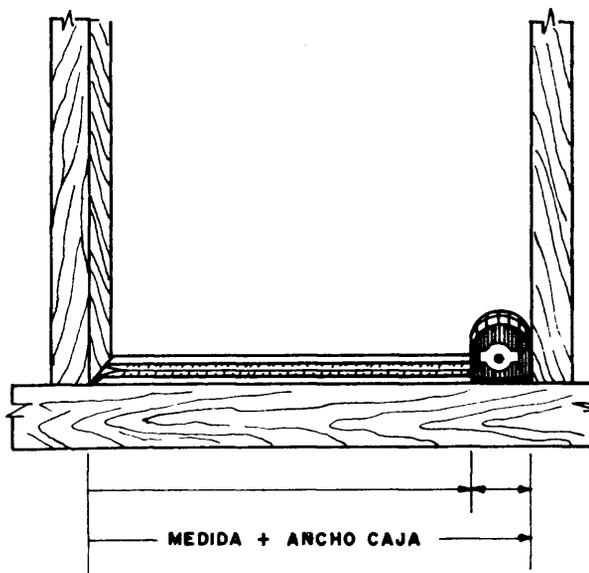


Fig. 4

VOCABULARIO TÉCNICO

GOZNE - Bisagra

ARTICULACIÓN - Enlace-uni6n.

Es un instrumento de verificación y control que se utiliza para comprobar la horizontalidad de cualquier elemento. Es de uso muy frecuente en la industria de la construcción.

CONSTITUCIÓN

a) *El menisco:* es un tubo curvo construido en material transparente, lleno de agua u otro líquido con una burbuja de aire. En la parte superior del tubo se han hecho dos marcas, equidistantes del centro del mismo y con una separación igual a la longitud de la burbuja (fig. 1).

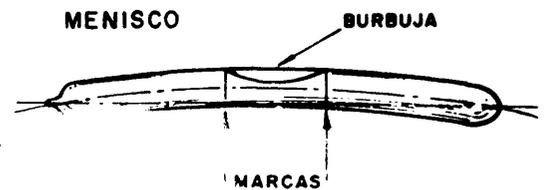


Fig. 1

b) *El cuerpo del nivel:* Es una especie de regla gruesa, hecha de aluminio, plástico u otros materiales, en cuyo interior se han situado uno, dos o más meniscos, según el uso a que esté destinado (fig. 2).

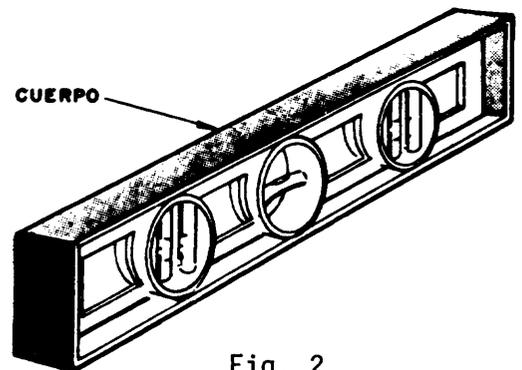


Fig. 2

FUNCIONAMIENTO

Está basado en el hecho de que la burbuja se situará siempre en el punto más elevado de la curva del menisco y en que cuando el cuerpo del nivel esté en posición horizontal, la burbuja se habrá situado en el centro del tubo de vidrio, porque el centro estará en el punto más alto (fig. 3).

TIPOS Y USOS

a) *El nivel común:* es un nivel de bastante precisión. El modelo más simple actualmente en uso posee tres meniscos, uno para nivelar y dos para aplomar (fig. 4). Algunos modelos poseen doble menisco para nivelar, lo cual permite usar el nivel en cualquiera de las dos posiciones.

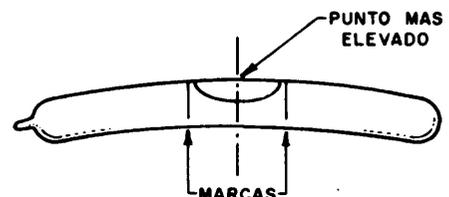


Fig. 3

Vienen en varios tamaños, los más usuales son los de 18" y 24". El modelo más económico es el que tiene los meniscos intercambiables, porque en caso de dañarse pueden ser sustituidos a bajo costo (fig. 5 y 6).

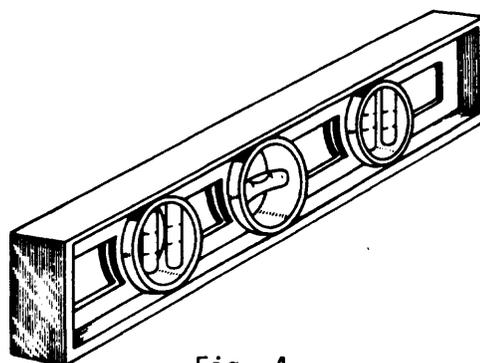


Fig. 4

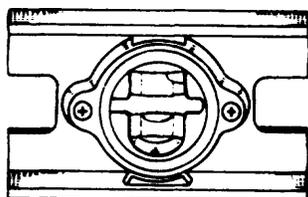


Fig. 5

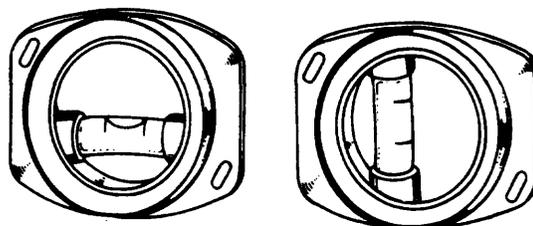


Fig. 6

- b) *Nivel torpedo*: es un nivel corto, de 6" de longitud, fácilmente transportable en el bolsillo (fig. 7). Posee tres meniscos: uno situado longitudinalmente que sirve para nivelar, uno transversal para aplomar y uno inclinado para colocar objetos a 45°. Este tipo de nivel es utilizado por los plomeros porque por ser corto, puede situarse entre dos conexiones próximas, cosa que no podría hacerse con el nivel común.

Por su escasa longitud es de poca precisión, pero puede mejorarse ésta si se utiliza apoyado en una regla.

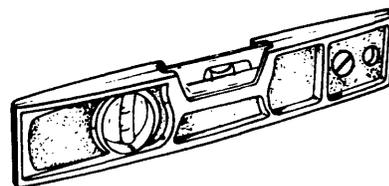


Fig. 7

- c) *Nivel de hilo*: (fig. 8). Posee un solo menisco y dos orejas con orificios, o dos ganchos en algunos modelos, para poder suspenderlo de un hilo horizontal tensado. Sirve para comprobar la alineación horizontal de puntos algo distantes.

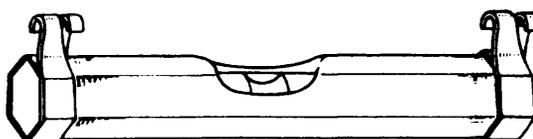


Fig. 8

CONDICIONES DE USO

1ra *El hilo* debe ser de un material resistente (nylon o acero) debe estar lo más tenso posible, y debe ser tan grueso como permitan los ganchos o los huecos de las orejas.

2da *El punto de suspensión* del nivel debe ser equidistante de los puntos por alinear.

Limitaciones: inadecuado para alineaciones horizontales de precisión y para comprobar la horizontalidad de superficies.

PARTICULARIDAD

Influencia del calor: con los cambios de temperatura el líquido del interior del menisco se dilata o contrae y esto hace variar el tamaño de la burbuja.

Por esta razón, en muchos casos la longitud de la burbuja es menor que la separación de las marcas de referencia, con lo cual la apreciación visual se hace más difícil. Algunos modelos de nivel tienen cuatro marcas en cada menisco para compensar la variación de longitud de la burbuja (fig. 9).



Fig. 9

PRECAUCIÓN

EL NIVEL NO DEBE SER GOLPEADO PORQUE PUEDE ROMPERSE EL MENISCO O VARIAR LA POSICIÓN, CON LO CUAL DEJARÍA DE SER CONFIABLE.

Es un instrumento de control y verificación. Se utiliza para determinar la verticalidad.

CARACTERÍSTICAS

Está formado por un *cuerpo cilíndrico metálico* con un orificio que lo atraviesa por el centro de la sección. Un *guaral* del mismo calibre del orificio, de una longitud variante según la necesidad y una *corredera* o nuez metálica o de madera también perforada, que desliza libremente por el guaral (fig. 1-A).

Se utiliza para comprobar la verticalidad de cualquier elemento en la construcción.

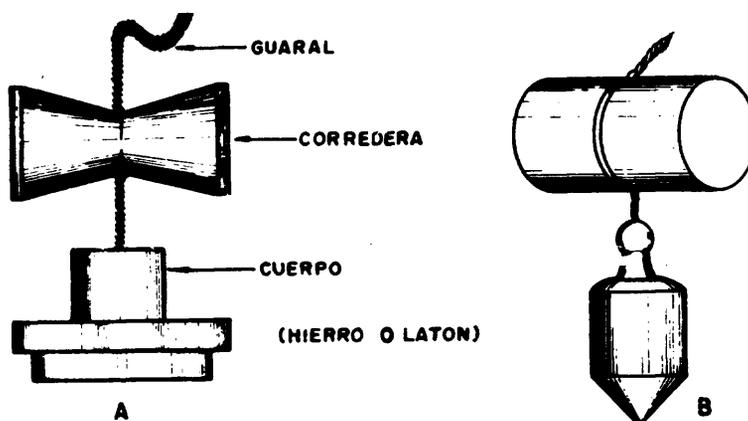


Fig. 1

TIPOS

Hay distintos tipos y formas de plomada (figs. 1-A y 1-B), pero las condiciones indispensables para cualquiera de ellas, son:

PLOMADA DE ARRIME

- 1) El cuerpo debe ser perfectamente cilíndrico y el orificio estar exactamente en el centro del cilindro.
- 2) El peso debe ser el necesario para el trabajo y lugar que se emplee, con objeto de que el aire no la haga oscilar en exceso.
- 3) La corredera ha de tener la misma longitud que el diámetro del cuerpo y el orificio debe ser igual al del plomo y estar precisamente a la mitad de la longitud.

PLOMADA DE CENTRO

Se llama también comúnmente plomada de trompo y tiene la particularidad de que su cuerpo es un cono invertido (fig. 2).

Se utiliza para determinar centros o ejes, para cuyo trabajo no requiere de la corredera.

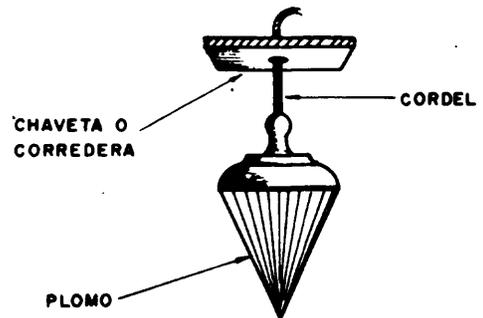


Fig. 2

Colocando el guaral del trompo en un punto o en una línea determinada y deslizando el cuerpo de la plomada hasta el sitio donde se quiera trasladar ese punto o línea, la punta de la plomada, marcará o indicará el plomo exacto (fig. 3).

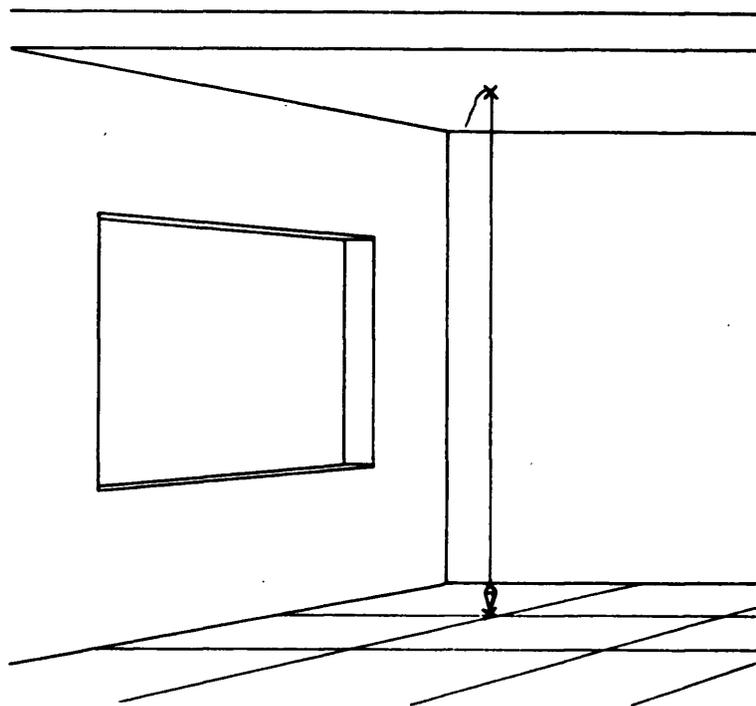


Fig. 3

ERVACIONES

Mantenerla limpia.

No dejarla en el suelo donde puede pisarse y romper el guaral.

Mantenerla con el guaral en buen estado, sin deshilar.

Son herramientas de corte hechas de una barra de acero de sección variable (rectangular, hexagonal, octogonal o circular).

CINCEL DE PALA

Tiene un extremo forjado provisto de un bisel, y el otro extremo achaflanado y redondeado que se llama cabeza (fig. 1).

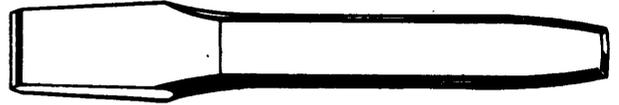


Fig. 1

El bisel debe ser afilado convenientemente, por cuanto el ángulo de corte varía según el material por ser cortado, y su largo está de acuerdo con el tipo de trabajo que se vaya a hacer.



Fig. 2

Funciona por percusión mediante golpes de martillo o mandarria (fig. 2).

Se emplea en trabajos de mecánica, corte de chapas, etc. (fig. 3).

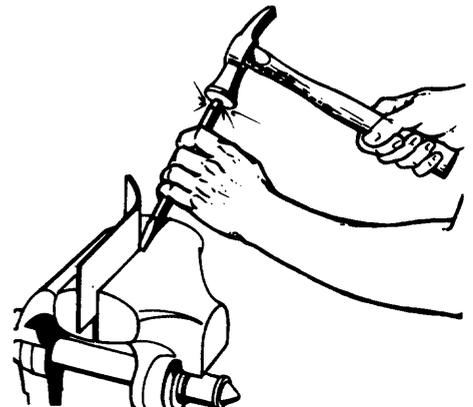


Fig. 3

En construcción se utiliza para abrir huecos y ranuras en paredes y techos, cortar tubos de hierro fundido y de gas.

Los tamaños más comunes son los comprendidos entre 150 y 180 mm.

CINCEL DE PUNTA

Herramienta semejante al cincel de pala que difiere porque una de sus puntas es de forma cónica (fig. 4).



Fig. 4

Se utiliza también en la apertura de huecos (fig. 5).



Fig. 5

PRECAUCIONES

- 1) CUANDO TRABAJE CON EL CINCEL DEBE UTILIZAR ANTEOJOS PLÁSTICOS DE PROTECCIÓN; PUEDEN SALTARLE A LOS OJOS PARTÍCULAS DEL MATERIAL QUE ESTÁ CORTANDO.
- 2) NO UTILICE UN CINCEL CON LA CABEZA APLASTADA O CON REBABAS; PUEDE HERIRSE A SÍ MISMO O A SU COMPAÑERO (FIG. 6).
- 3) AFILE Y quite LA REBABA DEL CINCEL CADA VEZ QUE NOTE MELLADURAS O DEFORMACIONES EN LA CABEZA (FIG. 7).
- 4) DIRIJA SIEMPRE LA VISTA EN EL FILO DEL CINCEL.
- 5) CUANDO AFILE UN CINCEL CUIDE NO "QUEMAR" EL FILO. ESTO TRAE COMO CONSECUENCIA QUE LA HERRAMIENTA PIERDE SU TEMPLE (DUREZA).

CABEZA APLASTADA
 HERRAMIENTA PELIGROSA
 NO DEBE SER UTILIZADA

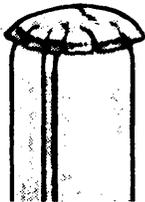
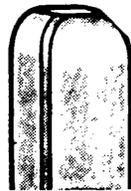


Fig. 6

HERRAMIENTA EN BUEN
 ESTADO
 HERRAMIENTA SEGURA



HERRAMIENTA SIN FILO



HERRAMIENTA AFILADA



Fig. 7

Es una cinta enrollada en un estuche metálico que puede extenderse varios metros. La cinta está graduada en metros, decímetros y centímetros. Generalmente, la cinta métrica se utiliza para medir grandes longitudes.

CARACTERÍSTICAS

Las cintas se fabrican, generalmente, en acero o tela impermeabilizada y reforzada; las hay de 10, 15, 20 y hasta 50 metros. La caja, puede estar forrada de cuero, y en una de sus caras, lleva una manivela plegable que sirve para enrollar la cinta. Esta va provista de una anilla en el extremo para facilitar la salida de la cinta. Además sirve de tope para que no se introduzca totalmente en la caja (fig. 1).

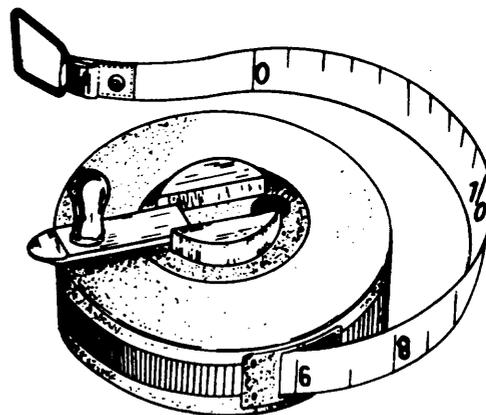


Fig. 1

De las dos clases de cintas (tela y acero) *la de acero es mucho más exacta*, adecuada para efectuar mediciones precisas, ya que las de tejido estiran con facilidad (fig. 2).

TIPOS

Dentro de los tipos de cinta métrica hay el metro de cinta. La caja metálica tiene un resorte en su interior que permite enrollar la hoja automáticamente. Las hojas se fabrican de acero, y están numeradas, en la parte superior, en pulgadas; en la parte inferior en centímetros y milímetros. La hoja lleva en el extremo, una uña para facilitar su salida y evitar al mismo tiempo que al enrollarla se introduzca totalmente en la caja (fig. 3).

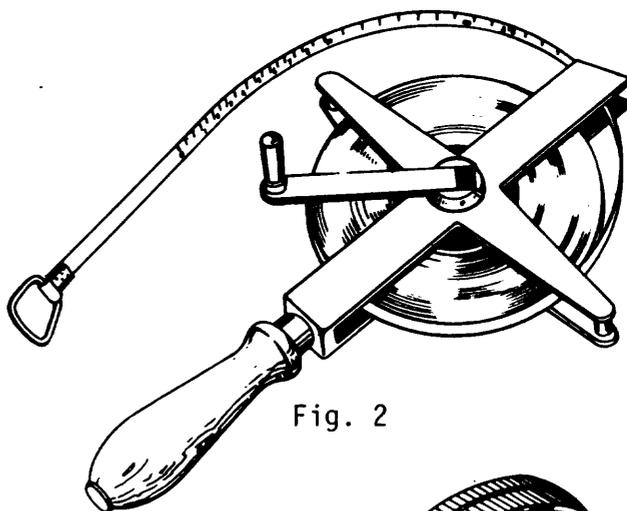


Fig. 2

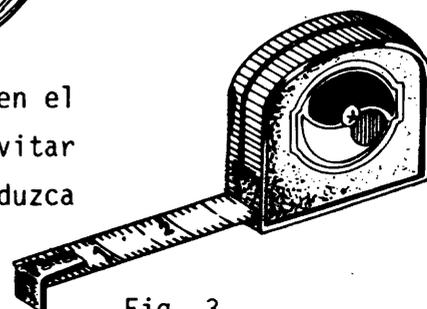


Fig. 3

Es una herramienta de golpeo. Se utiliza para clavar y desclavar y para otros usos.

CONSTITUCIÓN

Está formado por un cuerpo de acero y un mango de madera. El cuerpo del martillo tiene un agujero (ojo) para introducir el mango; en un extremo se encuentra la cabeza de golpeo y en el otro extremo las uñas (orejas) (figs. 1 y 2).

TIPOS

Hay varios tipos de martillos: de peña, de orejas, y otros. Los más usados en el ramo de la madera son: el de peña y el de orejas. Los martillos se clasifican por su tamaño, el cual está relacionado con su peso y su forma, según sea para lo que se vaya a utilizar.

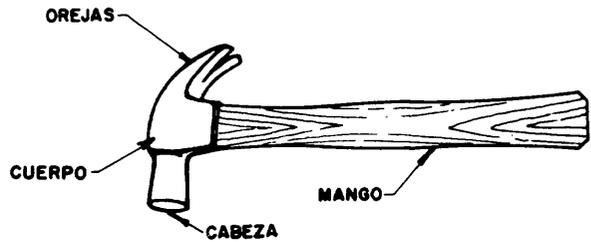


Fig. 1

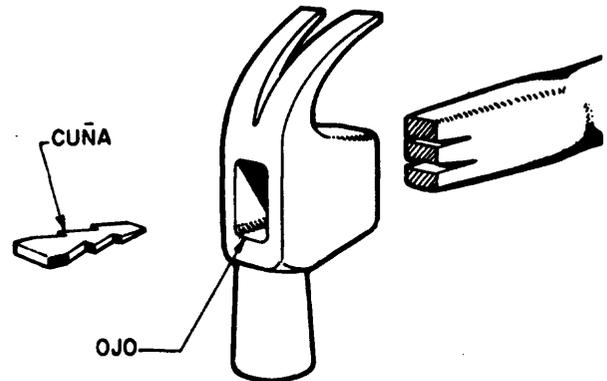


Fig. 2

Martillo de orejas

Tiene la cabeza de golpeo en forma cilíndrica, hay un agujero, rectangular, por donde se introduce el mango y en su parte posterior va provisto de dos orejas, algo curvadas, que se abren en forma angular y sirven para sacar clavos; el mango es de madera dura, labrada en forma que facilita la adaptación a la mano; en la punta lleva una cuña para que no se desprenda el cuerpo de acero del mango (fig. 1).

El martillo de orejas es muy útil para trabajos de carpintería o encofrado. Los más usuales son: el de 16 onzas (450 gr.) para clavos medianos y finos (de 1" hasta 2" x 12, aproximadamente), y el de 20 onzas (560 gr.) para clavos de mayor tamaño.

Martillo de peña.

Es el martillo característico del ebanista, aunque su uso no está generalizado en nuestro medio. Se diferencia del martillo de orejas en que la cabeza es cuadrada y la parte posterior, en lugar de orejas, tiene peña (fig. 3). Los martillos de peña se clasifican por la medida de la cabeza de golpeo. Los más usuales son los que miden de 16 a 25 mm. de lado.

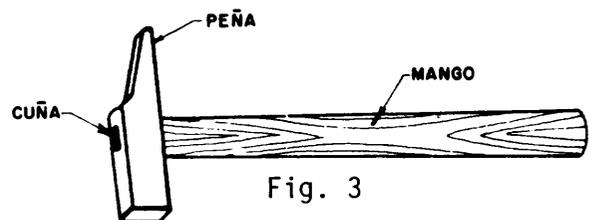


Fig. 3

El clavo es un trozo de alambre acerado que tiene un extremo remachado formando una cabeza y el otro extremo formando punta.

Sirve para ensamblar piezas y armar los diferentes elementos de encofrado.

CARACTERÍSTICAS

Los clavos se diferencian por su largo y grueso, según la región. El primer número que aparece en la gráfica indica el largo del clavo en pulgadas, líneas portuguesas, milímetros, etc. y el segundo número, es una referencia de fábrica, que indica el grueso (fig. 1). En otras regiones se identifican en sentido inverso; el primer número corresponde al grueso y el segundo al largo.

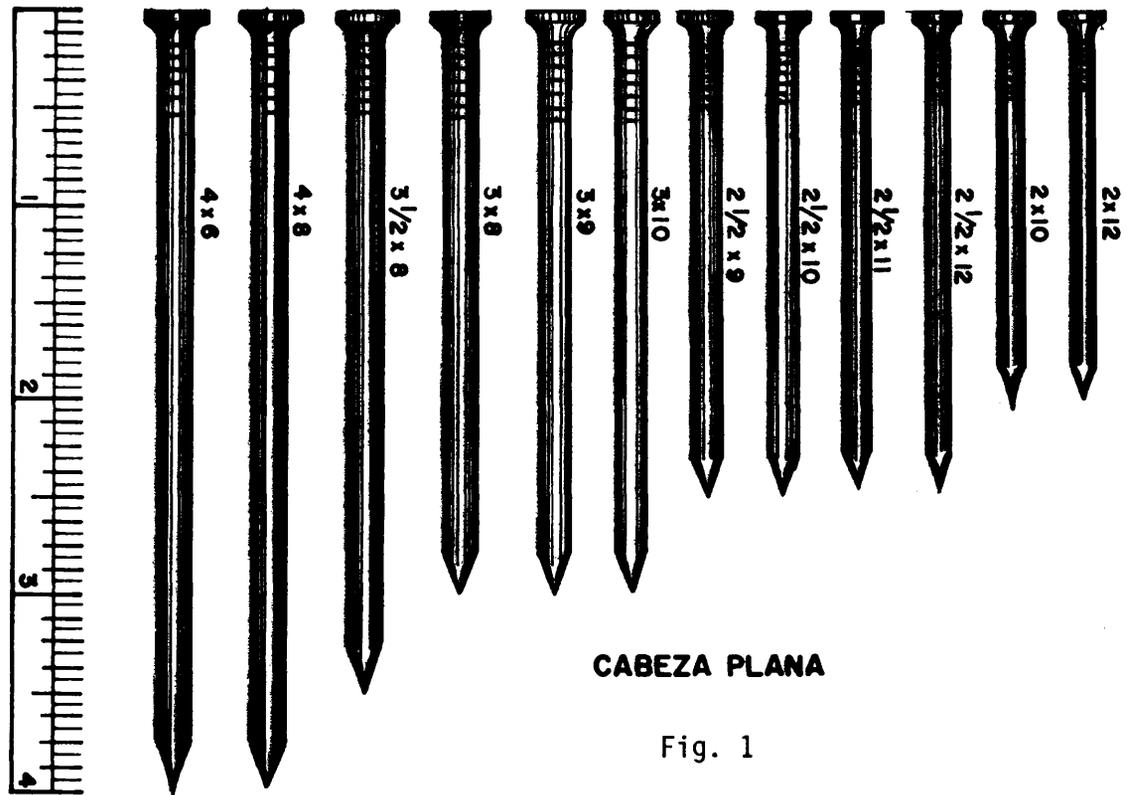


Fig. 1

TIPOS

Existen diferentes tipos de clavos, de cabeza plana, cónica o sin cabeza y otros (fig. 2).

Los encofradores y cabilleros utilizan los clavos de cabeza plana. No obstante, a veces es conveniente utilizar clavos de cabeza cónica en algunos encofrados que requieren acabados muy finos.

Fig. 2



Es una herramienta de acero que consta de dos partes principales: La mordaza o cara y dos brazos movibles unidos por un eje, (fig. 1). En construcción se utilizan dos tipos de tenazas para muy distintos trabajos:

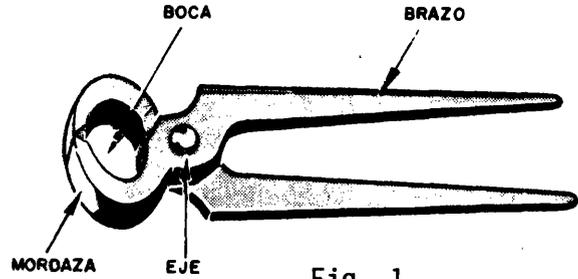


Fig. 1

- La tenaza de albañil: Se emplea principalmente para cortar algunas clases de losas, (fig. 2) y en algunos casos para sacar clavos (fig. 3).

Algunas tenazas tienen en el extremo de uno de los brazos una uña saca-clavos (fig. 4).

- La tenaza de cabillero: Se llama también tenaza de corte y sus características principales son el tamaño y la forma que la hacen muy manejable y lo agudo de las mordazas (fig. 5).

Se utiliza para amarrar las armaduras de los elementos de concreto (fig. 6).

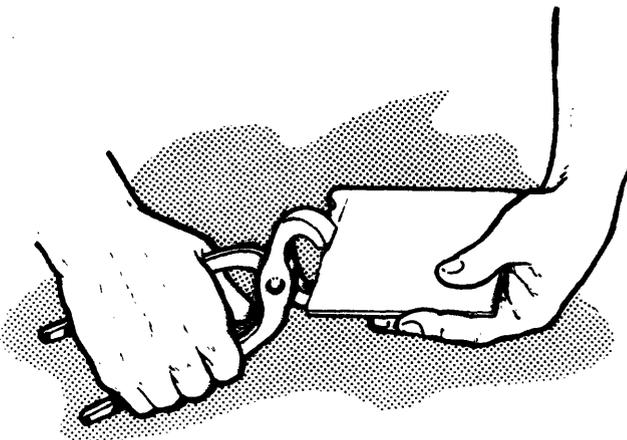


Fig. 2

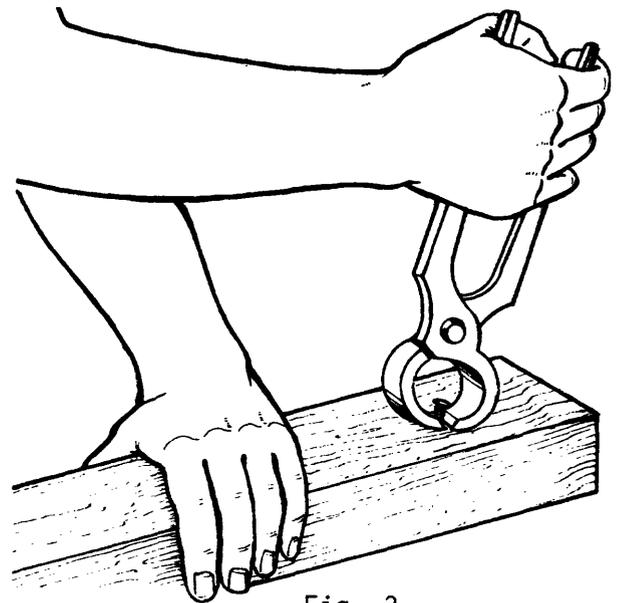


Fig. 3



Fig. 4

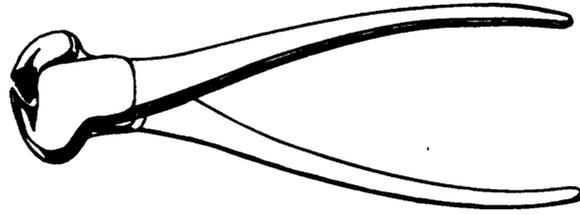


Fig. 5

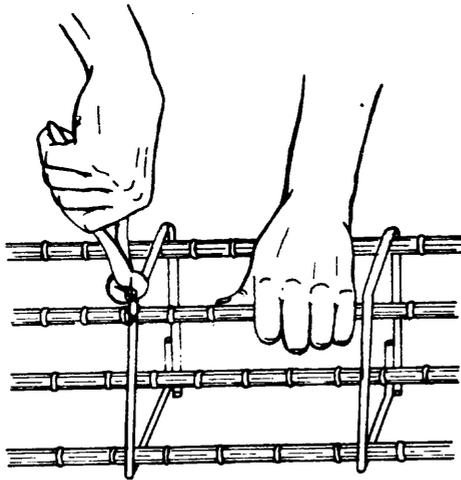


Fig. 6

PRECAUCIONES

NO UTILIZARLAS PARA CORTAR ALAMBRE NI CLAVOS GRUESOS Y ACERADOS. EN ESPECIAL A LA TENAZA DE CABILLERO SE LE DEBE CUIDAR EL CORTE.

LA TENAZA DEBE CORTAR POR MEDIO DE LA PRESIÓN DE LA MANO. NO LA GOLPEE, PORQUE ASÍ SE FUERZA.

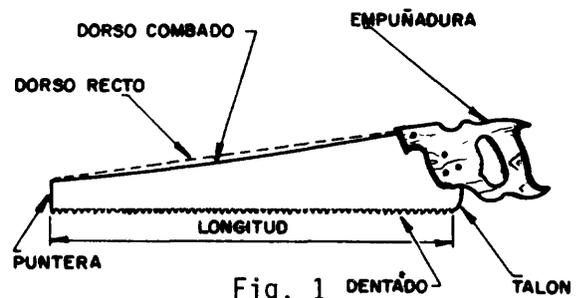
Es una herramienta de corte dentado. Se utiliza para aserrar madera.

COMPOSICIÓN

Está compuesto de una hoja de acero dentada y una empuñadura (mango) generalmente de madera. La empuñadura está ensamblada a la hoja por medio de tornillos o remaches.

CARACTERÍSTICAS

Los dientes de la hoja están afilados en forma triangular; conservan todos la misma altura e igual distancia. Los dientes están ligeramente inclinados hacia adelante. Es de hoja flexible. Se utiliza para cortes bastos. El largo y el número comúnmente usado es de 24" (60 cm. aproximadamente), los Nos. 5 ó 6 para maderas blandas y Nos. 8 ó 9 para maderas duras (fig. 1).

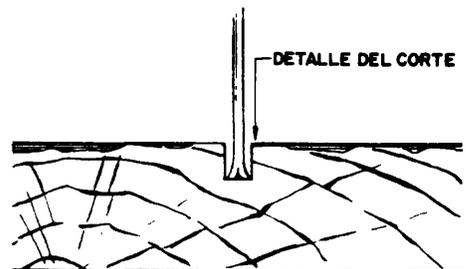


CONDICIONES DE USO

Los dientes están doblados alternativamente a ambos lados (fig. 2), para permitir abrir un corte mayor que el grueso de la hoja del serrucho, lo cual facilita su deslizamiento al no tener roces laterales (fig. 3).



Fig. 2



El tamaño de los dientes y su inclinación están relacionados con los diferentes tipos de corte y maderas. Los serruchos de dientes grandes se usan para cortes bastos y los de dientes pequeños para cortes finos o de precisión. Asimismo, para aserrar maderas blandas se usa el diente más inclinado que para aserrar maderas duras.

TIPOS

Los serruchos se clasifican por su tipo, la longitud de la hoja y el número de dientes por cada pulgada (fig. 4). Hay diferentes tipos

de serruchos: común, de costilla, de mango recto, de punta y otros.

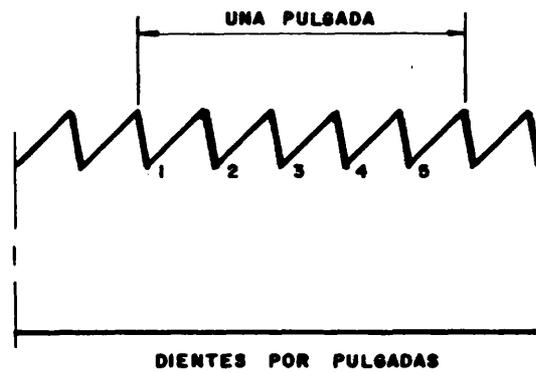


Fig. 4

PRECAUCIONES

DEBE EVITARSE QUE LOS DIENTES DEL SERRUCHO TOMEN CONTACTO CON METALES O RESIDUOS DE CEMENTO, PARA MANTENER LAS PUNTAS DE LOS DIENTES BIEN AGUDOS Y QUE CORTEN CON FACILIDAD.

LAS HOJAS DEBEN LUBRICARSE PERIÓDICAMENTE PARA EVITAR LA OXIDACIÓN.

Es una herramienta de corte recto. Se usa para aguzar (sacar punta) a las estacas, cortar y desbastar madera.

COMPOSICIÓN

Está formada por un mango de madera y un cuerpo de acero, cuya parte delantera remata en un filo; en la parte posterior tiene una cabeza para golpeo con orejas o uñas. En el centro hay un agujero por donde se introduce el mango. Las hachuelas más usuales son las de 4" (10 cm.) (fig. 1).

La hachuela se utiliza en aquellos trabajos que no requieren precisión: aguzar estacas, descantillar piezas y desbastar.

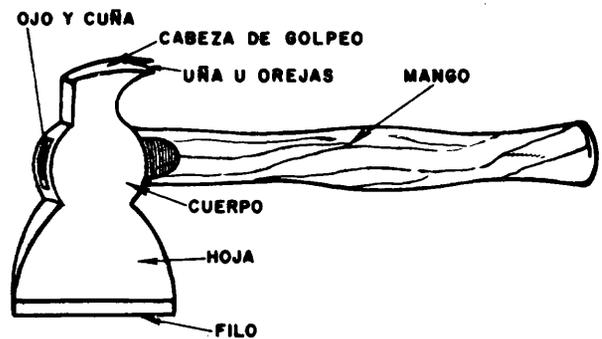


Fig. 1

PRECAUCIÓN

EL MANGO DEBE ESTAR FIRMEMENTE SUJETO A LA HACHUELA.

TIPOS

Hay una herramienta llamada azuela de corte similar a la descrita; se diferencia en la forma y posición de la hoja de corte y en el mango (fig. 2). También hay tipos, con pequeñas variantes en cuanto forma y tamaño.

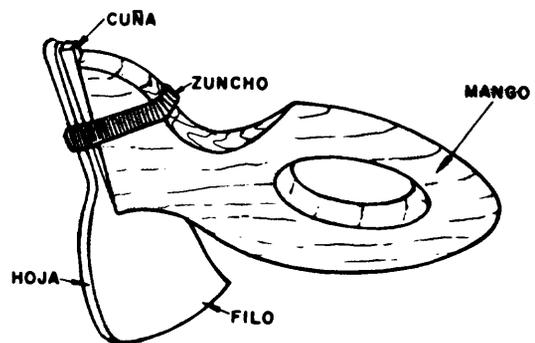


Fig. 2

VOCABULARIO TÉCNICO

AGUZAR - despuntar.

Es un tubo de plástico transparente y flexible; se utiliza para determinar puntos en un mismo nivel. La transparencia del material permite la buena visibilidad del agua dentro del tubo.

Es uno de los instrumentos manuales de nivelación más precisos. Al llenar la manguera de agua, debe cuidarse no dejar ninguna burbuja de aire dentro del tubo, con el fin de que los puntos de nivel se establezcan con toda precisión.

El funcionamiento se basa en el principio físico de los vasos comunicantes. La superficie libre de un líquido en dos vasos que se comunican, están en el mismo nivel cuando el líquido se encuentra en reposo (fig. 1). El largo de la manguera varía según el servicio a que se destine, o sea, según la distancia entre los puntos por nivelar. La longitud más adoptada es de 15 m. Los diámetros más utilizados son de 1/2" y 3/4".

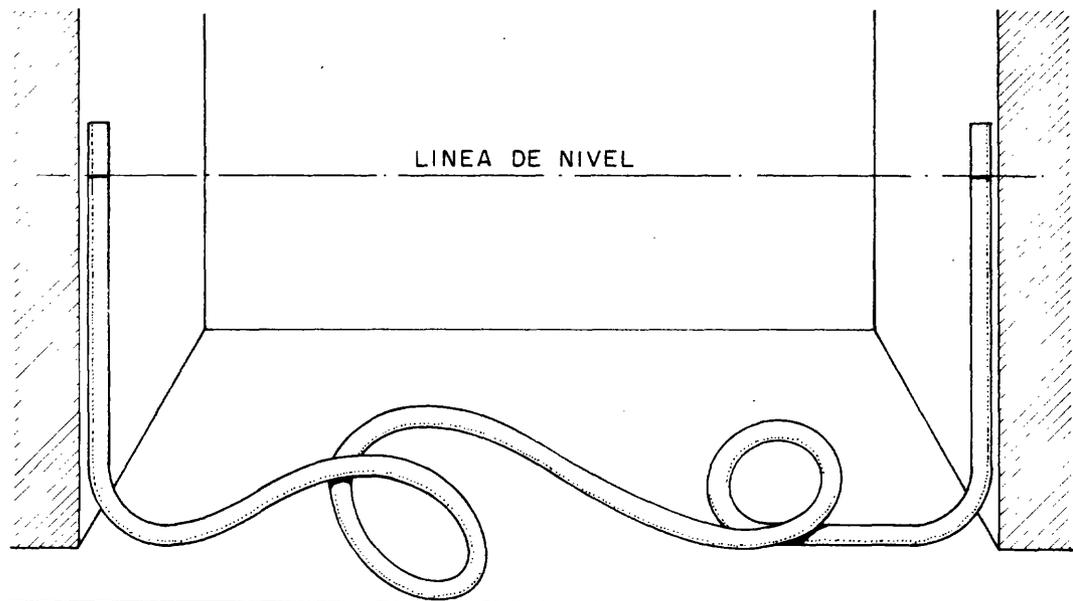


Fig. 1

Es una herramienta para golpear. Se usa en aquellos trabajos donde el golpe del martillo es insuficiente, tales como: clavar estacas, golpear el cincel para abrir huecos, cortar mosaico y otros.

COMPOSICIÓN

Está compuesta por un cuerpo de acero y un mango (cabo) de madera; el extremo del cuerpo puede tener forma octogonal o cuadrada; en el centro tiene el ojo (orificio para el mango) (fig. 1).

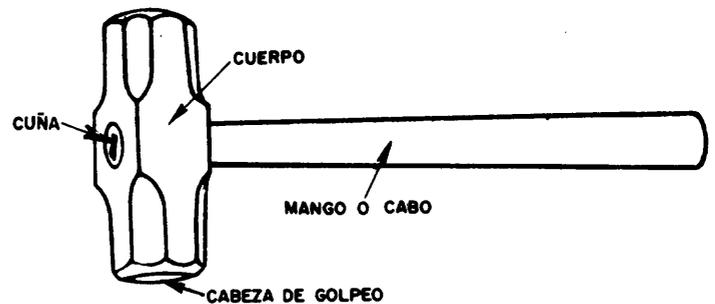


Fig. 1

CARACTERÍSTICAS

Hay mandarrías de diferentes tamaños, cada tamaño tiene proporción directa con su peso; las más usadas son de 1 a 5 kg.

PRECAUCIÓN

EL MANGO DE LA MANDARRIA DEBE ASEGURARSE Y ACUÑARSE PARA EVITAR QUE CON EL USO SE DESPRENDA Y CAUSA DAÑOS. ASIMISMO EL MANGO DEBE ESTAR LIBRE DE ASTILLAS Y OTROS DETERIOROS QUE PUEDAN DAÑAR LAS MANOS.

La madera es el material primordial que utiliza el encofrador para realizar sus trabajos.

La tecnología de las maderas resulta bastante amplia, tanto por la gran cantidad de maderas existentes como por sus distintas características propias, y de cada región.

Aunque sería muy conveniente la standarización de una tecnología general sobre las maderas, nos limitaremos a conocer aquí las maderas más comúnmente utilizadas en la región en trabajos de encofrado.

Las escuadrías para la construcción de encofrados son muy limitadas. Generalmente se componen de tabla, (fig. 1-A) Listón, (fig. 1-B) y cuartón, (fig. 2-A).

Los apuntalamientos se llevan a cabo con viguetas, (fig. 3) y cuartones.

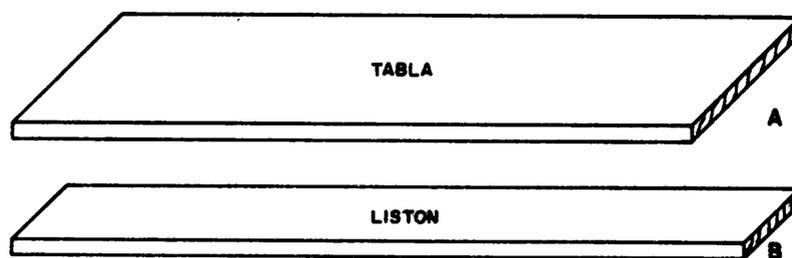


Fig. 1

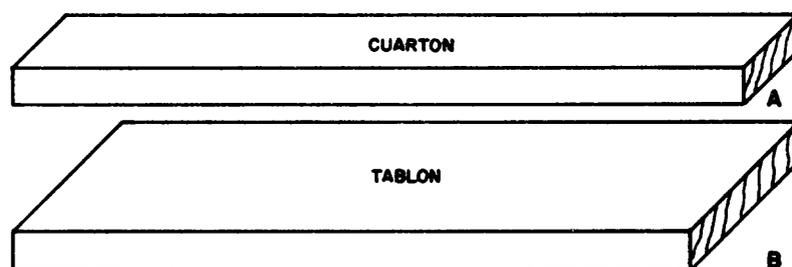


Fig. 2

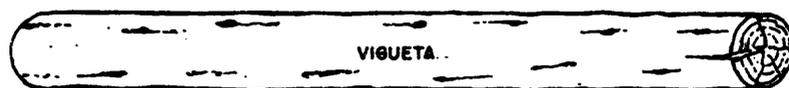


Fig. 3

Las características, así como las medidas en que generalmente se asieran van de acuerdo a las diferentes regiones.

TIPOS

Existen también para los encofrados, tableros prefabricados y piezas machihembradas.

TABLEROS PREFABRICADOS

En determinadas regiones hay tableros de madera prefabricados; están formados por dos secciones de tabla de 1,5 cms. de espesor cada una. Van ensambladas en sentido contrario a la fibra. Estos tableros suelen hacerse a la medida generalizada, de 120 x 60 cms. pero también los hay de otras medidas convencionales.

Este tipo de tableros es de gran utilidad y economía, por su rápido montaje y aprovechamiento.

Cuando se encofran losas con tableros prefabricados, las guías deben ubicarse en función de la longitud de los tableros por emplear, de manera que la unión se haga en el centro de la guía (fig. 4).

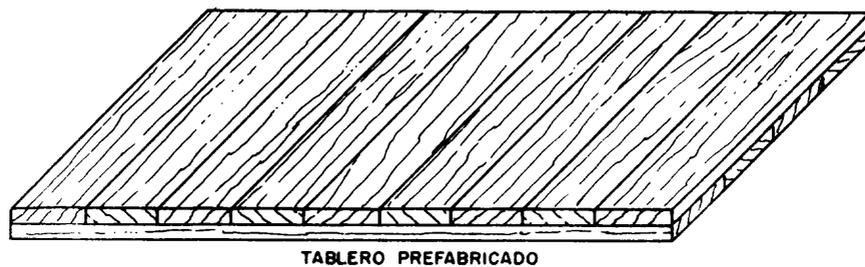


Fig. 4

EL MACHICHEMBRADO

Son piezas de grueso de tabla que por un canto llevan una canal llamada hembra o ranura y por el otro canto llevan un nervio llamado macho.

Los largos de las piezas machihembradas pueden ser varios: los anchos, generalmente van desde 5 hasta 15 cms. aproximadamente.

Este tipo de tablero permanece sin alabearse ni rajarse ya que al estar compuesto por piezas estrechas las vetas de la madera quedan cortadas y pierden la fuerza que las tiende a doblar (fig. 5).

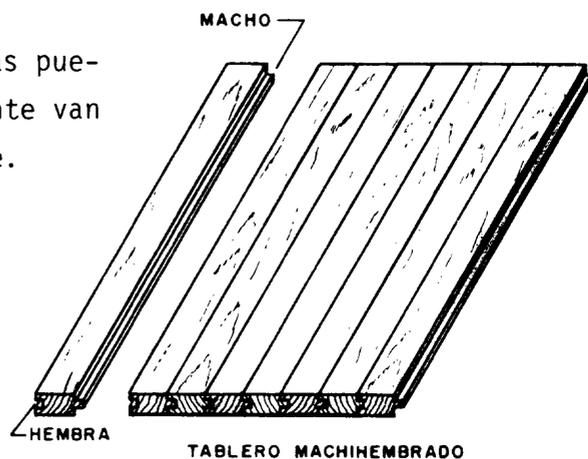


Fig. 5

CONDICIONES DE USO

Antes de proceder a la utilización de la madera debemos conocer de sus fibras. Las fibras determinan la consistencia de la madera. Cuando la fibra se esponja la madera es blanda y cuando la fibra es muy compacta la madera es dura. Las pequeñas cavidades que se observan casi imperceptibles entre la fibra se llaman "poros" de ahí que podemos decir cuando una madera es "porosa" (fig. 6).

FIBRAS EN LAS MADERAS

Las fibras son las que determinan el sentido del hilo y del través, así como también el largo y ancho de una pieza (fig. 7 y 8).

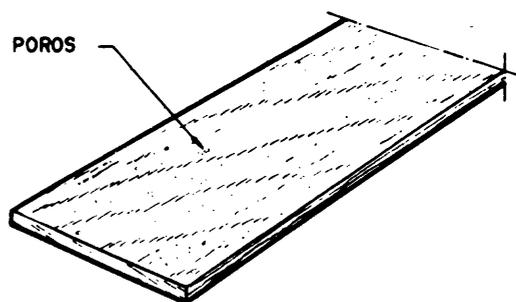


Fig. 6

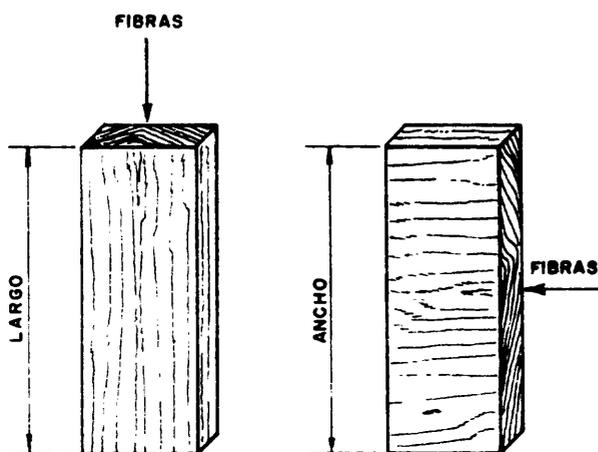


Fig. 7

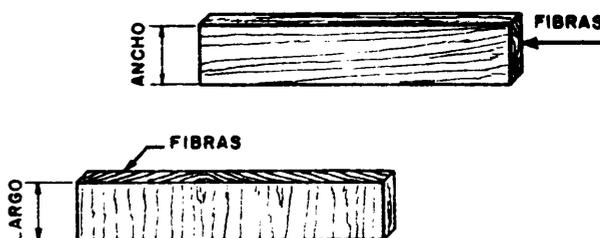


Fig. 8

El largo de una pieza de madera se estima en el sentido que sigue la fibra, o sea, al hilo y no por su mayor dimensión.

El ancho de la madera se estima en el sentido contrario (perpendicular) al que sigue la fibra, o sea, al través.

Por tanto, el hilo determina la longitud de una madera y el través, determina el ancho.



Podríamos decir que cualquier clase de madera sirve para encofrar. No obstante, las maderas para encofrados reúnen ciertas condiciones que son necesarias tener en cuenta, pues ello influye en la calidad de los trabajos, rendimiento y economía.

CARACTERÍSTICAS

Las tablas para encofrado son de consistencia blanda; los clavos entran con facilidad, no rajan la madera y se facilita el desencofrado. Asimismo, es conveniente que no tengan tendencia al alabeo o torcedura, ya que esto deformaría los tableros. También es muy beneficioso que conserven bastante humedad para que no se doblen, debido al hinchamiento que se produciría al recibir el concreto.

Los cuartones son piezas, que por la función que desempeñan, no es necesario que conserven la humedad; han de ser de madera más resistente que la de las tablas.

Las viguetas, por ser piezas destinadas a puntales, deben ser de madera bastante dura, no teniendo que influir las características de las anteriores.

TIPOS Y TERMINOLOGÍA

Saqui-saqui:

En algunas regiones, llamada Ceiba. Madera fina y sin repelo, de fibra larga regularmente abierta que la hace ser blanda. Conserva gran cantidad de humedad en su interior, lo que hace que sea consistente y evita que al recibir la humedad del concreto, se deforme y pueda aprovecharse varias veces.

Viene aserrada en tablas de 2.5 cm. de grueso, de longitudes y anchos variados. También viene aserrada en escuadrías de 10 x 5 cm. (cuartones). Reúne todas las condiciones requeridas para tableros y todo tipo de formaletas.

Mijao:

Madera basta, de fibra blanda y esponjosa, muy repelosa, que tiende a deformarse fácilmente y producir alabeos (torcerse). Se recomienda únicamente en aquellos trabajos toscos y que su empleo sea para una sola vez. Es de inferior calidad que el saqui-saqui. Viene aserrada en 3 cms. de grueso, varios anchos y largos y en escuadrías de 10 x 5 cms. (cuartones). No reúne las condiciones apropiadas. Se utiliza por su bajo precio.

Moreillo:

Llamada también Aurora o Aurora Rosada. Madera semi-dura de fibra regularmente compacta. Viene aserrada en escuadrías (cuartones) de 10 x 5 cm. de grueso y en tablas de 3 cm. de espesor.

Se utiliza para guías, parales, largueros, tomapuntas y otros. No se recomienda utilizarla en tablas, ya que se dificulta el clavado y tiende a rajarse y a alabearse fácilmente.

Mangle:

Viguetas (rollizos) de madera de corazón muy dura. Se utiliza para puntales y viene en largos de 4 a 6 m. por varios diámetros. Se aconseja utilizar los de 7 a 10 cm. de diámetro.

Tara:

Rollizo de madera más blanda que el mangle, muy fibrosa pero con gran cantidad de humedad que la hace también bastante resistente. Sus características en cuanto a utilidad y medidas, son iguales a las del mangle. También se utiliza para puntales.

LAS FIBRAS

Las fibras determinan la consistencia de la madera; generalmente, cuando la fibra se esponja la madera es blanda y cuando la fibra es muy compacta, la madera es dura. Las pequeñas cavidades que se observan casi imperceptibles entre las fibras, se llaman "poros". De ahí que podemos decir cuando una madera es "porosa". (fig. 1).

La madera se vende por metros cúbicos (M^3) ya sean tablas, tablones o cuartones. Las viguetas se venden por metro lineal (M.L.) y el machihembrado o tableros prefabricados se venden por metros cuadrados (M^2).

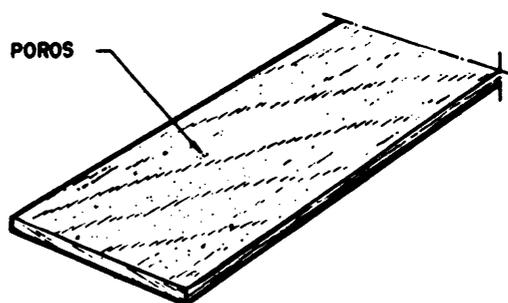


Fig. 1

Replantear es trazar sobre el terreno en tamaño natural el plano de una obra por construir.

El replanteo se hace relacionando la ubicación de la obra a puntos previamente fijados, los cuales son llamados "puntos de referencia".

Pueden servir como "referencias" por ejemplo: el borde de una acera, o bien una casa vecina ya construida, con las cuales habemos de guardar ciertas distancias de retiro y alineación (fig. 1).

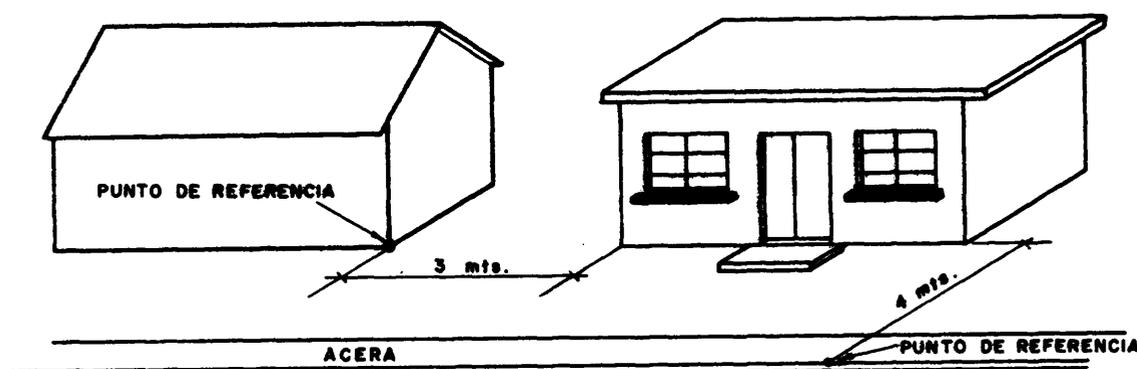


Fig. 1

De estos "puntos de referencia" se parte para determinar la "alineación" o "eje de base" del replanteo.

Para fijar los ejes y puntos de alineación en el replanteo de una obra, (fig. 2) se utilizan unas maderas colocadas de modo especial para facilitar la fijación de los trazos, (fig. 3); a estas maderas se les da el nombre de "camillas".

Las "camillas" pueden ser individuales, (fig. 4), las cuales son usadas preferentemente en replanteos de menor importancia (pequeños) y "camillas colectivas", (fig. 5), que son utilizadas en replanteos de mayor magnitud como edificios, etc. Los puntos son determinados en las "camillas" por medio de clavos, (fig. 3) y con el auxilio de la cinta métrica (fig. 6).

Para trasladar los ejes y centros de alineación, (fig. 2) al terreno, se utiliza la "plomada de centro" (figs. 5 y 7).

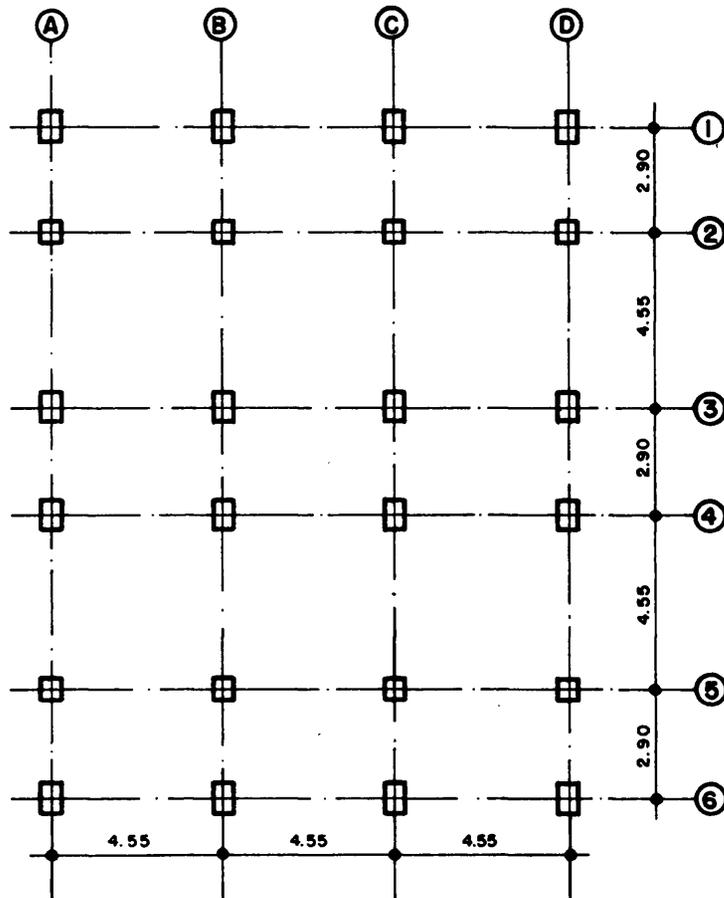


Fig. 2

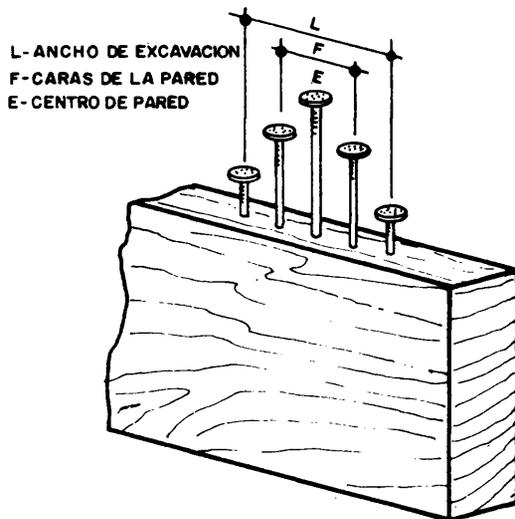


Fig. 3

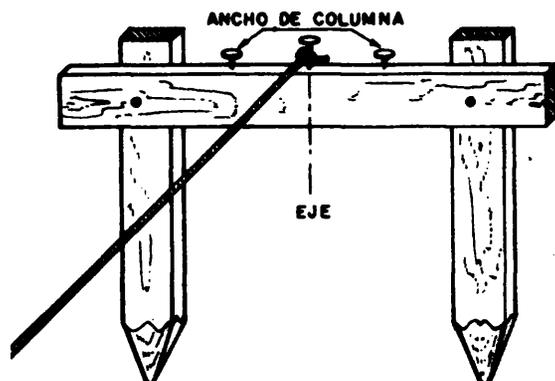


Fig. 4

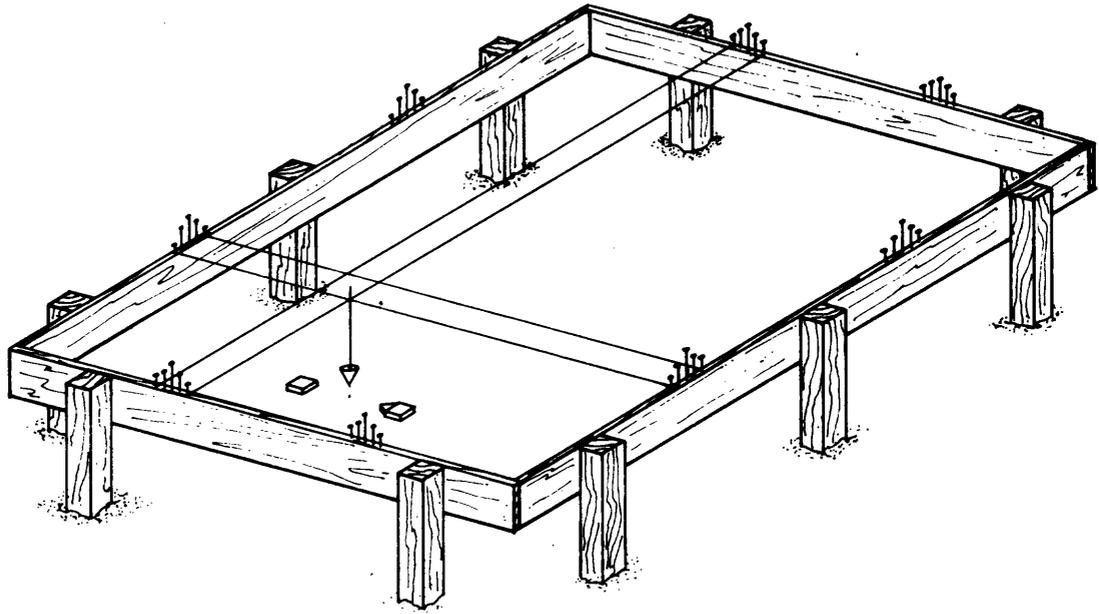


Fig. 5

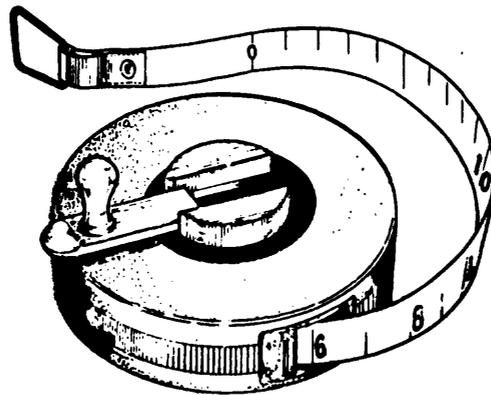


Fig. 6

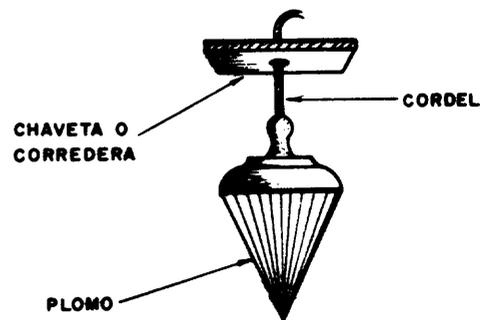


Fig. 7

Replantear es trazar a tamaño natural, sobre el terreno, el plano de una obra.

UBICACIÓN

Para efectuar el replanteo se relaciona la ubicación de la obra a puntos previamente fijados, los cuales son llamados "puntos de referencia". Como puntos de referencia pueden servir, por ejemplo, el borde de una acera o bien una casa vecina ya construida, con los cuales habremos de guardar ciertas distancias de retiro y alineaciones. De estos puntos de referencia se parte para determinar la alineación o eje de base del replanteo (fig. 1).

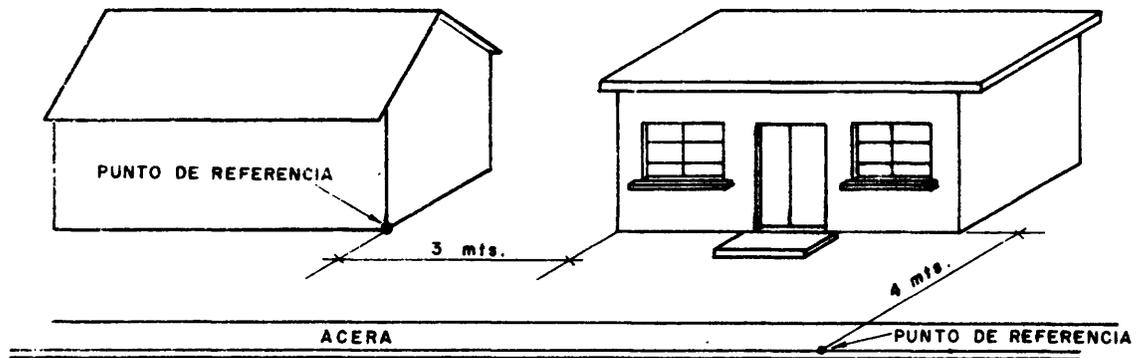


Fig. 1

PROCESO DE TRABAJO

Alineación de base de Fachada Principal: Teniendo en cuenta el retiro especificado, se localizan en el área adyacente al terreno, las referencias establecidas o indicadas. Se ubica la situación de la obra y se marca con trozos de cabilla.

En base a estas referencias, se colocan las camillas, teniendo presente las normas. Una vez colocadas las camillas, se mide en un extremo y a línea con éstas, la distancia indicada en el plano, desde el punto de referencia hasta la parcela.

En el punto exacto de medición, se clava un trozo de cabilla para marcar esta medida. En el extremo opuesto, se mide y se marca, en la misma forma, la distancia indicada en el plano (fig. 2).

Es conveniente comprobar la exactitud de las medidas. Esta comprobación es de suma importancia ya que este eje sirve de base para el replanteo en general.

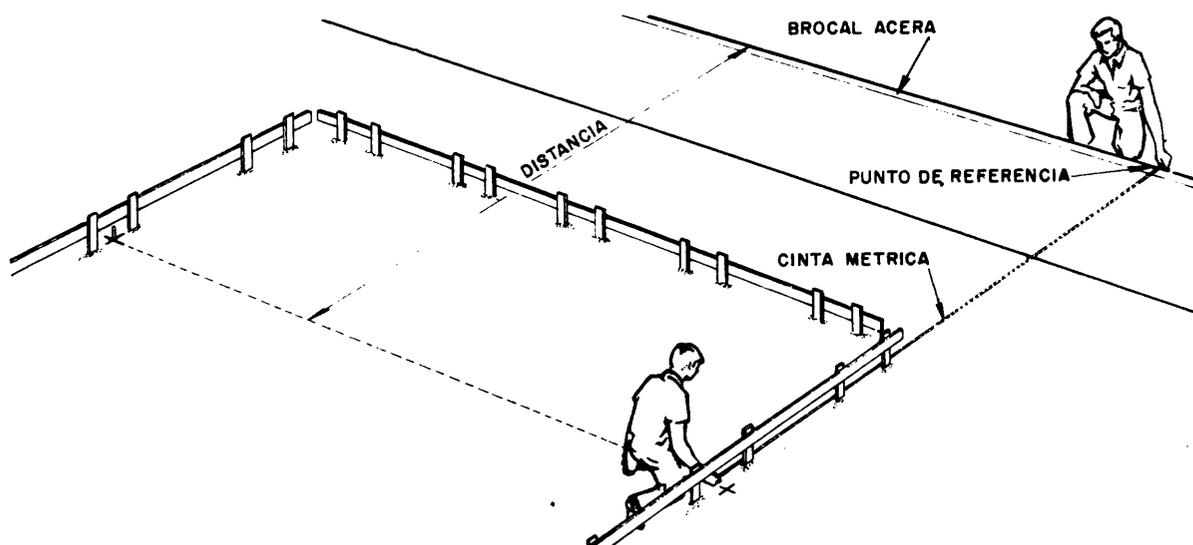


Fig. 2

Colocación de eje de base: Se coloca el hilo de la plomada en el travesaño de la camilla y sobre el punto que indica el eje. Se baja el plomo hasta que coincida con el centro del punto de medición (fig. 3). En este punto, junto al hilo de la plomada, se hace una marca con lápiz en el centro del travesaño. Se apunta un clavo hasta la mitad en la marca señalada. En el eje opuesto, se repite el mismo proceso. Finalmente, entre ambos clavos se amarra un nylon bien tensado.

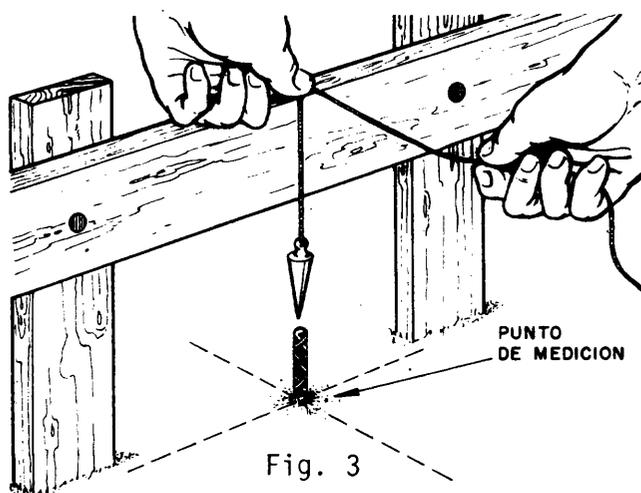


Fig. 3

Alineación de eje lateral: Para fijar el eje base de la fachada lateral, se ven en el plano las referencias y medidas. En base a éstas, se procede de la misma forma que se hizo para fijar el eje base de la fachada principal.

Trazar ejes de columna: Ver en el plano las medidas entre ejes partiendo del eje base.

Un ayudante coloca el cero de la cinta en el eje base y por encima de los travesaños de las camillas. Se desenrolla la cinta hasta la medida indicada en el plano y se marca con un lápiz sobre el travesaño, la distancia entre ejes. Se repite en el travesaño opuesto el mismo proceso, aplicando la escuadra

3 - 4 - 5. En la misma forma se siguen marcando los anchos de las columnas. (fig. 4).

Hay que cerciorarse de la exactitud del trazado, comprobando las medidas nuevamente; un error en una de estas medidas equivaldría a tener que deshacer todo cuanto se hubiera hecho, por cuanto el replanteo es la base fundamental de la obra.

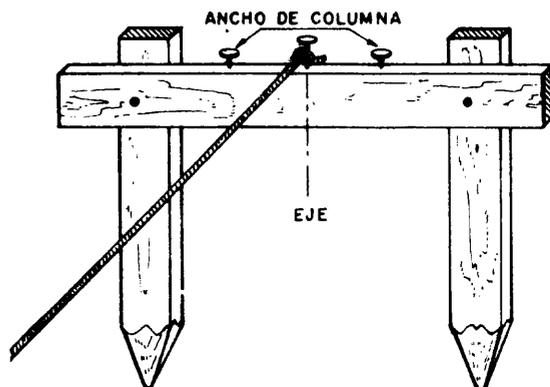


Fig. 4

Tender cordeles: Se apunta un clavo hasta la mitad sobre el travesaño y en la marca efectuada para cada eje, y se amarra una punta del nylon en el primer clavo. El nylon se lleva paralelo con el eje de base, hasta el travesaño opuesto, tensando el guaral y amarrándolo al clavo correspondiente. Se siguen tendiendo nylons en la misma forma, tantas veces como ejes indique el plano (fig. 5).

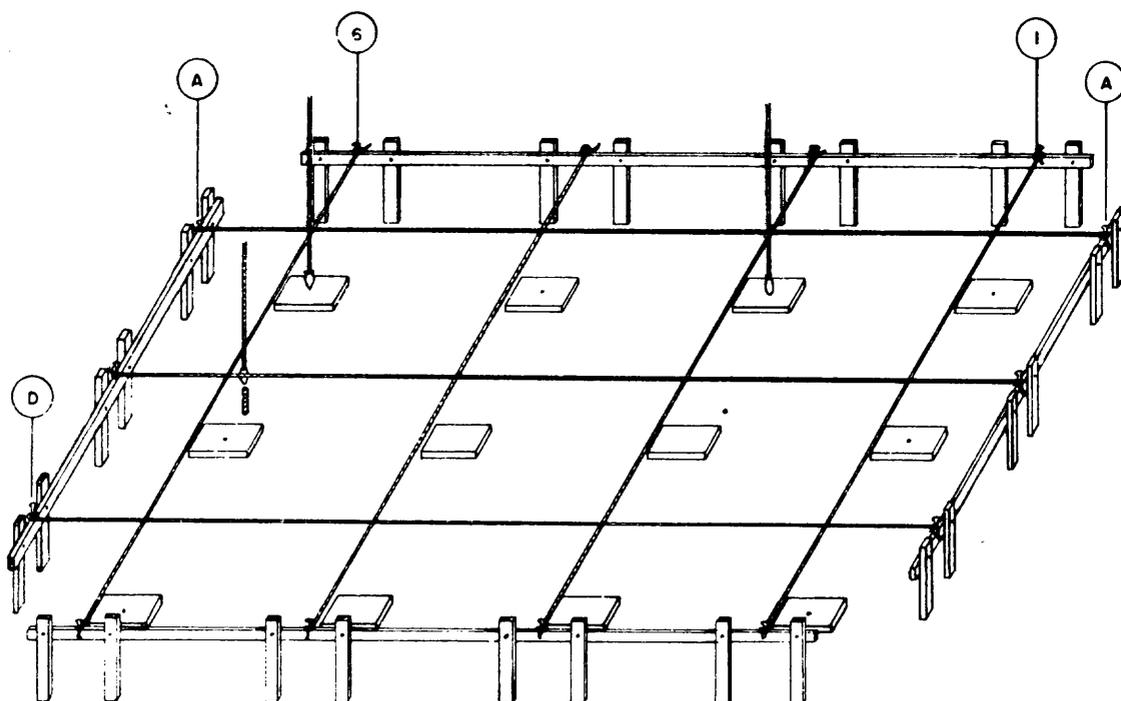


Fig. 5



Pasar centros de ejes: Se sostiene el hilo de la plomada en la intersección de los guarales que indican los ejes y se hace descender el plomo hasta medio centímetro del suelo aproximadamente. En el piso se marca con un clavo el centro del plomo (fig. 5). La operación se repite tantas veces como centros indique el plano.

Para marcar el punto en el suelo, puede utilizarse cualquier objeto punzante e hincarlo con la mano o martillo; también se puede utilizar un trozo de cabillo. Una vez marcadas las secciones de las bases, se retirarán los nylons.

Es una herramienta manual compuesta de tres partes: una plancha de acero con un borde plano y los otros levantados y una parte cilíndrica hueca para introducir el cabo; el cabo, que es de madera dura cilíndrica alisada, y el asa constituida por acero y madera (fig. 1).

Entre otros trabajos, la pala es indispensable en la obra en los siguientes:

- Excavación de zanjas (fig. 2).
- Carga de camiones (fig. 3).
- Preparación de mezclas (fig. 4).

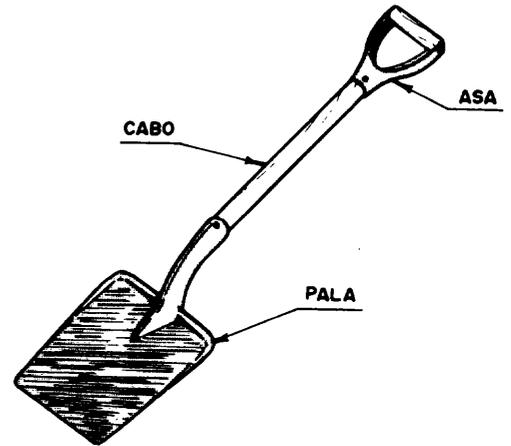


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

Entre varios tipos de pala que existen, los que usualmente se emplean en la construcción, son las llamadas pala cuadrada, (fig. 1) y la pala de punta, (fig. 5). La primera es apropiada para trabajar con materiales que ofrezcan poca resistencia al clavarla: arena, tierra menuda y suelta, etc. La pala de punta es más adecuada para tierra endurecida y compacta, piedra picada, etc.

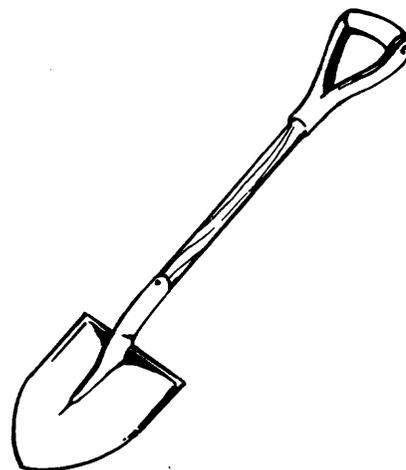


Fig. 5

PRECAUCIONES

PARA TRABAJAR CON COMODIDAD, OBTENER BUEN RENDIMIENTO Y EVITAR DAÑARSE LAS MANOS, DEBEN TENERSE LOS SIGUIENTES CUIDADOS:

- 1) EVITAR Y REPARAR LOS DIENTES, REBABAS Y DOBLES EN EL FILO.*
- 2) CONSERVAR EL ASA Y EL CABO BIEN AJUSTADOS DE FORMA QUE NO TENGAN JUEGO.*
- 3) NO TRABAJAR CON EL CABO ASTILLADO O RESQUEBRADO.*
- 4) UTILIZAR LOS GUANTES DE CUERO.*

Es un utensilio compuesto de una caja de unos 50 litros de capacidad, provista de una rueda, preferiblemente de goma, dos brazos que sirven para manejarla y dos pies o apoyos para mantenerla en posición plana (fig. 1).

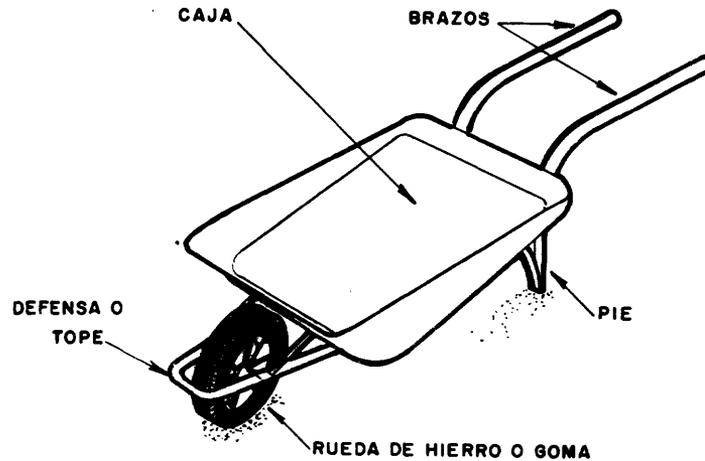


Fig. 1

En la parte anterior tiene una defensa o tope que sirve para levantarla hasta ponerla de pie sin el peligro de que se ruede (fig. 2).

La carretilla es de mucha utilidad en las obras en construcción para transportar toda clase de materiales, con poco esfuerzo y en tiempo reducido. Puede circular por sitios relativamente angostos y es de fácil manejo.



Fig. 2

OBSERVACIONES

- 1) La carretilla debe mantenerse siempre limpia, el eje de la rueda engrasado y los brazos y los pies de apoyo bien firmes.
- 2) La carretilla no debe cargarse con exceso ni dejarla caer de golpe.

El tobo o balde es un recipiente que se utiliza preferentemente para transportar agua y mezclas; generalmente es de forma "troncocónica", con un asa metálica y su capacidad es de 10 a 15 litros aproximadamente.

Existen en el mercado, de metal y de goma gruesa; el de goma gruesa es el más usado en construcción, con capacidad de 10 litros aproximadamente, (fig. 1); es lavable y fácil de almacenar. Tiene la ventaja de que al usarlo en ciertas tareas como friso de fachada, elimina la artesa facilitando el trabajo.

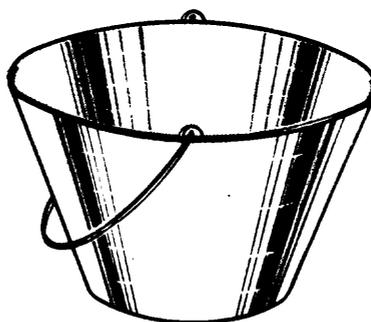


Fig. 1

La zaranda se compone de un marco de madera, cubierto por una parte con una tela metálica de malla fina (generalmente tela mosquitera). Aunque las medidas pueden variar según el gusto de cada uno, un tamaño manejable es por ejemplo, de 60 x 45 cm. (fig. 1).

El nombre de zaranda se deduce de que se zarandea para manipularla, pero también se conoce por cedazo y otros, según el modismo de cada región.

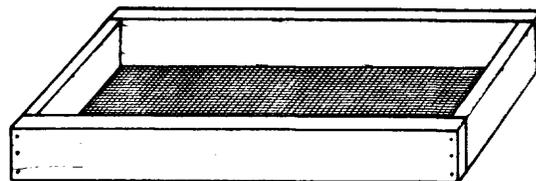


Fig. 1

Se emplea en el cernido de arena para mezclilla y para eliminar los posibles terrones del cemento y la cal.

OBSERVACIONES

- 1) Antes de usar la zaranda, revisar que la tela no tenga huecos ni esté desprendida del marco.
- 2) No cargar con exceso para que la arena no se derrame ni se deteriore la malla.

El cedazo consiste en un marco de madera cubierto por una parte con una malla metálica. Tiene dos pies o soportes móviles que permiten colocarlo con la inclinación conveniente (fig. 2).

Una medida adecuada es de 1,60 metros de alto y 0,90 de ancho aproximadamente. Se le conoce con distintos nombres según la región: cernidor, criba, zaranda y posiblemente otros.

Es muy útil, pues en poco tiempo se cierce gran cantidad de material, con mayor rendimiento y menor esfuerzo.

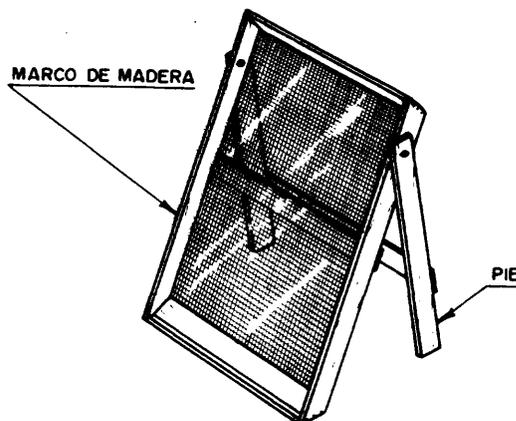


Fig. 2

La clasificación del cedazo está relacionada con la abertura de la malla, siendo el más usado en la construcción, el de malla de 7 mm.

Cuando el material está seco conviene colocar el cedazo con poca pendiente para que pase la mayor parte posible de cada palada, (fig. 3). Por el contrario, cuando el material está húmedo se coloca el cedazo con mayor pendiente de manera que el material se deslice con mayor facilidad (fig. 4).

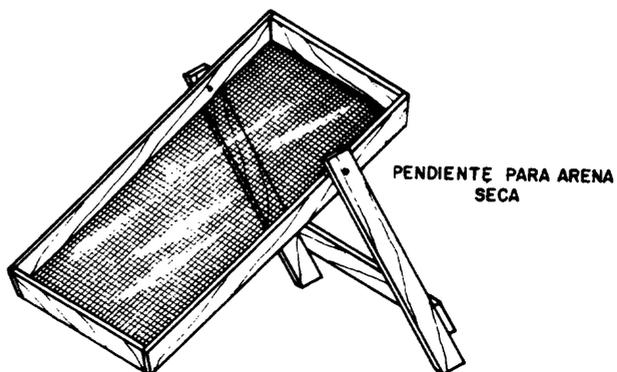


Fig. 3



Fig. 4

PRECAUCIONES

- 1) NO GOLPEAR EN LA MALLA CON LA PALA NI ARRASTRAR LA ARENA HACIENDO CORRER LA HERRAMIENTA SOBRE LA TELA.
- 2) NO DEJAR ACUMULAR MUCHO RESIDUO DE LA ARENA AL PIE DEL CEDAZO.
- 3) REPARAR LOS POSIBLES HUECOS QUE PUEDAN HACERSE EN LA TELA.

Es una herramienta de comprobación y trazado.

Sirve para trazar, comprobar rectitudes y como auxiliar del nivel, la plomada y la escuadra.

Se utiliza con frecuencia en los oficios de la construcción.

CARACTERÍSTICAS

Suelen ser de madera o de hierro y deben tener los cantos longitudinales bien rectos y paralelos (fig. 1).

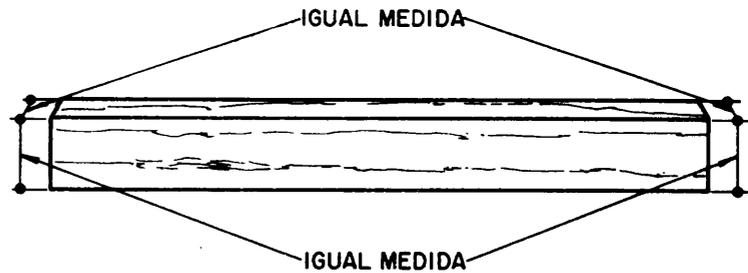


Fig. 1

La reglas de madera deben construirse con maderas duras y secas. Para evitar que se doblen se les hacen unos huecos que corten los nervios de la madera (fig. 2). Actualmente se están empleando también como reglas, tubos metálicos rectangulares, los cuales son muy útiles para determinados trabajos (fig. 3).



Fig. 2

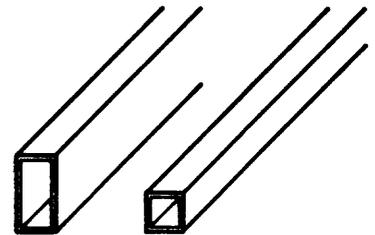


Fig. 3

COMPROBACIÓN DE LAS REGLAS

El procedimiento más usual para comprobar la rectitud de las reglas, es a ojo y consiste en mirar con un ojo por el canto, de un extremo al otro (fig. 4). La proyección de la vista aprecia cualquier torcedura de la regla.

Otras maneras de comprobar son:

- a) Tensar un guarnal por un canto de la regla, ligeramente separado para que no la roce (fig. 5).
- b) Colocar el canto de la regla junto a otra o a cualquier elemento que se sepa que está bien recto (fig. 6).

REGLA

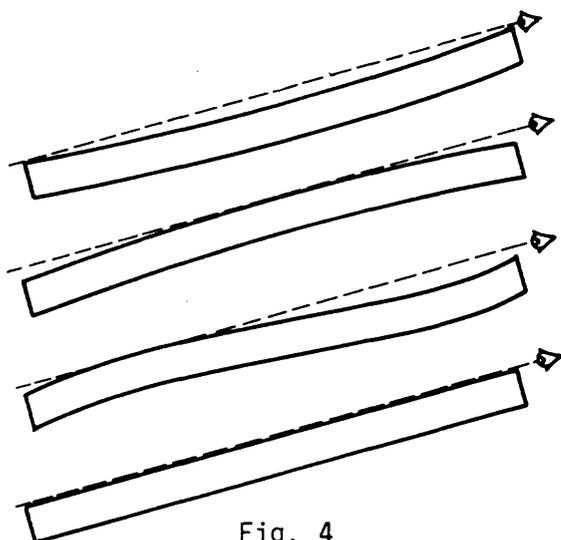


Fig. 4



Fig. 5

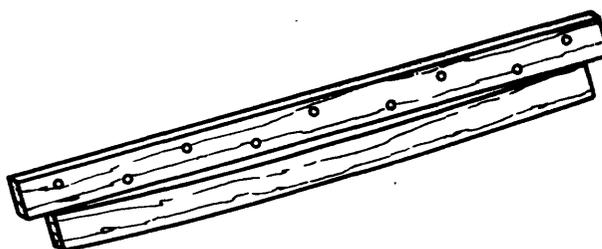


Fig. 6

OBSERVACIONES

Para conservar las reglas en buen estado debe procurarse:

- 1) Evitar que puedan caerse o golpearse.
- 2) No dejarlas inclinadas contra la pared.
- 3) Guardarlas acostadas en un sitio plano.
- 4) Limpiarlas al terminar trabajos que las ensucien.

En particular, las reglas, de madera requieren:

- 5) No exponerlas al agua ni al sol.
- 6) No limpiarlas con objetos cortantes.

Es una herramienta de corte y golpeo que se compone de un cuerpo de acero que puede ser de distintas formas y un cabo de madera.

Se emplea para cortar bloques, ladrillos y mosaicos; abrir huecos y ranuras y para otros usos en albañilería.

TIPOS:

- *De doble corte:* Las hay de cortes paralelos, (fig. 1), y con un corte en forma de hachuela, (fig. 2). Algunas tienen una ranura que sirve para sacar clavos, (fig. 2).
- *De punta y pala:* Consta de un extremo para corte, llamado comúnmente pala y otro en punta apropiado para abrir huecos (fig. 3).
- *De cabeza de golpeo y pala:* Se compone de un extremo en forma de martillo y el otro de corte. Se conoce también por martillo de albañil y puede utilizarse como tal. Algunos de éstos tienen también en la pala una ranura para sacar clavos (fig. 4).

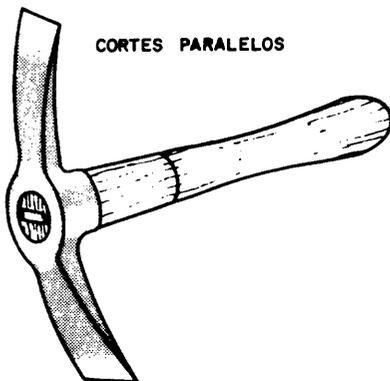


Fig. 1

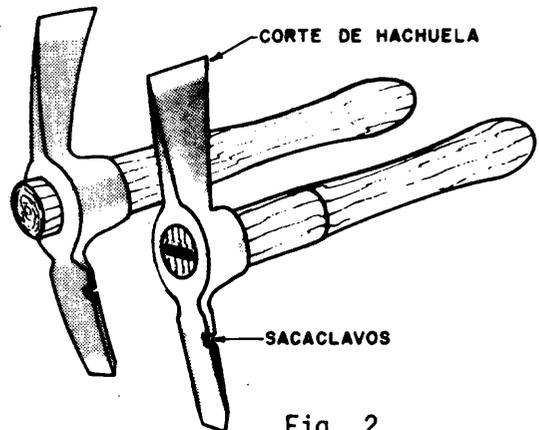


Fig. 2

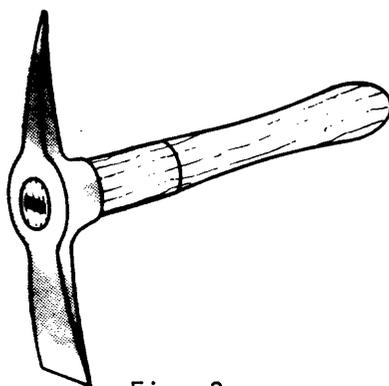


Fig. 3

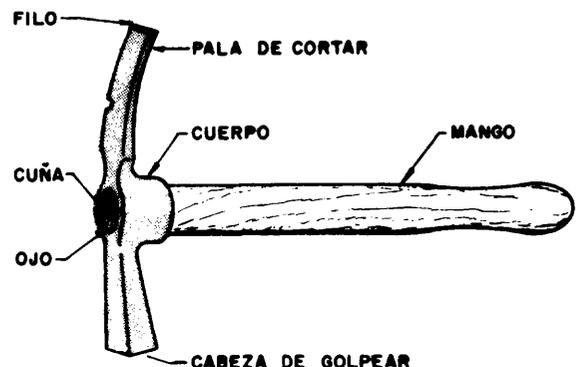


Fig. 4

PRECAUCIÓN

DEBE PROCURARSE SIEMPRE QUE EL CABO ESTÉ BIEN AJUSTADO Y SIN ASTILLAS Y MANTENER LOS FILOS CONVENIENTEMENTE AMCLADOS.

Como parte de su trabajo, el albañil necesita hacer excavaciones en el terreno. Para ello utiliza herramientas especiales llamadas de cavar.

En la construcción se emplean en las fundaciones o en el corte de taludes.

EL PICO

Se utiliza para excavar terrenos duros, los cuales no pueden ser perforados con otras herramientas.

Está compuesta por un cuerpo metálico, con un extremo terminado en punta y el otro en forma de pala o cincel (fig. 1-A).

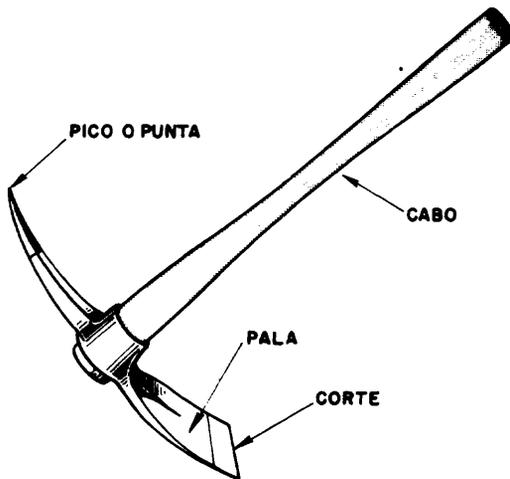


Fig. 1-A

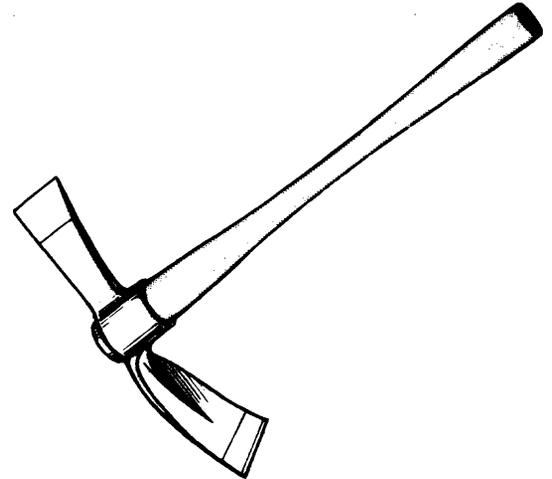


Fig. 1-B

En el centro del cuerpo hay un hueco en el que va un cabo de madera.

También hay picos con ambos extremos terminados en forma de cincel, con la característica de que uno está con el bisel vertical y el otro con el bisel horizontal (fig. 1-B).

OBSERVACIÓN

Para trabajar en terreno duro se excava con la punta, (fig. 2) y en terreno blando o mediano, se trabaja con la pala (fig. 3).



Fig. 2

PRECAUCIONES

DEBE MANTENERSE EL PICO CON EL CABO BIEN AJUSTADO Y SIN ASTILLAS NI DETERIOROS QUE PUEDAN DANAR LAS MAÑOS.

LA AZADA

Herramienta de excavar dotada de una hoja de acero ligeramente curvada en los lados, con un bisel de corte y un hueco donde se fija el cabo de madera (fig. 4).



Fig. 3

En la agricultura es muy utilizada para diferentes trabajos. En construcción se utiliza para cortar el terreno en trabajos de fundaciones.

También se utiliza en la preparación de mezclas.

Se bate la mezcla en la artesa, bien empujando con la parte cóncava de la hoja, bien apretando la mezcla con los costados de la lámina (parte convexa) para deshacer los grumos.

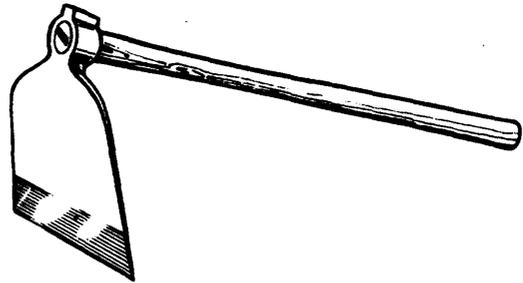


Fig. 4

Es corriente llenar los tobos de mezcla, retirándola de la artesa con la azada y colocándola en el tobo.

EL AZADÓN

Herramienta semejante a la azada, con la diferencia de que la hoja es más larga y más estrecha (fig. 5).

Se utiliza para excavar y también para remover la tierra excavada.



Fig. 5

Tanto el azadón como la azada tienen en el extremo opuesto al corte un refuerzo semejante al cuerpo del martillo. Cuando la tierra o la mezcla queda pegada en la hoja, se voltea la hoja con el corte hacia arriba y se golpea el refuerzo contra un sitio duro (piedra o piso), para que se desprenda la tierra o la mezcla.

