

UNIONES Y FIJACIONES

Autor Arq. Fernando Leblanc

Introducción

Podríamos asimilar la tarea de construir a la de materializar uniones, ya que aquel que construye en definitiva tiene como tarea última la de integrar los distintos elementos que compondrán la obra.

Si analizamos los distintos oficios de obra encontramos que el ejecutar uniones se transforma, frecuentemente, en la tarea principal. Albañiles, colocadores, carpinteros, vidrieros, electricistas y plomeros entre otros, basan gran parte del dominio de su oficio en el saber unir de la manera correcta los materiales correspondientes.

La unión resulta la manera casi excluyente de resolver la incorporación a obra de los distintos materiales. Quizás aquellos que como el hormigón se integran en forma fluida, tiendan a contraponerse al razonamiento anterior. Sin embargo el hormigón mismo puede considerarse como el producto de la unión de materiales inertes (piedra, arena) aglomerados por un ligante. Así mismo es frecuente que la obra de hormigón presente distintos tipos de uniones (juntas de dilatación, de contracción o de interrupción de colado etc.) además de las uniones entre el hormigón y el resto de los componentes de la obra.

Quizás solo las formas soñadas blancas, fluidas y envolventes, evocadas por Kahn¹ presenten una continuidad total, sin uniones; pero su misma pertenencia a lo onírico las excluye de la áspera realidad de la obra.

La Revolución Industrial con sus cambios tecnológicos inició un proceso de renovación de las técnicas constructivas. Este proceso innovador se ha acelerado en los últimos decenios con la multiplicación y diversificación de las técnicas de montaje. Las maneras en que los materiales se integran a obra son cada vez más diversas, también lo son los términos ligados a esta acción. *Junta, fijación, anclaje, articulación, rótula y empotramiento* son algunos de los términos que definen acciones, efectos o artefactos ligados al proceso de integración de materiales. No siempre los distintos autores utilizan los términos anteriores con idéntico significado. Es objetivo de esta publicación analizar los alcances que para diversos autores tienen los términos aludidos y posteriormente establecer algunos criterios que tiendan a clarificar el alcance de los términos en cuestión.

Significados y alcances de los distintos términos entre los autores técnicos

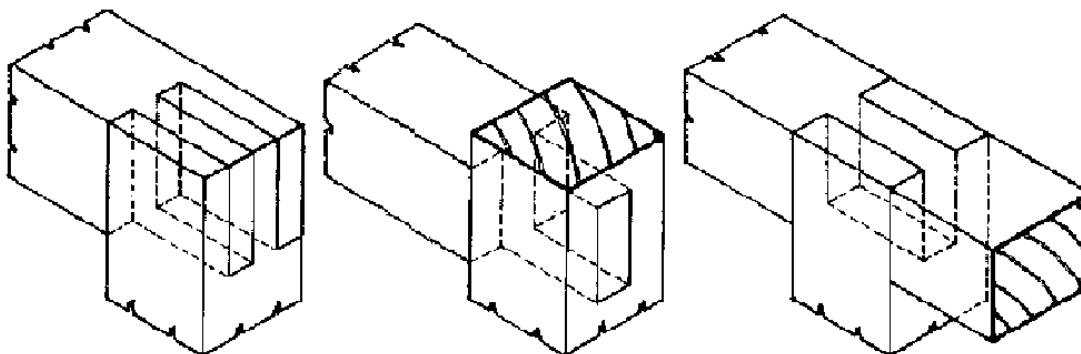
Unión

El Diccionario de la Construcción² dice: “**Unión: Junta.** // Trabazón íntima de dos o más piezas” con lo que poco ayuda al equiparar los términos (unión y junta) cuando justamente nuestro objetivo es diferenciarlos.

¹ **Louis Kahn.** *Forma y diseño.* Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires, 1965.

² **Enciclopedia CEAC.** *Diccionario de la construcción.* Ediciones CEAC. Barcelona, 1981.

El Diccionario³ da trece acepciones del vocablo, ninguna ligada a los ítem arquitectura o construcción. Pero tomemos la de carácter más general: “**Unión**: Acción y efecto de unir o unirse.” Pareciese que al aplicar esta definición a la construcción de edificios, el primero de los términos de la definición (acción) nos remite al proceso constructivo, mientras que el segundo (efecto) parece invocar el resultado, remitiéndonos a la materialidad.



Uniones correspondientes a la construcción tradicional en madera. De izquierda a derecha: unión de doble lengüeta en esquina, unión de caja y espina, unión en horca.

