Documento: **Pd-2**

UNIDAD CONSTRUCTIVA

PARTICIONES DIVERSAS: TABIQUES DE PLACAS DE CEMENTO Y DE MADERA (AL COMPLETO Y MIXTAS)

DESCRIPCIÓN

Composición de elementos y piezas para el montaje en obra de tabiquerías realizadas con placas de cemento y una subestructura metálica, así como tabiquerías de entramado de madera y tableros para el cierre lateral, o formatos mixtos de madera y otros materiales.

DAÑO

FISURACIONES, ROTURAS, DESCUELGUES Y HUMEDADES POR CAPILARIDAD O FUGAS

ZONAS AFECTADAS DAÑADAS

La propia tabiquería, sus componentes y/o acabados

Fig. 1: Montaje de subestructura en tabique de placas de cemento

Fig. 2: Ejecución del entramado en una partición de madera

PROBLEMÁTICAS HABITUALES

La tabiquería de placas de cemento es una tipología de partición que no tiene una utilización demasiado conocida en España, pues está más extendido hacer tabiques ligeros colocando placas de yeso laminado. Cuando se colocan, su uso suele ir encaminado a dependencias con una importante presencia de mojaduras y salpicaduras de agua, y/o de alta humedad ambiente. Estas placas de cemento, utilizando los diseños y los complementos necesarios, pueden usarse también como base para soluciones al exterior. Por otra parte, la tabiquería de madera tampoco tiene una presencia digna de destacar en nuestro país, y hoy en día puede considerarse una rareza, dado que las casas con este material todavía son extraordinariamente minoritarias, aun cuando en estos últimos años ha habido un número de construcciones impensable hace unas décadas. Por todo ello, no existe un número suficiente de casos y experiencias que nos haga ser conocedores de las problemáticas más habituales en cada una de ellas y sacar unas conclusiones estadísticamente representativas.

LESIONES Y DEFICIENCIAS

Un 'defecto' para algunos autores puede definirse como el déficit en el rendimiento de un producto, y que por tal, haya como consecuencia un fallo o lesión. En el caso de estas dos tabiquerías, las lesiones que puedan tener su origen en la propia naturaleza de los materiales no es habitual, aunque no hay que descartarlo (aunque sí algo más en las particiones estructurales de madera, al ser un material natural).

De esta forma, los defectos que se dan más en las mismas son debidos a las carencias del propio proyecto (sobre todo de omisiones por falta de conocimiento del proyectista al utilizar el sistema en cuestión) o por la propia puesta en obra (al no tener las herramientas que son necesarias o por falta de experiencia en su colocación).

A continuación, indicamos algunas deficiencias que pueden aparecer:

-En las tabiquerías de placas de cemento: Suelen tener que ver con un inadecuado encuentro entre placas, mal tratamiento de las juntas o algún error relacionado con la colocación de las fijaciones.

-En las tabiquerías de madera al completo: Problemas varios por el desconocimiento de esta tipología de construcciones o impericia en el proceso de ejecución, lo cual conduce a fijaciones mal colocadas e inseguras, disposiciones inadecuadas de elementos, desacoples, descuelgues y tratamientos deficitarios.

-En las tabiquerías mixtas de madera: Análogas a las indicadas para otras particiones, en función del tipo de subestructura que posean (madera o metal) y del material de cierre de los tabiques (tableros o PYL).

RECOMENDACIONES TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS

Dado que este Documento no es monográfico sobre un tipo específico de tabiquería, no se pueden generalizar cuáles son las recomendaciones técnico-constructivas que serían de aplicación a todas estas particiones. Por ello, se ha decidido que esas recomendaciones y las formas de ejecución aconsejadas para las mismas se incorporen dentro de cada capítulo concreto en donde se explica el formato y disposición de éstas (ya sean las tabiquerías de placas de cemento, las tabiquerías de madera al completo o las tabiquerías mixtas de madera).