LA ACHICORA

Herramienta de excavar semejante a la pala, de hoja de acero más estrecha. Hay dos tipos:

Uno de hoja plana, (fig. 6) y otro de hoja curva, (fig. 7). Ambas tienen cabos largos, debido a que se emplean para excavar huecos profundos cuadrados o rectangulares (la de hoja plana) o huecos redondos (la de hoja curva).



Fig. 6



Fig. 7

Se utilizan en excavaciones para fijación de postes y otros elementos similares.

Es la herramienta típica del albañil. Consiste en una hoja de acero de forma triangular o trapezoidal, con un cuello que remata en un mango de madera (fig. 1). Se emplea en la ejecución de todos los trabajos de albañilería.

CLASES Y TIPOS

- *La cuchara grande.* Se emplea en la construcción de paredes, frisos, pavimentos, etc. Suelen tener de 7 a 10 pulgadas de largo y por su forma se les llama comúnmente: De punta redonda, (fig. 2); cuadrada, (fig. 3) y triangular, (fig. 4). Dentro de cada uno de esos tipos, hay variantes en cuanto al ancho y el espesor de la hoja; la forma más o menos triangular, el largo y la posición del cuello y la forma de mango.

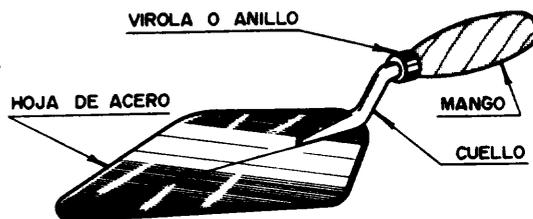


Fig. 1

- *La cuchara pequeña.* Se emplea para remates y algunos trabajos delicados. Las de uso más corrientes son de 4 a 6 pulgadas de largo y su forma triangular, con la punta aguda o redondeada. La hoja es delgada y algo flexible (fig. 5).

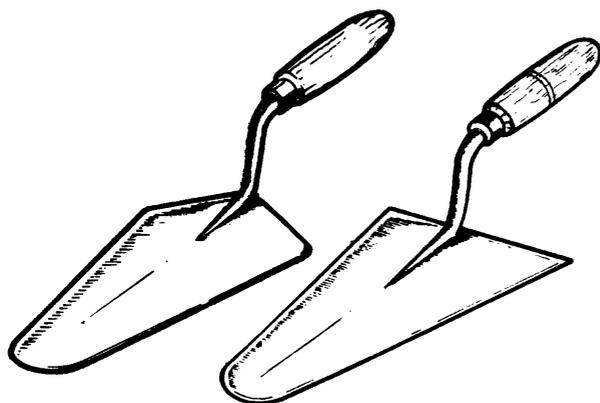


Fig. 2

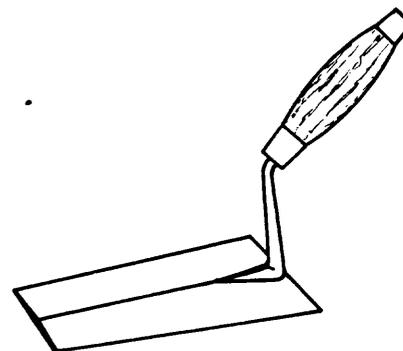


Fig. 3

CUCHARA PUNTA REDONDA



Fig. 4

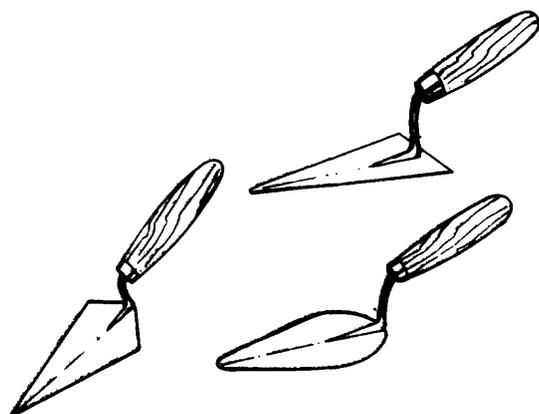


Fig. 5

OBSERVACIONES

- 1) Mantenerla siempre limpia.
- 2) No golpear sino para cortar el bloque de arcilla, no muy duro y asentar dichos bloques y ladrillos, y sólo cuando la herramienta es de comprobada resistencia.
- 3) No golpear con el mango, salvo para colocar porcelana.
- 4) No usarla para trabajos inadecuados que puedan dañarla.

Se conoce como cepillo del albañil a una "herramienta" de madera delgada; de forma generalmente rectangular, con un asa o mango colocado en una de sus caras, a la cual se sujeta por medio de tarugos o clavos (fig. 1).

EL CEPILLO DE ALBAÑIL

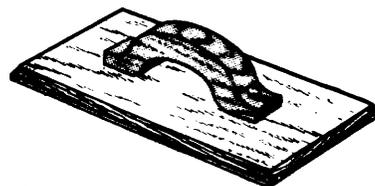
Se utiliza para depositar porciones de mezcla y sosteniendo el cepillo con una mano, tomar de él con la cuchara y lanzar varias veces sobre las paredes y techos para salpicar o frisar; extender la mezclilla y emparejar frisos, en lucidos y pisos de cemento, dejándolos en algunos casos como superficie acabada. Se emplean cepillos de distintos tamaños apropiados para los diversos trabajos en que se ocupan (fig. 1).

LA GARLOPA DE ALBAÑIL

Es una herramienta similar al cepillo, pero más larga y estrecha, (fig. 2), que se utiliza para rematar los ángulos interiores y las aristas en los frisos y revestimientos de mezclilla y otros similares (fgis. 3 y 4).

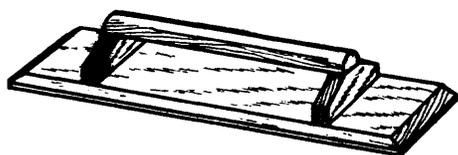


CEPILLO CON MANGO EN DOBLE "T"

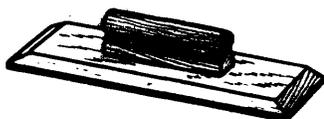


CEPILLO CON MANGO DE UNA PIEZA

Fig. 1



GARLOPA GRANDE CORRIENTE



GARLOPA PEQUEÑA

Fig. 2

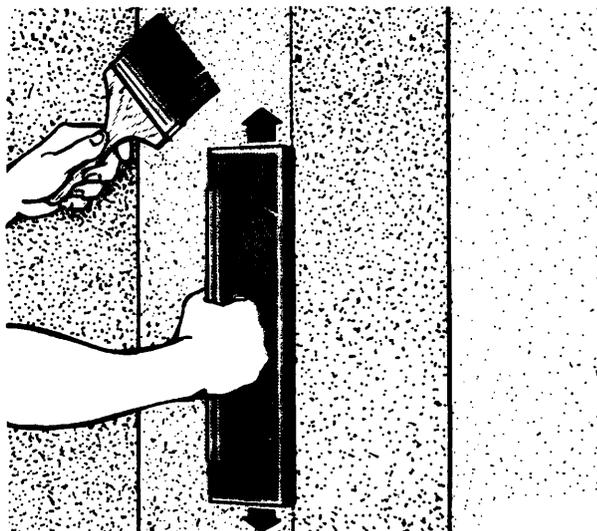


Fig. 3

El tamaño usual de la garlopa varía entre 40 a 60 cm. de largo y 8 a 10 de ancho. También se utilizan garlopas más pequeñas en espacios reducidos o elementos de poca dimensión (fig. 2).

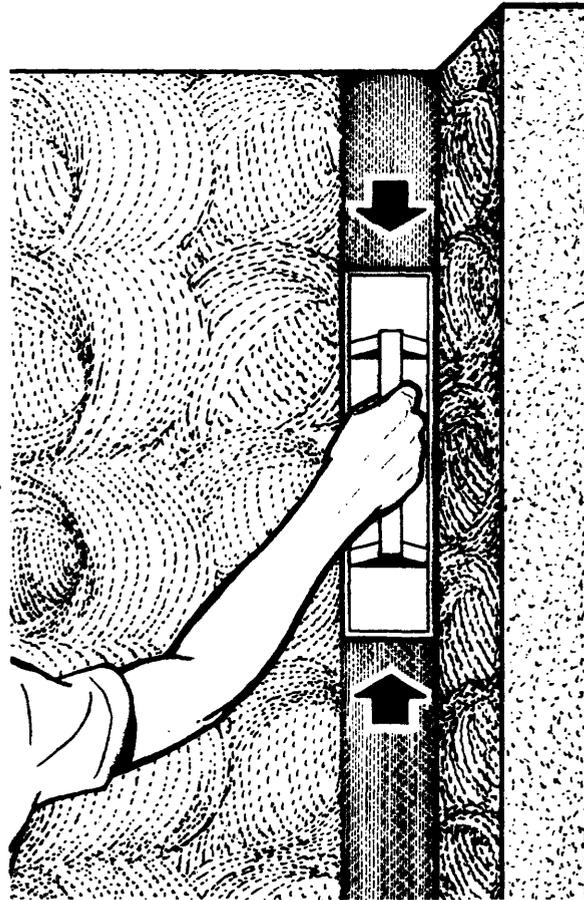


Fig. 4

Los referidos utensilios, por su sencillez y sus características, son contruidos frecuentemente por el propio albañil. Es conveniente emplear maderas duras, sin repelos y no fáciles de astillarse o quebrarse.

EL CEPILLO DE ESPONJA

Es un cepillo similar al de albañil, pero, más estrecho y lleva pegada a la tabla, una lámina de esponja (fig. 5).

Se utiliza para obtener superficies con un acabado granular fino.

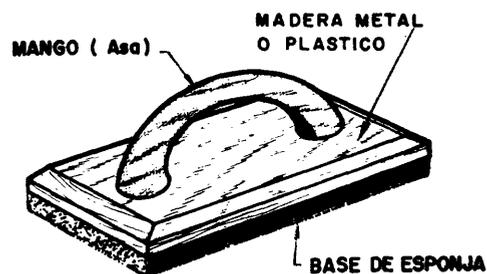
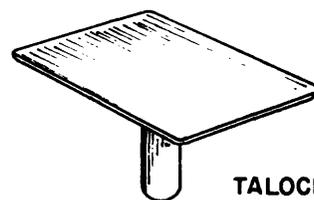


Fig. 5

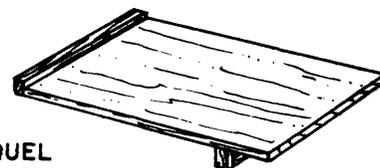
Es la herramienta utilizada por el albañil para disponer de cierta cantidad de mezcla necesaria para salpicar, frisar o enlucir paredes y techos.

Hay dos tipos de talocha, ambos constituidos por una plancha de madera y un cabo o empuñadura por el cual se agarra, (figs. 1 y 2). Como desventaja se puede señalar que exige mayor esfuerzo de la muñeca para equilibrar la talocha, cuando está llena. La talocha de la figura 1, es la más usada. Se agarra el mango con la mano izquierda manteniendo la plancha horizontal, mientras se ejecuta un trabajo.



TALOCHA

Fig. 1



BROQUEL

Fig. 2

El otro tipo, (fig. 2), exige menor esfuerzo, porque también tiene apoyo en el brazo; sin embargo, tiene el inconveniente de herir el brazo debido al roce de la madera sobre la piel. Este inconveniente se hace más grave cuando la mezcla rebasa el borde de la talocha y cae sobre el brazo. El cemento o la cal queman la piel.

La llana es una herramienta que se compone de una hoja de acero delgada y flexible, generalmente de forma rectangular, sujeta a un mango de madera o de plástico (fig. 1). Se conoce también como plana y palustre. Se utiliza para extender, asentar y alisar materiales de textura muy fina, en el enlucido de paredes, techos, pisos, etc.

En albañilería, se emplea mucho la llana de un tamaño de 12 x 25 cm., (fig. 1) aproximadamente, pero las hay de distintas medidas y variadas formas, que se utilizan en especialidades afines.

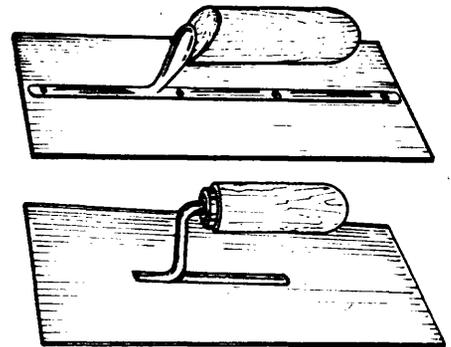


Fig. 1

TIPOS

Hay llanas especiales: para perfilar ángulos entrantes, (fig. 2), ángulos salientes en arista viva, (fig. 3), ángulos en bocel, (fig. 4) y la llana dentada que se utiliza con mayor frecuencia en la colocación de vinil y algunos revestimientos, porque permite extender el material con un espesor uniforme (fig. 5).

PARA ANGULOS ENTRANTES

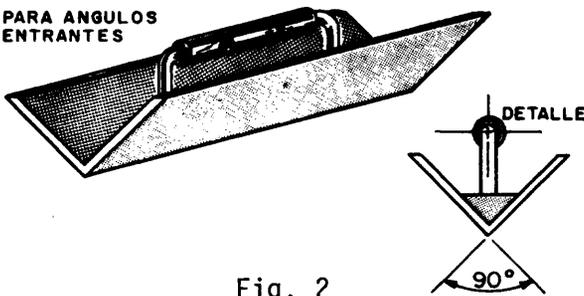


Fig. 2

PARA ANGULOS SALIENTES (ARISTAS)

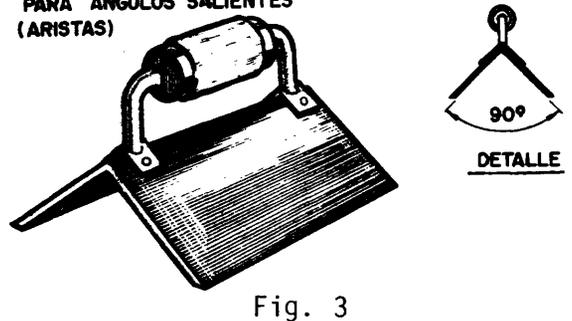


Fig. 3

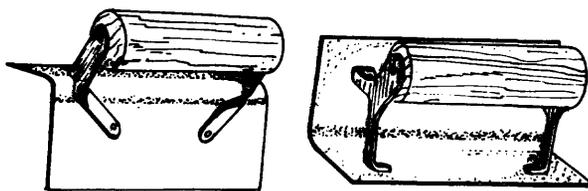


Fig. 4

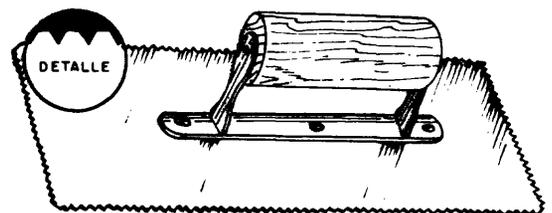


Fig. 5

OBSERVACIONES

- 1) Mantenerla siempre limpia y engrasarla después de usada, especialmente cuando se ha trabajado con yeso y cuando se va a dejar de utilizar por algún tiempo.
- 2) No golpear con el filo ni usarla en otros trabajos que no sean los adecuados.

PRECAUCIÓN

TENER CUIDADO CON LOS FILOS PORQUE EL USO LOS HACE CORTANTES.

TIROLESA

CONSTRUCCIÓN CIVIL

Es una pequeña máquina que se acciona manualmente. Consta de un depósito metálico para contener la mezcla y una serie de escobillas de acero en su interior, que accionadas por una manivela, proyectan partículas del material. Un asa sujeta al depósito, facilita su manipulación (fig. 1).

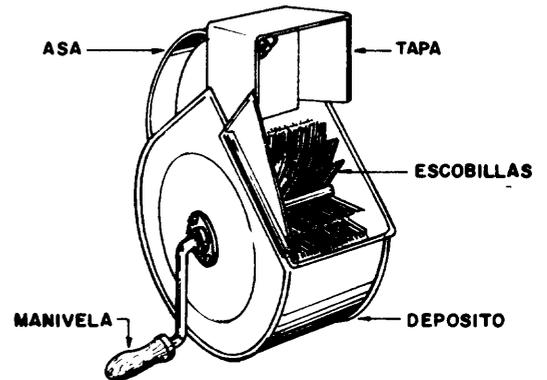


Fig. 1

Se utiliza para aplicar la mezcla en el revestimiento llamado "salpicado con tirolesa".

OBSERVACIONES

- 1) No llenar excesivamente el depósito con mezcla.
- 2) Lavar la máquina periódicamente y cada vez que deje de emplearse.

CÓDIGO DE TEMAS TECNOLÓGICOS

Las escobas, las brochas y el haragán, son instrumentos utilizados especialmente por el obrero a quien corresponda la limpieza final de la obra para su entrega. No es este el único uso de los referidos instrumentos, muchos profesionales se sirven de ellos para otras finalidades:

ESCOBA

Instrumento de limpieza de los más conocidos. Es usado para la limpieza doméstica y profesional.

El albañil la utiliza para remover escombros acumulados sobre el piso.

Está constituida por un taco de madera en el que van encajados manojos de fibras.

El taco está provisto de un hueco donde queda encajado un cabo (fig. 1).

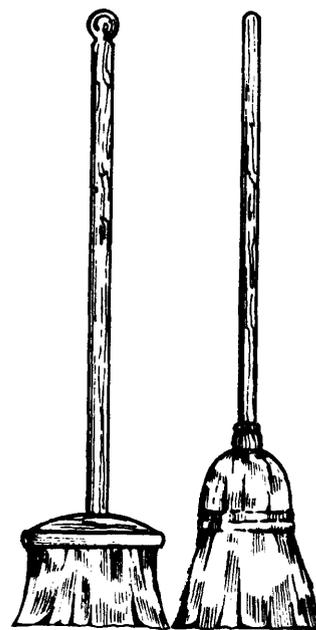


Fig. 1

BROCHA

Es otro instrumento muy útil para la remoción de polvo y otros cuerpos en las juntas de porcelanas, cerámicas, etc. También se utiliza, en algunos casos, para hacer cierto tipo de salpicado. Es muy útil para lavar las superficies de porcelana y cerámica (fig. 2).

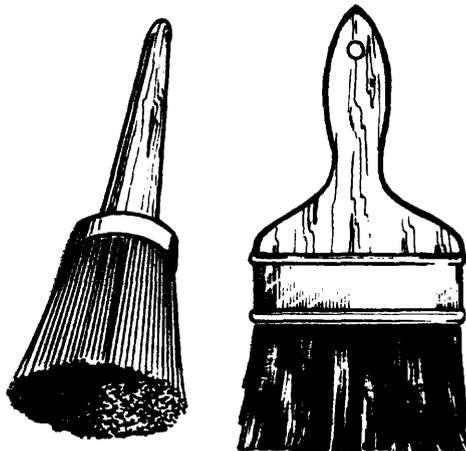


Fig. 2

HARAGÁN

Instrumento de limpieza utilizado para remover las aguas especialmente de los pisos.

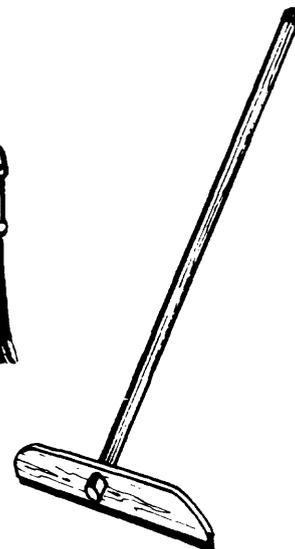


Fig. 3

El haragán es hecho con dos bandas de goma colocadas en un pedazo de tabla dotada de un hueco, donde encaja un cabo también de madera (fig. 3).

Es un aglomerante que se obtiene cociendo la piedra caliza en hornos adecuados y se emplea en la construcción para elaborar mezclas.

La cal que se utiliza con mas frecuencia se obtiene en el comercio en tres formas: *En piedra (cal viva), en polvo o hidratada y en pasta.*

LA CAL VIVA

Se expende en forma de piedras o terrones y para emplearla ha de someterse a un proceso que se llama apagado.

Para el apagado de la cal se requiere de un tanque elevado y otro a continuación y por debajo de aquél. El primero debe llevar una tanquilla de salida cerrada con una malla de tela mosquitera y una compuerta de cierre (fig. 1).

En el tanque superior se deposita 1/3 de su capacidad, de cal viva y el resto de agua. Se deja hervir y se remueve con una cruceta de madera hasta convertir el contenido en una lechada.

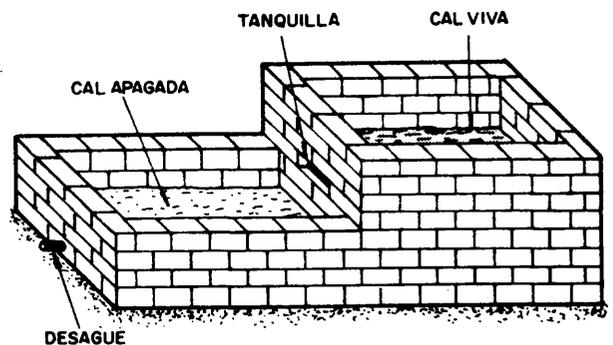


Fig. 1

Cuando la cal está totalmente líquida, se alza la tanquilla y se deja pasar al segundo tanque, donde se deja reposar 3 días, durante los cuales se hace pastosa. Para adelantar la eliminación del agua sobrante, puede colocarse un tubo vertical sujeto a la pared del tanque inferior con varias perforaciones taponadas a distinta altura y una salida (fig. 2). Conforme va subiendo el agua a la superficie, se van destapando los agujeros y eliminándose esa agua.

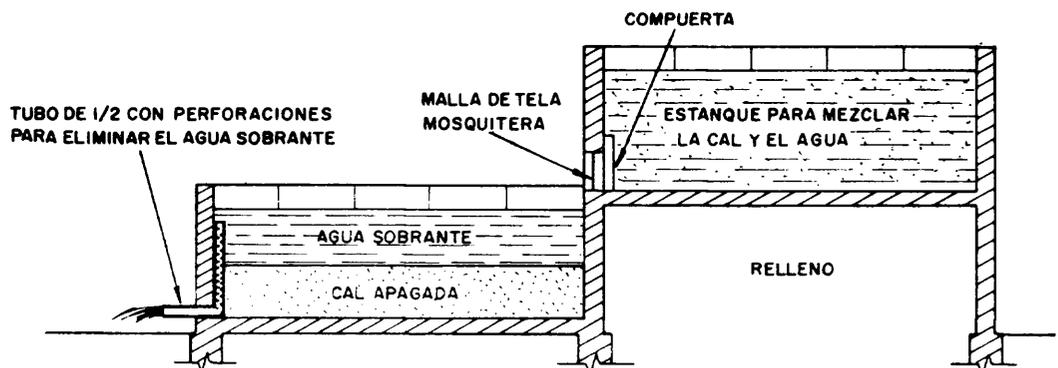


Fig. 2

La cal obtenida en esta forma se le llama comúnmente "pasta cal".

Esta cal es apropiada para toda clase de mezclas.

La cal en pasta también se prepara en forma industrial y se expende en algunas regiones, en tambores de 200 litros y bolsas de plástico de 20 kilos.

CAL EN POLVO O HIDRATADA

Se expende en bolsas de 20 kg. de peso y es apta para elaborar mezclas para paredes y frisos ordinarios (fig. 3). Para otros trabajos debe someterse a un proceso de refinamiento, pues contiene granitos de cal sin apagar, que reventan al humedecerse y echan a perder los trabajos, especialmente los enlucidos.

El proceso es el siguiente:

1. En un tambor de 200 litros, verter agua hasta 1/3 de su capacidad.
2. Vaciar uno a uno el contenido de 7 sacos de cal de 20 kg. añadiendo agua por cada saco, o mejor, dejar una manguera vertiendo continuamente y remover con una madera apropiada, evitando que la cal se apelote (fig. 4).
3. Llenar de agua el tambor hasta el tope y remover hasta licuar totalmente la cal.
4. Agitar la cal periódicamente durante 3 ó 4 días y agregar agua si lo requiere o eliminarla solamente si es necesario, cuando la cal esté en reposo, para mantenerla en forma de pasta suave.



Fig. 3

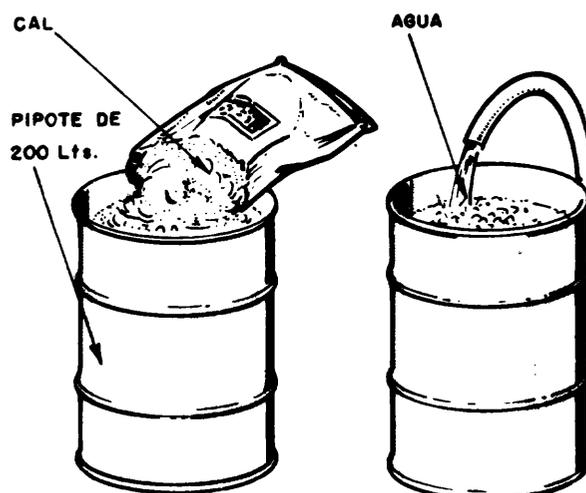


Fig. 4



OBSERVACIÓN

En ciertas regiones la cal hidratada es expandida en el comercio en forma de polvo, después de haber sido sometida al proceso de refinamiento, por lo cual puede ser usada de inmediato.

LA CAL HIDRÁULICA

La cal hidráulica es el tipo de cal que posee la propiedad de endurecer dentro del agua, propiedad ésta, que no poseen las otras cales. Es de poco uso y solamente se utiliza en la ejecución de trabajos especiales.

Es el aglomerante más utilizado en la construcción moderna para la elaboración de mezclas y concretos.

Hay varias clases o tipos de cemento, pero el que más se emplea es el que comúnmente llamamos *cemento gris*, debido a su color gris verdoso. Su nombre universal es el de "*Cemento artificial Portland*".

Se obtiene de la piedra caliza y otros ingredientes en menor proporción, cocidos a alta temperatura, molidos y tamizados muy finamente.

Mezclado con agua y otros agregados, se endurece hasta adquirir gran resistencia y cohesión. Su resistencia efectiva la alcanza a los 28 días de amasado. El proceso que sufre durante ese período se llama "fraguado".

Para que el fraguado sea perfecto es necesario que el material elaborado con cemento, se proteja del sol durante los primeros días y aún mejor, proporcionarle humedad a partir de las 12 horas de haberse elaborado. Este tratamiento se llama "*curado*". El cemento gris se expende en bolsas de papel con un contenido de 42 1/2 kg. de peso (fig. 1).

Durante su almacenamiento debe estar a cubierto y protegido de la humedad, depositándolo sobre un entarimado aislado del suelo (fig. 2). No debe apilarse con más de 12 sacos de altura para evitar que el peso lo apelmace (fig. 2).

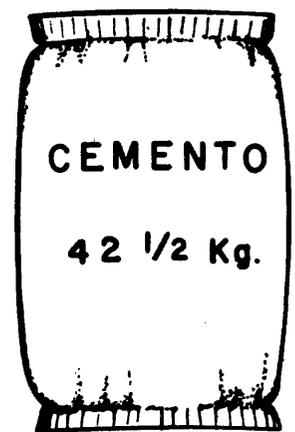


Fig. 1

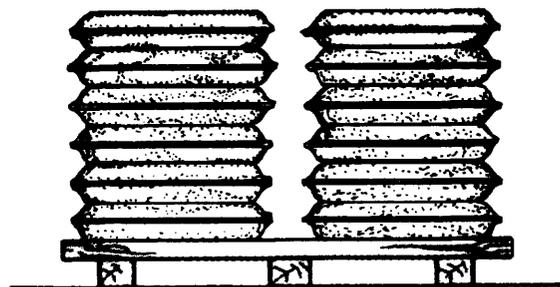


Fig. 2

Es conveniente emplear siempre primero el cemento que lleve más tiempo almacenado para no dar lugar a que se pase o se formen terrones, lo cual disminuye sus cualidades.

En obras de importancia, se suministra el cemento a granel y se transporta en vehículos especiales y se deposita en la obra en silos o depósitos metálicos (fig. 3).

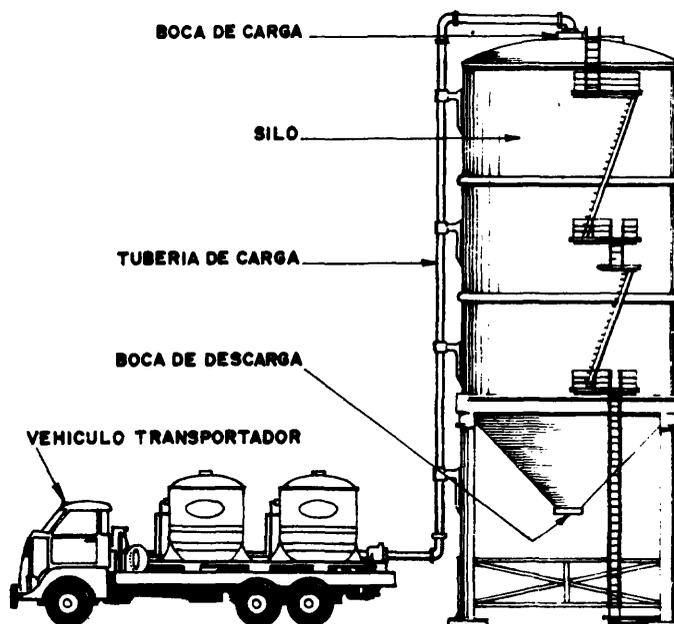


Fig. 3

EL CEMENTO BLANCO

Es una variedad del cemento "Portland" con la característica especial de que su color es blanco con un ligero tono verdoso. Se emplea en mezclas especiales para ornamentación, tales como el granito lavado, en pisos de granito o terrazo, en la fabricación de baldosas y en la colocación de baldosas de porcelana, cerámica y otros, así como en el carateo de algunos revestimientos.

Su comportamiento es similar al del cemento gris, pero ha de tenerse la precaución de amarlo en recipientes o pisos limpios y mezclarlo con arenas bien lavadas que no le resten blancura.

OTRAS CLASES DE CEMENTOS

Entre los más conocidos están el *Puzolánico* y el *de Escorias*, de características algo parecidas a las del cemento "portland". El cemento de escorias se fabrica con las escorias que se producen en los hornos de fundición de minerales. El cemento puzolánico debe su nombre a que su principal ingrediente es la roca llamada "Puzolana".

Es uno de los aglomerantes que se emplean en la construcción; se obtiene de la calcinación de la roca de yeso (sulfato de cal hidratada), triturada y molida después de la cocción.

Se emplea generalmente en revestimientos interiores de edificios, en elementos de decoración tales, como cornisas y artesanados y en todo tipo de molduras para techos y paredes.

No puede emplearse en trabajos expuestos a la intemperie por ser un material muy sensible a la acción del agua y aún a la humedad.

No debe emplearse para sujetar piezas de hierro ni aún estar en contacto con este material, pues le ocasiona una rápida corrosión. En los casos en que un revestimiento de yeso ha de estar en contacto con marcos de puertas o ventanas metálicas, estos elementos deben protegerse por lo menos con dos manos de pintura de minio de plomo u otro material anticorrosivo.

En cambio, un revestimiento de yeso es altamente resistente a la acción del fuego.

TIPOS

Existen diversos tipos de yeso, con características particulares cada uno. Los de uso más frecuente son: *yeso blando de fraguado rápido (escayola)*, *yeso blanco de fraguado lento (escayola)*, *yeso estuco (sin fibra)*, *de fraguado lento*, *yeso fibrado de fraguado lento*, *yeso de adhesión especial*, *de fraguado lento*.

Hasta época reciente, solo existía el yeso de fraguado rápido y para emplearlo en ciertos trabajos, había que agregarle "retardadores" que debilitaban notablemente su consistencia.

YESO ESTUCO SIN FIBRA

Se obtiene de la piedra que podríamos llamar de segunda, en cuanto a la calidad. La duración del fraguado de este tipo de yeso es de 3 a 4 horas. Se emplea como primera capa de friso y en frisos de superficie rústica.

Para mejor rendimiento económico, se le agrega cierta cantidad de arena.

Se expende en sacos.



ARENAS

Son partículas de piedra que se utilizan, como agregado en la composición de las mezclas y el concreto, para diversos usos en la industria de la construcción.

TIPOS Y USOS

Las de uso más frecuente son:

Arena lavada: Se extrae de los ríos y se emplea en mezclas y en el concreto. Está especialmente indicada para mezclas resistentes e impermeabilizantes, en trabajos como pavimentos, estanques, etc.

Arena artificial: Se obtiene de la trituración mecánica de piedras duras, sometida posteriormente a una clasificación. Esta arena debidamente lavada, se emplea en la elaboración de concreto.

Hay un tipo menos seleccionado de esta arena, llamado polvillo o polvo de piedra, que se utiliza en unas regiones para construir paredes y hacer revestimientos, generalmente mezclada con arena de mina, debido a que empleada sola la mezcla resulta muy poco pastosa. También tiene aplicación en la fabricación de bloques de cemento.

Arena de mina: Es una variedad que se conoce comúnmente como "arena amarilla" y que se emplea en algunas localidades para la construcción de paredes y revestimientos. Normalmente se mezcla con polvo de piedra para mejorar su calidad, ya que contiene buena parte de arcilla. Las proporciones de esa mezcla deben variar según la cantidad menor o mayor de la arcilla contenida. No es apta para mezclas impermeabilizantes, para el concreto, ni para morteros que requieran alta resistencia.

HUMEDAD DE LA ARENA

La humedad de la arena, es la cantidad de agua que contiene y que se indica en forma de porcentaje (%); ejemplo: una arena con 2% (dos por ciento) de humedad, tiene 2 litros de agua en 100 litros de arena seca. El porcentaje de humedad es tan importante, que especialmente en la dosificación del concreto, ha de descontarse de la cantidad de agua que corresponda, la que ya contenga la arena (relación agua-cemento).

NORMAS

Para garantizar la calidad de las arenas, existen normas oficiales que regulan



su uso de acuerdo al trabajo para el cual hayan de emplearse y que se resumen así:

1. La arena debe estar compuesta de granos duros y limpios, sin sustancias perjudiciales tales como carbón, cenizas, tierra vegetal, limo y otros. Las arenas de mar están prohibidas por su gran contenido de sal.

PRUEBA DE CALIDAD

Para determinar la cantidad de impurezas que contiene la arena, existe un método práctico que consiste en lo siguiente: se frota un poco de arena entre las manos, luego éstas se sacuden y según la cantidad de tierra o arcilla que quede, así será la calidad buena o mala de la arena en relación al uso que se le vaya a dar. Según el caso, es preferible hacer la prueba con la arena humedecida.



Son los elementos que junto con la arena y el cemento componen el concreto. Pueden ser de extracción natural o artificial.

- *Piedra picada*. Se llama así comúnmente a la que se obtiene de la trituración de piedras mayores y que debidamente seleccionada por tamaños, se clasifica de la siguiente manera:

Nº. 0 - de 3,2 a 6,4 milímetros.

Nº. 1 - hasta 12,7 "

Nº. 2 - hasta 38,1 "

Nº. 3 - hasta 50,8 "

Nº. 4 - hasta 75,8 "

- *Gravilla y grava*. Se extrae del lecho de los ríos y tiene la particularidad de estar compuesta de piedras redondeadas por el desgaste ocasionado en el continuo rodar a través de los años y el roce del agua.

Se selecciona y clasifica igual que la piedra picada.

- *Granzón*. Es una mezcla indiscriminada de arena, gravilla y grava que se emplea en esa forma, sin clasificarla. Se utilizan en la elaboración de concretos para trabajos de poca exigencia.

Son piezas fabricadas con tierra arcillosa, cocida, que se emplean en la construcción de paredes, columnas, trabajos ornamentales (obra limpia), etc. Las medidas de los ladrillos macizos deben corresponder a la fórmula "Frich", la cual expresa lo siguiente: el largo del ladrillo debe ser dos veces el ancho más un espesor de junta, siendo ésta, de un centímetro, (fig.1) y el ancho debe ser igual a dos veces el espesor del ladrillo, más un espesor de junta, (fig. 2). Generalmente sólo se observa esta fórmula, relacionada al largo del ladrillo.

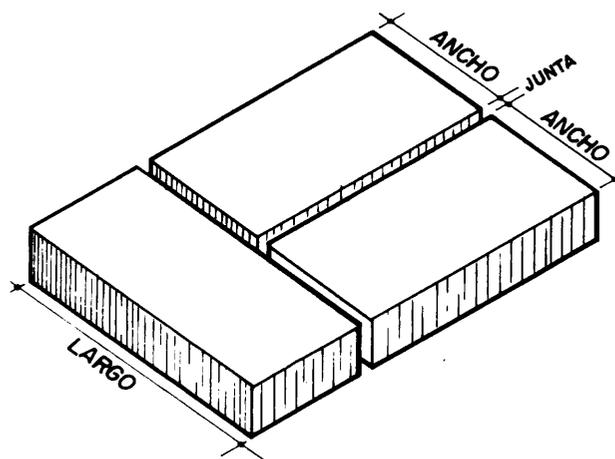


Fig. 1

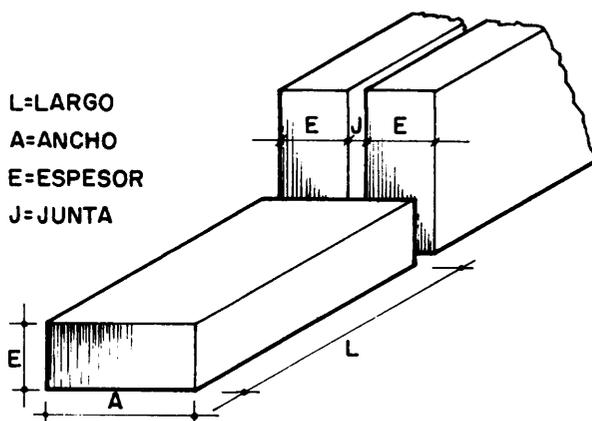


Fig. 2

FORMULA "FRICH"

e= espesor

l= largo

a= ancho

j= junta

$$a = 2 e + 1 J$$

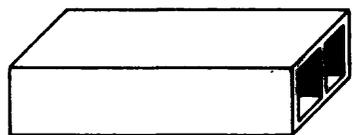
$$l = 2 a + 1 J$$



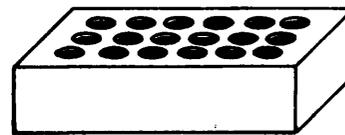
HUECOS VERTICALES CUADRADOS



DE UN SOLO HUECO LOGITUDINAL



DE DOS HUECOS LONGITUDINALES



HUECOS VERTICALES REDONDOS

Fig. 3

Hay dos clases de ladrillos: *macizos* y *huecos*. Los primeros son más resistentes, los segundos son más livianos que aquellos y mejores aislantes del ruido y el calor (fig. 3).

CONDICIONES DEL MATERIAL (NORMAS):

- 1) El ladrillo, para ser aceptado como de buena calidad debe ser capaz de soportar la prueba de estar sumergido en agua durante 24 horas sin ablandarse.
- 2) A través del sonido puede distinguirse el grado de cocimiento del ladrillo. Un ladrillo bien cocido al golpearlo con la cuchara produce un sonido metálico.
- 3) Los ladrillos deben tener aristas rectas y a escuadra, no presentar grietas y ser de color uniforme.
- 4) Corte: un ladrillo puede ser cortado del tamaño necesario, según la traba. Los cortes más comunes son: $1/2$, $1/4$ y $3/4$ de ladrillo (fig. 4).

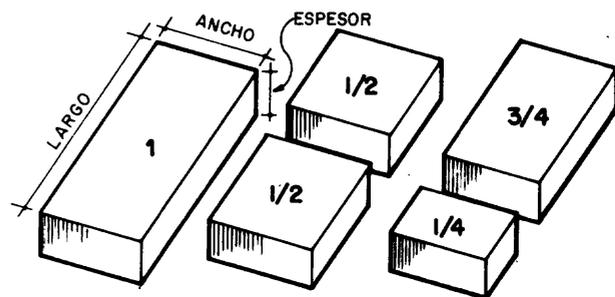


Fig. 4

Son piezas huecas de alfarería, fabricadas con tierra arcillosa y cocidas en hornos adecuados. Se utilizan en la construcción de paredes principalmente. Se fabrican en diferentes medidas según la región o país. (figs. 1 y 2). Los huecos de los bloques en forma de celdillas, hacen que las paredes sean más livianas y actúan como aislantes del calor y de los ruidos, ya que forman cámaras de aire que amortiguan estos efectos (fig. 3).

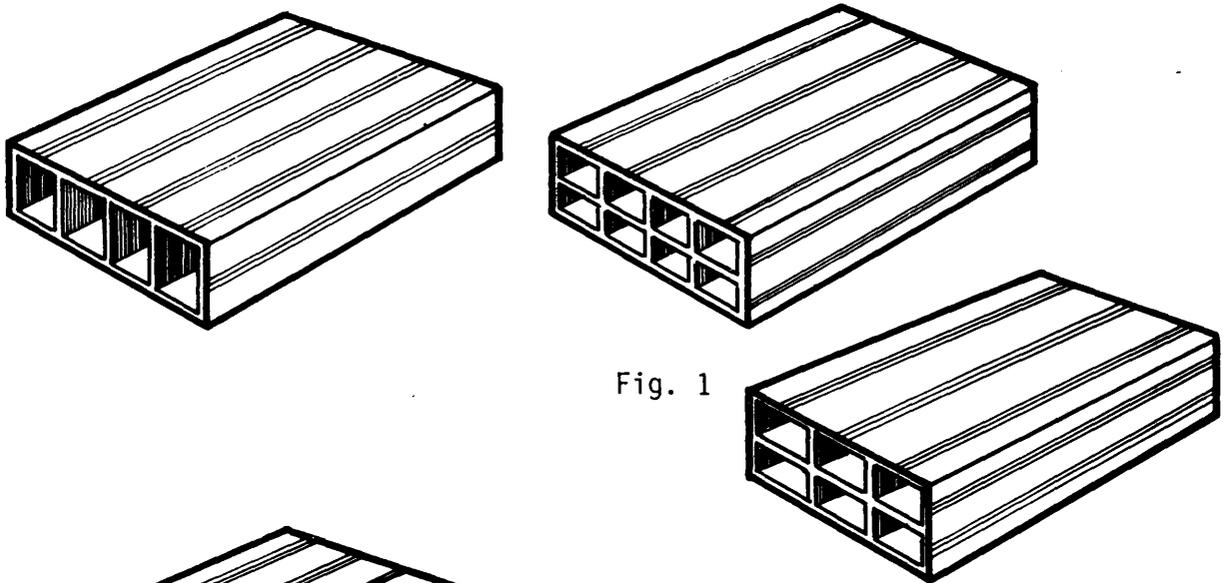


Fig. 1

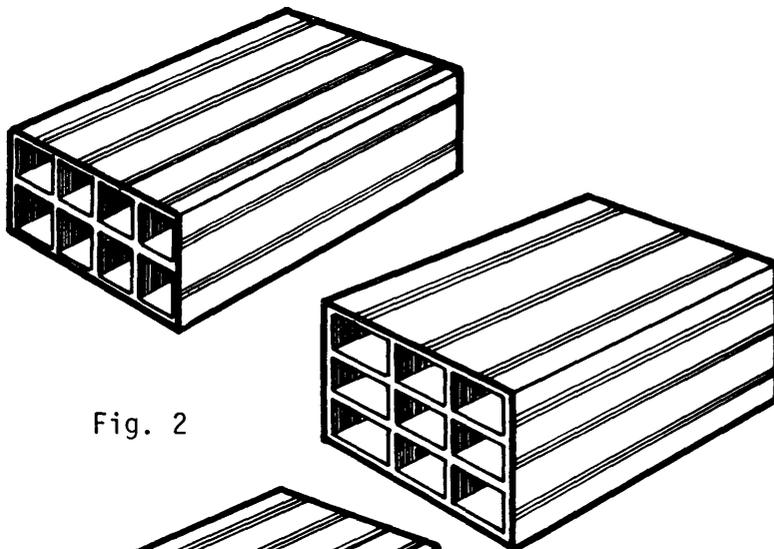


Fig. 2

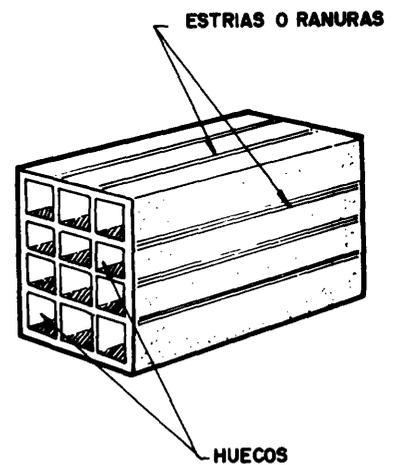
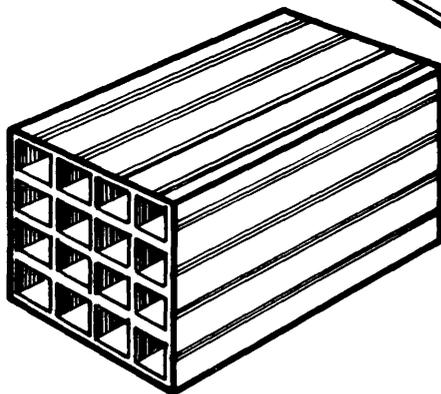


Fig. 3

Los bloques tienen en sus caras unas ranuras o estrías que facilitan la adherencia de la mezcla (fig. 3).

*CONDICIONES DEL MATERIAL*

Los bloques de arcilla deben ser de buena calidad, sin grietas, tener las aristas rectas, las caras planas y a escuadra, estar bien cocidos, el color debe ser uniforme y deben ser capaces de resistir sin ablandarse, estar 24 horas sumergidos en agua.

La resistencia no es igual al ladrillo común, por tanto, deben ser usados sólo en separación de ambientes, paredes divisorias, etc.

Las dimensiones de los bloques de arcilla son variables, siendo las más comunes las de espesor de 6, 8, 10, 15 x 20 centímetros.

Son piezas huecas fabricadas con mezcla de cemento y arena, que se utilizan en la construcción de paredes de obra ordinaria e incluso en obra limpia, si la calidad de su acabado lo permite.

Se fabrican con espesores de 10, 15, 20 centímetros, 19 ó 20 cm. de alto y 39 ó 40 de largo. También se fabrican medios bloques (fig. 1).

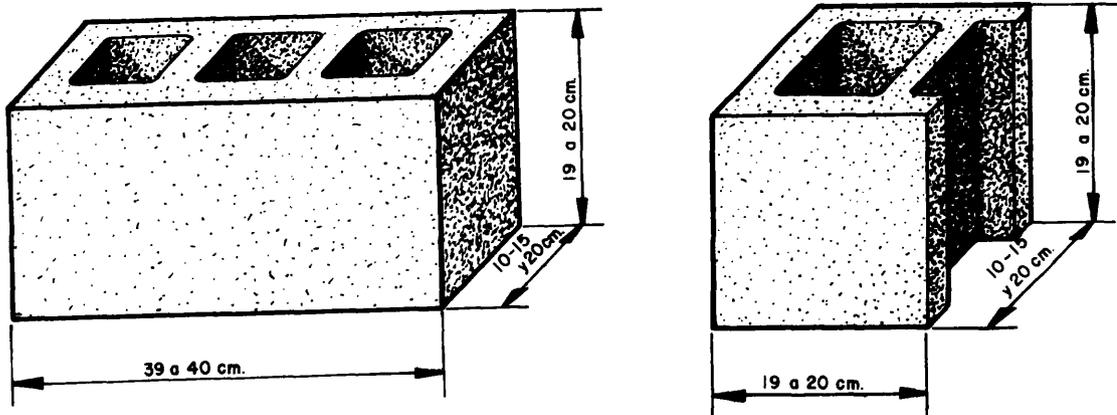


Fig. 1

Según la fábrica que los produce, los bloques pueden ser con las caras de los extremos planas o formar un rebaje o canal y tener dos o tres huecos (fig. 2).

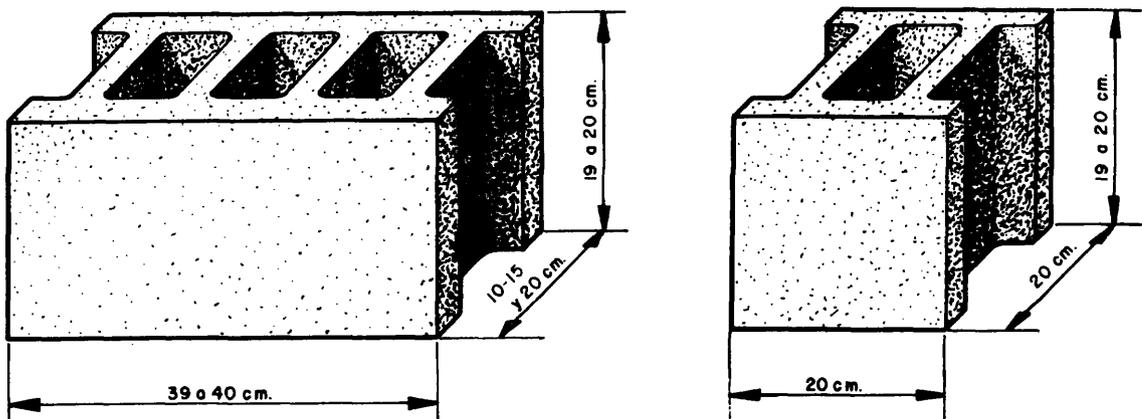


Fig. 2

Los bloques, al fabricarlos deben someterse a un proceso de "curado", (mantenerlos húmedos constantemente) por lo menos, durante los 3 primeros días de fraguado del material.

Se exige igualmente medidas uniformes, aristas y caras rectas y a escuadra, sin grietas y con la necesaria consistencia.

Son piezas que se colocan en las esquinas de las paredes y columnas para protegerlas de deterioros que puedan sufrir por efecto de los golpes.

Los de uso más frecuente, se fabrican en lámina galvanizada y constan de un borde ovalado, llamado también pestaña que es lo que conforma la esquina o arista y a ambos lados, una faja en forma de malla, que permite la adherencia de la mezcla (fig. 1).

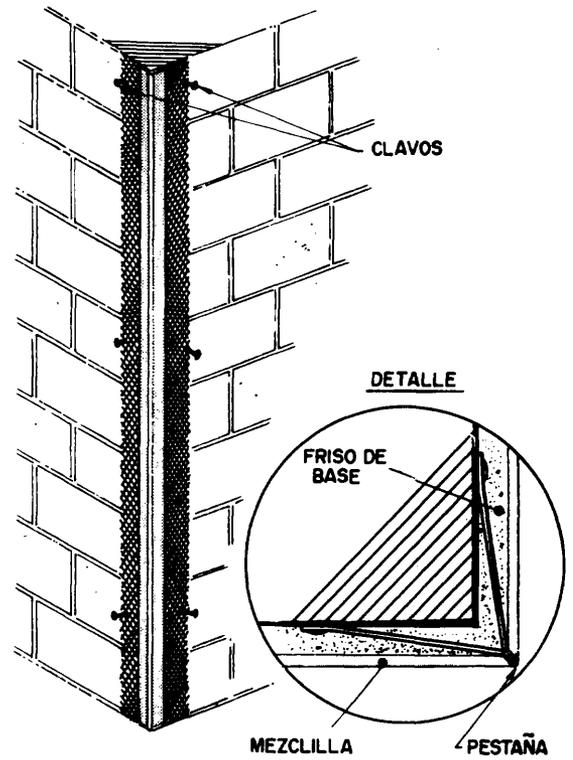


Fig. 1

Las medidas usuales son de 2,40 y 3 metros de largo.

Los tubos de concreto utilizados en la construcción de cloacas son unas piezas cilíndricas huecas fabricadas con mezcla a base de arena y cemento en proporciones adecuadas.

Generalmente son fabricados en longitudes de 1 a 1,20 m. y en casos especiales se producen en longitudes mayores, con concreto armado.

El tubo de menor diámetro que se fabrica es de 10 centímetros (4") y el de mayor diámetro, salvo casos especiales, es de 61 centímetros (21"); cuando el diámetro es mayor de 21" se construyen de concreto armado.

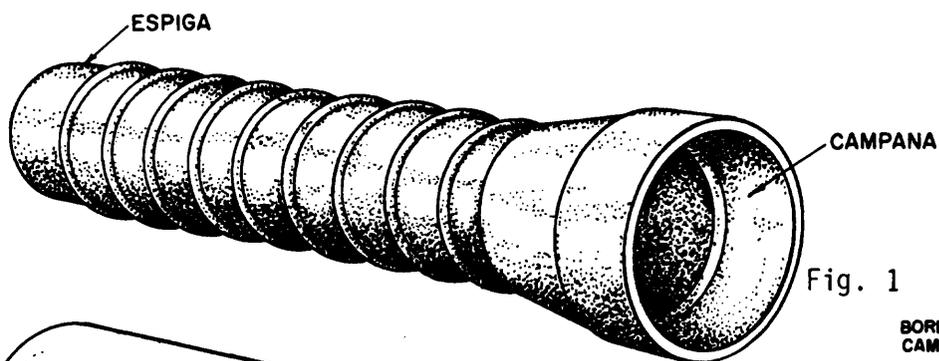


Fig. 1

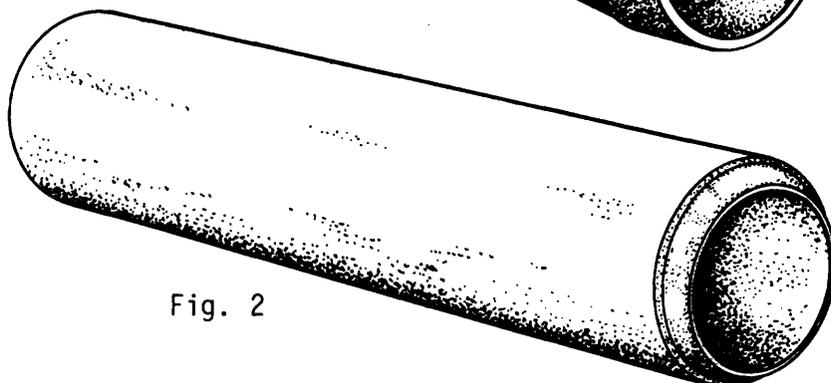


Fig. 2

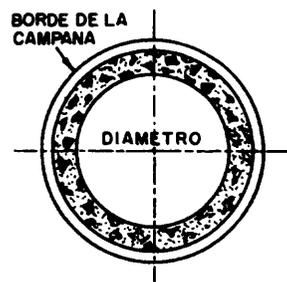


Fig. 3

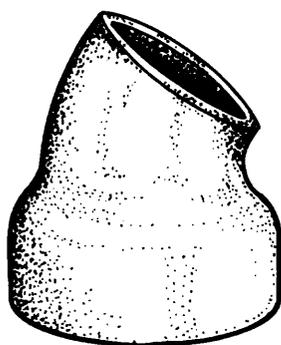


Fig. 4

CODOS DE 45°

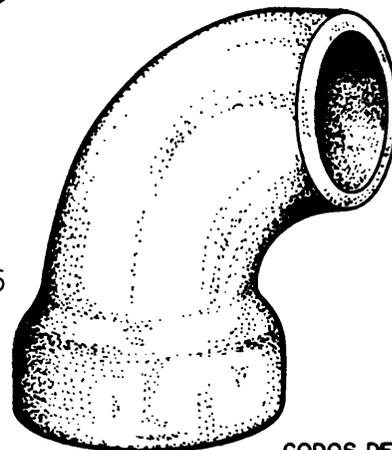


Fig. 5

CODOS DE 90°

Se fabrican de dos maneras, con la superficie exterior corrugada (fig. 1) y con la superficie exterior lisa (fig. 2).

El acabado interior, en todos los casos debe ser completamente liso.

En la clasificación por medida el diámetro del tubo se mide por la parte interior, (fig. 3). Como piezas accesorias se fabrican con preferencia en las medidas de 10 a 30 cmts. codos de 45° y 90° (figs. 4 y 5).

Es una caja de madera que se utiliza para contener cierta cantidad de mezcla, por su fácil transporte, permite al albañil disponer del material a su alcance en cualquier lugar del puesto de trabajo.

Las medidas se deben ajustar, a que el albañil pueda movilizarla con facilidad; estas medidas varían entre 60 a 100 cm. de largo por 40 a 50 de ancho y 15 a 30 de alto (figs. 1, 2 y 3).

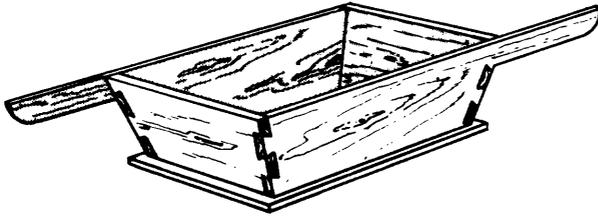


Fig. 1

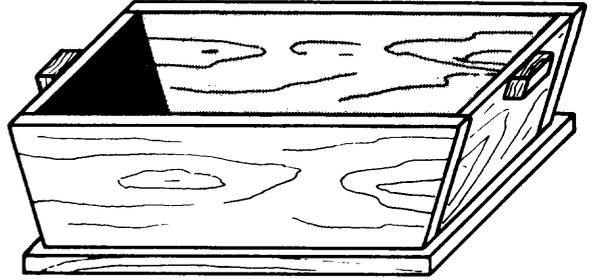


Fig. 2

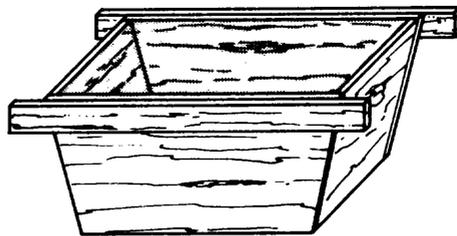


Fig. 3

La artesa puede además tener patas de modo que queden levantadas del piso o andamio una altura tal que facilite el trabajo del albañil, (fig. 4); la altura de las patas es variable y generalmente la artesa queda a una altura de 80 cm. aproximadamente, del piso o andamio.

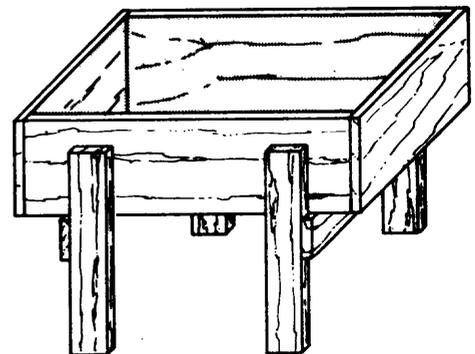


Fig. 4

Igualmente se construye un tipo de artesa de mayores dimensiones que se utiliza con fines colectivos, donde se prepara el material en proporciones mayores, siendo después retirado por cada albañil en cantidades pequeñas (fig. 5).

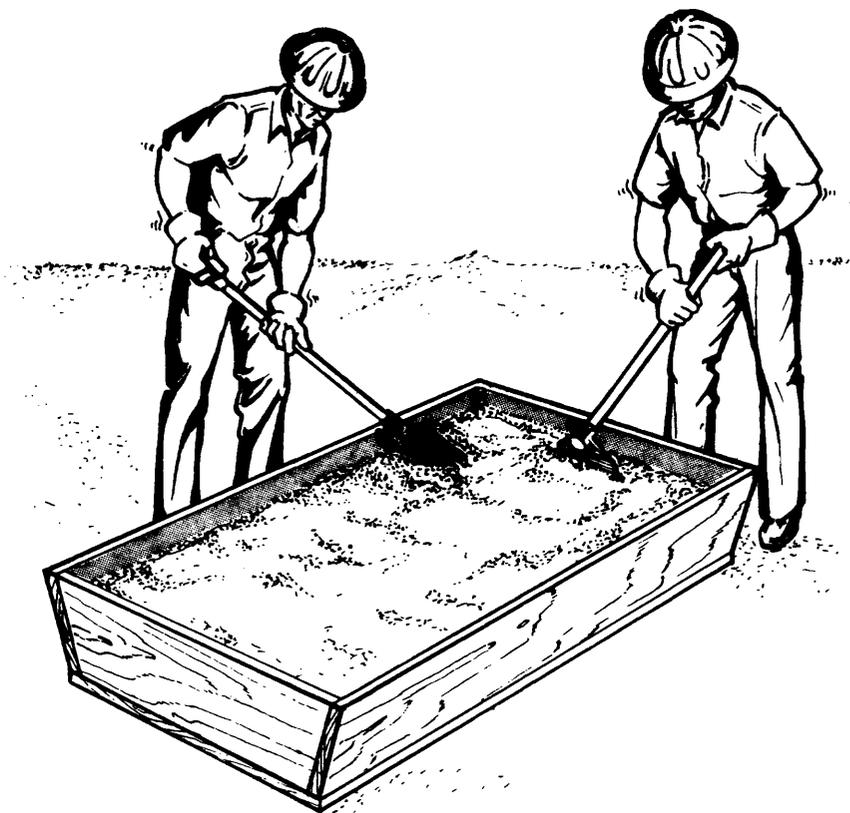


Fig. 5

La gavera generalmente es de forma rectangular, construida de madera, con dos agarraderas a cada lado que permiten su manipulación con facilidad (fig. 1). Se usa principalmente en la dosificación de los elementos que componen el concreto.

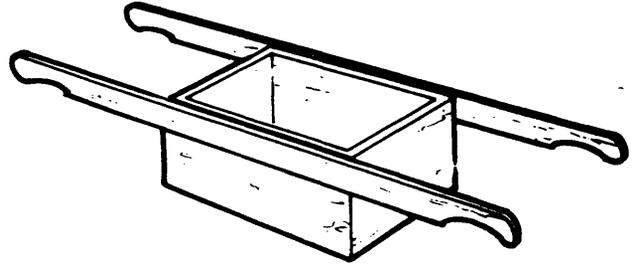


Fig. 1

Las medidas que debe tener la gavera, tienen que ser exactas y sometidas a normas por eso, en cada país, el tamaño de la gavera depende de disposiciones y normas propias.

VIBRADOR

CONSTRUCCIÓN CIVIL

Es una máquina portátil que funciona con un motor accionado por gasolina o energía eléctrica y sirve para compactar el concreto. Entre los diferentes tipos, los más usuales en nuestro medio van asentados sobre una armazón provista de una rueda de goma y unos brazos en forma de carretilla, (fig. 1) o sobre una base giratoria (fig. 2).

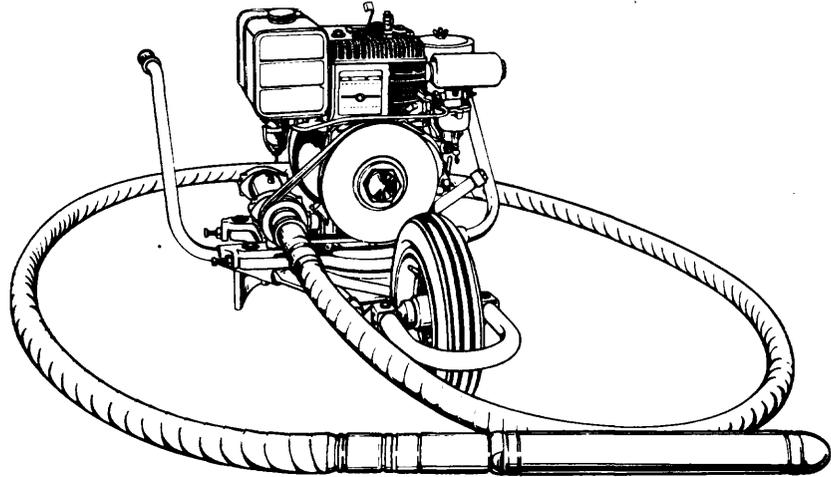


Fig. 1

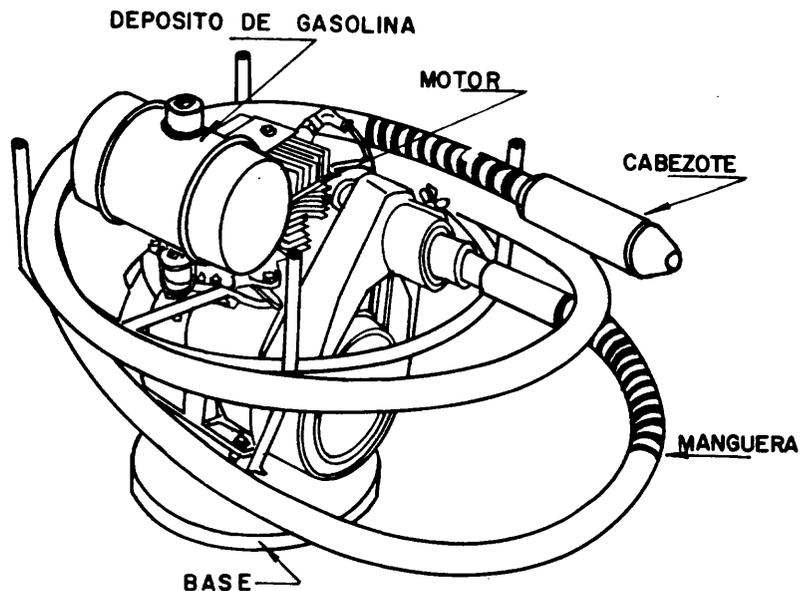


Fig. 2

El motor transmite un movimiento vibratorio, a una pieza cilíndrica llamada "cabezote" a través de un cable de acero, (fig. 2), la cual se introduce en el concreto y mediante la vibración produce la compactación del material.

El cable de longitud variable, permite vibrar a cierta distancia de la máquina, sin necesidad de desplazarla. Este cable está protegido por una cubierta o manguera de goma.

CODIGO DE TEMAS TECNOLOGICOS

Otro tipo de vibrador de uso frecuente en pavimentaciones es el de regla, el cual va asentado sobre una regla o guía a la cual transmite la vibración, produciendo a la vez la compactación del concreto y el aplanado de la superficie (fig. 3).

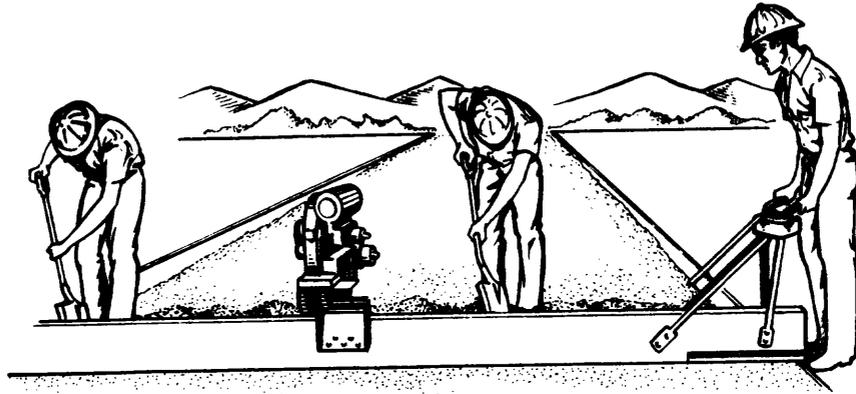


Fig. 3

El manejo o trabajo con estas máquinas debe encomendarse a personas expertas, tanto por el cuidado de las mismas, como porque el exceso o el defecto del vibrado ocasiona una compactación defectuosa.

OBSERVACIONES

- 1) Lavar o limpiar cuidadosamente las partes que resulten afectadas por el material.
- 2) Hacer el mantenimiento adecuado para toda máquina a motor.

Es un equipo destinado a preparar mezclas por un proceso mecánico, principalmente cuando hay necesidad de producir grandes volúmenes de material.

CONSTITUCIÓN (Ver fig. 1).

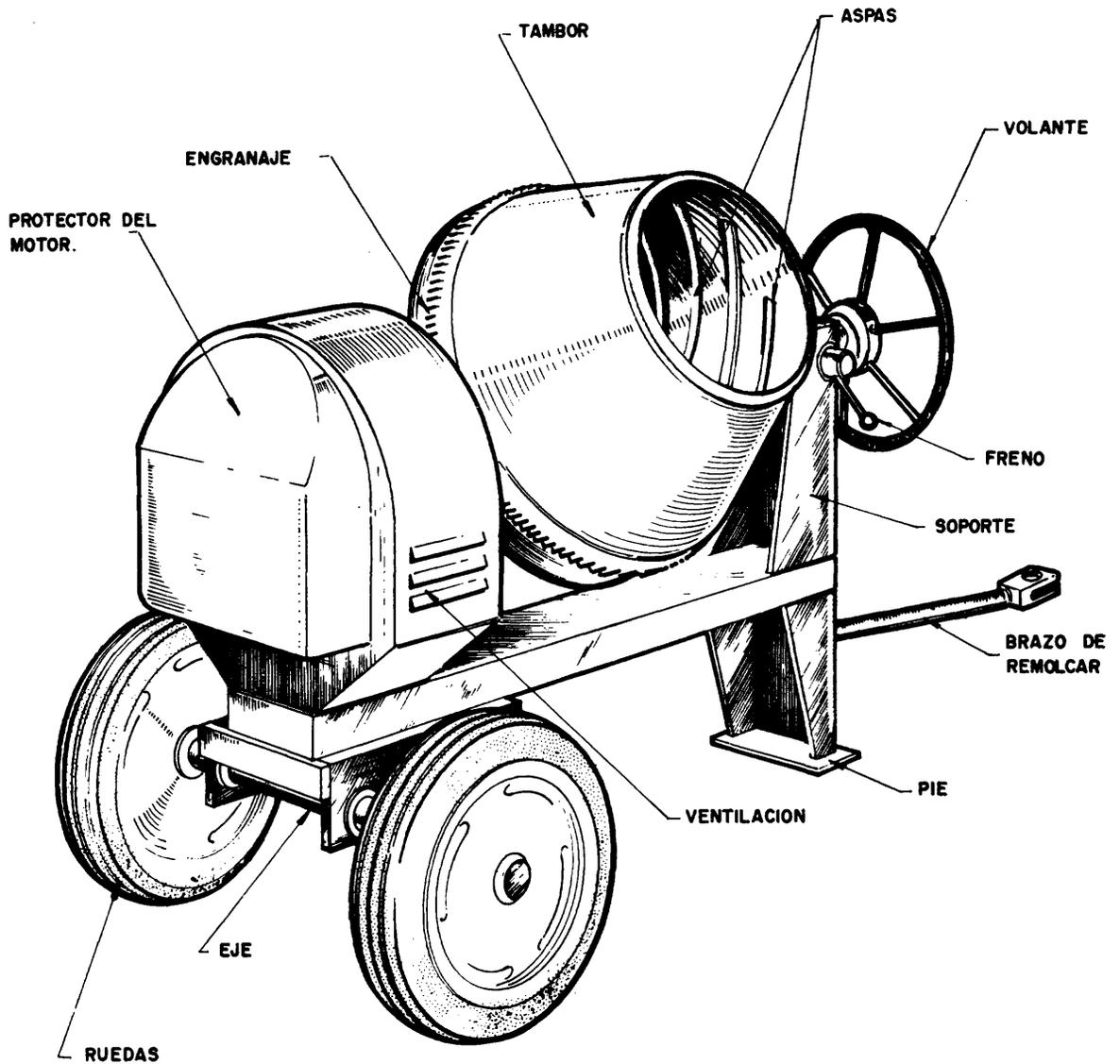


Fig. 1

TIPOS

- a) *Mezcladoras de tambor giratorio fijo*, también conocidas como de producción continua, porque su marcha no es interrumpida para cargar o descargar el tambor. Dotadas de tolvas accionadas por guayas de acero que permiten cargar el tambor por una de sus bocas. La mezcla sale por la otra boca con la ayuda de una canal móvil (fig. 2).

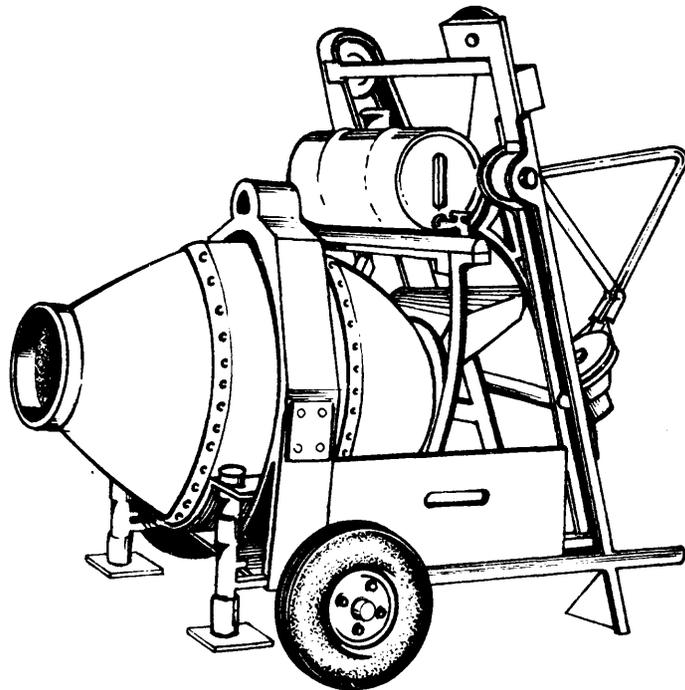


Fig. 2

b) *Mezcladoras de tambor rotativo móvil*, son las más comunes que pueden ser trasladadas con facilidad de un sitio a otro, para atender las necesidades de varias obras al mismo tiempo.

Los componentes de la mezcla o del concreto colocados en el tambor, son arrastrados por el movimiento rotativo del mismo y caen repetidas veces sobresí mismos con la ayuda de las espas, mezclándose de esa manera.

Las mezcladoras son identificadas en el comercio por la capacidad del tambor en litros o pies cúbicos. Están equipadas con motor eléctrico o a gasolina.

En las mezcladoras de mayor capacidad, el agua es regulada por medio de un pequeño depósito, que proporciona la cantidad de agua exacta para atender a la relación agua-cemento del concreto o a la plasticidad de mezclas.

La mezcladora debe colocarse en lugar próximo a los depósitos o pilas de materiales y permitir el tránsito rápido entre ella y el lugar donde el concreto será vaciado.



Son estructuras provisionales que se construyen con elementos de madera, de acero o de ambos materiales combinados.

Se requieren los andamios cuando el trabajo que se ha de efectuar, está a mayor altura que el alcance normal de los operarios, para hacerlo cómodamente y con seguridad.

Los andamios se componen de unos apoyos suficientemente resistentes y un entablado o plataforma de tablas, tablones, tableros o planchas de acero con la necesaria amplitud para que los operarios puedan desenvolverse sin peligro y haya espacio para los materiales y utensilios que deban tener a mano.

Para construir andamios deben seleccionarse maderas sanas, sin nudos ni resquebrajaduras.

Las tablas o tablones deben montar como mínimo 15 centímetros sobre los apoyos en cada extremo, de lo contrario han de clavarse o fijarse en otra forma.

La distancia entre los apoyos debe estar de acuerdo con la resistencia del entablado y el peso que haya de soportar, no permitiendo que los elementos de la plataforma se hundan sensiblemente.

Los extremos de la plataforma no deben sobresalir más de 15 cm. fuera de los apoyos, pues el peso del operario puede hacer balancear el tablero y ocasionar una caída.

El andamio no debe cargarse nunca más de lo requerido y los materiales y utensilios deben colocarse a la vista del operario; en ningún caso en el sitio de tránsito ni detrás de él.

En todos los casos, los andamios deben proveerse de barandas y otras medidas de precaución, atendiendo a las normas de seguridad. Los andamios normalmente no deben separarse de las paredes más de 15 centímetros.

Es el tipo de andamio más sencillo, muy práctico por lo fácil que es de armar y desarmar. Es muy útil cuando se hacen repetidos trabajos de una misma altura, como las paredes entrepisos, paredes de cercas, etc.

Se construyen con dos o más caballetes sobre los que se apoyan tablas o tablones. Los caballetes pueden ser de madera o de hierro y generalmente están contruidos con la altura determinada para el trabajo que se ha de realizar (fig. 1).

El piso del andamio de caballetes no debe ser menor de 75 centímetros de ancho.

Cuando el andamio es de dos tramos es conveniente suplementar el caballete donde sólo apoya un tablero, con un listón del espesor del mismo, para evitar que las tablas se levanten en el otro extremo (fig. 2).

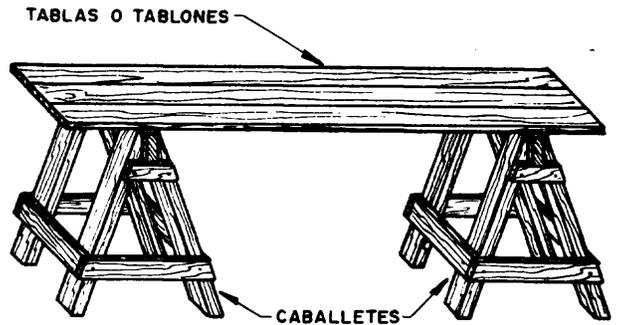


Fig. 1

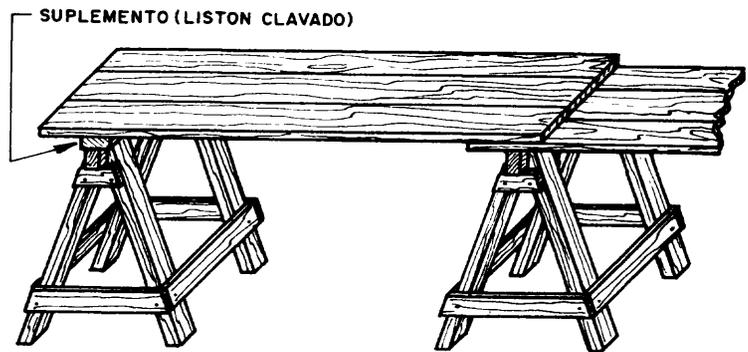


Fig. 2

Cuando el andamio es de tres tramos, los extremos del antablado del medio deben apoyar sobre los otros dos (fig. 3).

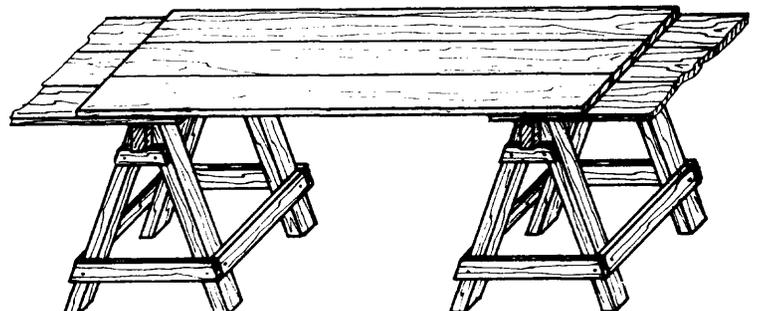


Fig. 3

Consiste en una plataforma que ocupa toda la amplitud del ambiente por frisar. Se compone de unos "burros" o caballetes rudimentarios y el entablado.

Los burros pueden construirse con cuarterones, tablas estrechas o con las tablas que accidentalmente se parten a lo largo. Cortados con la medida algo menor que el ancho o el largo de la pieza en que se va a trabajar, se le clavan unas patas aproximadamente a cada metro y se les refuerza con unas riostras (fig. 1).

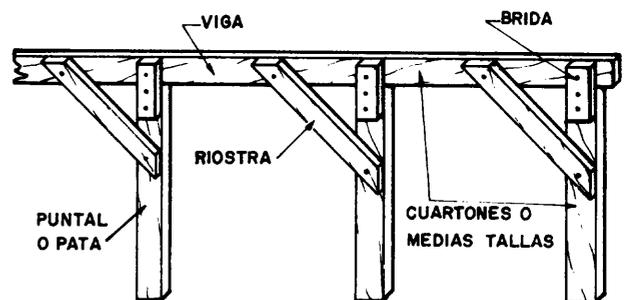


Fig. 1

Los burros se distribuyen a distancia de 1 m. aproximadamente unos de otros, debiendo quedar los de los extremos a unos 15 a 20 cm. de las paredes.

La plataforma puede ser de tablas o de tableros de los que se usan para encofrar. En puntos estratégicos se clavan algunos a cada burro para seguridad del andamio.

Algunas de las tablas se hacen llegar a la pared para inmovilizar el conjunto. (fig. 2).



Fig. 2

Para trabajar en el techo con el mínimo de fatiga, es conveniente calcular la altura precisa del andamio, concretamente la de los burros. Una manera sen-

cilla es medir desde el techo hacia abajo la altura que tiene el albañil, añadir 12 cm. más y la distancia que quede hasta el piso, será la altura que deberán hacerse los burros (fig. 3).

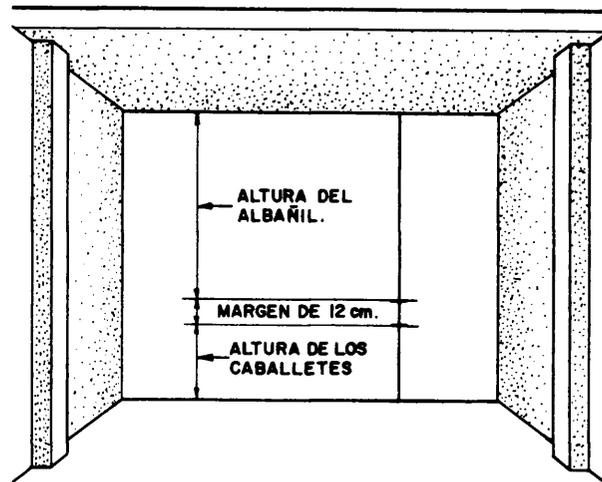


Fig. 3

Con frecuencia se emplean caballetes contruidos en forma rudimentaria por los propios frisadores, similares a los de la gráfica (fig. 4).

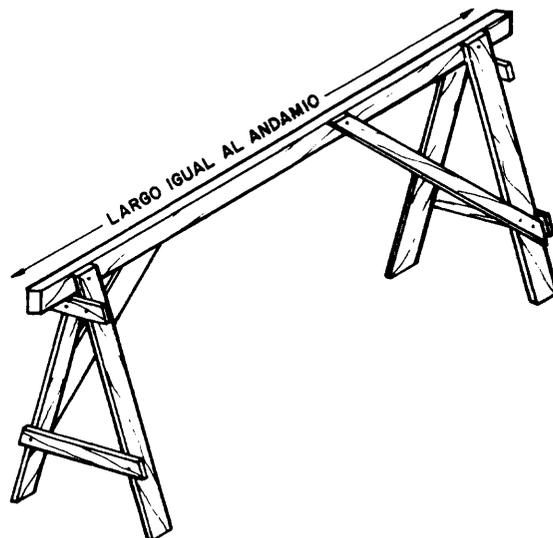


Fig. 4

Son estructuras totalmente construidas de madera, fijadas con clavos y arriostradas con madera misma, para mantener su estabilidad, formando una plataforma o piso donde se desplaza el obrero con materiales y útiles.

Estas estructuras se componen de las piezas siguientes: "Puntales", los que soportan el peso en sentido vertical. "Largueros", piezas adosadas a los puntales; "Traviesas", piezas apoyadas sobre los largueros y en las cuales asienta el piso del andamio. "Piso del Andamio" o "Plataforma", piezas colocadas en forma de mesa y que forman el área o sitio de desplazamiento del obrero; "Baranda", pieza que sirve de protección al obrero evitando una posible caída. "Zócalo", tabla colocada sobre el piso del andamio, para evitar la caída de materiales y útiles; "Riostras" piezas que mantienen la estabilidad del andamio (fig. 1).

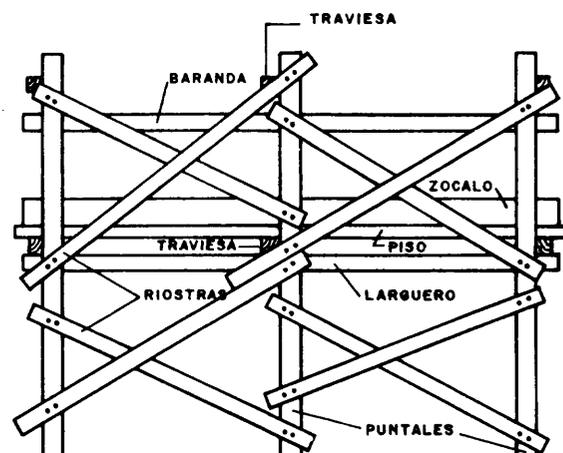


Fig. 1

Igualmente se utilizan andamios más simples de madera apoyados en "Puntales", "Largueros" y "Traviesas"; éstas últimas apoyadas directamente a la pared o muro.

Para asegurar el andamio, las traviesas se fijan con otra madera, por la parte posterior de la pared (fig. 2).

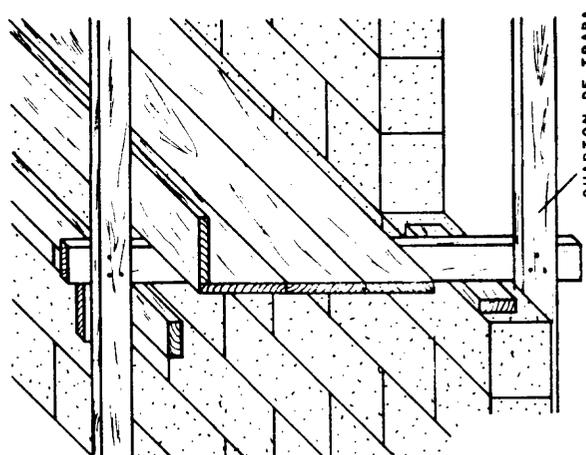


Fig. 2

Hay dos tipos principales: uno se compone de cuerpos armados fijos y otro de elementos sueltos para armar.

ANDAMIO DE CUERPOS FIJOS

Son unos marcos de tubos metálicos soldados que se acoplan unos sobre otros por medio de espigas en forma de macho y hembra y se ensamblan con riostras sujetas con tuercas (fig. 1).

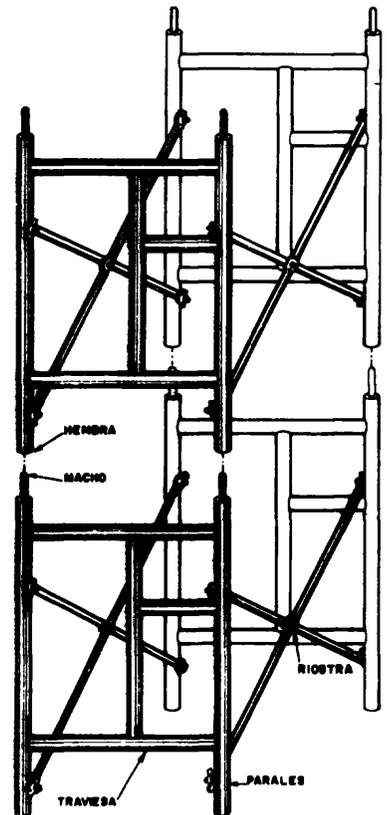


Fig. 1

Combinando varios cuerpos pueden hacerse grandes andamios muy seguros y de fácil montaje (fig. 2).

ANDAMIO TUBULAR DE ELEMENTOS SUELTOS

Se compone de tubos sueltos de diferentes medidas que se ensamblan mediante espigas y abrazaderas o perros de muy distintas formas (fig. 3).

El montaje es complejo por lo que requiere de operarios expertos para su instalación.

Pueden formarse grandes estructuras y en la edificación casi siempre se emplean

en casos especiales (fig. 4).

Los andamios metálicos pueden alquilarse a empresas especializadas.

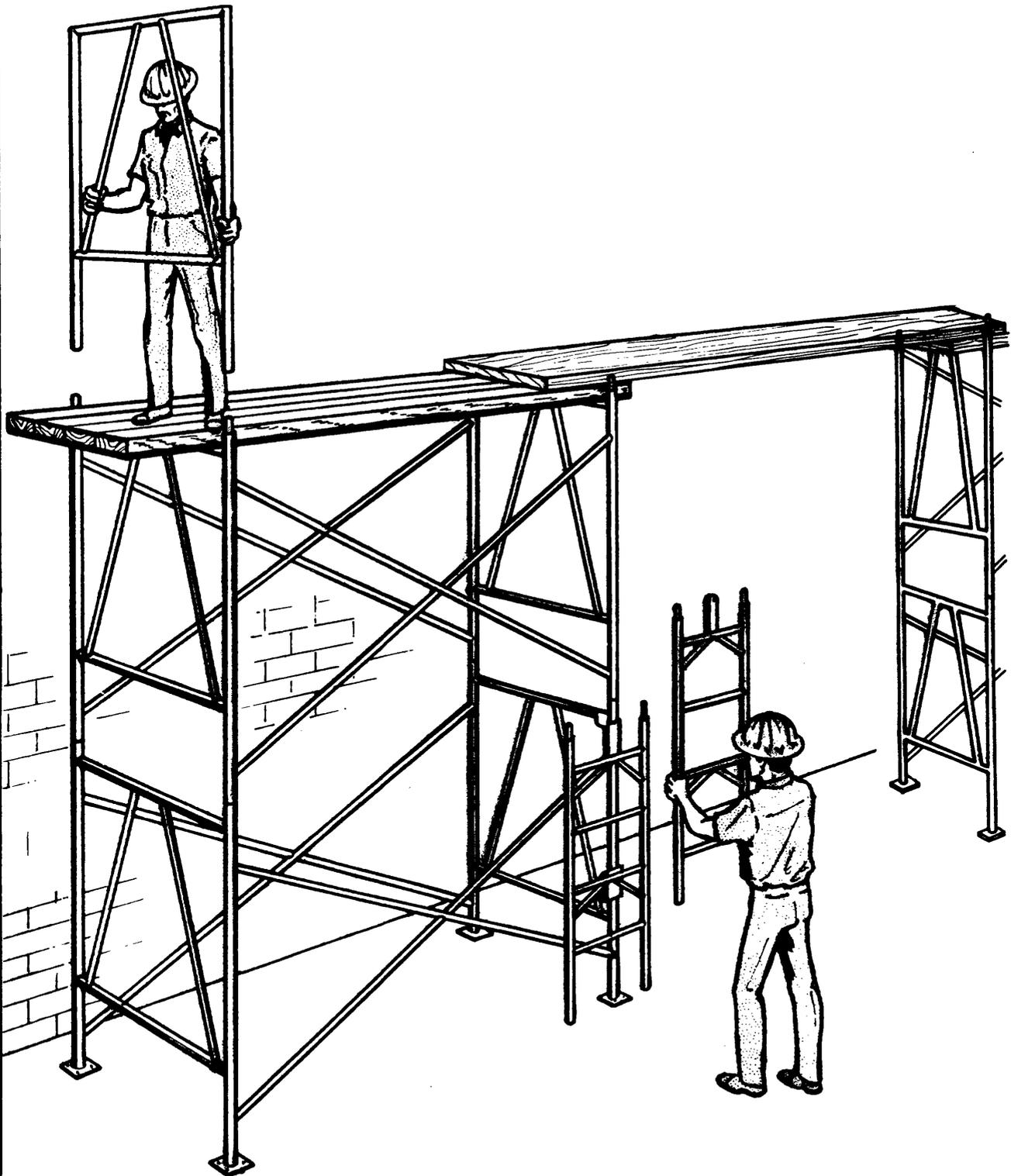


Fig. 2

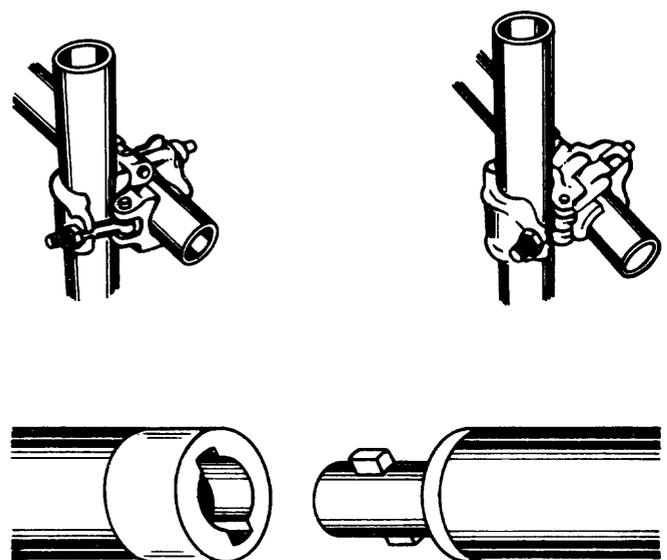


Fig. 3

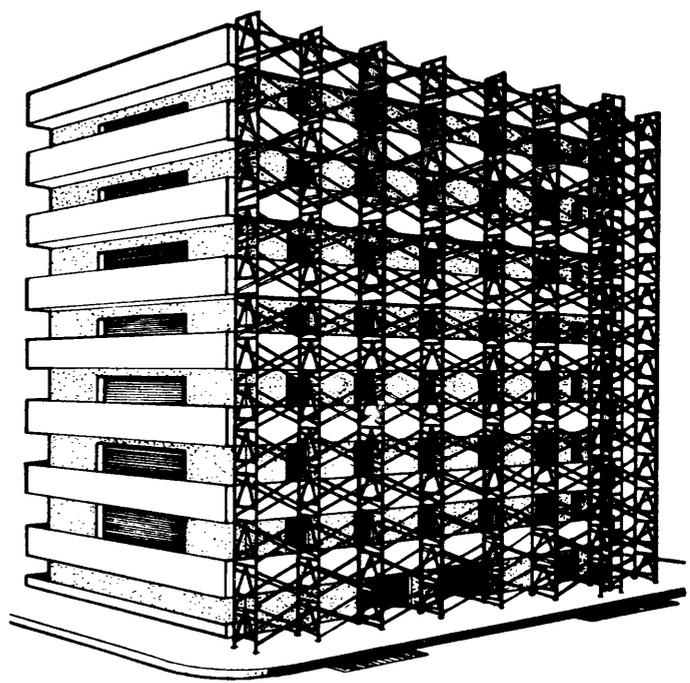


Fig. 4

Se compone principalmente de unos elementos metálicos de soporte, provisto de unas barras donde entre dos de ellos se apoya la plataforma (fig. 1).

Estos elementos cuentan con un cabrestante o "Winche" que se acciona manualmente mediante una manivela, que permite elevar o descender el andamio (fig. 1).

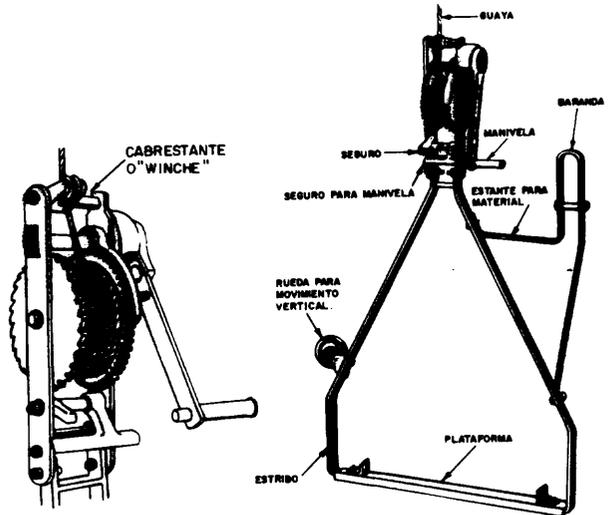


Fig. 1

Los soportes tienen además unos elementos apropiados para colocar barandas de seguridad y un estante para colocar el material.

El andamio se suspende mediante guayas de acero a unas vigas de hierro salientes, que se colocan en las terrazas o parte más alta de los edificios, las cuales se aseguran con pesos colocados en los extremos opuestos, o abrazaderas fijadas a la estructura, para contrarrestar el peso propio y el de los operarios que lo ocupan (fig. 2).

Pueden armarse tramos sucesivos de andamio, añadiendo un soporte por cada tramo.

Para hacer descender o ascender el andamio, deben accionarse simultáneamente todos los cabrestantes, llevándolo horizontalmente.

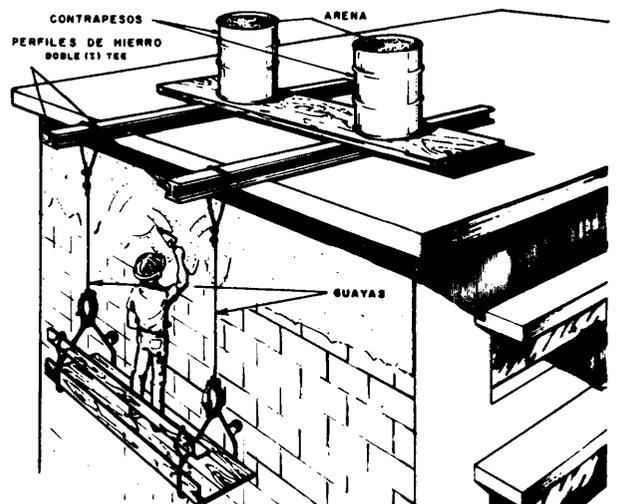


Fig. 2

El equipo de seguridad, lo componen todos los útiles que debe usar el obrero para la protección de su cuerpo y seguridad de su vida; en consecuencia las condiciones de trabajo serán mejores.

