

Documento:



Pd-1

UNIDAD CONSTRUCTIVA

**PARTICIONES DIVERSAS:
DISTRIBUCIONES Y SEPARACIONES
REALIZADAS CON VIDRIO**

DESCRIPCIÓN

Particiones interiores realizadas con diferentes sistemas constructivos donde el material principal es el vidrio, ya sea templado, reforzado, laminado, impreso, moldeado, incoloro, translúcido, coloreado, etc.

DAÑO

DESCUELQUES, DESACOPLES,
FRAGILIZACIONES Y ROTURAS

ZONAS AFECTADAS DAÑADAS

La propia tabiquería o parte de sus componentes



Fig. 1: Distribuciones de vidrio laminado enmarcado con perfiles

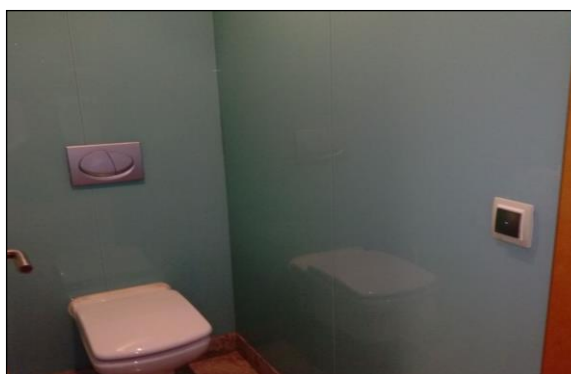


Fig. 2: Pared de vidrio laminado a ambas caras y con aislante interior

PROBLEMÁTICAS HABITUALES

Las paredes realizadas con vidrio es una manera de separar dependencias en las que se prioriza la entrada de luz y/o se busca la conexión volumétrica entre espacios. Es más habitual en construcciones no residenciales como oficinas, despachos, comercios, industrias, etc. Son un tipo de partición minoritaria respecto a las muy predominantes, como son las tabiquerías de ladrillo cerámico o las de placas de yeso laminado. De esta forma, la existencia de problemáticas de obra con estas particiones es absolutamente irrelevante desde el punto de vista estadístico, no habiéndose encontrado tampoco interposición de demandas judiciales por patologías constructivas durante el periodo analizado de 2008 a 2017.

Indicar, no obstante, que dada su propia naturaleza, suelen tener poco gradiente en la intensidad de sus problemáticas, pues al ser un material bastante más frágil que otros, -llegado el caso- se alcanza la rotura más fácilmente, lo que hace que sea mucho más necesario la sustitución que la reparación. El resto de componentes elaborados con otros productos (como el aluminio o acero que se utilizan para enmarcar algunos paños) tienen mayor resistencia al impacto.

LESIONES Y DEFICIENCIAS

En términos generales, las deficiencias más conocidas que pueden tener los vidrios como producto manufacturado, son: burbujas, manchas, rayados y desconchones; si bien no suelen ser habituales como conceptos de rechazo en la recepción de obras. Los rayados, cuando no son superficiales, podrían dar lugar a lo que coloquialmente se llaman 'pelos', que es un rajado del vidrio que eventualmente lleva a la rotura total del material. En muchas ocasiones, ciertas deficiencias no tienen por qué ser fácilmente perceptibles por el ojo humano, pero su presencia es determinada con las herramientas apropiadas (exámenes de control de calidad durante el proceso de fabricación). Dentro de este último ámbito es posible verificar también otros aspectos como: inclusiones sólidas, sedimentos y puntos de suciedad, esquinas quebradas o con escamas, defectos de la capa de protección o de acabado, escuadrías con tamaño ligeramente distintos a los nominales, mal alineamiento de bordes, planimetría fuera de rango (combadura local o total) y otros. De igual manera, existen otras verificaciones como la calidad óptica y visual, comprobación de desplazamientos entre vidrios de un doble acristalamiento, etc., etc..., que se aplicarán en función de la tipología del producto a producir. No obstante, con las tolerancias que se manejan en esta industria, hace que cuando ocurran estas deficiencias se rechacen internamente y no suela ser un problema durante el proceso de ejecución de los sistemas constructivos en los que intervienen los vidrios.

