

**E.T. N° 21 D.E. 10°**

**“Fragata Escuela Libertad”**

**Sistemas Constructivos T.T.**

Rector: Prof. Ing. Pablo Folino

Vicerrector: Prof. Fabián Osuna

Jefe Gral. de Enseñanza Práctica: Prof. César Aldonate

Maestros de Enseñanza Práctica: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**AÑO 2020**

Alumno: \_\_\_\_\_

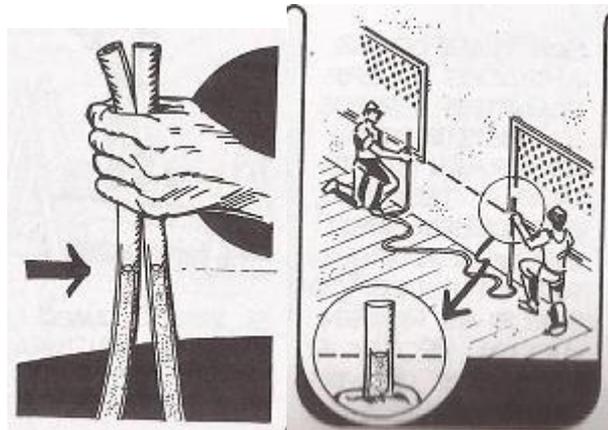
Año y División: \_\_\_\_\_

## INICIO DE OBRA

### NIVELACION Y REPLANTEO

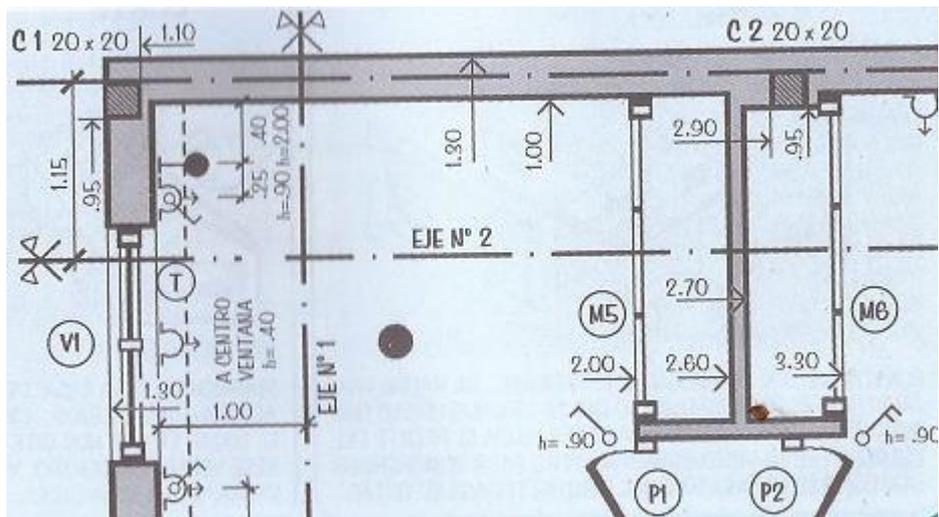
Con el terreno limpio, una de las primeras tareas a realizar en los inicios de toda obra de arquitectura, será, determinar la ubicación de la **Cota de Nivel Cero (+/- 0.00)**. Generalmente, la misma está en relación directa con el nivel o altura del cordón vereda, ya que es el punto donde desembocan las cañerías de desagüe pluvial, que canalizan el agua de lluvia.

Estos trabajos de nivelación horizontal, se realizan utilizando técnicas y herramientas tradicionales como la “**manguera de nivel**”, o instrumentos de medición más exacta, como los niveles ópticos y laser. La manguera de nivel, la llenamos bien con agua, el agua tendrá el mismo nivel en los dos extremos. La manguera es transparente podremos verlo y nos servirá para nivelar dos puntos alejados.



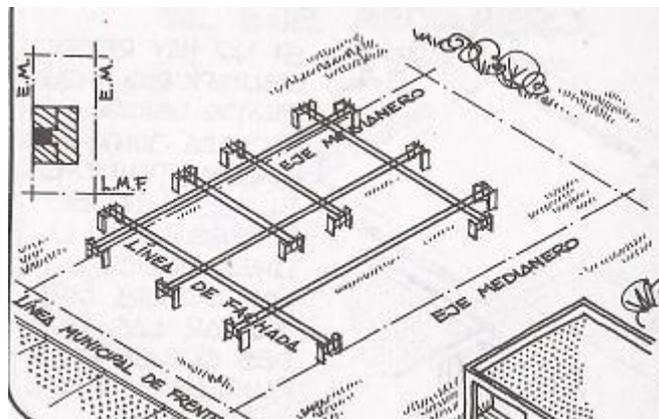
Durante el trabajo de medición para trasladar un nivel mantenemos las puntas de la manguera tapadas con los dedos pulgares, y colocamos un extremo sobre la marca de referencia (nivel +/- 0,00), y el otro sobre el lugar donde trasladaremos el nivel. Primero ubicamos a ojo, y luego destapamos las puntas y movemos los extremos hasta que el agua coincida con la primera marca, entonces señalamos en el otro extremo el nivel que indica el agua. Los niveles se simbolizan sobre reglas hincadas en el terreno para realizar la medición, y se dibujan con la forma de un triángulo invertido (V).

Posteriormente concluida la documentación gráfica y escrita que componen el Proyecto del edificio a construir, el primer plano a utilizarse, será el **PLANO de REPLANTEO**.