Los principales elementos que componen el equipo de seguridad son:

- *La bota de seguridad*, (fig. 1). Consiste en un zapato alto con puntera reforzada y suela gruesa, el cual protege los pies contra la hincada de clavos, astillas y otros objetos punzantes, (fig. 2). Asimismo en la ejecución de trabajos, como la preparación de mezclas y concretos donde el obrero deba tener contacto con elementos o superficies húmedas o correr el riesgo de mojarse los pies, debe usar unas botas altas, de goma que le cubren hasta la rodilla.



Fig. 1



Fig. 2

- *Los guantes de cuero*, (fig. 3), que protegen las manos del obrero, cuando éste está ejecutando algún trabajo (fig. 4).

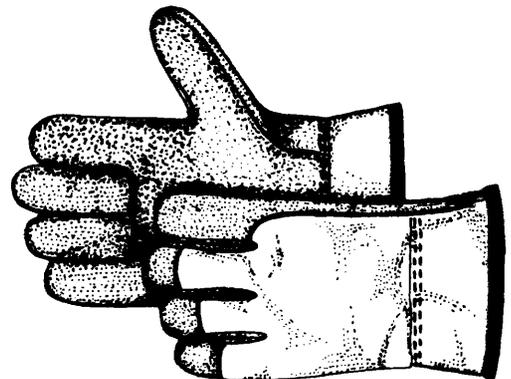


Fig. 3

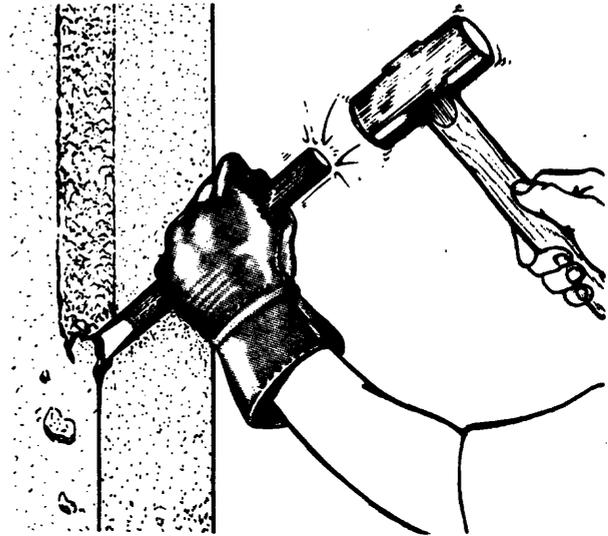


Fig. 4

- Los guantes de goma, (fig. 5), los cuales utiliza el obrero cuando está ejecutando trabajos con materiales húmedos, como la colocación de azulejos de porcelana (figs. 6 y 7).

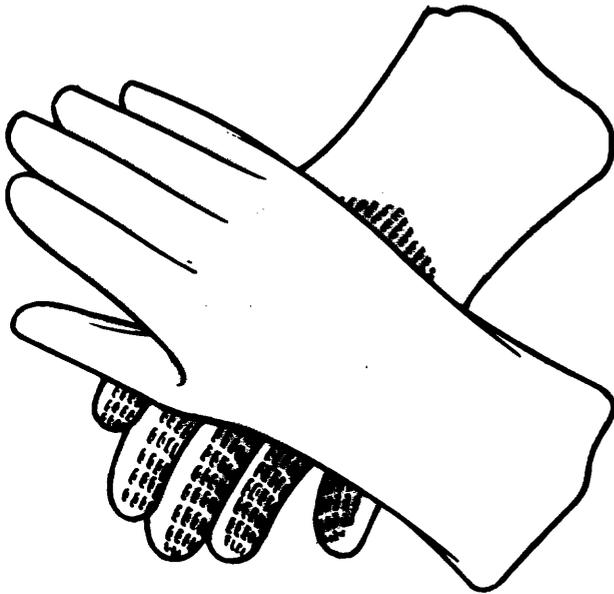


Fig. 5



Fig. 6

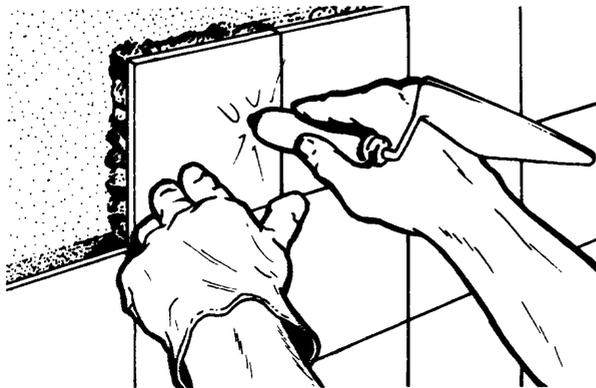


Fig. 7

- Los anteojos protectores, generalmente de plástico, (fig. 8), cuya función es evitar que caigan dentro de los ojos, partículas de material, polvo u otro agente perjudicial a la vista, cuando el obrero está ejecutando algún trabajo (fig. 9).

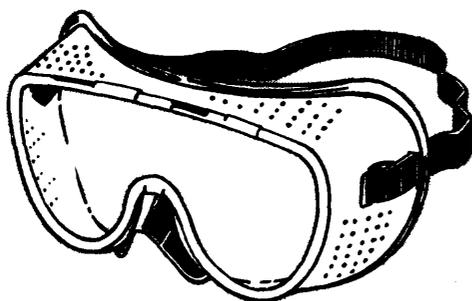


Fig. 8



Fig. 9

- El casco, metálico o de plástico, (fig. 10), que protege la cabeza del obrero, de cualquier objeto que pueda dañarle (fig. 11).
- La naricera, (fig. 12), utensilio en forma de "tapaboca" que se adapta a la nariz y que contiene un filtro que protege al obrero de la inhalación de polvo, gases y otras sustancias nocivas a la salud.
- "El botiquín de Cruz Roja", pequeño gabinete que debe estar instalado en todo trabajo y en el cual tiene que haber permanentemente en existencia, las medicinas propias e indispensables de primeros auxilios (fig. 13).

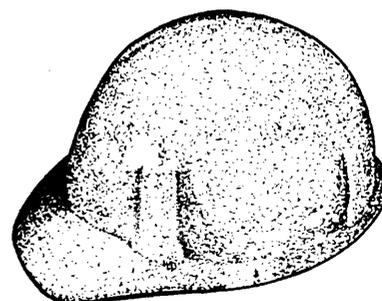


Fig. 10

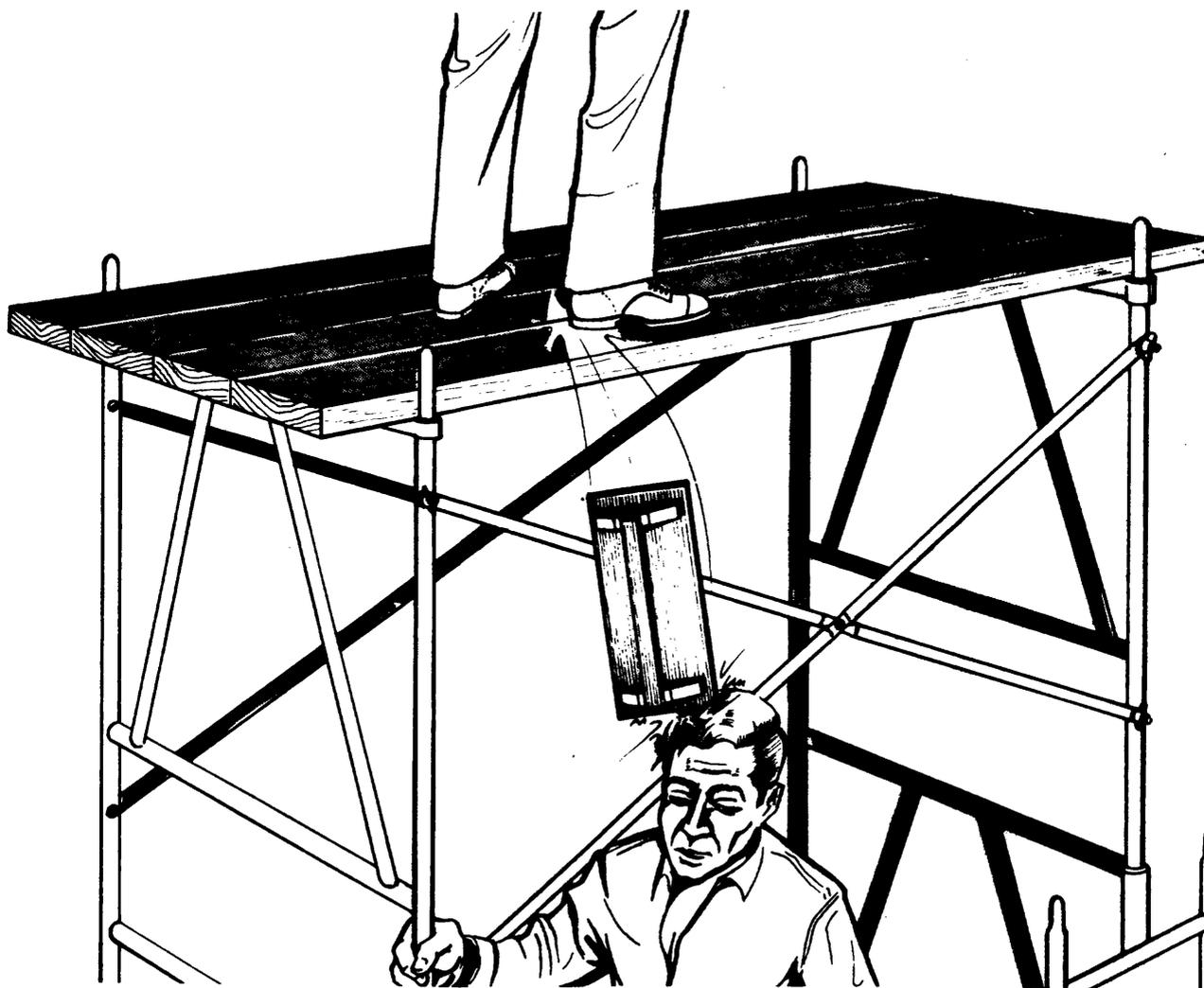


Fig. 11

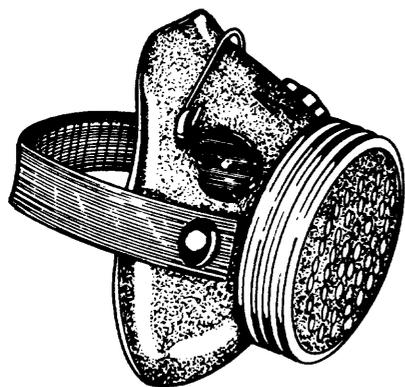


Fig. 12

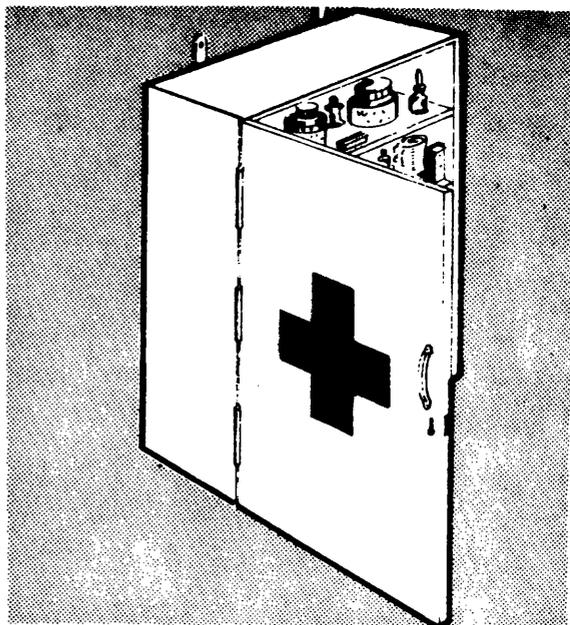


Fig. 13



Recibe el nombre general de mezcla, la reunión, en un solo elemento, de aglomerantes (cal, cemento o yeso) con un agregado (arena o similar). Según su composición o el trabajo para el cual va a utilizarse, la mezcla se conoce con otros nombres particulares. Se emplea con distintos fines en todos los trabajos de albañilería.

TIPOS DE MEZCLAS

Los principales tipos son: *mezcla de cal, mezcla de cemento, mezcla de cal y cemento, conocida como mezcla bastarda o mezcla mixta.* Igualmente existen en el mercado tipos de mezclas especiales, las cuales ya vienen preparadas para ser utilizadas.

DOSIFICACIÓN DE LAS MEZCLAS

La dosificación de las mezclas es la medición en volumen o en peso, entre uno o dos aglomerantes y los agregados; generalmente esta medición es hecha en volumen.

En algunos países las dosificaciones se expresan en forma de proporción, en la que en primer término se indica el aglomerante que entra en mayor cantidad, en segundo lugar otro aglomerante (si lo hay) y seguidamente el agregado.

En otros países, la proporción en volumen de los materiales se presenta de la siguiente forma: en primer término, el aglomerante en forma de unidad, en segundo término el agregado correspondiendo en volumen según la unidad, obteniendo una mezcla simple; para obtener la mezcla mixta se toma de esta mezcla simple la cantidad necesaria en volumen y se le agrega un volumen de cemento.

Todos los componentes de una dosificación deben medirse con el mismo recipiente para que la medida sea exacta, sea una gavera, una lata, un tobo, etc.

ELABORACIÓN DE LA MEZCLA

La mezcla debe elaborarse en un espacio limpio y que no se filtre o derrame el agua; al efecto, debe acondicionarse un área encementada o con planchas metálicas o de madera. Los componentes deben integrarse perfectamente antes de agregarles el agua, de manera que tomen un color uniforme. Posteriormente, ha de mezclarse y batirse con el agua hasta hacer una pasta homogénea y de plasticidad adecuada.

*LA MEZCLA DE CAL*

Se conoce comúnmente como mezcla en nuestro país, la mezcla compuesta de cal y arena.

Se emplea en la construcción de paredes, en frisos de base, en la colocación de baldosas para revestimientos de paredes y de pisos, tejas y otros.

La mezcla es conveniente prepararla unos días antes de ser utilizada ya que por la acción de la humedad, se disuelven los granos que puede contener la cal aún sin apagar y la mezcla adquiere mayor pastosidad, que facilita su empleo y proporciona mejor adherencia o agarre del material.

El proceso de endurecimiento de la mezcla es muy lento, pues se prolonga por años, por lo que en ciertos países se le agrega una pequeña parte de cemento al emplearse, para que adquiera una resistencia aceptable en tiempo más breve.

Con el aditamento del cemento se conoce como mezcla bastarda.

LA MEZCLA DE CEMENTO (PEGA)

En albañilería se conoce comúnmente como pega a la mezcla de cemento y arena. Se utiliza en la construcción de paredes, frisos, colocación de baldosas y especialmente en pavimentos y revestimientos de estanques y similares.

La pega es de fraguado relativamente rápido, de mucha resistencia y adherencia. A mayor cantidad de cemento en la dosificación, la resistencia y la adherencia es mayor.

Por la misma propiedad de la rapidez de fraguado, debe emplearse recién amasado y es perjudicial ablandarlo añadiendo agua cuando comienza a fraguar, pues merma su resistencia, siendo mayor la pérdida de ésta cualidad, cuanto más se haya endurecido el material.

En algunos casos se agrega una parte de cal a la pega para hacerla más pastosa o para retardar el fraguado.

LA MEZCLA BASTARDA

Se conoce con este nombre a la mezcla dosificada a base de un agregado y más



de un aglomerante, ejemplo: arena, cemento y cal.

El empleo de la mezcla bastarda está sujeto a la necesidad del trabajo que se ha de realizar.

Es de uso frecuente en frisos, construcción de paredes, colocación de baldosas de mosaico, etc.

LA MEZCLA DE YESO

Se compone de yeso "estuco", de fraguado lento o yeso fibrado y arena. Es una mezcla de poco uso que generalmente se utiliza en ciertos países, en los enlucidos de pared, construcción de tabiques interiores, etc.

La característica de esta mezcla comparada a la de cal o de cemento consiste en la rapidez del fraguado, el cual se produce a 3 ó 4 horas de trabajada y a la poca resistencia que tiene a la humedad, motivo por lo que solamente se debe usar en ambientes interiores.

OBSERVACIONES

- 1) La dosificación en cada país o región depende de la calidad de los materiales que constituyen esta mezcla.
- 2) Nunca debe emplearse una dosificación mayor de 1:3, pues el yeso no recubriría la totalidad de los granos de arena y quedarían éstos desligados y la mezcla con menos consistencia.
- 3) La arena utilizada debe ser lavada, sin polvo u otras suciedades.
- 4) El agua debe ser limpia. Nunca debe emplearse agua con la que se hayan lavado los útiles, pues esta agua es un acelerador del fraguado.

Por los mismos motivos, después de cada amasado, debe limpiarse la artesa de residuos de yeso.

LA MEZCLILLA

Es una composición de cal y arena cernida por un tamiz muy fino (de tela mosquitera), que se utiliza en enlucidos de superficies interiores y exteriores.



Para elaborar la mezclilla se requiere que la cal sea en pasta. Para emplear la cal hidratada o en polvo en la mezclilla, debe previamente convertirse en pasta, para eliminar los grumos sin apagar que puede contener (Ver la cal hidratada, tecnología).

Si la cal contiene grumos de arena o suciedades, debe colarse por el cernidor de malla fina para eliminarlos.

Es indispensable preparar la mezclilla en un recipiente limpio o en un piso liso y barrido, con objeto de que no se mezclen granos de arena que dificultarían la aplicación del material. Por el mismo motivo, es conveniente mantener tapada la mezclilla elaborada. Es preferible preparar la mezclilla con uno o más días de anticipación y mantenerla pastosa.

Al ir a emplearla, se mezcla una pequeña cantidad de cemento para aumentar su consistencia. Para las superficies exteriores la cantidad de cemento debe ser mayor, si es posible.

La característica destacada de estas paredes es su resistencia, en especial las construidas con ladrillos macizos. Se construyen con cierta frecuencia en edificaciones de unas o dos plantas y pueden emplearse como paredes de carga.

Los ladrillos pueden colocarse de canto en tabiques, de plano en paredes sencillas y dobles (fig. 1).

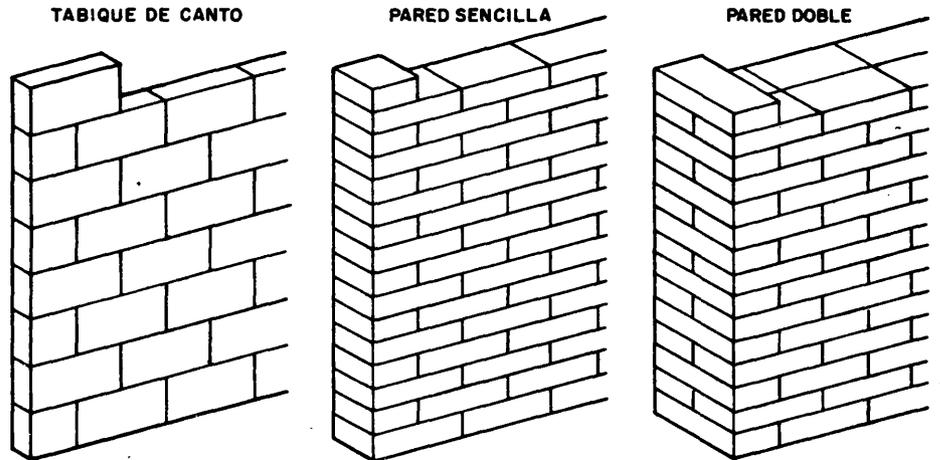


Fig. 1

COLOCACIÓN DE LADRILLOS: NORMAS

Para colocar los ladrillos han de estar totalmente húmedos para que no absorban el agua de la mezcla, (fig. 2). Preferiblemente deben mojarse de un día para otro hasta empaparse totalmente; esto se conoce cuando deja de oírse el ruido característico, como de hervir, que produce la absorción del agua. Al momento de colocarlos deben haber expulsado el agua sobrante, de manera que no estén enchumbados (fig. 3).



LADRILLO HUMEDECIDO
EL CORAZÓN SECO DEL LADRILLO ABSORBE LA HUMEDAD DE LA SUPERFICIE Y LUEGO LA DE LA MEZCLA

Fig. 2



LADRILLO ENCHUMBADO
EL AGUA QUE DESPRENDE REVIENE LA MEZCLA Y SE VACIAN EN PARTE LAS JUNTAS

Fig. 3

El lecho de mezcla debe extenderse en toda la superficie de asiento de los ladrillos y las cabezas de los mismos, han de quedar igualmente macizos con ese material.

El espesor normal de las juntas es de 1 cm. y nunca debe ser menor de 5 mm.

Para la construcción de paredes de ladrillos pueden emplearse mezclas de todos los tipos.

La dosificación de la mezcla para las paredes de ladrillos depende en cada país de las normas regionales establecidas.

PAREDES SENCILLAS DE LADRILLOS

Son las que se construyen colocando los ladrillos de plano a lo largo. En esta forma se llama "a soga" y la pared tiene como espesor el ancho del ladrillo.

Normalmente los ladrillos deben solapar unos sobre otros, la mitad, (fig. 4), aunque en el caso de cruce o encuentro de paredes pueden llegar a montar como mínimo 1/4 de ladrillo (figs. 5-A y 5-B y 6).

APAREJO A SOGA

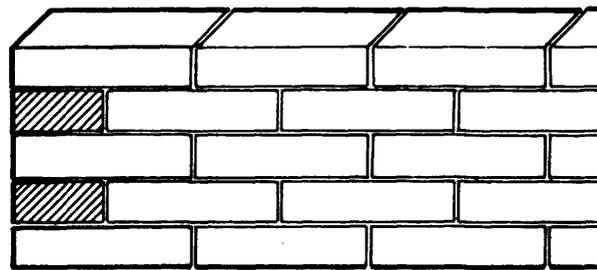


Fig. 4

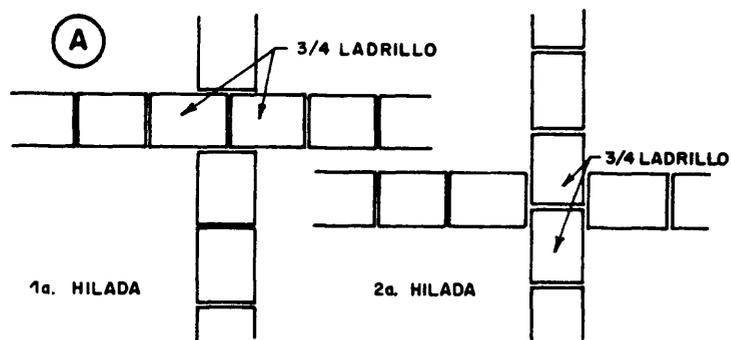
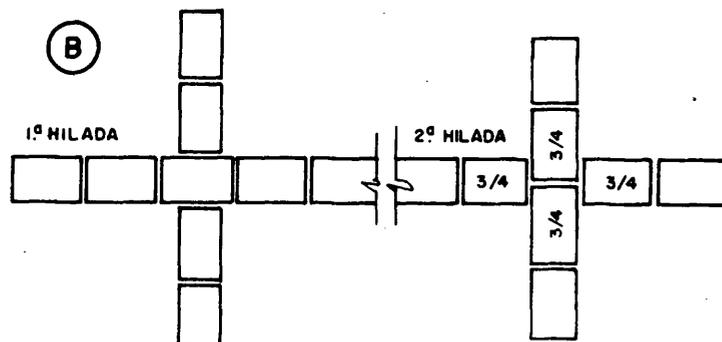
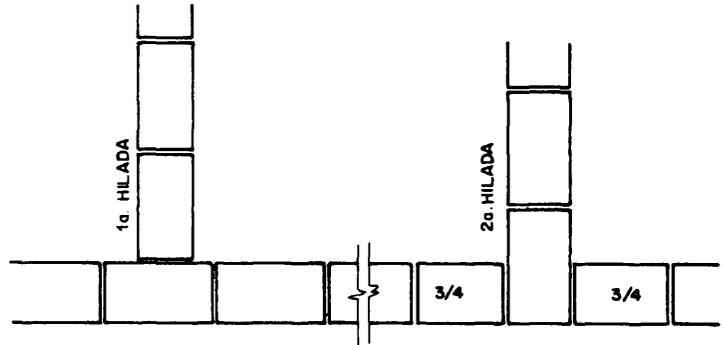


Fig. 5

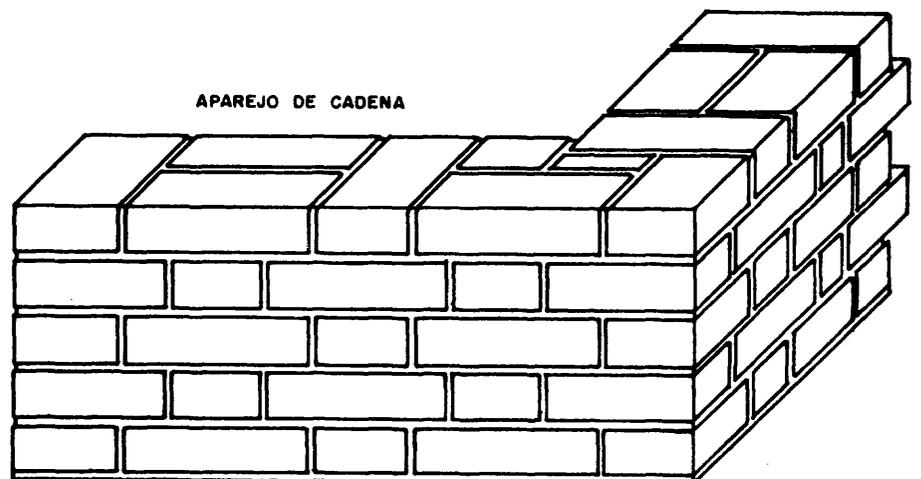
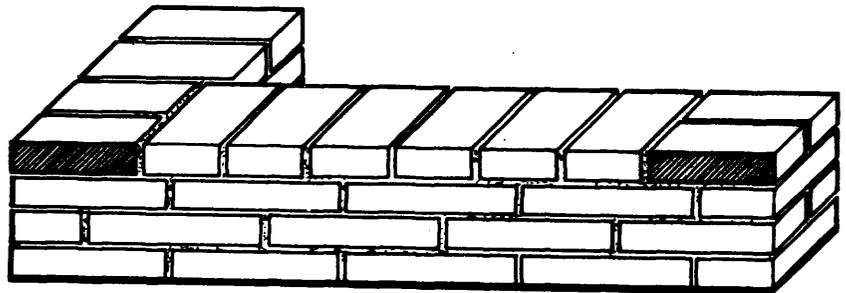




PAREDES DOBLES DE LADRILLOS

Son las que se construyen alternando hiladas o ladrillos al través (de tizón), y otros en doble "soga", cuyo espesor de la pared es igual al largo del ladrillo.

Se emplean distintos tipos de aparejos; los de uso más frecuente son: "El aparejo de sogas o regular", se colocan tres hiladas de ladrillos a "doble sogas" y una "hilada de tizón", (fig. 7); "el aparejo de cadena", se alternan en cada hilada ladrillos en doble sogas y de "tizón", (fig. 8); "el aparejo inglés", se alternan una hilada a doble "soga" y otra de "tizón" (figs. 9 y 10).



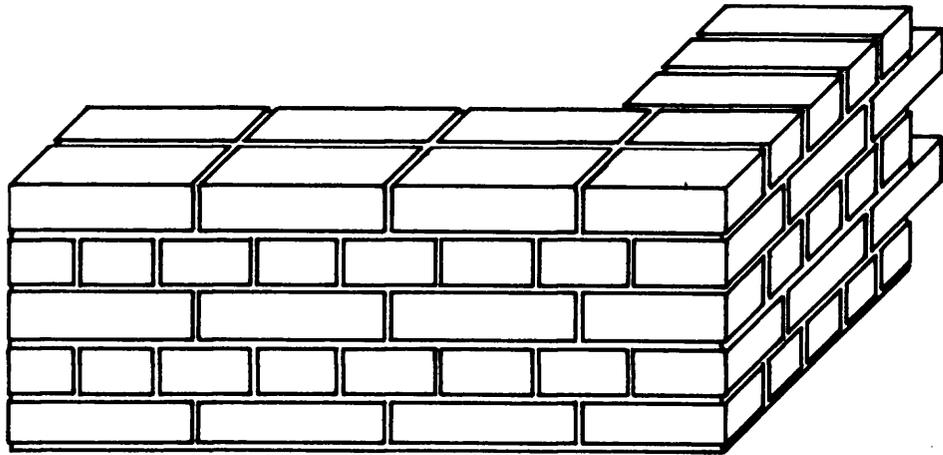


Fig. 9

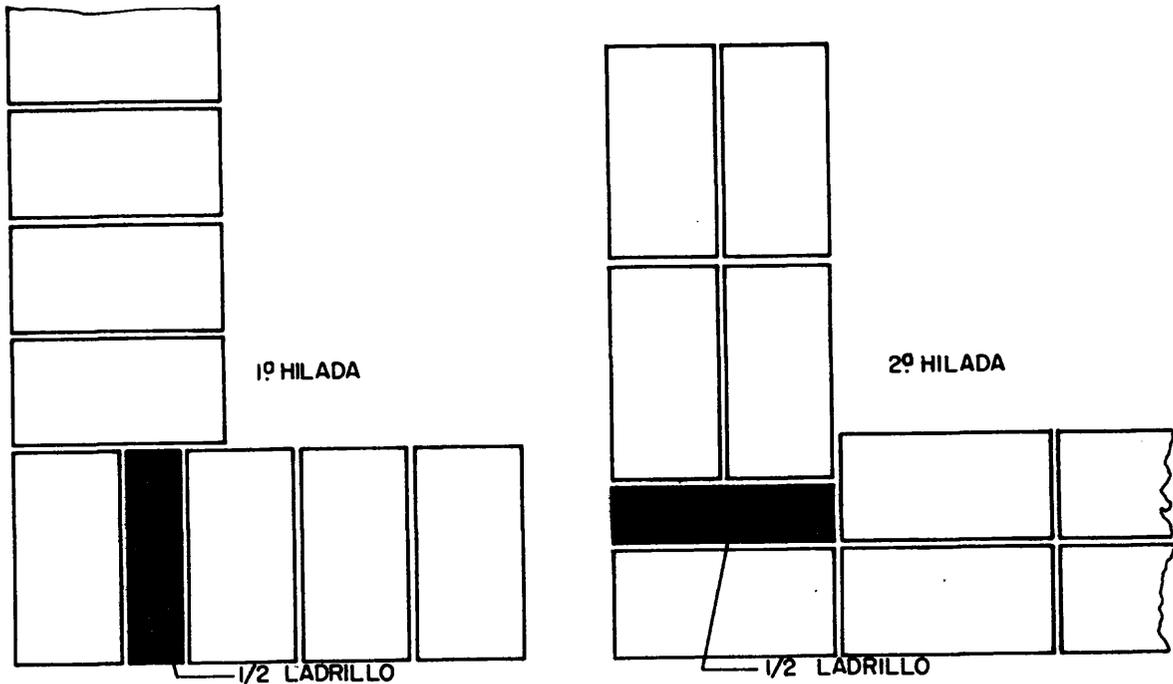


Fig. 10

En cualquiera de los casos, la traba de dos paredes requiere de piezas de 3/4 de ladrillo para formar el aparejo correcto.

En la traba de una pared doble con otra sencilla, también se requieren piezas de 3/4 (fig. 11).

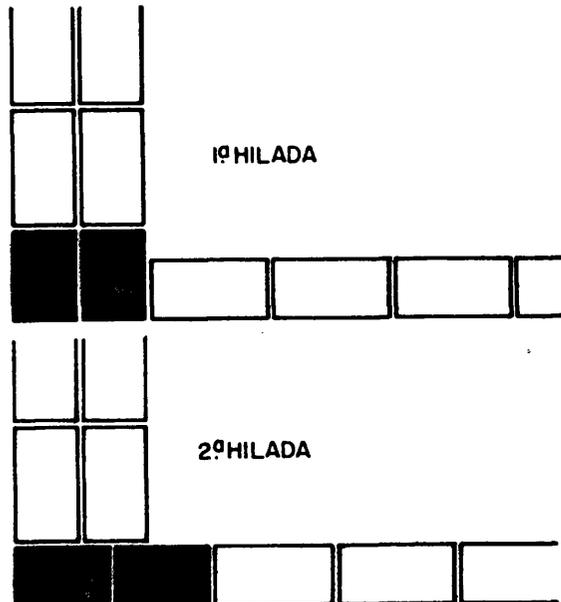


Fig. 11

Tienen la propiedad de ser bastante livianas, lo cual aligera el peso de las construcciones. Se construyen en todo tipo de edificación, especialmente en las de estructura de cemento armado y metálicas.

COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES: NORMAS

Al colocar los bloques de arcilla, deben estar lo suficiente húmedos para que no absorban el agua de la mezcla.

El lecho de mezcla o pega para colocar los bloques, debe extenderse en todo el asiento de los mismos.

Las cabezas de los bloques deben quedar unidas con una junta de mezcla que se coloca en el bloque antes de colocarlo.

El espesor de las juntas debe ser de 1 cm. aproximadamente, (fig. 1). Para la construcción de paredes de bloques de arcilla, la dosificación de la mezcla, depende en cada país de las normas regionales establecidas.

EL APAREJO Y LAS TRABAS

Según el ancho de los bloques de arcilla, difiere el trabado de las paredes para hacer un aparejo correcto.

En paredes donde el ancho del bloque corresponde a la mitad del largo del bloque, el trabajo se hace automáticamente correcto (fig. 2).

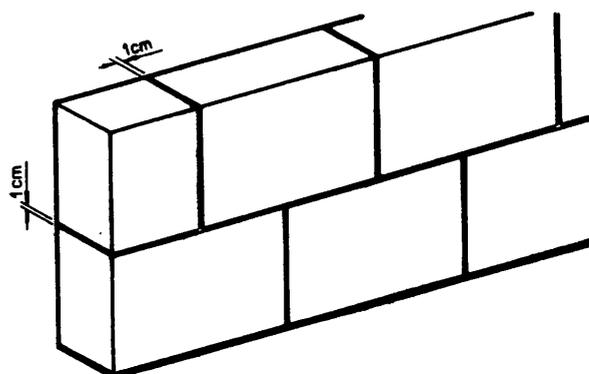


Fig. 1

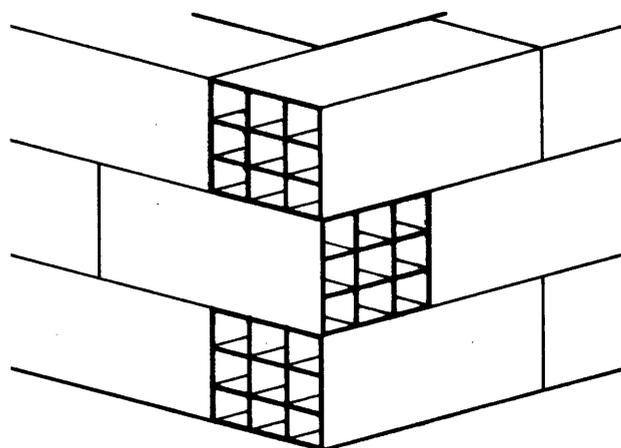


Fig. 2

En paredes cuyo ancho es menor que la mitad del largo del bloque, se presenta un aparejo incorrecto, (fig. 3); para corregir este defecto y que el aparejo sea correcto, (fig. 4), se deben utilizar partes auxiliares del bloque (pedazos) (figs. 4 y 5).

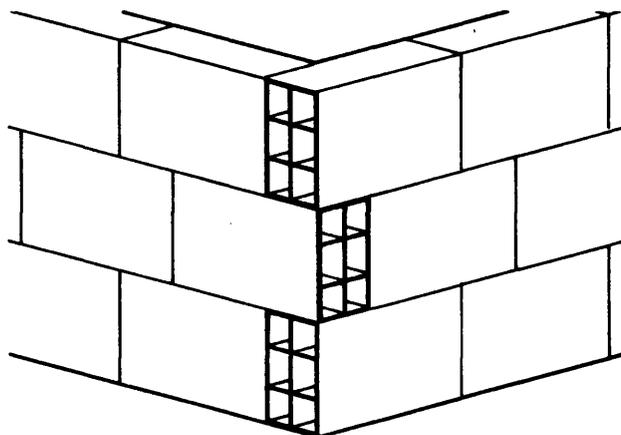


Fig. 3

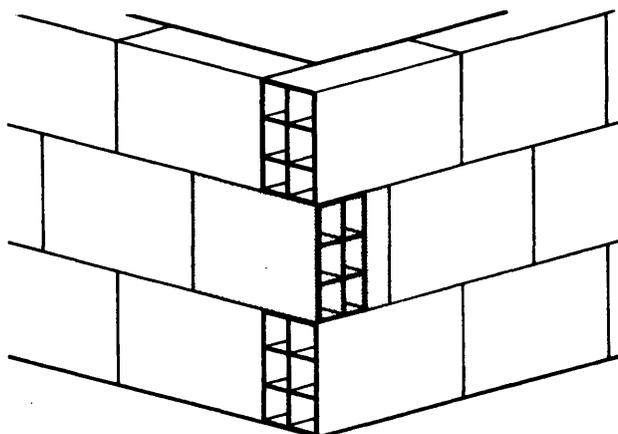


Fig. 4

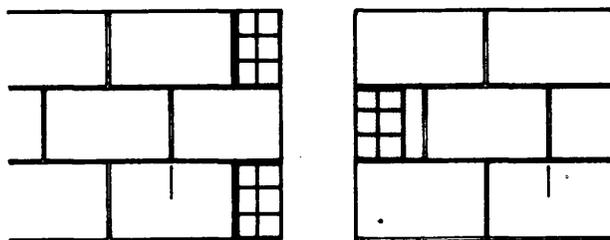


Fig. 5

En la construcción de paredes de bloques, en todos los casos, para que estén bien construidas, las juntas en las hiladas deben quedar en forma alternada (fig. 5).

Se construyen principalmente estas paredes en locales para fábricas, talleres, almacenes, escuelas, viviendas rurales, cercas, etc.

COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES: NORMAS

Para colocar los bloques de concreto en paredes, deben estar exentos de polvo y húmedos.

Según el tipo y el espesor de los bloques varía la forma del lecho de mezcla para asentarlos. Los que tienen los huecos tapados por una parte se les hace el lecho en toda extensión del asiento. Los que son totalmente huecos, se les hace el lecho en cada uno de los tabiques que forman los bloques, sobre los cuales se va a asentar, de manera que cada bloque apoye sobre la mayor superficie posible de mezcla, (fig. 1). Cuando los bloques son de huecos tapados, la parte tapada se coloca hacia arriba.

El espesor de las juntas tanto horizontales como verticales debe ser de 1 cm. aproximadamente. Para estas últimas, se pone la mezcla en la cabeza de cada bloque antes de colocarlo.

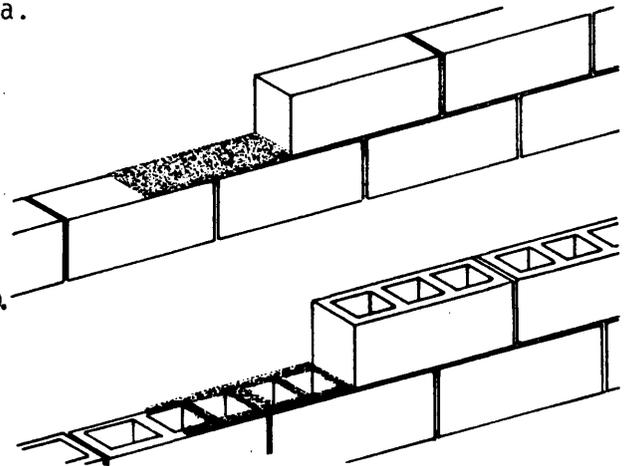


Fig. 1

La dosificación varía en cada país, según la calidad de los materiales y las normas regionales establecidas.

EL APAREJO Y LAS TRABAS

Los diferentes espesores de los bloques de concreto obligan a un distinto tratamiento de las trabas para realizar un aparejo correcto. Los bloques de 20 cm. de espesor disponen una traba normal (fig. 2).

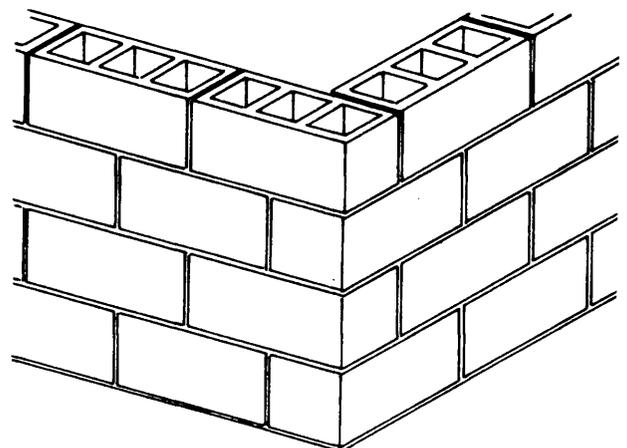


Fig. 2

Los bloques de 15 cm. de espesor trabados normalmente, originan un aparejo incorrecto (fig. 3). Para trabar correctamente, deben colocarse unas piezas de 5 cm., o cortarse 5 cm. a algunos bloques (fig. 4).

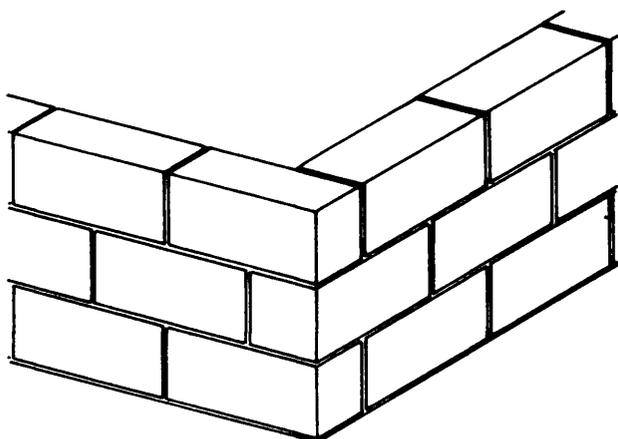


Fig. 3

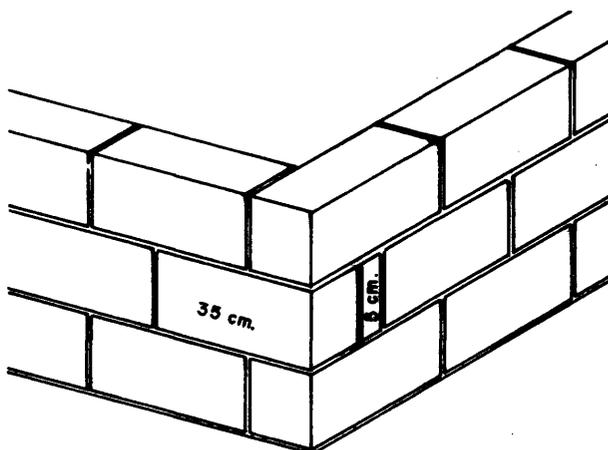


Fig. 4

Los bloques de 10 cm. que también presentan el mismo inconveniente (fig. 5), han de combinarse con piezas de unos 8 cm. o con bloques cortados a 31 cm. (fig. 6).

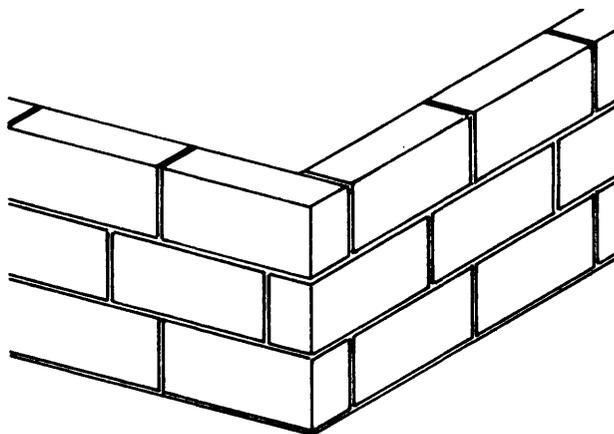


Fig. 5

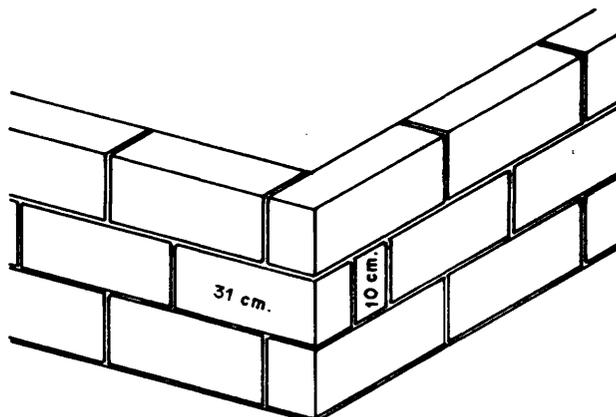


Fig. 6

Pared de obra limpia es la que no ha de ser frisada, ni revestida en ninguna otra forma y cuyo aspecto final pueda ser hasta decorativo.

Para ello, los bloques por emplear han de ser especiales o seleccionados, de manera que sus medidas sean uniformes, caras planas y los ángulos y aristas sanos y rectos.

La pared ha de ejecutarse sin manchas de mezcla; para evitarlas, se quitan las rebabas, cortando el material sin que el filo de la cuchara se desvíe de las juntas (fig. 1).

EL APAREJO

Este aspecto es muy importante en la obra limpia; en las paredes de bloques puede hacerse de dos formas: a juntas alternas y a juntas continuas.

Excepcionalmente se admite en esa última forma con ciertos requisitos y por imposición de gusto.

En todo caso, las juntas deben hacerse de un mismo espesor, normalmente de 1 cm. aproximadamente.

Las juntas horizontales deben ser perfectamente alineadas y a nivel (fig. 2).

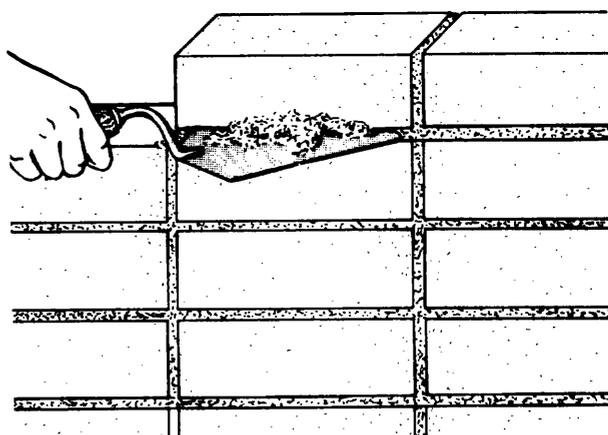


Fig. 1

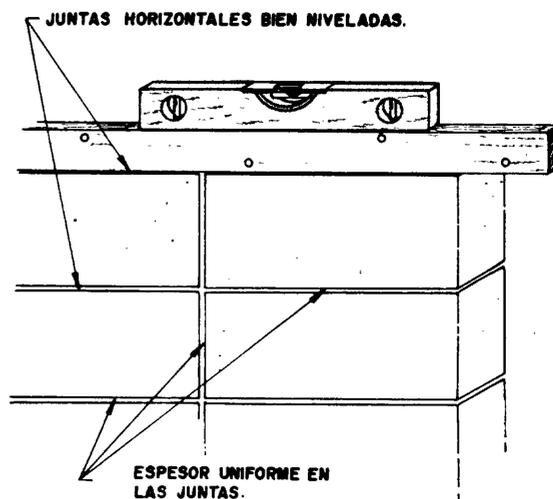


Fig. 2

Las juntas verticales, si son continuas, serán rectas y a plomo al igual que las esquinas, (fig. 3) y si son alternas, deberán coincidir correctamente con los centros de los bloques y quedar a plomo respectivamente, las de las hileras pares y las de las impares (fig. 4).

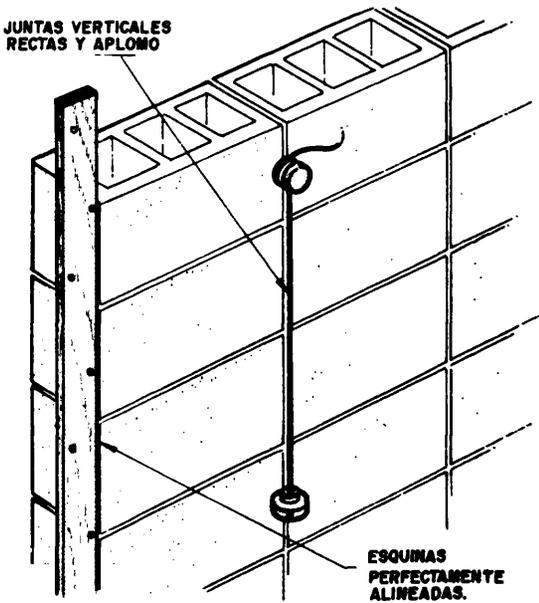


Fig. 3

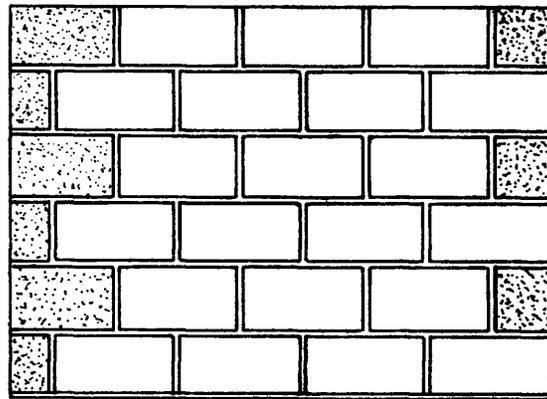


Fig. 4

DESPIECE DE LOS BLOQUES

Antes de comenzar la construcción de la pared se requiere hacer un despiece o reparto de los bloques, presentando la primera hilada sin mezcla a todo lo largo con la separación normal de juntas (fig. 5-A). Si la pared requiere piezas pequeñas en el extremo, es mejor evitarlas modificando el despiece (fig. 5-B).

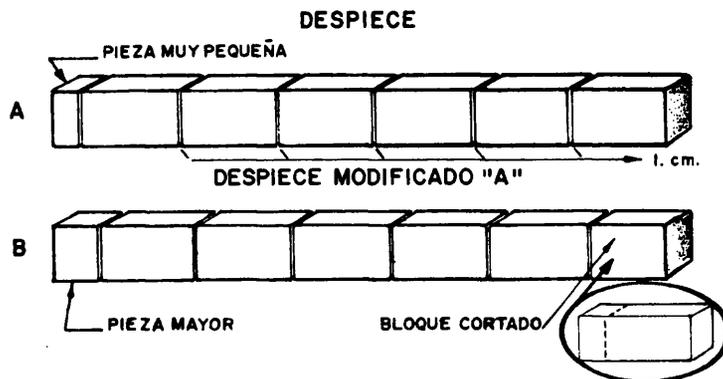


Fig. 5

Quando la pared es a juntas alternas, se despieza también la segunda hilada, haciendo previamente una marca en el centro de cada bloque de la tocadura (fig. 6).

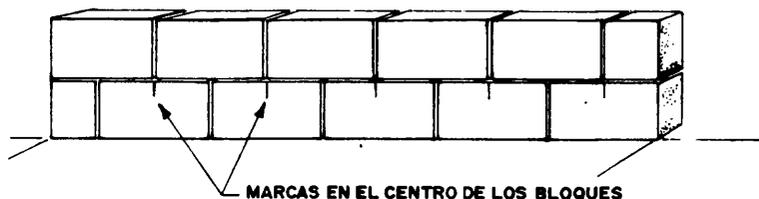
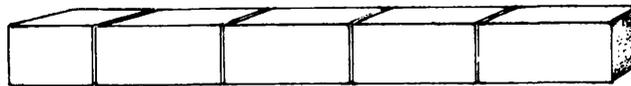


Fig. 6

INCORRECTO



CORRECTO

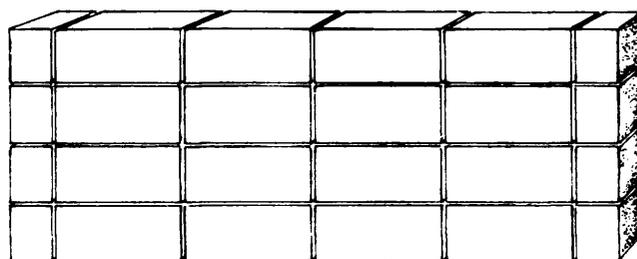


Fig. 7

En las paredes con juntas continuas, es más correcto que los extremos queden con piezas iguales (fig. 7).

Si al despiezar se encuentra una pequeña diferencia, se reparte entre todas las juntas, ampliándolas o estrechándolas unos milímetros según convenga.

Un buen recurso para llevar bien el aparejo, es hacer un escantillón y marcar en un canto las juntas de las hiladas pares y en el otro las de las impares (fig. 8).

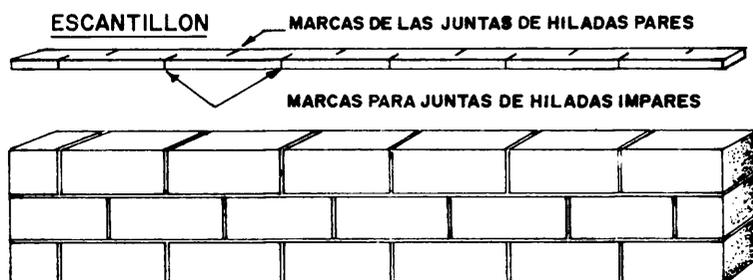


Fig. 8

DESPIECE DE HILADAS O ALTURAS

En una pared en obra limpia es incorrecto enrasar o concluir con una hilada cortada o con un relleno de mezcla más grueso que la junta normal, por lo cual, también debe hacerse el correspondiente despiece de las hiladas.

Se puede proceder en la siguiente forma:

1. Se divide la altura que ha de tener la pared por la altura de un bloque con su junta normal.

Ejemplo: Altura de la pared por construir: 2,28 mt. = 228 cm.

Altura de un bloque con su junta: 20,5 cm.

Se divide 228 entre 20,5 = 11

El resultado 11, es el número de hiladas enteras que entran en la pared. Se multiplica el número de hiladas por la altura de una: $11 \times 20,5 = 225,5$ y el resultado se resta a la altura total, $228 - 225,5 = 2,5$ cm., que es la diferencia sobrante y como es pequeña, se puede repartir entre todas las hiladas. Entonces tenemos: $228 : 11 = 20,7$ para cada hilada.

Si la pared fuera entregada a un techo o a una viga, se descuenta con anterioridad a los 228, 1 cm., pues serán 11 hiladas y 12 juntas.

2. Se marcaría en este caso en los cuarterones de guía o en las columnas empezando de arriba hacia abajo, los 11 espacios de 20,7 cm. correspondientes a las 11 hiladas (fig. 9).

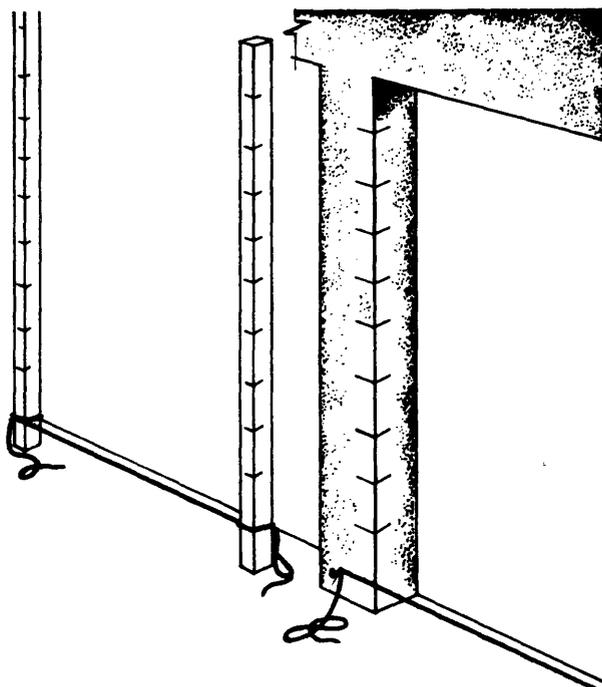


Fig. 9

Si no se dispone de reglas-guías o no existen columnas, se hace un escantillón de las mismas medidas y con las 11 divisiones y los bloques de los extremos de cada hilada, se colocan a la altura de cada una de las marcas del escantillón (fig. 10).

Cuando la diferencia es grande y al repartirse exigiera juntas demasiado gruesas o muy angostas, es preferible dejar toda esa diferencia abajo; entonces se despieza desde arriba con hiladas de espesor normal y la altura restante abajo, se suple haciendo un brocal de concreto o una hilada cortada (fig. 11).

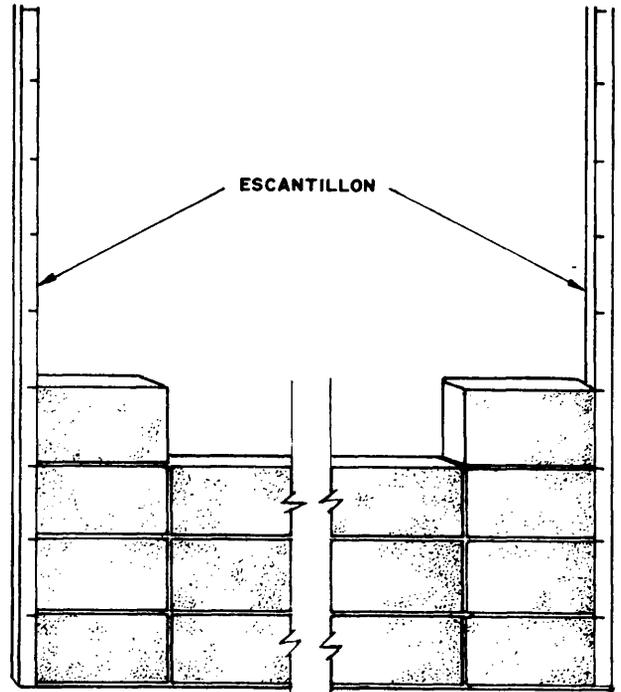


Fig. 10

Si el piso o asiento de la pared está desnivelado y ese desnivel no puede compensarse en las 3 o 4 primeras hiladas, también se suple con un relleno antes de la primera hilada o con la primera hilada cortada de mayor a menor (fig. 12).

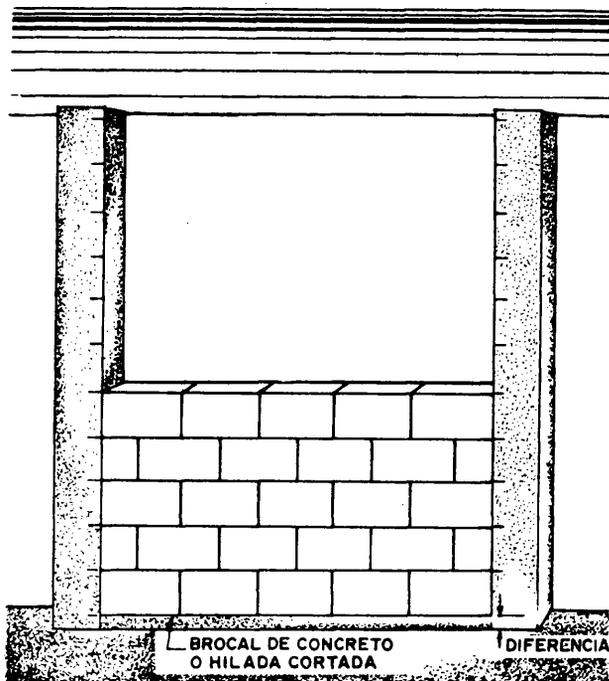


Fig 11

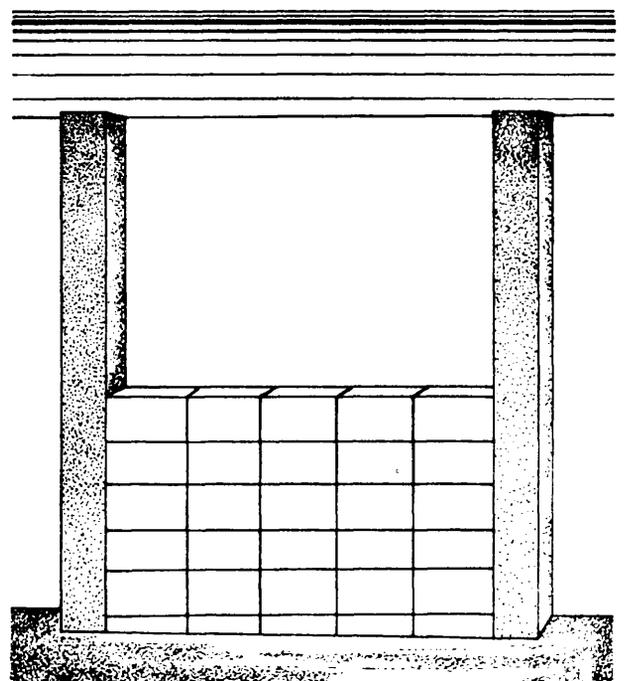
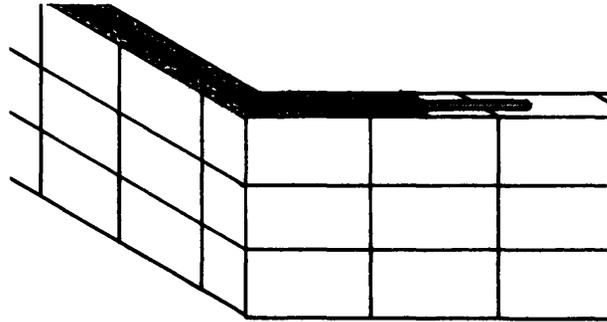


Fig. 12

TRABA DE PAREDES CON JUNTAS VERTICALES CONTINUAS

Cuando se requiere trabar esas paredes, se colocan cabillas delgadas cubiertas con mezcla de cemento y arena, cada 3 ó 4 hiladas en toda la longitud (fig. 13).


Fig. 13

Las trabas consisten en que los ladrillos o bloques de dos paredes que forman ángulo, se introduzcan alternativamente en una y en otra, enlazando ambas en una sola. Tienen la función de evitar las grietas o separación de esas paredes.

Dos o más paredes pueden trabarse conforme se van construyendo, si se levantan simultáneamente, (fig. 1). En esta forma la traba es completa.

Una pared puede contruirse dejando las trabas para enlazar otra posteriormente. Estas trabas pueden ser entrantes o salientes (fig. 2).

Cuando en una pared se dejan trabas para enlazar otra pared intercalada o divisoria, puede no ser necesario hacerlas en cada dos hiladas sino cada 4 ó 5 (fig. 3). Cuando por cualquier motivo las trabas no se han dejado oportunamente, han de abrirse posteriormente unos huecos a propósito. En algunos casos, no es necesario que los huecos atraviesen la pared.

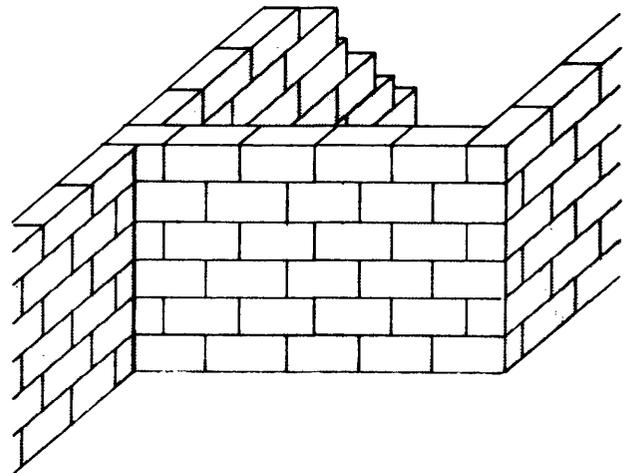


Fig. 1

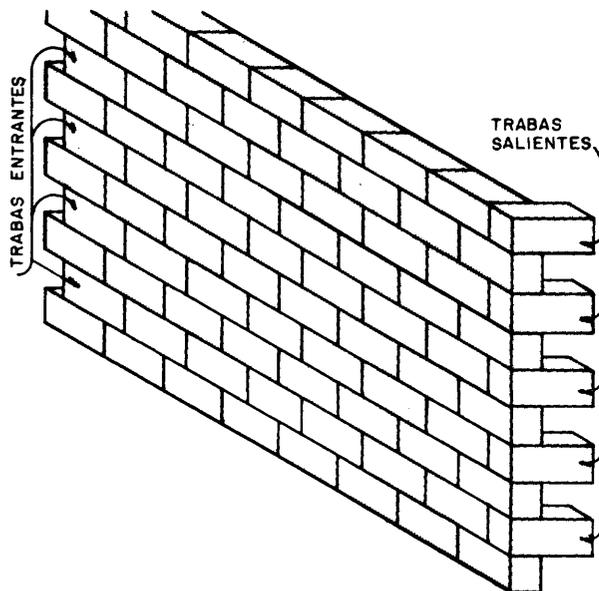


Fig. 2

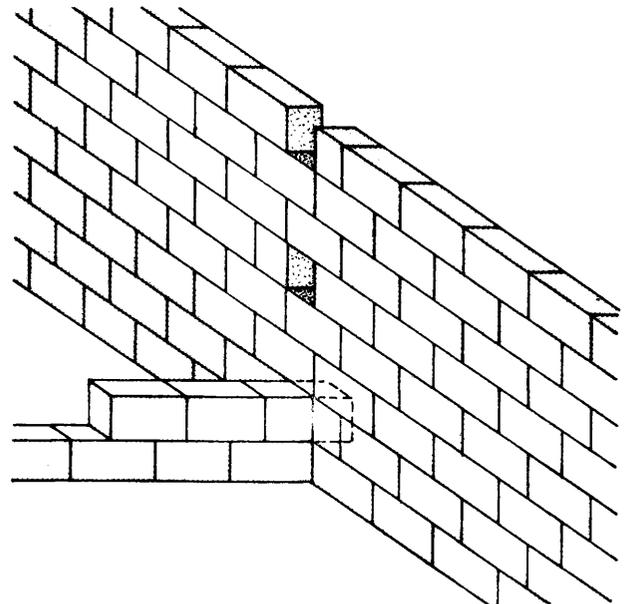


Fig. 3

También pueden dejarse trabas escalonadas (fig. 4).

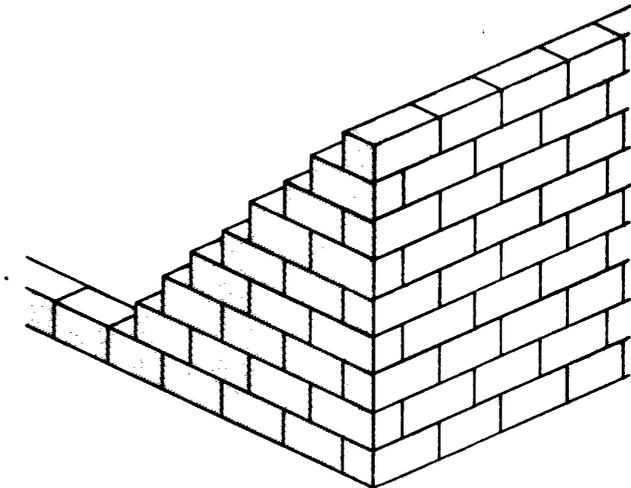


Fig. 4

Las columnas y vigas de concreto, si llevan paredes adosadas a ellas, deben salpicarse con anterioridad con una mezcla rica en cemento y dejarla secar antes de pegar las paredes. En esta forma se proporciona cierto agarre (adherencia) a falta de trabas (fig. 5).

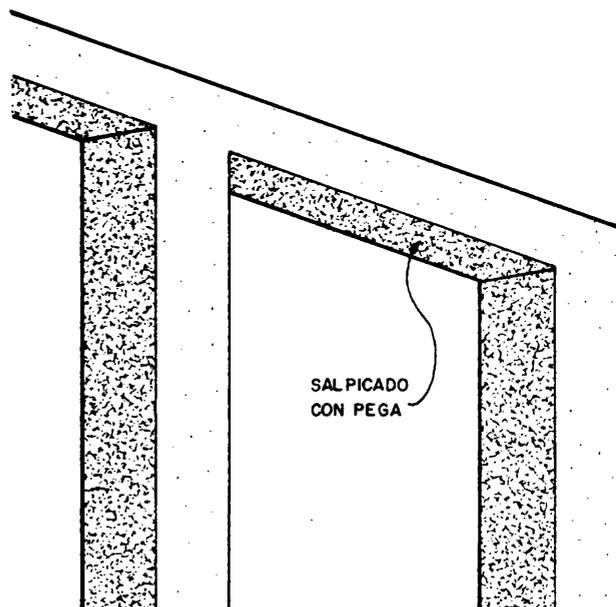


Fig. 5

DINTEL

CONSTRUCCIÓN CIVIL

Es un elemento que se construye con refuerzos de cabillas que se utiliza para cerrar la parte superior de los vanos de puertas o de ventanas, (fig. 1) y sirve de soporte o base al complemento de pared cuando ésta rebasa la altura de las mismas (fig. 2).

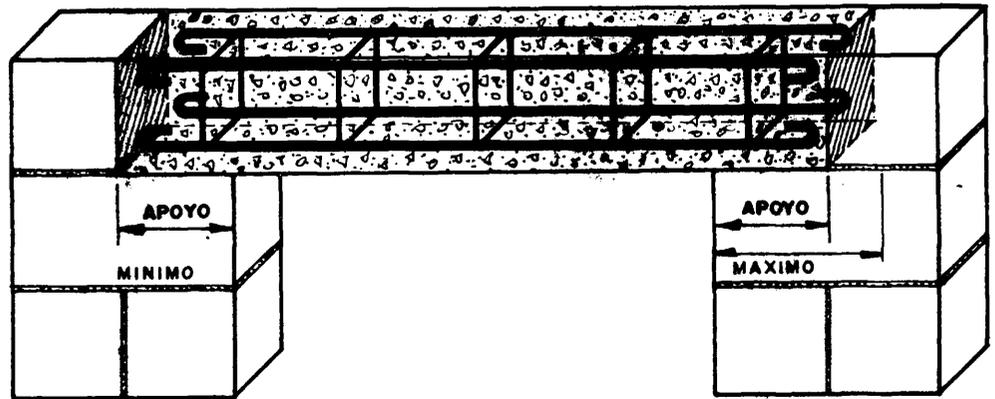


Fig. 1

El dintel evita que puede desprenderse la parte de pared construida sobre los vanos (fig. 3).

El dintel debe apoyar como mínimo en cada jamba, el espesor de la pared y como máximo 1 1/2 vez el espesor (fig. 1).

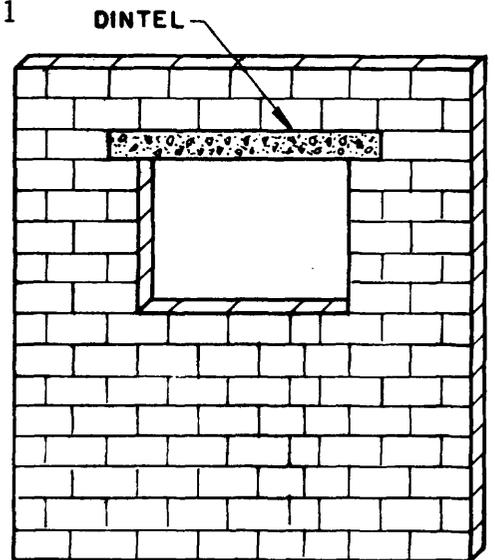


Fig. 2

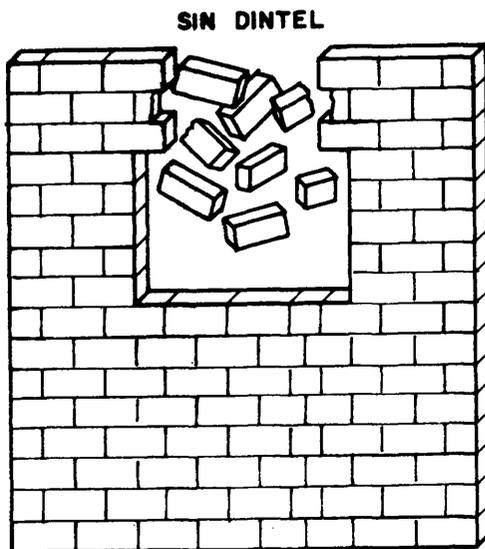


Fig. 3

CODIGO DE TEMAS TECNOLOGICOS

TIPOS DE DINTEL

Los más usuales son:

- Los contruidos en sitio (fig. 4).
- Los prefabricados de concreto (fig. 5).
- Los prefabricados con bloques armados con cabillas (fig. 6).

DINTEL CONSTRUIDO EN SITIO

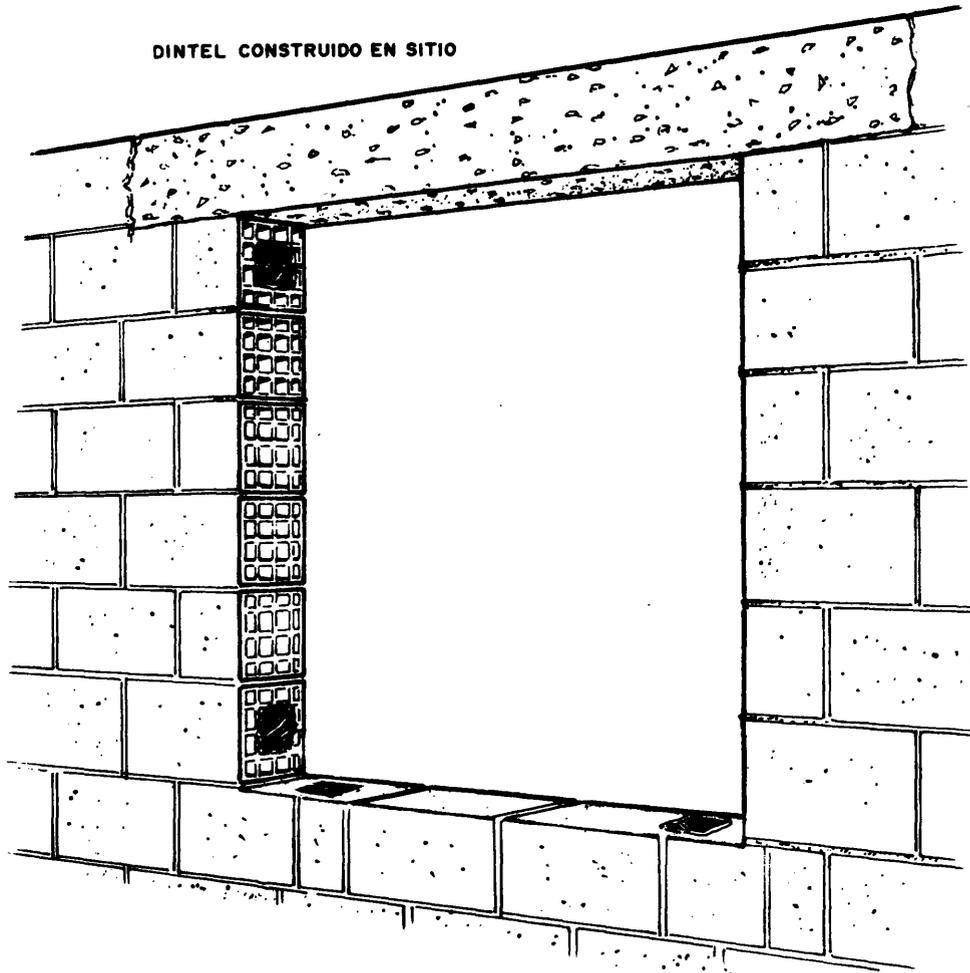


Fig. 4

DINTEL PREFABRICADO DE CONCRETO

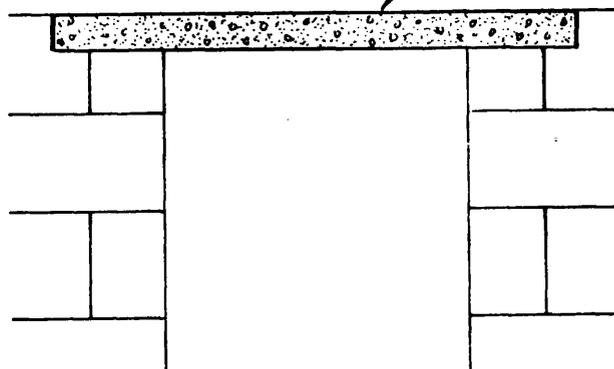


Fig. 5

El tipo de dintel por construir está condicionado al esfuerzo o carga a que será sometido.

En el ambiente de trabajo (obra o construcción), al dintel también se le conoce como "clave".

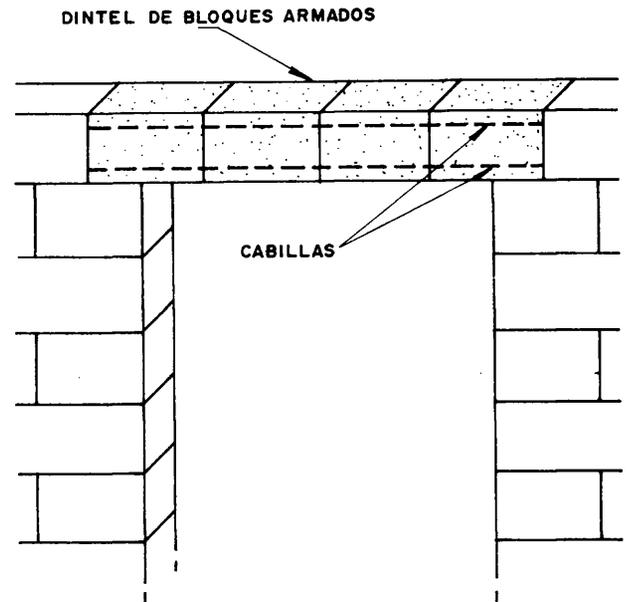


Fig. 6

DINTEL CONSTRUIDO EN SITIO. (ENCOFRADO)

Para su construcción se procede así:

1. Se selecciona la madera necesaria para el encofrado y se prepara a las medidas adecuadas.
El fondo deberá ser del mismo ancho del espesor de la pared y el largo, igual al ancho del vano.
Los laterales pueden ser más largos que la longitud del dintel y el ancho, puede igualmente sobrepasar la altura.
2. Se ensamblan los tableros como indican las gráficas (figs. 7, 8, y 9).
3. Se marca en la pared el nivel para asiento del dintel y se preparan los apoyos (fig. 10).
4. Se monta el encofrado sobre los apoyos y se colocan las armaduras de acero (fig. 11).
5. Se asegura el encofrado con traviesas (fig. 12) y si el vano es muy ancho, se coloca un puntal cada 70 cm. aproximadamente (fig. 13). Antes de fijar definitivamente el encofrado, debe verificarse que éste quede alineado con la pared.

6. El concreto se vacía moviendo la armadura de manera que quede separada 2,5 cm. del fondo y de los costados y se compacta el material puyando con una cabilla y golpeando el encofrado (fig. 14).

7. A los dos días de vaciado el concreto, se desencofran los laterales, (fig. 15). El tiempo para desencofrar el fondo depende de la longitud del dintel, que, hasta 3 m., las normas estipulan en 6 días dejando colocado en el centro un puntal.

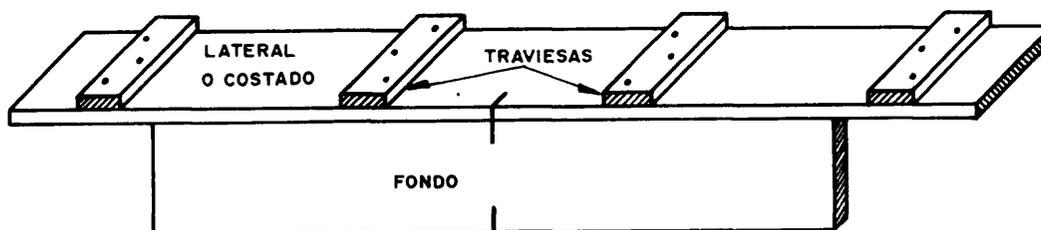


Fig. 7

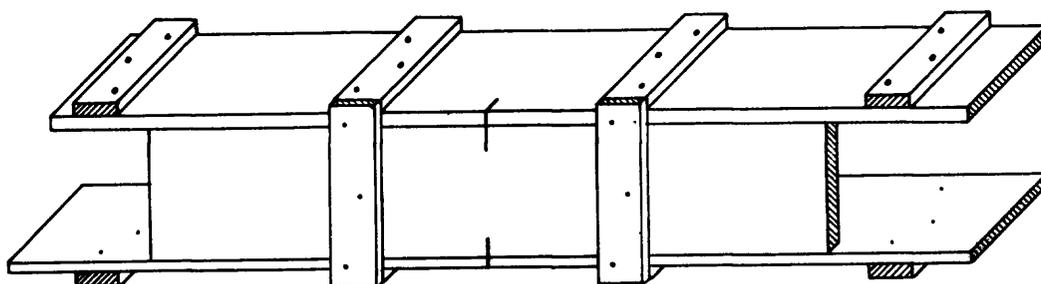


Fig. 8

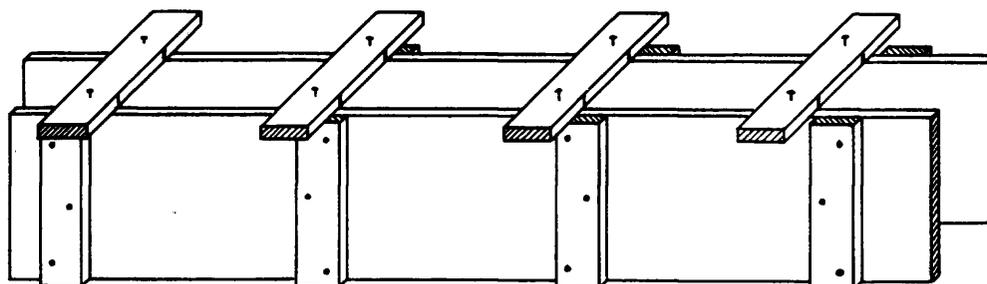


Fig. 9

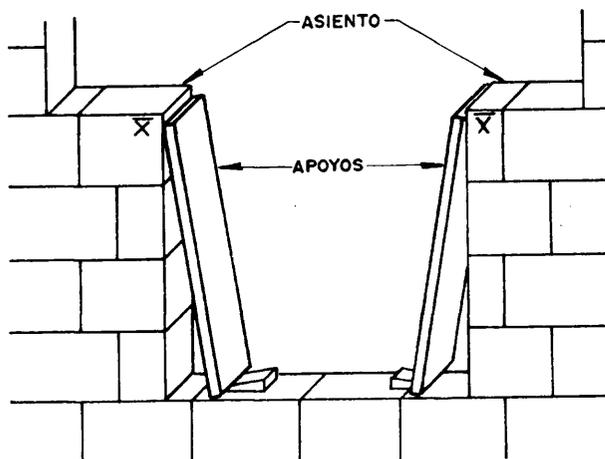


Fig. 10

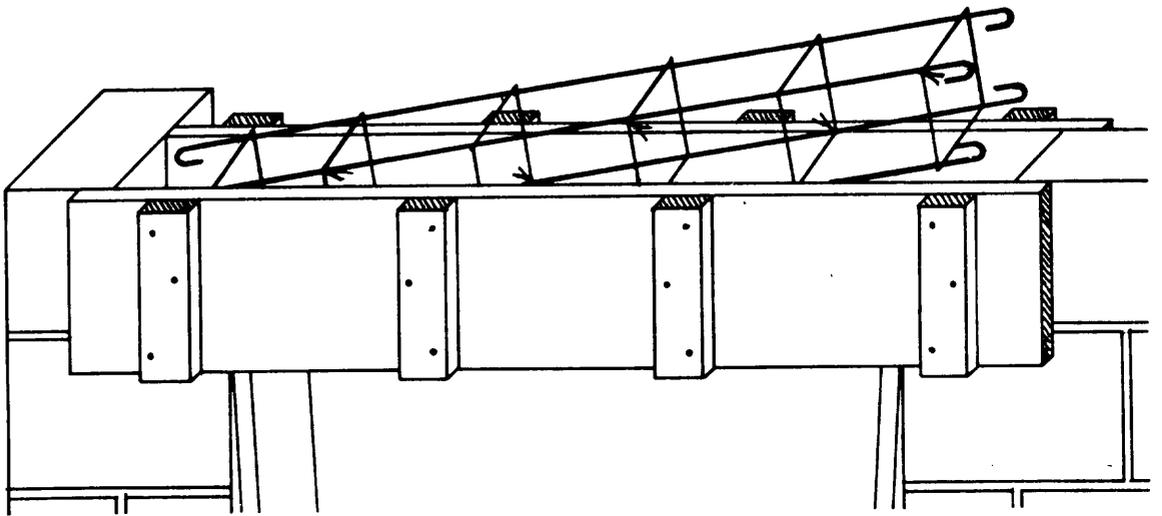


Fig. 11

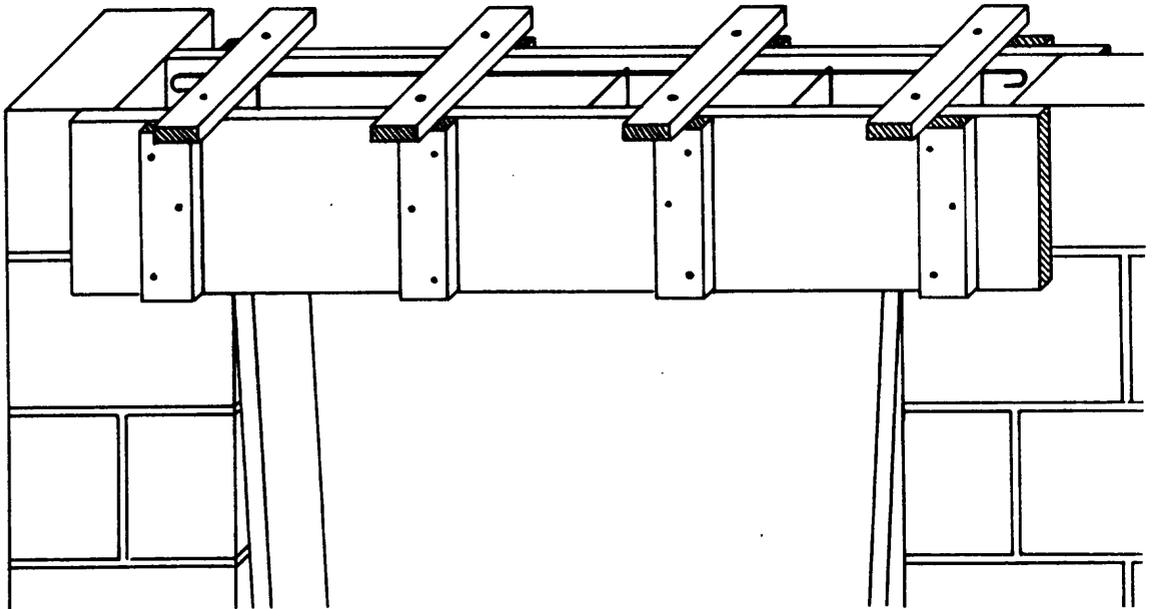


Fig. 12

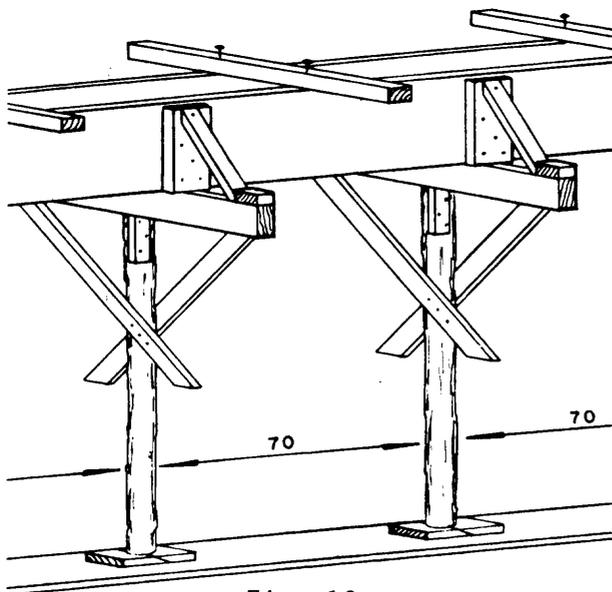


Fig. 13

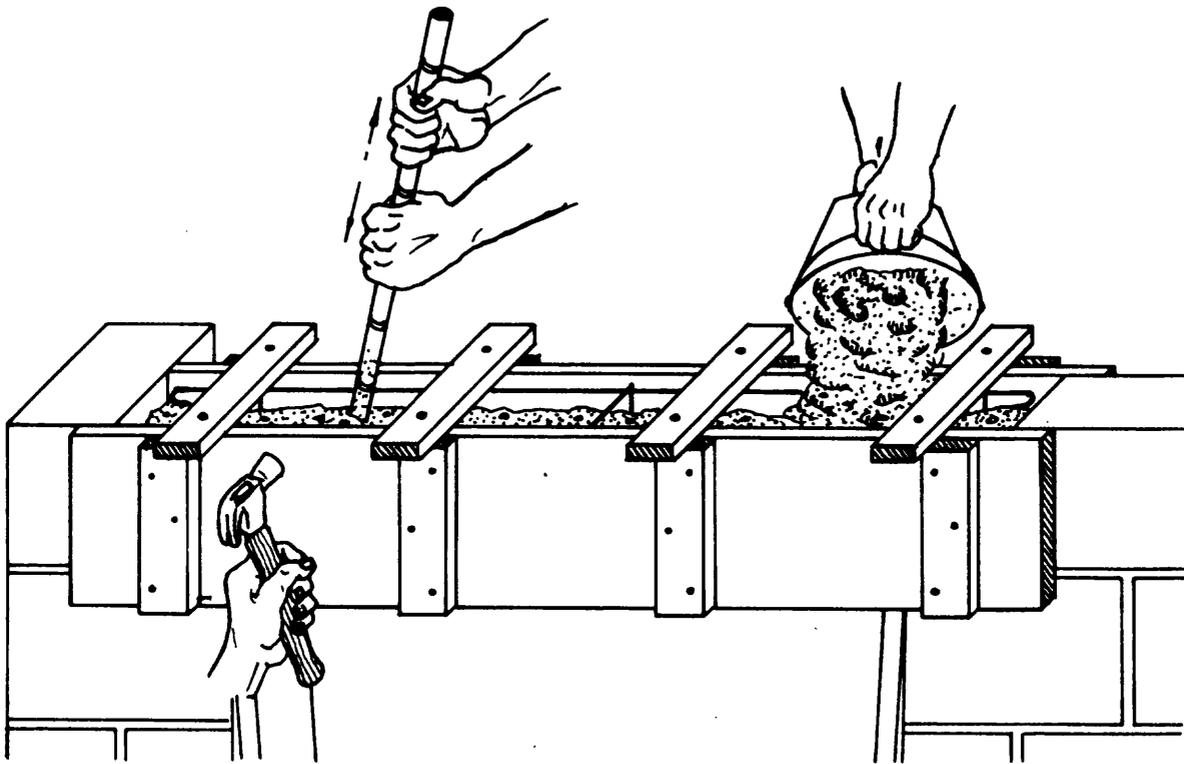


Fig. 14

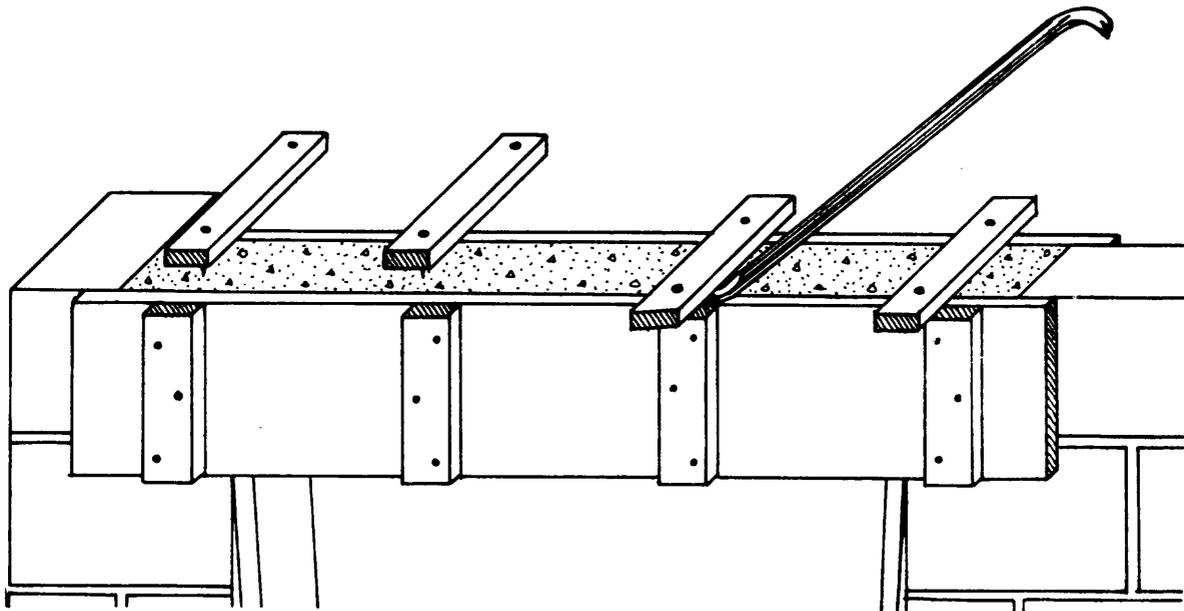


Fig. 15

DINTEL PREFABRICADO DE CONCRETO

Estos dinteles se vacían en un molde en el piso (fig. 16); una vez fraguados, se colocan en su sitio. Sólo sirven para luces pequeñas.

DINTEL

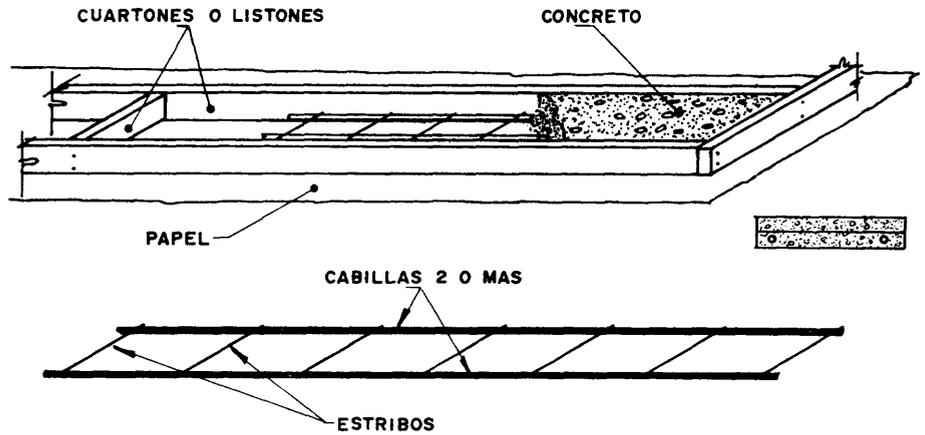


Fig. 16

DINTEL DE BLOQUES DE ARCILLA ARMADOS

El proceso de construcción es como sigue:

1. Se coloca sobre el piso aislado con papel, un bloque con los huecos hacia arriba y se llenan con mezcla de cemento los huecos en donde se vaya a colocar las cabillas. Los bloques deben estar bien mojados.
2. Se introducen las cabillas previamente cortadas a la medida, y se aprieta la mezcla hasta quedar bien maciza (fig. 17).
3. Se va colocando el resto de bloques uno a uno, llenando con mezcla de cemento los huecos de cada bloque hasta conseguir la longitud prevista (fig. 17).
4. Cuando el dintel ha fraguado lo suficiente, se coloca en su sitio.

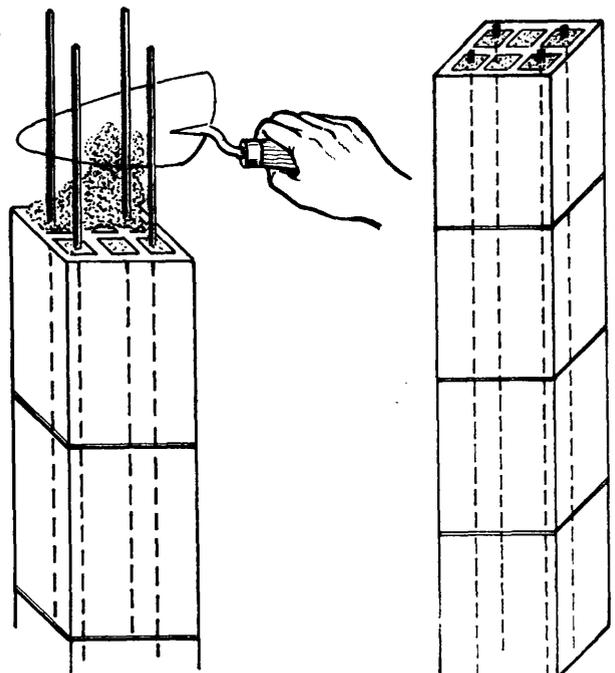


Fig. 17

Es un recubrimiento de mezcla que se aplica a las paredes, techos, columnas, etc. y que sirve de fondo o base a los revestimientos finales, como mezcilla, porcelana, cerámica y otros.

