

INDEX UD. 4: Tecnologia del treball amb fusta.

TEMA 4-1: ESTUDI DEL TREBALL AMB FUSTA: MATERIALS.	2
OBTENCIÓ DE LA FUSTA. TIPUS I PRESENTACIONS COMERCIALS	2
<u>EXERCICIS PROPOSATS</u>	4
TEMA 4-2: EINES o FERRAMENTES DE TREBALL AMB FUSTA.	5
EINES DE FUSTERIA DEL PANELL	5
ALTRES EINES DE FUSTERIA DE L'AULA-TALLER	6
<u>EXERCICIS PROPOSATS</u>	7
TEMA 4-3: PROCEDIMENTS BÀSICS DE TREBALL AMB FUSTA (PTF).	8
PTF1. PROCEDIMENTS DE MESURA I TRAÇAMENT.	8
PTF2. PROCEDIMENTS DE SUBJECCIÓ.	9
PTF3. PROCEDIMENTS DE TALL.	10
PTF4. PROCEDIMENTS D'AJUST.	11
PTF5. PROCEDIMENTS D'UNIÓ.	12
PTF6. PROCEDIMENTS D'ACABAT.	13
ANNEX 4-A: MOSTRES DE TIPUS DE FUSTES	15
ANNEX 4-B: CARACTERÍSTIQUES DE LLIMES I RASPES	15
ANNEX 4-C: CARACTERÍSTIQUES I VARIANTS DE PAPER DE VIDRE	16

Sabies què ...?

- ...hi ha algunes fustes que no poden surar (*flotar*) a l'aigua ja que pesen més que ella (són més denses).

Tema 4-1: ESTUDI DEL TREBALL AMB FUSTA: MATERIALS.

redactat per Xisco HUGUET

Com ja és habitual, hem de recordar que l'estudi de qualsevol tècnica ha de fixar-se en **els tres components bàsics: materials i energia, eines o ferramentes i procediments**.

En aquest tema estudiarem el primer component, els materials. D'on i com s'obté la fusta, quines presentacions hi ha i les propietats i aplicacions més habituals seran el nostre objectiu.

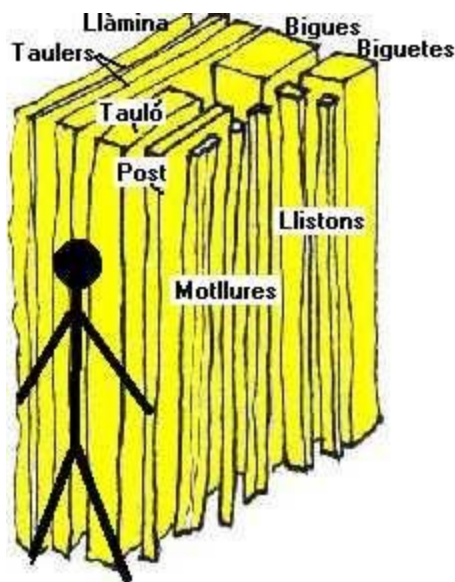
OBTENCIÓ DE LA FUSTA. TIPUS I PRESENTACIONS COMERCIALS

La procedència de la materia primera bàsica d'aquesta tecnologia és ben coneguda per tothom. **La fusta és un material orgànic natural, d'origen vegetal, que prové dels arbres**. La fusta és un dels materials que la humanitat ha utilitzat des de més antic, donada la seva fàcil obtenció.

Malgrat avui dia el procés s'ha complicat un poc, el sistema bàsic d'obtenció consisteix en **tallar els arbres (talar)**, **llevar-lis les branques (ramas)** i l'escorça (**corteza**) i després **treure peces de diferents formes i tamanys** dels seus troncs. Hi ha un processos de neteja i assecat, que intenten millorar la qualitat de la fusta obtinguda.



Les peces semi-elaborades que s'obtenen per ser utilitzades en les aplicacions de fusteria **s'anomenen presentacions comercials**, com s'ha explicat en unitats anteriors, ja que són les que hi ha disponibles als magatzems i tendes especialitzades. Poden ser fonamentalment planes o especialment allargades. A continuació teniu un llistat dels principals tipus:



- **Làmines o fulloles**: són capes molt fines (de menys d'1 mil·límetre de gruix), **de gran superfície**, que s'obtenen "pelant" els troncs, de manera semblant a quan es fa punta a un llapis.
- **Placa o xapa**: **més gruixada que la làmina** (però menys de 3 mm) i de gran superfície.
- **Taulers (tableros)**: són peces planes, **més gruixades que les anteriors** (fins a 5 cm com a màxim), **de bastanta amplada** (més d'1 metre). En el cas de la fusta massissa, habitualment s'obtenen per aferrat de posts.
- **Taulons (tablones)**: **peces més gruixades** (fins a 10 o 15 cm) i **estretes** (entre 10 i 30 cm aproximadament) que les anteriors, però bastant llargues.
- **Posts (tablas)**: són peces de fusta més primes que els taulons però d'amplada similar i gran llargada.
- **Bigues (vigas)**: de secció rectangular **d'entre 15 i 35 cm. de cada costat**, i de 4 a 10 m. de llargada
- **Biguetes (viguetas)**: semblants a les bigues però més primes

(entre 8 i 15 cm).

- **Llistons (listones)**: **més prims i estrets que les biguetes**, són **fonamentalment allargats**. Encara que n'hi ha de més llargs, una mesura molt habitual és entre 2 i 2,5 m. de llargada.
- **Perfils i motlures (molduras)**: són també peces allargades però que en lloc de tenir la secció en forma rectangular, **tenen altres seccions o formes: circular, en angle, o amb formes força complicades**. S'obtenen de llistons, on s'elimina amb una fressadora la fusta que sobra.



En principi totes aquestes presentacions es poden obtenir de diferents tipus de fusta, però **hi ha tants tipus diferents de fusta com espècies d'arbres**. Habitualment alguns tipus d'arbres s'utilitzen per a aplicacions molt concretes en funció de les característiques específiques que presenten. Hi ha arbres, normalment de creixement més lent, com l'**olivera** o el **roure (roble)**, que

donen fustes molt dures. Altres, com el **bedoll** (*abedul*) o el **pi**, donen fustes més toves.