Enrique Seco⁴ recordando una conferencia de Kahn denominada *Los edificios no son monolitos* dice: “El título de la conferencia de Kahn, tan sencillo en su forma, contiene un profundo sentido acerca de la naturaleza de la **unión** en arquitectura.” y continúa “Para Joseph Rykwert también la construcción es **unión**, e identifica el comienzo de la arquitectura con el nudo y la lazada, primeras **técnicas de unión** conocidas.” En las dos primeras menciones de la palabra *unión* ambos aspectos de la definición del Diccionario parecen estar contenidos, acción y efecto se funden en un mismo concepto: el edificio es (se construye y resulta de) la unión de partes. Distinto alcance tiene la tercera mención de la palabra, donde al nombrar casos específicos (el nudo y la lazada) no se habla de *uniones* sino de *técnicas de unión*. En el mismo artículo de Seco, encontramos estos dos párrafos: “...dado que toda junta del edificio es partícipe de la estabilidad, en ella se pone de manifiesto que **unión constructiva**, forma y equilibrio estático son uno solo.” y “...la junta que aquí se va a tratar es la junta seca, o mejor expresado la **unión de montaje**.” Hay *técnicas de unión*, *uniones constructivas* y *uniones de montaje*, resulta claro que para Seco el concepto unión alude de manera generalizada a la vinculación entre partes pudiéndose, dentro de este concepto global, distinguirse tratamientos particularizados del término.

En el mismo sentido Paton⁵ distingue el carácter genérico de *unión* del de más específico de *junta*: “...con paneles concebidos como elementos monobloc de chapa plegada y soldada, **unidos** mediante **juntas** elásticas que se adaptan a las dilataciones, sin percutir en la estructura del edificio.”

³ Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*. Edición 21^o. Madrid, 1992.

⁴ Enrique Seco. *La unión en arquitectura*. Tectónica nº 7. Madrid, 1998. Pág. 4.

⁵ Vicente Paton. *Una historia superficial*. Revista Tectónica nº 1. Madrid, 1996. Pág. 7.

Igual alcance le da Rodríguez Cheda y Raya de Blas⁶ a ambos términos: “La **junta** resuelve la **unión** entre los distintos paneles, a la vez que garantiza la continuidad de los requerimientos exigidos al cerramiento.”

Como los anteriores Michael Foster⁷ opina: “...el vidrio... es impermeable, pero cuando hay que unirlo con otros materiales o consigo mismo, las **uniones** deben quedar resueltas, obviamente, mediante **juntas** estancas.”

También para Petrignani⁸ el concepto de unión alude de manera general al de vínculo, debiendo definirse luego el modo de la resolución: “Para ilustrar el modo de ejecutar dichas **uniones** en el caso del panel autoportante aludimos a la fig. ...”

Coincidiendo con los autores anteriores, Heinrich Schmitt⁹ señala: “Las **juntas** son consecuencia de la descomposición constructiva de las construcciones y sus partes en elementos sueltos, y también de la **unión** de elementos de distintos materiales.”

Sin embargo también varios autores le dan al término unión un significado más específico. Se refiere a la realización de un vínculo cuando este permite la transmisión de esfuerzos. Por ejemplo Carlos Quintáns¹⁰ dice: “Para resolver la **unión** con la viga de hormigón de la que cuelgan, se insertan antes de hormigonar varios perfiles HEB-140 con pasadores de acero para aumentar el empotramiento.” En el mismo sentido Heinrich Schmitt¹¹ aclara que: “Los enlaces o **uniones** sirven para mantener unidas las diversas partes de una obra y para la transmisión de los esfuerzos desde una de las partes a la otra.” Para enseguida clasificar “**Uniones** con pernos y tornillos” y “**Uniones** soldadas.” También Baud¹² nos habla de “**uniones** remachadas y realizadas con pernos” y “**unión** por soldadura”. Recordamos ahora bajo esta óptica una de las acepciones del término que nos da el Diccionario de la construcción¹³ “**Unión**: Trabazón íntima de dos o más piezas” Esta definición se ajusta especialmente a la tradición del trabajo sobre madera, al respecto Bruce Martín¹⁴ señala: “El carpintero y posteriormente el ebanista, han mostrado una especial preocupación por la **unión** entre piezas de madera y son numerosas las denominaciones que describen la forma del perfil tallado, como por ejemplo: ensambladuras de rayo de Júpiter, de pico de pájaro, de cola de milano... en algunas ocasiones la denominación se refiere a los productos de **unión** utilizados, como por ejemplo: **uniones** clavada, atornillada, por conectores, por pasadores, acoplamiento por falsa lengüeta, etc.” Paricio¹⁵ señala que la madera es “prácticamente el único de los materiales tradicionales capaz de soportar tracciones”. Es probable que por este motivo se haya desarrollado la riquísima tradición carpintera en resolver uniones capaces de transmitir esos esfuerzos.

⁶ José Rodríguez Cheda y Antonio Rayas de Bas. *La imposible levedad del muro*. Revista Tectónica nº 1. Madrid, 1996. Pág. 18.

⁷ Michael Foster. *La construcción de la arquitectura*. Editorial Hermann Blume. Madrid, 1988. Pág. 162.

⁸ Achille Petrignani. *Tecnologías de la construcción*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1970. Pág. 296.

⁹ Heinrich Schmitt. *Tratado de construcción*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1978. Pág. 311.

¹⁰ Carlos Quintáns. *Torre Castelar en Madrid*. Revista Tectónica nº 10. Madrid, Pág. 33.

¹¹ Heinrich Schmitt. Op. Cit. Pág. 362 / 365.

¹² G. Baud. *Tecnología de la construcción*. Editorial Blume. Barcelona, 1970. Pág. 293 / 294.

