

CRITERIOS PRACTICOS EN EL EMPLEO DE ADHESIVOS

RICARDO MONJE

El profesional de la construcción se encuentra en la actualidad frente a una avalancha de nuevas tecnologías que en su mayor parte no encajan a sus posibilidades de aprehensión. En este caso debe recurrirse a especialistas, como la actitud más legítima e inteligente. Esto, sin lugar a dudas, es una demostración más de la necesidad del trabajo en equipo para lo cual debe estar preparado el profesional de nuestro tiempo.

Todas estas cosas ya se han dicho en artículos anteriores, pero sigamos adelante. Para trabajar en equipo se requiere de un especialista más otros que sin serlo entiendan en la materia y sean capaces de proyectarla en sus propias especialidades. Es decir tienen idea de lo que se trata.

En nuestro caso, es posible que por determinadas circunstancias no se cuente con el especialista en adhesivos. Entonces es en este artículo que en forma general pretenderemos dar normas para seleccionar un adhesivo adecuado o mejor dicho "eliminar los menos aptos". Esto es más apropiado por cuanto en el mercado existen en su mayor parte adhesivos genéricos. Es decir, que se recomiendan para múltiples aplicaciones por razones comerciales, siendo unos menos aptos que otros para la aplicación que se busca. Los adhesivos específicos, es decir, diseñados a pedido son de mucho mayor costo y sólo se justifican en aplicaciones de gran volumen.

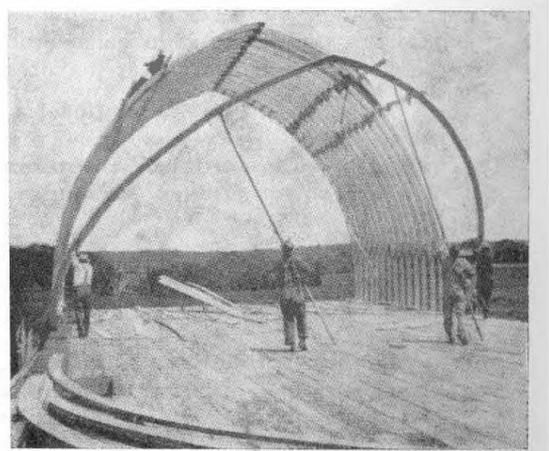
Cuales son los puntos a través de los cuales se debe efectuar la selección:

1. Compatibilidad del adhesivo con las superficies adherentes.
 2. Comportamiento del conjunto a las sollicitudes mecánicas.
 3. Resistencia a las condiciones ambientales.
 4. Practicidad de su forma de aplicación.
 5. Costos.
1. COMPATIBILIDAD DEL ADHESIVO Y LAS SUPERFICIES ADHERENTES.

Como primer paso se debe averiguar si efectivamente el adhesivo "pega", es decir,

se produce un intercambio energético adhesivo adherente. Es lógico. Existen tipos de adhesivos que no adhieren sobre determinadas superficies, como por ejemplo urea formaldehído, sobre vidrio. En otros casos el adhesivo ataca a la superficie adherente produciendo oxidación, por ejemplo en el caso de un latex sobre metal produce degeneración del material por la acción de solventes, plastificantes o rellenos como un adhesivo de caucho en tolueno sobre el poliestireno (azulejos plásticos). También se puede dar el fenómeno inverso, es decir, que los adherentes actúen sobre el adhesivo alterándolo. Así por ejemplo, la reacción alcalina del cemento genera adhesivos en base a poliésteres o como el cobre y sus componentes que degeneran adhesivos de caucho natural.

Se tiene entonces que definir este primer paso cuyo punto de apoyo es normalmente la recomendación del fabricante por un lado y la naturaleza del adhesivo por otro. Para esta última determinante se cuenta con tablas que califican cualitativamente la capacidad adhesiva de determinada substancia con los materiales de construcción naturales y sintéticos. Una forma más directa adoptada por algunos fabricantes de adhesivos es proporcionar una tabla en la que se recomienda determinada base adhesiva para unir los dife-



ESTRUCTURA LAMINADA ERIGIDA EN 7 HORAS.
(DE ALHESIVES AND SEALANTS IN BUILDING).

rentes materiales. Así por ejemplo, Armstrong proporciona la siguiente:

Adherentes	Madera	Láminas vinílicas	Caucho	Plásticos fenólicos	Papeles cartones	Cueros	Textiles	Sílico calcáreo	Aluminio Acero
— Aluminio	12	12	13	13	12	12	12	13	3
— Acero	34				86	3	6	4	
— Sílico	12	12	13	13	12	12	12	13	
— Calcáreos	34					3		4	
— Textiles	12	12	1	12	12	12	12		
	6	6		3	6	36	6		
— Cueros	12	12	1	12	12	12			
				3					
— Papeles	12	12	1	12	25				
— Cartones	6	6			6				
— Plásticos fenólicos	13	12	13	13					
— Caucho	13	12	13						
— Láminas vinílicas	16	12							
— Madera	16								

Tipos. (Base).

1. Caucho (en solventes o Latex).
2. Resinas termoplásticas.
3. Resinas termofraguantes o compuestos caucho-resina.
4. Polisulfuro.
5. Asfalto.
6. Emulsiones (agua).