Entre les espècies més usades **destaquen el pi** (el pi mèlis, una de les seves nombroses varietats, és molt valorat a Eivissa) i **el faig** (*haya*) per la seva flexibilitat i resistència. **La teca** és una fusta especialment utilitzada en aplicacions marines (vaixells). Antigament, a les pitiuses, s'utilitzava la fusta de **savina**, ja que és molt dura i resistent al deteriorament, però aquesta espècie d'arbres (arbrust, realment) està actualment sobreexplotada.

Igual que les savines, **hi ha altres espècies d'arbres en perill de sobreexplotació ja que es produeix una tala massiva d'algunes zones del planeta**, tant per a l'ús com a matèria primera (especialment algunes



fustes tropicals considerades fustes precioses com la **caoba** o el **sàndal**) com per a utilització de les zones arrassades per a altres usos. **Si no es planteja una utilització sostenible dels recursos**, repoblant les zones de tala i establint calendaris d'explotació, **podem tenir problemes de subministrament. Però el problema més greu és que els arbres produeixen l'oxigen que necessitam per viure**, així que hem de rebutjar tota pràctica agressiva en aquest sentit.

CARACTERÍSTIQUES I APLICACIONS DE LA FUSTA.

La fusta és un material heterogeni que prové d'éssers vius. Encara que hi ha diferències segons el tipus d'arbre, tenen algunes característiques semblants (típiques dels materials orgànics).

En general és un material **bastant lleuger** (*ligero*). La majoria de fustes tenen menys densitat que l'aigua i per això suren (*flotan*). Aquest és el principal motiu de que s'hagi usat durant segles en la **construcció de vaixells**. És **bastant resistent** (sempre i quan es talli en la direcció de les fibres), cosa que permet (normalment a altres països) que s'utilitzi per fer **estructures de cases, magatzems o de dipòsits d'aigua**. A més a més **és aïllant del corrent o la calor**, per la qual cosa **s'ha usat durant anys com aïllant elèctric** (abans de l'ús massiu del plàstic) i per a **eines de cuina**. Actualment, **les seves aplicacions més importants són els mobles**, gràcies a la **facilitat de donar-li forma i l'aspecte i sensació agradable del seu tacte**.

Per desgràcia la fusta **no aguanta bé l'humitat**, la pluja ni el sol directe, i a més a més, hi ha insectes i microorganismes que la poden fer malbé si no es cuida amb molta atenció.

PRODUCTES TRANSFORMATS DE LA FUSTA.

Fins ara hem parlat de la **fusta massissa**, que és la que s'obté, amb lleugeres modificacions, directament dels arbres. Però la fusteria (o tecnologia de la fusta) utilitza també altres materials, obtinguts a partir de transformacions de la fusta natural. **Els tres transformats de fusta més habituals són els següents:**



Contraxapat o contraplacat: ésta constituït, com indica el seu nom, **per xapes o plaques aferrades entre elles "a contrafibra"**, es a dir, de manera que les fibres d'una xapa i la de baix estiguin perpendiculars (a 90°). Aquesta constitució li dóna **més resistència** que la fusta massissa de la que prové però la duresa ni l'aspecte exterior no canvia. S'utilitza en aplicacions on es busca més resistència (com **taules d'estudi i bancs de treball**) o **per cobrir parets i separar espais**, ja que es **poden fer taulers bastant fins (3 mm), bastant lleugers i**

amb un aspecte similar a la fusta massissa.



Aglomerat: s'obté a partir de serradures i encenalls (*virutas*) de fusta, encolades i premsades en calent dins uns motlles allargats i plans. És una fusta **dura però poc resistent**.



És un **material bastant barat**, en comparació als altres tipus de fustes, ja que s'obté a partir de restes no aprofitables de la fusta (escorça, branques petites, retalls, fins i tot mobles vells). Per aquest motiu s'utilitza molt per **mobles d'ús general com mobles de cuina, portes, armaris i estanteries, encara que ha d'estar recobert per altres materials** ja que té un aspecte poc estètic i absorbeix molt l'humitat (**és molt higroscòpic**) deixant-lo pràcticament inservible. No és especialment lleuger.



Fibra de fusta: de color marró fosc bastant uniforme, també l'anomenen DM, fullola o per noms comercials (duolite o semblants). **S'obté encolant i premsant a temperatura les fibres que se separen de la cel·lulosa** dels arbres en els processos d'obtenció de paper i altres derivats. És un producte transformat molt **fàcil de treballar** (serrar i fins i tot tornejat o fressar), **de resistència i duresa entre els dos anteriors**, i també bastant **feixuc (pesado)**. No és tant higroscòpic com l'aglomerat, però **no es pot usar en contacte**

directe amb l'aigua. Se sol utilitzar en plaques o taulers primers, **per posar darrera de mobles o en fons de calaixos**, ja que **és més barat** que el contraplacat. El tablex és una variant que té una cara rugosa, per poder-lo aferrar més fàcilment.



Aquests materials **es presenten normalment en forma de taulers**. En molts casos s'utilitzen **recoberts per una làmina de fusta de més qualitat** per millorar el seu aspecte (especialment en el cas de l'aglomerat i a vegades la fibra de fusta) **o d'algun plàstic** (melamina o fòrmica) millorant la resistència a líquids. És venen taulers laminats amb melamina que pot imitar les vetes i el color de diferents tipus de fusta o de materials ceràmics (granit o marbre).

EXERCICIS PROPOSATS

- 1.- Identifica els diferents tipus de fusta de ca teva. Pensa quines presentacions comercials s'han usat per fer alguns dels mobles i altres objectes.
- 2.- Busca quina és la fusta més dura, quina és la més pesada, quina és la més lleugera, quina és la més cara i quina la més barata.

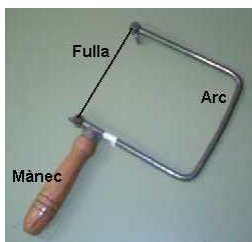
Tema 4-2: EINES o FERRAMENTES DE TREBALL AMB FUSTA.

redactat per Xisco HUGUET

A la unitat 2, quan explicavem les diferents classificacions de les eines junt amb les eines del panell, ja varem veure algunes eines específiques de les tècniques artesanals de fusteria, com la serreta, el xerrac, la raspa o la barrina.

En aquest tema s'explicaran algunes característiques més, especialment relacionades amb la seva **utilització i manteniment**, i també es comentaran altres eines que hi ha a l'aula de tecnologia, d'ús menys habitual, com l'enformador o la plana de fuster. **Naturalment hi ha moltes més eines**, com podeu imaginar, **que ni tan sols nomenarem**.

