

MUSEU DE LA PELL IGUALADA

DELS CLOTS ALS BOMBOS
LA INDUSTRIALITZACIÓ
DE LA PELL

■
DE LAS TINAS A LOS BOMBOS
LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA PIEL

VON DER GRUBE ZUR TROMMEL
DIE INDUSTRIALISIERUNG
DERLEDERHERSTELLUNG

FROM THE PITS TO THE DRUM
INDUSTRIALISATION OF HIDES

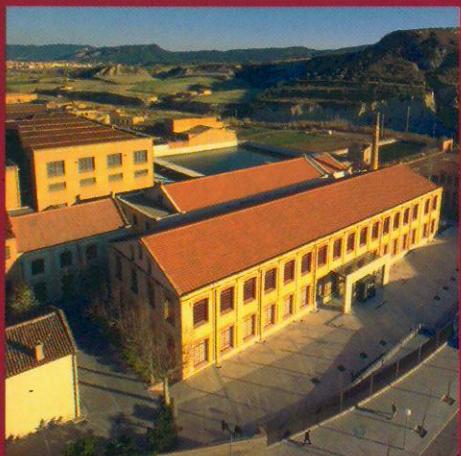


MUSEU DE LA
PELL D'IGUALADA
I COMARCAL
DE L'ANOIA

MUSEU DE LA CIENCIA
I DE LA TECNICA DE CATALUNYA

BASF Curtex

Recorregut de la visita



Molt Il·lustre
Ajuntament
d'Igualada



Generalitat de Catalunya

MUSEU DE LA PELL

IGUALADA

DELS CLOTS ALS BOMBOS
LA INDUSTRIALITZACIÓ
DE LA PELL

■
DE LAS TINAS A LOS BOMBOS
LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA PIEL

VON DER GRUBE ZUR TROMMEL
DIE INDUSTRIALISIERUNG DERLEDERHERSTELLUNG

FROM THE PITS TO THE DRUM
INDUSTRIALISATION OF HIDES



MUSEU DE LA
PELL D'IGUALADA
I COMARCAL
DE L'ANOIA

MUSEU DE LA CIÈNCIA
I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA



Molt Il·lustre
Ajuntament
d'Igualada

Edita

MUSEU DE LA PELL D'IGUALADA I COMARCAL DE L'ANOIA
Organisme autònom municipal
M.I. AJUNTAMENT D'IGUALADA

Projecte i Coordinació

Jordi Enrich

Secretaria Tècnica

David Martínez i Joan Vivancos

Direcció gràfica i fotogràfica

Jaume Enrich i Aureli Sendra

Textos

Jordi Enrich

Recerca d'il·lustracions

Jordi Enrich i David Martínez

Traduccions

Eurotransmit i Josep Pelfort

Correcció de Català

Servei local de Català d'Igualada

Fotografies

Jaume Noguera: portada, revers de la portada, 1,5,6,7,9,14,17,34,39,43,51,56,57,
58,62,63,66,68,69,70; MCTC. Llordés: 2; Josep Zazurca: 3,4; Arxiu Fotogràfic
Municipal d'Igualada: 8,10,13,16,20,21,23,24,40; Servei de Documentació Museu
de la Pell d'Igualada - CECI: 12,13,15, 22, 29,32,33, 36,42,48,52; Jordi Roig:
19,46,47; Armand Ramon: 28,30,38,41,44,45, 53,55,59, 60,61,64, 65, 67.

Realització i pre-impressió digital

Sendra & Enrich - Disseny Gràfic

Impressió

Grafiques Algà, S. A.

Agraïment especial

Anna Casal, Armand Ramon i Encarna Jerez., Arxiu Fotogràfic Municipal
d'Igualada, Basf Curtex S.A., Calçats Blay, Concepció Calvet Còdol S.C.P.,
Dippell S.L., Gremi de Blanquers d'Igualada, Industries Pere de Carme S.A.,
Jaume Bosch Seroles, Jaume Noguera, Javier Luengo, Joan Enrich, Magí Puig
Gubern, Martí Enrich Llop S.A., Miquel Farrés Rojas S.A., Miquel Vila, Miret i
Cia S.A., Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya, Pell i Punt S.L.,
Rafemar, S.A., Ramon Sala Muset, Roswitha Menzel, Salvador Vidal "Cal Perico",
Xulets, grup Calvet.

1ª edició: febrer de 1999. Tiratge: 3000 exemplars. Dipòsit legal: B-8226-1999

© 1999 Museu de la Pell d'Igualada i Comarcal de l'Anoia
Ajuntament d'Igualada
c/ Dr. Joan Mercader, s/n
08700 IGUALADA

Índex

EL MUSEU DE LA PELL D'IGUALADA: UN CONJUNT CAPDAVANTER A EUROPA

- Introducció	4
- Antecedents	6
- Els tres espais a visitar	7

2 DELS CLOTS ALS BOMBOS

- Etapa preindustrial	8
- Els inicis d'una especialització	10
- La industrialització de la pell per a sola	12
- De la pell al cuir	13
Histologia de la pell	14
Parts d'una pell	15
Tipus d'adob	15

3 LA INDUSTRIALITZACIÓ DE LA PELL

- Magatzem de recepció de pells en brut	16
- Remullar, encalcinar i pelar	16
- Descarnar i dividir	18
- Desencalcinar i rendir	19
- L'adob vegetal	20
- Readobar i greixar	21
- Escórrer, estirar i aplanar	21
- Repassar guarnidoneria i vaqueta	23
- Assecar	23
- Donar caseïna i cilindrar	24
- Magatzem de tramesa	24
- Controls de qualitat	26

4 TEXTOS EN CASTELLANO, DEUTSCHE TEXTE, ENGLISH TEXTS

28

BIBLIOGRAFÍA

44

1

EL MUSEU DE LA PELL: UN CONJUNT CAPDAVANTER A EUROPA

Introducció

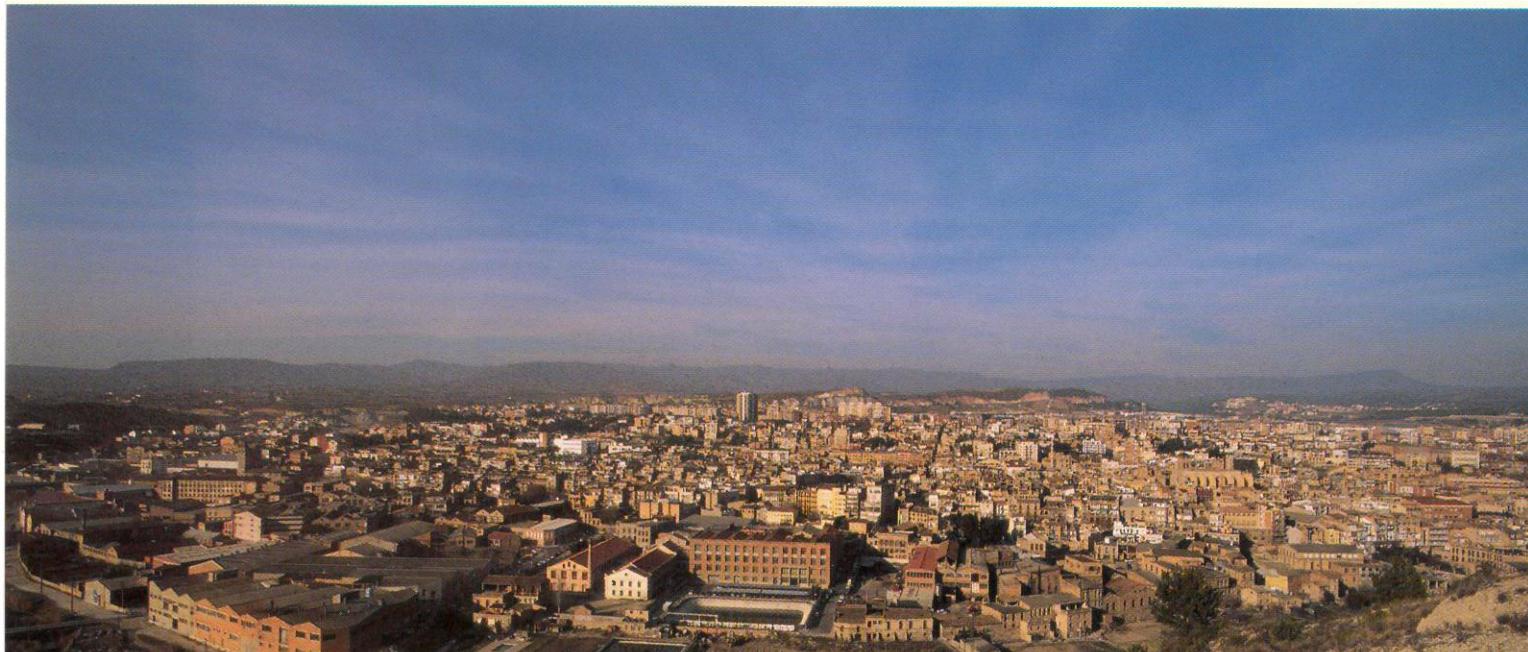
La comarca de l'Anoia, i en particular la ciutat d'Igualada, és una d'aquelles zones tradicionalment adoberes, on l'activitat ha perdurat fins a l'actualitat. La dedicació adobera a Igualada no només ha esdevingut un tret històric, un passat gloriós, sinó que actualment és una realitat socioeconòmica, amb una important repercussió en la població i amb una constant adaptació a les noves necessitats i demandes del mercat.

Actualment hi ha un total de seixanta-dues empreses dedicades a l'adobament de pells, que representen al voltant de mil llocs de treball. Igualada és la primera ciutat de Catalunya quant al nombre d'empreses i la segona quant a treballadors.

Es tracta de petites i mitjanes indústries que produeixen: pells per a calçat (sola i "box-calf"), marroquineria de qualitat, cinturons, guarnicioneria, calçat esportiu, confecció, pelleteria, tapisseria i serratge per a producció industrial. De fet, fins fa aproximadament un decenni, la sola fabricada a Igualada suposava un noranta-cinc per cent de la producció de l'Estat espanyol. Aquestes i altres consideracions són la justificació d'un Museu de la Pell a la capital de l'Anoia.

El Museu de la Pell, per les seves característiques i estructuració, ha esdevingut un conjunt únic i capdavanter a Europa, que es tradueix en una realitat pionera en el seu gènere.

1. Igualada, ciutat adobera.







2. Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya (Terrassa).



MUSEU DE LA PELL D'IGUALADA I COMARCAL DE L'ANOIA

MUSEU DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA

3. "Cal Boyer" abans de la seva rehabilitació.

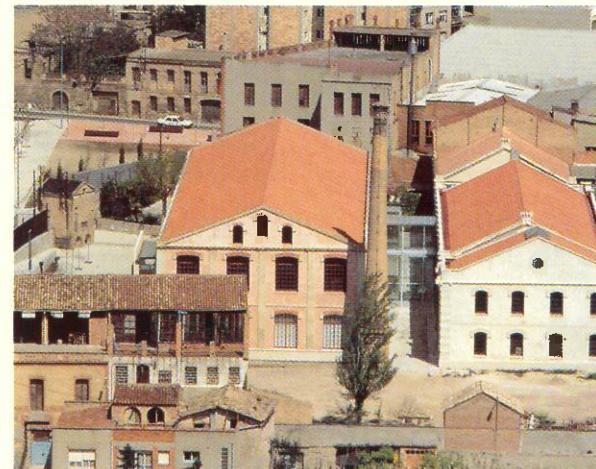
4. Panoràmica actual de "Cal Boyer".



Antecedents

L'any 1982 es va propiciar un pacte entre l'Ajuntament d'Igualada i la Generalitat de Catalunya per tal de crear un organisme autònom municipal denominat Museu Comarcal de l'Anoia, regit per un patronat. Aquest ens autònom municipal va assumir la gestió i la planificació d'uns museus creats a partir de l'any 1949 pel Centre d'Estudis Comarcals d'Igualada. Una fita remarcable d'aquesta etapa precedent va ser l'obertura al públic del Museu de la Pell, únic a la península i un dels tres d'aquesta especialitat existents a Europa, fet que va tenir lloc l'any 1954.

L'Ajuntament d'Igualada comprà la fàbrica tèxtil cotonera de "Cal Boyer" i l'antiga adoberia de "Cal Granotes" per tal d'acondicionar-hi el futur museu, i en la qual el Museu de la Pell esdevindria el pilar fonamental del projecte. El ple de la Junta de Museus de Catalunya, en data 12 de gener de 1996, va donar la conformitat que el Museu de la Pell fos declarat secció del Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya. El Patronat del Museu va acordar el 25 de novembre de 1997 el canvi de denominació, per tal d'adaptar-lo a les noves tendències museogràfiques, i passà a denominar-se Museu de la Pell d'Igualada i Comarcal de l'Anoia. Finalment, en data 26 de maig de 1998, el Govern de la Generalitat de Catalunya va declarar secció del Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica, el Museu de la Pell d'Igualada.



Els tres espais a visitar

El Museu de la Pell constitueix el pilar fonamental del plantejament museològic d'Igualada. El seu contingut resta conformat per tres espais: l'antiga adoberia de "Cal Granotes", "la pell en la història" i "un univers de pell", i finalment per l'espai que tracta de l'evolució tècnica recent de la producció de cuir, denominat la industrialització de la pell o també "dels clots als bombos", objectiu principal d'aquesta publicació. L'antiga adoberia de "Cal Granotes", oberta al públic l'any 1990, és una construcció preindustrial del segle XVIII situada a freqüència del rec, on amb el pertinent tractament museogràfic s'intenta explicar el sistema marroquí antic, mètode d'adobar vegetalment les pells, emprat abans de la mecanització de la indústria. La seva producció anava destinada fonamentalment a l'elaboració de la sola per a sabates. Conserva les dues plantes típiques d'una adoberia: la planta baixa o ribera i l'estenedor.

L'any 1995 es va inaugurar el segon espai del Museu de la Pell. Dos àmbits configuren el seu discurs expositiu: la pell en la història i un univers de pell. El primer presenta aspectes de la producció, la utilitat i la significació cultural de la pell en la nostra civilització mediterrània, des del passat més remot fins a èpoques recents: la pell en la prehistòria; l'adoberia entra en la història; de cap a cap de la Mediterrània: els móns grec i llatí; artesans de la pell a occident: pergaminers i enquadrernadors monàstics i cordovaners i guadamassilers cortesans; a més de dos oficis tradicionals: el sabater i el guarnicioner.

Un univers de pell ens acosta a la diversitat dels usos de la pell i a la utilitat dels objectes fets de pell, amb un conjunt d'escenografies: esport, fent la guerra, de viatge i els nòmades. Les estimulacions clouen aquest plantejament: sons de sempre, imatges a flor de pell i temptacions tàctils. El muntatge museogràfic, a més dels corresponents vídeos, presenta cinc mòduls interactius que mostren algunes de les propietats de la pell: el tacte, el so, la resistència, la impermeabilitat i el trepat.

El tercer i darrer espai, objecte central d'aquesta publicació, vol ser la continuació natural de l'itinerari que s'inicia partint de

"Cal Granotes", i alhora fi de trajecte del Museu. Tracta de la mecanització i l'evolució tècnica de la producció del cuir a Igualada.

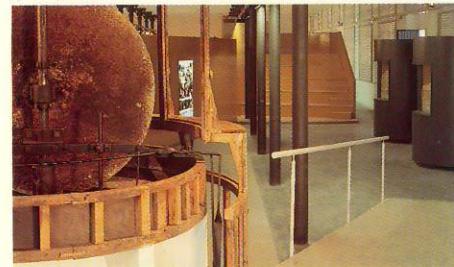
Els dos espais es complementen i, conjuntament amb la sala on s'explica la diversitat dels usos de la pell, conformen el Museu de la Pell. Aquest darrer espai comprèn tres àrees: com s'adobava a la Igualada de l'any 1890, que és la connexió amb "Cal Granotes", i on es fa servir l'energia de sang; els inicis d'una especialització: "dels clots als bombos", les primeres màquines que funcionaven amb energia de vapor; i, finalment, la industrialització de la pell per a sola, on les bótes d'adobar jugaven un destacable paper gràcies a l'energia elèctrica.



5. Interior de l'antiga adoberia de "Cal Granotes".



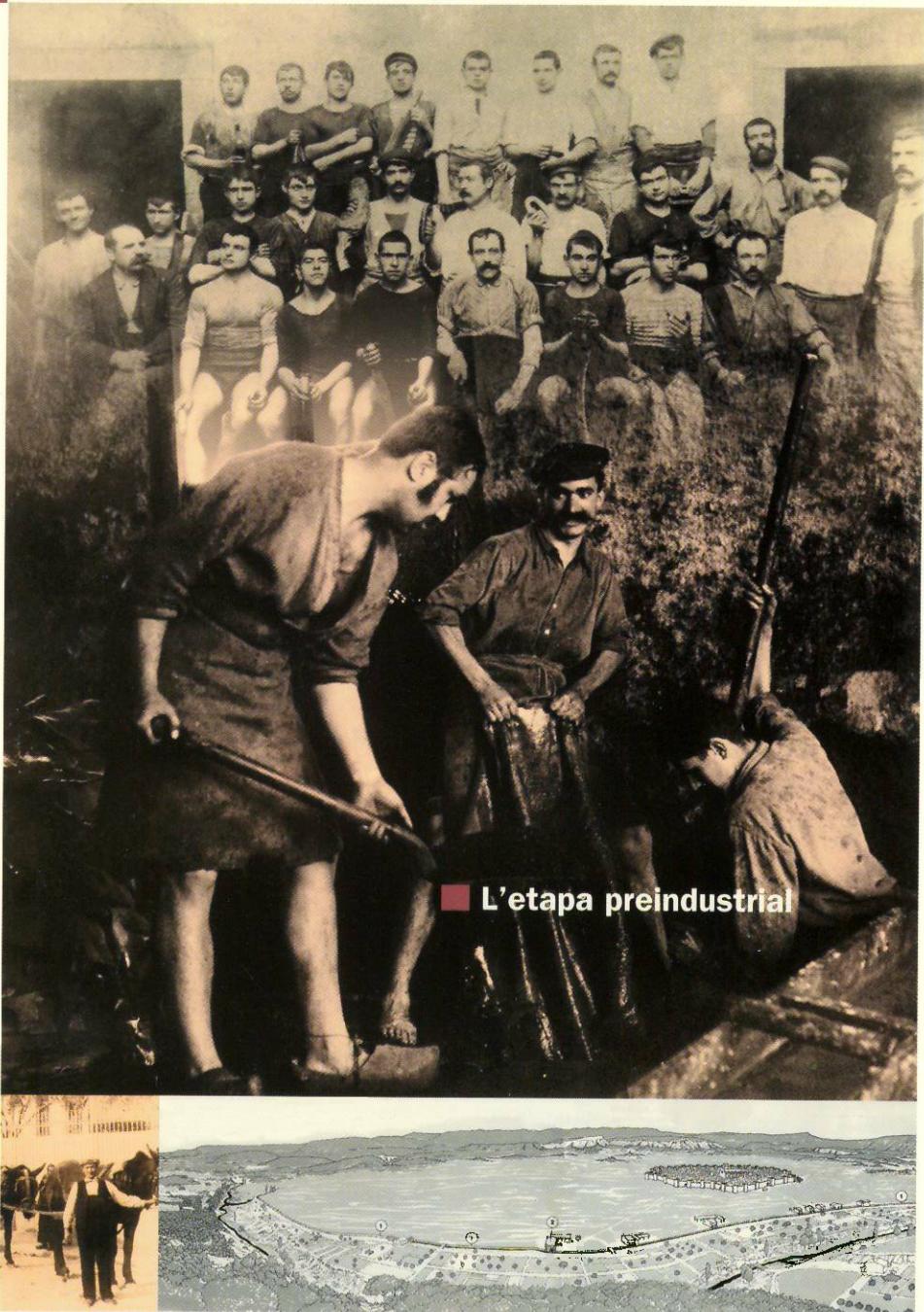
6. Museu de la Pell: "univers de pell".



7. Museu de la Pell: "dels clots als bombos", la industrialització de la pell.

2

DELS CLOTS ALS BOMBOS



8. Plafó resum de l'etapa preindustrial.

Aquesta unitat expositiva té l'objecte de fer de pont entre "Cal Granotes" i la part que segueix, que mostra l'evolució de l'adoberia moderna. L'espai fa així mateix

d'introducció a aquesta exposició del Museu dedicada a la industrialització de la pell per a sola, i de recordatori de la indústria tradicional representada a "Cal



9. Utilatge manual de l'ofici corresponent a l'etapa preindustrial.

Granotes”, que emprava l’energia de sang. Fotografies, un vídeo, eines i dos diorames d’una adoberia són els instruments per comunicar el seu contingut.

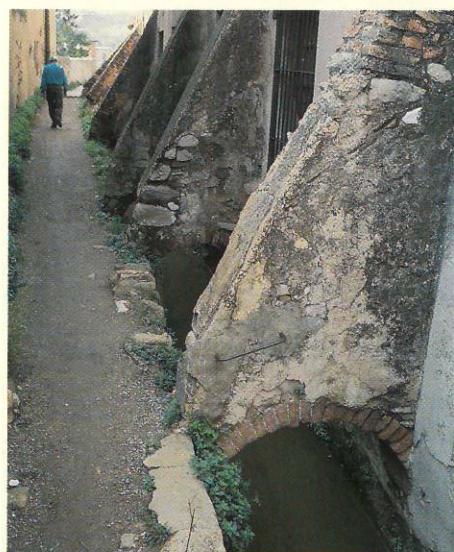
A finals del segle XVII i tot el segle XVIII, la indústria adobera a Catalunya experimentà una notable davallada, que comportà el tancament d’adoberies arreu de moltes poblacions. Ben al contrari, a les ciutats d’Igualada i de Vic, aquesta activitat va assolir un remarcable increment en el decurs del segle XVIII. Aquest fet va provocar la sortida de les adoberies del nucli emmurallat d’Igualada, la vila medieval, i la seva instal·lació a freqüència del rec, on es va anar configurant el barri adober. El resultat va representar el trencament amb la dinàmica medieval i que es multipliqués per dos el nombre d’adoberies. Igualada en aquest moment restava encerclada per les muralles medievals i encara el transport tenia lloc per mitjà de carros amb tracció animal.

A mitjans del segle XIX l’adobament de pells quasi no havia canviat, quant a la seva implantació i els procediments emprats, des de l’edat mitjana a Catalunya. L’ofici tendia però a desaparèixer de moltes poblacions i a concentrar-se en unes poques viles, sobretot a Igualada i a Vic. La causa va ser l’expansió d’altres activitats fabrils més rendibles, com ara la indústria tèxtil cotonera. A Igualada, per contra, la indústria tèxtil cotonera experimenta un notable retrocés a causa de l’alt preu que havia de pagar pel carbó utilitzat per fer funcionar l’energia de vapor. Entre d’altres, destaquem dos factors que varen possibilitar



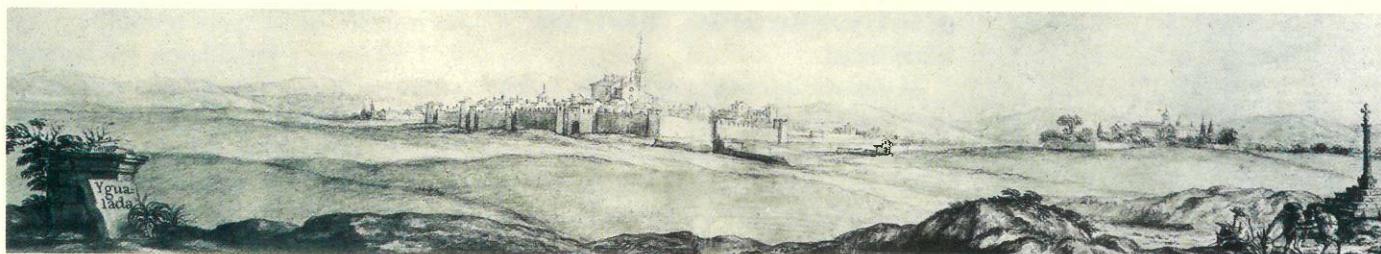
10. Molí d'escorça de tracció animal.

aquesta supremacia igualadina en l’adobament de les pells. Fou fonamentalment l’entrada de mà d’obra abundant i barata procedent del sobrant de la crisi cotonera local i dels pagesos de les rodalies afectats per la plaga de la fil·loxera a les vinyes.

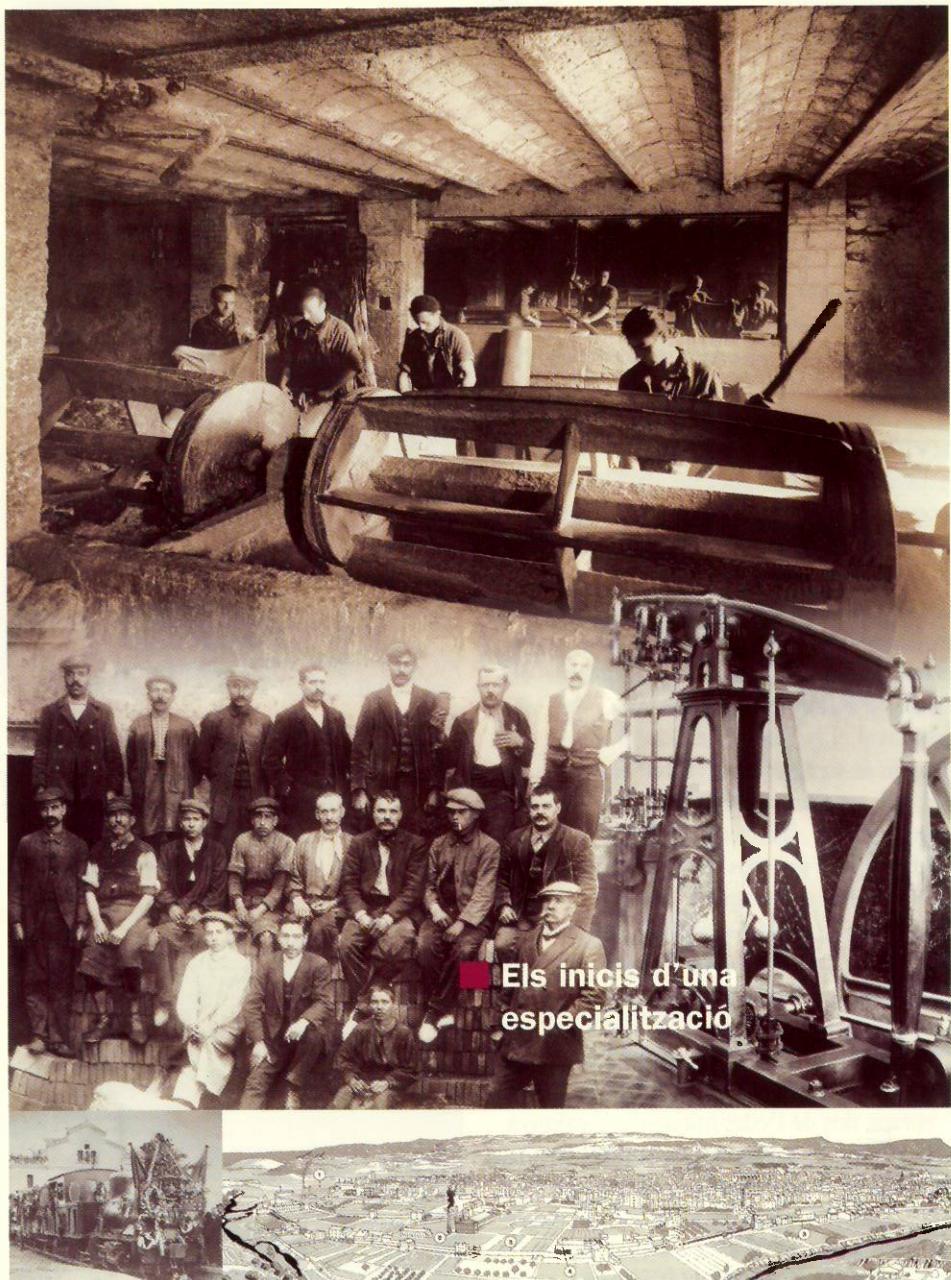


11. Vista del Rec amb els característics contraforts.

12. Il·lustració de la ciutat d’Igualada efectuada pel pintor i arquitecte italià Pier Maria Baldi, en el seu viatge per la península ibèrica l’any 1668.



