



05-010-Aafr-asi-ST-it

SCHEMA PROGETTO

Codice	05-010
---------------	---------------

Titolo	Scenario del settore artigiano calzaturiero
Data inizio	2004
Data fine	2005
Area Geografica coinvolta	Asia Africa
Paese coinvolto	Paesi MEDA
Area-Località di svolgimento	
Settore	Pelle e prodotti in pelle
Tipo di Progetto	Progetto di ingegneria per l'introduzione di un impianto produttivo per artigiani
Idea Progetto	La decisione di intraprendere una ricerca sulla realtà degli artigiani calzaturieri dei Paesi della sponda Sud del Mediterraneo, del Medio Oriente e dell'Africa sub-sahariana è scaturita a seguito dei contatti sviluppati da Assomac, l'Associazione che rappresenta i costruttori italiani di macchine per calzaturifici, pelletterie e conerie, con le Associazioni e le Agenzie private e pubbliche che si occupano della filiera industriale pelle-calzature in questi Paesi.
Obiettivi generali	Emersione dell'impresa artigiana: nella sola area geografica della sponda Sud del Mediterraneo sono oggi operanti oltre 100mila laboratori artigiani calzaturieri – "family cottage unit" le chiamano in Oriente – che fabbricano il 62% del totale della produzione calzaturiera di questi Paesi.
Obiettivi specifici	Modello di impianto produttivo
Tipo di attività svolte	progettazione
Valore del progetto	
Finanziatori	Ministero Italiano delle Attività Produttive (Map) e all'Istituto Nazionale per il Commercio Estero (Ice)
Esecutori	PISIE
Partner	
Beneficiari	
Responsabile PISIE	
Esperti coinvolti	Sergio Stella



Ministero delle Attività Produttive



Istituto nazionale per il Commercio Estero



assomac

L'artigiano calzaturiero nell'era della globalizzazione

L'ARTIGIANO CALZATURIERO NELL'ERA DELLA GLOBALIZZAZIONE

<i>Indice</i>	<i>pag.</i>
Prefazione	5
Introduzione	7
 CAPITOLO PRIMO	
1. La struttura	11
2. L'evoluzione	11
2.1 Elementi e aspetti che qualificano una calzatura	12
2.1.1 Il piede	12
2.1.2 Ruolo della calzatura nei confronti del piede	16
2.1.3 La calzatura e il suo comfort	18
2.2 La forma	20
2.2.1 Luce della forma in punta e sua influenza	22
2.2.2 Calzatura e piede un tutt'uno	24
2.2.3 Forma e piede: confronto e differenze	27
2.2.4 Graduazione delle misure della forma	28
2.2.5 Tipi di forme e loro utilizzo	30
 CAPITOLO SECONDO	
Costruzione della calzatura e possibili attrezzature per un ciclo produttivo snello e più rapido	35
1. Attrezzature di prima implementazione e meccanizzazione	35
1.1 Modellieria	36
1.1.1 Utensili e attrezzature	36
1.2 Il taglio	44
1.2.1 Il taglio della tomaia	45
1.2.1.1 Il taglio a mano	48
1.2.1.2 Il taglio con fustella	50
1.2.2 Il taglio del sottopiede e degli accessori	53
1.2.3 Struttura del minireparto	53
1.3 La preparazione alla giunteria	54
1.3.1 La scarnitura	54
1.3.2 I rinforzi	54
1.3.3 La ripiegatura dei bordi	57
1.3.4 Strumenti di lavoro, attrezzature e struttura del minireparto	57
1.4 L'orlatura	60
1.4.1 Le macchine da cucire	62
1.4.1.1 Macchina piana a un ago	63
1.4.1.2 Macchina a colonna a un ago	64
1.4.1.3 Macchina a braccio	65
1.4.2 Strumenti di lavoro, attrezzature e struttura del minireparto	65

1.5 Il montaggio	67
1.5.1 Strumenti di lavoro e attrezzature	67
1.5.1.1 Garbatura dello sperone su tomaia	70
1.5.1.2 Umidificazione della tomaia e riattivazione di puntali e contrafforti	71
1.5.1.3 Montaggio e sua meccanizzazione	72
1.5.1.4 Meccanizzazione del montaggio del sandalo	76
1.5.2 Struttura del minireparto di montaggio	78
1.6 La lavorazione del fondo	79
1.6.1 La smerigliatura del bordo della tomaia montato	79
1.6.1.1 Tipi di smerigliatrici disponibili	80
1.6.2 Gli adesivi	81
1.6.2.1 Il deposito e il rinvenimento dell'adesivo	82
1.6.3 La pressatura di montaggio della suola	83
1.6.4 Estrazione della forma	87
1.6.5 Cucitura della suola a macchina	
(mocassino tubolare e lavorazione Blake)	88
1.6.5.1 Macchine per l'esecuzione della cucitura	89
1.6.6 L'inchiodatura del tacco	90
1.6.6.1 Macchine per l'esecuzione dell'inchiodatura del tacco	91
1.6.7 Strumenti di lavoro, attrezzature e struttura del minireparto	93
1.6.8 Sistemi di movimentazione del semilavorato	95
1.7 Il prefinissaggio	96
1.7.1 Le operazioni coinvolte e i tipi di intervento	96
1.7.2 Strumenti di lavoro, attrezzature e struttura del reparto	99
1.7.2.1 Il "banco di finissaggio" centro di lavoro per interventi multipli	100
1.8 Il finissaggio	102
1.8.1 Le operazioni coinvolte e i tipi di intervento	102
1.8.2 Strumenti di lavoro, attrezzature e struttura del reparto	106
1.8.2.1 Il tavolo di finissaggio	107
 CAPITOLO TERZO	
 1. I lay-out per le micro e mini aziende calzaturiere	109
 CAPITOLO QUARTO	
 Conclusioni	127

Prefazione

La struttura dimensionale delle imprese calzaturiere a livello mondiale è caratterizzata anche da un molto elevato numero di micro e miniimprese che, a tutt'oggi, sono presenti con percentuali elevate di unità produttive se comparate a quelle che compongono l'intero settore.

Per buona parte di queste aziende, squisitamente artigianali, si pone il problema di “come uscire dall'insidioso isolamento in cui si trovano ad operare dovuto al fenomeno della globalizzazione”.

Questo isolamento va letto come scarsa apertura a leggere la forte evoluzione nella industrializzazione della calzatura e limitatissima visione degli scenari futuri che confinano queste imprese a posizioni conservative che accentuano il distacco dal modo di evolvere dinamico della realtà esterna alle quattro mura attorno a un deschetto.

Senza una piena coscienza degli scenari possibili, queste unità artigianali di piccolissime dimensioni corrono il rischio molto probabile di vedere le proprie competenze diventare del tutto obsolete visto anche il repentino e massiccio evolvere della tecnologia di competenza.

In un tale contesto, per delle aziende in miniatura, i fabbisogni strategici coinvolgono aspetti quali: allargare la gamma dell'offerta; produrre più rapidamente e a costi inferiori; migliorare la qualità del prodotto.

Il testo “L'artigiano calzaturiero nell'era della globalizzazione” vuole aprire un varco alla sensibilità da parte delle micro e miniazienze calzaturiere nei confronti dell'innovazione e della cultura dell'innovazione anche sotto l'aspetto tecnologico.

Il sapersi rileggere vuol dire anche ripensare e proporre nuovi modi di fare organizzazione compresa quella della produzione che impone una struttura snella e flessibile, risorse tecniche e personale adatto.

Il differenziare il proprio prodotto per renderlo più competitivo richiede: la scelta di appropriate caratteristiche dei materiali adottati; la ricerca di contenuti che lo personalizzino; la flessibilità produttiva; la complessità del prodotto per numero di livelli/fasi di lavorazione; il perseguire la contrazione del time-to-market.

Lo studio del lay-out quale ricerca per ridurre al minimo la movimentazione del semilavorato fra le postazioni di lavoro necessarie per la realizzazione del processo produttivo permette poi di abbattere i tempi di attraversamento, i costi e gestire il tutto in modo ordinato.

Nella strategia di produzione non conta l'ottimizzazione del singolo posto di lavoro quanto piuttosto l'ottimizzazione integrata di tutte le postazioni di lavoro.

Il testo è diviso in quattro parti.

Nella prima parte vengono messi in luce elementi e aspetti che qualificano una calzatura.

Viene presentato il ruolo della calzatura nei confronti del piede disponendo di nuovi sistemi per una sua lettura che lo definisca attraverso l'identificazione di misure bidimensionali di particolare valenza e la riproduzione tridimensionale di una precisa superficie di contenimento.

