



CONSTRUCCIÓN EN SECO/YESO

CURSO DE CAPACITACIÓN - 2017



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay



FOCAP

Fondo de Capacitación
de la Construcción



C.C.U.

Cámara de la Construcción del
Uruguay



A.P.P.C.U.

Asociación de Promotores Privados
de la Construcción del Uruguay



L.C.U.

Liga de la Construcción del Uruguay



C.I.C.E.

Coordinadora de la Industria de la
Construcción del Este



S.U.N.C.A.

Sindicato Único Nacional de la
Construcción y Afines

Contenido y armado
Oficina Técnica

Producción de texto
Téc. - Ernesto Horjales

Coordinación académica
Prof.^a. Arq. - Silvina Lima

Corrección de Textos
Prof.^a. - Silvia De Salvo Ruiz

Producción de gráficos
D.G. - Isaías Galain

Diseño de portada
D.G. - Isaías Galain

Publicado en Noviembre 2017
ISBN: 978-9974-711-91-4



FOCAP
Fondo de Capacitación
de la Construcción





PRÓLOGO

La cultura inherente a la industria de la construcción es la cultura del consenso, del trabajo, de la escasa retórica y la concreción material.

Es la cultura del diálogo que se viene gestando desde hace muchos lustros atrás en la que las partes, con altos propósitos y sin dogmatismos estériles, acuerdan a través de los convenios salariales que se suscriben y que no se limitan solamente a salarios; se otorgan, mediante la transacción, recíprocas concesiones cuando es el caso.

Esta industria es, sin dudas, un referente de la actitud que debe primar en el país: tolerancia con la opinión ajena, respeto por la postura distinta; y es ejemplo palmario de que, pese a posiciones disímiles, siempre existe la posibilidad de lograr acuerdos.

En este entorno, se gestó en el marco del compromiso nacional, un convenio entre las patronales y el sindicato para la capacitación que propende a afianzar y jerarquizar los distintos oficios dentro de una obra, lo que seguramente redundará en la mejora de la productividad, en menores costos, en mayor eficiencia, entre otros beneficios.

Así las cosas, se está trabajando en capacitar a oficiales carpinteros, oficiales herreros, oficiales albañiles, dando comienzo a este convenio con la satisfacción de saber que el conocimiento juega un rol determinante en los tiempos que vivimos.

Lo expresamos con beneplácito y expectativa; esperamos los resultados.

Cámara de la Construcción del Uruguay
Liga de la Construcción del Uruguay
Asociación de Promotores de la Construcción del Uruguay
Coordinadora de la Industria de la Construcción del Este
Sindicato Único Nacional de la Construcción y Anexos

CARTA AL LECTOR

Montevideo, octubre de 2009.

Estimados lectores:

Es en el marco del acuerdo realizado entre el Consejo Consultivo Sectorial (C.C.S. Construcción) representado por las gremiales sociales de empresarios y trabajadores del sector, y el Consejo de Educación Técnico Profesional (CETP), que junto a la Oficina Técnica–Focap se elabora este estudio presentado a ustedes.

Este pretende ser un material técnico–pedagógico para el docente y de apoyo para quienes participen como alumnos del curso de **Construcción en Seco–Yeso** para trabajadores del sector.

Las capacidades a desarrollar en cada módulo implican la ejecución de actividades y tareas que requieren de la participación activa de los alumnos, poniéndolos en contacto con las técnicas adecuadas para el conocimiento de los distintos procedimientos constructivos, lo que les permitirá medir pragmática y comparativamente las consecuencias de una ejecución eficiente (o deficiente) de los trabajos.

El eje de articulación de los aprendizajes y la evaluación de cada módulo será la concreción de un objetivo: que el alumno adquiera un saber reflexivo con fundamento sobre las actividades y tareas a realizar.

Resultaba indispensable para ello contar con un material gráfico y escrito que asista y acompañe al alumno en este recorrido, de modo que le permita acceder a un primer **Nivel de Certificación I (NCI)** de cursos aprobados por nuestra institución. A su vez, estos podrán ser la base de un nivel de certificación mayor de **Especialización (NCII)** y/o **Profundización Profesional (NCIII)**.

Consejo de Educación Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay
Programa de Educación en Procesos Industriales
Oficina Técnica

AGRADECIMIENTOS

En las entrelíneas de todo Una aventura interior: el desafío de enseñar.

Siempre ocurre algo, y es, ese momento, el que hace especial a la enseñanza: el instante en que todo encaja, la magia de descubrir el significado de la disciplina, de interpretar el esfuerzo por hacernos más cultos, más inquietos, más preocupados por todo y por todos, de no perder una palabra, una respuesta, una nueva pregunta para provocar otra; el instante coautor de este trabajo, y por esto es necesario agradecer a todos los docentes del FOCAP, del CETP-UTU y del ICE Facultad de Arquitectura que han participado desde 2009 en la experiencia de enseñar y aprender conjuntamente con sus estudiantes, y el intento de provocar un orden a las intuiciones, sentimientos e ideas para la elaboración de este material didáctico. Gracias a todos a los técnicos, profesionales, arquitectos, ingenieros, prevencionistas, capataces, docentes, trabajadores y estudiantes anónimos, quienes, desde sus aportes, participaron de este material.

Especialmente agradecemos el apoyo, la confianza y el estímulo que ha significado nuestro encuentro con los actores gremiales de la construcción CCU, APPCU, LIGA, CICE, SUNCA y actores educativos (CETP-UTU), por los intercambios sociales en interminables jornadas de charlas y discusiones en nuestros inicios desde 2007 en el MTSS, que sin duda constituyeron parte fundamental para dar respuesta a la sociedad en que nos movemos, que define el escenario donde se construye el conocimiento y se desarrollan las actividades que facilitan, organizan y articulan una manera especial de conjugar las trayectorias individuales, sociales y políticas con las demandas y deseos particulares de la sociedad en su conjunto.

En particular, agradecemos a todos los representantes gremiales y sociales de la directiva del FOCAP por su constante actuar, y por provocar en nosotros, los docentes, la capacidad de asombro sin perder al despertar en cada día desde la academia la necesidad de enseñar los oficios para comunicarnos, y así dar respuestas al mundo del trabajo en el siglo XXI.

A todos, gracias por su arte.
A todos, gracias por su respuesta.



CONSTRUCCIÓN EN SECO

CURSO DE CAPACITACION

2017



SUMARIO

> Módulo 0	
> Introducción.....	15
> Módulo 1	
> Componentes del sistema.....	27
> Módulo 2	
> Interpretación gráfica y replanteo.....	51
> Módulo 3	
> Metodologías del sistema.....	79
> Índice y bibliografía	
> Índice y bibliografía.....	117



PRESENTACIÓN

Es con sumo agrado que presentamos este *Manual de construcción en seco*, el que fuera creado con el propósito de proporcionar una base sólida para la capacitación de aquellos operarios de la industria de la construcción que se acercan a formalizar o concretar su formación en este rubro.

Bien sabemos que no se está creando una nueva tecnología. Esta existe desde hace muchos años y con el transcurso del tiempo ha devenido en la más utilizada en los países del Primer Mundo. También conocemos de primera mano el avance que ha presentado en el territorio uruguayo, principalmente al sustituir algunos subsistemas tradicionales constructivos (tabiques, cielorrasos, revestimientos), pero también nos consta que se la aplica sin sacarle todas las ventajas que esta tiene para ofrecer.

Es necesario que destaquemos que la construcción en seco, especialmente el *drywall*, es amigable con la obra tradicional, si se lo incorpora adecuadamente a ella. Esta integración nos demanda un replanteamiento de la obra en su totalidad, con los propósitos de simplificarla y racionalizarla. Por lo hasta aquí señalado, este *Manual* no solo busca la mejora en la calidad del trabajo que realizamos; también pretende señalar cómo integrar eficientemente esta tecnología.

En las páginas que siguen podrán hallarse referencias concretas de todos los elementos y procesos implicados, desde los básicos (los materiales, las herramientas) hasta las estructuras y los acabados, así como los diferentes sistemas de revestimientos, cielorrasos y tabiques y sus respectivos métodos de instalación. De este modo, los operarios podrán contar con toda la información relevante que les permitirá realizar cabalmente la elección del sistema, así como conocer la adecuación a la obra. Todo este proceso llevará a la mejora en el trabajo y redundará en la calidad de este.





INTRODUCCIÓN MO



Un poco de historia

El producto que hoy identificamos como «placa de yeso» se conoce desde 1888. Su inicio fue en EEUU como resultado de la compañía de carbones y asfalto en Nueva York. Su propósito u objetivo fue encontrar un material que protegiera las maderas de las edificaciones. Fue así que se creó un rodillo por el cual se deslizaba una lámina de cartón-paja que recogía una mezcla bituminosa, la que al secarse conformaba los paneles rígidos.

Esta placa, si bien tenía aislamiento contra fuego, no servía para la decoración final; por eso es que se fue sustituyendo su núcleo por yeso y la lámina por una multihoja de celulosa a la cual llamaron «Sackett Board».

La primera fábrica se instaló en New Jersey, extendiéndose rápidamente por el resto de EEUU y Canadá. Llegó a Inglaterra por 1917, se propagó así por Reino Unido y los países nórdicos, luego a Francia en 1948, llegando en 1978 a España. En Chile arriba en 1948 y a Argentina en el año 1977, cruzando a Uruguay a inicios de la década de 1980.

Siempre con gran desconfianza, la placa tuvo que afrontar la resistencia de los usuarios, al estar, en ese momento, relacionada a materiales de baja calidad e inseguros.

Con el desarrollo de los centros comerciales se empezaron a instalar las placas en cielorrasos, técnica que, al día de hoy, es la solución para la decoración final.

Su uso progresivo fue demostrando en la práctica que el material es seguro y de alta calidad y que su aplicación revoluciona y racionaliza los sistemas constructivos.

El mercado local fue entendiendo este concepto y la aplicación de esta tecnología tiene hoy un crecimiento exponencial, extendiendo sus usos y ventajas e impactando fuertemente en el mercado.

Ventajas del sistema:

- > imagen similar a la construcción tradicional;
- > ahorro de energía para climatización;
- > alto confort térmico-acústico;
- > alta resistencia al fuego;
- > menor peso por metro cuadrado;
- > fácil pasaje de instalaciones eléctricas y sanitarias;
- > menores plazos de obra;
- > libertad de proyectos;
- > materiales industrializados que superan las normas de calidad;
- > superficies lisas para cualquier terminación.

Distintos roles en el trabajo

Se aportan aquí algunos comentarios respecto al desempeño que en distintos roles pueden llevar adelante las personas vinculadas a los trabajos de construcción en seco y sus consecuencias cuando estos no se establecen con claridad.

Antes de entrar en precisiones, es importante que cada uno de quienes intervienen en el proceso de producción de la obra de construcción en seco se ubique en el rol que debe desempeñar, e identifique con quiénes deberá interactuar en la obra.

Trabajo en equipo

Existe una condición de partida en el trabajo de la construcción y es que este se debe realizar en equipo.

El trabajo en equipo debe ser entendido como las acciones que un conjunto de personas organizadas de una manera determinada llevan adelante con el propósito de lograr un objetivo en común.

Poder lograr este objetivo depende de lo que cada uno pueda aportar, teniendo la capacidad, disposición y tolerancia para aceptar las órdenes de los operarios jerárquicamente superiores y la habilidad para transmitir instrucciones de trabajo a otros compañeros de labor.

También requiere saber comunicarse con claridad, respeto y firmeza, explicando y enseñando tanto a los compañeros de la misma categoría como a los de categorías inferiores.

Por ejemplo: para la realización de un cielorraso de yeso, la dirección de obra deberá tener los recaudos gráficos y escritos necesarios para que el encargado pueda hacer el replanteo, las previsiones de materiales, señalarle el trabajo al instalador, y coordinar las tareas para el pasaje de instalaciones, tanto sean eléctricas, sanitarias u otras. El instalador de yeso trabajará con el auxiliar instalador y el peón para la realización del proyecto.



Trabajo en equipo

Orientación del trabajo

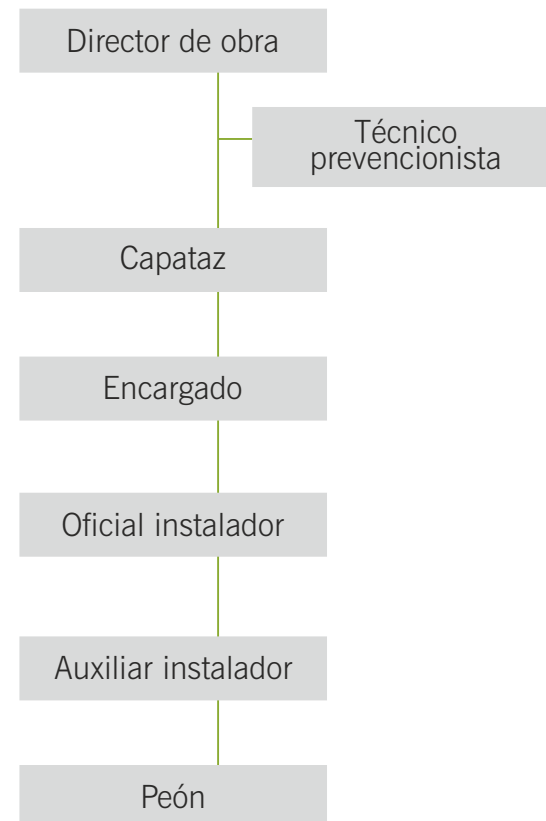
Si bien el trabajo del auxiliar de instalador (en este caso particular) debe ser coordinado con el instalador de estructura de yeso, este deberá supervisarlo, observando la calidad del material suministrado, el orden con que trabaja, el cuidado que presta a las herramientas, la limpieza con que mantiene tanto estas como el lugar de trabajo, el respeto a las normas de seguridad, entre otras, así como su actitud y responsabilidad.

Es una aspiración positiva pretender que el trabajo se realice con base en el compromiso de todos los involucrados. No obstante esto, deberá conciliarse con un principio de autoridad porque, de todos modos, el instalador de estructura de yeso responderá directamente a las órdenes del encargado.

Los encargados indicarán periódicamente las grandes líneas de trabajo, las que a su vez fueron derivadas del técnico director de obra (arquitecto o ingeniero). En obras de cierto porte (por su volumen o complejidad), el técnico puede no estar presente en forma permanente y este ser representado por el sobrestante, quien transmitirá el plan de trabajo diario, aprobado previamente por el director de obra.

Esto no cambia el orden jerárquico: la responsabilidad técnica es, en última instancia, del director de obra.

El director de obra indicará el plan de ejecución, mientras que el control de los trabajos será responsabilidad del capataz general o del sobrestante. Le corresponde a estos, entonces, tener toda la información necesaria y debidamente documentada para la ejecución de los trabajos.



M-0 Roles - Trabajo en equipo

Tareas del peón

De acuerdo a indicaciones del encargado o de los instaladores, se ocupa de la carga y descarga así como del acarreo de los materiales y equipos usados en la obra. Ejecuta tareas de limpieza y ordenamiento de la obra: limpia y ordena equipos, herramientas y materiales usados en ella.

En general, colabora en las tareas de los instaladores, auxiliando en labores de replanteo y montaje. Coloca en su sitio aislaciones acústicas y térmicas.

A pedido del instalador corta placas, perfiles y asiste en la puesta en obra de los perfiles y placas, colaborando en el atornillado.

Tareas del auxiliar de instalador

Se trata de un tipo de tareas en las que predomina el aprendizaje. Es el período de formación necesario al peón para alcanzar la categoría de instalador; realiza o va realizando paulatinamente las tareas del instalador, pero sin tener la responsabilidad de este en la producción efectuada.

Colabora en el replanteo; arma estructuras; coloca placas. Participa en el armado de andamios y apuntalamientos. Realiza las perforaciones necesarias para las instalaciones de eléctrica, sanitaria y aire acondicionado. Realiza también las tareas del peón.



Tareas del encargado

Tiene a su cargo la ejecución de los trabajos en la fase práctica en todas sus etapas.

Se lo considera necesario en obras que ocupen seis instaladores o más.

Recibe de la dirección de la obra los planos y detalles constructivos. Distribuye, coordina y supervisa a los trabajadores a su cargo.

De acuerdo al desarrollo de la obra, hace previsiones de materiales, equipos y mano de obra, realizando los pedidos correspondientes a la empresa. Controla el recibimiento de materiales y equipos, su almacenamiento, mantenimiento y uso. Coordina y controla las etapas y el trabajo de los subcontratistas en lo que es atinente a las tareas a su cargo. Supervisa la corrección y ajuste a los planos y normas existentes en las instalaciones en las que trabaja.

Resuelve problemas de relaciones entre el personal. Puede determinar promociones de categoría y sanciones disciplinarias.

Está subordinado a la dirección de la obra, la que lo supervisa en los lineamientos generales y controla su eficiencia en lo que tiene que ver con la marcha general del proyecto, rendimientos y calidad.

Tareas del instalador

Recibe indicaciones del director de obra y/o encargado; coordina y supervisa los trabajos del auxiliar y del peón. Replantea, nivela y aploma. Coloca reglas, pendicolas y niveles; arma estructuras; fija las placas y aplica terminaciones, instalando los accesorios que sean pertinentes. Realiza en las placas de yeso las perforaciones necesarias para las instalaciones de eléctrica, sanitaria y aire acondicionado. Arma andamios y apuntalamientos.



M-0 Seguridad e higiene

Seguridad e higiene en el trabajo

Es necesario, para comenzar, destacar aquí la existencia de un principio que debe ser respetado por todo el colectivo de trabajadores que se vincula con la seguridad, la salud, la calidad y los costos del trabajo, y que depende del cumplimiento de una elemental exigencia: el mantenimiento del orden y limpieza del lugar de trabajo.

No es casualidad que en el Decreto 125/14, sobre las condiciones del delegado de obra en seguridad e higiene, se establezca que el candidato se desempeñe en la categoría de «oficial».

Sin duda, otro aspecto importante es el compromiso del trabajador con la seguridad e higiene de la obra. Para esto, el oficial de yeso debe «dar el ejemplo» al resto de sus compañeros en cuanto al uso de los elementos de seguridad personal, cuidando las señales, las barreras y el mantenimiento del orden y la limpieza en el lugar de trabajo.

En general, los accidentes y las enfermedades en la industria de la construcción son la expresión de inadecuadas condiciones de trabajo, tales como la ausencia de mantenimiento, mal funcionamiento de la maquinaria, equipos y herramientas, de ambientes de trabajo peligrosos por la presencia de contaminantes tóxicos, espacios confinados, métodos de trabajos inadecuados, falta de orden y limpieza, entre otros.

Por ello, una primera acción es la identificación y valoración de los factores de peligro presentes en la obra. Se debe partir de un diagnóstico inicial de la obra, donde se identifiquen los riesgos para proceder a corregirlos o controlarlos.

Este es un proceso dinámico que debe repetirse regularmente, por lo que luego del diagnóstico y de la implementación de mejoras será necesario comenzar nuevamente a verificar si no existen nuevos riesgos.



Elementos de protección personal

El uso responsable de los accesorios de protección personal es fundamental para evitar y disminuir la gravedad de las lesiones provocadas por los accidentes en la industria de la construcción.

Elementos de protección personal



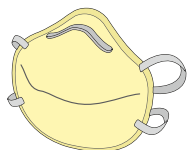
Utilice en todo momento el casco de seguridad. De esta forma, protege su cabeza de la caída de objetos, choques y golpes. Asegúrese que la cáscara y el arnés interno se encuentren en condiciones. De lo contrario, solicite su cambio en el pañol.



Use lentes o antiparras de seguridad adecuadas en aquellas tareas que puedan proyectar polvo, viruta, etc., productos químicos (ácidos, solventes) o radiaciones (soldaduras). Recuerde que si trabaja próximo a las zonas donde se están realizando estas tareas, también deberá utilizar protección ocular.



En toda tarea que deba realizar a más de 3 metros de altura, solicite y utilice el cinturón de seguridad de arnés completo tipo paracaídas. Revise que esté en condiciones, colóquelo correctamente vinculado a una cuerda salvavidas y asegúrese que la misma esté fijada a una estructura segura, nunca al propio andamio.



Cuando trabaje con elementos nocivos para el sistema respiratorio, en zonas donde exista polvo, humo, o vapores, debe utilizar la protección respiratoria adecuada (mascarilla simple o con filtro).

Elementos de protección personal



Use siempre y en todo momento calzado de seguridad adecuado. Proteja sus pies de accidentes no deseados.



En tareas con máquinas o herramientas que emitan ruido (o en su proximidad), debe utilizar siempre protectores auditivos.



Si la zona de trabajo es una ruta o calzada, es importante utilizar uniforme o chaleco de alta visibilidad y así garantizar ser visto en el movimiento de la obra.



Utilice guantes apropiados al manipular materiales (yeso, acero, aluminio, etc.) y en aquellas actividades en las que se trabaja con productos químicos o tareas de soldaduras.



Ropa de trabajo adecuada



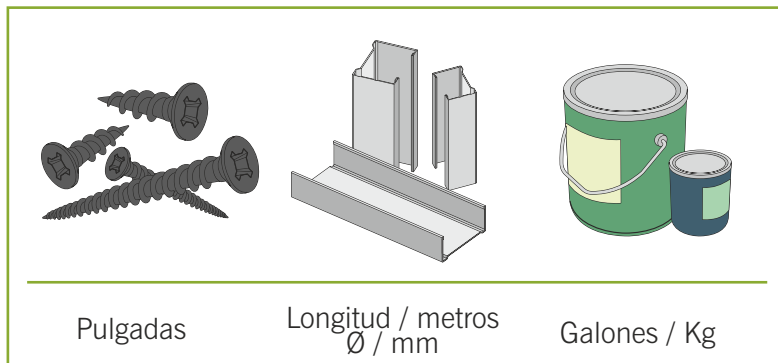
Conocimientos generales

En la práctica de obra es habitual que se deban realizar algunos cálculos básicos o conocer las características y comportamientos de los materiales de uso más frecuentes.

Por ello, se cree en la utilidad de incorporar aquí, y a modo de ejemplo, algunos casos que bien pueden ampliarse con oportunas lecturas o consultas.

Toda profundización, en este sentido, es altamente positiva para el desempeño en el trabajo, ya que permite comprender cómo funcionan las cosas con las que se realizan las operaciones, lo que le otorga al trabajador mayor independencia y seguridad.

Por ejemplo, es importante saber que para referirse a las dimensiones de una placa de yeso se usa el metro, o pie, para la tornillería la pulgada, y para la masilla el kg o galón.



Sistemas de medidas

Definición

Los sistemas de medidas definen un conjunto básico de unidades de medidas a partir del que se deriva el resto.

- > **Medir:** es comparar una magnitud con una referencia que se toma como patrón;
- > **valor real:** es el valor definido;
- > **valor medido:** es el que se toma directamente al medir;
- > **tolerancia:** es el máximo error que se puede cometer.



Los diversos sistemas de medidas

Sistema internacional de unidades: este es el sistema más usado y sus unidades básicas son:

- > **el metro:** unidad de longitud (m);
- > **el kilogramo:** unidad de masa (kg);
- > **el segundo:** unidad de tiempo (s);
- > **el amper:** unidad de intensidad de corriente eléctrica (A);
- > **el kelvin:** unidad de temperatura termodinámica (°K).

Sistema Cegesimal: se lo denomina así porque sus unidades básicas son el centímetro, el gramo y el segundo.

Unidad de medida de los materiales
×

A



B



C



D



A Tornillos (pulgadas y milímetros)

B Placas (metros)

C Masilla (kilos)

D Perfiles (metros y milímetros)

Equivalencias
×

Distancia

1 pulgada	>	2,54 centímetros
1 metro	>	3,28 pie
1 pie	>	0,3048 metros
1 centímetro	>	0,3937 pulgadas

Peso

1 kilogramo	>	2,204 libras
1 libra	>	0,4536 kilogramos
1 gramo	>	5 kilates > 0,035 onzas
1 onza	>	28,35 gramos

Volumen

1 litro	>	0,26417 galones
1 galón	>	3,785 litros

Superficie

1 metro ²	>	10,76 pie ²
1 pie ²	>	0,0929 metros ²

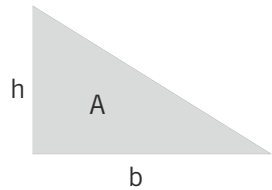
Temperatura

1 grado Fahrenheit	>	-17.222 Celsius	>	255.927 Kelvin
--------------------	---	-----------------	---	----------------

Superficie o área

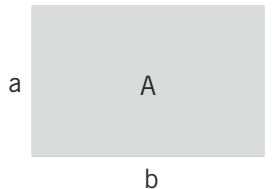
En la actividad de la construcción, es frecuente tener que medir las superficies en centímetros cuadrados (cm²), metros cuadrados (m²) o pies; por lo tanto, cada figura geométrica (que tiene su fórmula de cálculo para medir el área o superficie) deberá resolverse usando el mismo tipo de unidades para no cometer errores.

Cálculo de área



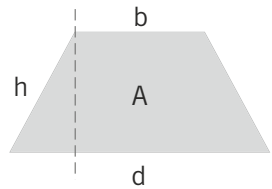
El área (A) de un triángulo se calcula con la fórmula: «base (b) por altura (h), dividido dos»:

$$A = \frac{b \times h}{2}$$



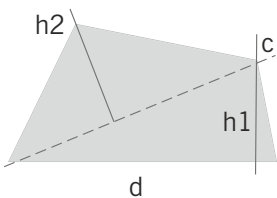
El área (A) de un paralelogramo regular, el cuadrado y el rectángulo, se calculan con la fórmula «lado (a) por lado (b)»:

$$A = a \times b$$



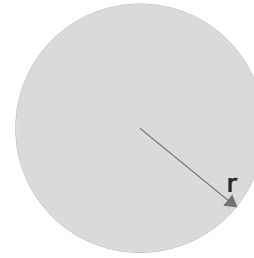
El área (A) de un polígono irregular, se calcula con la fórmula «base menor (b) más base mayor (d) por altura (h) dividido dos» (si «b» es paralela a «d»):

$$A = \frac{(b + d) \times h}{2}$$



Si los lados no son paralelos la figura se descompone en dos triángulos:

$$A = \frac{(d \times h1 + c \times h2)}{2}$$

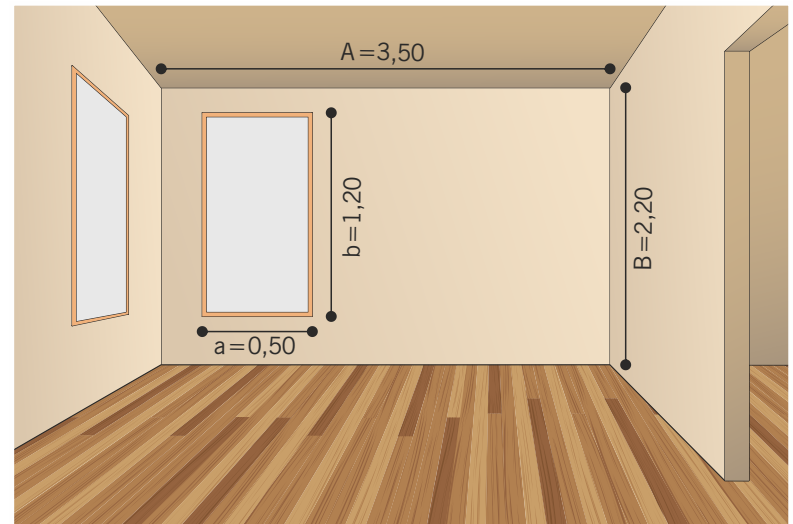


El área del círculo se calcula con la siguiente fórmula: π (PI) por el radio al cuadrado, o sea, radio por radio:

$$A = \pi \times r^2$$

$$A = 3,1416 \times r^2$$

π es la letra del alfabeto griego que representa el cociente entre la longitud de una circunferencia y su diámetro, cuyo valor es un número constante que se denomina «PI» (π) equivalente a 3,1416.



! ¿Cuál es el área del muro si se le resta el vano de la ventana?



ESBACO SHAKI-SHAKI SISTEMAS CONSTRUTIVOS

CONSTRUTIVOS

ESBACO SHAKI-SHAKI SISTEMAS CONSTRUTIVOS



COMPONENTES DEL SISTEMA M1

M1

10/12



Componentes

La construcción en seco es un sistema en donde cada situación tiene su correspondiente método de resolución, por lo que la improvisación en el proceso de ensamblaje, ajuste y terminación no es algo viable. Es un conjunto de elementos que cumplen estrictamente su rol.

Los componentes se clasificarán de la siguiente manera:

- > perfilería;
- > placas;
- > masillas y cintas;
- > aislaciones;
- > accesorios;
- > tornillos y fijaciones.






Depósito de materiales

Perfilería

La perfilería para la construcción en seco es de chapa galvanizada, conformada en frío. De acuerdo a su función y empleo, se puede clasificar de la siguiente manera:

Clasificación de los perfiles

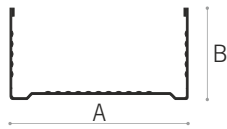


Tipo de perfil	Espesores (mm)	Calibres (mm)	Usos
 Soleras	35 mm - 70 mm 100 mm	24 - 26	Drywall
	100 mm - 150 mm 200 mm	20 - 18 16 - 14	Exterior
 Montantes	35 mm - 70 mm 100 mm	24 - 26	Drywall
	100 mm - 150 mm 200 mm	20 - 18 16 - 14	Exterior
 Omegas	13 mm - 22 mm	24	Drywall
	37 mm	20	Exterior

a) Perfil solera

Es un perfil de chapa galvanizada conformado en frío con forma de «U», de dos alas iguales de 30 mm y de ancho variable (35, 70, 90, 100, 150, 200 mm). La superficie presenta un moleteado para la penetración de los tornillos. Son los canales o guías para el armado de las estructuras.

Perfil solera: características



Espesores (mm)	Calibres (mm)	Usos
35 - 70 - 100	26 - 24	Drywall
100 - 150 - 200	20 - 18 - 16 - 14	Exterior



Perfil solera

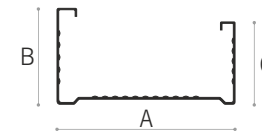
b) Perfil montante

Perfil de chapa galvanizada producido en frío con forma de «C», de dos alas de medida variable (35, 30 mm) y un ancho también variable (34, 69, 89, 99, 148 y 197 mm). La superficie presenta un moleteado para la penetración de los tornillos y el alma cuenta con perforaciones para el pasaje de cañerías e instalaciones.

En paredes y revestimientos, estos perfiles se utilizan como elementos verticales.

En cielorrasos se emplean para realizar el armado de la estructura a la cual se fijan las placas; también como vigas maestras y velas rígidas.

Perfil montante: características



Espesores (mm)	Calibres (mm)	Usos
35 - 70 - 100	26 - 24	Drywall
100 - 150 - 200	20 - 18 - 16 - 14	Exterior

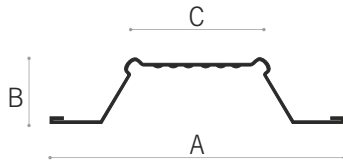


Perfil montante

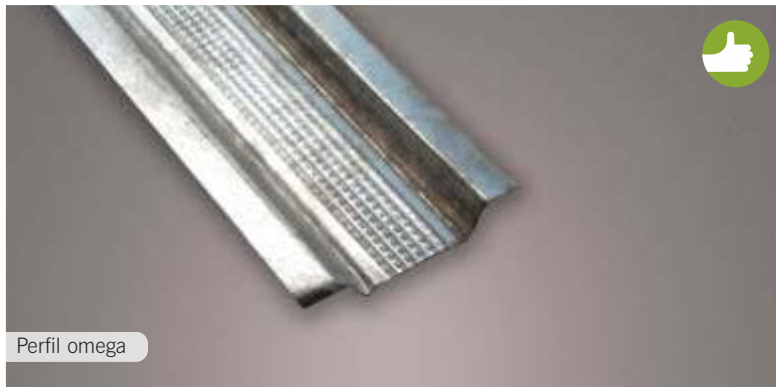
c) Perfil omega

Se trata de un perfil de chapa galvanizada producido en frío, de sección trapezoidal, de 70 mm de ancho y altura 13 mm o 22 mm. La superficie presenta moleteado para la penetración de los tornillos.

Perfil omega: características



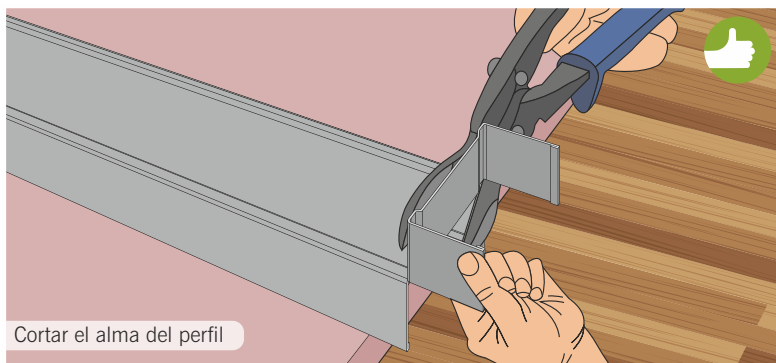
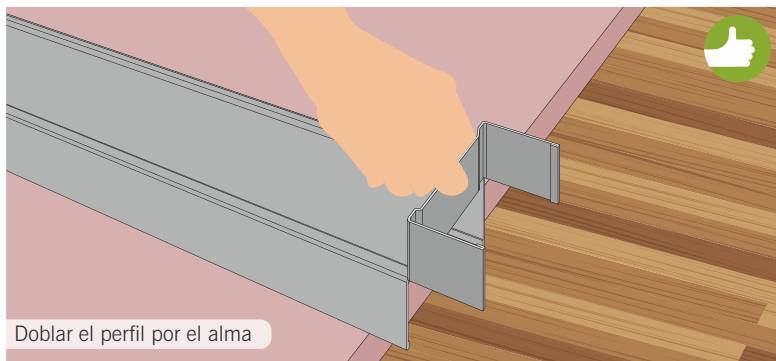
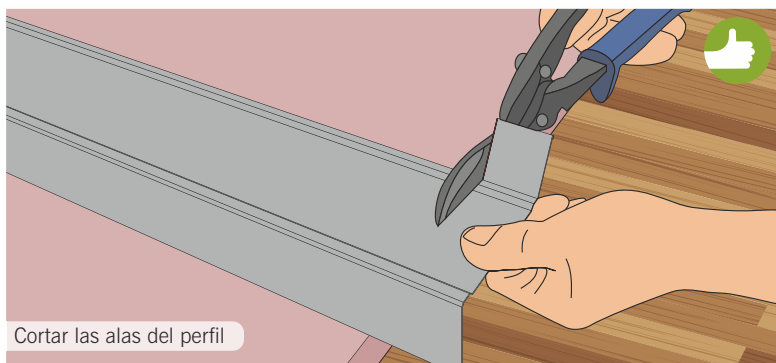
Espesor (mm)	Alto	Calibres (mm)	Usos
70	13 - 22 - 37	20 - 24	Drywall



Corte y empalme de perfiles

Corte del perfil

Los perfiles se cortarán con tijera corte avión. Esto se realizará seccionando las alas; luego se doblará y cortará el alma.