RECOMENDACIONES TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS

❖ Principales sistemas constructivos realizados con vidrio

➤ Distribuciones y separaciones con perfiles de vidrio en U

Este sistema constructivo, conocido habitualmente por U-Glass, es una solución que permite su utilización como cerramiento de fachada y también como partición interior; si bien las condiciones y exigencias para cada caso son diferentes. Poseen un atractivo estético (las piezas pueden ser blancas o de diversos colores), permiten colocarse en recto, en curvo/poligonal, en sentido vertical u horizontal, y además, sirven como separaciones que integran visualmente diferentes usos y ambientes al ser translúcidos o semitranslúcidos.

Se trata de un vidrio impreso¹ con sección en U autoportante que tiene la suficiente rigidez para colocarse en solitario sin la interposición de perfiles metálicos (excepto los que conforman el bastidor perimetral). Es un sistema que no posee dificultad técnica, que tiene una instalación muy rápida y que permite obtener una buena luminosidad interior. Hay tres formas de colocación básicas, dos con pared simple (disposición 'en peine' y 'en greca') y una con pared doble (disposición 'en cámara'), obteniéndose en esta última configuración unas interesantes prestaciones térmicas y acústicas (especialmente si se complementa con la introducción de materiales dentro de la cámara²). En las particiones simples puede llegarse hasta los 4m de altura, mientras que en las particiones dobles se llegaría hasta los 5m aproximadamente (con alturas considerables deben tomarse medidas adicionales específicas). Para los casos que sean necesarios, hay una variante de U-Glass armado que lleva de refuerzo unos hilos de acero inoxidable introducidos longitudinalmente en la masa del vidrio, lo cual da mayor protección a las personas en caso de rotura (no se desmiembra), aportando también un mejor comportamiento ante el fuego (retardo de la propagación). Del mismo modo, existen diferentes gamas comerciales en las que varían las dimensiones³ (longitud, anchura, profundidad y grueso), e incluso, la textura de la superficie para adaptarse a las múltiples necesidades que hay en el mercado.

Para su colocación es necesario la utilización de una serie de elementos auxiliares, que según su cometido suelen estar fabricados de aluminio, PVC o poliestireno. En las piezas de vidrio se aplica una silicona⁴ neutra especial que actúa de adherente y sellador. Si se dispusieran perfiles diseñados ad hoc, se pueden incluir puertas y ventanas sin problema, siempre que sus dimensiones sean múltiplo del ancho del U-Glass. Durante el proceso de colocación, además del bastidor, se incorporan también perfiles interiores de acople y una junta elástica situada en los bordes internos del cristal, la cual es más aconsejable cuando la partición tiene bastante dimensión o cuando exista un cierto riesgo de choque duro. Si se previera que los impactos pudieran ser importantes, debería pensarse en un U-Glass templado térmicamente para asegurar mejor el cumplimiento del CTE/DB-SUA y tener mayor seguridad frente a la rotura.

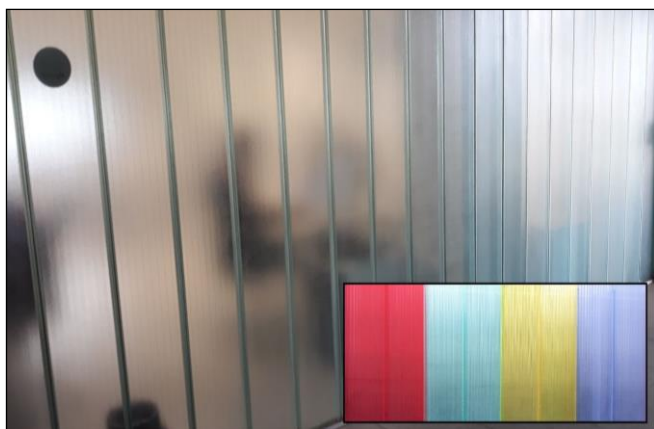


Fig. 3: Partición realizada con perfiles de vidrio en U. Abajo a la derecha, algunos de los colores disponibles.