13. Plafó introductori a l'etapa dels inicis de la mecanització de l'adoberia moderna.



Aquest espai pretén il·lustrar l'inici de l'evolució de l'adoberia moderna a Igualada, fonamentalment des d'un punt de vista tècnic, tot inserint-la, però, dins d'un context històric mínimament intel·ligible. El protagonista és per damunt de tot la màquina o l'eina, sense oblidar el factor humà.

A les darreries del segle XIX varen tenir lloc tres esdeveniments remarcables que motivaren un notable creixement de la indústria dels blanquers a Igualada. Molts pagesos de les rodalies vingueren a treballar a les adoberies de la ciutat, a causa de

la crisi provocada al camp per la plaga de la fil·loxera, fet que va tenir una reperkusió en el cost de la mà d'obra. L'any 1893 va arribar finalment el ferrocarril a Igualada, amb el conseqüent abaratiment de les despeses de transport de les primeres matèries i de les pells adobades.

Finalment s'instal·laren en algunes adoberies les primeres màquines de vapor o els motors de gas pobre, fet que va provocar els inicis de la mecanització moderna, que no arribaria a la seva plenitud fins a principis del segle XX, amb la implantació de l'energia elèctrica. Urbanística-

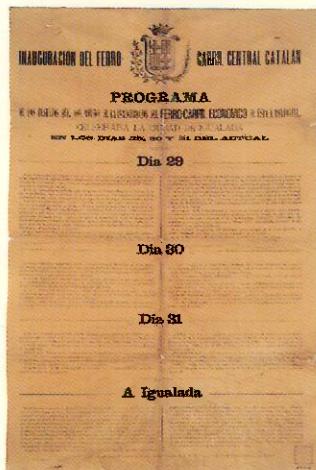


14. Molí d'escorça de tracció mecànica.

La cubeta consistia en unes pales mecàniques de fusta que removien les pells i l'aigua a l'interior d'un dipòsit d'obra, fet que provocava una notable disminució del temps que tardaven les operacions de remullar, encalçinar i alumar.

El catre consistia en un bastidor de fusta pivotant, de forma rectangular, que es balancejava amb les pells penjades d'unes llates de fusta sobre el clot de la remesa, clot que prèviament s'havia omplert d'aigua vermella: aigua amb taní.

Aquest procediment comportava una apreciable rapidesa de la penetració del taní, amb la resultant d'un remarcable escurçament del temps emprat en l'operació d'adobar pròpiament dita.



15. Programa commemoratiu dels actes celebrats a Igualada per tal de solemnitzar l'arribada del Ferrocarril Central Català, el juliol de 1893.

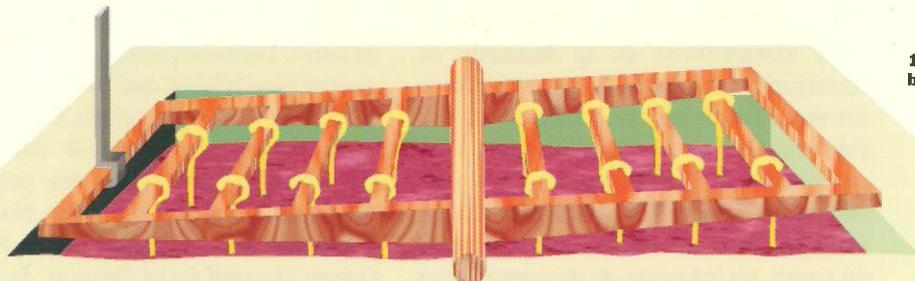


16. Fotografia de la primera locomotora arribada a Igualada el desembre de 1892.

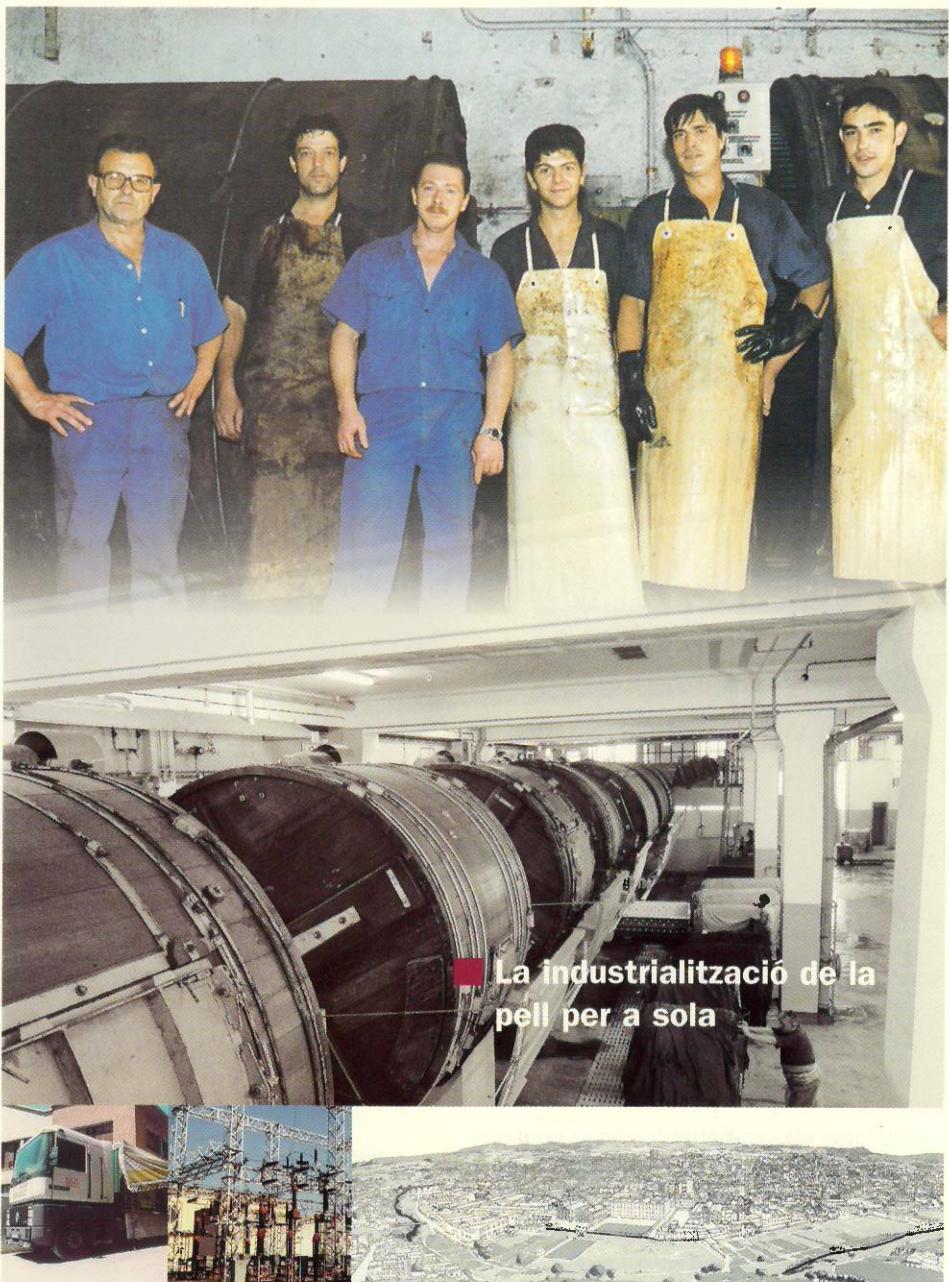


17. Bóta de fusta i garrafa de vidre que contenien productes químics destinats a l'adob de la pell.

ment, Igualada configurà un barri plenament adober a freqüència de rec. Aquesta incipient mecanització de la indústria adobera presenta la primera generació de màquines, formada per les cubetes o molinetes i els catres o balancins, curiosos aparells que mantenien en moviment les pells submergides, fet que redueix el temps emprat en el procés de l'adobament. A més, en aquest espai s'exposa un molí d'escorça de tracció mecànica.



18. Il·lustració d'un catre o balanci.



19. Plafó resum de la industrialització de la pell: els obrers, els bombos, l'energia elèctrica, el tipus de transport i la configuració urbanística d'Igualada.

Dos esdeveniments transformaren la indústria tradicional cap a la seva mecanització definitiva. En primer lloc, la implantació de l'energia elèctrica en el decurs de la primera dècada del segle XX i, en segon lloc, en relació directa, l'augment extraordinari de la demanda de corretgeria, cartutxeres, botes, i de sola de sabates, ocasionat per l'esclat de la Primera Guerra Mundial. Aquests dos esdeveniments provocaren la substitució dels procediments antics d'adobament en cloths per les modernes bótes o bombos; i tot seguit, les màquines de descarnar, pelar

i estirar, a més dels cilindres mecànics emprats en l'acabat dels cuirs. El procés s'escurçà de manera ràpida. Destacarem la màquina d'estirar de collaret i els primitius carraus per escorrer i estirar les pells i, ja més perfeccionades, les màquines d'estirar de carro. Urbanísticament, Igualada configurà el barri adober que ha arribat fins als nostres dies, amb uns carrers estrets per on es fa difícil la circulació dels grans camions que transporten les pells. Els beneficis aconseguits pels blanquers d'Igualada en el decurs de la Primera Guerra Mundial varen finançar, en part, la

modernització de la maquinària, com ara les màquines de descarnar, els cilindres mecànics i les màquines de dividir. L'any 1926, dues-centes deu adoberies donaven feina a la quarta part dels obrers de la ciutat. D'aquesta manera Igualada es convertia en el primer centre de l'Estat espanyol de producció de pell per a sola. Durant el decenni 1920-1930 destaca l'aparició al mercat dels extractes tànics que, molt poc a poc, anaren substituint les escorces, extractes caracteritzats per unes altes concentracions de taní, concretament de quebratxo, de mimosa i de castanyer. Cal assenyalar, però, que durant la Guerra Civil i el període de la postguerra, a causa de l'aïllament políticocomercial d'Espanya, es torna a utilitzar l'escorça. A partir de 1950 els extractes desplaçaren definitivament les escorces.

En el decurs dels anys vint surten al mercat unes substàncies i productes que podien reemplaçar la pell, com ara el cautxú i, posteriorment, als anys cinquanta, els materials sintètics, fet que va produir una perillosa situació, que va empènyer part dels blanquers igualadins a posar-se al dia tècnicament i a diversificar la seva producció a base de marroquineria, pelleteria, tapisseria, pells per a empenya, etc. Aquest procés va seguir en els anys posteriors, a més de certa concentració empresarial. Però la crisi dels anys noranta va provocar la fallida d'algunes empreses. A partir dels anys cinquanta es va experimentar una remarcable reducció del nombre d'empreses, que va passar de dues-centes trenta a seixanta-quatre l'any 1994, però que no va afectar el nombre de treballadors, que s'ha mantingut a l'entorn dels nou-cents aproximadament. Actualment hi ha cent noranta fàbriques d'adobar pells a Espanya, de les quals seixanta-dues es localitzen a Igualada.

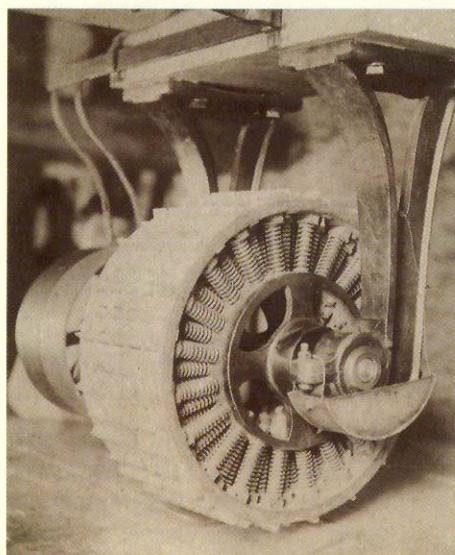
Un pas a remarcar en la formació tècnica dels professionals fou la inauguració l'any 1958 de l'Escola Superior d'Adoberia.

De la pell al cuir

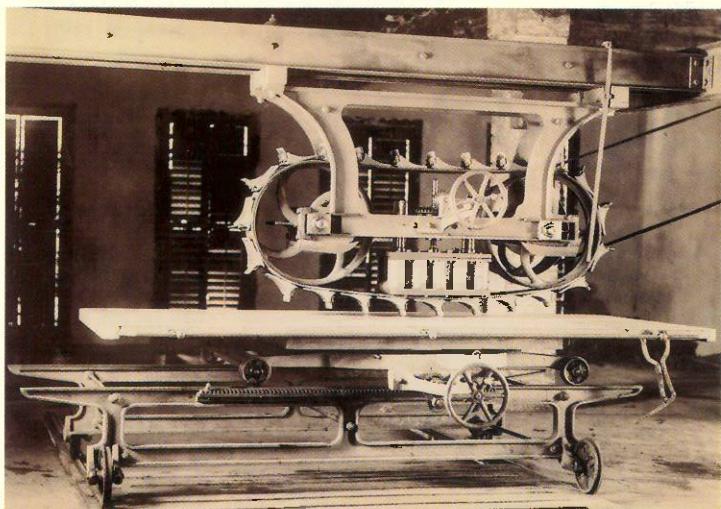
Els escorxadors sacrificen els animals per tal d'obtenir la carn destinada al consum humà. La pell és un subproducte dels escorxadors; generalment no existeix una correspondència entre la quantitat de



20. Manufactures de la Pell S.A. Igualada, 1945.



21. Detall del primitiu "carrav gros" construït l'any 1890 per iniciativa de Rafael Valls i Gassó .



22. Màquina d'estirar de collaret. Igualada, 1914.

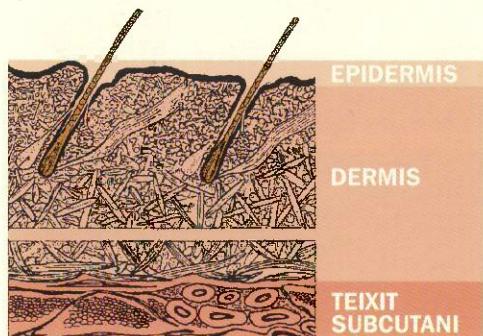


23. Antic escorxador d'Igualada, d'estil modernista, inaugurat l'any 1905.



24. Nau principal de l'Escorxador Municipal d'Igualada emprada per al sacrifici dels animals.

25. Secció transversal d'una pell amb les tres capes fonamentals.



carn consumida i la demanda de pell. Això obliga a realitzar un conjunt d'operacions de conservació prèvies a l'adobament i al corresponent emmagatzematge. Així doncs, el preu de la pell és barat si el comparem amb el preu pagat per la carn, i la seva industrialització per transformar-la en cuir pot fins i tot considerar-se com de reciclatge de l'esmentat subproducte. Aquest subproducte és de baix cost en comparació amb el de la carn, però és molt important en relació amb tot el procés d'adobament.

La pell procedent de l'escorxador, i fins i tot la procedent de les fases de preparació de la ribera, és un producte putrescible, i per tal d'evitar-ho s'ha d'adobar. A més s'aconsegueix

més plasticitat, més suavitat i resistència a la temperatura, propietats que la fan apta per aplicar-la a la fabricació de sabates, vestits, marroquineria, tapissaria, etc. L'adobament és el conjunt d'operacions, tractaments i reaccions que transformen la pell d'un animal sacrificat en un material estable, el cuir. Consisteix fonamentalment en una reacció fisicoquímica entre les substàncies adobants, els tanins, i el col·lagen de la pell, que potenciarà les unions transversals entre les fibres i formarà múltiples enllaços per ponts d'hidrogen. D'aquesta manera s'estabilitza la seva estructura proteïnica i la fa apta per a la manufacturació i l'aplicació a què es destini i, com ja s'ha dit, s'evita la seva descomposició i activa altres propietats.

El procés de l'adobament de la pell comprèn moltes operacions que podríem resumir en tres grans apartats: 1. la preparació de les pells, 2. l'adobament en concret, i 3. els processos d'acabament.

Histologia de la pell

Si seccionem un tros de pell procedent de l'escorxador, hi podem apreciar tres capes fonamentals: l'epidermis, la dermis i el teixit subcutani. L'epidermis és una capa molt prima, amb un gruix proper a l'u per cent del total de l'espessor de la pell. És la part més externa, sobre la flor; presenta una estructura còrnia i desapareix en el decurs de l'operació de pelar. La capa més gruixuda de la pell és la dermis, situada sota de l'epidermis; és la part més important ja que a partir d'ella es fabrica el cuir. La seva composició, fonamentalment, és a base de col·lagen d'estructura fibrosa i altres components com teixit muscular, teixit nerviós, teixit conjuntiu, teixit adipós, glandules sudoríparas i sebàcies. La dermis constitueix el vuitanta-quatre per cent del gruix total de la pell. Quan es divideix la pell s'obtenen dues capes: la superior o capa de flor i la inferior, que s'anomena serratge. La tercera i darrera capa de la pell es denomina teixit subcutani, representa el quinze per cent de l'espessor total i està integrada fonamentalment per teixits musculars i greixos, els quals s'eliminen en l'operació de descarnar.

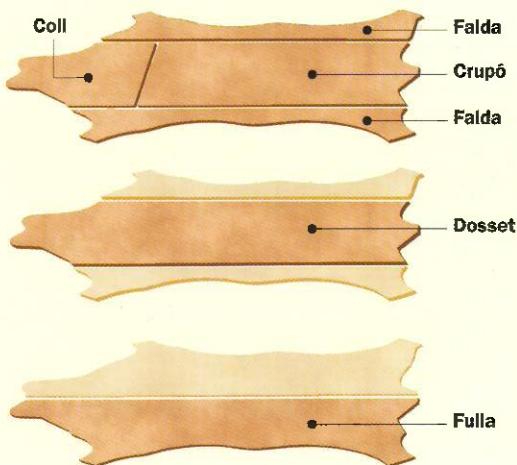
Parts d'una pell

No totes les parts d'una pell tenen les mateixes característiques i qualitats. En un magatzem de pells en brut, les pells vaquines són tallades en base a l'aplicació a què es destinen, fent unes distincions segons les parts de l'animal, que reben diferents denominacions: crupó, coll o falda, i també la fulla o el dosset. El crupó és la part corresponent a la regió dorsal i lumbar; presenta una estructura fibrosa molt compacta i un gruix uniforme, i per aquestes característiques és la part més apreciada. La part del coll presenta arrugues i és menys compacta i homogènia que el crupó. Aquests darrers inconvenients soLEN ser més pronunciats a les parts del ventre i de les cuixes de l'animal, les quals es denominen faldes. Si una peça de pell la partim per la meitat, per la línia de l'espinada, cada meitat es denomina fulla. Els dossets són les pells sense les faldes.

Tipus d'adob

Segons la destinació o utilitat final de les pells es fa servir un o altre tipus d'adobament. La pell crua, que no està adobada, amb alguns tractaments previs, té unes aplicacions limitades com ara el pergamí, les membranes dels tambors, engranatges industrials, etc. Un sistema que ha estat molt emprat i que encara té molta aplicació és l'adob vegetal, el més utilitzat a Igualada. Es basa en els tanins continguts en les fustes, escorces, fruites o fulles de diverses plantes; és el més adequat per a les pells de vaca destinades a la fabricació de soles de sabata, però també en guarnicioneira i marroquineria i per a la confecció dels respatllers i seients de cadires.

Un altre procediment per adobar pells és el denominat mineral o inorgànic, que fa servir diferents productes, com les sals de crom, per citar el més emprat. La seva aplicació és l'adequada per a l'obtenció de l'empenyà, pell que va a la part superior de les sabates, producció també molt destacada a Igualada, a més d'altres aplicacions com vestits, bosses i usos industrials. La pell adobada amb aquest sistema presenta un color verd-blavós, a diferència de la coloració final de l'adob vegetal que mostra una tonalitat beix. El procediment d'adob al



26. Parts d'una pell.

crom tant es pot fer servir per a pell prima com per a pell grossa, i en el seu moment, a finals del segle XIX, va representar una autèntica revolució tecnològica, ja que va suposar el pas d'una fabricació artesana a una d'industrial en la producció de pells.

Finalment, un tercer sistema d'adobament, el sintètic, que com el vegetal és de tipus orgànic i es fonamenta en la síntesi de productes que imiten l'adob vegetal per mitjà de la química orgànica, tractant substàncies aromàtiques de tipus naftal, fenol, cresol, formaldehid, i d'altres.

27. Esquema resum on es relaciona el tipus d'adob segons l'animal emprat i la destinació o utilitat final de la pell.

ANIMAL	TIPUS D'ADOB	APLICACIÓ
	Sense adobar	
	Adobament Vegetal	
	Adobament al crom	
	Adobament al crom	

3

LA INDUSTRIALITZACIÓ DE LA PELL

■ Magatzem de recepció de pells en brut

La font de matèria primera de la pell són els animals. La indústria d'adobar pells, en general, pot obtenir-les de les ramaderies bovina, ovina i caprina i també d'animals exòtics. A Igualada s'adoben, fonamentalment, pells vaquines, però també d'ovelles, de cabres i fins i tot d'animals exòtics. La pràctica totalitat de la pell vaquina que s'adoba a Igualada prové de Catalunya, d'alguns països europeus com França, Ucraïna, Rússia, Alemanya i, en menor importància, d'Àfrica i Amèrica, i la seva aplicació final es destina fonamentalment a la sola i l'empenya

28. Magatzem de recepció de l'empresa Comercial Europea del Cuero S.A.



per a sabates, bosses i maletes, cinturons, però també a folre, pelleteria, confecció d'ant, napa i doble faç, a més de la seva aplicació a guanteria, tapisseria i d'altres.

Les pells procedents de l'escorxador, separades dels animals sacrificats, conserven un seixanta-cinc per cent d'aigua; és la denominada pell fresca. La pell ha d'experimentar un tractament de conservació per tal d'evitar la seva putrefacció, en la fase de l'emmagatzematge, prèvia al procés de l'adob. Amb aquest tractament la pell purga: és sotmesa a un procés de deshidratació. Aquesta purga, a més d'evitar la seva descomposició, dóna a la pell acabada una estructura més consistent. Els dos procediments més usats per a la conservació de la pell són l'assecatge i el salatge amb sal granada. La conservació de la pell és imprescindible si es vol obtenir un producte de qualitat.

El salatge consisteix a fer unes piles de pells combinades alternativament amb capes de sal comuna; es deixen en aquesta posició uns trenta dies i a continuació es treu l'excés de sal i s'emmagatzemen. L'assecatge pot efectuar-se per mitjà de la circulació de l'aire, a una temperatura inferior a l'ambient. Un altre procediment, avui en vies d'expansió, és la conservació de les pells en cambres frigorífiques.

■ Remullar, encalcinar i pelar

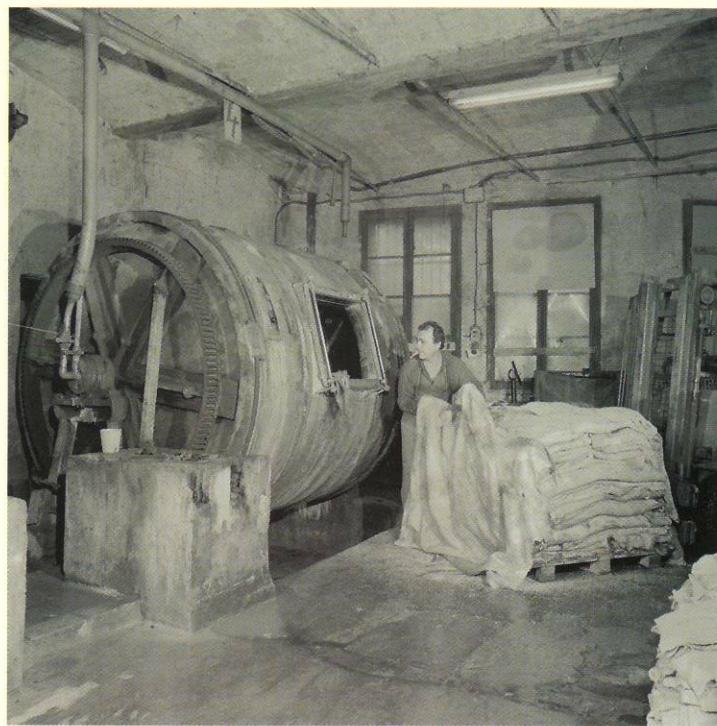
L'operació de remullar es fa tant amb les pells seques com amb les salades. Consisteix a tractar la pell amb abundància



29. Operació de pelar o treure el pèl amb ferro de pelar a la secció de ríbera, pròpia de la fase preindustrial.

d'aigua amb la finalitat de rehidratar la fibra i estovar-la, a més de netejar-la de les impureses com sang, sal, restes de suor, excrements, microorganismes, etc. Es realitza en els bombos i té una durada de sis hores a dos dies. En aquest estat, les pells corren altre cop perill d'entrar en putrefacció i, per evitar-ho, s'ha d'afegir algun producte bactericida a l'aigua del remull abans de portar a terme les altres operacions. Les bótes són de fusta de roure, teca, bolondo, etc., però també s'empren les de fibra de vidre.

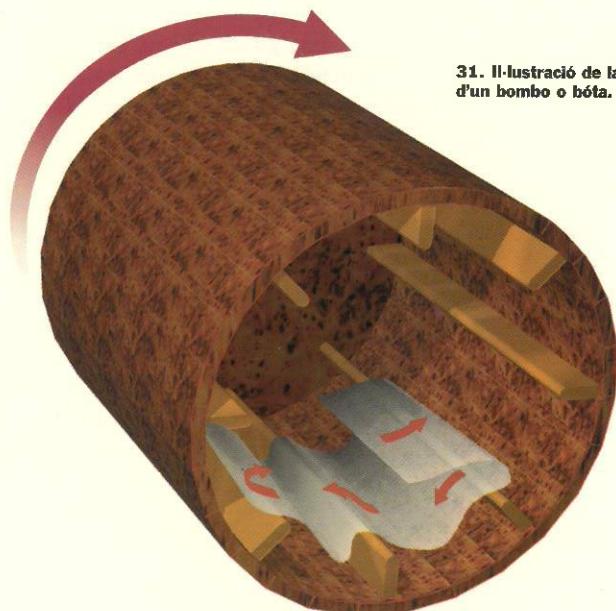
L'operació d'encalcinar i pelar es realitza en bótes, amb substàncies alcalines. La seva finalitat és destruir l'epidermis, treure el pèl i obrir el porus de la pell per facilitar la penetració dels productes adobants i preparar la pell per al descarnat. Acabades les dues operacions, les pells presenten un aspecte inflat, de tripa, i



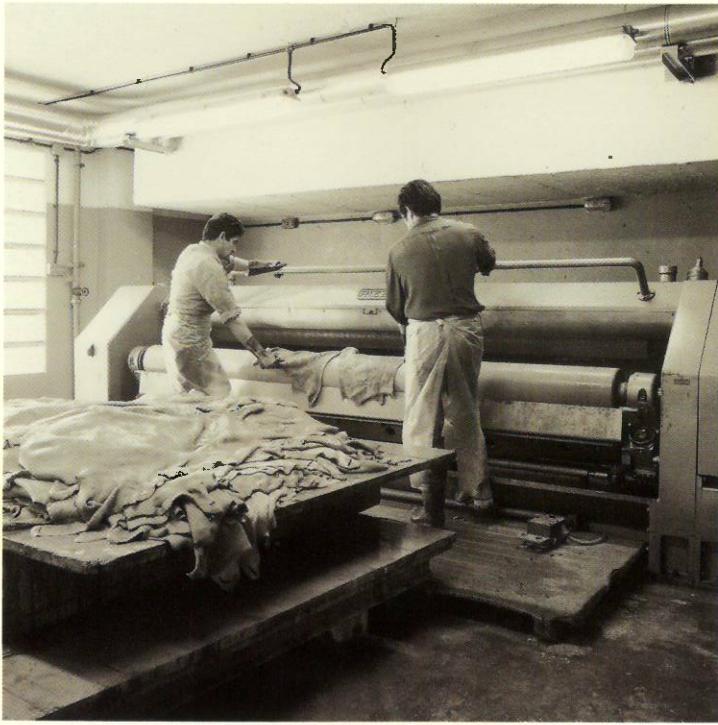
30. Operació de carregar el bombo per pelar a l'empresa Hervicuir S.A.

s'escorren entre les mans. Es fan servir productes químics com el sulfur sòdic, l'hidròxid càlcic, barrejats amb aigua a 20-22°C de temperatura. La durada de l'encalcinament i pelat pot anar de sis hores a dos dies; després s'ha de rentar bé per poder descarnar.