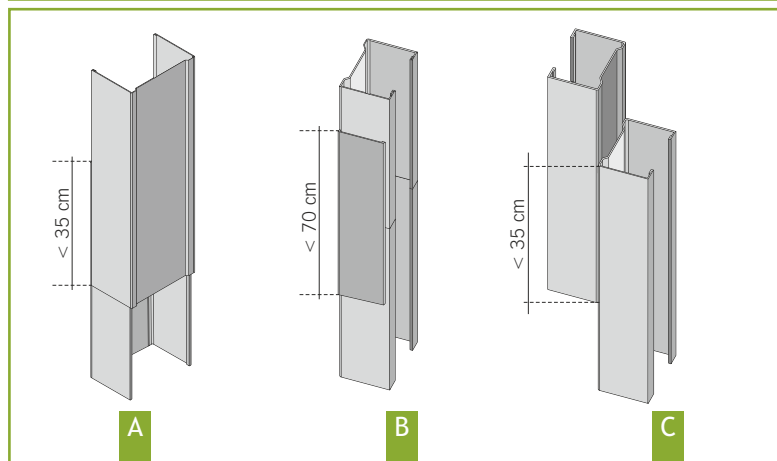


Empalme del perfil

Los empalmes se realizarán cuando se requiera una medida mayor al largo del montante. El procedimiento se podrá llevar a cabo de tres maneras:

- > empalme telescópico: se ejecutará con una superposición mayor a 35 cm colocando dos perfiles enfrentados, uno dentro de otro, en forma de tubo, fijándolos entre sí con tornillos tipo T1;
- > empalme con recortes de perfiles: los montantes se colocarán a tope superponiendo un trozo de perfil (montante o solera) mayor a 70 cm, fijándolos entre sí con tornillos tipo T1;
- > empalme espalda con espalda: este método se realizará colocando los montantes alma con alma con una superposición mayor a 35 cm, fijándolos entre sí con tornillos tipo T1.

Tipos de empalmes



A Telescópico

B Con recortes de perfiles

C Espalda con espalda

Placas de yeso

Las placas se fabrican mediante un sistema de laminación continua, el cual consiste en un alma de yeso con aditivos y revestida por láminas de cartón en ambas caras. De esta manera, se logra una placa rectangular en sus medidas estándares 1,20 x 2,40.

En los bordes de las placas, sobre el lado longitudinal, se puede apreciar una depresión pensada para el proceso de encintado y masillado; en cambio, en su ancho, el corte es recto.

Propiedades de las placas de yeso

Propiedades mecánicas: por la composición misma de la placa, la que consiste, en resumidas cuentas, en papel/yeso/papel.

Propiedades de aislamiento térmico: la cantidad de calor que deja pasar es inferior a la del yeso tradicional, lo que la hace más confortable y aislante.

Propiedades de aislamiento acústico: los sistemas constructivos realizados con las placas ofrecen un excelente factor de aislamiento acústico, por el sistema masa/resorte/masa.

Propiedades de comportamiento ante el fuego: el agua contenida en su núcleo es liberada como vapor, retardando la transmisión del calor a la cara expuesta a la llama.

Placa estándar

Su aplicación se realiza en paredes, cielorrasos y revestimientos, tanto en zonas secas como húmedas. Su cara vista es de color gris para permitir su identificación.

Placa estándar: características

Espesor	Ancho	Largo	Peso (kg/m ²)		
9,5 mm	1,20 m	2,00 m	7 Kg		
		2,40 m			
		3,00 m			
12,5 mm		1,20 m	2,00 m	8,90 Kg	
			2,40 m		
			3,00 m		
15 mm			1,20 m	2,00 m	10,70 Kg
				2,40 m	
				3,00 m	



Placa estándar

M-1 Componentes del sistema

Placa resistente a la humedad

Su aplicación se lleva a cabo en paredes y revestimientos en zonas húmedas. Su núcleo está tratado con siliconas. La cara vista de la placa es de color verde para su identificación.

Placa resistente a la humedad: características

Espesor	Ancho	Largo	Peso (kg/m ²)
12,5 mm	1,20 m	2,00 m	9,30 Kg
		2,40 m	
		3,00 m	
15 mm		2,00 m	11,10 Kg
		2,40 m	
		3,00 m	



Placa resistente al fuego

Se utilizan para construir paredes, cielorrasos y revestimientos ubicados en sectores específicos que demanden una alta resistencia al fuego. Su núcleo está reforzado con fibra de vidrio, la cual le aporta tal característica. La cara vista es de color rosado.

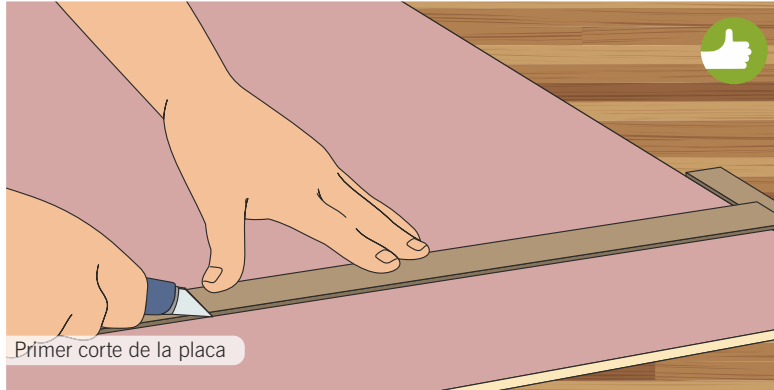
Placa resistente al fuego: características

Espesor	Ancho	Largo	Peso (kg/m ²)
12,5 mm	1,20 m	2,00 m	9,70 Kg
		2,40 m	
		3,00 m	
15 mm		2,00 m	11,30 Kg
		2,40 m	
		3,00 m	



Corte de placas de yeso

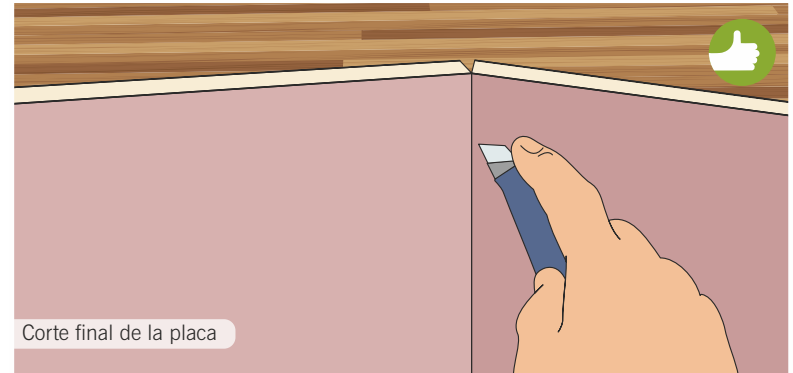
El primer corte de la placa se ejecutará en la cara vista de la misma, como muestra el gráfico.



Se señalará la distancia deseada con un lápiz. Después del marcado, con la ayuda de una regla se pasará la trincheta o cutter por la marca, cortando el papel y parte del núcleo de yeso.

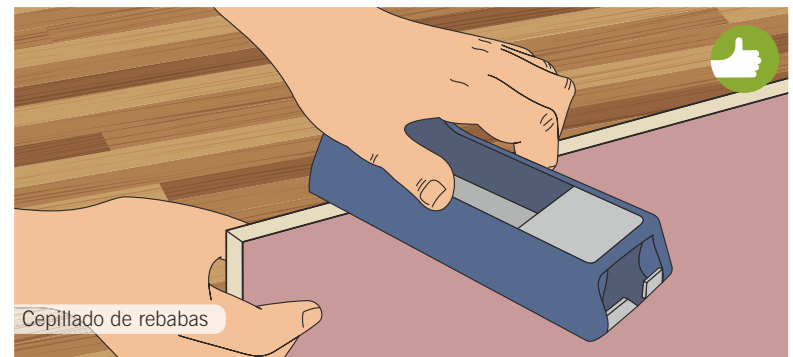
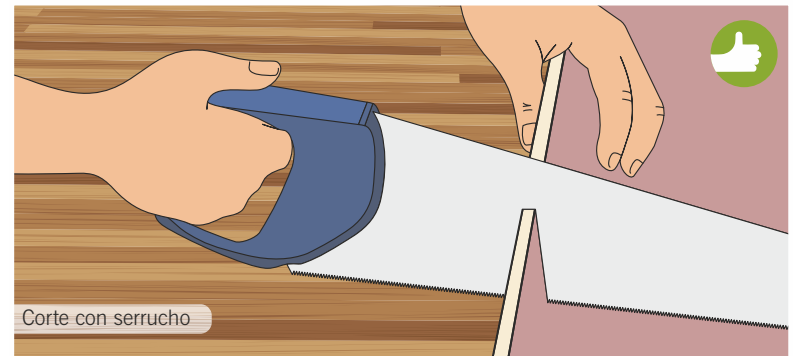


Luego del corte parcial del núcleo, se terminará por quebrarlo con un leve golpe. Luego se cortará el papel del dorso de la placa.



Corte de placas en «L» o «U»

El corte inicial se ejecutará con el serrucho de mano, realizando el otro con la trincheta o cutter. Por último, se le dará un acabado con el cepillo en los bordes.



M-1 Componentes del sistema

Placas de yeso para uso exterior

Placas para espacios semicubiertos

Su aplicación apunta a espacios que no quedan 100 % a la intemperie, tales como aleros, galerías, bajo balcones y sitios similares. Existen básicamente dos tipos:

- > placa de yeso tipo Glass;
- > placa de yeso tipo Soffit.

Placas exteriores: características

Espesor	Ancho	Largo	Peso (kg/m ²)
12,7 mm	1,22 m	2,44 m	9,30 Kg

Placas de yeso tipo Glass

Son placas de fibra de vidrio y núcleo de yeso resistente a la humedad. Estas láminas resisten al desprendimiento, deterioro y deformación del panel por seis meses una vez instaladas y a la intemperie, sin ningún tipo de tratamiento.



Placas de yeso tipo Soffit

Están compuestas de un material ideal para áreas de cielos-rasos exteriores protegidos. Son resistentes a la intemperie y al pandeo; además incorporan un núcleo de yeso especialmente tratado. El laminado se realiza con un papel tratado con un químico que repele el agua.



Placa cementicia

Se confecciona con una base de cemento pórtland, aditivos y una malla de fibra de vidrio que le da resistencia y solidez.

Placas cementicias - características



Espesor	Ancho	Largo	Peso (kg/m ²)
12,7 mm	1,22 m	2,44 m	14,6 Kg



Placa cementicia

Placa de fibrocemento

Es una placa de textura lisa, secada bajo el proceso de autoclave, confeccionada libre de asbesto.

Placas de fibrocemento: características



Espesor	Ancho	Largo	Peso (kg/m ²)
6/8/10 mm	1,20 m	2,40 m	16 Kg



Placa de fibrocemento

«Siding» de fibrocemento

El «Siding» es básicamente una placa de fibrocemento con una textura símil madera. También es secado por proceso de autoclave, siendo libre de asbesto.

«Siding» de fibrocemento: características



Espesor	Ancho	Largo	Peso (kg/m ²)
8/10 mm	0,19 m	2,44 y 3,05 m	16 Kg



«Siding» de fibrocemento

M-1 Componentes del sistema

Aislaciones

Se utilizan dentro de los tabiques, cielorrasos y revestimientos para mejorar el rendimiento acústico y térmico, reduciendo el consumo de energía y contribuyendo en algunos casos a mejorar la resistencia al fuego.

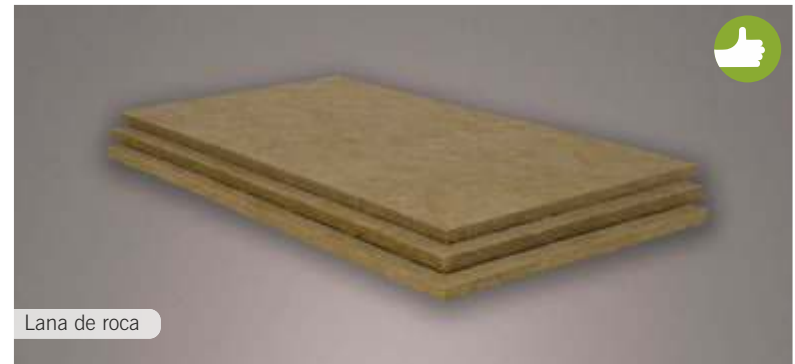
Lana de vidrio

Es un aislante térmico y acústico en base a arena, fibra de vidrio y aditivos. Se caracteriza por su espesor y su densidad. Su presentación es en rollos y paneles.



Lana de roca

Es un aislante térmico, acústico y antifuego en base a roca basáltica. Se define por su espesor y su densidad. Su presentación es en paneles.



Celulosa proyectada

Es un aislante térmico, acústico y control de condensación, en base de fibra de celulosa, bórax y ácido bórico. Su presentación es en bolsas y se aplica por medio de rocío con máquina. Se adapta a cualquier superficie y logra una cobertura total de los espacios.



EPS - Poliestireno

Es un aislante térmico derivado del poliestireno, en forma de espuma. Su presentación es en paneles de distintos grosores y densidades.



Banda acústica

La banda acústica es una cinta de espuma de polietileno autoadhesiva. Se utiliza para mejorar el aislamiento acústico de los tabiques, revestimientos y cielorrasos de yeso absorbiendo las vibraciones de las estructuras en el caso de ruidos de impacto, eliminando así los puentes acústicos que se producen entre los materiales rígidos.

Banda acústica: características

Espesor	Ancho	Largo (rollo)
3 mm	30 - 50 - 70 mm	30 m



Sellador acústico

Sellador elástico en base agua que sirve para reducir las transmisiones de sonido sellando los espacios en los perímetros de los tabiques, revestimientos y cielorrasos de yeso. Seca con dureza en su exterior manteniendo la flexibilidad en su interior para funcionar como material resiliente de sonido, permitiendo movimientos debido a su flexibilidad.



M-1 Componentes del sistema

Masillas y cintas

Las masillas y cintas permiten el realizado de juntas y acabados logrando una superficie lisa y continua que admite cualquier tipo de terminación como pinturas, revestimientos, empapelados, entre otros.

Masilla lista para usar

La masilla lista para usar sirve para el sellado de juntas de las placas de roca de yeso, cantoneras y demás molduras y accesorios.



Masilla lista para usar

Masilla en polvo

Formulada para ser preparada agregando agua, permite un secado controlado. Se utiliza para el sellado de juntas de las placas de yeso, cantoneras y demás molduras y accesorios.



Masilla en polvo

Adhesivo para placas de yeso

Adhesivo en polvo formulado para ser preparado con agua. Se usa para realizar revestimientos con placa de yeso directamente adheridos a la mampostería.



Adhesivo

Cinta de papel microperforada

Fabricada de celulosa microperforada de 50 mm de ancho, presenta un premarcado al centro. Se utiliza con la masilla para refuerzos de unión de placa. Viene en distintas presentaciones en 76 mts y 150 mts.



Cinta tramada

La cinta tramada se divide en dos tipos según sus características y ámbito de aplicación:

- > A) de fibra de vidrio, autoadhesiva en 50 mm, utilizada para hacer reparaciones en las placas de yeso.
- > B) de fibra de vidrio en 100 mm. Se usa para el tomado de juntas de placas exteriores (cementicia o placa de yeso recubierta con fibra de vidrio).



Cinta con fleje metálico

De papel de celulosa de 50 mm con 2 flejes metálicos, se emplea para esquinas que formen un ángulo distinto a 90°.



M-1 Componentes del sistema

Accesorios

Se les denomina «accesorios» a los elementos del sistema como perfiles de terminación, cantoneras, perfiles «J», perfiles «Z», ángulos de ajuste, juntas de dilatación, etc.

Estos accesorios se pueden encontrar fabricados tanto en metal, combinación de metal/papel o PVC. Todos ellos requieren acabados con compuesto para juntas interiores o exteriores, dependiendo del lugar de su uso.

Perfil cantonera

Perfil «L» de dos alas iguales, utilizado para dar terminación a las esquinas exteriores de 90°.



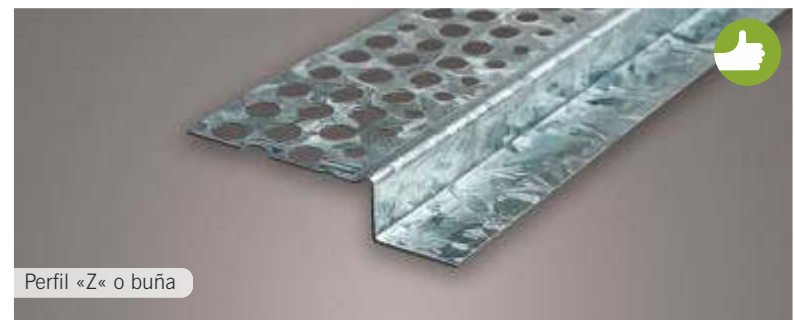
Perfil ángulo de ajuste

Perfil «L» a 90 grados de dos alas de distinta medida, utilizado para el encuentro perpendicular de la placa de yeso con otro material.



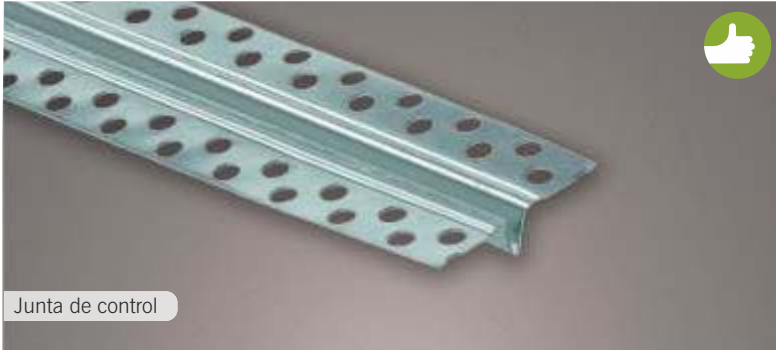
Perfil «Z» (buña)

El perfil «Z» o buña es utilizado para generar una junta de trabajo entre la placa de yeso y otro material.



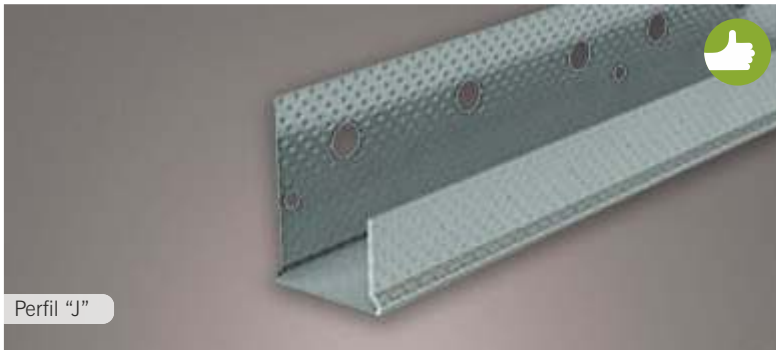
Perfil junta de control

La junta de control se utiliza con el objetivo de aliviar la presión producida por la dilatación de los materiales.

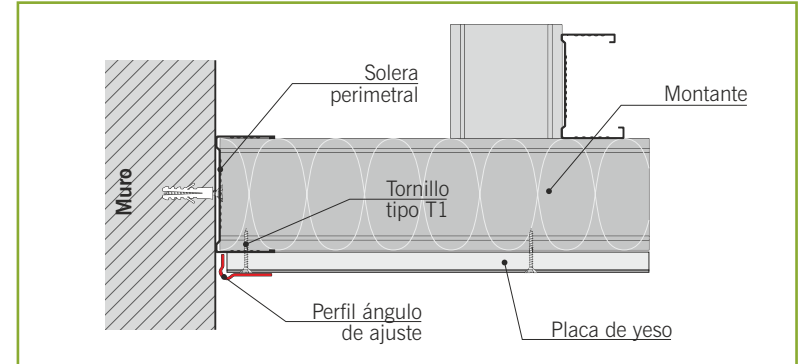


Perfil «J»

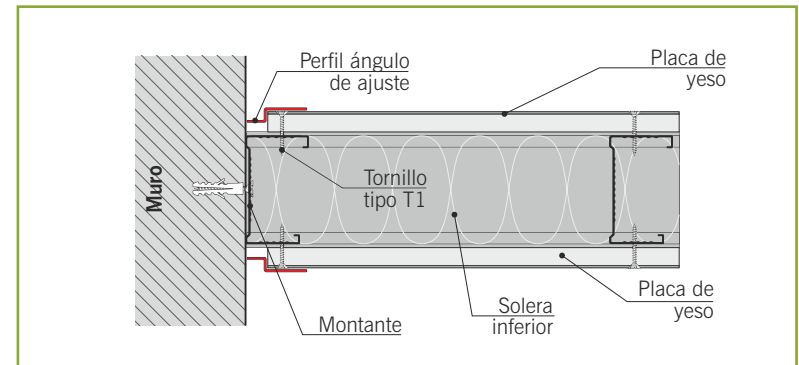
Se utiliza para la protección del borde de la placa de yeso.



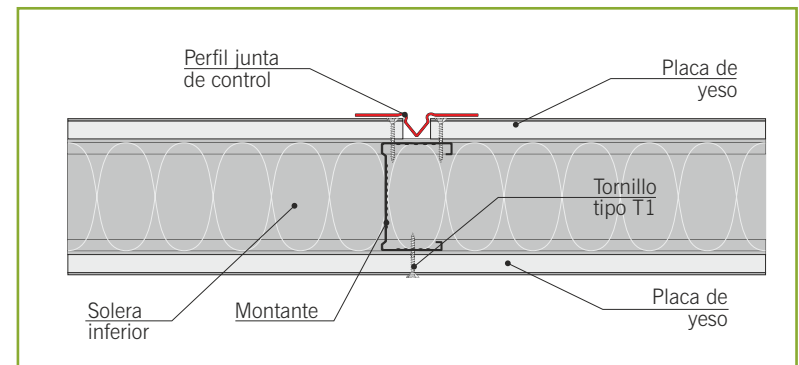
Detalle cielorraso - Ángulo de ajuste



Detalle tabique - Perfil «Z»



Detalle tabique - Perfil junta de control



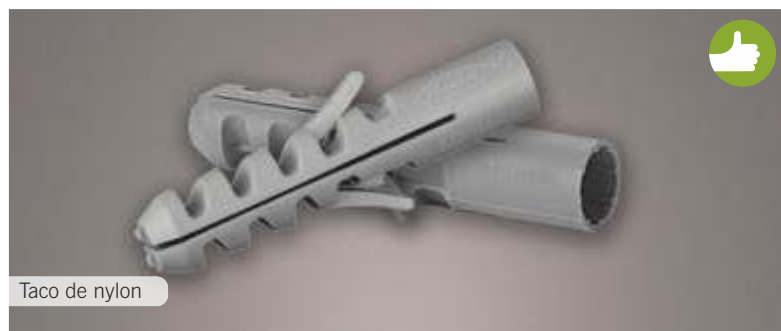
M-1 Componentes del sistema

Tornillos y fijaciones

La elección de los elementos de anclaje la determina la utilización del sistema. Se debe tener en cuenta si la estructura se fijará al piso o a una pared, así como el material de este. También dependerá de qué elementos dentro de la construcción en seco se necesiten fijar. No se utilizarán los mismos elementos para fijar la estructura, las placas, instalaciones o incluso la aislación cuando esta no quede justa.

Taco de nylon

La fijación de los perfiles que conforman la estructura a la obra gruesa se realizará mediante tacos de nylon N° 8 y tornillos 22 x 45.



Fijaciones para la estructura

Los tornillos del tipo T1 son utilizados para la fijación de estructuras y carpinterías metálicas. La medida estándar es de 8 x 1/2 con cabeza tanque arandelada para puntero Phillips. Son autoperforantes; se utilizan punta aguja para calibre 26 o 24 y punta mecha para calibres 20 o superior.



Componentes del sistema

M-1

Fijaciones para las placas

Los tornillos del tipo T2 son utilizados para la fijación de las placas de yeso a la estructura. La medida estándar es de 6 x 1 con cabeza trompeta para puntero Phillips. Son autoperforantes y se utilizan del tipo punta aguja para calibre 26 o 24 y punta mecha para calibres 20 o superior.



T2 punta aguja



T2 punta mecha

Medidas de los tornillos y uso

Espesor	Largo	Uso
T2	25 mm	Fijación de 1 placa al perfil
T3	38 mm	Fijación de 2 placas (12,5mm) al perfil
T4	51 mm	Fijación de 2 placas (15mm) o más de 2 placas de 12,5



Atornillado de placas

M-1 Componentes del sistema

Transporte y manipulación

Esta es una tarea que conviene realizar en el momento de su instalación y cuando las aplicaciones húmedas estén terminadas. Se recomienda, por cuestiones de salud, el uso de equipos mecánicos en la tarea de descarga y transporte, protegiendo siempre los materiales de la hostilidad del medio.

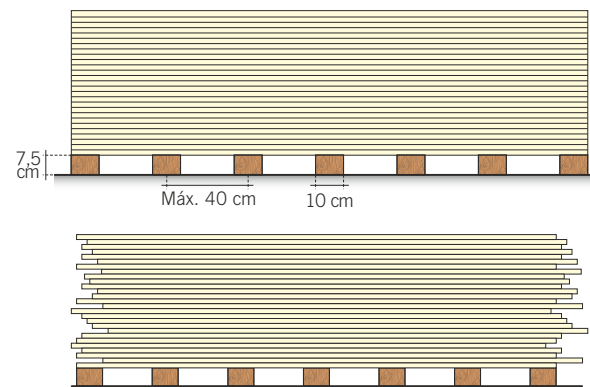
Almacenaje de las placas

El almacenaje se debe realizar sobre superficies planas, limpias y secas, protegidas de las inclemencias del tiempo como lluvia, humedad o temperaturas extremas.

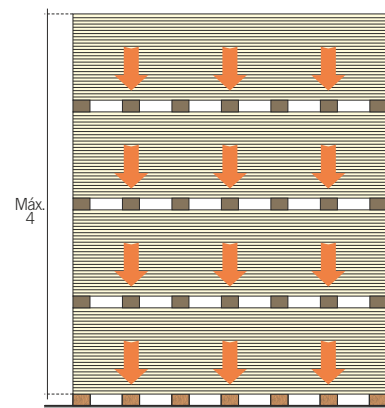
Los paquetes de placas se deben almacenar de forma horizontal sobre separadores, los que se colocan cada 40 cm como máximo.



Apilado de placas



No se deben apilar las placas de distinto tamaño ni desalineadas dentro de su pila.



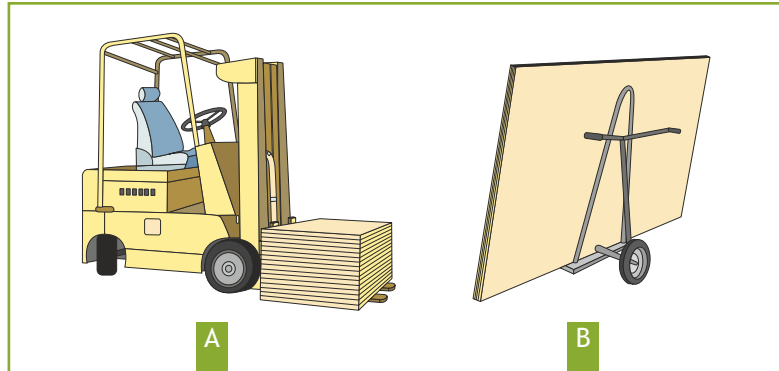
Importante: colocar las placas en vertical daña los bordes, produce pandeo y la inestabilidad puede generar accidentes. Se deben considerar los límites de carga, por la resistencia de las losas en donde se apilan las placas.

Las placas deberán almacenarse lejos de las áreas de tránsito para prevenir daños accidentales al trabajador, además de estropear el material.

Manipulación de las placas

Las placas se pueden transportar tanto manualmente como con montacargas. El transporte manual se debe hacer con la placa en posición vertical y entre dos personas, tomándola de los extremos.

Transporte mecánico



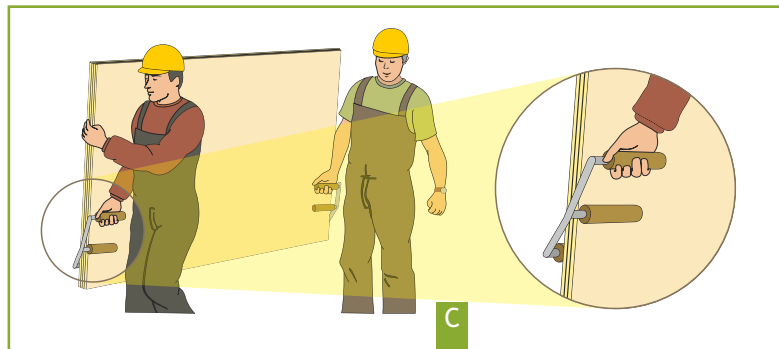
A

B

A Transporte con montacargas

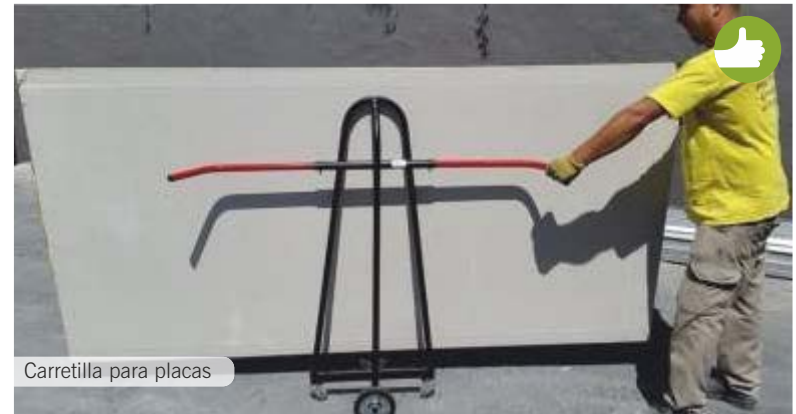
B Transporte con carretilla

Transporte manual



C

C Transporte con empuñadura para placas de yeso



Carretilla para placas



Uso del montacargas



Transporte manual

Almacenamiento de masillas

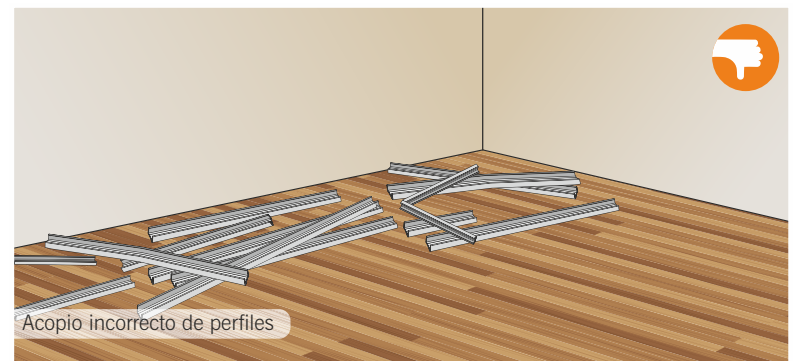
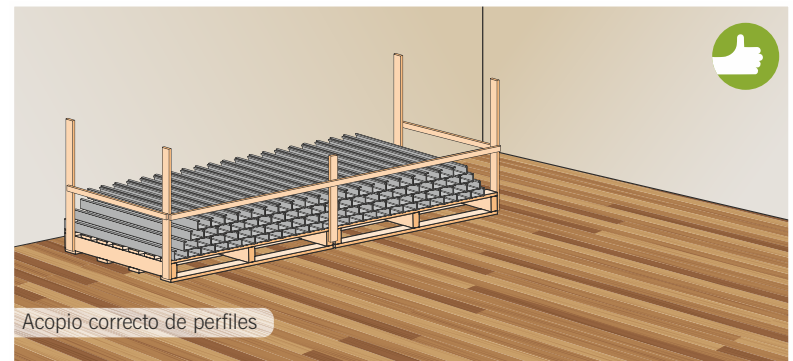
Las masillas se almacenarán en lugares cubiertos pretegiéndolas del sol, de las altas o bajas temperaturas y de la humedad. Se deben colocar sobre pallets, alejadas del piso, y no se acopiarán más de tres baldes o cajas por pila.



Almacenamiento de perfiles

La perfilería deberá almacenarse sobre superficies planas, limpias y secas, evitando el contacto directo con el piso, manteniendo los perfiles preferentemente enzunchados y alineados.

Se controlará que los perfiles que se encuentren mojados durante el transporte o el acopio sean secados y separados del resto.

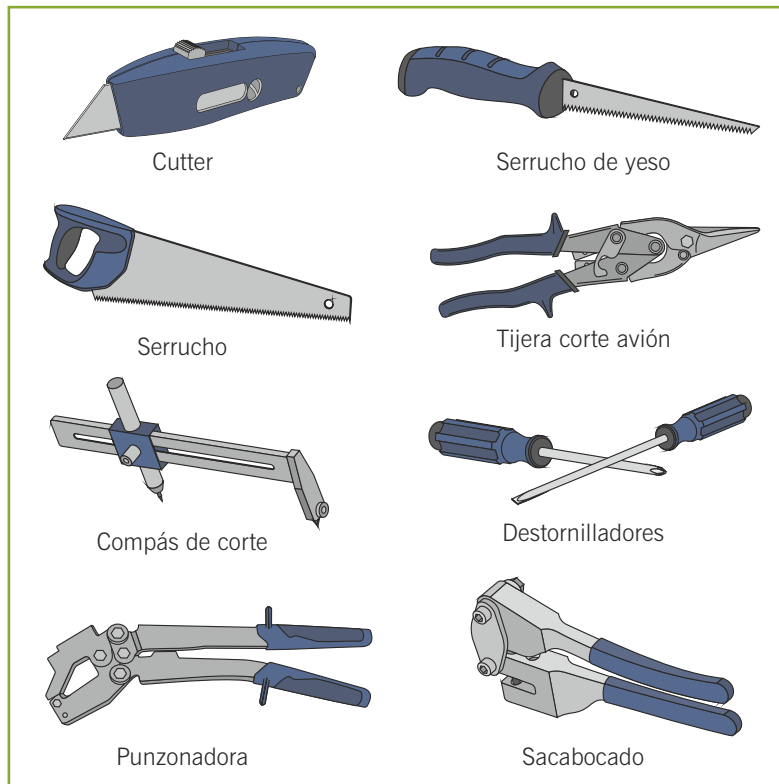


! El acopio o almacenado correcto de los materiales se traduce en una reducción de los desperdicios, tiempo de ejecución de la tarea y un en sitio de trabajo más ordenado y seguro.