Si evidenzia come la calzatura e il suo comfort coinvolgano tutta una serie di voci che riguardano i materiali di costruzione e i modi di assemblare prima la tomaia e poi questa con il fondo dopo avere presagomato entrambe le parti singolarmente per renderle il più possibile uniformi alla forma adottata per la costruzione.

La forma è la prima carta vincente per il successo di una calzatura sempre più fortemente vincolata a contenuti di moda, di calzata, di comfort e di funzionalità.

Per queste sue funzioni, la forma viene presentata evidenziandone i punti di maggiore criticità e l'importanza del rispetto delle tolleranze oggi accettate in fase di realizzazione e di sviluppo della serie.

Dal confronto fra forma e piede e dalle differenze delle due realtà emergono le modalità adottate a livello di formificio all'atto della realizzazione del prototipo prima e della serie poi, per ottenere che calzatura e piede risultino in realtà un tutt'uno.

Con la presentazione dei vari tipi di forme e il loro migliore abbinamento ai molteplici tipi di calzatura si completa la prima parte del testo.

La seconda parte ha quale argomento di base la costruzione della calzatura letta attraverso le varie fasi che ne caratterizzano il processo produttivo: modelliera, taglio, confezione della tomaia, montaggio e lavorazione del fondo, finissaggio.

Per ognuna di queste fasi vengono utilizzate le attrezzature di prima implementazione e meccanizzazione con gli strumenti di lavoro da sempre patrimonio del miniartigiano.

Le macchine che sono state studiate e prodotte per soddisfare le esigenze delle miniazien-de calzaturiere vengono presentate e commentate nella loro specifica funzione, sottolineando le versioni di ultima generazione in grado di apportare notevoli benefici per questo segmento di calzaturieri.

Anche utensili di particolare efficacia per interventi che apportano significativi contenuti qualitativi vengono analizzati e mostrati in varie configurazioni.

La terza parte propone una serie di lay-out che presentano possibili versioni di combinazioni di attrezzature per dare vita a mini aziende, le prime due, a piccole aziende la terza e a un calzaturificio piuttosto completo il quarto sempre a livello artigianale.

La trattazione varia e dettagliata degli strumenti di lavoro, attrezzature e struttura dei reparti permette infatti una facile costruzione di lay-out, ciascuno conforme alle esigenze specifiche del tipo di prodotto e della quantità di paia da realizzare nell'ambito della giornata.

Una breve conclusione, riprende il significato e lo scopo del testo, unico nel suo genere, con l'auspicio che possa essere di guida e dare certe risposte a tutta una numerosa schiera di tali operatori.

Introduzione

Breve storia delle imprese familiari e delle mini imprese calzaturiere

La prima volta che l'uomo primitivo ebbe l'idea di proteggersi dalle ferite inferte dal suo lungo camminare a piedi nudi, alla ricerca di cibo, diede origine a una forma di calzatura primordiale senza sapere che dalle sue inesperte mani sarebbe nata la futura arte del calzolaio.

Nel tempo questa professione è venuta affermandosi e il calzolaio era quello che più di ogni altro conosceva i segreti dei suoi clienti poiché una scarpa per calzare bene esige la conoscenza del piede di destinazione, dei suoi possibili difetti e delle stimolazioni nervose generate a seguito del contatto fisico con il piano di appoggio all'atto del camminare.

L'arte di fabbricare scarpe con una varietà sia pure limitata di modelli, comportava un costante, lungo e faticoso lavoro a fronte di un modesto guadagno pure in presenza di elevate abilità di mestiere. Il livello di vita di questi piccoli artisti della calzatura era sempre molto spartano.

Lo stile e il modello di una calzatura veniva concordato tra il cliente e l'artigiano calzolaio e si dovevano attendere anche settimane prima di poter calzare le scarpe per la limitata capacità produttiva del singolo fabbricante se comparata con gli ordini che riceveva in paese.

Nel '600 in Europa le scarpe venivano fatte da calzolari artigiani di estrazione contadina che nella stagione invernale eseguivano scarpe di fattura grossolana, coadiuvati dalle mogli, a taglio avvenuto della pelle, nella preparazione della tomaia, compresa la ripiegatura dei bordi.

Nei villaggi rurali operava il "mastro calzolaio", delineato dagli scrittori del tempo come un uomo dall'aspetto malaticcio, seduto sullo sgabello di legno e circondato da due o tre aiutanti alle volte con qualche deformazione fisica.

Il ritratto fotografa gli elementi caratteristici del mestiere quali: impegno lavorativo di lunga durata nell'area della giornata, una vita parca, uno stato di salute piuttosto precario. A quel tempo le famiglie che avevano in casa persone con malformazioni fisiche, le collocavano nelle botteghe quale aiuto all'artigiano ciabattino; prestazione che aiutava a sopravvivere eseguendo un lavoro sedentario e quindi più facile da gestire.

Si ricorda che la bottega svolgeva anche la funzione di "scuola d'apprendistato", oltre a essere un luogo di informazione e di aggiornamento dove spesso c'era una persona che riferiva fatti ed eventi di interesse mentre i compagni lavoravano.

L'arte del calzolaio, la cui categoria ha nel leggendario S. Crispino il patrono, è stata apprezzata e rivalutata dal re inglese Edoardo IV il quale girando in incognito per Londra venne ospitato dai ciabattini e al levare delle coppe, riconoscente, si manifestò dichiarando che da allora tali persone venissero chiamate "lavoratori dall'arte gentile".

In seguito in Inghilterra i calzolari medievali formarono proprie corporazioni e la confraternita dei "Cordwainers" aveva come fine quello di garantire la qualità del livello professionale della categoria.

Per essere calzolaio occorrevano sette anni di apprendistato e dopo si poteva sostenere un esame di abilitazione per ottenere la qualifica di "maestro".

Gradualmente il livello di vita dei calzolari, quelli più apprezzati, migliorava grazie anche

alla presenza più numerosa di collaboratori nella bottega; un abito caratteristico e del tutto singolare li contraddistingueva e spettava loro scortare il proprio maestro, armati di spade e scudi.

Nei secoli non c'è stata evoluzione nella moda, nei costumi teatrali, nella danza, nei monumenti più significativi delle famiglie nobili, dei Papi, dei politici, delle corti dove la scarpa del "maestro Calzolaio" non abbia lasciato nei quadri, nei racconti, nei disegni dell'epoca l'immagine e l'impronta della sua evoluzione.

Così per secoli, fino all'avvento dell'epoca industriale, tale fabbricazione manuale della scarpa ha permesso all'uomo di proteggersi dai rigori del tempo, di camminare in qualsiasi situazione ambientale, di facilitare le esplorazioni, la conoscenza del pianeta terra e di approdare sulla luna.

I piccoli fabbricanti di calzature sparsi per il mondo sono stati gli eredi di questa tradizione millenaria non ancora sommersa dalla marea di miliardi di scarpe prodotte nell'era del mercato globale da decine e decine di migliaia di industrie calzaturiere.

A tale numero fa riscontro un macrocosmo di lavoratori informali familiari di micro e mini aziende che viene stimato, in oltre 1.500.000 tra calzolai, ciabattini riparatori sparsi in Asia, Medio Oriente, Africa, Americhe ed Europa.

Costoro permettono l'occupazione di diversi milioni di persone tra i familiari coadiuvanti e collaboratori, distributori ambulanti, piccoli commercianti di pellami e accessori.

Soltanto nell'area della costa sud del bacino del Mediterraneo, dalla Turchia al Marocco includendo lo Yemen, operano oltre 100.000 fabbricanti manuali, limitati nelle tecnologie, ma ancora tenacemente e spigliatamente testimoni dell'arte calzaturiera dell'uomo.

Il popolo dei calzolai presenti nei villaggi rurali e nelle periferie delle metropoli, aree economiche meno favorite, opera in situazioni ambientali difficili; talora in locali improvvisati molto spesso in comunione con i limitati spazi dove vivono con la famiglia in effimere condizioni ma assicurando comunque una dignitosa sopravvivenza a coloro che partecipano all'attività. La vendita dei loro prodotti avviene al 90% laddove vivono o, nel caso di coloro meglio organizzati, nell'ambito della regione di appartenenza tramite venditori ambulanti o piccoli distributori porta a porta.

Si tratta ancora di un contributo importante per le famiglie con limitate risorse economiche abituate a rifornirsi dal calzolaio del rione o del paese.