No obstante, sí se pueden dar una serie de pautas generales en cuanto al análisis que deberemos hacer como Directores de Ejecución de Obra, sobre la documentación que se nos facilitará para poder llevar a cabo la labor de inspección y control. Así, en la memoria de proyecto, y en sus planos respectivos, tendrá que estar convenientemente identificado cada tipología de partición a ejecutar (referenciando las normas UNE o ISO que deben cumplir, o en su caso, el DIT/DAU), los aspectos básicos de la puesta en obra y detalles constructivos elementales/habituales (encuentro con huecos de paso, disposiciones en L, T y X, juntas de dilatación, etc). También, las características, separaciones y cadencia de la subestructura soporte; tipo y calidad de los materiales constitutivos y de acabado; formato y distancias de las fijaciones a disponer; así como cualquier otro aspecto característico que sea necesario hacer constar.

❖ Tabiquería de placas de cemento

Se trata de un sistema de placas compuestas por un alma de cemento portland, fibras, aditivos y aligerantes, junto con un recubrimiento de sus caras formado por fibra de vidrio. Es un producto muy manejable, fácil de instalar, resistente a impactos de intensidad media, de carácter incombustible, y también, con una buena capacidad de resistencia al agua, a los hongos y a los mohos. Su ancho habitual es de 1’20m, espesor de 12’5mm y una altura igual a la de la planta donde se instala (según fabricantes, pueden existir largos de 2’6m a 3m, según necesidades).

Su ámbito de uso es para aquellos casos en donde se quiera ejecutar una tabiquería ligera y no portante, pero que, sin embargo, la colocación de placas de yeso laminado presente reservas de utilización o inoperancia constructiva ante los requerimientos previstos. Algunos casos de ello, sería para colocarlas en estancias donde exista una humedad constante y excesiva, o donde pueda haber un contacto habitual con salpicaduras y mojaduras de agua, como, por ejemplo: duchas colectivas, lavanderías, cocinas industriales, bodegas, *jacuzzis*, saunas, spas, habitaciones con un alto grado e intensidad de limpieza y/o desinfección, etc.

Esta tabiquería necesita la realización previa de una subestructura metálica formada por montantes (perfiles verticales) y por canales (perfiles horizontales sujetos al forjado superior y al suelo de la misma planta, respectivamente). Cuando las necesidades así lo requieran, y la existencia de agua sea importante, pueden/deben instalarse bajo las canales inferiores una barrera impermeable contra ella (hay modelos de láminas específicos para este cometido). Esta barrera se coloca en forma de U, de manera que una vez instalada la parte horizontal, los laterales se levantan para solapar sobre las dos caras del tabique (al cual se pueden fijar y/o adherir); su grosor es 0’5mm aprox., y posee una cara vista de color negro y una cara oculta de color blanco.

Hay que decir que la filosofía general de este sistema es muy parecida a la de la tabiquería de placas de yeso laminado, de forma que los conceptos y las disposiciones básicas, las líneas principales de la puesta en obra y los medios auxiliares pueden ser extrapolables en ciertas ocasiones y obras *{ver Figura 1}*. En este sentido, si bien lo normal es que la subestructura sea simple y que haya una sola placa a cada lado de la misma, también es posible colocar dos placas atornilladas en cada lateral y/o disponer dos subestructuras portantes paralelas *{ver Documento Py-2},* en cuyo caso puede ser necesario colocar cartelas de arriostramiento *{ver Figura 3}*. En cualquiera de estos diseños, puede optarse por introducir un aislante interiormente (normalmente, lanas minerales situadas entre montante y montante).

Fig. 3: Arriostramiento entre montantes de un tabique técnico

La modulación de separación entre montantes puede ser cada 40cm o 60cm. El atornillado de las placas sobre la perfilería se debe hacer del centro a los bordes, separando los tornillos a no más de 25cm.

Hay dos formas de llevar a cabo las juntas entre placas.

1- Con pegamento de juntas: Se procede a la limpieza de los bordes de la placa mediante un cepillo o brocha húmeda. Aplicación de un cordón de pegamento (propio del sistema) en el borde de la primera placa y situación de la segunda placa. La colocación se hará a tope, sin dejar ninguna separación.