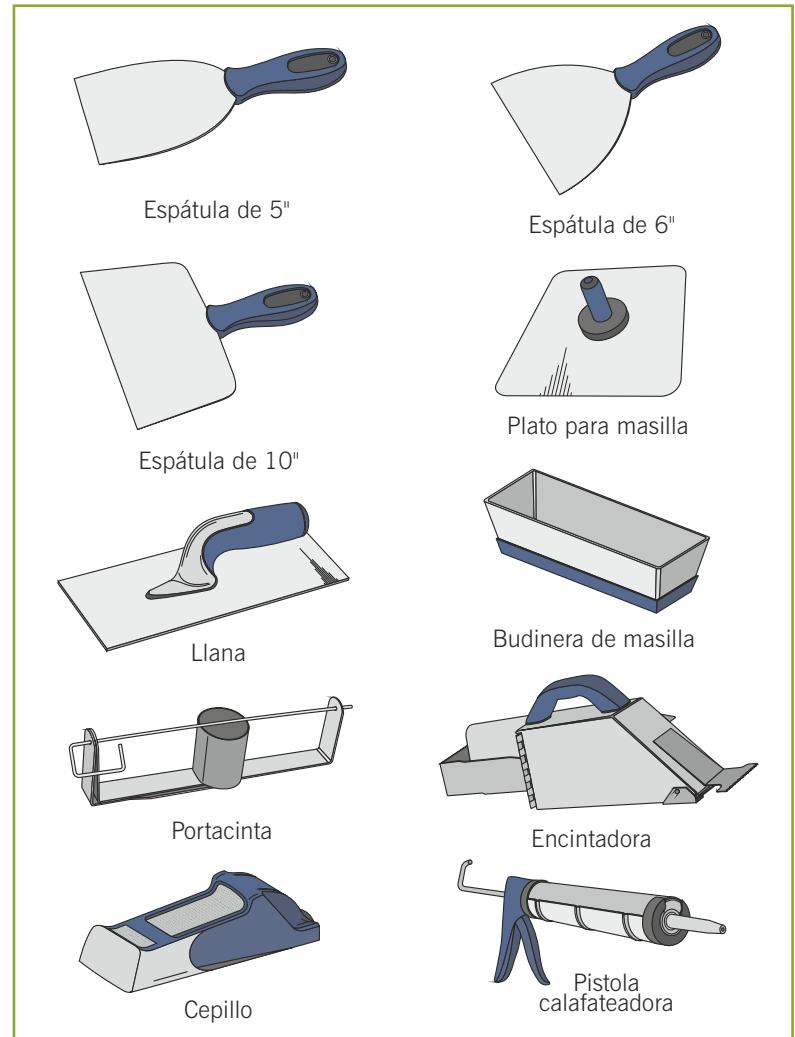
Herramientas básicas de trabajo

Como en cualquier otro rubro, el uso de las herramientas correctas durante el proceso aporta a un trabajo de calidad menor desperdicio y tiempo de instalación, además de mayor durabilidad y estética final.

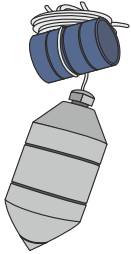
Herramientas manuales básicas



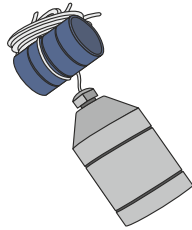
Herramientas de acabado



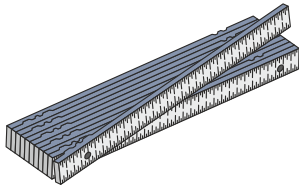
Instrumentos de medición y control



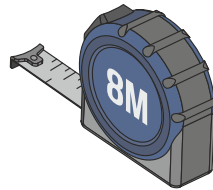
Plomada de punto



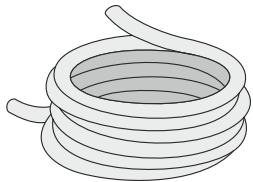
Plomada de taco



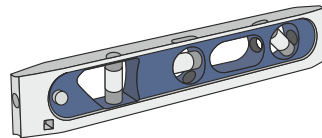
Metro de madera



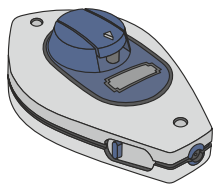
Cinta métrica retráctil



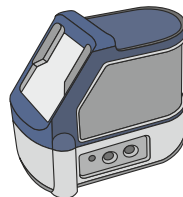
Nivel de manguera



Nivel de burbuja magnético



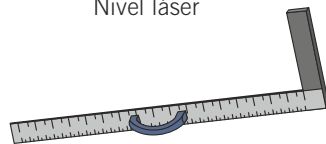
Tiralíneas



Nivel láser

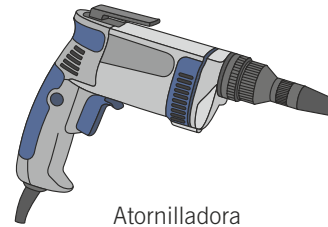


Regla de aluminio

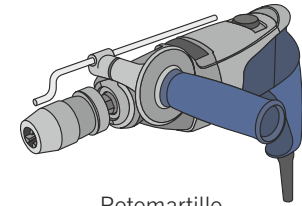


Escuadra de aluminio

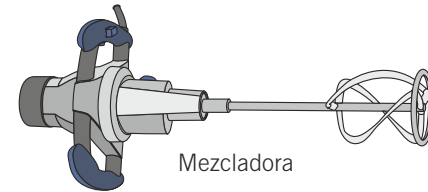
Herramientas eléctricas



Atornilladora

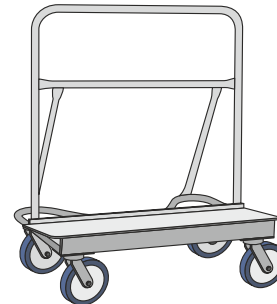


Rotomartillo



Mezcladora

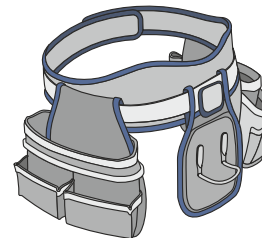
Herramientas de asistencia



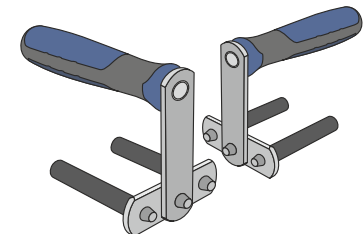
Carro transporte de placas



Elevadora de placas



Portaherramientas



Empuñadura para carga



**INTERPRETACIÓN GRÁFICA
Y REPLANTEO**

M2



Recaudos

Son los documentos básicos y necesarios para la interpretación de los trabajos a realizar en cualquier rubro y fase de la obra. Estos recaudos comprenden los llamados:

- > recaudos gráficos: planos, planillas y detalles constructivos;
- > recaudos escritos: memoria constructiva, pliego de condiciones, plan de obra, entre otros.



En la obra, los recaudos gráficos o planos se consideran documentos oficiales de los trabajos a realizar.

Lectura de planos

Para poder realizar las tareas según fueron proyectadas, una de las condiciones importantes es identificar correctamente en planos y planillas los detalles estipulados en los recaudos del proyecto.

Para no cometer errores, siempre se deberá constatar y corroborar que se tiene presente y se trabaja con la última versión de los planos. Para identificarlos, en el rótulo se deberá observar la fecha del plano o, en su defecto, la indicación de la «versión», la cual va seguida de un número o fecha (ej.: versión 11).

La presencia de esta especificación orienta al operario en la certeza de que está trabajando con el documento apropiado y que cuenta con el respaldo del o de los profesionales que ordenaron la realización del trabajo.

En general, esta indicación, así como otras informaciones básicas, se encuentran en el ángulo inferior derecho del plano.

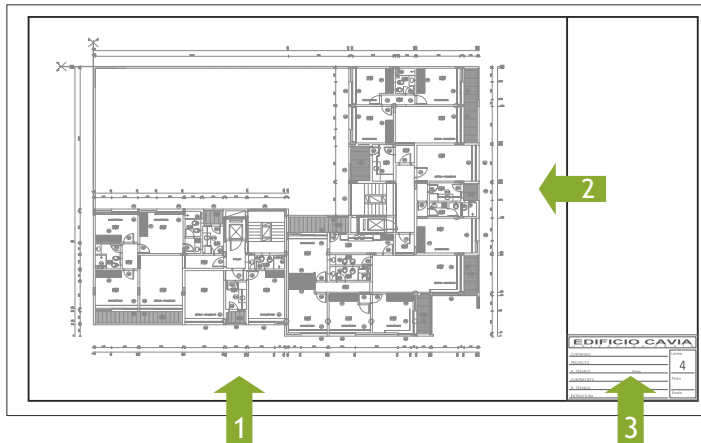
Si no se encontraran estos datos, la confiabilidad de la información disponible para el trabajo no sería tal, por lo que se aconseja coordinar con el capataz o el técnico un criterio para establecer el orden de precedencias de la documentación.



Al preparar los materiales e insumos necesarios para realizar los trabajos fundamentales se debe consultar los planos y verificar *in situ* que lo proyectado se refleje en el sitio de la obra, a efectos de no realizar una solicitud de aprovisionamiento equivocada.

M-2 Interpretación gráfica

Normas básicas de disposición y lectura de planos



- 1 Lectura horizontal 2 Lectura vertical 3 Rótulo

EDIFICIO CAVIA		
U b i c a c i o n : C A V I A		
CONTENIDO	PLANTA TIPO ALBAÑILERÍA	Lamina
PROYECTO		4
R. TÉCNICO	Firma	Fecha
CONTRATISTA		Diciembre/97
R. TÉCNICO	Firma	Escala
ESTRUCTURA		1/50

Tipo de plano y ubicación

Versión

Escalas en los planos

La escala de un plano indica la proporcionalidad del dibujo respecto a la realidad.

$$\text{Escala} = \frac{\text{Imagen}}{\text{Realidad}}$$

$$E = \frac{I}{R}$$

Imagen: es la representación gráfica del dibujo.

Realidad: es lo que se quiere representar en mayor o menor tamaño, pero conservando sus relaciones de medida. Estas dimensiones se expresan por medio de una relación numérica, por ejemplo: 1/50, en la cual 1 cm medido sobre el plano (imagen) corresponde a 50 cm en escala real.

Un plano a escala 1/100 significará que 1 centímetro en el plano corresponde a 1 metro en escala real.

Evidentemente, la escala de un dibujo puede ser cualquiera, pero la costumbre ha determinado usar las indicadas, lo que representa una ventaja para las personas relacionadas con las tareas de construcción ya que con una rápida lectura de vista se puede tener una apreciación de los problemas y de las soluciones de los mismos.

! Para corroborar una escala de la que no se tiene certeza debe medirse la magnitud del dibujo tal como está en el plano, y al resultado, dividirlo por la magnitud real del objeto en cuestión.

Frecuentemente, las escalas se relacionan con el tipo de información, destino y uso de los planos, por ejemplo:

- > en un plano de hormigón armado o albañilería, se utilizan las escalas 1/50 o 1/100;
- > en los detalles constructivos y planillas de aberturas, se usan las escalas 1/20 o 1/10.

Cuanto menor es el denominador de la escala de representación más grande se verá el objeto dibujado y sus partes; por lo tanto, es lógico pensar que se encontrará más información o que esta debería ser más precisa.



Escalímetro

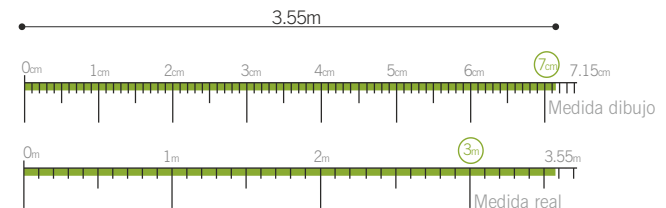
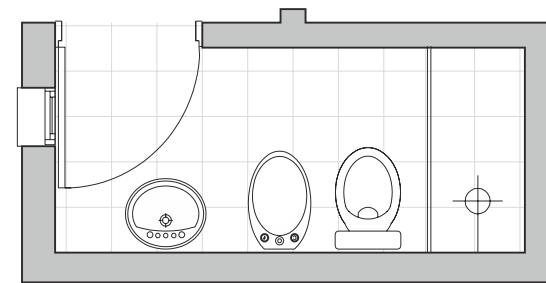
Escalas: 1/25, 1/100, 1/75, 1/50, 1/25, 1/20



Metro y cinta métrica

Unidades: centímetros y metros

Ejemplo de escala 1/50



! Para dibujar a cierta escala una magnitud cualquiera, basta con dividir el valor real de la misma por el denominador de la escala elegida para hacer el dibujo.

■ Para determinar el valor real de una magnitud dibujada a una escala desconocida se debe multiplicar el valor de la misma por el denominador de la escala.

Numerador $\frac{1}{50}$ Denominador

M-2 Interpretación gráfica

Tipos de planos

Los planos son la representación gráfica y exhaustiva de todos los elementos que plantea un proyecto. Constituyen la información completa y necesaria para poder ejecutar la obra en la forma más concreta posible. Para lograrlo, se deben trazar el número de planos que sea necesario, de forma de abarcar desde los aspectos más generales hasta los detalles más específicos.

A) Planos técnicos

Estos planos sintetizan gráficamente los principales rubros que comprende la construcción de las diferentes instalaciones de los edificios, con detalles para la ejecución de la obra orientados a informar adecuadamente las situaciones que se dan en un proyecto.

Los planos se plasman a través de dibujos:

- > plantas: representan a escala y en el plano horizontal los ambientes y las verdaderas magnitudes (cotas y niveles) del proyecto;
- > alzados: estos son los cortes y fachadas, y muestran a escala, en el plano vertical, la altura de los ambientes con sus cotas y niveles correspondientes;
- > axonometrías: representan a escala las tres dimensiones (3D) del objeto. Perspectivas isométricas/ cortes axonométricos.

A) Planos arquitectónicos

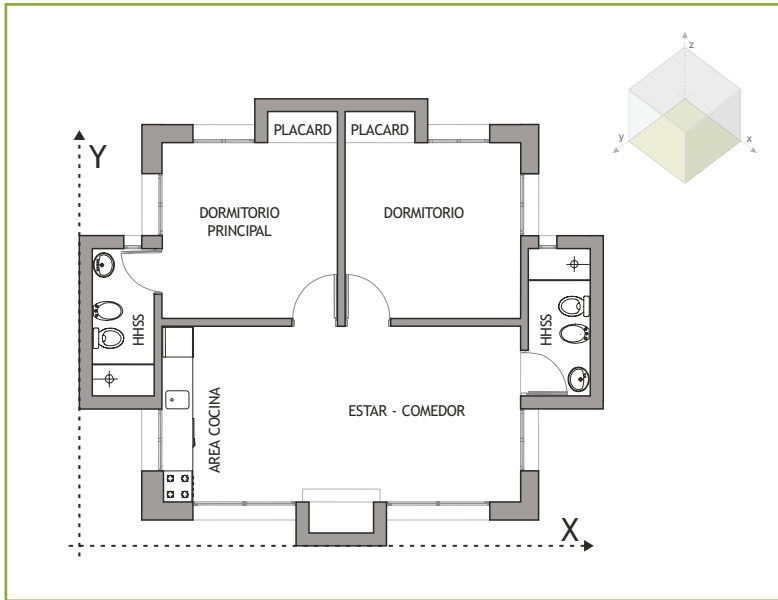
Son la representación gráfica convencional de un proyecto edilicio o urbanístico, donde se detallan por medio de simbologías las principales características de la edificación, de manera de facilitar la interpretación del diseño, planeamiento y ejecución de los edificios.

Si bien existen normas internacionales de representación gráfica arquitectónica, nuestro país se rige por las que establece el INSTITUTO URUGUAYO DE NORMAS TÉCNICAS (UNIT).

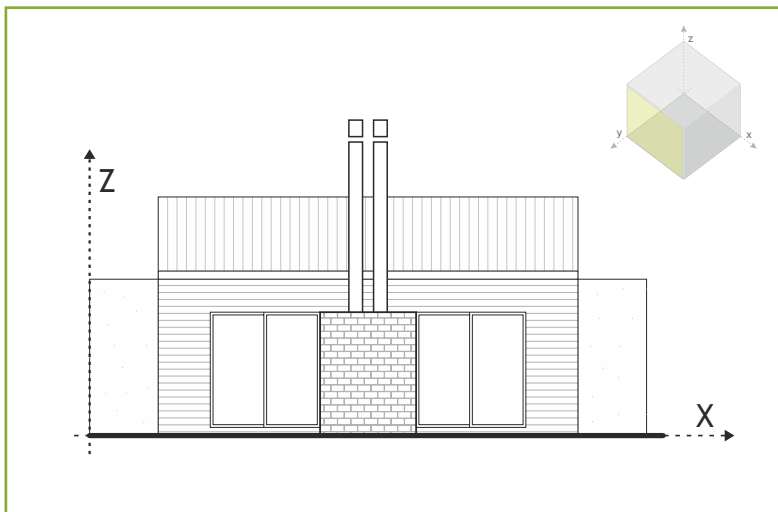


Planta, alzado y axonometría

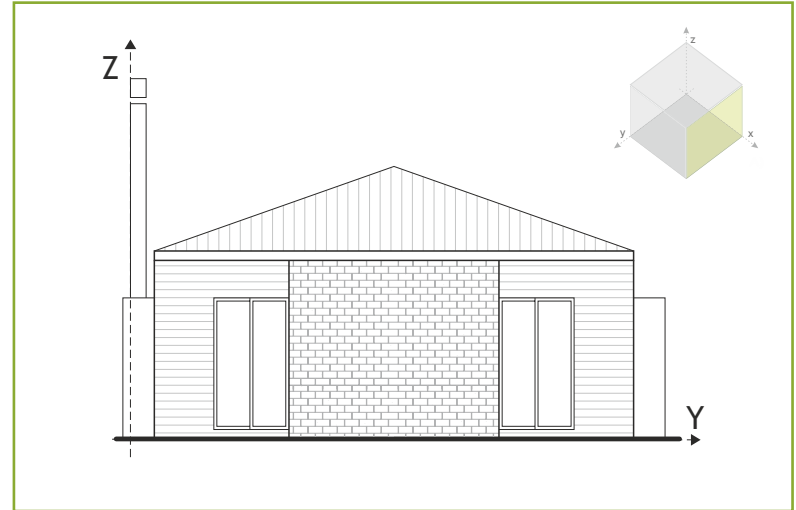
Planta



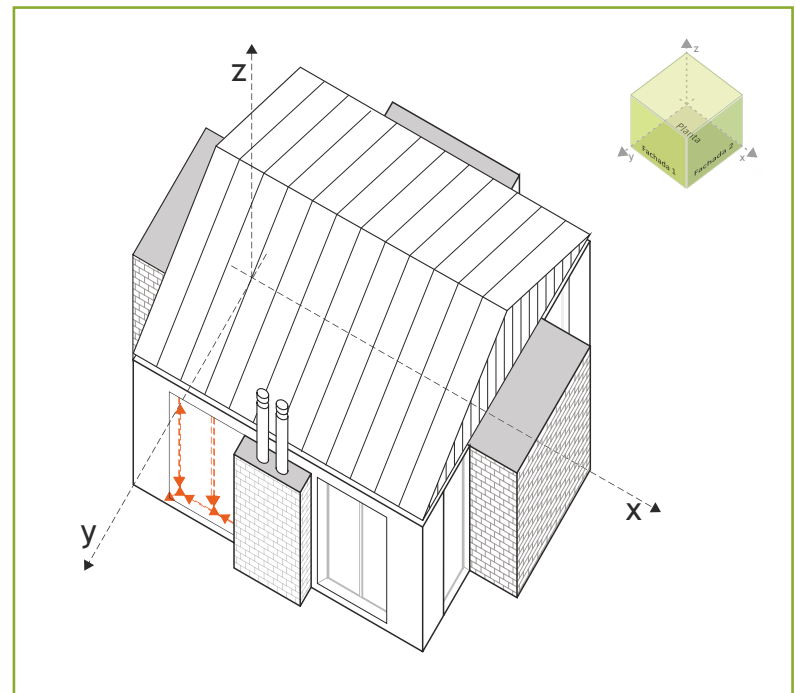
Alzado principal - Fachada 1



Alzado principal - Fachada 2



Perspectiva isométrica

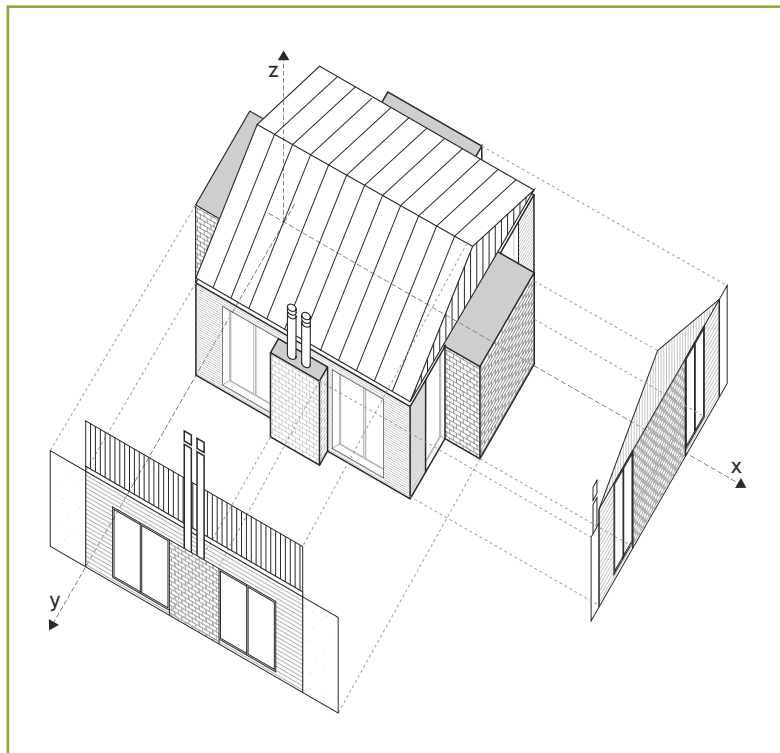


Perspectiva axonométrica

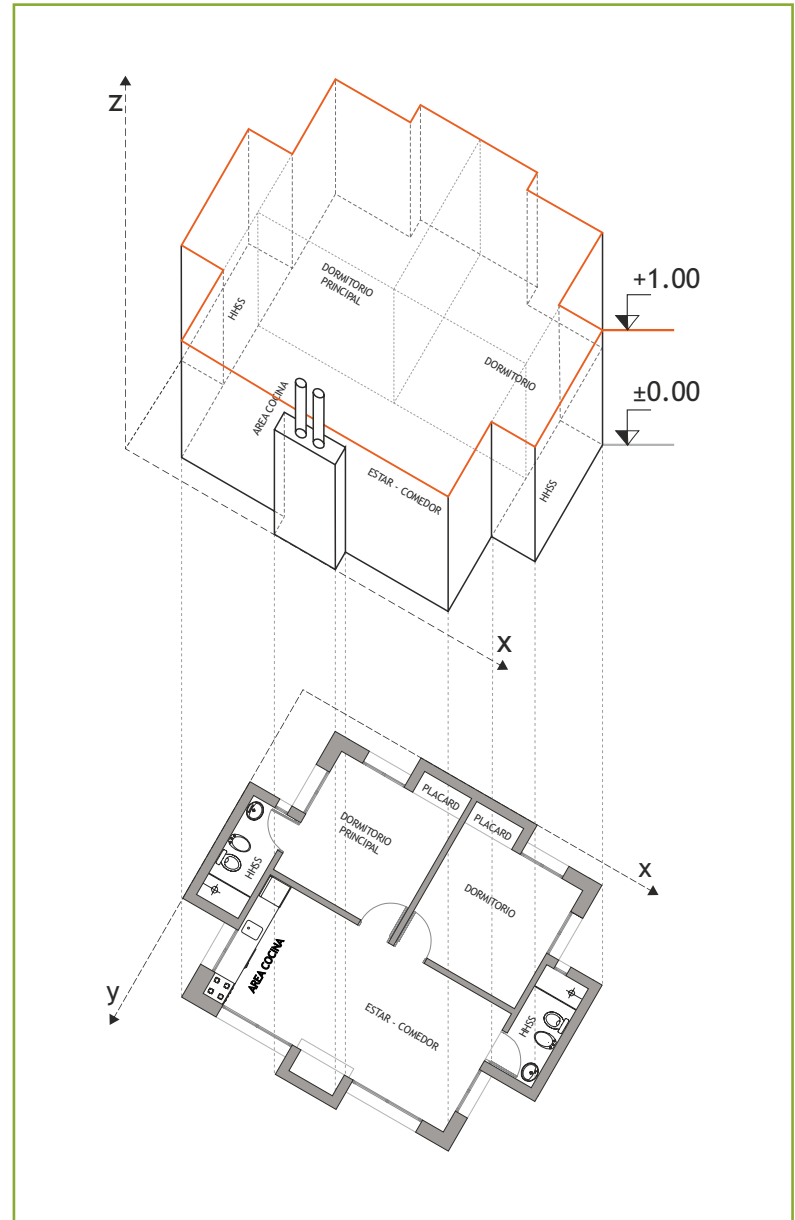
En la perspectiva axonométrica se hace uso de los tres ejes. Los ejes denominados «X» e «Y» representan el ancho y el largo respectivamente, y el eje «Z» refiere a la altura.

El método más utilizado en planos constructivos es el de la perspectiva isométrica, ya que este tipo de representación en tres dimensiones no genera deformaciones en los objetos dibujados, por lo que ayuda a tener una interpretación clara del proyecto.

Descomposición de axonometría



Ejes de la axonometría



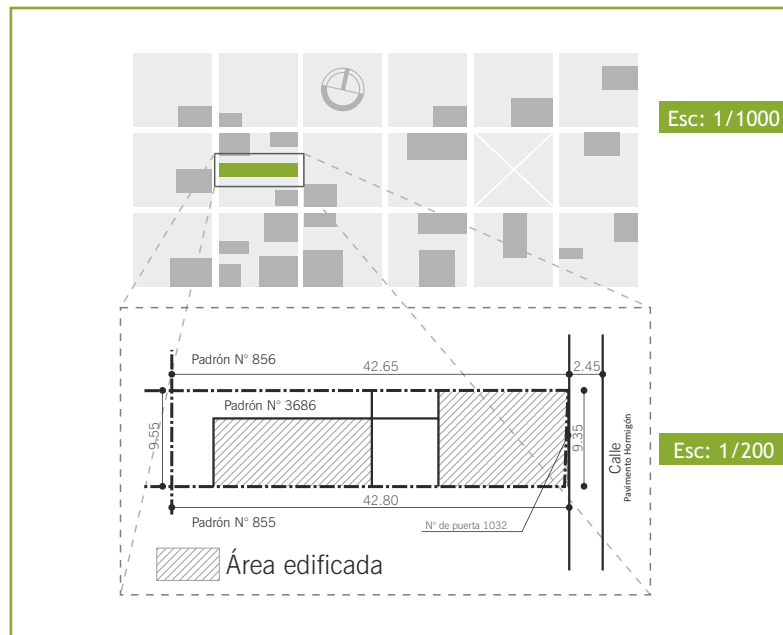
Planos arquitectónicos - Plano de ubicación

El aspecto más relevante de este plano está en las medidas generales que figuran en él. Las medidas son fundamentales para el replanteo general, que es, sin dudas, uno de los trabajos más importantes. Un error en esta etapa puede traer consecuencias muy difíciles y costosas de resolver posteriormente.

Este gráfico contiene datos generales como dimensiones del predio, ancho de las calles, retiros y altimetrías referentes a la localización general de la construcción dentro del terreno, así como de esta en el entorno, entre otros.

Al manejarse dimensiones o valores altos en este tipo de planos, las escalas utilizadas tendrán un denominador también alto: 1/1.000 – 1/500 – 1/200

Plano de ubicación - Escala 1/200 / 1/1000



Información territorial

CERTIFICADO DE INFORMACIÓN TERRITORIAL

Identificación

Número de padrón:	28762
Centro Comunal Zonal:	CCZ05
Carpeta catastral:	1767
Área (aproximada):	751 m.c.

Dirección

Francisco Araucho 1010:

Ubicación



Datos del Plan Montevideo

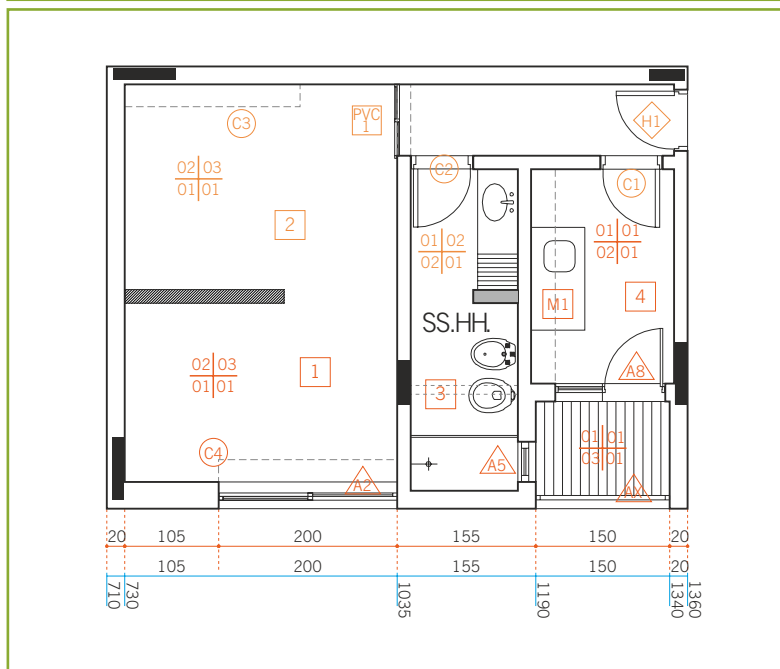
Zonificación primaria:	Urbana
Zonificación secundaria:	Urbana costera
Zonificación terciaria:	Pocitos
Retiro para la edificación:	0 metros
Factor de ocupación del suelo:	80 %
Alturas de la edificación:	9 metros
Gálbo:	No admite gálbo
Uso preferente:	Residencial con servicios y equipamientos compatibles
Régimen de gestión del suelo:	Régimen general
Planes especiales:	No corresponde

Plano de albañilería

El plano de albañilería es un elemento de uso específico del oficial albañil. Este debe poder interpretarlo y el oficial carpintero no debería desconocerlo. En él figuran todos los datos fundamentales para su trabajo. El plano de albañilería contiene las plantas de cada uno de los niveles, cortes verticales y fachadas.

Estos planos señalan el destino de los locales, las dimensiones de los espacios, anchos, largos y altos, espesores de muros, entrepisos, indicación y tipos de aberturas, ubicación de instalaciones eléctricas y sanitarias, con acotados parciales y acumulados.

Plano de albañilería - Escala 1/50



Normas técnicas de dibujo para albañilería

Trazado de líneas de dibujo

TG



Línea continua gruesa: delimitación de superficies o elementos seccionados.

TM



Línea continua media: cantos visibles de elementos de obra, delimitación de superficies estrechas de elementos seccionados, extremos de cotas, rótulos, líneas auxiliares de dibujo.

TF



Línea continua fina: líneas de modulación, líneas auxiliares de cotas, líneas de cotas, curvas de nivel rayados y rótulos indicadores.

TD



Línea discontinua: suele utilizarse para representar vértices, aristas o segmentos ocultos.

TP



Línea discontinua punteada: se usa para indicar ejes, trayectorias y simetrías.

Representación de muros



Solo contornos - Muros existentes



Gris o negro - Muros a construir



Rayado a 45° - Muros a demoler

Código de terminaciones

Suele incluirse un cuadro denominado «Planilla de locales y terminaciones». Este documento relaciona la planta de albañilería con la terminación proyectada de pavimentos, muros, cielorrasos y zócalos. La especificación se establece mediante un número, letra o código.

Código de terminaciones

02	03
01	01

A	B
C	D

A Especifica cielorraso

B Especifica muro

C Especifica pavimento

D Especifica zócalo

Planilla de locales y terminaciones

Estos gráficos contienen los diferentes tipos de cerramientos móviles, muebles fijos, barandas y demás elementos a integrar a la obra, los cuales figuran detallados por el tipo de material constitutivo: herrería, aluminio, carpintería, etc.

Es de vital importancia conocer en profundidad las planillas, pues el dimensionado de los elementos estructurales condiciona los rústicos y terminaciones.

Planilla de locales y terminaciones

NÚMERO	LOCALES	PISOS		ZÓCALOS			UMBRALES Y ESCALONES		PARAMENTOS		CIELORRASOS		
		Cerámica gres 20 X 20	Madera lapacho, atomillada/ mach.	Gres 20 X 7	Mármol	Madera cedro	Madera lapacho	Mármol	Revoque 2 capas int.	Cerámica 20 X 20	Revoque 2 capas ext.	Revoque 2 capas	Cielorraso madera
1	Dormitorio												
2	Sala de estudio												
3	Baño												
4	Cocina												

Otra información de los planos de albañilería

5

Número de local y nombre (SS.HH. - servicios higiénicos).

M1

Refiere a la planilla donde se encuentra, en detalle a escala 1/5, la composición de los elementos constructivos del muro, mediante una «M» de muro y un número.

A1

Representa a la planilla de aluminio, donde se encuentran las diferentes aberturas de este material.

C1

Refiere a la planilla de carpintería, donde se encuentran las diferentes aberturas de este material (puertas, ventanas, placares).

H1

Nos lleva a la planilla de hierro, donde se hallan las aberturas de este material.

PVC1

Refiere a la planilla de PVC (plásticos), donde se encuentran las diferentes aberturas de este material.

V1

Especifica el tipo de vidrio o similar utilizado en las aberturas.

Simbología de albañilería

La simbología, más allá del tipo de plano, comprende el diseño, representación y especificación de las edificaciones y elementos de estas. Se utiliza en el plano una simbología convencional que permita ser interpretada por cualquier persona con conocimientos sobre construcción.

Cerramientos verticales - sin vano

	Muro simple sin vano	Muro doble sin vano	Muro de yeso
Planta			
Corte			

Cerramientos verticales - con vano

	Muro con ventana abatible	Muro con ventana corrediza	Muro con puerta batiente
Planta			
Corte			

Otros cerramientos verticales

	Muro con puerta vaivén	Muro con puerta giratoria
Planta		
Corte		

Cerramientos horizontales

	Cubiertas pesadas	Cubiertas livianas
Planta		
Corte		

Detalles

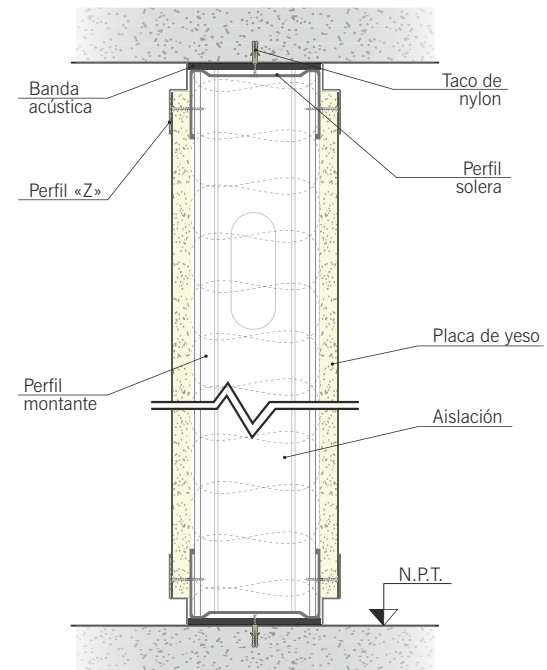
En estos planos se expresan los puntos críticos de la obra, aquellos que requieren una descripción más precisa, por lo que se le debe prestar especial atención.