Actualment es tendeix a prescindir de productes tòxics com és el sulfur sòdic i l'operació de pelar es fa a base d'enzims.



31. Il·lustració de la secció d'un bombo o bota.



32. Operació de descarnar amb maquinària d'una abaceria actual.



33. Operació de treure la carnassa de la pell amb el ferro de descarnar sobre la post; sistema emprat abans de la mecanització de la indústria.

és la del costat del pèl una vegada eliminada l'epidermis i depilada en el decurs de l'operació de pelar. Mostra un gra diferent segons l'espècie animal.

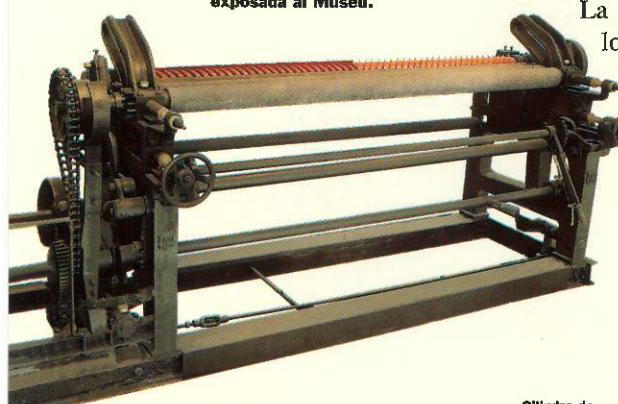
El serratge, més irregular pel que fa al gruix, és la capa del costat de la carn, que es retalla i s'utilitza la part del crupó. Les parts del coll i les faldes es fan servir com a subproductes per a l'obtenció de coles, gelatinas i budells per a embotits. L'operari ha de tenir molta perícia i experiència per tal d'ajustar la pell a la ganiveta. La pell passa entre dos cilindres amb la cara de la flor amunt i és dividida per una ganiveta circular en forma de cinta contínua. Ara, aquestes màquines porten incorporades l'afilament de les ganivetes, el calibrador i la manera de calibrar el gruix.

Actualment es pot afirmar que aquesta operació de dividir gairebé no s'utilitza en la fabricació de sola, però sí en altres articles vegetals. Abans es passaven els crupons per la màquina de dividir per "igualar" la pell i ajustar el gruix de la sola, però la utilització de la màquina de rebaixar fa que s'ajustin molt més bé els gruixos de tal manera que s'obté un millor rendiment de la relació quilo salat / quilo sola.

■ Descarnar i dividir

L'operació de descarnar consisteix a treure la carn i el greix que queda en el costat interior de la pell després d'escorxar l'animal; el subproducte es denomina carnassa. Es fa amb la màquina de descarnar, que consta fonamentalment de cilindres: el transportador, el d'arrossegament i el cilindre de ganivetes, col·locades en forma de "V" que, girant en sentit contrari, presiona i talla les restes de carn del teixit subcutani. Les ganivetes de la màquina s'afilaven amb una mola.

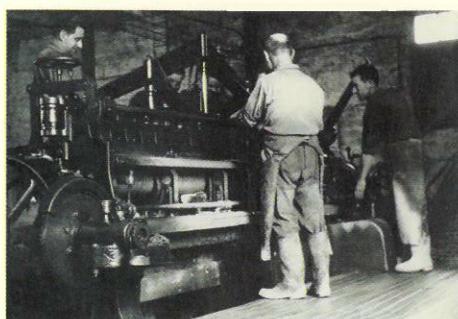
La màquina de dividir separa longitudinalment la pell en dues capes, la flor i el serratge, per tal de disminuir i igualar el seu gruix. La flor, de gruix uniforme,



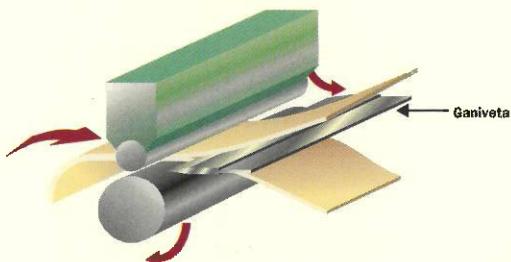
34. Màquina de descarnar exposada al Museu.



35. Esquema de funcionament de la màquina de descarnar.



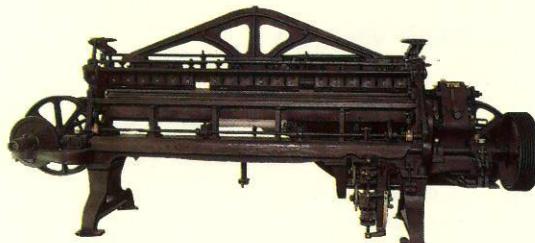
36. Operació de dividir.



37. Esquema de funcionament de la màquina de dividir.



38. Operació de dividir a l'empresa Industria del Descarne S.A.



39. Màquina de dividir exposada al Museu.

■ Desencalcinar i rendir

Abans de l'operació de l'adobament pròpiament dit, cal tractar les pells amb substàncies àcides amb la finalitat d'eliminar la calç i el sulfur introduïts en el decurs de l'encalcinament i pelat. D'aquesta manera la pell es desinfla, queda flonja i de color blanc, característiques diferents de l'etapa anterior, en què presentava un aspecte inflat, rígid i translúcida. Es realitza per mitjà d'un rentat a fons en el bombo amb aigua i productes com sulfat amònic, àcid lòtic, bisulfit, àcid fòrmic, etc.

En l'operació de rendir es produeix una modificació dels components proteïnics de la pell i un aflluixament de l'estructura del col·lagen. Aquesta operació es realitza en una bóta amb aigua tèbia i amb preparats d'enzims pancreàtics o vegetals. Cal rodar el bombo d'una a tres hores aproximadament. Gràcies a aquest tracta-

ment les pells gaudiran de més flexibilitat, amb una flor fina i suau. Generalment les operacions de desencalcinar i rendir es fan en el mateix bany: primer s'hi afegeixen els àcids débils i el bisulfit o sulfat amònic i al cap d'una estona de rodar els bombos s'hi afegeixen els productes enzimàtics. En la fabricació de sola a Igualada després del rendit es fa un procés de píquel-preadob abans de l'adobament vegetal pròpiament dit.

Les pells que han de seguir pel camí de l'adob amb sals de crom, han de ser sotmeses al tractament denominat píquel, a base d'un preparat d'àcids amb sal comuna.

40. La fotografia mostra una adoberia amb les bótes d'adobar pells, en la fase de mecanització de la indústria.





41. Operació de descarrregar la bota.

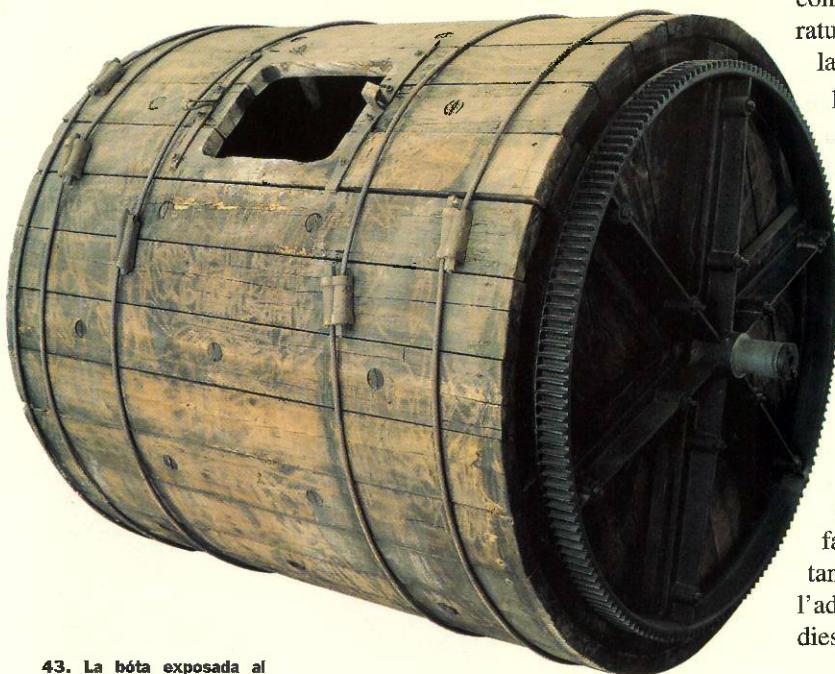


42. Les pells cosides en forma de bot amb el sistema de cosir els cuirs en el moment de submergir-les.

d'aconseguir l'empenya de la sabata, cal seguir el procediment de l'adob mineral, on s'aplica, principalment, el sulfat bàsic de crom. L'adob vegetal per a sola és una tècnica molt antiga que ha anat evolucionant des de la mecanització. Els tractaments previs que ja hem comentat tenen per objectiu fonamental afliuir l'estructura de la pell i obrir els porus, per tal de facilitar-ne la penetració del taní al seu interior, i combinar-lo amb el col·lagen de la pell. A les bótes es barregen el taní amb l'aigua, i s'introdueixen les pells per al seu adobament. Gràcies a l'adob pròpiament dit, evitarem la descomposició de la pell i aquesta adquirirà unes noves propietats com la suavitat, la resistència a la temperatura i molta més plasticitat. El resultat és la transformació de la pell en cuir. La pell adobada amb tanins vegetals mostra un color beix molt característic.

Els extractes vegetals més emprats són els procedents de la fusta o de l'escorça: el quebratxo argentí, la mimosa sud-africana o brasilera i el castanyer. Els tanins vegetals arriben a l'adober en forma de pols atomitzada; la forma líquida és menys freqüent.

Antigament tot el procés durava quasi un any; avui, en la majoria de fàbriques d'Igualada, té lloc entre quatre i deu dies. Les bótes actuals faciliten una penetració molt ràpida del taní en la pell, i l'operació concreta de l'adob ha quedat reduïda entre dos i vuit dies, segons els casos.



43. La bota exposada al Museu.

■ Readobar i greixar

Cal sotmetre la pell ja adobada a un nou adob per millorar-ne les qualitats. Es realitza al bombo i en sec, per tal que penetrin en la pell el sulfat de magnesi, el clorur de bari, i els extractes readobants amb petites quantitats d'oli sulfitat. Cal també greixar les pells amb la finalitat que no s'assequin i siguin més flexibles i suaus, al mateix temps que es fan més resistentes a l'esquinçament i a la fricció. Aquest procés de greixatge té lloc al bombo, el qual ha de rodar una o dues hores, per tal que els olis penetrin en la pell. Es fan servir olis de procedència animal (peu de bou, sès o de peix), vegetal (oliva, girasol o de rícf), mineral o sintètica. En finalitzar, la sola s'apila plana i es deixa reposar una nit. A continuació passa a l'operació d'estirar.

■ Escorrer, estirar i aplanar

La màquina d'estirar de carro consisteix en un cilindre d'estirar mòbil amb moviment longitudinal d'anada i tornada, el qual està col·locat sobre un taulell giratori transportable per mitjà de vies.

El cilindre té incorporats estiradors disposats en forma de "V"; d'aquesta manera permet una millor extensió i repartiment de les arrugues. La velocitat de gir del cilindre és de 50 o 60 voltes per minut.

El comandament de la màquina impulsa el cilindre d'estirar sobre el crupó amb l'ajut d'una roda de mà; la pressió és regulada per ajust; el moviment longitudinal del cilindre d'estirar és accionat amb la mà, alhora que amb l'altra es pot fer anar una altra roda que genera el moviment transversal a discrecio o bé un moviment de gir.

La màquina d'estirar de carro necessitava destresa, experiència i coordinació per al seu funcionament, per la seva complexitat i perill en l'operació, ja que hi treballaven dues persones, el maquinista i l'operari, anomenat "posamans".

Per tal de fixar la pell s'utilitzaven "grapes" i uns pesos característics; a més es mullava la part inferior de la pell que estava en contacte amb el taulell de tal manera que aquesta actués com una ven-



44. La marina. Curtidos Esteve S.A.

tosa. Aquesta tasca la feia el "posamans", el qual fent servir les seves mans aplanava la pell i movia simultàniament els pesos alhora que el maquinista feia anar el cilindre estriat. El maquinista, que estava

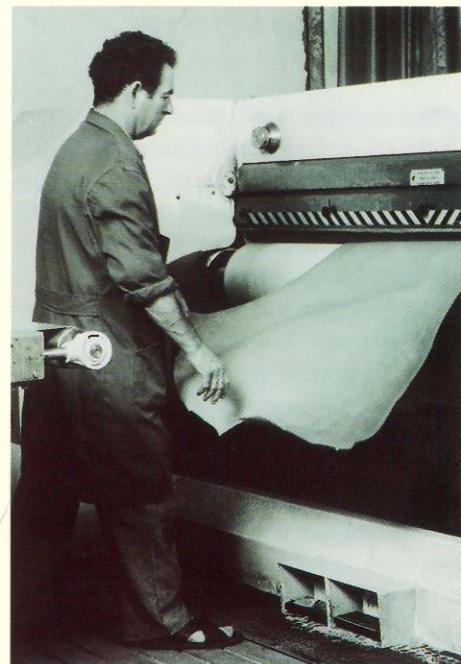
45. Estirar a màquina a l'empresa Concepción Calvet Càdol.



46. Màquina d'escórrer de l'empresa Miret i Cia. S.A.

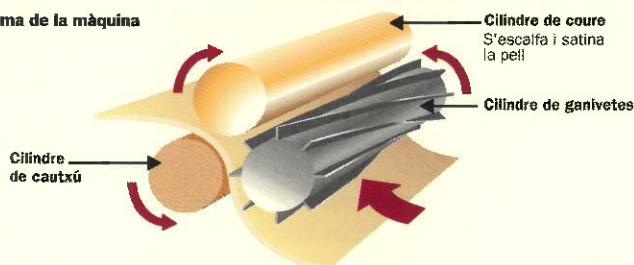


47. Màquina d'aplanar de rodets, anomenada en argot de "rock and roll". Miret i Cia. S.A.

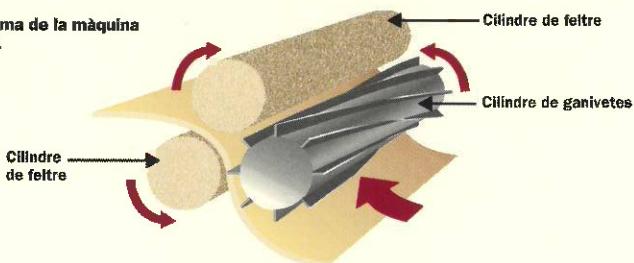


48. Màquina d' escórrer

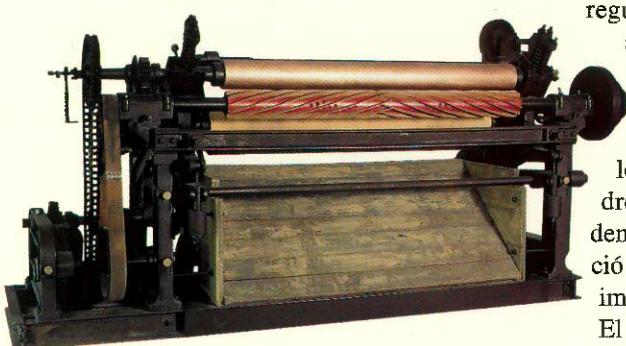
49. Esquema de la màquina d'estirar.



50. Esquema de la màquina d'escórrer.



51. Màquina de repassar exposada al Museu.



situat al costat de la màquina, controlava el moviment del cilindre: amb una mà regulava la pressió per ajust sobre el crupó i amb l'altra accionava la palanca del control del moviment longitudinal del cilindre. Aquesta operació demanava una concentració i un capteniment molt importants.

El fet que no ens hagi

arribat notícia de cap accident en la història de l'adoberia a Igualada prova l'ofici del ram dels adobers.

Actualment les operacions d'escórrer, estirar i aplanar es realitzen per separat i per mitjà de màquines diferents per a cada tasca. Però en la mecanització de la indústria de la pell, aquestes tres operacions convergeixen en la màquina d'estirar de carro.

Escórrer: les pells adobades són apilades de forma plana i es deixen reposar per tal que els tanins restin ben fixats. Acte seguit, la sola passa a la màquina d'estirar de carro: les fibres de la pell són premudes pel cilindre, fet que provoca un soroll característic d'aquesta màquina, i l'aigua que ocupa els espais interfibrals és evacuada.

Estirar i aplanar: la pell és estirada sobre el taulell per la part de flor; després de raspatllar-la amb un apest i aigua, el taulell se situa sota el cilindre giratori d'estirar, i com s'ha dit abans, el comandament de la màquina impulsa aquest sobre el crupó per tal de deixar-lo ben aplanat i treure-li l'arruga.

Actualment, la tasca d'aplanar els crupons es fa a la màquina de rodets, que en l'argot adober té el sobrenom de la màquina de "rock and roll", pel soroll que fa a causa del moviment.

■ Repassar guarnimenteria i vaqueta

A primera vista, en l'operació de repasar s'utilitza una màquina que sembla de descarnar, encara que hi ha una diferència fonamental, ja que el cilindre principal, d'acer inoxidable o bronze, consta de ganivetes romes, no afilades.

La pell és estrebada entre l'esmentat cilindre i el de suport, i tirada cap enfora gràcies al cilindre d'arrossegament.

L'espai de separació i la pressió entre els cilindres determina l'estirament efectuat sobre la flor.



52. Amb la forcalla es puja-ven les pells a l'estenedor, on s'eixamoraven. És típic d'una adoberia dels segles XVIII-XIX.



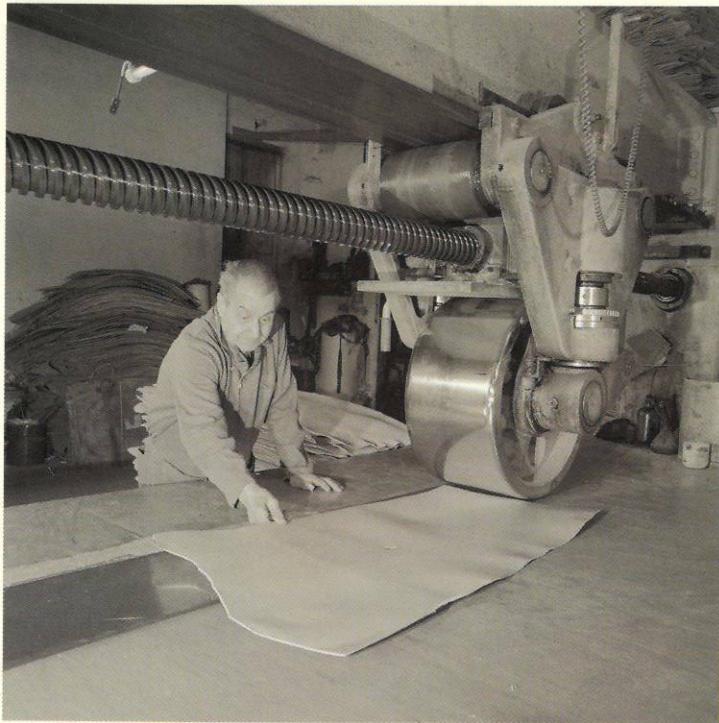
53. Vista d'un assecador actual corresponent a l'em- presa Martí Enrich i Llop S.L.

Cal que les pells adobades arribin a estabilitzar el grau d'humitat, amb la finalitat d'aconseguir un equilibri entre la humitat atmosfèrica i la de la mateixa pell. Consisteix a penjar les pells en cambres d'assecatge o túnels, on circula l'aire calent gràcies a la instal·lació de ventiladors i bateries calefactores o aire eixut per bomba de calor.

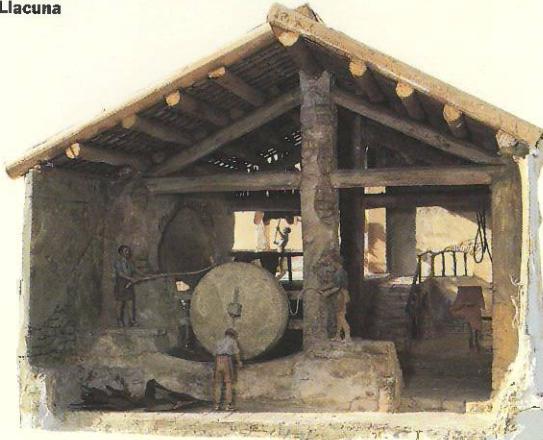
Aquesta operació es realitza en diverses fases: la primera a temperatura ambient fins a aconseguir en dues o tres etapes un assecatge a 30°C i un 50% d'humitat relativa. Les pells no poden exposar-se directament a la llum solar i la cambra d'assecatge ha de ser fosca, tancada i controlada per mitjà d'un termostat d'humitat i un de temperatura. Finalment les pells són apilades a temperatura ambient. Hi ha altres sistemes d'assecatge com l'aire, a temperatura ambient.



54. Detall dels ganxos cla-vats en una llista per poder-hi penjar les pells en una cambra d'assecatge.



55. Operació de cilindrar.
Adoberia Antoni Llacuna
S.L.



58. Màquina de trepar per
fabricar soles, mitges soles
i talons per a sabates.



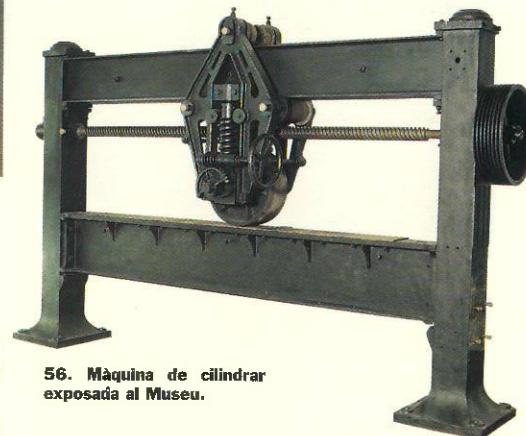
■ Magatzem de tramesa

Es un espai on s'ordenen i es guarden les pells acabades, a punt de realitzar la tramesa als clients. A més, generalment, hi tenen lloc altres treballs com retallar, classificar, enfardellar, pesar i, en algunes ocasions, la trepanació de la sola. Amb l'operació de retallar s'eliminen les parts inservibles del cuir ja adobat, fet que ocasiona un amuntegament de retalls de pell i una més acurada presentació de cara a la venda. Els cuirs són classificats en base a la seva qualitat i gruix i segons els defectes que poden presentar

■ Donar caseïna i cilindrar

L'aplicació de ceres o caseïna proteica, o una barreja d'ambdues, serveix per a donar llustre a la sola acabada de treballar. S'aplica a la cara de la flor de la pell, normalment amb pistola, que polvoritza les substàncies a aplicar. Finalment es deixa assecar altra vegada.

La pell ja adobada i assecada passa per últim a la màquina de cilindrar amb la finalitat de treure llustre, i fer més compacte i dur el cuir per a sola. El cuir és premut entre un cilindre metàl·lic i una biga en doble "T".



56. Màquina de cilindrar
exposada al Museu.

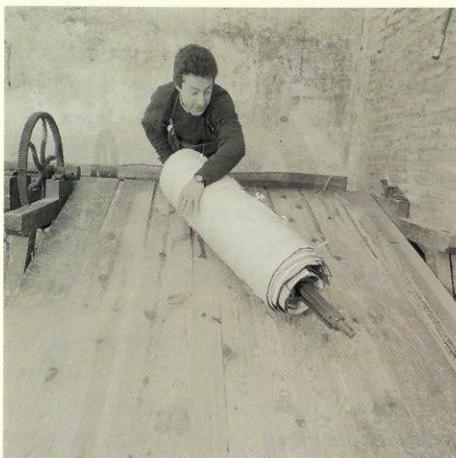
57. Diorama que repro-
dueix un estenedor i l'ope-
ració del cilindrat de les
pells d'una adoberia del
segle XVIII, realitzat pels
artistes igualadins E. Bas-
sas, J. Martínez, J. Pelfort i
A. Vilaseca.

pel costat de la flor i la carn. Finalment la sola és empaquetada en forma de fardots plans o rodons amb la màquina d'enfarde-llar, i pesada en la bàscula. D'aquesta manera resta a punt per a la seva comer-cialització.

En les mateixes adoberies o en empre-ses especialitzades, es fabriquen les soles, les mitges soles i els talons per a sabates, operació que té lloc gràcies a uns motilles amb tall, dels quals, pressionant-los sobre la sola, s'obtenen aquestes formes.

La pell per a sola adobada a Igualada

es ven principalment a Elda, Elx, Mallorca, Menorca, La Rioja i Saragossa, i en una creixent proporció va destinada a l'exportació.



59. Màquina de fer fardots rodons de l'empresa Jaume Font Genovés



61. Espai per trepar la sola. Troquelados Bonastre, S.A.



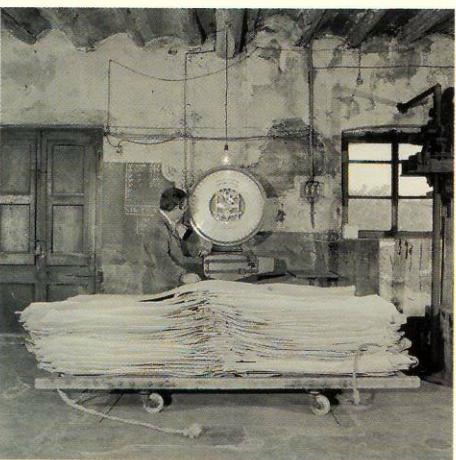
60. Màquina de fer fardots plans de l'empresa Martí Enrich Llop S.A.



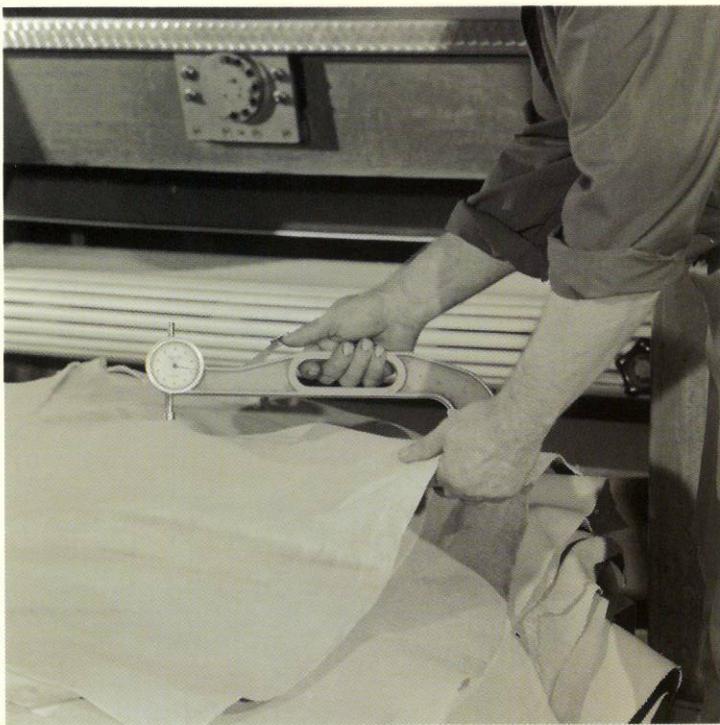
62. Bàscula per pesar pells al magatzem.