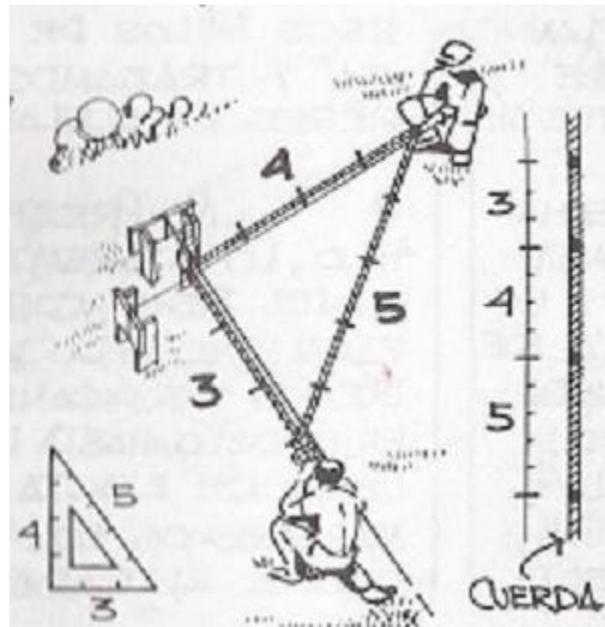


El mismo, tiene indicadas todas las medidas necesarias para empezar a demarcar sobre el terreno, la ubicación exacta, de todos los muros, tabiques, elementos estructurales y aberturas, que conformaran la envolvente del edificio. En síntesis, podemos decir, que *“replantear, es dibujar sobre el terreno, lo indicado en el papel”*.

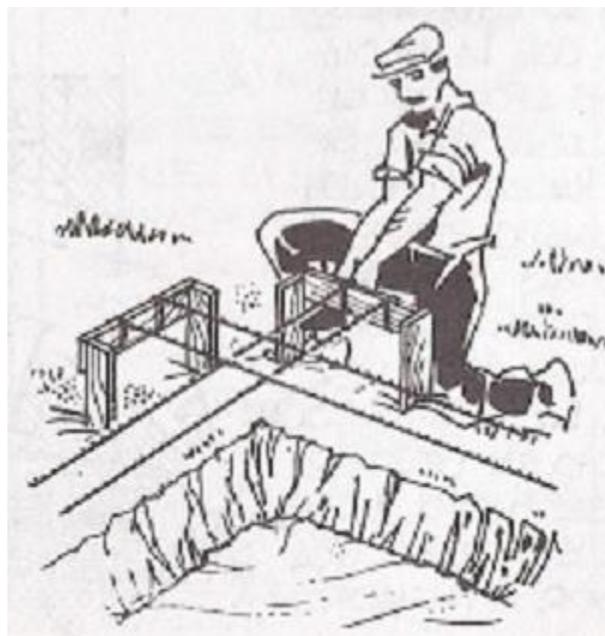
Todas las mediciones que se hagan sobre el terreno, se realizaran tomando como referencia, dos ejes generalmente perpendiculares entre sí, denominados ejes de referencia o de Replanteo. Durante los trabajos de demarcación, todas las medidas se toman con respecto a los mismos, y se materializan con “hilos de albañil”, atados en sus extremos a estacas o ganchos de hierro, anclados al terreno o a las paredes perimetrales del terreno.



Para trazar o verificar los ángulos rectos usamos la escuadra haciendo que sus bordes coincidan con los hilos del ángulo que estemos controlando. Otra manera de verificar el ángulo recto es aplicando la fórmula matemática del teorema de Pitágoras donde le damos valores numéricos a los catetos que forman los hilos generalmente se asignan los valores 3 (tres metros) y 4 (cuatro metros), teniendo que dar como resultado 5 (cinco metros) el valor de la hipotenusa.



Para realizar la demarcación de las paredes sobre un terreno natural necesitaremos fabricar caballetes de madera. Los armaremos clavando una tabla sobre otras dos estacas. Conviene que esa tabla sea bastante lisa y de unos 60 cm de ancho, para poder correr los hilos con facilidad. Para que los caballetes no se muevan para hacer el zanjeo de los futuros cimientos de las paredes, colocaremos los caballetes alejados como mínimo unos 60 cm del extremo de la pared para la que vamos a poner los hilos. Todos los caballetes deben estar a la misma altura, a fin de facilitar los trabajos, se instalarán a unos 30 cm sobre el nivel del terreno.

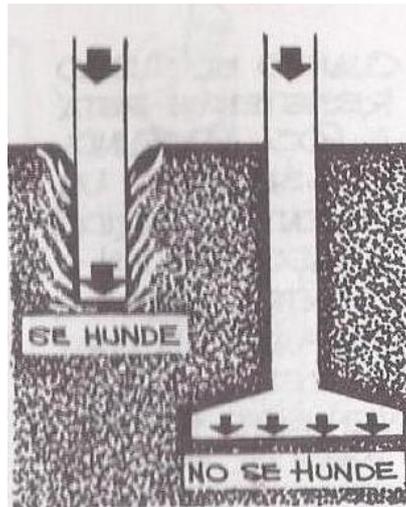


Replanteadas cada una de las partes que conformaran el edificio, se procederá a indicar los lugares donde se ubicaran las paredes, y realizar el correspondiente movimiento de suelos para la ejecución de los cimientos de ladrillos o zapatas corridas de hormigón, que conformaran las bases de los muros y tabiques que conformaran los cerramientos verticales del edificio a construir.

## CIMIENTOS

Conforman la base estructural de los muros.

Antiguamente se ejecutaba la “Zapata Corrida”, construida en mampostería de ladrillos. Para evitar los hundimientos y las rajaduras, los cimientos se hacen más anchos que el espesor de las paredes, de esta manera se distribuyen las cargas en una superficie mayor del suelo.