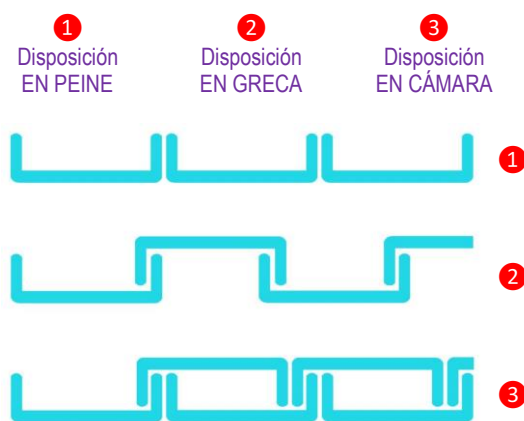


Fig. 4: Vista en planta de las tres formas características de disponer los perfiles de vidrio en U.

¹ **Varietades:** Este producto puede templarse para obtener una mayor resistencia a los golpes y al choque térmico. También es posible dotarle de cambios en su acabado (realizarle un mateado a la arena para difuminar mejor la luz o utilizar pinturas frías para incrementar el grado de translucidez u obtener paramentos opacos).

² **Panel aislante traslúcido interior:** Se trata de un panel translúcido formado por tubos alveolados de cristal recubiertos con un tejido de fibra de vidrio por sus dos caras. Este panel, colocado en el interior de la cámara de U-Glass, permite reducir las pérdidas de calor, mejorar la insonorización y potenciar el efecto difusor de la luz. Es de mayor utilidad en cerramientos exteriores.

³ **Dimensiones:** En función del fabricante se pueden conseguir escuadrias diferentes. La longitud de fabricación normalmente está entre los 1000mm y 7000mm, y el espesor entre los 6 o 7mm. La profundidad (dimensión del ala) suele ser 41mm o 60mm, mientras que la anchura del perfil tiene valores nominales más heterogéneas según quien lo fabrique (~ 232mm, 240mm, 262mm, 270mm, 331mm, 340mm, 498mm, 500mm...).

⁴ **Cordones de sellado:** Normalmente, los cordones de silicona tienen un mínimo de 2mm de grosor y 8mm de profundidad.

➤ Distribuciones y separaciones con lunas de vidrio templado

El vidrio es un material resistente a la compresión, pero débil a la tracción, lo cual crea serios inconvenientes para su utilización en ciertos ámbitos. Por medio del tratamiento térmico⁵ se logra que obtenga una mayor resistencia a la tracción respecto a la que le es natural (estamos pues ante un vidrio de seguridad). Además, ante la existencia de un impacto, las lunas de este tipo de vidrio se rompen en piezas muy pequeñas (se minimiza el herir a alguien). Así pues, el principio básico empleado en este tratamiento es crear un estado previo de compresión en la superficie y los bordes, de forma que el impacto de objetos, las tensiones térmicas y otras cargas que puedan afectar al vidrio deberán vencer primero esa compresión antes de que ocurra una fractura (lo que le proporciona una mayor resistencia mecánica). Hay que tener en cuenta que cuando se pide un vidrio templado⁶, su geometría debe ser exacta a la que vayamos a necesitar, pues después de su fabricación no puede modificarse o cortarse (se rompería).

Existe también un vidrio que está a medio camino entre el normal y el templado: el vidrio termoendurecido o semitemplado. En caso de rotura, la amplitud de los trozos es mayor que el totalmente templado, pero menor que el estándar, por lo que ofrece una protección intermedia. No obstante, al tener una resistencia más baja y el que el tamaño de las piezas de rotura pueda llegar a producir daños, hace que no se considere un vidrio de seguridad. Tanto en este tipo de vidrio, como en el templado, es posible introducir durante el proceso de fabricación pinturas especiales, dando lugar a vidrios esmaltados.