Tiene la finalidad de emparejar las superficies y procurar el perfecto agarre del revestimiento final.

El friso de base, según el caso, puede ser de mezcla de cal y cemento o mezcla de cemento y arena (pega), o de yeso.

Este último, sólo debe aplicarse cuando el revestimiento es también de yeso o de materiales cerámicos aplicados con cementos especiales.

En general el friso de base debe reunir las siguientes condiciones:

- a) La superficie debe quedar perfectamente plana y alineada en todos los sentidos y sus ángulos interiores y esquinas a escuadra (fig.1).
- b) El friso debe quedar rugoso, sin otro acabado que el que deja el tallado con la regla.
- c) El espesor de la capa varía entre 10 a 20 mm. (1 a 2 cm.).
- d) Debe dejarse fraguar durante 12 horas como mínimo antes de aplicarle la siguiente capa de revestimiento.

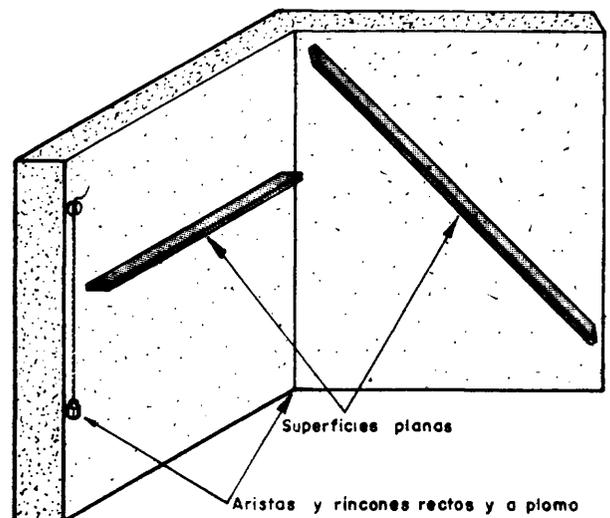


Fig. 1

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE POR FRISAR: NORMAS

- Se verificará el alineamiento y la corrección de los puntos de agua,

- electricidad y otros elementos que vayan a cubrirse con el friso de base.
- La superficie por frisar deberá ser rugosa, libre de polvo y manchas de grasas, pintura, etc.
 - Las superficies lisas deberán picotearse o martillarse con una bujarada, para darle la rugosidad necesaria.
 - Los muros, columnas, vigas, nervios de las losas, losas de escaleras y en general todos los elementos de concreto, se salpicarán con una capa de mezcla a base de arena y rica en cemento, por lo menos 24 horas antes de hacer el friso.
 - Cuando lo indiquen las especificaciones, fijará sobre el salpicado una tira de metal expandido o tela metálica que cubra como mínimo 15 cm. a cada lado de la unión de la pared y la estructura (fig. 2), para evitar agrietamientos.
 - En todos los casos deberá humedecerse la superficie por frisar para evitar que absorba el agua de la mezcla.

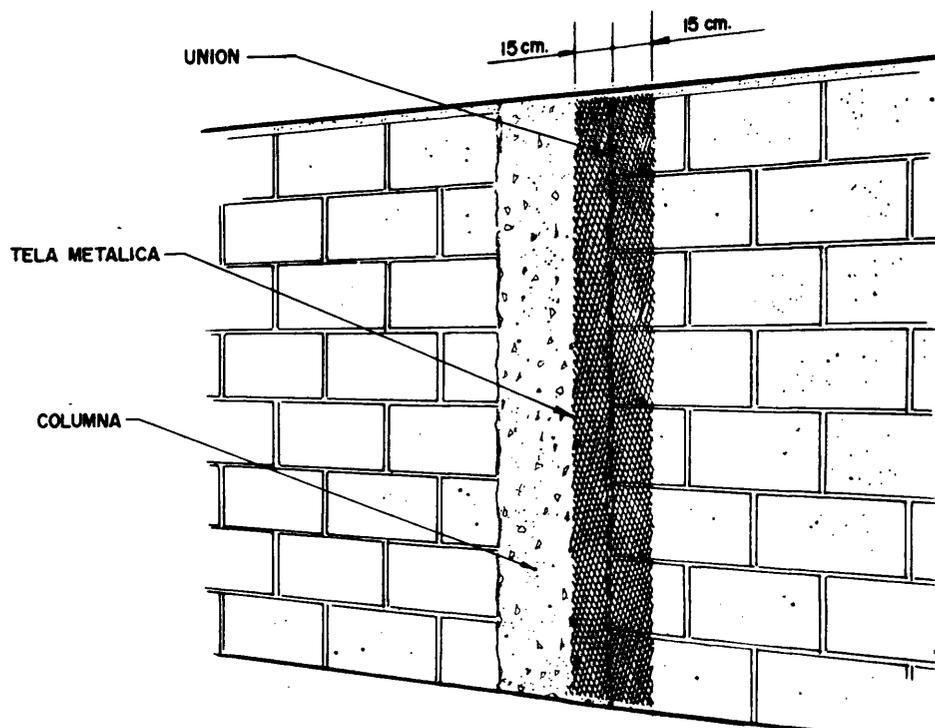


Fig. 2

El friso de vanos, en especial los de las ventanas, tiene ciertas características especiales y un proceso de trabajo particular.

A las partes de los vanos de ventanas, se les llama de la siguiente manera:

Dintel: Es la parte superior del vano (fig. 1).

Jambas: Son los costados, sobre los que apoya el dintel (fig. 1).

Alféizar: Es la parte inferior del vano (fig. 1).

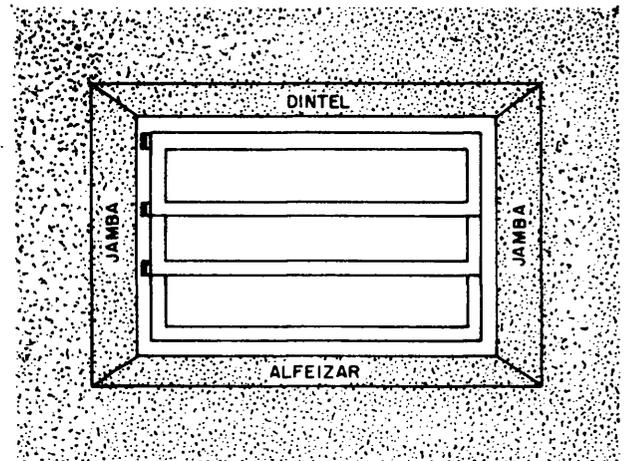


Fig. 1

Al dintel y al alféizar, al frisarlos, debe dárseles un desnivel o caída hacia el exterior para que el agua de las lluvias no deslice hacia la ventana (fig. 2).

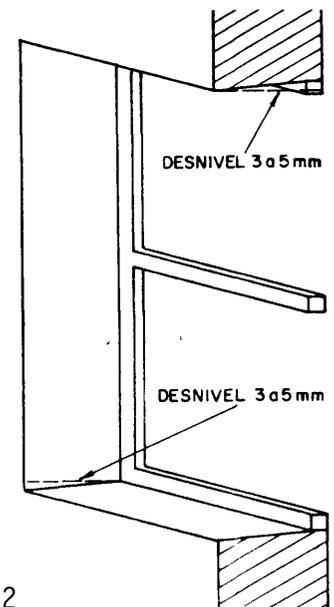


Fig. 2

Las jambas deben quedar a escuadra o en un ángulo mayor con la ventana; nunca menor de 90° (fig. 3).

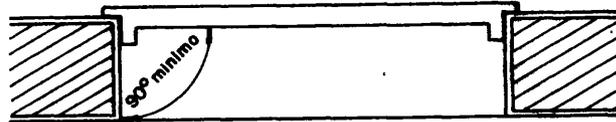


Fig. 3

Una vez frisado el vano, el marco debe verse con un espesor uniforme en todo el contorno (fig. 4).

En las ventanas basculantes de hierro, los goznes deben quedar libres, de manera que el friso no impida su funcionamiento (fig. 5).

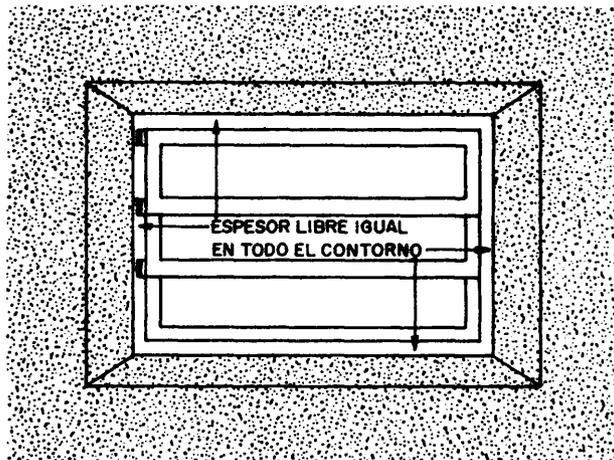


Fig. 4

En la parte interior es conveniente que las ventanas metálicas sobresalgan unos milímetros del friso terminado, para disimular las posibles grietas alrededor y permitir una mejor delimitación entre la pintura del marco y la de la pared (fig. 6).

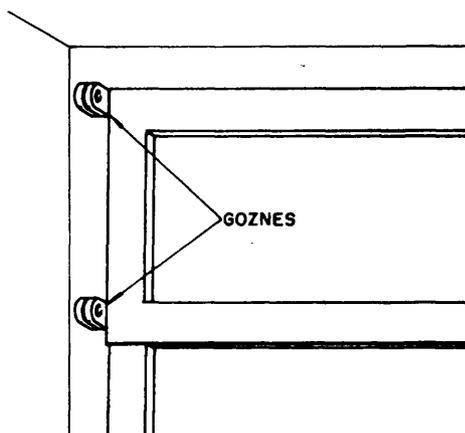


Fig. 5

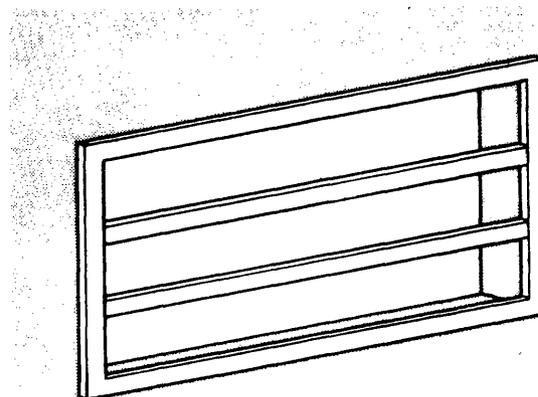


Fig. 6

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Anteriormente al friso del vano se hace el de la pared hasta el mismo borde del hueco. El dintel debe salpicarse previamente.

1. Se coloca una regla a cada lado del vano, sobre el friso y

estimativamente en los lugares que deban ocupar y se sujeta con unos ganchos de cabillas (fig. 7).

2. Se hace una marca en la parte baja del marco, señalando el espacio del mismo que debe quedar libre más el espesor para la capa de mezclilla (fig. 7).

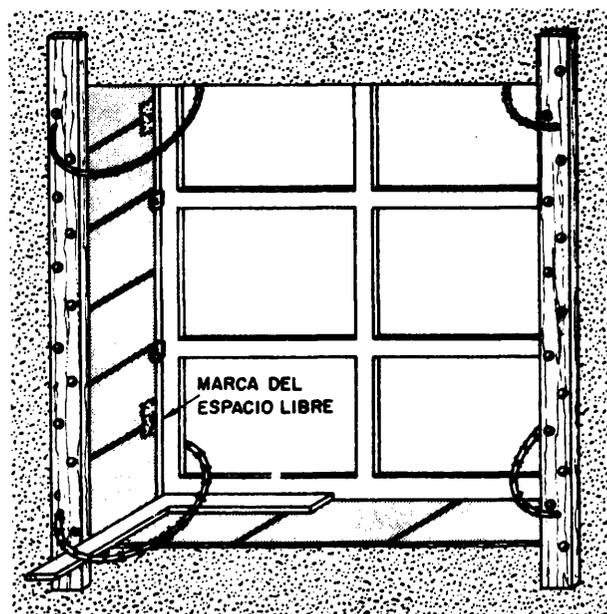


Fig. 7

3. Se coloca la escuadra haciendo coincidir el vértice de la misma con la marca y se rectifica la regla hasta que toque el lado de la escuadra (fig. 7).
4. Se coloca la regla a plomo sin que se mueva del punto de escuadra y se asegura con los ganchos.
5. Se repite el mismo proceso para frisar el otro lado o jamba.
6. Se frisan ambos costados del vano a ras con la regla y se deja libre a lo largo de las jambas del marco, el mismo espacio previamente marcado. Preferiblemente se utiliza una plantilla de madera como indica la gráfica (fig. 8).
7. Se quitan las reglas de los costados y se marca en la parte superior del marco el espacio que ha de quedar libre solamente.
8. Se pasa la escuadra o el nivel de la marca a la esquina del vano.

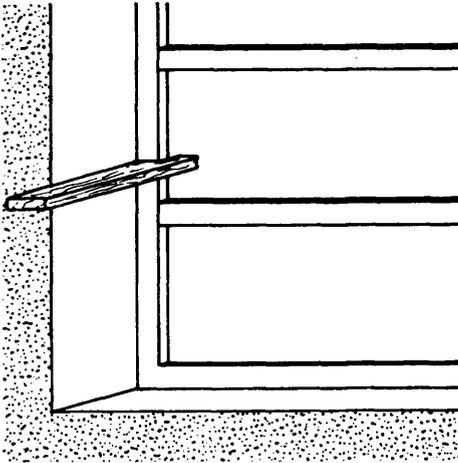


Fig. 8

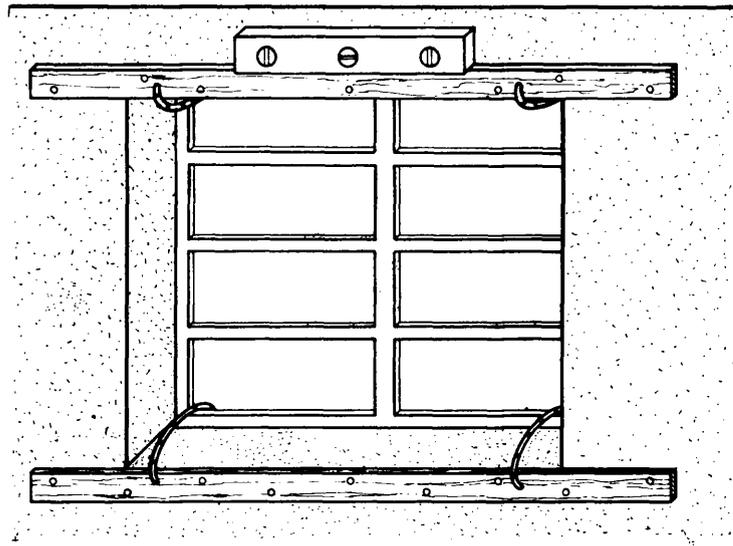


Fig. 9

9. Se coloca una regla justo encima de la marca y se nivela (fig. 9).
10. Se frisa el dintel utilizando la misma plantilla.
11. Se coloca la regla para el alféizar, 2 ó 3 milímetros más baja que la marca para el espacio libre del marco y se frisa de igual manera (fig. 9).
12. Se aplica la mezclilla en el vano, después de la pared, manteniendo el espesor uniforme.

En los vanos sin marcos ni ventana, se colocan las reglas de ambos lados del dintel o los de cada lado de la pared simultáneamente, a escuadra con la pared ya frisada y debidamente nivelada y aplomada (fig. 10).

NOTA:

Para el enlucido de vanos en puertas, el proceso es similar.

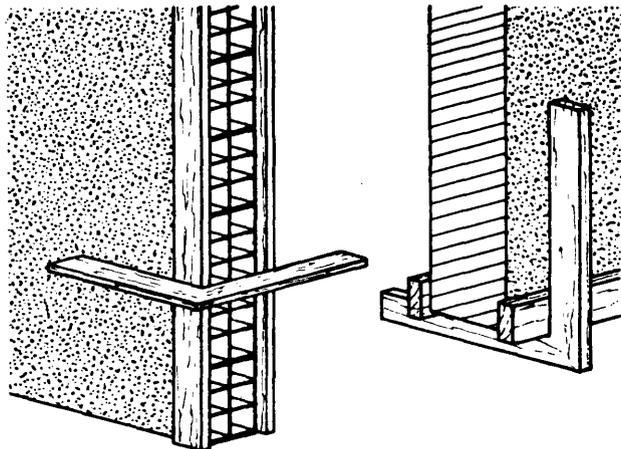


Fig. 10



Es un tipo de acabado granular que se emplea con frecuencia en exteriores, sin que haya sido totalmente descartado en ambientes interiores.

Consiste en frotar con un cepillo de esponja, o una esponja plana húmeda, la superficie de mezclilla asentada, aunque para acabados más rústicos también suele hacerse sobre la mezclilla cepillada.

La calidad del esponjado depende de la uniformidad del granulado de la superficie. Esta se obtiene trabajando la superficie siempre con el mismo grado de humedad y frotando la esponja en círculos iguales y con la misma intensidad.

La mayor o menor finura del granulado depende de la presión que se ejerza con la esponja.

Consiste en hacer unas marcas o puntos a nivel, a una altura cómoda y preferiblemente referida a la rasante, que deberá tener el piso una vez terminado; por ejemplo: a 1 metro de esa rasante.

Esos puntos se hacen en cada columna, si la construcción es con estructura, (fig. 1), en los cuartones de guía (fig. 2), o en las paredes ya algo levantadas, pero antes de construir el andamio (fig. 3).

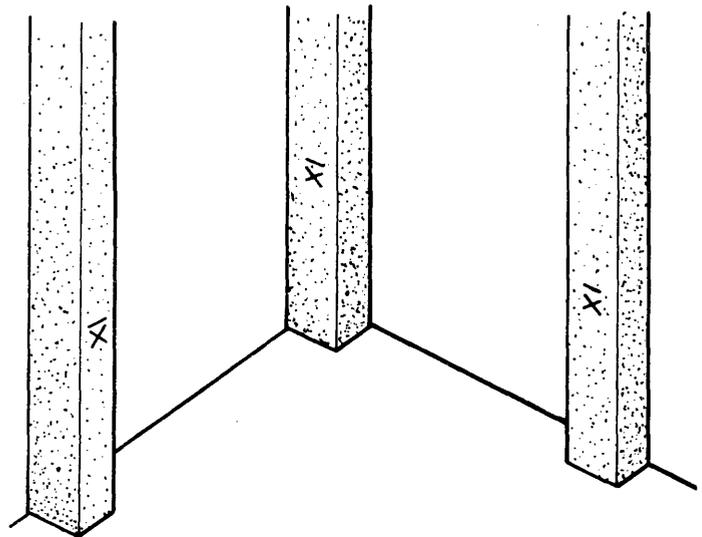


Fig. 1

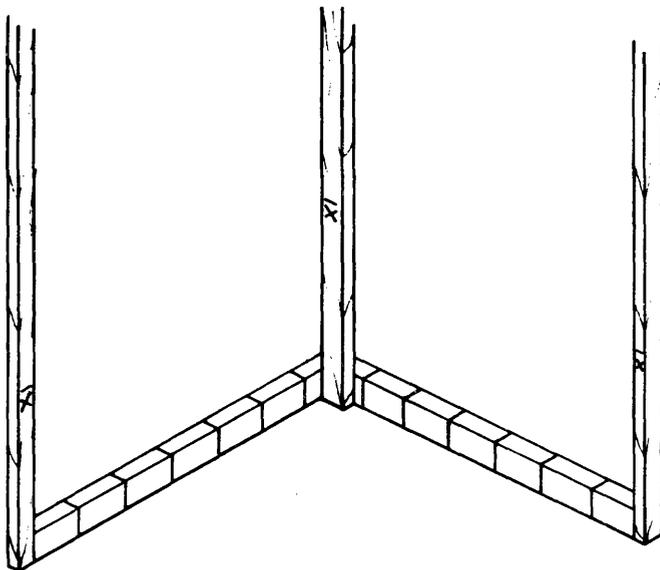


Fig. 2

Los puntos de nivel suelen indicarse con una raya y (X) debajo, y para mejor referencia puede indicarse la altura del punto respecto a la rasante. Si éste es de 1 metro, se indicará $\frac{(+ 1 \text{ m})}{X}$.

Desde los puntos de referencia se toman las alturas para los antepechos, dinteles, enrase de las paredes, subrasante del piso, base de pavimento y piso acabado, con solo medir desde esa referencia (fig. 4).

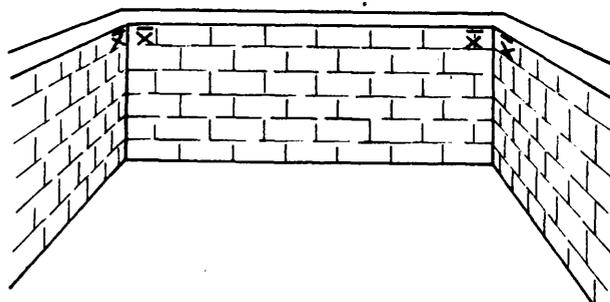


Fig. 3

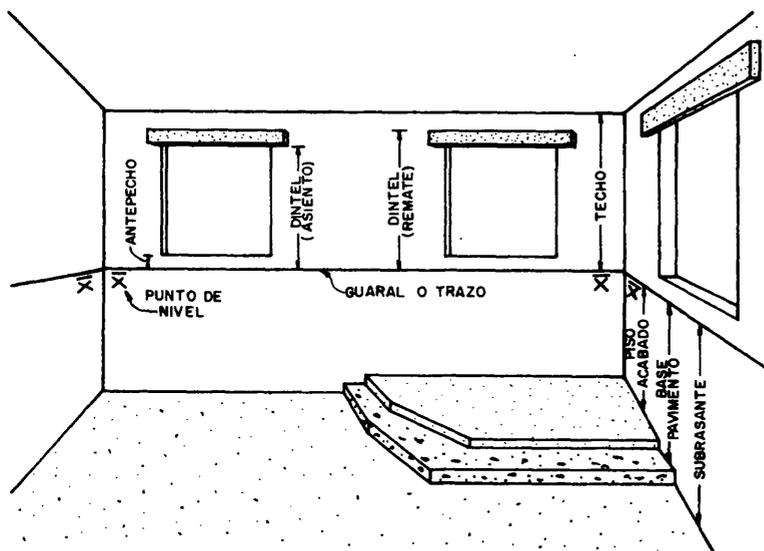


Fig. 4

Si la medición por hacer no corresponde en el sitio donde están marcados los puntos, se coloca un guaral de un punto a otro y se mide desde ese guaral (fig. 4). También puede correrse un trazo.

Cuando se trabaja con cuarterones de guía, se marcan las diferentes alturas en los mismos cuarterones (fig. 5).

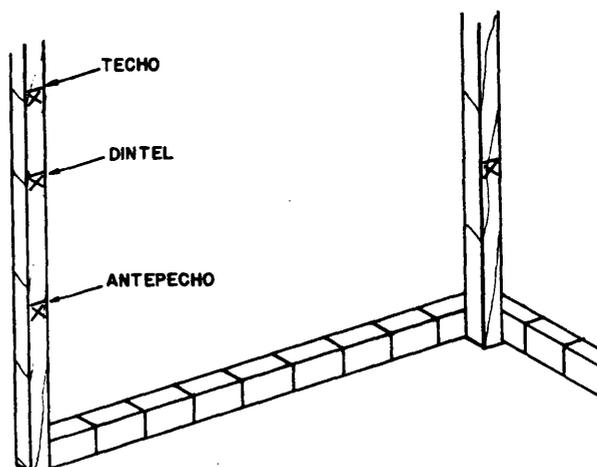


Fig. 5

NIVELACIÓN DE DOS O MÁS PUNTOS

CONSTRUCCIÓN CIVIL

Este caso se presenta cuando se han de construir las maestras para un piso, nivelar el asiento o la tocadura de una pared, enrasar una pared a nivel, hacer los apoyos para una viga, un dintel, etc.

1. Se coloca el primer punto a la altura debida, si no está ya establecido anteriormente (fig. 1).

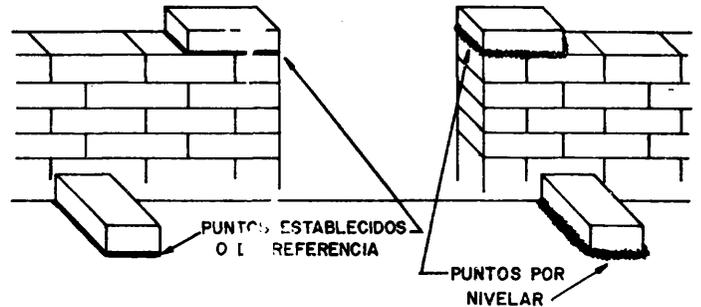


Fig. 1

El punto puede ser: Un pedazo de ladrillo, un bloque, una baldosa, etc. que al asentarla sobre mezcla pueda quedar a la altura deseada.

2. Se coloca el otro punto en el lugar que convenga y se procura que más bien quede algo más alto que el anterior (fig. 1).
3. Se selecciona una regla suficientemente larga y recta y se coloca apoyada sobre los dos puntos (fig. 2).

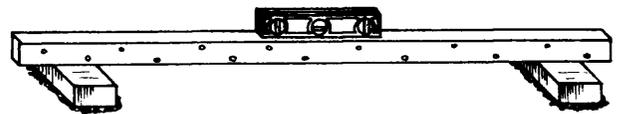


Fig. 2

4. Se coloca el nivel sobre el centro aproximado de la regla (fig. 2).
5. Se hace bajar el segundo punto hasta que se centre la burbuja del nivel.
Si el punto resultara bajo, se levanta la pieza y se coloca más mezcla debajo de ella, o se cambia por otra más gruesa.
6. Se repite el proceso anterior hasta conseguir el nivel.

En la misma forma pueden hacerse varios puntos de nivel. En ese caso, conviene verificar la nivelación de los puntos, comenzando desde el último hacia el primero y corrigiendo si se halla diferencia.

CODIGO DE TEMAS TECNOLOGICOS

Es frecuente tener que pasar un nivel hasta un punto distante, para lo que se precisa hacerlo en dos o más veces el largo de la regla, sin que haya lugar de apoyo intermedio; en este caso puede procederse así:

1. Se coloca un extremo de la regla sobre el punto ya establecido o debajo de la marca de referencia de nivel (fig. 1).

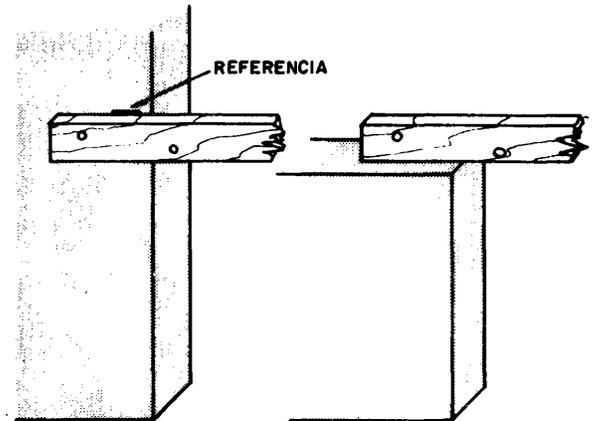


Fig. 1

2. Se hace sujetar con la mano el otro extremo de la regla a un listón colocado verticalmente y con preferencia fijo, a la distancia que alcanza la regla (fig. 2).

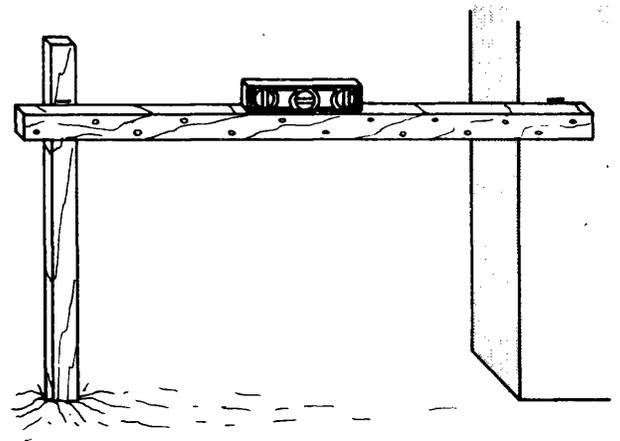


Fig. 2

3. Se coloca el nivel sobre el centro aproximado de la regla.
4. Se hace subir o bajar el extremo de la regla sujeto al listón vertical, hasta que se consiga el nivel.
5. Se hace un trazo en el listón vertical, coincidiendo exactamente con la parte de la regla fijada al punto de referencia:

- a) Se hace el trazo encima de la regla, si el otro extremo se halla colocado debajo de una marca de referencia (fig. 2).
- b) Se hace el trazo debajo de la regla, si el extremo opuesto está apoyado o sobre un punto (fig. 3).

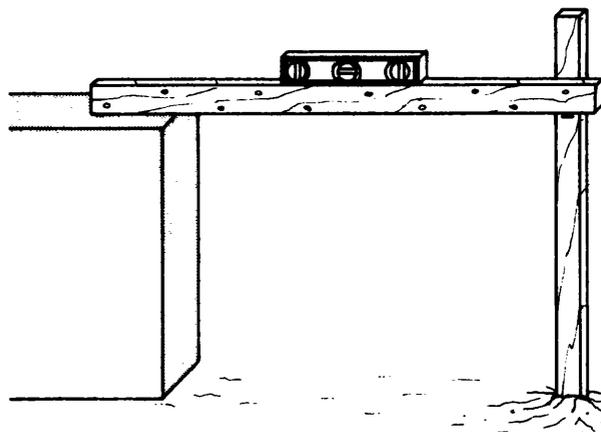


Fig. 3

6. Se mantiene el listón fijo en la misma posición y se retira la regla de nivelar.
7. Se repite todo el proceso hasta que sea necesario.

Preferiblemente se coloca la regla de nivelar debajo del trazo o marca de nivel (fig. 2).

NOTA

Este proceso es utilizado en el caso de no disponer de un nivel de manguera.

Podemos decir que, "pendiente", es la inclinación de una recta, un piso, un terreno, una calle, etc.

En la construcción, "la pendiente" es un factor muy importante porque con ella se logra:

1. El buen deslizamiento de las aguas de lluvia en los tejados, en las calles, en los colectores, etc.
2. El buen deslizamiento de las aguas negras procedentes de los baños, cocinas, etc.

El albañil debe establecer "pendientes" a ciertos pisos tales como patios, a fin de que las aguas se dirijan hacia los desagües apropiados.

Muchas inundaciones ocurridas en ciudades, son debidas a falta de "pendientes" adecuadas.

De manera general se acostumbra dar a los pisos 1 % de pendiente, a fin de que las aguas se desplacen fácilmente sobre ellos (fig. 1).

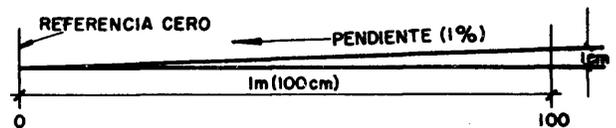


Fig. 1

El significado de 1% es el siguiente: En cada metro (100 cm.) se debe descender 1 cm., o en dos metros (200 cm.) se debe descender 2 cm.

Por tanto, en una distancia de 4,50, o sea 450 cm., se debe descender 4.5 cm.

Las cloacas descargan o desaguan generalmente en el mar, en un lago o en un río. Cuando se proyecta la red de cloacas generales o colectores, se obtienen previamente datos para conocer los niveles máximos y mínimos de las aguas.

En el caso de cloacas o cañerías particulares, éstas descargan en la cloaca general o colector, o en un río o quebrada cercana que esté a un nivel más bajo que el arranque de la cloaca.

Pueden haber varios modos de determinar la pendiente de una cloaca; citaremos como ejemplo dos procedimientos diferentes:

1º Se establece la ubicación y profundidad del sitio de descarga o desagüe (cloaca o colector) ver "A" en (fig. 1) partiendo de este punto se traza un nivel de referencia a una altura cualquiera sobre la superficie en el sitio de descarga o desagüe ver "B" en (fig. 1) según la distancia se establecen puntos intermedios de nivel que determinan la pendiente con el porcentaje deseado, ver "C" en (fig. 1).

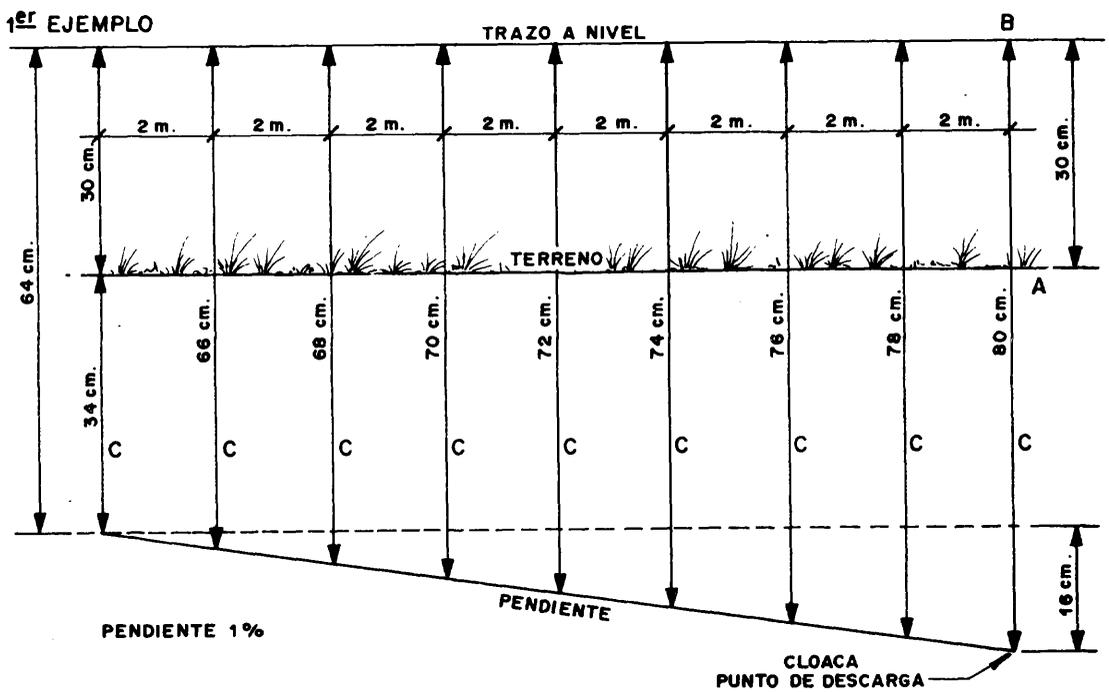


Fig. 1

En este ejemplo se ha calculado la distancia de 16 metros en un terreno plano y la profundidad del punto de descarga, cloaca o colector, en 50 centímetros bajo la superficie; en primer lugar se trazó un nivel a 30 centímetros de la superficie en el sitio donde está el punto de descarga, calculando la pendiente con porcentaje del 1%; el punto más alto en los 16 metros debe quedar en 34 centímetros bajo la superficie. Se establecieron en el dibujo 8 puntos de

CONSTRUCCIÓN CIVIL

CODIGO DE TEMAS TECNOLOGICOS

referencia de nivel que determinan la pendiente.

2º Se establece el punto de partida o punto más alto permisible con referencia a la altura de la cloaca, ver "A" en (fig. 2) de este punto y con una altura cualquiera se determina un trazo a nivel, ver "B" en (fig. 2) se divide la distancia en espacios más cortos y en cada uno se establecen puntos de nivel que van determinando la pendiente, ver "C" en (fig. 2).

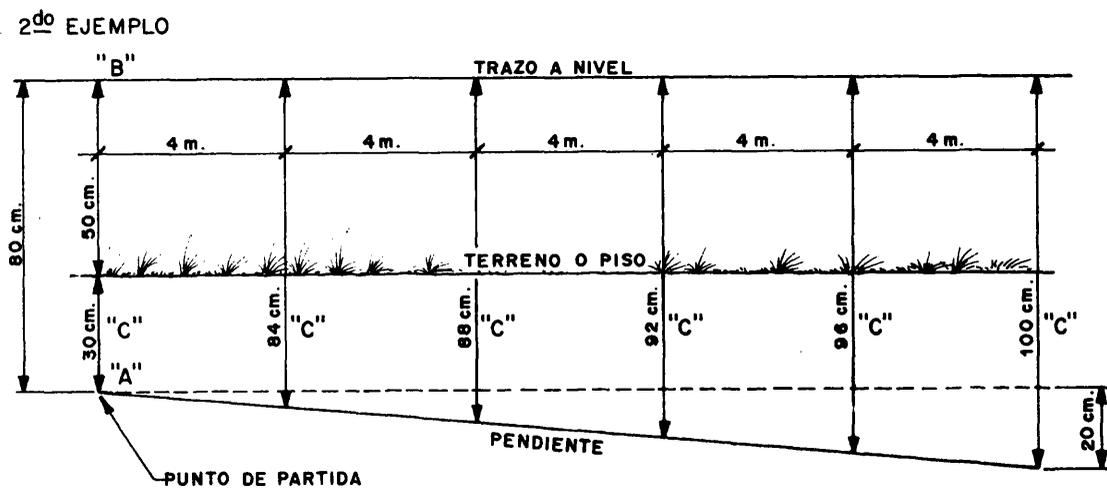


Fig. 2

En ningún caso la pendiente debe ser menor de 1%.

Este caso se refiere a una cloaca de 20 metros de extensión con pendiente de 1%, tomando como punto de partida la altura mayor permisible de 30 cm. bajo la superficie.

Para establecer la pendiente en el lecho o asiento de los tubos, se determinó un nivel a 50 cm. sobre el punto de partida; cada 4 metros se fijó un punto de referencia con la pendiente requerida. Según el porcentaje estipulado, el punto de partida debe quedar a 80 cm. del nivel trazado y el punto de descarga o punto más bajo a 100 cm. (fig. 2).

Son elementos de metal o de madera que sirven para sujetar las puertas por medio de las bisagras y para que cierren perfectamente.

Los marcos de uso común son los siguientes:

- a) De lámina de hierro, (fig. 1); se utilizan para colocar puertas de madera o de hierro.
- b) De madera, (fig. 2); se emplean para fijar puertas del mismo material.
- c) De perfil de hierro, (fig. 3); se construyen con ángulo, pletina o tubo rectangular y se emplean para sujetar puertas metálicas, generalmente en patios y verjas; frecuentemente, estos marcos van sujetos a las puertas por medio de bisagras o goznes soldados (fig. 3).

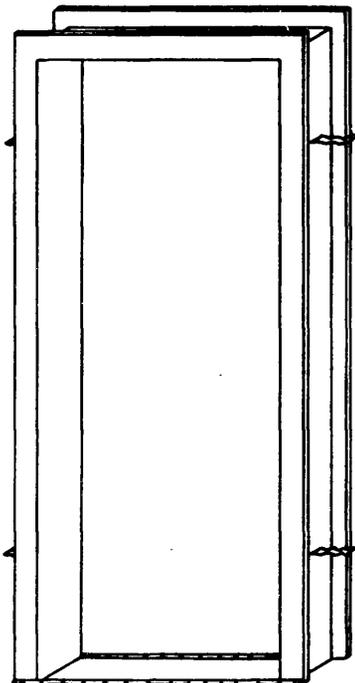


Fig. 1

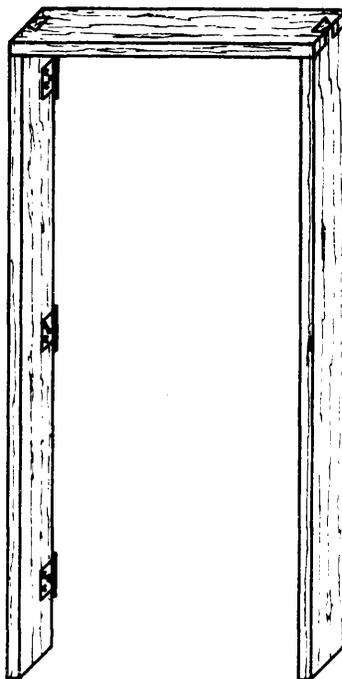


Fig. 2

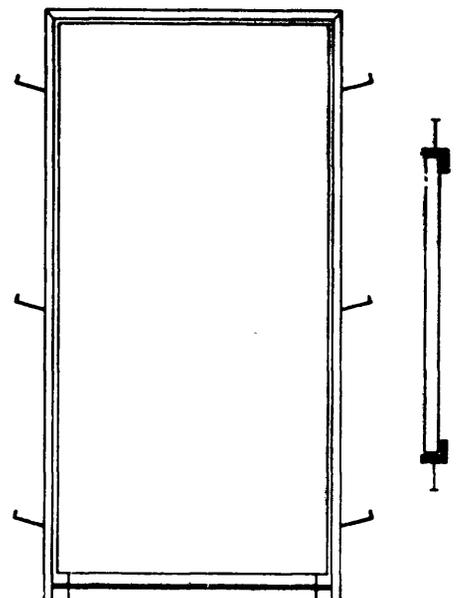


Fig. 3

Son elementos contruidos con madera o metal, que se colocan en vanos a propósito dejados en las paredes y que permiten abrir o cerrar el paso a la luz y la ventilación de los ambientes. Se componen de un marco y unas hojas movibles.

Entre otros, se emplean los siguientes tipos de ventanas:

- a) *Ventanas de madera*, (fig. 1); cierran totalmente la entrada de la luz.
- b) *Ventanas de madera y vidrios*, (fig. 2); cierran únicamente el paso del aire. Algunas tienen unas hojas de madera movibles llamadas postigos, que cerrados, impiden el paso de la luz.

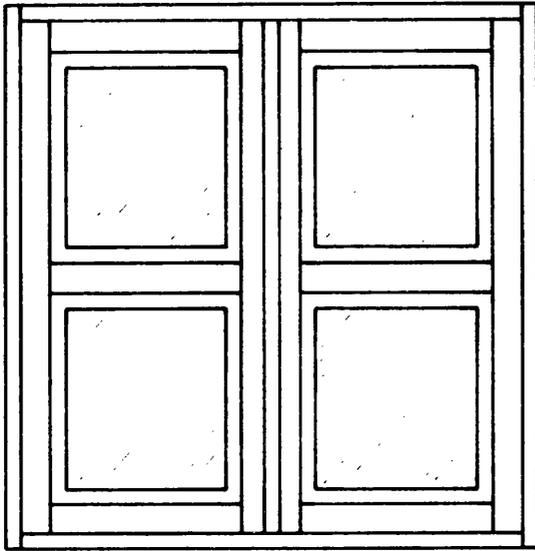


Fig. 1

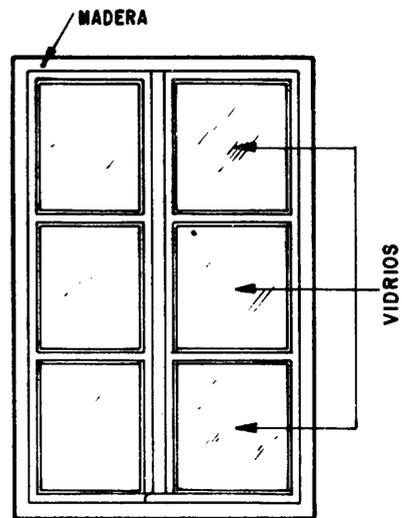


Fig. 2

- c) *Ventanas metálicas basculantes*, (fig. 3); se abren o cierran a manera de persiana, accionadas por un mecanismo que mueve todas o parte de las hojas mediante una palanca. En algunos casos también se construyen de manera que las hojas abran y cierran a izquierda o derecha.

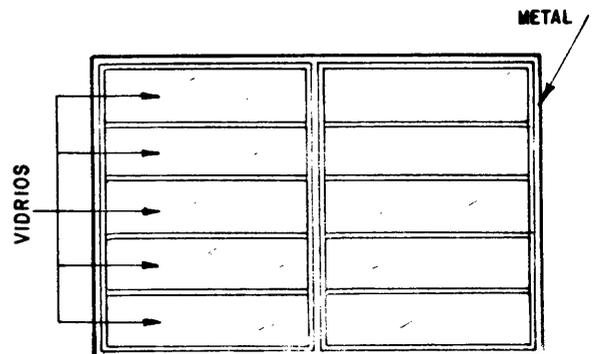


Fig. 3

d) *Ventanas correderas*, (fig. 4); generalmente se construyen en aluminio y vidrio y se abren o cierran corriendo por unas guías que forman el mismo marco.

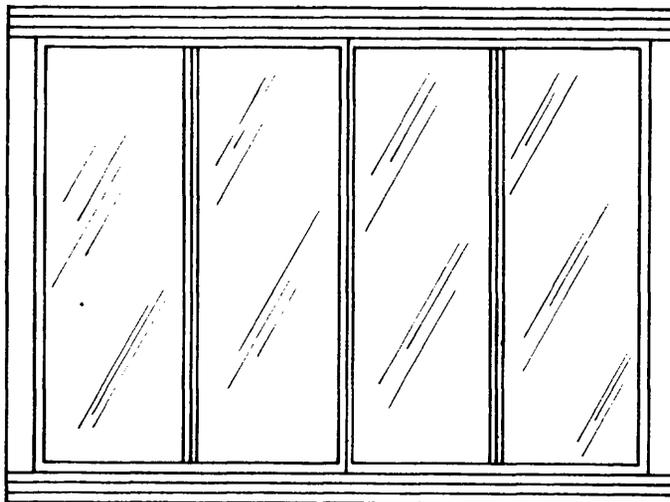


Fig. 4

Hay otros tipos de ventanas de entre los cuales, el de uso más frecuente es el de persiana o romanilla, generalmente construidas en aluminio. Sus elementos móviles son vidrios u hojas de metal que basculan mediante un mecanismo accionando una manivela.

La base de pavimento es un elemento de concreto que se construye sobre terreno firme, para asiento de los diferentes pavimentos con que se concluye un piso (fig. 1).

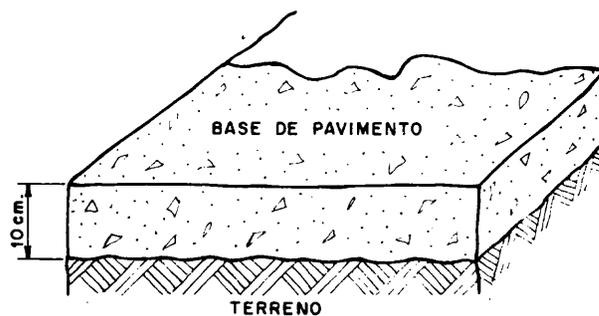


Fig. 1

La base de pavimento, generalmente se construye con un espesor de 6 a 10 centímetros.

La "rasante" o parte superior de la base de pavimento debe quedar rugosa.

El nivel de la rasante de la base de pavimento se toma midiendo desde el nivel de referencia la altura a que ha de quedar el piso terminado, aumentando a esa medida el espesor del pavimento (fig. 2).

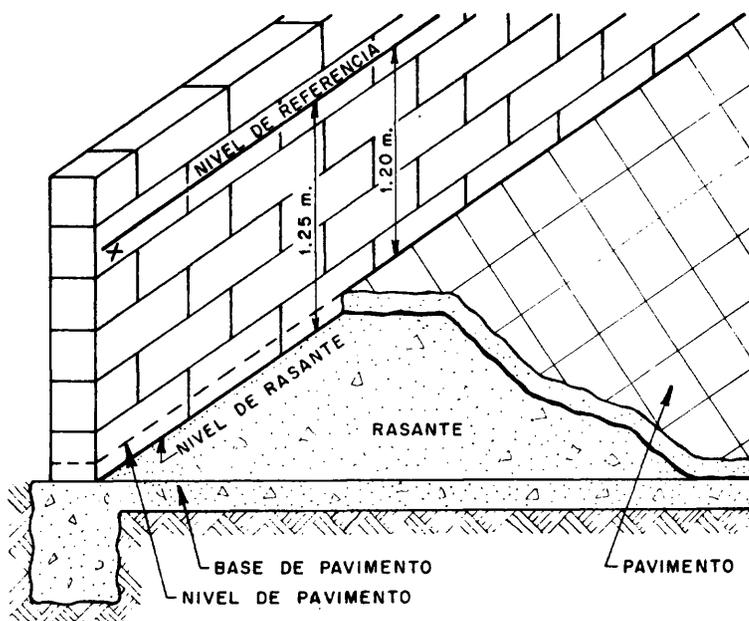


Fig. 2

Para los pavimentos con pendientes, ésta, ya se hará en la base, observando las disposiciones establecidas de acuerdo a las normas de cada país.

Para áreas exteriores descubiertas como patios, etc. la pendiente mínima será de 1 %, (fig.3); en áreas interiores la base generalmente es horizontal; en las áreas cubiertas donde pueda penetrar la lluvia conviene determinar una pendiente de 0,5 % para desagüe (fig. 4).

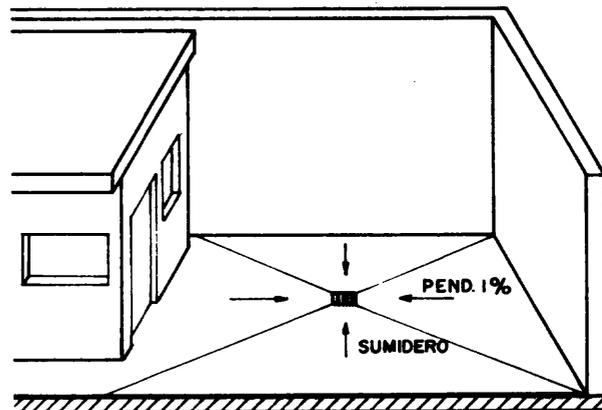


Fig. 3

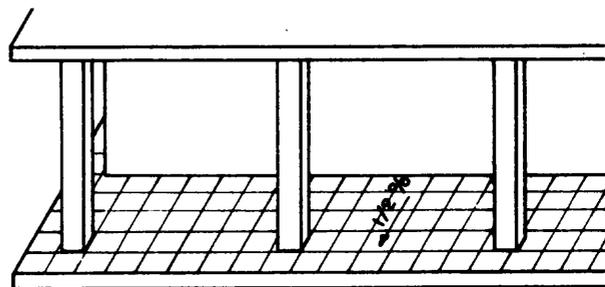


Fig. 4

TERMINOLOGÍA

Pavimento: Piso terminado. Puede ser de granito, mosaico, etc. o el acabado sobre la misma base de pavimento.

Rasante: Parte superior de la base de pavimento (superficie donde asienta el pavimento).



Es un revestimiento granular uniforme, de mezcla fina, para paredes y techos, que se salpica con una máquina. (Ver tecnología N° 023 "La tirolesa").

Se aplica sobre las superficies previamente frisadas y cepilladas, sea con mezcla corriente o con mezclilla.

La mezcla para salpicar se compone de los siguientes materiales:

- *Cemento blanco o gris.*
- *Cal.*
- *Polvo de mármol.*
- *Colorante de óxido metálico.*
- *Agua.*

La dosificación que se recomienda generalmente es la siguiente:

1 parte de cemento.

1 parte de cal.

1 parte de polvo de mármol.

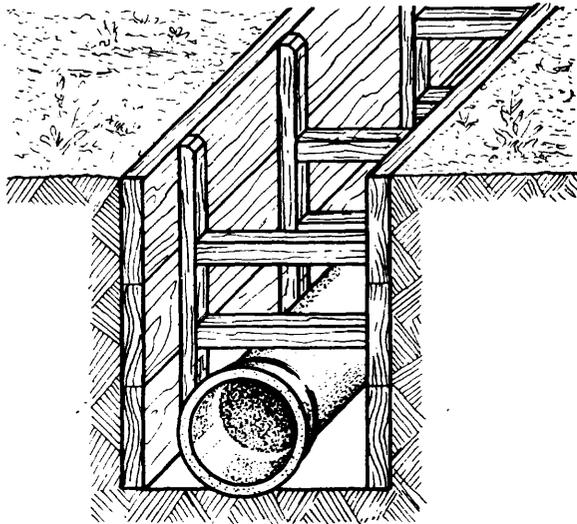
Colorante necesario, según el color deseado.

Es conveniente, previo a la aplicación del salpicado, cubrir la superficie con una capa del mismo material, sin el polvo de mármol, aplicada con brocha.

El salpicado debe aplicarse en dos capas, procurando que el granulado quede uniforme, sin pegotes ni chorreaduras.

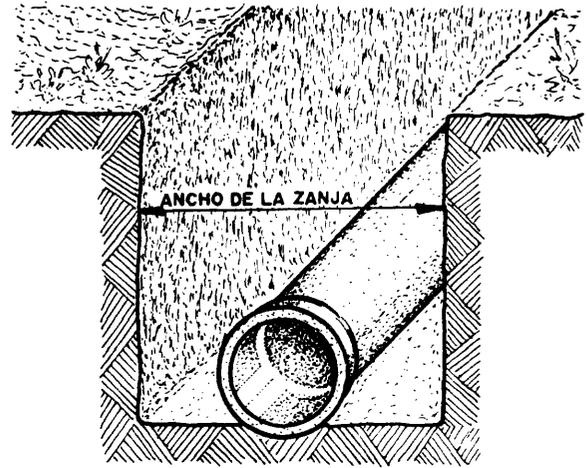
Para construir las cloacas se hacen excavaciones o zanjas donde se colocan los tubos, cuya profundidad está condicionada a la pendiente requerida para su normal funcionamiento; el ancho de la zanja está relacionada íntimamente con el diámetro exterior del tubo.

Según las condiciones del terreno y la profundidad de la zanja, éstas pueden hacerse con o sin entibado (figs. 1 y 2).



CON ENTIBADO

Fig. 1



SIN ENTIBADO

Fig. 2

Los entibados y apuntalamientos son colocados para sostener los lados de la excavación, evitando que se produzcan derrumbes que puedan dañar el trabajo y poner en peligro la vida de los trabajadores (fig. 3).

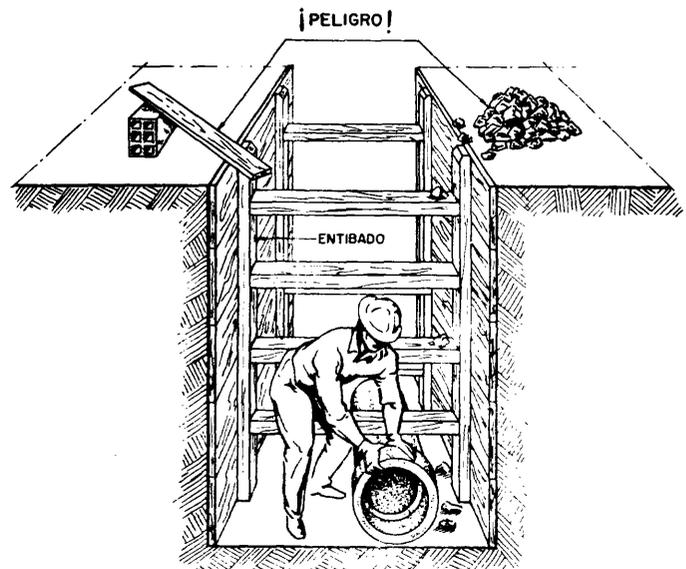


Fig. 3

La zanja será excavada quedando sus lados lo más verticales posible; no se debe permitir agua dentro de la zanja durante la colocación de la tubería y los tubos deben quedar totalmente apoyados en el lecho de la zanja, en el terreno natural, (fig. 4). o se pueden apoyar sobre un lecho de material arenoso fino (fig. 5).

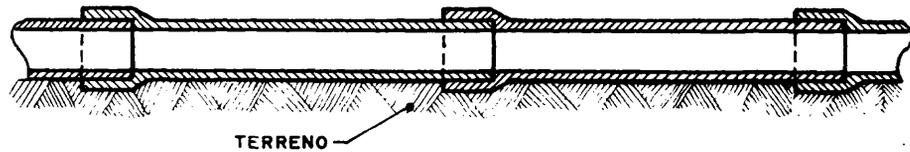


Fig. 4

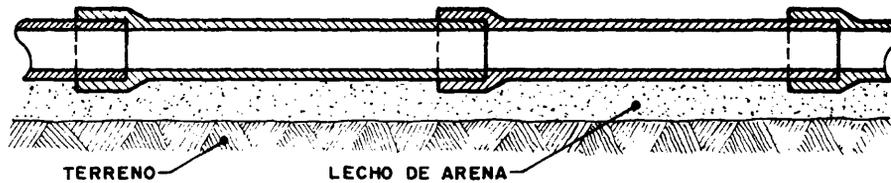


Fig. 5

Cuando las excavaciones se hagan con maquinaria, se procurará no llegar hasta el mismo lecho de apoyo de los tubos. Estos deberán concluirse con pico y pala con el fin de hacer el asiento con toda exactitud.

Cuando el tipo de terreno no sea apto para asiento de los tubos, se excavará el fondo hasta la profundidad requerida y el material excavado se reemplazará con piedra bruta, granzón o concreto clase "B" (fig. 6) cuidando que los tubos apoyen directamente en una capa de material arenoso que no contenga piedras mayores de 1/2" y cuyo espesor no sea mayor de 20 centímetros, (fig. 6), sobre el material que reemplace lo excavado.

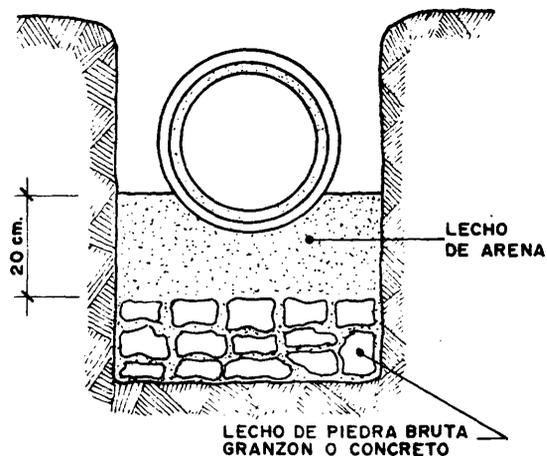


Fig. 6

Antes de colocar los tubos se debe determinar la pendiente de la cloaca, que en ningún caso debe ser menor del 1%. Los tubos deben ser perfectamente alineados, fijados y protegidos por tacos de concreto llamados "riñones"; en algunos casos, éstos forman parte de la base (fig. 7).

Terminada la colocación de los tubos, se procede a rellenar la zanja, procurando que al compactar no se dañe la cloaca; al efecto, es aconsejable compactar el relleno por capas de 20 centímetros.

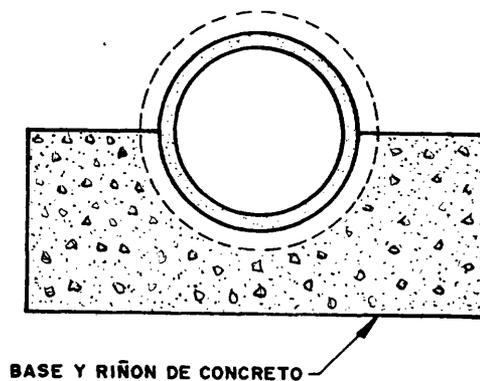


Fig. 7

Son conductos que se construyen para desaguar las aguas negras que se producen en las viviendas, centros industriales y comerciales de la comunidad o población.

Se pueden clasificar en dos grupos, las cloacas particulares o cañerías que desaguan las aguas negras de las viviendas y centros o ambientes cerrados, (fig. 1) y las cloacas generales o colectores, que reciben la descarga de éstas, conduciéndolas a su destino final. Igualmente se pueden dividir en *aéreas* y *subterráneas*. *Aéreas* las que se construyen para descarga de aguas negras provenientes de servicios sanitarios en habitaciones o viviendas elevadas. *Subterráneas*, las cloacas que funcionan bajo tierra.

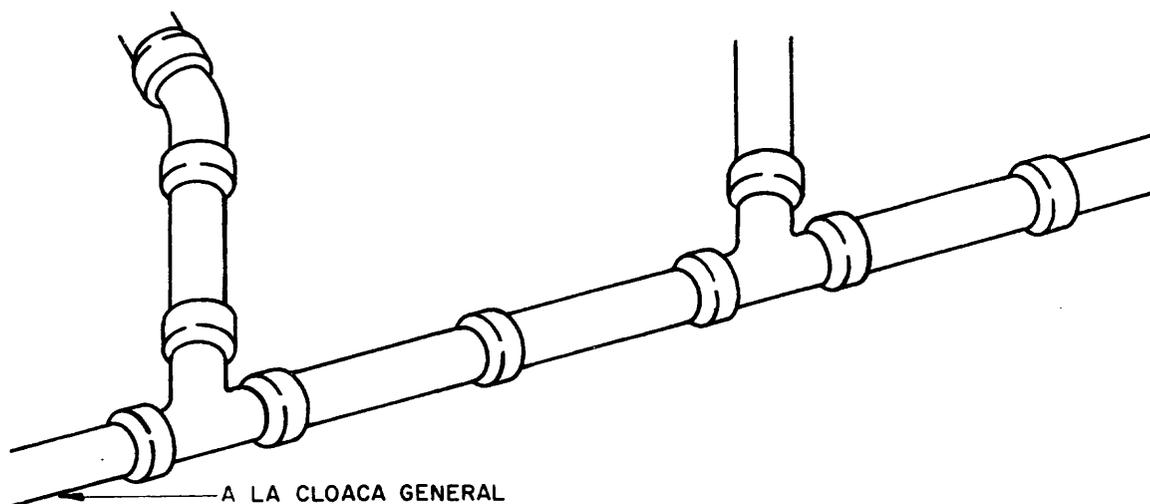


Fig. 1

Las cloacas cuando son subterráneas pueden construirse con tubo de materiales diferentes, de concreto, de asbesto, de grés vitrificado, de material plástico, etc.

Las cloacas o cañerías para descargar los servicios sanitarios de viviendas elevadas, generalmente se construyen con tubos de hierro fundido o de láminas de cobre; éstas, son construidas por el plomero.

Con excepción de los tubos lisos cuyos extremos se llaman "Macho y Hembra", (fig. 2); todos los tubos empleados en las cloacas tienen forma igual o sea, un extremo de espiga y otro de campana por lo que se les llama de "Espiga y Campana" (Fig. 3).

La proyección de una red de cloacas debe ser estudiada, tomando en cuenta todos los factores que intervienen en su construcción y observando las normas establecidas en cada país.

CLOACAS

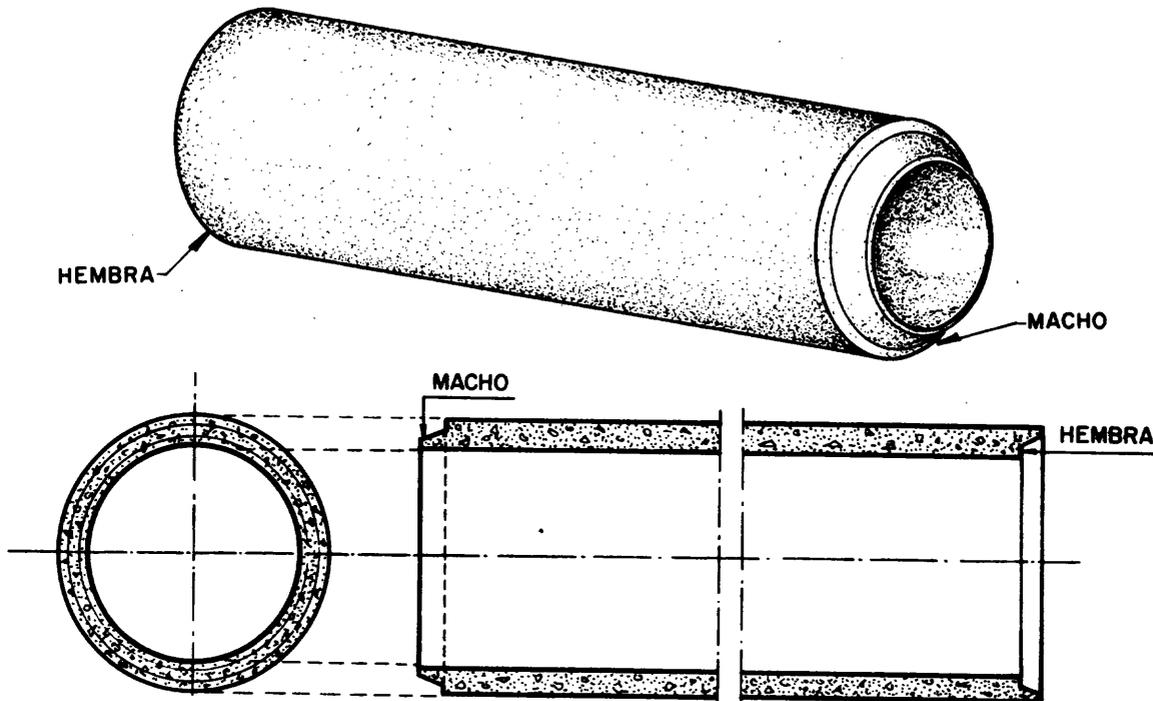


Fig. 2

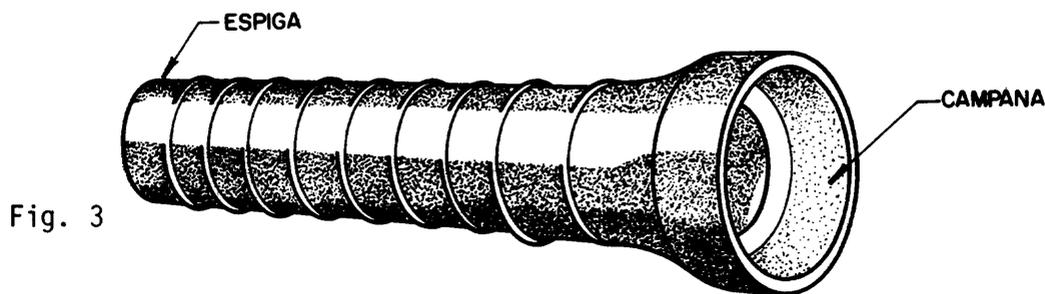
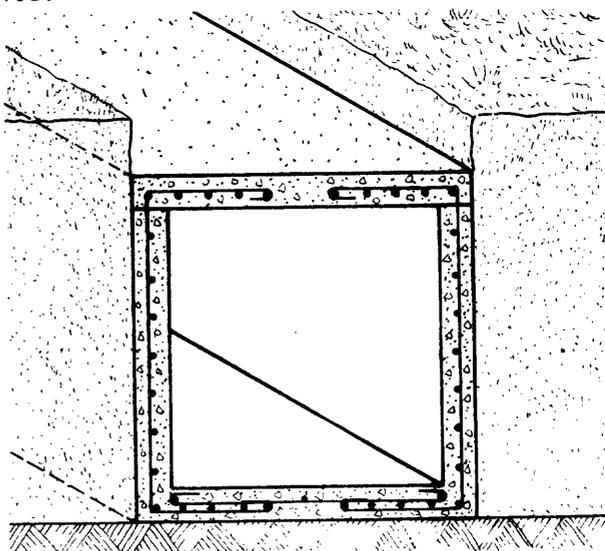


Fig. 3

Los diámetros o medidas mínimas que se deben usar cuando se proyecta una cloaca dependen del trabajo o descarga que vaya a recibir, sometida a las normas establecidas en cada caso y regionalmente.

La cloaca general o colector público que reciben las aguas negras de las cloacas de las viviendas, se puede construir con tubos de concreto o con concreto armado, (fig. 4), cuidando que el interior del colector quede completamente liso.

La capacidad del colector está condicionada al volumen de las aguas que conducirá. Finalmente, la cloaca general o colector descarga en el mar o en un río.



COLECTOR

Fig. 4

Es una composición de cemento, arena y piedra picada, a la cual se el añade agua, formando una mezcla que al endurecerse adquiere gran solidez y resistencia. Esas cualidades, unidas a la facilidad de moldearse por medio de encofrados, lo hacen el material ideal para construir un sinnúmero de elementos de gran resistencia.

Generalmente el concreto se emplea en dos formas o tipos: "*Concreto ordinario*" o sin armar y "*Concreto Armado*".

CONDICIONES Y DOSIFICACIÓN DEL CONCRETO

- Los componentes del concreto no deben contener impurezas pues éstas rebajan su resistencia.
- En la elaboración del concreto se debe tomar en cuenta la relación agua-cemento.
- Una vez elaborado el concreto, no puede agregársele agua para ablandarlo y debe "vaciar" en el término de 1 hora.
- El concreto trabaja en forma normal aún a la intemperie, pero debe procurársele humedad a partir de las 12 horas de haberse vaciado, durante los 3 ó 4 primeros días (proceso de curado) para favorecer el fraguado normal y que adquiera toda su capacidad de resistencia (fig. 1).

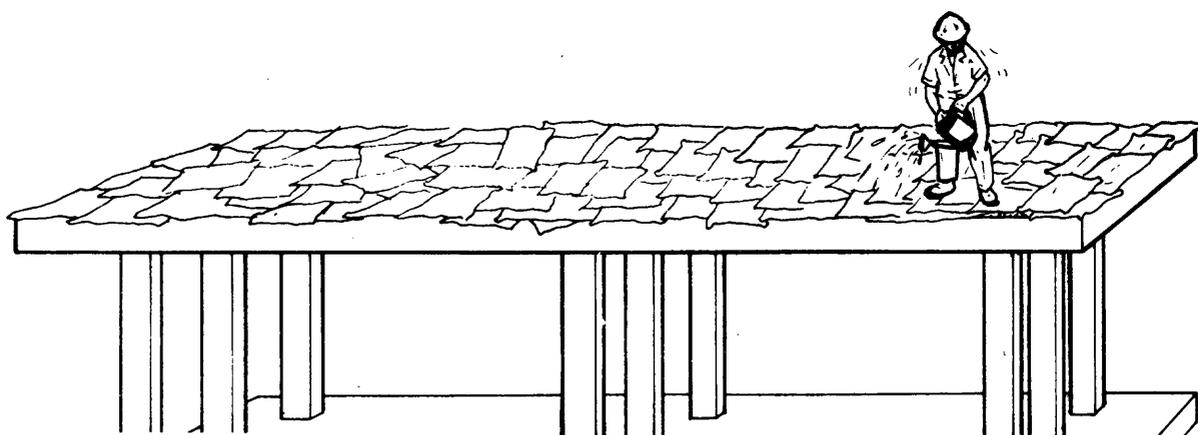


Fig. 1

La cantidad de cemento que requiere el concreto, está determinada en cada caso por el esfuerzo a que ha de ser sometido.

El concreto se puede elaborar a mano (a pala), o con mezcladora mecánica, (fig. 2). En cualquiera de las formas que se elabore, se han de medir las cantidades que corresponden a cada terceo.

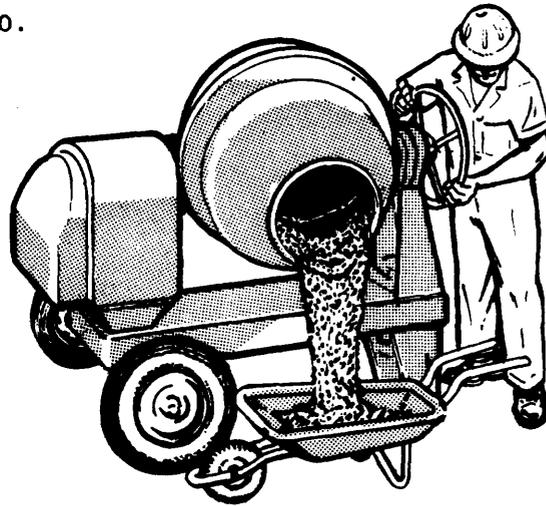


Fig. 2

El tiempo de mezclado a máquina, del concreto, será como mínimo de 1 minuto y en todo caso, hasta que los componentes estén bien integrados.

TERMINOLOGÍA

Vaciar concreto:

Acción de consumir el concreto elaborado, depositándolo en la zanja, encofrado, etc.

Proceso de curado o "curado":

Tiempo que las normas indican que el concreto ha de ser sometido a humedad para favorecer el fraguado.

Terceo:

Pila o conjunto de los componentes del concreto que se mezclan y elaboran de una sola vez a mano o a máquina.

Relación agua-cemento:

Proporción de agua que corresponde a cada terceo, según la cantidad de cemento.

Comúnmente se designa como "concreto ordinario" cuando éste no contiene refuerzos de acero (cabilla).

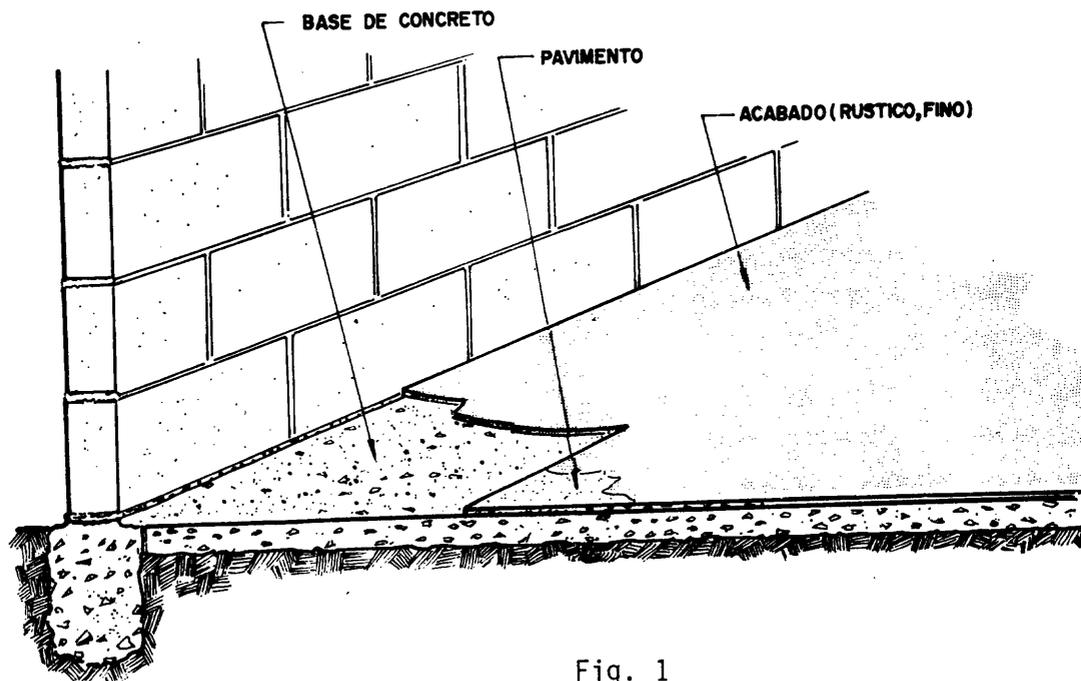


Fig. 1

El concreto ordinario se usa en elementos que no requieren muy alta resistencia, como: base de pavimento, brocales, aceras, etc. (fig. 1).

Cuando por razones de rendimiento y economía se le añade piedra bruta, se le llama "concreto ciclópeo" (fig. 2).

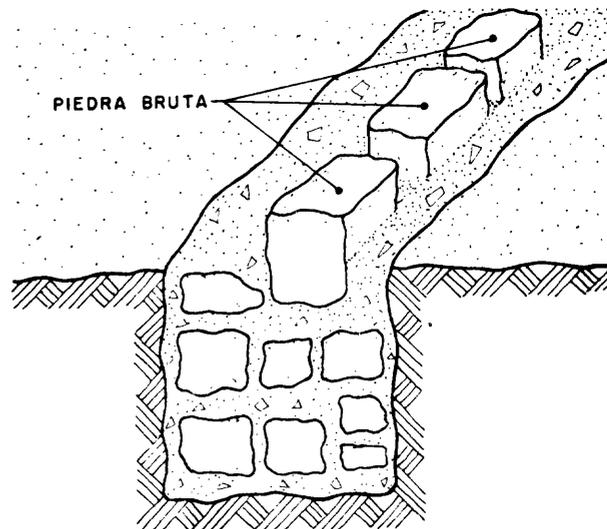


Fig. 2

Se llama "concreto armado" cuando éste contiene refuerzos de acero, (cabillas) (fig. 1).

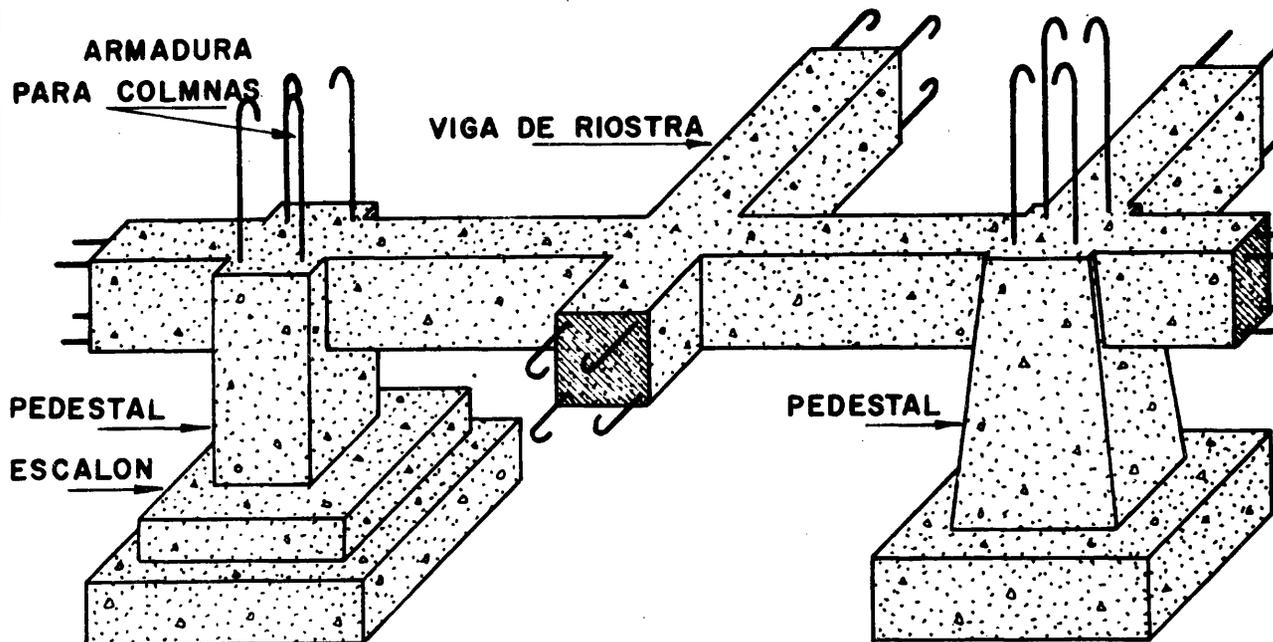


Fig. 1

El concreto armado se emplea en todos los elementos estructurales que han de someterse a grandes esfuerzos, tales como: fundaciones aisladas, muros, columnas, vigas de carga, platabandas, escaleras, etc.

El concreto armado, para lograr su estado óptimo de compactación y resistencia, debe vibrarse bien, sea mecánicamente por medio de un vibrador o manualmente golpeando las caras del encofrado o puyando con una cabilla directamente el material. En los elementos de concreto armado no se permiten fallas de compactación que produzcan vacíos internos llamados "cangrejeras".

El acero de la armadura de cualquier elemento, debe quedar recubierto por su espesor de concreto, que varía según las normas de cada país; generalmente este recubrimiento fluctúa entre 1 a 2,5 centímetros (fig. 2).

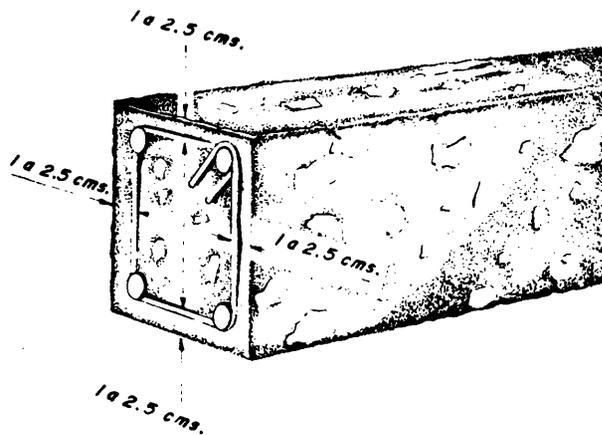


Fig. 2

Son unas columnas de concreto armado que se incrustan en las paredes ya construidas y que sirven para reforzar su estabilidad, sirviendo a la vez de apoyo a la viga de corona.

Estos elementos se construyen en las esquinas de las paredes y otros intercalados cuando la longitud de la pared lo exige. La distancia máxima entre machones es de 3 metros, (fig. 1); generalmente el espesor de los machones es igual al de la pared, pero nunca puede ser menor de 15 cm.

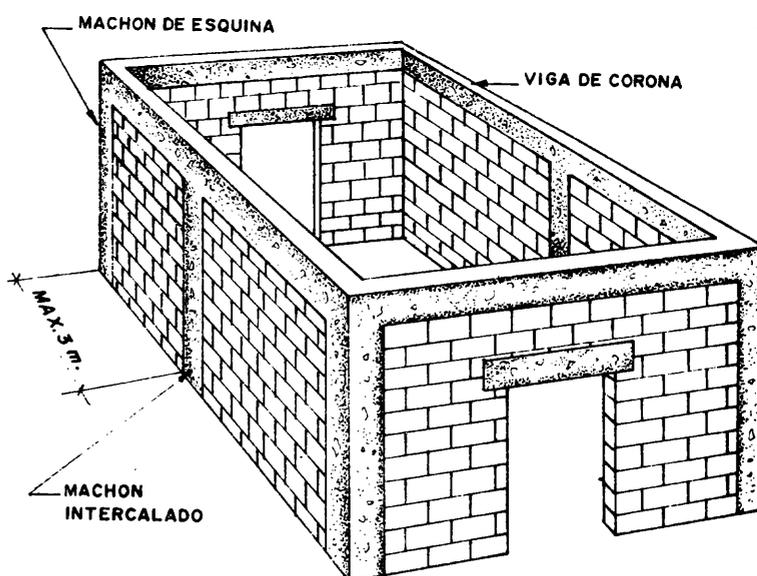


Fig. 1

La armadura de los machones arranca desde las bases, por lo que debe estar en su sitio antes de construir la pared (fig. 2).

Cuando es necesario empalmar la armadura del machón se hace de manera que las cabillas solapen de 50 a 60 veces su diámetro (fig. 2).

Cuando se construyen machones intercalados:

- Se seleccionan las tablas del largo, lo más aproximado posible a la altura del machón.
- Preferiblemente elija tablas que cubran el ancho del vacío del machón y si es necesario, confeccione los tableros con dos tablas cada uno (figs. 3 y 4).
- Clave unas traviesas a los tableros y corte a escuadra la parte baja del tablero (fig. 3).

MACHONES

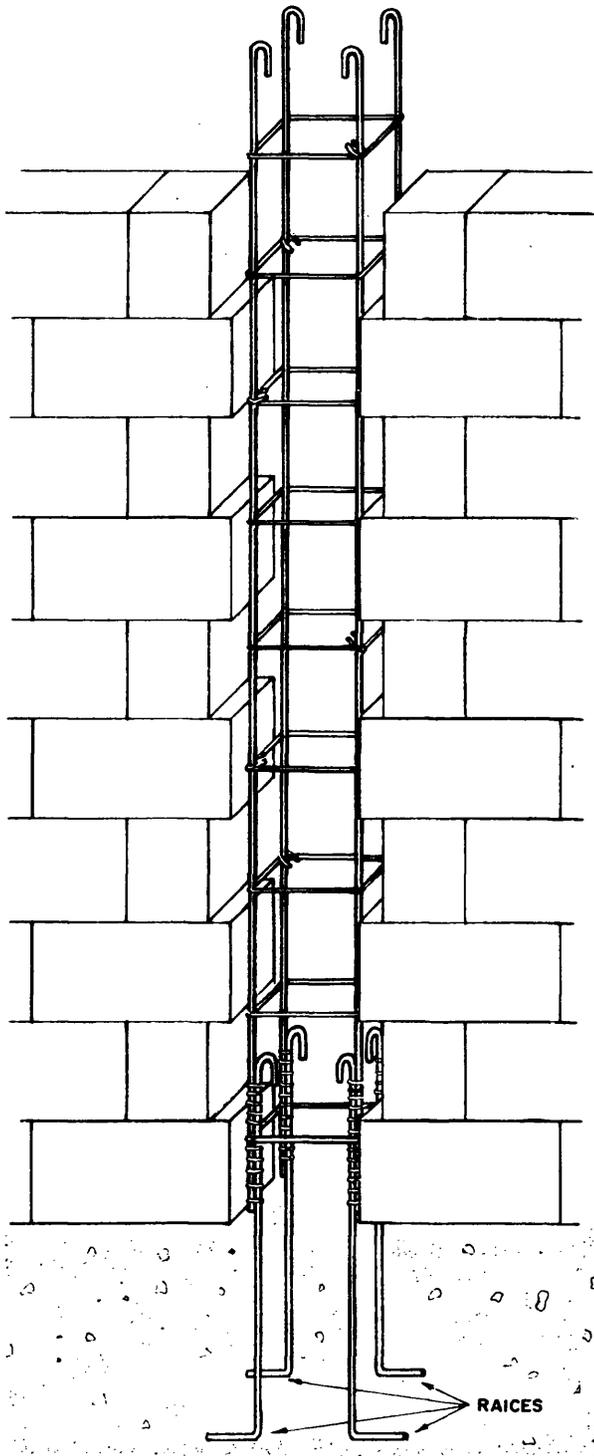


Fig. 2

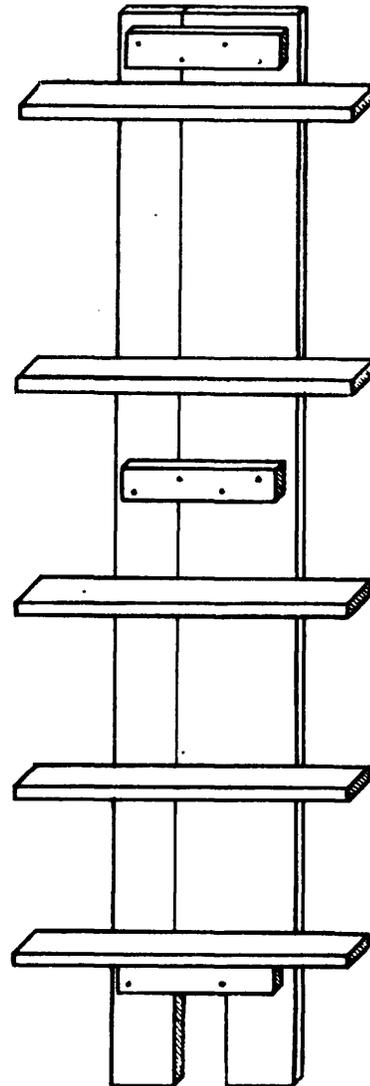


Fig. 3

- Es conveniente hacer un corte a uno de los tableros (boca de limpieza), para poder limpiar o extraer cualquier objeto que pueda caer dentro del encofrado (fig. 3).
- Si el machón es grueso, conviene colocar las traviesas de canto contra el tablero para aumentar su resistencia (fig. 3).

- La armadura debe quedar aplomada y centrada en la pared y si es necesario se fija con pedazos de cabilla.
- Al colocar los tableros el primero se debe sujetar provisionalmente con un puntal, mientras se coloca el otro en lado opuesto y al taladrar los huecos para colocar los tensores, éstos deben quedar confrontados para facilitar la colocación de los tensores (fig. 4).

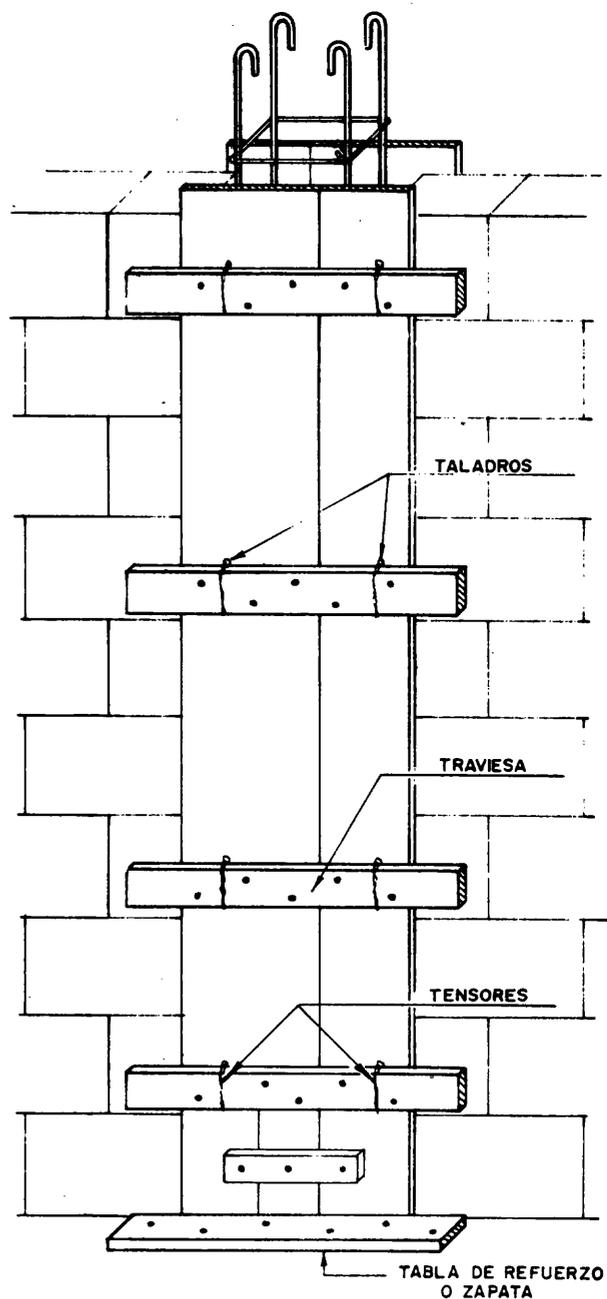


Fig. 4

- Para los tensores se puede utilizar alambre grueso o cabilla delgada y se deben tensar hasta que los tableros queden fijos (fig. 5).



Fig. 5

- Los tensores se aprietan enrollando con un tubo como indica la figura 5. A esta acción se le llama "dar tortol".
- Antes de vaciar el concreto se debe limpiar el pie del machón y tapar la "boca de limpieza" con una tabla o zapata como se indica la figura 4.
- El concreto debe vaciarse en capas de 25 a 30 centímetros y vibrarlo mecánicamente o a mano.

Cuando se construyen machones de esquina, se procede en forma similar con las siguientes variantes:

- a) Se prolongan las líneas de las paredes del ángulo con dos rayas que se crucen para controlar el encofrado (fig. 6).
- b) Las traviesas de los tableros deben quedar ensambladas unas con otras (fig. 7).
- c) Cuando el espesor del machón ha de ser mayor que el de las paredes, se suple en la parte interior de las paredes con listones formando ángulo (figs. 8 y 9).

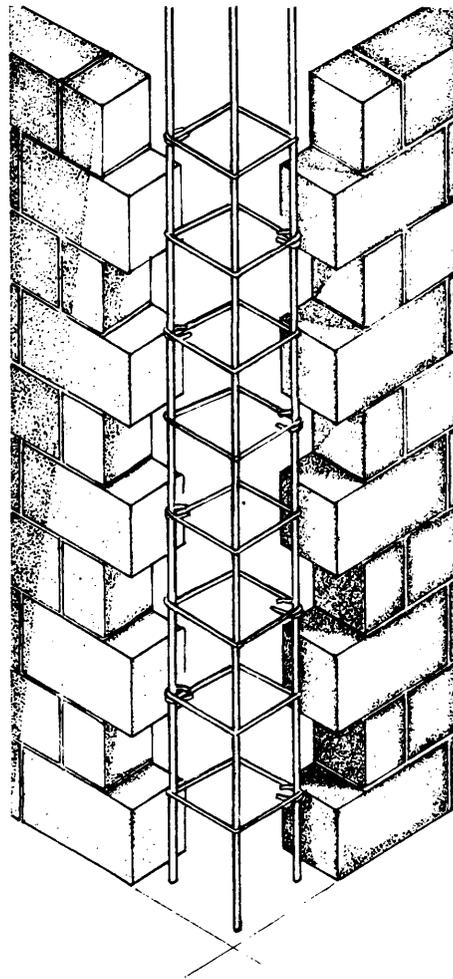


Fig. 6

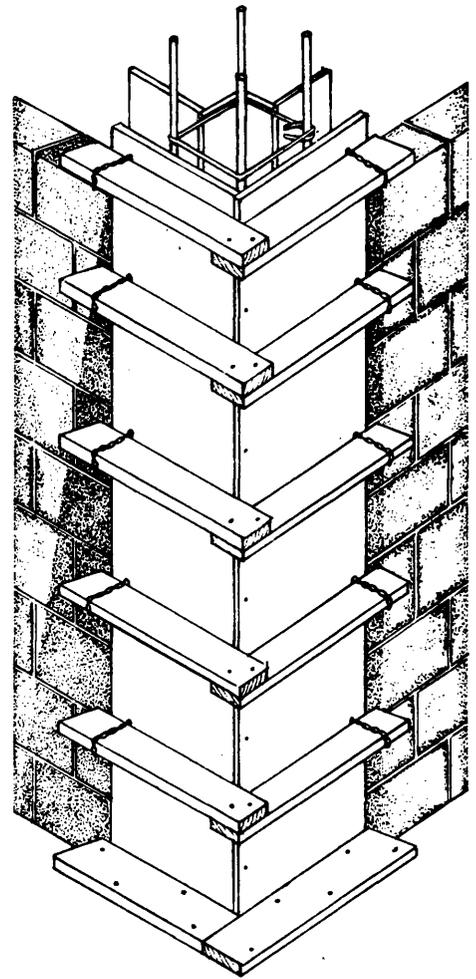


Fig. 7

ENCOFRADO DEL ANGULO INTERIOR
(PLANTA)

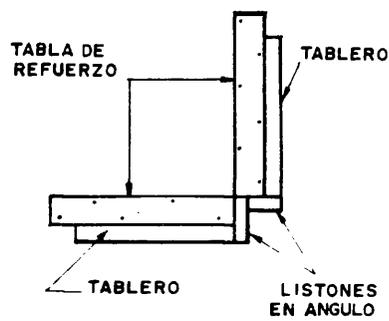


Fig. 8

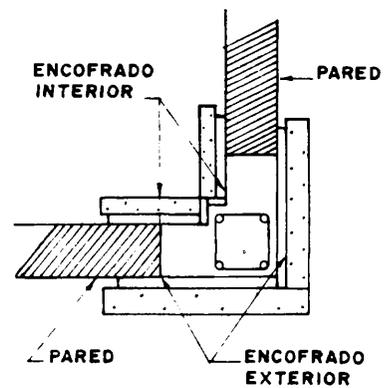


Fig. 9

Son las partes que cubren una casa o edificio.

Hay distintas clases de techos aplicables a las características de cada construcción o apropiados para los diferentes climas.

Por su forma o aspecto pueden dividirse en dos tipos: *Los techos inclinados y los horizontales*, llamados comúnmente "*techos planos*".

TECHOS INCLINADOS

Se construyen con *láminas acanaladas de asbesto, cinc, otros materiales similares o tejas* (fig. 1).

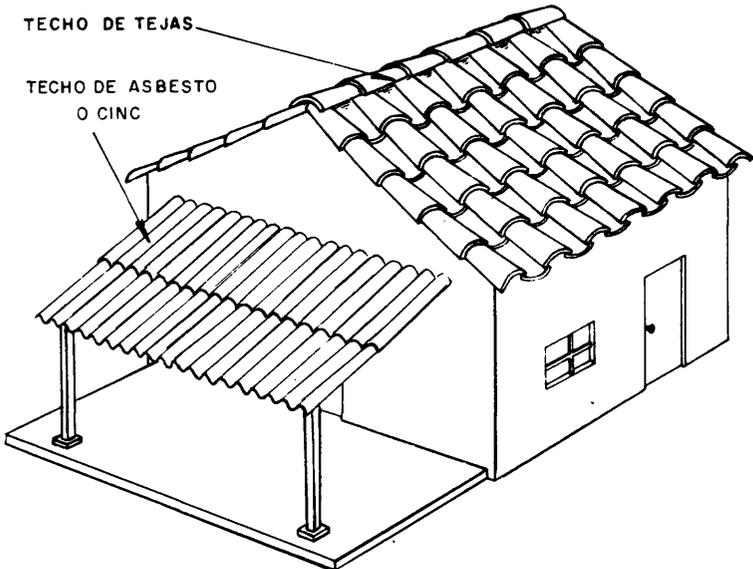


Fig. 1

Estos techos normalmente se apoyan sobre una armazón de madera o de hierro, aunque los de tejas también se suelen montar sobre losas de concreto o techos inclinados de madera.

La caída de los techos inclinados se prolonga sobresaliendo de las paredes para evitar que las aguas de lluvia se deslicen por ellas. Este saliente se conoce con el nombre de "*alero*" y puede utilizarse como motivo decorativo (fig. 2).