63. La pala.



64. A l'esquerra magatzem de tramesa pertanyent a l'empresa Curtidos Badia S.A. i detall d'uns fardots rodons i plans.



65. Mesurament del gruix de les pells amb el calibrador. Vivapel, S.A.

■ Controls de qualitat

En el decurs del procés de l'adobament, en la majoria de les fases de producció, es requereix un seguit de controls d'anàli-



66. Calibrador exposat al Museu.

si qualitativa, físics i químics, per tal de fer un seguiment i una supervisió de l'estat de les pells en cada moment i, si s'escau, realitzar les oportunes correccions.

Un bon cuir per a sola, adobat al vege-

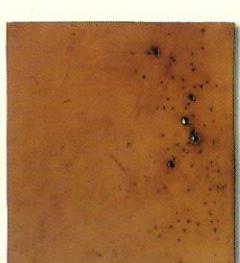
tal, gaudeix d'un conjunt de propietats que faran que unes sabates no portin problemes. És bàsica una bona transpiració de la suor dels peus. En ambient sec facilita la permeabilitat al vapor d'aigua i en temps humit redueix l'entrada de l'aigua. La plasticitat de les fibres del cuir fa que tingui una bona adherència al terra moll. Si la sola es manté seca, és una bona irradiadora del calor i un excel·lent aïllant de l'exterior.

Els defectes de la pell tenen una reacció econòmica ja que disminueixen el seu valor. Entre les tares més destacades assenyalem les marques de foc fetes al bestiar, ferides com a conseqüència de les operacions quirúrgiques o de les tanques de filferro; altres d'origen parasitari com els barbs, la sarna, la tinya, etc.; marques de ganivets a l'escorxador; senyals de putrefacció per mala conservació; perforacions produïdes per les llengüetes de ferro de les "banderilles", etc.

La determinació de l'acidesa és molt important en el procés de fabricació del cuir, per tal de precisar el contingut d'àcid d'una solució química, ja que en el desenvolupament de l'esmentat procés, segons el moment, cal saber els valors de PH, àcid, neutre o àlcali. Es realitza amb un aparell molt precís denominat "PH-metre" o amb papers de PH.

Per tal de determinar el pes específic o la concentració d'un licor o substància adobant es fa servir el densímetre, mesurat en graus Beaumé, antigament anomenat pesatanins, el qual es deixa surar en la mescla o substància a determinar.

Els termòmetres industrials ajuden a precisar les temperatures necessàries per a cada operació del procés d'adobament, i generalment van protegits amb una car-



cassa de fusta o acer inoxidable.

Per saber la capacitat d'assecatge de l'aire es fa servir el psicòmetre o l'higròmetre, que en mesuren la humitat relativa.

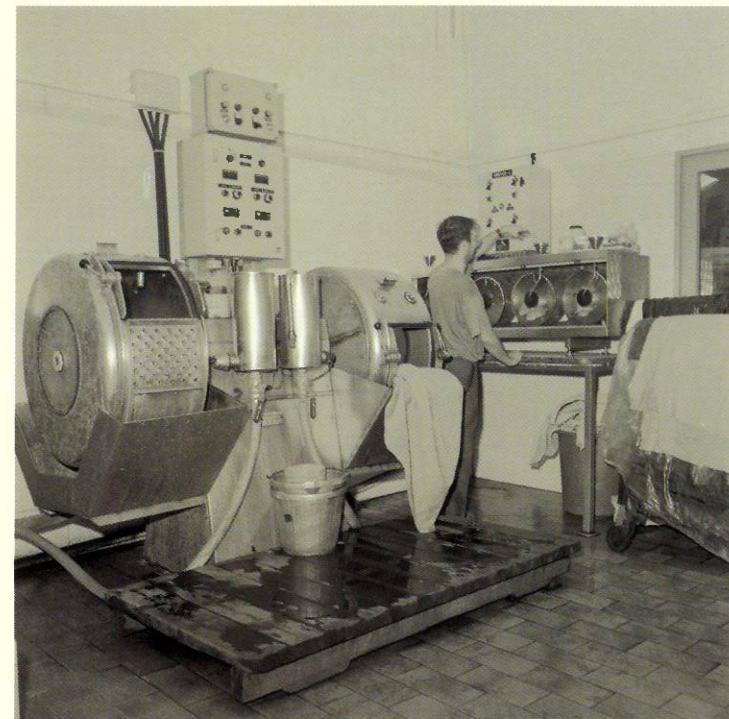
Cal comprovar la resistència del cuir adobat a diferents agents mecànics, físics i químics, per tal d'evitar que es trenqui o es deformi. També cal controlar la seva duresa a l'abrasió i el desgast per fregament o fricció, així com també la solidesa al torçat sense rompre's.

El mesurament del gruix de les pells s'efectua per mitjà del calibrador, amb una precisió de dècimes de mil·límetre.

De cara a la venda, la pell de sola es ven per quilos, mentre que en altres tipus de pell, la unitat de mesuratge és el peu quadrat, equivalent a 30,48 x 30,48 cm.



68. Termòmetre industrial.



67. Laboratori de l'empresa Despell S.A.



69. Densímetre o pesanins.



70. Diferents tipus de tares que poden patir les pells: marques roents, rescalaments, picades d'insectes, putrefacció, punxades de filferros empuats, nares fetes per l'escorxament i paràsits de la sang.

4

TEXTOS EN CASTELLANO DEUTSCHE TEXTE, ENGLISH TEXTS

1. EL MUSEO DE LA PIEL: UN CONJUNTO DE VAN- GUARDIA EN EUROPA

■ Introducción

La comarca de l'Anoia, y en particular la ciudad de Igualada, es una zona tradicionalmente curtidora, donde la actividad ha perdurado hasta nuestros días. La dedicación a los curtidos en Igualada no sólo se ha convertido en una característica histórica, en un pasado glorioso, sino que actualmente es una realidad socioeconómica, con una importante repercusión en la población y con una constante adaptación a las nuevas necesidades y demandas del mercado.

Actualmente hay un total de sesenta y dos empresas dedicadas al curtido de pieles, que representan cerca de mil puestos de trabajo. Igualada es la primera ciudad de Catalunya en cuanto al número de empresas y la segunda por lo que se refiere al número de trabajadores.

Se trata de pequeñas y medianas industrias que producen: pieles para el calzado (suela y "box-calf"), marroquinería de calidad, cinturones, guarnicionería, calzado deportivo, confección, peletería, tapicería, y serraje para producción industrial. De hecho, hasta hace aproximadamente un decenio, la suela fabricada en Igualada suponía un noventa y cinco por ciento de la producción española. Éstas y otras consideraciones son la justificación de un Museo de la Piel en la capital de l'Anoia. El Museo de la Piel, por sus características y estructuración, se ha convertido en un conjunto único y de vanguardia en Europa, que se traduce en una realidad pionera en su género.

■ Antecedentes

En el año 1982 se propició un pacto entre el Ayuntamiento de Igualada y la Generalitat de Catalunya con el fin de crear un organismo autónomo municipal denominado Museu Comarcal de l'Anoia, regido por un patronato. Este ente autónomo municipal asumió la gestión y la planificación de unos museos creados a partir del año 1949 por el Centre d'Estudis Comarcals d'Igualada. Un hito notable de esta etapa precedente fue la apertura al público del Museo de la Piel, único en la península y uno de los tres de esta especialidad existentes en Europa, hecho que tuvo lugar en el año 1954.

1. DAS LEDERMUSEUM VON IGUALADA: RICHTUNG- WEISEND IN EUROPA

■ Einführung

Der Bezirk Anoia und besonders die Stadt Igualada sind traditionell eine Gerberzone, in der diese Aktivität bis in unsere Tage fortduert. Die Gerbeaktivitäten sind in Igualada nicht nur eine historische Tatsache mit einer ruhmreichen Vergangenheit, sondern eine soziale und wirtschaftliche Realität mit hoher Bedeutung für die Bevölkerung und einer konstanten Anpassung an die neuen Erfordernisse und die Nachfrage des Marktes.

Heute haben wir in dieser Zone insgesamt zweihundertsiebenzig Gerbereien mit ca. 1000 Arbeitsplätzen. Igualada ist die katalanische Stadt mit der höchsten Anzahl von Unternehmen dieses Sektors und die zweite in der Rangfolge bezüglich der Arbeitsplätze.

Es handelt sich um kleine und mittelständische Unternehmen zur Herstellung von Schuhleder (Sohlenleder und Boxcalf), Hochqualitätsleder für Lederartikel und Gürtel. Handleder, Leder für Sportschuhe, Konfektion und Pelze, Möbelleder und Spaltleder für die industrielle Herstellung. Bis noch vor ca. hundert Jahren machten die in Igualada hergestellten Schuhsohlen 95% der spanischen Produktion aus. Diese Tatsachen und andere Überlegungen rechtfertigen das Vorhandensein eines Ledermuseums in der Hauptstadt des Bezirks von Anoia. Aufgrund seiner Charakteristiken und seiner Struktur ist das Ledermuseum inzwischen zu einem einzigartigen und richtungweisenden Komplex in Europa geworden und ist führend in seiner Art.

■ Vorgeschichte

Im Jahre 1982 wurde ein Abkommen zwischen der Gemeindeverwaltung von Igualada und der autonomen Landesregierung von Katalonien zur Schaffung eines autonomen Gemeindeorgans mit der Bezeichnung "Museu Comarcal de l'Anoia" unter der Leitung eines Patronats getroffen. Dieses unabhängige Gemeindeorgan übernahm die Verwaltung und Planung der ab 1949 von dem "Centre d'Estudis Comarcals d'Igualada" geschaffenen Museen. Ein bemerkenswerter Meilenstein in dieser ersten Etappe war die Eröffnung des Ledermuseums im Jahre 1954, des einzigen auf der spanischen Halbinsel und eines der drei Museen dieser Art in ganz Europa.

1. THE LEATHER MUSEUM: A VANGUARD CENTRE FOR EUROPE

■ Introduction

The Anoia region, and in particular the city of Igualada, is an area where the art of tanning is a tradition which continues until this day. The tanning industry in Igualada therefore is not just a historical curiosity from a glorious past, but a socio-economic reality which supports a significant proportion of the population and which is constantly adapting to the latest needs and demands of the market.

At the present time there are a total of seventy-two companies dedicated to the tanning of leather, providing nearly a thousand jobs. In Catalonia, Igualada has more companies in this sector than any other city, and in terms of the total number of workers it is second.

Its industry is made up of small and medium-sized companies producing leather for footwear (soles and 'box-calf'), quality small leather goods, belts, trimmings, sports footwear, tailoring, furs, upholstery and splits for industrial production. In fact, until about a decade ago, 95% of Spain's entire production came from Igualada. These and other considerations are why the capital of Anoia is the perfect place for a Leather Museum. The Leather Museum, thanks to its style as well as its content, has established itself in Europe's vanguard, making it a unique pioneer in its sector.

■ Background

In 1982 an agreement was signed between the Igualada City Council and the Government of Catalonia, to create an autonomous municipal body known as the Museu Comarcal de l'Anoia, under the auspices of a patronage. This autonomous municipal body took on the management and planning of some museums created from 1949 onwards by the Centre d'Estudis Comarcals d'Igualada [Regional Studies Centre of Igualada]. One of the more noteworthy events of this initial stage was when the Leather Museum was opened to the public in 1954. At the time this museum was the only one of its type in Spain and one of three in all of Europe.

The City of Igualada purchased the 'Cal Boyer' cotton textile factory and the former tannery of 'Cal Granotes' to be used as the future location of the museum, of which the Leather Museum would be the cornerstone of the project.

El Ayuntamiento de Igualada compró la fábrica textil algodonera de "Cal Boyer" y la antigua curtiduría de "Cal Granotes" para instalar en ellas el futuro museo, en el que el Museo de la Piel se convertiría en el pilar fundamental del proyecto. El pleno de la Junta de Museos de Catalunya, con fecha de 12 de enero de 1996, dio su conformidad a que el Museo de la Piel fuese declarado sección del Museo Nacional de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya. El Patronat del Museo acordó el 25 de noviembre de 1997 el cambio de denominación, con el fin de adaptarlo a las nuevas tendencias museográficas, y pasó a denominarse Museo de la Piel d'Igualada i Comarcal de l'Anoia. Finalmente, en fecha de 26 de mayo de 1998, el Gobierno de la Generalitat de Catalunya declaró sección del Museo Nacional de la Ciència i de la Tècnica, el Museo de la Piel de Igualada.

■ Los tres espacios a visitar

El Museo de la Piel constituye el pilar fundamental del planteamiento museológico de Igualada. Su contenido viene configurado por tres espacios: la antigua curtiduría de "Cal Granotes", "la piel en la historia" y "un universo de piel", y finalmente por el espacio que trata de la evolución técnica reciente de la producción de cuero, denominado la industrialización de la piel o también "de las tinas a los bombos", objetivo principal de esta publicación. La antigua curtiduría de "Cal Granotes", abierta al público en el año 1990, es una construcción preindustrial del siglo XVIII situada al borde de la acequia, donde con el pertinente tratamiento museográfico se intenta explicar el sistema marroquí antiguo, método de curtir vegetalmente las pieles, utilizado antes de la mecanización de la industria. Su producción iba destinada fundamentalmente a la elaboración de la suela para zapatos. Conserva las dos plantas típicas de una curtiduría: la planta baja o ribera y el tendedero.

En el año 1995 se inauguró el segundo espacio del Museo de la Piel. Dos ámbitos configuran su discurso expositivo: la piel en la historia y un universo de piel. El primero presenta aspectos de la producción, la utilidad y la significación cultural de la piel en nuestra civilización mediterránea, desde el pasado más remoto hasta épocas recientes: la piel en la prehistoria; la curtición entra en la historia; de extremo a extremo del Mediterráneo: los mundos griego y latino; artesanos de la piel en Occidente: pergaminores y encuadernadores monásticos y cordobaneros y guadamecileros cortesanos; además de los oficios tradicionales: el zapatero y el guarnicionero.

Un universo de piel nos aproxima a la diversidad de usos de la piel y a la utilidad de los objetos hechos de piel, con un conjunto de escenografías: deporte, haciendo la guerra, de viaje y los nómadas. Las estimulaciones cierran este planteamiento: sonidos de siempre, imágenes a flor de piel y tentaciones táctiles. El montaje museográfico, además de los correspondientes videos, presenta cinco módulos interactivos que muestran algunas de las propiedades de la piel: el tacto, el sonido, la resistencia y la impermeabilidad.

El tercer y último espacio, objeto principal de esta publicación, quiere ser la continuación natural del itinerario que se inicia partiendo de "Cal Granotes", y a la vez fin de trayecto del Museo. Trata de la mecanización y la evolución técnica de la producción del cuero en Igualada.

Los dos espacios se complementan y, juntamente con la sala donde se explica la diversidad de los usos de la piel, conforman el Museo de la Piel. Este último espacio comprende tres áreas: cómo se curta en la Igualada del año 1890, que es

Die Gemeindeverwaltung von Igualada erwarb die Baumwollfabrik "Cal Boyer" und die alte Gerberei "Cal Granotes" zur Einrichtung des zukünftigen Museums. In diesen Gebäuden wurde das Ledermuseum zum wichtigsten Teil des Projektes. Das Plenum des Vorstandes der Museen von Katalonien genehmigte am 12. Januar 1996 die Ernennung des Ledermuseums zu einem Teil des "Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya" [Katalanisches Nationales Museum für Wissenschaft und Technik]. Das Museumspatronat beschloss am 25. November 1997 die Umbenennung des Museums zur Anpassung an die neuen Tendenzen in "Museu de la Pell d'Igualada i Comarcal de l'Anoia" [Ledermuseum von Igualada und des Bezirks Anoia]. Schliesslich erklärte am 26. Mai 1998 die autonome Landesregierung von Katalonien das Ledermuseum von Igualada zu einem Teil des "Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica".

■ Die drei Museumsbereiche

Das Ledermuseum ist der wichtigste Teil des Museums von Igualada. Es besteht aus drei Bereichen: der alten Gerberei "Cal Granotes", der Ausstellung "Das Leder im Laufe der Geschichte" und "Ein Universum aus Leder". Schliesslich finden wir hier auch noch den Bereich, der unter der Bezeichnung die Industrialisierung der Lederherstellung oder "von der Grube zum Fass" der neuesten technischen Entwicklung der Lederherstellung gewidmet ist und das Hauptthema unserer Veröffentlichung darstellt. Die alte Gerberei "Cal Granotes", die 1990 dem Publikum zugänglich gemacht wurde, ist ein vorindustrielles neben einem Wassergraben gelegener Bau aus dem 18. Jh., in dem in Form einer Ausstellung das alte marokanische Gerbystem, d.h. die pflanzliche Gerbung beschrieben wird, das vor der industriellen Mechanisierung eingesetzt wurde. Die Produktion war in der Hauptsache für die Herstellung von Sohlenleder bestimmt. In diesem Gebäude sind die beiden typischen Bereiche einer Gerberei der damaligen Zeit enthalten: das Erdgeschoss oder die Wasserwerkstatt und der Trockenboden.

In Jahre 1995 wurde der zweite Bereich des Ledermuseums eingeweiht. Zwei verschiedene Bereiche bilden diese Ausstellung: das Leder im Laufe der Geschichte und ein Universum aus Leder. Im ersten Bereich werden Aspekte der Herstellung, der Verwendung und der kulturellen Bedeutung des Leders in unserer mediterranen Zivilisation von der frühesten Geschichte bis zur Gegenwart gezeigt: die Tierfelle in der Vorgeschichte; das Gerberhandwerk nimmt seinen Einzug in die Geschichte der Menschheit; von einem Ende zum anderen des Mittelmeeres: die griechische und die lateinische Welt; das Lederhandwerk in der westlichen Welt: Pergamenthersteller und Buchbinder in den Klöstern, Korduanleider und Lederkäppchenhersteller an den Höfen. Zwei traditionelle Lederhandwerke: der Schuhmacher und der Stellmacher oder Saumsatler.

Der Bereich ein Universum aus Leder bringt uns die grosse Mannigfaltigkeit der Verwendungsmöglichkeiten des Leders und der aus Leder hergestellten Gegenstände mit Szenen aus der Welt des Sports, des Krieges, der Reisen und der Nomadenvölker näher. Die audiovisuellen Anregungen runden diese Ausstellung ab: gewohnte Klänge, Bilder die uns berühren und Versuchungen für den Tastsinn. Das Museum verfügt nicht nur über Videos, sondern auch über fünf Module für die aktive Mitarbeit, in denen einige der Eigenschaften des Leders gezeigt werden, der Griff, das Geräusch, die Festigkeit und die

The board of directors of Museums of Catalonia, in a general meeting held on 12 January, 1996, gave its approval for the Leather Museum to be declared a section of the Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya [National Science and Technical Museum of Catalonia]. The Museum Patronage, on 15 November, 1997, agreed to a name change in accordance with the latest trends in museums, for which the museum became known as the Museu de la Pell d'Igualada i Comarcal de l'Anoia [Leather Museum of Igualada and the Region of Anoia]. Finally, on 26 May 1998, the Government of Catalonia declared the Leather Museum of Igualada a section of the Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica.

■ The three sections to visit

The Leather Museum is the mainstay of Igualada's museum programme. Its content is distributed in three different sections. The former tannery of 'Cal Granotes', 'leather in history' and 'a universe of leather'. A final section deals with the recent technical advances in leather production, known as the industrialisation of leather or also 'from the pits to the drums', the main focus of this document. The former tannery of 'Cal Granotes', open to the public in 1990, is a pre-industrial construction from the 18th century located next to an irrigation channel. The visitor is given an explanation of the old Moroccan method of vegetable tanning of hides used before the industry became automated. Most of its production was used for making shoe soles. It still has the two typical floors of a tannery - the ground floor or beamhouse and the loft.

In 1995 the second section of the Leather Museum was inaugurated. Its exhibition is based on two broad topics: leather in history and a universe of leather. The former topic focuses on aspects of production, utility and cultural significance of leather in our Mediterranean civilisation, from the remote past to more recent times: leather in prehistoric times, the advent of tanning, the Mediterranean from end to end: the Greek and Latin worlds; Western leather artisans: monastic parchment scribes and bookbinders, cordovan and embossed leathers for royalty, along with two traditional crafts: shoes and leather riding gear.

A universe of leather shows us the diversity of leather uses and the utility of objects made from leather, with a wide variety of exhibitions: sports, war, travel and nomads. These displays are rounded out by a variety of stimuli, such as sound, images in leather grain and displays made to be touched. The full experience, in addition to the corresponding videos, presents five interactive modules which show some of the properties of the leather: its feel, sound, strength and sealing properties.

The third and final section, which is the main topic of this publication, is the natural continuation of the itinerary that starts from 'Cal Granotes' and at the same time is the final stage of the museum tour. It deals with the mechanisation and technical evolution of leather in Igualada.

The two sections complement each other, and along with the room where the diversity of uses of leather is explained, make up the Leather Museum. This final section is organised into three areas: how tanning took place in Igualada in 1890 - in connection with 'Cal Granotes' - and where animal power was used; the beginnings of a specialisation: 'from the pits to the drums', the first steam-powered machines; and finally the industrialisation of leather for shoe soles, where the tanning drums played a significant role thanks to electrical energy.

la conexión con "Cal Granotes", y donde se utiliza la energía de sangre; los inicios de una especialización: "de las tinas a los bombos", las primeras máquinas que funcionaban con energía de vapor; y, finalmente, la industrialización de la piel para suela, donde los bombos de curtir jugaban un destacable papel gracias a la energía eléctrica.

2. DE LAS TINAS A LOS BOMBOS

■ La etapa preindustrial

Esta unidad expositiva tiene como objetivo hacer de puente entre "Cal Granotes" y la parte que sigue, que muestra la evolución de la curtiduría moderna. Asimismo, el espacio sirve de introducción a esta exposición del Museo dedicada a la industrialización de la piel para suela, y de recordatorio de la industria tradicional representada en "Cal Granotes", que utilizaba la energía de sangre. Fotografías, un vídeo, herramientas y dos dioramas de una curtiduría son los instrumentos para comunicar su contenido.

A finales del siglo XVII y durante todo el siglo XVIII, la industria de los curtidos en Catalunya experimentó un notable descenso, que tuvo como consecuencia el cierre de curtidurías de muchas poblaciones. Muy al contrario, en las ciudades de Igualada y Vic, esta actividad alcanzó un notable incremento a lo largo del siglo XVIII. Este hecho provocó la salida de las curtidurías del núcleo amurallado de Igualada, de la villa medieval, y su instalación cerca de la acequia, donde se fue configurando el barrio curtidor. El resultado supuso la ruptura con la dinámica medieval y que se multiplicara por dos el número de curtidurías. Igualada en este momento permanecía rodeada por las murallas medievales y el transporte todavía tenía lugar por medio de carros con tracción animal.

A mediados del siglo XIX, la curtición de pieles casi no había cambiado, en cuanto a su implantación y a los procedimientos utilizados, desde la Edad Media en Catalunya. Sin embargo, el oficio tendía a desaparecer de muchas poblaciones y a concentrarse en unas pocas villas, sobre todo en Igualada y en Vic. La causa hay que buscarla en la expansión de otras actividades fabriles más rentables, como por ejemplo la industria textil algodonera. En Igualada, por el contrario, la industria textil algodonera experimentó un notable retroceso a causa del alto precio que tenía que pagar por el carbón utilizado para hacer funcionar la energía de vapor. Entre otros, destacaos dos factores que hicieron posible esta supremacía igualadina en el curtido de las pieles. Fue fundamentalmente la entrada de mano de obra abundante y barata procedente del sobrante de la crisis algodonera local y de los campesinos de las cercanías afectados por la

Wasserundurchlässigkeit des Leders.

Der dritte und letzte Bereich, der das Hauptthema dieser Veröffentlichung ist, ist als natürliche Fortsetzung des Museumsrundganges gedacht, der in "Cal Granotes" beginnt und hier endet. Dieser Bereich behandelt die Mechanisierung und technische Entwicklung der Lederherstellung in Igualada.

Die beiden Bereiche ergänzen sich und bilden das Ledermuseum zusammen mit dem Saal, in dem die Mannigfaltigkeit der Verwendungsmöglichkeiten des Leders gezeigt wird. Dieser letzte Bereich umfasst drei Zonen: die Gerbung in Igualada im Jahre 1890, in der tierische Energie eingesetzt wurde und die den Übergang zu "Cal Granotes" bildet; die beginnende Spezialisierung: "von der Grube zur Trommel" mit den ersten durch Dampfenergie angetriebenen Maschinen; und schließlich die Industrialisierung der Sohlenlederherstellung, für die die mit elektrischem Strom angetriebenen Gerbtrommeln eine wichtige Rolle spielten.

2. VON DER GRUBE ZUR TROMMEL

■ Die vorindustrielle Etappe

Dieser Ausstellungsbereich soll als Brücke zwischen "Cal Granotes" und dem Folgeteil dienen, in dem die Entwicklung der modernen Gerbung gezeigt wird. Dieser Teil dient außerdem als Einführung zu der Ausstellung des Museums, die der Industrialisierung der Sohlenlederherstellung gewidmet ist, als Erinnerung an die traditionelle Industrie in "Cal Granotes", in der noch mit tierischer Energie gearbeitet wurde. Photographien, ein Video, Werkzeuge und zwei Dioramas einer Gerberei vermitteln den Inhalt dieses Teils der Ausstellung des Museums.

Am Ende des 17. und während des gesamten 18. Jhs. erfuhr das Gerberhandwerk in Katalonien einen beträchtlichen Niedergang, der zum Schließen der Gerbereien in vielen Ortschaften führte. Im Gegensatz dazu erreichte in den Städten Igualada und Vic diese Aktivität während des 18. Jhs. einen bemerkenswerten Aufschwung. Das führte dazu, dass die Gerbereien aus dem mittelalterlichen, von der Stadtmauer umschlossenen Bereich von Igualada in die Nähe des Wassergrabens ausgelagert wurden, wo sich das Gerberviertel bildete. Dies führte zu Veränderungen gegenüber dem mittelalterlichen Gerberviertel und zur Verdoppelung der Anzahl der Gerbereien. Damals war Igualada noch von den Stadtmauern umschlossen, und der Transport erfolgte mit Tieren gezogenen Wagen.

Bis Mitte des 19. Jhs. waren die Verfahren zur Gerbung der Häute in Katalonien praktisch noch dieselben wie im Mittelalter. Dieses Handwerk verschwand aus vielen Ortschaften und konzentrierte sich auf wenige Städte, besonders auf Igualada und Vic. Der Grund hierfür war die Ausbreitung anderer rentabler Produktionsaktivitäten, wie z.B. der Baumwollindustrie. Im Gegensatz dazu erfuhr die Baumwollindustrie in Igualada einen beträchtlichen Rückgang wegen des hohen Preises, denn man dort für die zur Erzeugung von Dampfenergie eingesetzte Kohle zahlen musste. Unter anderen Faktoren möchten wir zwei hervorheben, die die Vorherrschaft von Igualada auf dem Gerbereibereich möglich machen. Ausschlaggebend war, dass aufgrund der Krise der lokalen Baumwollindustrie und der Einbussen, die die Winzer durch die Reblausplage erlitten hatten, ausreichend billige

2. FROM THE PITS TO THE DRUMS

■ The preindustrial stage

The purpose of this exhibition is to act as a bridge between 'Cal Granotes' and the following part, which shows the evolution of modern tanning. The space also serves as an introduction to the museum exhibition on the industrialisation for sole leather, and as a reminder of the traditional industry represented at 'Cal Granotes', which used animal power. Photographs, a video, tools and two dioramas of a tannery are the instruments used to communicate its content.

Starting with the end of the 17th century and continuing throughout the 18th century, the tanning industry in Catalonia fell into decline, resulting in the closing of tanneries in a number of towns. On the other hand, in the cities of Igualada and Vic, this activity gained considerable momentum during the 18th century. This meant that tanneries were forced to locate outside of the medieval walled quarter of Igualada and so they set up shop on the banks of the stream, where a tannery quarter began to take form. The result meant a rupture with the medieval ways and methods and a doubling of the number of tanneries. At that time Igualada was surrounded by medieval walls and transport was done using animal-drawn carts.

