

5. Tècniques bàsiques de manipulació de la fusta

Per començar, cal que coneguis l'ordre de les operacions per manipular els materials. És important seguir aquest ordre, tant per seguretat com per aconseguir el millor resultat final.



Mesurar i marcar

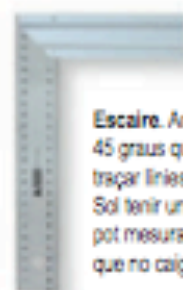
El primer que has de fer és mesurar i marcar la zona que s'ha de serrar o foradar. La precisió de les mides de l'objecte final serà el resultat de la precisió amb què mesuris i marquis en aquest primer moment.



Cinta mètrica enrollable. Cinta metàl·lica graduada que serveix per a prendre i marcar mesures. Té precisió de mm. Acostuma a tenir un botó per retenir la cinta. **Precaucions:** vigila que no es doblegui fort o et tallis amb les vores.



Regle metàl·lic. Barra rígida graduada que permet traçar línies rectes, prendre i marcar mesures. **Precaució:** vigila que no es doblegui.



Escaire. Angle metàl·lic de 45 graus que serveix per traçar línies perpendiculars. Sol tenir un braç que també pot mesurar. **Precaució:** vigila que no calgui i s'escantoni.



Peu de rei. Eina que serveix per fer mesures més precises que el metre i per mesurar diàmetres exteriors i interiors. **Precaució:** no passis de rosca el cargol que en fixa la part mòbil.

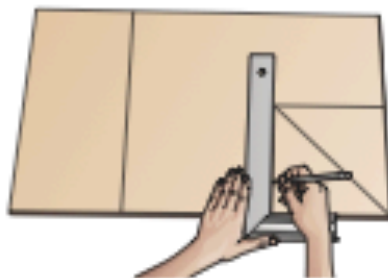


Compàs de puntes d'acer. Eina que serveix per marcar arcs i circumferències, o transferir mides. **Precaució:** vigila que no es despunti.



Nivell. Eina que ens permet saber si una superfície està perfectament alineada verticalment o horitzontalment. Té uns petits cilindres transparents plens d'un líquid acolorit amb una bombolla d'aire que ho indica.

Aprofita al màxim el material. Intenta que les línies rectes i els angles de la figura per construir coincideixin amb les línies rectes i els angles del material de què disposes.



Els instruments de traçar s'han de conservar nets per evitar que embuïn el material i en distorsionin la precisió. Cal mantenir-los endreçats en les fundes.

Subjectar

Convé subjectar tota peça **abans de qualsevol de les operacions següents**.
Fes servir les eines de subjectió adequades i no deixis mai que un company aguantí la peça amb les mans mentre hi treballies amb altres eines.



Serjent. Serveix per subjectar peces a la taula o pressionar-les entre elles mentre s'enganxen amb coles adhesives. Conté dues mordasses, una de fixa i una de mòbil, que es desplaça per un sistema de cargol. Per utilitzar-lo primer cal desenroscar totalment el cargol, obrir les mordasses, ajustar i acabar de fixar cargolant.



Cargol de banc.
Es troba fixat al banc de treball. Conté una mordassa fixa i una de mòbil que permet prémer la peça contra la part fixa.

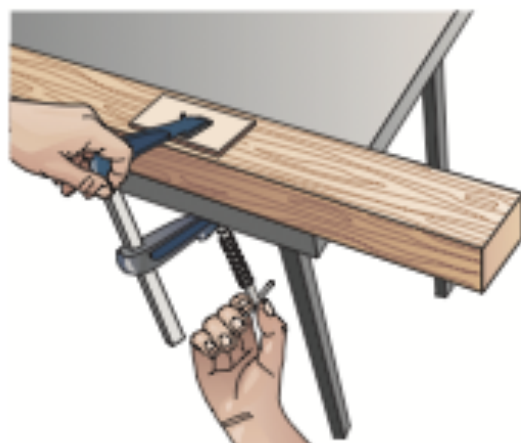
Precaucions: vigila que les peces estiguin ben subjectades, però no facis més força de la necessària ni et repengis a la maneta. Si no cal, no estrenyis el cargol ja que es fan malbé les mordasses i la rosca interior. No colpegis les peces subjectades a la zona de mordasses.



Recorda que per cargolar es gira en sentit horari i per descargolar en sentit antihorari.