Los detalles son utilizados para todos los elementos que conforman la obra. Comprenden estructuras, terminaciones, instalaciones, mobiliario, etc.

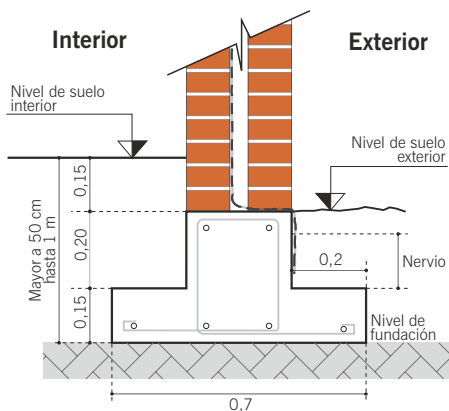
Dada la importancia de los detalles, suelen generarse discrepancias entre las partes (es decir, los oficiales) respecto a la ejecución de las soluciones propuestas en los gráficos, por aspectos de procedimientos o por otra causa. Estas discrepancias deberán plantearse y debatirse con anticipación para poder estudiar alternativas.

Lo anterior quiere decir que la interpretación de los detalles debe hacerse conjuntamente con la observación de los planos generales correspondientes a cada detalle y nunca al final o sobre la marcha.

Tabique interior de yeso - Detalle M0



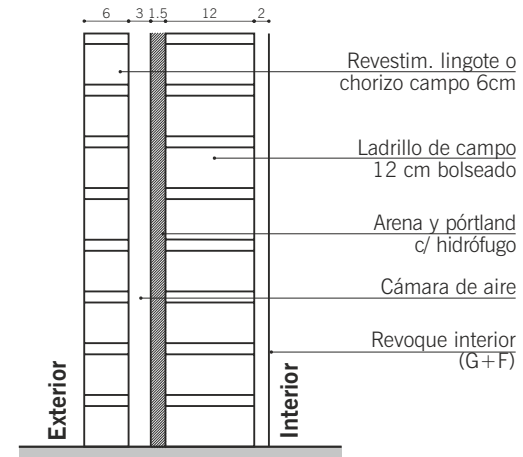
Detalle de fundación - Detalle E1



Tipo de terreno:

- 1- Tierra vegetal (20 cm aprox.)
- 2- Arena (Tensión admitida 2,5 k/cm²)

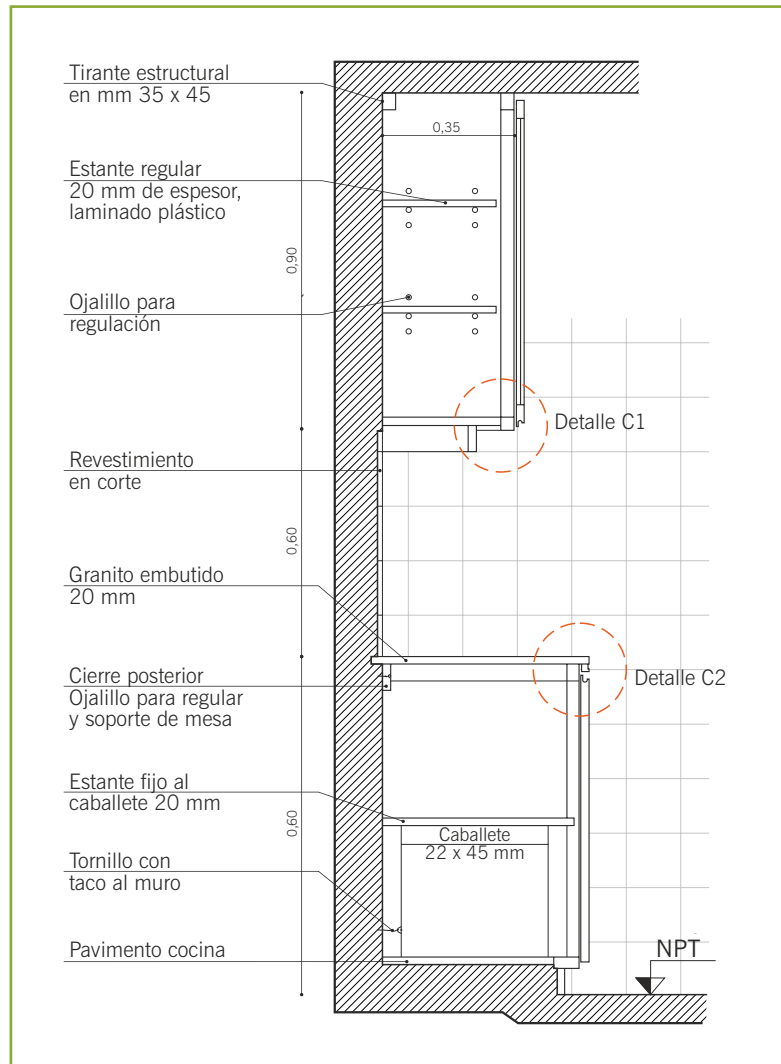
Muro exterior perimetral - Detalle M1



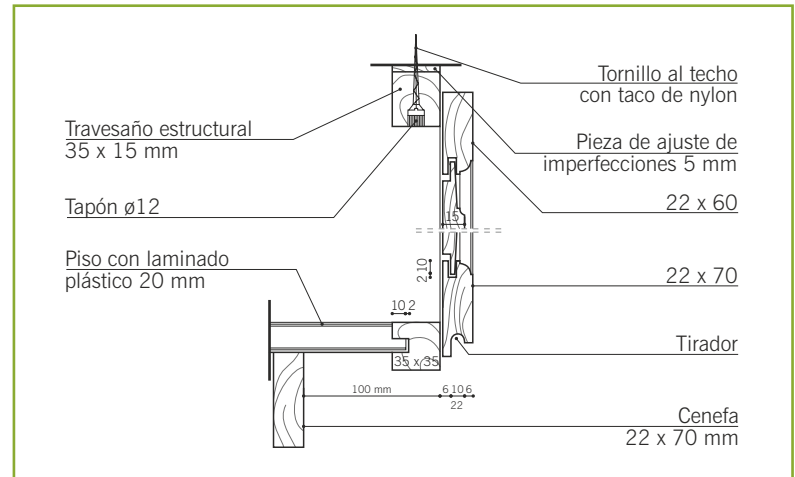
Detalles específicos

Por la complejidad, o por los requerimientos del elemento a construir, se incluirán detalles específicos para la correcta ejecución de lo planificado.

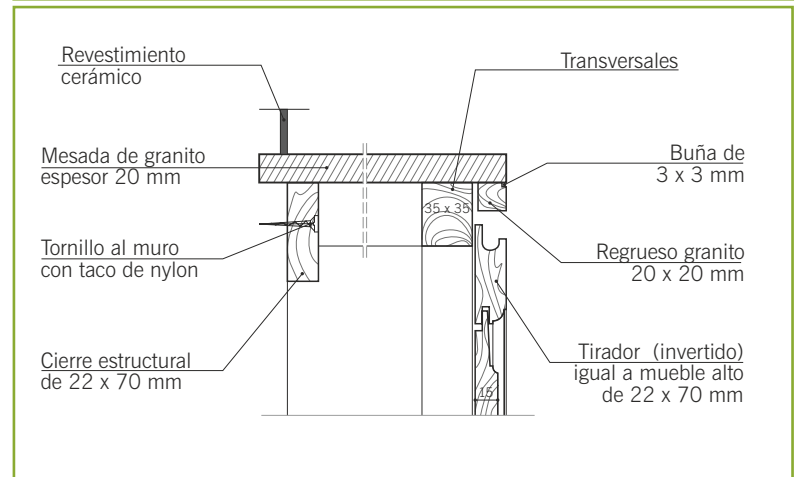
Placar de cocina - Detalle



Detalle C1 - Aéreo de cocina - Escala: 1/20



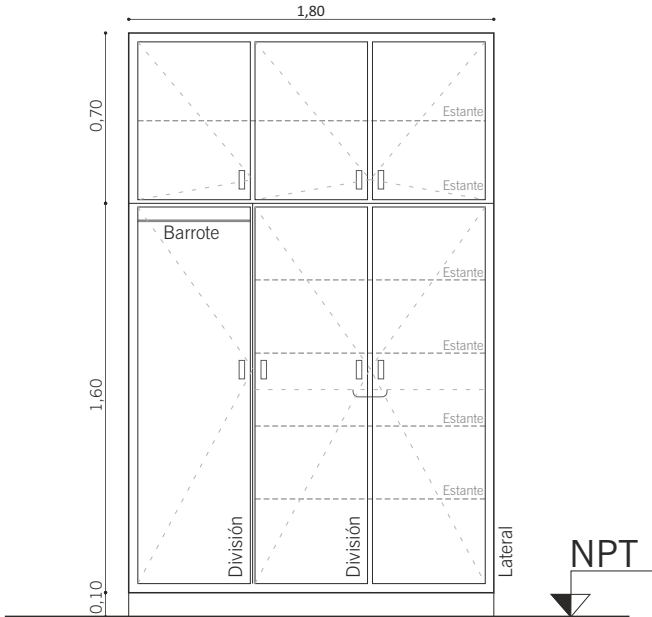
Detalle C2 - Mesada de granito - Escala: 1/20



Planilla - Placar de madera



PLACAR DE MADERA	OBRA	ARG.	FECHA	C4	ESCALA 1/20
				HOJA	DETALLES HOJA

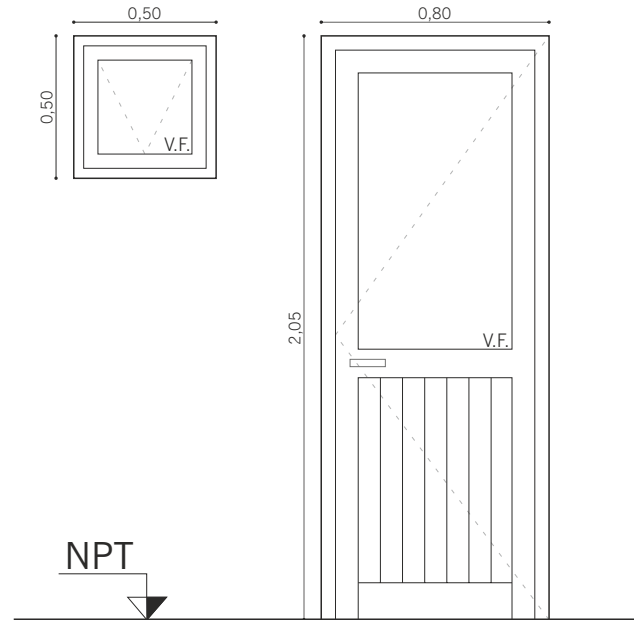


TIPO	C4	CANTIDAD:	Izq. Der.	UBICACIÓN:	DORMITORIO
TIPO:	TIRANTE:	MATERIAL:	CEDRO	SECCIÓN:	35 x 45 mm
CONTRAMARCO:	MATERIAL:	CEDRO	SECCIÓN:	10 x 35 mm	
ANCLAJE:	12 G.T.	COLOCACIÓN:	TERM.		
HOJAS TIPO	PLACA: 28mm	ESTRUCTURA:	MAT.: CEDRO (TERGO)	SECCIÓN:	50 x 50 mm
		REVESTIMIENTO:	MAT.: CEDRO (TERGO)	ESPESOR:	4 mm
	TABLERO:	ESTRUCTURA:	MAT.:	SECCIÓN:	
		PAÑOS:	MAT.:	ESPESOR:	
	MACIZO:	MATERIAL:		ESPESOR:	
TERMINACIÓN:	1 MANO DE FONDO - 2 MANOS DE SEMIMATE				
VIDRIOS	TIPO:	ESPESOR:			
ESTANTES	MAT. Y TERM.:	PLACA MACIZA PREF. ENCERADA	SECCIÓN: 20 mm		
CAJONES	TIPO:	COLIZA LATERAL (BANDEJA)			
	MAT. Y TERM.:	PINO BRASIL ENCERADO			
BARROTES	MAT. Y TERM.:	PINO BRASIL			
ESTRUCTURA:	MATERIAL:	SECCIÓN:			
PLACA:	MATERIAL:	MACIZA EN PINO BRASIL			
ANCLAJES:	A LATERALES Y ESCALERINES				
TERMINACIONES:	ENCERADA				
HERRAJES	20 BISAGRAS DE CODO EN HIERRO CADMIADO - 8 RETENES DE ROD.				
	4 PASADORES DE APLICAR EN ACERO INOXIDABLE - 2 BOCALLAVES				
	2 CERRADURAS PARA APLICAR - 8 TIRADORES EN "U" CROMADOS				
OBSERVACIONES	IGUALES AL DIBUJO - SIMÉTRICOS				
	IGUALES AL DIBUJO - SIMÉTRICOS				
	CIERRE TIPO HELADERA				

Planilla - Abertura de aluminio



ALUMINIO	OBRA	ARG.	FECHA	A3	ESCALA 1/20
				HOJA	DETALLES HOJA



TIPO	A3	CANTIDAD	Izq. Der.	UBICACIÓN	PATIO/COCINA
MARCO	SI NO	X	MATERIAL		
COLOCACIÓN	TERMINACIÓN				
TIPO	SERIE ALCAN PN (S) 2528				
	(L) 2501 (I) 2528				
ANCLAJE	GRAPAS AL:	A 406	COLOCACIÓN		
ESTRUCTURA	MATERIAL - SERIE 25 ALCAN - PN (S) 2503				
	4506 LAT. Y 4507 CENT.				
TABLERO	MATERIAL 4538 (U) 4524				
TERMINACIÓN					
VIDRIOS	TIPO	ARENADO	ESPESOR 3 mm		
Movimiento	CANTIDAD	4	TIPO Y MATERIAL	A 113 143	
Cierre	CANTIDAD	1	TIPO Y MATERIAL	A 207	
Maniobra	CANTIDAD	2	TIPO Y MATERIAL	PN 2550 TIRADOR A015	
PROTECCIÓN	TIPO	VER PLANILLA N°:			
BURLETES					
FELPILLAS					

M-2 Interpretación gráfica

Memoria constructiva

La memoria constructiva busca complementar y explicar la información técnica que aparece o no en los planos. Es un documento que describe la composición de la edificación, desde lo general a lo particular.

Este documento es de suma importancia, ya que los planos pueden hacer llamados a la memoria constructiva para ciertas especificaciones que son muy extensas para ser incluidas en ellos, que refieran a dosificaciones, terminaciones, acabados, etc.

En la memoria figuran tres aspectos fundamentales:

A) Los materiales a utilizar en la obra, identificados por:

- > su marca comercial;
- > su procedencia;
- > el cumplimiento de una norma;
- > especificación del proyectista.

B) Las mezclas posibles de estos materiales, con sus dosificaciones, casos y lugares de aplicación.

C) Los procedimientos para ejecutar cada rubro o tarea. Se recomienda la consulta y lectura de la memoria del MTOP.

Otros documentos

Existen otros documentos de suma importancia que deberán conocer y emplear todos los operarios.

- > 1) plan de seguridad;
- > 2) cronograma de la obra;
- > 3) procedimientos de gestión de calidad;
- > 4) pliego de condiciones.

1) Plan de seguridad

Permite anticiparse y comprender los riesgos de una obra. Sus orientaciones generales y particulares deben integrarse y aplicarse en la actividad diaria porque el plan de seguridad por sí solo no protege a ningún trabajador.

Es tarea de todos no permitir que la aplicación del Decreto 125/14 y anexos, como también la gestión del técnico prevencionista, sean simplemente trámites burocráticos y el plan un documento inútil. Si esto sucede, lo único que seguramente crecerá será la accidentabilidad en el trabajo.

! Se recomienda la consulta y lectura del Decreto 125/14 y un modelo del plan de seguridad.

2) Cronograma de obra

Contiene los compromisos respecto al inicio, entregas parciales y finalización de los diferentes rubros o procesos de una obra.

Existen básicamente dos métodos de elaborar un cronograma de obra: el primero es hacerlo por meses y partidas, lo que lo hace un poco más genérico; y el segundo por días y conceptos, el cual detalla más el trabajo de la obra. Desde luego, el segundo método ofrece un mayor control y precisión, pero la primera opción es más conveniente o utilizada en obras de gran magnitud.

3) Procedimiento de gestión de calidad

Es una serie de normas que resultan importantes para contribuir a la mejora continua del proceso de producción y sus resultados.

4) Pliego de condiciones

En el pliego de condiciones se establece la normativa que regulará la producción y desarrollo de la obra, precisándose los derechos y obligaciones, penas y recompensas por cumplimientos e incumplimientos, tanto de la empresa como del contratante, propietario y/o comitente.

El pliego de condiciones no debe contradecir leyes o normas sino complementarlas; tampoco incluir el articulado de normas técnicas, sino referirlas. Debe prever lo imprevisible pues la omisión de este aspecto puede generar conflictos en la obra.

Ejemplo de cronograma de obra

Cronograma de obra											Fecha:
Seguimiento diario: <input type="checkbox"/> Seguimiento mensual: <input type="checkbox"/> Otro: <input type="text"/>											
Actividad / Tarea:	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	
Cerrar abertura existente	■										
Realizar aberturas en muros existentes	■										
Colocación de eléctrica		■	■								
Colocación de trasdosado semi-directo				■	■						
Colocación de cielorraso desmontable					■	■					
Colocación de luminaria							■	■			
Pintura								■	■		
Limpieza										■	
Tipo de obra:											
Obra pública: <input type="checkbox"/> Obra urbana: <input type="checkbox"/> Obra rural: <input type="checkbox"/> Otro: <input type="text"/>											
Subtipo de obra:											
Residencial: <input type="checkbox"/> Comercial: <input type="checkbox"/> Industrial: <input type="checkbox"/> Institucional: <input type="checkbox"/>											
Obra horizontal/vial: <input type="checkbox"/> Obra sanitaria: <input type="checkbox"/> Otro: <input type="text"/>											
Observaciones:											
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>											
Firmas del personal responsable: _____											



Replanteo

Al momento de realizar la instalación será necesario marcar en la obra la ubicación en la que se construirán las estructuras de los tabiques y cielorrasos, de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos.

Este marcado *in situ* de los datos del proyecto, de cotas y niveles, permitirá la realización de los trabajos. Esto es lo que se denomina «replanteo».

! «Replantar» es plasmar en la obra los datos de construcción indicados en los planos, y para esto es necesario construir o contar con elementos auxiliares como las líneas de replanteo.

Antes de comenzar con el replanteo de un tabique o cielorraso es de vital importancia cumplir ciertas condiciones previas:

- > obra cerrada;
- > estado de las carpetas;
- > instalaciones terminadas;
- > revoques terminados;
- > selección de encuentros;
- > ubicación de puertas y ventanas;
- > replanteo a estructura.

Llevar a cabo un replanteo correcto implica el conocimiento de una serie de conceptos y procedimientos sin los cuales la tarea sería imposible. Algunos de estos son:

- > acotado parcial y acumulado;
- > planimetría y altimetría;
- > nivelación (manguera y burbuja);
- > aplomado;
- > escuadra.



Replanteo y trazado



Acotado parcial y acumulado

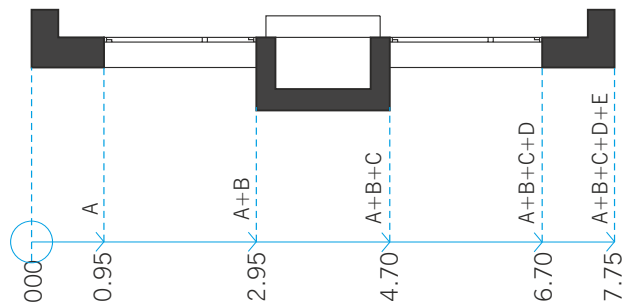
UNIT-ISO 129-1:2004 - Adaptación 2007.

Existen dos tipos de acotados: el que se refiere a las medidas «parciales» entre dos puntos, y el «acumulado», que resulta de sumar las distancias que se encuentran en una línea de acotado.

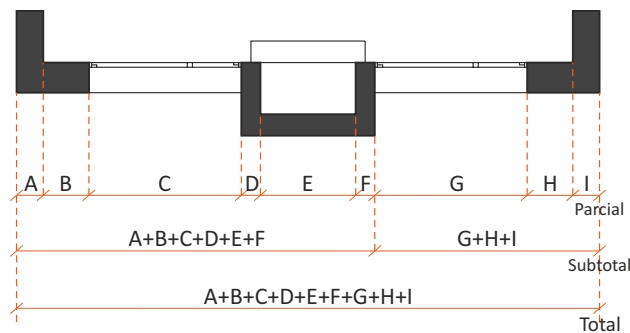
Cuando se realiza un replanteo, la mejor forma de hacerlo es utilizando cotas acumuladas. Esto evita los frecuentes errores causados por la acumulación y la sumatoria de mediciones parciales imperfectas.

Disposición de cotas - Norma UNIT-ISO 129:95

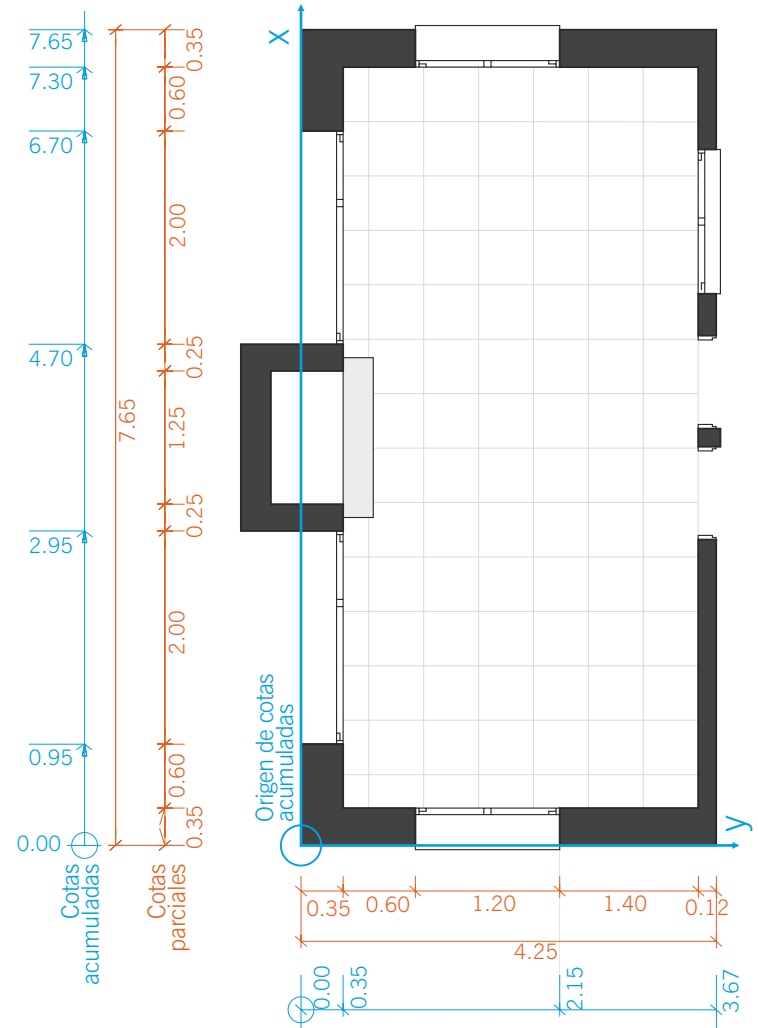
Cota acumulada



Cota parcial





Cotas parciales y acumuladas en planta



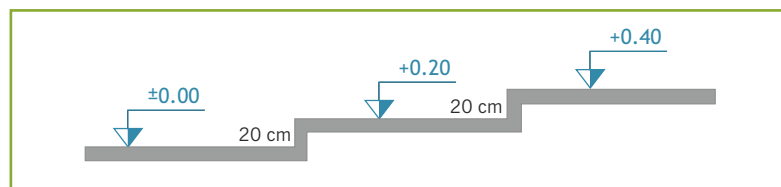
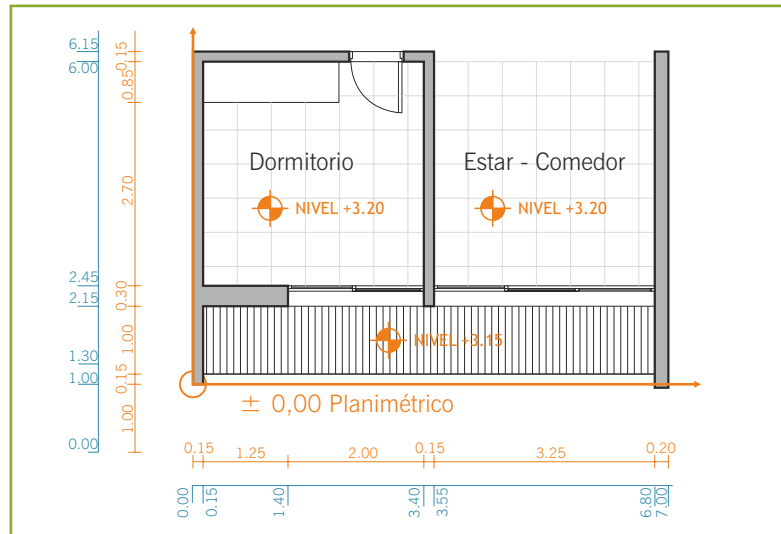
Planimetría

La planimetría es la medición de distancias sobre rectas horizontales. Refiere a un tipo de medición de uso frecuente.

Como primer paso, se debe verificar con qué criterio está confeccionado el gráfico con el que se está trabajando. La expresión ± 0.00 significa el punto de partida y referencia de las alturas.

Símbolo de nivel en alzado	Símbolo de nivel en planta
	

Ejemplo de planimetría y altimetría



Altimetría

La altimetría es la medición de distancias sobre rectas verticales.

Ejemplo de altimetría



En edificios de altura, el replanteo permite y obliga a tomar otras alternativas como, por ejemplo:

- > aplicar el replanteo altimétrico haciendo uso de las «barandas de replanteo», que están a nivel en toda la superficie;
- > hacer uso de las medianeras para el apoyo de las barandas de replanteo;
- > trabajar en varios niveles con los ejes de coordenadas;
- > hacer uso del replanteo de aberturas en fachadas, por medio del plomo muerto desde la azotea del edificio a planta baja, tomándolos como puntos de referencias para aplomarlos y alinearlos.

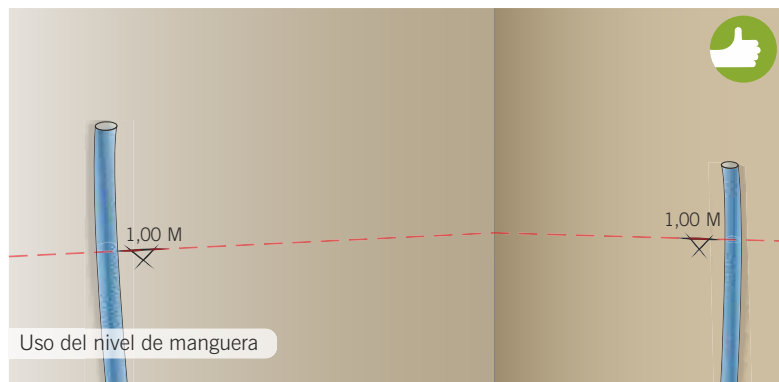
Nivelaciones

Para el marcado de puntos a un mismo nivel hoy existen en el mercado instrumentos muy precisos que trabajan basándose en el empleo del rayo láser.

Hasta hace poco tiempo, este tipo de herramientas eran de uso exclusivo de los agrimensores, pero ahora resultan económicamente accesibles. La ventaja del uso de este instrumento está en su precisión, seguridad y rapidez. Gracias a él se podrá materializar la información para la realización de un replanteo.

Una vez replanteados los ejes en el predio es necesario fijar los puntos a nivel planimétrico y altimétrico de referencia según el cero de la obra, para nivelar pisos, aberturas y demás elementos que el proyecto especifica.

Mientras no se disponga de un nivel láser se recurrirá a un instrumento, aún confiable y de fácil uso, como la manguera plástica con agua.



Nivel de manguera

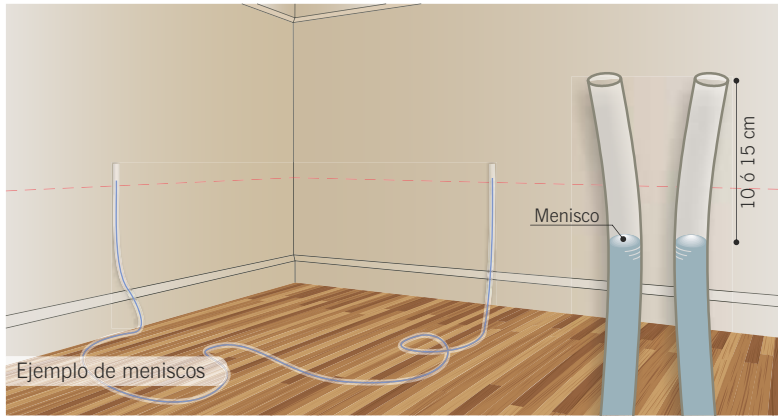
Se confecciona a partir de una económica manga transparente de plástico. Una particularidad es que, utilizando este elemento para la tarea de nivelación, se requerirán al menos dos personas.

Procedimiento y uso

- 1) Se procurará una manguera de plástico transparente, de pared gruesa de $\varnothing = 1/2"$ (diámetro aproximado) y de un largo recomendable que oscile entre los 10 m y 15 m.
- 2) Luego se llenará esta de agua, dejando en cada uno de sus extremos unos 15 cm vacíos; se deberá asegurar que no queden dentro burbujas de aire o lugares aplastados o estrangulados porque esto distorsionaría la nivelación. Podrá verificarse el funcionamiento del sistema uniendo los extremos de la manga y haciendo coincidir los niveles del agua.

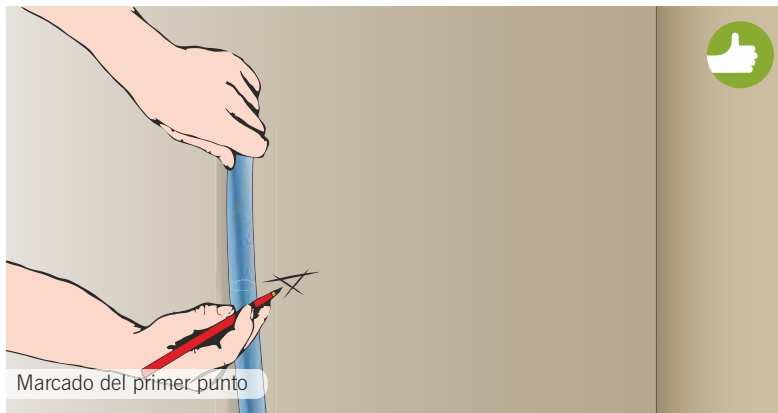
Si se presta atención, podrá verse que el nivel del agua en los extremos dentro de la manga no es horizontal, sino que forma una pequeña curva que se denomina «menisco» y cuyo borde será el que se tomará de referencia para marcar los niveles.

! Para no incurrir en errores en el marcado, el ojo del observador deberá estar en un plano perfectamente horizontal con respecto al nivel de la marca de agua.

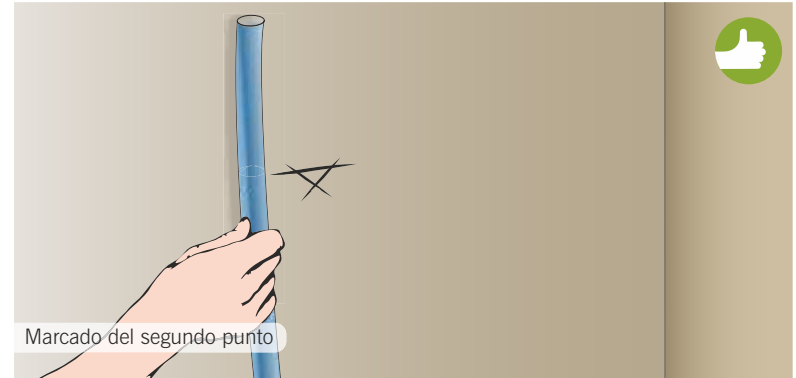


Previo al inicio de la nivelación se deberá acordar este criterio; de lo contrario, quienes marquen corren el riesgo de tener diferencias, las que pueden estar en el orden de los 5 mm. en una sola «tirada». En el caso de hacer varias tiradas, se asumirá la posibilidad de aumentar el error por acumulación.

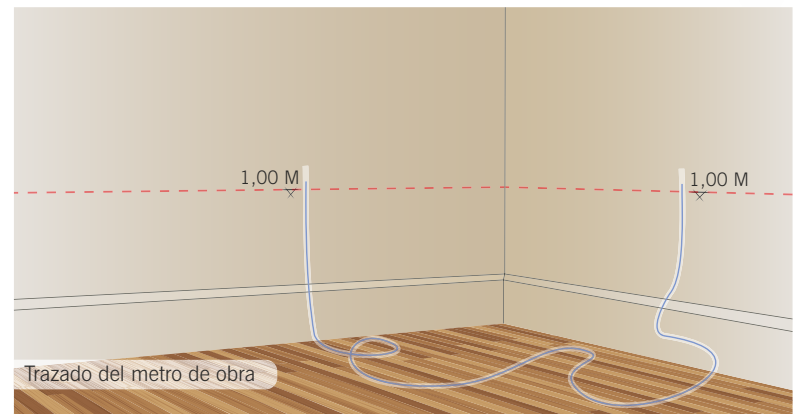
3) Cumplidas estas instancias, se marcará sobre una regla una línea a un metro de uno de sus extremos y se posicionará perfectamente vertical (incluso utilizando una plomada).



4) A continuación se acercará uno de los extremos de la manga haciendo coincidir el nivel del agua con la línea de la regla, llevando el otro extremo sobre el tabique o muro; se esperará a que se estacione el agua, dado que esta sube y baja con los movimientos. Luego se marcará con una línea el nivel del agua de ese extremo de la manga.



5) Al unir los dos puntos mediante un hilo tizado, se consigue una línea perfectamente nivelada. A esta línea entre ambos puntos a 1 m se le denomina el «metro de obra».

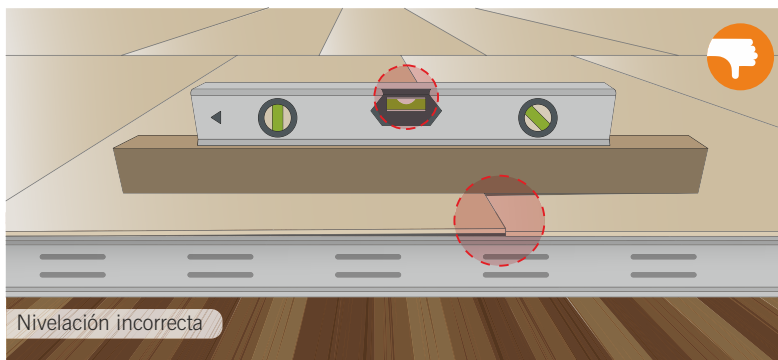
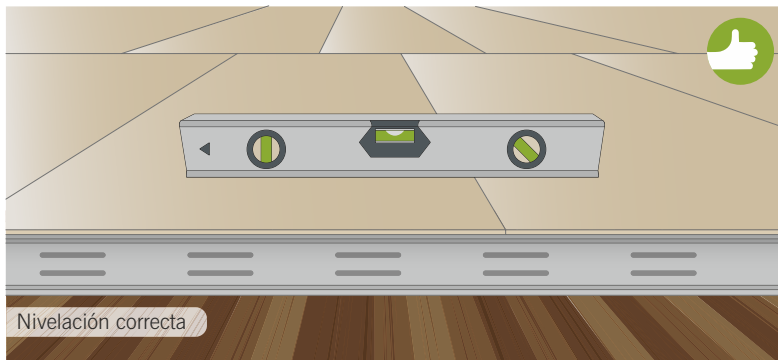


! Las marcas que se realicen para el trazado de niveles deben ser finas. Esto evitará posibles errores milimétricos que se traducen en errores muy graves.