Tuttavia ora su questo microsistema manifatturiero incombe l'evoluzione del mercato orientato a espandersi e a chiudere anche i piccoli spazi provocando un danno socio-economico non ancora compreso e valutato nelle sue reali proporzioni.

Questo perché con la rivoluzione industriale e con l'avvento del XX secolo è iniziata la produzione in serie di calzature con una gamma per qualità e varietà di modelli e stili assolutamente impensabili vuoi per la clientela di massa che per quella più esigente.

L'attuale possibilità di scegliere dagli scaffali adibiti ad esposizione il modello e la forma più gradita presenti nella calzatura e di portare a casa il paio di scarpe nella scatola accuratamente rifinita è una realtà non sufficientemente capita e voluta commercialmente. Pur comportando tutto ciò il declino della lavorazione artigianale manuale, il sistema industriale ha ancora molto da imparare da una tale cultura legata alla tradizione che ha accompagnato l'uomo nel suo lungo cammino esistenziale.

Assistere in silenzio alla scomparsa di tali valori significa disconoscere o svalutare la dignità, la capacità, la creatività individuale, quel fare bello quasi naturale del calzolaio per dare spazio alla vorticoso e travolgente attività industriale che non riconosce più lo shoemaker, la shoe family, l'artigiano, il ciabattino senza offrire un'alternativa per un radicamento più sicuro nel tessuto urbano, storico, sociale.

Per mantenere e valorizzare questo patrimonio di presenze e competenze professionali nel tempo possono essere significativi anche piccoli aiuti tecnologici senza interventi traumatici atti a permettere a codesti operatori di potersi esprimere al meglio della loro creatività nelle attuali fabbricazioni hand-made.

È necessario porre in essere una politica per l'organizzazione e il rafforzamento di strutture flessibili, snelle, capaci di adeguarsi anche e in particolare a produzioni su misura o di piccole serie confezionate da questi eredi del "mastro calzolaio".

Attualmente per queste micro e mini unità manifatturiere si pone il problema di "come uscire dall'insidioso isolamento in cui si trovano a operare dovuto al fenomeno della globalizzazione".

Questo isolamento comporta: una limitata apertura verso il "market oriented" richiesto oggi alle aziende, una conseguente impossibilità di comprendere l'evolversi degli scenari del mercato nell'immediato futuro e uno stato di alienazione rispetto alle dinamiche della domanda dei consumatori.

In un tale contesto, per dette aziende in miniatura, le esigenze primarie coinvolgono aspetti quali: allargare la gamma dell'offerta; produrre più rapidamente e a costi inferiori; migliorare la qualità del prodotto fatto prevalentemente ancora a mano.

La creatività e l'originalità nel modello di calzatura, elementi qualificanti delle lavorazioni manuali, nella buona parte del XX secolo non sono più sufficienti perché ora la sfida competitiva richiede: la scelta di appropriate caratteristiche dei materiali adottati; la ricerca di contenuti che personalizzino il prodotto; la flessibilità produttiva; la complessità del prodotto per tipo di lavorazione quale differenziazione nell'esecuzione rispetto alla calzatura industrializzata; il perseguire la soddisfazione del cliente nelle sue specifiche attese.

Oggi il cliente finale è attento al prodotto, non accetta più una calzatura dalle prestazioni indefinite, cerca una risposta alle proprie esigenze e ai propri problemi nel rispetto di un appagante modo di presentarsi del manufatto: tutti contenuti esprimibili con il termine "qualità".

Occorre poi ripensare come gestire oggi una mini-azienda calzaturiera o una cooperativa, costituita con un limitato numero di aderenti, in modo da sapersi muovere con la dovuta competenza nelle diverse funzioni che la caratterizzano. Di qui l'esigenza di pensare a un progetto finalizzato alla creazione di MICRO-PICCOLE IMPRESE, capaci di collocarsi nell'attuale realtà competitiva che opera a livello mondiale e di rimanerci superando le non poche difficoltà presenti. Un aiuto in tal senso è quello di suggerire "l'introduzione di tecnologie semplici, di uso facile, con limitati costi e minime problematiche di manutenzione".

Si tratta di un programma di prima meccanizzazione che può permettere, in uno spazio di appena 80 metri quadri, l'installazione di un micro laboratorio produttivo con una capacità di 15 paia di calzature in 8 ore.

Questo iniziale approccio operativo potrà essere adottato a livello dimostrativo o formativo o come unità per fornire servizi a singoli calzolai sprovvisti della strumentazione di base.

Qualora dovessero manifestarsi degli orientamenti favorevoli verso questa politica "indirizzata all'uso di tecnologie facili, a misura d'uomo", si potrebbero prevedere in seguito Moduli Produttivi fino a 50 o 100 paia in 8 ore qualora calzolai artigiani si presentino capaci di proporre prodotti allettanti per il mercato con collezioni interessanti per semplicità di stile e ricchezza di comodità nella calzatura.

Un simile processo non verrebbe a snaturare la cultura calzaturiera artigianale e il tessuto micro-manifatturiero esistente.

Il settore si arricchirebbe di nuovi stimoli ed opportunità in termini di qualità e quantità offerte, di livello professionale e di ambiente di lavoro, di opportunità di nuovi impieghi, di condizioni economiche più favorevoli e di concorso nella riduzione della povertà nelle aree urbane e rurali nei P.V.S.

CAPITOLO PRIMO

1. La struttura

Alla capacità artigianale di tipo familiare o comunque di poche unità di operatori impegnate nella realizzazione di calzature confezionate a mano secondo processi individuali perfezionati nel tempo e migliorati nell'uso, viene spontaneo immaginare l'esigenza di una razionalizzazione di tale attività collocata nell'attuale scenario competitivo.

Gestire una miniazienza calzaturiera, capace di buoni risultati, significa essere in grado di portare avanti un'attività, influenzando in modo determinante sul suo svolgimento con funzioni di guida e di organizzazione compatibili con le attuali esigenze competitive; il che vuol dire, ad esempio, non abbandonarsi a congetture fantastiche nella creazione di modelli perché spinti dall'urgenza di non interrompere la produzione, non spingere la vendita forzatamente ma sviluppare l'orientamento verso tutti quegli aspetti che permettono di decidere quali prodotti possano avere successo, come realizzarli e come collocarli sul mercato.

Il cliente finale oggi un po' in tutto il mondo è attento al prodotto, non accetta più una calzatura dalle prestazioni indefinite, non rilevabili; cerca una risposta alle proprie attese, alle proprie esigenze ed è sempre più attento al modo di presentarsi del manufatto; è, in altre parole, sensibile a parametri di percezione della qualità, anche se inconsciamente recepiti.

2. L'evoluzione

La miniazienza calzaturiera, date le risorse molto limitate, deve concentrarsi su una segmentazione, del tutto mirata, di cliente, il cui profilo sia per quanto possibile definito e preciso, e ottenere in questo modo una reale immagine e differenziazione dell'offerta percepita.

Questo si concretizza poi nel fatto che la progettazione dei modelli messi a campionato deve rispondere al requisito principale di essere un efficace processo di trasformazione delle attese che ci si aspetta dalla calzatura, in caratteristiche tecnico-fisiche della stessa.

Tutto questo nel senso che i requisiti commerciali rispondano a tutto ciò che si aspetta il consumatore, mentre le caratteristiche del prodotto devono essere la soluzione fornita dal titolare, nella veste di stilista-modellista, in termini di materiali, forme, colori e immagine.

L'esperienza empirica, nella sua verifica quotidiana, rappresenta la forma più semplice e antica del processo di formazione della conoscenza; è il caso anche per il prodotto calzatura letto in particolare nella versione fatta di tradizione e abilità completamente manuale quale quella di un calzolaio. Un'arte che non si improvvisa e che ha dietro di sé esperienza, saper fare, saper presentare un prodotto cullato lungo tutte le fasi che lo portano a completamento.

Tuttavia anche la calzatura sta vivendo un momento di forte evoluzione che la vede protagonista all'interno di un progetto complesso e articolato, nel quale elementi stilistici e tecnici si confrontano con quelli ben più significativi che riguardano la funzionalità della scarpa e tutti insieme si combinano ad aspetti di carattere economico e commerciale.

2.1. Elementi e aspetti che qualificano una calzatura

Si analizzano qui di seguito gli elementi che concorrono, e che diventano pertanto oggetto di approfondimento, alla realizzazione di una calzatura costruita in modo tale che non debba esser il piede ad adattarsi entro la scarpa, quanto piuttosto una scarpa che assume misure e forme del piede per apportare comfort e soddisfare le dovute esigenze di prestazione.