Col·loca un tros de fusta, paper o roba entre la mordassa i el material perquè no quedi marcat.



Serrar

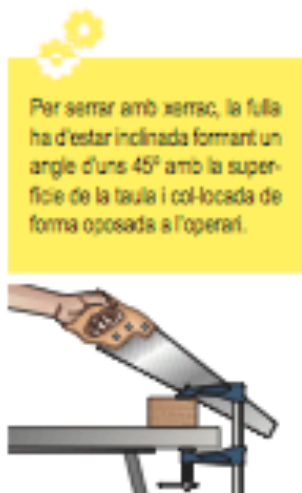


Cal vigilar que les dents de les fulles no es trenquin. Pensa que no es poden esmoliar.

A l'hora d'escollir una eina per serrar cal tenir en compte principalment la mida de les dents. Com més grans i separades, més ràpid i més bast és el tall. Per contra, com més petites i més juntes, més lent i més precís. Les primeres són més adequades per serrar fustes toves i les segones per serrar fustes dures.



Xerrac. La fulla d'aquest tipus de serra és de metall flexible, de dents grans i separades, per això serveix per a talls poc polits i per a fustes gruixudes i toves.



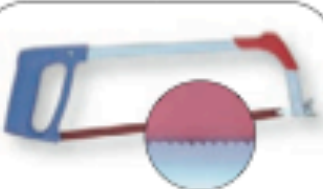
Per serrar amb xerrac, la fulla ha d'estar inclinada formant un angle d'uns 45° amb la superfície de la taula i col·locada de forma oposada a l'operari.



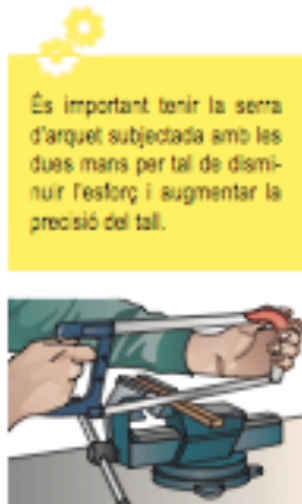
Xerrac de beina. Aquest tipus de serra té les dents més petites que el xerrac i té un llom o beina que en disminueix la flexibilitat. Per això permet un tall més precís. És apte per tallar planxes de fullota.



Per serrar amb xerrac de beina, comença amb una petita inclinació i amb talls curts i suaus. Després s'ha de serrar recte.



Serra d'arquet. Consta d'un mànec i d'un arc de metall amb una fulla d'acer que ha d'estar tensada adequadament. A diferència de la majoria de serres, les dents van en sentit contrari al mànec. Les dents no són planes sinó que fan ziga-zaga perquè la fulla no es quedi travada al material.



És important tenir la serra d'arquet subjectada amb les dues mans per tal de disminuir l'esforç i augmentar la precisió del tall.



Serra de marqueteria o de vogir manual. Aquest tipus de serra té un arquet que manté en tensió la fulla. Les dents van en sentit cap al mànec. Serveix per serrar fustes fines i per fer talls-corbats i contorns irregulars (vogir).



Cal mantenir la fulla perpendicular a la superfície de la fusta. Per fer talls interiors, primer cal fer un forat, després passar-hi la fulla i finalment muntar-la a la serra.



Serra de vogir elèctrica. Aquest tipus de serra elèctrica permet fer talls rectes i corbats, amb un límit de gruix que acostuma a ser d'uns 7 cm. Se li poden canviar les fulles per tal d'escollir la més adequada per a cada tipus de material, no només fusta.



Serra circular. Aquest tipus de serra elèctrica talla línies rectes amb gran precisió i rapidesa. És ideal per tallar planxes i taulons.



Assegura't que el cable no quedi mai situat per davant de la fulla. Usa la fulla adequada per al material que has de tallar. Carvia la fulla amb la serra desendollada. Has d'intentar que la platina es recolzi totalment sobre la superfície del material que serra. Quan usis màquines-eines, cal extremar les precaucions. Fes-les servir sempre sota la supervisió d'un adult.



Inicia el tall amb passades suaus per fer un petit solc i poder endastar la serra. A continuació inicia un moviment de vaivé, guiant la fulla de la serra amb el dit polze i pressionant només en l'avançament.