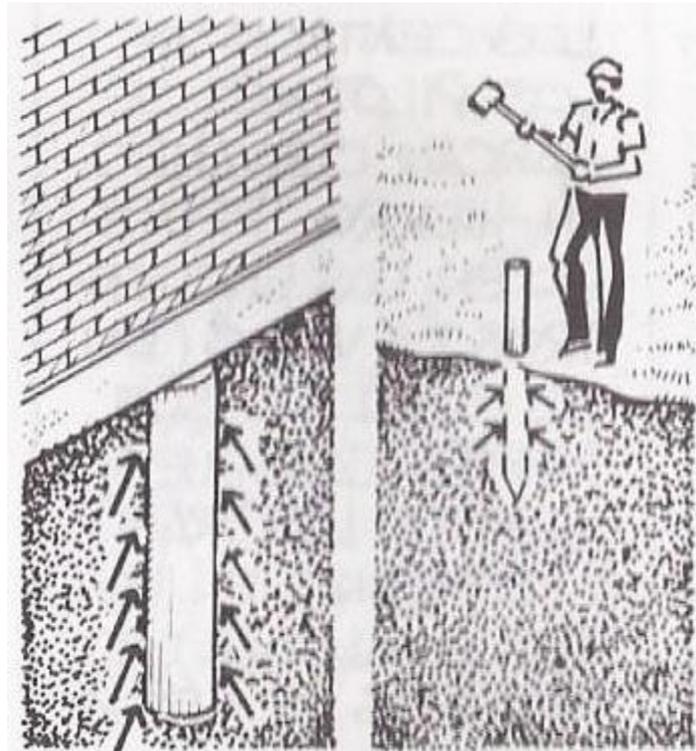


Se hace en zanjas que se excavan hasta el suelo resistente. La excavación se hace usando herramientas comunes (pala de punta, pico y pala ancha). Actualmente es un sistema en desuso, por lo complejo de su ejecución.

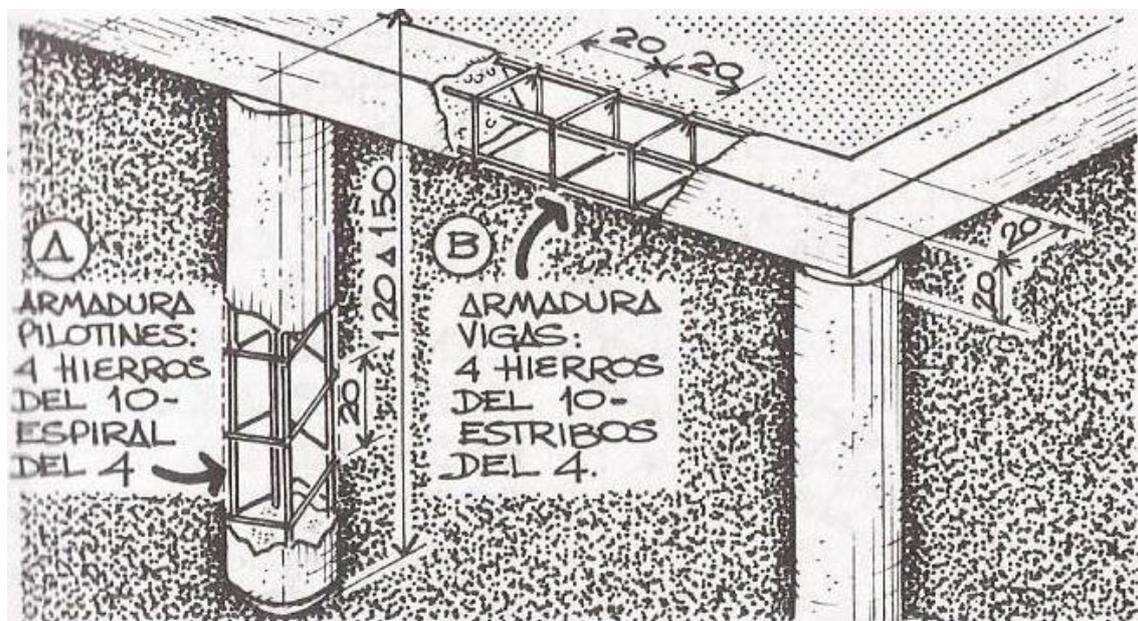
En la actualidad se ejecutan en hormigón de cascotes de ladrillo (hormigón pobre), o si el muro es del tipo portante, se pueden construir en hormigón armado. (Piedra partida más varillas de hierro), esta recibe el nombre de “Viga de Encadenado”.

Lo más aconsejable es el uso de la viga de encadenado, que puede estar al ras del terreno. Con un corte prolijo, el mismo servirá de encofrado. Se llenan las zanjas con hormigón hasta el nivel del terreno o un poco más abajo, y se alisa con el fratacho cuidando que quede bien nivelado.

Las vigas de encadenado soportan sin deformarse el peso de las paredes. Se apoyan en PILOTINES, que transmiten la carga al suelo. Los pilotines NO se hunden, porque los frena el rozamiento con el suelo. La resistencia del rozamiento es la que notamos al clavar un palo o una estaca en el terreno cuanto más profundo más fuerza tenemos que hacer porque mayor es el rozamiento.



Los pilotines generalmente tienen un largo de aprox 1,5 mts de largo y unos 25 cm de diámetro. Son de Hormigón Armado (H° A°).



## PAREDES

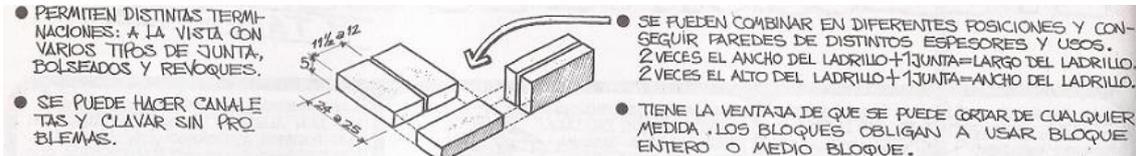
Se clasifican según su espesor en **MUROS y TABIQUES**.

El **MURO** es una pared de espesores mayores a 15 cm. Éste podrá ser portante o una construcción independiente de la estructura resistente del edificio.

El **TABIQUE** es una pared de espesores menores a 15 cm, que en general se utiliza como divisoria de ambientes interiores.

Tradicionalmente las paredes se construyen de **LADRILLOS** (macizos o huecos), o de bloques portantes (cerámicos o cementicios). A las paredes ejecutadas de esta forma se las denomina **MAMPOSTERIA EN ELEVACIÓN**.