Ogni aspetto che riguarda come aggiustare la calzatura al piede deve iniziare col prendere in considerazione il piede.

2.1.1. Il piede

Il piede umano è un organo molto complesso che Michelangelo ha definito “un’opera d’arte e un capolavoro d’ingegneria”. Si caratterizza quale unica versione di piede in natura con un calcagno che arriva a terra, che ha inoltre un grosso dito dritto in avanti e che è stato dotato da madre natura di un arco.

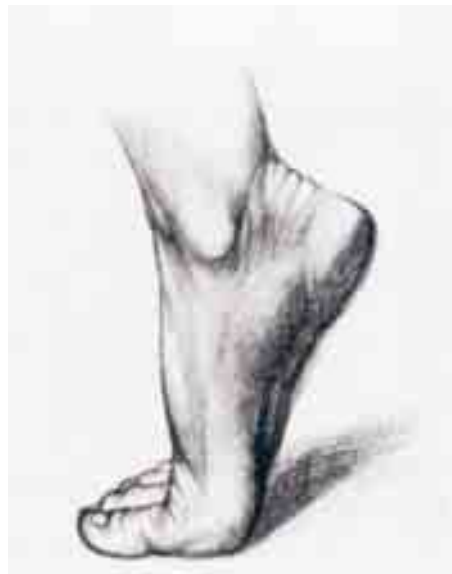


Figura 1 - Riproduzione del piede nel momento ultimo prima di lasciare il piano di appoggio.

Questo arco si comporta come una molla opportunamente incorporata fra tarso e falangi e la sua flessibilità serve innanzitutto ad assorbire, attutendoli, sollecitazioni e colpi che si generano nello stare in piedi, nel camminare, nel correre, nel fare sport ecc.

Se non ci fosse questo arco ci sarebbe molto meno modo di fare leva all'atto di ogni passo, come è possibile notare in persone che hanno i piedi piatti e che tendono a camminare strisciando il piede (figura 2).

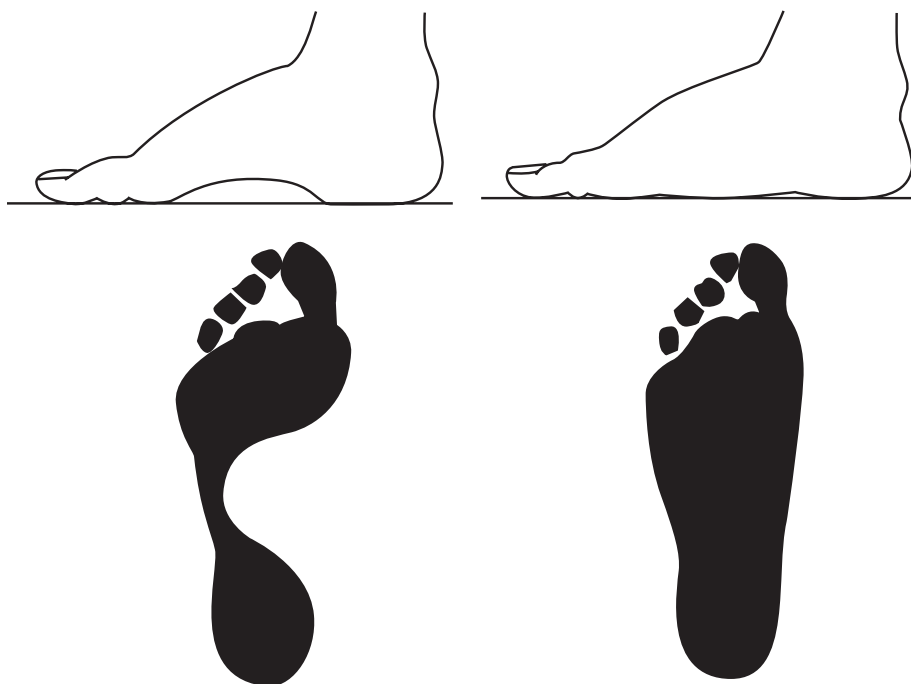


Figura 2 – A sinistra: in alto, piede con arco plantare di altezza media; in basso sua impronta
A destra: in alto, piede con arco plantare piatto; in basso sua impronta.

La porzione di piede che appoggia sul terreno (quindi sulla soletta della scarpa) non coincide con l'intera superficie plantare, poiché l'altezza dell'arco mediale è una caratteristica del tutto individuale.

Gli ortopedici, in relazione alla forma dell'impronta plantare, individuano tre tipologie fondamentali di piede: normale, cavo e piatto (figura 3)



Figura 3 – Impronta plantare; 1. Piede molto cavo; 2. Piede cavo; 3. Piede normale; 4. Piede piatto; 5. Piede totalmente piatto.

Nel caso del piede cavo, l'arco mediale è molto alto e la superficie di appoggio si riduce a quella del tallone e a quelle dell'arco metatarsale e delle dita.

Il piede piatto presenta una situazione opposta: l'arco mediale è schiacciato e la superficie di appoggio tende a coincidere con l'intera superficie plantare.

La conseguenza è che il calzaturiere deve affrontare due tipi di problematiche: se e come riempire l'eventuale vuoto che si può verificare tra suola, volta plantare e tomaia e, l'altra, come controllare le compressioni che nascono da un eccesso di riempimento. La stringatura, quando presente, è una buona soluzione per rispondere a questo tipo di variabilità anche se non sempre da sola garantisce un risultato soddisfacente.

Il piede presenta altre arcate: quella longitudinale lungo il bordo esterno del piede e due trasversali che si collocano ai due estremi della zona metatarsale.

Una panoramica di insieme delle stesse può essere realizzata osservando le loro proiezioni sulle impronte di un paio di piedi.

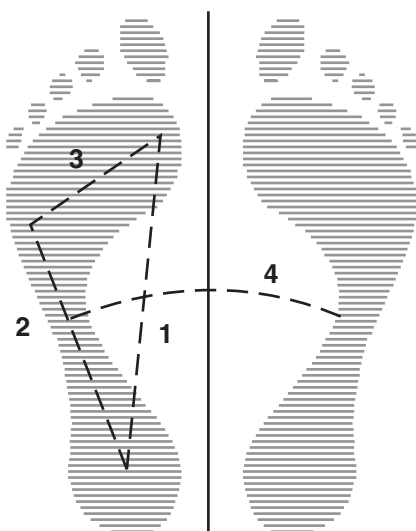


Figura 4 – Identificazione schematica delle arcate del piede proiettate sulle sue impronte:

1. Arco longitudinale interno; 2. Arco longitudinale esterno; 3. Arco metatarsale anteriore;
4. Arco trasversale.

Va inoltre sottolineato che il piede ha uno sviluppo prevalentemente longitudinale, nel senso che la sua lunghezza è circa tre volte la sua larghezza massima. Si tratta naturalmente di una proporzione che è solo indicativa in quanto a livello mondiale sono presenti molte varianti dovute alla razza, al sesso, all'età, alla morfologia e altre.

Anche quando si fa riferimento a una misura semplice come la lunghezza, madre natura ci mette del suo per complicare il lavoro dei produttori di scarpe. A prova di ciò sta il fatto che il punto più distante del calcagno può essere l'estremità dell'alluce o quella del secondo dito (figura 5).



Figura 5 – Il punto più avanzato del piede è nel caso 1 e 3, l'alluce e nel caso 2, il secondo dito.

In alcuni casi è possibile che alluce, secondo e terzo dito siano allineati. Per quanto riguarda la curvatura descritta dalle cinque dita si possono presentare differenze rilevanti come si può vedere dal confronto fra le due versioni 1 e 3 di figura 5.

Questi fattori, punto più distante dall'estremità posteriore del calcagno e tipo di arco descritto dalle estremità delle dita, danno luogo alla necessità di una progettazione accurata della punta della calzatura per evitare conflitti e deformazioni eccessive.

Il piede singolo umano è un organo formato da 28 ossa, da muscoli e tendini, da legamenti, da 56 giunzioni o articolazioni, da archi e da nervi e vasi sanguigni.

Il piede deve essere in grado di eseguire due funzioni principali:

- sostenere il peso del corpo e tenerlo bilanciato in modo appropriato in posizione eretta;
- spingere il corpo in avanti.

Per soddisfare le prime occorre stabilità, per la seconda sono necessarie flessibilità e prontezza di riflessi combinati insieme.