EINES DE FUSTERIA DEL PANELL



La **serreta o arqueta de marqueteria (segueta)** és una **eina d'arrencament d'encenalls (NO de tall)** bastant usada en els primers cursos de tecnologia bàsicament **per tallar fustes primes**. Està formada per un **mànec (mango)** normalment de fusta, i un **arc d'acer (arco de acero)** flexible en forma de U, que serveix per mantenir tensada **la fulla (hoja)** que s'ha de col·locar entre els seus extrems per poder tallar.

Hi ha diferents tipus de fulla de serreta segons el tamany i la separació de les seves dents (fins i tot n'hi ha per tallar metalls, amb dents molt petites i juntes). Però **a part de les dents**, hi ha dos tipus especialment diferenciats: **les fulles rectes**, que serveixen **per talls en línia recta** o amb poca corbatura i **les fulles helicoidals**, que tenen dents al voltant de la fulla, **per poder canviar de direcció** mentre es talla.

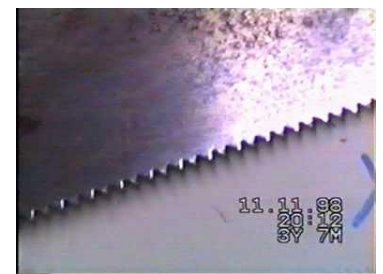


A l'hora de col·locar la fulla de serreta, és important fixar-se en que **la part vertical de les dents estigui mirant cap al mànec**, ja que aquesta eina ha de tallar quan s'estira. A més, **abans d'apretar els cargols de subjecció s'ha de tensar l'arc de la serreta** per aconseguir que la fulla estigui estirada, però sense arribar a deformar-lo. **MAI s'ha d'estrenyar massa** (i menys amb el cargol de banc) **per aprofitar una fulla rompuda**. Per tensar-lo se sol recolzar l'arc contra l'espatlla (**hombro**).



L'únic manteniment necessari és **canviar la fulla quan es trenca**, procurant no fer malbé els cargols de subjecció (si necessitau usar alicates, emprau les universals, deixant la rosca enmig del forat que tenen), **i posar un poc d'oli a les parts rovellades**.

El **xerrac (serrucho)** és una altra eina d'arrencament d'encenalls, que té un **mànec**, de fusta o plàstic, per agafar l'eina, i una **fulla d'acer dolç (acero común)** amb dents. Aquestes dents estan col·locades de manera que **tallen quan s'espijja l'eina i estan "entrescades" (triscadas)**, es a dir, desviades alternativament cap un costat i l'altre, per deixar pas a la resta de la fulla mentre es va tallant. Com aquesta eina s'usa normalment per tallar fustes gruixades, **s'ha de procurar aprofitar la major part de la fulla**, especialment la més propera al mànec, ja que és més resistent que la punta.





Encara que al panell només tenim el xerrac normal, en fusteria s'utilitzen també **altres tipus de xerrac**: el **xerrac de beina o de costella** (*de costilla*), que té un reforç a la part superior, per fer talls més rectes; el **xerrac de punta**, especialment estret, per poder fer talls un poc corbats, o el **xerrac de fulla recanviable**, que permet usar el mateix mànec amb diferents fulles, segons el tipus de treball que es vulgui realitzar.

El **manteniment** que es pot fer als xerracs **és anar entrescant** (amb unes alicates adequades) i **esmolant** (*afilando*) **les dents**. Posar de tant en tan un poc d'oli a la fulla ajudarà a que no es rovelli tant.

La **raspa** (*escofina*), també d'arrencament d'encenalls, **serveix per desbastar o rebaixar trossos de fusta gruixada que no han quedat ben tallats**. Té un **mànec cilíndric**, de fusta o plàstic, i un **cos** (*cuerpo*) o **barra d'acer dur**, plena de dents, que pot tenir forma de mitja canya, com la dels panells, o forma cilíndrica, triangular, plana, etc. **No convé usar-la sobre fustes molt primes o transformats de fusta ja que les esqueixa** (*desgarra*).



El **manteniment necessari és rascar les restes d'encenalls** que quedin amb un raspall de filferro (*carda*), especialment quan es treballen fustes molt resinoses com la teca o la sabina. És molt important **NO PEGAR COLPS**, ja que la tija és molt dura però també **BASTANT FRÀGIL**.



La **barrina** (*barrena*) és una altra eina d'arrencament d'encenalls, que serveix **per fer forats a les fustes**. S'utilitza de manera semblant a un destapador (*sacacorchos*), donant voltes pel seu **mànec** de manera que la **tija** amb la punta cargolada es vagi introduint a la fusta fins atravesar-la o arribar a la fondaria desitjada.

Hi ha barrines de diferents tamanyes, segons el diàmetre del forat que es vulgui fer.

No s'han de pegar MAI colps damunt i **no es convenient usar les barrines molt petites en fustes massa dures**, ja que la punta es pot trencar. S'ha de vigilar quan el forat atravesi per no fer malbé la taula, altres eines o els materials que hi hagi davall.

ALTRES EINES DE FUSTERIA DE L'AULA-TALLER

Per fer forats més importants, tant perquè són més fondos o s'han de fer en fustes massa dures per a les barrines, com si són molt grossos (de molt de diàmetre), s'ha d'usar el **trepant** (*taladro*) i les **broques** (*brocas*). En el cas de forats especialment grossos s'usen les **broques de corona** (*brocas de corona*). L'ús del trepant està explicat a la unitat 2, annex 2-B dedicat a les eines elèctriques bàsiques de l'aula-taller.

A més de les eines explicades del panell, als armaris de l'aula-taller tenim dos eines molt típiques de la fusteria: **l'enformador i la plana de fuster**.



L'**enformador** (*formón*) és una eina parellada a un tornavís, amb el **mànec de fusta i una tija d'acer trempat** (*acero templado*), que acaba en forma de cunya. Aquesta **és una eina de tall**, que **s'utilitza per fer ranures i forats a la fusta**, pegant-li colps amb un martell o massa de fusta sobre el cap del mànec.

Hi ha diferents enformadors segons l'amplada de la seva punta, que s'escolliran en funció del tamany del forat que es vulgui fer. Sempre es col·loca amb la part inclinada de la cunya del costat d'on s'ha d'arrabassar el material.