Si t'inclines lleugerament cap endavant, la pròpia força del teu pes pot ser aprofitada com a força de serrat. Aprofita tota la longitud de la fulla per tal que no es desgasti desigualment.



El procés de serrat s'ha d'executar amb un ritme pausat, enèrgic però evitant moviments bruscos ja que llavors la serra es podria desviar de la trajectòria i es podria trencar la fulla.



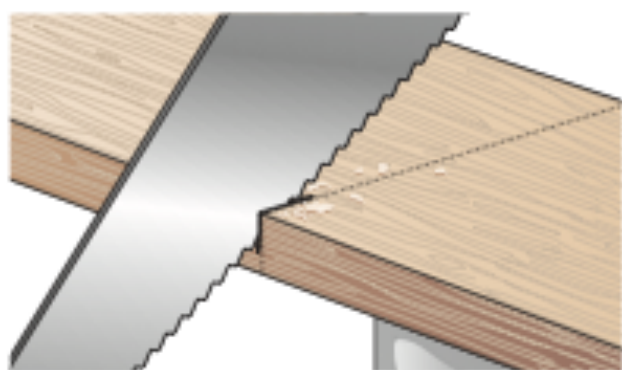
Vigila que no hi hagi cap part del teu cos en la línia de tall. Vigila també que no hi hagi cap objecte, eina o peça de vestir.



En la fase final del procés de serrada, cal alentir el ritme i subjectar lleugerament amb les mans la part de la peça que un cop serrada quedarà independent, així evitaràs que la fusta s'esqueixi.



En serrar es perden uns 3 mm de fusta. Per aconseguir la mida exacta, serra per fora de la línia marcada.



Procura tallar a prop de les mordides, per evitar que s'esqueixi la fusta, però tampoc no ho facis massa a prop perquè es podrien fer malbé els elements de suport.



Vigila en bufar les serradures residuals perquè poden entrar als ulls. És millor que et posis unes ulleres protectores.

Foradar

L'eina principal per foradar és el trepant. Hi ha trepants manuals, elèctrics portàtils i elèctrics fixes. A tots ells s'hi adapten els diferents tipus de broques que cal escollir segons la grandària del forat i el tipus de material que cal perforar.



Trepant de mà. El trepant de mà permet fer forats amb diferents broques sense l'ús de l'electricitat. Amb una mà se subjecta el pom, o mànec, i amb l'altra es fa girar la maneta que queda fora de feix.



Trepant elèctric. El trepant és una màquina-eina composta pel motor i les broques. Cal utilitzar velocitats lentes per a materials durs i forats amples, i velocitats ràpides per a materials tous i forats petits.



Trepant de columna o sobretaula. Aquest tipus de trepant serveix per fer forats amb més precisió sobre l'objecte. Es fixa al suport mitjançant unes mordasses. L'alçada del suport es pot variar per mitjà del desplaçament al llarg d'un eix.



Fusta



Paret i ceràmics



Ferro

Broques. Cilindres metàl·lics al llarg dels quals hi ha un solc helicoidal per expulsar el material esmicolat a mesura que van perforant. Segons la grandària del forat i el tipus de material s'escull una broca o una altra. Les broques per perforar la fusta acaben en punxa per iniciar el forat amb precisió. Les broques per perforar parets i materials petrís tenen a la punta dues pastilles laterals d'un material molt resistent a l'abrasió.



Barrina o trebinella. Eina que permet fer petits forats per fer de guia al trepant o per introduir un cargol. Està formada per un cos d'acer amb punta helicoidal. **Precaució:** cal protegir la punta i no utilitzar-la per a materials durs com per exemple metàl·lics i ceràmics.

No t'oblidis de marcar prèviament el centre del forat.

Subjecta el trepant amb les dues mans. Cal que la broca et quedi col·locada perpendicularment a la superfície que has de perforar.



No t'oblidis de subjectar bé el material.

Comprova que la broca estigui ben fixada abans de fer el forat.

Treu la broca quan s'hagi refredat i no la toquis just després d'haver-la utilitzat.

Si has de fer un forat gran, en primer lloc fes un forat amb una broca petita i continua després amb una de gran.

Per als forats passants s'ha de col·locar una fusta sota la peça perquè la fusta no s'estelli.



No manipulis el portabroques sense desendollar el trepant.

Vigila que la clau del portabroques no quedi posada quan funcioni.