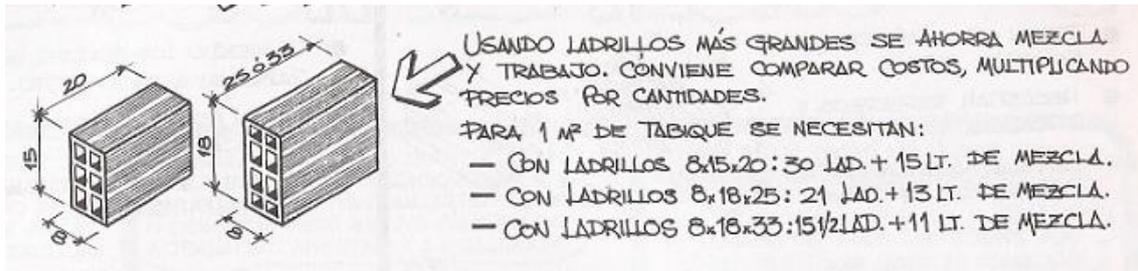
El material más utilizado en la construcción de paredes es el denominado **ladrillo común**, ya que con el mismo se pueden lograr distintos espesores, y terminaciones en sus paramentos, pudiendo dejar el ladrillo a la vista mejorando la estética del edificio.



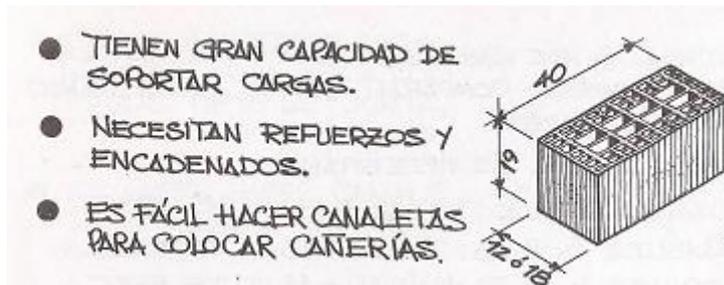
Tipos de paredes de ladrillos comunes, más usadas en la construcción de una obra de arquitectura, según su espesor.

TABIQUE DE CANTO	PARED DE 15 cm.	PARED DE 20 cm.	PARED DE 30 cm.
SIN REFUERZOS ES UNA PARED SUMAMENTE DÉBIL.	HACIÉNDOLE REFUERZOS SOPORTA TECHO O AZÓTEA.	SOPORTA TECHO O AZÓTEA.	SOPORTA PLANTA BAJA MÁS 1 PISO ALTO.
MUY MAL AISLANTE TÉRMICO. K = 2,8	MAL AISLANTE TÉRMICO. K = 2,3	REGULAR AISLANTE TÉRMICO. K = 2	BUEN AISLANTE TÉRMICO K = 1,6
UNA CARA DE LA PARED QUEDA DESPAREJA.	UNA CARA DE LA PARED QUEDA DESPAREJA.	LAS DOS CARAS DE LA PARED QUEDAN PAREJAS.	UNA DE LAS CARAS QUEDA ALGO DESPAREJA.
PARA 1 M <sup>2</sup> DE PARED: 30 LADRILLOS COMUNES. 8,5 LT. DE MEZCLA (5) (CAPÍTULO 2)	PARA 1 M <sup>2</sup> DE PARED: 60 LADRILLOS COMUNES. 32 LT. DE MEZCLA (5) (CAPÍTULO 2)	PARA 1 M <sup>2</sup> DE PARED: 90 LADRILLOS COMUNES 56 LT. DE MEZCLA (6) (CAPÍTULO 2)	PARA 1 M <sup>2</sup> DE PARED: 120 LADRILLOS COMUNES 81 LT. DE MEZCLA (6) (CAPÍTULO 2)

Los **ladrillos huecos** por sus características son utilizados para tabiques o muros divisorios y en la terminación de sus paramentos se deberá realizar un revestimiento de terminación.

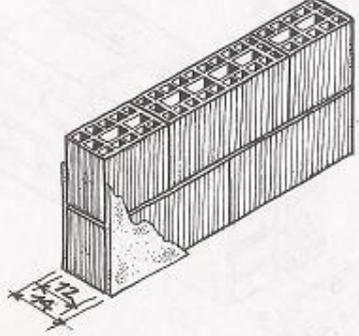
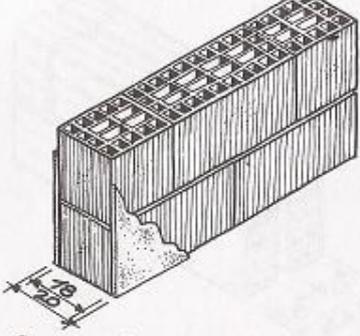


Los **bloques portantes** (cerámicos o cementicios), en la ejecución de una pared, aparte de servir de cerramientos verticales, cumplen una función estructural como elemento portante (soportan la carga de un techo o entrepiso).



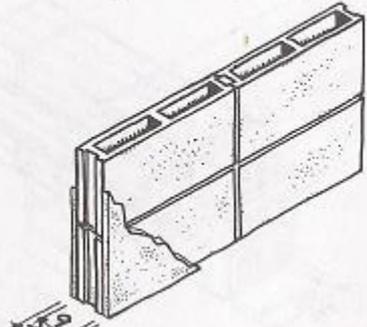
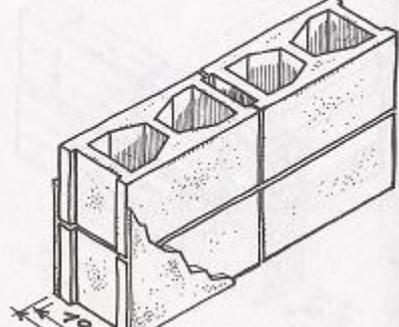
BLOQUE PORTANTE CERAMICO

En la actualidad, es un material muy utilizado en la construcción de edificios, debido a su versatilidad, y su rapidez de colocación. Se detallan, los dos tipos de oferta en el mercado, y sus principales características técnicas, relacionadas a su aislamiento térmico y su resistencia estructural.

PARED DE 15 cm.	PARED DE 20 cm.
	