Nivel de burbuja

Otro método de nivelación es con el nivel de burbuja. Su uso no es confiable pues tiene limitaciones de precisión, lo que se traduce en errores de nivelación y esto se agrava cuando es de mala calidad o está en mal estado. Debe utilizarse solo para nivelar en distancias no mayores a 50 cm. Jamás deberá emplearse para tareas de aplomado.

Disponer de una línea continua y a un mismo nivel para realizar mediciones es fundamental para no cometer errores. Las distancias que se indican en los gráficos siempre están referidas a un plano horizontal (salvo especificación contraria); por ello, al replantear una medida en un plano inclinado (por menor que sea esta inclinación) se estará en realidad acortando una distancia.



Nivel láser

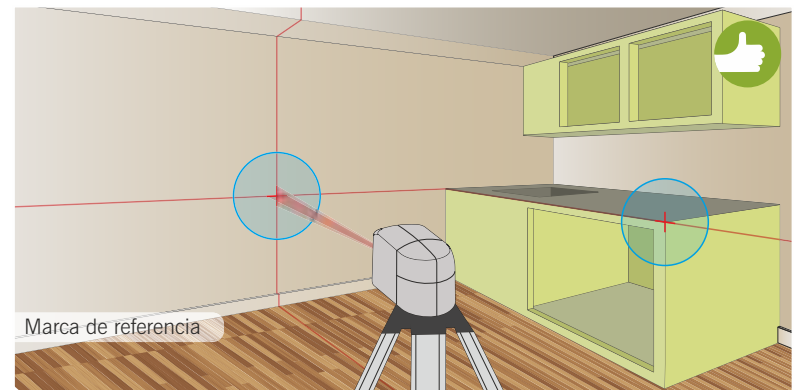
El avance tecnológico ha permitido que lleguen al mercado las plomadas o niveles láser. Estos instrumentos se destacan por ofrecer una mayor precisión a grandes distancias y un importante ahorro de tiempo.

El nivel y plomada láser también ofrecen la ventaja de poder ser utilizados en ambientes exteriores sin importar la intensidad del viento, algo que suele afectar el comportamiento de una plomada clásica, que opera siguiendo el principio de la gravedad.

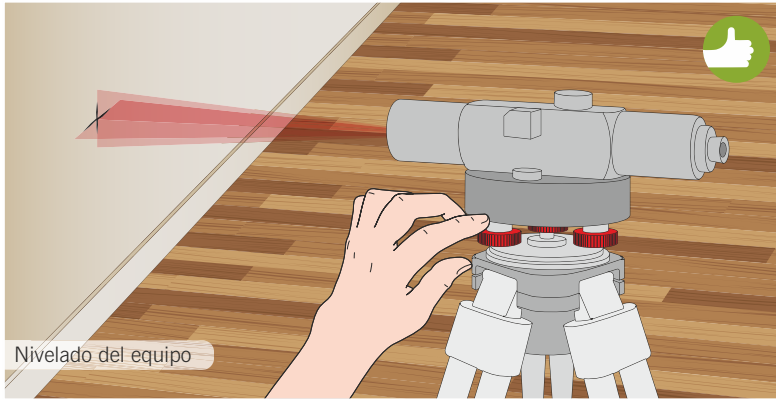
! Mantener en todo momento el equipo bien asegurado en sus diferentes posibilidades de agarre. Prestar especial atención a los golpes. Utilizar siempre el estuche de protección.

Procedimiento de uso

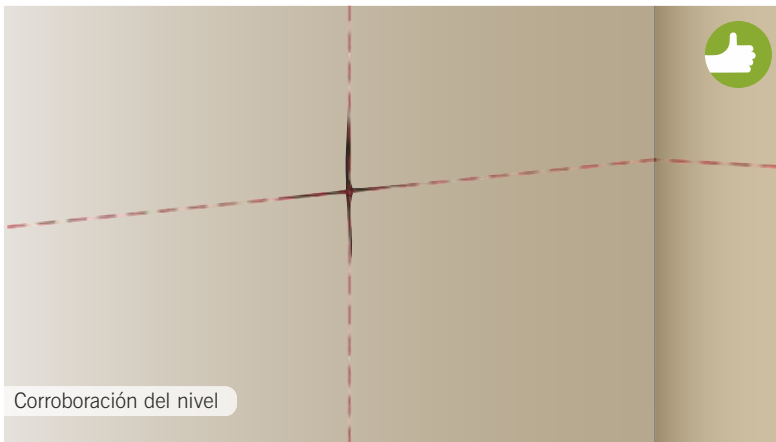
1) Como primera instancia, se determinará con un pequeño trazo o, por el contrario, una referencia que oficie de marca de la línea de nivel horizontal, vertical o ambas.



2) Luego se ajustará la horizontal y vertical de las líneas del láser guiándonos por los niveles de burbuja que se encuentran en el equipo.



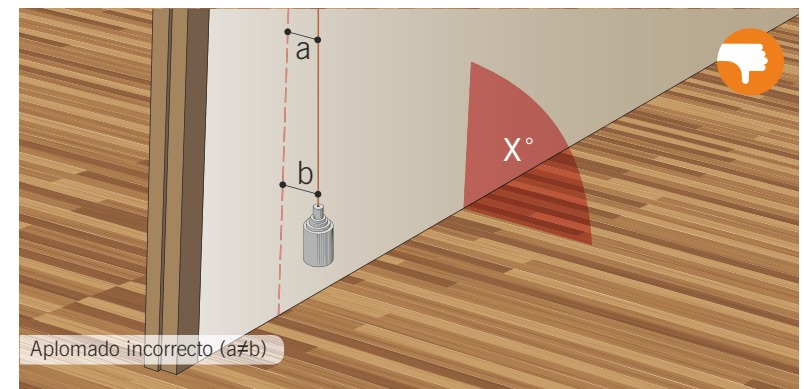
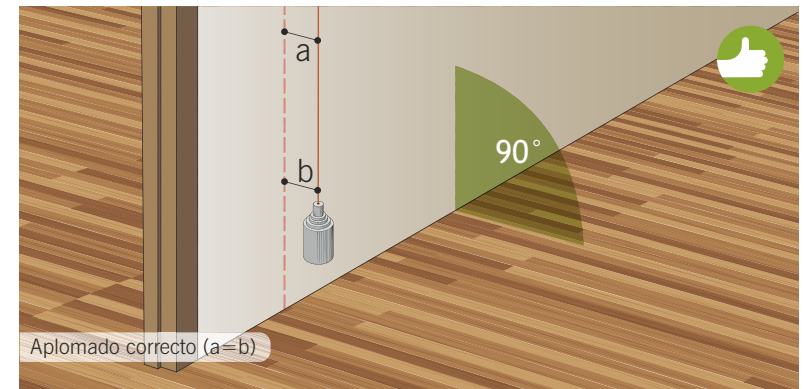
3) Rectificar el trazo de referencia con las líneas del láser. Luego se podrá comenzar con la siguiente tarea.



Aplomado

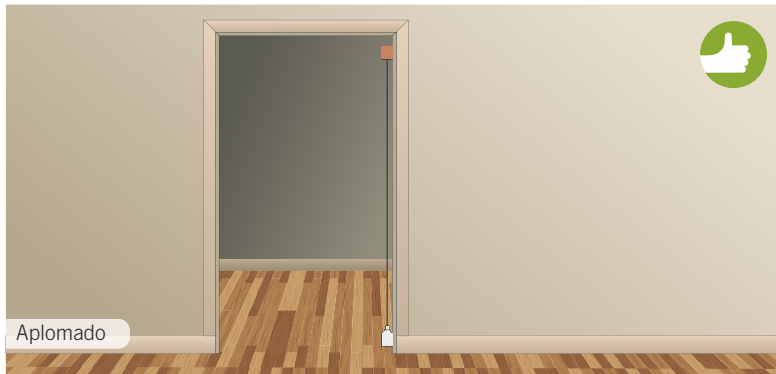
Para realizar correctamente la tarea de aplomado deberán tenerse los elementos adecuados: plomada de punta o taco (según corresponda), marcador o lápiz de carpintero, regla, clavos, martillo, metro de carpintero, etc.

Será necesaria la ayuda de otra persona para realizar el marcado y la observación de la posición en los extremos, así como la fijación de elementos. Cada vez que se disponga un elemento, se deberá reiterar la operación para la verificación final.



Existen algunos cuidados básicos a tener en cuenta durante la ejecución de la tarea que es necesario recordar aquí:

- > se debe tomar la precaución de observar si el viento o corriente de aire permiten estabilizar y posicionar el aplomado, o por el contrario lo desvían;
- > tener el cuidado de que una vez fijados los puntos del aplomado estos sean revisados a diario, pues es frecuente que, accidentalmente, se golpeen o se muevan los anclajes sin ser perceptibles. Esta situación se produce frecuentemente en las «pendicolos», o en las grandes «tiradas» de replanteo de superficies, como las fachadas.

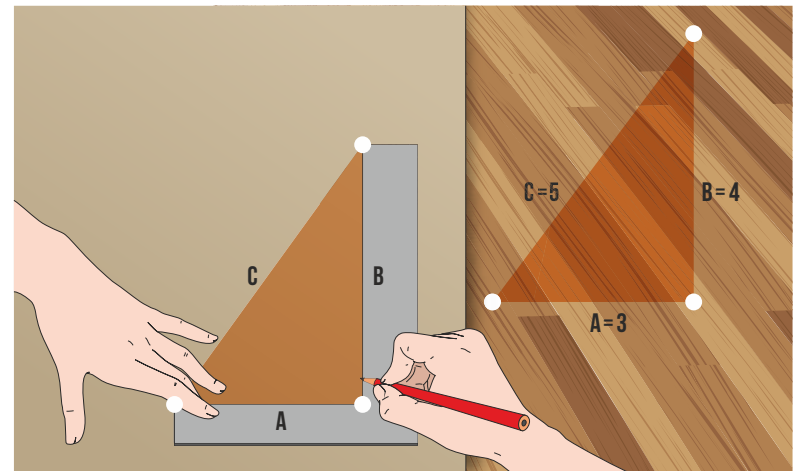


Los errores resultantes por no tomar las precauciones necesarias suelen ser muy graves y se traducen luego en excesos de cargas de revoques, picado de hormigones, deformaciones, patologías, costos de reparación, atrasos, etc.

Escuadra

La verificación de la escuadra o ángulo recto es importante para el replanteo de la estructura, terminaciones y revestimientos.

El replanteo de un ángulo recto en un espacio puede verificarse aplicando la conocida regla «3-4-5», es decir, aplicando el Teorema de Pitágoras, donde la suma del cuadrado del largo de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa.



Teorema de Pitágoras

$$A^2 + B^2 = C^2$$

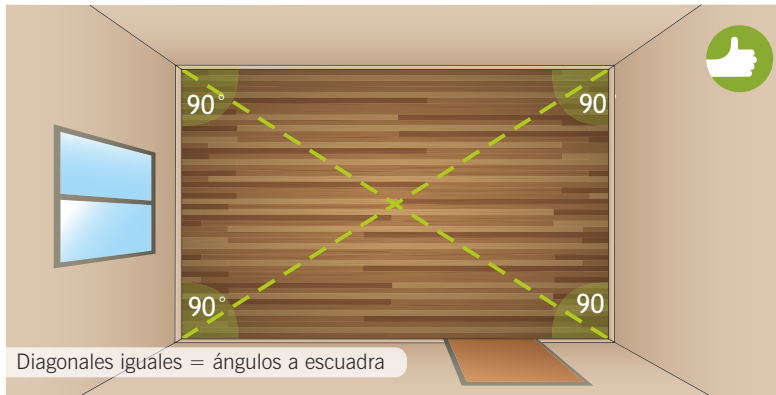
Aplicación

$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

! Las escuadras utilizadas deben ser lo suficientemente grandes para que resulten de utilidad al menos del orden de 1 metro de lado.

Las escuadras son una herramienta primaria de aproximación. Frecuentemente se golpean y deforman y esto induce a errores; esto sucede incluso con las escuadras metálicas.

Un recurso importante para verificar las medidas en un replanteo, es medir las diagonales, las que deben ser iguales para que esté escuadrado.







**METODOLOGÍAS
DEL SISTEMA** **M3**



Tabiques de yeso

Los tabiques de placa de yeso son divisiones generalmente interiores no portantes. Es el sistema denominado como «particiones interiores autoportantes». Por sus componentes permiten diseños y tiempos que de otra manera serían difíciles de lograr. La combinación de sus partes se adaptará a la situación y entorno donde se realizará la instalación. En su interior se pueden colocar cualquier tipo de aislantes e instalaciones.

Se realizará en base a un entramado de perfiles de chapa galvanizada (soleras y montantes de 70 mm), sobre la cual luego se fijarán las placas de yeso, con terminación en sus juntas de masilla y cinta especial para el sistema, dejando una superficie apta para recibir cualquier tipo de terminación.

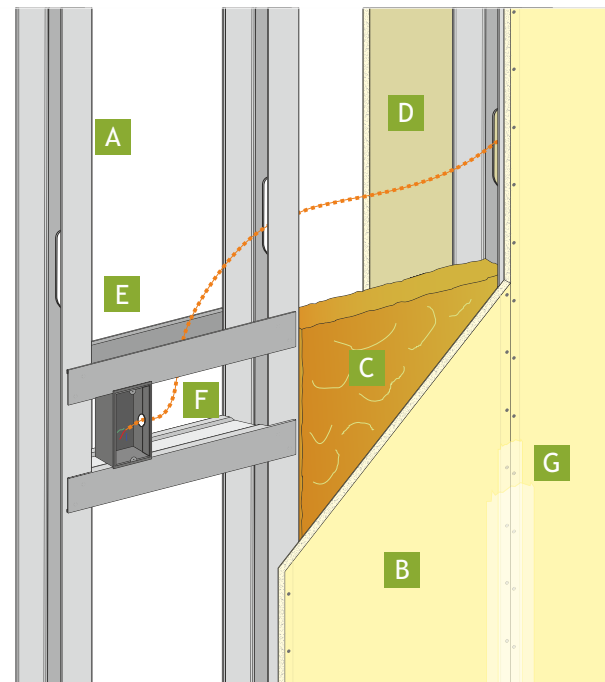
Campo de aplicación

Este sistema es aplicable a viviendas particulares, oficinas, colegios, universidades, hospitales, hoteles, edificaciones industriales y comerciales.

Ventajas

Aplicable en obras nuevas o reformas y para la construcción de todo tipo de superficie y terminación. Apto para todo tipo de ambientes, aislamiento térmico y acústico. Resistente al fuego.

Componentes básicos de un tabique



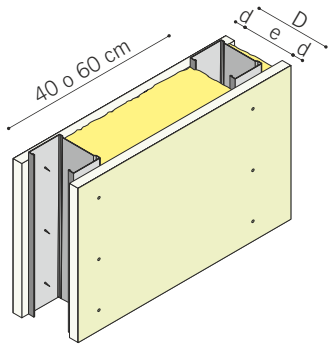
- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| A Perfil montante | E Perfil de refuerzo |
| B Placa de yeso 12.5 Std. | F Instalación eléctrica |
| C Aislación | G Cinta y masilla |
| D Placa de yeso 12.5 Std. | |

Tipos de tabique

Los tabiques se pueden adaptar a todo tipo de diseño y ambiente. La correcta combinación de estructuras, placas o aislaciones permite resolver cualquier proyecto.

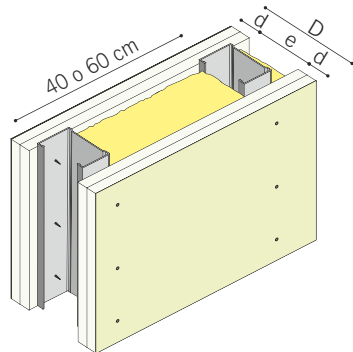
Además del tabique básico de escaso peso, rapidez de ejecución y excelentes terminaciones, existe la posibilidad de montar tabiques de mayor espesor, generalmente con doble placa por cara y perfiles dobles o simples, lo que aportará firmeza a la estructura y un abanico de posibilidades en materia de aislaciones.

Tabique simple - placa de 12,5 mm



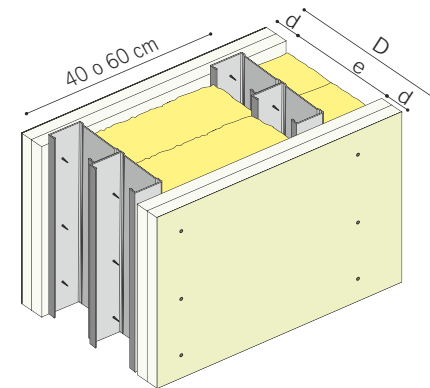
Perfilería	1 x 70 mm
Placas	Estándar 12,5 mm
Ancho total	95 mm
Altura	3,30 m

Tabique - placa doble de 12,5 mm



Perfilería	1 x 70 mm
Placas	2 x 12,5 mm
Ancho total	120 mm
Altura	4,00 m

Tabique doble estructura y doble placa 15 mm



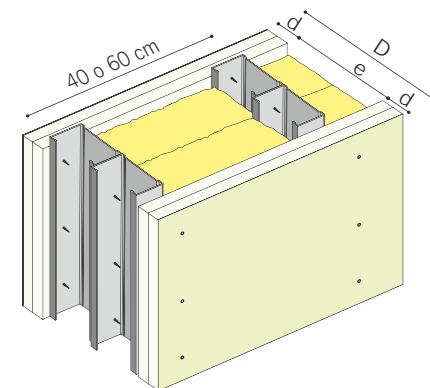
Perfilería
2 x 70 mm

Placas
2 x 15,0 mm

Ancho total
190 mm

Altura
6,10 m

Tabique doble estructura y doble placa 12,5 mm



Perfilería
2 x 70 mm

Placas
2 x 12,5 mm

Ancho total
350 mm

Altura
9,90 m

Etapas de instalación del tabique

- > A) Replanteo y trazado;
- > B) instalación de la estructura metálica;
- > C) instalación de puertas y ventanas;
- > D) colocación de la primera placa;
- > E) colocación de las instalaciones;
- > F) colocación del aislante;
- > G) colocación de placa de cierre o 2ª placa;
- > H) colocación de accesorios;
- > I) masillado.

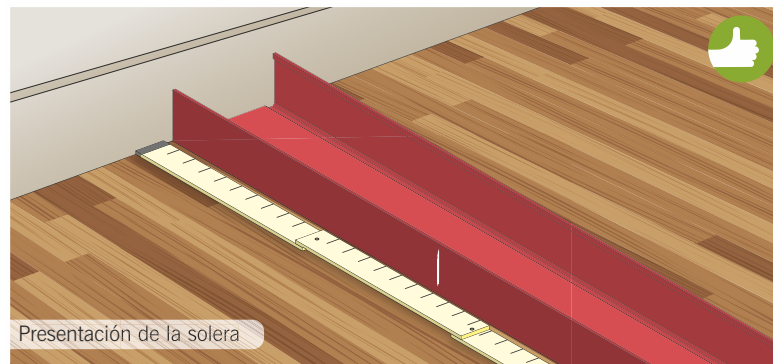
A) Replanteo y trazado

Antes de comenzar, se debe tener en cuenta:

- > obra cerrada;
- > carpetas terminadas y secas;
- > instalaciones terminadas;
- > revoques terminados;
- > selección de encuentros: placa pasada o nudo de perfiles;
- > ubicación de puertas y ventanas;
- > replantear a estructura;

Se deberán cotejar los planos con la realidad, coordinar soluciones con los subcontratos; se relevarán las escuadras, desplomes, luces máximas y puntos de conflicto del sitio que puedan entorpecer la realización del tabique.

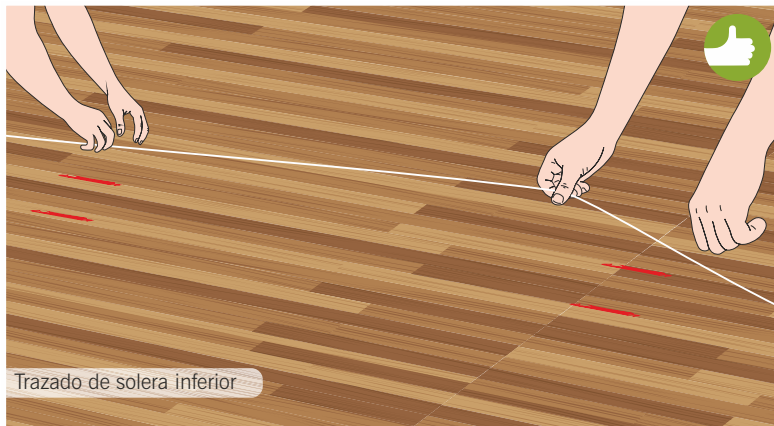
El trazado se realizará considerando los ejes de obra o en su defecto, una referencia, según lo indicado en los planos.



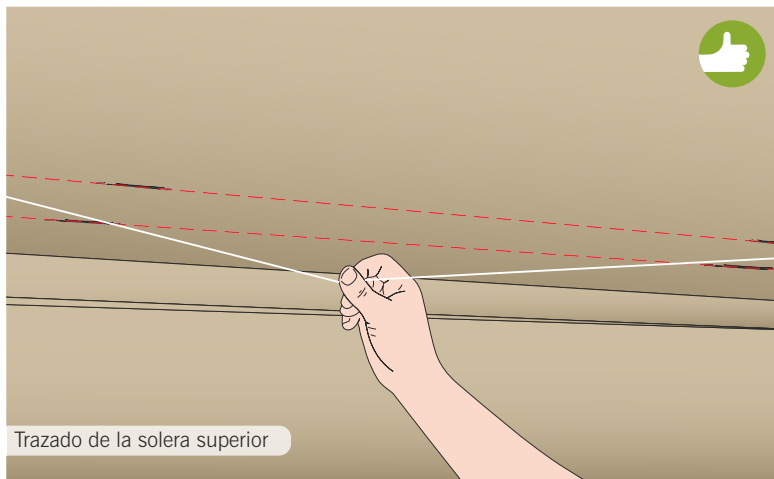
A partir de los ejes trazados, se tomará la distancia a la que se encontrará el tabique a construir, y se le sumará el espesor de la placa, marcando allí el punto.



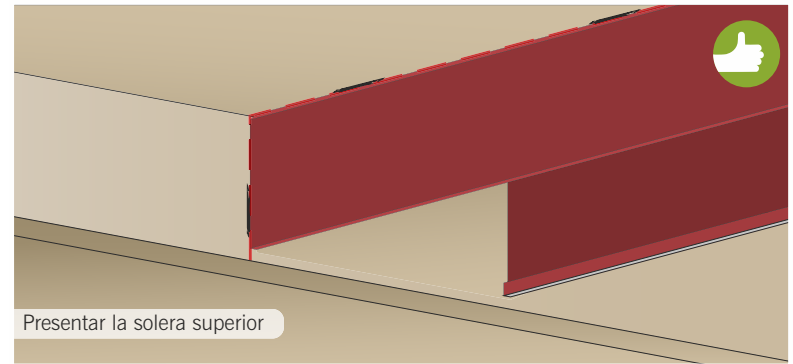
Una vez realizadas las marcas se unen tirando con hilo tizado o «chocla», materializando así una recta en la cual estará posicionada la solera.



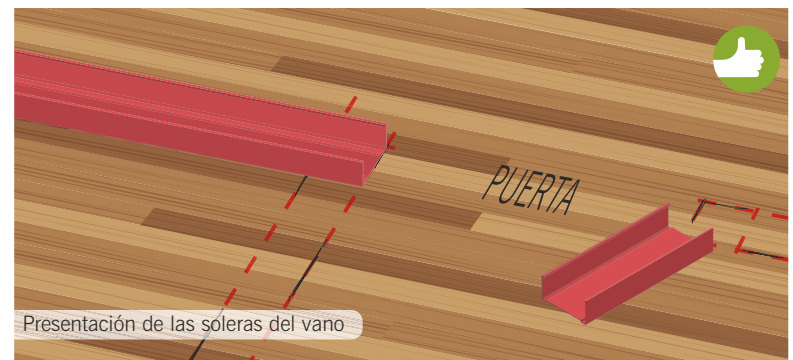
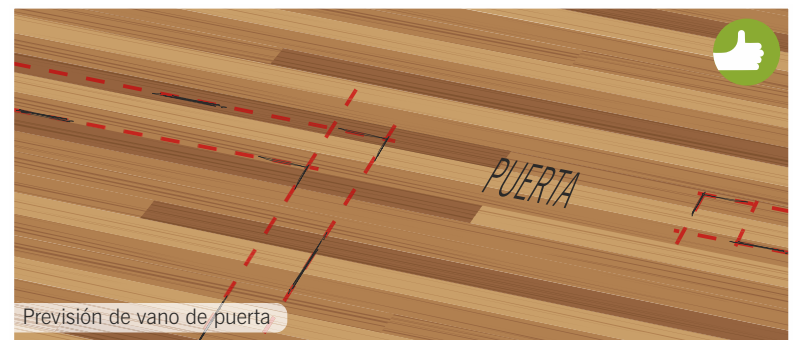
El trazo del suelo se trasladará a la losa superior utilizando una plomada de punto o nivel láser. Se conseguirán, así, dos líneas aplomadas en las que se colocarán las soleras.



Una vez trazada la ubicación de la solera superior se procede a presentarla.



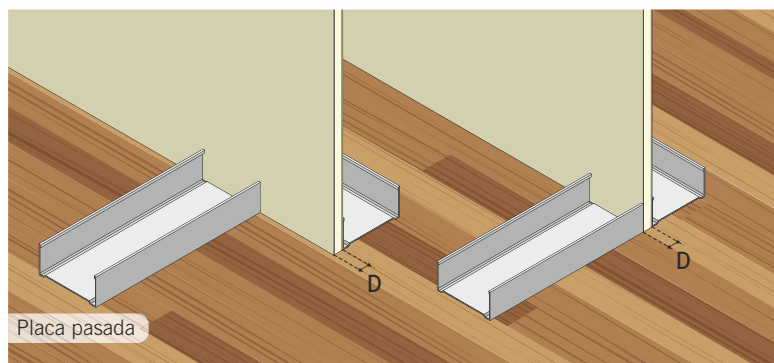
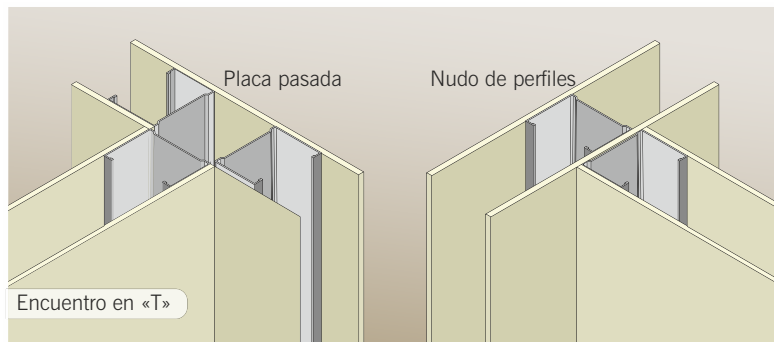
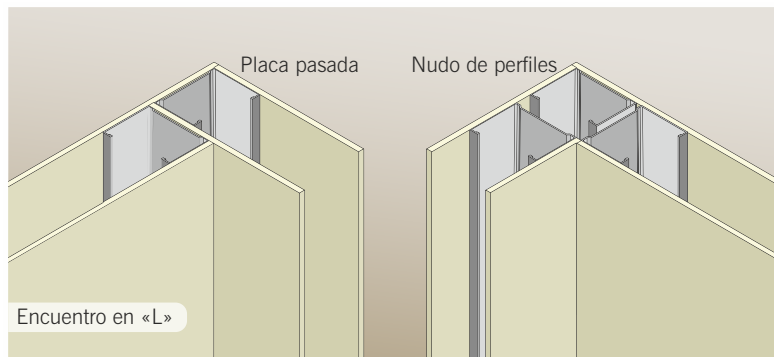
Se deben tener en cuenta los vanos de puertas, ventanas u otras aberturas. Para esto, se necesita conocer sus dimensiones y su posición y así poder delimitar el hueco exacto que requerirá cada abertura en el tabique. Se toma el nivel de piso terminado (N.P.T.), se marca el vano en los montantes dependiendo de la altura del antepecho y del dintel tal como figuren en los planos.



Esquinas y encuentros de tabiques

Placa pasada: para este caso se deben separar las soleras una distancia igual al espesor de la placa.

Nudo de perfiles: se colocan las soleras a tope y un montante para cada borde de placa.



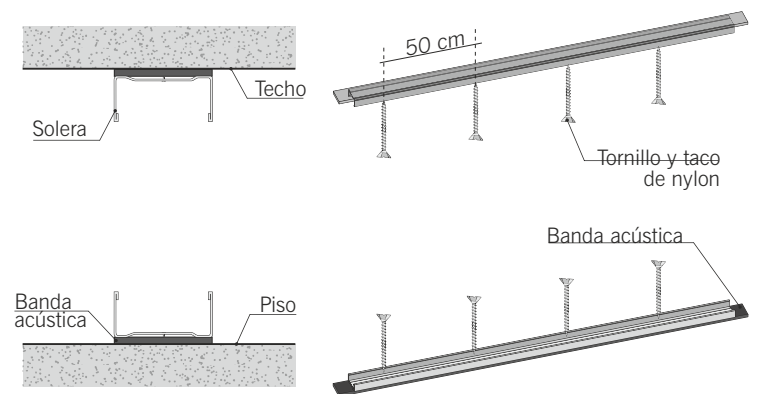
B) Instalación de la estructura metálica

La estructura metálica es literalmente el esqueleto del tabique, por lo que es importante tener presente los siguientes puntos:

- > utilizar las fijaciones adecuadas para cada tipo de sustrato;
- > colocar una fijación a los extremos de las puertas;
- > el empalme de la solera se hará a tope, nunca de forma superpuesta;
- > las perforaciones de los montantes deberán estar alineadas.

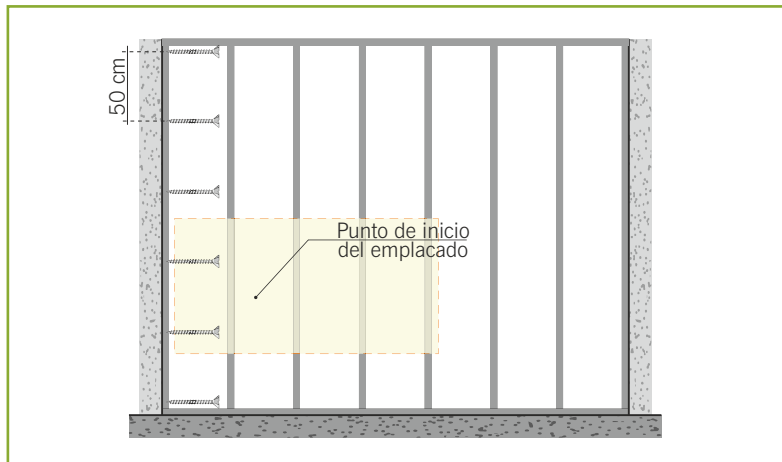
Se comenzará marcando la solera del largo correspondiente, y se cortará de acuerdo a las medidas. Se colocará en el piso y en el techo con fijaciones cada 50 cm apropiadas para la superficie. En caso de ser necesario, bajo las soleras se instalarán bandas acústicas para el aislamiento de las vibraciones.

Colocación de soleras

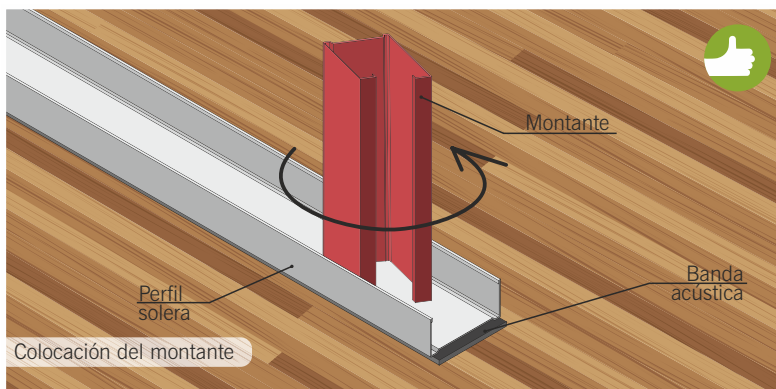


A continuación, se colocan los montantes, teniendo en cuenta el inicio del emplacado. El primer montante se fija en los laterales con el anclaje cada 50 cm, apropiado para cada tipo de superficie.

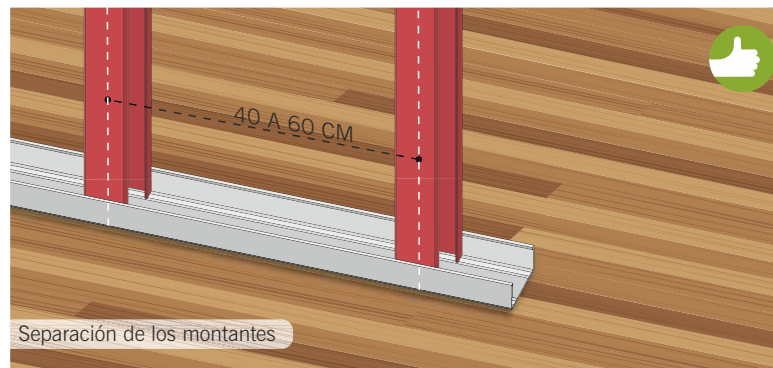
Colocación de montantes



El resto de los montantes se ubican dentro de las soleras haciendo un ligero giro, con una longitud de 8 mm inferior a la altura del tabique. Una vez aplomados, se fijarán las soleras por medio de tornillos tipo T1 o con una punzadora.



Se deberá respetar un criterio de separación entre ejes de 40, 48 o 60 cm, dependiendo del tipo y espesor de placa a colocar.