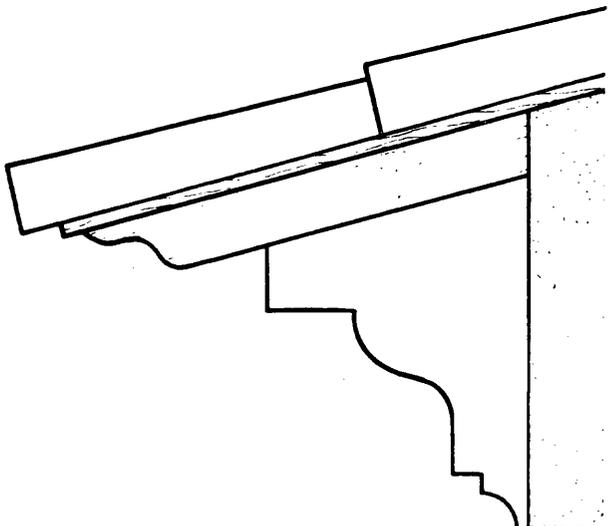


Fig. 2

También la caída del agua puede desplazarse por medio de canales exteriores, (fig. 3), o canales ocultos tras la fachada (fig. 4).

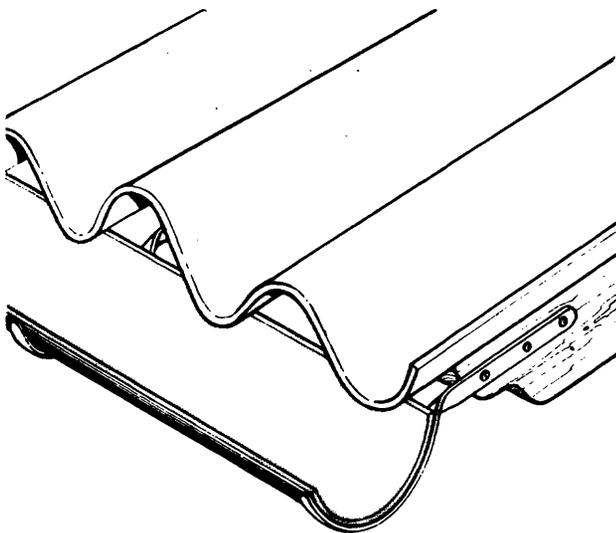


Fig. 3

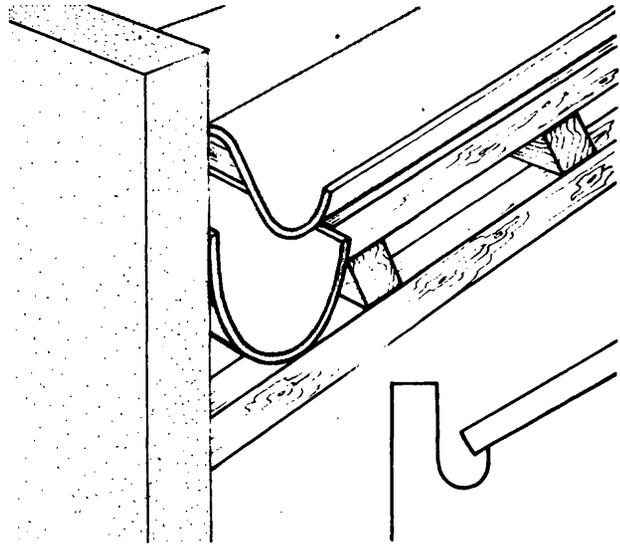


Fig. 4

TECHOS HORIZONTALES

Son losas que se arman o construyen a nivel y que pueden estar constituidas por diversos materiales.

Las más utilizadas son:

- La losa nervada, que se construye con bloques de arcilla o cemento y concreto armado.
- La losa monolítica, construida de concreto y armadura de acero.
- La de bloques de arcilla llamados "tabelones" y perfiles de acero.
- Las de elementos prefabricados con bloques de arcilla y cabillas.

Las losas de cubierta se recubre con una capa de concreto, con pendientes hacia los puntos de desagüe para canalizar las aguas de lluvia hacia esos puntos o hacia el exterior.

Posteriormente se reviste la superficie con materiales impermeabilizantes y en ocasiones con baldosas.

Estas losas suelen prolongarse en voladizo, fuera de las paredes, (fig. 5), cercarse con una pared (antepecho) (fig. 6), una baranda de seguridad, y también frecuentemente se rematan con ambos elementos (fig. 7).

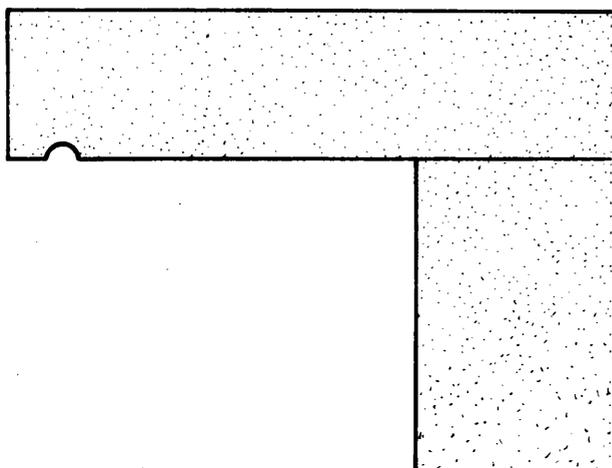


Fig. 5

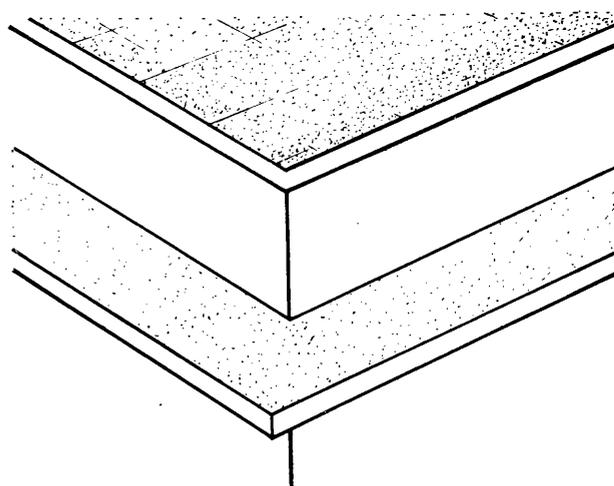


Fig. 6

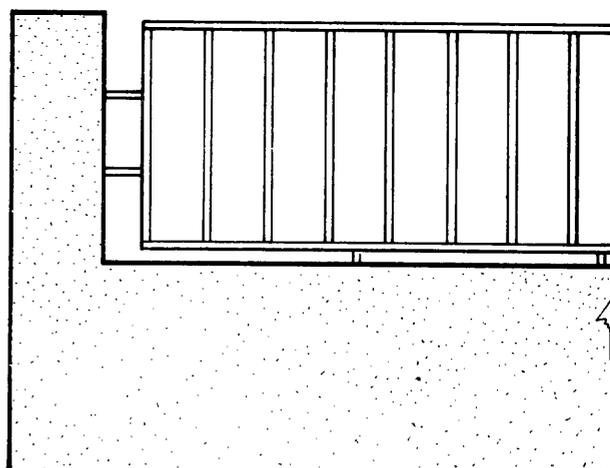


Fig. 7

Con el fin de aumentar la consistencia de los terrenos, el operario utiliza instrumentos manuales, improvisados en la propia obra o fabricados industrialmente, para golpear el terreno y hacerlo más compacto.

USOS

Además de ser utilizados en la construcción civil, también se emplean en la construcción de calles, aceras, plazas, etc.

Son improvisados con un cuerpo de madera, generalmente troncos de árboles, el cual se fija a dos cabos o brazos o bien a uno solo (figs. 1 y 2).

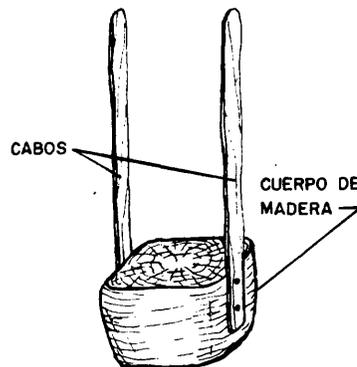


Fig. 1



Fig. 2

Algunos utilizan un tubo de hierro galvanizado empotrado en un cilindro de concreto, que sirve de pisón (fig. 3).

Hay pisones industrializados, con peso determinado, que viene impreso en el cuerpo (fig. 4).

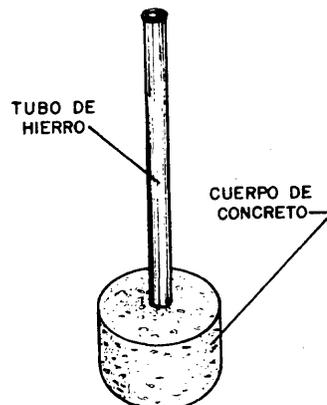


Fig. 3

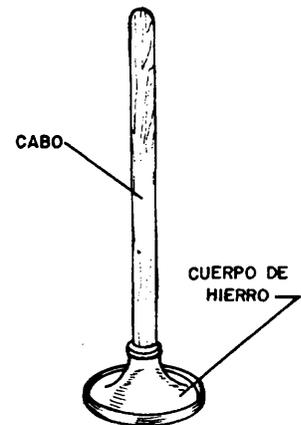


Fig. 4



Son obras de fábrica levantadas verticalmente que sirven principalmente para cerrar ambientes en las viviendas y otras estructuras semejantes.

Las diferentes clases de paredes suelen completar su nombre con el del material de obras con que se construyen. Las más usuales en nuestro país son:

- *Paredes de bloques de arcilla.*
- *Paredes de bloques de concreto.*
- *Paredes de ladrillos.*

Si bien cada clase de pared tiene sus características propias, hay normas generales que son comunes a todas ellas y que se resumen así:

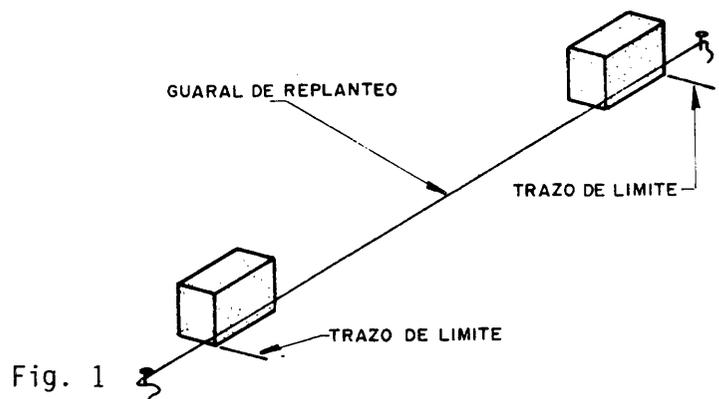
- a) Empleo de materiales con la debida calidad y que cumplan las condiciones requeridas en cada caso.
- b) Verticalidad y rectitud de las superficies, esquinas y extremos.
- c) Horizontalidad de las hiladas.
- d) Juntas horizontales y verticales totalmente macizas con mortero.
- e) Aparejo y trabas adecuadas.

El proceso de construcción de una pared podría dividirse en tres etapas: La tocadura, el cuerpo de la pared y el enrase o el cierre.

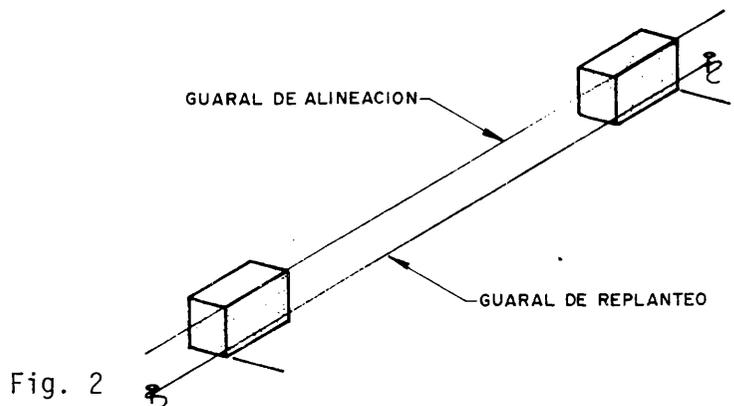
LA TOCADURA

Se llama así a la primera hilada de una pared, la cual ha de hacerse con gran cuidado por ser la referencia y guía para las siguientes. Se procede así:

1. Se coloca la pieza de un extremo de la pared por construir, debidamente aplomada (salvo si es ladrillo que no necesita aplomarse), en línea con el trazo o el guaral de replanteo y justa en la señal de límite (fig. 1).



2. Se coloca la pieza en el extremo opuesto, igualmente aplomada y alineada (fig. 1).
3. Se fija un guaral para alineación tensado sobre las arista de las piezas ya colocadas, en la misma línea que el cordel de replanteo (fig. 2).



En la tocadura de ladrillos, el mismo guaral del replanteo se levanta sobre las aristas y se usa para alineación.

4. Se colocan las piezas intermedias en línea y altura con los guales, hasta completar la tocadura (fig. 3).

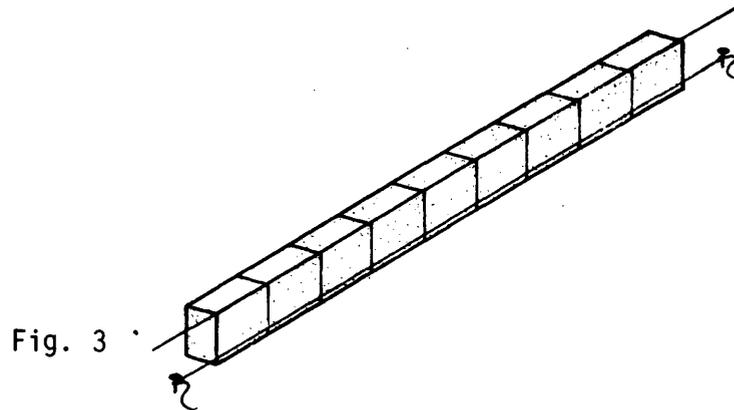


Fig. 3

OBSERVACIONES

- a) En la tocadura se dejan los vacíos donde haya que colocar marcos para puertas (fig. 4).
- b) En las obras de cierta importancia, la tocadura y la colocación de marcos, la hace exclusivamente un oficial de reconocida competencia.

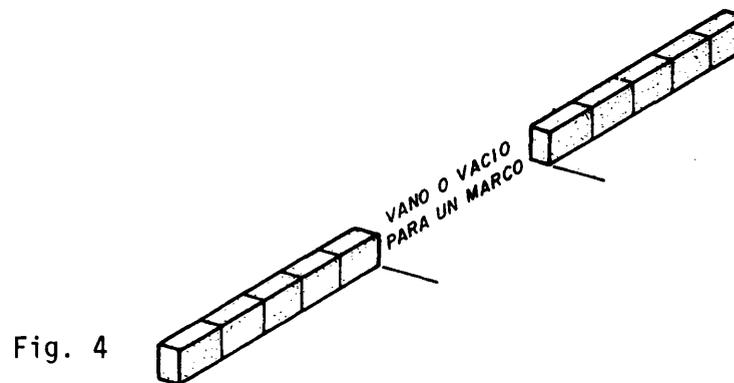


Fig. 4

EL CUERPO DE LA PARED

La segunda hilada tiene la particularidad de que cada pieza ha de quedar montando sobre la mitad de dos piezas de la tocadura.

Se procede en la forma siguiente:

1. Se coloca media pieza sobre el primer extremo de la tocadura a plomo con la de abajo por el extremo y la cara (fig. 5).
2. Se coloca la pieza que corresponda en el otro extremo, (fig. 6a),

debidamente aplomada. Si la pieza es pequeña, se coloca primero la pieza entera (fig. 6b).

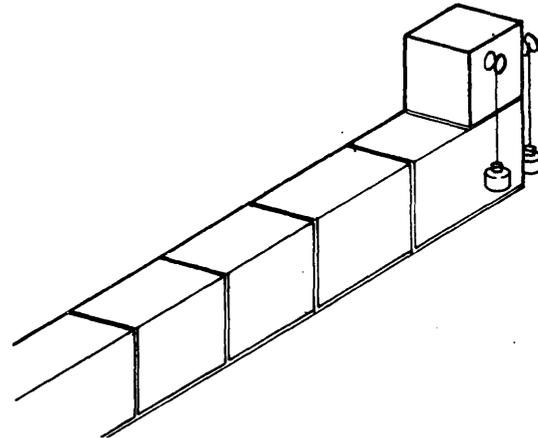


Fig. 5

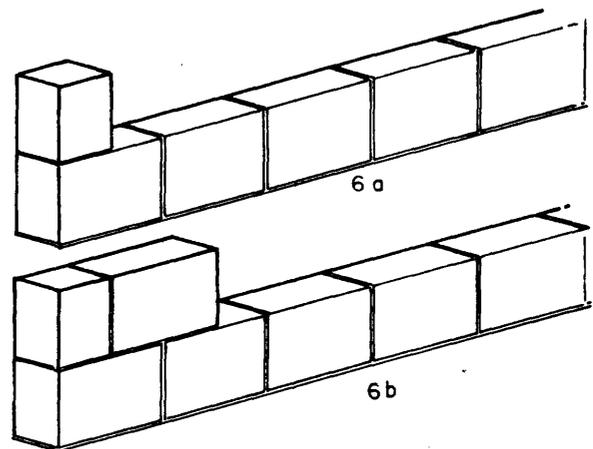


Fig. 6

3. Se coloca el cordel de alineación y se completa la hilada, procurando que cada pieza quede centrada con las dos de abajo (fig. 7).

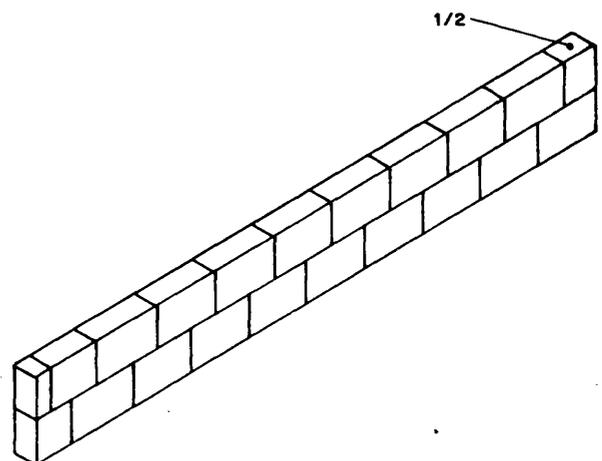


Fig. 7

4. Las restantes hiladas impares (3^a , 5^a , 7^a , etc.), se colocan con las juntas verticales aproximadamente a plomo con las de la tocadura (fig. 8).

5. Las restante hiladas pares (4^a , 6^a , 8^a , etc.) se colocan con las

juntas verticales aproximadamente a plomo con las de la segunda hilada (fig. 8).

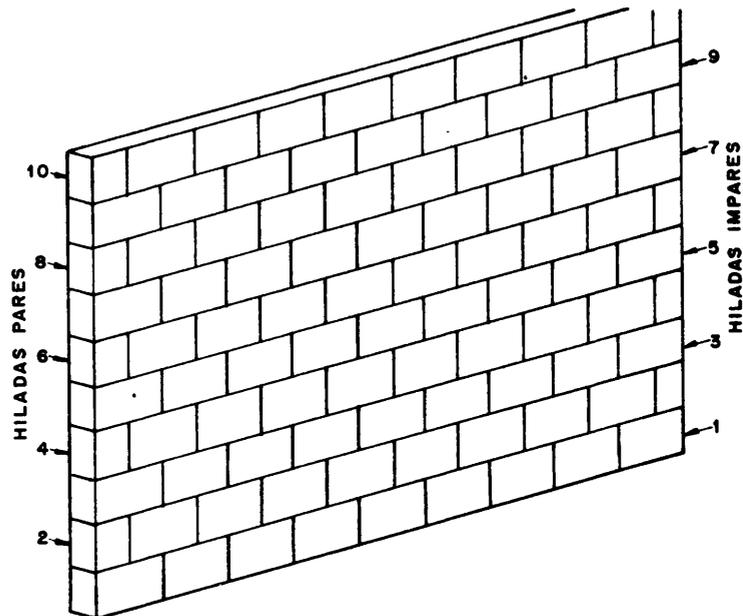


Fig. 8

A esta disposición alternada de las juntas verticales se llama *APAREJO* y su finalidad es lograr una buena cohesión o trabado de las piezas que componen la pared y evitar grietas en sentido vertical (fig. 9).

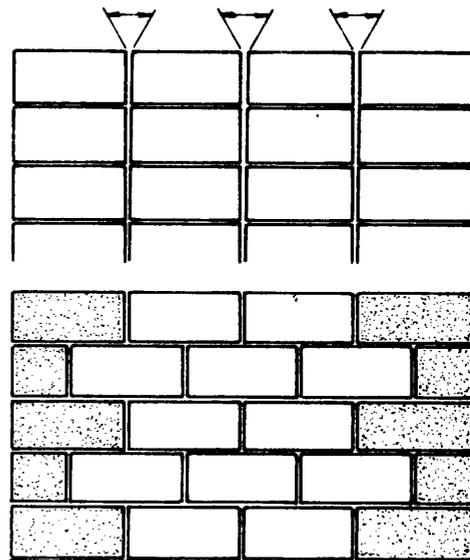


Fig. 9

A la altura conveniente se dejan los vanos donde hayan de colocarse ventanas. Sobre la hilada donde empieza el vano, se marca el ancho de la ventana y el vano se hace 1 1/2 centímetros más ancho a cada lado de las marcas (fig. 10).

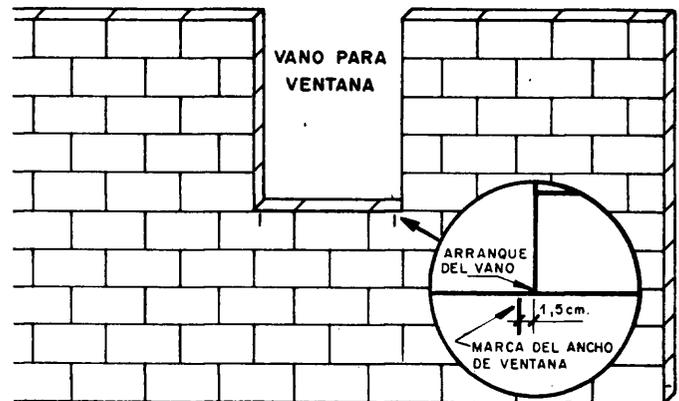


Fig. 10

Cuando la altura de la ventana no llega hasta el techo o la viga, el vano se cierra sobre esa altura con un dintel.

ENRASE Y CIERRE DE PAREDES

Si una pared concluye a una determinada altura sin rematar con un techo, o sea libremente, la última hilada (salvo en casos especiales), debe quedar perfectamente a nivel y enrasada con el guaral.

Frecuentemente hay que cortar las piezas a todo lo largo de la pared para hacer el enrase (fig. 11).

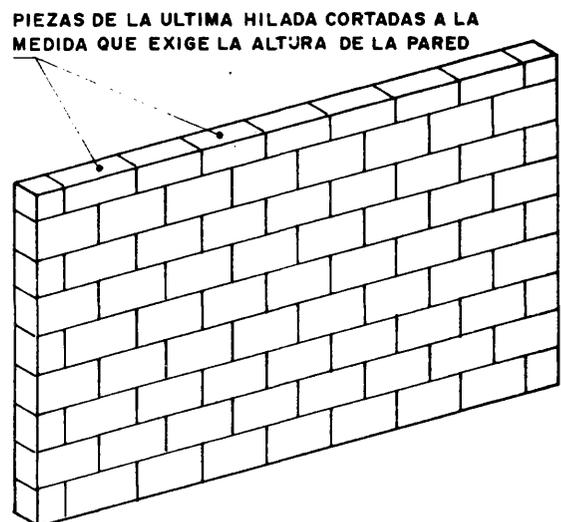


Fig. 11

Cuando la pared termina pegada a un techo o a una viga, las piezas, sean enteras o cortadas unos 3 cm. menores que el espacio por cerrar, se colocan con mortero puesto en la parte superior, (fig. 12), ver detalle.

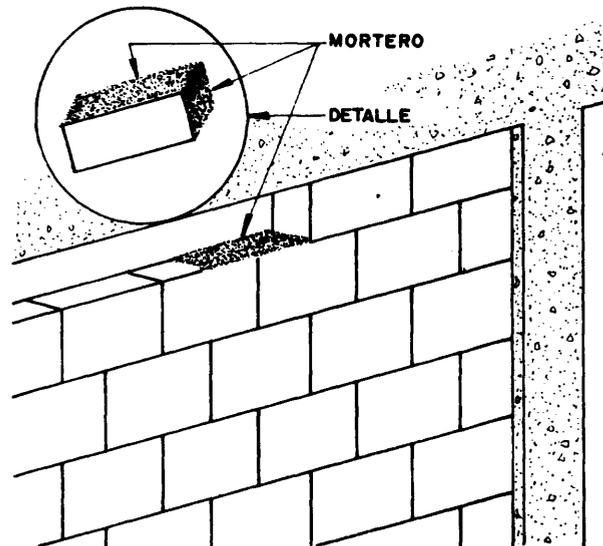


Fig. 12

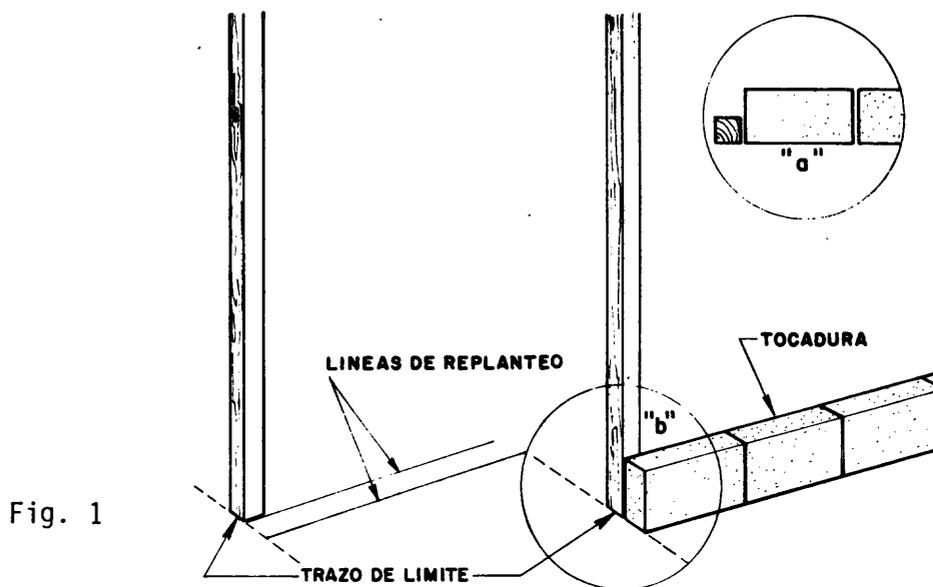
Posteriormente se maciza la junta de cierre con mortero y se introducen cascotes del mismo material de obra donde quepan.

Para mayor facilidad, es conveniente que alguien cubra con un listón, la parte opuesta de la junta mientras se está relleno.

Son recursos que se emplean para evitar aplomar y nivelar continuamente en la construcción de las paredes, con lo que también se logra mayor rapidez en el trabajo.

Como guía, lo que más se utiliza son cuartones rectos a modo de reglas, por ser más económicos que éstas. Para colocarlos entre pisos, se procede en la forma siguiente:

1. Se selecciona un cuartón recto y se corta 2 cm. menor que la altura del entrepiso.
2. Se presenta el cuartón en posición vertical justo con la línea de replanteo y la marca del límite de la pared por construir, o en la esquina de la tocadura si está hecha (fig. 1). El cuartón puede colocarse en el frente "a", o por un costado "b".



3. Se sujeta el cuartón estimativamente a plomo, introduciendo dos cuñas debajo o encima del mismo (fig. 2).
4. Se rectifica el plomo por las dos caras del cuartón que vayan a servirle de guía, orientando las cuñas según convenga (fig. 2).
5. Se afirman las cuñas una vez el cuartón esté bien aplomado.

En los cuartones de guía se amarra el guaral de alineación o se sujeta mediante unos clavos, con lo cual puede subirse fácilmente a conveniencia (fig. 3).

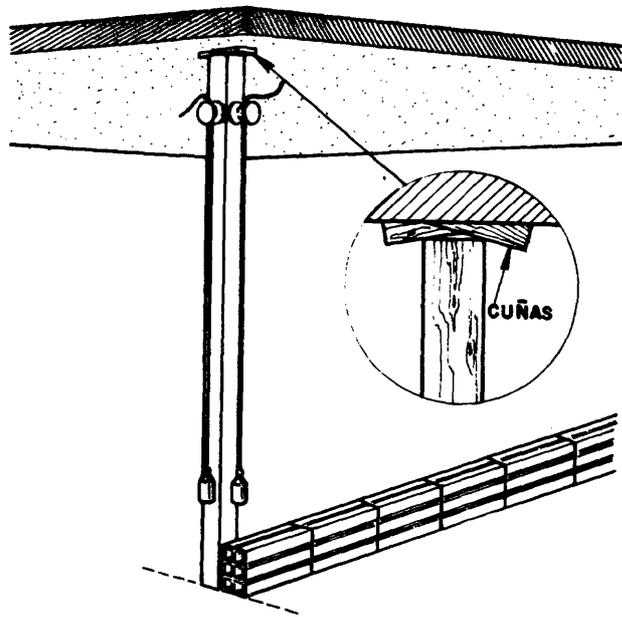


Fig. 2

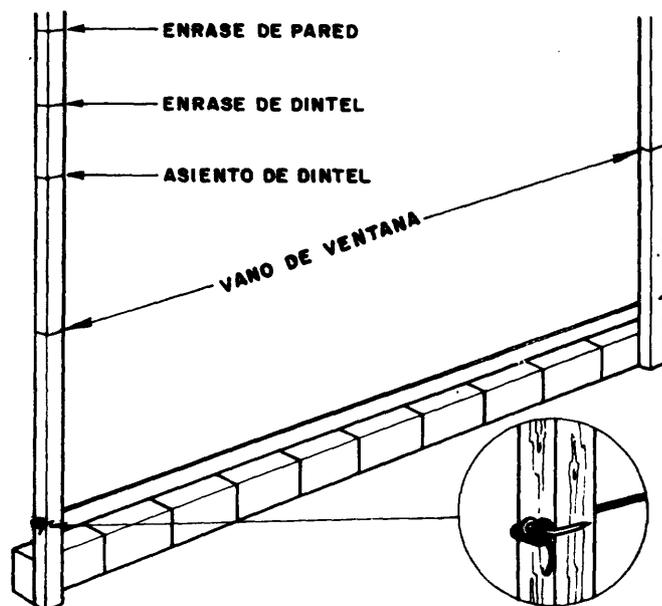


Fig. 3

En los mismos cuartones pueden marcarse los niveles para el enrase de las paredes, la altura de los vanos para ventanas, asientos para dinteles, etc. (fig. 3).

En los cuartones de guía debe comprobarse el plomo cada vez que se reinicia el trabajo, cuando reciban un golpe y cuando se sospecha que hayan podido moverse.

Cuando se carece de techo, o la altura de los mismos no permite sujetar los cuartones de guía en la forma antes señalada, éstos pueden sujetarse por medio de riostras o tornapuntas y zapatas, (fig. 4), o con ladrillos pegados con yeso como indica la gráfica, (fig. 5). En este último caso, debe colocarse al cuartón unos puntos con yeso a varias alturas para evitar que el guaral lo desplace del plomo correcto (fig. 5).

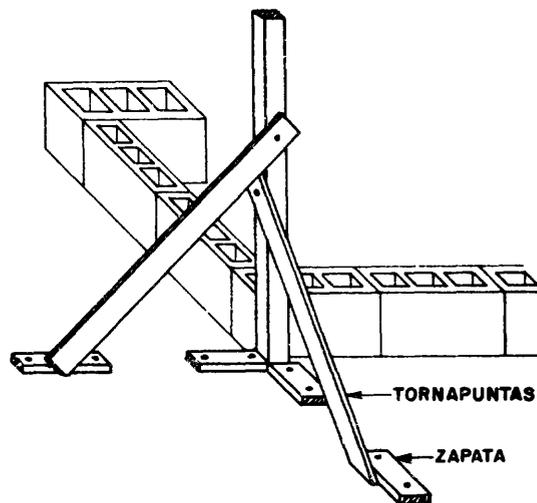


Fig. 4

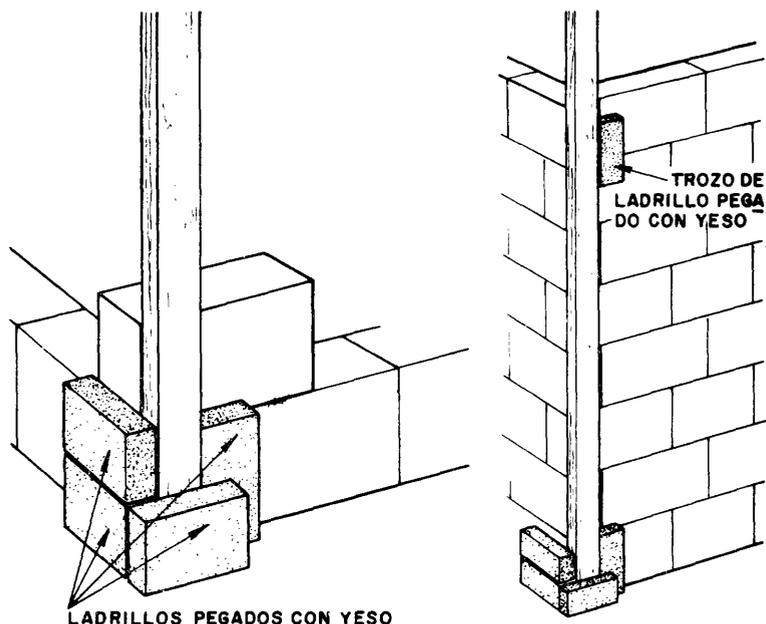


Fig. 5

Para construir paredes en línea con las columnas, siempre que éstas estén bien aplomadas, pueden utilizarse como guía las mismas columnas o sujetar un alambre o un guaral a lo largo de ellas, a los cuales se amarra el guaral de alineación mediante unas lazadas corredizas (fig. 6).

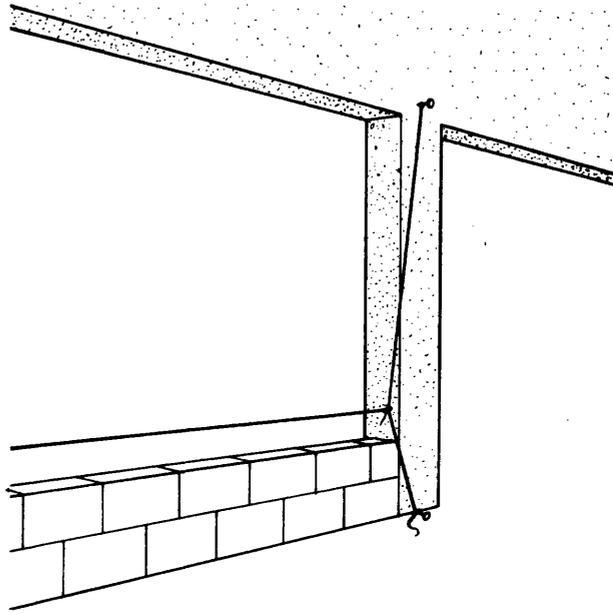


Fig. 6

En sustitución de las reglas o cuartones, pueden utilizarse guarales como guías verticales, en las formas que indican las gráficas (figs. 7 y 8).

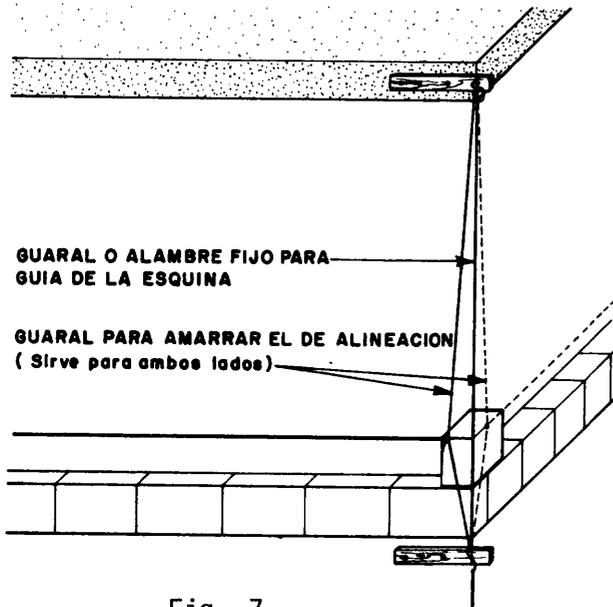


Fig. 7

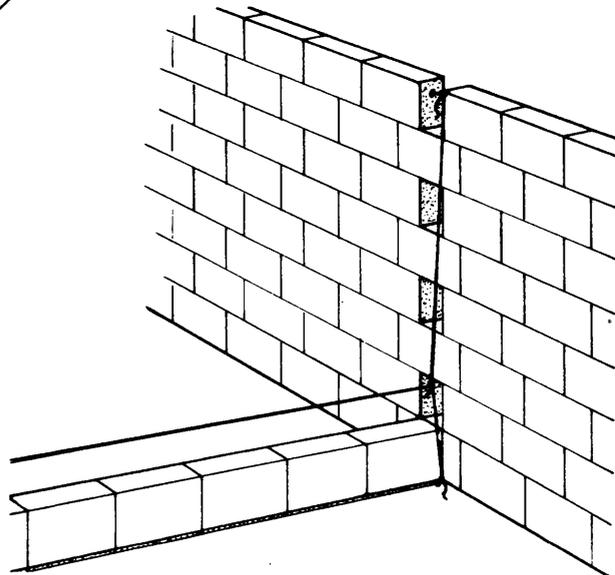


Fig. 8

Básicamente hay dos maneras de colocar los marcos metálicos; concretamente los de lámina que son los usuales: antes de construir las paredes y una vez éstas construidas.

El primer caso es el más frecuente y ventajoso, tanto por la economía del tiempo, como porque es posible fijarlos mejor. En esta forma, pueden colocarse los marcos sin haber hecho la tocadura o una vez construida ésta.

COLOCACIÓN ANTES DE CONSTRUIR LA PARED

1. Se presenta el marco en su sitio, repartido el saliente igual por las dos caras de la pared, en línea con el guaral de alineación y estimativamente aplomado.

El guaral debe colocarse separado de la línea de la pared, lo que exija el marco al repartir el saliente (fig. 1).

2. Se sujeta el marco provisionalmente en una de las formas siguientes:

- a) Si el techo o la viga de sobre el marco es de altura normal, se inmoviliza el marco como indica la fig. 2.

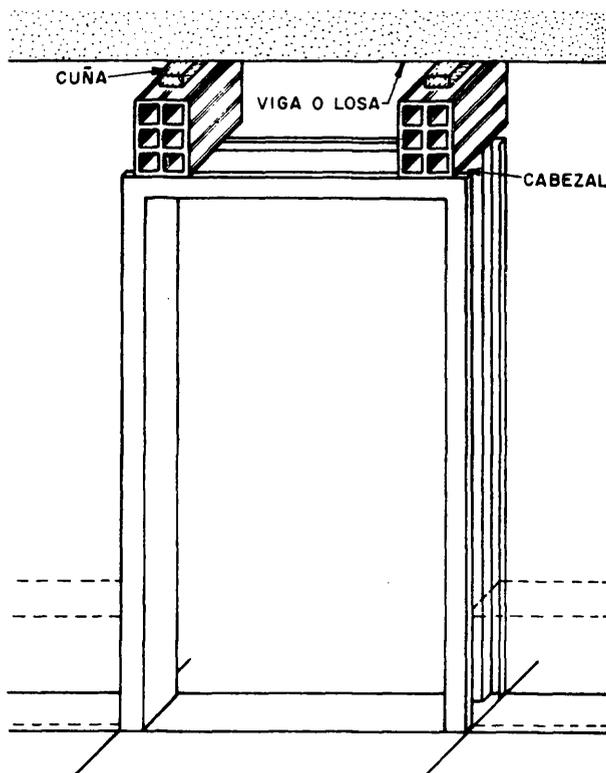


Fig. 2

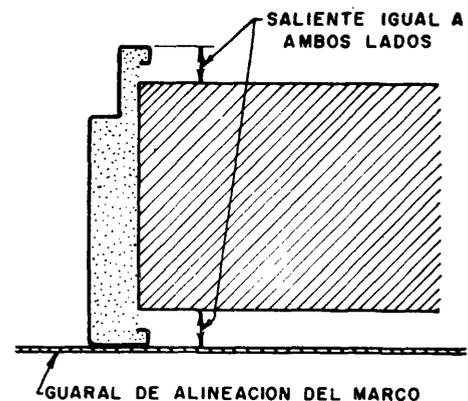


Fig. 1

b) Si no hay techo o éste es muy alto, se arriestra el marco con un cuartón sobre el centro o cada extremo de la parte superior, como indica la figura 3 y se traban éstos con bloques o clavos.

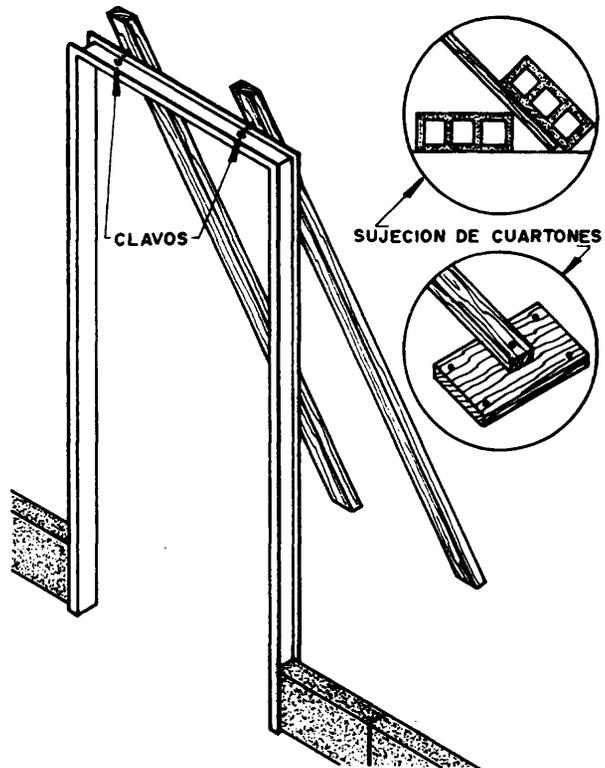


Fig. 3

3. Se coloca el marco a la altura necesaria, acuñando las patas (fig. 4).

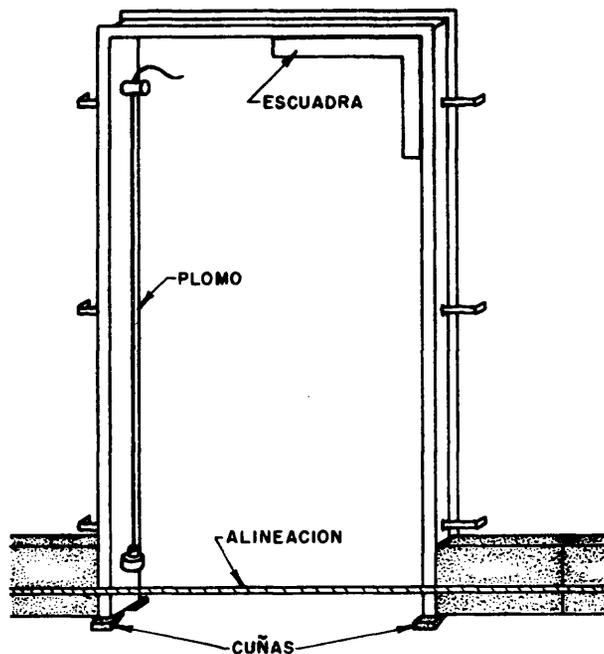


Fig. 4

4. Se aploman las jambas por la parte interior del vano y se aprietan o aflojan las cuñas según pida el plomo (fig. 4).
5. Se comprueba que el cabezal está a escuadra con las jambas (fig. 4) y se rectifica ésta en caso necesario.
6. Se aploman las jambas por la cara del cordel de alineación, corriendo los elementos que sujetan el marco hacia donde convenga según indique la plomada.
7. Se rellenan con pega las patas del marco y entre éste y las piezas de la tocadura si está colocada.

Al entregar cada pieza de la pared con el marco se rellena bien el espacio con mortero, se pone cada anclaje en posición horizontal de manera que quede introducido en la pared y se maciza con pega y si el hueco es grande, se rellena con cascotes.

Aún cuando las paredes se construyan con mezcla, es conveniente fijar los anclajes con pega e incluso colocar uno o dos bloques de refuerzo con ese material (fig. 5).

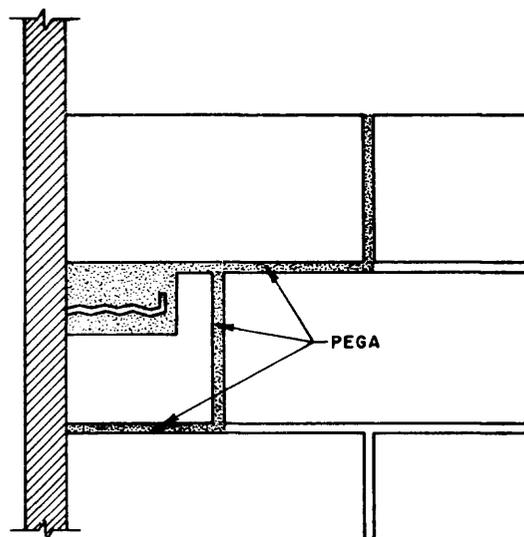


Fig. 5

Antes de fijar cada anclaje, debe comprobarse el plomo de la respectiva jamba y corregirla si se hubiera movido.

COLOCACIÓN DESPUÉS DE CONSTRUIR LA PARED

1. Se presenta el marco en el vano y se marcan los huecos necesarios para empotrar los anclajes.
2. Se abren los huecos lo suficiente amplios para echar la pega cómodamente.

3. Se presenta nuevamente el marco estimativamente en su sitio y a plomo y se pone a la altura, acuñando las patas y sujetando también con cuñas contra el dintel (fig. 6).

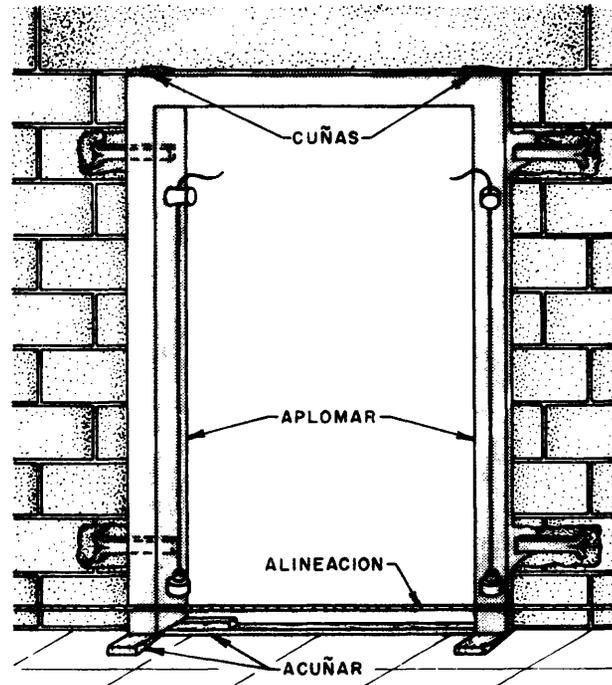


Fig. 6

4. Se verifica y corrige si es necesario el saliente y la alineación en la parte baja de las jambas.
5. Se verifica y corrige el plomo y la escuadra de las jambas por la parte interior del vano y se asegura con cuñas esa parte.
6. Se verifica y corrige el plomo de las jambas por la parte del cordel de alineación, corriendo las cuñas que presionan en el dintel y se aseguran éstas.
7. Empezando de abajo hacia arriba, se rellenan con pega los espacios entre el marco y la pared y los huecos de los anclajes.

Las ventanas de hierro suelen colocarse antes de aplicarse el friso interior, aunque en algunos casos especiales se hace después del friso de base.

Suelen fijarse mediante anclajes que están soldados a las ventanas y que se empotran en las paredes. El proceso es el siguiente:

1. Se miden desde la parte superior de la ventana, las distancias a que están cada uno de los anclajes (fig. 1):

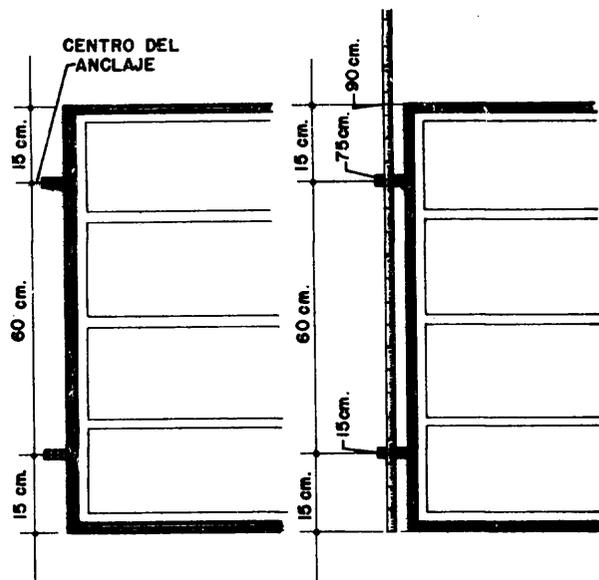


Fig. 1

- a) Preferiblemente se miden todos los anclajes de un lado en una sola vez y en el centro de cada uno.
 - b) Se comprueba si los del otro lado están a las mismas medidas.
2. Se marcan en la pared a cada lado del vano donde va a colocar la ventana las mismas medidas de los anclajes, haciendo una pequeña raya (fig. 2).
 3. Se toman igualmente las medidas si hay anclajes en la parte superior e inferior de la ventana y se trasladan al dintel y al antepecho de la pared (fig. 2).
 4. Se señala con una raya el tamaño necesario para los huecos de los anclajes, alrededor de las marcas hechas en la pared (fig. 2).

5. Se abren los huecos en la pared a la profundidad necesaria, dejándolos un poco más anchos en el fondo (fig. 3).

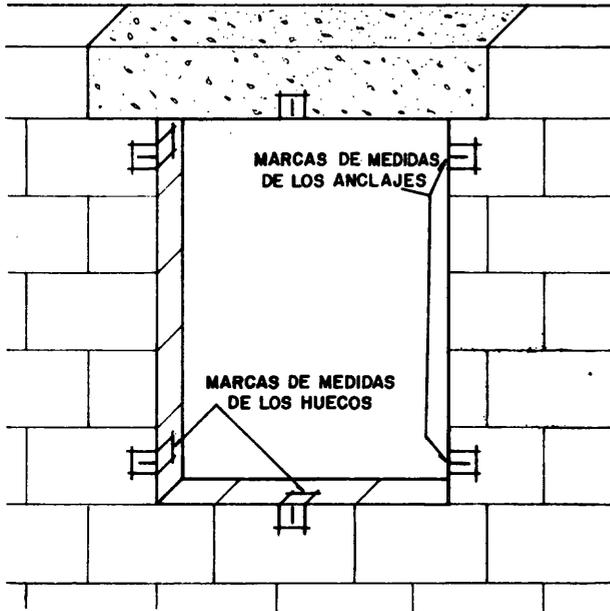


Fig. 2

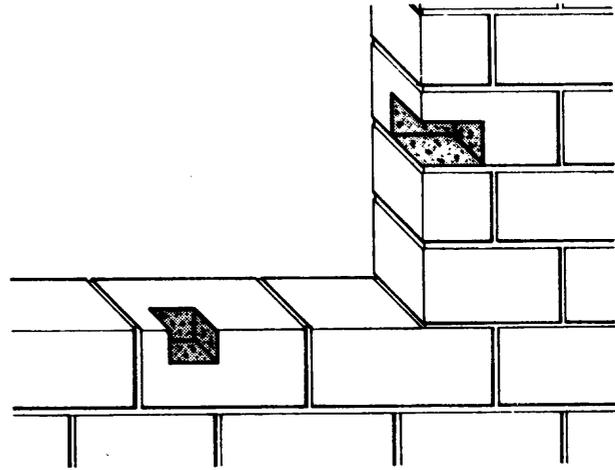


Fig. 3

6. Se presenta la ventana y se sujeta provisionalmente con cuñas, presionadas entre aquella y la pared (fig. 4).

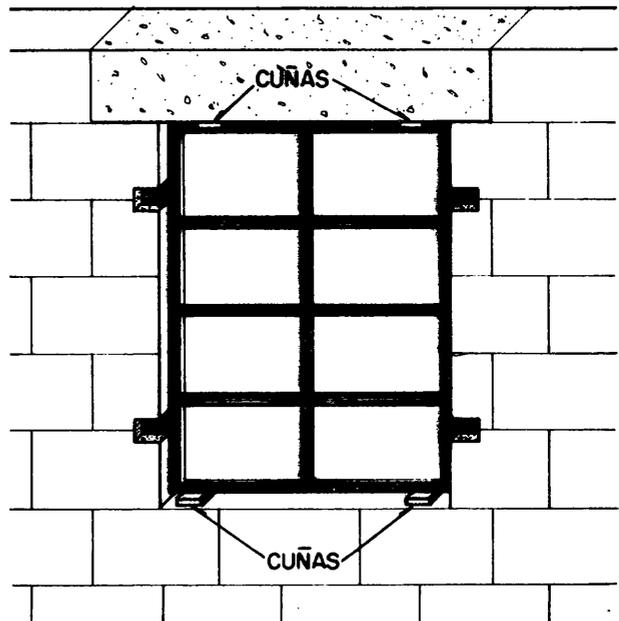


Fig. 4

En algunos casos será necesario suplir con listones o tacos de madera el espacio entre el antepecho y la ventana y emplear ciertos recursos como el de la figura 5, para sujetarla hasta que se endurezca el mortero.

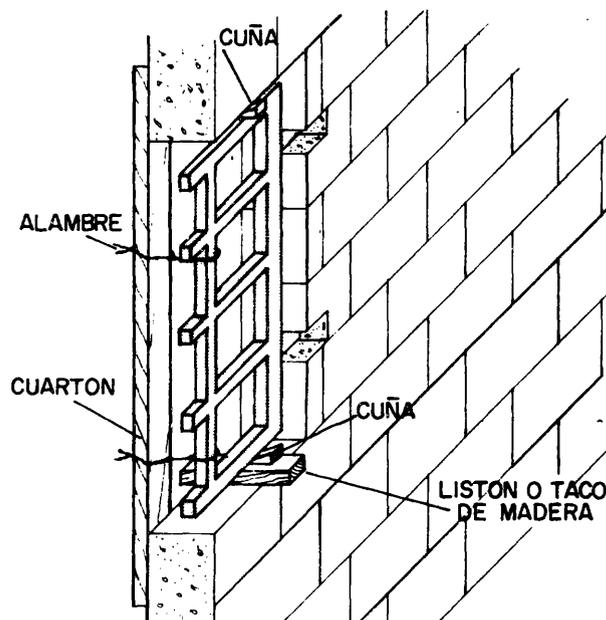


Fig. 5

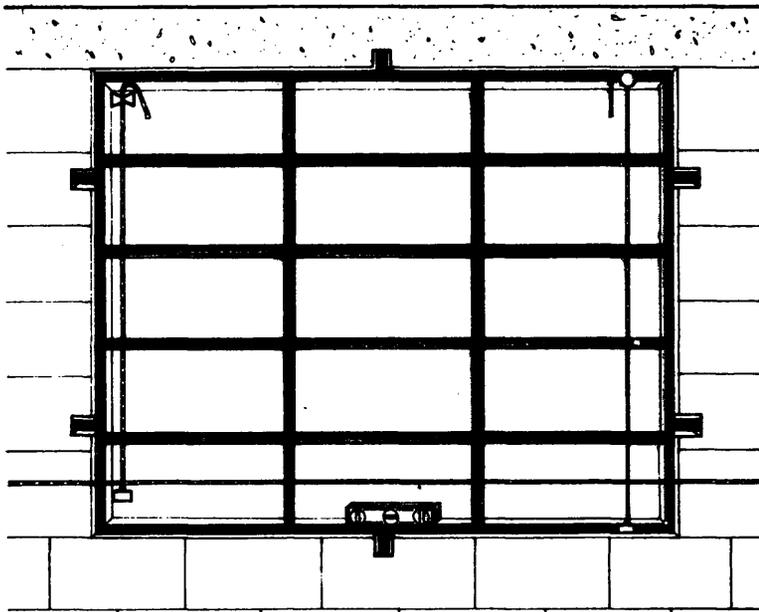
7. Se coloca un guaral horizontal de extremo a extremo de la pared, a la altura de la parte inferior de la ventana, con el saliente que haya que tener el friso terminado o unos 3 ó 4 milímetros más, que puede tener la ventana de resalte más que el friso.
8. Se alinea la ventana con el guaral, golpeando suavemente las cuñas o la misma ventana, hacia donde convenga.
9. Se comprueba que la ventana está ubicada en su sitio y a la debida altura o distancia del dintel.

Normalmente la ventana debe quedar de 1,5 a 2 cm. por debajo del dintel para que después de frisar quede el marco libre.

10. Se aploma la ventana tanto en la parte interior del marco (jambas) como en la de la superficie, apretando las cuñas hacia donde convenga (fig. 6).

Cuando la ventana es más ancha que alta, debe comprobarse también la posición a nivel (fig. 6).

11. Se verifican nuevamente las medidas de ubicación, la alineación y plomos.


Fig. 6

12. Se mojan los huecos de los anclajes y se rellenan éstos con pega rica en cemento, introduciendo cascotes también mojados donde quepan.
13. Se rematan los huecos tapados, dejando la superficie rugosa y por debajo de lo que ha de ser el friso de base.

Es un tipo de placa que se construye con unos bloques huecos de 0,60, 0,80 o 1 m. de largo y 6 u 8 cm. de espesor (fig. 1).

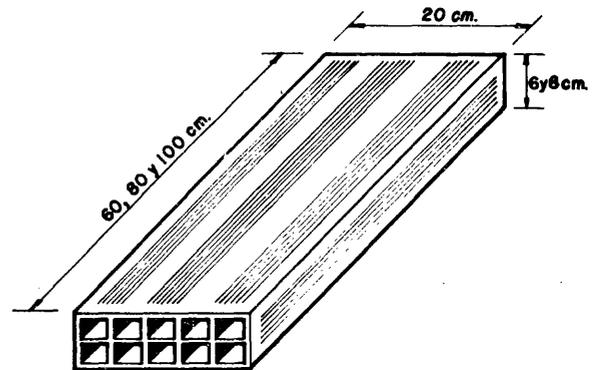


Fig. 1

El techo se arma apoyando los bloques sobre el ala de viguetas metálicas doble "T", o sobre las mismas viguetas de hierro o de madera (fig. 2).

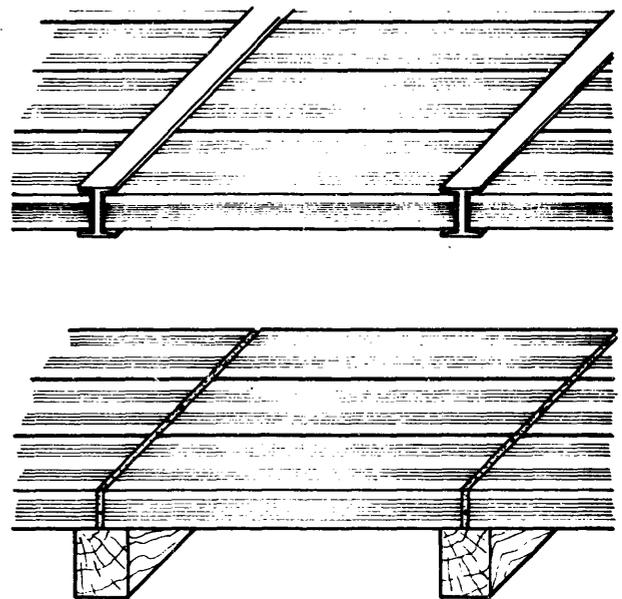


Fig. 2

Sobre la superficie de los bloques, se reparte una armadura de cabillas delgadas y se extiende una capa de concreto de 5 ó 6 cm. de espesor (fig. 3).

Este tipo de losa se emplea en construcciones de menor importancia, o en techos que no han de soportar mucha carga.

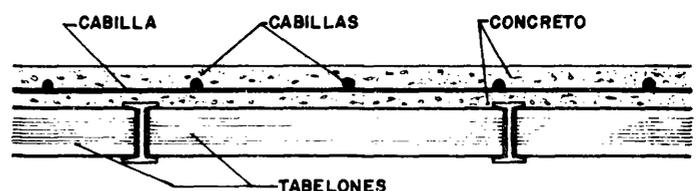


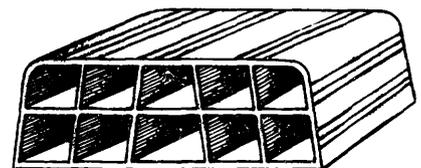
Fig. 3

Se conocen con ese nombre a unas placas para techos y entrepisos, que se construyen con bloques de arcilla o de cemento, concreto y armadura de acero.

Estas losas se fabrican en sitio sobre una superficie encofrada a manera de plataforma y son el tipo de placa que se emplea con mayor frecuencia en la edificación.

Los bloques utilizados, sean los de arcilla o de cemento, son huecos y tienen medidas de 40 cm. de largo, 20 de ancho y 15, 20 ó 25 de alto y se conocen como "bloques de platabanda" (fig. 1).

BLOQUE DE ARCILLA



BLOQUE DE CEMENTO

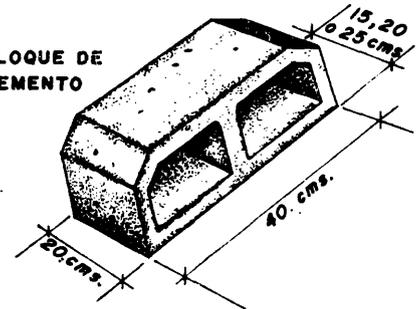


Fig. 1

En cemento se fabrican también unos bloques con una parte tapada, que se colocan en los extremos para impedir que el concreto se introduzca por los huecos (fig. 2).

BLOQUE HUECO DE PLATABANDA CON UNA PARTE TAPADA

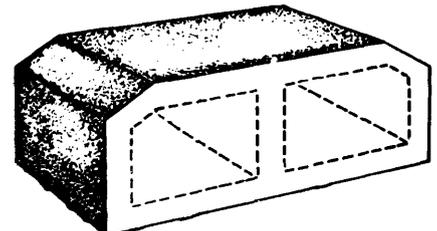


Fig. 2

Los bloques huecos hacen que la losa sea relativamente liviana. Para construir la losa, se colocan los bloques sobre el encofrado en hileras separadas 10 cm. aproximadamente, colocando un cuartón entre ellos, en cuyos espacios se coloca después la armadura de acero y sirven de molde para los nervios (fig. 3).

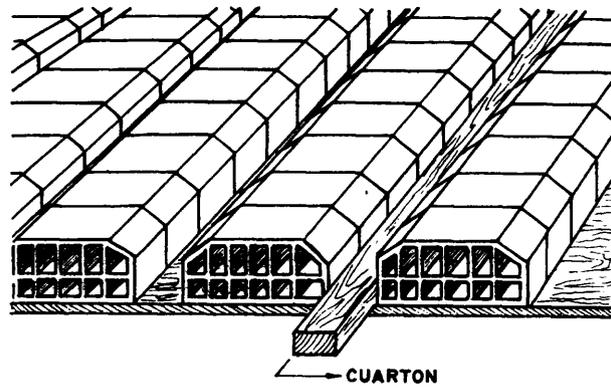


Fig. 3

Las armaduras de los nervios enlazan con las de las vigas de carga y una repartición de cabillas delgadas, colocadas en sentido longitudinal y transversal en toda la superficie sobre los bloques, permite sujetar las cabillas de los nervios y completan la armadura de la losa (fig. 4).

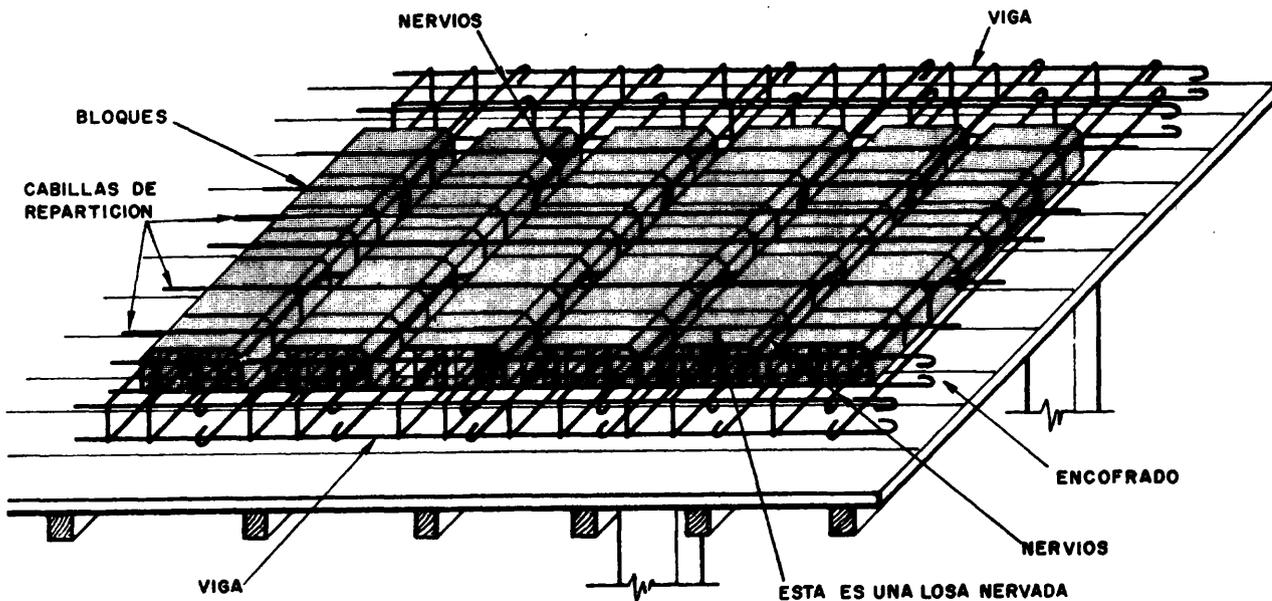


Fig. 4

Concluida la armadura se vacía el concreto, empezando por las vigas y los nervios, procurando que las armaduras queden centradas en el espacio entre las hileras de bloques y separados del encofrado de manera que las cabillas se recubran con el concreto. El espesor del material ha de cubrir los bloques con una capa de 5 cm. en toda la superficie de la losa (fig. 5).

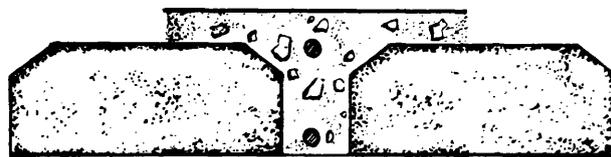


Fig. 5

Se emplean varios procedimientos, pero en todos los casos hay una norma general para colocar un esquinero que es la siguiente:

- El borde o pestaña debe quedar con el saliente que haya de tener el friso ya terminado con mezclilla.

El friso de base cubrirá la malla, dejando la pestaña libre con la cual se emparejará la capa de mezclilla (fig. 1).

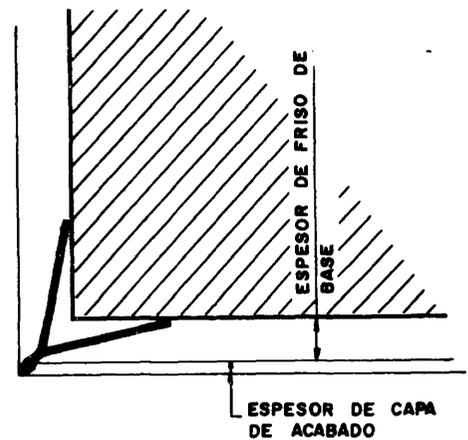


Fig. 1

Una de las maneras más usuales y de más garantía para colocar un esquinero es como sigue:

1. Se comprueba que el esquinero esté recto.
2. Se cubre la esquina donde se va a asentar la pieza con una capa de pega pegosteadada, rica en cemento.
3. Se aplica el esquinero sobre la pega y se aprieta llevándolo a la posición estimativamente correcta.
4. Se comprueba el saliente en la parte inferior y superior presentando una regla horizontalmente, pegada a la pestaña del esquinero y separada paralelamente de la pared (fig. 2).

Si la separación de la regla es igual al espesor que ha de tener el friso, el saliente será correcto.

5. Se comprueba en la misma forma el saliente en el otro lado del esquinero.

OBSERVACIÓN

El saliente del esquinero puede establecerse antes colocando un guaral a lo largo de la pared, con la separación del grueso de friso (fig. 2).

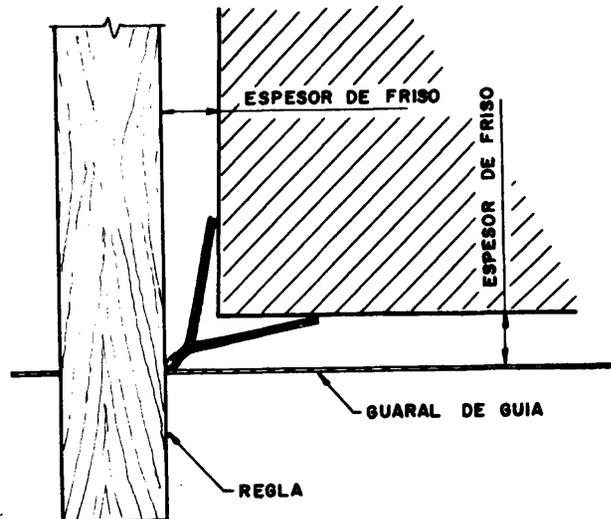


Fig. 2

6. Se comprueba el plomo del esquinero en los dos costados de la pared (fig. 3).

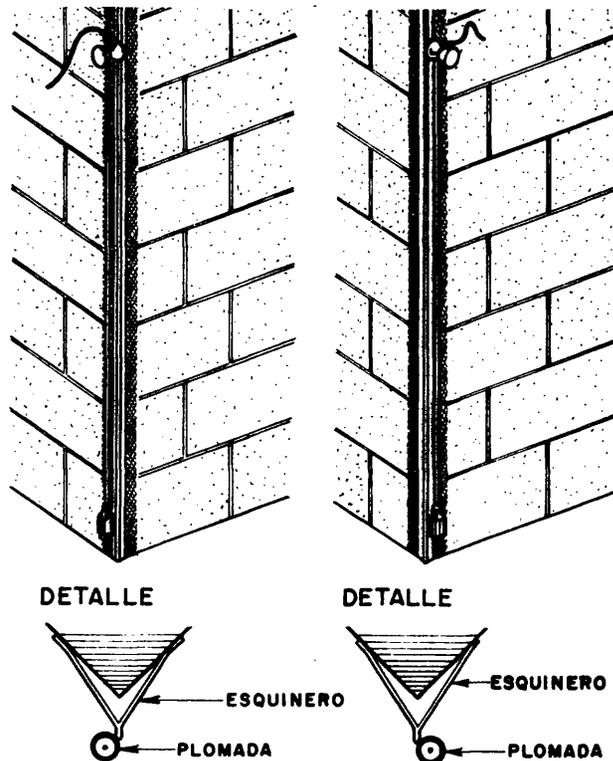


Fig. 3

7. Se comprueba con una regla la rectitud por el frente y el costado de la pestaña a lo largo del esquinero (fig. 4).

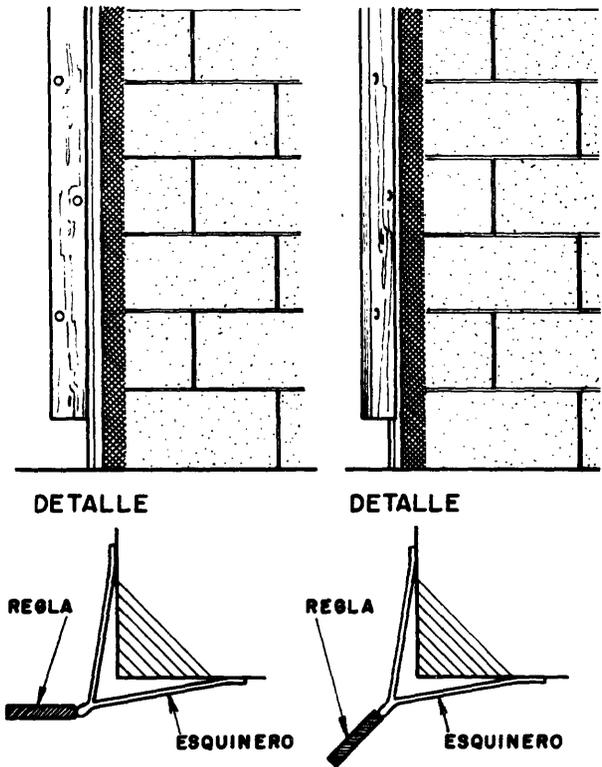


Fig. 4

8. Se verifica nuevamente la salida, el plomo y la rectitud.
9. Se fija el esquinero con una capa de pega que cubra a toda la malla, o con tres pegostes a cada lado, dejando el material rugoso y más hondo que lo que haya de ser el friso de base.

OBSERVACIONES

- 1) Otro procedimiento para colocar el esquinero es fijándolo con clavos (fig. 5).

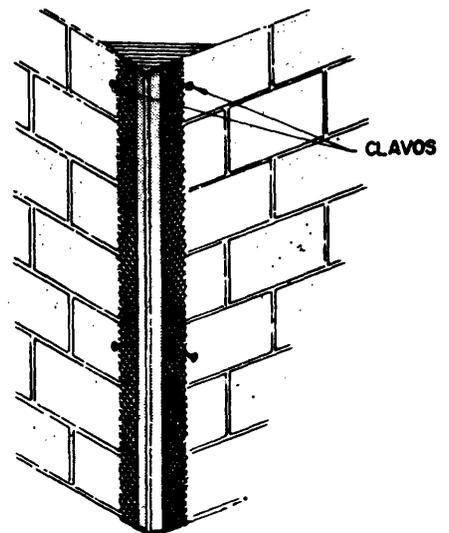


Fig. 5

- 2) En algunos casos al colocarlos con pega, también es conveniente recurrir a los clavos para corregir alguna torcedura que no cede de manera natural.
- 3) En los extremos de las paredes, los esquineros deben colocarse a escuadra con la pared (fig. 6).
- 4) Cuando se colocan esquineros en machones sucesivos, todos deben quedar en una línea paralela con la pared y hacer la cara del machón del mismo ancho (fig. 7).

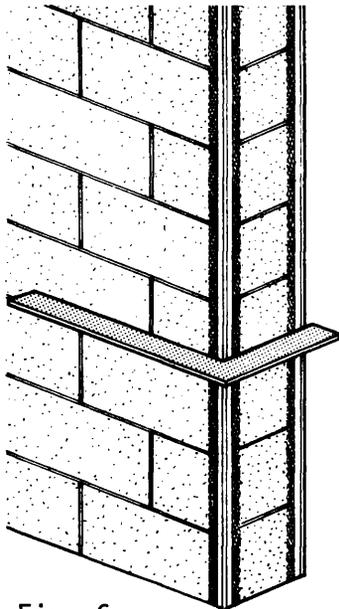


Fig. 6

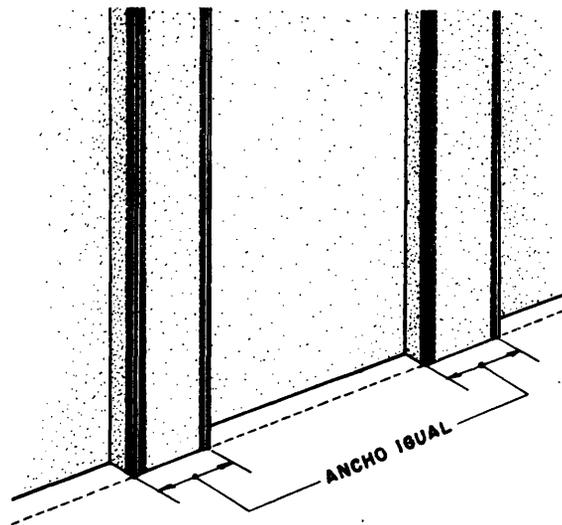


Fig. 7

- 5) En las columnas, además de colocarse en la misma alineación, han de colocarse a escuadra por los cuatro lados (fig. 8).

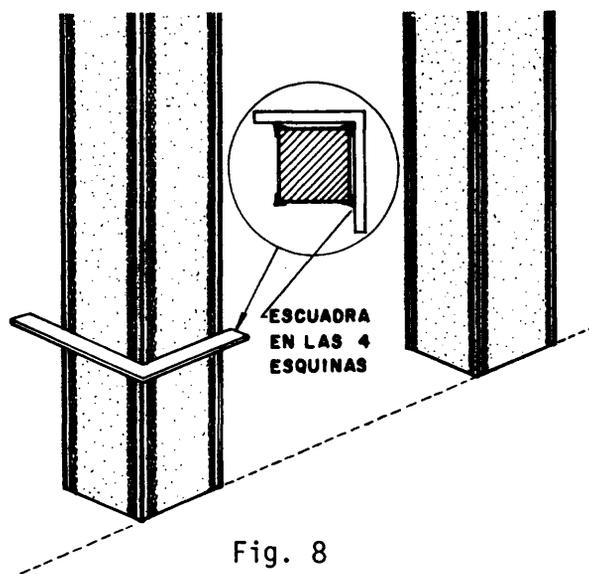


Fig. 8

OTRAS CLASES DE ESQUINEROS

Esporádicamente se colocan esquineros distintos a los usuales; éstos pueden ser ángulos de aluminio o de hierro y casi siempre se colocan sobre el friso. También se colocan algunos con el ángulo invertido, a manera de remate de algunos revestimientos como la cerámica (fig. 9).

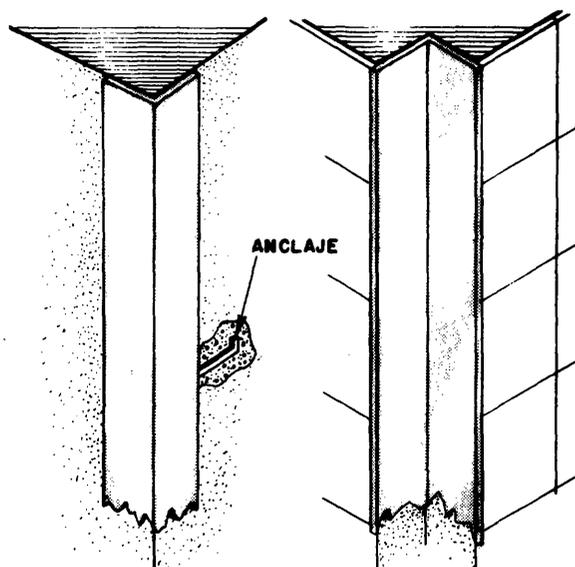


Fig. 9

Estos esquineros suelen fijarse por medio de anclajes o patas empotradas.

El gotero o goterón, es un filete o una canal que se hace en la parte inferior del borde de los voladizos, con el fin de impedir que el agua de las lluvias se deslice por el mismo voladizo y por las paredes, con lo que se evita la creación del moho que los afea y envejece (fig. 1).

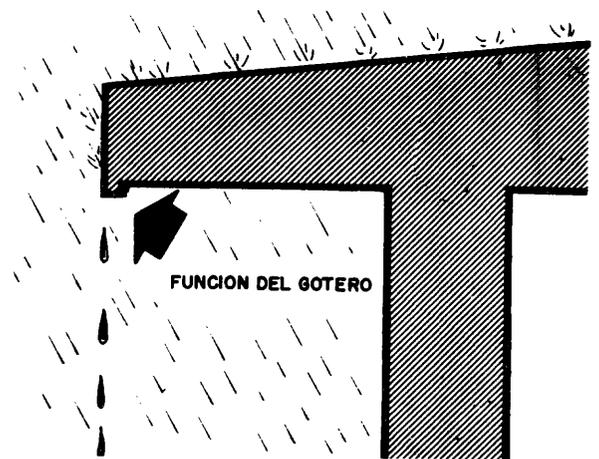


Fig. 1

Los goteros pueden hacerse en distinta forma, siendo los más usuales, en relieve, (fig. 2) y en forma de canal (fig. 3).

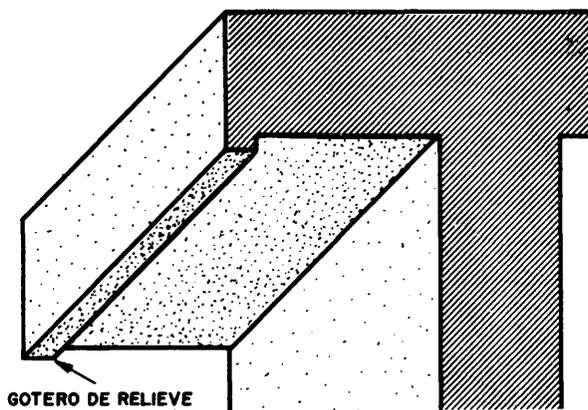


Fig. 2

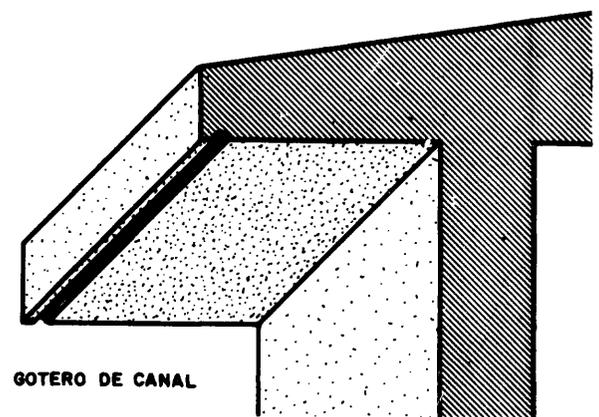


Fig. 3

EL GOTERO EN CANAL

Es una ranura que se hace separada unos 2 a 4 cm. del borde del voladizo. El agua que resbala por el frente de éste y desliza hacia abajo, al llegar a la canal cae perpendicularmente.

Para este tipo de gotero suele colocarse en el encofrado del voladizo, un listón de sección semicircular, trapezoidal o triangular, que deja hecha la hendidura necesaria (fig. 4).

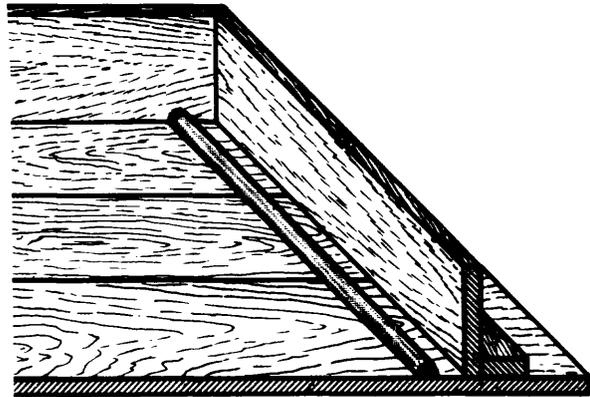


Fig. 4

Cuando el voladizo es de concreto para obra limpia, en esa forma queda el gotero ya terminado; cuando es obra por revestir se frisa posteriormente marcando la canal con un llaguero o rehundidor a propósito, guiado por una regla (fig. 5).

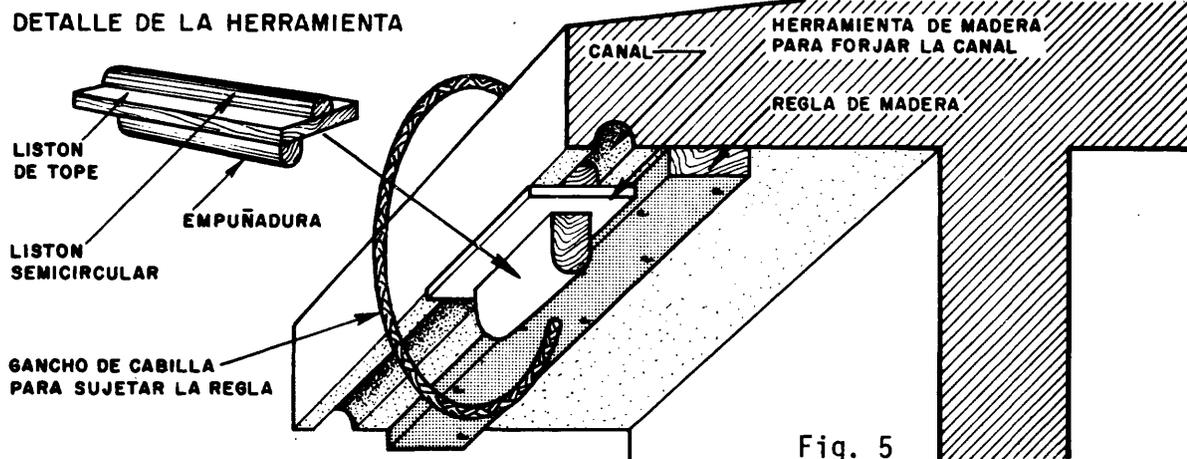


Fig. 5

También puede hacerse este gotero marcando la canal en el mismo grueso del friso, sin hacer la canal en el macizo de obra.

EL GOTERO EN RELIEVE

Es un saliente que se hace justo por debajo del borde del voladizo. Suele tener 2 ó 3 cm. de ancho y 1 cm. aproximadamente de relieve. Entre otras formas, un procedimiento usual y sencillo de hacerlo es el siguiente:

1. Se frisa la parte inferior del voladizo. También puede hacerse la delantera sin rematar la arista.
2. Se coloca un listón delgado o corredera en la parte inferior, dejándolo retirado del borde la medida que se quiera dar al ancho del gotero (fig. 6).

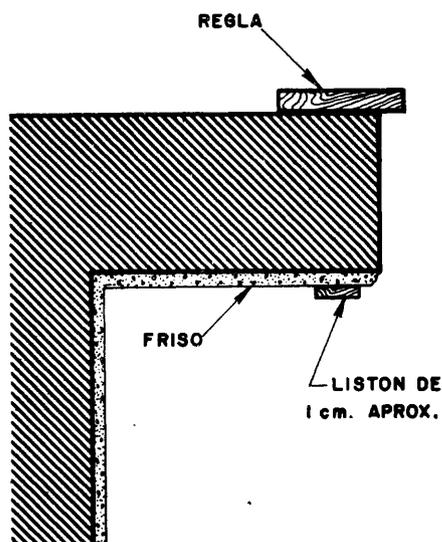


Fig. 6

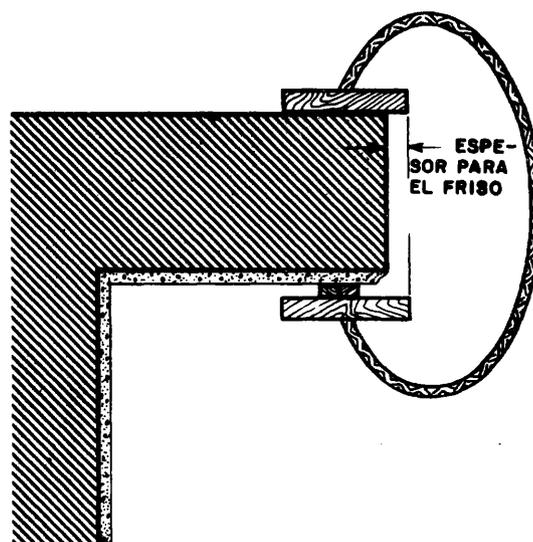


Fig. 7

3. Se coloca una regla por encima del voladizo con el saliente para el friso y otra por debajo del listón a plomo con la primera y se sujetan ambas reglas con unos ganchos de cabillas (fig. 7).

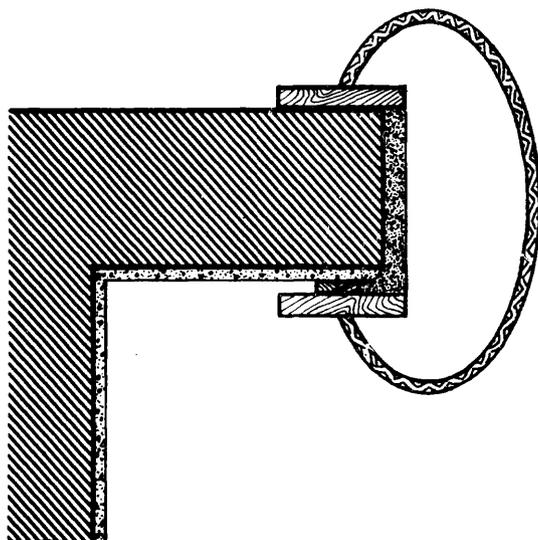


Fig. 8

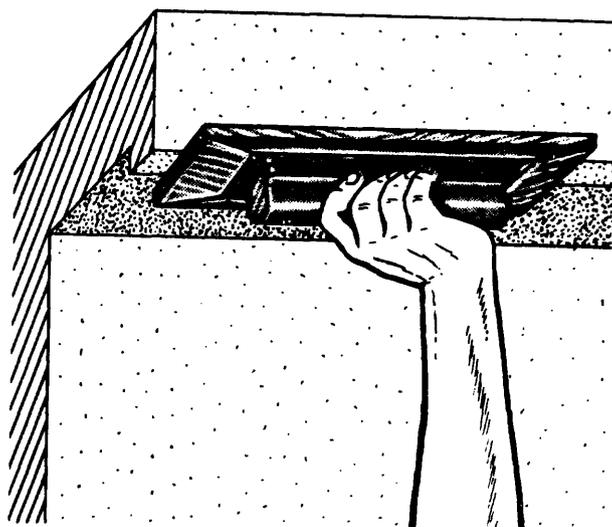


Fig. 9

4. Se rellena con pega el espacio entre las reglas (fig. 8).
5. Una vez fraguado el material se quitan las reglas y el listón.
6. Se reviste con mezcilla el frente, la parte inferior y el gotero.
7. Se trabaja el filete con una garlopa pequeña (fig. 9).
8. Se perfila con llana y cuchara.

Hay dos clases principales de bloques de concreto ornamental:
Los de ventilación y los llamados "rústicos".

BLOQUES ORNAMENTALES DE VENTILACIÓN

Se llaman también de "colmena" y se fabrican con los huecos en diversas formas. Se utilizan para ornamentar y al mismo tiempo proporcionar luz y ventilación a los ambientes, tanto en paredes completas, como en el cierre de vanos, en cercas y otros (fig. 1).

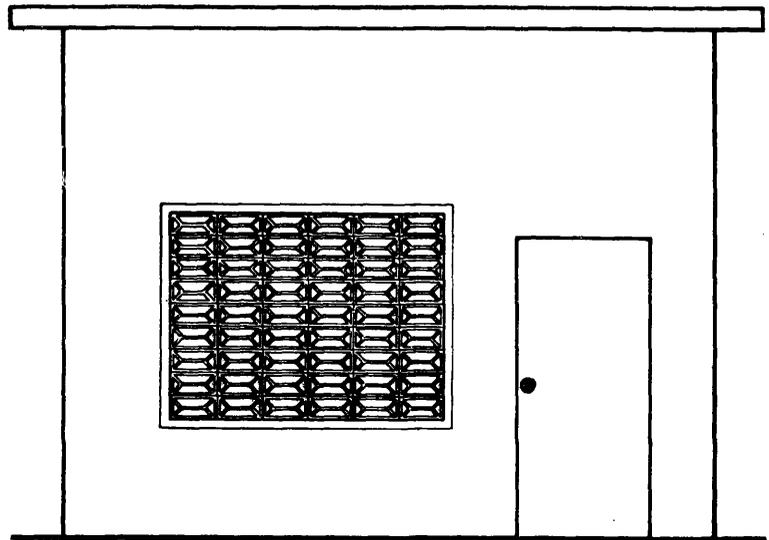


Fig. 1

Los hay de varios espesores que se adaptan al de las paredes y de diversas formas y tamaños de largo y ancho (fig. 2).

TIPOS DE BLOQUES DE CONCRETO

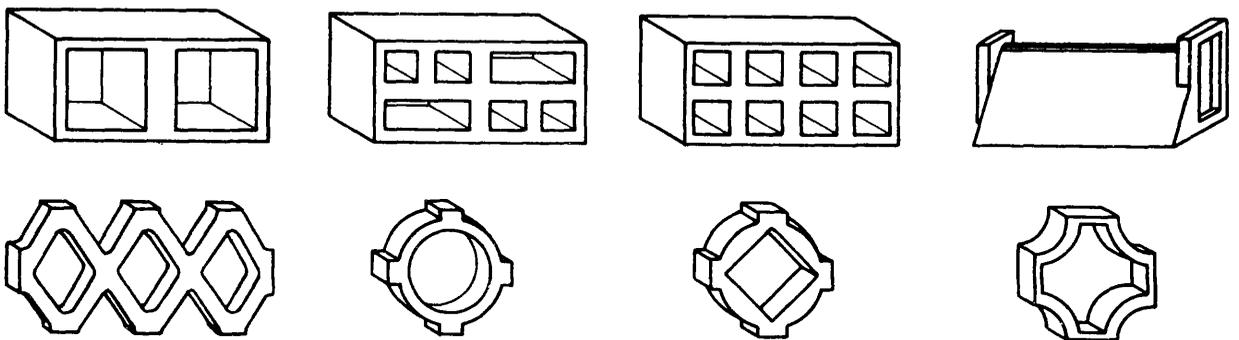


Fig. 2

Entre los bloques de ventilación, los hay con los huecos horizontales (fig. 3) y los llamados de *romanilla* o *persiana*, que tienen los huecos inclinados y forman una especie de visera que no permiten la entrada de la lluvia desde el exterior (fig. 3).

Algunos tipos de bloques se colocan combinados para hacer la pared con aspecto aún más decorativo (fig. 4).

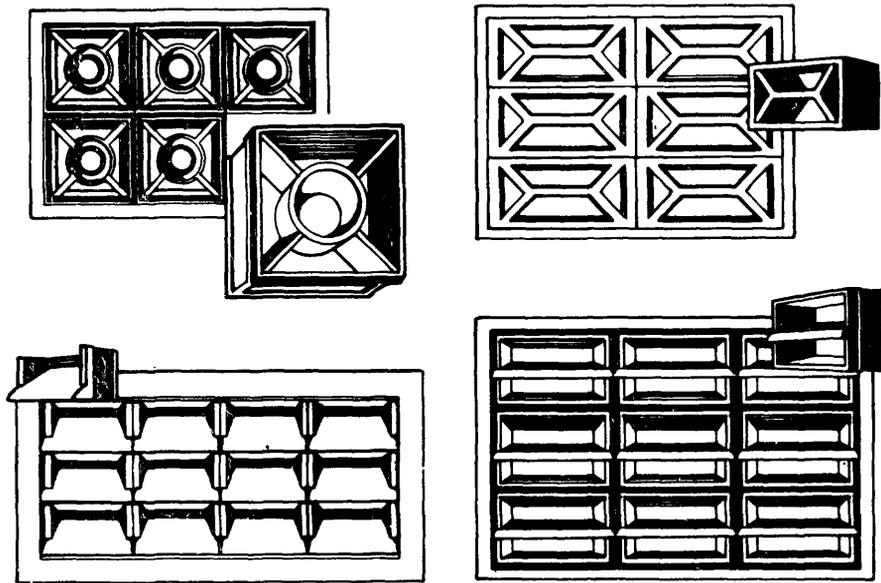


Fig. 3

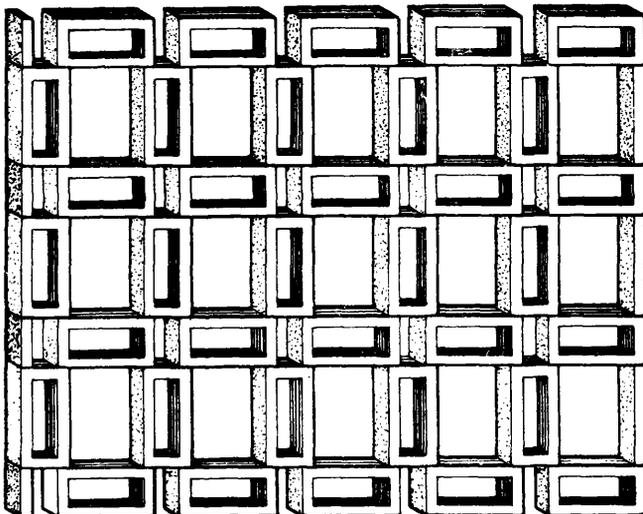


Fig. 4

BLOQUES ORNAMENTALES RÚSTICOS

Son piezas de cemento con una cara rugosa que se coloca a la vista y que dan a las paredes el aspecto de piedra de sillería. Se fabrican huecos, con espesores de 15 y 20 centímetros para construir paredes, (fig. 5) y macizos, con espesor de 7 cm. para hacer revestimientos (fig. 6).