SOPORTA TECHO O AZÓTEA.	SOPORTA PLANTA BAJA MÁS 2 PISOS ALTOS.
BUEN AISLANTE TÉRMICO K: 1,75	MUY BUEN AISLANTE TÉRMICO K: 1,4
LAS 2 CARAS DE LA PARED QUEDAN PAREJAS.	LAS 2 CARAS DE LA PARED QUEDAN PAREJAS.
PARA 1 M <sup>2</sup> DE PARED: 12 1/2 BLOQUES 12x19x40 10 LT. DE MEZCLA (7) (CAPÍTULO 2)	PARA 1 M <sup>2</sup> DE PARED: 12 1/2 BLOQUES 18x19x40 12 LT. DE MEZCLA (7) (CAPÍTULO 2)

También se fabrican en material cementicio, de similares características que los cerámicos, pero con una terminación lateral de sus lados, que los hacen aptos para dejarlos a la vista, sin necesidad de aplicarles revoques y materiales y revestimiento de terminación de los paramentos del muro a construir.



TABIQUE DE 10 cm.	PARED DE 20 cm.
 <p data-bbox="347 1220 730 1294">SOLAMENTE PARA TABIQUES INTERIORES.</p>	 <p data-bbox="821 1220 1197 1294">SOPORTA SEGÚN LA CALIDAD DEL BLOQUE.</p>
<p data-bbox="343 1330 750 1368">MUY MAL AISLANTE TÉRMICO</p>	<p data-bbox="821 1317 1212 1397">AISLACIÓN TÉRMICA K: 1,6 (BLOQUE POROSO)    K: 2,3 (BLOQUE COMPACTO)</p>
<p data-bbox="343 1413 718 1494">LAS 2 CARAS DE LA PARED QUEDAN PAREJAS.</p>	<p data-bbox="821 1413 1197 1494">LAS 2 CARAS DE LA PARED QUEDAN PAREJAS.</p>
<p data-bbox="343 1509 758 1619">PARA 1 M<sup>2</sup> DE PARED: 12 ½ BLOQUES 9 x 19 x 39 10 Lt. DE MEZCLA (7) (CAPÍTULO 2)</p>	<p data-bbox="821 1509 1212 1619">PARA 1 M<sup>2</sup> DE PARED: 12 ½ BLOQUES 19 x 19 x 39 12 Lt. DE MEZCLA (7) (CAPÍTULO 2)</p>

BLOQUES PORTANTES FABRICADO CON MATERIALES CEMENTICIOS.

## SISTEMAS DE CONSTRUCCION EN SECO

Este sistema se utiliza en la Argentina desde hace más de tres décadas. Ofrece múltiples ventajas sobre la albañilería tradicional, ya que es de fácil de ejecutar, rápido, limpio y sumamente práctico.

Éste sistema satisface los requerimientos de resistencia a los esfuerzos, aislación acústica, térmica y resistencia al fuego. Se trata de paredes, revestimientos y cielorrasos con estructura de perfiles de acero galvanizado sobre los cuáles se atornillan las placas.

Las placas están formadas por un núcleo de yeso cuyas caras están revestidas por un papel especial de fibra resistente. Se fabrican en distintos tipos y espesores, de 1,20 mts de ancho por 2,40 mts de largo. Los espesores varían entre 9,5 mm; 12,5 mm y 15 mm.

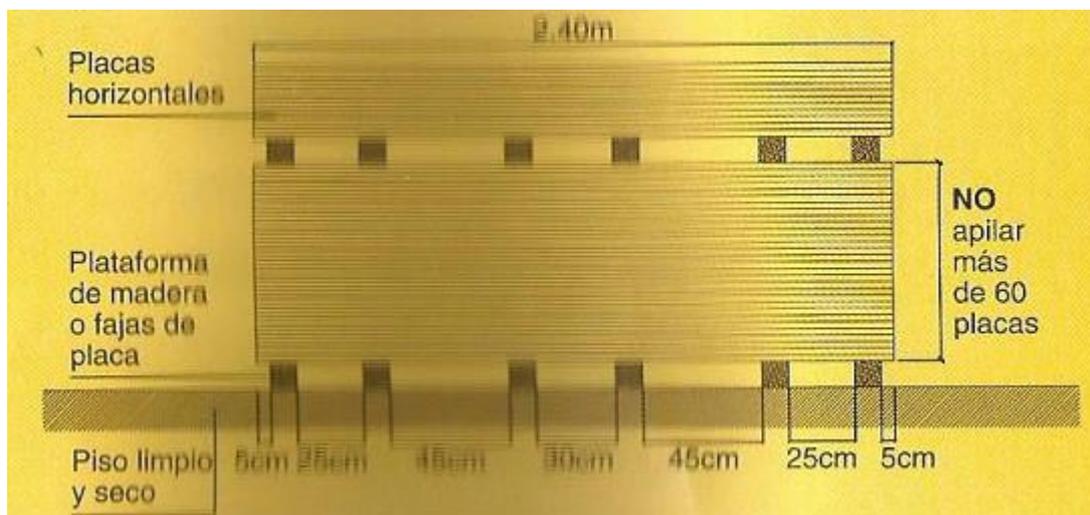
Entre las variedades de placas encontramos:

**La placa estándar, para locales secos, se identifica con una cinta amarilla en sus cantos.**

**La placa resistente a la humedad, para locales húmedos, se identifica con una cinta verde.**

**La placa ignífuga, para locales con requerimientos de resistencia al fuego, se identifica con una cinta roja.**

Las placas de yeso se deben almacenar sobre un piso limpio, seco y en forma horizontal, en lugares cerrados y protegidos de temperaturas extremas y la humedad. Deberán estar separadas del piso por lo menos 7,5 cm; utilizando para ello una plataforma de madera o tirantes.