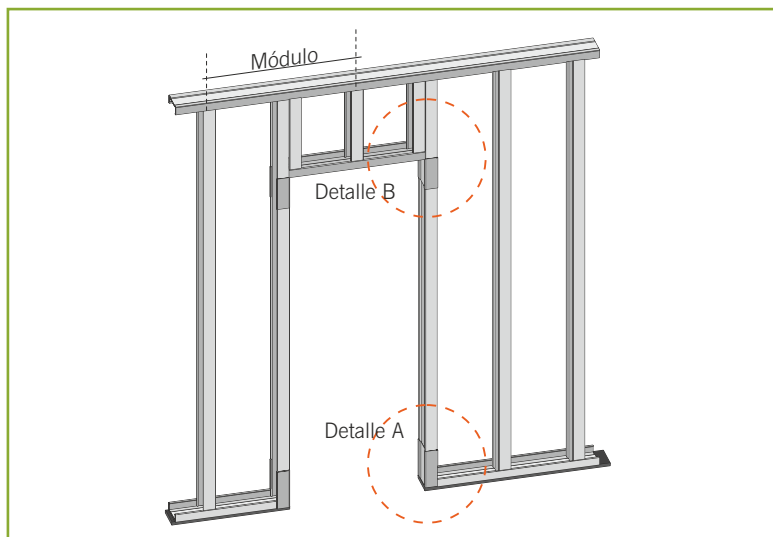


Vanos de puertas y ventanas



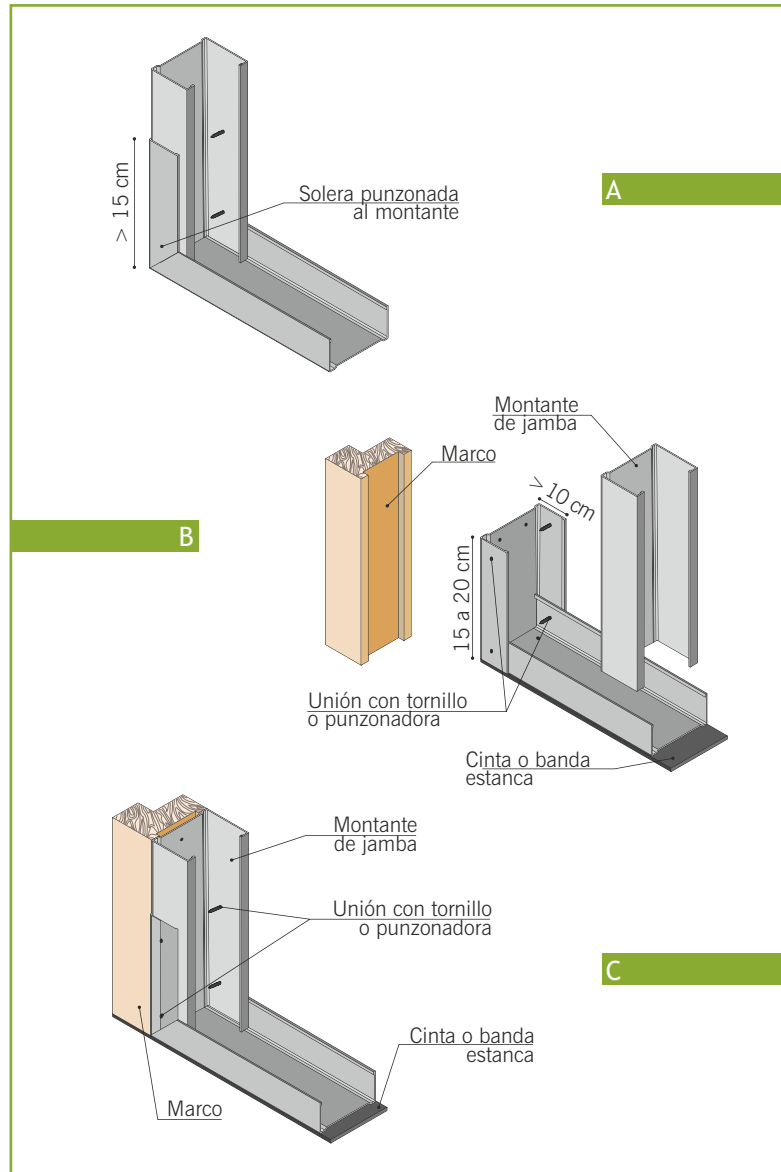
Se debe verificar el tipo de abertura y su forma de instalación.

Conformación del vano



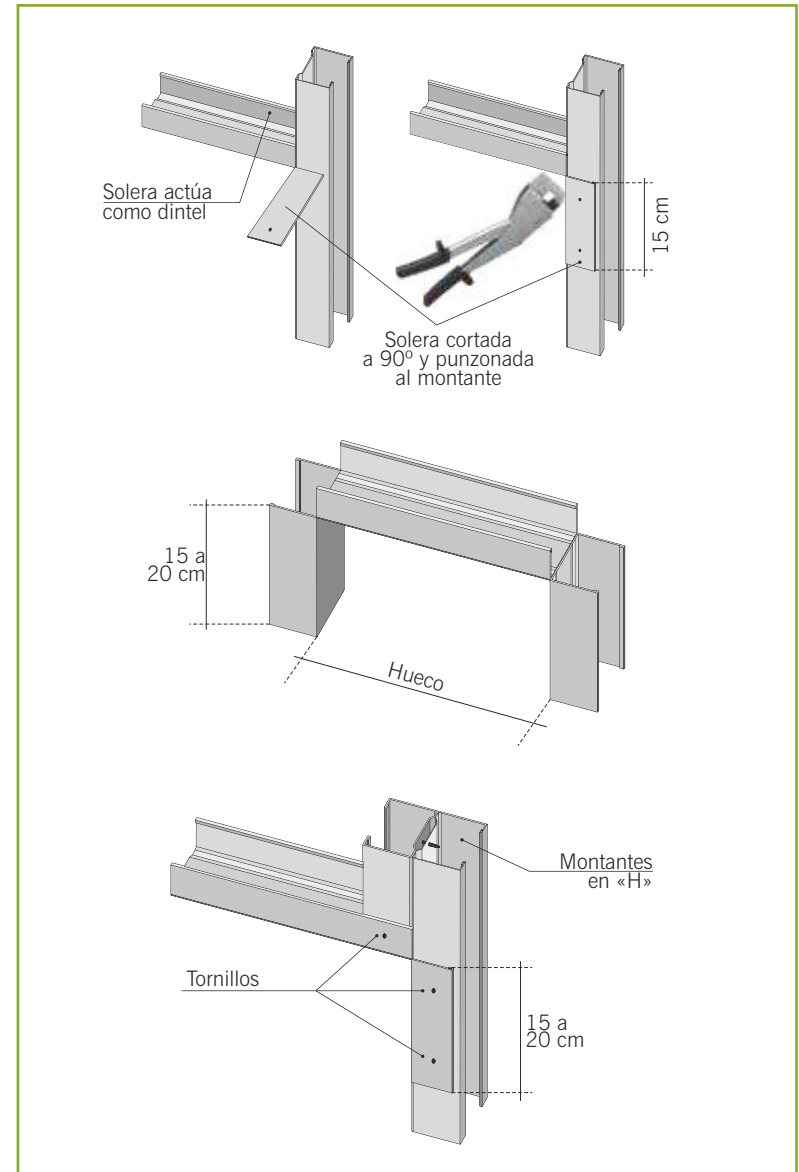
Al colocar las soleras se tendrán en cuenta los vanos de las aberturas. Las soleras se deben cortar 15 cm más larga. Este tramo (15 cm) luego se levantará a escuadra y recibirá el montante de las jambas de la abertura.

Detalle A - Refuerzo interior de jamba



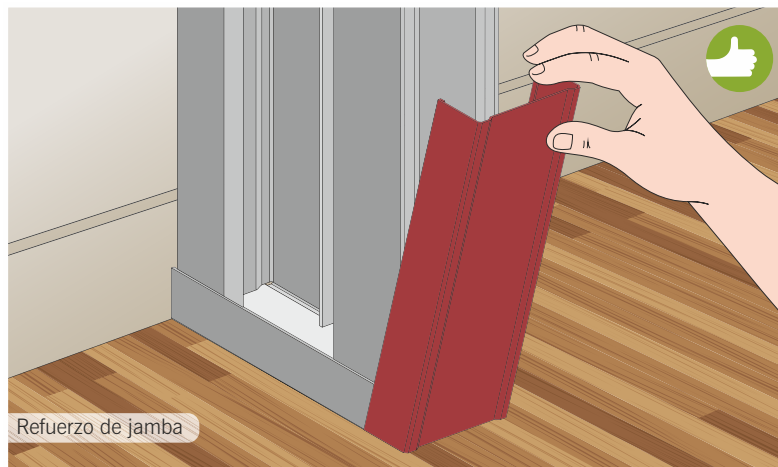
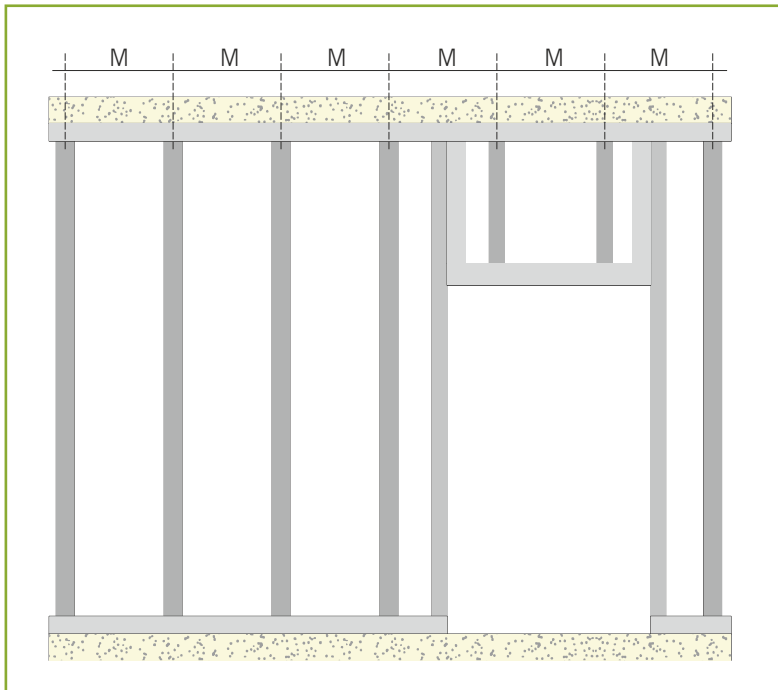
Para la parte superior de la puerta se deberá colocar una solera a modo de dintel 30 cm más larga (15 cm para cada lado). Estos tramos de 15 cm se doblan y se fijan a los montantes de la jamba.

Detalle B - Refuerzo interior de jamba



Luego se instalarán los montantes desde la solera del dintel al techo siguiendo con la modulación del tabique.

Modulación del tabique

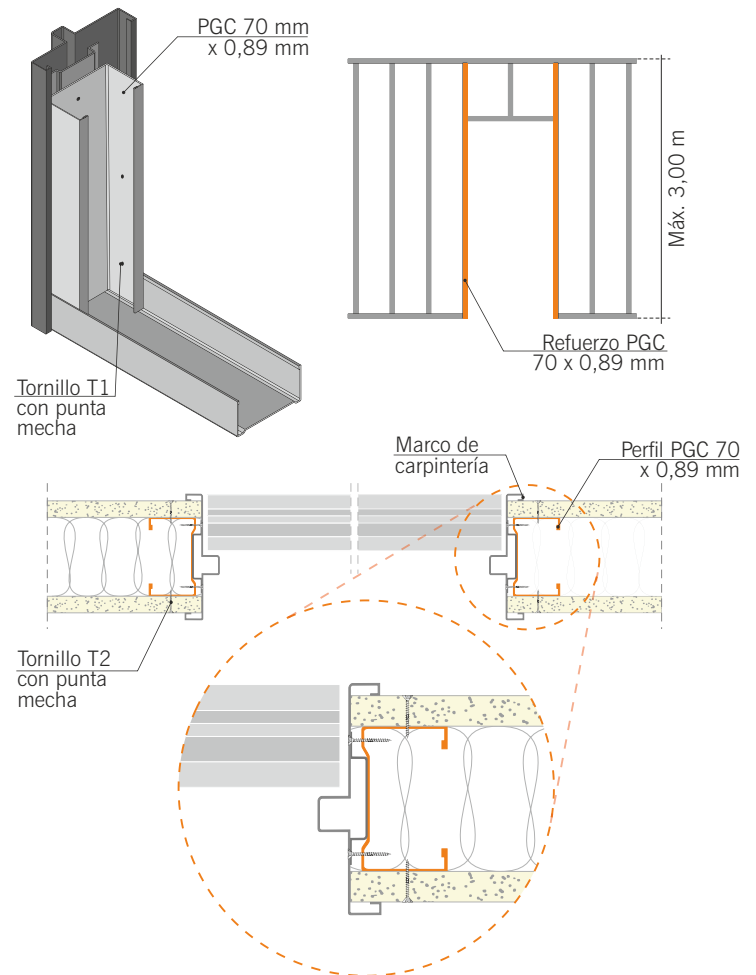


Refuerzo de jamba

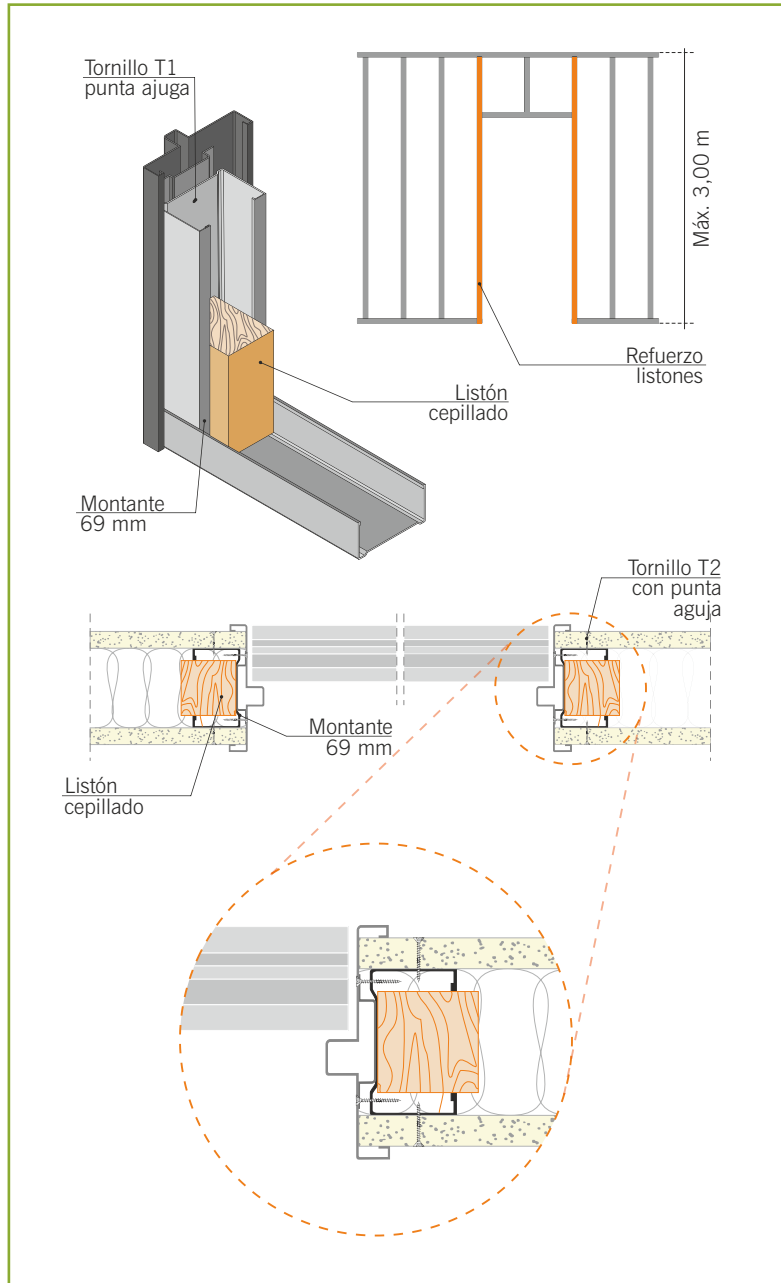
Refuerzo de jambas - Carpinterías pesadas o exigidas

Las jambas de la abertura pueden ser reforzadas con doble montante en forma de tubo o «H», con un listón de madera o con un montante de mayor calibre.

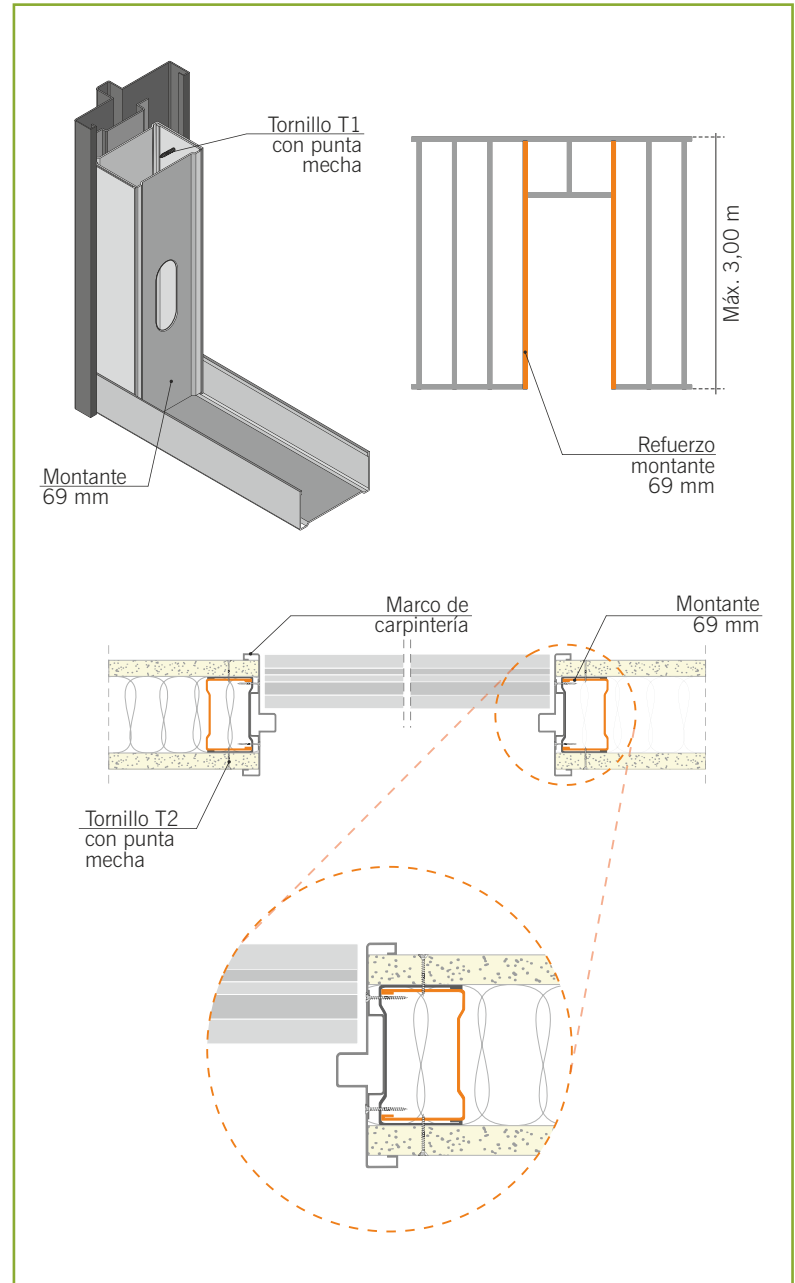
Detalle C - Refuerzo de jambas perfil metálico



Detalle D - Refuerzo de jambas listón de madera



Detalle F - refuerzo de jambas tipo tubo



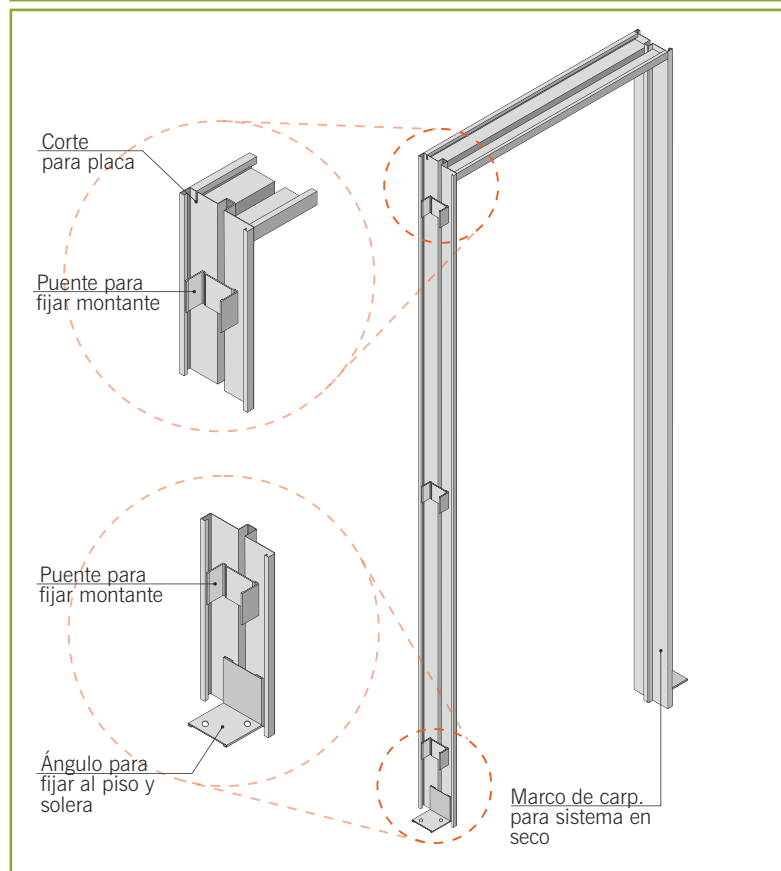
C) Instalación de puertas y ventanas

En este punto se plantean dos soluciones que comprenden a la carpintería metálica y a la de madera.

Marco metálico

En el vano destinado a la puerta se fijará la carpintería metálica atornillando las pestañas del marco a los montantes extremos con tornillos T1 y se fijarán los ángulos «L» de la puerta al piso por medio de anclajes de expansión, dependiendo del tipo de superficie.

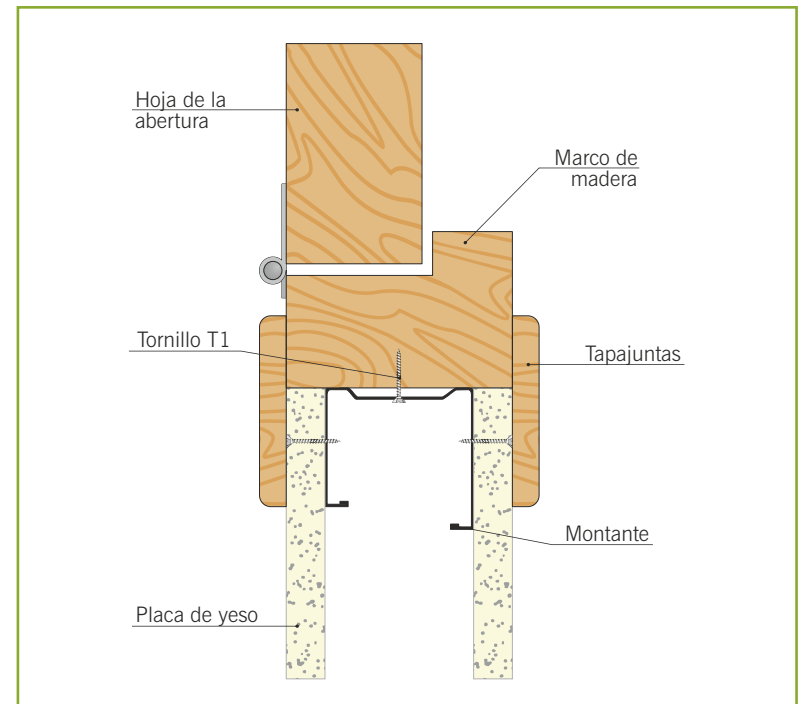
Marco de carpintería metálica



Marco de madera

Lo más recomendable para este tipo de marco es el amure desde el interior del tabique con los tornillos adecuados. De esta manera, el amure de la abertura será firme y quedará oculto.

Marco de carpintería de madera

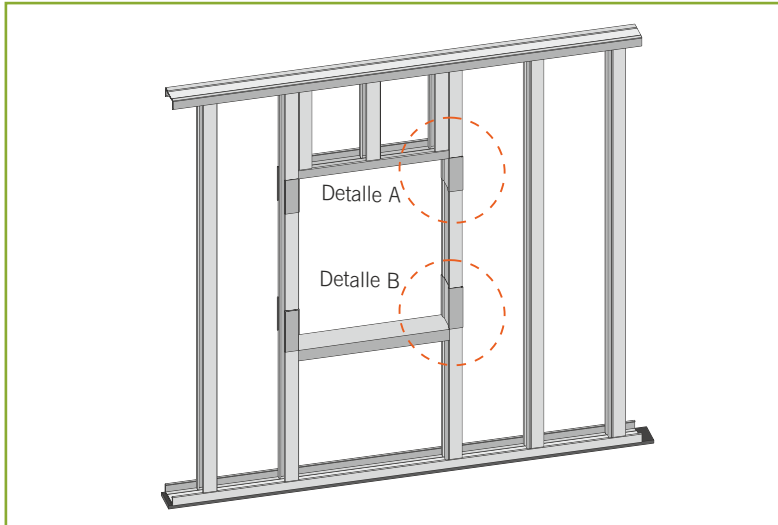


Existen otros métodos de agarre por medio de espuma de poliuretano. En estos casos se debe dejar el espacio correspondiente para la espuma.

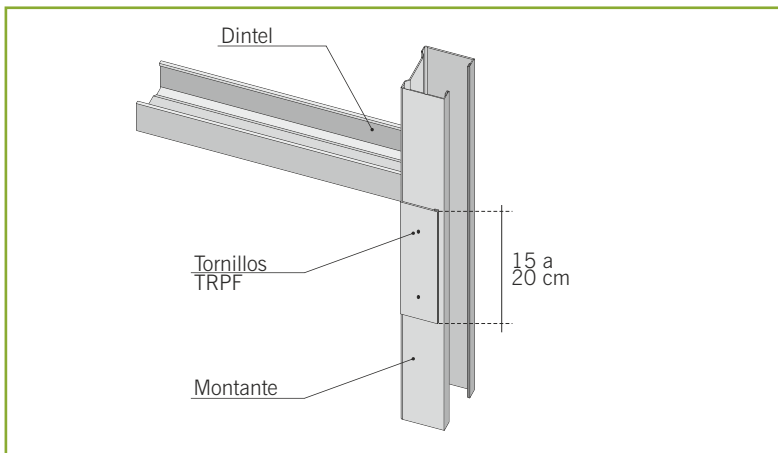
Aberturas con antepechos

Para generar una abertura interior como, por ejemplo, una ventana, se confeccionará un antepecho que será hecho de la misma manera que el dintel del vano de la puerta pero colocado invertido.

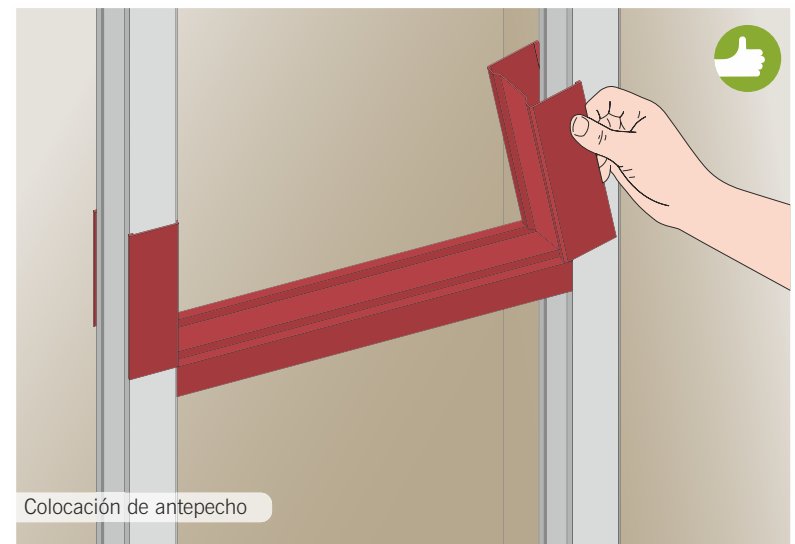
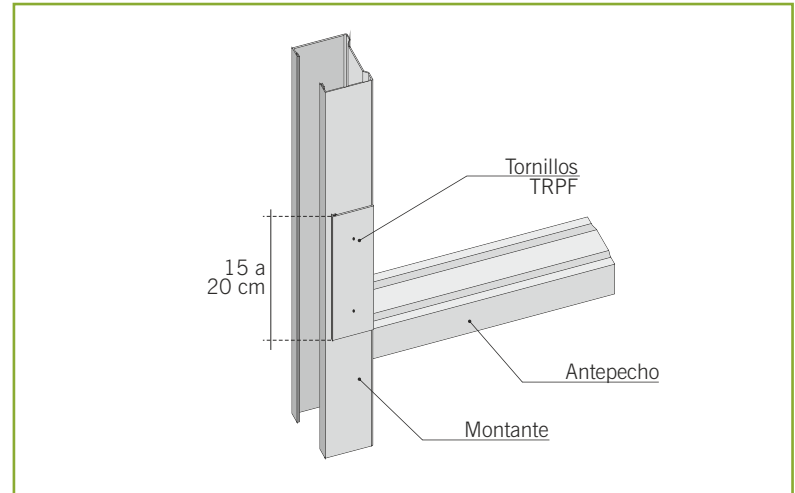
Dintel y antepecho de abertura interior



Detalla A - Dintel sin refuerzo



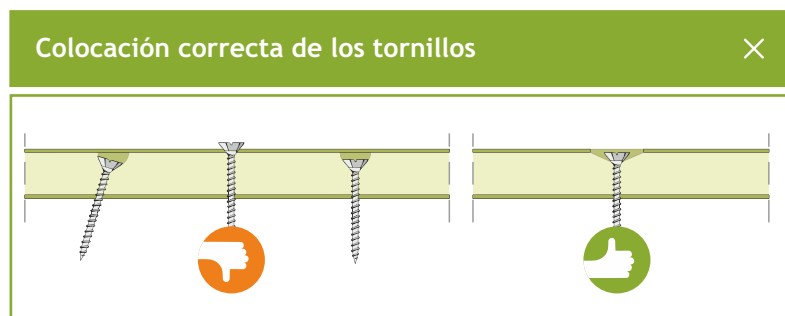
Detalla B - Antepecho sin refuerzo



D) Colocación de la primera placa

La colocación de la primera placa se inicia según el módulo programado de la estructura, fijándola con tornillos T2 o del largo correspondiente, lo que dependerá del espesor de la placa o de la cantidad a colocar.

Los tornillos de fijación deben quedar al ras del cartón de la placa de yeso, nunca hacia afuera, pues generarían problemas al aplicar el acabado, ni metidos en el núcleo de yeso porque el tornillo quedaría suelto.



El atornillado comienza desde la solera hacia el medio de la placa para que los montantes no roten con el atornillado. La disposición de los tornillos será cada 15 cm en los bordes de la placa y cada 25 cm en el centro.

No instalar los tornillos de los bordes hasta la colocación de la placa continua.

! La placas se deben colocar a un centímetro de separación del piso para evitar el ascenso de la humedad por capilaridad.

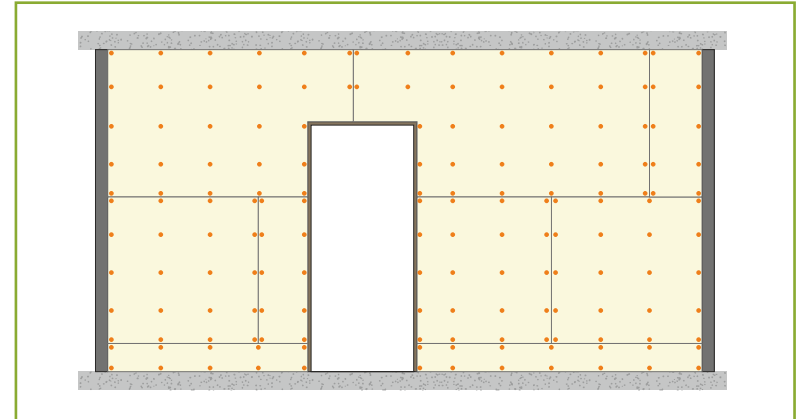
Las placas se instalarán trabadas entre sí.





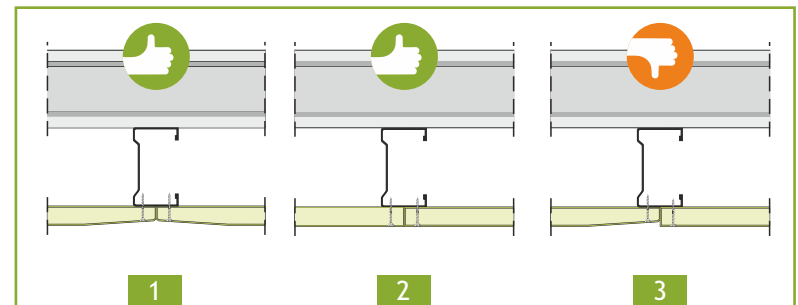
En los dinteles de las aberturas, nunca deben coincidir los bordes de las placas con las jambas o los dinteles de las puertas. Esto se puede solucionar efectuando un corte en forma de «L» o «Bandera» para otorgar rigidez.

Corte de placa en dintel



! Las juntas de las placas deben ser de bordes iguales (rebaje y rebaje o borde recto y borde recto) y deben siempre coincidir con el eje de un perfil montante.

Unión o juntas de las placas



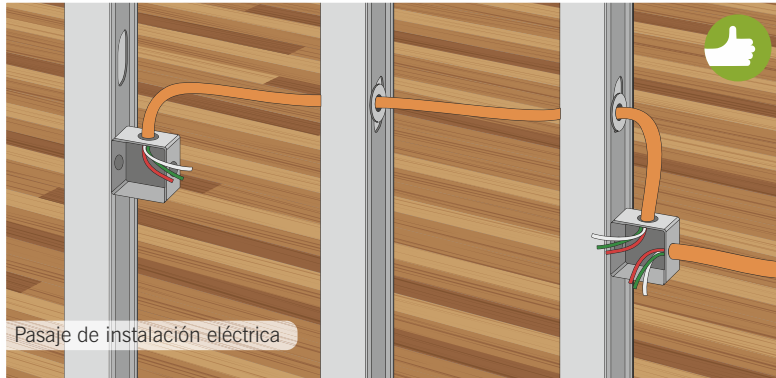
1 Junta de dos rebajes iguales

2 Junta de dos bordes rectos

3 Junta de dos bordes distintos

E) Colocación de las instalaciones

El pasaje de instalaciones se realiza por las perforaciones del alma de los montantes. En el caso que estas no sirvan se pueden realizar nuevas, previendo no cortar las alas del perfil para no afectar su resistencia.



Pasaje de instalación eléctrica

Las perforaciones adicionales que se realicen se harán con sacabocado o mecha de copa.

Las instalaciones tienen que quedar fijas en toda su trayectoria, sin permitir movimientos por vibraciones o por movimientos manuales. Para lograrlo, es necesario que se coloquen precintos en los caños y en el pasaje de los montantes.

Se deben instalar también refuerzos en la posición marcada en planos para la colocación de cajas eléctricas, tableros, grifería, etc. Estos refuerzos se confeccionan con soleras de montante a montante, fijadas con tornillos T1.