C'è una sostanziale differenza per il piede, per quanto riguarda la sua forma e le sue dimensioni in seguito a differenti sollecitazioni dovute al peso del corpo, se lo si analizza nei tre momenti:

- riposo, corpo seduto;
- sotto carico statico, corpo in piedi;
- sotto carico dinamico, corpo in movimento.

Un'analisi che tende a chiarire e mettere in evidenza quanto avviene e in che modo il piede si comporta ad esempio con corpo in movimento, aiuta a capire meglio quali problemi si riversano sulla calzatura e sulla sua concezione e progettazione se si deve rendere il più possibile adatta per accogliere in modo confortevole un piede che continuamente si modifica di forma con cambiamenti nelle misure, nelle proporzioni, nei volumi.

Le varie posizioni assunte dal piede mentre inizia e completa un passo sono riprodotte nella figura 6; essa schematizza anche le rispettive impronte lasciate dal piede, assegnando a ognuna la percentuale di peso sostenuta fase per fase. Laddove tale percentuale risulta essere inferiore a 100, significa che la rimanente parte è da addebitare all'altro piede durante il cambio del passo.



Figura 6 – In alto, cinque diverse configurazioni del piede (lette da destra a sinistra) presenti ogni volta che questo completa un passo intero; in basso le relative impronte e i carichi sostenuti: prima fase 70-80%; seconda fase 100%; terza fase 100%; quarta fase 80%; quinta fase 30-20%.

Esiste una stretta correlazione tra tipo di movimento e forze che il piede sostiene: in posizione eretta, circa metà del peso corporeo grava su ciascuna gamba, ed è questa la forza che, distribuita sulle due superfici plantari, si scarica a terra.

Se si cammina tranquillamente, il piede sosterrà a ogni passo circa il 110% del peso corporeo e, aumentando la velocità, si arriverà al 140%.

Nella corsa a velocità moderata, il podista scarica a terra due volte e mezza il suo peso e se si pensa che in una maratona si fanno circa 28.000 passi, non c'è che rimanere esterrefatti.

Allo stacco del salto in lungo, l'atleta scarica sulla superficie plantare fino a 8.000 newton.

2.1.2. Ruolo della calzatura nei confronti del piede

Alla domanda ora posta, la risposta più ovvia è la protezione, in particolare di tipo meccanico e termico.

Uno dei migliori esercizi per tenersi in salute è il camminare perché richiede un'azione muscolare nelle gambe – il cui effetto è quello di fare da pompa per i vasi sanguigni, imponendo ai tessuti una circolazione più rigorosa.

Questa circolazione forzata abbinata a una profonda respirazione porta ossigeno al corpo in quantità maggiore e tutto ciò alleggerisce la fatica anche in presenza di una aumentata attività fisica.

Riflettendo su quanto detto sopra, appare però evidente che nel calzare una scarpa, si innescano interazioni che vanno bene al di là del semplice rapporto di protezione in quanto coinvolgono l'intero sistema neuro-muscolo-scheletrico.

La presenza della suola altera in modo notevole la percezione della superficie di appoggio così come la sua geometria influenza postura e locomozione.

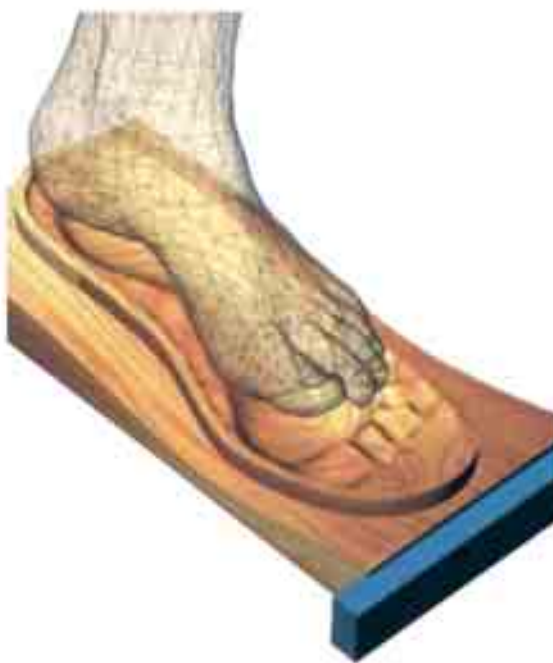


Figura 7 – Ricostruzione virtuale del piede e sua simulazione di appoggio su suola di adatta configurazione.

Calzature con tacchi bassi contribuiscono ad alleggerire la fatica perché permettono una distribuzione più omogenea del peso del corpo su tutto il piede; come pure l'uso di calzature realizzate con materiali e componenti di peso più leggero riduce in modo apprezzabile lo sforzo richiesto per alzare il piede passo dopo passo.

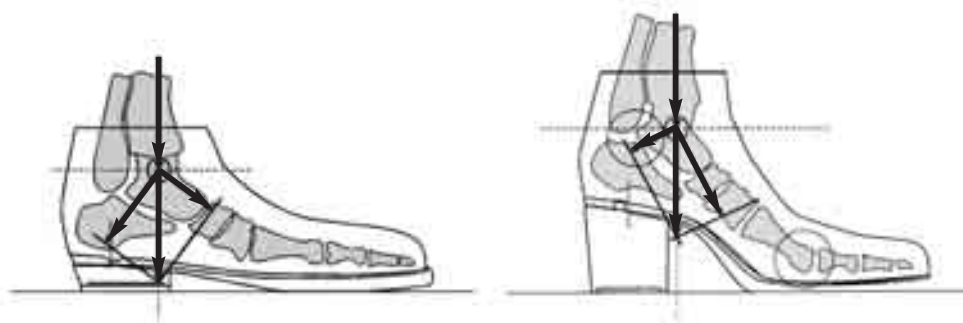


Figura 8 – Ridistribuzione del peso del corpo fra la parte anteriore e quella posteriore del piede per due diverse altezze di tacco della calzatura.

Dalle Figure 6 e 8 appare evidente come il peso del corpo venga scaricato sulla parte anteriore del piede in proporzione crescente all'aumentare dell'altezza del tacco.

La maggior parte della forza muscolare e di quella impegnata nel leveraggio proviene dai muscoli della gamba e in particolare dal tendine di Achille, attaccato al calcagno; sotto carico questo può esercitare una forza di sollevamento di circa 5000 Newton. Una donna che va a passeggio calzando scarpe di tacco alto, 80 o più millimetri, accorcia di fatto il tendine di Achille e i muscoli del polpaccio perdono in tale caso la maggior parte del leveraggio.

La tomaia che avvolge la parte superiore del piede, per renderne solidale la pianta alla suola, difficilmente si adatta in modo esatto alla superficie anatomica; minimizzare i vuoti e ridurre le interferenze sono alcuni degli obiettivi che la tecnica calzaturiera cerca di ottenere in particolare nel rispetto delle richieste pressanti della moda.

La complessità del problema, associata alla disponibilità di maggiori potenzialità costruttive, ha spinto i calzaturieri a rivolgersi verso ambiti esterni all'azienda per sviluppare soluzioni adatte a un mercato sempre più competente.

Un esempio degli effetti positivi ottenuti da parte di questa collaborazione si ha nelle calzature da corsa-podismo: basta, allo scopo, confrontare l'esposizione di un qualunque negozio di articoli sportivi con i richiami a calzature sportive fine anni '60 nelle quali una tomaia in tela si combinava con una suola in gomma piatta e sottile.

L'evidente differenza, comunque letta, è il risultato della collaborazione tra chi produce calzature e chi è coinvolto nello studio delle diverse sfaccettature del soggetto atleta: il clinico, l'allenatore, il bioingegnere.

Anche per la calzatura da passeggio si riscontra attenzione nei confronti della "performance" funzionale, frutto di un concreto contributo di antropometria, implicazioni biomeccaniche, comfort e altro.

Tutto ciò dovuto al fatto che il piede, nella sua fase dinamica, si muove e si modifica dentro la calzatura, assumendo un insieme di configurazioni e generando richieste d'adattamento che vanno studiate e valutate per l'ottenimento, con intuizioni ed interventi appropriati, di una calzatura che si possa definire personalizzata.

2.1.3. La calzatura e il suo comfort

La calzatura si pone come mediatore tra piede e ambiente sia proteggendone la delicata struttura anatomica, sia supportandone la funzionalità attraverso un intervento sulla componente dinamica.

Punto cardine perché ciò possa avvenire è che il piede e la calzatura diventino un tutt'uno.