El campo de elección mediante este cuadro nos queda reducido considerablemente pero es necesario buscar mayores determinantes.

2. COMPORTAMIENTO DEL CONJUNTO A LAS SOLICITACIONES MECANICAS.

A qué tipo de esfuerzos y de qué magnitud, son las interrogantes que deben analizarse en seguida.

Sin lugar a dudas que la primera intención sería la de usar el adhesivo más resistente para cualquier aplicación, pero por un lado el sistema de aplicación, que analizaremos después, y los costos por otro son los moderadores de este criterio. Así,

por ejemplo, sería absurdo emplear un adhesivo epoxídico de alta resistencia (1000 Kg/cm² a la tracción) para empapelar un muro. Este ejemplo exagerado nos da una pauta en cuanto a la manera de entender este problema. Para seleccionar un adhesivo deberá considerarse entonces un moderado coeficiente de seguridad. Además el precio del adhesivo epoxídico es 50 veces superior a los adhesivos normales en esa aplicación (latex, emulsiones).

Por otra parte no siempre el adhesivo más "duro" va a ser el más resistente.

Podemos distinguir tres aspectos.

- a) Resistencia inicial a la carga;
- b) Resistencia permanente a la carga;
- c) Resistencia a esfuerzos adicionales.

La resistencia inicial es la que se toma en cuenta en todos los casos y está determinada por el tipo de esfuerzo, tracción, compresión cizalle, peel y clivage.

En último término los esfuerzos predominantes son los de peel y clivage ya que se presentan en la gran mayoría de los ca-

sos. Para determinar este punto caben dos caminos: aceptar la recomendación del fabricante o realizar una experiencia previa. Sin lugar a dudas el segundo camino ofrece mayor seguridad sobre todo si es una aplicación nueva de la cual no se tienen antecedentes precisos.

Supuesta una resistencia inicial adecuada cabe preguntarse si el adhesivo a una carga constante permanecerá sin alterarse. Este problema es de cierta frecuencia sobre todo en aplicaciones de esfuerzos alternantes. Por último, en la mayoría de las aplicaciones se presentan fenómenos adicionales como vibraciones, dilataciones y contracciones, etc.

En el caso de ser de magnitud considerable estos fenómenos no se podrán usar adhesivos rígidos (duros) sino que con una elasticidad adecuada para absorber estos movimientos. Los adhesivos más apropiados en estos casos son los elastoméricos.

En aplicaciones en que el esfuerzo preponderante es el de compresión, no se podrán usar adhesivos que tengan tendencia a fluir por cuanto migrarán al cabo de cierto tiempo.

3. RESISTENCIA DEL ENSAMBLE A LAS CONDICIONES AMBIENTALES. (ENVEJECIMIENTO).

Es esta la razón por la cual los adhesivos sintéticos han alcanzado gran primacía en estos tiempos normalmente son elementos de permanencia física-química adecuada. El análisis de este fenómeno escapa a las posibilidades de este artículo y en casos normales deberá recurrirse a cuadros o tablas donde los diferentes fabricantes de plásticos (materias primas determinan el comportamiento de sus productos a las diferentes solicitaciones).

4. PRACTICIDAD DE SU FORMA DE APLICACION.

Un adhesivo puede llenar todos los requisitos anteriores pero por determinadas características ser inaplicable. Por ejemplo, un adhesivo que requiera presión y temperatura no podrá emplearse en la aplicación de planchas para cielos, o un adhesivo cuyo frague requiera de una se-

mana para alcanzar su dureza normal no se podrá aplicar en fabricación de paneles en obra.

Para dilucidar el problema debemos analizar la forma mediante la cual el adhesivo pasa de su forma líquida a sólida. Podemos agruparlos de la siguiente manera:

1. En base a solventes (de contacto).
2. Reactivos (en frío y en caliente).
3. Emulsiones.

Los adhesivos en base a solventes (de contacto) son con frecuencia los que tienen mayor pega inicial por lo que son de muy fácil aplicación no requiriendo temperatura ni prensado por cuanto su solidificación se efectúa por volatilización del solvente. En este grupo los adhesivos de caucho natural y sintético que son especialmente adecuados para aplicaciones de revestimientos en obra.

Los adhesivos reactivos requieren de prensado algunos y otros de prensado y temperatura. Estos últimos sólo son prácticos en aplicaciones industriales. Por lo general los adhesivos de reacción son los que producen uniones más fuertes y se emplean en la confección de estructuras. Se debe tener especial cuidado con la contracción de masa de estos adhesivos por cuanto pueden hacer fallar la unión. Esto sucede frecuentemente cuando se acelera demasiado el frague.

Las emulsiones adhesivas requieren normalmente de un ligero prensado mientras se pierde el agua que contienen. En algunos casos se les ha logrado aumentar su pega inicial mediante el agregado de resinas fenólicas solubles en agua, se recomiendan especialmente en la aplicación de placas de madera en fábrica.

Por último el problema de costos que podemos considerar ocupa el papel de moderador y coordinador de los puntos anteriores. Para su análisis es necesario tomar en cuenta:

1. Costo bruto del adhesivo.
2. Costo de la aplicación.
3. Duración del ensamble.

Estos puntos también serán analizados en un artículo posterior.