2- Con aplicación de mortero de juntas y disposición de cinta de juntas. En este caso, las placas deben tener un espacio entre sí de 3mm a 5mm (utilizar un separador para ello). Todo este espacio se rellena con el mortero del fabricante, después se hace un extendido del mismo anexo a los labios de la junta, se coloca la cinta de juntas y se vuelve a aplicar una nueva mano de mortero (de grosor muy fino) para cubrir la malla de la cinta de juntas[1].

Las placas se pueden colocar en horizontal o en vertical, constatando que las juntas verticales (en caso de colocar las placas en horizontal) no coinciden en el mismo montante. Las juntas realizadas a testa deben ir contrapeadas a una distancia de 40cm, como mínimo. Una vez tratadas y secas las juntas, las caras de los paneles están preparadas para la siguiente fase del proceso de puesta en obra.

Antes de alicatar o de efectuar el acabado que se tenga pensado hacer, es recomendable que las placas se imprimen previamente con el producto[2] que el fabricante tiene prescrito para tal fin. La colocación de los alicatados debe hacerse con un cemento-cola que sea flexible y que cumpla los requisitos de la Clase 2 (norma EN 12004). Si las placas se van a pintar, habría que hacer antes un enlucido continuo de 4mm de grosor, con el mortero de superficie que el fabricante tiene (en ocasiones es el mismo que se utiliza para el relleno de juntas). Este enlucido se arma colocando el modelo de malla superficial que está previsto para este sistema constructivo, de manera que la misma quede en el centro del revestimiento una vez se haya aplicado otro fino tendido -con el mortero de superficie- para que quede totalmente embebida la malla. Solo cuando todo este proceso haya finalizado y los materiales estén secos, las superficies podrán ser pintadas (ya sea con pinturas de resina de polímeros, emulsiones al agua, esmaltes con base de epoxi, etc.).

Los acabados de los paramentos de esta tabiquería pueden ser de cuatro niveles de calidad: Q1 o BÁSICO *(es el que se obtiene solo con el tratamiento de juntas)*, Q2 o ESTÁNDAR *(para superficies con requisitos visuales normales)*, Q3 o ESPECIAL *(para superficies con requisitos visuales altos)* y Q4 u ÓPTIMO *(para superficies con requisitos visuales máximos)*. En función de ello, será preciso (según el nivel) efectuar solo el alisado de imperfecciones con una llana, realizar más capas superficiales de enlucido que la previamente indicada (con productos más específicos y menor granulometría), hacer lijados con lijadora eléctrica, manos de repaso, … etc.

A continuación, se procede a incluir algunos detalles constructivos básicos de este tipo de tabiques.