¹³ Enciclopedia CEAC. Op. Cit

¹⁴ Bruce Martín. *Las juntas en los edificios*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1981. Pág. 10

¹⁵ Ignacio Paricio. *Vocabulario de arquitectura y construcción*. Editorial Bisagra. Zaragoza, 1999. Pág.79.

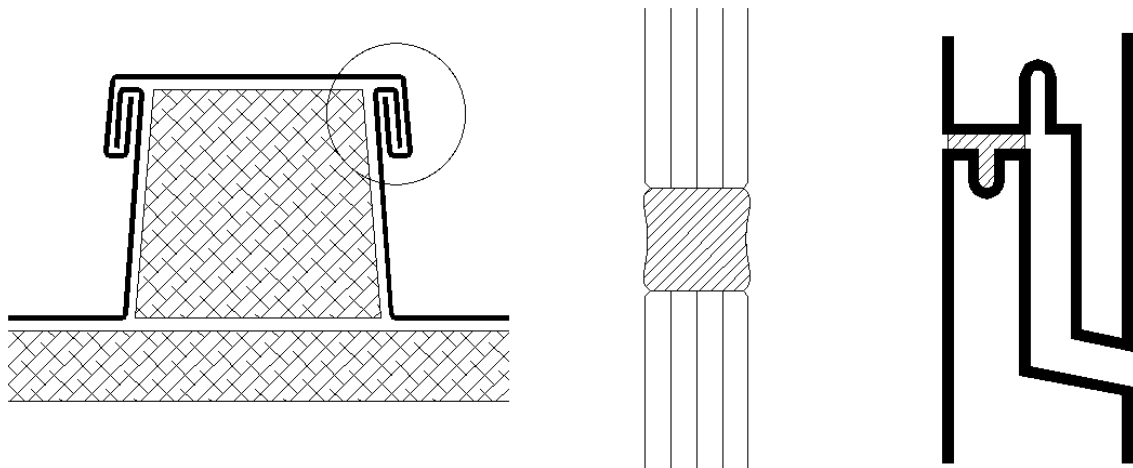
Junta

Paralelamente a profundizar en el significado que el término *unión* tiene para los profesionales ligados a la construcción, nos hemos introducido en el alcance que se le da a otro de los vocablos que nos ocupan: *la junta*.

En las citas anteriores el término *junta* alude a la manera de resolver una unión, o sea nos acerca a la materialidad, a tal punto que en algunas circunstancias se refiere específicamente al material de la resolución: "...las **juntas** de goma en la colocación de los cristales sustituyen al sellante."¹⁶ o como en los párrafos siguientes, directamente a la marca comercial: "**Junta Formadek** de *Robertson* para cubiertas." y "Solución de *Formawall 1.000 V* para panel multicapa aislante y **junta** vertical"¹⁷

Sin embargo no es la única acepción que encontramos para el término, ya que también es frecuente que al hablar de *junta* se refiera al espacio entre elementos. Así lo explicita el IRAM¹⁸: "**Junta**: Es el espacio comprendido entre los extremos adyacentes de dos componentes."

Análogo sentido parece darle Mederico Faivre¹⁹ al describir su sistema constructivo: "...sobre los paneles estructurales y coincidiendo con la **junta**, se colocan listones de poliestireno expandido que actuarán como encofrado de **mortero de junta** y separadores... Se colocan apoyadas en los dientes de la viga y luego se toman las **juntas**." Al aludir al mortero como perteneciente a la *junta*, permite suponer que llama *junta* al espacio entre paneles.



Distintos tipos de juntas. De izquierda a derecha: 1) Junta en zinguería correspondiente a la forma tradicional de trabajar las cubiertas de chapa lisa. Estas juntas son llamadas "de geometría" ya que la misma se ejecuta únicamente a partir del conformado de los materiales. 2) Junta ejecutada entre dos cristales templados mediante un sellador, por ejemplo silicona estructural. Esta junta es conocida como "junta química". 2) Junta abierta drenada de paneles conformados con superficies de lámina aluminio y alma de poliuretano expandido. En este caso se apela a la conformación "por geometría" complementada con sellador químico.

¹⁶ Howard Nash. *Manuales A.J. Construcción*. H. Blume Ediciones. Madrid, 1977.

¹⁷ José Rodríguez Cheda y Antonio Rayas de Bas. Op. Cit. Pág. 18.

¹⁸ Instituto de Racionalización de Materiales. *Norma IRAM 11609*. Diciembre de 1967

¹⁹ Mederico Faivre. *Sistema industrializado con hormigón-cerámico premoldeado*. Revista Summa n° 135 Buenos Aires, Abril 1979. Pág. 42.

El Instituto Torroja también relaciona el concepto de junta con el de espacio entre elementos constructivos: ²⁰ “Las **juntas** habrán de proyectarse en relación a las exigencias funcionales y variarán desde las **juntas** a tope a aquellas formadas por espacios suficientes para absorber amplias variaciones debidas a los cambios de temperatura y a los movimientos originados por retracciones, asientos y flexiones. Las solicitudes funcionales determinan el orden de magnitud de la **junta**, y a funciones diferentes corresponden amplitudes de **juntas** también diferentes”

El Diccionario²¹ se pronuncia en un sentido parecido: “**Junta**: Arq. Espacio que queda entre la superficie de la piedra o ladrillos de una pared y que suele rellenarse con mezcla o yeso.”