Ottenere poi una calzatura personalizzata significa interpretare e dare risposte appropriate a tutta una serie di voci che sono responsabili nell'ottimizzare un tale risultato.

Adattamento, è senz'altro una delle prime voci da chiamare in causa e che coinvolge in tutta la sua intrinseca valenza la "forma". Le misure del piede devono essere opportunamente e accuratamente lette per permettere la realizzazione di una forma con caratteristiche dimensionali adatte per soddisfare le esigenze del piede come in precedenza descritte.

Proprio per questo una forma si presenta come un labirinto di configurazioni, di linee, di contorni anche perché essa nella sua complessa funzione risulta vitale dovendosi adattare a una calzatura studiata, a seconda del caso, per molteplici destinazioni d'uso e soddisfare esigenze funzionali spesso tanto diverse.

Tutto ciò giustifica l'elevato numero di misure, alcune decine, da rilevare per giungere al modello finale di forma pronto per permettere lo sviluppo, prima nelle varie taglie e poi nella produzione in serie.

Una scarpa realizzata su di una forma che le sia adatta opportunamente è il primo passo per offrire un certo comfort al piede di destinazione, ma una calzatura “veramente” confortevole richiede molto più di questo.

Occorre che altri elementi e contenuti vengano soddisfatti e sono quelli che seguono.

❖ *Stili e tipi di calzature*

Per il consumatore certi tipi di calzature – derby, francesina, decolté, sandalo ecc. – sono più confortevoli di altri, ma la preparazione di sempre nuove collezioni prevede l'inserimento di tacchi con altezze e stili diversi, di suole e di tomaie di ogni tipo che creano problemi di non facile soluzione per quanto riguarda il comfort e spesso questo richiede un preventivo sondaggio presso qualche punto vendita per un attento giudizio e una corretta valutazione in merito.

❖ *Peso*

Si è già visto nelle pagine precedenti come possa influire negativamente il sollevare quotidianamente il piede indossando calzature di un certo peso e come si debba pertanto valutare con cura possibili alternative e soluzioni diverse anche in presenza di calzature da adattare per esigenze climatiche di lavoro.

Spesso differenze, anche non molto grandi di peso possono migliorare significativamente il comfort nel suo insieme con evidenti alleggerimenti di stanchezza nell'arco della giornata.

❖ *Materiali e clima dentro la scarpa*

I materiali costituiscono una voce molto importante nell'offrire risposte appropriate sotto il punto di vista dell'adattabilità, traspirabilità, peso, flessibilità, morbidezza, resilienza (capacità di un materiale di resistere a urti improvvisi senza rompersi), impermeabilità, isolamento; sono tutte caratteristiche che opportunamente valutate e adottate contribuiscono a dare risposte concrete per un camminare sano e non stancante.

Una parte delle voci ora richiamate influisce decisamente sulla possibilità di gestire all'interno della calzatura il clima più adatto per un salutare mantenimento del piede e un suo efficiente funzionamento: temperatura, umidità, respirabilità, isolamento sono tutti fattori che influenzano lo star bene del piede e creano un forte senso di comfort.

Il modo con cui la “scarpa cammina” influenza direttamente il comfort del piede mentre si sposta. L'andatura è determinata ancora una volta dalla forma, dal tipo di suola e di sottopiede e dal loro materiale di composizione e in modo rilevante dall'altezza del tacco.

Significativo è poi l'apporto dovuto alle modalità di costruzione della scarpa, all'abilità e ai livelli qualitativi raggiunti dal personale coinvolto che si ripercuotono sulla tenuta dei componenti, sul mantenimento della forma durante l'uso, sulla costanza di prestazione mai diminuita lungo tutto l'arco di vita della calzatura.

2.2. La forma

All'atto dell'ideazione di un modello di calzatura da lanciare sul mercato la prima cosa cui dedicare la massima attenzione e interesse da parte dello staff dell'impresa calzaturiera responsabile della creazione e confezione della nuova collezione è lo studio e la realizzazione della "forma".

Si possono produrre calzature di tutti i tipi e cimentarsi in qualsivoglia tentativo, ma se il calzaturiere non vuole essere punito in modo severo dal mercato, la sua prima preoccupazione è che la scarpa "calzi", non dia sofferenze all'atto del camminare e sia comoda.

Alle volte una buona moda porta a una cattiva calzabilità e principi di economicità esigono, non di rado, che una buona moda accetti qualche compromesso dovuto al fatto, ad esempio, di doversi adattare a un componente già esistente, come una suola.

Risultare vincenti con la forma è di particolare importanza, o meglio, di fondamentale importanza.

La calzatura può essere più o meno classica o stravagante, più o meno bella e di lusso, di alto e di basso prezzo, realizzata con materiali naturali o sintetici; tuttavia essa deve soddisfare una specifica esigenza: avere un buono standard di comodità.

La forma è l'elemento più complesso e insieme tecnico-scientifico di tutto il processo di costruzione della calzatura ed è fondamentale perché impone la precisa foggia e misura delle calzature da progettare e realizzare su di essa.

La forma è in larga misura responsabile nel fornire un appropriato adattamento e una sensazione tattile della scarpa al piede e grande è la sua influenza sulle prestazioni d'uso quali andatura, equilibrio, attitudine a mantenere la linea di stile.

L'ideazione e la configurazione della forma dipendono dall'anatomia del piede e dagli spunti suggeriti dalle tendenze della moda. Questa fase che riguarda la realizzazione di una forma è della massima importanza quando il calzaturiere si appresta ad allestire nuovi modelli.

E' a questo punto che diventa indispensabile la stretta collaborazione del calzaturiere in veste di stilista e del tecnico-modellista del formificio.

Al primo spetta decidere in merito alle specifiche che riguardano lo stile da armonizzare con le esigenze geometriche, anatomiche e le qualità strettamente legate a un appropriato adattamento della forma alla scarpa da realizzare; al secondo, lo stilista modellista del formificio, è riservata la mansione di consulente, in particolare tecnico, per convertire l'idea del calzaturiere in un modello originale pronto per essere testato e validato.

Il calzaturiere in veste di stilista-modellista deve frequentare il formificio quale luogo in cui di continuo

- si cerca di interpretare e approfondire la struttura e la funzionalità del piede;
- si studia il modo di dare la corretta misura alla calzata;
- si colgono le linee e i profili da dare alla forma per interpretare le tendenze di moda al loro primo apparire e quindi industrializzare la forma stessa.

La forma è una creazione che incorpora valenze stilistiche, frutto di un equilibrato senso dei volumi e un sottile gioco di linee e di proporzioni (figura 9).



Figura 9 – Alcune forme stilizzate in versione monoblocco

Tradizionalmente, le forme sono state prodotte utilizzando, quale materiale il legno; tuttavia quest'ultimo è stato largamente rimpiazzato dalla plastica per la realizzazione di forme destinate alla produzione.

Si tratta di polietilene ad alta densità ottenuto con un processo di produzione che adotta una polimerizzazione a bassa pressione.

Le caratteristiche offerte da questi tipi di materiali polietilenici riguardano in particolare un'alta densità accompagnata da una elevata durezza e tenuta all'urto; ulteriori elementi di distinzione sono una buona resistenza chimica, un'efficace resistenza alla rottura da stress di natura ambientale e alte proprietà elettriche.

2.2.1. Luce della forma in punta e sua influenza

La luce o vuoto sottopunta della forma è la distanza che intercorre fra il piano di appoggio su cui questa si posa e l'estremità della sua punta lungo una retta verticale tangente alla punta stessa (figura 10).

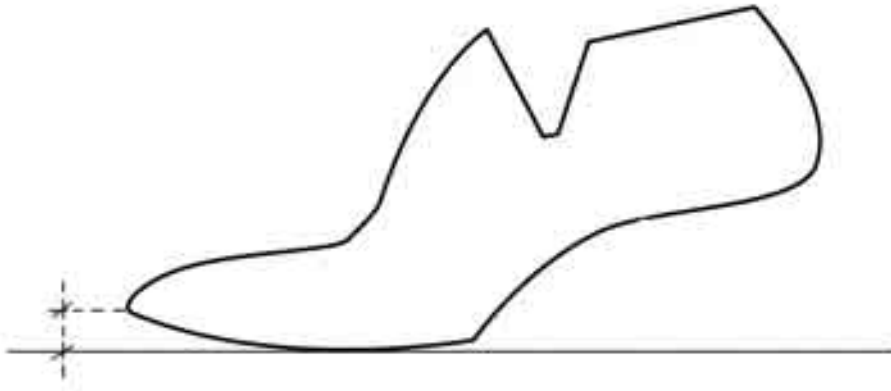


Figura 10 – Distanza verticale fra il piano di base e la punta della forma correttamente sistemata per quanto riguarda l'altezza del tacco.