Combinando bloques de distintos tamaños se hacen paredes de aspectos muy variados (fig. 7).

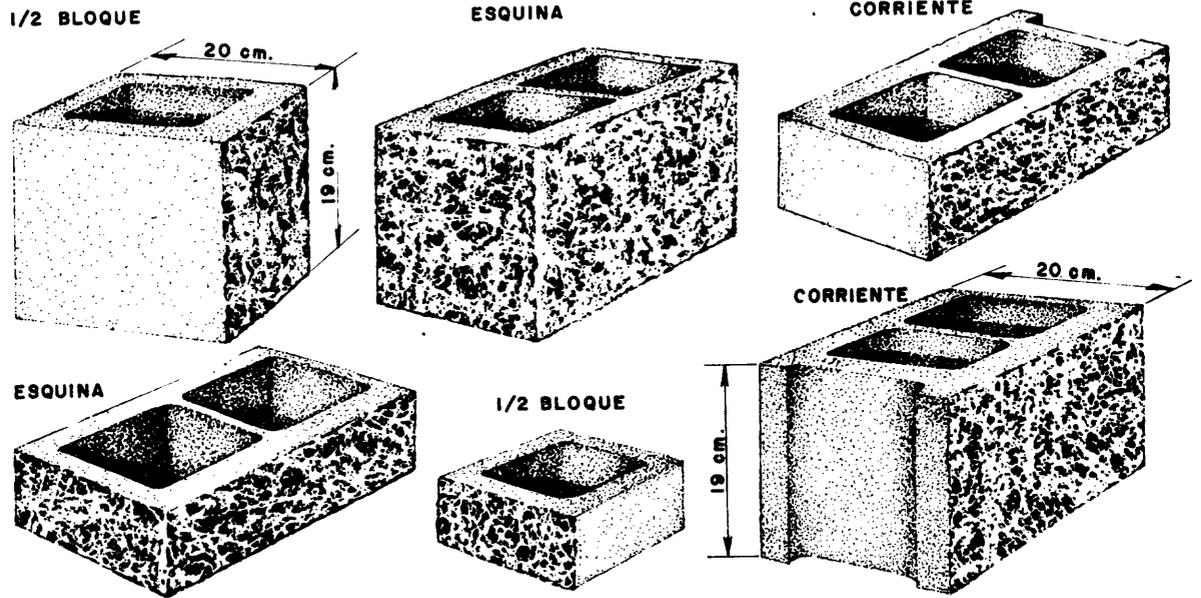


Fig. 5

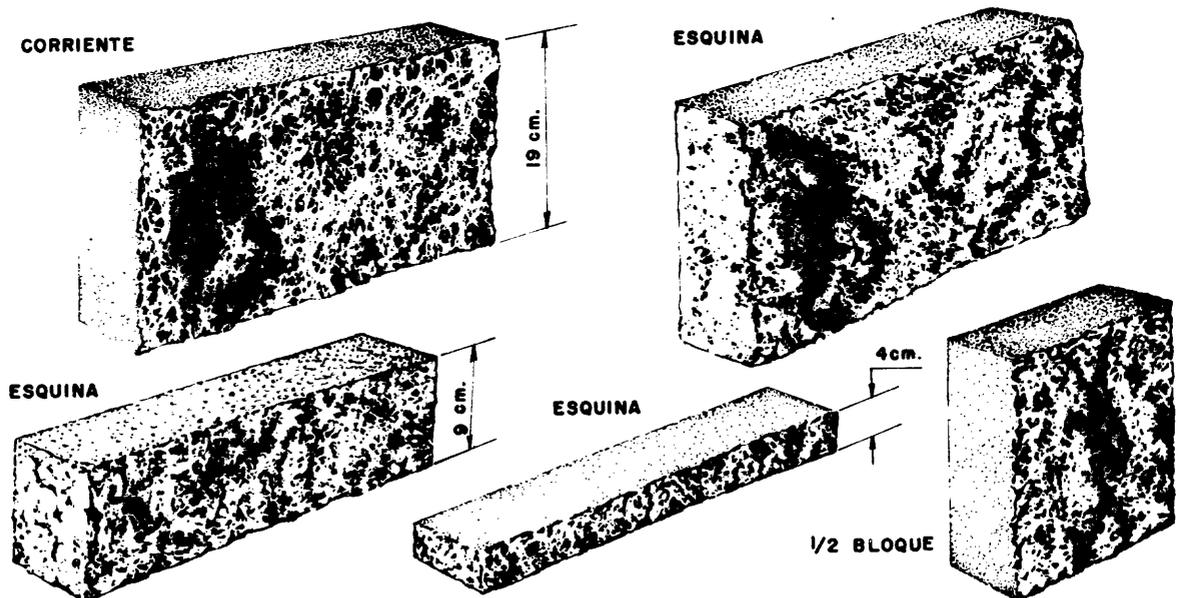


Fig. 6

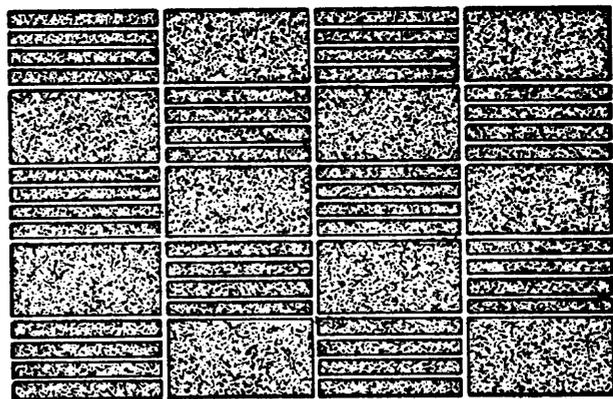
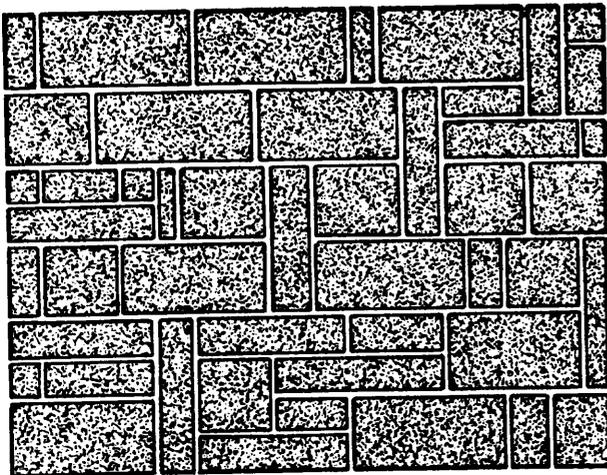
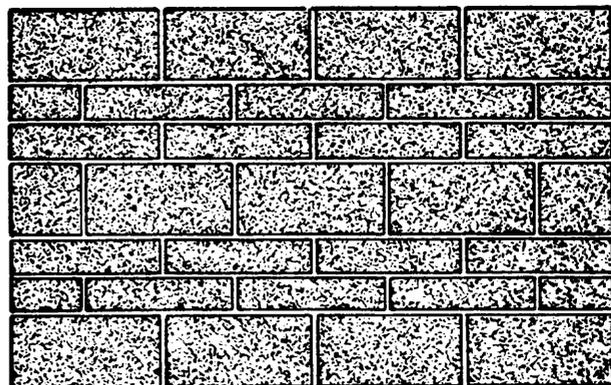
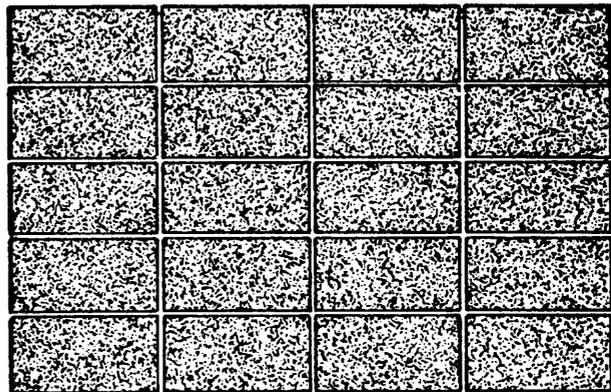


Fig. 7



Son herramientas que utiliza el albañil para hacer el acabado de las juntas en las paredes de obra limpia. Se pueden construir de distintas formas y con diversos materiales y generalmente los elabora el propio albañil. También son llamados comúnmente "llagueros".

Entre los diferentes tipos de rehundidores podemos indicar como los más utilizados los siguientes:

DE LENGÜETA

Consiste en un trozo de pletina de hierro ancha y delgada del que sobresale una lengüeta del ancho de las juntas, e igual saliente que el rehundido que se quiera dar a éstas. La lengüeta puede hacerse en el medio o en un lado (figs. 1 y 2); en esta última forma permite repasar las juntas en donde haya rincones.

Pasando el hierro a tope con la pared, la lengüeta rehunde las juntas uniformemente (fig. 3).

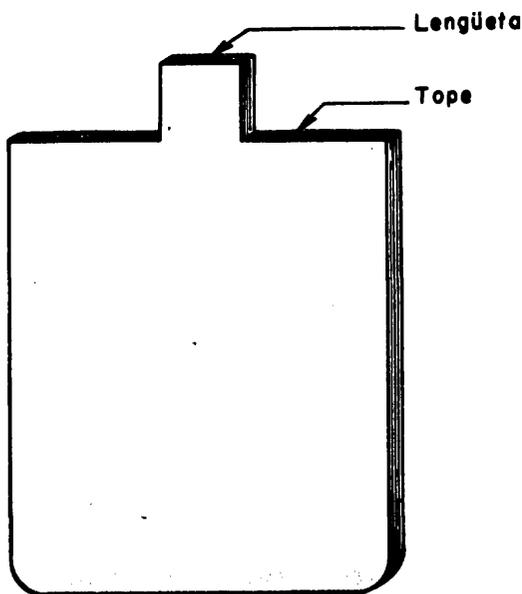


Fig. 1

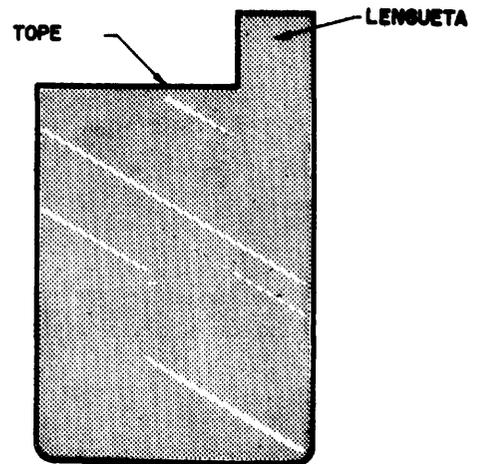


Fig. 2

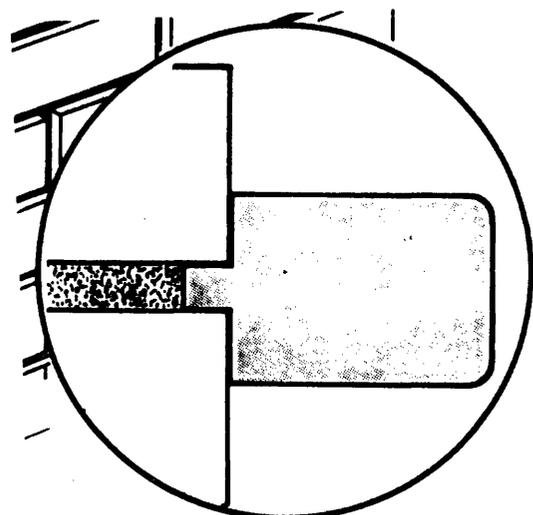


Fig. 3

DE CABILLA

Se construye con un pedazo de cabilla lisa de 3/8" ó 1/4", dándole una forma cómoda de manejar similares a las del dibujo (fig. 4). La de la parte superior es ventajosa para las juntas largas, pues la junta sale más recta. Con este tipo de rehundidores, debe cuidarse a ojo de que el rehundido sea uniforme y se consigue que a la vez quede alisado.

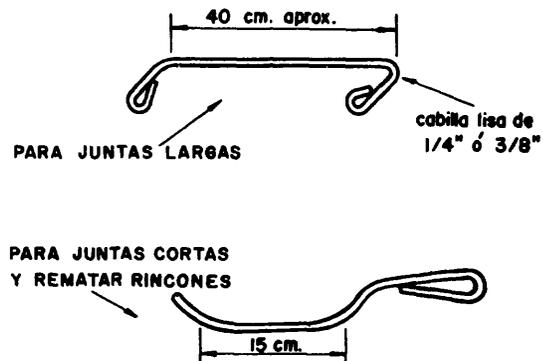


Fig. 4

Si se utiliza una cabilla cuadrada se logra un acabado más vistoso (fig. 5).

EL LLAGUERO DE MADERA

Suele ser un taco de madera al que se adosa un trozo de cabilla o un listón, o se le incrusta una pletina de hierro gruesa (fig. 6).

Tiene el inconveniente de que mancha la pared, particularmente para las de ladrillo no es recomendable.

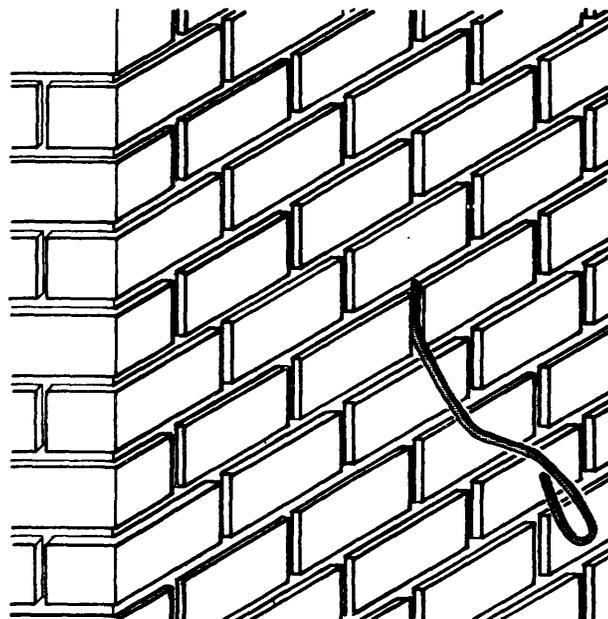


Fig. 5

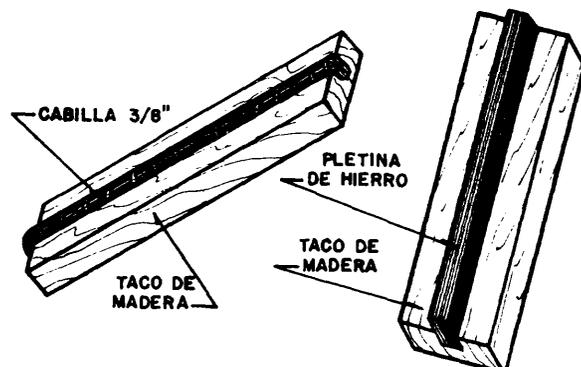


Fig. 6

Es una cuerda generalmente delgada, hecha de algodón, que tiene su aplicación o uso en la alineación de paredes, pisos y todo elemento de la construcción (fig. 1). Es un instrumento de control de la rectitud; de uso frecuente en los replanteos donde se utiliza para establecer alineaciones y ejes (fig. 2).

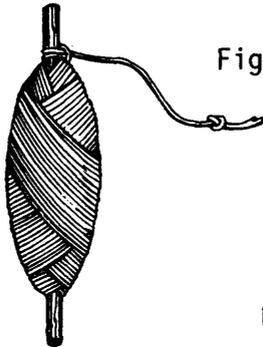


Fig. 1

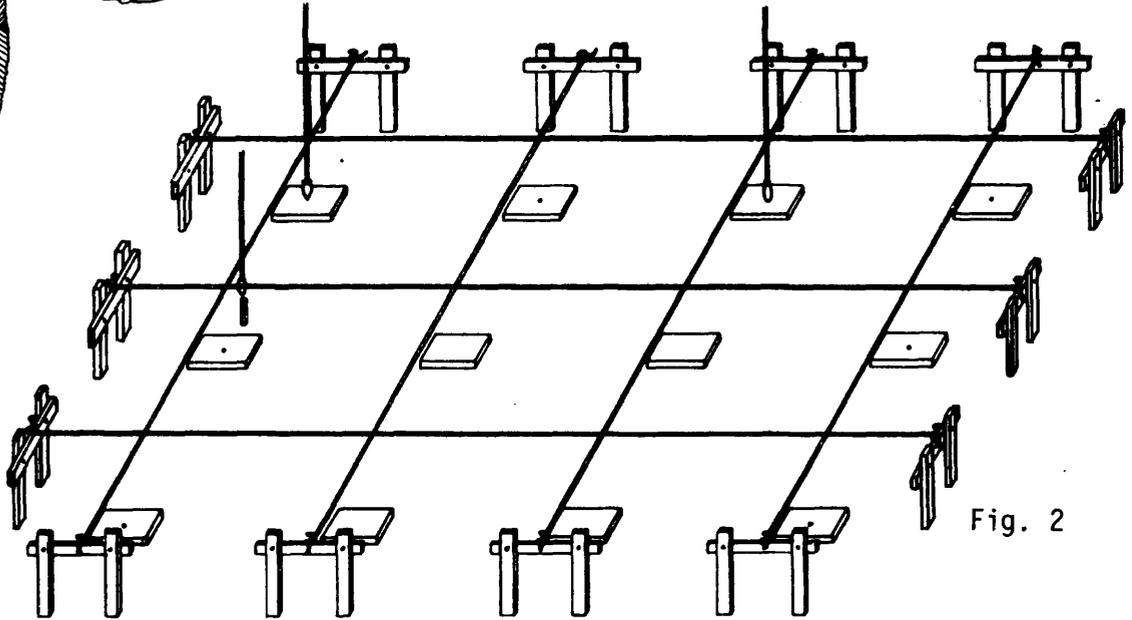


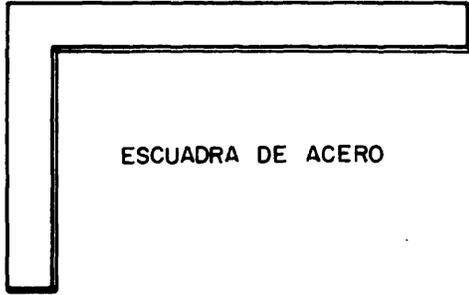
Fig. 2

Existen distintos diámetros; los más usados en la construcción son: el guaral de 8 pelos y el guaral de 16 pelos, con diámetros de 3/32" y 1/32" aproximadamente. En función de economía, se está aplicando en lugar del guaral, la cuerda de nylon del mismo grosor, la cual es más resistente.

VOCABULARIO TÉCNICO

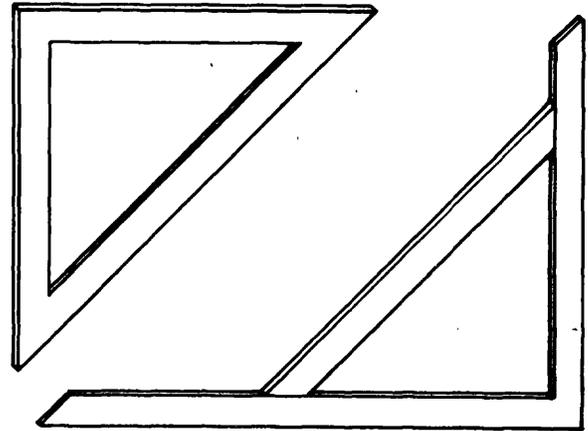
GUARAL - chaura - línea.

Es una herramienta de verificación y trazado. Se emplea para comprobar y trazar ángulos de 90° (rectos) (figs. 1 y 2).



ESCUADRA DE ACERO

Fig. 1



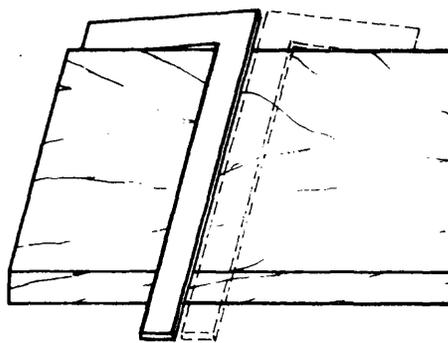
ESCUADRAS DE MADERA

Fig. 2

COMPROBACIÓN DE LA ESCUADRA

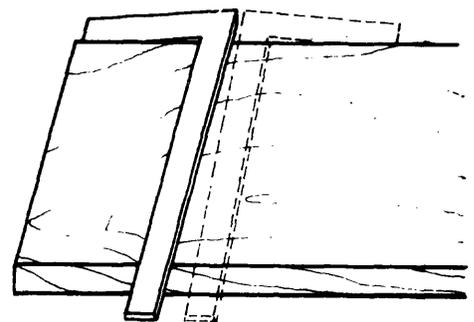
Para verificar si la escuadra está correcta, puede procederse de varias maneras, de las cuales una de las más sencillas es la siguiente:

- Sobre una mesa o una tabla con el canto recto, se presenta la escuadra y se traza una raya con lápiz.
- Se le da vuelta y en el mismo punto se vuelve a trazar. Si los dos trazos hechos coinciden, la escuadra está bien, de lo contrario, está incorrecta (figs. 3 y 4).



ESCUADRAS EN BUEN ESTADO

Fig. 3



ESCUADRAS EN MAL ESTADO

Fig. 4

PROLONGACIÓN DE LA ESCUADRA

El trazado con la escuadra no se limita al tamaño de sus brazos, sino que puede prolongarse en la forma siguiente:

- Se coloca un brazo de la escuadra perfectamente paralelo o en línea con la guía (fig. 5).

- Se coloca un cordel perfectamente paralelo o en línea con el otro lado de la escuadra (fig. 6).

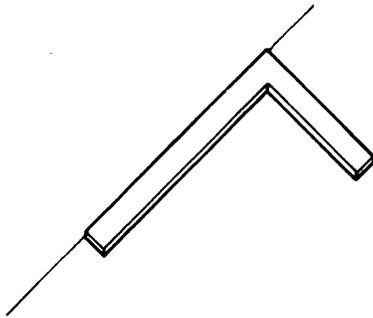


Fig. 5

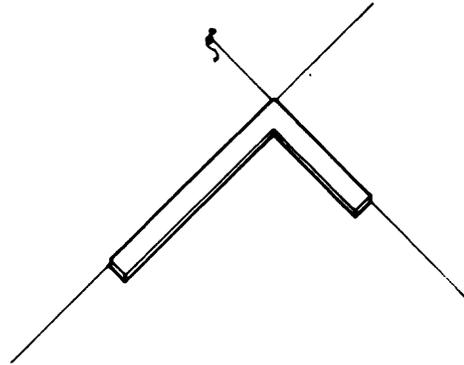


Fig. 6

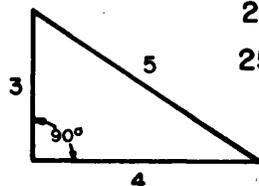
El cordel puede ser varias veces más largo que el brazo de la escuadra, pero para trabajos de cierta precisión, debe comprobarse cuidadosamente ya que cualquier pequeña diferencia aumenta progresivamente con la distancia.

PROCEDIMIENTO 3-4-5

Es un procedimiento para trazar o comprobar una escuadra de cualquier longitud, mediante el metro, el doble metro o la cinta métrica, según la dimensión.

Consiste en trazar un triángulo cuyos lados tengan medidas que sean múltiplos de 3, 4 y 5. Los dos menores lados siempre formarán un ángulo recto o a escuadra.

Este procedimiento está basado en el "Teorema de Pitágoras" que consiste en lo siguiente: En todo triángulo rectángulo la medida del lado mayor (hipotenusa) multiplicada por sí misma, es igual a la suma de los otros lados, multiplicados por sí mismo cada uno, ejemplos: 1 y 2.

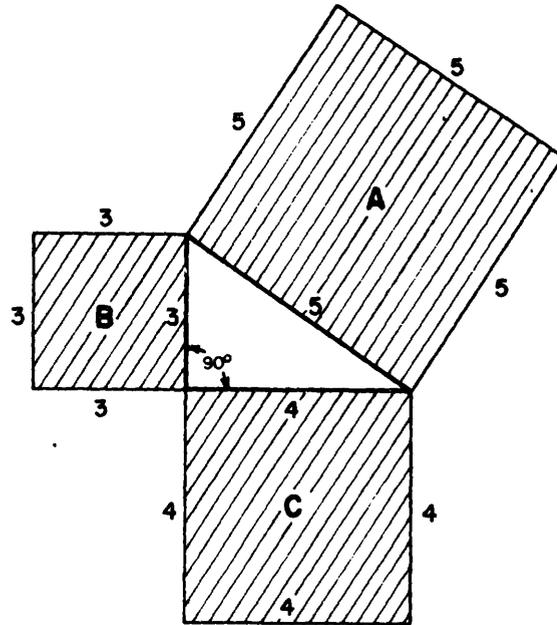


$$5 \times 5 = 3 \times 3 + 4 \times 4$$

$$25 = 9 + 16$$

$$25 = 25$$

Ejemplo 1



Ejemplo 2

LA SUPERFICIE (AREA) DEL "CUADRADO" "A"
ES IGUAL A LA SUMA DE LAS SUPERFICIES
DE LOS "CUADRADOS" "B" Y "C"

$$A = 5 \times 5 = 25$$

$$B = 3 \times 3 = 9$$

$$C = 4 \times 4 = 16$$

$$A = B + C$$

$$25 = 9 + 16$$

$$25 = 25$$

HOJAS DE INFORMACIÓN

TECNOLÓGICA

Es cargar tierra, arena u otro material, con la pala y descargarlo o lanzarlo a corta distancia. Esta operación se emplea por ejemplo: para cargar un camión de arena, separar una pila de escombros, sacar tierra de una zanja, etc.

PROCESO DE EJECUCIÓN

PRECAUCIONES

- 1) NO EMPLEE PALAS CON EL CABO ASTILLADO NI MAL AJUSTADO, PARA EVITAR DAÑARSE LAS MANOS.
- 2) UTILICE LOS GUANTES DE SEGURIDAD PARA EVITAR AMPOLLAS.

1º paso *Agarre la pala con una mano por el asa, y por la parte inferior del cabo con la otra. (Fig. 1).*



Fig. 1

2º paso *Clave la pala en el borde de la pila de material, a ras del piso. (Fig. 1).*

OBSERVACIÓN

Para clavar la pala en material algo duro, ayúdese empujando con el pie. (Fig. 2).



Fig. 2

3º paso *Levante la pala cargada y llévela hacia atrás para tomar impulso.*
 (Fig. 3).

PRECAUCIÓN

COLÓQUESE SIEMPRE A FAVOR DEL VIENTO PARA QUE NO LE ENTRE EL POLVO EN LOS OJOS AL PALEAR. (FIG. 4).



Fig. 3



Fig. 4

4º paso *Impulse la pala hacia adelante, dejando que el cabo se deslice entre la mano que la sujeta. (Fig. 4).*

OBSERVACIÓN

La pala se maneja agarrando el asa unas veces con la mano izquierda y otras con la derecha, según la posición que se ocupe.

Es determinar la distancia entre dos puntos, el tamaño de un objeto o fijar sobre un objeto cualquier longitud, con el fin de precisar los diferentes largos que intervienen en los elementos de las obras; también para efectuar comparaciones.

Se puede presentar dos casos:

- I - *Determinar la distancia entre dos puntos.*
- II - *Fijar sobre un objeto, cualquier longitud.*

CASO I - DETERMINAR LA DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Despliegue las partes del metro una por una, sujetándolas con una mano y con la otra haga girar las partes, cuidando que el metro no se rompa (fig. 1).*

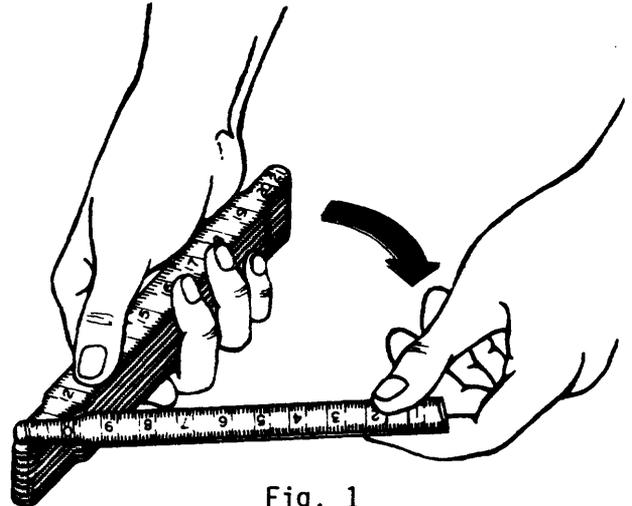


Fig. 1

OBSERVACIONES

- 1) Debe mantenerse sujeta la parte del metro ya desplegada, mientras hace girar la otra parte.
- 2) El despliegue del metro se debe comenzar por el inicio de la numeración (fig. 1).
- 3) El metro se debe abrir (desplegar) proporcionalmente a la medida por tomar.

2º paso *Coloque el metro de manera que el extremo cero del mismo, coincida con uno de los puntos (fig. 2).*

MEDIR CON METRO

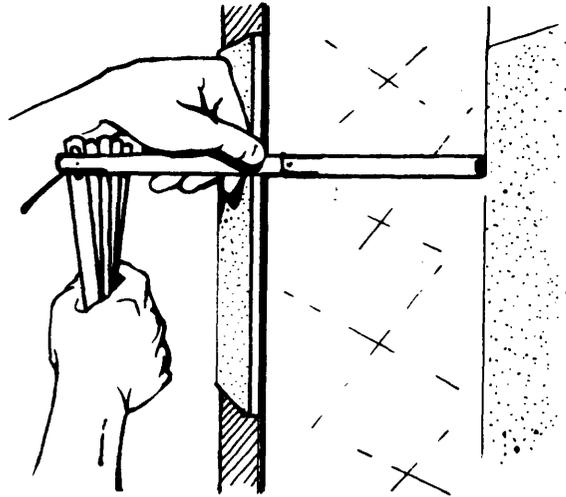


Fig. 2

OBSERVACIÓN

Los puntos o referencias cuya separación deban medirse, pueden ser unas marcas o los extremos de un objeto.

3º paso *Lea en el metro la medida que coincida con el otro punto (fig. 2).*

OBSERVACIÓN

Si la distancia que se está midiendo, es mayor que el metro o doble metro conque se mide, al final de éste, haga una marca y continúe hasta completar la medición.

CASO II - FIJAR SOBRE UN OBJETO CUALQUIER LONGITUD

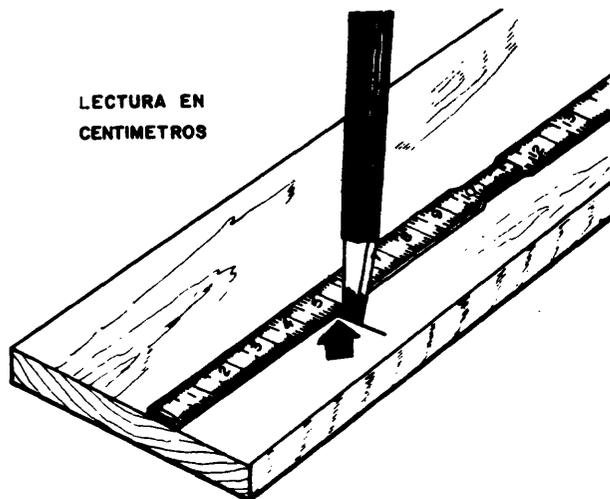
PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Determine el punto desde donde se va a medir.*

OBSERVACIÓN

El punto puede ubicarse en cualquier parte del objeto, o ser un extremo del mismo.

2º paso *Coloque el extremo cero del metro en el punto determinado y haga una marca sobre el objeto, en la medida deseada (fig. 3).*



LECTURA EN CENTIMETROS

Fig. 3

OBSERVACIÓN

En algunos casos es más práctico hacer coincidir la medida deseada con el extremo del objeto y marcar en el punto cero del metro (fig. 4).

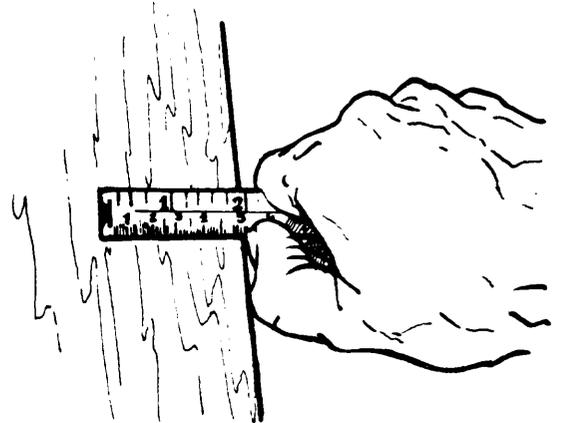


Fig. 4

PRECAUCIÓN

CUANDO NO ESTÉ UTILIZANDO EL METRO, MANTÉNGALO PLEGADO (CERRADO), YA QUE ES MUY DELGADO Y CON CUALQUIER GOLPE SE DOBLA O SE ROMPE FÁCILMENTE.

Es comprobar la horizontalidad de un elemento por medio del nivel.

El obrero en el ejercicio de su trabajo en la construcción frecuentemente necesita colocar en posición horizontal, piezas y superficies, como pisos, paredes, escalones, etc., esto, puede realizarse con el nivel de burbujas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Coloque el nivel de canto sobre el elemento (fig. 1).*

2º paso *Observe la posición de la burbuja.*

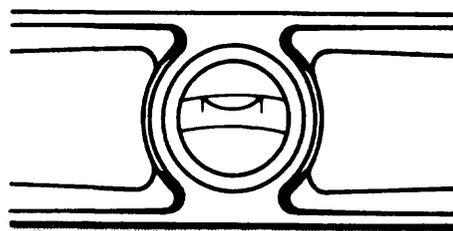


Fig. 1

OBSERVACIONES

- 1) Si la burbuja está centrada entre las dos rayas, el nivelado es correcto (fig. 1).
- 2) Si la burbuja está desplazada, baje la parte del nivel hacia donde se desplazó o eleve la parte opuesta al desplazamiento de la burbuja hasta que ésta, quede centrada entre las marcas (figs. 2 y 3).

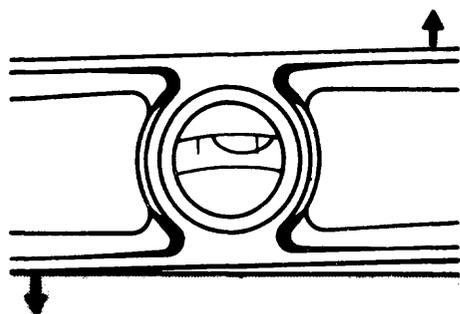


Fig. 2

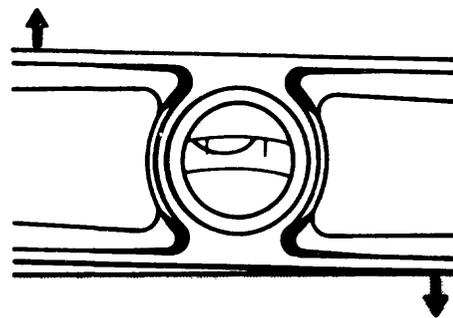


Fig. 3

3º paso *Compruebe la exactitud del nivel.*

- a *Invierta la posición del nivel (fig. 4).*
- b *Observe la posición de la burbuja.*

OBSERVACIÓN

Si el nivel es exacto, la burbuja quedará igualmente centrada.

PRECAUCIÓN

PROCURE NO GOLPEAR EL NIVEL NI EXPONERLO AL SOL, PUES ES UN INSTRUMENTO DE PRECISIÓN DELICADO Y POR ESAS CAUSAS PUEDE PERDER SU EXACTITUD.

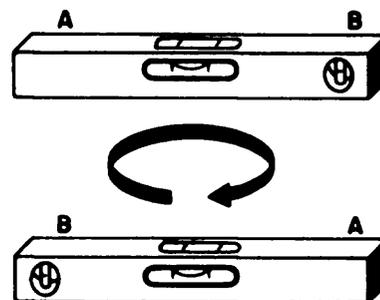


Fig. 4

ALBAÑIL
CIUO: 9-51.20

Es pasar o transportar, puntos o referencias de nivel valiéndose de una manguera de plástico transparente llena de agua. Se utiliza en la construcción atendiendo a la necesidad de determinar puntos de nivel, partiendo de una referencia establecida a una distancia que haría más dificultoso y menos preciso, este proceso con un nivel de burbujas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Prepare la manguera.*

- a Desenrolle la manguera (fig. 1).
- b Llene con agua la manguera (fig. 2).
- c Compruebe si los bordes de agua están a la misma altura (fig. 3).

OBSERVACIONES

- 1) Si al hacer la comprobación, los bordes de agua están a la misma altura, se puede iniciar la nivelación; en



Fig. 1



Fig. 2



caso de no ser así, es necesario revisar la manguera para ver si tiene dobleces o burbujas.

- 2) Debe dejarse una holgura de 10 a 15 cm., entre los bordes del agua en reposo y los extremos de la manguera (fig. 3).



Fig. 3

2º paso *Tape los extremos de la manguera con los pulgares y llévela hasta el lugar de la nivelación.*

3º paso *Inicie la nivelación.*

OBSERVACIÓN

A partir de este paso se necesita la ayuda de un compañero para desarrollar el trabajo.

a Determine un punto inicial en una pared, en una estaca bien fijada al suelo o en cualquier otro sitio estable.

OBSERVACIÓN

- 1) El punto inicial debe facilitar las condiciones en que ha de desarrollarse toda una construcción.
- 2) Es necesario colocar este punto a una altura que facilite la ejecución del nivelado, o sea, un metro como mínimo por encima del piso.

b Marque con lápiz o tiza un trazo en el punto determinado (fig.4).



Fig. 4

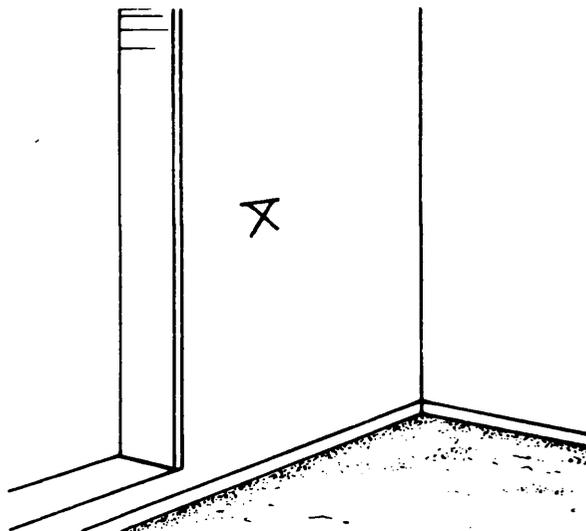


Fig. 5

OBSERVACIÓN

Para facilitar la identificación del trazo, marque una cruz debajo del mismo (fig. 5).

c Coloque uno de los extremos de la manguera, sobre el punto inicial y haga que lo sujete el compañero que está ayudándolo, manteniendo cerrado el orificio de la manguera.

OBSERVACIONES

- 1) El borde del agua debe quedar bastante cerca de la marca (fig. 6).
- 2) El orificio del extremo de la manguera, que usted tiene, también debe estar cerrado.

d Lleve el extremo de la manguera que Ud. sostiene, al sitio donde marcará el nuevo punto de nivel.

OBSERVACIONES

- 1) La ubicación de los puntos de nivel por ser marcados, debe ser seleccionada previamente.
- 2) Cuando los distintos puntos quedan muy separados, se pueden establecer puntos intermedios, provisionales, en función del largo de la manguera.

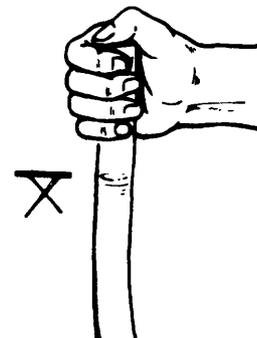


Fig. 6

e Coloque el extremo que Ud. sostiene, de forma, que a ojo, controle el nivelado con el punto de referencia.

OBSERVACIÓN

Los dos extremos de la manguera deben mantenerse tapados.

f Destape el extremo de la manguera y haga que el compañero ayudante proceda igual.

4º paso *Haga la nivelación.*

a Avise al compañero ayudante para que coloque el borde del agua coincidiendo con el punto inicial (fig. 7).

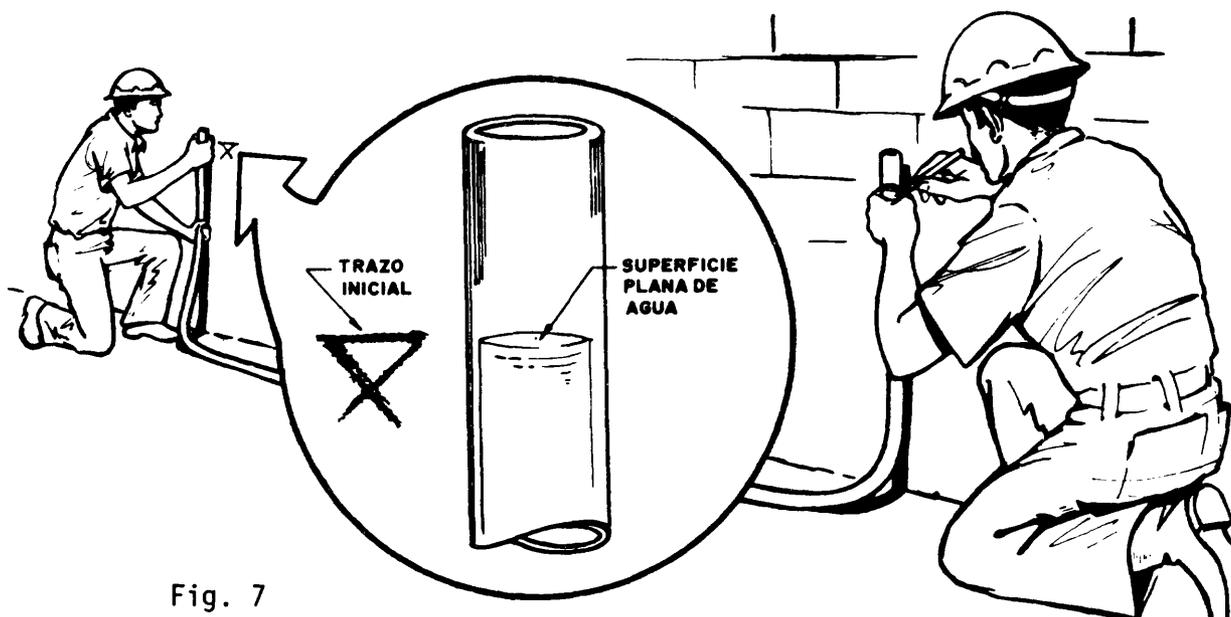


Fig. 7

b Acompañe los movimientos del ayudante subiendo o bajando el extremo de la manguera.

OBSERVACIÓN

El movimiento de la manguera se hace necesario, para que el agua quede en reposo e indique el nivel.

c Marque el segundo punto con un trazo que coincida exactamente con el borde del agua.

OBSERVACIONES

- 1) El segundo trazo debe hacerse cuando el compañero avise que el borde del agua en el otro extremo, coincide exactamente con el trazo inicial (fig. 8).

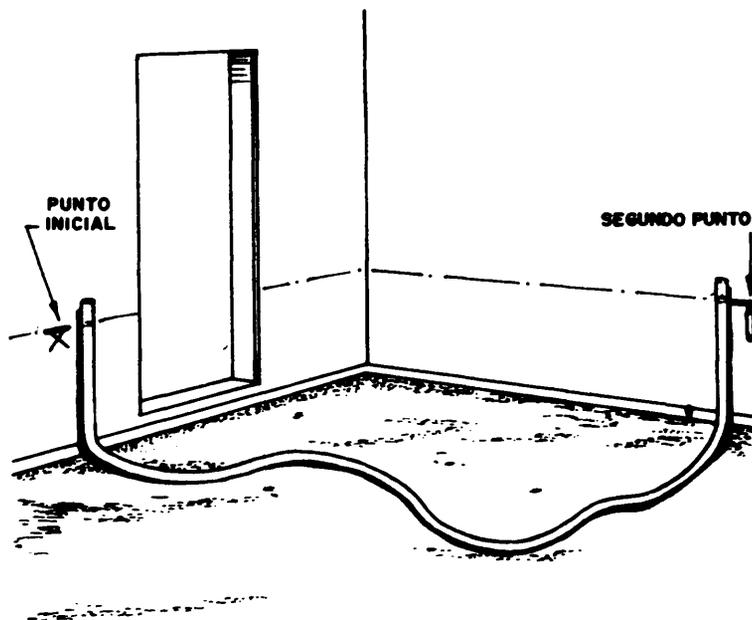


Fig. 8

- 2) La nivelación continúa hasta situar los puntos de nivel que sean necesarios y mediante el procedimiento descrito.
- 3) Es necesario comprobar la exactitud de la nivelación, averiguando, si el último punto está a nivel con el inicial. Para ello se repite la nivelación partiendo del último punto. En caso de que la nivelación no sea exacta, es necesario repetir el trabajo hasta eliminar el error.

Es hacer, con la guía de una regla, una o varias líneas, en cualquier posición dirección o sentido y determinar sobre una superficie, una línea o trazo, que forme un ángulo de 90° con una línea de referencia establecida. Este último trabajo se realiza con una escuadra de albañil y es frecuente en los replanteos de paredes y pavimentos.

CASO I - TRAZAR CON REGLA

PROCESO DE EJECUCIÓN

- 1º paso *Elija una regla de la medida apropiada.*
- 2º paso *Compruebe la rectitud de la regla a ojo (fig. 1).*



Fig. 1

OBSERVACIÓN

Para comprobar si una regla está recta, mire con un solo ojo por el canto de un extremo a otro. Si está torcida, el ojo lo apreciará (fig. 1).

- 3º paso *Coloque la regla de plano sobre la superficie donde ha de trazar.*
- 4º paso *Arrime el canto de la regla a las marcas o puntos por donde ha de pasar el trazo (fig. 2).*

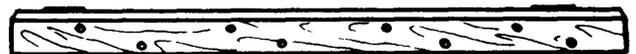


Fig. 2

- 5º paso *Sujete la regla con firmeza.*

OBSERVACIONES

- 1) La regla puede sujetarse con la mano y un pie cuando se traza verticalmente en una pared (fig. 3) y con la mano y una rodilla para trazar en un piso (fig. 4).

2) En muchos casos es necesaria la ayuda de otra persona (fig. 5).



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

6º paso *Raye guiado por el canto de la regla (fig. 6).*

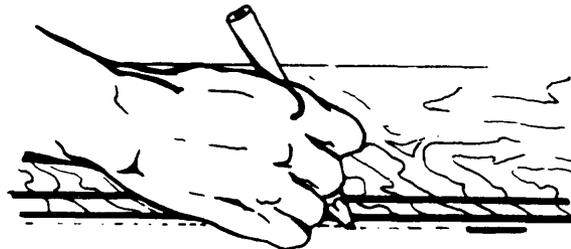


Fig. 6

OBSERVACIÓN

Generalmente el trazado se hace de arriba hacia abajo, de izquierda a derecha o de delante hacia atrás, según sea, en posición vertical u horizontal en una pared, o en el piso.

CASO II - TRAZAR CON ESCUADRA

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Compruebe la escuadra.*

2º paso *Coloque el canto exterior de un lado de la escuadra, justo con la guía o referencia conocida (fig. 7).*

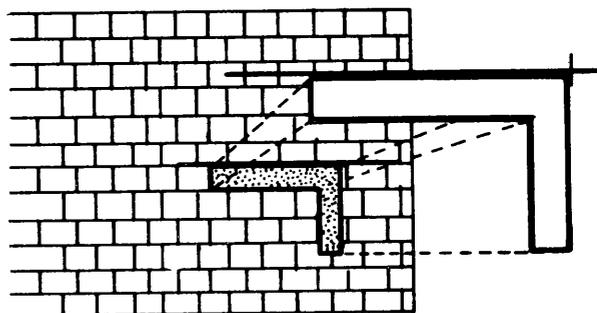


Fig. 7

OBSERVACIONES

La guía puede ser:

- 1) Un trazo o un guaral con los cuales se hace coincidir uno de los lados de la escuadra.
- 2) Una pared, una regla o similar, que estén rectas.

3º paso *Haga coincidir el vértice de la escuadra con el punto donde se haya de trazar la perpendicular (fig. 7).*

4º paso *Trace desde ese punto, siguiendo el canto de la escuadra.*

OBSERVACIÓN

Si se desea trazar la perpendicular a ambos lados de la guía, coloque una regla pegada al canto de la escuadra, retire ésta y raye guiado por la regla (fig. 8).

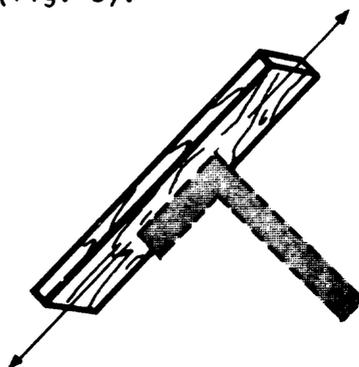


Fig. 8

ALBAÑIL
CIUC: 9-51.20

Consiste en determinar sobre una superficie, unas líneas o trazos que formen un ángulo de 90°, por medio de un proceso llamado "3-4-5". Generalmente se utiliza en la construcción en los replanteos generales de obras.

CASO I- CON EL USO DEL METRO

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Sobre la alineación conocida, marque un pequeño trazo donde haya de hacerse la línea a escuadra. Llamemos a ese punto "A". (Fig. 1).*

2º paso *Desde el punto "A" mida 30 (3) centímetros a lo largo de la raya de alineación y haga una marca; esta marca será el punto "B". (Fig.1).*



3º paso *En el punto "A" y desde la raya de alineación, mida 40 (4) centímetros estimativamente a escuadra, y haga una marca en forma de arco, haciendo compás con el metro. (Fig. 2)*

Fig. 1

4º paso *Mida 50 (5) centímetros exactamente desde el punto "B" hacia la marca de los 40 centímetros y haga una pequeña raya que la cruce, estableciendo el punto "C". (Fig. 3).*

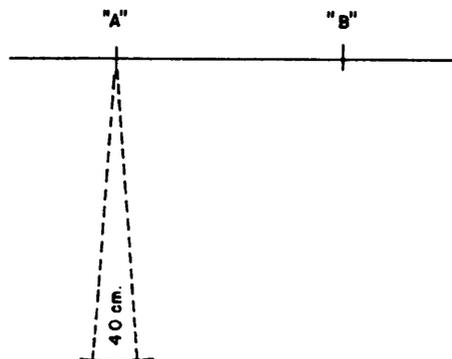


Fig. 2

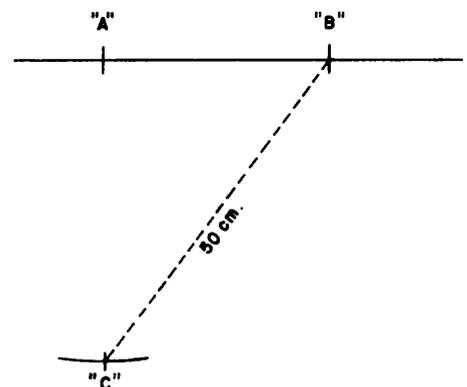


Fig. 3

5º paso *Haga un trazo que pase por el punto "A" y el punto "C". Este trazo estará a escuadra con la alineación conocida. (Fig. 4).*

CASO II- CON EL USO DE LA CINTA MÉ-
 TRICA

PROCESO DE EJECUCIÓN

- 1º paso *Trace una raya o coloque el guaral de alineación.*
- 2º paso *Clave un clavo o similar en donde haya de trazar la línea a escuadra. Este punto lo llamamos "A". (Fig. 5).*

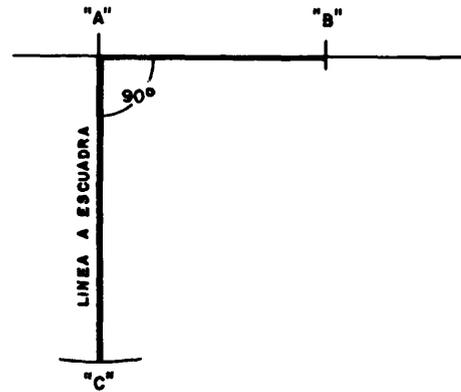


Fig. 4

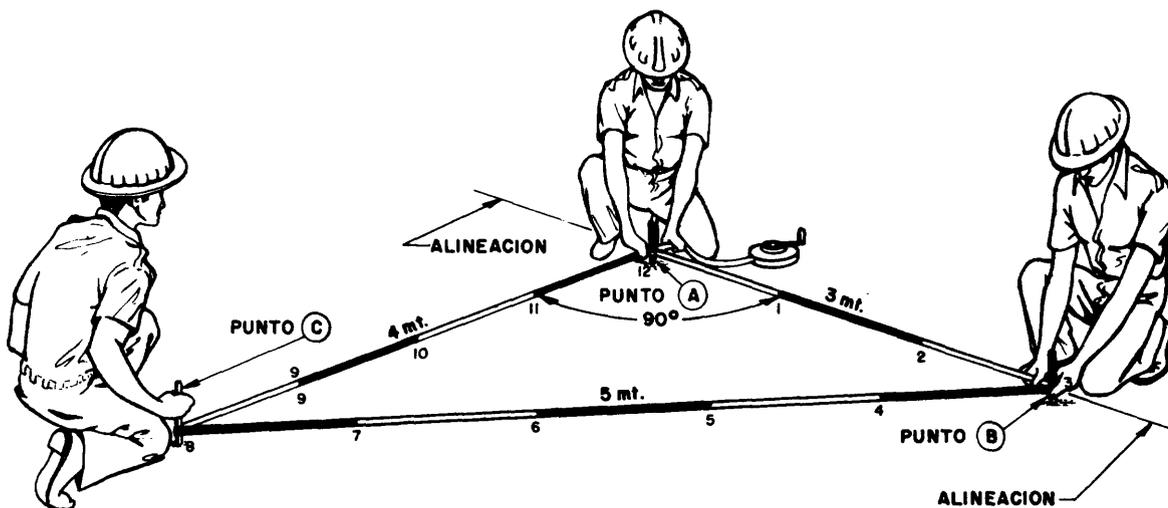


Fig. 5

- 3º paso *Mida 3 metros desde el punto "A" sobre la alineación, y clave un clavo exactamente en la medida (3 metros) y sobre la línea. Punto "B". (Fig. 5).*
- 4º paso *Prolongue la cinta hasta situar la medida de 8 metros frente al punto "A" más o menos.*
- 5º paso *Continúe prolongando la cinta y diríjala hasta unir la marca de los 12 metros con el punto "A".*
- 6º paso *Tense la cinta y clave un clavo exactamente en la marca de los 8 metros. Punto "C". (Fig. 5).*
- 7º paso *Coloque un guaral o haga una raya que pase por el punto "A" y el punto "C", y ésta será la línea a escuadra.*

Es una operación ejecutada por el profesional, la cual consiste en determinar en el terreno los sitios que serán excavados para recibir las fundaciones en las obras de construcción.

El terreno deberá ser previamente preparado y establecidos los ejes y demarcaciones de las excavaciones, para facilitar el traslado de éstas al terreno con ayuda de la plomada de centro. (Fig. 1).

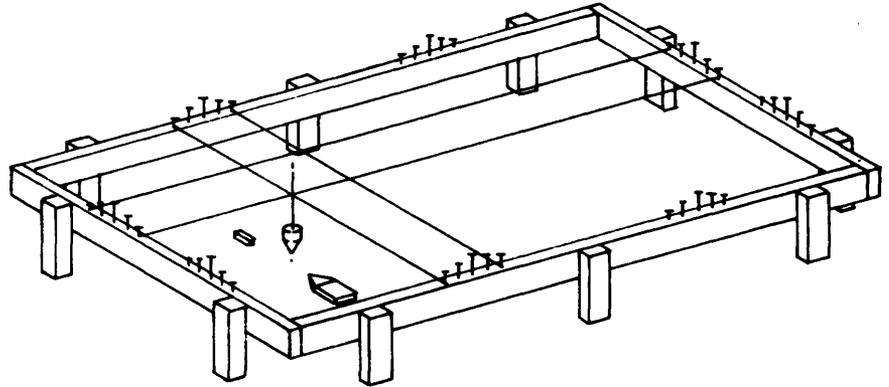


Fig. 1

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Seleccione el lugar por ser marcado, de acuerdo al plano.*

2º paso *Ubique los clavos en las camillas.*

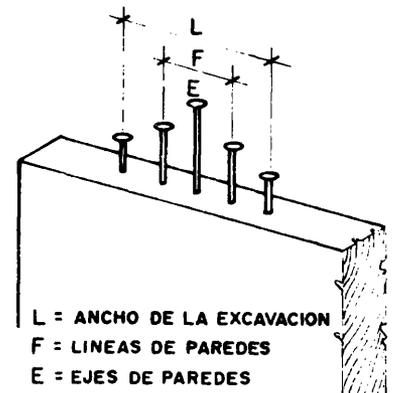
OBSERVACIÓN

Los puntos (clavos) deben estar establecidos en las camillas, señalando los alineamientos de ejes, espesores de cimientos, de paredes, etc. (Fig. 2).

3º paso *Amarre los guarales en los clavos que correspondan al ancho de la excavación por hacer.*

OBSERVACIÓN

Los guarales deben quedar bien tensados.



L = ANCHO DE LA EXCAVACION
F = LINEAS DE PAREDES
E = EJES DE PAREDES

Fig. 2

4º paso *Amarre los guarales en los clavos del otro extremo donde finaliza la excavación por hacer.*

OBSERVACIÓN

Los guarales deben quedar bien fijos y tensados.

- 5º paso *Traslade al terreno los guarales de alineación, con la ayuda de una plomada de centro. (Fig. 3).*

OBSERVACIONES

- 1) Los puntos deben trasladarse en los cruces de los guarales.
- 2) El traslado se hace con la ayuda de una plomada de centro. (Fig. 3).

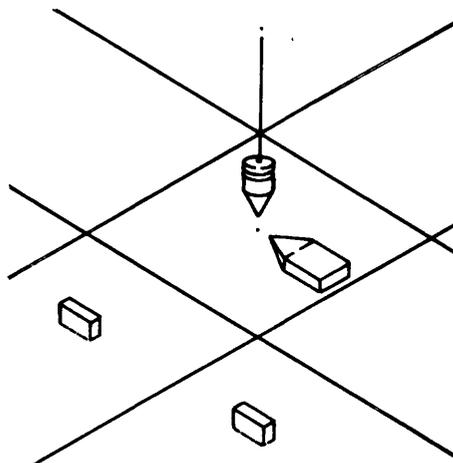


Fig. 3

- 6º paso *Clave una estaca en cada punto determinado por la plomada de centro.*

OBSERVACIÓN

Las estacas se clavan con golpes de martillo o de mandarria, lo suficiente para que queden fijas en el terreno.

- 7º paso *Amarre guarales en las estacas para determinar la superficie por excavar. (Fig. 4).*

- 8º paso *Retire los guarales que están amarrados en los clavos de las camillas.*

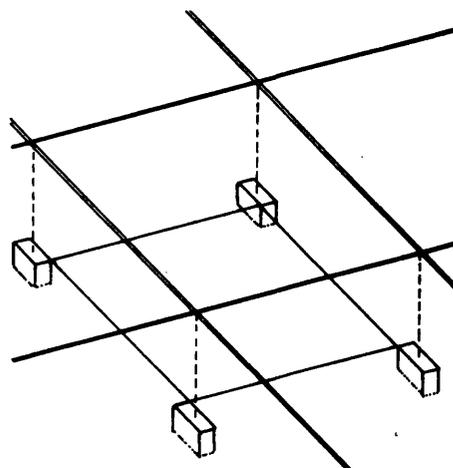


Fig. 4

Es clavar el pico en la tierra y romperla o removerla para hacer desmontes, abrir zanjas, hacer banqueros, etc. Esta operación es muy frecuente en la construcción de obras y trabajos aislados del albañil.

PROCESO DE EJECUCIÓN

PRECAUCIONES

- 1) REVISE QUE EL CABO DEL PICO NO ESTÉ ASTILLADO Y QUE ESTÉ BIEN AJUSTADO PARA EVITAR DAÑARSE LAS MANOS.
- 2) UTILICE GUANTES Y BOTAS DE SEGURIDAD PARA EVITAR AMPOLLAS EN LAS MANOS Y DAÑOS EN LOS PIES.

1º paso *Con golpes suaves con la punta del pico, trace los límites de la excavación que va a hacer, caminando hacia atrás. (Fig. 1).*

OBSERVACIÓN

La excavación se empieza de ordinario por un extremo y se sigue de atrás hacia adelante.

2º paso *Agarre el pico por el cabo con una mano cerca del hierro y con la otra por el otro extremo.*

3º paso *Levántelo hasta por encima del hombro. (Fig. 2).*

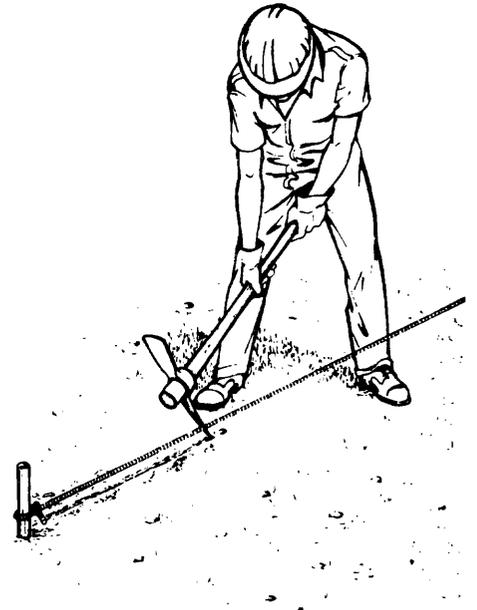


Fig. 1



Fig. 2

4º paso *Dirija y clave el pico contra el suelo, dando impulso con la mano que está próxima al hierro. (Fig. 3).*

OBSERVACIÓN

La mano que está junto al hierro debe dejar deslizar el cabo de forma que, conforme el pico baja, dicha mano se desplace hacia el extremo del cabo y regrese cuando la herramienta sube. (Figs. 2 y 3).



Fig. 3

OBSERVACIÓN

Si la tierra es blanda excave con el corte del pico, y si es semidura o dura hágalo con la punta.

5º paso *Siga excavando con golpes sucesivos del pico hacia el frente y hacia los lados.*

Para restablecer la firmeza de terrenos excavados y volver a compactar los rellenos, el operario necesita compactar los terrenos con el fin de poder construir placas, aceras, etc. Es una operación que se ejecuta con un equipo llamado pisón, el cual se levanta y se deja caer sobre el terreno con movimientos acompasados, agarrado por dos cabos al ser levantado y guiado en la caída para evitar accidentes, hasta que el terreno adquiera la firmeza deseada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Prepare el terreno.*

a Determine la nivelación indicada en los planos o especificada para el caso.

b Empareje el lugar a ser compactado, con una azada. (Fig. 1).



Fig. 1



Fig. 2

c Moje el terreno con una manguera. (Fig. 2).

PRECAUCIÓN

*ES NECESARIO UTILIZAR GUANTES Y BOTAS DE SEGURIDAD,
PARA EVITAR AMPOLLAS EN LAS MANOS Y HERIDAS EN LOS
PIES.*

2º paso *Haga la compactación.*

a Levante el pisón hasta aproximadamente 30 cm. del suelo. (Fig. 3).

OBSERVACIÓN

Es necesario agarrar el pisón firmemente por los cabos, para evitar que pueda soltarse y lastimar al operador.

b Deje caer el pisón.

OBSERVACIÓN

Debe guiar el pisón con la mano cuando lo deje caer. (Fig. 4).

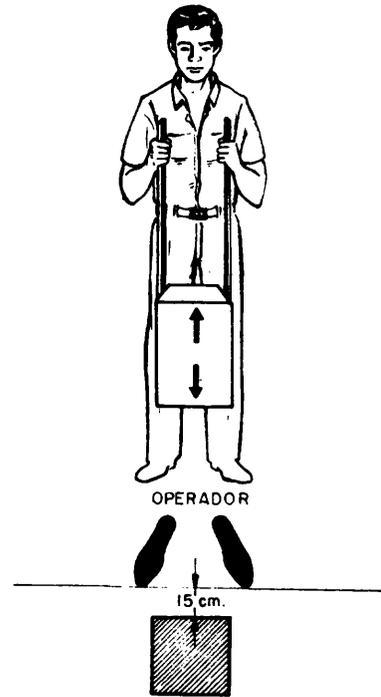


Fig. 3

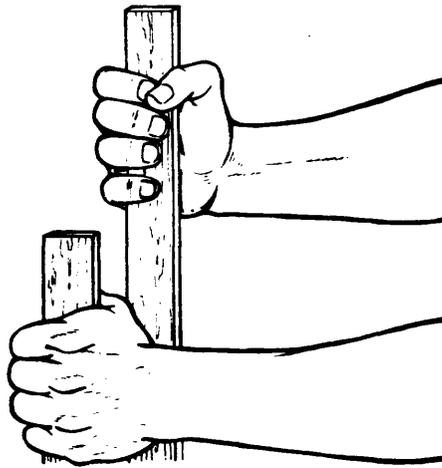


Fig. 4

PRECAUCIÓN

EL PISÓN DEBE GUIARSE PARA EVITAR QUE LASTIME LOS PIES DEL OPERADOR, Y LOS CABOS, EL CUERPO O LA CARA.

3º paso *Repita el 2º paso en toda la superficie hasta que el terreno quede compactado.*

OBSERVACIÓN

En caso de quedar espacios por debajo del nivel previamente establecido, se hace necesario rellenar para emparejar la superficie.

Es una operación mecánica o manual ejecutada por el albañil y ayudantes, frecuente en la construcción.

Consiste en mezclar arena, cemento y piedra en proporciones adecuadas, añadiendo agua y batiendo con pala si se hace a mano, para lograr una mezcla plástica que después se vacía en formaletas (encofrados) de fundaciones, columnas, dinteles, vigas, etc.

CASO I- DOSIFICAR CON TOBO, LATA Y OTROS

PROCESO DE EJECUCIÓN

PRECAUCIÓN

UTILICE BOTAS DE GOMA DE SEGURIDAD PARA EVITAR QUE EL MATERIAL LE HAGA LLAGAS EN LOS PIES.

1º paso *Mida la cantidad de arena necesaria y apílela.*

OBSERVACIÓN

La pila de arena debe quedar extendida, más o menos con una cuarta de espesor. (Fig. 1).



Fig. 1

2º paso *Mida la cantidad de piedra picada requerida y extiéndala sobre la arena.*

OBSERVACIÓN

Es conveniente colocar la arena debajo de la piedra picada, para facilitar la introducción de la pala.

3º paso *Vacía la cantidad de cemento adecuada sobre la piedra, extendiéndolo uniformemente.*

PRECAUCIÓN

AL VACIAR EL CEMENTO, HÁGALO DESPACIO Y LO MÁS CERCA POSIBLE SOBRE LA PIEDRA PARA EVITAR QUE SE LEVANTE POLVO Y PUEDA INTRODUCIRSE EN LA NARIZ O EN LOS OJOS.

4º paso *Amontone el material con la pala recogéndolo todo hacia el centro.*

PRECAUCIÓN

NO ALCE MUCHO LA PALA, PARA LEVANTAR EL MENOR POLVO POSIBLE.

5º paso *Tome paladas del material y páselo a otro montón, volteando la pala cada vez al vaciarla. (Fig. 2).*



Fig. 2

OBSERVACIONES

- 1) Cada palada de material debe echarse encima de la nueva pila, lo que hace que se mezcle.
- 2) Si con un volteo de la pila no queda el material bien mezclado, se le da un nuevo volteo.

6º paso *Extienda la pila en forma de corona, dejándola algo más honda en el centro. (Fig. 3).*



Fig. 3

7º paso *Vierta agua en la pila.*

OBSERVACIÓN

El agua se echa procurando mejor que falte que sobre. Si la arena está mojada, la cantidad de agua debe ser menor.

8º paso *Pase con la pala el material del borde hacia el centro, procurando que no se derrame el agua. (Fig. 4).*



Fig. 4

9º paso *Amontone el material y eche el que está más seco hacia la parte más encharcada.*

OBSERVACIÓN

Cuando aún falte agua, se le echa poco a poco en las partes más secas y se tantea con la pala hasta que haya suficiente.

10º paso *Amase el material volteando cada palada, hasta que alcance la pastosidad deseada. (Fig. 5).*



Fig. 5

CASO II- DOSIFICAR CON GAVERA
PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Coloque la cantidad de arena necesaria de acuerdo con el terceo en volumen (tobo, lata, gavera, etc.), sobre una superficie previamente preparada -una tarima de madera, un piso de cemento, etc.-.*

PRECAUCIÓN

UTILICE GUANTES Y BOTAS DE SEGURIDAD.

OBSERVACIÓN

La arena debe colocarse formando una capa uniforme. (Fig. 6).

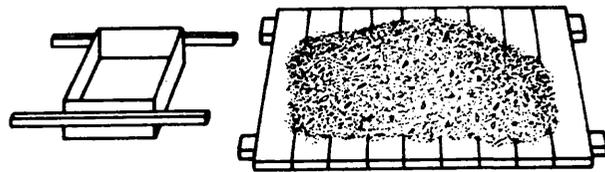


Fig. 6

2º paso *Coloque el cemento sobre la arena.*

OBSERVACIÓN

Generalmente el terceo se hace en base a utilizar un saco de cemento.

3º paso *Mezcle la arena y el cemento con la pala.*

OBSERVACIÓN

La mezcla estará correcta cuando presente un aspecto homogéneo.

4º paso *Coloque la piedra sobre la mezcla, extendiéndola. (Fig. 7).*

OBSERVACIÓN

La cantidad debe responder al terceo que en volumen previamente se haya establecido.

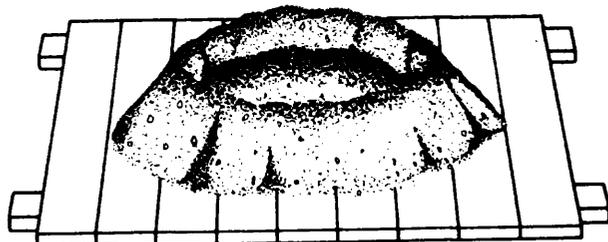


Fig. 7

5º paso *Mezcle por partes todos los componentes.*

a Añada agua poco a poco en la parte que será batida.

b Voltee con la pala la parte humedecida. (Fig. 8).



Fig. 8

OBSERVACIÓN

Debe añadirse más agua hasta que la porción batida se haga plástica.

6º paso *Repita el paso 5º hasta que toda la mezcla presente una consistencia plástica.*

OBSERVACIÓN

En el caso de preparar concreto con máquina, el orden en que se colocan los componentes es el mismo.

Es una acción que se realiza manual o mecánicamente con el fin de que el concreto adquiera más solidez y resistencia. Es indispensable esta acción cada vez que se vacíe (lance) concreto.

CASO I- VIBRAR A MANO

PROCESO DE EJECUCIÓN

PRECAUCIÓN

UTILICE GUANTES Y BOTAS DE SEGURIDAD.

1º paso *Puye el concreto* con una cabilla o similar hasta que la superficie del concreto se note pastosa. (Fig. 1).

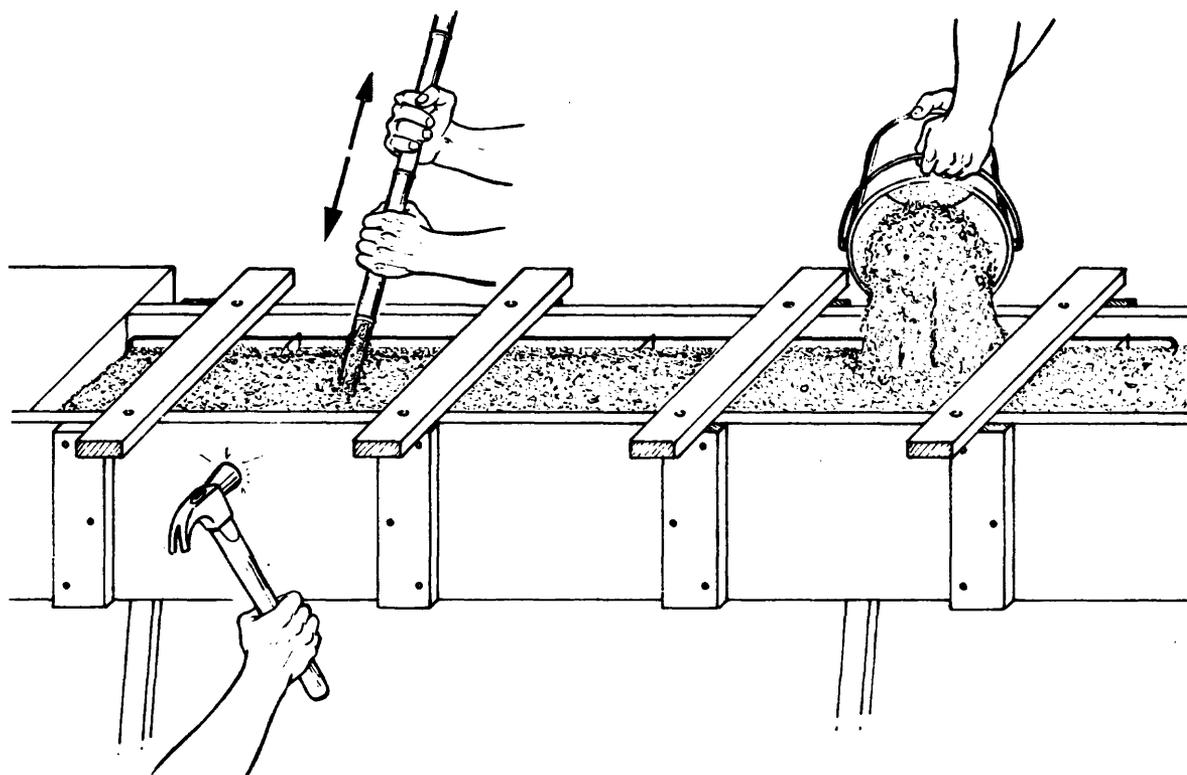


Fig. 1

2º paso *Mueva la armadura* si la hay, para ayudar a la compactación del concreto.

OBSERVACIÓN

Si el vaciado del concreto es en un encofrado, puede ayudarse a compactar golpeando sucesivamente con un martillo sobre la superficie de la madera. (Fig. 1).

CASO II- VIBRAR A MÁQUINA
PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Prenda el vibrador.*

a Abra el paso de la gasolina. (Fig. 2).

b Enrolle la cabuya en la polea y hale hasta que se ponga en marcha el motor. (Fig. 2).


Fig. 2
OBSERVACIÓN

En caso de motor eléctrico, basta con conectar la corriente al motor.

2º paso *Introduzca el cabezote del vibrador en el concreto; manténgalo unos 3 segundos y retírelo. (Fig. 3).*


Fig. 3

3º paso *Repita la acción cada 20 o 25 cm. de espesor, a lo largo y ancho de toda la chapa de concreto.*

OBSERVACIONES

- 1) El concreto debe vibrarse en capas de un espesor no mayor de 30 cm.
- 2) El exceso de vibrado disgrega el concreto y la falta no completa la compactación. En ambos casos el concreto no alcanza la debida resistencia.

PRECAUCIONES

- 1) *CUIDE DE QUE LA MANGUERA DEL VIBRADOR NO SE ENGANCHE CON LA ARMADURA PARA QUE NO SE DAÑE LA GOMA.*
- 2) *CUANDO NO SE ESTÉ VIBRANDO, PARE O DISMINUYA LA MARCHA CERRANDO O REDUCIENDO EL PASO DE GASOLINA, SEGÚN EL TIEMPO DE LA INTERRUPCIÓN.*
- 3) *AL CONCLUIR EL VIBRADO, LAVE LAS PARTES DE LA MANGUERA QUE HAYA ENSUCIADO EL CONCRETO.*

Es pasar arena por un cernidor, vaciándola con la pala, con el fin de seleccionar los granos del grueso adecuado para preparar las mezclas.

CASO I- CERNIR CON CEDAZO

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Coloque el cedazo inclinado a unos dos pasos de distancia de la pila de arena. (Fig. 1).*



Fig. 1

OBSERVACIÓN

Para dar inclinación al cedazo, sepárele los pies. (Fig. 1).

2º paso *Colóquese hacia un lado entre el borde de la pila de arena y el cedazo. (Fig. 1).*

3º paso *Cargue la pala de la arena más cercana al cedazo.*

OBSERVACIÓN

Siempre se toma de la arena que está más cerca del cedazo para dejar espacio donde caiga el grano grueso, sin mezclarse con la arena que está por cernir. (Fig. 1).

4º paso *Lance la palada de arena de forma que caiga esparcida sobre la malla. (Fig. 1).*

PRECAUCIÓN

PROCURE NO GOLPEAR LA MALLA CON LA PALA PARA NO ROMPERLA.

OBSERVACIONES

- 1) La arena debe lanzarse de abajo hacia arriba, de manera que primero suba por la malla y luego resbale hacia abajo. (Fig. 1).
- 2) Después de varias paladas, cuando se empiecen a amontonar los granos gruesos sobre la tela, éstos deben separarse. (Fig. 2).
- 3) Con frecuencia en una sola pasada no se cierne toda la arena útil y precisa hacer una segunda pasada.

6º paso *Eche a una pila aparte, el grano sobrante ya repasado.*

CASO II- CERNIR CON ZARANDA
A. CERNIR A BRAZOS.

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Limpie y barra el sitio donde va a cernir la arena.*



Fig. 2

PRECAUCIÓN

COMPRUEBE QUE LA ZARANDA NO TENGA ROTURAS QUE PUEDAN PERMITIR EL PASO DE GRANOS GRUESOS.

2º paso *Coloque la zaranda en el sitio ya limpio.*

3º paso *Eche una palada de arena dentro de la zaranda.*

PRECAUCIÓN

NO CARGUE LA PALA CON EXCESO PARA QUE NO SE DERRAME ARENA SIN CERNIR EN EL SITIO LIMPIO O SOBRE LA QUE YA ESTÉ CERNIDA.

4º paso *Eche otra palada de arena a la zaranda.*

5º paso *Tome la zaranda por el marco con ambas manos y colóquese con los codos apoyados sobre las rodillas. (Fig. 3).*



Fig. 3

6º paso *Mueva la zaranda a derecha e izquierda, procurando que no se derrame por los lados. (Fig. 3).*

OBSERVACIÓN

El cernido no debe apurarse, pues al final ya pasan granos demasiado gruesos.

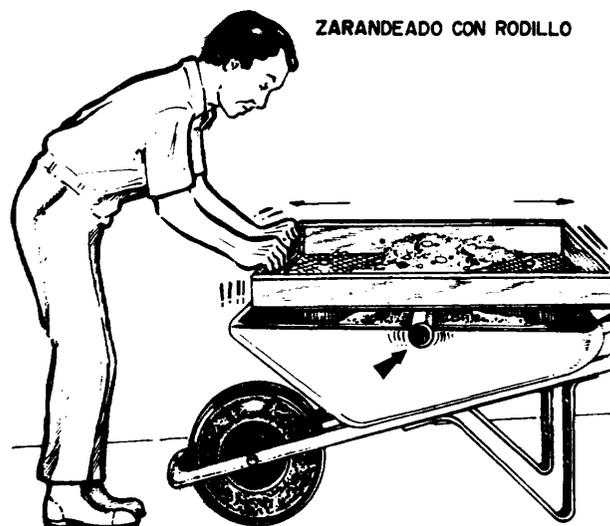
7º paso *Eche en un lado aparte el grano grueso sobrante.*

B. CERNIR SOBRE UN RODILLO.

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Coloque un tubo apoyado sobre los bordes de una carretilla, artesa o cajón. (Fig. 4).*

Fig. 4



2º paso *Coloque la zaranda de plano sobre el tubo. (Fig. 4).*

3º paso *Eche dos paladas de arena en la zaranda.*

4º paso *Mueva la zaranda hacia adelante y atrás, haciendo girar el tubo con el movimiento de la zaranda. (Fig. 4).*

PRECAUCIÓN

CUIDE QUE LA ZARANDA NO SE SALGA DE SOBRE EL TUBO Y QUE ESTÉ NO SE BAJE DE LOS BORDES DE LA CARRETILLA.

OBSERVACIÓN

Si la arena cernida no se ha de emplear enseguida, debe guardarse en bolsas de cemento para evitar que se ensucie o se mezclen los granos gruesos.

Consiste en manipular ladrillos para trasladarlos a corta distancia y apilarlos ordenadamente.

Al proceso usual se le llama comúnmente "bombear ladrillos en cadena" y se realiza entre varios obreros: el primero toma un ladrillo y lo pasa al siguiente, que está a una prudencial distancia; en esa forma sigue hasta el último, que recibe el ladrillo y lo coloca formando la pila.

Esta operación se emplea para almacenar los ladrillos y colocarlos en buena posición para que los tome el albañil.

PROCESO DE EJECUCIÓN

PRECAUCIÓN

UTILICE GUANTES, BOTAS Y CASCO DE SEGURIDAD PARA PROTEGERSE DEL ROCE DE LOS LADRILLOS EN LAS MANOS Y DE POSIBLES GOLPES EN LOS PIES Y EN LA CABEZA.

1º paso *Tome un ladrillo por un extremo con ambas manos. (Fig. 1).*

2º paso *Lleve los brazos un poco hacia atrás para tomar impulso y lance el ladrillo en dirección a las manos del compañero que le sigue. (Fig. 2).*

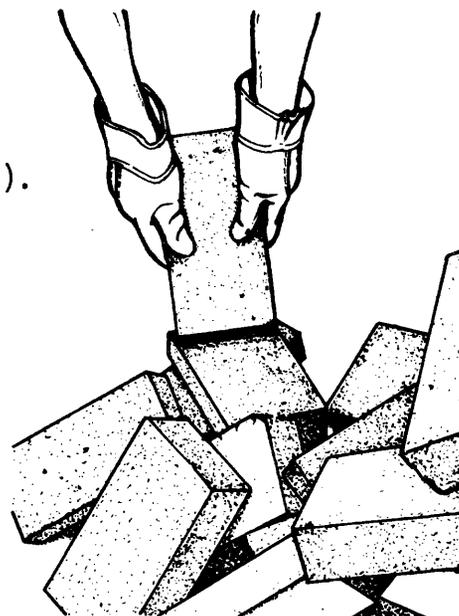


Fig. 1

PRECAUCIÓN

EVITE QUE EL LADRILLO DÉ VUELTAS EN EL AIRE PARA QUE EL COMPAÑERO NO TENGA DIFICULTAD EN ATRAPARLO.

3º paso *Para recibir el ladrillo, observe su trayectoria manteniendo las manos a la altura aproximada de la cintura y atrápelo con ambas manos. (Fig. 2).*

PRECAUCIÓN

MANTENGA SIEMPRE EL CUERPO FUERA DE LA TRAYECTORIA DEL LADRILLO Y EVITE HACER MOVIMIENTOS QUE PUEDAN CONFUNDIR AL LANZADOR.

4º paso *Para "emburrar" los ladrillos proceda así:*

a Tome el ladrillo en la forma ya descrita.

b Coloque el ladrillo de canto en la pila y procure que ésta se vaya formando aproximadamente recta y vertical como indica el dibujo. (Fig. 3).



Fig. 2

OBSERVACIONES

- 1) Los extremos de la primera hilada de una pila de ladrillos deben calzarse con sendos ladrillos o trozos de madera, para contrarrestar la tendencia a ir quedando más bajo que el resto de la pila. (Fig. 3).
- 2) Es aconsejable que la altura de las pilas de ladrillos no sea mayor de 1,80 metros.

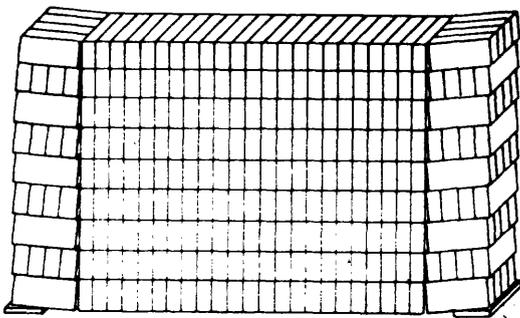


Fig. 3

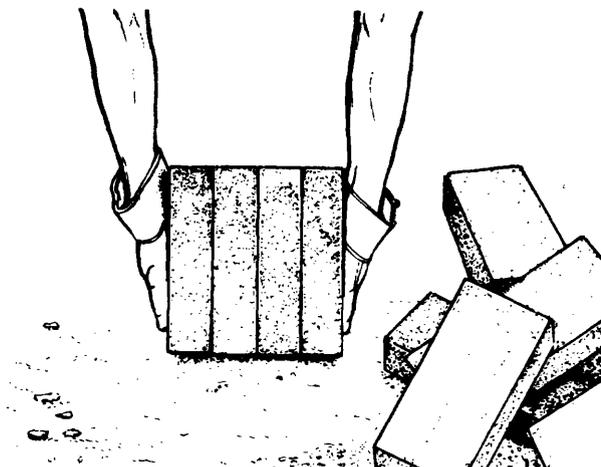


Fig. 4

- 3) Cuando es un solo obrero quien manipula los ladrillos, se toman del montón en fajos de 4 o más y así se trasladan y colocan en la pila. (Figs. 4 y 5).

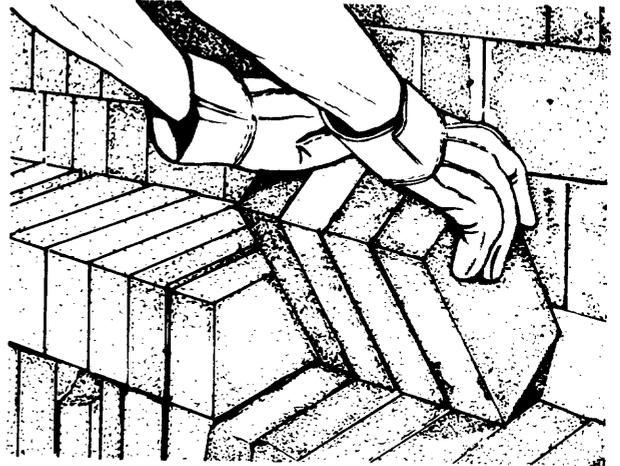


Fig. 5

Es medir, reunir y mezclar cemento o cal, con arena y agua, hasta formar una pasta que se emplea en albañilería para colocar los ladrillos, bloques, etc., en la construcción de paredes, recubiertas o frisanías, pegar baldosas y otros muchos trabajos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

PRECAUCIONES

- 1) CALCE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EVITAR QUE EL MATERIAL LE DAÑE LOS PIES, Y GUANTES PARA EVITAR AMPOLLAS EN LAS MANOS.
- 2) EL SITIO DONDE SE VA A PREPARAR LA MEZCLA DEBE ESTAR PROTEGIDO DE LA TIERRA.

1º paso *Mida y apile la cantidad de arena necesaria.*

2º paso *Extienda la arena con la pala y déjela con 20 centímetros de altura aproximadamente. (Fig. 1).*

3º paso *Mida la cantidad de cemento o de cal que corresponda y vacíelo repartido uniformemente sobre la pila de arena.*

PRECAUCIÓN

AL VACIAR EL CEMENTO O LA CAL, HÁGALO DESPACIO Y LO MÁS CERCA POSIBLE SOBRE LA ARENA, PARA EVITAR QUE SE LEVANTE POLVO Y QUE ÉSTE SE LE INTRODUZCA EN LOS OJOS.



Fig. 1

4º paso *Amontone todo el material recogéndolo con la pala hacia el centro de la pila.*

PRECAUCIÓN

NO ALCE MUCHO LA PALA AL ACCIONARLA, PARA LEVANTAR EL MENOR POLVO POSIBLE.

5º paso *Tome paladas del material y páselo a otro montón, volteando la pala cada vez al vaciarla. (Fig. 2).*

6º paso *Abra la pila en forma de corona, apartando la arena con la pala hacia los lados y abriendo un hueco en el centro. (Fig. 3).*

7º paso *Vierta agua moderadamente en el centro de la corona. (Fig. 4).*



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

OBSERVACIÓN

El agua se vierte procurando más bien que falte, a que pueda derramarse. Cuando la arena está mojada, la cantidad de agua ha de ser menor.

8º paso *Empuje con la pala el material del borde interior de la corona, hacia el centro del hueco. (Fig. 5).*

OBSERVACIÓN

Cuando aún falte agua, se le va echando poco a poco en los lugares más secos, y se abren pequeños huecos en ellos con la pala para que el agua se introduzca.

9º paso *Acabe de amontonar todo el material, siempre evitando que el agua se derrame.*

10º paso *Tome paladas del material y déle vueltas fuera de la pila hasta que se haga una pasta tan blanda como se desee. (Fig. 6).*



Fig. 5



Fig. 6

OBSERVACIONES

- 1) En esa forma se puede amasar o batir de una vez todo el material, o por partes, conforme se vaya necesitando.
- 2) Con frecuencia se tiene que batir nuevamente la mezcla en la artesa o cajón y en ese caso, se hace con la cuchara de albañil, como indica la gráfica. (Fig. 7).



Fig. 7

ALBAÑIL
CIUO: 9-51.20

Es comprobar la verticalidad de un elemento. Es comprobar la alineación vertical de dos puntos.

Es una operación manual realizada con instrumentos de verificación como La Plomada (fig. 1), o el nivel de burbujas (fig. 2). Se ejecuta con frecuencia en la construcción, especialmente en la colocación de una o más piezas, en posición vertical.

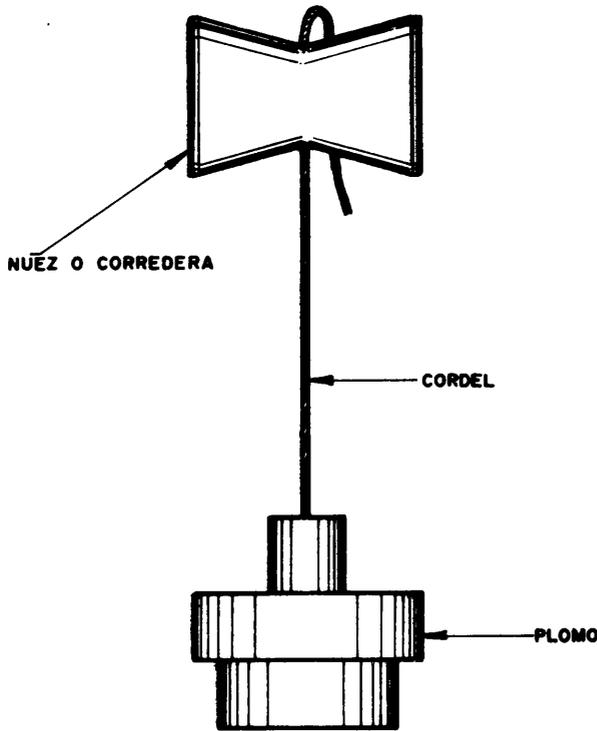


Fig. 1

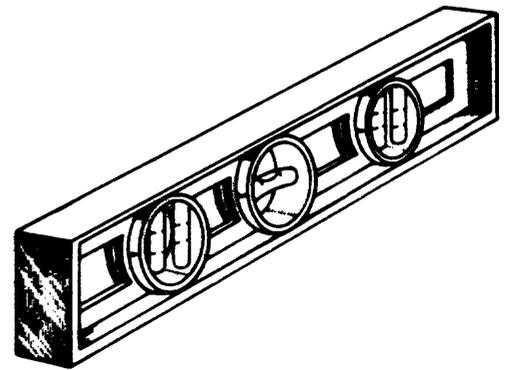


Fig. 2

CASO I - CON PLOMADA DE ARRIME

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Desenrolle el guara! de la corredera (nuez).*

OBSERVACIÓN

Mantenga el plomo junto a la corredera y oprima el guara! contra la corredera con el dedo pulgar (fig. 3).

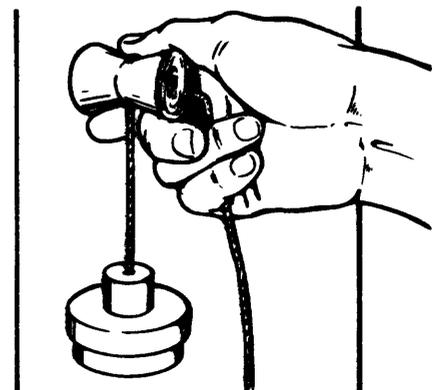


Fig. 3

2º paso *Asiente la corredera* contra la superficie del elemento por aplomar (fig. 3).

OBSERVACION

Si la corredera no se asienta bien, el aplomado, no será fiel.

3º paso *Deje deslizar el guaral* para que el plomo descienda hasta la parte más baja del elemento que se aploma, sin que llegue a tocar el suelo (fig. 4).

4º paso *Observe la posición del plomo* respecto al elemento que se está aplomando.

OBSERVACIONES

- 1) Aplomado correcto: El plomo casi rozará el elemento (fig. 5).
- 2) Aplomado incorrecto: El plomo quedará separado del elemento (fig. 6). En este caso debe corregirse moviendo el elemento como indican las flechas de la misma figura 6.
- 3) Aplomado incorrecto: El plomo quedará adosado al elemento (fig. 7). En este caso se corrige el desplome desplazando el elemento como se indica en la misma figura 7.

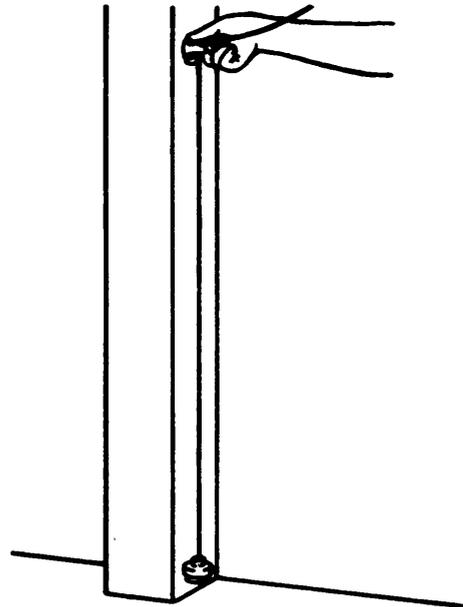


Fig. 4

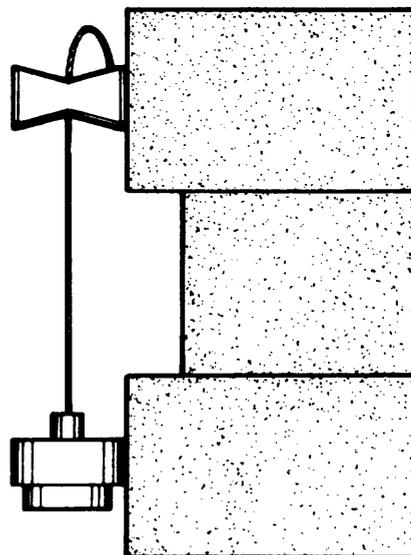


Fig. 5

CASO II - CON NIVEL DE BURBUJAS

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Coloque el nivel en posición vertical*, en el centro adosado al elemento que va a aplomar; si es necesario utilice una regla (fig. 8).

APLOMAR

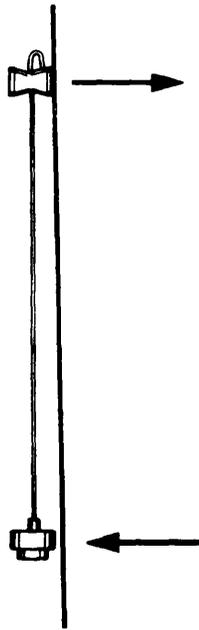


Fig. 6

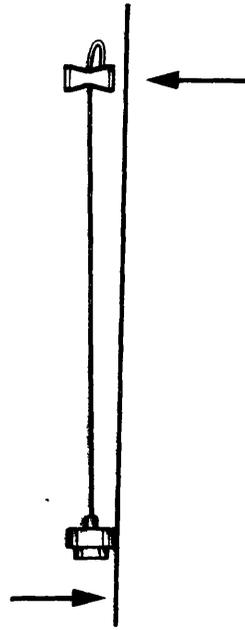


Fig. 7

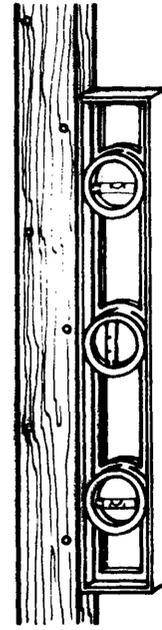


Fig. 8

2º paso *Observe la burbuja que está ubicada en uno de los extremos del nivel (fig. 9).*

OBSERVACIONES

- 1) Aplomado correcto: la burbuja debe estar centrada entre las marcas (fig. 9).
- 2) Aplomado incorrecto: la burbuja está desplazada hacia la izquierda; el elemento está inclinado hacia adelante (fig. 10).
- 3) Aplomado incorrecto: la burbuja está desplazada hacia la derecha; el elemento está inclinado hacia atrás (fig. 11).
- 4) En estos casos, el elemento se mueve hacia adelante o hacia atrás según convenga, hasta que la burbuja quede centrada entre las marcas.
- 5) La regla a utilizar debe estar derecha y limpia.
- 6) Para que el aplomado sea exacto, conviene, que la longitud del elemento no pase de dos metros.