En el mismo sentido lo define el Diccionario de la Construcción²² “**Junta**: Separación entre dos elementos contiguos de una construcción. // Espacio entre hiladas, así como entre las piezas de piedra o ladrillo que componen estas hiladas formando fábrica, que suele rellenarse con argamasa o yeso.”

Sin embargo, en forma inmediata, el mismo Diccionario define a la *junta* con un alcance diferente: “**Junta**: Material de relleno que se dispone entre dos piezas superpuestas, para cerrar el espacio libre que pudiera quedar entre ambas.” Traspasando del significado de *espacio* al de *material que ocupa ese espacio*. Esta expansión del significado de *junta* es, como veíamos en un principio, de uso absolutamente común entre los profesionales. Pero veamos el alcance que el término tiene para otros autores:

Ignacio Paricio²³ si bien habla de los materiales que se usan en las juntas, lo hace como “*perteneciendo a ella*,” con lo que se vuelve a reforzar el concepto de “*junta como espacio*”: “La confianza en los **materiales de junta** contemporáneos está imponiendo las soluciones de vidrio sin marco aparente.” Sin embargo el mismo Paricio en otra publicación²⁴ asocia claramente el concepto de *junta* a la resolución material: “...proteger la **junta química** con una **junta por geometría**. Es decir utilizar el sellado como un complemento de la junta de geometría que mejore su comportamiento frente al viento.” El párrafo precedente resulta interesante también, por distinguir la junta química, (por ejemplo sellado siliconado) de la junta por geometría (por ejemplo la lograda por el plegado de chapas).

Finalmente citamos a Isabel Bravo²⁵, donde en un mismo párrafo le da al término *junta* los dos significados que hemos venido tratando: “La estanqueidad de las fachadas se asegura interponiendo entre paneles una **junta** tipo *compriband*...este sellado se aplica igualmente a la **junta** entre el marco de la ventana y el panel”

Fijación

²⁰ **Aguirre de Yrola**. *Coordinación dimensional de unidades de obra y elementos de construcción*. F. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, 1969

²¹ **Real Academia Española**. Op. Cit.

²² **Enciclopedia CEAC**. Op. Cit.

²³ **Ignacio Paricio**. *Las claraboyas*. Editorial Bisagra. Zaragoza, 1998. Pág.42.

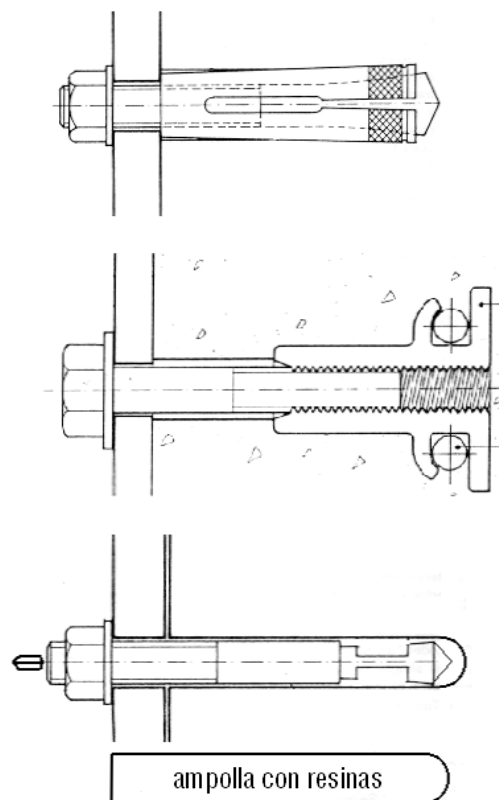
²⁴ **Ignacio Paricio**. *La construcción de la arquitectura. Tomo II, Los elementos*. Instituto de Tecnología de la Construcción de Catalunya. Barcelona, 1996. Pág. 28.

²⁵ **Isabel Bravo**. *Viviendas de protección oficial en Alcobendas*. Revista Tectónica nº 5. Madrid, 1997. Pág.32

Al consultar el Diccionario²⁶ respecto del término *fijación* sucede algo semejante a lo ocurrido con *unión*, no hay definiciones ligadas a ítem como arquitectura o construcción y la definición tiene un alcance semejante a aquella: “**Fijación**: acción o efecto de fijar o fijarse” El Diccionario de la Construcción²⁷ no contribuye demasiado a aclarar el alcance del término: “**Fijación**: arte de fijar una pieza, por lo general mediante tornillo” sin embargo al consultar en el mismo diccionario el

Distintos tipos de fijaciones. De arriba a abajo:

1) **Taco de expansión.** A medida que se efectúa el roscado de la tuerca de cabeza, el cuerpo tronco cónico provoca la expansión del cuerpo exterior y un firme ajuste contra las paredes del hueco previamente realizado. 2) **Taco para hormigón con inserto previo al colado.** La base se fija a la armadura y el perno engrasado se coloca atravesando el encofrado, luego se cuela el hormigón. 3) **Taco químico.** Una vez realizada la perforación se introduce la cápsula con las resinas de poliéster las que son mezcladas por el mismo perno que quedará sujeto al producirse el endurecimiento de las resinas.