El manteniment d'aquesta eina l'ha de fer una persona especialitzada, ja que consisteix en esmolar adequadament la punta, que sempre haurà d'estar ben plana i no ha de perdre el tremp.

La plana de fuster (*cepillo de carpintero*) és una altra eina de tall. Aquesta serveix per llevar tires o llenques ("lonchas") de fusta a una post o tauló que es vulgui rebaixar o allisar. És molt usada per ajustar les portes (*cepillar una puerta*).

Té un **cos** (*cuerpo*), de fusta o metàl·lic, que subjecta una **fulla** (*cuchilla*) d'acer, ajustable a diferents alçades amb l'ajuda d'una **cunya** (*cuña*), per poder llevar més o menys material en cada passada.



A més de les eines manuals, on l'energia bàsica necessària és la humana, hi ha moltes eines elèctriques, algunes portàtils, altres fixes i fins i tot automàtiques. De fet, les tècniques de fusteria industrials utilitzen poques eines manuals, ni tan sols les portàtils elèctriques.

A l'aula taller tenim algunes eines elèctriques, a part de les serres de calar i els trepants que ja s'han explicat. Tal vegada, les més peculiars pel seu tamany i aplicació són el torn i la fressadora. El torn és una eina que permet fer peces cilíndriques i de revolució, amb bastanta precisió. La fressadora permet fer ranures i rebaixos amb formes variades, segons el tipus de fressa utilitzat.



EXERCICIS PROPOSATS

1.- Comprova la col·locació de les dents del xerrac del panell, i fixa't amb l'entrescat.

Tema 4-3: PROCEDIMENTS BÀSICS DE TREBALL AMB FUSTA (PTF).

redactat per Xisco HUGUET

El tercer component de qualsevol tècnica són els procediments. En el cas de la fusteria, com en la majoria d'oficis, la quantitat de procediments que hi ha és grandíssima, de manera que ni tan sols després d'anys d'estudi en cicles formatius especialitzats s'arriben a conèixer, i molt menys dominar, tots els procediments existents.

En aquest tema explicarem alguns dels procediments bàsics que s'aniran treballant a l'aula-taller amb la realització de les pràctiques constructives. Aquests procediments enfocats a donar forma als materials han de partir sempre d'un disseny clar i concret de què volem aconseguir (encara que després s'hagi de modificar i ajustar). S'han agrupat per la funció o objectiu del procediment:

PTF1. Procediments de mesura i traçament.

PTF2. Procediments de subjecció.

PTF3. Procediments de tall.

PTF4. Procediments d'ajust.

PTF5. Procediments d'unió.

PTF6. Procediments d'acabat.

ATENCIÓ: Tots els procediments de treball explicats necessiten la utilització d'eines. Algunes d'elles poden fer mal si s'usen malament. S'han de respectar les normes de treball, tenint LA ZONA DE TREBALL ENDREÇADA, NO TREBALLAR EN POSTURES INCÒMODES O INESTABLES, i USAR L'EQUIPAMENT DE PROTECCIÓ I VESTUARI ADEQUAT. Encara que no s'anirà indicant a cada apartat, recordau que la majoria de procediments S'HAN DE REALITZAR AMB GUANTS.



PTF1. Procediments de mesura i traçament.

Després d'escollir el material adequat, la primera acció que hem de fer per construir algun objecte o producte és dibuixar, sobre aquest material, la forma i les mesures necessàries. Hi ha una sèrie d'aspectes a vigilar:

a) Per "dibuixar" sobre la fusta s'ha d'usar un llapis no molt dur, ja que podrem marcar la fusta sense ratllar-la i podrem esborrar si és necessari. **MAI S'HA D'USAR BOLÍGRAF.**



b) **SEMPRE S'HAN DE COL·LOCAR LES FIGURES A RETALLAR EL MÉS APROP POSSIBLE DELS LATERALS DEL MATERIAL.** Abans de començar a fer línies s'ha de mirar on es col·locarà cada peça. D'aquesta manera tenim dos avantatges: per un lloc reduïm la quantitat de material que desaproveitem, i per tant reduïm el preu i l'impacte mediambiental. Per l'altre lloc, serà més fàcil retallar, ja que alguns dels costats bastarà llimar-los un poc.

c) **Hem d'aprofitar el costat més recte del material de partida si alguna part de la peça que volem tallar és recte.** Per comprovar-ho es pot usar l'escaire de fuster, col·locant el taló sobre el material i mirant-lo a contrallum. Si és necessari haurem d'allisar aquest costat de referència (amb la llima o paper de vidre) abans de dibuixar cap altre línia. Si hi ha algun angle recte, s'ha d'ajustar al cantó del material.



d) **Les marques de les dimensions es fan en forma de V o punta de fletxa,** partint del costat de



referència, ja que **indiquen amb més precisió** el punt per on s'ha de passar. En el cas de mesures curtes millor usar el regle metàl·lic. Per marcar mesures grosses es necessita el flexímetre o el metre de fuster i un metre (regle llarg) per fer les línies.

e) Els **costats en angle recte** es dibuixen usant l'**escaire de fuster**. Per als angles diferents de 90° s'usa el **centenell**, després d'ajustar-lo amb el transportador o amb una plantilla. Les rectes curtes es poden fer amb el **regle metàl·lic**. Si s'han de dibuixar rectes més llargues necessitem un **regle més gros o un metre** (rígid).



f) En el cas d'haver de marcar un cercle, s'haurà d'usar un **compàs** (en fustes millor usar un compàs de dibuix que el compàs de puntes del panell). Per marcar el centre del cercle, obriu les cames del compàs la meitat del diàmetre (radi) i **feis una marca des del cantó de partida sobre cada lateral**. Des d'aquestos (clavant la punta el més aprop possible de l'extrem del material) s'ha de **fer un arc des de cada costat cap el centre**. On es tallin els arcs, és la posició adequada per al centre del cercle que volem tallar.

g) Si s'han de tallar **vàries peces** d'una mateixa fusta, s'ha de preveure i dibuixar la col·locació de totes les peces abans de començar a tallar. D'aquesta manera, es pot aprofitar millor el material i el treball, ja que un mateix tall pot servir per a dues peces. És important deixar **un poc de separació per preveure el material desgastat per l'eina i possibles desviaments**. A nivell industrial, quan s'han de fer molts objectes iguals (en el cas de mobles o de la roba, per exemple) hi ha programes d'ordinador que dissenyen la col·locació adequada de les peces.