Up to the middle of the 19th century, there had been virtually no change in the implementation and procedures used in Catalonia tanneries since the Middle Ages. However, there was a tendency for this trade to disappear from many towns and become concentrated in others, especially Igualada and Vic. The reasons for this may be put down to the expansion of other more profitable manufacturing activities such as the cotton textile industry. Igualada on the other hand saw a significant decline in the cotton textile industry due to the high price of coal used for generating steam energy. In addition to the other factors, there are two which helped Igualada to achieve its supremacy in the tannery industry. One was the availability of cheap and plentiful labour as a result of the local cotton crisis, and the other was the local grape growers who had been affected by the phylloxera blight on their vineyards.

plaga de la filoxera en los viñedos.

■ Los inicios de una especialización

Este espacio pretende ilustrar el inicio de la evolución de la curtición moderna en Igualada, fundamentalmente desde un punto de vista técnico, insertándola, sin embargo, dentro de un contexto histórico mínimamente inteligible. El protagonista es por encima de todo la máquina o la herramienta, sin olvidar el factor humano.

A finales del siglo XIX tuvieron lugar tres acontecimientos notables que motivaron un importante crecimiento de la industria de los curtidores en Igualada. Muchos campesinos de las cercanías vinieron a trabajar en las curtidurías de la ciudad, a causa de la crisis provocada en el campo por la plaga de la filoxera, hecho que tuvo una repercusión en el coste de la mano de obra. En el año 1893 llegó finalmente el ferrocarril a Igualada, con el consiguiente abaratamiento de los gastos de transporte de las materias primas y de las pieles curtidas.

Finalmente se instalaron en algunas curtidurías las primeras máquinas de vapor o los motores de gas pobre, hecho que dio lugar a los inicios de la mecanización moderna, que no llegaría a su plenitud hasta principios del siglo XX, con la implantación de la energía eléctrica. Urbanísticamente, Igualada configuró un barrio plenamente curtidor cerca de la acequia. Esta incipiente mecanización de la industria curtidora presenta la primera generación de máquinas formada por las molinetas y los balancines, curiosos aparatos que mantienen en movimiento las pieles sumergidas, con la consiguiente reducción del tiempo utilizado en el proceso de curtición. Además, en este espacio se expone un molino de corteza de tracción mecánica.

La molineta consistía en unas palas mecánicas de madera que removían las pieles y el agua en el interior de un depósito de obra, lo que provocaba una notable disminución del tiempo que comportaban las operaciones de remojar, encalar y rendir.

El balancín consistía en un bastidor de madera pivotante, de forma rectangular, que se balanceaba con las pieles colgadas de unas barras de madera sobre la tina de curtición, tina que previamente se había llenado de agua roja: agua con tanino.

Este procedimiento comportaba una apreciable rapidez en la penetración del tanino, con el resultado de un notable acortamiento del tiempo empleado en la operación de curtir propiamente dicha.

■ La industrialización de la piel para suela

Dos acontecimientos impulsaron la industria tradicional hacia su mecanización definitiva. En primer lugar, la implantación de la energía eléctrica a lo largo de la primera década del siglo XX y, en segundo lugar, el aumento extraordinario de la demanda de correaje, cartucheras, botas, y de suela de zapatos, ocasionado por el estallido de la Primera Guerra Mundial. Estos dos hechos provocaron la sustitución de los procedimientos antiguos de curtición en tinas por los modernos batanes o bombos; y seguidamente, las máquinas de descarnar, depilar y estirar; además de los cilindros mecánicos utilizados en el acabado de los cueros. El proceso se acortó de forma rápida. Destacaremos "la máquina d'estirar de carro" y los primitivos "carraus" para escurrir y estirar las pieles y, ya más perfeccionadas, las máquinas de estirar de collarín. Urbanísticamente, Igualada configuró el barrio curtidor que ha llegado hasta

Arbeitskräfte zur Verfügung standen.

■ Die beginnende Spezialisierung

In diesem Teil der Ausstellung soll unter technischen Aspekten, aber innerhalb eines historischen Zusammenhangs der Beginn der Entwicklung der modernen Gerbindustrie in Igualada dargestellt werden. Das wichtigste Element war und ist hier die Maschine oder das Werkzeug, ohne den menschlichen Faktor zu vergessen.

Ende des 19. Jhs. fanden drei bedeutende Ereignisse statt, die der Gerbindustrie in Igualada einen starken Aufschwung gaben. Viele Winzer aus der Umgebung kamen aufgrund der durch die Reblausplage hervorgerufenen Krise aus dem Lande in die Stadt, was die Arbeitskosten stark sinken ließ. Im Jahre 1893 kam auch die Eisenbahn nach Igualada, was zur Verbilligung der Transportkosten für Rohstoffe und gegerbte Hämme führte.

In einigen Gerbereien wurden die ersten Dampfmaschinen oder mit Generatorgas angetriebenen Motoren installiert, was zum Beginn der modernen Mechanisierung führte, die Anfang des 20. Jhs. mit der Einführung der elektrischen Energie ihren Höhepunkt erreichte. Igualada besitzt in der Nähe des Wassergrabens ein komplettes Gerberviertel. Diese beginnende Mechanisierung der Gerbendustrie wies die erste Maschinengeneration mit Haspeln und Schaukelarbeiten auf, kuriosen Apparaten, die die eingetauchten Hämme in Bewegung hielten, um den Gerbeprozess abzukürzen. In diesem Teil des Museums wird ebenfalls eine mechanisch betriebene Rindermühle gezeigt.

Die Haspel bestand aus mechanischen Rührschaufeln, die die Hämme und das Wasser in einem gemauerten Behälter in Bewegung hielten, womit die Zeit für die Weiche, den Äscher und die Alaunung beträchtlich abgekürzt werden konnte.

Die Schaukelarbeite bestand aus einem schwenkbaren rechteckigen Holzrahmen, der sich mit den an Holzleisten befestigten Hämme in dem roten Wasser, d.h. dem gerbstoffhaltigen Wasser hin und her bewegte.

Dieses Verfahren beschleunigte das Eindringen des Gerbstoffes beträchtlich, was zu einer grossen Verkürzung der für das Gerben benötigten Arbeitszeit führte.

■ Die Industrialisierung der Herstellung des Sohlenleders

Zwei Ereignisse waren ausschlaggebend für den Wechsel von dem traditionellen Handwerk auf die definitive Mechanisierung. Das erste Ereignis war die Expansion der elektrischen Energie im Laufe des ersten Jahrzehnts des 20. Jhs. und das zweite die ausserordentlich gestiegene Nachfrage nach Lederkoppeln, Pistolenäschern, Stiefeln und Schuhsohlen aufgrund des Ausbruchs des Ersten Weltkrieges. Diese beiden Ereignisse führten dazu, dass die alten Gerbetechniken in den Gruben durch die modernen Kurbelwalzen oder Gerbfässer ersetzt wurden. Danach kamen die Maschinen zum Entfleischen, Enthaaren und Ausrecken sowie die mechanischen Walzen für die Lederzurichtung. Der Gerbeprozess verkürzte sich drastisch. Denken wir nur an die "máquina d'estirar de carro" und die primitiven "carraus" zum Abwerken und Ausrecken der Hämme sowie an die bereits etwas weiterentwickelten Ringausreckschärfmaschinen. Igualada besitzt ein Gerberviertel, das bis zum heutigen Tage erhalten ist, mit seinen engen Straßen, durch die die grossen Lkws, die die Hämme transportieren, sich nur schwer ihren Weg bahnen. Die von den Gerbern von Igualada im Ersten Weltkrieg erzielten

■ The beginnings of a specialisation

The purpose of this section is to illustrate the beginning evolution of modern tanning in Igualada, basically from a technical standpoint, while placing it within a minimally intelligible historical context. The star of this part of the show is above all the machinery or tools, without forgetting the human factor.

At the end of the 19th century, three significant events took place, causing major growth in the tanning industry in Igualada. Many peasants from the surrounding areas came to work in the city's tanneries as a result of the crisis provoked in the countryside by the phylloxera blight, which had the effect of driving down labour costs. In 1893 the railway finally arrived in Igualada, with the corresponding drop in the transport costs for raw materials and tanned hides.

Finally the first steam or producer gas engines were put into service, which was the beginning of the modern mechanisation process which continued until the mid 20th century, with the arrival of electrical energy. Igualada now had a district fully dedicated to tanneries on the banks of the stream. This growing mechanisation of the tanning industry is represented by the first generation of machines, made up of paddle devices and rocker systems for colouring. These peculiar systems kept the soaking hides submerged, thereby reducing the time used in the tanning process. This section also features a mechanically-operated bark milling machine.

he vat, with a noticeable reduction in the time it took to soak, lime and alum.

The colouring rocker was built using a rectangular pivoting wooden frame with the hides hanging from it, which would dunk the hides into the tanning pit which had been filled with red liquid: water with tannin.

This procedure sped up the tannin penetration process notably, with the corresponding shortening of the time used in the tanning process.

■ Industrialisation of leather for soles

Two factors contributed to push the industry away from its traditional methods towards a definitive mechanisation. One was the expansion of electrical power during the first decade of the 20th century and the other was the sudden demand for straps, pouches, boots and shoe soles as a result of World War I. This caused the industry to replace the old tanning procedures in pits with the modern fulling machines and drums, followed by modern machines for fleshing, depilation and setting-out, along with the mechanical cylinders used in finishing the leathers. The process was shortened significantly. Worth mentioning are the 'máquina d'estirar de carro' and the primitive carraus for sawing and setting-out of the hides, and, having been improved, the ring-type machine for setting-out. In the urban layout sense, Igualada was made up of the tannery district which survives to this day, with narrow streets which make it difficult for the large trucks transporting the hides to circulate. The profits made by the Igualada tanneries during World War I financed in part the modernisation of the new machinery, such as the fleshing machines, the mechanical cylinders and the splitting machines. In 1926, four tanneries provided employment for one fourth of the city's workers. In this manner, Igualada came to be Spain's leading sole leather production centre. The 1920s saw the apparition of tannic extracts which gradually replaced the traditional bark. These extracts, primarily from Kopaiá tree, mimosa and chestnut, are characterised by high

plaga de la filoxera en los viñedos.

■ Los inicios de una especialización

Este espacio pretende ilustrar el inicio de la evolución de la curtición moderna en Igualada, fundamentalmente desde un punto de vista técnico, insertándola, sin embargo, dentro de un contexto histórico mínimamente inteligible. El protagonista es por encima de todo la máquina o la herramienta, sin olvidar el factor humano.

A finales del siglo XIX tuvieron lugar tres acontecimientos notables que motivaron un importante crecimiento de la industria de los curtidores en Igualada. Muchos campesinos de las cercanías vinieron a trabajar en las curtidurías de la ciudad, a causa de la crisis provocada en el campo por la plaga de la filoxera, hecho que tuvo una repercusión en el coste de la mano de obra. En el año 1893 llegó finalmente el ferrocarril a Igualada, con el consiguiente abaratamiento de los gastos de transporte de las materias primas y de las pieles curtidas.

Finalmente se instalaron en algunas curtidurías las primeras máquinas de vapor o los motores de gas pobre, hecho que dio lugar a los inicios de la mecanización moderna, que no llegaría a su plenitud hasta principios del siglo XX, con la implantación de la energía eléctrica. Urbanísticamente, Igualada configuró un barrio plenamente curtidor cerca de la acequia. Esta incipiente mecanización de la industria curtidora presenta la primera generación de máquinas formada por las molinetas y los balancines, curiosos aparatos que mantienen en movimiento las pieles sumergidas, con la consiguiente reducción del tiempo utilizado en el proceso de curtición. Además, en este espacio se expone un molino de corteza de tracción mecánica.

La molineta consistía en unas palas mecánicas de madera que removían las pieles y el agua en el interior de un depósito de obra, lo que provocaba una notable disminución del tiempo que comportaban las operaciones de remojar, encalar y rendir.

El balancín consistía en un bastidor de madera pivotante, de forma rectangular, que se balanceaba con las pieles colgadas de unas barras de madera sobre la tina de curtición, tina que previamente se había llenado de agua roja: agua con tanino.

Este procedimiento comportaba una apreciable rapidez en la penetración del tanino, con el resultado de un notable acortamiento del tiempo empleado en la operación de curtir propiamente dicha.

■ La industrialización de la piel para suela

Dos acontecimientos impulsaron la industria tradicional hacia su mecanización definitiva. En primer lugar, la implantación de la energía eléctrica a lo largo de la primera década del siglo XX y, en segundo lugar, el aumento extraordinario de la demanda de correaje, cartucheras, botas, y de suela de zapatos, ocasionado por el estallido de la Primera Guerra Mundial. Estos dos hechos provocaron la sustitución de los procedimientos antiguos de curtición en tinas por los modernos batanes o bombos; y seguidamente, las máquinas de descarnar, depilar y estirar, además de los cilindros mecánicos utilizados en el acabado de los cueros. El proceso se acortó de forma rápida. Destacaremos "la máquina d'estirar de carro" y los primitivos "carraus" para escurrir y estirar las pieles y, ya más perfeccionadas, las máquinas de estirar de collarín. Urbanísticamente, Igualada configuró el barrio curtidor que ha llegado hasta

Arbeitskräfte zur Verfügung standen.

■ Die beginnende Spezialisierung

In diesem Teil der Ausstellung soll unter technischen Aspekten, aber innerhalb eines historischen Zusammenhangs der Beginn der Entwicklung der modernen Gerbindustrie in Igualada dargestellt werden. Das wichtigste Element war und ist hier die Maschine oder das Werkzeug, ohne den menschlichen Faktor zu vergessen.

Ende des 19. Jhs. fanden drei bedeutende Ereignisse statt, die der Gerbindustrie in Igualada einen starken Aufschwung gaben. Viele Winzer aus der Umgebung kamen aufgrund der durch die Reblausplage hervorgerufenen Krise aus dem Lande in die Stadt, was die Arbeitskosten stark sinken ließ. Im Jahre 1893 kam auch die Eisenbahn nach Igualada, was zur Verbilligung der Transportkosten für Rohstoffe und gegerbte Hämde führte.

In einigen Gerbereien wurden die ersten Dampfmaschinen oder mit Generatorgas angetriebenen Motoren installiert, was zum Beginn der modernen Mechanisierung führte, die Anfang des 20. Jhs. mit der Einführung der elektrischen Energie ihren Höhepunkt erreichte. Igualada besitzt in der Nähe des Wassergrabens ein komplettes Gerberviertel. Diese beginnende Mechanisierung der Gerbendustrie wies die erste Maschinengeneration mit Haspeln und Schaukelarbeiten auf, kuriosen Apparaten, die die eingetauchten Hämde in Bewegung hielten, um den Gerbeprozess abzukürzen. In diesem Teil des Museums wird ebenfalls eine mechanisch betriebene Rindenmühle gezeigt.

Die Haspel bestand aus mechanischen Rührschaufeln, die die Hämde und das Wasser in einem gemauerten Behälter in Bewegung hielten, womit die Zeit für die Weiche, den Äscher und die Alaunderung beträchtlich abgekürzt werden konnte.

Die Schaukelarbe bestand aus einem schwenkbaren rechteckigen Holzrahmen, der sich mit den an Holzleisten befestigten Hämde in dem roten Wasser, d.h. dem gerbstoffhaltigen Wasser hin und her bewegte.

Dieses Verfahren beschleunigte das Eindringen des Gerbstoffes beträchtlich, was zu einer grossen Verkürzung der für das Gerben benötigten Arbeitszeit führte.

■ Die Industrialisierung der Herstellung des Sohlenleders

Zwei Ereignisse waren ausschlaggebend für den Wechsel von dem traditionellen Handwerk auf die definitive Mechanisierung. Das erste Ereignis war die Expansion der elektrischen Energie im Laufe des ersten Jahrzehnts des 20. Jhs. und das zweite die ausserordentlich gestiegene Nachfrage nach Lederkoppen, Pistolenäschern, Stiefeln und Schuhsohlen aufgrund des Ausbruchs des Ersten Weltkrieges. Diese beiden Ereignisse führten dazu, dass die alten Gerbeprozesse in den Gruben durch die modernen Kurbelwalzen oder Gerbfässer ersetzt wurden. Danach kamen die Maschinen zum Entfleischen, Enthaaren und Ausrecken sowie die mechanischen Walzen für die Lederzurichtung. Der Gerbeprozess verkürzte sich drastisch. Denken wir nur an die "máquina d'estirar de carro" und die primitiven "carraus" zum Abwecken und Ausrecken der Hämde sowie an die bereits etwas weiterentwickelten Ringausreckschärfmaschinen. Igualada besitzt ein Gerberviertel, das bis zum heutigen Tage erhalten ist, mit seinen engen Straßen, durch die die grossen Lkws, die die Hämde transportieren, sich nur schwer ihren Weg bahnen. Die von den Gerbern von Igualada im Ersten Weltkrieg erzielten

■ The beginnings of a specialisation

The purpose of this section is to illustrate the beginning evolution of modern tanning in Igualada, basically from a technical standpoint, while placing it within a minimally intelligible historical context. The star of this part of the show is above all the machinery or tools, without forgetting the human factor.

At the end of the 19th century, three significant events took place, causing major growth in the tanning industry in Igualada. Many peasants from the surrounding areas came to work in the city's tanneries as a result of the crisis provoked in the countryside by the phylloxera blight, which had the effect of driving down labour costs. In 1893 the railway finally arrived in Igualada, with the corresponding drop in the transport costs for raw materials and tanned hides.

Finally the first steam or producer gas engines were put into service, which was the beginning of the modern mechanisation process which continued until the mid 20th century, with the arrival of electrical energy. Igualada now had a district fully dedicated to tanneries on the banks of the stream. This growing mechanisation of the tanning industry is represented by the first generation of machines, made up of paddle devices and rocker systems for colouring. These peculiar systems kept the soaking hides submerged, thereby reducing the time used in the tanning process. This section also features a mechanically-operated bark milling machine.

he vat, with a noticeable reduction in the time it took to soak, lime and alum.

The colouring rocker was built using a rectangular pivoting wooden frame with the hides hanging from it, which would dunk the hides into the tanning pit which had been filled with red liquid: water with tannin.

This procedure sped up the tannin penetration process notably, with the corresponding shortening of the time used in the tanning process.

■ Industrialisation of leather for soles

Two factors contributed to push the industry away from its traditional methods towards a definitive mechanisation. One was the expansion of electrical power during the first decade of the 20th century and the other was the sudden demand for straps, pouches, boots and shoe soles as a result of World War I. This caused the industry to replace the old tanning procedures in pits with the modern fulling machines and drums, followed by modern machines for fleshing, depilation and setting-out, along with the mechanical cylinders used in finishing the leathers. The process was shortened significantly. Worth mentioning are the 'máquina d'estirar de carro' and the primitive carraus for sawing and setting-out of the hides, and, having been improved, the ring-type machine for setting-out. In the urban layout sense, Igualada was made up of the tannery district which survives to this day, with narrow streets which make it difficult for the large trucks transporting the hides to circulate. The profits made by the Igualada tanneries during World War I financed in part the modernisation of the new machinery, such as the fleshing machines, the mechanical cylinders and the splitting machines. In 1926, four tanneries provided employment for one fourth of the city's workers. In this manner, Igualada came to be Spain's leading sole leather production centre. The 1920s saw the apparition of tannic extracts which gradually replaced the traditional bark. These extracts, primarily from Kopaiá tree, mimosa and chestnut, are characterised by high

nuestros días, con unas calles estrechas por donde se hace difícil la circulación de los grandes camiones que transportan las pieles. Los beneficios conseguidos por los curtidores de Igualada a lo largo de la Primera Guerra Mundial financiaron, en parte, la modernización de la nueva maquinaria, como por ejemplo las máquinas de descarnar, los cilindros mecánicos y las máquinas de dividir. En el año 1926, doscientas diez curtidurías daban trabajo a la cuarta parte de los obreros de la ciudad. De esta manera, Igualada se convertía en el primer centro español de producción de piel para suela. Durante el decenio de 1920 a 1930 destaca la aparición en el mercado de los extractos tánicos que, muy lentamente, fueron sustituyendo a las cortezas, extractos caracterizados por unas altas concentraciones de tanino, concretamente de jabí, de mimosa y de castaño. Sin embargo, hay que señalar que durante la Guerra Civil y el periodo de la posguerra, a causa del aislamiento político y comercial de España, se vuelve a utilizar la corteza. A partir de 1950 los extractos desplazaron definitivamente a las cortezas. A lo largo de los años veinte salen al mercado unas sustancias y productos que podían sustituir a la piel, como por ejemplo el caucho y, posteriormente, en los años cincuenta, los materiales sintéticos, hecho que produjo una peligrosa situación, que empujó a parte de los curtidores igualatinos a ponerse al día técnicamente y a diversificar su producción a base de marroquinería, peletería, tapicería, pieles para empeine, etc. Este proceso continuó en los años posteriores, además de cierta concentración empresarial. Pero la crisis de los años noventa provocó la quiebra de algunas empresas. A partir de los años cincuenta se experimentó una notable reducción del número de empresas, que pasó de doscientas treinta a sesenta y cuatro en el año 1994, pero que no afectó al número de trabajadores, que se ha mantenido alrededor de los novecientos aproximadamente. Actualmente hay ciento noventa fábricas de curtir pieles en España, de las cuales sesenta y dos se ubican en Igualada.

Un paso a destacar en la formación técnica de los profesionales fue la inauguración en el año 1958 de la Escuela Superior de Tenería.

■ De la piel al cuero

Los mataderos sacrifican los animales con el fin de obtener la carne destinada al consumo humano. La piel es un subproducto de los mataderos; generalmente no existe una correspondencia entre la cantidad de carne consumida y la demanda de piel. Este hecho obliga a realizar un conjunto de operaciones previas a la curtición y al correspondiente almacenamiento. Así, pues, el precio de la piel es barato si lo comparamos con el precio pagado por la carne, y su industrialización para transformarla en cuero puede incluso considerarse como de reciclaje del mencionado subproducto. Este subproducto es de bajo coste en comparación con el de la carne, pero es muy importante en relación con todo el proceso de curtición.

La piel que procede del matadero, e incluso la procedente de las fases de preparación de la ribera, es un producto putrescible, y para evitar su descomposición hay que curtirla. Además se consigue más plasticidad, más suavidad y resistencia a la temperatura, propiedades que la hacen apta para aplicarla a la fabricación de zapatos, vestidos, marroquinería, tapicería, etc. La curtición es el conjunto de operaciones, tratamientos y reacciones que transforman la piel de un animal sacrificado en un material estable, el cuero. Consiste fundamentalmente en una reacción fisicoquímica entre las sustancias curtientes, los taninos, y el colágeno de la piel, que potenciará las uniones

Gewinne wurden zum grossen Teil für die Modernisierung der neuen Maschinen, wie z.B. der Maschinen für das Entfleischen, das mechanische Walzen und das Spalten der Hälften verwendet. Im Jahre 1926 arbeitete ein Viertel der Arbeiter der Stadt in den zehn Gerbereien der Ortschaft. Auf diese Weise wurde Igualada zum wichtigsten Schuhlederherstellzentrum Spaniens. Während der Jahre von 1920 bis 1930 erschienen die Gerbextrakte auf dem Markt, die nach und nach die Gerbstoffe aus Rinden, Rindenextrakten mit hohen Gerbstoffkonzentrationen, besonders aus dem Kopaiva-Baum, der Mimose und der Kastanie ersetzen. Hier muss aber auch gesagt werden, dass während des spanischen Bürgerkriegs und in der Nachkriegszeit aufgrund der politischen und kommerziellen Isolierung Spaniens wieder Rinden als Gerbstoffe eingesetzt wurden. Ab 1950 ersetzen die Gerbextrakte definitiv die Rindenextrakte. In den 20er Jahren erschienen auf dem Markt Substanzen und Produkte, die die natürlichen Hälften ersetzen konnten, wie z.B. Kautschuk und späterhin in den 50er Jahren die Kunststoffe, was den Gerbsektor in Gefahr brachte, aber andererseits auch dazu führte, dass ein Teil der Gerber von Igualada sich technisch auf den neuesten Stand brachte und ihre Produktion in Lederartikel, Peize, Möbelleder, Schuhleder usw. aufteilte. Dieser Prozess setzte sich in den Jahren danach fort, und es kam auch zu einer gewissen Unternehmenskonzentration. Die Krise der 90er Jahre führte zum Schliessen einiger Unternehmen. Ein besonders wichtiger Schritt für die technische Ausbildung der Fachleute war die Eröffnung der Gerberfachschule im Jahr 1958. Ab der 50er Jahre erfolgte ein beträchtlicher Rückgang der Anzahl der Unternehmen von 230 auf 64 im Jahr 1994. Dies hatte aber keinen negativen Einfluss auf die Anzahl der Arbeitnehmer, die sich auf ca. 900 gehalten hat. Heute haben wir in ganz Spanien 190 Lederfabriken, hiervon 62 in Igualada.

■ Von der Haut zum Leder

In den Schlachthöfen werden die Tiere geschlachtet, um Fleisch für den menschlichen Verbrauch zu erhalten. Die Hälften sind ein Unterprodukt der Schlachthöfe, und normalerweise laufen der Fleischverbrauch und die Nachfrage nach Hälften nicht parallel. Diese Tatsache zwingt dazu, vor der Gerbung und Lagerung eine Reihe von Arbeitsgängen durchzuführen. Der Preis der Tierhälften ist im Vergleich zum Fleischpreis niedrig, und die Umwandlung dieser Hälften in Leder kann als Aufarbeitung des Unterprodukts Haut angesehen werden. Obwohl dieses Unterprodukt im Vergleich zum Fleisch billig ist, wird es durch den Gerbeprozess aufgewertet und gewinnt an Bedeutung.

Die Hälften aus dem Schlachthof und auch aus den verschiedenen Arbeitsgängen der Wasserwerkstatt sind ein verderbliches Produkt. Um zu verhindern, dass die Hälften sich zersetzen, müssen sie gegerbt werden. Durch das Gerben erzielen wir außerdem eine höhere Plastizität, grösere Weichheit und Widerstandsfähigkeit des Leders gegen Temperaturschwankungen. Aufgrund dieser Eigenschaften kann das Leder für die Herstellung von Schuhen, Kleidungsstücken, Lederartikeln, Möbelpolstern usw. eingesetzt werden. Die Gerbung umfasst alle Arbeitsgänge, Behandlungen und Reaktionen zur Umwandlung der Haut eines geschlachteten Tieres in ein stabiles Material, das Leder. Die Gerbung besteht in der Hauptphase in einer physikalischen und chemischen Reaktion zwischen den Gerbstoffen, d.h. den Tanninen und dem Hautkollagen, zur Verstärkung der Querverbindungen zwischen den

concentrations of tannins. It should be noted however that during and after the civil war, due to the political and commercial isolation of Spain, bark was used once again. In 1950 extracts definitively returned as the product of choice. During the 1920s the market began to produce substances and products which could be used in place of leather, such as rubber, and during the 1950s synthetic materials made their appearance. This dangerous situation drove the tanneries of Igualada to bring their technology up to date and diversify their production, introducing leather accessories, furs, upholstery, instep leather, etc. This process continued in the following years, in conjunction to a certain extent with a concentration of companies. However the economic recession of the nineties drove some of the companies into bankruptcy. One noteworthy step in the technical training of leather professionals was the inauguration in 1958 of the Higher School of Tannery. Beginning in the 1950s the number of companies was greatly reduced, from 230 down to 64 in 1994, but this did not affect the number of workers, which has held steady at some 900. Today there are 190 hide tanneries in Spain, of which 62 are located in Igualada.