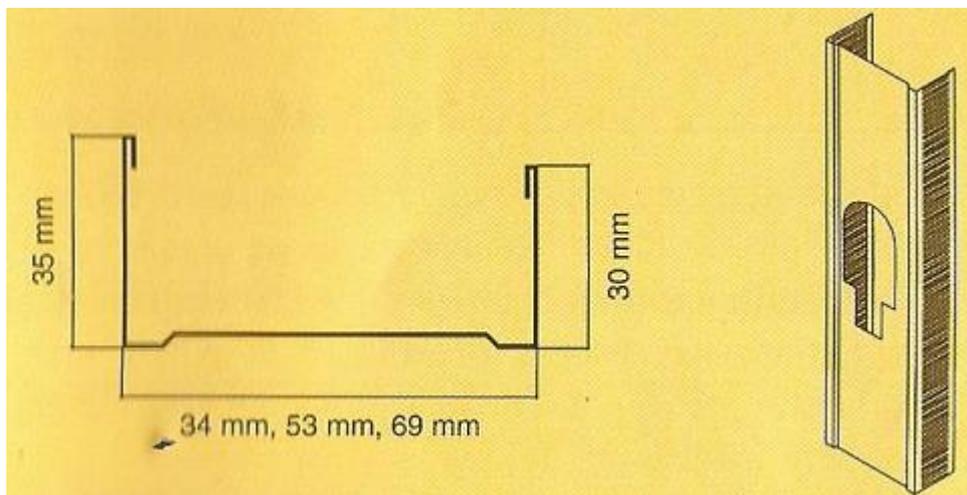


## ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

Para construir paredes, revestimientos y cielorrasos se utilizan perfiles de chapa galvanizada N°24, de 2,60 mts de largo, tipo montante, solera, omega y perfiles de terminación.

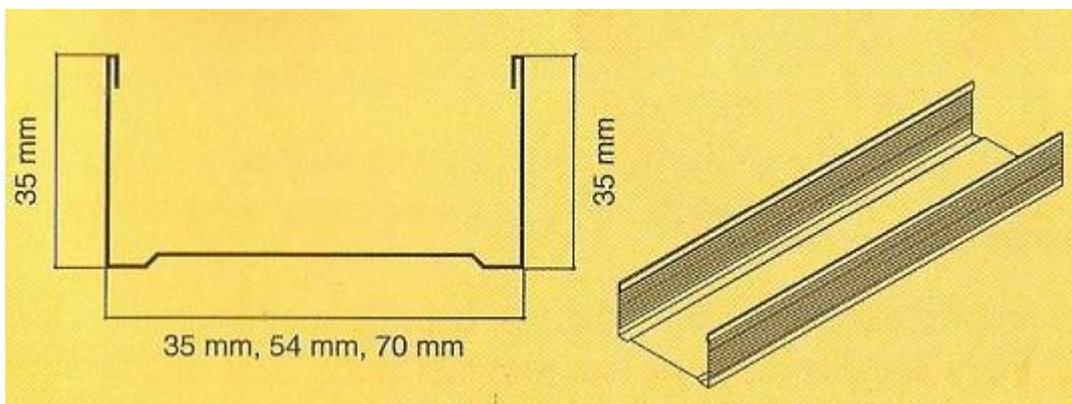
### MONTANTES

Forman parte del bastidor al que se atornillarán las placas en paredes y cielorrasos. En los cielorrasos suspendidos se los utiliza también como vigas maestras y velas rígidas. Tienen perforaciones para realizar el pasaje de instalaciones.



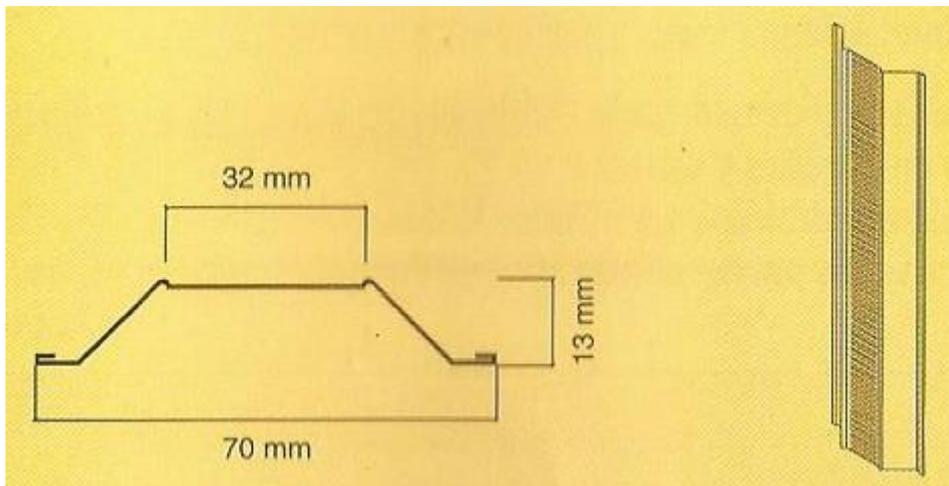
### SOLERAS

Junto con las montantes, forman el bastidor sobre el cuál se atornillarán las placas para construir las paredes y cielorrasos. Se fijan a los pisos, losas y/o paredes.



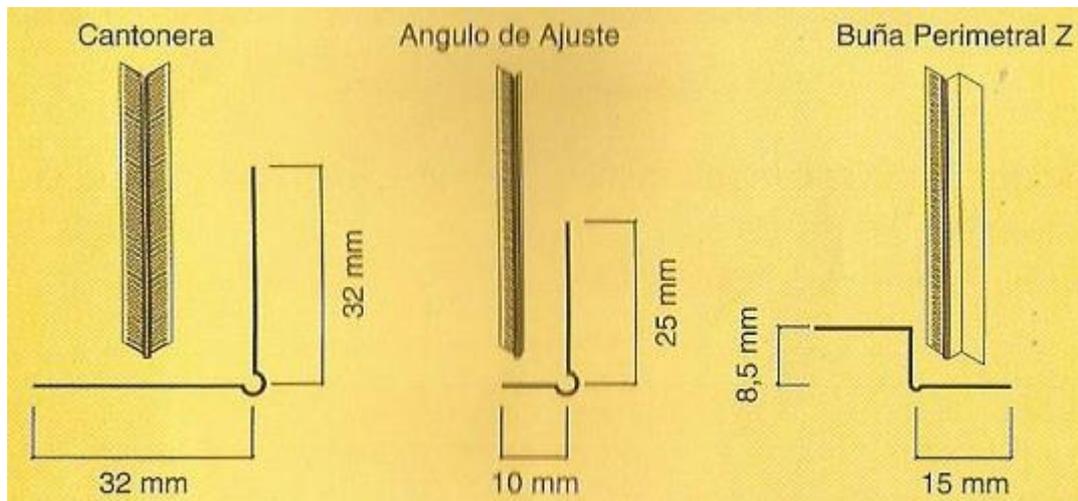
## PERFILES OMEGA

Son los perfiles que se utilizan como clavadera en cielorrasos aplicados y revestimientos de muros.