PTF2. Procediments de subjecció.

Abans de començar a tallar hem de subjectar bé la peça. **MAI HEM DE TENIR LA PEÇA ÚNICAMENT SUBJECTE AMB LES MANS.**

Encara que sembli molt senzill, **hi ha uns procediments adequats per subjectar les peces**, que s'han de seguir si volem fer la feina correctament.

A l'aula-taller tenim dos eines amb la funció bàsica de subjectar: el **serjant** i el **cargol de banc**. Tant amb l'una com l'altra hem de respectar dues normes bàsiques:

a) **-La zona a tallar no pot estar massa lluny del punt de subjecció** (a uns 2 o 3 cm de les mordasses o topalls) per evitar que el material tremoli quan tallam.

-S'ha de protegir el material (i la taula en el cas d'usar serjants) amb retalls inservibles.



b) Per això, **el cargol de banc només s'ha d'usar quan les peces siguin petites**, de manera que es puguin ficar bé entre les mordasses, amb la zona de tall prop d'elles. **En casos de materials més grossos s'hauran de subjectar amb serjants** (preferiblement col·locats de 2 en 2), sobre el banc de treball, de manera que el tall estigui col·locat paral·lelament a la vorera de la taula i que sobresurti uns 2 o 3 cm. de la taula i de la zona de subjecció dels serjants.

c) Abans de col·locar els **serjants** és convenient **tenir-los desenroscats quasi del tot**, per poder ajustar-los adequadament. Si es col·loca un dit a la part de darrera del topall desplaçable mentre s'enrosca, sol quedar subjecte més fàcilment.

d) En el cas del **cargol de banc**, **no s'han d'apretar exageradament les**



mordasses, per no fer malbé els materials i no forçar el propi cargol. Quan s'ha acabat de treballar amb ell, s'han de deixar les mordasses separades uns 2 cm. i la maneta vertical, com indiquen les normes.

PTF3. Procediments de tall.

Una vegada dibuixada la forma de la peça (o de totes les peces necessàries) per aprofitar bé el material, i subjectant-la convenientment, s'ha de retallar. Per fer això, **encara que sembli incoherent, no s'utilitzen eines de tall, sinó eines d'arrencament d'encenalls**. La **serreta** i el **xerrac** seran les dues eines més usades a l'aula-taller.

Si hem de tallar **fustes primes**, o peces amb forma no gaire recta, usarem la **serreta**. Si hem de fer talls rectes en **fustes gruixades** serà més útil el **xerrac**.

En el procediment de tall, abans de començar, s'han de vigilar els següents aspectes:

- La posició de les dents de l'eina
- La posició dels peus de l'operari.
- La direcció del braç en el tall
- La col·locació de la mà contrària.
- La part de material que es desgasta quan tallam.



a) **En relació a les dents de l'eina, en la serreta han d'estar amb la part plana "mirant" cap el mànec**, per tallar quan s'estira, **en canvi les del xerrac estan a l'inrevés ja que tallen quan s'espijja**. Per tant, **el moviment de vaivé que fa el braç ha d'augmentar un poc la força sobre el material en el moviment de tall, i reduir-la en el moviment de retorn**.

b) **La posició dels peus ha de ser d'apuntament**, es a dir, una posició estable per empenyer, en la qual el peu contrari a la mà de tall està mirant endavant i l'altre atravesat un poc en darrera.

c) **La direcció del braç que usem per tallar (el dret si no som esquerrans (zurdos)) ha de coincidir amb la direcció de la fulla de l'eina i la línia per on volem tallar el material**, de manera que quan fem el moviment de vaivé **no s'inclini la fulla de la serra**. Aquest aspecte és especialment important **en les serretes**, ja que **les fulles**, que són molt primes, **es rompen amb molta facilitat**. En el cas del **xerrac**, a part de que **la fulla també es pot doblegar** costa molt més tallar si no es fa bé (a part de que **l'eina grinyola (chirria)**), i el tall queda desviat.

d) **La mà que no usam per tallar es fa servir per aguantar el material que no queda subjectat**, de manera que no vibri tant i que no caigui al final. Per aquest motiu, el material "que sobrarà" s'ha de col·locar en el costat de la mà que no talla.

e) **Les eines d'arrencament d'encenalls "mengen" una part del material**, per tant **la fulla s'ha de col·locar un poc per fora de la línia marcada**, en el costat de material que sobra. En el cas de la serreta, si usam fulla recta, el tall és molt fi i no es perd gaire material.

Recordau, a més a més, que

- **EL COS SEMPRES HA D'ESTAR EN POSTURES ESTABLES.**
- **S'HA D'ESTAR ATENT EN LA FEINA QUE ES FA.**
- **MAI NO US HEU DE DESPISTAR MENTRE USAU EINES, ESPECIALMENT SI SÓN ELÈCTRIQUES.**

PTF4. Procediments d'ajust.

Quan ja es tenen tallades les peces dissenyades, s'han d'ajustar, ja que normalment el tall, que sol quedar rugós, no queda just per la línia desitjada. **Les eines d'ajust que usarem normalment són les raspes i les llimes.**

a) Les **raspes**, com s'ha explicat en el tema anterior, **serveixen per desbastar el material, es a dir, eliminar gran quantitat de material**, ja que tenen les dents molt grosses. Les **llimes**, en canvi, eliminen molt menys material, ja que **tenen moltes dents més petites**. Encara que les llimes estan pensades per usar-se amb material metàl·lics, també es poden usar per ajustar fustes quan falta poc per arribar a la mesura final, i per obtenir un acabat fi.



b) **S'ha d'escollir la forma de la raspa o lima depenent de la forma de l'objecte que es vol llimar:**

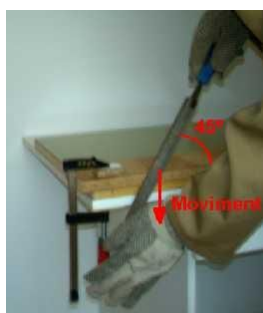


- Per llimar una part recta, la **lima plana** és la més adequada.
- Si la zona a llimar **té escaires o angles més tancats**, es necessitarà la **lima triangular** (o quadrada si n'hi ha).
- Per llimar **forats o talls corbats** en forma concava, les **raspes o llimes redones** solen ser les adequades.
- Les raspes i llimes de **mitja canya** serveixen per peces **rectes o corvades**, ja que tenen una part plana i l'altre redonejada.