■ From hide to leather

Animals are generally slaughtered to obtain meat for human consumption. The hide is a by-product of the abattoirs; generally there is no correlation between the amount of meat consumed and the demand for leather. This makes it necessary to follow a certain number of steps before tanning and storage. Therefore, the price of the hide is low if we compare it with the price paid for the meat, and industrialisation of this by-product to transform it into leather can even be considered as recycling it. This by-product has a low cost compared to that of the meat, but it is very significant with regards to the full tanning process.

The hide coming from the abattoir, and even that which has gone through the initial stages of preparation in the beamhouse, is a perishable product, and to keep it from decomposing it must be tanned. This also makes it softer, more supple and resistant to extreme temperatures, all properties which make it suitable for the manufacture of shoes, clothing, accessories, upholstery, etc. Tanning is the set of operations, treatments and reactions which transform the hide of a slaughtered animal into a stable material known as leather. It consists basically of a physical-chemical reaction between the tanning substances or tannins and the collagen of the hide, which will strengthen the transversal bonds between the fibres and will create multiple links through hydrogen bridges. This serves to stabilise its protein structure and make it suitable for manufacturing and the application it is to be used for, in addition to, as mentioned above, to avoid decomposition and activate other properties.

The hide tanning process includes many operations that may be summarised under three main headings: 1. preparation of the hides, 2. the tanning process itself and 3. the finishing processes.

Histology of the hide

If we slice through a piece of hide from the slaughterhouse, we can see three main layers: the epidermis, the dermis and the subcutaneous tissue. The epidermis is a very fine layer, with a thickness of about one percent of the total thickness of the hide. This is the exterior part, which covers the grain. It has a horned structure and it is eliminated during the depilation. The thickest layer of the hide is the dermis, found under the epi-

transversales entre las fibras y formará múltiples enlaces por puentes de hidrógeno. De esta manera se estabiliza su estructura proteínica y la hace apta para la manufacturación y la aplicación a que se destine y, como ya se ha dicho, se evita su descomposición y activa otras propiedades.

El proceso de la curtición de la piel comprende muchas operaciones que podríamos resumir en tres grandes apartados: 1. la preparación de las pieles, 2. la curtición en concreto, y 3. los procesos de acabado.

Histología de la piel

Si seccionamos un trozo de piel procedente del matadero, podemos apreciar en él tres capas fundamentales: la epidermis, la dermis y el tejido subcutáneo. La epidermis es una capa muy delgada, con un grueso cercano al uno por ciento del total del espesor de la piel. Es la parte más externa, sobre la flor; presenta una estructura cónea y desaparece en el transcurso de la operación de depilar. La capa más gruesa de la piel es la dermis, situada debajo de la epidermis; es la parte más importante, puesto que a partir de ella se fabrica el cuero. Su composición, fundamentalmente, es a base de colágeno de estructura fibrosa y otros componentes como tejido muscular, tejido nervioso, tejido conjuntivo, tejido adiposo, glándulas sudoríparas y sebáceas. La dermis constituye el ochenta y cuatro por ciento del grueso total de la piel. Cuando se divide la piel, se obtienen dos capas: la superior o capa de flor y la inferior, que se denomina serraje. La tercera y última capa de la piel tiene por nombre tejido subcutáneo, representa el quince por ciento del espesor total y está integrada fundamentalmente por tejidos musculares y grasas, que se eliminan en la operación de descarnar.

Partes de una piel

No todas las partes de una piel tienen las mismas características y cualidades. En un almacén de pieles en bruto, las pieles vacunas se cortan basándose en la aplicación a que se destinan, haciendo unas distinciones según las partes del animal, que reciben diferentes denominaciones: crupón, cuello, falda, y también la hoja y el doset. El crupón es la parte correspondiente a la región dorsal y lumbar, presenta una estructura fibrosa muy compacta y un grueso uniforme, y por estas características es la parte más apreciada. La parte del cuello presenta arrugas y es menos compacta y homogénea que el crupón. Estos últimos inconvenientes suelen ser más pronunciados en las partes del vientre y de los muslos del animal, que se denominan faldas. Si partimos una pieza de piel por la mitad, por la línea del espinazo, cada mitad se denomina hoja. Los dosets son las pieles sin las faldas.

Tipos de curtido

Según la destinación o utilidad final de las pieles se utiliza uno u otro tipo de curtición. La piel cruda, que no está curtida, con algunos tratamientos previos, tiene unas aplicaciones limitadas, como por ejemplo el pergamino, las membranas de los tambores, engranajes industriales, etc. Un sistema que ha sido muy utilizado y que todavía tiene mucha aplicación es el curtido vegetal, el más utilizado en Igualada. Se basa en los taninos contenidos en las maderas, cortezas, frutas, hojas de diversas plantas; es el más adecuado para las pieles de vaca destinadas a la fabricación de suelas de zapato, pero también en guarnicionería y marroquinería y para la confección de respaldos y asientos de sillas.

Otro procedimiento para curtir pieles es el

Fasern und zur Ausbildung einer grossen Anzahl von Verbindungen mittels Wasserstoffbrücken. Auf diese Weise wird die Proteinstruktur des Leders stabilisiert, und dieses wird geeignet für die vorgesehene Herstellung und den geplanten Verwendungszweck. Wie bereits gesagt, wird die Zersetzung des Leders verhindert und andere Eigenschaften aktiviert.

Der Gerbeprozess umfasst viele Arbeitsgänge, die wir in drei grossen Kapiteln zusammenfassen können: 1. Die Vorbereitung der Hälften, 2. Die Gerbung selbst und 3. Die Zurichtungsprozesse.

Histología der Hälften

Wenn wir ein Stück Haut aus dem Schlachthof durchschneiden, sehen wir drei Hauptschichten: die Epidermis, die Dermis und das Unterhautgewebe. Die Epidermis ist eine sehr dünne Schicht, die insgesamt nur ca. ein Prozent der gesamten Hautoberfläche ausmacht. Es handelt sich um die äusserste Schicht über dem Narben mit einer Hornstruktur, die sich während des Enthaarens ablöst. Die dickste Hauptschicht ist die Dermis, die direkt unter der Epidermis liegt. Dies ist der wichtigste Teil der Haut, da aus ihr das Leder hergestellt wird. Die Dermis besteht in der Hauptsache aus Kollagen mit einer Faserstruktur und anderen Bestandteilen wie Muskelgewebe, Nervengewebe, Bindegewebegewebe, Fettgewebe, Schweißdrüsen und Fettdrüsen. Vierundachtzig Prozent der gesamten Hautoberfläche bestehen aus der Dermis. Wenn wir die Haut durchschneiden, erhalten wir zwei Schichten: die obere Schicht oder Narbenschicht und die untere Schicht, die Spalt genannt wird. Die dritte und letzte Schicht der Haut heißt Unterhautgewebe. Sie macht fünfzehn Prozent der gesamten Dicke der Haut aus und besteht in der Hauptsache aus Muskeln und Fettgewebe, das mit dem Enfleischen entfernt wird.

Teile einer Haut

Nicht alle Teile einer Haut haben dieselben Charakteristiken und Eigenschaften. In einem Lager mit Rohhäuten werden die Rinderhäute entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck geschnitten, wobei zwischen den verschiedenen Teilen des Tieres unterschieden wird, die unterschiedliche Bezeichnungen erhalten: Croupon, Garnitur sowie Hälfte und Doppelhecht. Den Croupon finden wir im Rücken- und Lendenbereich. Er weist eine sehr kompakte Faserstruktur und eine gleichmässige Dicke auf und ist deshalb der am meisten geschätzte Bereich. Die Haut an der Garnitur bildet Falten und ist nicht so kompakt und gleichmäßig wie am Croupon. Diese Nachteile sind noch ausgeprägter am Bauch und an den Oberschenkeln des Tieres, die Flanken genannt werden. Wenn wir eine Haut an der Linie der Wirbelsäule durchtrennen, erhalten wir zwei Seiten. Die Doppelhechte sind Hälften ohne Flanken.

Gerbarten

Entsprechend dem Verwendungszweck oder dem Einsatz der Hälften werden verschiedene Gerbarten eingesetzt. Für die Rohhaut, d.h. die ungegerbte Haut, bestehen nach einigen Vorbehandlungen begrenzte Einsatzmöglichkeiten, wie z.B. als Pergament, als Trommelmembrane, Getriebe usw. Ein weitverbreitetes und noch heute eingesetztes System ist die pflanzliche Gerbung, die in Igualada am häufigsten vorkommt. Für diese pflanzliche Gerbung werden Gerbstoffe aus Hölzern, Rinden, Früchten oder Blättern verschiede-

dermis. This is the most important part, since this is what the leather is made from. Its composition is basically collagen of a fibrous structure and other components such as muscle tissue, nerve tissue, connective tissue, fatty tissue, sweat glands and sebaceous glands. The dermis makes up 84% of the total thickness of the hide. When the hide is split, two layers are obtained: the upper or grain layer, and the lower which is known as split. The third and final layer of the hide is known as the subcutaneous layer, it makes up 15% of the total thickness and it is made up mostly of muscle and fatty tissues, which are eliminated in the fleshing operation.

Parts of a hide

Not all of the parts of a hide have the same characteristics and qualities. In a raw hide factory, cow hides are cut based on their final application, making distinctions depending on the parts of the animal, and which are given different names: butt, offals and also the side and back. The butt corresponds to the dorsal and lumbar regions, it has a very compact fibre structure and a uniform thickness, and for these reasons it is the most highly-valued part. The offals area presents wrinkles and is less compact and homogenous than the butt. These drawbacks are usually more pronounced in the areas of the belly and thighs of the animal, known as the belly of the hide. If we cut the hide down the middle along the spine, each half is called a side. The backs are the hides without the bellies.

Types of tanning

Depending on the final use of the hides, there are different types of tanning. The raw untanned hide, with some basic treatments, has limited applications, such as parchment, drum heads, etc. A system which has been and still is used extensively is vegetable tanning, which is also the most widely used in Igualada. This is based on tannins contained in wood, bark, fruit or leaves of different plants. It is best suited for cow hides to be used in the manufacture of shoe soles, but it is also used in trimmings and accessories and for upholstering chair seats and backs.

Another procedure for tanning hides is known as mineral or inorganic, using different products such as chrome salts, to give the most common example. It is best suited for the uppers and insoles of shoes, a sector which is also well represented in Igualada., in addition to other applications such as clothing, handbags and industrial use. Leather tanned using this system has a bluish green colour, as opposed to leather which has undergone vegetable tanning, which takes on a beige tone. The chrome tanning procedure may be used for fine as well as thick hides. When invented at the end of the 19th century, it was a veritable technological revolution, since it was the transition from handicraft production to true industrial production of hides.

Finally, the third tanning system or synthetic tanning, which like vegetable tanning is organic in nature and is based on the synthesis of products which imitate vegetable tanning through organic chemistry, using aromatic substances such as naphthalene, phenol, cresol, formaldehyde and others.

denominado mineral o inorgánico, que utiliza diferentes productos, como las sales de cromo, por citar el más utilizado. Su aplicación es la adecuada para la obtención del empeine, piel que va en la parte superior de los zapatos, producción también muy destacada en Igualada, además de otras aplicaciones como vestidos, bolsos y usos industriales. La piel curtida con este sistema presenta un color verde azulado, a diferencia de la coloración final del curtido vegetal, que muestra una tonalidad beige. El procedimiento de curtido al cromo se puede utilizar tanto para piel delgada como para piel gruesa, y en su momento, a finales del siglo XIX, representó una auténtica revolución tecnológica, puesto que supuso el paso de una fabricación artesana a una industrial en la producción de pieles.

Finalmente, un tercer sistema de curtido, el sintético, que como el vegetal es de tipo orgánico y se fundamenta en la síntesis de productos que imitan el curtido vegetal a través de la química orgánica, tratando sustancias aromáticas de tipo naftaleno, fenol, cresol, formaldehído, y otras.

dener Pflanzen verwendet. Dieses System eignet sich am besten für Rinderhäute für Schuhsohlen, aber auch für Mappentleder und Lederartikel sowie für die Herstellung von Rückenlehnen und Sitzflächen von Stühlen.

Ein anderes Verfahren zur Gerbung der Häute ist die sogenannte mineralische oder anorganische Gerbung, für die verschiedene Produkte wie z.B. Chromsalze Einsatz finden, um nur die am meisten verwendete Substanz zu nennen. Diese Methode ist geeignet zur Herstellung von Oberleder, d.h. Leder für den oberen Teil des Schuhs und ist auch in Igualada sehr verbreitet, ebenso wie für andere Anwendungen für Bekleidungsleder, Taschenleder und Leder für industrielle Einsatzzwecke. Das mit diesem System gegerbte Leder hat einen blaugrünen Farbton im Gegensatz zum endgültigen Farbton des pflanzlich gegerbten Leders, das einen beigen Farbton aufweist. Die Chromgerbung kann sowohl für dünne Häute als auch für dicke Häute eingesetzt werden und stellte am Ende des 19. Jhs. eine wahre technische Revolution dar, da sie den Übergang von der handwerklichen Herstellung auf die industrielle Gerbung von Häuten darstellte.

Schliesslich haben wir noch ein drittes Gerbsystem, die Gerbung mit synthetischen Gerbstoffen, die ebenso wie die pflanzliche Gerbung organischen Charakter hat und auf der Synthese von Produkten basiert, die die pflanzliche Gerbung mit Hilfe der organischen Chemie nachahmen. Für die synthetische Gerbung kommen aromatische Substanzen, wie Naphthalen, Phenol, Kresol, Formaldehyd und andere zum Einsatz.

3. LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA PIEL

■ Almacén de recepción de pieles en bruto

La fuente de materia prima de la piel son los animales. La industria de curtir pieles, en general, puede obtenerlas de las ganaderías bovina, ovina y caprina y también de animales exóticos. En Igualada se curten, fundamentalmente, pieles vacunas, pero también de ovejas, de cabras e incluso de animales exóticos. La práctica totalidad de la piel vacuna que se curte en Igualada proviene de Catalunya, de algunos países europeos como Francia, Ucrania, Rusia, Alemania y, en menor importancia, de África y América, y su aplicación final se destina fundamentalmente a la suela y empeine para zapatos, bolsos y maletas, cinturones, pero también a forro, peletería, confección de ante, napa y doble faz, además de su aplicación en guantería, tapicería y otros.

Las pieles procedentes del matadero, separadas de los animales sacrificados, conservan un sesenta y cinco por ciento de agua; es la denominada piel fresca. La piel tiene que experimentar un tratamiento de conservación con el fin de evitar su putrefacción, en la fase de almacenamiento, previa al proceso de curtido. Con este tratamiento la piel purga: se somete a un proceso de deshidratación. Esta purga, además de evitar su descomposición, da a la piel acabada una estructura más consistente. Los dos procedimientos más usados para la conservación de la piel son el secado y el salado con cloruro de sodio. La conservación de la piel es imprescindible si se quiere obtener un producto de calidad. El salado consiste en hacer unas pilas de pieles combinadas alternativamente con capas de sal común; se dejan en esta posición unos treinta días y a continuación se saca el exceso de

3. DIE INDUSTRIALISIERUNG DER LEDERHERSTELLUNG

■ Abnahmelager für Rohhäute

Die Rohstoffquelle für Häute sind die Tiere. Diese Rohstoffe erhält die Gerbeindustrie von den Rindern, Schafen und Ziegen sowie auch von exotischen Tieren. In Igualada werden in der Hauptsache Rinderhäute gegerbt, aber auch Schafshäute, Ziegenhäute und exotische Tierhäute. Praktisch alle in Igualada gegerbten Rinderhäute stammen aus Katalonien, aber ein kleiner Teil auch aus europäischen Ländern wie Frankreich, der Ukraine, Russland, Deutschland sowie in geringem Massse aus Afrika und Amerika. Der Endverwendungszweck ist in der Hauptsache Sohlenleder und Oberleder für Schuhe sowie Leder für Taschen, Koffer, Gürtel, Futter, aber auch Pelze, Wildleder, Nappa und Doubleface sowie Handschuhleder, Polsterleder und andere Verwendungszwecke.

Nach dem Abziehen enthalten die Häute aus den Schlachthöfen fünfundsechzig Prozent Wasser. Es handelt sich um die sogenannten frischen Häute, die vor der Gerbung konserviert werden müssen, um zu vermeiden, dass sie sich während der Lagerung vor dem Gerben zersetzen. Dieser Prozess besteht in der Entwässerung der Häute, mit der nicht nur vermieden wird, dass sich die Häute zersetzen, sondern diesen auch eine festere Struktur verliehen wird. Die beiden gebräuchlichsten Methoden für die Konservierung der Häute sind das Trocknen und das Einsalzen mit Natriumchlorid. Die Konservierung der Häute ist unabkömmlich zum Erhalt eines Qualitätsproduktes. Das Einsalzen besteht darin, dass die Häute abwechselnd mit Schichten aus Kochsalz eingeschichtet werden. Mit diesen Salzschichten müssen die Häute ca. dreissig Tage

3. THE INDUSTRIALISATION OF HIDES

■ Receiving and storage of raw hides

The source for raw materials or hides is animals. The hide-tanning industry, in general, can get them from producers of cattle, sheep and goats, as well as exotic animals. In Igualada the tanners mainly use cow hides, but they also use sheep, goats and exotic animals. Practically all of the cow hides tanned in Igualada come from Catalonia, from European countries such as France, Ukraine, Russia, Germany and to a lesser extent, Africa and America. Their final used is generally shoe soles and uppers, handbags and suitcases, belts, and also linings, furs, suede, nappa and double face, in addition to gloves, upholstery and others.

Hides from the abattoir, taken from slaughtered animals, are 65% water. These are known as fresh hides. They must undergo a preservation treatment in order to keep them from rotting in storage as they await tanning. This treatment is used to get the hides to shed their water content; they are subjected to a dehydration process. This shedding of water, in addition to preventing decomposition, gives the finished hide a more consistent structure. The most common procedures for the preservation of hides are drying and salting with sodium chloride. Preservation of the hide is necessary if we are to obtain a quality product. The salting process is done by alternately stacking hides and layers of common salt; they are left like this for a period of 30 days and then the excess salt is removed so they may be stored away. Drying can be performed through air circulation, at a temperature below normal room temperature.

Another procedure which is becoming increasingly widespread is the preservation of hides in refrigeration units.

sal y se almacenan. El secado puede efectuarse a través de la circulación del aire, a una temperatura inferior a la ambiental.

Otro procedimiento, hoy en vías de expansión, es la conservación de las pieles en cámaras frigoríficas.

■ Remojar, encalar y depilar

La operación de remojar se aplica tanto a las pieles secas como a las saladas. Consiste en tratar la piel con abundancia de agua con la finalidad de rehidratar la fibra y reblandecerla, además de limpiarla de las impurezas como sangre, sal, restos de sudor, excrementos, microorganismos, etc. Se realiza en los bombos y tiene una duración de seis horas a dos días. En este estado, las pieles corren de nuevo peligro de entrar en putrefacción, y para evitarla, se debe añadir algún producto bactericida al agua del remojo antes de llevar a cabo las otras operaciones. Los batanes o bombos son de madera de roble, teca, bolondo, etc., pero también se utilizan las de fibra de vidrio.

La operación de encalar y depilar se realiza en batanes, con sustancias alcalinas. Su finalidad es destruir la epidermis, sacar el pelo y abrir los poros de la piel para facilitar la penetración de los productos curtientes y preparar la piel para el descarnado. Acabadas las dos operaciones, las pieles presentan un aspecto hinchado, de tripa, y se escurren entre las manos. Se utilizan productos químicos como el sulfuro sódico, el hidróxido cálcico, mezclados con agua a 20-22° C de temperatura. La duración de las operaciones de encalar y depilar puede ir de seis horas a dos días; después se debe limpiar bien para poder descarnar.

Actualmente se tiende a prescindir de productos tóxicos, como en el caso del sulfuro sódico, y la operación de depilar se hace a base de enzimas.

■ Descarnar y dividir

La operación de descarnar consiste en sacar la carne y la grasa que queda en el lado interior de la piel después de desollar el animal; el subproducto se denomina carnazos. Se efectúa con la máquina de descarnar, que está compuesta fundamentalmente por cilindros, el transportador y el de arrastre, el cilindro de cuchillas, colocadas en forma de "V", que gira en sentido contrario, presiona y corta los restos de carne del tejido subcutáneo. Las cuchillas de la máquina se afilan con una muela. La máquina de dividir separa longitudinalmente la piel en dos capas, la flor y el serraje, con el fin de disminuir e igualar su grueso. La flor, de grueso uniforme, es la del lado del pelo una vez eliminada la epidermis y depilada en el transcurso de la operación de depilar. Muestra un grano diferente según la especie animal.

El serraje, más irregular por lo que se refiere al grueso, es la capa del lado de la carne, que se recorta y se utiliza la parte del crupón. Las partes del cuello y las faldas se usan como subproductos para la obtención de colas, gelatinas y tripas para embutidos. El operario debe tener mucha pericia y experiencia para ajustar la piel a la cuchilla. La piel pasa entre dos cilindros con la cara de flor hacia arriba y es dividida por una cuchilla circular en forma de cinta continua. Hoy en día, estas máquinas llevan incorporadas el afilado de las cuchillas, el calibrador y la manera de calibrar el grueso.

Actualmente se puede afirmar que esta operación de dividir casi no se utiliza en la fabricación de suela, pero sí en otros artículos vegetales. Antes se pasaban los crupones por la máquina de dividir para "igualar" la piel y ajustar el grosor de la suela. Pero la utilización de la máquina de rebajar hace que se ajusten mucho mejor los gro-

lagern. Anschliessend wird das überschüssige Salz entfernt, und die Hände werden eingelagert. Das Trocknen erfolgt durch Luftzirkulation bei Umgebungstemperatur.

Ein anderes heute verbreitetes Verfahren besteht in der Konservierung der Hände in Kühlkammern.

■ Weiche, Äscher und Enthaaren

Die Weiche wird sowohl für die trockenen als auch für die eingesalzenen Hände eingesetzt. Sie besteht darin, die Hände in Wasser einzuhängen, um den Fasern den Wassergehalt zurückzugeben und sie zu weichen sowie zum Entfernen von Verunreinigungen wie Blut, Salz, Schweißresten, Exkrementen, Mikroorganismen usw. Dieser Vorgang erfolgt in den Fässern und dauert zwischen sechs Stunden und zwei Tagen. In diesem Zustand sind die Hände anfällig für das Zersetzen, und um dies zu vermeiden, muss der Weiche vor der Durchführung der weiteren Arbeitsgänge ein bakterizides Produkt zugegeben werden. Die Fässer sind aus Eichenholz, Teakholz, Bolondo usw. Es werden aber auch Fässer aus Glasfaser eingesetzt.

Das Entkälken und Enthaaren erfolgt in Walkfässern zusammen mit basischen Substanzen. Der Zweck dieses Arbeitsganges ist das Zerstören der Epidermis, das Enthaaren und das Öffnen der Hautporen zur Bescheinigung des Eindringens der Gerbstoffe und der Vorbereitung der Haut für das Entfleischen. Nach Durchführung dieser beiden Arbeitsgänge sehen die Hände aufgequollen aus und gleiten aus den Händen. Es kommen Chemikalien wie Natriumsulphid und Kalkhydrat, aufgelöst in Wasser bei 20-22 °C, zum Einsatz. Das Entkälken und Enthaaren dauert zwischen sechs Stunden und zwei Tagen. Anschliessend werden die Hände gereinigt, um sie zu entfleischen.

Heute besteht die Tendenz, auf giftige Produkte wie z.B. Natriumsulphid zu verzichten, und das Enthaaren erfolgt mit Enzymprodukten.

■ Entfleischen und Spalten

Das Entfleischen besteht im Abtrennen des Fleisches und Fetes von der Innenseite der Haut nach dem Abziehen des Tieres. Das entstandene Unterprodukt heißt Scherfleisch. Das Entfleischen erfolgt in Maschinen, die in der Hauptmaschine aus den Walzen, dem Förderer und dem Mitnehmer sowie dem gegenläufigen V-förmigen Messerzylinder bestehen, der die dem Hautuntergewebe anhaftenden Fleischreste festhält und abschneidet. Die Messer der Maschine werden mit einem Schleifstein geschärft. Die Spaltmaschine spaltet die Haut längs in zwei Schichten, den Narben und den Spalt, um die Dicke zu reduzieren oder gleichmäßig zu machen. Der Narben in gleichmässiger Dicke ist die Haarseite nach Entfernen der Epidermis und dem Enthaaren. Die Narbung ist verschieden je nach Tierart.

Die in der Dicke unregelmässige Seite, der Spalt, ist die Fleischseite. Diese wird abgeschnitten, und der Crupon wird verwendet. Die Garnitur wird als Unterprodukt zur Herstellung von Leim, Gelatine und Wursthäuten eingesetzt. Die Werker müssen sehr erfahren und geschickt sein, um das Messer der Haut anzupassen. Die Haut läuft mit der Narbenseite nach oben zwischen zwei Zylindern durch und wird mit einem Rundmesser in Form eines Endlosbandes gespalten. Heutzutage sind diese Maschinen mit einer Messerschleifarange, dem Dickenmesser und der Dickenkalibrierung ausgerüstet.

Gegenwärtig wird dieser Arbeitsgang des Spaltens in der Herstellung von Sohlenleder prakti-

■ Soaking, liming and depilation

The soaking operation is used for both dried and salted hides. This is done by treating the hide with abundant water in order to reconstitute the fibre and soften it, as well as to rinse away impurities such as blood, salt, sweat, excrement, micro-organisms, etc. This is done in the drums for a period of six hours to two days. In this state, the hides are once again in danger of rotting. To avoid this, some sort of disinfectant is added to the soaking water before starting the other operations. The fulling machines or drums may be made from oak, teak, bolondo, etc. wood, although fibreglass is also used.

The liming and depilation operation is performed in fulling machines, using alkaline substances. The purpose of this is to destroy the epidermis, depilate the hides and open the pores of the skin in order to facilitate the penetration of the tanning substances and prepare the hide for fleshing. Once these two operations are finished, the hides take on a swollen look and slip away between the fingers. They are then hand-wrung. Chemical products such as sodium sulphide or calcium hydroxide are used, mixed with water at a temperature of 20 - 22 °C. The duration of the liming and depilation operations may last six hours to two days. Once finished the hides must be given a good cleaning before fleshing.

Nowadays there is a tendency to do without toxic substances such as sodium sulphide, and the depilation operation is done using enzymes.

■ Fleshing and splitting

The fleshing operation consists of removing the flesh and fat remaining on the inside of the hide after skinning the animal; the by-product is known as fleshings. This is done using a fleshing machine, which is made up basically of cylinders and a conveyor. The blade cylinder, with blades placed in a 'V' formation, moves in the opposite direction as the hide, pressing and scraping off the remains of subcutaneous tissue. The blades are sharpened on a grinding bit. The splitting machine separates the hide into two layers - the grain and the split - in order to reduce and even out the thickness. The grain, of uniform thickness, is the outside of the hide with the epidermis and hair removed. Its grain has a different look depending on the animal species.

The split, more irregular in thickness, is the flesh side of the layer. This is cut out and the butt part is used. The offals are used as by-products for glues and gelatines, and the intestines are used as sausages casings. The operator needs a lot of skill and experience to set the adjustments properly. The hide passes between two cylinders with the grain facing up and it is split using a circular continuous blade. Today's machines incorporate automatic devices for sharpening the blades, and calibrating the thickness of the hide.

Nowadays it can be said that this splitting operation has practically fallen into disuse in the manufacture of soles, while it is still used in vegetable articles. In the past the butt sections were sent through the splitting machine to even out the hide and to adjust the thickness of the sole. However a paring machine works much better for adjusting thicknesses, and it provides a better ratio of kilo of salted hide per kilo of sole.

■ Deliming and bating

Before starting with the tanning operation itself, it is a good idea to treat the hides with acids in order to eliminate the lime and sulphides

sores, de forma que se obtiene un mejor rendimiento de la relación kilo salado/kilo suela.