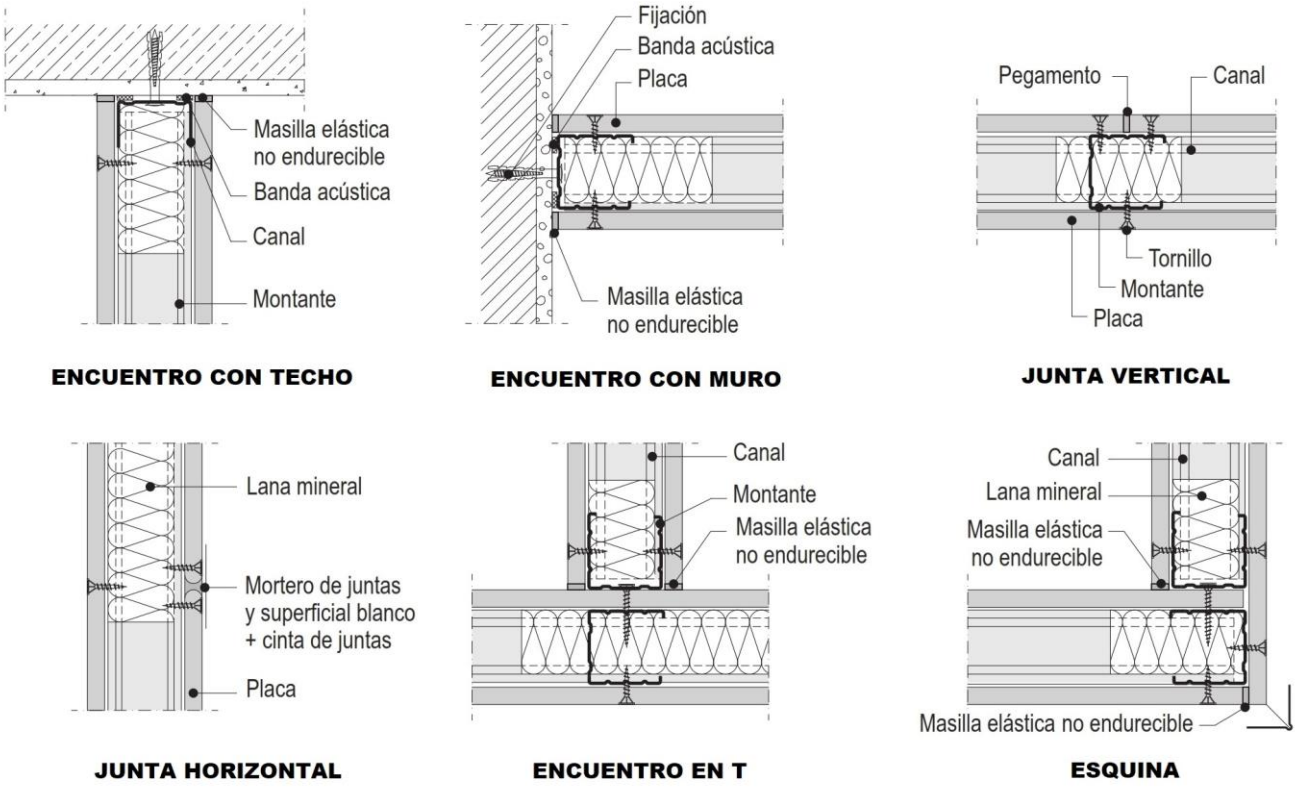

Fig. 4: Ejemplos de la forma de resolución de algunos encuentros básicos en las tabiquerías con placas de cemento

[1] Cinta de juntas y malla superficial: Estos dos productos están formados por un tejido ortogonal de cuadrícula abierta fabricado con fibra de vidrio resistente a los álcalis. Básicamente es el mismo material con dos presentaciones diferentes: la 'cinta de juntas' -de 10cm de ancho- (para efectuar el tratamiento de éstas) y la 'malla superficial' (utilizada para reforzar toda la superficie del enlucido).

[2] Imprimador: Es un material de consistencia líquida utilizado para mejorar la adherencia entre soporte y acabado. Se trata de una imprimación incolora al agua compuesta por una microemulsión siloxánica.

❖ Tabiquería de madera al completo

Las tabiquerías realizadas con madera en algunas de sus partes o elementos pueden ser de tres tipos, según si la subestructura portante y la solución de los cierres laterales son todos de madera o solo en alguna parte de ellas *(ver también siguiente apartado de tabiquerías mixtas)*. En este apartado se desarrollará exclusivamente las que están totalmente efectuadas de madera y/o de derivados de la madera, es decir, la tabiquería con subestructura de entramado de madera y tableros de madera (T/SM-TM).

A objeto de conocer el vocabulario que se suele utilizar en los componentes de la misma, indicaremos primeramente que al conjunto de todas las piezas[3] que forman la subestructura se le denomina 'entramado'. Los 'montantes' son las piezas verticales de madera maciza que confieren gran parte de la estabilidad al conjunto, mientras que los 'testeros' (también de madera maciza) son las piezas horizontales a las que se fijan éstos como apoyo sobre el suelo y como cierre contra el techo, distribuyendo las cargas. Todas las piezas que conforman el entramado de madera no deberían exceder su contenido de humedad del 15%; además, durante la ejecución no podrán mezclarse piezas secas con otras húmedas para evitar movimientos y deformaciones del entramado.