Rebaixar i polir

Rebaixar consisteix a eliminar fusta de forma significativa erosionant-ne la superfície. **Polir** consisteix a alisar les formes resultants del serrat, el foradat, o el rebaixat, tot eliminant-ne les irregularitats per aconseguir un acabat fi.



Gúbia i enformador.

Totes dues eines serveixen per rebaixar fustes i per eliminar el material sobrant després del tall. S'utilitzen amb l'ajuda d'un martell o preferentment d'una maça. **Precaucions:** s'han de mantenir esmolats i amb protecció a la punta.



Raspa i lima. Tenen una tija d'acer estriada que es frega contra la fusta. La raspa té un estriat més bast i extreu més fusta. La lima té un estriat més fi i dona un acabat més llis.

Precaució: no colpegis les eines de polir perquè estan fabricades amb acer temperat i es poden trencar fàcilment.



Carda. Raspall de pès metèl·liques que permet eliminar la fusta que queda entremig de l'estriat de les raspes i les limes. Cal desplaçar-la sempre en la direcció de l'estriat.



Ribot. Eina habitualment de fusta que té una fulla metèl·lica afilada que sobresurt per la part inferior. Aplicant-hi un desplaçament horitzontal, s'aconsegueix rebaixar i polir superfícies.



Paper de vidre. És una làmina de paper on hi ha adherit grans de vidre o algun altre material abrasiu. Tenen una numeració que indica la mida del gra. Com més alta és la numeració, més fi és el gra. Per rebaixar s'utilitza un paper amb granulometries bastes i per polir, més fines.



Fregadora elèctrica. Màquina-eina que funciona fent vibrar un paper de vidre subjectat a la superfície inferior en un moviment alternatiu horitzontal.



Per utilitzar la raspa o la lima, la millor postura és posar un peu avançat i el cos lleugerament inclinat, ja que permet fer més esforç en l'avançament. En el retrocés no cal pressionar, ja que les dents es desgasten inútilment. Amb una mà inicia el moviment de vaivé tot acompanyant amb l'altra mà.



Utilitza primer una raspa, segueix amb una lima i acaba de polir amb paper de vidre.

Polis sempre en sentit de les línies de la veta, per evitar ratllades i esqueixades.

Per millorar l'acció del paper de vidre va bé col·locar-lo al voltant d'un tuc de fusta.

Es consideren **unions fixes** aquelles en les quals no és possible separar les peces sense fer malbé les parts unides, com és el cas del clavetejat o l'encolat, en contraposició a les **unions desmuntables**, com el roscat o cargolat, en les quals sí que és possible.

Unir

Una de les fases finals de la construcció d'un objecte és la unió de les peces. De la mateixa manera que hem mesurat i marcat bé les peces per tallar-les amb precisió, convé també mesurar i marcar bé on posarem els claus o cargols.

Clavetejat



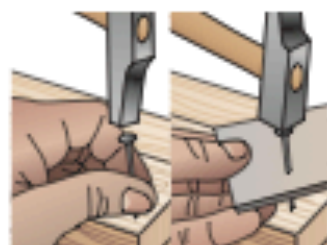
Clau / Punta / Treta / Clau de ganxo / Grampió

Els **claus** es caracteritzen pel gruix i llargada de la tija i per la forma de la cabota. Segons el material amb què estan fets existixen claus d'acer, acer inoxidable, zincats, de llaüt, etc.



Martell de pena / Martell de bola / Maça / Martell d'orelles

Els **martells** amb el cap més petit són per a les tasques més precises, i els de cap gran per a tasques on cal més força. La **maça**, que té el cap de plàstic, nícol, goma o fusta, s'utilitza per picar materials tous o mànecs d'altres eines. El **martell d'orelles** també serveix per desclavar claus o puntes.



Per clavar un clau primer fes cops petits i després més forts ja que si no es pot torçar. Pots començar amb la part estreta del martell de pena o amb l'ajut d'un cantó o unes tenalles.



Per aconseguir una unió més forta els claus han de travessar les fibres de la fusta perpendicularment. No clavis dos claus de forma alineada, ja que la fusta es pot esqueixar.

Roscat

El **roscat**, a més de ser una unió desmuntable, aconsegueix una unió més resistent que el clavetejat. Per a fusta s'utilitzen principalment els cargols auto-roscants, que van fent forat a mida que van penetrant al material.