La presenza di questo vuoto sotto punta è dovuta all'esigenza di disporre di una zona prossima all'estremità della forma e quindi della scarpa su cui fare leva quando si cammina.

Più il tacco si abbassa, maggiore è l'altezza necessaria del vuoto sotto punta.

La figura 11 illustra bene alcuni aspetti che devono essere rispettati nella costruzione della calzatura e quindi della forma per realizzare un corretto bilanciamento che dovrebbe di norma essere presente in scarpe sia da uomo che da donna che per ogni altro destinatario.

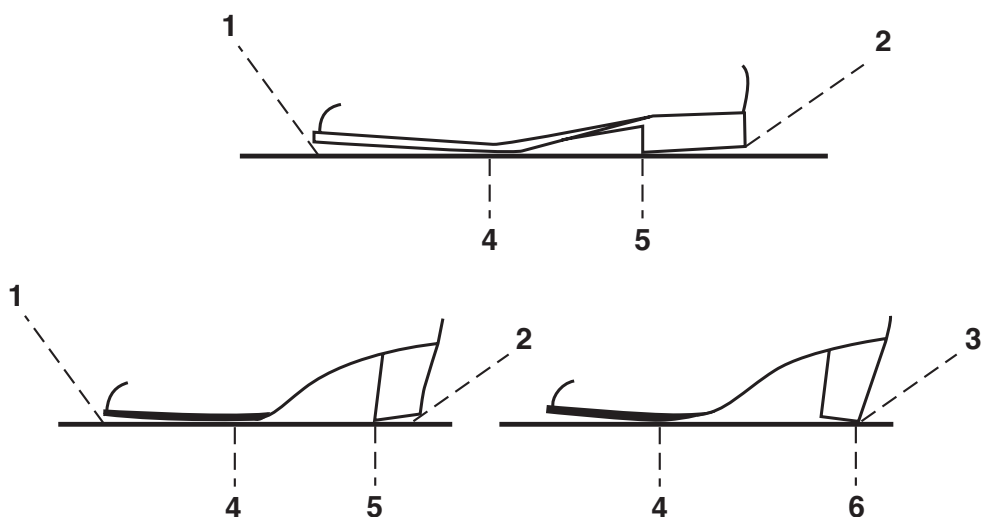


Figura 11 – Nel disegno in alto è riportato, schematizzato, il profilo del fondo di una calzatura da uomo:

1. Luce tra la punta estrema della suola e il piano d'appoggio;
2. Luce molto piccola tra estremità posteriore del copritacco e piano di appoggio;
- 4/5. Corretti punti di battitura di pianta e tacco della suola

Nel disegno in basso sono riportati, schematizzati, i profili del fondo di una calzatura da donna in due configurazioni, corretta quella di sinistra scorretta quella di destra;

3. Scorretta posizione di appoggio del copritacco;
6. Scorretto punto di battitura del tacco della suola;

Per i punti 1, 2, 3, 4 e 5 vale quanto sopra specificato per la scarpa da uomo.

Per una scarpa da uomo la luce in punta dovrebbe prendere un valore compreso fra 6 e 8 millimetri, mentre per quella da donna tale valore può oscillare tra 5 e 7 millimetri; queste misure presenti nelle forme possono o trovarsi o non trovarsi sulle scarpe finite.

Tale scostamento può dipendere ad esempio dal tipo di costruzione del fondo o dal verificarsi per certe calzature di una contrazione, al momento dell'estrazione della forma, dovuta a tensioni presenti nella tomaia che fanno alzare, rispetto al piano di appoggio, la punta modificando il valore della luce presente sulla forma.

Un vuoto sotto punta con un valore compreso, rispettivamente per uomo e donna, entro gli intervalli sopra riportati, risponde positivamente all'ottenimento di alcuni scopi di diversa natura.

Di certo aiuta a fare aderire al piede la parte superiore di quarti o comunque la linea di delimitazione superiore della tomaia.

Un secondo beneficio è quello di ridurre la formazione di pieghe sulla mascherina aumentando il comfort del piede.

Una luce insufficiente può, infatti, causare qualche disturbo con dolore al piede mentre una luce eccessiva può causare pieghe sulla mascherina e procurare problemi di

bilanciamento dell'andatura. E' da sottolineare che più una suola è grossa maggiore è il vuoto sottopunta necessario.

Anche per la zona del tacco vanno fatte alcune considerazioni che riguardano la presenza di una luce come riprodotta in figura 11 e contrassegnata con il numero 2.

Quando nel camminare si inizia un nuovo passo, l'appoggio del piede viene fatto con il calcagno (si veda la figura 6, immagine 1) a partire dalla sua parte posteriore fino al completo contatto al piano di sostegno.

Così con la scarpa calzata l'appoggio del tacco nella sua parte estrema posteriore è più morbido e progressivo in presenza di una piccola luce come evidenziato in figura 11 al punto 2. Per le scarpe da uomo questo vuoto sul retro del tacco è nell'ordine di 2,0/2,5 mm.

È da evitare che il tacco presenti una luce lungo la sua linea di delimitazione anteriore come mostrato nell'immagine in basso a destra e tocchi quindi il piano di appoggio nel punto 3 come primo contatto col piano di base.

L'ottenimento di un appoggio stabile si realizza quando la suola appoggia sul piano nei punti 4 e 5; mentre se si verifica la situazione descritta nella figura 11 con l'immagine in basso a destra, la scarpa, in particolare da donna, una volta calzata, crea il distacco dei quartieri lungo la linea superiore di appoggio di questi al piede formando delle cavità o vuoti di pessimo effetto estetico e di scarsa valenza funzionale.

2.2.2. Calzatura e piede un tutt'uno

I problemi che si incontrano nel realizzare un corretto accoppiamento di piede e calzatura sono molteplici anche se nascono da alcune realtà evidenti: il piede ha una forma complessa, non è un corpo rigido, è quasi impossibile trovare due piedi uguali anche sullo stesso individuo.

Non è detto che due paia di piedi che hanno la stessa lunghezza totale e la stessa larghezza lineare misurata da lato a lato lunga la linea di flessione del piede, trovino opportuno adattamento e comfort calzando una scarpa della stessa misura, proprio perché uno può essere di ossatura scarna, magro, mentre l'altro pieno, bene in carne; fra le due realtà di piedi c'è una differenza evidente in volume e quindi l'esigenza di un diverso spazio interno della scarpa per un corretto adattamento della parte superiore del piede.

Le misure della lunghezza totale e della calzata del piede occorrono ma non lo individuano, per farne un adattamento a una scarpa che presenti le caratteristiche di gradimento e di comfort attese dall'acquirente.

Tuttavia l'individuazione e le specifiche relative a tutta una serie di sezioni di una forma, proposte nella figura 12, contribuiscono all'ottenimento di una realizzazione più completa della stessa e a una migliore interpretazione del piede cui la forma prima e la scarpa poi devono adattarsi per garantire funzionalità e comfort richiesti.

In questo contesto, il "volume o spazio interno" da realizzare nella calzatura attraverso la forma diventa la "dimensione tridimensionale" chiamata in causa per una costruzione della calzatura e in particolare di un suo efficace adattamento, statico, sotto carico, dinamico, del piede e del suo condizionamento termico.

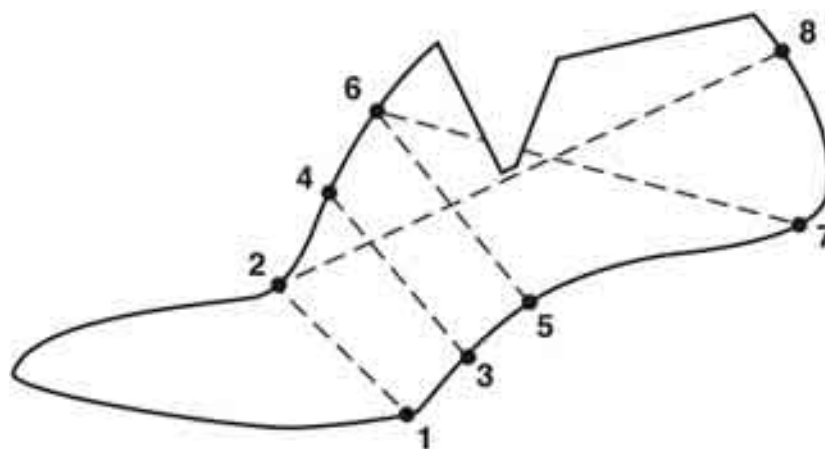


Figura 12 – Schema di forma con tracce di sezioni di particolare interesse. Vengono di seguito individuate e descritte tali sezioni specificandone la collocazione nel corpo della forma.