■ Desencalar y rendir

Antes de la operación de curtición propiamente dicha, conviene tratar las pieles con sustancias ácidas con el fin de eliminar la cal y el sulfuro introducidos en el transcurso de las operaciones de encalar y depilar. De esta manera la piel se deshincha, queda esponjosa y de color blanco, características diferentes de la etapa anterior, en que presentaba un aspecto hinchado, rígido y translúcido. Se realiza a través de un lavado a fondo en el bombo con agua y se añaden productos como sulfato amónico, ácido láctico, bisulfito, ácido fórmico, etc. En la operación de rendir se produce una modificación de los componentes proteínicos de la piel y un aflojamiento de la estructura del colágeno. Esta operación se realiza en un batán con agua tibia y con preparados de enzimas pancreáticas o vegetales. Conviene hacer rodar el bombo de una a tres horas aproximadamente. Gracias a este tratamiento las pieles gozarán de más flexibilidad, con una flor fina y suave. Generalmente las operaciones de desencalar y rendir se hacen en un mismo baño: primero se añaden los ácidos débiles y el bisulfito o sulfato amónico y al cabo de un rato de rodar los bombos se añaden los productos enzimáticos. En la fabricación de suela en Igualada después del rendido se hace un proceso de píquel-precurtido antes de la curtición vegetal propiamente dicha.

Las pieles que deben seguir por el camino de la curtición con sales de cromo, deben someterse al tratamiento denominado píquel, a base de un preparado de ácidos con sal común.

■ El curtido vegetal

El proceso de curtición de la piel seguirá dos caminos diferentes, según sea para obtener suela o empeine. En el Museo se explica el primero, el que ha sido el más característico de Igualada, el curtido con extractos vegetales para suela. Para conseguir el empeine del zapato, conviene seguir el procedimiento del curtido mineral, donde se aplica, principalmente, el sulfato básico de cromo. La curtición vegetal para suela es una técnica muy antigua que ha ido evolucionando desde la mecanización. Los tratamientos previos que ya hemos comentado tienen por objetivo fundamental aflojar la estructura de la piel y abrir los poros, con el fin de facilitar la penetración del tanino en el interior de la piel, y combinarlo con el colágeno de la misma. En los batanes se mezclan el tanino con el agua, y se introducen las pieles para su curtición. Gracias al curtido propiamente dicho, evitaremos la descomposición de la piel y ésta adquirirá unas propiedades nuevas como la suavidad, la resistencia a la temperatura y mucha más plasticidad. El resultado es la transformación de la piel en cuero. La piel curtida con taninos vegetales muestra un color beige muy característico.

Los extractos vegetales más utilizados son los procedentes de la madera o de la corteza: el jabi argentino, la mimosa suraficana o brasileña y el castaño. Los taninos vegetales llegan al curtidor en forma de polvo atomizado; la forma líquida es menos frecuente.

Antiguamente todo el proceso duraba casi un año; en la actualidad, en la mayoría de fábricas de Igualada, tienen lugar entre cuatro y diez días. Los bombos actuales facilitan una penetración muy rápida del tanino en la piel, y la operación concreta de la curtición ha quedado reducida entre dos y ocho días, según los casos.

tisch kaum noch eingesetzt, wohl aber für andere pflanzlich gegerbte Artikel. Früher liefen die Croupons durch die Spaltmaschine zur Vergleichmässigung der Haut und Anpassung der Sohlendicke. Dank des Einsatzes der Falzmaschine können die Dicken jetzt sehr viel genauer eingesetzt werden, und aus einem Kilo gesalzener Haut kann heute eine grössere Menge Sohlenleder gewonnen werden.

■ Entkälken und Beizen

Vor dem eigentlichen Gerben müssen die H äute mit sauren Substanzen behandelt werden, um den während des Äscherns und Enthäutens eingebrachten Kalk und das Sulfid zu entfernen. Auf diese Weise werden die H äute entquollen und erhalten eine schaumartige Struktur und eine weiße Farbe im Gegensatz zu dem vorhergehenden Arbeitsgang, bei dem sie aufgequollen, steif und durchsichtig waren. Das Entkälken und Beizen erfolgt mittels einer gründlichen Wäsche im Fass mit Wasser unter Zugabe von Produkten wie Ammoniumsulphat, Milchsäure, Bisulfid, Ameisensäure usw. Während des Beizens ändert sich die Proteinzusammensetzung der Haut, und die Kollagenstruktur wird loser. Dieser Arbeitsgang erfolgt im Walkfass mit lauwarmem Wasser und mit pankreatischen oder pflanzlichen Enzympräparaten. Das Fass muss ein bis zwei Stunden laufen. Dank dieses Prozesses werden die H äute flexibler und erhalten einen feinen und glatten Narben. Das Entkälken und Beizen erfolgt normalerweise im selben Bad: zuerst werden die schwachen Säuren und das Bisulfid oder Ammoniumsulphat zugegeben, und nachdem das Fass wieder eine Weile gelaufen ist, die Enzymprodukte. In der Sohlenherstellung in Igualada erfolgt nach dem Beizen eine Pickelvorgabe vor der pflanzlichen Gerbung selbst.

Die für die Chromgerbung vorgesehenen H äute müssen mit Hilfe von Präparaten auf der Grundlage von Säuren und Kochsalz gepickelt werden.

■ Die pflanzliche Gerbung

Die pflanzliche Gerbung erfolgt auf zwei verschiedene Weisen, je nachdem, ob Sohlenleder oder Oberleder hergestellt werden soll. Im Museum wird die Gerbung von Sohlenleder erklärt, die am charakteristischsten für Igualada ist, d.h. die Gerbung von Sohlenleder mit pflanzlichen Extraktien. Für die Herstellung von Oberleder ist die mineralische Gerbung, in der Haupsache mit Chromsulphat, geeignet. Bei der pflanzlichen Gerbung von Oberleder handelt es sich um eine sehr alte Technik, die seit der Mechanisierung eine Weiterentwicklung erfahren hat. Die bereits beschriebenen Vorbehandlungen dienen in der Haupsache zum Lockern der Hautstruktur und zum Öffnen der Poren, um das Eindringen des Gerbstoffes in das Innere der Haut zu erleichtern und diesen mit dem Hautkollagen zu verbinden. In den Walkfässern wird der Gerbstoff mit dem Wasser vermischt, und die H äute werden in diese Mischung eingelegt. Durch die Gerbung selbst vermeiden wir das Zersetzen der Haut, und diese erwirbt neue Eigenschaften wie Weichheit, Temperaturbeständigkeit und eine sehr viel höhere Plastizität. Das Ergebnis ist die Umwandlung der Haut in Leder. Die mit pflanzlichen Gerbstoffen gegerbten H äute haben eine charakteristische gelbe Farbe.

Die in der Haupsache für die pflanzliche Gerbung eingesetzten Extrakte stammen aus Hölzern oder Rinden: Jabi aus Argentinien, Mimose aus Südafrika oder Brasilien und Kastanie. Die Gerber beziehen die pflanzlichen

introduced in the liming and depilation operations. This reduces the swelling of the hide, leaving it supple and giving it a whiter colour, as opposed to the effects of the previous stage, which gives it a swollen, stiff and translucent look. This is done through thorough washing in the drum with water, adding products such as ammonium sulphate, lactic acid, bisulphite, formic acid, etc. The bathing operation produces a modification of the protein components of the hide and a loosening of the collagen structure. This operation is performed in a fulling machine with warm water and pancreatic or vegetable enzyme preparations. The drum must run for a period of one to three hours. Through this treatment the hides will be made suppler, with a fine soft grain. Generally the deliming and bathing operations are done in the same bath; first the weak acids with bisulphite or ammonium sulphate are added, and after the drums are left to turn for a while, the enzyme products are added. In Igualada sole-making operations, after bathing a pickling-pretanning process is performed before proceeding with the vegetable tanning.

The hides which are to be tanned using chrome salts must undergo a treatment known as pickling, in a solution of acids with common salt.

■ Vegetable tanning

The hide tanning process may take different paths depending on whether the leather is to be used for soles or uppers. The Museum exhibition explains the former process, since it has been the more typical of those used in Igualada - vegetable tanning. For the upper part of the shoe, it is better to use the mineral tanning process, which in most cases uses the application of the basic sulphate of chrome. Vegetable tanning for soles is an ancient technique which has continued to evolve since mechanisation. The treatments we have described so far have been designed fundamentally for loosening the structure of the hide and opening the pores in order to allow the tannin to penetrate inside the hide and combine with its collagen. In the fulling machines the tannin is mixed with the water and the hides are placed inside for tanning. The tanning process prevents the hides from decomposing as it gives them new properties such as softness, resistance to extreme temperatures and much greater flexibility. The result is the transformation of the hide into leather. Hides tanned with vegetable tannins take on a very characteristic beige colour.

The most commonly-used vegetable extracts come from wood or bark, such as the jabi from Argentina, the mimosa from South Africa or Brazil and the chestnut tree. Vegetable tannins are most commonly supplied to tanneries as a powder; the liquid form is less common.

In the past the entire process took the better part of a year; at the present time in Igualada factories the process takes from four to ten days. Today's drums make for very fast penetration of the tannin into the hide, and the tanning operation has been reduced to two to eight days, depending on the hide and application.

■ Retanning and greasing

The tanned hide should undergo a second tanning process to improve its qualities. This is done in the drum and in a dry process, so that the magnesium sulphate, the barium chloride and the retanning extracts with small amounts of sulphited oil may penetrate the hide. It is also a good idea to grease the hides so that they do not dry out and so that they will softer and more flexible, while becoming more resistant to friction and tearing. This greasing process takes place in the drum,

■ Recurtir y engrasar

Conviene someter la piel ya curtida a una nueva curtición para mejorar sus cualidades. Se realiza en el bombo y en seco, para que penetren en la piel el sulfato de magnesio, el cloruro de bario, y los extractos recurtientes con cantidades pequeñas de aceite sulfitado. Convienen también engrasar las pieles con la finalidad de que no se sequen y sean más flexibles y suaves, al tiempo que se hacen más resistentes al desgarramiento y a la fricción. Este proceso de engrase tiene lugar en el bombo, que debe rodar una o dos horas, para que los aceites penetren en la piel. Se utilizan aceites de procedencia animal (pie de buey, sebo o de pez), vegetal (oliva, girasol o de ricino), mineral o sintética. Al finalizar, la suela se apila plana y se deja reposar una noche. A continuación pasa a la operación de estirar.

■ Escurrir, estirar y aplanar

La "màquina d'estirar de carro" consiste en un cilindro de estirar móvil con movimiento longitudinal de ida y vuelta, que está colocado sobre una tabla giratoria transportable por medio de vias. El cilindro lleva incorporados estiradores dispuestos en forma de "V"; de esta manera permite una mejor extensión y reparto de las arrugas. La velocidad de giro del cilindro es de 50 ó 60 vueltas por minuto.

El mando de la máquina impulsa el cilindro de estirar sobre el crupón con la ayuda de una rueda de mano; la presión se regula por ajuste; el movimiento longitudinal del cilindro de estirar se acciona con la mano, al tiempo que con la otra se puede hacer funcionar otra rueda que genera el movimiento transversal a discreción o bien un movimiento de giro.

La "màquina d'estirar de carro" exigía destreza, experiencia y coordinación para su funcionamiento, por su complejidad y peligro en la operación, puesto que trabajaban en ella dos personas, el maquinista y el operario, denominado "ponemanos".

Con el fin de fijar la fiel se utilizaban "grapas" y unos pesos característicos; además se mojaba la parte inferior de la piel que estaba en contacto con la tabla de manera que ésta actuase como una ventosa. Esta tarea corría a cargo del "ponemanos", que utilizando sus manos aplanaaba la piel y movía simultáneamente los pesos, al tiempo que el maquinista hacía funcionar el cilindro estriado. El maquinista, que estaba situado al lado de la máquina, controlaba el movimiento del cilindro: con una mano regulaba la presión por ajuste sobre el crupón y con la otra accionaba la palanca del control del movimiento longitudinal del cilindro. Esta operación exigía una gran concentración y responsabilidad muy importantes. El hecho de que no nos haya llegado noticia de ningún accidente en la historia de la curtición en Igualada prueba el buen oficio del ramo de los curtidores.

Actualmente las operaciones de escurrir, estirar y aplanar se realizan por separado y a través de máquinas diferentes para cada tarea. Pero en la mecanización de la industria de la piel, estas tres operaciones convergen en la "màquina d'estirar de carro".

Escrir: las pieles curtidas se apilan de forma plana y se dejan reposar para que los taninos queden bien fijados. Seguidamente, la suela pasa a la "màquina d'estirar de carro": las fibras de la piel son presionadas por el cilindro, hecho que provoca un ruido característico de esta máquina, y el agua que ocupa los espacios entre fibras es evacuada.

Estirar y aplanar: se estira la piel sobre la tabla por la parte de flor; después de cepillar la

Gerbstoffe in Form von sprühgetrocknetem Pulver. Die flüssige Form ist weniger gebräuchlich.

In alten Zeiten dauerte der gesamte Gerbprozess fast ein Jahr, während er heutzutage in den meisten Werken in Igualada zwischen vier und zehn Tage in Anspruch nimmt. Die heute eingesetzten Gerbfässer beschleunigen das Eindringen des Gerbstoffes in die Haut, und der Gerbvorgang reduziert sich, je nach Lederart, auf zwei bis acht Tage.

■ Nachgerbung und Fettung

Das bereits gegerbte Leder muss erneut gegerbt werden, um seine Eigenschaften zu verbessern. Diese Nachgerbung erfolgt im Fass in trockenem Zustand, um zu erreichen, dass das Magnesiumsulphat, das Bariumchlorid und die Nachgerbextrakte mit kleinen Mengen sulfitierten Öls in das Leder eindringen. Das Leder muss auch gefettet werden, damit es nicht eintrocknet und flexibler und weicher wird sowie gleichzeitig widerstandsfähiger gegen das Einreissen und die Reibung. Dieser Fettungsprozess erfolgt im Nachgerbefass, das ein oder zwei Stunden laufen muss, damit die Öle gut in das Leder eindringen. Für diesen Vorgang finden tierische Öle und Fette (Klauenöl, Talg oder Fischöl), pflanzliche Öle (Olivenöl, Sonnenblumenöl oder Rizinusöl) sowie mineralische oder synthetische Öle Einsatz. Nach Abschluss dieses Vorgangs werden die Sohlenleder flach aufgeschichtet und müssen über Nacht ruhen. Danach erfolgt das Ausrecken des Leders.

■ Abwelken, Ausrecken und Glätten

Die "Màquina d'estirar de carro" besteht aus einem beweglichen Ausreckzylinder, der sich auf Schienen auf einem beweglichen Brett in Längsrichtung hin und her bewegt. Dieser Zylinder ist mit "V"-förmigen Ausreckvorrichtungen ausgestattet, die das Leder glätten und die Falten auf der Oberfläche verteilen. Die Drehgeschwindigkeit des Zylinders beträgt 50 bis 60 U.p.M.

Der Maschinenantrieb bewegt den Ausreckzylinder mit Hilfe eines Handrades gegen den Croupon; der Druck kann eingestellt werden. Die Längsbewegung des Ausreckzylinders wird mit der Hand ausgelöst, und mit der anderen Hand kann das andere Handrad betätigt werden, das nach Wahl die Querbewegung oder eine Drehbewegung ausführt.

Die Handhabung der "Màquina d'estirar de carro" erforderte Geschicklichkeit, Erfahrung und Koordinierungsvermögen aufgrund des komplexen und risikoreichen Charakters dieses Arbeitsganges, an dem zwei Personen, der Maschinenführer und der "Posamans" (der, der die Hände auflegt) genannte Werker, beteiligt waren.

Zum Festhalten der Haut wurden Haken und charakteristische Gewichte verwendet. Die Unterseite der Haut, die mit der Holzplatte in Kontakt war, wurde außerdem angefeuchtet, damit die Holzplatte als Saugnapf wirkte. Mit dieser Arbeit war der "Posamans" beauftragt, der die Haut mit den Händen glattstrich und gleichzeitig die Gewichte bewegte, während der Maschinenführer den geriebenen Zylinder betätigte.

Der Maschinenführer, der neben der Maschine stand, kontrollierte die Zylinderbewegung: mit einer Hand regulierte er den Druck auf den Croupon und mit der anderen betätigte er den Hebel zur Kontrolle der Längsbewegung des Zylinders. Dieser Arbeitsgang erforderte eine hohe Konzentration und eine ganz besondere Arbeitsweise. Die Tatsache, dass in der gesamten Gerbergeschichte von Igualada keinerlei Arbeitsunfall bekannt wurde, ist ein Beweis für den hohen Kenntnisstand der Gerber.

which must turn for one or two hours, so that the oils will penetrate the hide. Usually animal oils are used (neatsfoot oil, tallow or fish), vegetable (olive, sunflower or castor oil), mineral or synthetic. Once this is done, the soles are laid flat and left to rest for one night. Then the setting-out operation is performed.

■ Sammying, setting-out and flattening

The 'màquina d'estirar de carro' consists of a movable stretching cylinder which moves back and forth, and is placed on top of a turntable. The cylinder is fitted with stretchers laid out in a 'V' formation; this enables improved stretching and distribution of the wrinkles. The rotational speed of the cylinder is 50 or 60 revolutions per minute.

The machine control pushes the stretching cylinder against the butt with the aid of a hand-wheel. The pressure is adjustable. The lengthways movement of the stretching cylinder is done with one hand while the other is used to turn the other wheel which causes the cross-wise movement as needed, or a turning movement.

The 'màquina d'estirar de carro' required skill, experience and co-ordination for operation, due to its complexity and danger in operation, considering that there were two people working on it - the machine operator and another known as the posamans, or the 'one who lays his hands'.

To hold the hide down they used hooks and special weights. Also the underside of the hide which was in contact with the wooden table was wetted down so that it would act like a suction cup. This was the job of the posamans, who would use his hands to smooth out the hide while simultaneously moving the weights, as the machine operator ran the ribbed cylinder. The machine operator, situated next to the machine, controlled the movement of the cylinder: with one hand he regulated the adjustable pressure on the butt and with the other he ran the control lever for lengthways movement of the cylinder. This operation required a very high level of concentration and behaviour. The fact that there is no record of accidents in the history of tanning in Igualada speaks well for the skill and care of its tanners.

Nowadays the sammying, setting-out and flattening operations are done separately using different machines for each task. However in the initial mechanisation of the leather industry, these three operations were all taken care of by the 'màquina d'estirar de carro'.

Sammying: the tanned hides are stacked flat and are left at rest for the tannins to take root. Then the sole is taken to the 'màquina d'estirar de carro': the fibres of the hide are pressed by the cylinder which produces the characteristic sound of this machine, and the water occupying the spaces between fibres is pushed out.

Setting-out and flattening: the hide is stretched out on the table on the grain side. After brushing the hide with starch and water, the table is placed under the stretching cylinder and, as mentioned before, the machine control lever pushes the table against the butt in order to leave it well flattened and wrinkle-free.

Nowadays the work of flattening butts is done on a roller machine, which the tanners have come to call the 'rock and roll' machine due to the noise it makes when in motion.

■ Resetting of riding gear

Upon first sight, the retouching operation seems to use the same machine as a fleshing machine, except that there is a basic difference - the main cylinder, made of stainless steel or brass, is fitted

piel con un apresto y agua, la tabla se sitúa debajo del cilindro giratorio de estirar y, como se ha dicho antes, el mando de la máquina impulsa el cilindro sobre el crupón para dejarlo bien aplana do y sacarle la arruga.

Actualmente, la tarea de aplanar los crupones se hace en la máquina de rodillos, que en el argot de los curtidores tiene el sobrenombre de la máquina de "rock and roll", por el ruido que hace a causa del movimiento.

■ Repasar guarnicionería y vaqueta

A primera vista, en la operación de repasar se utiliza una máquina que parece de descarnar, aunque hay una diferencia fundamental, ya que el cilindro principal, de acero inoxidable o bronce, consta de cuchillas romas, no afiladas.

La piel es estirada entre el mencionado cilindro y el de soporte, y echada hacia fuera gracias al cilindro de arrastre.

El espacio de separación y la presión entre los cilindros determina el estiramiento efectuado sobre la flor.

■ Secar

Conviene que las pieles curtidas lleguen a estabilizar el grado de humedad, con la finalidad de conseguir un equilibrio entre la humedad atmosférica y la de la piel. Consiste en colgar las pieles en cuartos de secado o túneles, donde circula el aire caliente gracias a la instalación de ventiladores y baterías calefactoras o aire seco por bomba de calor.

Esta operación se realiza en diversas fases: la primera a temperatura ambiente hasta conseguir en dos o tres etapas un secado a 30°C y un 50% de humedad relativa. Las pieles no pueden exponerse directamente a la luz solar y el cuarto de secado debe ser oscuro, cerrado y controlado por medio de un termostato de humedad y otro de temperatura. Finalmente las pieles se apilan a temperatura ambiente. Hay otros sistemas de secado como el aire, a temperatura ambiente.

■ Dar caseína y cilindrar

La aplicación de ceras o caseína proteica, o una mezcla de ambas, sirve para dar brillo a la suela acabada de trabajar. Se aplica en la cara de la flor de la piel, normalmente con pistola, que polvoriza las sustancias a aplicar. Finalmente se deja secar de nuevo.

La piel ya curtida y secada pasa por último a la máquina de cilindrar con la finalidad de sacar brillo, y hacer más compacto y duro el cuero para suela. El cuero es presionado entre un cilindro metálico y una viga en doble "T".

■ Almacén de envío

Es un espacio donde se ordenan y se guardan las pieles acabadas, a punto de realizar el envío a los clientes. Además, generalmente, tienen lugar en él otros trabajos como recortar, clasificar, enfardar, pesar y, en algunas ocasiones, la trepanación de la suela. Con la operación de recortar se eliminan las partes inservibles del cuero ya curtido, hecho que ocasiona un amontonamiento de recortes de piel y una más esmerada presentación de cara a la venta. Los cueros son clasificados basándose en su calidad y grosor y según los defectos que pueden presentar por el lado de la flor y la carne. Finalmente la suela es empaquetada en forma de fardos planos o redondos con la máquina de enfardar, y pesada en la báscula. De esta manera queda disponible para su comercialización.

Heute werden die Arbeitsgänge des Abwekens, Ausreckens und Glättens getrennt in mehreren Maschinen durchgeführt. Während des Zeitraums der Mechanisierung der Lederindustrie waren diese drei Arbeitsgänge aber in der "masquina d'estirar de carro" vereint.

Abwekken: die gegerbten Häute werden flach aufgeschichtet und abgelagert, damit die Gerbstoffe gut fixiert werden. Anschliessend kommt das Sohlenleder in die "Masquina d'estirar de carro": der Zylinder drückt auf die Fasern der Haut, wodurch diese Maschine ein charakteristisches Geräusch verursacht, und das Wasser zwischen den Fasern wird entfernt.

Ausrecken und Glätten: die Haut wird mit der Narbenseite nach unten auf einer Holzplatte ausgebrettet; anschliessend wird sie mit der Appretur und mit Wasser abgebüstert. Für das Ausrecken wird die Holzplatte unter den Drehzylinder positioniert, der sich über dem Croupon hin und her bewegt, um ihn zu glätten und die Falten zu entfernen.

Heutzutage erfolgt das Glätten der Croupons in der Rollenmaschine, die im Gerberargot den Namen Rock and roll-Maschine führt, da das von dieser Maschine verursachte Geräusch dem Rock and Roll-Rhythmus ähnelt.

■ Nachrecken von Hand- und Taschenleder

Für das Nachrecken wird eine Maschine eingesetzt, die auf den ersten Blick einer Entfleischmaschine ähnlich ist. Bald stellen wir aber fest, dass hier ein grundlegender Unterschied besteht, da der Hauptzylinder aus Inoxstahl oder Bronze ungeschärfe, stumpfe Messer hat.

Die Haut wird zwischen diesem Zylinder und dem Ständer nachgereckt und durch den Mitnehmerzylinder ausgestossen.

Der Abstand und der Druck zwischen den Zylindern ist bestimmend für das Nachrecken des Ledernarbens.

■ Trocknen

Der Feuchtigkeitsgehalt der gegerbten Häute muss stabilisiert werden, um ein Gleichgewicht zwischen der Luftfeuchtigkeit und der Lederfeuchtigkeit zu erreichen. Für diesen Zweck werden die Häute in Trockenräumen oder -Tunneln aufgehängt, in denen Ventilatoren und Heizbatterien warme Luft zirkulieren lassen, oder in denen mit Hilfe von Wärmepumpen trockene Luft erzeugt wird.

Dieser Arbeitsgang erfolgt in verschiedenen Abschnitten: der erste bei Umlufttemperatur bis zur Erzielung einer Trocknung bis auf 50% relative Luftfeuchtigkeit bei 30°C in zwei oder drei Stufen. Die Häute dürfen nicht direkt dem Sonnenlicht ausgesetzt werden, und die Trockenkammer muss dunkel und abgeschlossen sein. Die Luftfeuchtigkeit und die Temperatur müssen mit Thermostaten kontrolliert werden. Schliesslich werden die Häute bei Umlufttemperatur aufgeschichtet. Es bestehen aber auch andere Trockensysteme wie das Trocknen an der Luft bei Umlufttemperatur.

■ Aufbringen von Kaseín und Walzen

Um dem fertiggestellten Sohlenleder Glanz zu geben, werden Wachs oder Proteinkaseín oder auch eine Mischung beider Substanzen aufgebracht. Dieser Auftrag erfolgt auf der Narbenseite des Leders, normalerweise mit einer Spritze. Abschliessend muss das Leder erneut trocknen.

Zum Schluss läuft das gegerbte und getrocknete Leder durch die Walzmaschine, um ihm Glanz

with blunt blades, not sharp ones.

The hide is stretched between this cylinder and the support and pulled outwards by the pulling cylinder.

The clearance and pressure between the cylinders determine the stretching performed on the grain.

■ Drying

The amount of moisture in the tanned hides should be stabilised in order to reach a balance between the atmospheric humidity and the moisture in the hides. This is done by hanging the hides in drying rooms or tunnels, where hot air is circulated by fans and heaters or dry air by a heat pump.

This operation is done in different phases: the first at room temperature and then progressively through two or three phases until drying at 30 °C and 50% relative humidity. The hides must not be directly exposed to sunlight, and the drying room must be dark and closed off with thermostatically-controlled temperature and humidity. Finally the hides are stacked at room temperature. There are other drying systems such as air at room temperature.

■ Application of casein and rolling

The application of waxes or protean casein, or a mixture of the two, gives a glossy look to the finished sole. This is applied to the grain side of the hide, normally using a spray gun. Finally it is allowed to dry once again.

The tanned and dried hide ultimately put through the rolling machine to give the final touches to the gloss and make it harder and more compact for sole use. The leather is pressed between a metal cylinder and a double 'T'beam.

■ Shipment storage area

This is an area where the finished hides are sorted and stored, ready to be shipped to the customers. Additionally, other work is generally performed here, such as cutting out, classifying, baling, weighing, and in some cases, punching out of the sole. The cutting operation is used for eliminating the parts of the tanned leather which are not usable, which results in stacks of cut leather and a better presentation for final sale. The leathers are classified according to quality and thickness and depending on the defects that they may show on the grain side and on the flesh side. Finally the sole is packaged in flat or round bales and weighed on the scale. They are now ready to be sold.

At the same tanneries or specialised companies, the soles, half-soles and heels are manufactured for shoes, an operation which is done using cutting dies in the shapes of these items.

Sole leather tanned in Igualada is mainly sold in Elda, Elche, Majorca, Minorca, La Rioja and Saragossa, with a growing proportion being set aside for export.

■ Quality controls

The hide, throughout the tanning process, in most production phases, must undergo a series of qualitative, physical and chemical controls and analyses, in order to track and supervise the condition of the hides at all times, and when necessary, to make any necessary corrections.

A good sole leather, tanned using the vegetable process, is blessed with a number of properties that will keep shoes trouble-free. Allowing perspi-

En las mismas curtidurías o en empresas especializadas, se fabrican las suelas, las medias suelas y los talones para zapatos, operación que tiene lugar gracias a unos moldes con corte, de los que, presionándolos sobre la suela, se obtienen estas formas.

