# UNIONS

### INTRODUCCIÓ

Les estructures de fusta estan formades per peces unides entre si. Les Unions constitueixen possibles punts febles que són necessàries estudiar amb tot detall, ja que la fatiga d'una estructura es pot presentar simplement per la manca de resistència de qualsevol d'elles.

Les possibilitats creatives en el projecte de les unions són enormes i mai és possible definir una solució o regla única. La idea principal és que com més simple sigui la unió i menys ferramenta s’utilitzi, millor serà el resultat estructural.

El disseny de les unions pot arribar a suposar un temps important en la fase de càlcul. El fet que aquesta fase s’acostuma a dedicar al final del càlcul, fa que es dediqui una atenció inferior a la que es requereix.

Els cost de les unions generalment és elevat, i pot arribar a representar entre un 20 i un 25% del cost total de l’estructura.

### CLASSIFICACIÓ

Les unions entre peces de fusta es poden classificar tenint en compte diversos criteris:

* Per la forma de l'entrega:
  + Denominarem **empiuladura o empalmament** quan les peces s'uneixen per les seves testes, amb la finalitat d'allargar la seva longitud.
  + Parlarem d’**encaix** quan entre les peces es tallen formant un determinat angle, formant estructures.
  + Direm **acoblament** quan les peces s’uneixen per les seves cares, per allargar la seva superfície.
* Pel mitjà d’unió emprat:
  + **Unions fusteres** en les que les peces s’uneixen mitjançant un treball de fusteria (trau i metxa, caixa i espiga, rebaixos, etc.).
  + **Unions mecàniques** en les que utilitzarem ferramenta per a la transmissió d’esforços (claus, grapes, perns, tirafons, connectors, etc.). Dins aquest grup trobarem dos subgrups en funció del modus de transmissió dels esforços:
    - **Clavilles:** l’esforç es transmet d’una peça a l’altra mitjançant tallant i flexió de la clavilla provocant també, tensions d’aixafament en la fusta a la zona projectada per la clavilla (claus, grapes, cargols, perns i passadors).
    - **Connectors:** l’esforç es transmet d’una superfície més gran (anells de compressió, plaques, dentats i plaques claus).
  + **Unions encolades** allà on s’utilitzen adhesius per a la transmissió dels esforços (fusta laminada encolada, fingers, etc.).

### CONSIDERACIONS GENERALS DEL CÀLCUL

1. LLISCAMENT DE LES UNIONS

Les unions mecàniques pateixen uns lliscaments en el moment d’entrada en càrrega. Aquests es produeixen com a conseqüència de l’aixafament de la fusta sotmesa a compressions elevades.

1. DIFERENTS ELEMENTS DE FIXACIÓ ACTUANT CONJUNTAMENT

Cada mètode d’unió té unes característiques de rigidesa diferent. Les unions encolades, per exemple, són més rígides que les clavades o les de perns.

Així doncs, en una unió amb diferents sistemes, la capacitat de càrrega del conjunt sempre és menor que la suma de les capacitats de càrrega individuals. Per exemple, les unions encolades i les mecàniques tenen moltes diferències en les seves propietats de rigidesa, i per tant no hem de suposar que treballen solidàriament.

En algunes estructures es poden arribar a trobar diferents sistemes d’unió, com poden ser claus i passadors. Cal tindre ben clar que mai hauríem de combinar l’encolat amb els passadors, degut a la gran rigidesa de l’encolat i la gran flexibilitat dels passadors.

1. GEOMETRIA DE LES UNIONS

Els càlculs realitzats en les unions en base de la seva resistència mecànica, han estat realitzats tenint en compte unes proporcions, dimensions i angles concrets. Al conjunt d’aquests valors els anomenaren geometria de la unió, i hauran de ser respectades per tal d’obtenir les resistències desitjades i evitar trencaments.

### CONSIDERACIONS SOBRE L’EFECTE DE L’INFLOR I LA MERMA

En el disseny de les unions mai hem d’oblidar aquests dos efectes deguts a la variació del contingut d’humitat. El més correcte seria aprovisionar la fusta en obra amb el contingut d’humitat el més proper a la humitat d’equilibri higroscòpic mitjana de la seva situació en servei.

Si la ferrament utilitzada es disposen de tal forma que impedeixen el lliure moviment de la fusta i les dimensions de la peça són de certa entitat (entre 80 i 100cm) es produiran clivelles quan la fusta perdi humitat.

# Per saber-ne més!

* El disseny del procés productiu 🡪 <https://formandoempleo.es/como-disenar-proceso-productivo/>
* El procés productiu i el pla d’operacions 🡪 https://www.emprendepyme.net/proceso-productivo.html

# REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Francisco Arriaga Martitegui i Ramon Argüelles Álvarez (2015). *Estructuras de madera. Uniones.* AITIM. 🡪

<https://infomadera.net/modulos/publicaciones.php?%20id=291&claseact=publicaciones>