La caja se fija desde su interior para proteger las instalaciones, y deben estar desfasadas entre sí el doble del espesor del muro para evitar puentes acústicos.

! Todo equipamiento pesado, como mesadas, ménsulas, calefones (por ejemplo), se instalarán con un refuerzo realizado con perfil o madera, según el peso.

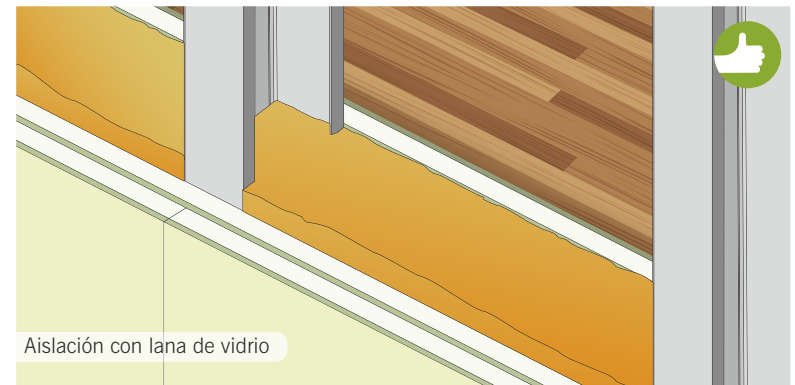
F) Colocación del aislante

La aislación se instala dentro del tabique entre los montantes y presionando hacia la placa. Debe cortarse el material excedente con la trincheta.

Ningún espacio debe quedar sin aislante. Para ello, deberán emplearse sobrantes de aislamiento para llenar los huecos alrededor de ventanas, puertas e instalaciones.

Si el ancho del aislante fuese menor al ancho del perfil se deberán colocar grapas o ganchos para su fijación.

La aislación debe quedar protegida con la placa de cierre.



Aislación con lana de vidrio

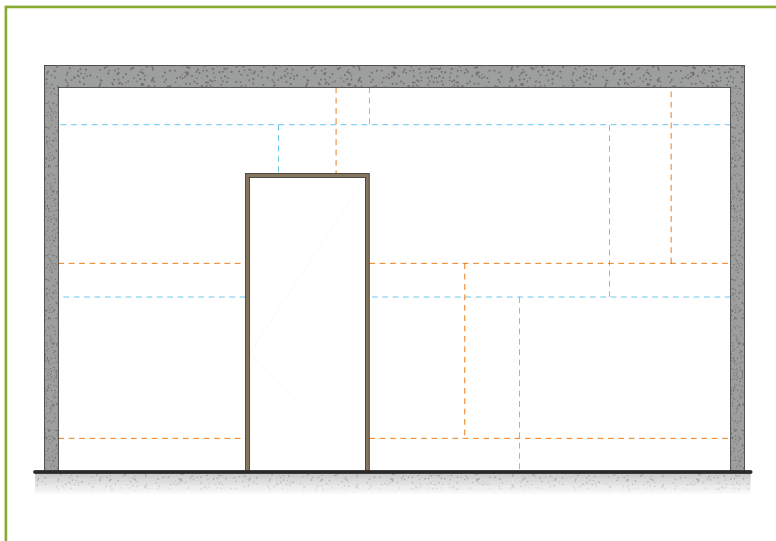
G) Colocación de placa de cierre (2ª placa)

Para la colocación de la placa de cierre del tabique se realiza el mismo procedimiento que para la primera placa, teniendo en cuenta que las juntas de la primera placa nunca deben coincidir con las de la placa de cierre.

En el caso de los tabiques con emplacado doble, las juntas de la primera y de la segunda capa de una de las caras del tabique, no deben coincidir con las de la primera y segunda capa de la cara opuesta.



Superposición de juntas en un doble emplacado



----- Juntas primer emplacado

----- Juntas segundo emplacado



M-3 Componentes del sistema

Cielorraso de junta tomada

Esta solución constructiva de cielorraso de junta tomada es una gran alternativa. Es perfecta para rebajar alturas de techo, ocultar instalaciones, mejorar la acústica y otros aspectos de un espacio interior o exterior. Al trabajar por modulación la tarea de instalación se hace sencilla y no requiere plazos extensos. Es, además, liviano y limpio.

Se realizará mediante un entramado de perfiles de chapa galvanizada (soleras y montantes de 35 mm, no transitables), sobre la cual luego se fijarán las placas de yeso, con terminación en sus juntas de masilla y cinta especial para el sistema, dejando una superficie apta para recibir cualquier tipo de terminación.

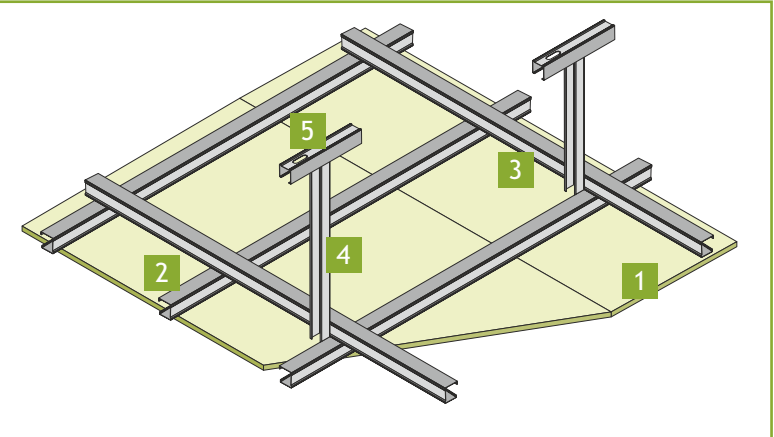
Campo de aplicación

Este sistema es aplicable a viviendas particulares, oficinas, colegios, universidades, hospitales, hotelería, edificaciones industriales o comerciales.

Ventajas

Adaptable a obras nuevas o reformas. Permite la construcción de cualquier tipo de superficie y terminación. Es apto para todo tipo de ambientes. Facilita el acceso al pleno.

Elementos del cielorraso de junta tomada



- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1 Placa de yeso | 4 Vela rígida (35 mm) |
| 2 Montante (34 mm c/ 0,40 m) | 5 Sujeción de vela rígida |
| 3 Viga maestra (34 mm c/ 1,20 m) | |



Etapas de instalación del cielorraso

- > A) Replanteo y trazado;
- > B) instalación de la estructura metálica;
- > C) colocación de las instalaciones;
- > D) colocación del aislante;
- > E) colocación de la placa;
- > F) colocación de los accesorios;
- > G) masillado.

A) Replanteo y trazado

Antes de comenzar, se debe tener en cuenta:

- > obra cerrada;
- > instalaciones terminadas;
- > revoques terminados;
- > luminaria e instalaciones;
- > replantear a estructura;
- > colocación de cerámicos, si corresponde.

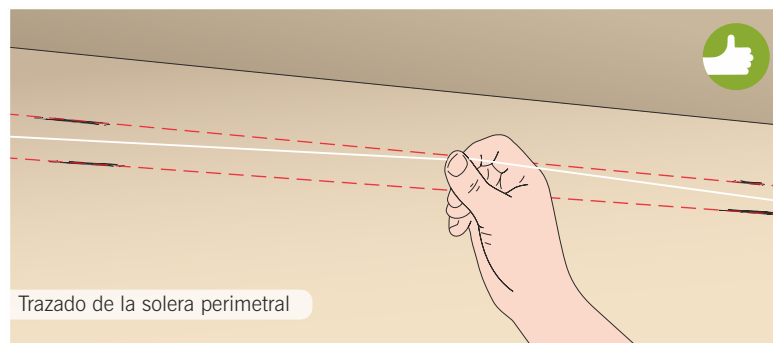
Se deberán cotejar los planos con la realidad, coordinar soluciones con los subcontratos. Se relevarán las escuadras, desplomes, luces máximas y puntos de conflicto del sitio que puedan entorpecen la realización del cielorraso.

Para el trazado se tomará como referencia el nivel general de la obra, el cual refiere al nivel de piso terminado o NTP.

En este punto, se podrán presentar dos circunstancias:

- > piso terminado ejecutado: con este plano como base, se marca con tiza la altura definida en los planos más un espesor de la placa que se va a usar (NSC);
- > piso no ejecutado: se parte del nivel de referencia + 1 metro de piso terminado. Se marca con tiza a la altura definida en los planos más un espesor de la placa, menos 1.00 metro (NSC).

Se comenzará a replantear la altura del cielorraso sobre las paredes perimetrales, utilizando una chocla o nivel láser. Las fijaciones se ubicarán cada 60 cm como máximo.



B) Instalación de la estructura metálica

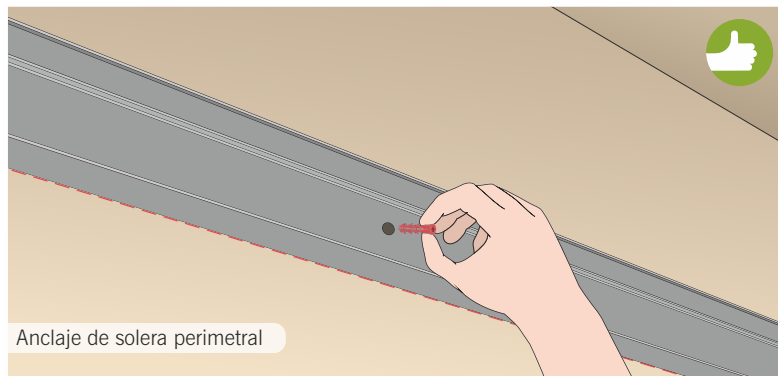
El armado de la estructura se realizará para la colocación de la placa de yeso y el sentido de la misma depende de luces rasantes, ubicación de luminarias, aire acondicionado u otra instalación.

Es conveniente realizar las estructuras de forma perpendicular a las entradas de luces o basados en los calados practicados para las instalaciones.

- ! Utilizar las fijaciones adecuadas para cada tipo de sustrato.
- No son transitables los cielorrasos suspendidos.

Colocación del perímetro

En dos de las paredes enfrentadas y sobre la línea marcada previamente, se fijará la solera de 35 mm mediante tacos de nylon de expansión de 8 mm con tornillos acordes cada 60 cm como máximo. Perpendiculares a estas, se colocarán los montantes dentro de las soleras, fijados a las paredes de la misma manera.



Sujeción de las velas rígidas

Las velas rígidas cumplen la función de disminuir la luz de las vigas maestras a una medida estándar para la cual fueron diseñados los montantes. Recibirán el peso de la placa y evitarán el pandeo. La medida máxima entre velas rígidas será de 1 metro.

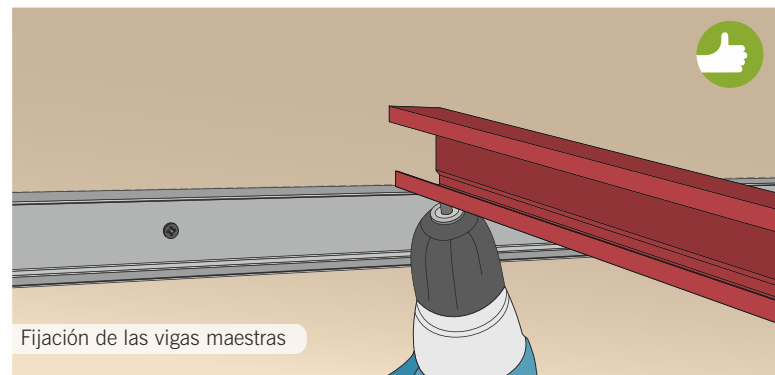
Las velas se confeccionan en forma de «T» con un trozo de unos 15 cm de solera de 35 mm que se asegurará a la losa o estructura auxiliar, con dos tacos de nylon de 8 mm y tornillos adecuados.

A este trozo de solera se le acoplará con tornillos del tipo T1 un tramo de montante de 35 mm del largo hasta la cara superior de la solera perimetral.



Fijación de las vigas maestras

Sujetadas las soleras, se procederá a ubicar y fijar las vigas maestras (montantes) con una separación de 1,20 m entre ejes. La unión entre soleras y montantes se hará mediante tornillos autorroscantes T1 de punta aguja.



Vincular vigas maestras con velas rígidas

La vinculación entre las vigas maestras y velas rígidas se realizará colocando dos tornillos T1 punta aguja. A su vez, la vela rígida estará anclada a la losa o estructura auxiliar.

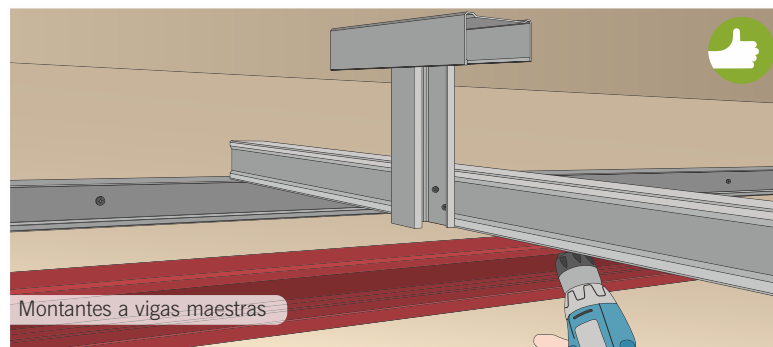
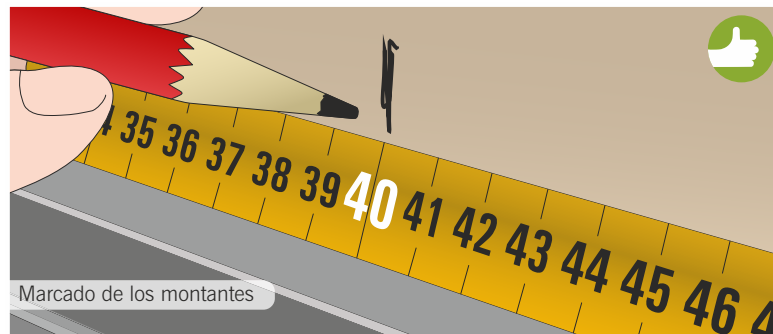


Ubicar y fijar los montantes

Luego de montar la estructura base del cielorraso será necesario disponer y fijar los montantes de los que se asegurarán las placas. Este paso se hará utilizando las soleras perimetrales como guías.

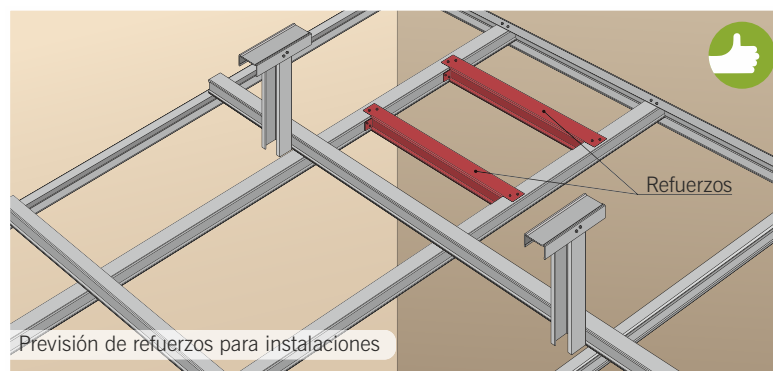
Al emplear las soleras colocadas en las paredes como guías, se dispondrán montantes de 35 mm con una separación máxima de 40 cm a eje. Estos se fijarán a la solera de borde y a las vigas maestras por medio de tornillos T1.

Las instalaciones condicionan la ubicación de los montantes, por lo que es un punto a tener siempre presente.



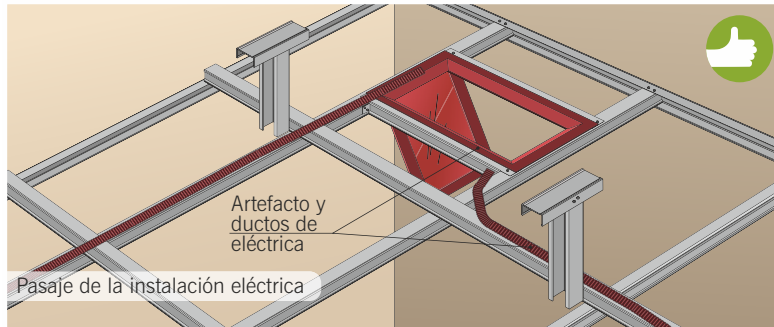
Previsiones y refuerzos para instalaciones

En el caso de ser requerido, se realizarán los refuerzos necesarios para instalaciones tales como la luminaria, el aire acondicionado, mobiliaria, fijación de artefactos pesados, entre otros.



C) Colocación de las instalaciones

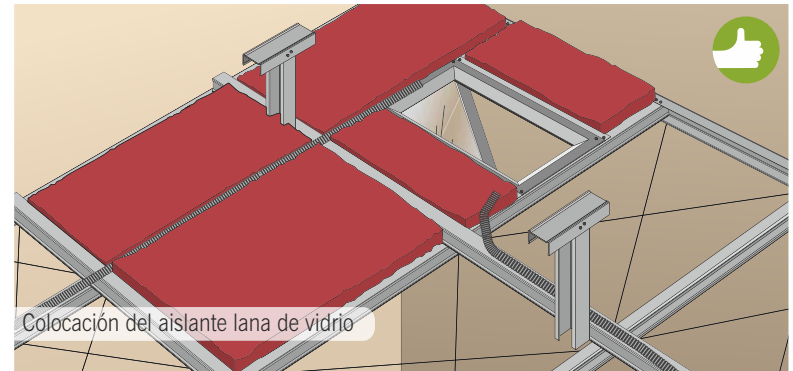
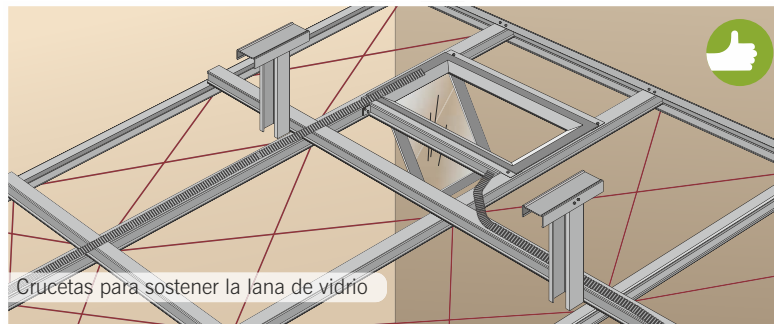
Las instalaciones deberán ir independientes a la estructura del cielorraso. En caso que requieran fijarse a la estructura, se considerará la colocación de un refuerzo.



D) Colocación del aislante

Se realizará cubriendo la parte superior con el material aislante. En el caso de la lana de vidrio se colocará continua sobre la estructura, apoyando en los montantes de manera que no quede ningún hueco.

! Cuando no se pueda sostener con los perfiles, se recomienda hacer crucetas con flejes o alambres entre los montantes.



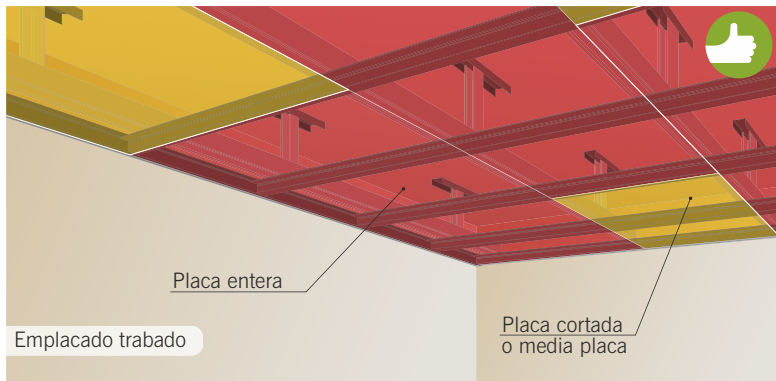
E) Colocación de las placas

Se debe prestar especial atención a:

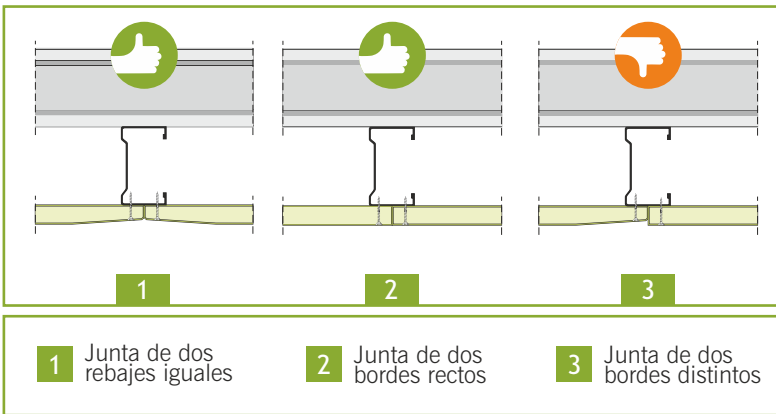
- > A) no hacer coincidir las juntas de la placa con lados de columnas o volúmenes salientes. En ese caso, se recortará la placa en «C» o «L»;
- > B) en la esquina de las cenefas o cajones, emplacar el ángulo con la placa cortada en «L» con un lado mínimo a 25 cm. Nunca hacer coincidir la placa con los lados de la cenefa o cajón.

Se comenzará a emplacar teniendo en cuenta el módulo programado en la estructura, luego de verificados su plomo, nivel y escuadra.

Las placas se atornillarán de forma transversal trabándolas entre sí a los perfiles montantes por medio de tornillos T2 o de un largo mayor dependiendo de su espesor o cantidad a colocar.

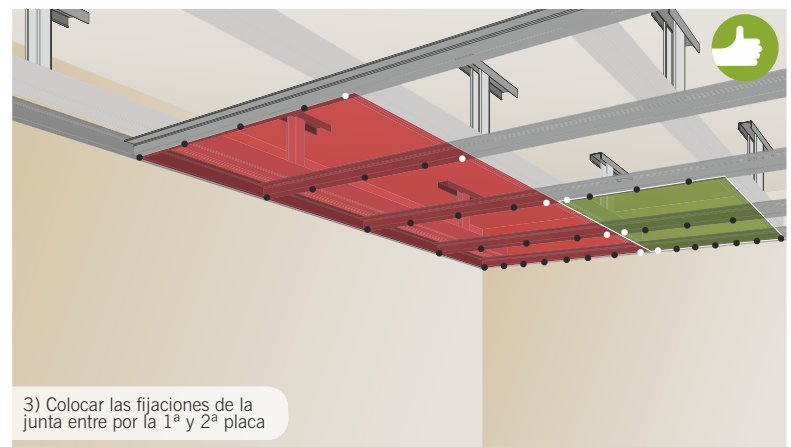
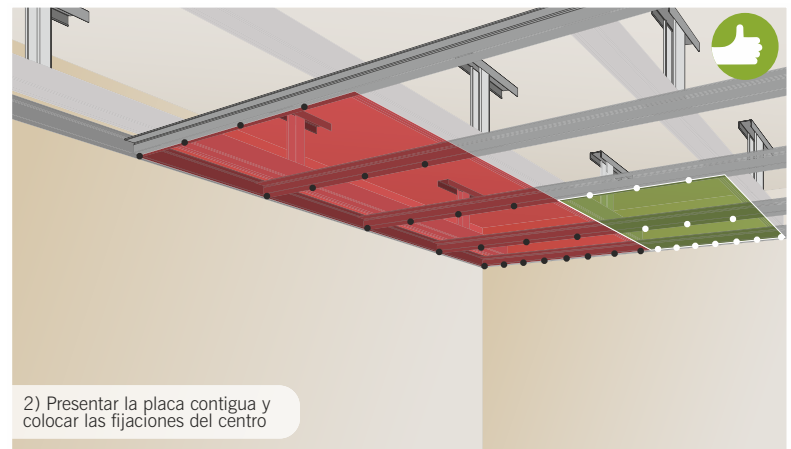
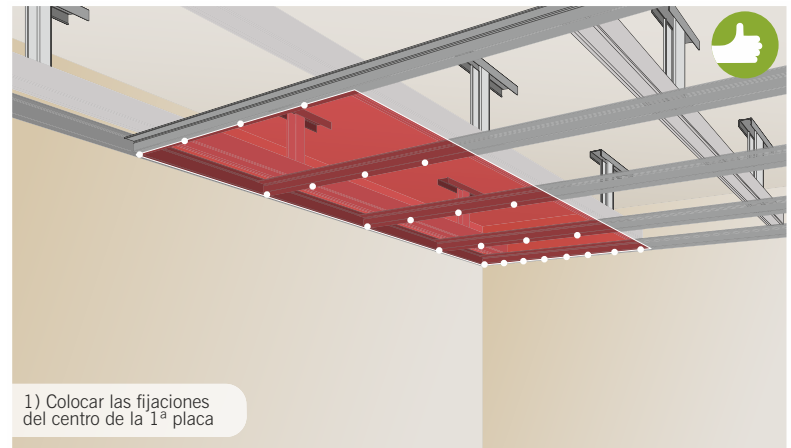
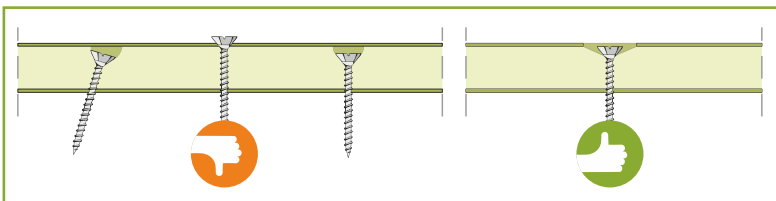


Unión o juntas de las placas



Los tornillos deberán quedar por debajo del nivel de la placa, sin llegar a romper el papel, a 15 cm en los bordes y 25 cm en el centro de la placa como máximo.

Colocación correcta de los tornillos



Revestimientos

Las posibilidades de revestimientos que ofrece este sistema implican resolver mucho más que la simple estética final; también aportan eficientes soluciones a las instalaciones, aislaciones acústica y térmica, resistencia a la humedad y el fuego, entre otras varias.

Estos revestimientos se aplican sobre muros de mampostería u hormigón. Las placas se atornillan a una estructura de chapa galvanizada constituida por soleras, montantes u omegas, o se fijan con adhesivo, creando un nuevo plano apto para todo tipo de terminación.

Campo de aplicación

Este sistema es aplicable a viviendas particulares, oficinas, colegios y universidades, hospitales, hotelería, edificaciones industriales y comerciales.

Ventajas

Es adaptable a obras nuevas o reformas; permite la construcción de cualquier tipo de superficie y terminación; aporta aislamiento térmico-acústico y resistencia al fuego; mejora el aspecto de la pared sin mezclas húmedas.

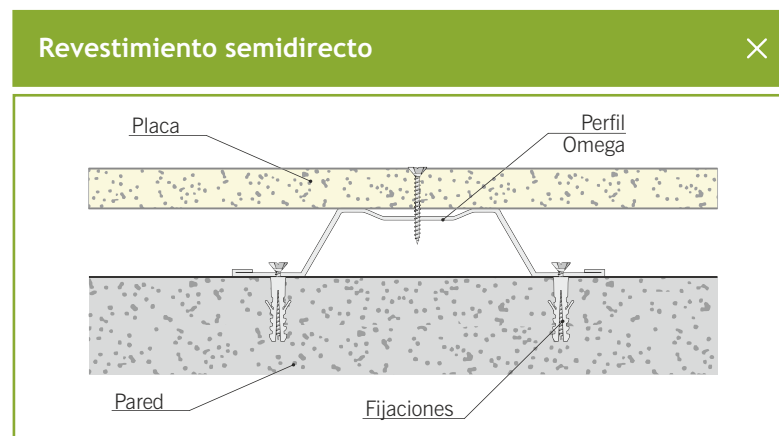
Los revestimientos podrán clasificarse en tres tipos:

- > revestimiento semidirecto;
- > revestimiento portante;
- > revestimiento directo (placa pegada).

Revestimiento semidirecto

El revestimiento semidirecto consiste en una estructura de perfiles Omega vinculada al muro base a la cual se le atornillan las placas, restando muy poco lugar al ambiente.

La paredes a revestir deben estar a plomo y no presentar resaltos dado que este tipo de revestimientos copia el estado de las paredes existentes.



Etapas de instalación

- > A) Replanteo y trazado;
- > B) colocación de la instalaciones;
- > C) instalación de la estructura metálica;
- > D) colocación de las placas;
- > E) colocación de los accesorios;
- > F) masillado.

A) Replanteo y trazado

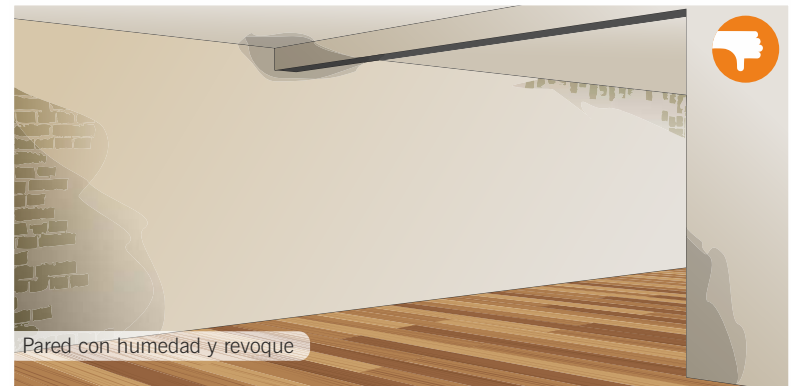
Antes de comenzar con los pasos previstos para la instalación de un revestimiento, sea cual sea su tipo, es necesario verificar que se ha cumplido lo previamente planificado:

- > obra cerrada;
- > estado de las carpetas;
- > instalaciones terminadas;
- > revoques terminados;
- > selección de encuentros;
- > ubicación de puertas y ventanas;
- > replanteo a estructura.

Se deberán cotejar los planos con la realidad y coordinar soluciones con los subcontratos. Se relevarán las escuadras, desplomes, luces máximas y puntos de conflicto del sitio que puedan entorpecer la realización del revestimiento.

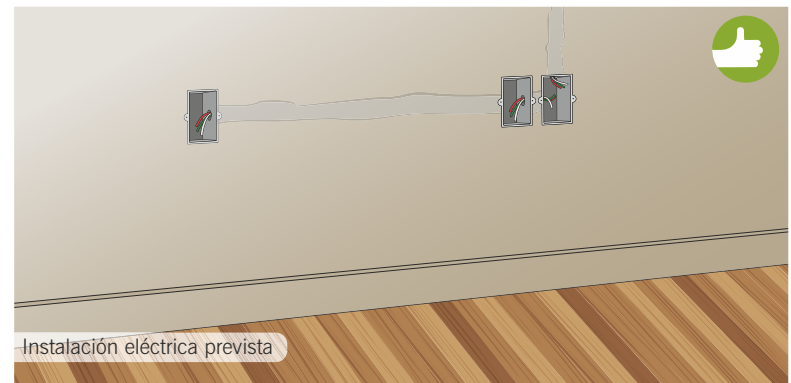
El trazado se realizará considerando los ejes de obra o en su defecto una referencia, según lo indiquen los planos.

Una vez realizados los pasos anteriores, se preparará la superficie de la pared a revestir, eliminando humedades (en tal caso, se deberá dejar secar la superficie previamente) y restos de revoques sueltos.



B) Colocación de las instalaciones

Las instalaciones deberán ser pasadas y estar amuradas a la pared a revestir. Su disposición influirá directamente en la distribución de los perfiles y placas, por lo que es necesario prever este punto para evitar contratiempos y gastos innecesarios.

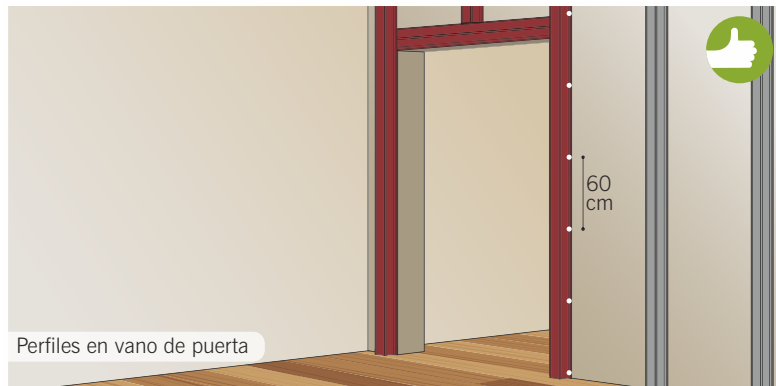


C) Instalación de la estructura metálica

Fijar los perfiles Omega sobre el muro a revestir, con una separación de 40 o 48 cm entre ejes (si las placas se colocaran de manera vertical, la separación será de 40 cm). Utilizar tacos de nylon N° 8 y tornillos de 6 mm de diámetro x 40 mm, colocados cada 60 cm y fijados a las «alas» del perfil no al cuerpo principal.



Colocar los perfiles Omega enmarcando los vanos.

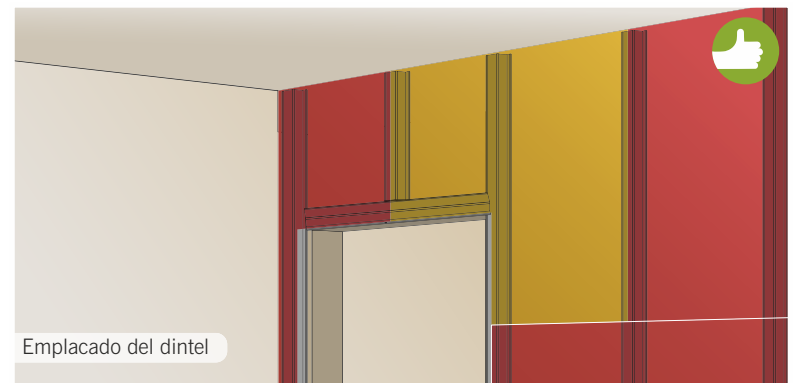


D) Colocación de las placas

Instalar las placas sobre los perfiles Omega en forma horizontal o vertical, trabándolas entre sí. La fijación de las placas se realiza con tornillos autorroscantes T2 punta aguja, colocados cada 25 o 30 cm en el centro de la placa y cada 15 cm en los bordes coincidentes sobre el eje de un perfil.



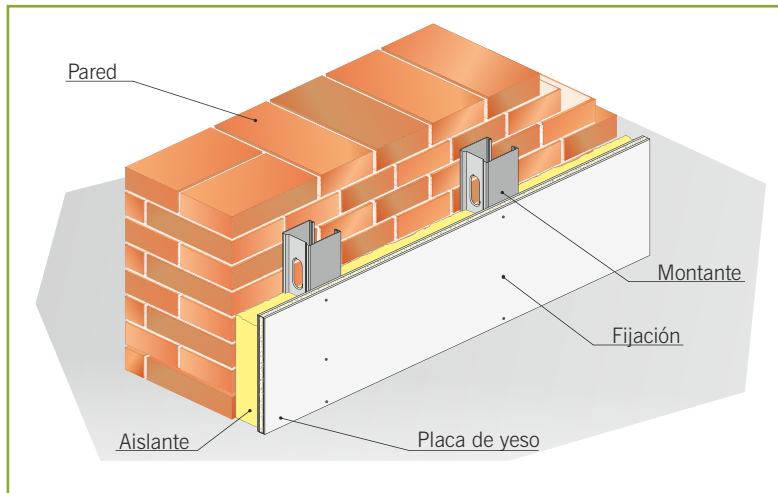
En los dinteles de las aberturas, nunca se debe de hacer coincidir los bordes de las placas con las jambas o los dinteles de las puertas, lo que se debe efectuar es un corte en forma de «L» o «Bandera»



Revestimiento portante

Consiste en una estructura compuesta de soleras y montantes a la cual se fijan las placas. Esto permite el pasaje de instalaciones por su interior y la colocación de aislación termo-acústica.