## PERFILES DE TERMINACIÓN

Son los perfiles que se utilizan para lograr una terminación prolija y proteger la pared una vez emplacada. Existen tres tipos de perfiles: cantonera, ángulo de ajuste y buña perimetral Z.



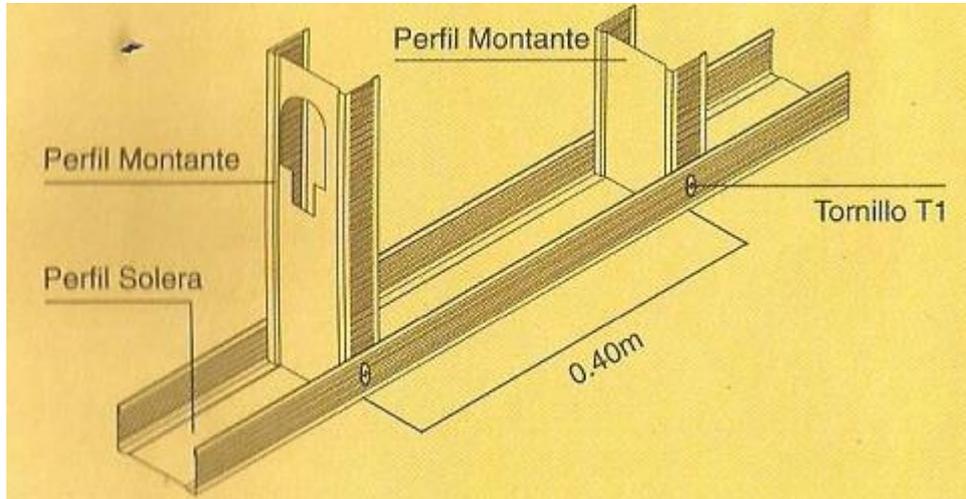
## MONTAJE

### CORTE DE PERFILES:

Con una cinta métrica y lápiz, marque la medida a cortar y utilizando una tijera hojalatera, corte las alas del perfil. Posteriormente se dobla el perfil marcando la línea por donde luego se cortará el mismo, utilizando también la tijera. Éste procedimiento se utiliza para cortar todos los perfiles del sistema.

## ENSAMBLE DE PERFILES

En caso de armar una estructura con soleras y montantes, ubique el perfil montante en el interior del perfil solera, luego gírelo de manera tal que queden trabados.



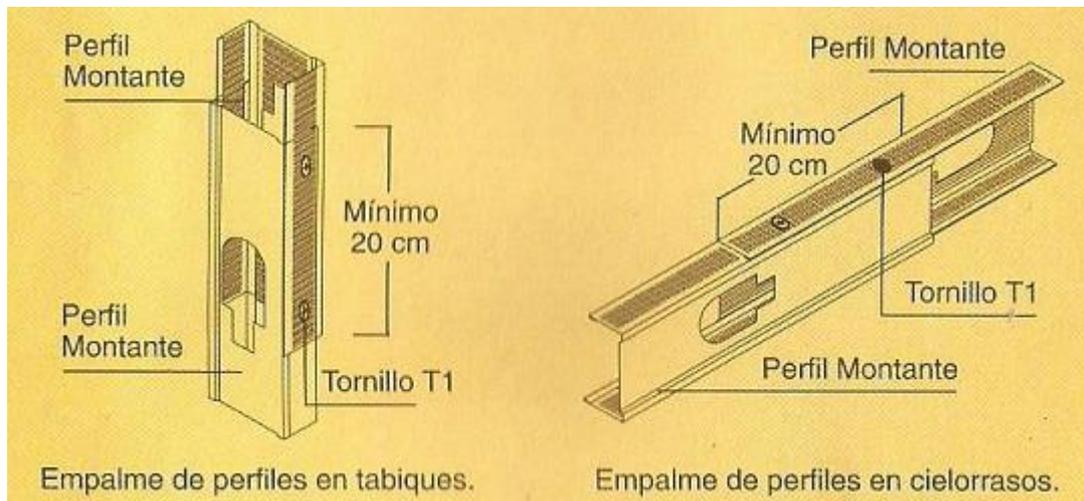
## FIJACIÓN DE PERFILES

Para fijar los perfiles entre sí se utilizan tornillos tipo Parker con cabeza Philips y autoperforantes denominados tornillos T1. También pueden utilizarse para su unión remaches rápidos de aluminio.



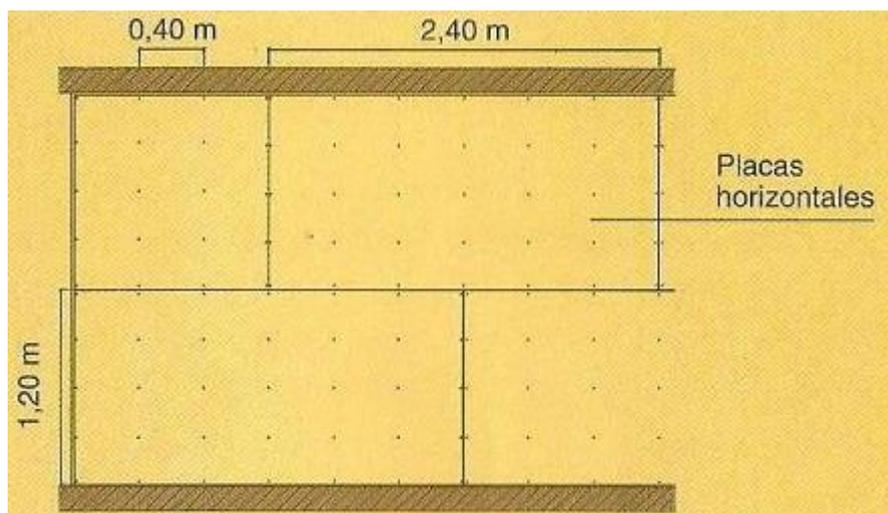
## EMPALME DE PERFILES

Si se necesita cubrir espacios mayores a 2,60 mts , los montantes se empalman superponiéndolos como mínimo 20 cm. Coloque los dos perfiles enfrentados y haga correr un perfil dentro del otro para lograr la superposición de los mismos.