término fijar nos orienta de mejor manera: “**Fijar**: asegurar una pieza o elemento por cualquier medio de sujeción.” En *Vocabulario de arquitectura y construcción*²⁸ Paricio señala al respecto: “Las primeras **fijaciones** sujetaron los aplacados pétreos de fachada, que tantos accidentes han causado en las últimas décadas por haber sido colocados todavía amorterados sobre soportes cada vez más deformables y con espesores cada vez más finos.” Considerando en este caso al mortero como vehículo de *fijación*, para agregar enseguida: “Actualmente disponemos de **fijaciones** de todo tipo: las casas especialistas tienen catálogos con **fijaciones** adecuadas a cada tipo de soporte y a cada carga...” Con lo que el término *fijaciones* toma un carácter abarcativo para referirse a aquellos elementos que permiten materializar determinados vínculos o uniones. Pudiendo precisarse, asimismo, que el término *fijación* refiere a la acción de vincular un elemento que se incorpora a la obra a otro que ya pertenece a la construcción, así es usado también en los siguientes casos: Schmitt²⁹ en su *Tratado...* señala “Las placas onduladas pueden **fijarse** sobre entarimados de madera, correas de acero, correas tubulares...” Y Paricio³⁰ en su *Vocabulario...* comenta: “En nuestros días, la **fijación** de los grandes vidrios contemporáneos está exigiendo algunas soluciones especiales de fijación. Peter Rice diseñó para el Museo de la Villette en París unas **fijaciones** metálicas que

²⁶ Real Academia Española. Op. Cit.

²⁷ Enciclopedia CEAC. Op. Cit.

²⁸ Ignacio Paricio. Op Cit. Pág. 82

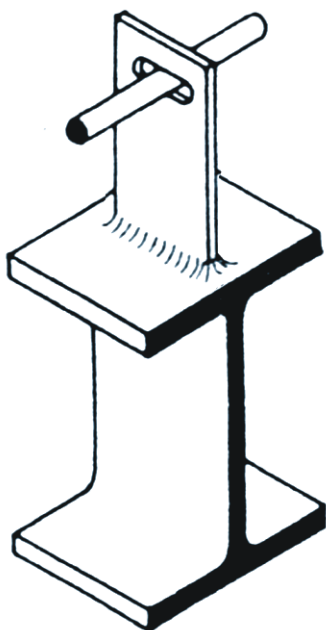
²⁹ Heinrich Schmitt. Op Cit. Pag. 555

³⁰ Ignacio Paricio. Op Cit. Pág. 84

podían sostener enormes vidrios gracias a una unión en rótula que no cohibía mínimos desplazamientos o giros.” Y nuevamente Paricio en otra publicación³¹ señala: “El borde opuesto de la misma chapa se sujetará con una nueva serie de **fijaciones** como la que muestra la figura.”

Anclaje

El Diccionario³² define: “**Anclaje**: *fig.* Conjunto de elementos destinados a fijar algo firmemente al suelo”. Señalándose el término como una figura que hace referencia o



alusión a la fijación que produce el ancla en los barcos. Esta representación de la figura del ancla se afirma al consultar el Diccionario de la Construcción³³ “**Anclaje**: Enlace de las partes de una construcción por medio de elementos metálicos que aseguren su inmovilidad. // Sistema de espiga, patilla o elemento análogo que debe empotrarse para servir de sujeción. // En la técnica del hormigón armado, disposición que se da a los extremos de las varillas de la armadura, para evitar su desplazamiento con respecto a la masa que los envuelve.” Reforzándose la idea al consultar en el mismo Diccionario el término *anclar*: “**Anclar**: **Fijar** solidamente un elemento a la obra” aclarando no solo el alcance de *anclar*, sino que además refiriendo que *anclar* es una forma de *fijar*.

Anclaje. En este caso el anclaje se materializa mediante una planchuela soldada a un perfil doble T para garantizar la continuidad de los esfuerzos entre este y la losa que mas tarde se ejecutará sobre el perfil.

Otro diccionario³⁴ especializado señala: “**Anclaje**: En edificación, perfil metálico especial utilizado para unir maderas u obras de fábrica” sin embargo el mismo Diccionario amplía y precisa los alcances del término al definir “**anclaje** de expansión”, “**anclaje** de golpe único”, “**anclaje** de cimentación” y “**anclaje** metálico” refiriendo en todos los casos a elementos que permiten la fijación a sectores estables de obra: muros o fundaciones.

Al consultar las descripciones sobre construcciones que se reproducen en publicaciones técnicas encontramos significados equivalentes: Cervelló³⁵ señala: “Las fachadas se cierran con paneles prefabricados de hormigón...El **anclaje** directo (de los paneles) a los pilares se resuelve con apoyo acartelado en la parte inferior y un **anclaje de retención** en la parte superior”. Quintáns³⁶ describe para otra obra: “Los Paneles se sujetan a los pilares con chapas **fijadas** con **anclajes** de expansión...” donde encontramos nuevamente la interpretación de *anclar* como una

³¹ Ignacio Paricio. *Las cubiertas de chapa*. Editorial Bisagra. Zaragoza, 1999. Pág. 34.