Hi ha altres llimes i raspes menys usades: quadrades, de ganivet, etc.

c) El **procediment de llimat**, que **també es fa per arrencament d'encenalls**, té semblances amb el de serrat, com algunes de les següents:

- Els **peus** s'han de col·locar igual que en els procediments de tall.
- Les **dents** estan col·locades de manera que **rasquen més quan s'empeny**.
- La **mà que cull l'eina**, l'ha de collir pel mànec **com si fos un ganivet** (no com un punyal).
- L'**altra mà s'ha de col·locar oberta, dalt la punta de l'eina**, per pitjar un poc cap avall i ajudar a dirigir el moviment.



d) **Quan es llima una zona ampla**, s'han de fer passades movent l'eina inclinada uns 45° respecte al material i aprofitant al màxim la superfície de treball de la ferramenta. **En cas de peces petites**, per acabar d'ajustar o amb materials transformats de fusta, **es pot llimar longitudinalment** (en la direcció de la peça) perquè quedi més plana i no s'esquinci (**desgarre**) el material (especialment evita usar raspes amb els transformats de fusta).

e) Una altra eina que s'utilitza per ajustar, especialment **quan el material és bastant tou o només per retocar**, és el **paper de vidre** (**papel de lija**), que a voltes es confon amb un material, però és una eina "fungible", es a dir, que es desgasta bastant ràpid. El paper de vidre, que està fet per grans o partícules abrasives (sílex, per exemple, però antigament vidre o arena) aferrades sobre un tipus de cartolina, pot tenir diferents gruixos segons el tamany dels grans.



A l'hora de fer-lo servir **es convenient subjectar-lo per dins amb un tac** (**taco**) de fusta, per poder fer una pressió més uniforme sobre la peça (el tac ha de ser ben pla si es vol llimar una peça recta). Si la peça a llimar és molt petita, es pot moure la peça en lloc del paper de vidre.

PTF5. Procediments d'unió.

Per construir algunes peces és necessari juntar diverses parts. Hi ha diferents sistemes d'unió segons els materials que s'utilitzen. Un dels sistemes més sofisticats de la fusteria és **el sistema d'emmetxat (ensamble)**, on no es necessita cap altre material ja que la unió és fa donant la forma adequada a la fusta per encaixar les parts com en un puzzle. Hi ha diferents formes d'entalla i pivot, de manera que s'ajustin com un trencaclosques.

Aquest sistema anterior és molt complicat per al nivell que tractam, així que ens centrarem en dos més senzills: **la unió amb adhesius i coles**, i **la unió amb claus i cargols**.



a) Unió per adhesius o coles

En aquest cas es col·loca algun material adhesiu entre les fustes que es volen juntar. **Els adhesius solen ser materials plàstics líquids (pastosos), que s'endureixen quan s'eixuguen**. En el cas de les fustes, l'adhesiu més adequat és la cola blanca (acetat de polivinil). És un material pastós, de color blanc, que s'endureix quan s'evapora el seu dissolvent (aigua).

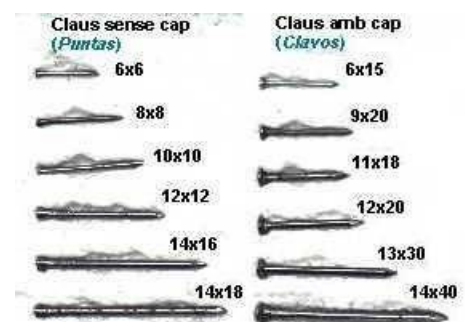
El **procediment** per unir dues peces amb cola blanca és el següent:

- 1- **Netejar bé les peces que es volen juntar**, perquè no tinguin restes de pols, greix, etc.
- 2- **Preparar alguna eina de subjecció per mantenir les peces en contacte i immòbils** durant almenys dues hores, que és el temps que necessita la cola blanca per eixugar-se.
- 3- **Remoure bé la cola**, especialment si fa algun temps que no s'utilitza, perquè quedi amb una textura uniforme.
- 4- **Repartir**, usant una espàtula petita o un llistonet, **una CAPA FINA de cola** damunt un dels costats que s'han de juntar (el costat més estret, normalment). **MAI s'ha de posar cola blanca que sobresurti de la junta**, ja que es desaprofita (igual passa amb la cola de contacte i els adhesius instantanis). La cola blanca **NO** serveix per omplir.
- 5- **Subjectar les peces** amb alguna eina (serjant, brides o serjants d'escaire) o complement (un elàstic a vegades serveix) **perquè quedin immòbils fins que s'hagin eixugat**. Si la unió es complementa amb claus o cargols, el conjunt queda reforçat i ens podem estalviar les eines de subjecció mentre s'eixuga la cola.

Per unir les peces amb **claus o cargols o grampons** es necessiten eines de muntatge com el **martell**, en el cas dels claus, o el **tornavis** per als cargols.

b) Unió amb claus: (La imatge amb mostres està reduïda a un 60% aproximadament)

Claus n'hi ha de dos tipus a l'aula-taller: amb cap, i sense cap (també anomenats puntes). **Es poden classificar segons la seva gruixa** (diàmetre en mil·límetres o segons les galgues de l'escala París) i **la seva llargada** amb mm.



- **S'ha de triar un clau** per unir dues peces **tenint en compte la llargada**, que ha de ser suficient **per entrar prou** en tots dos materials, i **la gruixa**, que no ha de ser excessiva **per no "obrir" cap dels materials**.
- **S'ha de clavar el clau usant el martell**, que hem de collir per la part de baix del mànec (el més lluny possible del cap) i pegant cops secs i forts (excepte al principi, quan es comença a clavar). **Per subjectar el clau al principi es poden usar les alicates de punta plana**, i així evitarem pegar-nos als dits si ens escapa el martell.

c) Unió amb cargols o grampons:

(La imatge està reduïda a un 75% aproximadament)

Els **cargols** també es diferencien pel seu diàmetre (el de la tija, sense contar el cap) i la seva llargada. Els **tirafons** tenen una part llisa i la rosca no és tan pronunciada com els **cargols d'aglomerat**. Quan s'escullin s'han de tenir en compte els mateixos aspectes que amb els claus.

- Per col·locar-los **NO S'HA D'USAR EL MARTELL** (com a màxim, un petit cop al principi, en cargols petits per fixar el forat de partida).