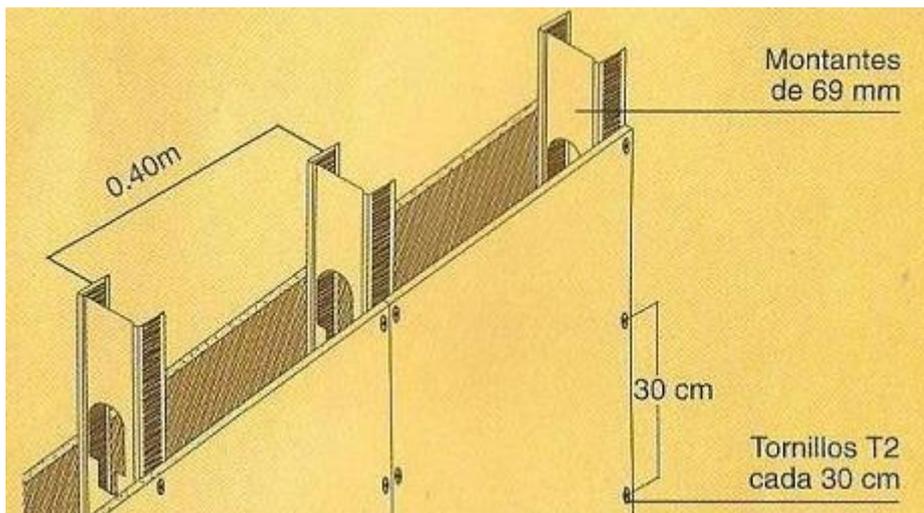


## COLOCACIÓN DE LAS PLACAS SOBRE EL BASTIDOR

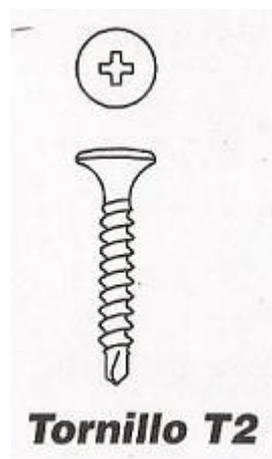
Las placas se colocan generalmente en sentido horizontal. Asegurándose de trabar las placas entre sí, de manera tal que no queden juntas verticales continuas en todo el largo del tabique, revestimiento o cielorraso.



Los bordes de las placas deberán coincidir siempre con un perfil montante, éstos deberán colocarse respetando una separación máxima de 40 cm. La unión de las dos placas debe coincidir con el eje de un perfil montante.



Para fijar las placas a la estructura se utilizan tornillos tipo Parker con cabeza Philips y autoperforantes denominados tornillos T2. La separación entre tornillos será de aproximadamente de 30 cm y cuidando que el tornillo quede hundido sin romper el papel de la superficie de la placa.

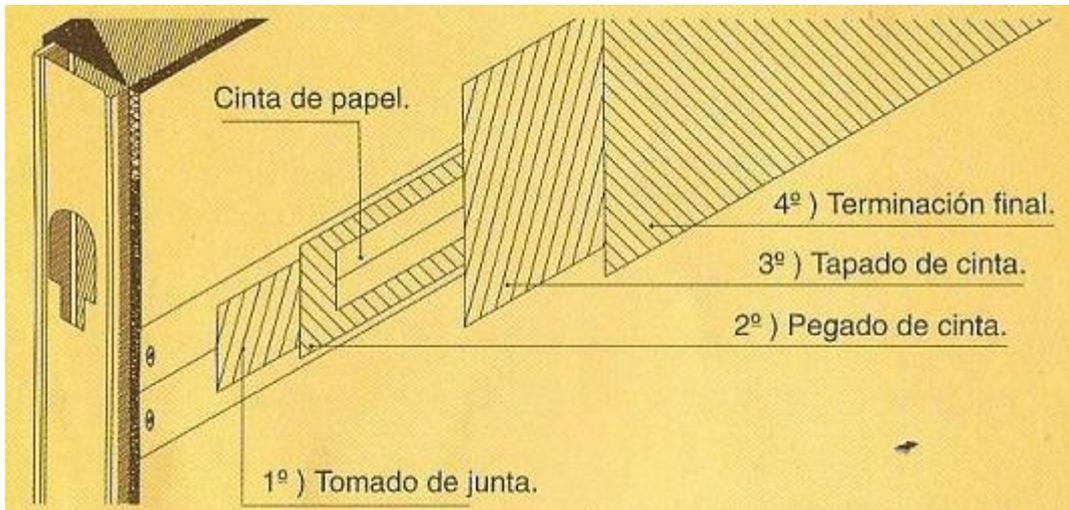


Para la colocación de los tornillos se utiliza una atornilladora eléctrica, que asegura la colocación de los mismos a la profundidad exacta.

Si el tornillo quedara mal colocado, se deberá retirar y colocar otro a pocos cm de éste, **nunca en el mismo orificio**

## TOMADO DE JUNTAS

Los bordes longitudinales de las placas presentan una leve depresión destinada a recibir la masilla y la cinta en la toma de juntas. La cinta presenta en una de sus caras una superficie más rugosa, ésta debe colocarse siempre hacia el lado de la junta.



Para realizar el masillado de las uniones de las placas se deberá utilizar masilla plástica y cinta de papel. A fin de asegurar una correcta terminación, se recomienda aplicar varias capas de masilla hasta lograr una correcta nivelación.