La piel para suela curtida en Igualada se vende principalmente en Elda, Elche, Mallorca, Menorca, La Rioja y Zaragoza, y en una creciente proporción va destinada a la exportación.

■ Controles de calidad

En el transcurso del proceso de la curtición, en la mayoría de las fases de producción, se requiere una serie de controles de análisis cualitativo, físicos y químicos, con el fin de hacer un seguimiento y una supervisión del estado de las pieles en cada momento y, si procede, realizar las oportunas correcciones.

Un buen cuero para suela, curtido al modo vegetal, goza de un conjunto de propiedades que harán que unos zapatos no tengan problemas. Es básica una buena transpiración del sudor de los pies. En ambiente seco facilita la permeabilidad al vapor de agua y en tiempo húmedo reduce la entrada del agua. La plasticidad de las fibras del cuero hace que tenga una buena adherencia en suelo mojado. Si la suela se mantiene seca, es una buena irradiadora del calor y un excelente aislante del exterior.

Los defectos de la piel tienen una repercusión económica, ya que disminuyen su valor. Entre las taras más destacables señalemos las marcas de fuego hechas al ganado, heridas como consecuencia de las operaciones quirúrgicas o de las vallas de alambre; otros de origen parasitario como los barros, la sarna, la tiña, etc.; marcas de cuchillos hechas en el matadero; señales de putrefacción por mala conservación; perforaciones producidas por las lengüetas de hierro de las banderillas, etc.

La determinación de la acidez es muy importante en el proceso de fabricación del cuero, para precisar el contenido de ácido de una solución química, ya que en el desarrollo del mencionado proceso, según el momento, hay que saber los valores de PH, ácido, neutro o alcalino. Se realiza con un aparato muy preciso denominado "PH-metro" o con papeles de PH.

Con el fin de determinar el peso específico o la concentración de un licor o sustancia curtiente se utiliza el densímetro, que mide en grados Beaumé, antiguamente llamado pesataninos, que se deja flotar en la mezcla o sustancia a determinar.

Los termómetros industriales ayudan a precisar las temperaturas necesarias para cada operación del proceso de curtición, y generalmente van protegidos con un armazón de madera o acero inoxidable.

Para saber la capacidad de secado del aire se utiliza el psicrómetro o el higrómetro, que miden su humedad.

Hay que comprobar la resistencia del cuero curtido a diferentes agentes mecánicos, físicos y químicos, para evitar que se rompa o deforme. También conviene controlar su dureza a la abrasión y el desgaste por frote o fricción, así como también la solidez a la torsión sin romperse.

La medición del grueso de las pieles se efectúa por medio del calibrador, con una precisión de décimas de milímetro.

De cara a la venta, la piel de suela se comercializa por kilos, mientras que, en otros tipos de

und eine kompaktere und härtere Struktur zu geben. Das Leder wird zwischen einem Metallzylinder und einem doppelten "T"-Balken gepresst.

■ Auslieferlager

In Auslieferlager werden die fertigen Leder geordnet und gelagert, bevor sie an die Kunden versandt werden. In diesem Bereich werden außerdem weitere Arbeiten, wie z.B. das Schneiden, Sortieren, in Ballen packen, Wiegen und mitunter auch das Löchen der Sohlenleder durchgeführt. Durch das Beschneiden werden die unbrauchbaren Teile des bereits gegerbten Leders entfernt, um dem Leder ein besseres Aussehen für den Verkauf zu geben. Bei diesem Arbeitsgang fallen Lederabschritte an. Die Leder werden entsprechend der Qualität und der Dicke sowie den eventuellen Fehler auf der Narbenseite und der Fleischseite sortiert. Schlusslich werden die Sohlenleder in flache oder runde Ballen gepackt und auf der Wague gewogen. Jetzt sind sie bereit für den Verkauf.

In den Gerbereien selbst oder in Spezialunternehmen werden Sohlen, Halbsohlen und Absätze für Schuhe gefertigt. Die erforderlichen Arbeitsgänge erfolgen mit Stanzwerkzeugen, mit deren Hilfe die entsprechenden Formen aus dem Sohlenleder ausgestanzt werden.

Das in Igualada gegerbte Sohlenleder wird hauptsächlich nach Elda, Elche, Mallorca, Menorca, La Rioja und Zaragoza sowie im steigenden Masse auch ins Ausland verkauft.

■ Qualitätskontrollen

Während den meisten Herstellphasen ist für den Gerbereiprozess eine Reihe von qualitativen, physikalischen und chemischen Analysen erforderlich, um eine Nachverfolgung und Überwachung des Zustandes der Hämme oder Leder zu jeder Zeit sicherzustellen sowie, falls erforderlich, die entsprechenden Korrekturmaßnahmen einzuleiten.

Ein gutes pflanzlich gegerbtes Sohlenleder weist eine Reihe von Eigenschaften auf, die sicherstellen, dass die Schuhe dem Benutzer keinerlei Probleme bereiten werden. Eine gute Schweißdurchlässigkeit der Schuhe ist grundlegend wichtig. Bei trockenem Wetter ist die Ledersohle wasserdampfdurchlässig, und bei feuchtem Wetter reduziert sie das Eindringen von Wasser. Dank der Elastizität der Lederfasern hält die Ledersohle gut auf feuchtem Untergrund und verhindert das Ausgleiten. Wenn die Ledersohle trocken gehalten wird, leitet sie die Hitze gut ab und isoliert nach aussen.

Die Schäden in den Hämmen haben wirtschaftliche Auswirkungen, da sie den Wert des Leders herabmindern. Die Hauptschäden in den Hämmen sind Brandmarken, Wunden durch Operationen, Stacheldrähte oder Parasiten, wie z.B. Dasselbeulen, Gräude, Kräze usw., Messerspuren aus dem Schlachthof, beginnendes Verfaulen durch schlechte Konservierung, Perforationen durch die Widerhaken der "Banderillas".

Die Bestimmung des PH-Wertes der in der Lederherstellung verwendeten Lösungen ist äußerst wichtig, da in der jeweiligen Prozessphase die genaue Kenntnis des PH-Wertes unabdingbar ist. Der PH-Wert wird mit einem PH-Meter oder mit Hilfe von Indikatorpapier festgestellt.

Zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes oder der Konzentration einer Lösung oder eines Gerbstoffes wird der Dichtemesser eingesetzt, der in Beaumé-Graden misst. Früher wurde dieser Apparat, den man in der Mischung oder Substanz schwimmen lässt, Brühmesser genannt.

Die industriellen Thermometer sind nützlich zur Bestimmung der Temperatur während jedes

ring feet to breathe is fundamental. When dry it allows water vapour to escape and in wet weather it helps keep water out. The flexibility of the leather fibres help keep a good grip on wet surfaces. If the sole is kept dry, it is good at giving off heat and provides excellent insulation from the outside.

Flaws in the hide have economic repercussions, as they diminish its value. Some typical flaws include marks from branding the cattle, injuries as a consequence of surgical operations or barb-wire fences, others could be a result of parasites or skin diseases such as warbles, scab, ringworm, etc., knife marks from the slaughtering process, signs of rotting as a result of improper preservation, holes caused by barbed banderillas, etc.

The determination of acidity is very important in the leather manufacturing process in order to ascertain the exact acid content of a chemical solution. In the course of this process at specific times the pH values must be measured to check if the solution is acid, neutral or alkaline. This may be done with a very precise pH meter or using pH papers.

In order to determine the specific weight or the concentration of a tanning substance or liquor a density meter indicating degrees Beaumé is used. This device, named formerly tannometer, floats in the mixture or substance to be checked.

Industrial thermometers help to check the temperatures needed at each stage of the tanning process, and they are generally protected by a wooden or stainless steel shell.

In order to determine the air-drying capacity a psychrometer or hygrometer are used to measure the relative humidity of the air.

It is also necessary to check the resistance of the tanned leather to different mechanical, physical and chemical agents, to prevent it from deforming or breaking. Resistance to abrasion and wear through rubbing or friction should also be checked, as should resistance to breaking through twisting.

The measurement of thickness of the hides is done using callipers, with a precision of one tenth of a millimetre.

Sole leather is sold by the kilo, while for other types of leather the unit of measurement is the square foot, equivalent to 30.48 x 30.48 cm.

piel, la unidad de medida es el pie cuadrado, equivalente a 30,48 x 30,48 cm.

einzelnen Arbeitsganges des Gerbprozesses. Diese Thermometer sind normalerweise zum Schutz mit Holz oder Inoxstahl umgeben.

Um die Trockenkapazität der Luft festzustellen wird ein Psychrometer oder Hygrometer eingesetzt, die die relative Luftfeuchtigkeit messen.

Weiterhin muss die Beständigkeit des gegerbten Leders gegen verschiedene mechanische, physikalische oder chemische Einflüsse gemessen werden, um zu verhindern, dass das Leder bricht oder sich verformt. Auch die Festigkeit gegen Abriss und Abnutzung durch Reibung sowie die Biegefesteitgkeit müssen kontrolliert werden.

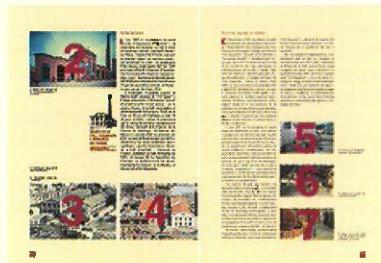
Die Messung der Dicke der H äute erfolgt mit Hilfe eines Dickenmessers, das auf einheitlich mm genau eingestellt wird.

Für den Verkauf werden die H äute in kg angeboten. Andere Arten von H äuten werden in Fuss² angeboten. Ein Fuss² entspricht 30,48 x 30,48 cm.



1. Igualada, ciudad curtidora.

1. Igualada, a city of tanneries.



2. Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya (Terrassa).

2. National Science and Technical Museum of Catalonia (Terrassa).

3. "Cal Boyer" antes de su rehabilitación.

3. 'Cal Boyer' before remodelling.

4. Panorámica actual de "Cal Boyer".

4. How 'Cal Boyer' looks today.

5. Interior de la antigua curtidura de "Cal Granotes".

5. Interior view of the former 'Cal Granotes' tannery.

6. Museo de la Piel: "un universo de piel".

6. The Leather Museum: 'A Universe of Leather'.

7. Museo de la Piel: "de las tinas a los bombos", la Industrialización de la piel.

7. The Leather Museum: 'From the Pits to the Drums' - Industrialisation of leather.



8. Panel resumen de la etapa preindustrial.

8. Mural depicting the preindustrial era.

9. Utillaje manual del oficio correspondiente a la etapa preindustrial.

9. Hand tools used for tanning in the preindustrial era.

10. Molino de corteza de tracción animal.

10. Animal-powered bark mill.

11. Vista de la acequia con los característicos contrafuertes.

11. View of the stream with its characteristic buttresses.

12. Ilustración de la ciudad de Igualada efectuada por el pintor y arquitecto italiano Pier Maria Baldi, en su viaje por la península Ibérica en el año 1668.

12. Illustration of the city of Igualada by the Italian painter and architect Pier Maria Baldi, during his travels around the Iberian Peninsula in 1668.



13. Panel introductorio a la etapa de los inicios de la mecanización de la curtiduría moderna.

14. Molino de corteza de tracción mecánica.

15. Programa conmemorativo de los actos celebrados en Igualada con el fin de solemnizar la llegada del Ferrocarril Central Català, en julio de 1893.

16. Fotografía de la primera locomotora que llegó a Igualada en diciembre de 1892.

17. Tonal de madera y garrafa de cristal que contenían productos químicos destinados al curtido de la piel.

18. Ilustración de un balancín.

13. Schautafel mit einer Einführung in die Anfänge der Mechanisierung der modernen Gerberei.

14. Mechanisch betriebene Rindenmühle.

15. Veranstaltungsprogramm zur Erinnerung an die Festlichkeiten in Igualada anlässlich des Eintreffens der Zentralen Katalanischen Eisenbahn im Juli 1893.

16. Photographie der ersten Lokomotive, die im Dezember 1892 in Igualada ankam.

17. Holzfass und Glaskaraffe mit Chemikalien zum Ledergerben.

18. Abbildung einer Schaukelfarbe

13. Mural depicting the beginnings of mechanisation of modern tanneries.

14. Mechanically-powered bark mill.

15. Commemorative programme of ceremonies held in Igualada to celebrate the arrival of the Catalan Central Railway in July 1893.

16. Photograph of the first locomotive to come to Igualada in December 1892.

17. Wooden cask and a glass jug containing chemicals used in leather tanning.

18. Illustration of a rocker device.



19. Panel resumen de la Industrialización de la piel: los obreros, los bombos, la energía eléctrica, el tipo de transporte y la configuración urbanística de Igualada.

20. Manufactures de la Pell S.A. Igualada, 1945.

21. Detalle del primitivo "carrau gros" construido en el año 1890 por iniciativa de Rafael Valls i Gassó.

22. Máquina de estirar de collarín. Igualada, 1914.

19. Schautafel mit einer Zusammenfassung über die Industrialisierung der Lederherstellung: die Arbeiter, die Gerbfässer, der elektrische Strom, die verschiedenen Transportarten und die städteplanerische Gestaltung von Igualada.

20. Manufactures de la Pell S.A. Igualada, 1945.

21. Detaildarstellung der alten, im Jahre 1890 auf die Initiative von Rafael Valls i Gassó hin gebauten "carrau gros" (Ratsche).

22. Ringausreckmaschine, Igualada 1914.

19. Mural depicting the industrialisation of leather: workers, drums, electrical power, the type of transport and the layout of the town of Igualada.

20. Manufactures de la Pell S.A. Igualada, 1945.

21. Detail of the primitive "carrau gros" or large ratchet, built in 1890 by Rafael Valls i Gassó.

22. Setting-out machine. Igualada, 1914.



23. Antiguo matadero de Igualada, de estilo modernista, inaugurado en el año 1905.

24. Nave principal de l'Escorador Municipal d'Igualada, utilizada para el sacrificio de los animales.

25. Sección de un trozo de piel con las tres capas fundamentales.

26. Partes de una piel.

27. Esquema resumen donde se relaciona el tipo de curtición según el animal utilizado y la destinación o utilidad final de la piel.

23. Alter Schlachthof von Igualada im modernistischen Stil, eröffnet 1905.

24. Haupthalle des städtischen Schlachthofes von Igualada.

25. Querschnitt eines Leders mit den drei Hauptschichten der Haut.

26. Teile einer Haut.

27. Zusammenfassung der verschiedenen Gerbformen nach Tierarten und Endverwendungszwecken des Leders.

23. Old slaughterhouse of Igualada with Modernist architecture, inaugurated in 1905.

24. Main building of the Igualada Municipal Slaughterhouse.

25. Cross-section of a hide, showing the three basic layers.

26. Parts of a hide.

27. Diagram showing the types of tanning used, depending on the animal and the final use or purpose of the hide.



28. Almacén de recepción de la empresa Comercial Europea del Cuero S.A.

29. Operación de pelar o sacar el pelo con el hierro de pelar en la sección de ribera, propia de la fase preindustrial.

30. Operación de cargar el bombo para pelar en la empresa Hervicuir S.A.

31. Ilustración de la sección de un bombo o batán.

28. Abnahmelager der Firma Comercial Europea del Cuero S.A.

29. Enthaaren mit dem Eisen in der Wasserwerkstatt in der vorindustriellen Etappe.

30. Befüllen des Fasses zum Enthaaren in der Firma Hervicuir S.A.

31. Querschnitt eines Gerbfasses.

28. Receiving area of the company Comercial Europea del Cuero S.A.

29. Skin removal or peeling operation using a peeling tool in the beamhouse section, typical of the preindustrial era.

30. Loading of the hair removal drum at the factory of Hervicuir S.A.

31. Cross-section of a drum or cask.



32. Operación de descarnar con maquinaria de una curtiduría actual.

33. Operación de sacar las carnazas de la piel con el hierro de descarnar sobre la tabla: sistema utilizado antes de la mecanización de la industria.

34. Máquina de descarnar expuesta en el Museo.

35. Esquema de funcionamiento de la máquina de descarnar.

36. Operación de dividir.

37. Esquema de funcionamiento de la máquina de dividir.

38. Operación de dividir en la empresa Industria del Descarne S.A.

39. Máquina de dividir expuesta en el Museo.

40. La fotografía muestra una curtiduría con los bombos de curtir pieles, en la fase de mecanización de la industria.

32. Entfleischen mit den Maschinen einer modernen Gerberei.

33. Abtrennen des Scherfleisches von der Haut mit dem Schereisen auf einer Platte: vor der Mechanisierung eingesetztes System.

34. Im Museum ausgestellte Entfleischmaschine.

35. Funktionsschema der Entfleischmaschine.

36. Das Spalten.

37. Funktionsschema der Spaltmaschine.

38. Das Spalten in der Firma Industria del Descarne S.A.

39. Im Museum ausgestellte Spaltmaschine.

40. Die Photographie zeigt eine Gerberei mit den Gerbfässern in der Etappe der Mechanisierung dieses Industriezweiges.

32. Defleshing operation using modern tannery equipment.

33. Removing the fleshings from the hide using a defleshing tool and a board. This is the system that was used before the mechanisation of the industry.

34. Defleshing machine exhibited at the Museum.

35. Diagram showing how a defleshing machine works.

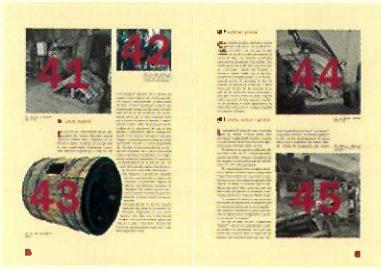
36. Splitting operation.

37. Diagram showing how a splitting machine works.

38. Splitting operation at the factory of Industria del Descarne S.A.

39. Splitting machine exhibited at the Museum.

40. This photograph shows a tannery with tanning casks, dating from the period when the industry was just beginning to use machinery.



41. Operación de descargar el bombo.

42. Las pieles cosidas en forma de odre con el sistema de coser los cueros en el momento de sumergirlas.

43. El bombo expuesto en el Museo.

44. La marina. Curtidos Esteve S.A.

45. Estirar a máquina en la empresa Concepción Calvet Codol.

41. Das Entleeren des Gerbfasses.

42. Die schlauchförmig zusammengenähten Häute, das eingesetzte Nähsystem und die zusammengenähten Häute beim Eintauchen.

43. Das im Museum ausgestellte Fass.

44. La Marina. Curtidos Esteve S.A.

45. Ausreckmaschine in der Firma Concepción Calvet Codol.

41. Unloading of the cask.

42. The hides sewn into the shape of a pouch with the hide-sewing system, as they are being immersed.

43. The cask on display at the Museum.

44. La Marina. Curtidos Esteve S.A.

45. Stretching machine at the Concepción Calvet Codol factory.



46. Máquina de escurrir de la empresa Miret i Cia. S.A..

47. Máquina de aplinar, denominada en argot de "rock and roll". Miret i Cia. S.A.

48. Máquina de escurrir.

49. Esquema de la máquina de estirar.

50. Esquema de la máquina de escurrir.

51. Máquina de repasar expuesta en el Museo

52. Con la horquilla se subían las pieles al tendedero, donde se secaban. Es típico de una curtidura de los siglos XVIII-XIX.

53. Vista de un secadero actual correspondiente a la empresa Martí Enrich i Llop S.L.

54. Detalle de los ganchos clavados en una barra de madera para poder colgar de ellos las pieles en un cuarto de secado.

46. Nachreckmaschine.

47. Rollenmaschine, im Industrijargon Rock and roll-Maschine genannt.

48. Abwekmaschine.

49. Funktionsschema der Ausreckmaschine.

50. Funktionsschema der Abwekmaschine.

51. Im Museum ausgestellte Nachreckmaschine.

52. Mit der Gabel wurden die Häute zum Trocknen in den Trockenboden gehängt. Typischer Vorgang in einer Gerberei des 18. bis 19. Jhs.

53. Ansicht einer modernen Trockenanlage in der Firma Martí Enrich i Llop S.L.

54. Detail der Haken an einer Platte zum Aufhängen der Häute in der Trockenkammer.

46. Resetting machine.

47. Pressing machine, known as "rock and roll" in industry jargon.

48. Sammying machine.

49. Diagram of a setting-out machine.

50. Diagram of a sammying machine.

51. Resetting machine on display at the Museum.

52 The fork is used to push the hides onto the rack, where they are left to dry. This is a typical tannery of the 18th-19th centuries.

53. A modern dryer belonging to the factory of Martí Enrich i Llop S.L.

54. Detail of hooks nailed to a plank for hanging hides in a drying room.



55. Operación de cilindrar. Curtiduría Antoni Llacuna S.L.

56. Máquina de cilindrar expuesta en el Museo.

57. Diorama que reproduce un tendedero y la operación de cilindrado de las pieles de una curtidura del siglo XVIII, realizado por los artistas igualadinos E. Bassas, J. Martínez, J. Pelfort y A. Vilaseca.

58. Máquina de troquelar para fabricar suelas, medias suelas y talones para zapatos.

59. Máquina de hacer fardos redondos de la empresa Jaume Font Genovés.

60. Máquina de hacer fardos planos de la empresa Martí Enrich Llop S.A.

61. Espacio para troquelar la suela. Troquelados Bonastre, S.A.

62. Báscula para pesar pieles en el almacén.

63. La "pala".

64. A la izquierda, almacén de envío perteneciente a la empresa Curtidos Badia S.A. y detalle de unos fardos redondos y planos.

55. Walzvorgang. Gerberei Antoni Llacuna S.L.

56. Im Museum ausgestellte Walzenmaschine.

57. Diorama eines Trockenbodens und des Walzvorgangs der Häute in einer Gerberei des 18. Jhs., Gemälde der Künstler E. Bassas, J. Martínez, J. Pelfort und A. Vilaseca aus Igualada.

58. Ausstanzzmaschine zur Fertigung von Sohlen, Halbsohlen und Absätzen.

59. Maschine zur Fertigung von runden Ballen der Firma Jaume Font Genovés.

60. Maschine zur Fertigung von flachen Ballen der Firma Martí Enrich Llop S.A.

61. Bereich für das Ausstanzen der Sohlen. Troquelados Bonastre S.A.

62. Häutewaage im Lager.

63. "La pala" (einfacher Wagen für den Häutetransport).

64. Links sehen wir das Versandlager der Firma Curtidos Badia S.A. sowie Details runder und flacher Ballen.

55. Rolling operation. Antoni Llacuna S.L. tannery.

56. Rolling machine on display at the museum.

57. Diorama showing a drying rack and rolling of the hides at an 18th-century tannery, created by Igualada artists E. Bassas, J. Martínez, J. Pelfort and A. Vilaseca.

58. Stamping-out machine for manufacturing soles, half-soles and heels for shoes.

59. Round baling machine at the factory of Jaume Font Genovés

60. Flat baling factory at the factory of Martí Enrich Llop S.A.

61. Stamping-out of soles. Troquelados Bonastre, S.A.

62. Scale for weighing hides in the warehouse.

63. "La pala" (simple trolley for hide transport).

64. On the left, the shipment storage area at the factory of Curtidos Badia S.A. and detail of round and flat bales.



65. Medición del grueso de las pieles con el calibrador. Vivapel, S.A.

66. Calibrador expuesto en el Museo.

67. Laboratorio de la empresa Despell S.A.

68. Termómetro industrial.

69. Densímetro o pesataninos.

70. Diferentes tipos de taras que pueden sufrir las pieles: marcas al rojo vivo, recalentamientos, picaduras de insectos, putrefacciones, pinchazos con alambres de púas, llagas hechas por el desuello y parásitos de la sangre.

65. Messung der Hautdicke mit dem Dickenmesser. Vivapel S.A.

66. Im Museum ausgestellter Dickenmesser.

67. Labor der Firma Despell S.A.

68. Industriethermometer.

69. Dichtemesser oder Brühenmesser.

70. Verschiedene Fehler, die die Häute aufweisen können: Brandmarken, Fehler aufgrund schlechter Konserverung, Schürfwunden, Insektenstiche, Faulstellen, Wunden durch Stacheldraht, Verletzungen im Schlachthaus oder Parasiten.

65. Measurement of the thickness of the hides using the callipers. Vivapel, S.A.

66. Callipers on display at the Museum.

67. Laboratory at the company Despell S.A.

68. Industrial thermometer.

69. Density gauge or tanning gauge.

70. Different types of defects that may be present in the hides: burn marks, defects because of bad curing, insect bites, rotting, barbed wire wounds, cuts made during slaughter and blood parasites.

Bibliografia

- Puig Gubern, Magí. *Història del Gremi de Blanquers d'Igualada*. Igualada: Gremi de Blanquers d'Igualada, 1997.
- Adzet i Adzet, Josep M. "Piso de suela de cuero" a Revista Mecanipiel, juny de 1993, pàg. 37-38.
- Adzet i Adzet, Josep M. *Química tècnica de Tenería*. Igualada, 1985.
- Torras i Ribé, Josep M. *Curtidores y tenerías en Cataluña: organización de un oficio pre-industrial (siglos XVI-XIX)*. Vic: Colomer Mummany, S.A. 1991.
- Vila i Badia, Miquel. "Resumen de la mesa redonda sobre reducción de sólidos en las aguas residuales de tenería" a Symposium sobre Curtición Vegetal, pàg. 86-88. Igualada: Escuela Nacional de Tenería de Igualada. XXV aniversario, 1958-1983. 1984.
- Enrich i Hoja, Jordi; Puig, Magí. "Cal Granotes" Una adoqueria del segle XVIII. Igualada: Museu Comarcal de l'Anoia. 1990.
- Ballart, Josep; Enrich, Jordi. *Museu de la Pell. Catàleg del Museu de la Pell*. Igualada: Museu Comarcal de l'Anoia. 1995.
- Diversos autors. *Diccionari de la indústria d'adobar pells*. Barcelona: Dalmau Editor, 1992.

Procedència de les il·lustracions

- Servei de Documentació del Museu de la Pell d'Igualada - CECI: núm. 12, 15
- Quaderns de didàctica i difusió. Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya, Museu de la Pell d'Igualada i Comarcal de l'Anoia: núm. 13, 19
- Sendra & Enrich, disseny gràfic: núm. 18, 26, 27, 31, 35, 37, 49, 50, 54
- Adzet i Adzet, Josep M. *Química tècnica de Tenería*, Igualada 1985: núm. 25

Ubicació dels museus

**MUSEUS QUE INTEGREN LA XARXA
DEL MUSEU DE LA CIÈNCIA I
TÈCNICA DE CATALUNYA**



- | | | |
|--|---|---|
| 1. MUSEU DE LA CIÈNCIA I DE LA TÈCNICA DE CATALUNYA
Terrassa | 6. MUSEU DE LA COLÒNIA VIDAL DE PUIG-REIG
Cercs | 12. COL·LECCIÓ D'AUTOMÒBILS SALVADOR CLARET
Sils |
| 2. MUSEU DE LA COLÒNIA SEDÓ D'ESPARREGUERA
Barcelona | 7. MUSEU DE LES MINES DE CERCOS
Serradora d'Àreu | 13. MUSEU DEL FERROCARRIL DE VILANOVA I LA GELTRÚ
Barcelona |
| 3. MUSEU MOLÍ PAPERER DE CAPELLADES
Manresa | 9. FARINERA DE CASTELLÓ D'EMPÚRIES
Premià de Mar | 14. TRENS HISTòRICS DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA
Barcelona |
| 4. MUSEU DE LA PELL D'IGUALADA I COMARCAL DE L'ANOIA
Igualada | 10. MUSEU DEL SURO DE PALAFRUGELL
Palafregell | |
| 5. MUSEU DE LA TÈCNICA DE MANRESA
Manresa | 11. MUSEU DE L'ESTAMPACIÓ DE PREMIÀ DE MAR
Premià de Mar | |

Museos que integran la red del "Museo de la Ciencia i de la Técnica de Catalunya"

seen des Komplexes des Katalanischen Nationalmuseums für Wissenschaft und Technik.

Museums which are a part of the "Science and Technical Museum of Catalonia".