Cargol amb cabota de tall recte / Cargol amb cabota d'estrella / Baga



Tomavis pla / Tomavis d'estrella

El tomavis consta d'un mànec de plàstic o fusta per aïllar del corrent elèctric, i d'una tija que acaba o en punta plana o en punta d'estrella.



Tenalles

Les tenalles tenen moltes utilitats. Les introduïm aquí perquè permeten cargolar bagues. També serveixen per desclavar claus i per collar i subjectar tot tipus de peces.



La punta dels tomavisos ha d'encastar, en forma i mida, en la rasa dels cargols per fer-los girar; si no, es fa malbé la rasa de la cabota.



Per introduir un clau o un cargol gran fes en primer lloc un forat per evitar que la fusta s'esquardi.



Cargol-femella

Els cargols que es fixen amb femella permeten unions no permanents molt fermes.



Els tipus més habituals de cabota són: **hexagonal** (sisavada), Allen, i també de tall recte i d'estrella com els cargols autoroscants. La femella pot ser **hexagonal** o **d'orelles**. Per designar les rosques s'indica el diàmetre de la rosca, la llargària i la forma de la cabota. S'acostuma a expressar en mil·límetres.



Volanderes. S'utilitzen per enfortir la unió. Són de diàmetre més gran que la cabota del cargol. Això augmenta la superfície que fa pressió i també evita fer malbé el material. Les **volanderes dentades** permeten mantenir el sistema cargol-femella encara més fixat perquè eviten el moviment del cargol.

Recorda que per cargolar has de girar en sentit horari i per descargolar en sentit antihorari.



Clau fixa



Clau anglesa



Clau colzada



Clau de tub



Claus allen

Hi ha molts tipus de claus en funció de la forma, la mida i la situació del cargol i la femella. Normalment es presenten comercialment en jocs amb mides estandaritzades. Les claus angleses poden variar l'obertura gràcies a un cargol sense fi. És millor utilitzar claus fixes, ja que les claus angleses poden deformar les cabotes. Les claus Allen són per a cargols de cabota tipus Allen. **Precaucions:** no utilitzis les claus per colpejar, ni per fer palanca, ni amb les mans greixoses.

Abraçadora i brida

L'**abraçadora** és metàl·lica i permet subjectar peces tubulars. Té un cargol que ajusta el diàmetre del cercle.



La **brida** està feta de plàstic. A més de **tubs**, també permet subjectar fils, cablatge i tot tipus de peces allargades o en forma de nansa. Forma un laç que només es pot ajustar per prémer, no per afloixar.



Encolat

Les coles i els adhesius ens permeten fer unions fixes amb la mínima agressió a la fusta. Hi ha molts tipus de coles. Presentem les més usades per a fusta.



Cola blanca o de fuster. És el tipus de cola que més utilitzem a l'aula. La unió és força ferma. Uneix sobretot fusta i paper. Per encolar empasta amb un pinzell les dues superfícies que cal unir i després pressiona-les durant uns segons o subjecta-les amb serjants i deixa que s'assequi. En acabat, renta bé els pinzells amb aigua abundant. **Temps d'assecatge:** un dia.



Cola de contacte. És un tipus de cola més forta però més difícil d'aplicar. Per utilitzar-la cal cobrir les dues superfícies amb una fina capa de cola ben estesa i deixar assecat al tacte. Després cal unir-les en un sol cop fent una mica de pressió. **Temps d'assecatge:** uns minuts.



Cola termofusible i pistola. Les barres de cola termofusible s'apliquen a través d'una pistola que les escalfa fins fondre-les. **Precaucions:** tingues preparada una superfície on puguin caure restes de cola. No toquis la cola calenta ni la punta de la pistola, i vigila que la pistola no toqui el cable. **Temps d'assecatge:** un o dos minuts.

Abans d'encolar procura que la superfície sigui neta i ben seca.

Utilitza la quantitat necessària i reparteix-la uniformement. Neteja'n l'excés.



Assegura't que l'adhesiu triat és adequat per al tipus de material que uniràs. Llegeix-ne bé les instruccions d'ús i segueix-les. La majoria dels adhesius són inflamables, poden irritar la pell i poden contenir components volàtils tòxics. Manipula'ls lluny de la flama, evita el contacte amb la pell i utilitza'ls en espais ventilats. Tanca l'envàs quan no l'utilitzis.