³² Real Academia Española. Op. Cit.

³³ Enciclopedia CEAC. Op. Cit.

³⁴ R. E. Putnam y G. E. Carlson. *Diccionario de arquitectura, construcción y obras públicas*. Editorial Paraninfo. Madrid, 1991.

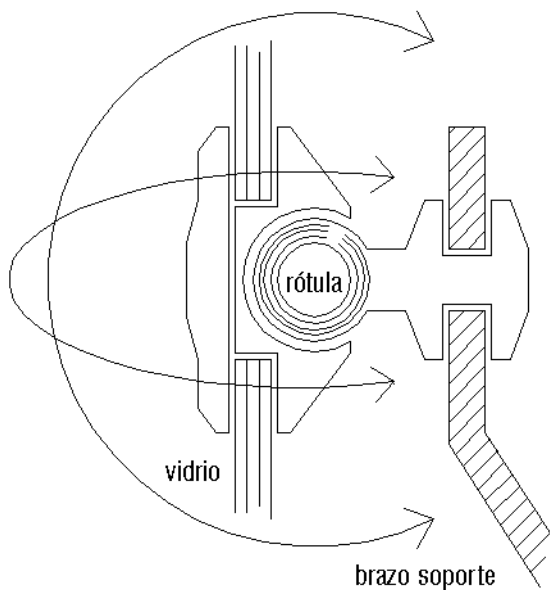
³⁵ Marte Cervelló. Centro Cívico de Nou Barris en Barcelona. Revista Tectónica nº 5. Madrid, 1997. Pág.

³⁶ Carlos Quintáns. *Facultad de ciencias empresariales y económicas de Reus*. Revista Tectónica nº 5. Madrid 1997. Pág.

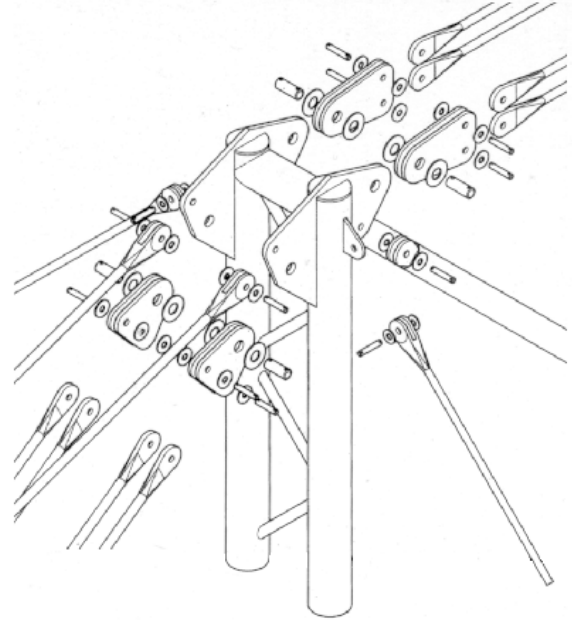
forma de *fijar*. Resulta claro que en algunos casos, como al tratar sobre los tacos de fijación, se usan los términos anclaje y fijación de manera indistinta. Preferimos reservar el término anclaje para designar las vinculaciones de carácter mas estructural y que afecten a sectores de obra de mayor firmeza y solidez.

Articulación

Los significados de articulación y rótula muestran una mayor uniformidad entre las interpretaciones de los distintos autores. El Diccionario³⁷ señala: “**Articulación**: unión entre piezas rígidas que permite el movimiento relativo entre ellas.” El Diccionario de la



Rótula. Pequeñas rótulas son usadas en las fijaciones de grandes paños vidriados los que



Articulación. En esta obra de R. Roger (Planta fabril IMNOS) la vinculación entre los tensores y los pilares reticulados se produce mediante un sistema de articulaciones que garantiza que los cables tensores no sufran ni las mas pequeñas curvaturas que pudiesen comprometer su integridad con el paso del tiempo.

Construcción³⁸ es más preciso en la definición: “**Articulación**: Unión o conexión de dos o más piezas, que permite el giro de las mismas con respecto a un plano” Las distintas publicaciones técnicas que se encargan de la descripción de estructuras le dan al término invariablemente el significado anterior. Por ejemplo Engel³⁹ describe diversos casos: “pórticos de dos **articulaciones**”, “pórticos de tres **articulaciones**”, “pórticos con soportes **articulados** a mitad de altura” “arcos de tres **articulaciones**”,etc. donde siempre estas articulaciones permiten rotaciones recíprocas con respecto a un plano de las piezas vinculadas.

Paricio en Vocabulario... cita a Torroja⁴⁰ para quien “una **articulación** es el enlace entre piezas que permite el giro relativo de ellas en un plano” y en forma inmediata aclara que “la **rótula** en cambio, es más tolerante ya que es descrita como un

³⁷ Real Academia Española. Op. Cit

³⁸ Enciclopedia CEAC. Op. Cit

³⁹ Heinrich Engel. *Sistemas de estructuras*. H. Blume Ediciones. Madrid, 1977.