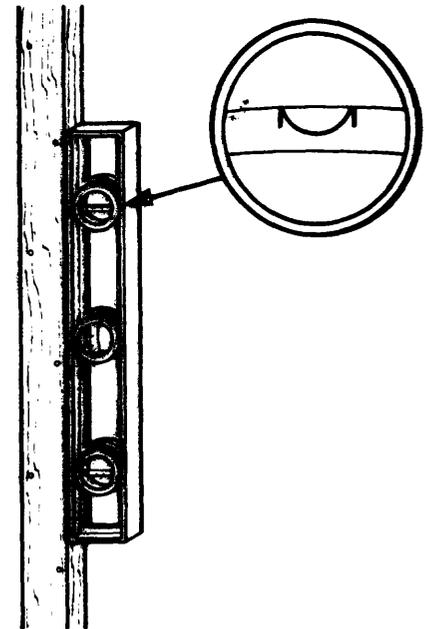


Fig. 9

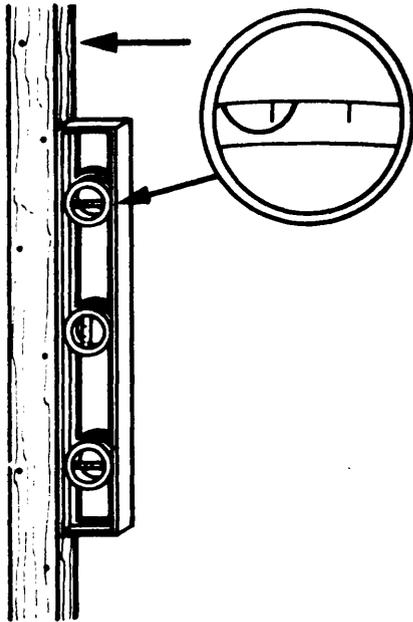


Fig. 10

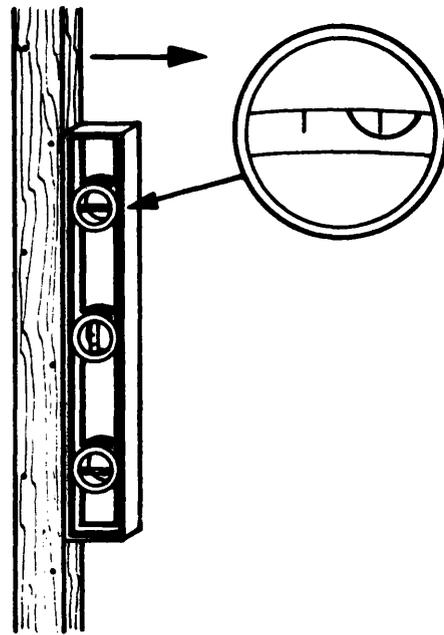


Fig. 11

Es señalar sobre los cimientos (fundaciones) o en el piso, mediante guarales o trazos, el lugar que han de ocupar las paredes. Este procedimiento se usa para ubicar las paredes en el sitio destinado, de acuerdo a los planos de construcción de las obras.

Todo replanteo está basado en puntos de referencia previamente determinados.

Ejemplos: Una pared ya construida; los ejes y alineaciones ya establecidos en los planos de la obra.

CASO I- PARED RECTA (Referencia: pared ya construida).

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso Desde la cara de la pared escogida como referencia y en uno de sus extremos, mida la distancia determinada y haga una marca.(Fig.1 "A").

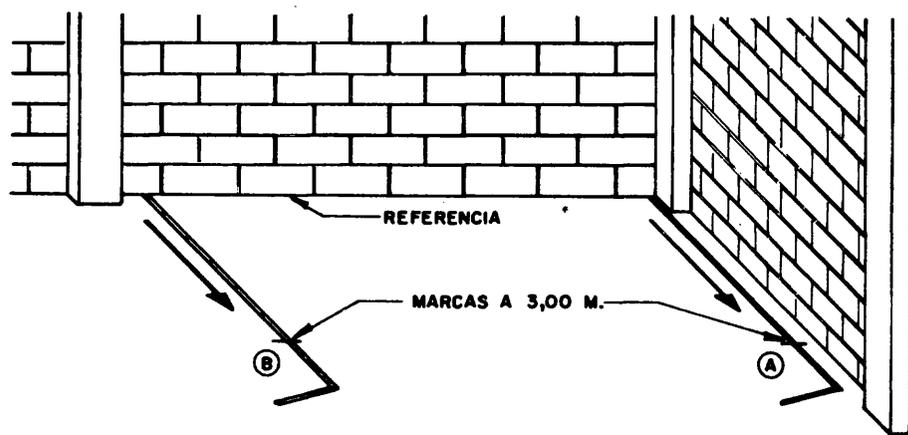


Fig. 1

2º paso Desde la misma pared, repita la medida en el otro extremo y haga otra marca. (Fig. 1 "B").

3º paso Haga un trazo tomando como guías los puntos "A" y "B" (Fig. 1), o fije un guaral que pase por dichos puntos; sobre esta alineación, marque el largo de la pared que se va a construir. Esta será la alineación o replanteo. (Fig. 2).

OBSERVACIÓN

En cualquier caso similar a éste, aunque no haya una pared construida, siempre habrá una línea de referencia que guíe el replanteo.

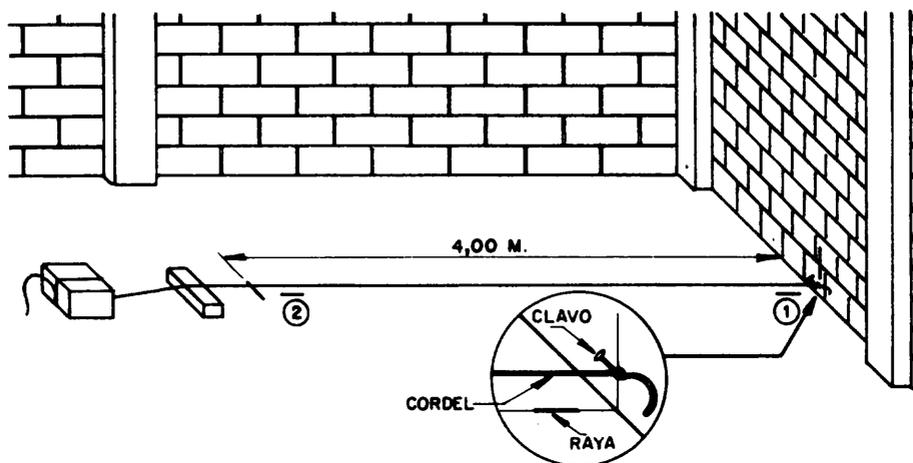


Fig. 2

CASO II- PARED RECTA (Referencia: ejes de un replanteo general)

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso Partiendo del eje central de la fundación, haga una marca que indique la alineación de la cara externa de la pared en ambos extremos de la fundación. (Fig. 3).

2º paso Coloque un guaral en cada marca y ténselo; ésta será la alineación o replanteo de la pared.

OBSERVACIÓN

Como en el caso anterior sobre esta alineación, determine el largo de la pared.

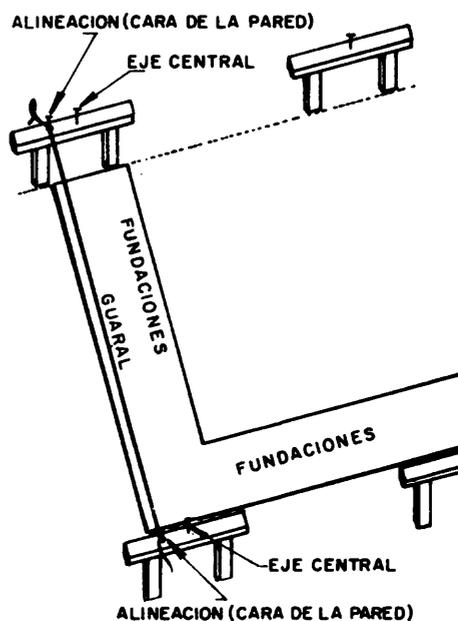


Fig. 3

CASO III- PARED EN ÁNGULO

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso Siguiendo el procedimiento de replanteo para una pared recta, establezca la alineación de un lado de la pared. (Fig. 4 "A").

2º paso Sobre esta alineación, marque el punto de cruce según la medida estipulada. (Fig. 4 "B").

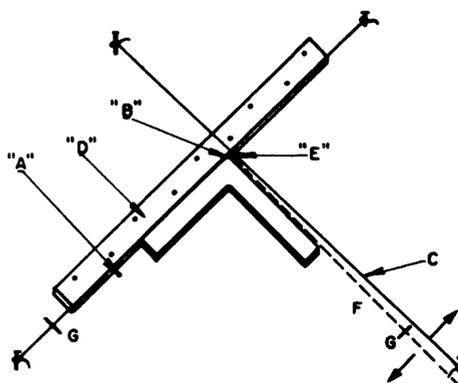


Fig. 4

- 3º paso *Fije un guaral que pase por la marca fijada y ténselo formando un ángulo de 90° aproximadamente. (Fig. 4 "C").*
- 4º paso *Para mayor exactitud de la escuadra, coloque una regla, (fig. 4 "D"), siguiendo la línea establecida, (fig. 4 "A"); sitúe el vértice de la escuadra, apoyada en la regla y coincidiendo con el punto de cruce. (Fig. 4 "E").*
- 5º paso *Mueva el guaral tensado, a derecha o izquierda según convenga, hasta colocarlo guiado por la escuadra, en posición de 90° con la alineación fijada y asegúrelo, (fig. 4 "E"); marque la longitud de la pared en cada sentido. (Fig. 4 "G").*

OBSERVACIONES

- 1) Es conveniente fijar el guaral prolongado fuera de las marcas que limitan el largo de la pared.
- 2) El guaral puede fijarse de diferentes maneras. (Fig. 5).

- 6º paso *Si la alineación, (Fig. 4 "A"), es una pared, (fig. 6), el proceso es el mismo, sólo que se establecerá el punto de cruce con una marca en la pared y se fijará el guaral con un clavo. (Fig. 6).*

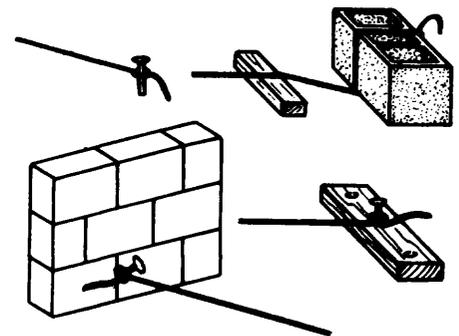


Fig. 5

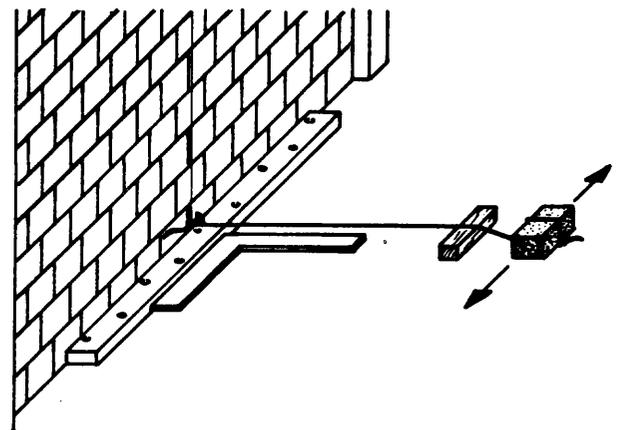


Fig. 6

Consiste en colocar ladrillos pegados con mezcla colocados unos sobre otros, formando hiladas y golpeándolos levemente para dejarlos en posición correcta; manteniendo las juntas verticales alternadas. Es una operación ejecutada por el albañil en la construcción de paredes, pilares, etc., observando ciertas técnicas. (Fig. 1).

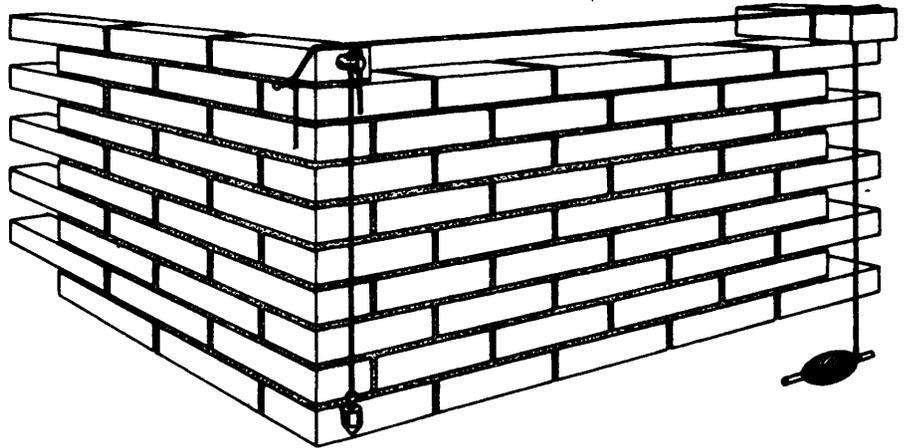


Fig. 1

CASO I- COLOCAR UN PRIMER LADRILLO

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Limpe y moje* la superficie donde va a colocar los ladrillos, sin encharcarla.

OBSERVACIONES

- 1) Los ladrillos deben mojarse antes de ser colocados, cuidando no remojarlos demasiado.
- 2) La mezcla para colocar los ladrillos debe ser lo bastante blanda para que se pueda extender con facilidad, pero que permita tomar en una cucharada, suficiente cantidad para colocar un ladrillo.

2º paso *Eche una cucharada de mezcla, y con la misma cuchara extiéndala haciendo un lecho de la extensión aproximada al tamaño del ladrillo. (Fig. 2).*

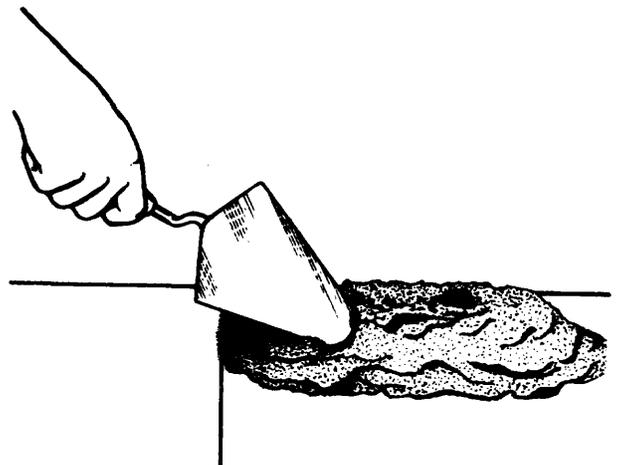
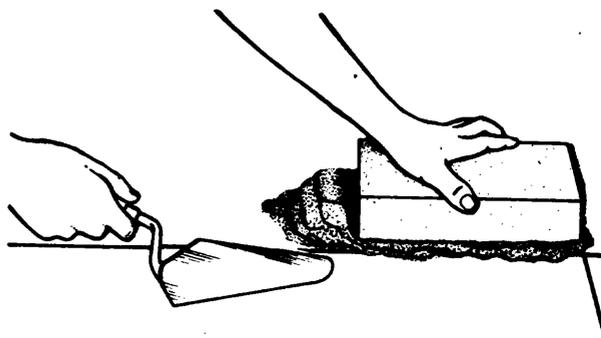


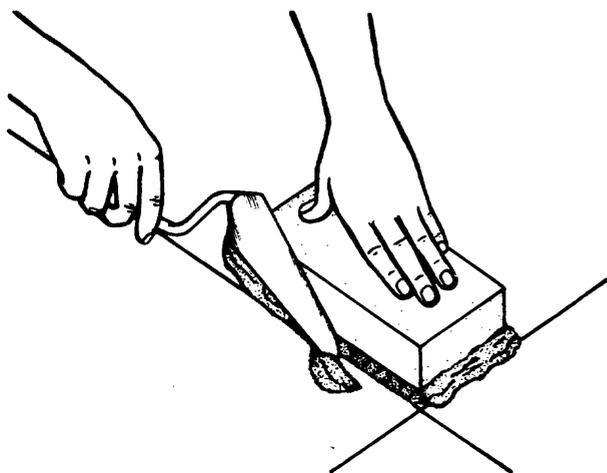
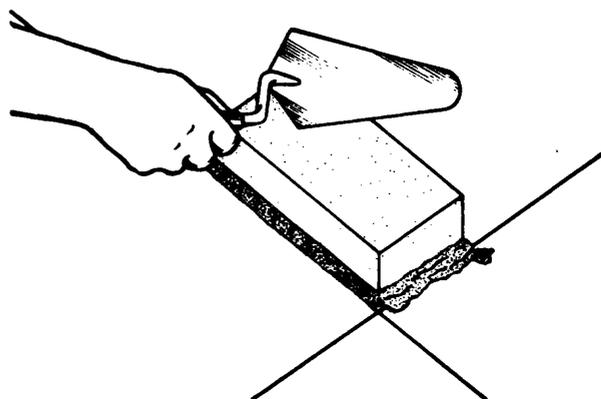
Fig. 2

3º paso *Coloque un ladrillo sobre la mezcla y apriete sobre el material con movimiento de vaivén. (Fig. 3).*

4º paso *Con el mismo movimiento, lleva al ladrillo al sitio de la línea deseada y déjelo con un espesor de junta de 1 cm. aproximadamente.*



5º paso *Con el filo de la cuchara corte y separe la mezcla sobrante de los lados del ladrillo (limpiar rebabas). (Fig. 4).*

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

6º paso *Recoja con la cuchara la mezcla sobrante y échela a la artesa.*

7º paso *Asiente el ladrillo dándole un golpe por encima con un ángulo posterior de la cuchara. (Fig. 5).*

CASO II- COLOCAR UN LADRILLO A CONTINUACIÓN DE OTRO

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Eche y extienda mezcla detrás del ladrillo colocado anteriormente, para colocar otro a continuación.*

2º paso *Coloque un ladrillo, arrastrándolo sobre el lecho de mezcla de manera que recoja una parte, y deje llena la junta entre los ladrillos. (Fig. 6).*

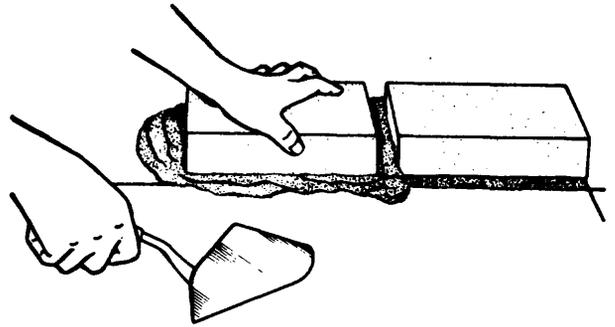


Fig. 6

3º paso *Con movimientos de vaivén, lleve el ladrillo a la línea deseada; emparéjelo a la altura del anterior y déjelo separado de éste aproximadamente 1 cm. (Fig. 6).*

4º paso *Limpie las rebabas.*

OBSERVACIÓN

A partir de la segunda hilada de una pared, la mezcla sobrante o rebaba de cada ladrillo se quita recogiénola con la cuchara, evitando que caiga al suelo. (Fig. 7).

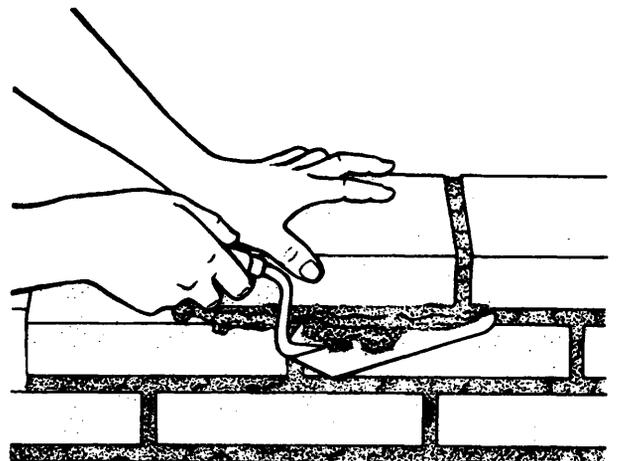


Fig. 7

Es una operación ejecutada por el albañil en la construcción de paredes, pilares, etc. Consiste en dividir el ladrillo, de manera que se pueda utilizar una o más de sus partes, principalmente para facilitar las diversas trabas.

CASO I- CORTAR EL LADRILLO EN DOS PARTES

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Seleccione* un ladrillo que no esté agrietado ni demasiado cocido.

OBSERVACIÓN

Los ladrillos agrietados generalmente se rompen antes que cortarse, y cuanto más cocidos estén, más difíciles son de cortar. Los demasiado cocidos se conocen por ser muy duros o por el color rojo oscuro, negruzco o verdoso.

2º paso *Marque con un trazo* la medida a que ha de cortar el ladrillo.

3º paso *Prolongue el trazo* a todo el contorno del ladrillo. (Fig. 1).

4º paso *Sujete el ladrillo* por un canto con una mano y golpee con el filo de la piqueta sobre el trazo en el canto opuesto al que sujeta, hasta hacer una hendidura. (Fig. 2).

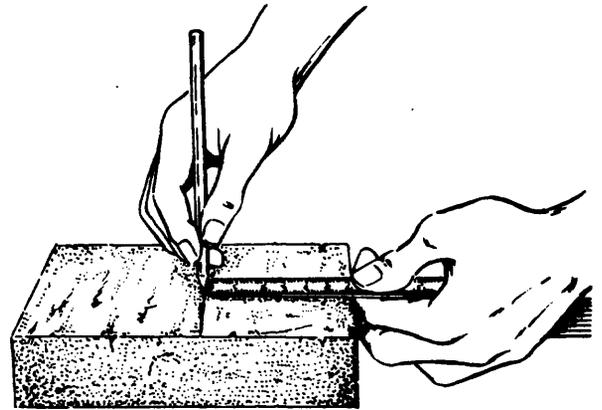


Fig. 1

PRECAUCIÓN

INCLINE EL LADRILLO UN POCO HACIA ADELANTE AL CORTARLO PARA EVITAR QUE LAS ASTILLAS QUE SE DESPRENDEN LE ENTREN EN LOS OJOS.

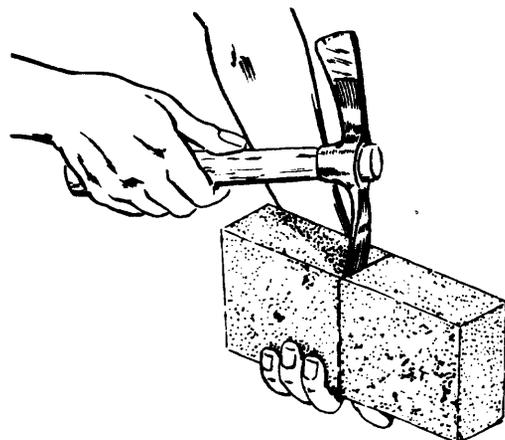


Fig. 2

5º paso *Dé vuelta el ladrillo y haga otra hendidura en el canto opuesto.*

6º paso *Sujete el ladrillo de plano y golpee con el filo de la piqueta a lo largo del trazo en la cara opuesta. (Fig. 3).*

7º paso *Si no parte con pocos golpes, dé vuelta el ladrillo y golpee en la otra cara hasta golpearlo.*

8º paso *Recorte por el trazo.*

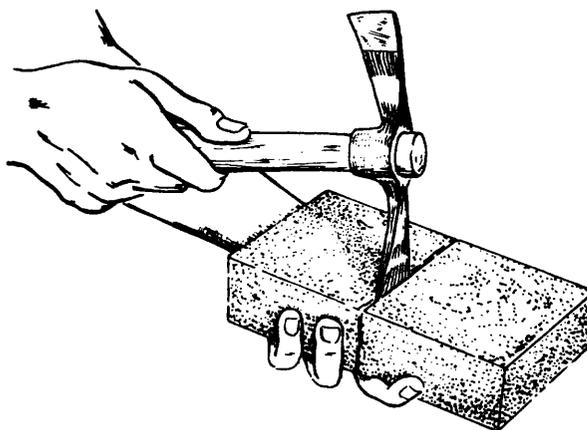


Fig. 3

CASO II- CORTAR SOBRANTE AL LADRILLO

PROCESO DE EJECUCIÓN

OBSERVACIÓN

Se recorta el ladrillo cuando la parte sobrante es pequeña y no amerita emplear tiempo en tratar de cortarla entera.

1º paso *Marque la medida de la pieza que se necesita. (Fig. 4).*

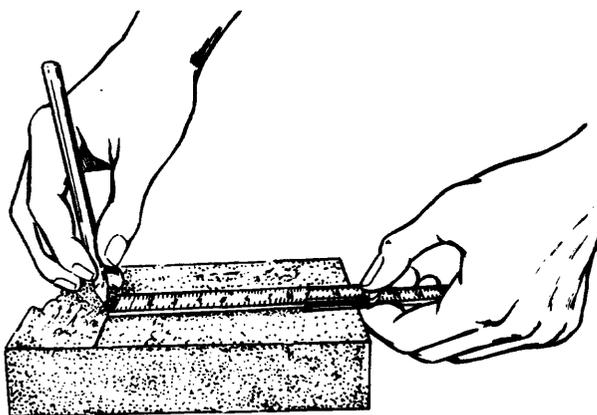


Fig. 4

2º paso *Sujete el ladrillo de canto por la parte que se ha de utilizar.*

3º paso *Dé un golpe seco sobre el trazo del canto. (Fig. 5).*

4º paso *Dé vuelta el ladrillo y nuevo golpe en el otro canto.*

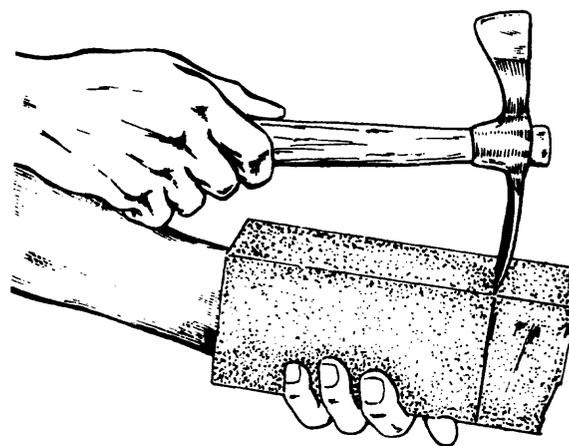


Fig. 5

5º paso *Golpee alternativamente en los cantos hasta que se desprenda el pedazo sobrante.*

6º paso *Corte por los trazos de las caras el resto sobrante del ladrillo.*

OBSERVACIÓN

En paredes ordinarias, el albañil práctico no requiere marcar en el ladrillo la medida del corte, sino que la estima a ojo.

Consiste en colocar bloques de arcilla, pegados con mezcla, unos sobre otros formando hiladas y golpeándolos levemente para dejarlos en posición correcta, manteniendo las juntas verticales alternadas. Es una operación ejecutada por el albañil en la construcción de paredes. (Fig. 1).

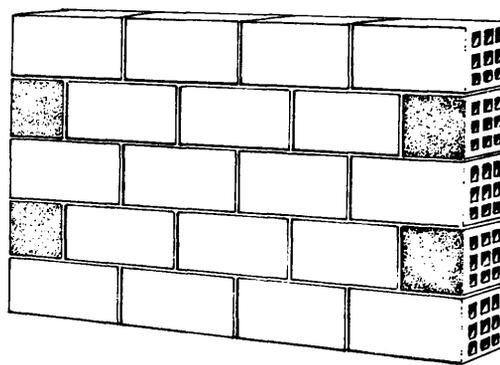


Fig. 1

CASO I- COLOCAR UN PRIMER BLOQUE

PROCESO DE EJECUCIÓN

OBSERVACIÓN

Los bloques, para colocarlos, deben estar limpios de polvo o cualquier suciedad que impida la adherencia o agarre con la mezcla, y tener cierta humedad para evitar que absorban el agua de la mezcla.

1º paso *Limpie y moje sin encharcarla, la superficie donde va a colocar el bloque.*

OBSERVACIÓN

La mezcla debe emplearse siempre en el estado adecuado de plasticidad para facilitar la colocación de los bloques y uniformidad de espesor de las juntas.

2º paso *Eche mezcla y extiéndala con la cuchara, haciendo un lecho de la extensión aproximada al tamaño del bloque. (Fig. 2).*

3º paso *Coloque un bloque sobre la mezcla y apriételo contra el material con movimiento de vaivén. (Fig. 3).*

4º paso *Con el mismo movimiento, lleve el bloque a la línea deseada y a un espesor aproximado de 1 cm., para la junta.*

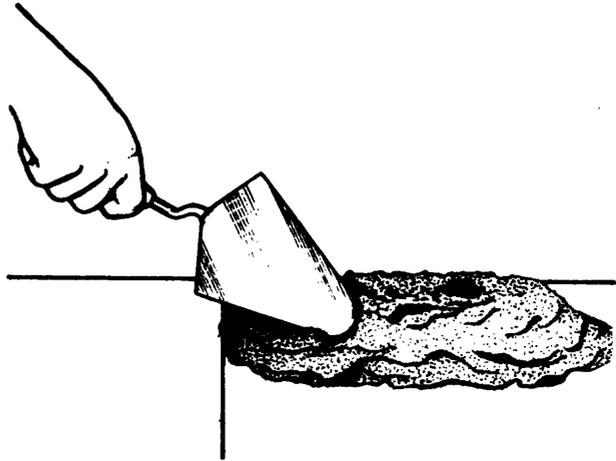


Fig. 2

5º paso *Con el filo de la cuchara, corte y separe la mezcla sobrante de ambos lados del bloque (limpiar rebabas). (Fig. 4).*

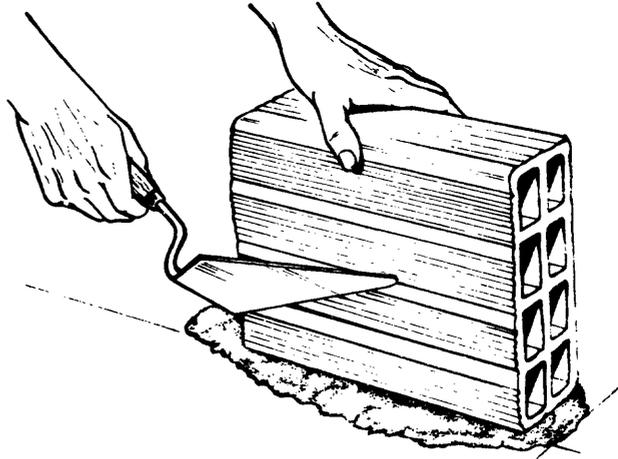


Fig. 3

6º paso *Recoja con la cuchara la mezcla sobrante y échela a la artesa. (Fig. 5).*

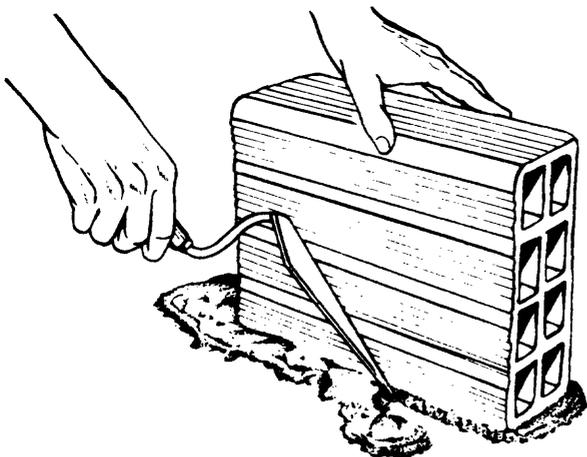


Fig. 4

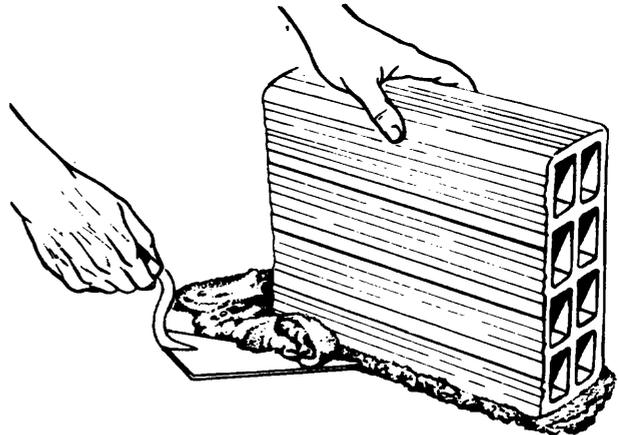


Fig. 5

7º paso *Asiente el bloque dándole un golpe por encima con el canto de la cuchara. (Fig. 6).*

- 1º paso *Seleccione el bloque* y marque la medida de la pieza por cortar. (Fig. 6).
- 2º paso *Corte a golpes con la cuchara* la parte exterior del sobrante del bloque. (Fig. 7).

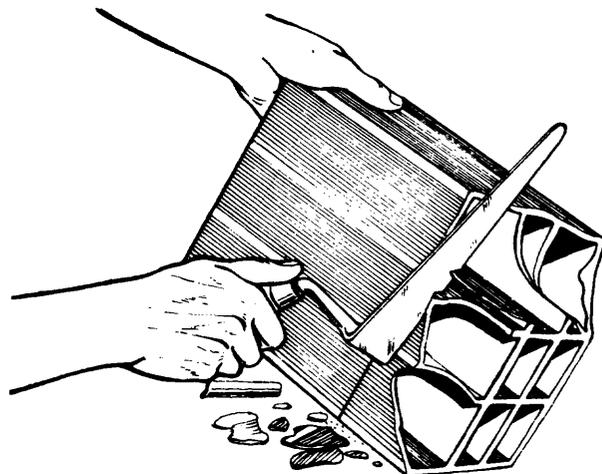


Fig. 7

- 3º paso *Corte los nervios* de la parte sobrante. (Fig. 8).

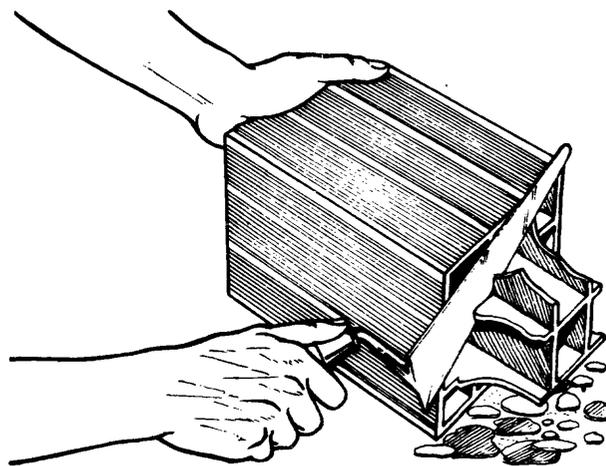


Fig. 8

- 4º paso *Empareje el corte* con el filo de la cuchara.

OBSERVACIÓN

El sentido de apreciación de las medidas en el albañil bastante práctico, hace innecesario el tener que marcar el bloque en todo su contorno; a lo sumo, se le hace una señal con la misma herramienta con que se va a cortar, comparando el bloque con el hueco por cubrir.

Es una operación ejecutada por el albañil en la construcción de paredes. Consiste en dividir el bloque en dos partes o en recortarle la parte sobrante en función de facilitar la traba.

CASO I- CORTAR EL BLOQUE EN DOS PARTES

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Seleccione un bloque que no esté agrietado ni demasiado cocido.*

OBSERVACIÓN

Los bloques agrietados generalmente se rompen antes que cortarse y cuanto más cocidos estén mayor dificultad tienen para el corte. Los demasiado cocidos se conocen por el color rojo oscuro, negruzco o verdoso.

2º paso *Marque con un trazo la medida a que ha de cortar el bloque.*

3º paso *Prolongue el trazo por todo el contorno del bloque. (Fig. 1).*

4º paso *Golpee con un ángulo de atrás de la cuchara siguiendo el trazo hasta atravesar en cada espacio entre los nervios del bloque. (Fig.2).*

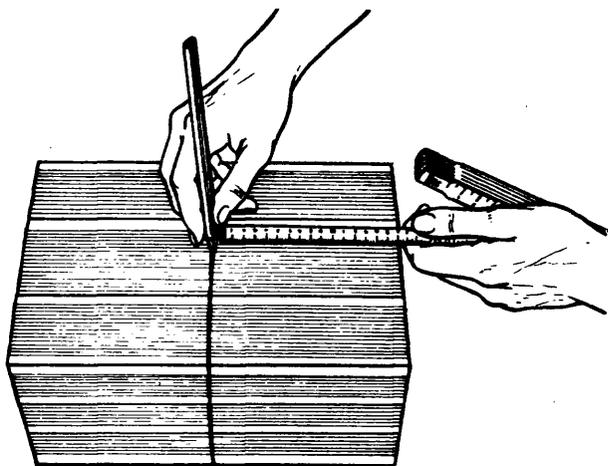


Fig. 1

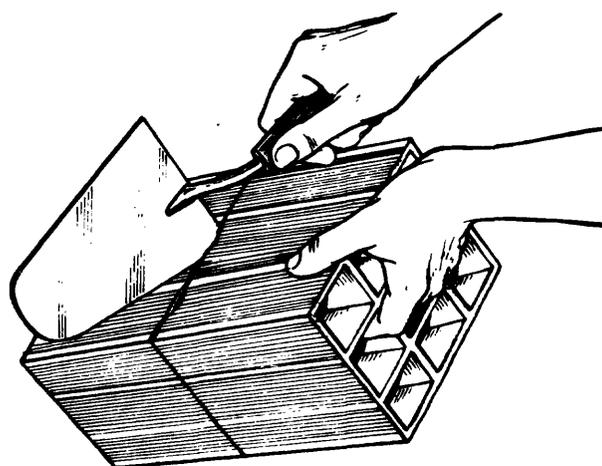


Fig. 2

PRECAUCIÓN

INCLINE EL BLOQUE UN POCO HACIA ADELANTE AL CORTARLO, PARA EVITAR QUE LAS ASTILLAS QUE SE DESPRENDEN LE ENTREN EN LOS OJOS. LOS BLOQUES MÁS COCIDOS DESPRENDEN MÁS ASTILLAS.

5º paso *Corte los nervios en todo el contorno del bloque golpeando entre los huecos abiertos. (Fig. 3).*

6º paso *Corte con el canto de la hoja de la cuchara, los nervios del interior del bloque hasta que éste se parta.*

7º paso *Repase el corte hasta emparejarlo según el trazo. (Fig. 4).*

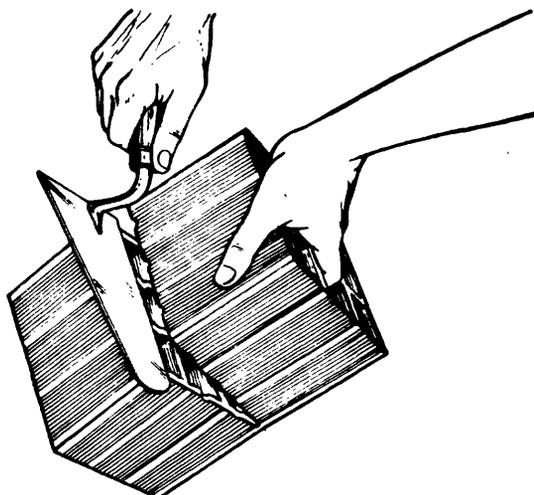


Fig. 3

OBSERVACIÓN

Cuando el bloque por cortar es muy duro, es preferible cortarlo con la piqueta, (fig. 5); los pasos a seguir son los mismos con una u otra herramienta.

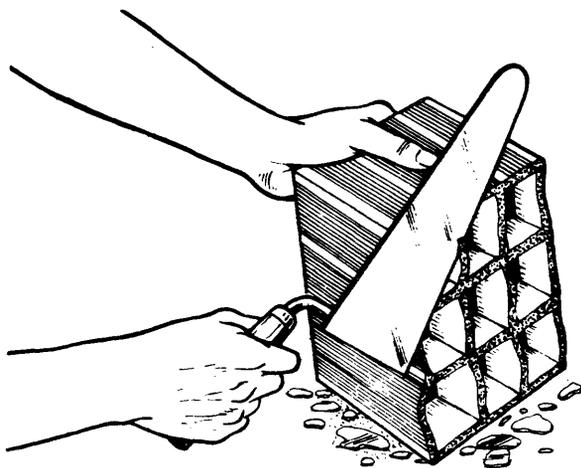


Fig. 4

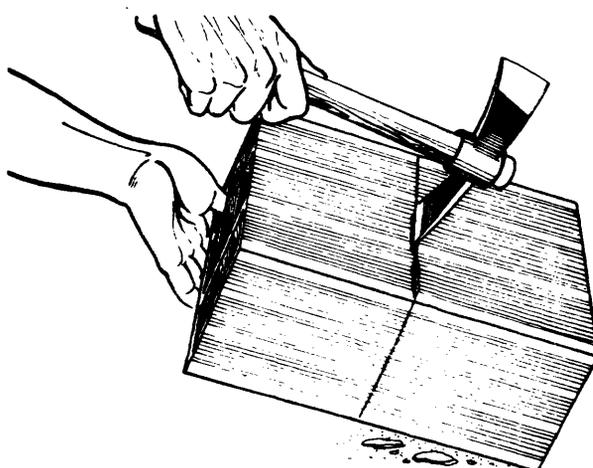


Fig. 5

CASO II- CORTAR SOBRANTE A UN BLOQUE
PROCESO DE EJECUCIÓN
OBSERVACIÓN

Se recorta el bloque cuando la parte sobrante, por pequeña, es difícil sacarla entera, o cuando no es aprovechable por estar deteriorada. (Fig. 6).

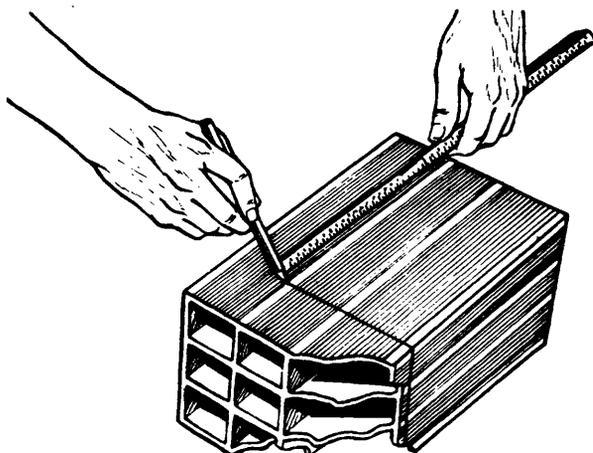


Fig. 6

Caso II - COLOCAR UN BLOQUE
A CONTINUACIÓN DE
OTRO

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Eche y extienda la mezcla detrás del bloque colocado anteriormente, para pegar otro a continuación.*

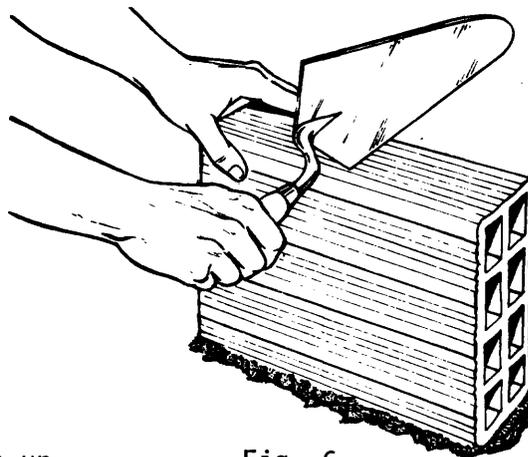


Fig. 6

2º paso *Coloque mezcla en la cabeza de un bloque (fig. 7).*

a Coloque el bloque sobre el borde de la artesa, agarrado con una mano (fig. 7).

b Con la cuchara en la otra mano, coloque mezcla en la cabeza del bloque (fig. 7).

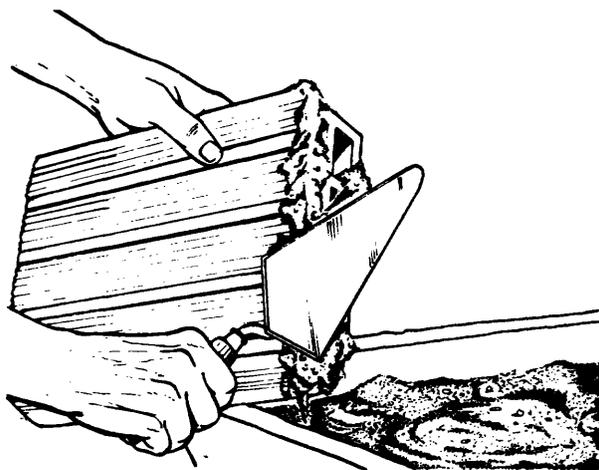


Fig. 7

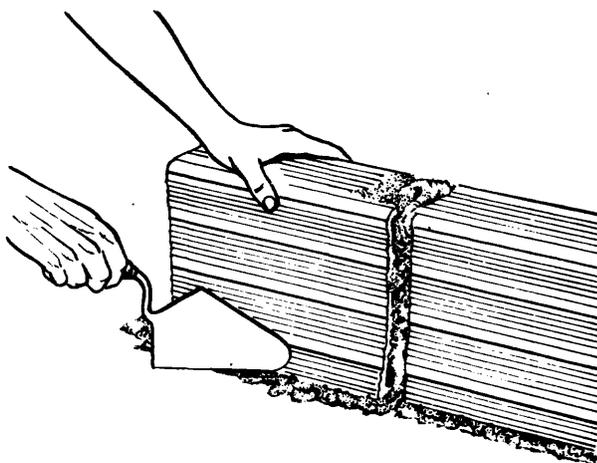


Fig. 8

3º paso *Coloque el nuevo bloque a continuación del anterior, en la forma ya conocida, y haga que entre ambos bloques quede una junta de 1 cm. aproximadamente (fig. 8).*

4º paso *Limpie las rebabas.*

OBSERVACIÓN

A partir de la segunda hilada de una pared, la mezcla sobrante o rebaba de cada bloque se quita simultáneamente al colocarlo, recogiénola con la cuchara, evitando que caiga al suelo (fig. 9).

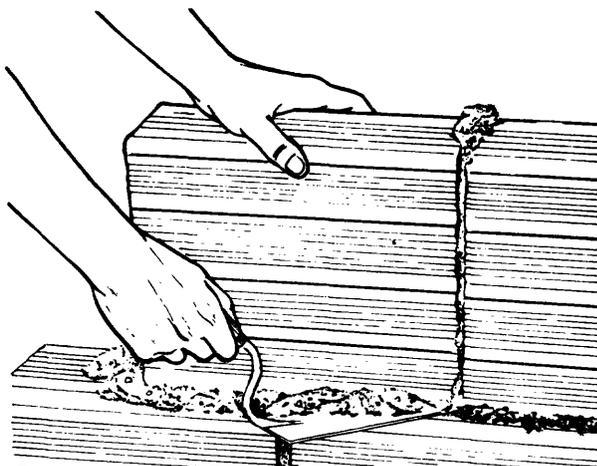


Fig. 9

Consiste en colocar bloques de concreto, pegados con mezcla, unos sobre otros formando hiladas y golpeándolos levemente para dejarlos en posición correcta, manteniendo las juntas verticales alternadas. Es una operación ejecutada por el albañil en la construcción de paredes. (Fig. 1).

CASO I- COLOCAR UN PRIMER BLOQUE

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Limpie y moje la superficie* donde va a colocar los bloques, sin encharcarla.

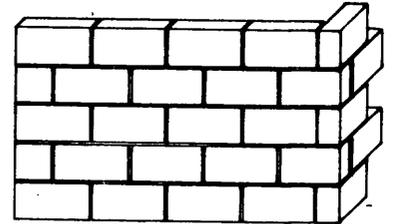


Fig. 1

OBSERVACIÓN

La mezcla debe usarse en un estado de plasticidad que permita extenderse y mantener la junta de 1 cm. aproximado de espesor.

2º paso *Eche mezcla y extiéndala con la cuchara*, haciendo un lecho de la extensión aproximada al tamaño del bloque. (Fig. 2).

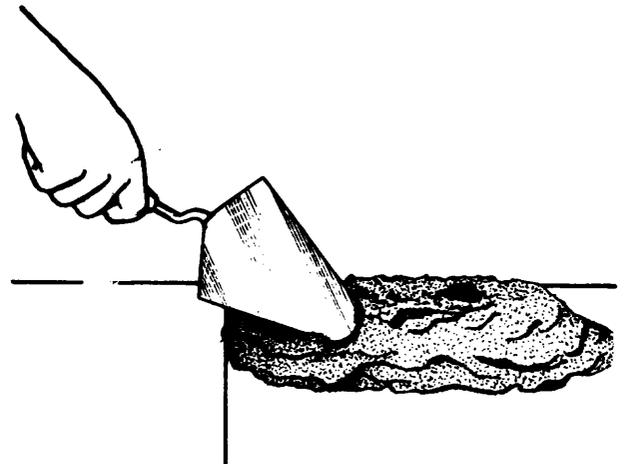


Fig. 2

3º paso *Coloque un bloque encima de la mezcla* y apriételo sobre el material con movimiento de vaivén. (Fig. 3).

OBSERVACIÓN

Al mover el bloque que se está colocando debe procurarse llevarlo aproximadamente plano y vertical.

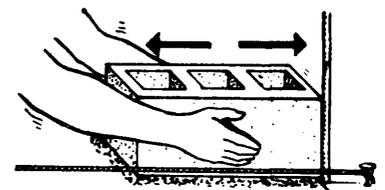


Fig. 3

4º paso *Con el mismo movimiento, lleve el bloque a la línea o al sitio deseado* y a un espesor de junta de 1 cm. aproximadamente. (Fig. 4).

5º paso *Corte y separe con la cuchara la mezcla sobrante* y devuélvala a la artesa (limpiar rebabas). (Fig. 4).

*CASO II- COLOCAR UN BLOQUE A CONTINUACIÓN
 DE OTRO*

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Eche y extiende mezcla detrás del bloque colocado anteriormente, para pegar otro a continuación.*

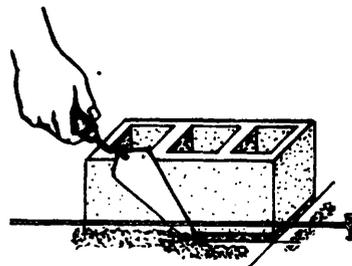


Fig. 4

2º paso *Ponga un bloque de pie al lado de la artesa, y coloque mezcla en la cabeza. (Fig. 5).*



Fig. 5

3º paso *Coloque el bloque a continuación del anterior y con el movimiento de vaivén, llévelo a la línea y altura. (Fig. 6).*

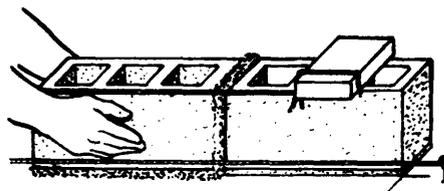


Fig. 6

OBSERVACIONES

- 1) Con el movimiento de colocar un bloque detrás de otro, debe dejarse la junta de 1 cm. aproximadamente entre ambos.
- 2) A partir de la segunda hilada, la mezcla sobrante o rebaba de cada bloque se quita simultáneamente al colocarlo, recogiendo con la cuchara y evitando que se caiga. (Fig. 7).

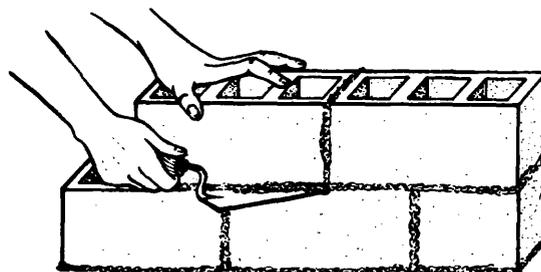


Fig. 7

Es una operación ejecutada por el albañil en la construcción de paredes. Consiste en dividir el bloque en dos partes o en recortarle la parte sobrante en función de la traba.

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Seleccione un bloque que no esté agrietado o que las grietas o deterioros los tenga en la parte que va a ser desechada. (Fig. 1).*

2º paso *Marque con un trazo la medida a que ha de cortar el bloque.*

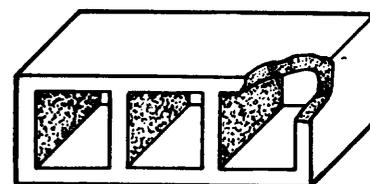


Fig. 1

3º paso *Prolongue el trazo alrededor del bloque. (Fig. 2).*

4º paso *Coloque el bloque acostado sobre el piso o mejor sobre un poco de arena.*

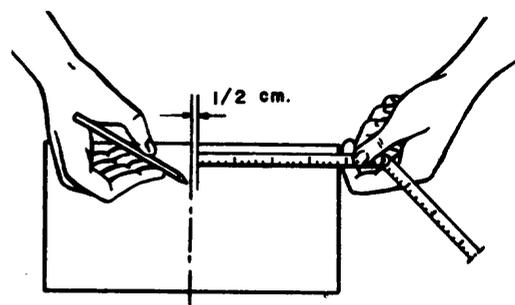


Fig. 2

5º paso *Dé golpes con el filo de la piqueta siguiendo junto al trazo sin borrarlo, primero en el canto y luego en una cara hasta hacer una pequeña ranura. (Fig. 3).*

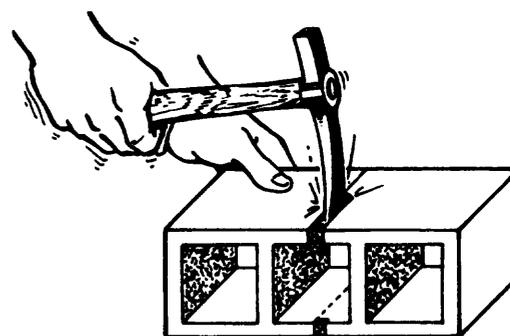


Fig. 3

6º paso *Golpee en la otra cara en la misma forma y profundice la ranura hasta que se parta el bloque. (Fig. 4).*

7º paso *Recorte los cantos de la pieza a ras del trazo. (Fig. 5).*

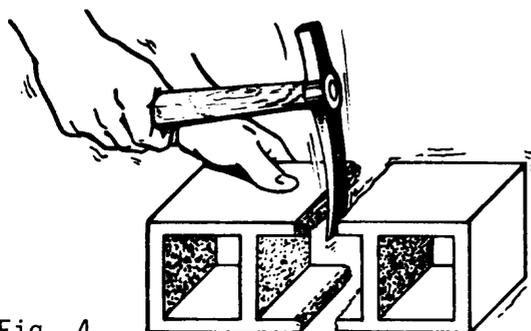


Fig. 4



Fig. 5

Es una operación que ejecuta el albañil en los trabajos de revestimiento (frisos), que consiste en aplicar una capa de mezcla gruesa fluida en las superficies que se van a revestir (frisar), para obtener una base rugosa que facilite mejor adherencia a los demás revestimientos que posteriormente serán aplicados.

CASO I- SALPICAR DIRECTO DE LA ARTESA

PROCESO DE EJECUCIÓN

OBSERVACIÓN

Este proceso se emplea generalmente para salpicar desde la altura del piso o del andamio hasta la de la cintura aproximadamente.

1º paso *Moje la pared sin enchumbarla.*

OBSERVACIÓN

Las paredes se mojan para quitarles el polvo y evitar que absorban el agua de la mezcla. Los techos casi nunca necesitan mojarse ya que mantienen la humedad por mucho tiempo.

2º paso *Coloque la artesa o cajón a su derecha y eche en ella mezcla bastante fluida.*

3º paso *Tome una cucharada llena de mezcla y diríjala hacia la pared, llevando la herramienta todo lo inclinada que pueda sin que se derrame el material. (Fig. 1).*



Fig. 1

4º paso *Lance sobre la pared cucharadas de mezcla, de forma que ésta quede esparcida. (Fig. 2).*

OBSERVACIONES

1) La distancia para lanzar la mezcla debe ser cerca de 25 centímetros retirado de la pared.

2) Al lanzar la mezcla levante la cuchara, evitando que choque contra la pared.

3) Para salpicar hacia el lado izquierdo del obrero, se coloca la artesa a ese lado y la mezcla se toma y se lanza con la cuchara, como indica la figura 3.

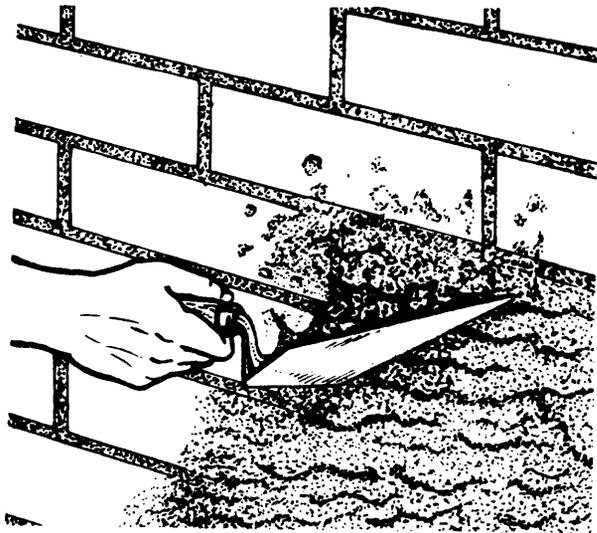


Fig. 2

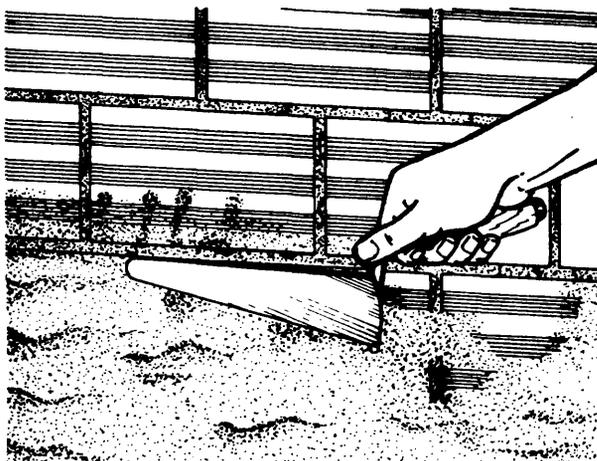


Fig. 3

CASO II- SALPICAR UTILIZANDO EL CEPILLO
OBSERVACIÓN

Se emplea este proceso para frisar la parte alta de las paredes y para los techos.

1º paso *Tome con una mano el cepillo de albañil, con la parte plana hacia arriba, y acérquelo hasta el borde de la artesa. (Fig. 4).*

2º paso *Cargue con la cuchara cuanta mezcla quepa en el cepillo sin que pueda llegar a derramarse. (Fig. 4).*

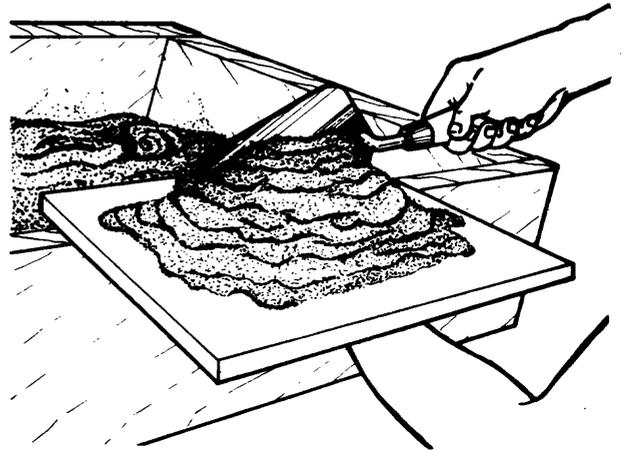


Fig. 4

3º paso *Tome con la cuchara, mezcla del cepillo y láncela a la pared en la misma forma ya conocida. (Fig. 5).*

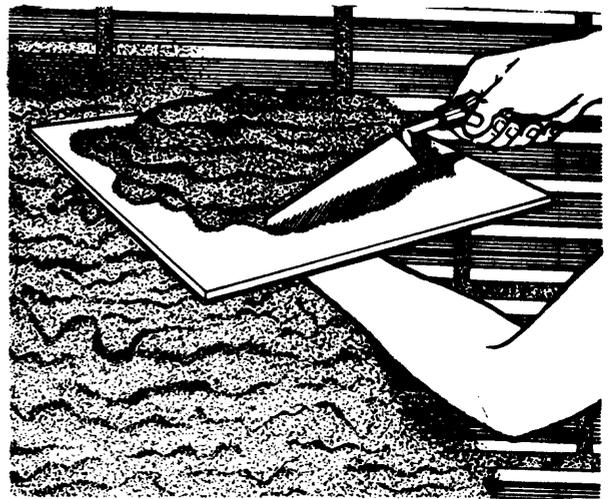


Fig. 5

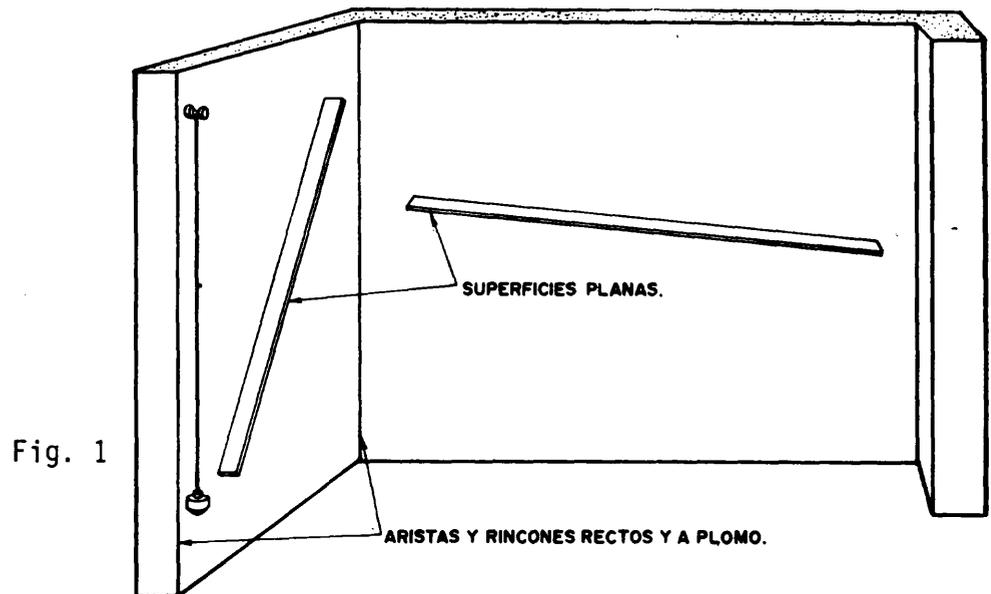
OBSERVACIÓN

En esta misma forma se lanza también a la derecha y a la izquierda. Para salpicar el techo, se hace siempre a la izquierda. (Fig. 6).



Fig. 6

Es un proceso que hace el albañil en los trabajos de friso en paredes. Consiste en colocar, siguiendo una técnica, puntos de referencia que establezcan la correcta alineación y verticalidad (plomo) de la superficie por frisar. (Fig. 1).



PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Seleccione el material para los puntos.*

OBSERVACIÓN

El número de puntos se determina en función de la superficie que se va a trabajar.

2º paso *Coloque la alineación superior.*

OBSERVACIÓN

Debe hacerse una comprobación previa, a fin de conocer si las paredes están aplomadas y planas.

a Clave dos clavos, uno en cada extremo superior de la pared.

b Amarre un guaral en los clavos y ténzelo adecuadamente.

OBSERVACIONES

- 1) El guaral debe quedar bien tensado para que señale una correcta alineación.
- 2) El guaral debe quedar separado de la pared, de 1,5 a 2 cm., que constituirá el espesor del friso. (Fig. 2).

3º paso *Coloque el primer punto.*

a Coloque un poco de pega en uno de los extremos superiores de la pared.

OBSERVACIÓN

La cantidad de pega debe ser la necesaria para que el punto, después de colocado, quede casi rozando el guaral.

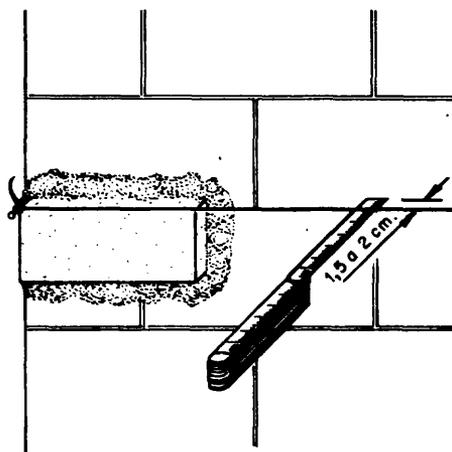


Fig. 2

b Ubique el punto presionándolo sobre la pega y moviéndolo hacia ambos lados (vaivén), hasta alinearlos con el guaral.

OBSERVACIÓN

El punto debe quedar casi rozando al guaral (1 mm. aproximadamente).

4º paso *Coloque el segundo punto en el extremo opuesto.*

OBSERVACIÓN

Se debe repetir el paso 3º.

5º paso *Coloque el punto, o puntos intermedios según el caso, repitiendo el paso 3º. (Fig. 3).*

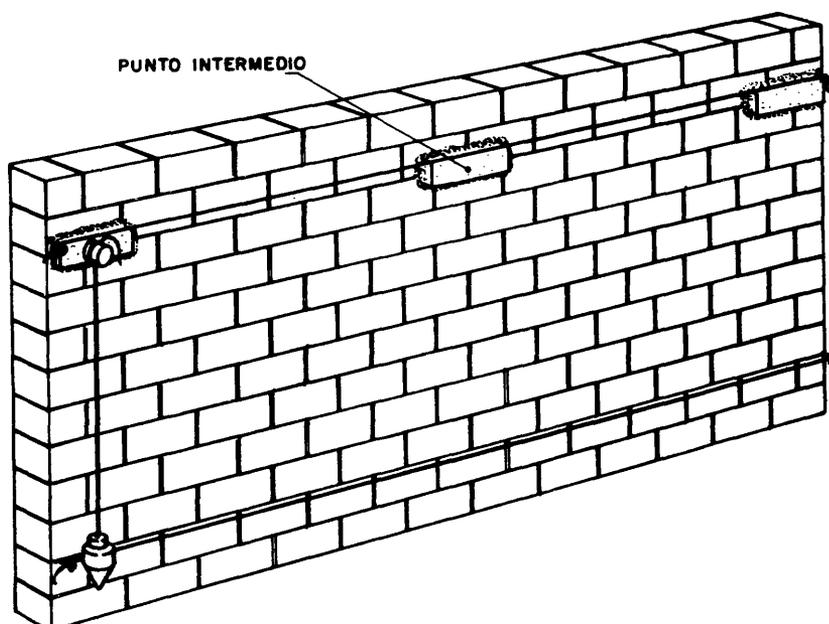


Fig. 3

OBSERVACIÓN

La distancia entre dos puntos consecutivos no debe ser mayor de 1,50 m.

6º paso *Retire el guaral.*

7º paso *Coloque el guaral de alineamiento inferior.*

___ a Meta dos clavos, uno en cada extremo inferior de la pared, a una distancia del piso entre 10 y 20 cm.

___ b Amarre un guaral bien tensado de clavo a clavo.

___ c Aplome la alineación con los puntos de arriba. (Fig. 3).

8º paso *Coloque los puntos inferiores.*

___ a Coloque el primer punto repitiendo el paso 3º y a plomo con el punto de arriba.

___ b Coloque el segundo punto repitiendo el paso 3º.

___ c Coloque el punto o puntos intermedios según las técnicas conocidas.

OBSERVACIÓN

Los puntos extremos e intermedios de abajo deben quedar a plomo con sus correspondientes en la parte alta de la pared. (Fig. 4).

9º paso *Retire el guaral.*

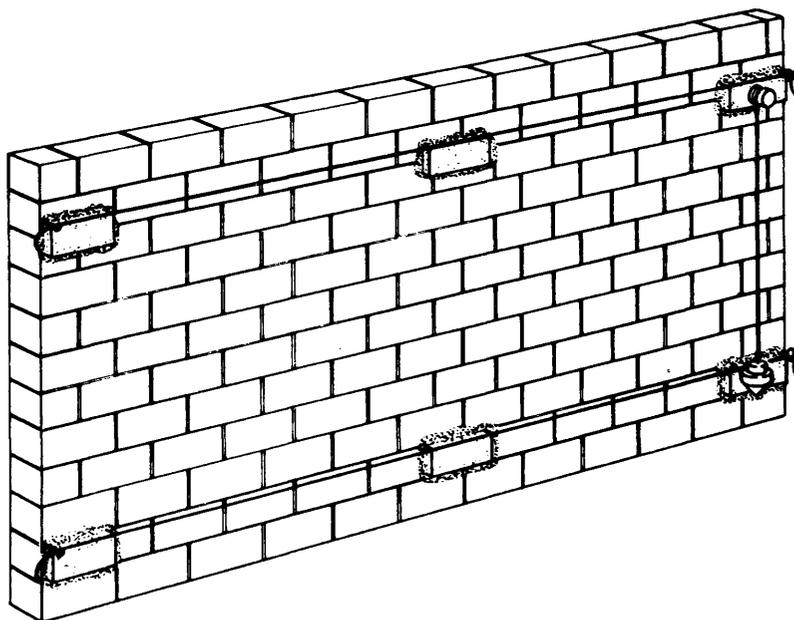


Fig. 4

En el procedimiento para frisar las paredes, la segunda etapa consiste en establecer unas maestras que servirán de guías para el friso. Es un proceso ejecutado por el albañil en todos los casos de friso, y consiste en rellenar con pega el espacio vertical entre dos puntos, para establecer una faja (maestra) que tenga las mismas condiciones que se quieran dar al friso. (Fig. 1).

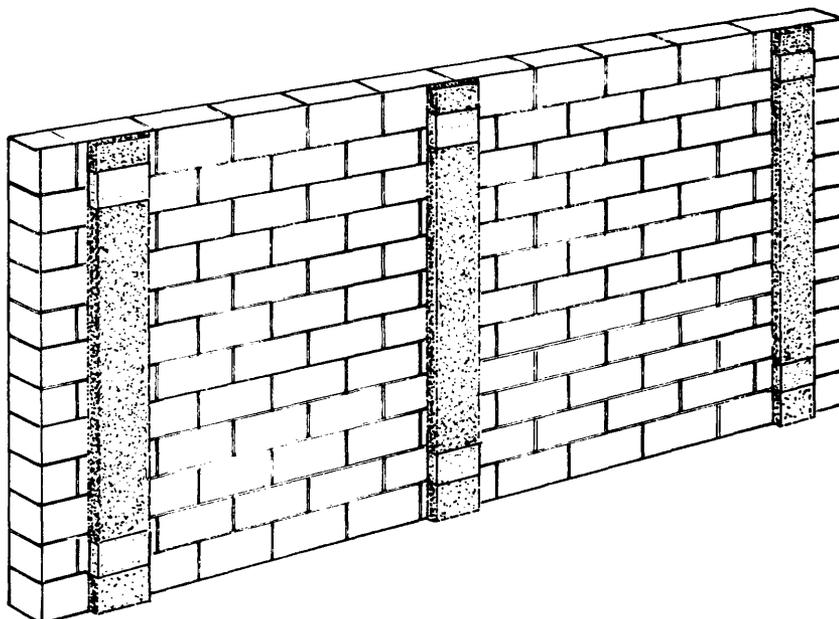


Fig. 1

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Moje la superficie* donde hará la maestra.

2º paso *Rellene con pega* la superficie donde va la maestra.

a Haga la pega bien plástica, mezclándola con cuchara.

OBSERVACIÓN

En caso de ser necesario, agregue agua a la pega batiendo con cuchara.

b Aplique enseguida porciones de pega con toma de la artesa.

OBSERVACIONES

1) Además del movimiento del brazo, debe darse movimiento rápido con la muñeca, con el fin de que la pega se adhiera (agarre) en la pared.

2) La pega debe formar una primera capa entre dos puntos, presentando un ancho mínimo de 10 cm. (Fig. 2).

c Aplique la segunda capa de pega y llene la maestra, de la misma manera que en el subpaso b, para que se empareje con la cara de los puntos. (Fig. 2).

OBSERVACIONES

- 1) En caso de que la segunda capa no llegue a emparejarse con los puntos, es necesario aplicar una tercera capa.
- 2) Nunca se aplica en una sola capa la pega, para evitar que pueda desprenderse.

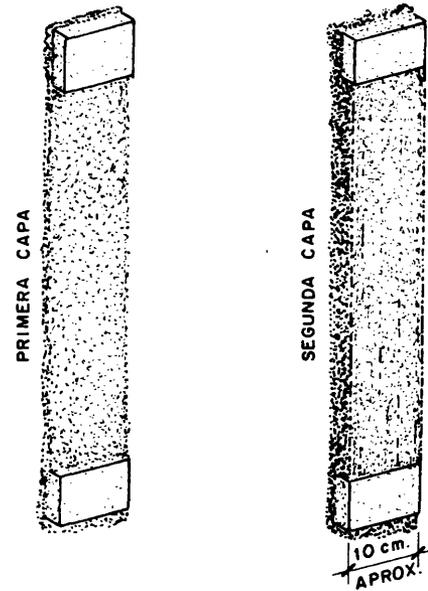


Fig. 2

d Talle la maestra con una regla, haciendo continuamente movimientos de vaivén. (Fig. 3).



Fig. 3

OBSERVACIONES

- 1) Se debe pasar la regla siempre apoyada en los puntos.
- 2) Es preciso inclinar ligeramente la regla, a fin de que la arista remueva mejor el exceso de pega. (Fig. 4).

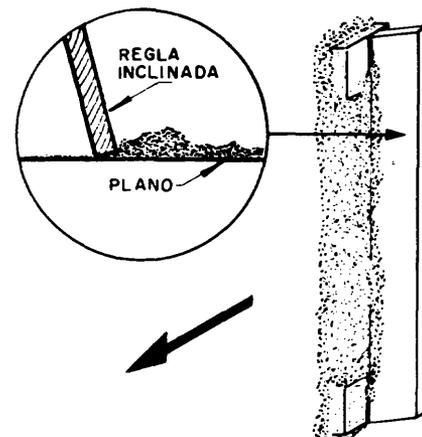


Fig. 4

e Rellene las partes de la maestra que presentan huecos y donde la regla no haya emparejado.

OBSERVACIONES

- 1) La regla debe tocar toda la superficie de la maestra.
- 2) El ancho de las maestras es aproximadamente igual al ancho de los puntos.

f Deposite el exceso de pega retirado con la regla, en la artesa.

OBSERVACIÓN

Debe limpiarse la regla eliminando la pega con la cuchara. (Fig. 5).

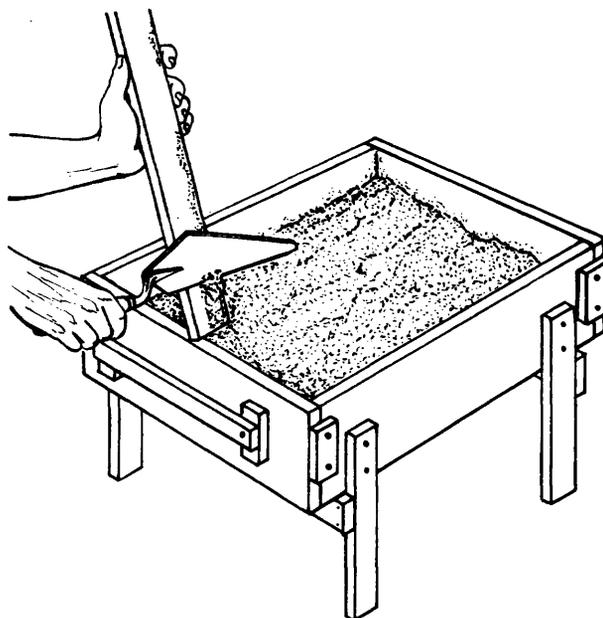


Fig. 5

3º paso *Retire los puntos con la punta de la cuchara, a medida que vaya finalizando cada maestra.*

Es una operación muy frecuente realizada por el albañil cuando necesita frisar o revestir paredes o techos.

Consiste en aplicar pega con la cuchara sobre las *superficies* que hay entre las maestras, en capas sucesivas hasta alcanzar un poco más que el espesor de las maestras, tallando seguidamente con regla apoyándola en las maestras.

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Moje la superficie por rellenar.* (Fig. 1).

2º paso *Prepare la pega con la plasticidad necesaria.*

3º paso *Coloque una cantidad de pega en la artesana.*

OBSERVACIÓN

Se debe tomar la pega con cuchara con la mano derecha, mientras la izquierda sujeta el cepillo. (Fig. 2).

4º paso *Rellene el paño.*

a Tome una porción de pega de la artesana, con la cuchara.

b Aplique porciones sucesivas sobre la superficie entre las maestras.



Fig. 1

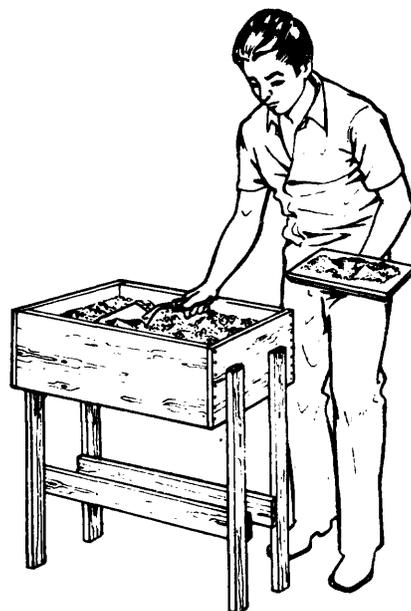


Fig. 2

OBSERVACIÓN

Se debe aplicar una primera capa de pega en la superficie limitada por las maestras. (Fig. 3).

c Aplique otras porciones de pega hasta formar una nueva capa.

OBSERVACIÓN

Se debe trabajar en más de un paño, para que haya tiempo a que la pega se endurezca, antes de recibir una nueva capa.

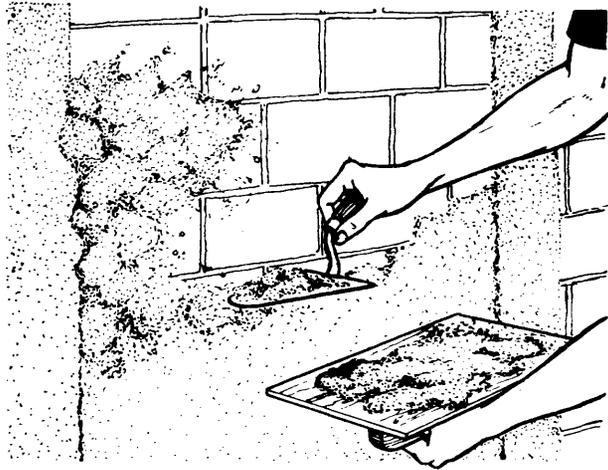


Fig. 3

d Repita el subpaso c las veces que sean necesarias para que la mezcla se empareje con el espesor de las maestras.

e Talle el paño con la regla siempre apoyada en las maestras.

OBSERVACIONES

- 1) Si se trata de paredes, debe tallarse de abajo hacia arriba. (Fig. 4).
- 2) Si se trata de techos, el albañil opera de adelante hacia atrás. (Fig. 5).



Fig. 4

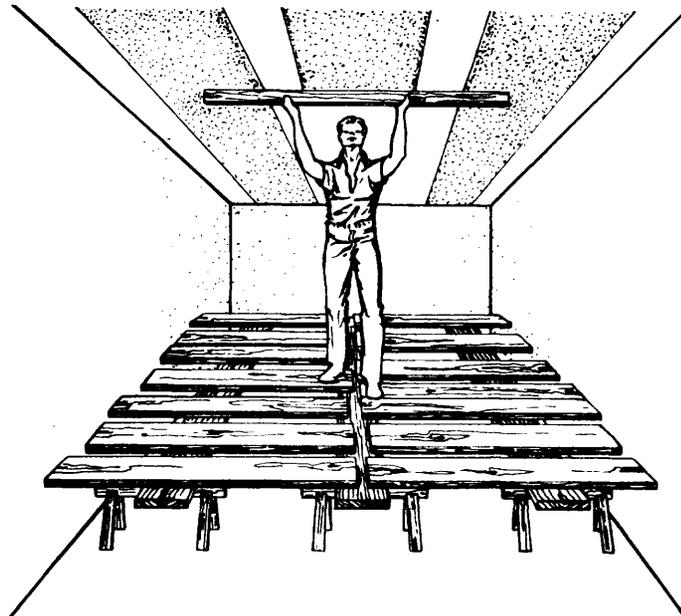


Fig. 5

f Rellene los huecos del paño con pega, allí donde la regla no la tocó.

OBSERVACIONES

- 1) Debe volverse a tallar el paño o repasar con el filo de la cuchara, si el retoque es pequeño.
- 2) El paño estará terminado cuando la regla, apoyándose en las maestras, toca todos los puntos de la superficie en cualquier dirección en que sea colocada.
- 3) La superficie frisada debe quedar uniforme y rústica.

5º paso *Frise el canto externo.*

a Fije una regla a plomo.

OBSERVACIONES

- 1) La regla se fija con la ayuda de ganchos de cabilla.
- 2) Los cantos de las reglas-guías hacen la función de maestras.

b Aplique pega entre la regla y la maestra.

c Talle apoyando la regla sobre la guía y la maestra. (Fig. 6).

OBSERVACIÓN

No debe retirarse la regla hasta que el friso endurezca lo suficiente, para evitar que el canto se dañe.

d Retoque el canto con la garlopa si es necesario. (Fig. 7).



Fig. 6

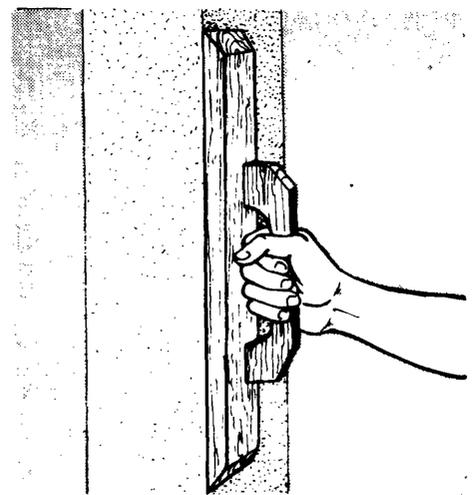


Fig. 7

Es aplicar con el cepillo de albañil una capa de mezclilla sobre el friso de base y emparejarla con la misma herramienta, como parte del enlucido y a veces como capa de acabado.

CASO I- EXTENDER Y CEPILLAR SOBRE LA SUPERFICIE

PROCESO DE EJECUCIÓN

PRECAUCIÓN

UTILICE LOS GUANTES DE GOMA PARA EVITAR QUE LA MEZCLILLA LE DAÑE LOS DEDOS.

- 1º paso *Moje la superficie y quite con la cuchara los grumos o salpicaduras de mezcla que pueda tener la superficie.*
- 2º paso *Limpie el piso al pie de donde va a aplicar la mezclilla. (Fig. 1).*
- 3º paso *Acerque el cepillo a la artesa y coloque sobre él una cantidad de mezclilla. (Fig. 2).*
- 4º paso *Extienda una faja de mezclilla.*

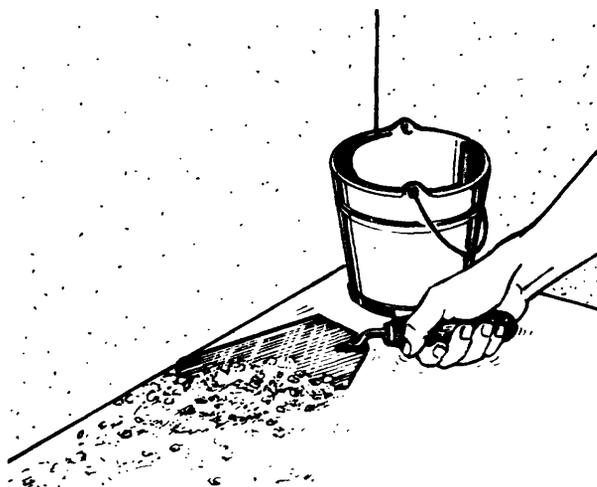


Fig. 1

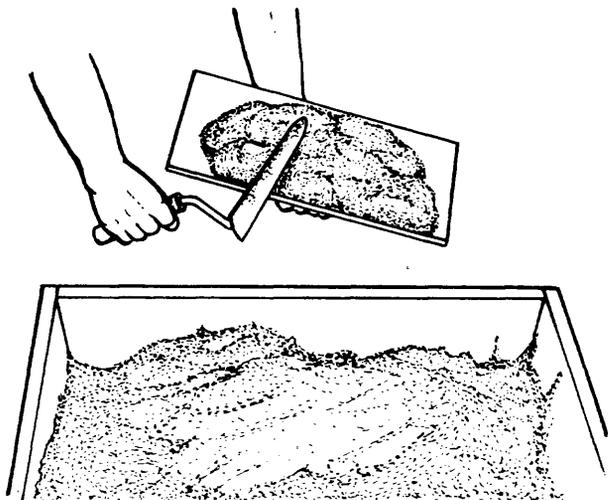


Fig. 2

a Agarre el cepillo por el asa con las dos manos y pegue un canto en la parte baja de la pared.

b Extienda hacia arriba una capa delgada de mezclilla, con el cepillo inclinado y apretando en forma pareja contra la pared. (Fig. 3).

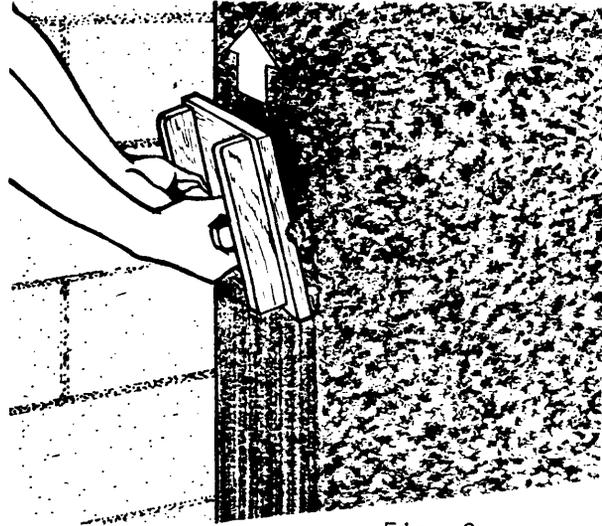


Fig. 3

5º paso *Empareje* frotando con el cepillo sobre la mezclilla extendida, con amplios movimientos giratorios. (Fig. 4).

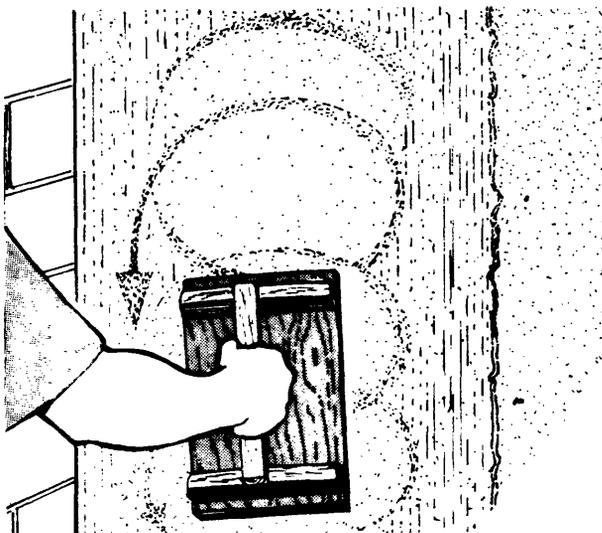


Fig. 4

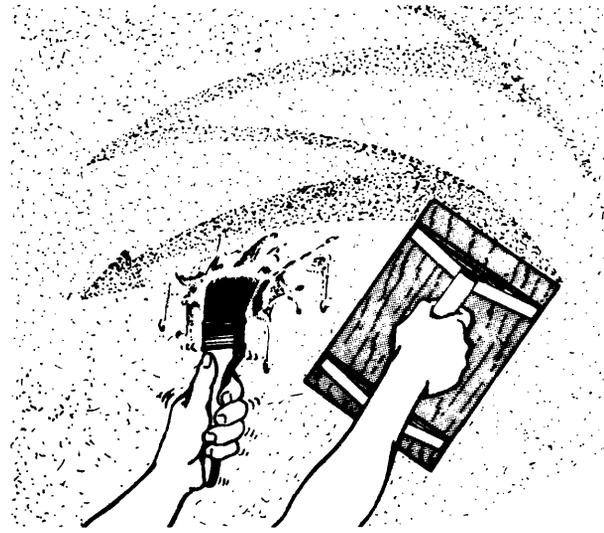


Fig. 5

6º paso *Repita varias veces* extendiendo hasta cubrir una superficie regular.

7º paso *Empareje toda la parte extendida*, rociando agua con la brocha o un pote si es necesario. (Fig. 5).

OBSERVACIÓN

Si al emparejar se notan sitios que quedan hondos y que no corrige el cepillo, se rellenan con mezclilla y se cepillan de nuevo.

8º paso *En los ángulos interiores, pase el cepillo o mejor la garlopa de arriba a abajo y viceversa, y déjelos bien rectos. (Fig. 6).*

CASO II- TRABAJAR ARISTAS

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Cepille con la garlopa de arriba hacia abajo y viceversa, un lado de la esquina, mojando cuando sea necesario. (Fig. 7).*

PRECAUCIÓN

PROCURE NO ROMPER LA ARISTA.

2º paso *Cepille el otro lado de la esquina en la misma forma.*

3º paso *Rellene con mezclilla donde se note que falta material.*

4º paso *Repase con la garlopa.*

5º paso *Pase la garlopa limpia sesgada, de la esquina hacia los lados, para quitar las rebabas y perfilar la arista. (Fig. 8).*

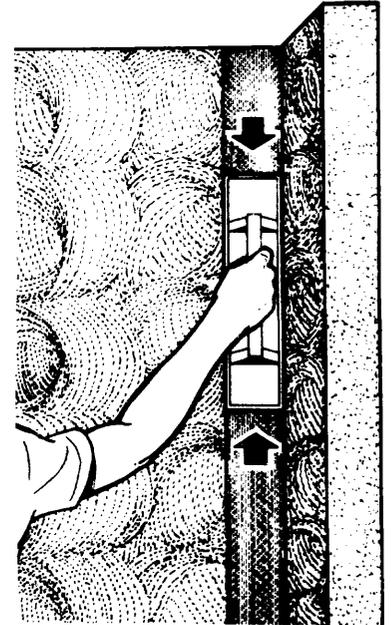


Fig. 6

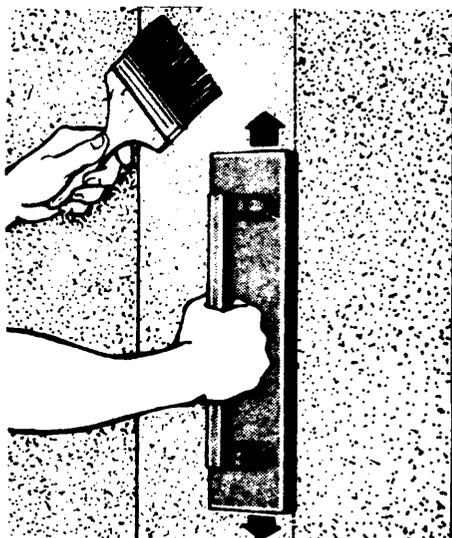


Fig. 7

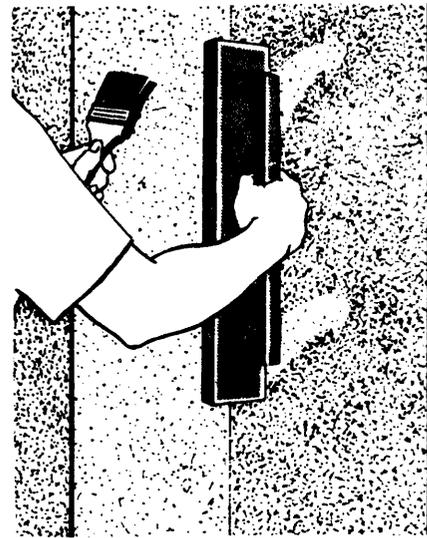


Fig. 8

Consiste en alisar con la llana o la cuchara una superficie cualquiera, obteniendo un acabado fino. Es un trabajo ejecutado con frecuencia por el albañil, en techos, paredes y frisos, etc.

CASO I- EN PAREDES Y TECHOS

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Agréguete a una cantidad de mezclilla cal en pasta y cemento, mezclándolo hasta conseguir una mezcla blanda y de color uniforme.*

OBSERVACIÓN

Las proporciones de cal, cemento y arena, varían según las circunstancias y generalmente las determina el director de la obra.

2º paso *Coloque mezcla en la llana. (Fig. 1).*

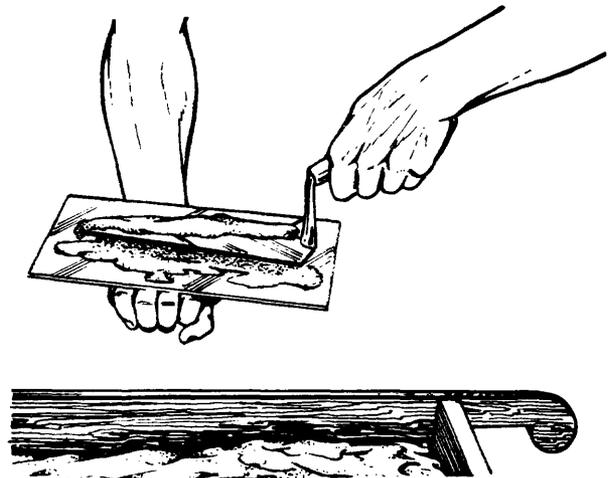


Fig. 1

3º paso *Extienda la mezcla con la llana inclinada, procurando que quede con el menor espesor posible en toda la superficie.*

OBSERVACIÓN

La mezcla se extiende de abajo hacia arriba en las paredes, (fig. 2), y de adelante hacia atrás en los techos, (fig. 3).

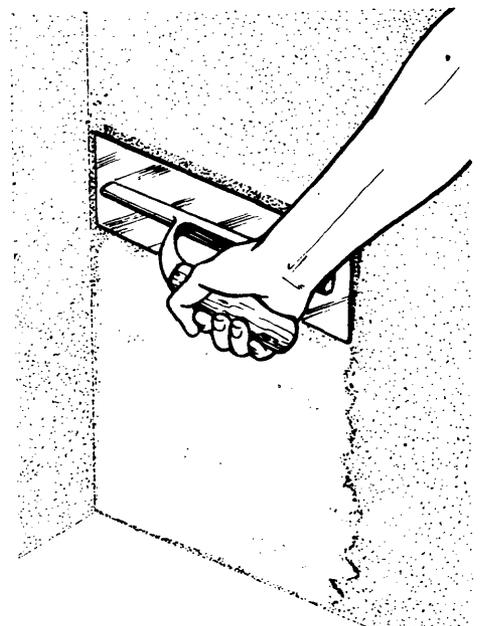


Fig. 2

4º paso *Con un poco de mezcla en la llana rellene los vacíos que hayan podido quedar en los ángulos. (Fig. 4).*

5º paso *Limpie la llana y pásela casi de plano alisando la superficie.*

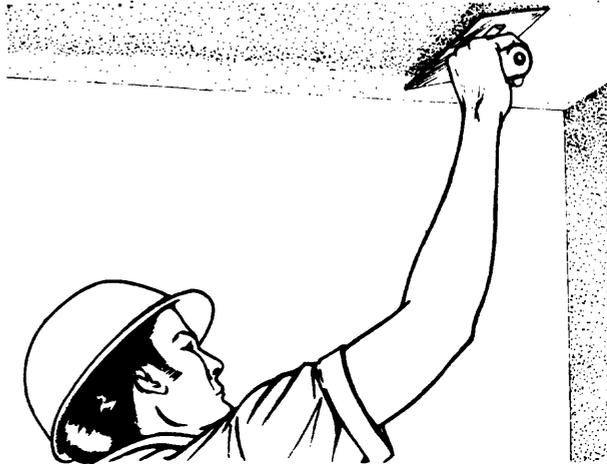


Fig. 3

OBSERVACIONES

- 1) Si es necesario, moje ligeramente la superficie con la brocha para facilitar que la llana deslice.
- 2) Procure, con cada pasada de la llana, borrar las huellas que pueda haber dejado ésta anteriormente.