Intenta que les peces encaixin bé, ja que com més superfície en contacte hi hagis la unió serà més forta. Fixa i pressiona les peces mentre l'adhesiu s'asseca, utilitzant cargols de banc o serjants. Respecta el temps d'assecatge de cada tipus de cola.

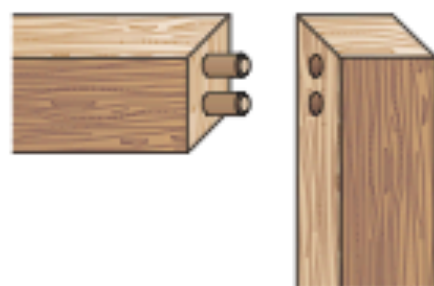


En certes aplicacions, per enfortir la unió, és adequat unir les peces alhora mitjançant encolat i clavetejat.

Acoblaments

L'acoblament amb **clavilles** consisteix a perforar la fusta i acoblar-la amb peces cilíndriques (clavilles) que s'ajusten a pressió. Això permet fer unions sense cap altre material que no sigui fusta i, si es complementa amb l'encolat, fer unions més fortes que amb l'encolat sol.

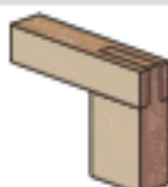
L'**engalzat** és una altra forma d'acoblament que consisteix a fer un **galze** (rebeix) a les fustes per augmentar la superfície de contacte en la unió o per fer-la treballar a pressió. D'aquesta manera s'aconsegueix una unió més forta. A continuació es mostren alguns dels engalzats més usats, sobretot en mobles (cadres, calaixos, etc.)



Acoblament amb clavilles



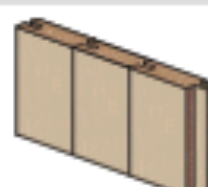
Trau i meba



Forquilla



Cua d'orenet

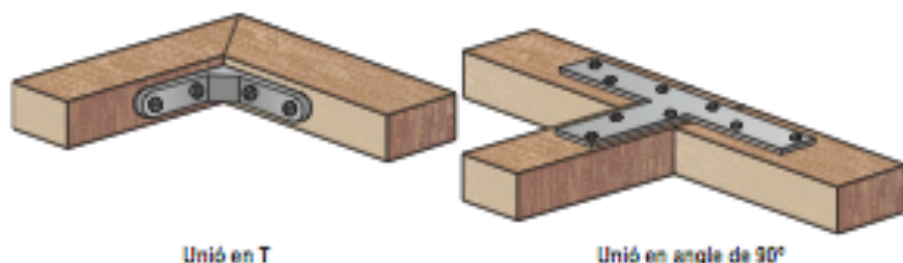


Encadellat

Unions amb escaire metàl·lic

Una altra tècnica per unir fustes és collar-hi **escaires metàl·lics** en forma de T o L o en angle.

Per a aquest tipus d'unions cal marcar prèviament els forats de la unió i després s'hi col·loquen els cargols. També es pot combinar amb un encolat previ.



Unió en T

Unió en angle de 90°

Acabament

L'acabament és el conjunt d'operacions que es realitzen a la fusta per protegir-la del deteriorament produït per l'ús o per l'exposició a les condicions mediambientals, alhora que li proporciona una aparença més atractiva.

La metodologia dels acabaments consisteix bàsicament en els passos següents:

- Comprovar que la peça de fusta estigui neta i lliure de irregularitats.
- Afegir una capa d'una substància que previngui dels insectes i agents atmosfèrics.
- Posar una capa de vernís per protegir la fusta i a la vegada donar un toc decoratiu i un tacte més fi.

La fusta també admet ser pintada amb pintures, com les d'ús escolar, esprais i esmalts, o simplement encerada.

Per estendre la pintura o el vernís normalment es fan servir les brotxes i els pinzells que són eines formades per un feix de filaments fixats a l'extrem d'un mànec de fusta per una violla.

Els pinzells i brotxes tenen la propietat de retenir líquids de diferents densitats. És important escórrer l'excés de producte del pinzell i aplicar la pintura o vernís en direcció paral·lela a la veta.



Pinzells i brotxes

Precaucions: cal netejar-los bé sempre després d'utilitzar-los.