⁴⁰ Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento. *Léxico de la construcción*. IETCC. 18º edición.

(citando a Moliner⁴¹) *dispositivo de enlace que permite pequeños giros de las piezas en cualquier dirección*”

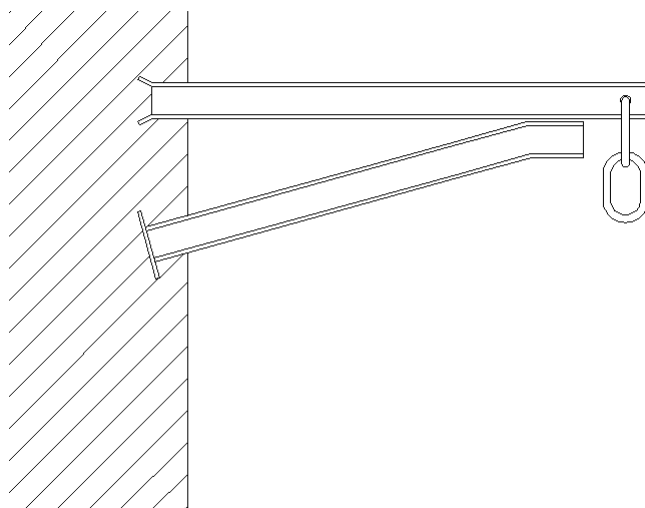
Rótula

El Diccionario de la construcción⁴² define: **Rótula: Articulación** mecánica de un casquete esférico cóncavo en el que se aloja una esfera, la cual puede girar y tomar diversos ángulos variables con respecto a aquella”.

Resulta interesante que se defina a la rótula como un tipo especial de articulación, lo que no relativiza el sentido de la definición, sino que la precisa. Sin embargo si comparamos esta definición con la de Moliner, vemos que si bien ambas coinciden en los efectos del mecanismo, la del Diccionario es más específica describiendo, así mismo, el mecanismo en si. La de Moliner, más amplia, incluye otros mecanismos que desempeñan la misma función, como por ejemplo aquellas fijaciones mediante tornillos con juegos de arandelas de neopreno que permiten pequeños giros de la pieza fijada en cualquier dirección. Paricio en Vocabulario...⁴³: describe la utilización del mecanismo en el caso de la fijación de vidrios: “Soporte del vidrio mediante una fijación de cuatro rótulas...”

Empotramiento

El Diccionario⁴⁴ señala: “**Empotrar**. Introducir una cosa en la pared o en el suelo sujetándola con fábrica”. El Diccionario de la Construcción⁴⁵ muestra un criterio análogo, pero es más explícito “**Empotrar**. Fijar una pieza en la pared o en el suelo, introduciéndola entera o parte de ella



Empotramiento. Esta ménsula se encuentra firmemente vinculada al muro mediante el empotramiento de sus extremos los que se conforman para acentuar esa vinculación.

en el hueco abierto expresamente para recibirla y rellenando con yeso, mortero o cemento los vacíos que resten.” Sin embargo consultando bibliografía destinada al cálculo estructural, vemos que el significado difiere, ya que sin entrar en contradicción con los anteriores, presenta un carácter mucho más específico. En el libro del Instituto del Cemento Pórtland⁴⁶, se señala: “...una losa se considera

⁴¹ **María Moliner.** *Diccionario de uso del español.* Edición en CD-ROM. Ed. Gredos. Madrid, 1992.

⁴² **Enciclopedia CEAC.** Op. Cit

⁴³ **Ignacio Paricio.** Op Cit. Pág. 83.

⁴⁴ **Real Academia Española.** Op. Cit.

⁴⁵ **Enciclopedia CEAC.** Op. Cit

⁴⁶ **Instituto del Cemento Pórtland Argentino.** *Estructuras de Hormigón Armado para Edificios.* Buenos Aires. 1963. Pág. 39.

empotrada, cuando sus extremos están impedidos de toda rotación, debido a su continuidad con vigas u otros elementos de gran rigidez. En los casos más comunes, esa restricción solo se cumple parcialmente y se tiene una situación intermedia (entre las simplemente apoyadas y las empotradas). Se dice entonces que la losa se halla **parcialmente empotrada**". En la misma publicación, a continuación se muestra la *Tabla VI* con distintos *coeficientes de empotramiento*, que dependen del *grado de empotramiento* y que intervienen en el cálculo del momento. En la misma publicación, en el título *Condiciones de apoyo o continuidad* se señala que: "A efectos del cálculo, las vigas se consideran: (...) b) **Empotradas**: cuando sus extremos se hallan rígidamente vinculados a otros elementos estructurales suficientemente rígidos o indeformables. Para que pueda admitirse un **empotramiento perfecto**, en el caso de vigas vinculadas a columnas, la dimensión transversal mínima de la columna debe ser igual o mayor que 1/5 de la altura."