Los montantes tienen diferentes dimensiones (escuadrías) dependiendo de la tradición constructiva de la zona y de si el entramado tiene carácter estructural (soportará parte del forjado que hubiera superiormente). Hay que indicar esto, porque como se sabe, en los países norteamericanos y nórdico-europeos muchas viviendas se hacen totalmente de madera y en estos casos hay situaciones donde algunas particiones son portantes. Dentro de la gama dimensional escandinava, las escuadrías habituales de los montantes[4] –y según el ancho de la tabiquería a obtener–, son: 45x95, 45x120, 45x140 y 45x170 (medidas en mm). Dentro de la gama dimensional de EE.UU. y Canadá, las escuadrías estándares suelen ser 2x4" (38x89mm) y 2x6" (38x140mm). La separación entre montantes puede ser de 400mm (medida a eje), si bien también puede disminuirse a 300mm o aumentarse hasta los 600mm en función de las necesidades y escuadrías de las piezas constitutivas del entramado.

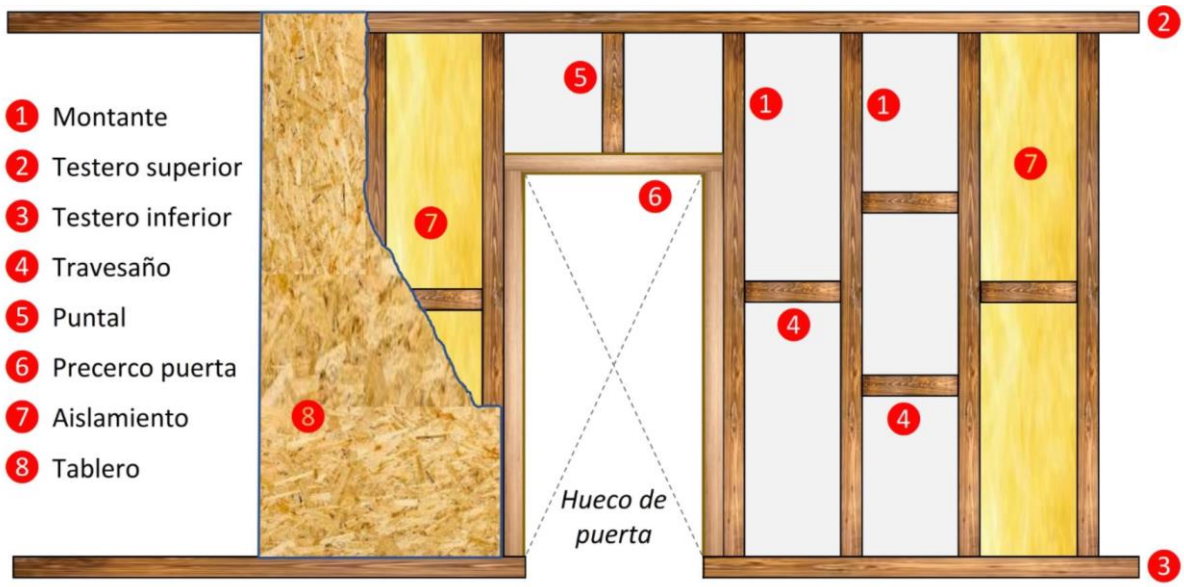

Fig. 5: Denominación y disposición de los diferentes elementos que componen un tabique de madera

Los testeros se denominan superior o inferior[5] (en función de su localización en el tabique) y tienen las mismas escuadrías que los montantes. La unión con la estructura del edificio ha de resolverse de manera que se permita el asentamiento del forjado, lo cual podrá efectuarse de distintas formas en función de qué material sea éste. Así, una manera de hacerlo es que el testero superior se quede separado unos centímetros respecto a la cara del forjado y que esta holgura se rellene con lana mineral y se cierre lateralmente con una moldura a cada lado. La fijación de los testeros se efectúa con pernos pasantes de acero de unos 16mm de diámetro (separados cada metro) que se pueden manipular y apretar desde arriba mediante zoquetes colocados entre las viguetas (cuando éstas y las vigas del edificio son todas de madera).