Habitualmente, las fijaciones de las particiones realizadas con estos vidrios son de acero inoxidable. Las formas de disposición suelen ser dos, principalmente. La primera, mediante la realización de acanaladuras en paredes, suelos y techos, de manera que el vidrio se embeba y empotre en las mismas (puede ir acompañado de un junquillo en U que no quede a la vista, o de un junquillo en U con remate lateral en pestaña que 'muerda' a ambos lados). La segunda forma de disposición es colocar las lunas de vidrio a tope respecto a los paramentos sobre los que atestará, de manera que se coloquen fijaciones individuales que sujeten cada uno de los paños y los fijen mecánicamente al suelo, la pared o donde corresponda.



Fig. 5: Particiones (tabiques y puertas) realizadas con una luna de vidrio templado.

➤ Distribuciones y separaciones con vidrio laminado enmarcado en perfiles metálicos

Para fabricar este tipo de vidrio se cogerán de base dos o más vidrios monolíticos, los cuales se unirán superficialmente por alguno de los diferentes sistemas de laminado (butiral de polivinilo -PVB⁷-, acetato de vinilo y etileno -EVA-, policarbonatos, resinas...). Sus características frente a los impactos y la forma de romperse los hacen ser los vidrios de seguridad más utilizados. La parte más dañable de estas manufacturas son sus bordes, por los cuales se llega ocasionalmente a comprometer su durabilidad (los cantos pueden astillarse, no aguantar la filtración de la humedad, degradarse o perder la adherencia -deslaminarse-...). Indicar de igual manera, que una de las formas más habituales de realizar particiones con vidrio laminado es incluir los paños realizados de este material en un marco perimetral metálico; normalmente, aluminio o acero inoxidable {ver figuras 1 y 6}.

Desde el punto de vista decorativo, los vidrios hoy en día permiten una gran variedad cromática (véase por ejemplo la fachada del Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León). También, las variedades de técnicas y formatos de acabado son diversas: vidrios entelados, vidrios con fibras sintéticas especiales (papel japonés), vidrios con efecto roto (craquelé), etc. Todo esto permite conjugar las prestaciones técnicas con la estética en nuestras dependencias interiores, ya sean viviendas, oficinas u otros usos.



Fig. 6: Vidrio laminado como paramento separador de un despacho



Fig. 7: Ejemplos de vidrios laminados con distintos motivos decorativos

⁵ Templado térmico: El vidrio se calienta gradualmente hasta su temperatura de reblandecimiento, para después enfriarlo rápidamente con aire.

⁶ Vidrio templado: El vidrio normal y templado es difícil diferenciarlos a simple vista, por eso debemos exigir un certificado al proveedor. Una forma casera para intentar distinguirlos es ponerse unas gafas de sol polarizadas, en cuyo caso se apreciarían unas manchas regulares casi circulares por toda la superficie.

⁷ PVB: Este material ha sido tradicionalmente el más utilizado para realizar vidrios laminados. Tanto éste como el EVA, son polímeros termoplásticos gomosos que adheridos superficialmente a los vidrios permiten obtener varias capas acristaladas que funcionan unitariamente. Todos los adherentes utilizados para laminar, proporcionan unas prestaciones mecánicas importantes que hacen altamente efectivos a los vidrios laminados. Los hay transparentes y translúcidos.

➤ Distribuciones y separaciones de bloques de vidrio moldeado

Las piezas que configuran este tipo de tabiquería se les llama de maneras diversas: pavés, vidrio moldeado o bloques de vidrio. Normalmente suelen ser cuadrados, si bien los hay también rectangulares. Tienen dimensiones distintas, pero dentro de un rango muy cercano. Aunque lo habitual es que sean transparentes o traslúcidos en blanco; de igual forma, existen con tonalidades y acabados variados.

Algunos fabricantes han desarrollado una gama de complementos para su puesta en obra, como son: crucetas, separadores en X, separadores de T, perfil laminar de junta, bloques de ventilación y perfiles de remate lateral o final. Igualmente, están disponibles varillas corrugadas, ya sean de acero o de vidrio. Hay que indicar que la falta de utilización de algunas o varias de estas piezas especiales puede contribuir a la deficiente puesta en obra de la unidad constructiva, y a la postre, a facilitar la presencia de ciertas anomalías.

La patología más habitual es la rotura de las piezas de vidrio, ya sea por la acción de algún impacto o motivado por la falta de capacidad para absorber movimientos, dilataciones o tensiones. El deterioro del material de relleno de la junta es también otra de las problemáticas que pueden darse.

Existen diferentes sistemas de colocación. Uno de los más habituales es en húmedo; es decir, mediante mortero de cemento cola (normalmente blanco) y varillas de acero colocadas en cada una de las juntas. Para dar una mayor dureza al mortero puede emplearse árido de marmolina. En este procedimiento es habitual necesitar un enmarcado perimetral que se realiza con un perfil de acero con forma de U, pero teniendo la precaución de dejar la separación necesaria con él para permitir la absorción de tensiones y movimientos (puede interponerse un material elástico). Otro sistema es el que está compuesto por guías prefabricadas para las juntas (de aluminio o PVC), crucetas para las esquinas (método de 'clic'), fijaciones atornilladas para la sujeción perimetral y masilla de terminación para el sellado posterior.



Fig. 8: Separación realizada con piezas de vidrio moldeado con enmarcado en perfiles de acero en U para hacer de separación ambiental

❖ **Usos de los vidrios de seguridad**

Para usos en los que necesitemos cierto grado de protección (para que no se produzcan daños a personas o bienes), deberemos usar 'vidrios de seguridad', ya sean templados o laminados. Ante un impacto fortuito, el vidrio templado sería más resistente que el laminado, pero tiene la desventaja de que una vez roto deja el hueco en vacío⁸, mientras que lo que están laminados deberían permanecer en su ubicación (aun cuando estén dañados). Sin embargo, los vidrios laminados no es conveniente que tengan manufactura interior (taladros o muescas internas) ya que podrían aparecer microfisuras que harían que posteriormente se rompieran. Desde el punto de vista pecuniario, el vidrio laminado es más económico y permite una gran gama de posibilidades que combinan prestaciones y precios. En situaciones y ubicaciones especiales, pueden utilizarse los vidrios templados-laminados; es decir, en lugar de tomar de base un vidrio monolítico estándar, se cogen vidrios previamente templados térmicamente, lo cual nos aporta un extra de propiedades importantes.

Los vidrios de seguridad tienen desde hace mucho tiempo una gran amplitud de usos y enfoques; desde la seguridad física estándar por rotura ante un impacto accidental, hasta otros cometidos más específicos⁹ como: vidrios antiagresión (*para evitar objetos lanzados y ataques de vandalismo*), vidrios antirrobo (*retrasan o dificultan enormemente la sustracción de mercancías*), vidrios antibala (*impide la perforación por proyectiles*), vidrios antiexplosión (*absorben distintas intensidades de ondas expansivas equivalentes a TNT*), vidrios de protección al fuego (*particiones con distintos nivel de resistencia –según periodos de tiempo y temperatura– para soportar temporalmente la acción de incendios; pueden ser parallasas o cortafuegos*), vidrios resistentes a la presión del agua (*capaces de ser contenedores de piscinas y grandes acuarios –en todas o en algunas de sus caras–*), etc. Además de ello, es posible utilizarlos para otros cometidos que no son los de tabiquería, como por ejemplo para suelos transparentes pisables, cierres deportivos (como en el pádel) y otros muchos.

⁸ Uso de vidrios de seguridad como separación de espacios con cotas diferentes: Cuando una partición de vidrio sea la separación de dos espacios con cotas diferentes a ambos lados de una superficie acristalada (ver la tabla del apartado siguiente de este mismo Documento Técnico), no es conveniente usar un vidrio templado si no hay algún otro tipo de protección adicional ante la caída. En este caso, sería conveniente usar vidrios laminados o vidrios templados-laminados.

⁹ Vidrios para cometidos específicos: Algunos de estos tipos de vidrios pueden requerir y combinar técnicas y/o productos adicionales, como la inclusión de vidrios templados laminares, cámaras intermedias, geles intercalarios, sellados especiales, medidas de refuerzo complementarias, perfilierías ad hoc, ensamblajes especializados, etc.

❖ Condiciones generales técnicas y normativas

Dada la fragilidad de los elementos de vidrio comparados con otros materiales de construcción, es necesario tomar una serie de precauciones cuando se diseñen particiones. Así, las grandes superficies que sean insuficientemente perceptibles deberán estar provistas de una señalización visualmente contrastada que permita ubicarlas y que el usuario pueda reconocerlas. Dicha señalización¹⁰ estará situada, respecto a la cota de suelo acabado, en un tramo comprendido entre 0'85m-1'10m en su parte inferior y los 1'50m-1'70m en su parte superior. Esta solución no sería preceptiva cuando hubiera elementos que hicieran perceptible la existencia de la superficie acristalada, entendiéndose por tal un travesaño horizontal situado a la altura inferior antes indicada, o montantes verticales dispuestos a no más de 60cm. Las condiciones anteriores serían también de aplicación a las puertas totalmente de vidrio que no dispusieran de elementos que permitan identificarlas.

Dentro de las particiones acristaladas, hay unas áreas especialmente sensibles a los impactos, según dictamina el SUA-2. En elementos fijos, esta área está comprendida entre el nivel de suelo y una altura de 0'90m. En elementos no fijos (puertas y ventanas) esta área está comprendida entre el nivel de suelo y una altura de 1'50m (en un ancho igual al que tengan estos elementos, más 0'30m a cada lado).

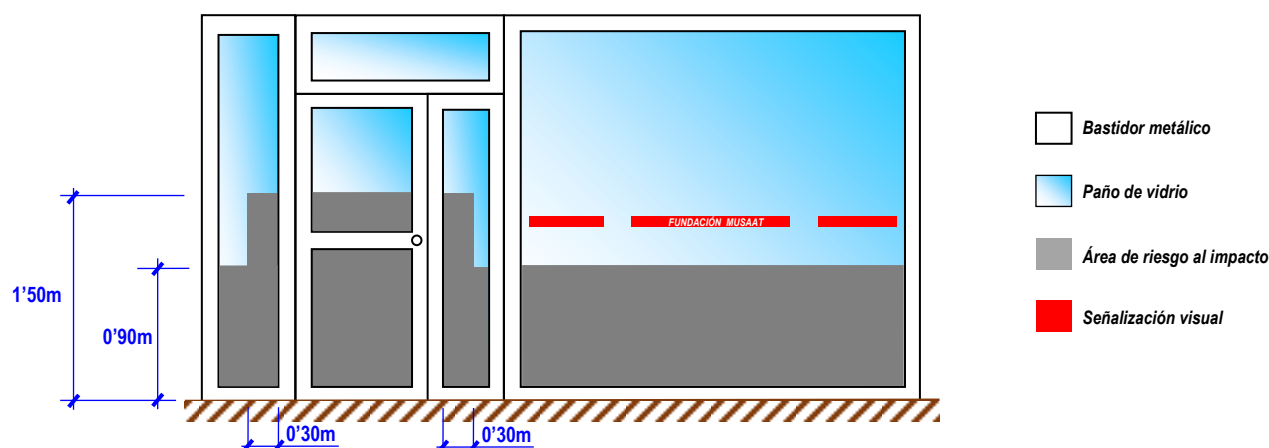


Fig. 9: Esquema con las cotas y ubicación de las áreas de riesgo al impacto en particiones de vidrio y con un ejemplo de señalización a disponer en caso de grandes superficies acristaladas.

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto¹¹ que no dispongan de una barrera de protección¹² conforme al DB-SUA-1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z¹³ determinada según la norma UNE-EN-12600¹⁴, cumpliéndose el valor de los parámetros establecidos en la Tabla A siguiente¹⁵ (en base a DB-SUA-2). Las características y prestaciones de estos acristalamientos¹⁶ deberán especificarse pormenorizadamente en el proyecto.

VALOR DE LOS PARÁMETROS X(Y)Z EN FUNCIÓN DE LA DIFERENCIA DE COTA			
Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor de X	Valor de Y	Valor de Z
Mayor que 12m	cualquiera	B o C	1
Entre 0'55m y 12m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0'55m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Tabla A

¹⁰ **Señalización del vidrio:** Para hacer que el vidrio no pase desapercibido y las personas no se golpeen con el mismo pensando que no hay nada, es posible utilizar algunas técnicas. La forma más sencilla es poner en algunos puntos ciertos adhesivos que ayuden a visualizar donde están los paños de cristal y dotarles de texturas, colores y/o formas diferentes (se puede jugar con elementos que refuercen la decoración, incluir bandas, figuras, logotipos, palabras, etc.). También los vidrios pueden teñirse en fábrica, ornamentarlos, esmerillarlos, biselarlos o incluirseles butiral de tonalidad blanquecina (en el caso de los vidrios de tipo laminado).

¹¹ **Riesgo de impacto:** La exigencia básica SUA-2 del CTE establece los criterios de seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento. Dentro del desarrollo del Documento Básico homónimo, están las prescripciones relativas al impacto con elementos frágiles.

¹² **Barreras de protección:** Según el apartado 3.2 del DB-SUA-1, las barreras de protección tendrán –al menos– una altura de 0'90m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6m, y de 1'10m en el resto de los casos (excepto en huecos de escaleras de anchura menor a 40cm en los que la barrera tendrá una altura de 0'90m como mínimo).

¹³ **Correlación entre DB-SUA-2 y UNE-EN-12600:** Para la clasificación de los vidrios, los parámetros X(Y)Z a los que se hace referencia en la tabla 1.1 del apartado 1.3 del DB-SUA-2, se corresponden con los parámetros $\alpha(\beta)\phi$ de la norma UNE-EN-12600.

¹⁴ **Clasificación frente al impacto:** La clasificación de prestaciones del vidrio frente al impacto, determinado de acuerdo a la norma europea UNE-EN-12600, debe venir reflejada en el marcado CE del producto (siempre que se trate de un vidrio de seguridad).

¹⁵ **Exclusión de cumplimiento:** Se excluyen del cumplimiento de la Tabla 1.1 del DB-SUA-2 los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30cm.

¹⁶ **Ejemplos de clasificación X(Y)Z:** Un vidrio 1(C)3 sería válido para una zona con riesgo de impacto y desnivel menor a 55cm. Los vidrios del tipo 2(B)2 ó 1(C)2 podrían utilizarse en zonas con desnivel entre 0,55m y 12m.

❖ **Determinación de puntos relevantes para la dirección de ejecución de obra**

Las particiones realizadas con ladrillo cerámico y con placas de yeso laminado son las más habituales en la construcción española, sin embargo, en ciertas ocasiones nos podemos encontrar con otras que son aquellas que se han incluido la subsección de estos Documentos de Orientación Técnica, y que hemos denominado 'Particiones Diversas'. Ciertamente, podríamos nombrarlas como especiales, pues su presencia en la mayoría de las veces no es demasiado frecuente, y en ciertos casos, incluso residual. Entre ellas están todas las tipologías que se incluyen y desarrollan en los *Documentos Pd-1, Pd-2 y Pd-3* de esta colección que está usted leyendo ahora.

Como normalmente ocurre con la mayoría de las unidades constructivas, un proyecto bien descrito, pormenorizado, justificado, documentado y con unos detalles constructivos bien planteados, es crucial para que todo llegue a buen puerto en la práctica. Sin embargo, esto no suele ser siempre así, lo que puede provocar que el Director de Ejecución de Obra (DEO) pueda adquirir un nivel de responsabilidad que no le corresponde, pues se trasladan las omisiones y las prescripciones incorrectas contenidas en el proyecto, al proceso de ejecución.

Con el objeto de no incrementar el nivel de riesgo (tanto de la propia construcción, como de la actuación profesional que le concierne al DEO) es conveniente analizar los datos que constan en el citado documento proyectual. En este sentido, un chequeo de los aspectos que pueden ser necesarios durante la ejecución y que deberían figurar en el mismo, es una manera de anticiparse a esta situación.

En la 'Guía de análisis de proyecto para la dirección de la ejecución de obra' el lector puede entender el planteamiento y enfoque necesario para ello (no confundir nunca con un proceso de control de calidad del proyecto). En la Figura 10 se incluye una página de dicha publicación respecto a las tabiquerías y particiones de cierto carácter especial, la cual puede ayudar a analizar los aspectos más relevantes bajo la óptica antes mencionada.

Fig. 10: Página 57 del libro "Guía de análisis de proyecto para la dirección de la ejecución de obra" (Autores: M.J. Carretero y M. Moyá)

TABICUERÍAS ESPECIALES												
DETERMINACIÓN DE PUNTOS RELEVANTES PARA LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA												
EN GENERAL					¿Está justificado?		A justificar en...					
Rf:	CONCEPTO				SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
01	Se identifica convenientemente el tipo de tabiquería a disponer											
02	Se indica la observancia de las normas a cumplir											
03	Se obliga a que el sistema planteado tenga que tener DIT o DAU											
04	Hay detalle constructivo del encuentro con ventanas (sección horizontal)											
05	Hay detalle constructivo del encuentro con huecos de paso											
06	Hay detalles constructivos de puntos especiales: j. dilatación, divisorias...											
07	Se incluyen aspectos básicos de cómo debe ser la puesta en obra											
MAMPARAS MODULARES					¿Está justificado?		A justificar en...					
Rf:	CONCEPTO				SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
08	Se define la estructura soporte: tipo, separaciones, espesores y fijaciones											
09	Se indica el tipo de panel: modulación, material, calidad, grosor y acabado											
DE MADERA					¿Está justificado?		A justificar en...					
Rf:	CONCEPTO				SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
10	Se indica la estructura soporte con sus características dimensionales, separaciones y fijaciones											
11	Se indica el espesor, tipo, calidad y acabado del revestimiento de madera											
BLOQUES DE VIDRIO MOLDEADO					¿Está justificado?		A justificar en...					
Rf:	CONCEPTO				SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
12	Se define el tipo, dimensiones y características de las piezas de pavés											
13	Se indican los tipos de fijación y las características de sus materiales											
PANELES DE ESCAYOLA O YESO					¿Está justificado?		A justificar en...					
Rf:	CONCEPTO				SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
14	Se define el tipo de paneles: estándar, alta densidad o hidrofugados											
15	Se indica el espesor de los paneles -cm-											
16	Se especifica el material de junta											
ANTIRRADIACIÓN					¿Está justificado?		A justificar en...					
Rf:	CONCEPTO				SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
17	Se especifica el espesor de la plancha de plomo que reviste los tabiques											
18	No existen aperturas o huecos no tratados ante la emisión radiactiva											
OTROS DIFERENTES					¿Está justificado?		A justificar en...					
Rf:	CONCEPTO				SÍ	NO	PR	NP	MEM	PLA	MYP	PLI
19	Espesores y características específicas del material (especificar):											
20	Aspectos básicos a cumplir del sistema constructivo (especificar):											

REFERENCIAS

FUNDACIÓN MUSAAT	
AUTOR ● Manuel Jesús Carretero Ayuso	Calle del Jazmín, 66 28033 Madrid
COLABORADOR ● Alberto Moreno Cansado	www.fundacionmusaat.musaat.es

IMÁGENES
● Carretero Ayuso, Manuel Jesús (Fig.: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9).

BIBLIOGRAFÍA y NORMATIVA
● CTE/DB-SUA ; ● DA DB-SUA/1 ; ● UNE-EN-572 ; ● UNE-EN-1288 ; ● UNE-EN-12150 ; ● UNE-EN-12543 ; ● UNE-EN-12600 ● Guía de análisis de proyecto para la dirección de ejecución de obra (Carretero & Moyá); Fundación MUSAAT.

CONTROL:	ISSN: 2340-7573	Data: 20/b1º	Ord.: 36	Vol.: P	Nº: Pd-1	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	Entidad	bankinter.	Observación:
© de esta publicación, Fundación MUSAAT	Colaboradora:		En este documento se incluyen textos de la normativa vigente