Definiciones

Podemos concluir que el vocablo *unión* presenta, entre los autores de temas relacionados a la construcción, al menos dos significados de uso común. El primero de carácter genérico, alude a la acción o efecto de vincular las partes de una construcción. El segundo, más específico, se refiere a situaciones particularizadas donde una determinada unión es la responsable del vínculo entre partes, vínculo que se verifica ante la capacidad de transmitir esfuerzos. Como veíamos estos vínculos tienen muchas veces nombres propios, como en la tradición carpintera de producción de uniones. En otros casos la materialización de la unión se verifica mediante la existencia de juntas o fijaciones.

Si la fijación se refiere a la vinculación de un elemento a otro perteneciente a la obra, el anclaje nos remite a una idea semejante, con la salvedad que esa vinculación se produce a un elemento de mayor firmeza y solidez, generalmente obra de mampostería o elementos estructurales.

También podemos señalar que en los casos de los vocablos *unión*, *fijación*, *articulación* y *anclaje* además de aludir a la acción y el efecto de unir, fijar, articular y anclar, respectivamente, contienen un tercer significado ligado a la materialidad del hecho, por ejemplo la *unión doble* que nomina un tipo de pieza para cañerías o las *fijaciones*, *articulaciones* o *anclajes* cuando se habla de los artefactos que permiten la acción. Siguiendo en esta línea de análisis encontramos que, por el contrario, los vocablos *junta* y *rótula*, tienen un alcance que nos refiere únicamente a la materialidad, ya que es absolutamente infrecuente en el lenguaje técnico, hablar de *juntar* materiales o de elementos que han sido *juntados* cuando se refiere a la concreción de una *junta*. En el caso de la *rótula*, nos remite directamente al artefacto, ya que la palabra opera solo como sustantivo.

Entre los distintos términos analizados verificamos diferentes grados de generalidad. Por ejemplo se ha descrito a la *rótula* como una forma de *articulación*, al *anclaje* como un tipo de *fijación* y a la *unión* como resuelta por *juntas* o *fijaciones*. También hemos verificado que a mayor generalidad del término, son más variadas y hasta contradictorias la manera de usarlos.

Por el contrario los términos más específicos como *rótula*, *articulación* y *anclaje* tienen en general acepciones coincidentes entre los diversos autores.

Para la formulación de las definiciones, se ha buscado establecer alcances definidos para cada uno de los vocablos. Esto no impide que en algunos casos sean mas de

uno los significados aceptados, pero en ningún caso le daremos a dos vocablos diferentes el mismo alcance. Es frecuente que entre los autores técnicos, dos o más vocablos presenten zonas grises de significados comunes, que terminan por desdibujar la precisión que todo vocablo técnico debiera tener en su acepción. Para definir los alcances de los distintos términos que nos ocupan, en primer lugar se ha contemplado el alcance que el término tiene dentro del lenguaje de uso común, verificándose luego si ese significado se modifica o alcanza mayor precisión entre los autores técnicos. En algunos casos las diversas definiciones de un mismo término, tienden a ser coincidentes (*articulación, rótula*). Pero también sucede que vocablos diferentes presentan significados análogos entre los distintos autores (*anclaje/ empotramiento*), mientras que en otros casos, para un mismo vocablo, se presentan diversidad de acepciones (*unión, junta*). Para estos dos últimos casos y sin excluir la validez de las distintas alternativas, se ha tendido a la formulación de definiciones análogas a aquellas de uso más extendido y frecuente. En otros casos también se ha tenido en cuenta la etimología del término (por ejemplo *anclaje*). Desarrollamos a continuación las definiciones de los distintos términos estudiados.

Unión: Acción o efecto de vincular las partes de una construcción. // Vínculo entre piezas que presenta la capacidad de transmitir esfuerzos.

Junta: Espacio comprendido entre dos elementos de una construcción. // Conformación particular de las superficies adyacentes de dos elementos de construcción, para lograr que el vínculo entre ellos ofrezca determinadas prestaciones. (por ejemplo: el plegado conjunto de chapas lisas para lograr la estanqueidad de una cubierta o la vinculación entre tejas mecánicas). // Material que resuelve, generalmente en forma longitudinal, el vínculo entre dos elementos de construcción. Este tercer elemento puede estar compuesto por un mortero (junta húmeda), por un material sellante (junta química), por material elastómero (junta elástica), o por un perfil rígido de metal, plástico etc. (junta por geometría).

Fijación: Incorporación de un elemento a obra a partir de la firme vinculación con otro elemento perteneciente a ella. // Artefacto o técnica que permite tal vinculación.

Anclaje: Fijación de un elemento a una parte de obra que presente características de mayor firmeza y solidez, generalmente obra de mampostería o elementos estructurales.// Técnica o procedimiento que permite la vinculación anteriormente descripta.

Articulación: Vinculación entre dos piezas que permite el giro relativo de ellas en un plano restringiendo los restantes grados de libertad.// Artefacto que permite el tipo de vinculación anteriormente descripta.

Rótula: Artefacto que vincula dos piezas de manera que entre ellas pueda tomar diversos ángulos no limitados a un plano particular.

Empotramiento: Acción y efecto de fijar una pieza introduciéndola en un hueco abierto expresamente para recibirla, y rellenando luego con mortero los vacíos que resten. // Concepto teórico que define distintos grados de continuidad entre los elementos estructurales a los efectos del cálculo estructural.