---

[3] Nombres alternativos de las piezas/elementos del entramado: Hay también otras denominaciones que se utilizan en las piezas/listones de madera que constituyen el entramado soporte de este tipo de tabiquería. Así, a los montantes se les puede denominar 'pies derechos' *(especialmente cuando la partición es de carga y tiene carácter estructural)*, a los testeros denominarlos como 'soleras' (solera superior y solera inferior) y a los travesaños denominarlos 'transversal' o 'cadeneta'.

[4] Sentido de colocación de los montantes: La forma de colocación de esta pieza será disponiendo su lado menor en paralelo al plano del tabique en cuestión.

[5] Protección de la humedad bajo el testero inferior: Antes de colocar el 'testero inferior', o antes de la 'carrera inferior' si ésta existiese, conviene tomar algunas medidas para incluir barreras anticapilaridad o para incorporar una protección contra la presencia/vertido de agua en cuartos húmedos. Así, puede pensarse en colocar un film de polietileno o una lámina impermeabilizante (mejor esta última) que doble sus extremos laterales en vertical y se solape con la parte baja del tabique.

Hay en ocasiones otras piezas horizontales[6] (de escuadrías análogas al resto de piezas, y que se denominan 'carrera superior' y 'carrera inferior') que se sobreponen adosadas a los testeros cuando la partición es portante para resolver la excentricidad de las cargas con relación a los montantes. En estos casos, en donde la partición tiene carácter estructural, puede ser necesario la inclusión de una pieza que se denomina 'diagonal' o 'riostra', la cual enlaza oblicuamente a tres o cuatro montantes. No obstante, sin llegar a esos requerimientos mayores, es más habitual (incluso en algunas particiones sin funciones estructurales) colocar otras pequeñas piezas horizontales situadas entre montante y montante (denominadas 'travesaños') para evitar el pandeo lateral de éstos. Su colocación puede hacerse con una sola pieza por espacio (1, 1, 1) o al tresbolillo (2, 1, 2; 3, 2, 3, …) con listones algo más estrechos o de las mismas escuadrías que los testeros y montantes.

Hay que tener en cuenta también, que cuando hubiera que hacer una esquina o rincón deberá ponerse un 'cornijal' (montante adicional para reforzar este punto). Por otra parte, será necesario colocar un 'puntal' cuando tengamos una puerta (montante de menor longitud que va sobre el cabecero del precerco).

Una vez acabado todo el montaje del entramado, se procede a colocar una parte de los tableros para realizar una de las caras del tabique. Después de ello, es el momento de introducir las instalaciones que se necesitaran *{ver Figura 7}*, y en su caso, incluir los paneles de material aislante en el espacio existente entre montantes (normalmente se utiliza lana mineral, ya sea de roca o de vidrio). No obstante, hay posibilidad de optar por otros productos de origen animal (lana de oveja) o vegetal (fibras de coco, cáñamo, algodón, etc.) si el propietario estuviera muy sensibilizado con este aspecto *{ver tipos de aislantes en la Tabla 1 del Documento Fa-2}*. Dentro de los de tipo vegetal, se puede pensar en dos variantes de aislamientos que son de la misma gama y origen que la materia de la que está realizada esta tabiquería (derivados del árbol y la madera): paneles aislantes de virutas de madera (WF) y paneles aislantes de corcho aglomerado (ICB).

Los tableros que se colocan para el cierre de los tabiques, generalmente se disponen de forma vertical para que coincida su largo con la altura del tabique, si bien también es posible colocarlos en horizontal, en cuyo caso habría que tomar la precaución de contrapear las juntas. En relación a las distancias de clavado, éstas no suelen ser mayores 15cm cuando se está cerca de los bordes y a 30cm en el resto de casos.