Revestimiento portante



Etapas de instalación

- > A) Replanteo y trazado;
- > B) colocación de las instalaciones;
- > C) instalación de la estructura metálica;
- > D) colocación de las placas;
- > E) colocación de los accesorios;
- > F) masillado.

A) Replanteo y trazado

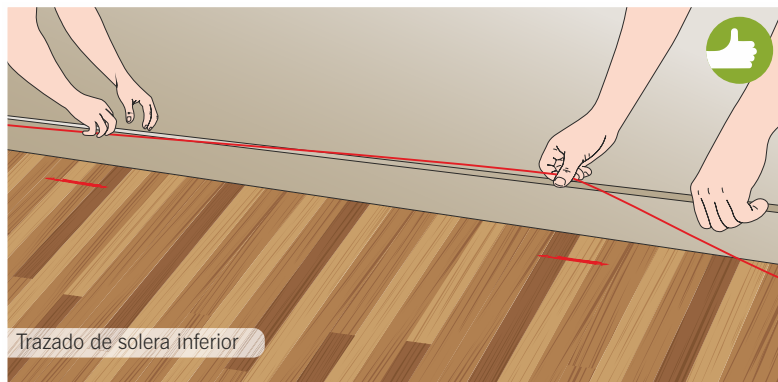
Antes de iniciar con las etapas de instalación del revestimiento es necesario cumplir ciertas planificaciones previas como:

- > obra cerrada;
- > estado de las carpetas, terminadas y secas;
- > instalaciones terminadas;
- > selección de encuentros;
- > ubicación de puertas y ventanas;
- > replanteo a estructura.

Se deberán cotejar los planos con la realidad y coordinar soluciones con los subcontratos. Se relevarán las escuadras, desplomes, luces máximas y puntos de conflicto del sitio que puedan entorpecer la realización del revestimiento.

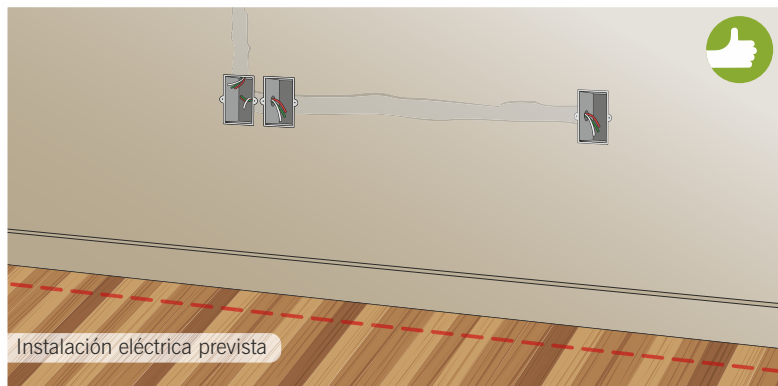
El trazado se realizará considerando los ejes de obra o en su defecto una referencia, según lo indiquen los planos.

Utilizando una «chocla», se marcarán las posiciones de las soleras, dejando los espacios correspondientes para los vanos de las puertas que deben estar definidos de antemano.



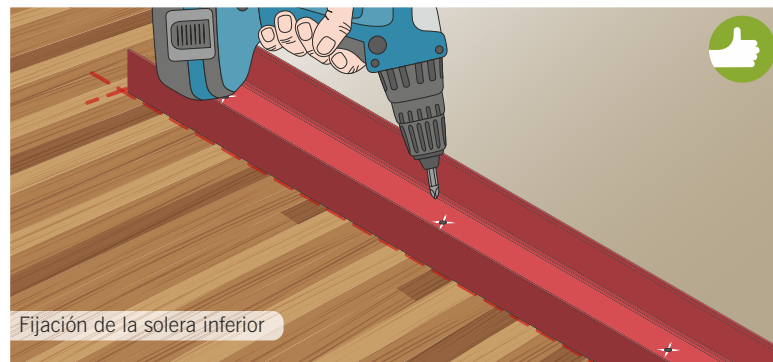
B) Colocación de las instalaciones

Las instalaciones deben ser pasadas y amuradas, previamente a la colocación de la estructura, ya que la distribución de los accesorios (redes de eléctrica, sanitaria) condicionarán la disposición de los perfiles estructurales y el emplacado.

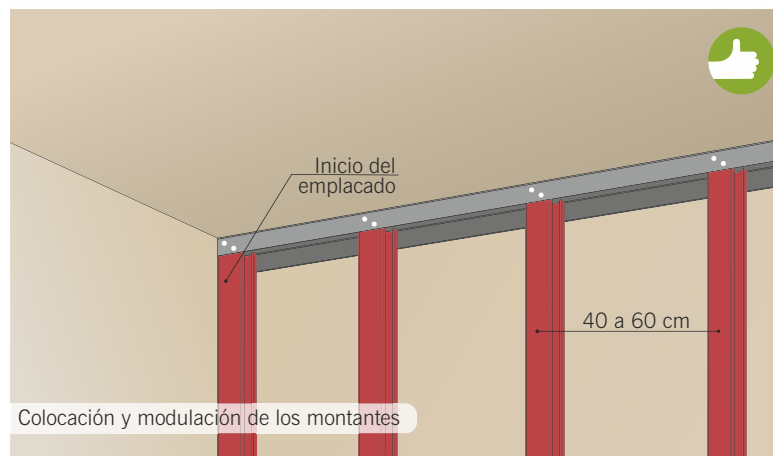


C) Instalación de la estructura metálica

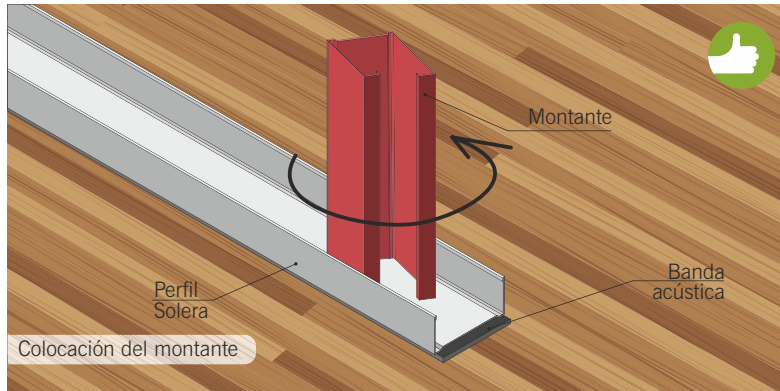
Se presentará y cortará la solera de acuerdo a las medidas correspondientes, colocándola en el piso y en el techo según las marcas del replanteo y con la fijación adecuada a la superficie.



A continuación, se dispondrán los montantes en función del inicio del emplacado y respetando un módulo de separación a eje de 40, 48 o 60 cm. Esto dependerá del tipo y espesor de la placa a colocar.



El resto de los montantes se colocarán dentro de las soleras mediante un ligero giro, todos en el mismo sentido y con una longitud 8 mm inferior a la altura del tabique. Una vez aplomados, se fijarán a las soleras con tornillos tipo T1 o punzadora.



D) Colocación de las placas

Las placas se atornillarán en el centro del perfil, repitiendo el mismo procedimiento de fijación empleado en los tabiques. Se procurará una separación entre la parte inferior y la superior para evitar la transferencia de humedad.



Revestimiento directo - Placa pegada

Este revestimiento se adhiere directamente a la pared base con pasta de agarre especialmente formulada para este fin. Se recomienda su uso en aquellos casos donde la superficie presente irregularidades o esté fuera de plomo.

Etapas de instalación

- > A) Replanteo y trazado;
- > B) colocación de la instalaciones y preparación del muro base;
- > C) colocación de las placas;
- > D) colocación de los accesorios;
- > E) masillado.

A) Replanteo y trazado

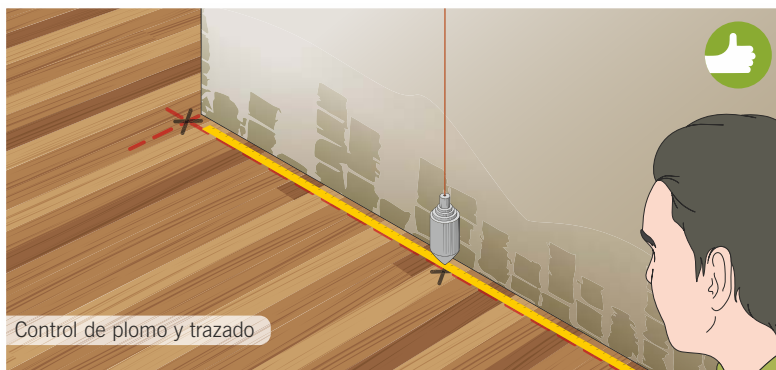
Antes de iniciar con las etapas de instalación del revestimiento es necesario cumplir ciertas planificaciones previas, tales como:

- > obra cerrada;
- > estado de las carpetas, terminadas y secas;
- > ubicación de puertas y ventanas;
- > instalaciones terminadas;
- > muro a revestir, aplomado y plano;
- > muro sin humedad;
- > quitar los revoques sueltos;
- > este sistema no permite instalar aislaciones termo-acústicas.

Se deberán cotejar los planos con la realidad, coordinar soluciones con los subcontratos. Se relevarán las escuadras, desplomes, luces máximas y puntos de conflicto del sitio que puedan entorpecen la realización del revestimiento.

En el trazado se tomarán como referencia los ejes de replanteo de obra, o en su defecto una referencia según lo indicado en los planos.

Se utilizará una «chocla» para marcar la posición del revestimiento terminado a fin de tener la ubicación del lugar donde pegar la placa, dejando los espacios correspondientes para los vanos de las puertas que deberán estar previamente definidos.



B) Colocación de las instalaciones y preparación del muro base

Al igual que el revestimiento semidirecto, las instalaciones deberán ser pasadas y amuradas por la pared a revestir.

El muro base se controlará procurando que este no presente revoques sueltos, humedades, y cualquier otro punto de conflicto que pueda entorpecer la colocación.

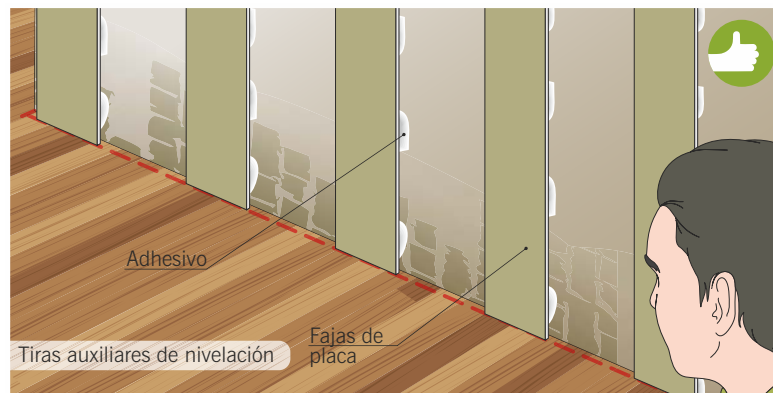
Se deberá contemplar el plomo del muro tomando como referencia su punto más saliente.



C) Colocación de las placas

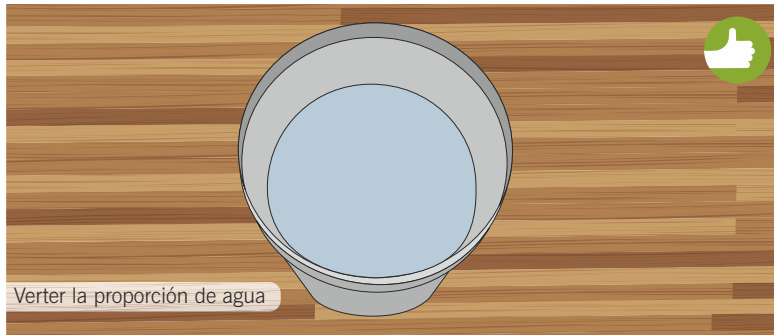
Puntos importantes a tener en cuenta:

- > A) antes de la instalación de la placa se recomienda hacer una prueba del pegado con un recorte;
- > B) si el muro a revestir presentara más de 2 cm de irregularidad, se pegarán tiras auxiliares para uniformizar la superficie.



Preparación del adhesivo

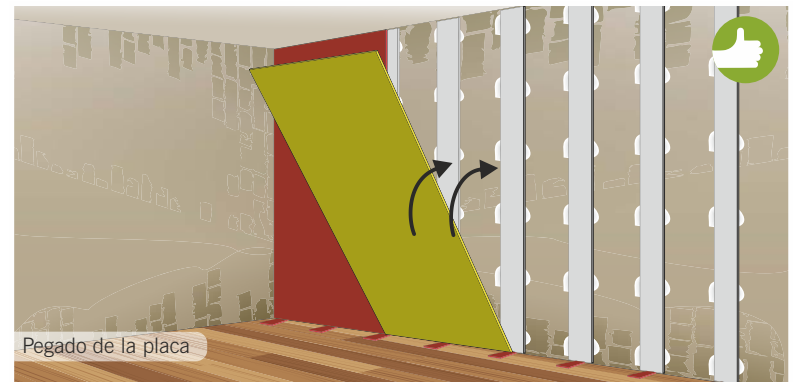
En un recipiente limpio, colocar agua y añadir el polvo en forma de lluvia en las proporciones 2 partes de polvo y 1 de agua o de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Mezclar con batidor eléctrico hasta conseguir una pasta homogénea.



Una vez preparado el adhesivo, se distribuirá en el revés de la placa formando unas «pepas» de 3 a 4 cm según el criterio de separación de la perfilería (cada 40 cm y cada 15 cm entre sí). Se debe tener presente que el adhesivo por sus propiedades, tiene un tiempo de secado limitado para su aplicación y manipulación.



Se presentará la placa sobre la pared, separándola del piso con trozos de placa o tacos de madera para evitar que apoye directamente sobre el piso. Se aplicará presión sobre la superficie de la placa con una regla de aluminio, controlando el plomo con nivel de burbuja.

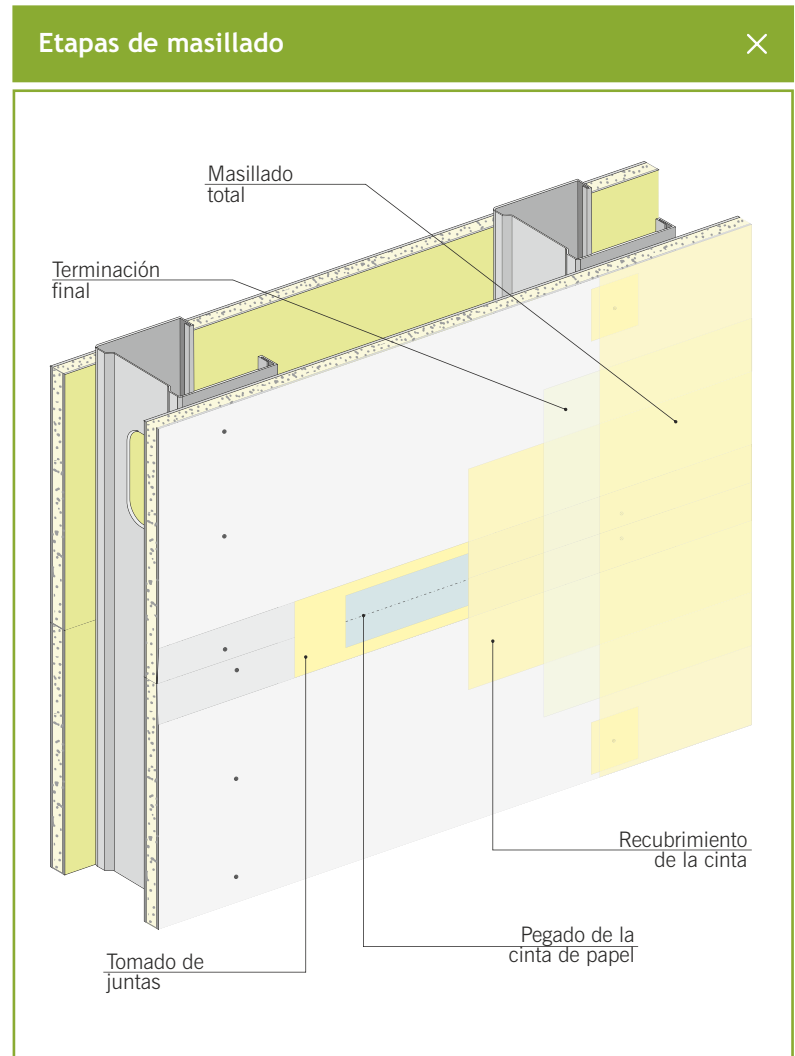


Tomado de juntas y masillado

Una vez montados los tabiques y los cielorrasos, con sus respectivas aberturas e instalaciones, es hora de pulir el trabajo. El masillado y la colocación de accesorios no solo son una cuestión de mejora estética: esta etapa contribuye de forma sustancial a la protección, correcta funcionalidad y durabilidad de los elementos mencionados.

El masillado de la placa abarca las siguientes etapas:

- > tomado de junta: se comenzará aplicando masilla sobre las uniones con espátula, retirando el exceso sin dejar rebabas;
- > pegado de cinta: se aplicará nuevamente masilla en las uniones con espátula y antes de que se seque se colocará la cinta tomajunta, apretándola contra la placa y retirando el excedente, para evitar rebabas;
- > recubrimiento de cinta: una vez pegada y seca la cinta, se cubrirá con masilla usando un espatulón de 15 cm o llana, con la precaución de no dejar rebabas una vez terminado el proceso;
- > terminación: con la capa anterior, se procederá a masillar la junta de modo de cubrir en mayor ancho al anterior utilizando espatulón de 30 cm o llana, procurando no dejar rebabas.



Precauciones a tener en cuenta

- > En el cruce de cintas, evitar que se solapen;
- > no utilizar yeso común mezclado con agua para los tratamientos de juntas, ni mezclar yeso con masilla para acelerar el fraguado;
- > eliminar todo elemento que pueda afectar la adherencia de la masilla.
- > asegurar un correcto secado de las sucesivas manos de masilla antes de la realización de la siguiente;
- > la placa de yeso admite casi cualquier tipo de terminación. Previamente, se deberá lijar de la superficie con taco de madera para eliminar imperfecciones;
- > en el caso de no aplicar enduido o masilla total, es recomendable la aplicación de un sellador en toda la superficie para equilibrar el grado de absorción del papel cartón de la placa de yeso y la masilla, y así uniformizar la superficie para la correcta aplicación de la terminación.

Masillado de tornillos

Antes de este proceso se debe verificar que los tornillos estén perfectamente colocados. Este paso se realizará poniendo masilla sobre la cabeza de los tornillos, utilizando una espátula. Aplicar dos manos, respetando el tiempo de secado entre ambas.



Colocación de accesorios

Los perfiles de terminación (cantonera, «Z», ángulo de ajuste) deben ser seleccionados de acuerdo a las especificaciones técnicas y terminados con las masillas correspondientes.

Instalación y terminación		
Tipo	Colocación	Terminación
Metal	Atornillado / grapado cementado / pegado con masilla	Masilla correspondiente
Metal/Papel	Pegado con masilla	Masilla correspondiente
PVC	Atornillado / grapado cementado / pegado con masilla	Masilla correspondiente



Determinar los niveles de masillado

Para una correcta especificación de los niveles de masillado se debe tener en cuenta las situaciones críticas o fundamentales de luz, tipo de terminación, textura y destino de uso.

A las superficies que muestran imperfecciones se les llaman «situaciones críticas o fundamentales» de luz, y aquellas que escapan a lo anterior mencionado son las condiciones normales de iluminación.

Las situaciones críticas o fundamentales de luz dependen del tipo de iluminación (natural o artificial) y del ángulo con el que incide la luz en la superficie de la placa.

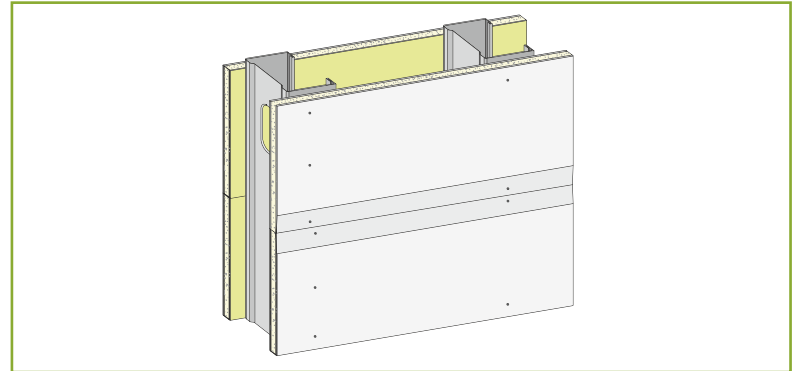
La forma de realizar la terminación refiere al tratamiento que recibirá la superficie. Implica considerar tipos de texturas, tonos y brillos a aplicar sobre la placa.

El destino comprende y requiere evaluar si el local quedará a la vista de los usuarios o no.

Masillado - Nivel 0

- > Se especifica para construcciones provisorias;
- > este nivel no incluye tomado de juntas, masillado de tornillos ni de perfiles de terminación. Solo se atornillan las placas a la estructura de perfiles.

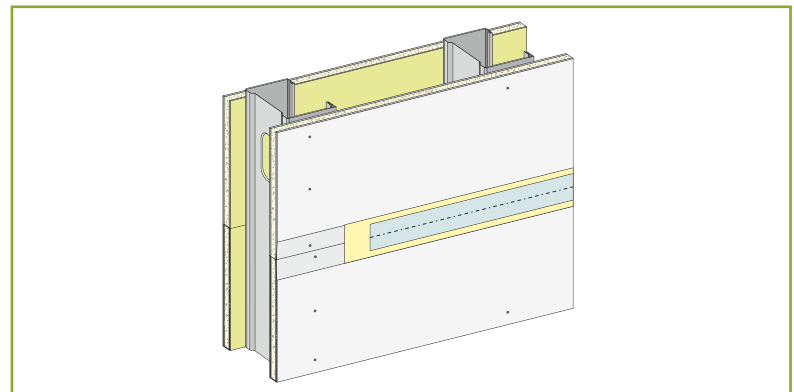
Masillado - nivel 0



Masillado - Nivel 1

- > Para áreas no públicas, plenos sobre cielorrasos, pasillos de servicios;
- > este nivel abarca el tomado de juntas y pegado de cinta. No incluye masillado de tornillos ni de perfiles de terminación;
- > el aspecto de la superficie masillada no debe presentar exceso de masilla, pudiendo existir marcas de espátula o rebordes.

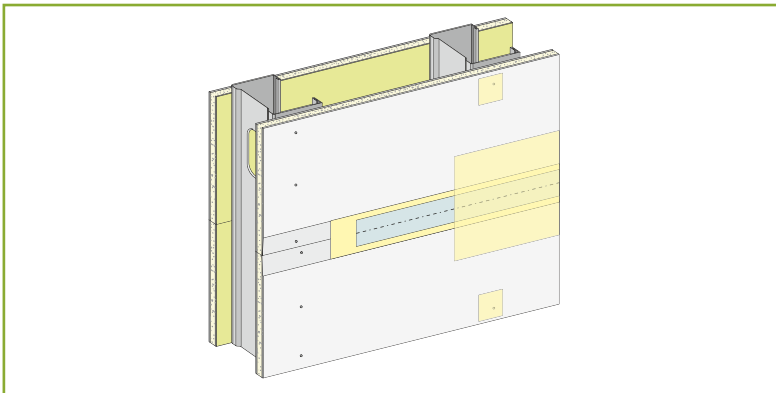
Masillado - nivel 1



Masillado - Nivel 2

- > Se aplicará en áreas que no precisan cumplir requisitos decorativos, donde el aspecto de la superficie no es de gran importancia, tales como depósitos o áreas de almacenamiento;
- > el nivel comprende tomado de juntas, pegado y recubrimiento de cinta. Sobre los tornillos y perfiles de terminación se aplicará una mano de masilla. La superficie masillada no deberá presentar exceso de masilla. Podrían quedar marcas de espátula o rebordes.

Masillado - nivel 2

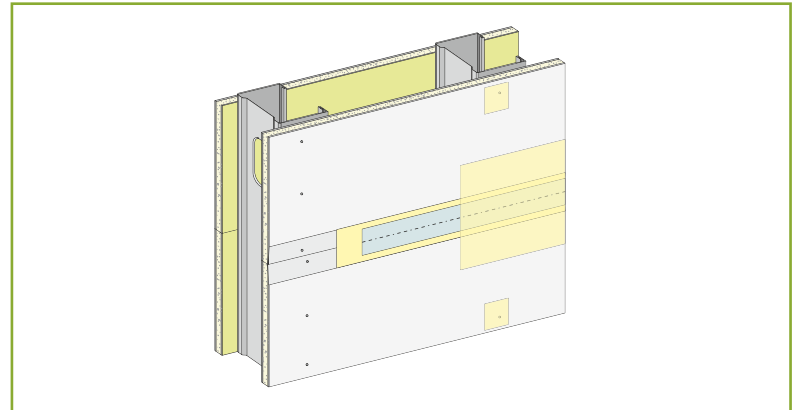


Masillado - Nivel 3

- > Se especifica para superficies que posteriormente recibirán revestimientos cerámicos o similares;
- > comprende el tomado de juntas, pegado y recubrimiento de cinta. Sobre los tornillos y perfiles de terminación se aplicará una mano de masilla;

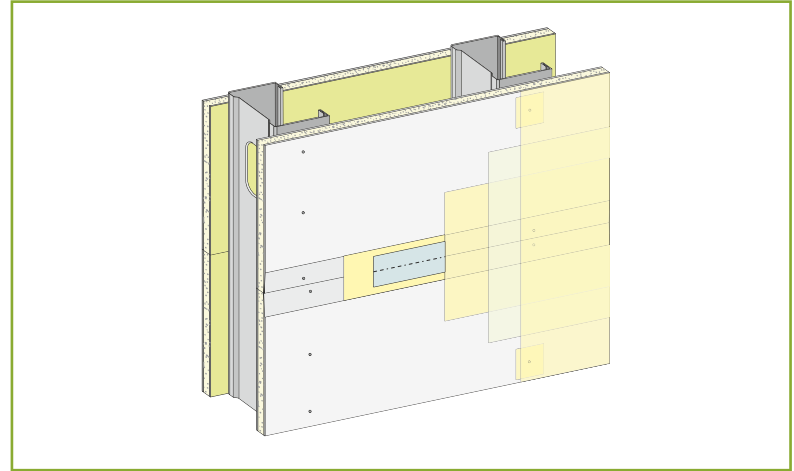
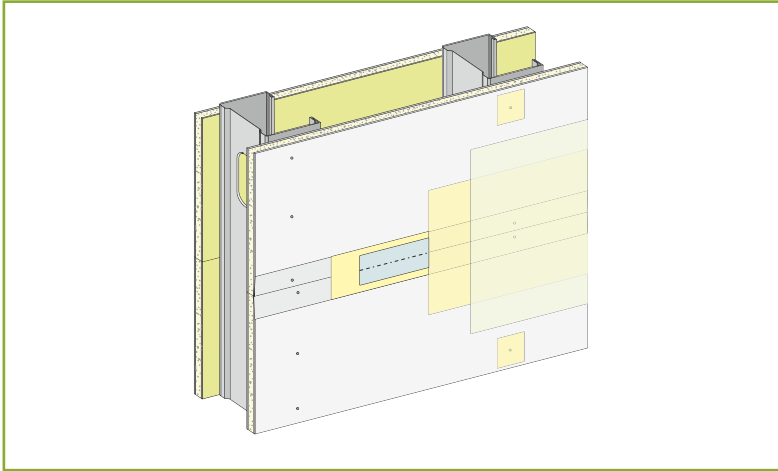
- > la superficie masillada no deberá presentar exceso de masilla. La terminación será suave y sin marcas de espátula o rebordes (que se retirarán con espátula).

Masillado - nivel 3



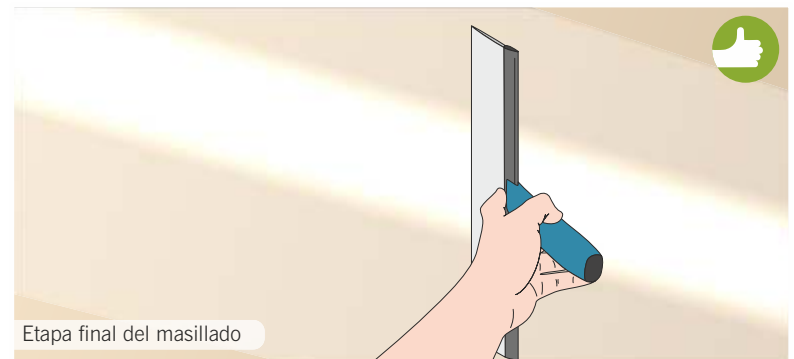
Masillado - Nivel 4

- > Se especifica para superficies que recibirán terminaciones de textura medias o finas, tales como pinturas mate o empapelados, bajo condiciones normales de iluminación;
- > este nivel abarca el tomado de juntas, pegado y recubrimiento de cinta y terminación final. Los tornillos y perfiles de terminación deberán contar con dos manos de masilla;
- > el aspecto de la superficie masillada no presentará exceso de masilla. La terminación será suave y sin marcas de espátula o rebordes.



Masillado - Nivel 5

- > Se especifica para superficies que recibirán pinturas brillantes o satinadas, o para superficies con terminaciones de textura media o fina, como pinturas mate o empapelados, bajo condiciones críticas de iluminación;
- > este nivel comprende el tomado de juntas, pegado y recubrimiento de cinta, terminación final y masillado total. Sobre los tornillos y perfiles de terminación se aplicarán dos manos de masilla más un masillado total;
- > el aspecto de la superficie masillada no deberá presentar exceso de masilla, con terminación suave y sin marcas de espátula o rebordes (que se retirarán con espátula).

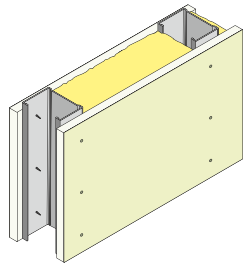


Cálculo de materiales por m²

Las tablas detalladas a continuación dan una aproximación de los materiales por m² para las distintas soluciones constructivas. Se deberá calcular la superficie y multiplicarla por los consumos indicados en las respectivas tablas.

Para obtener las unidades comerciales se divide el valor obtenido al aplicar la tabla sobre la medida comercial de cada uno de los materiales.

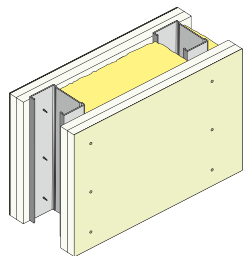
Pared simple



Material por m ²	Consumo estructura cada 40 cm	Consumo estructura cada 48 cm
Soleras 70 mm	1,00 m (*)	1,00 m (*)
Montantes 69 mm	3,00 m (#)	2,50 m (#)
Tornillos T1	10 unidades	8 unidades
Tornillos T2	30 unidades	26 unidades
Cinta	3,30 m	3,30 m
Masilla	1,80 kg	1,80 kg
Fijaciones	3,5 unidades	3,5 unidades
Placas	2,05 m ²	2,05 m ²
Lana de vidrio	1,05 m ²	1,05 m ²

* Se adiciona un 10% a 30% para refuerzos según proyecto.
Se adiciona un % según proyecto.

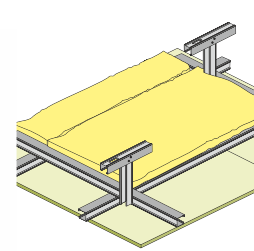
Pared doble



Material por m ²	Consumo estructura cada 40 cm	Consumo estructura cada 48 cm
Soleras 70 mm	1,00 m (*)	1,00 m (*)
Montantes 69 mm	3,00 m (#)	2,50 m (#)
Tornillos T1	10 unidades	8 unidades
Tornillos T2	15 unidades	13 unidades
Tornillos T3	30 unidades	26 unidades
Cinta	3,30 m	3,30 m
Masilla	1,80 kg	1,80 kg
Fijaciones	3,5 unidades	3,5 unidades
Placas	4,10 m ²	4,10 m ²
Lana de vidrio	1,05 m ²	1,05 m ²

* Se adiciona un 10% a 30% para refuerzos según proyecto.
Se adiciona un % según proyecto.
o Contempla sólo el tomado de juntas de las capas exteriores.
• Para placas de 15 mm de espesor, se reemplazarán los T3 por T4.

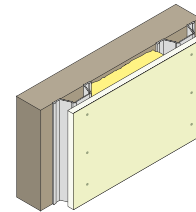
Cielorraso junta tomada



Material por m ²	Consumo
Soleras 35 mm	1,10 m (*)
Montantes 34 mm	3,20 m
Tornillos T1	16 unidades
Tornillos T2	18 unidades
Cinta	1,65 m
Masilla	0,90 kg
Fijaciones	6 unidades
Placas	1,05 m ²

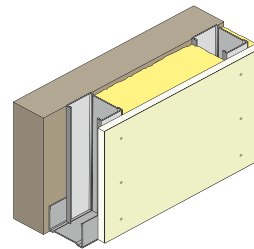
* Se adiciona un 10% a 30% para refuerzos según obra.

Revestimiento sobre omegas



Material por m ²	Consumo estruc. cada 40 cm	Consumo estruc. cada 48 cm
Omegas	3,00 m	2,50 m
Tornillos T2	15 unidades	13 unidades
Cinta	1,65 m	1,65 m
Masilla	0,90 kg	0,90 kg
Fijaciones	8 unidades	6 unidades
Placas	1,05 m ²	1,05 m ²

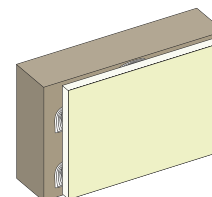
Revestimiento sobre estructura



Material por m ²	Consumo estruc. cada 40 cm	Consumo estruc. cada 48 cm
Soleras 35 mm	1,00 m (*)	1,00 m (*)
Montantes 34 mm	3,00 m (#)	2,50 m (#)
Tornillos T1	10 unidades	8 unidades
Tornillos T2	15 unidades	13 unidades
Cinta	1,65 m	1,65 m
Masilla	0,90 kg	0,90 kg
Fijaciones	3,50 unidades	3,50 unidades
Placas	1,05 m ²	1,05 m ²
Rollo de lana/alum.	1,05 m ²	1,05 m ²

* Se adiciona un 10% a 30% para refuerzos según obra. # Se adiciona un % según proyecto.

Revestimiento sobre adhesivo



Material por m ²	Consumo
Adhesivo	2,70 kg
Cinta	1,65 m
Masilla	0,90 kg
Placas	1,05 m ²



CONSTRUCCIÓN EN SECO/YESO

CURSO DE CAPACITACIÓN

ELABORADO POR:

