

Adhesivos na madeira laminada encolada estrutural.

Os adhesivos para uso estrutural deben ter a capacidade de dar lugar a unións resistentes e duradeiras para manter a integridade do encolado ao longo da vida de servizo prevista da estrutura e para clase de servizo establecida.

Na norma UNE-EN 301:2007 establécese a clasificación e requisitos de comportamento dos adhesivos estruturais. Define os tipos de adhesivos estruturais seguintes:

- Adhesivo de policondensación: son os fabricados a partir dunha resina formada por unha reacción de polimeración que implica a eliminación de auga, xeralmente cun endurecedor.
- Resina fenólica: Resina sintética termoestable derivada dunha reacción de condensación entre un composto fenólico (p.e. fenol, cresol, xileno, resorcina), ou unha mestura de compostos fenólicos, e un aldehído ou mestura de aldehídos.
- Resina aminoplástica: Resina sintética termoestable derivada dunha reacción de condensación entre un composto sintético con grupos amino (p.e. urea, tiourea, melamina ou compostos similares), sos ou en combinación, e formaldehído.

Ademais a norma clasifica os adhesivos de acordo á súa aptitude para o uso en distintas condicións climáticas, establecendo dous tipos:

- Tipo I: poden utilizarse en elementos estruturais en todas as clases de servizo
- Tipo II: pódense utilizar unicamente nas clases de servizo 1 e 2 e sempre que a temperatura do elemento na estrutura non supere os 50°C.

Tipo de adhesivo	Tª	Equivalencia climática	Exemplos	Equivalencia coa clase de servizo da EN 1995-1-1
I	> 50 °C	Non especificado	Exposición prolongada a temperatura elevada	1, 2, 3
I	≤ 50 °C	HR > 85% a 20 °C	Exposición completa á intemperie	1, 2, 3
II	≤ 50 °C	HR ≤ 85% a 20 °C	Edifícios con calefacción e ventilación. Exterior protexido da intemperie. Períodos curtos de exposición á intemperie	1, 2

Para a súa clasificación os adhesivos teñen que cumprir os requisitos de comportamento especificados conforme aos métodos da Norma EN 302 partes 1 a 4:

- Ensaio de cizallamento por tracción
- Ensaio de delaminación sobre liñas de adhesivo
- Ensaio de ataque á fibra
- Ensaio de tensión por contracción

Emisión de formaldehído

Nos adhesivos utilizados para estruturas de madeira que conteñen formaldehído é necesario avaliar a emisión deste composto segundo a norma UNE-EN 717-1 ou débense clasificar como E2 sen ensaio.

Os valores máximos de emisión de formaldehído en réxime estacionario para a madeira laminada encolada conforme ás clases de emisión de formaldehído E1 e E2 recóllense na seguinte táboa:

Clase de formaldehído	Emisión máxima. Valores en mg HCHO/m ³ aire
E1	≤ 0,13
E2	> 0,13

Normativa de ensaios

UNE-EN 301:2007	Adhesivos fenólicos y aminoplásticos para estructuras de madera bajo carga. Clasificación y requisitos de comportamiento.
UNE-EN 302-1:2005	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la resistencia de la unión al cizallamiento por tracción longitudinal.
UNE-EN 302-2:2005	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la resistencia a la delaminación.
UNE-EN 302-3:2005	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación del efecto del ataque ácido a las fibras de madera debido a los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.
UNE-EN 302-3:2005/ A1:2006	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación del efecto del ataque ácido a las fibras de madera debido a los tratamientos cíclicos de temperatura y humedad sobre la resistencia a la tracción transversal.
UNE-EN 302-4:2005	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la influencia de la contracción de la madera sobre la resistencia al cizallamiento.
UNE-ENV 302-5:2002	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 5: Determinación del tiempo de ensamblado convencional.
UNE-EN 302-6:2005	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 6: Determinación del tiempo de prensado convencional.
UNE-EN 302-7:2005	Adhesivos para madera de uso estructural. Métodos de ensayo. Parte 7: Determinación de la vida útil convencional.
UNE-EN 717-1:2006	Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte1: Emisión de formaldehído por el método de la cámara.
UNE-EN 717-2:1995	Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte1: Emisión de formaldehído por el método de análisis de gas.
UNE-EN 717-3:1996	Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte1: Emisión de formaldehído por el método de análisis de del frasco.