- **S'HAN D'ENROSCAR USANT EL TORNAVÍS més gros possible**. En cas de cargols molt grossos s'ha de fer un forat amb una barrina o un trepant abans de cargolar-los, per no rompre la fusta.



La barrina, com s'ha explicat al tema anterior, s'usa com un destapador, donant-li voltes en el sentit de les agulles del rellotge. **MAI** se li han de pegar colps. Amb el tornavís **MAI** faceu palanca.

A l'**annex 5-A** hi ha mostres de claus i cargols de diferents tipus i mesures, junt amb altres complements que tenim a l'aula-taller.

PTF6. Procediments d'acabat.

Els procediments d'acabat es refereixen a tractaments que es fan en els objectes al final del treball, per millorar el seu aspecte. En aquest curs, l'únic que comentarem és el **pintat**.

Les pintures que s'utilitzen per pintar també són materials plàstics líquids, de diferents colors, que quan s'eixuguen queden adherits a la superfície dels objectes. N'hi ha de diferents tipus, encara que nosaltres usarem pintura plàstica netejable amb aigua, ja que dóna resultats acceptables sobre les fustes i és més fàcil de manejar. A més, no desprén olors tan molestes. En qualsevol cas, **LES PINTURES S'HAN D'USAR EN LLOCS IL·LUMINATS I BEN VENTILATS, I LLUNY DE FONTS D'IGNICIÓ**.



Per escampar la pintura hi ha diferents eines, com els pinzells, brotxes, rodets, fins i tot pistoles. A l'aula-taller usarem bàsicament **pinzells**.

El procediment més bàsic per pintar és molt semblant al de posar cola blanca:

- 1 - Netejar bé les peces que es volen pintar, perquè no tinguin restes de pols, greix, etc.
- 2 - Protegir la taula on es pinta amb cartons o diaris vells.
- 3 - Remoure bé la pintura, especialment si fa algun temps que no s'utilitza, fins que quedi amb un color i una textura uniforme.
- 4 - Pensar l'ordre de pintat, ja que les parts pintades no es poden tocar fins que la pintura estigui seca (3 o 4 hores). Començar per les zones menys accessibles, no pintar zones de diferent color consecutivament i deixar per al final la cara més important (si l'objecte es pot aguantar de l'altre costat). Si és necessari, tapau les zones que no es vulguin pintar amb cinta adhesiva de paper (cinta de pintor).
- 5 - Repartir una capa fina de pintura, usant un pinzell net i eixut, amb només la punta "banyada" de pintura.
- 6 - No deixar zones recent pintades en contacte amb altres materials ja que podrien despintar-se o aferrar-se.
- 7 - Deixar les peces pintades que s'eixuguin a un lloc estable, ventilat i lluny de zones de pas.
- 8 - Netejar bé el pinzell, eliminant totes les restes i eixugar-lo adequadament.
- 9 - Si és necessari posar una altra capa (o pintar parts d'altres colors) esperau a que la peça estigui ben

eixuta.

El procediment de pintar és bastant senzill, com ja s'ha vist i sol ser conegut per molta gent. A continuació es comenten algunes normes referides a l'organització i l'aprofitament de les pintures de l'aula-taller:

- Al taller hi ha pintures plàstiques de cinc colors diferents: vermell, groc, blau, blanc i negre, que permeten fer mescles per treure tots els altres colors.
- Per a cada color hi ha un pot de pintura i un altre pot amb aigua (normalment ja acolorida) on es pot netejar el pinzell.
- Els pots de pintura estan tancats quan no s'usen, perquè no s'assequin.

Quan s'ha d'usar algun color bàsic

- S'ha d'obrir el pot corresponent (usant els guants), i s'ha d'emprar un pinzell net i eixut.
- Per a cada color hi ha pinzells petits específics. Els pinzells grossos són d'ús general.
- Abans de ficar el pinzell al pot de pintura s'ha de comprovar que no tenguí restes d'aigua o altres pintures, fregant-lo per un paper de diari o un cartró vell i comprovant que no pinta ni banya.



Una vegada acabat de pintar, s'han d'eliminar al màxim les restes del pinzell, per això:

- La pintura que sobri s'intentarà fer caure al pot corresponent, **presionant el pinzell contra la paret interior del pot**.
- Després de tancar el pot de pintura, **es fica el pinzell dins el pot d'aigua corresponent, per netejar-lo**, i s'eixugarà al màxim contra la paret interior i després sobre un paper vell o cartró.
- Per últim, **es netejarà amb un raig d'aigua de la pica (el mínim temps possible)** i s'eixugarà finalment sobre un paper o cartró vell, comprovant novament que no tenyeix.
- **Quan s'hagin de mesclar colors es farà en un pot apart** que sol·licitareu al professor (també s'ha d'usar un pot diferent per netejar).
- **Si hi ha varies persones** usant les mateixes pintures, **la darrera persona que utilitzi un color l'ha de deixar recollit** (neteja el pinzell només al final, per aprofitar millor la pintura).
- **Les persones que acabin abans s'han de fixar** en quin són els companys que queden després d'ells per determinar **qui són els responsables de la recollida**.

Aquestes normes d'utilització pretenen **estalviar pintura, que és un material bastant contaminant**; Utilitzant els pots de neteja de cada color es recull la major part de la pintura que queda als pinzells, per re-utilitzar-la o per tractar-la adequadament. En el futur intentarem fer un sistema de filtratge per reduir al màxim les restes que s'eliminen pel desguàs i també per minimitzar el consum d'aigua en la neteja.