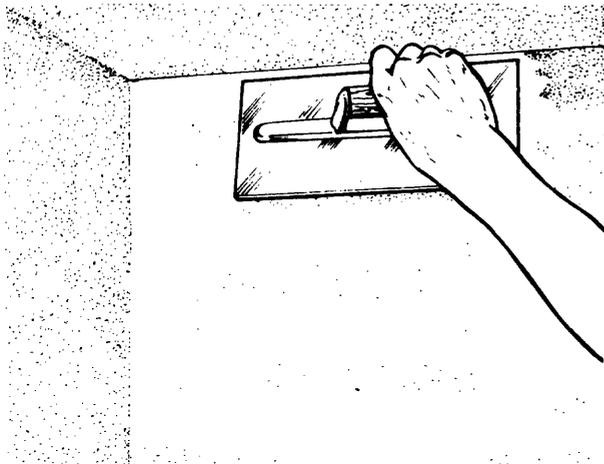


Fig. 4

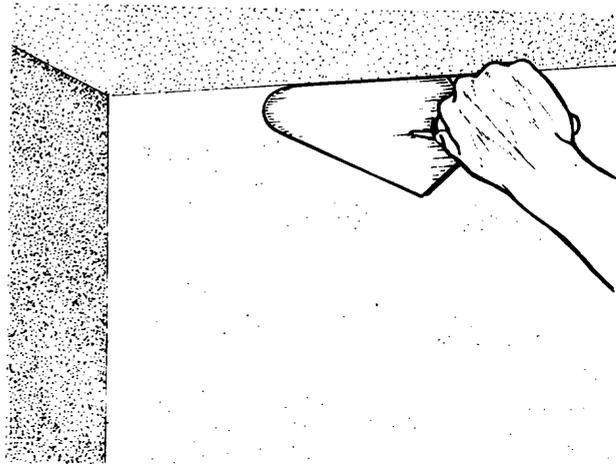


Fig. 5

6º paso *Remate con la cuchara los ángulos interiores. (Fig. 5).*

7º paso *Alise las aristas, asentando desde la arista misma hacia cada lado. (Fig. 6).*

OBSERVACIÓN

El alisado puede hacerse con la llana o con la cuchara según se prefiera. (Figs. 6 y 7).

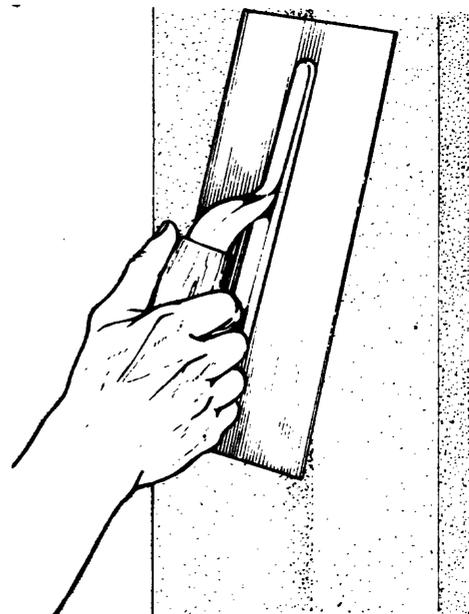


Fig. 6

PRECAUCIÓN

NO APRIETE MUY FUERTE CON LA HERRAMIENTA SOBRE LA ARISTA PARA QUE NO LA ROMPA.

CASO II- EN PISOS.

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Extienda una capa fina del material para enlucido.*

OBSERVACIÓN

El material de enlucido consiste en una mezcla de cemento y arena muy fina, en proporción aproximada de 1:1.

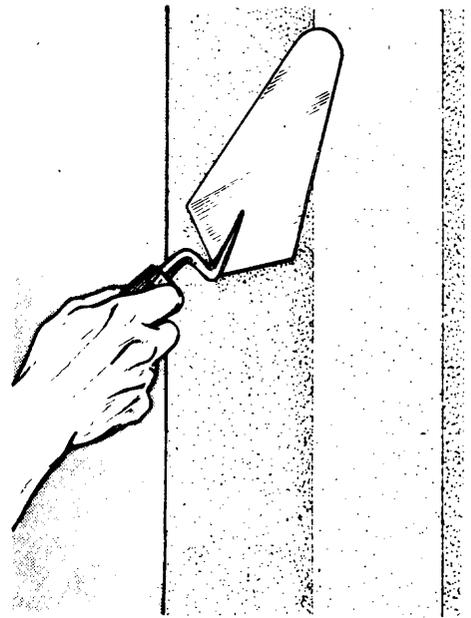


Fig. 7

2º paso *Cepille la superficie dejándola bien pareja. (Fig. 8).*

3º paso *Asiente con pasadas amplias de la llana, llevando la herramienta casi de plano, presionando sobre un solo filo. (Fig. 9).*

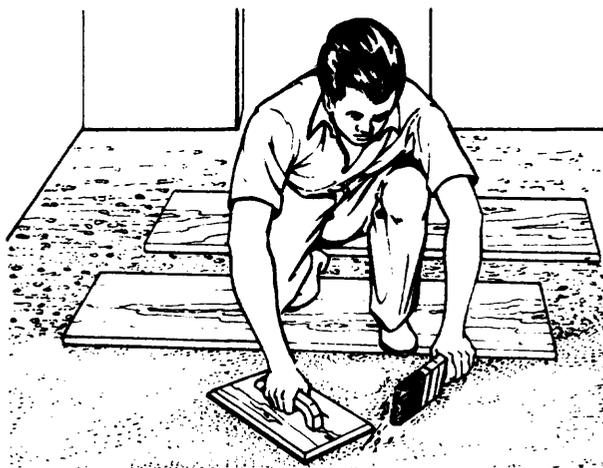


Fig. 8



Fig. 9

OBSERVACIÓN

Si la superficie está demasiado húmeda, déjela fraguar hasta que permita asentar bien; y si está muy seca, humedezca con la brocha y cepille nuevamente.

4º paso *Repase con la llana limpia borrando las mismas huellas que haya dejado la herramienta.*

5º paso *Remate los ángulos con la cuchara.*

Es un acabado granulado fino que se ejecuta frotando una superficie de mezcilla asentada con un cepillo de esponja. Con frecuencia el albañil realiza esta labor sobre los acabados (revestimientos) lisos en paredes y techos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Introduzca la esponja en el tobo de agua para que se ponga elástica.*

OBSERVACIÓN

A falta del cepillo con esponja, puede efectuarse el acabado con una esponja grande común plana.

2º paso *Pruebe el estado de humedad y de consistencia de la superficie por esponjar.*

OBSERVACIÓN

Si la superficie está muy blanda, la esponja se lleva la pasta; y si está endurecida, arranca el grano.

3º paso *Empiece en un ángulo, pasando la esponja a lo largo del mismo en un pedazo corto. (Fig. 1).*

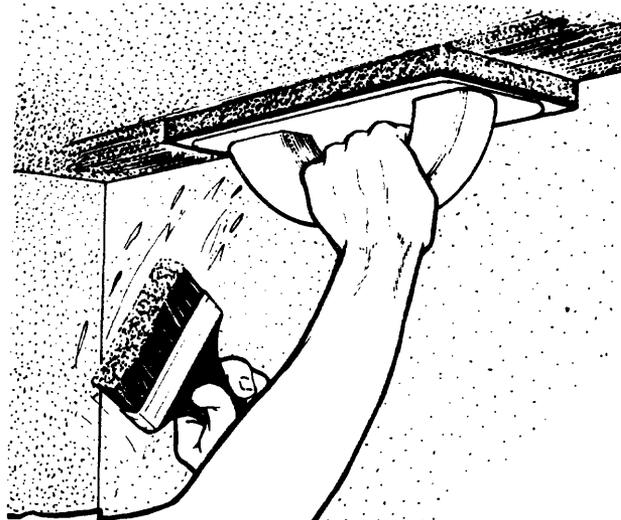


Fig. 1

OBSERVACIONES

- 1) En los techos se empieza de adelante hacia atrás, y en las paredes, de arriba hacia abajo. (Figs. 1 y 2).
- 2) El grado de granulado se obtiene apretando más o menos la esponja.

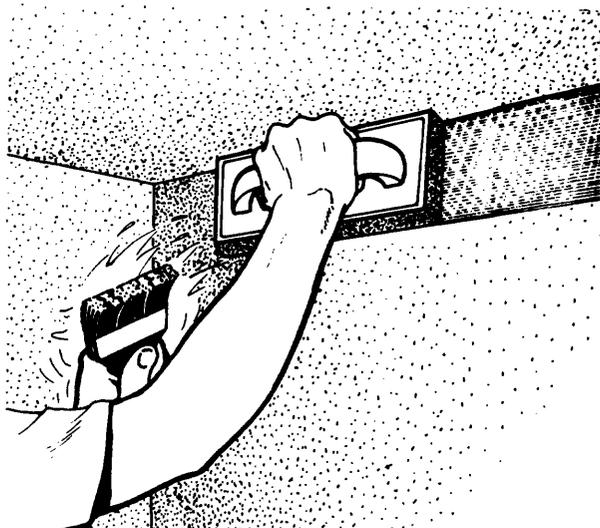


Fig. 2

4º paso *Siga pasando la esponja con movimientos circulares cortos y deje el granulado uniforme en la superficie. (Fig. 3).*

OBSERVACIONES

- 1) La esponja debe mojarse cada vez que sea necesario, o rociar la superficie con la brocha. (Figs. 1, 2 y 3).
- 2) No debe pasarse de nuevo la esponja sobre la superficie ya terminada pues se arranca el grano.

PRECAUCIÓN

CADA VEZ QUE SE DEJE DE UTILIZAR LA ESPONJA DEBE LAVARSE CUIDADOSAMENTE, ELIMINANDO TODO RESTO DE MATERIAL INTRODUCIDO EN ELLA.

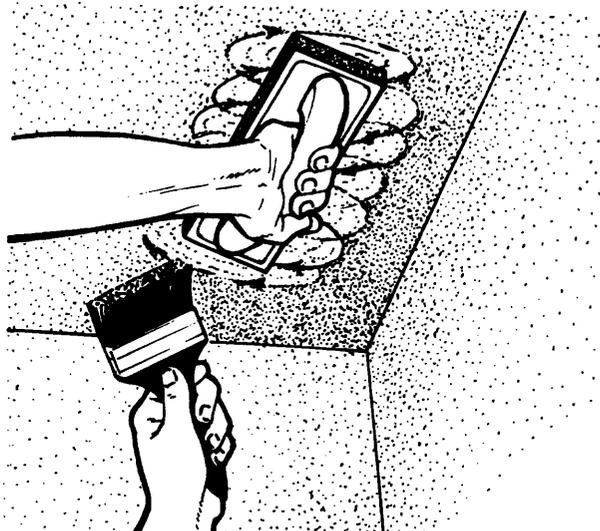


Fig. 3

Es hacer un revestimiento granular grueso valiéndose de una herramienta que salpica partículas de mezcla fina. Generalmente se aplica en fachadas, aunque también se hace en interiores, sobre un friso o una capa de mezclilla cepillados uniformemente.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- 1º paso *Prepare la mezcla para salpicar.*
- 2º paso *Moje la superficie que se va a salpicar.*
- 3º paso *Aplique con una brocha la capa de fondo si es necesario.*

OBSERVACIÓN

El fondo consiste en una mano de pintura hecha con los mismos componentes de la mezcla para salpicar, pero sin el grano.

- 4º paso *Remueva la mezcla y llene la tirolesa con un pote pequeño.*
- 5º paso *Sitúese con la tirolesa en posición para salpicar. (Fig. 1).*

OBSERVACIÓN

El salpicado queda más igualado si se lleva la tirolesa algo desviada respecto a la superficie por salpicar, y a unos 40 o 60 centímetros de distancia.

- 6º paso *Accione la manivela y comience a salpicar desde un ángulo. (Fig. 2).*

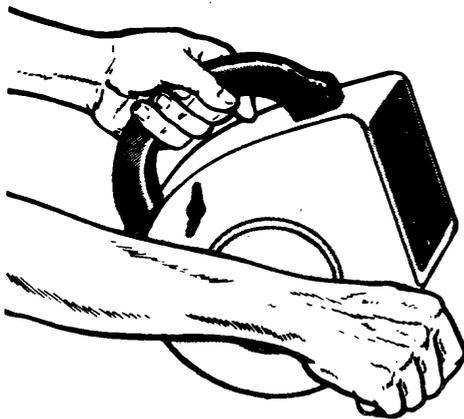


Fig. 1

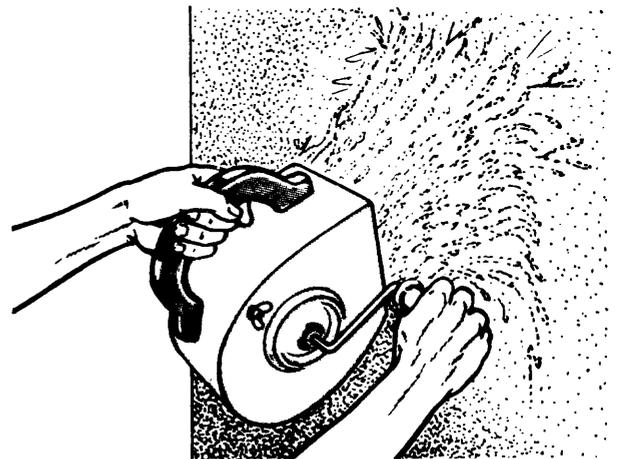


Fig. 2

- 7º paso *Aplique una capa fina de salpicado hasta completar una pasada.*
- 8º paso *Repita con una nueva capa, procurando dejar el granulado bien uniforme.*

OBSERVACIÓN

Lave bien la tirolesa cada vez que deje de emplearla.

Es una operación ejecutada por el albañil para abrir ranuras y huecos en paredes y techos, con el fin de recibir tubos y piezas necesarias para las instalaciones. Se realiza con la ayuda de la mandarria, el cincel de pala y el de punta. (Fig. 1).

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Marque en la superficie la zona por cortar.*

OBSERVACIONES

- 1) Para marcar se utiliza un lápiz o bien la punta del cincel.
- 2) Se debe hacer el hueco o ranura, dejándolos con cierta holgura que permita la colocación de la pieza.



Fig. 1

2º paso *Inicie el corte marcando con el cincel de pala.*

OBSERVACIÓN

El filo del cincel debe seguir los trazos del hueco o ranura.

3º paso *Efectúe el corte con la ayuda de la mandarria y de los cinceles de pala y punta entre las líneas previamente marcadas. (Fig. 1).*

OBSERVACIÓN

Cuando se trate de superficies de ladrillo se usa el cincel de pala; si son de concreto se emplea el cincel de punta.

4º paso *Profundice poco a poco el corte hasta alcanzar la profundidad deseada.*

OBSERVACIONES

- 1) Debe sujetarse firmemente la mandarria y el cincel.
- 2) El cincel de pala o el de punta deben colocarse en ángulo de acuerdo con el corte por hacer. (Fig. 2).

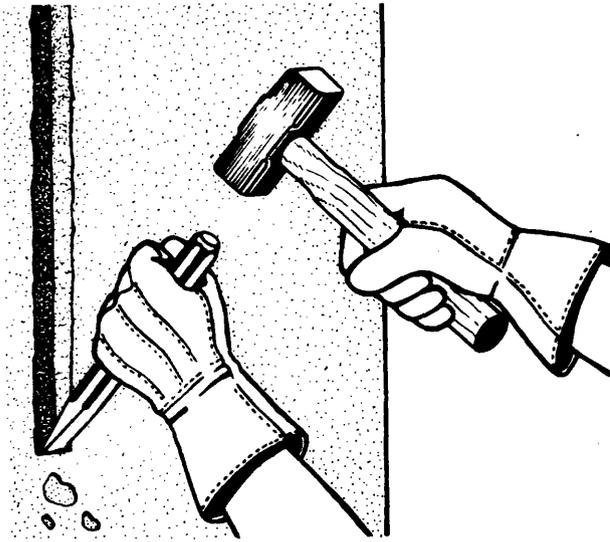


Fig. 2

PRECAUCIONES

- 1) *SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, DEBE TRABAJARSE CON EL CINCEL EN UNA UBICACIÓN POR DEBAJO DE LA ALTURA DE LOS OJOS.*
- 2) *ES NECESARIO EL USO DE ANTEOJOS Y GUANTES DE PROTECCIÓN, ADEMÁS DE LAS BOTAS Y EL CASCO SI FUESE NECESARIO.*

Es empalmar o conectar un tubo a otro o a una tanquilla, asentándolo sobre una pendiente ya determinada y fijarlas con pega para construir una cloaca.

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Dé unos golpes al tubo con el cabo del martillo o similar, para comprobar si tiene alguna grieta no visible.*

OBSERVACIÓN

Si el tubo no tiene desperfectos, el golpe produce un sonido metálico; de lo contrario producirá un sonido sordo.

2º paso *Coloque el primer tubo con la espiga hacia la parte más baja de la pendiente, conectado a la tanquilla o al punto de desagüe. (Fig. 1).*

3º paso *Acerque la espiga del tubo que va a colocar a continuación, hasta unos 30 centímetros del colocado anteriormente. (Fig. 2).*

4º paso *Moje la espiga del tubo que va a colocar y el interior de la campana del que está colocado.*

5º paso *Coloque pega dentro de la mitad inferior de la campana del tubo colocado, y extiéndala para que no se caiga. (Fig. 2).*

6º paso *Ponga pega en la mitad superior de la espiga del tubo que va a colocar y extiéndala igualmente. (Fig. 2).*

7º paso *Tome el tubo con ambas manos, casi por el centro, de manera que el peso quede balanceado.*

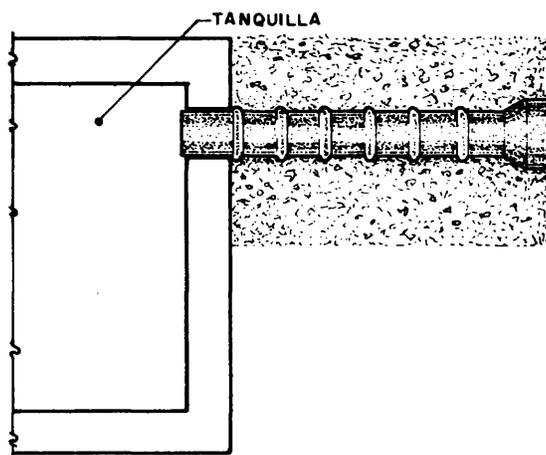


Fig. 1

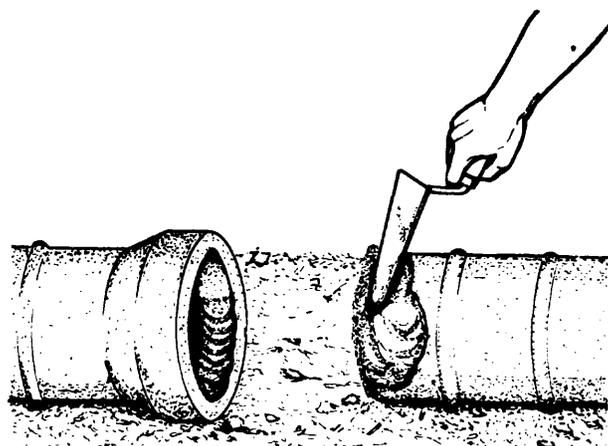


Fig. 2

OBSERVACIÓN

Si el tubo es muy pesado para una persona, lo maneja una persona junto a la espiga y otra junto a la campana.

- 8º paso *Acerque el tubo* levantando la espiga ligeramente hasta introducirla dentro de la campana del anterior. (Fig. 3).

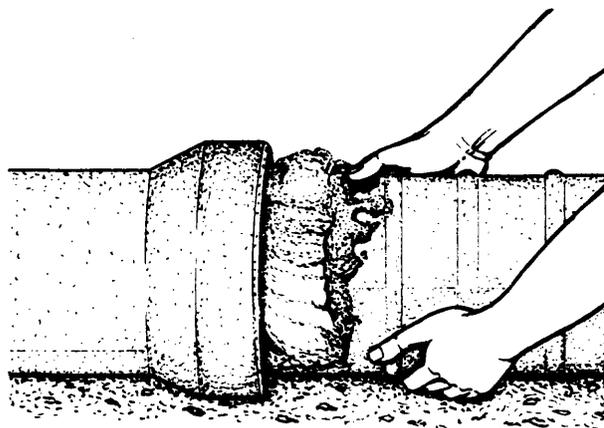


Fig. 3

OBSERVACIÓN

Al introducir el tubo dentro del otro, procure que la pega de ambos quede en su sitio y llene la junta lo mejor posible.

- 9º paso *Coloque el tubo* en línea y a la altura con el guaral.
- 10º paso *Mueva el tubo* haciéndolo girar o déle unos golpes con la mano hasta que la junta quede toda del mismo ancho alrededor de la espiga.
- 11º paso *Apriete la pega de la junta* con la cuchara o con un listoncillo y termine de llenarla si es necesario.
- 12º paso *Limpie y extraiga la pega* sobrante de la junta del interior, con un trapo amarrado a un listón. (Fig. 4).

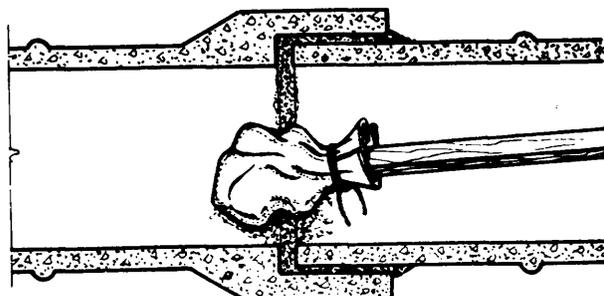


Fig. 4

13º paso *Rellene la junta por fuera con mezcla y remátela en forma de bisel.*
(Figs. 5 y 6).

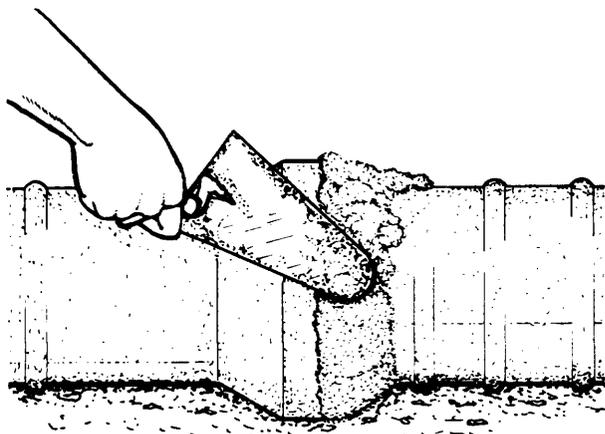


Fig. 5

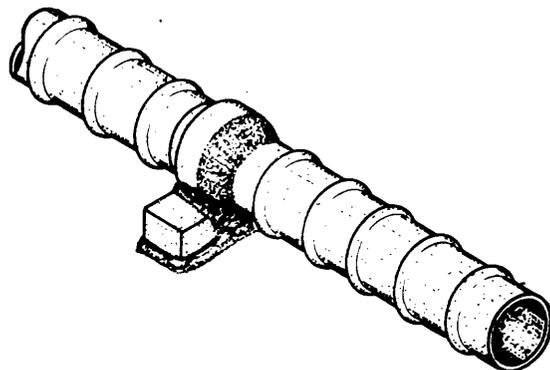


Fig. 6

14º paso *Calce los costados del tubo con unos trozos de ladrillo con mezcla.*

OBSERVACIÓN

Para conectar a un tubo otro tubo por un costado, se perfora el primero lo más justo posible a la entrada del segundo, y a éste se le recorta todo lo que pueda sobresalir más que las paredes del otro, (fig. 7), y se rellenan las juntas cuidadosamente con mezcla de cemento (pega).

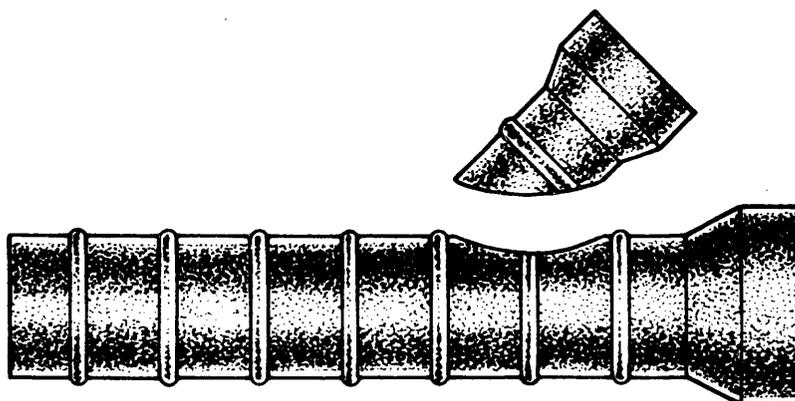


Fig. 7

Consiste en dividir un tubo de concreto en dos partes, cortarle una parte sobrante o abrirle un hueco valiéndose de la piqueta de albañil. Este trabajo lo realiza el albañil en la construcción de cloacas con tubos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- 1º paso *Compruebe que el tubo no esté agrietado.*
- 2º paso *Marque en todo el contorno del tubo el sitio por donde ha de cortarlo.*

OBSERVACIÓN

Si se trata de abrir un hueco, marque el contorno del mismo.

- 3º paso *Coloque el tubo acostado, preferiblemente sobre arena.*
- 4º paso *Inicie el corte dando golpes suaves con la piqueta haciendo girar el tubo, y siga la raya en todo el contorno. (Fig. 1).*
- 5º paso *Prosiga el corte llevando una ranura uniforme alrededor del tubo, hasta que éste se parta. (Fig. 2).*

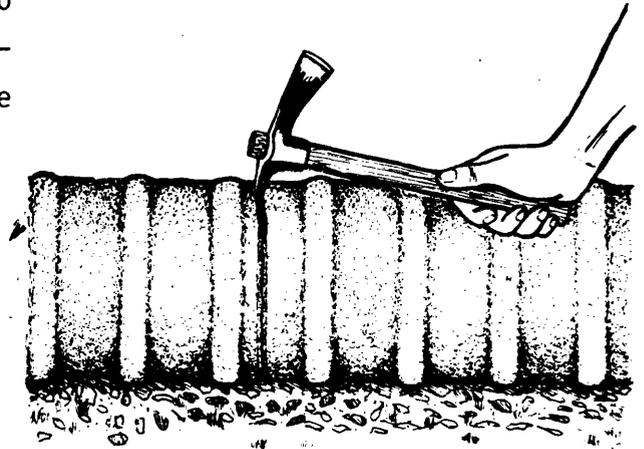


Fig. 1

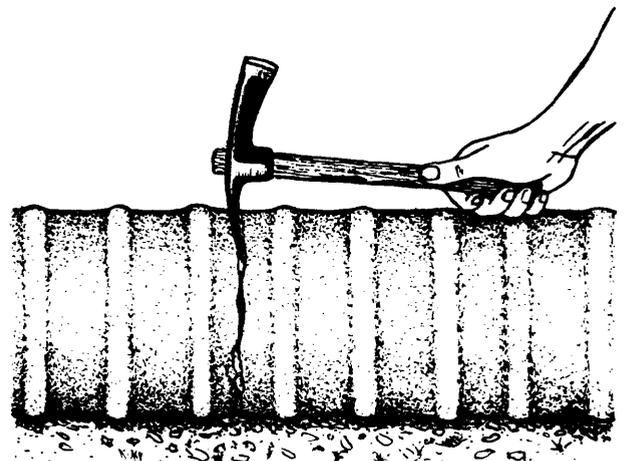


Fig. 2

6º paso *Repase y empareje el corte. (Fig. 3).*

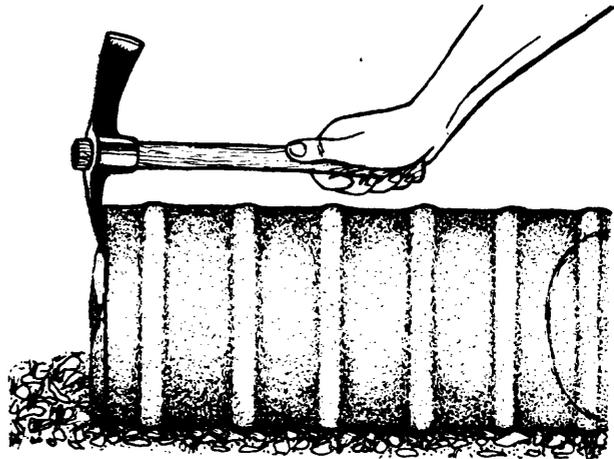


Fig. 3

OBSERVACIONES

- 1) Para abrir un hueco, se golpea con la piqueta en el centro hasta perforar el tubo y luego se cortan pequeños trozos, ensanchando el agujero hacia la marca del contorno. (Fig. 4).

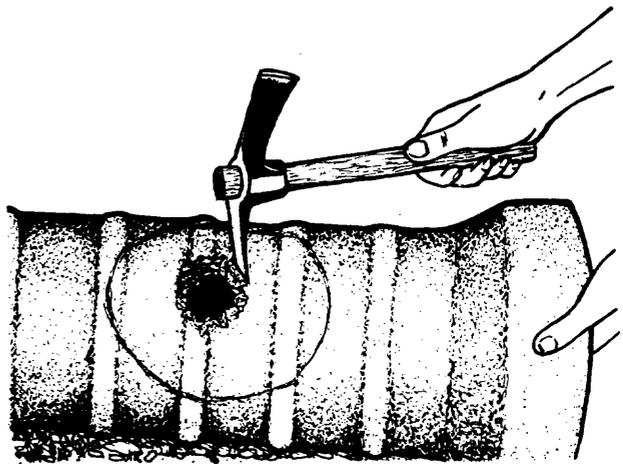


Fig. 4

- 2) También puede cortarse el tubo de concreto con un cincel de pala mediano que esté en buenas condiciones, golpeando con la mandarina pequeña.

Es una operación ejecutada por el albañil en la construcción de pisos. Consiste en acondicionar una base de concreto, obteniendo una superficie más resistente para recibir el pavimento, baldosas, vinil, parquet, etc.

OBSERVACIONES

- 1) El terreno deberá estar compactado, nivelado y regularizado para recibir el concreto, en una capa de espesor uniforme.
- 2) Las maestras pueden hacerse de dos maneras: por medio de correderas o construyendo fajas de concreto a través de puntos establecidos previamente.

CASO I- VACIADO DE BASE (Contrapiso) CON CORREDERAS

PROCESO DE EJECUCIÓN

- 1º paso *Establezca el nivel de referencia.*
- 2º paso *Clave unas estacas a determinadas distancias para fijar en ellas las correderas. (Fig. 1).*
- 3º paso *Pase el nivel de referencia a cada estaca; igualmente, marque en cada estaca el nivel de la rasante o altura de la base. (Fig. 1).*

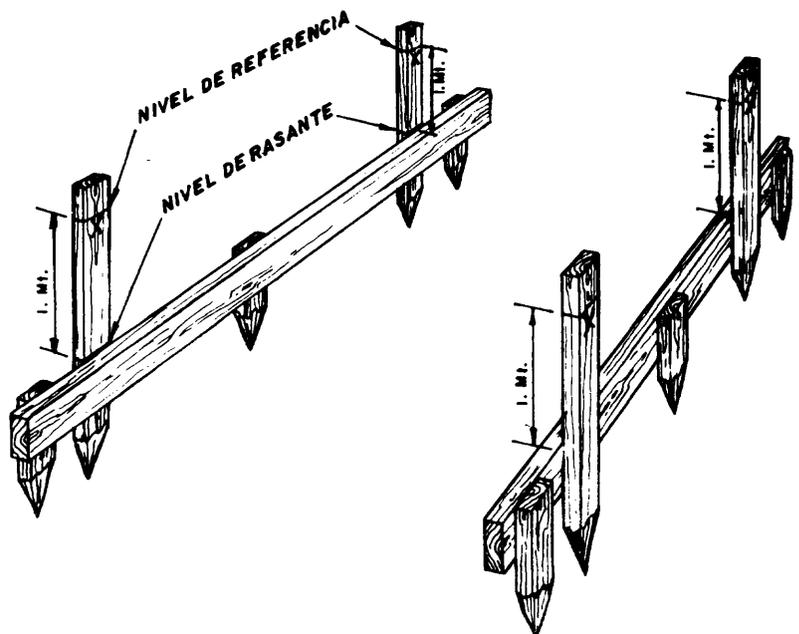


Fig. 1

- 4º paso *Fije las correderas a las estacas, guiándose por las marcas establecidas. (Fig. 1).*

5º paso *Coloque un guaral de un extremo a otro de la corredera y rectifique su nivelación. (Fig. 1).*

6º paso *Repita esta acción en cada corredera.*

7º paso *Compruebe con una regla o un guaral sobre las correderas, si el estado del terreno es correcto. (Fig. 2).*

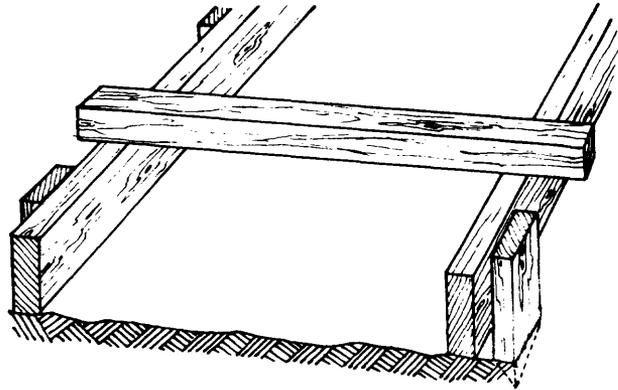


Fig. 2

8º paso *Prepare el concreto.*

OBSERVACIÓN

El concreto deberá ser preparado de acuerdo con la dosificación previamente estipulada.

9º paso *Moje la superficie donde se va a vaciar el concreto.*

OBSERVACIÓN

Es necesario que el terreno esté húmedo para que no absorba la humedad del concreto.

10º paso *Vacíe el concreto entre las correderas y deje la superficie regularizada con la regla.*

11º paso *Cepille la superficie de concreto si su acabado ha de ser "rústico a cepillo". (Fig. 3).*



Fig.

CASO II- VACIADO DE BASE (Contrapiso) CON FAJAS GUÍAS

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Coloque unos puntos de nivel a las distancias convenientes y con la altura de la base de pavimento, midiendo desde el nivel de referencia. (Fig. 4).*

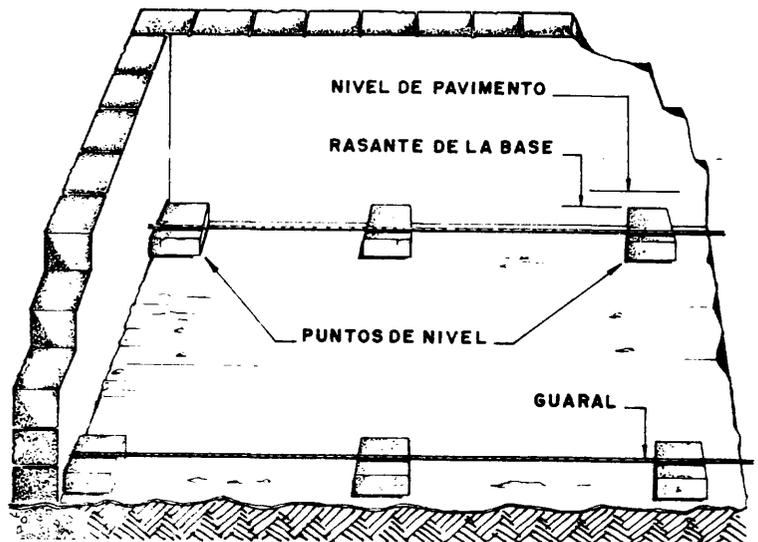


Fig. 4

2º paso *Coloque puntos intermedios mediante guarales. (Fig. 4).*

3º paso *Construya las fajas guías vaciando concreto entre los puntos. (Fig. 5).*

4º paso *Compruebe si el espacio entre la altura de las guías y el terreno, es suficiente para el espesor uniforme del concreto.*

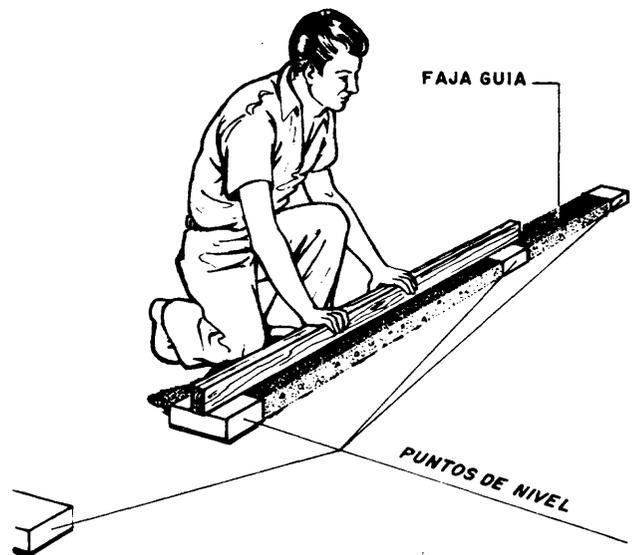


Fig. 5

5º paso *Prepare el concreto y vacíelo en los espacios entre las fajas guías, y talle con la regla sobre las mismas hasta dejar la superficie en condiciones aceptables.*

OBSERVACIONES

- 1) Cuando las condiciones del terreno son desfavorables o la base ha de soportar mucha carga, ésta se refuerza con una malla especial de acero. (Fig. 6).
- 2) Si es necesario interrumpir el vaciado de una base, el corte o suspensión del vaciado se hace en forma inclinada y rugosa. (Figura 6. Detalle).

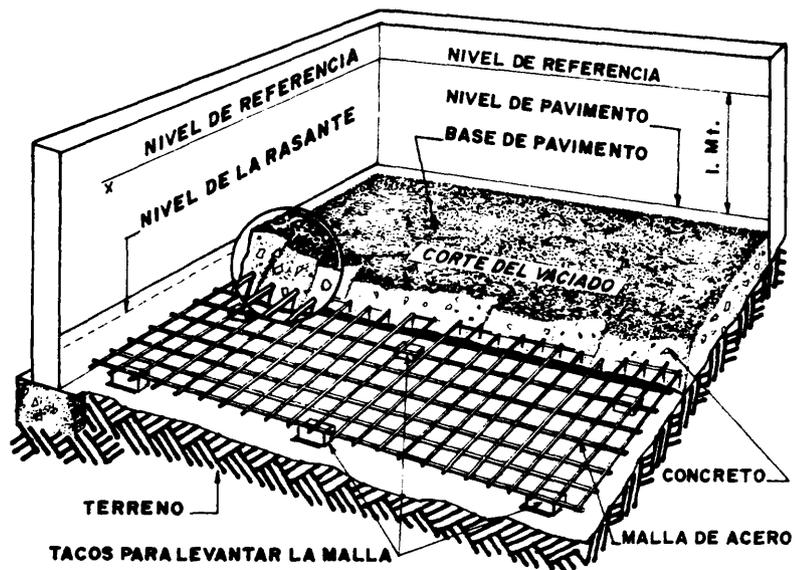


Fig. 6

Es emplear la carretilla para los trabajos de acarreo de materiales en una obra en construcción.

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Cargue el material en la carretilla.*

PRECAUCIÓN

PROCURE QUE LA CARGA QUEDE SIEMPRE CENTRADA EN LA CARRETILLA Y NUNCA LA LLENE CON EXCESO.

2º paso *Levante la carretilla, manteniéndola en equilibrio hasta que las patas se separen lo suficiente del suelo. (Fig. 1).*



Fig. 1



Fig. 2

3º paso *Impulse la carretilla hacia adelante, caminando con paso normal. (Fig. 2).*

PRECAUCIÓN

CUANDO MANEJE LA CARRETILLA MANTENGA EL CUERPO ERGUIDO PARA NO CARGAR EL ESFUERZO SOBRE LA CINTURA. (Fig. 2).

OBSERVACIONES

1) Si la carretilla está cargada de tierra, arena, escombros o algo similar, para descargarla se levantan los brazos hasta que el tope o defensa se apoye en el suelo, (fig. 3), o se inclina hacia el lado que convenga.



Fig. 3

- 2) Si está cargada con otro material, como bolsas de cemento, bloques, ladrillos, etc., se deja la carretilla parada en la posición más favorable para proceder a la forma de descarga adecuada.

Es el proceso que se emplea en las obras para trasladar a mano, desde un vehículo o desde un punto cualquiera a otro lugar situado a corta distancia, una determinada cantidad de bloques, y apilarlos en forma ordenada para almacenarlos o ponerlos a la mano del albañil.

PROCESO DE EJECUCIÓN

PRECAUCIÓN

UTILICE GUANTES Y BOTAS DE SEGURIDAD, PARA PROTEGERSE LAS MANOS DEL ROCE DE LOS BLOQUES Y LOS PIES DE POSIBLES GOLPES.

- 1º paso *Tome un bloque con cada mano, con unos dedos introducidos entre los huecos. (Fig. 1).*

PRECAUCIÓN

SI ALGÚN BLOQUE ESTÁ AGRIETADO, TÓMELO CON CUIDADO Y SIEMPRE POR LA PARTE QUE SEA MAYOR ENTRE LA GRIETA Y EL EXTREMO.

- 2º paso *Lleve los bloques suspendidos hasta el pie de donde se vaya a construir o se esté construyendo la pila.*

- 3º paso *Coloque ordenadamente cada bloque, apilándolos como indican las gráficas. (Figs. 2 y 3).*

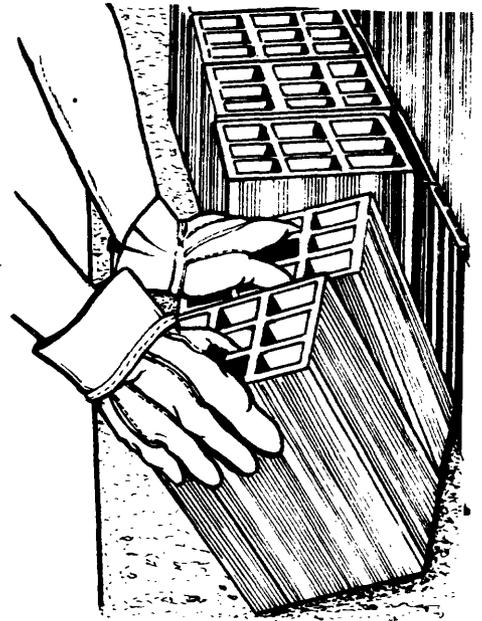


Fig. 1

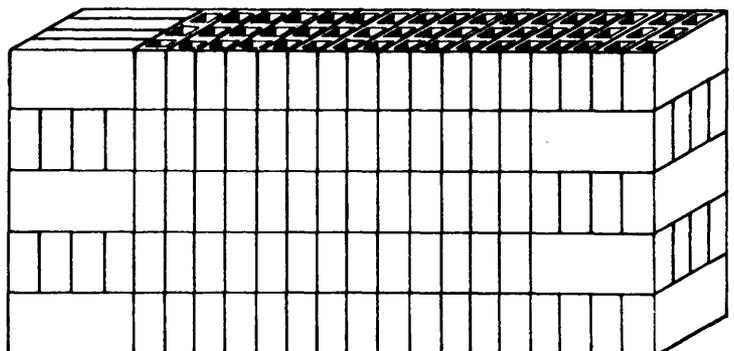


Fig. 2

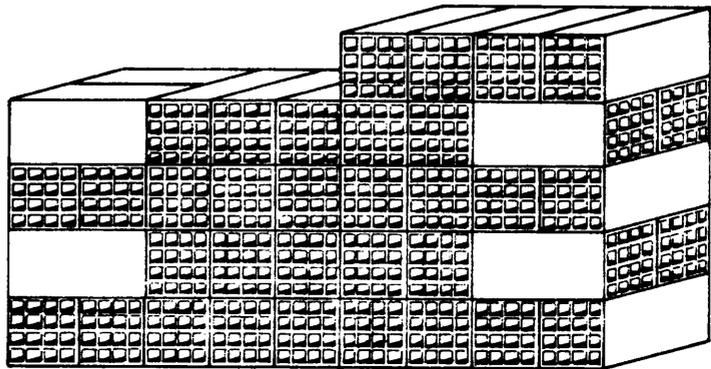


Fig. 3

OBSERVACIÓN

Hay otras maneras de trasladar los bloques; se emplean según el grueso de los bloques, las costumbres de la región u otras causas. (Fig. 4).



Fig. 4

Consiste en llevar uno o varios objetos a una línea establecida, mediante la vista o con elementos de guía, tales como cordeles o reglas. Esta operación interviene en albañilería en la construcción de paredes, en la ejecución de puntos para frisos, colocación de marcos para puertas, ventanas, materiales de revestimientos y otras muchas partidas de obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Señale o coloque* los puntos de referencia para la alineación.

OBSERVACIÓN

Los puntos de referencia pueden ser unas marcas, reglas, u otras señales o guías tales como clavos, columnas, etc. (Fig. 1).

2º paso *Coloque y fije un guaral* tensado de uno a otro punta

PRECAUCIÓN

EVITE QUE EL GUARAL ROCE CON ALGÚN OBSTÁCULO QUE LO DESVÍE.

3º paso *Coloque el objeto que se trata de alinear, adosándolo al cordel sin que lleque a rozarlo.* (Fig. 2).

OBSERVACIONES

- 1) La alineación puede ser por el costado, por encima o por debajo. (Fig. 2).
- 2) Los objetos por alinear pueden ser varios sucesivos, ejemplo: los bloques de una pared. (Fig. 3).

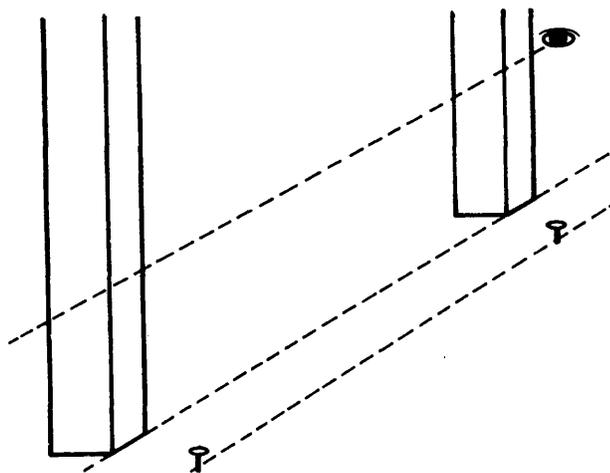


Fig. 1

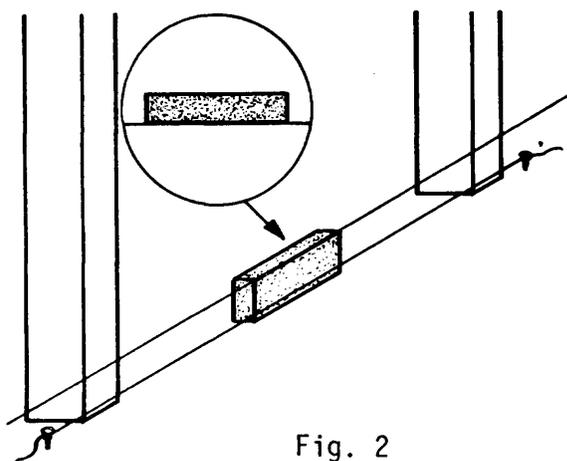


Fig. 2

HILO DE ALINEACION POR ENCIMA Y POR EL COSTADO

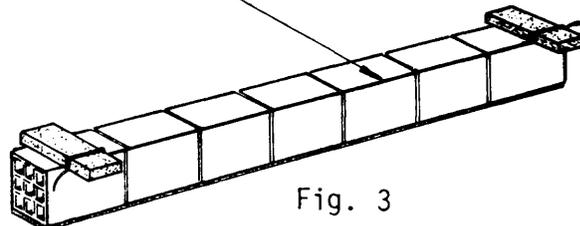


Fig. 3

Consiste en hacer una mezcla de cal y arena muy fina en partes proporcionadas adecuadamente, que se emplea para enlucir techos y paredes.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- 1° paso *Limpie la artesa o el sitio donde va a preparar la mezclilla.*
- 2° paso *Mida y eche en el sitio las partes de arena y extiéndala con la pala o con una azada.*

PRECAUCIÓN

UTILICE LOS GUANTES Y LOS ANTEOJOS DE SEGURIDAD PARA EVITAR QUE LAS SALPICADURAS DE CAL PUEDAN OCASIONARLE DAÑOS EN LAS MANOS Y EN LOS OJOS.

- 3° paso *Mezcle con un listón la cal en el tambor, hasta convertirla en una lechada o carato espeso sin grumos. (Fig. 1).*

OBSERVACIÓN

Si la cal contiene granos o suciedad, cuélela por un cedazo fino.

- 4° paso *Mida y eche sobre la arena la cantidad de cal necesaria.*
- 5° paso *Mezcle la cal y la arena con una pala o una azada. (Fig. 2).*



Fig. 1

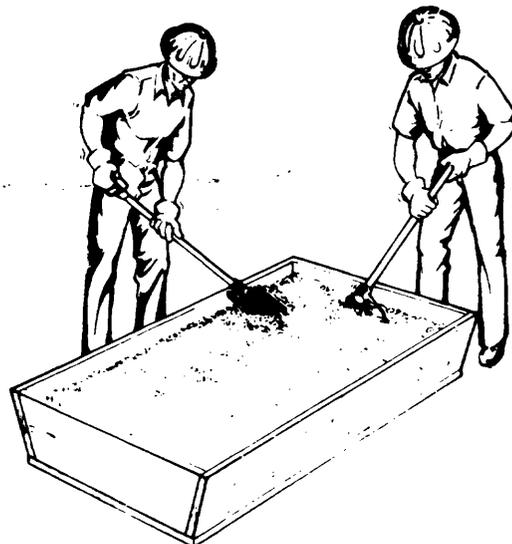


Fig. 2



OPERACION:

PREPARAR MEZCLILLA

REF.: H0.38/A

2/2

©
CINTERF
1ra. Edic

6° paso *Bata el material hasta que tenga todo un color uniforme, agregando agua si es necesario.*

PRECAUCIÓN

ES CONVENIENTE CUBRIR LA MEZCLILLA PARA EVITAR QUE LE CAIGA BASURA O ARENA GRUESA.

Es rematar las juntas de las paredes en obra limpia u ornamental, mediante una herramienta o utensilio adecuado llamado rehundidor o llaguero.

CASO I- JUNTAS REHUNDIDAS

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Rellene los posibles huecos en las juntas con mortero utilizando una cuchara pequeña, tomando el material del cepillo. (Fig. 1).*

PRECAUCIÓN

PROCURE NO MANCHAR LA PARED CON EL MORTERO.

OBSERVACIONES

1) El perfilado de juntas se hace antes de que se endurezca el material con que se ha construido la pared.

2) En algunos casos se exige que el remate de las juntas se haga con mortero fino, y si el material con que se colocan los bloques no reúne esa condición, deben vaciarse las juntas en una profundidad de 1 a 1,5 cm. y rellenarlas nuevamente con el referido mortero fino.

2º paso *Humedezca la junta salpicando agua con una brocha, en caso necesario (Fig. 2).*

3º paso *Pase el rehundidor con cierta presión a lo largo de la junta, de manera que la deje hundida y alisada uniformemente. (Fig. 3).*

4º paso *Corte con la cuchara pequeña las rebabas que puedan quedar sobresalientes de la junta.*



Fig. 1

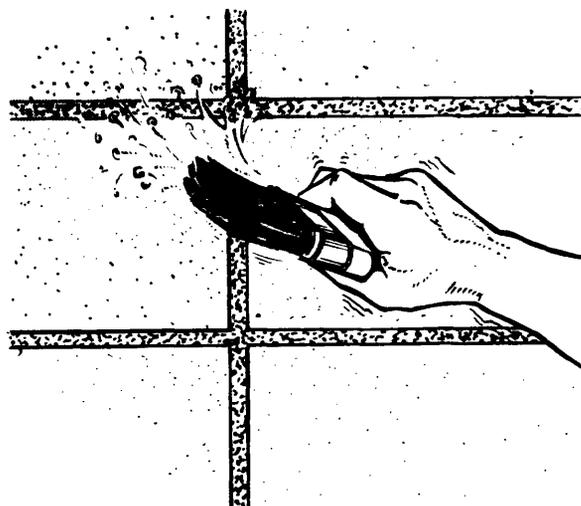


Fig. 2

5º paso *Limpie con la brocha o un cepillo las posibles manchas que se hallan ocasionado a la pared.*

OBSERVACIÓN

Para un mejor acabado de las juntas, se guía el rehundidor deslizando sobre una regla. (Fig. 4).

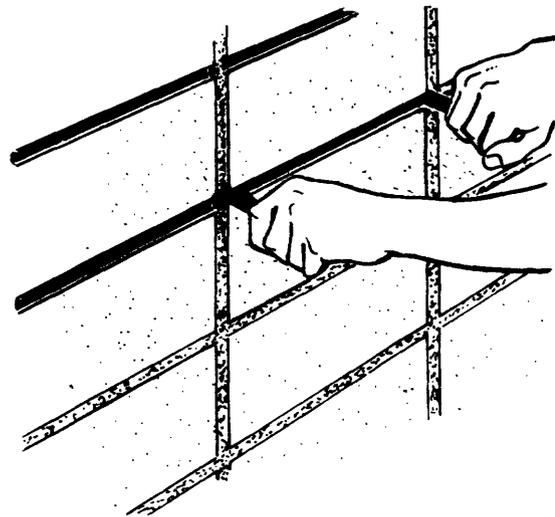


Fig. 3

CASO II- JUNTAS ENRASADAS
PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Rellene las juntas cuidadosamente con mortero fino.*

2º paso *Asiente el mortero con la punta de la cuchara pequeña, de manera que se enrase con los bloques o ladrillos, quedando a la vez alisado el material.*

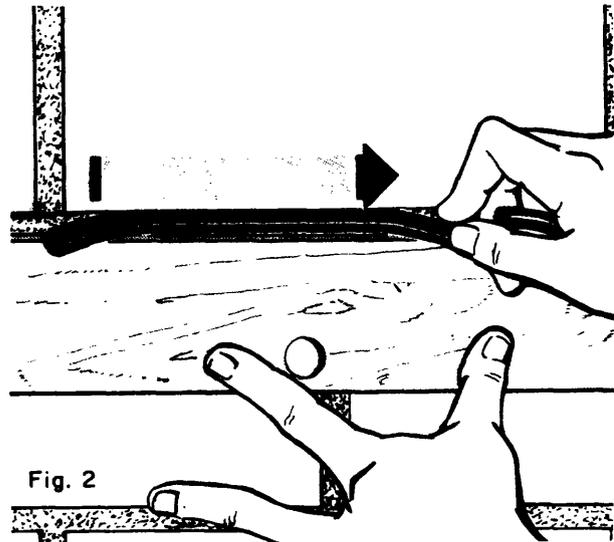


Fig. 2

3º paso *Limpie con brocha o cepillo las manchas que se hayan ocasionado a la pared.*

Fig. 4

OBSERVACIÓN

Ocasionalmente, se exige como remate final que se haga una pequeña hendidura por el centro de las juntas, con la punta de la cuchara pequeña. (Fig. 5).

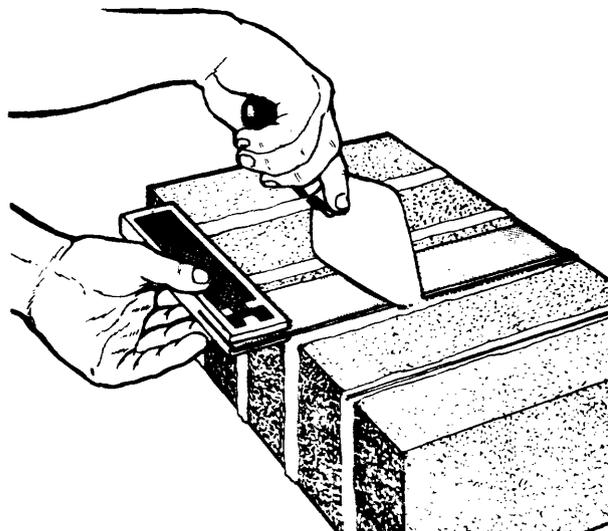


Fig. 5

Es dosificar y amasar una mezcla de yeso y agua que se utiliza en el enlucido y en la fijación de tacos y otros elementos en paredes, en techos y en trabajos de decoración en ambientes interiores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- 1º paso *Eche en la artesa* la cantidad de agua que estime para el volumen de pasta necesaria o que el tiempo permita emplear.
- 2º paso *Eche con la mano yeso en el agua*, repartiéndolo gradualmente en toda la capacidad de la artesa, hasta que el material sobresalga del agua en forma de isla. (Fig. 1).

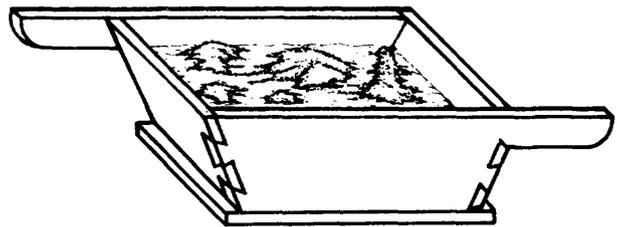


Fig. 1

OBSERVACIÓN

Debe procurarse no echar yeso en exceso para la fluidez o consistencia que se desee obtener en la pasta. Es preferible agregar yeso después.

- 3º paso *Remueva con el mínimo posible de movimientos amplios*, con la cuchara hasta obtener una pasta homogénea, cuando el yeso sobresaliente se haya empapado de agua.
- 4º paso *Agregue yeso en polvo* para aumentar la consistencia de la pasta, según se observe la necesidad.

OBSERVACIÓN

Nunca debe agregarse agua al yeso ya amasado pues pierde su cualidad de endurecimiento.

ALBAÑIL
CIUO: 9-51.20

Consiste en hacer cortes a las cabillas con una especie de sierra, a fin de obtener las longitudes necesarias para los trabajos que lo requieran.

Se pueden presentar dos casos:

- I- Cortar con la cabilla en posición horizontal.
- II- Cortar con la cabilla en posición vertical.

CASO I- CORTAR CON LA CABILLA EN POSICIÓN HORIZONTAL

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Coloque la cabilla sobre el banco y aprisionela con clavos. (Fig.1)*

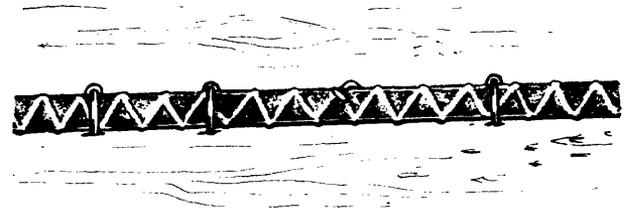


Fig. 1

2º paso *Coloque la hoja en el arco, haciendo coincidir los pernos del arco en los huecos que tiene la hoja en los extremos.*

OBSERVACIONES

1) Los dientes de la hoja de segueta deben quedar orientados hacia el lado opuesto del mango. (Fig. 2).

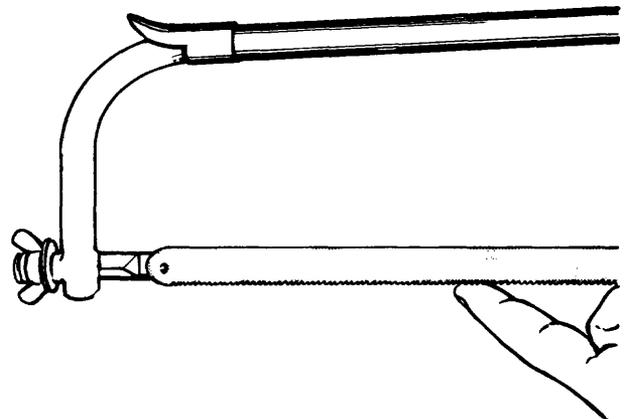


Fig. 2

2) Tense la hoja girando la mariposa hacia la derecha. (Fig. 3).

3º paso *Inicie el corte colocando la segueta sobre la marca que tiene en la cabilla, guiándola con el pulgar. (Fig. 4).*

OBSERVACIÓN

El primer deslizamiento de la segueta sobre la cabilla es halando hacia atrás para abrir una ranura inicial que impedirá el resbalamiento de la hoja.

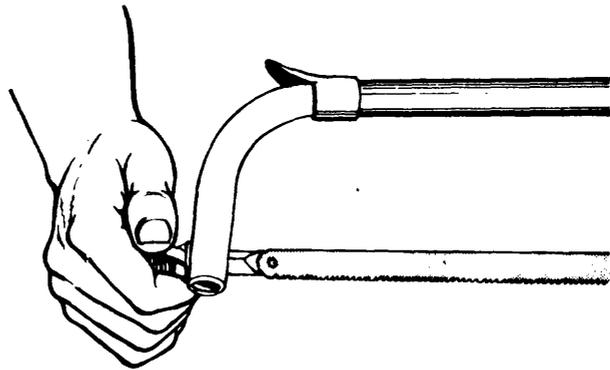


Fig. 3

- 4º paso *Corte la cabilla, haciendo correr la segueta en forma de vaivén sobre la cabilla hasta cortar.*

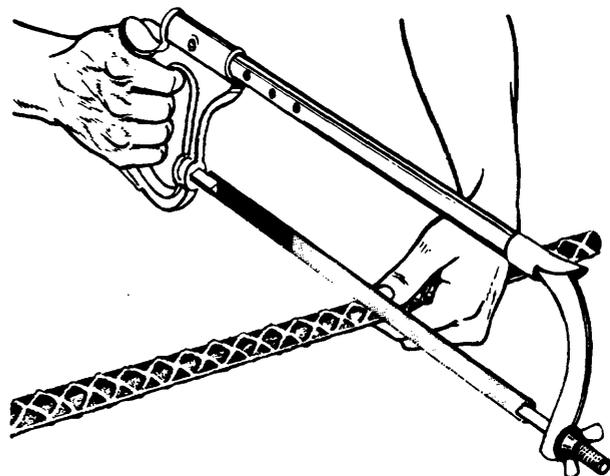


Fig. 4

PRECAUCIÓN

UN POCO ANTES DE FINALIZAR EL CORTE, DISMINUYA LA INTENSIDAD Y SUJETE LA CABI-LLA.

CASO II- CORTAR CON LA SEGUETA EN POSICIÓN HORIZONTAL
PROCESO DE EJECUCIÓN
OBSERVACIÓN

Cuando tenga que cortar en posición vertical y la cabilla no esté fija en ningún elemento, fíjela a una de las caras verticales del banco de trabajo.

- 1º paso *Coloque la segueta en el sitio indicado para cortar.*

- 2º paso *Haga una pequeña ranura en la cabilla, dándole el primer movimiento a la segueta hacia atrás. (Fig. 5).*

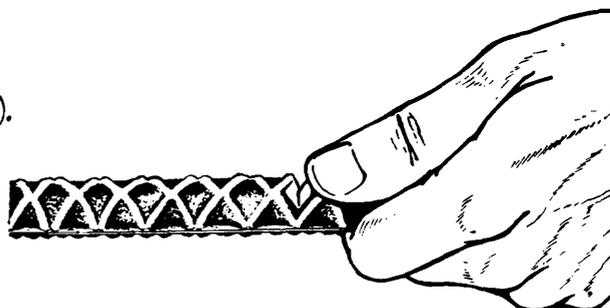


Fig. 5



OBSERVACIÓN

Procure que la segueta no se tuerza, para evitar que pueda romperse la hoja.

3º paso *Apoye la mano libre* en la cabilla.

4º paso *Corte la cabilla*, haciendo correr la segueta como en el caso anterior.

VOCABULARIO TÉCNICO

SEGUETA - Sierra.

ARCO - Soporte.

HOJA - Fleje o lámina.

Es el medio por el cual los obreros de la especialidad, fijan las cabillas que forman las armaduras a través de puntos de alambres llamados amarres, permitiendo que las piezas que forman los elementos se mantengan en su sitio.

Pueden presentarse cinco casos:

- I- *Amarrar sencillo.*
- II- *Amarrar cruzado.*
- III- *Amarrar ahorcado.*
- IV- *Amarrar doble.*
- V- *Amarrar en forma de ocho.*

CASO I- AMARRAR SENCILLO

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso Agarre la tenaza y sosténgala a la *altura del eje.* (Fig. 1).

PRECAUCIONES

- 1) AL AGARRAR LA TENAZA, ASEGÚRESE DE QUE LA MORDAZA ESTÉ CERRADA, YA QUE AL MENOR MOVIMIENTO PUEDE CORTARLO.
- 2) LA TENAZA NO DEBE UTILIZARSE PARA CLAVAR NI SACAR CLAVOS, YA QUE ÉSTO TIENDE A ROMPER EL EJE Y PERDER EL FILO DAÑANDO LAS MANOS.

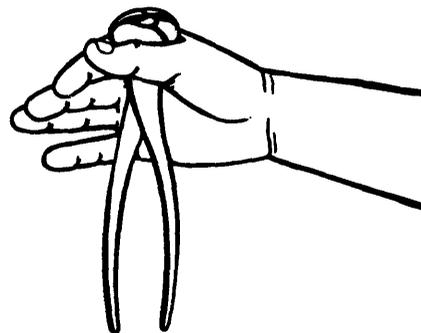


Fig. 1

2º paso Agarre del rollo de alambre unas seis vueltas (6 m.).

3º paso Corte con la tenaza la parte de alambre que une al que tiene en la mano con el rollo. (Fig. 2).

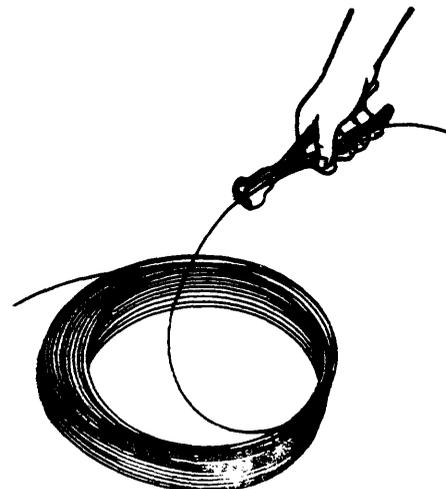


Fig. 2

4º paso Una las dos puntas que tiene en la mano y agárrelo con la derecha. (Fig. 3).

5º paso Corra la mano a lo largo del alambre y, cada 20 cm. aproximadamente, hágale un ligero quiebre para que no se enrede. (Fig. 4).

6º paso Doble la punta del alambre y haga un asa de unos 10 cm. (Fig. 5).

7º paso Pase el asa del alambre por debajo del cruce de dos cabillas. (Fig.6).

8º paso Con los dedos índice y pulgar tuerza las puntas en forma de "V". (Fig. 7).

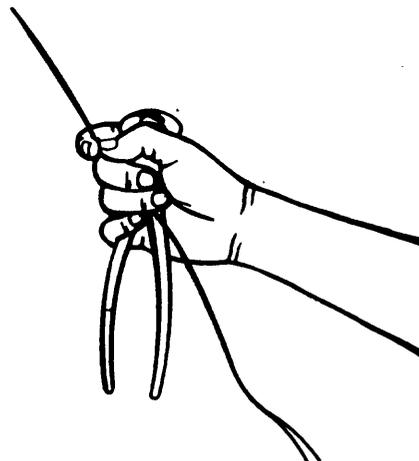


Fig. 3

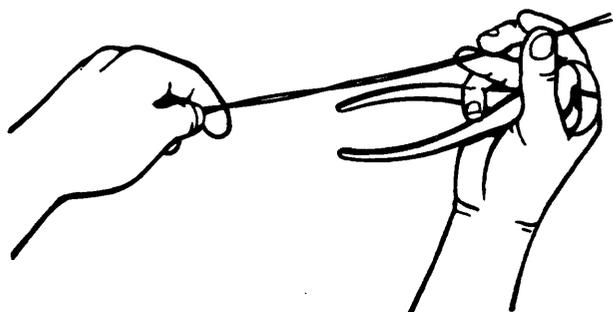


Fig. 4

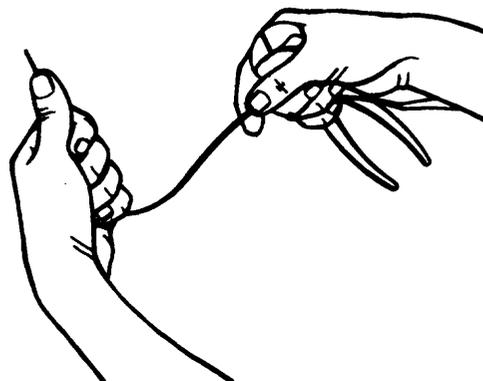


Fig. 5

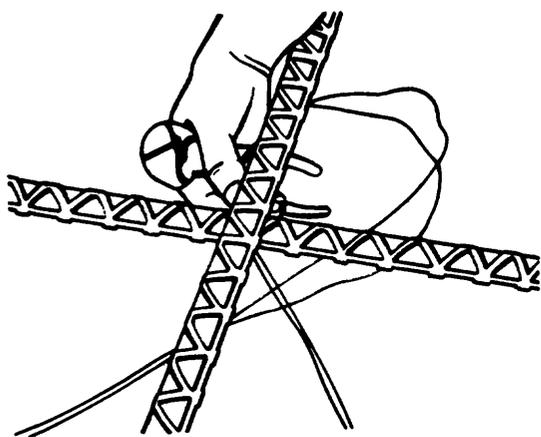


Fig. 6

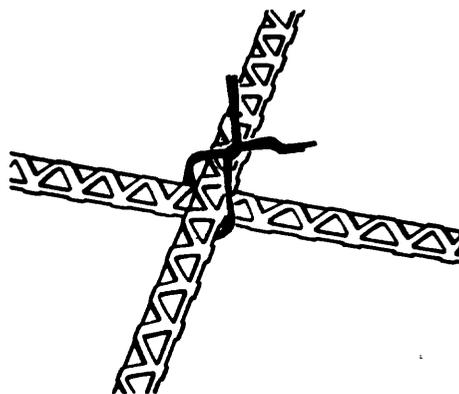


Fig. 7

9º paso Coloque la boca de la tenaza de frente en el moño de alambre.(Fig.8).

10º paso Aprisione ligeramente el moño de alambre con la mordaza de la tenaza y gire dos o tres veces hacia afuera. (Fig. 9).

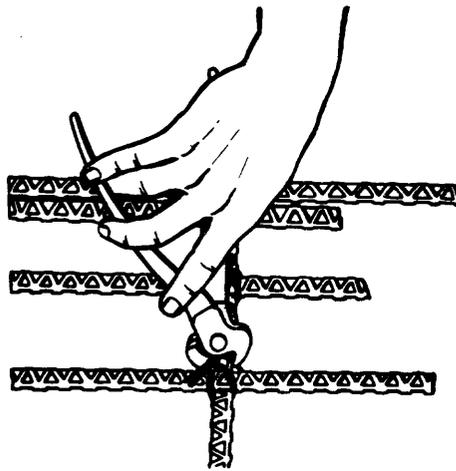


Fig. 8

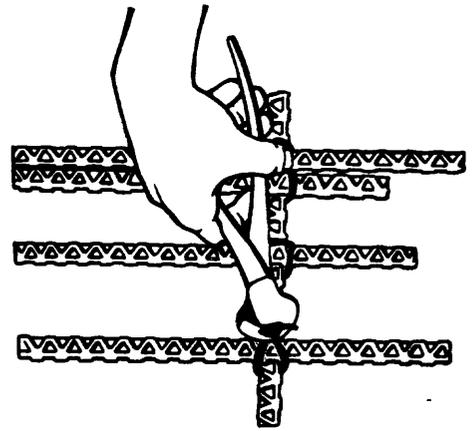


Fig. 9

11º paso Haga una ligera presión a la tenaza contra la cabilla, y gire nuevamente hacia afuera. (Fig. 10).

12º paso Haga presión en los brazos de la tenaza y corte el moño de alambre sobrante.

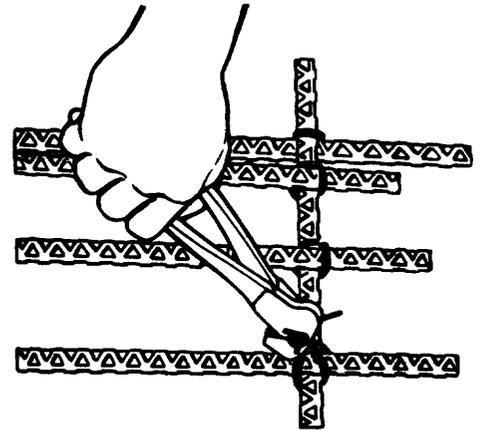


Fig. 10

CASO II- AMARRAR CRUZADO

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso Prepare el alambre repitiendo los pasos 1º al 6º del caso I.

2º paso Haga un asa en la punta del alambre, de unos 12 cm.

3º paso Pase el asa por debajo de la cabilla de la primera capa, o por debajo de la cabilla más gruesa, y traiga la punta hacia usted. (Fig. 11).

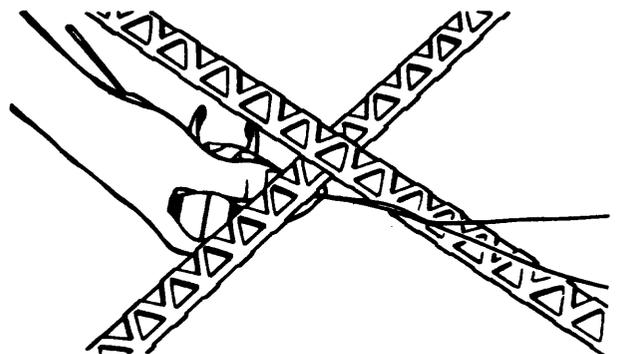
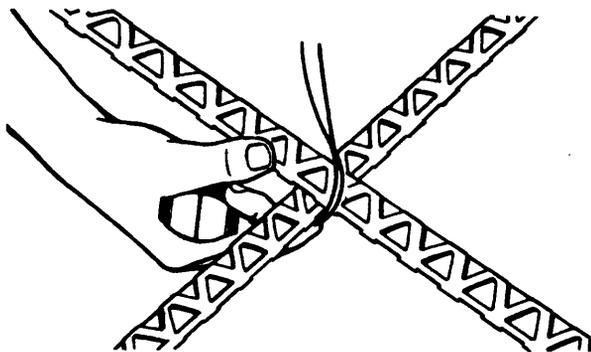


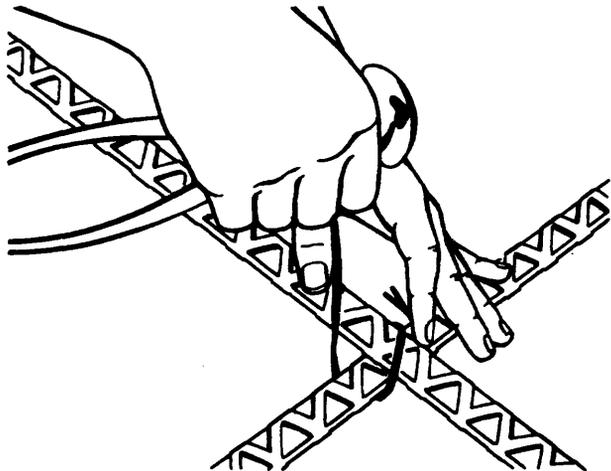
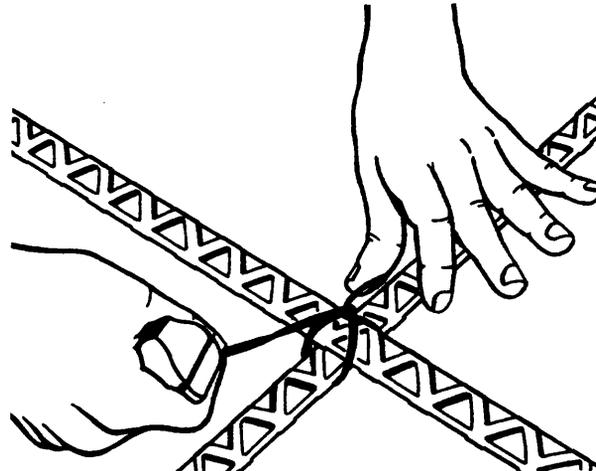
Fig. 11

4º paso Pase la punta del alambre por encima del cruce de las dos cabillas y pase la punta por el ángulo contrario. (Fig. 12).


Fig. 12

5º paso *Pase nuevamente la punta del alambre por debajo de la cabilla más gruesa o de la primera capa, y tire la punta hacia usted. (Fig.13).*

6º paso *Una las dos puntas de alambre, y con el índice y el pulgar, tuerza las puntas de forma que quede en "V". (Fig. 14).*


Fig. 13

Fig. 14

7º paso *Coloque la tenaza de frente en el moño de alambre y aprisionélo ligeramente con la mordaza.*

8º paso *Gire dos o tres veces la tenaza hacia afuera y haga una ligera presión a ésta hacia un lado apoyándola en la cabilla.*

9º paso *Gire nuevamente hacia afuera y haga presión a los brazos de la tenaza, hasta cortar el alambre.*

CASO III- AMARRAR AHORCADO

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Prepare el alambre repitiendo los pasos 1º al 6º del caso I.*

2º paso *Tome el alambre en la mano de forma que le sobresalga unos 12 cm. aproximadamente. (Fig. 15).*

3º paso *Pase la punta del alambre por debajo de la cabilla que está en posición horizontal y por detrás de la cabilla vertical. (Fig. 16).*

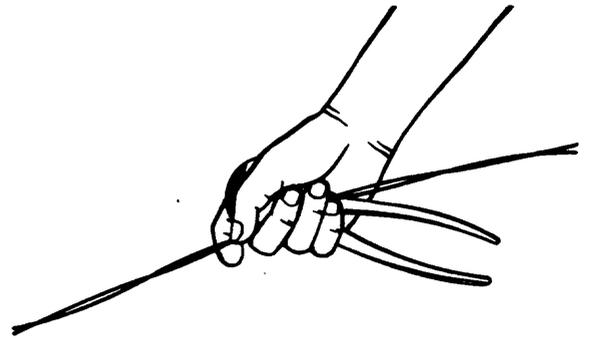


Fig. 15

4º paso *Con la mano izquierda, saque la punta del alambre hacia usted por la parte superior de la cabilla horizontal y déle una vuelta completa alrededor de la cabilla vertical. (Fig. 17).*

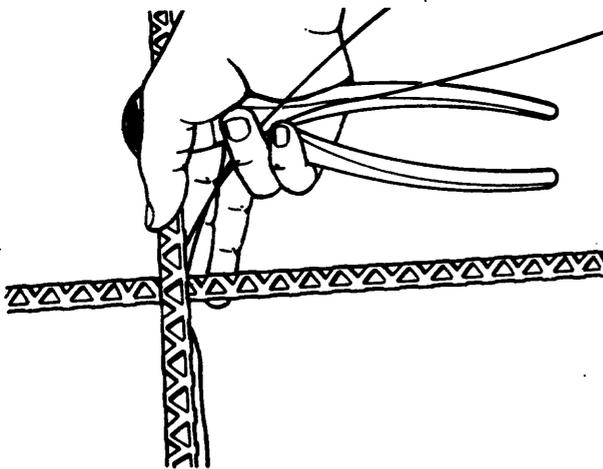


Fig. 16

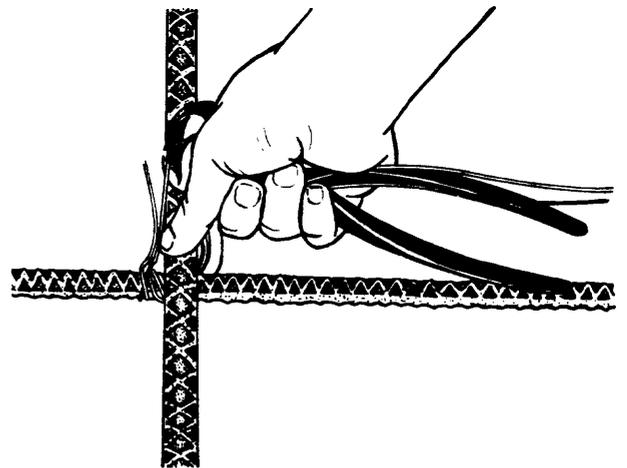


Fig. 17

5º paso *Una las dos puntas de alambre y, con los dedos índice y pulgar, tuerza hacia la derecha dejando las puntas en "V". (Fig. 18).*

6º paso *Còloque la tenaza de frente en el moño de alambre y gire hacia afuera dos o tres veces hasta que apriete.*

7º paso *Apoye la tenaza ligeramente contra la cabilla; gire nuevamente hacia afuera y corte el alambre sobrante.*

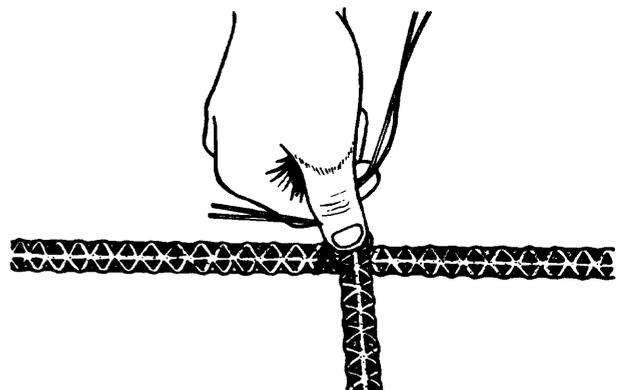


Fig. 18

CASO IV- AMARRAR DOBLE

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Prepáre el alambre repitiendo los pasos 1º al 6º del caso I.*

- 2º paso *Pase la punta del alambre por el lado derecho de la cabilla que pasa por detrás de ésta procurando le sobren unos 15 cm. aproximadamente.*
- 3º paso *Saque la punta de alambre por el lado izquierdo hacia usted.*
- 4º paso *Dé dos vueltas al alambre alrededor de las cabillas. (Fig. 19).*
- 5º paso *Una las puntas de alambre y tuérzalas, dejándolas en "V". (Fig.20).*



Fig, 19

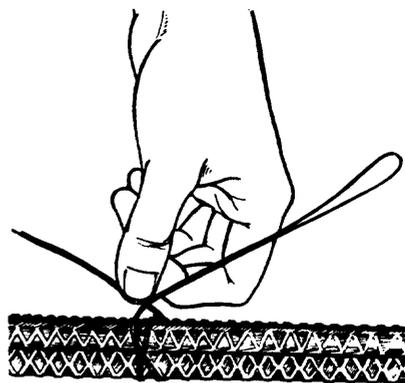


Fig. 20

- 6º paso *Gire la tenaza dos o tres veces hacia afuera y apoye ligeramente la tenaza en la cabilla.*
- 7º paso *Gire nuevamente hacia afuera y haga presión a los brazos de la tenaza hasta cortar.*

CASO V- AMARRAR EN FORMA DE OCHO
PROCESO DE EJECUCIÓN

- 1º paso *Prepare el alambre repitiendo los pasos 1º al 6º del paso I.*
- 2º paso *Pase el alambre por debajo y por la parte derecha del estribo. (Fig. 21).*

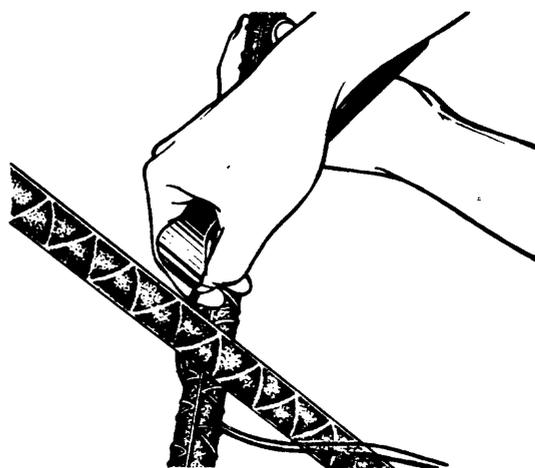


Fig. 21

- 3º paso *Saque la punta del alambre por el ángulo contrario de la parte superior. (Fig. 22).*
- 4º paso *Pase el alambre por sobre el estribo de izquierda a derecha e inclínala hacia abajo.*
- 5º paso *Tire del alambre hacia afuera por el lado izquierdo, y una las dos puntas. (Fig. 23).*

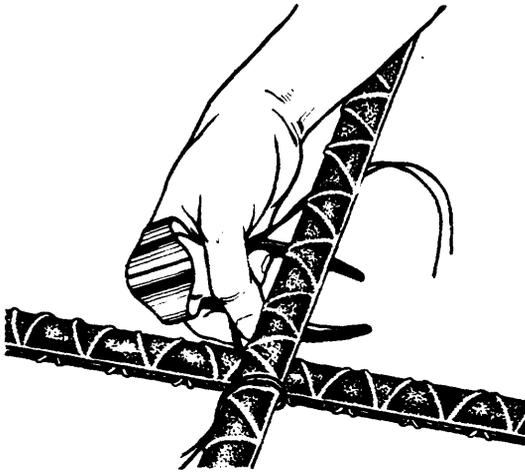


Fig. 22

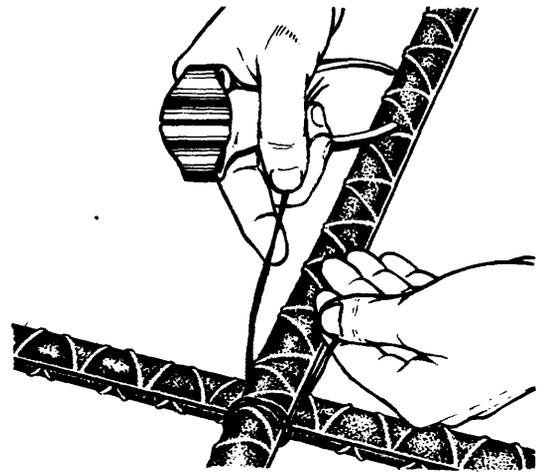


Fig. 23

- 6º paso *Tuerza las puntas hacia la derecha y déjelas en "V". (Fig. 24).*

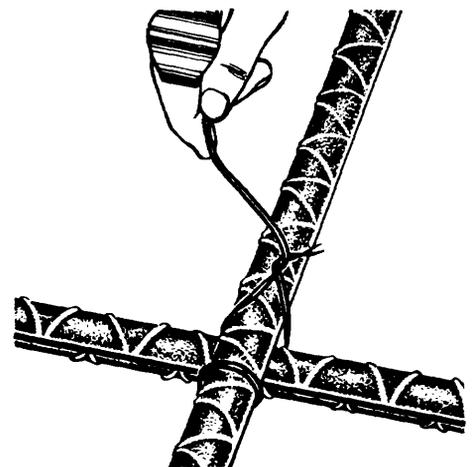


Fig. 24

- 7º paso *Coloque la tenaza de frente en el moño de alambre, y gire dos o tres veces hacia afuera, hasta que apriete y corte el alambre sobrante.*

Consiste en introducir, en madera u otro material, un clavo a fuerza de golpes de martillo para ensamblar las piezas de madera u otros materiales, que intervienen en trabajos de encofrado, carpintería u otros.

PROCESO DE EJECUCIÓN

PRECAUCION

REVISE QUE EL MARTILLO ESTÉ BIEN ENCABADO Y QUE ESTÉ LIMPIO POR LA PARTE PLANA QUE PEGA EN EL CLAVO. SI ESTÁ SUCIA LA PARTE QUE PEGA EN EL CLAVO, EL MARTILLO RESBALA Y SE PUEDE LASTIMAR UN DEDO, TAMBIÉN SE DOBLAN LOS CLAVOS.

OBSERVACIÓN

Para clavos de 5 cm. en adelante utilice un martillo de 20 onzas; para clavos de inferior tamaño utilice un martillo de 18 onzas.

1º paso *Sujete con una mano el clavo, en el punto que desea clavar (fig. 1).*

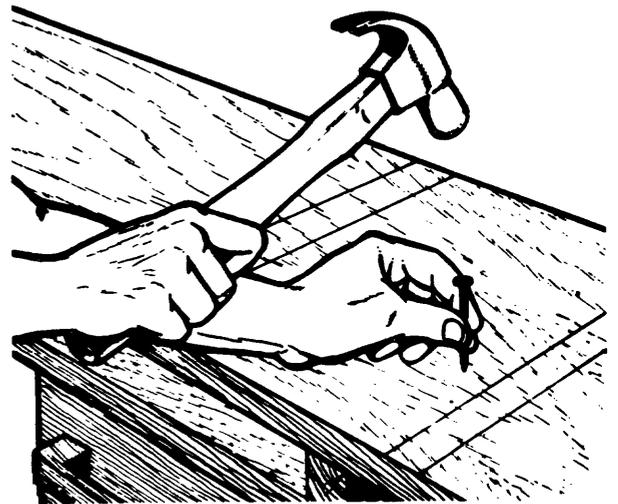


Fig. 1

2º paso *Golpee suavemente para apuntar el clavo (que se sostenga por sí solo).*

3º paso *Retire la mano que sujeta el clavo y siga golpeándolo (fig. 2).*

CLAVAR

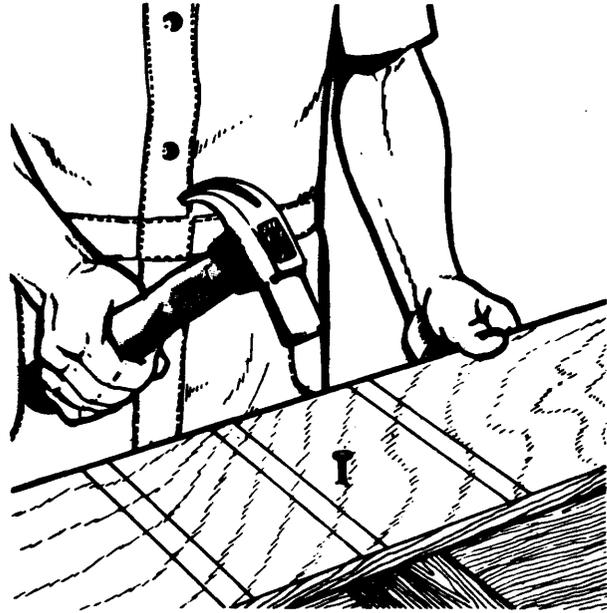


Fig. 2

PRECAUCIÓN

LA BASE DEL MARTILLO QUE GOLPEA EL CLAVO DEBE CAER BIEN SOBRE ÉSTE (FIG. 3), SI CAE INCLINADA EL BORDE DE LA BASE DEL MARTILLO GOLPEA Y MARCA LA MADERA QUEDANDO ÉSTA MALTRATADA; TAMBIÉN PUEDE DOBLAR EL CLAVO.

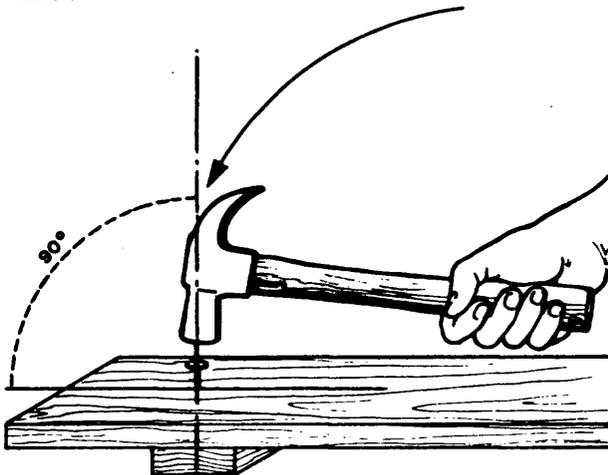


Fig. 3

4º paso *Siga golpeando hasta introducir el clavo totalmente.*

PRECAUCIÓN

AL LLEGAR A INTRODUCIR EL CLAVO NO DÉ GOLPES INNECESARIOS, YA QUE ÉSTOS DAÑAN LA MADERA.

Consiste en cortar en forma recta la madera o diversos materiales; con el objeto de preparar piezas de determinadas dimensiones para la construcción de encofrados y diversos trabajos de carpintería u otros.

Se pueden dar dos casos:

I - Al través.

II - Al hilo.

CASO I - ASERRAR AL TRAVES

PROCESO DE EJECUCIÓN

- 1º paso *Sujete la pieza sobre el banco, dejando por fuera de éste el trazo por donde se va a cortar.*
- 2º paso *Tome el serrucho con una mano y coloque el dedo pulgar de la otra junto al trazo; inicie el corte moviendo el serrucho hacia atrás (fig. 1).*

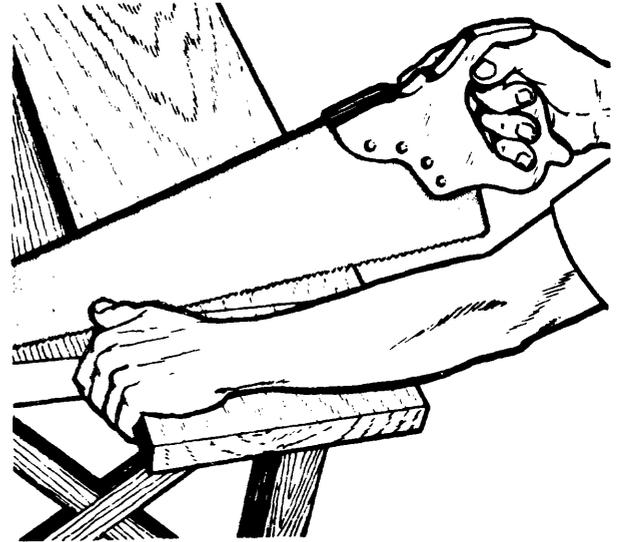


Fig. 1

PRECAUCIÓN

RETIRE EL DEDO DEL TRAZO UNA VEZ ABIERTA UNA PEQUEÑA RANURA EN LA PIEZA, YA QUE PUEDE SALTAR EL SERRUCHO Y CORTARSE EN EL DEDO.

- 3º paso *Empuje el serrucho manteniéndolo ligeramente inclinado hacia adelante (fig. 2).*

OBSERVACIÓN

El recorrido del serrucho debe hacerse a todo el largo de la hoja (de la punta hasta la empuñadura).



Fig. 2

4º paso *Siga efectuando los movimientos de atrás hacia adelante y prosiga el corte suavemente.*

PRECAUCIÓN

SI EL SERRUCHO SE TRABA, COLOQUE UNA CUÑA EN EL CORTE PARA FACILITAR EL ASERRADO.

5º paso *Cuando llegue al final del corte sierre despacio y sujete el pedazo sobrante con la mano para evitar que la pieza se astille.*

CASO II - ASERRAR AL HILO
PROCESO DE EJECUCIÓN

1º paso *Sujete la pieza.*

2º paso *Tome el serrucho con una mano y coloque el dedo pulgar de la otra junto al trazo para que sirva de guía (fig. 3).*

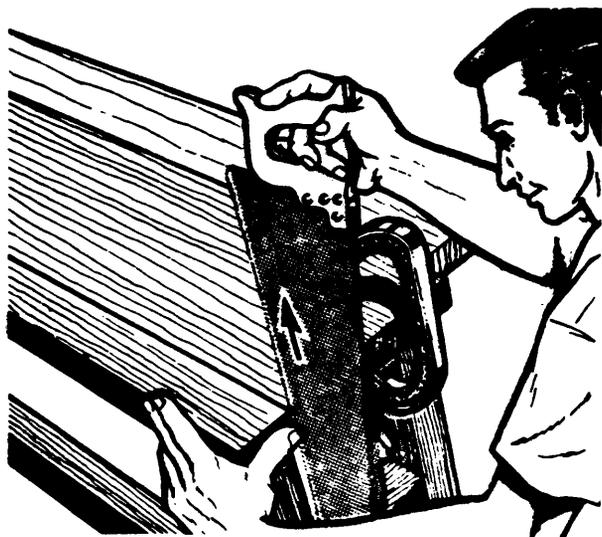


Fig. 3

ASERRAR CON SERRUCHO COMÚN

PRECAUCIÓN

RETIRE EL DEDO DEL TRAZO, UNA VEZ QUE HAYA ABIERTO UNA PEQUEÑA RANURA EN LA PIEZA, YA QUE PUEDE SALTAR EL SERRUCHO Y CORTARSE EN EL DEDO.

- 3º paso *Inicie el corte* deslizando el serrucho suavemente de abajo hacia arriba.
- 4º paso *Empuñe el serrucho con las dos manos* y siga efectuando los movimientos de arriba hacia abajo, adoptando una posición que permita ver el trazo (fig. 4).

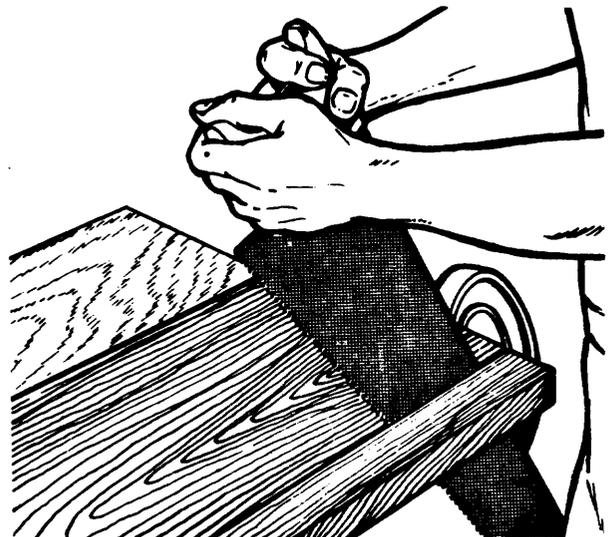


Fig. 4

PRECAUCIÓN

SI EL SERRUCHO SE TRABA COLOQUE UNA CUÑA PARA FACILITAR EL ASERRADO.

- 5º paso *Prosiga el aserrado* hasta finalizar el corte.

VOCABULARIO TÉCNICO

TRAVÉS - Ancho.

HILO - Largo.

SERRUCHO COMÚN - Serrucho de lomo, serrucho tendido, serrucho basto, serrucho flexible.