Los tipos de tableros de madera con los que cerrar los tabiques pueden ser varios, según las características que queramos de los mismos: que sean vistos o sean para revestir, que tengan una mayor o menor densidad, que posean más o menos resistencia a los impactos, etc. En caso de que el propio tablero deba formar el acabado visto de la estancia, podríamos optar por un tablero de madera maciza[7] o algún otro que por diseño pueda entenderse de interés[8] para alguna dependencia muy particular (aglomerado chapado, aglomerado de virutas orientadas (OSB), …). En caso contrario, se podrían usar tableros de fibras de densidad media, aglomerados o contrachapados, según las limitaciones económicas, de utilización, del tipo de revestimiento a colocar encima (alicatados, aplacados, maderas más nobles, pinturas, entelados, papeles melamínicos, vinilos…), así como de las prestaciones y hándicaps que cada uno de estos productos tiene. Por otra parte, también hay otra modalidad de hacer el revestimiento de las paredes del tabique sin colocar tableros, y es colocando piezas rectangulares independientes de madera (machihembradas o no) formando una tablazón[9] horizontal vista.

En función de las necesidades de algunas zonas, pueden disponerse algunos tableros de prestaciones mejoradas: tableros de mayor resistencia a la humedad (tienen una coloración verde para distinguirlos), tableros de mayor resistencia al fuego (se les da una coloración rojiza), tableros tratados contra agentes biológicos (se distinguen por su color azul), etc. De igual forma, en proyecto deberá indicarse si los elementos del entramado deben venir con algún tipo de tratamiento o de protector químico.

Para todos los tipos de piezas que conforman este sistema de tabiquería, hay que hacer un proceso de recepción en obra que implique una revisión de la documentación de origen, de las características de los materiales en sí, de que se cumplen los criterios normativos y de que se atiende a las prescripciones del proyecto. Lo primero a efectuar sería una comprobación visual para verificar la especie de madera, su calidad, dimensiones, tolerancias y los posibles defectos que pudieran traer. También se puede hacer una medición de la humedad en un número representativo de piezas, mediante el uso de un xilohigrómetro.

---

[6] 'Carrera superior' y 'Carrera inferior': Estas piezas del entramado hay veces que se utilizan también en particiones no portantes; depende del diseño y de la forma de organizar el trabajo de ejecución que se quiera llevar a cabo. Así, puede optarse por poner dichas piezas para marcar la posición del tabique y que las mismas funcionen como las guías donde se apoyarán y atornillarán el resto de componentes. De esta forma, pueden venir del taller ya montados distintos paños en los que vengan ensamblados varios montantes y sus respectivos testeros, de forma que se estructuraran como módulos sucesivos que se acoplarían unos a otros a otros.

[7] Tableros de madera maciza: Están regulados por la norma UNE-EN-12775, y en función de la clase de servicio que cumplan, los hay de tres clasificaciones: SWP1, SWP2 y SWP3. Según el formato y la forma de encolado (por sus cantos y/o sus caras) pueden ser: tricapa, contralaminadas y alistonados. A estos últimos p. ej. puede sacárseles provecho estético si se les barniza y se utiliza el tipo de madera que venga bien con la decoración (haya, pino, cerezo, …).

[8] Tableros que eventualmente pueden quedarse vistos: El tablero OSB y el tablero aglomerado chapado pudieran -en su caso- quedarse vistos si se quisiera reducir costes en algunos lugares, pero teniendo en cuenta que son materiales de uso limitado a ciertos espacios (por sus condicionantes estéticos y de acabado). Probablemente, necesiten la colocación de otros complementos que resuelvan la unión entre lienzos: junquillos u omegas (en madera o en metal).

[9] Tablazón: Esta solución utiliza tablones de poco espesor que permanecen vistos y que pueden quedar bien cuando el acabado sea rústico o se desee que domine la presencia visual de la madera (lo cual también es posible hacerlo mediante la colocación de algunos de los tableros antes descritos).