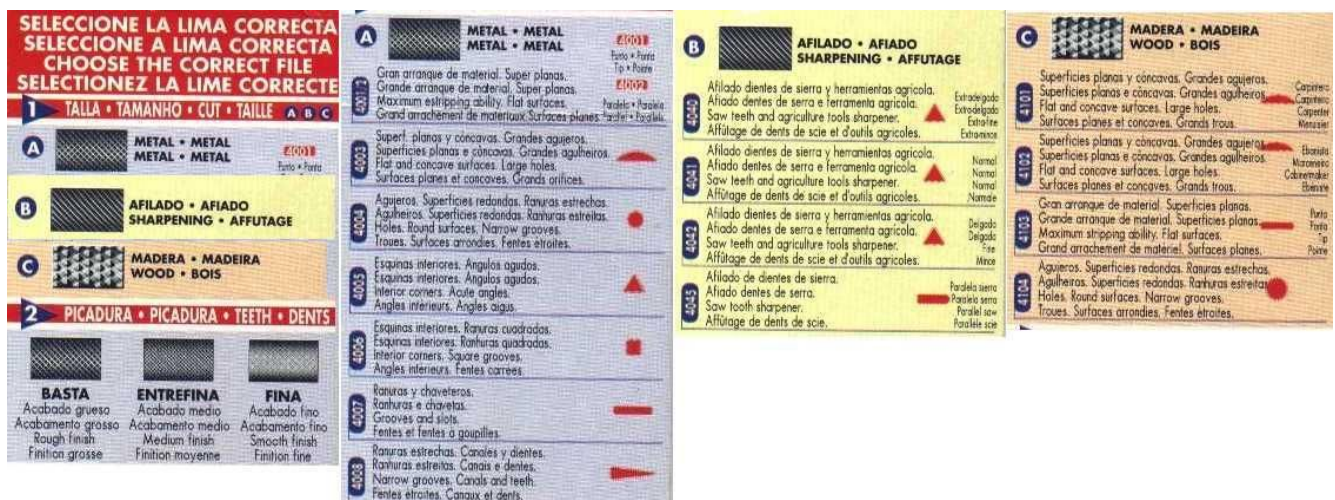
ANNEX 4-A: MOSTRES DE TIPUS DE FUSTES

Pi (*pino*) - oregonFaig (*haya*)Olivera (*olivo*)Cirerer (*cerezo*)Alzina (*encina*)Noguer (*nogal*)Roure (*roble*)Bedoll (*abedul*)

Caoba

Castanyer (*castaño*)Freixe (*fresno*)Àlber (*alamo*)

ANNEX 4-B: CARACTERÍSTIQUES DE LLIMES I RASPE



ANNEX 4-C: CARACTERÍSTIQUES I VARIANTS DE PAPER DE VIDRE

883


DEBRAY

SOCIEDAD GENERAL DE ABRASIVOS, S.A.

Abrasivos de alta calidad. Rendimiento profesional.
Abrasivos de alta qualidade. Rendimiento profissional.

CARACTERÍSTICAS. Lija fabricada a base de sílex natural de la mejor calidad, produciendo un lijado siempre uniforme. Grano colocado por proceso electrorientado que le confiere un reparto homogéneo en toda la superficie del papel soporte. Gran durabilidad y resistencia al embotamiento.

APLICACIONES. Especialmente indicado para el lijado a mano de todo tipo de maderas, pinturas, masillas, etc. En general, para todo tipo de lijados domésticos. Ejemplos de aplicaciones más corrientes: Desbaste y pulido de madera; limpieza de pintura vieja de paredes; y lucido de superficies a pintar una vez seca la masilla.

USO. El lijado debe hacerse con movimientos alternativos y a ser posible envolviendo con el papel abrasivo un soporte de madera o goma a la medida adecuada para repartir uniformemente el esfuerzo por toda la superficie del papel abrasivo. Para obtener el mejor rendimiento, la superficie a lijar, debe estar bien seca, utilizando primero los granos gruesos y seguidamente los granos medios y finos, dependiendo de la superficie o del acabado que se desee.

**Papel
de lija**
**Lixa de
papel**

CARACTERÍSTICAS. Lixa fabricada à base de sílex natural de melhor qualidade, produzindo uma lixagem sempre uniforme. Grão colocado por um processo electro orientado que lhe confere uma repartição homogênea em toda a superfície do suporte de papel. Grande duração e resistência ao empenamento.

APLICAÇÕES. Especialmente indicado para a lixagem à mão de todo tipo de madeiras, pinturas, massas, etc.. Em geral, para todo tipo de lixagens domésticas. Exemplos de aplicações mais correntes: Desbaste e polimento de madeira; limpeza de pintura velha de paredes; embelezamento de superfícies a pintar após secagem da massa.

USO. A lixagem deve fazer-se com movimentos alternados sendo possível envolvendo com o papel abrasivo um suporte de madeira ou borracha, na medida adequada, para repartir de forma uniforme o esforço sobre toda a superfície do papel abrasivo. Para obter o melhor rendimento, a superfície a lixa deve estar bem seca, utilizando primeiro os grãos grossos seguidamente os grãos médios e finos, dependendo da superfície ou do acabamento que se deseje.

GAMA DE ARTICULOS - Seleccione el abrasivo mas adecuado a cada aplicacion
GAMA DE ARTIGOS - Seleccione el abrasivo mais adequado a cada aplicação

Materiales a lijar <i>Materiais a lixar</i>	Superficies a lijar <i>Superfícies a lixar</i>	PAPEL DE LIJA LIXA DE PAPEL			LIJA DE CORINDON LIXA DE CORINDON			LIJA IMPERMEABLE AL AGUA LIXA IMPERMEÁVEL À ÁGUA			TELA DE ESMERIL TELA DE ESMERIL		
		GRANOS/GRAOS			GRANOS/GRAOS			GRANOS/GRAOS			GRANOS/GRAOS		
		4	6	2/0	60	100	150	180	240	400	2	1	0
PINTURAS, YESO MATERIALES BLANDOS PINTURAS, GESSO MATERIAIS SUAVES	Limpieza pinturas viejas <i>Decapagem</i>	✓	✓		✓	✓							
	Eliminacion irregularidades <i>Eliminação de rugosidades</i>	✓	✓		✓	✓							
	Acabado antes de pintar <i>Acabamento</i>		✓	✓		✓	✓						
MADERA MADEIRA	Lijar para igualar superficies <i>Lixar para igualar superfícies</i>	✓	✓		✓	✓							
	Quitar defectos de la madera <i>Eliminar defeitos na madeira</i>	✓	✓		✓	✓							
	Acabado antes de pintar o barnizar <i>Acabamento</i>		✓	✓		✓	✓						
METAL METAL	Limpieza de superficies <i>Limpeza de superfícies</i>							✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Eliminacion de pinturas o corrosion <i>Eliminação de pinturas ou corrosão</i>							✓	✓		✓	✓	
	Acabado antes de pintar <i>Acabamento</i>								✓	✓		✓	✓
PLASTICOS PLASTICOS	Alisado de superficies <i>Alisamento de superfícies</i>				✓	✓			✓				
	Eliminacion irregularidades <i>Eliminação de rugosidades</i>				✓	✓			✓	✓			
	Acabado antes de pintar <i>Acabamento</i>					✓			✓	✓			