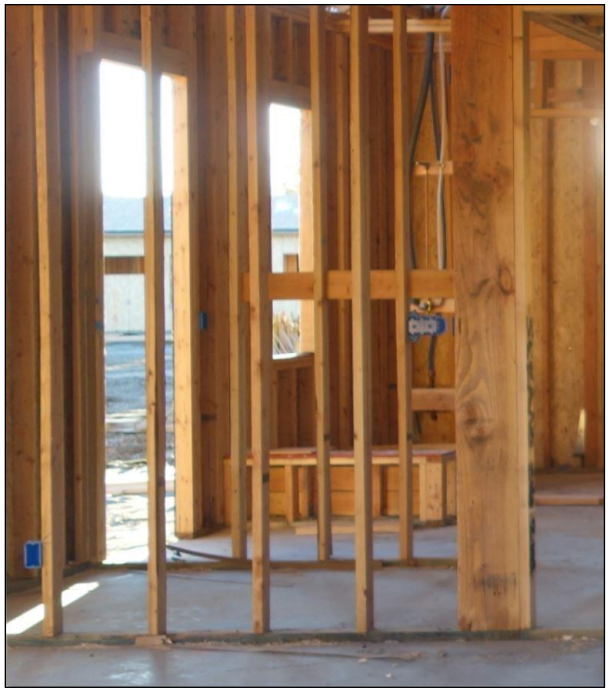

Fig. 7: Disposición de diferentes tipos de instalaciones en los espacios entre montante y montante

Fig. 6: Proceso de montaje de los montantes (pies derechos) y los testeros (soleras)

❖ Tabiquerías mixtas de madera

En base a los metros cuadrados que hay en España de las dos siguientes tipologías de tabiquería mixta, podemos decir que su presencia es anecdótica hoy en día. No obstante, indicamos sus características generales.

Tabiquería con subestructura de perfiles metálicos y tableros de madera (T/SP-TM)

Está compuesta por una subestructura de perfiles metálicos (montantes y canales) de las mismas características que la que se utiliza para las particiones de placas de yeso laminado, por lo que las consideraciones de diseño y ejecución son las que ya han sido expresadas en los Documentos de Orientación Técnica dedicados a esta tipología. Por el contrario, el cierre de estos tabiques se efectúa con tableros de madera según se ha expuesto aquí (también podrían utilizarse algunos de naturaleza híbrida como los tableros de madera-cemento –con interesantes aportaciones contra el fuego y el ruido–).

Tanto en este tipo de tabiquería, como en la de madera al completo, será necesario utilizar los tornillos con el diseño y el paso de rosca que son propios para este material (al igual que otras fijaciones posibles a utilizar como clavos y grapas).

Tabiquería con subestructura de entramado de madera y placas de yeso laminado (T/SM-PY)

Podríamos decir que es una tipología que incorpora los elementos inversos a los que se utilizan en la tabiquería mixta anterior. Se trata de una solución en la cual la subestructura se hace mediante los elementos de madera que aquí se han descrito (montantes, testeros, travesaños…) y que el cierre lateral de los tabiques en lugar de hacerlo con tableros de madera se efectúa con placas de yeso laminado (por tanto, las consideraciones sobre éstas serían las ya indicadas en los Documentos Py-1, Py-2, Py-3 y Py-4).

REFERENCIAS

FUNDACIÓN MUSAAT

AUTOR
- Manuel Jesús Carretero Ayuso

COLABORADOR
- Alberto Moreno Cansado

Calle del Jazmín, 66
28033 Madrid

www.fundacionmusaat.musaat.es

IMÁGENES
- Carretero Ayuso, Manuel Jesús (Fig.: 1, 2, 5, 6 y 7).
- Knauf (Fig. 3 y 4).

BIBLIOGRAFÍA y NORMATIVA
- Catálogo comercial de Knauf ; ● J.E. Peraza Sánchez et. al.: Casas de madera (AITIM) ; ● UNE-EN-12775

CONTROL: ISSN: 2340-7573 Data: 19/b4º Ord.: 35 Vol.: P Nº: Pd-2 Ver.: 2

NOTA: Los conceptos, datos y recomendaciones incluidas en este documento son de carácter orientativo y están pensados para ser ilustrativos desde el punto de vista divulgativo, fundamentados desde una perspectiva teórica, así como redactados desde la experiencia propia en procesos patológicos.

© del Autor
© de esta publicación, Fundación MUSAAT

Entidad Colaboradora: bankinter

Observación:
En este documento se incluyen textos de la normativa vigente