Il segmento 1-2 indica la sezione della “calzata” ossia la dimensione di maggiore estensione relativa alla circonferenza della forma corrispondente alla parte del piede formata dalle cinque teste metatarsali.

La traccia 3-4 individua la dimensione relativa alla circonferenza della forma corrispondente alla sezione del piede che si trova fra quella della calzata e quella che rappresenta il collo del piede.

La “circonferenza del collo”, contrassegnata con 5-6, è la dimensione misurata attorno alla forma lungo un tracciato corrispondente alla sezione del collo del piede il cui punto è stabilito dal formista per scopi di classificazione.

La “circonferenza dell’entrata”, ossia la traccia 6-7, corrisponde alla dimensione misurata attorno alla forma che comprende il punto di riferimento del collo e il punto di estremità posteriore del filo forma nella zona del tacco.

Da ultimo il segmento 2-8 riproduce la distanza in linea retta misurata a partire dalla tacca di riferimento della mascherina alla tacca posta sulla curva dietro del tallone.

La realizzazione materiale della forma e la sua corrispondenza a determinate dimensioni richiedono che si traducano le misure di una serie di linee geometriche lette sul piede in valori proporzionali.

Questi ultimi vengono riportati su scale graduate che convertono le proporzioni che deve assumere la forma nella sua struttura definitiva finale.

Si deve pertanto cingere il piede con una linea curva, facendola passare successivamente per i punti appena individuati in figura 12; le sezioni così lette e misurate servono per dimensionare la forma nelle corrispondenti zone perimetrali indicate nella figura 13.

Queste parti anatomiche più significative riguardano, a partire dalla punta: la circonferenza della sezione del piede formata dalle cinque teste metatarsali, detta anche calzata; la circonferenza intermedia fra quella della calzata e quella in corrispondenza del collo del piede; la circonferenza del collo del piede e la circonferenza dell'entrata.

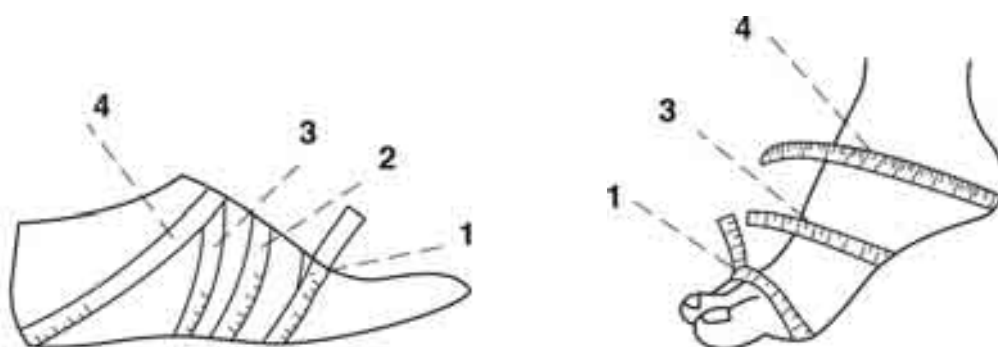


Figura 13 – Misura del piede e corrispondenti misure della forma:

1. Calzata; 2. Circonferenza della parte mediana del piede; 3. Circonferenza del collo;
4. Circonferenza di entrata.

In figura 13 sono interfacciati un piede e la forma su cui realizzare la costruzione di una calzatura adatta ad esso; tuttavia, per quanto bene costruita, la forma si differenzia dal piede per molti aspetti.

2.2.3. Forma e piede: confronto e differenze

Gli aspetti e le voci che caratterizzano e nello stesso tempo differenziano il piede e la forma che si realizza per farne una imitazione il più possibile coerente ma nello stesso tempo compatibile con le esigenze richieste dai sistemi di costruzione adottati, vengono riassunti nella tabella che segue

Voce coinvolta	Piede	Forma
Superfici:	Di aspetto irregolare e con connotazioni proprie e specifiche per ogni individuo	Si presentano ben levigate, con linee precise per aumentare l'aspetto estetico della scarpa e per fare in modo che la tomaia ne riproduca la linea con il minor sforzo possibile per i materiali adottati
Linea di separazione pianta e superficie superiore	Non è rilevabile alcuna linea continua precisa che identifichi chiaramente la separazione fra pianta e superficie superiore	Il filoforma che divide la pianta dalla superficie superiore è una linea , per la maggior parte, continua e a spigolo vivo che facilita il montaggio a macchina o a mano e genera una presentazione ordinata e precisa di elevato effetto estetico lungo il bordo suola
Solidità	Massa morbida, molle e flessibile con parte estrema anteriore ripartita in elementi separati	Compatta, rigida e monopezzo
Vincoli strutturali	Linea tallone snella, dolce	Presenza di un tacco, linea tallone pronunciata per garantire un sufficiente bloccaggio del piede da parte della scarpa Fusto nella parte superiore più snello rispetto all'equivalente del piede per favorire una maggiore aderenza lungo la linea superiore dei quartieri a scarpa calzata
Dimensioni rettilinee: lunghezza, larghezza e perimetro	Irregolari, raramente identiche	Regolari, identiche. Lunghezza maggiore per evitare una pressione da parte della scarpa sulle dita. Calzata a volte maggiore perché l'azione del piegarsi avvenga nel modo più naturale possibile
Spazio in corrispondenza delle dita	-	Più profondo per evitare pressioni su di esse
Luce o altezza in punta	Inesistente	Necessaria per permettere un regolare andamento del passo
Esigenze di stilismo e di moda	“quello che è”, non è predisposto per essere modificato e assumere configurazioni dietro comando	In particolare la punta si adatta a una gamma notevole di conformazioni e la zona dietro ad accogliere molteplici altezze e forme di tacchi

Tabella 1. Aspetti e voci che caratterizzano e differenziano il piede e la forma.

A fronte di esigenze imposte dalla moda, la forma deve comunque essere costruita in modo tale da lasciare lo spazio richiesto dalle dita intatto, per un loro regolare movimento dando ampia libertà e sfogo alle richieste della moda nella parte prolungata della punta della forma; tutto ciò nella piena consapevolezza che la forma è un attrezzo per fare le scarpe, il piede invece è un organo fornito da madre natura per sostenere il peso del corpo, per camminare, per fare dello sport e per tante altre cose.

2.2.4. Graduazione delle misure della forma

La variazione di lunghezza e/o larghezza di ogni dimensione della forma e della percentuale del cambiamento in calzata e in altre sezioni trasversali della forma al modificarsi della lunghezza di una taglia vengono determinate facendo ricorso a tabelle di misura.

I sistemi di misurazione più adottati a livello mondiale e che si sono sviluppati con differenziazioni di un certo tipo sono:

- *sistema continentale europeo*: utilizza quale unità di misura il centimetro; parte con lo zero centimetri e prosegue nella numerazione senza alcuna interruzione. La lunghezza viene espressa in punti di $\frac{2}{3}$ di centimetro, detti anche punti parigini; poiché tale valore è pari a circa $\frac{1}{4}$ ", normalmente le calzature non vengono prodotte nei mezzi numeri. La calzata viene espressa attraverso numeri convenzionali quali: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. (Fino al numero 4 o 5 per piedi magri, il numero 6 per piedi medi, dal 7 in poi per piedi robusti, in carne).

- *sistema inglese*: utilizza quale unità di misura il pollice 25,4 millimetri e la lunghezza viene indicata in punti ognuno del valore di $\frac{1}{3}$ " ossia 8,46 millimetri, con mezzi numeri il cui incremento è pari a $\frac{1}{6}$ " vale a dire 4,23 millimetri. Il numero zero della scala corrisponde a 4" (104,60 mm) di lunghezza e raggiunto il numero 13 il cui valore è pari a 8" e $\frac{1}{3}$ " (211,66 mm), la numerazione riparte con 1 corrispondente a 8" e $\frac{2}{3}$ " (220,13 mm). La calzata viene identificata con lettere dell'alfabeto e nel modo che segue: AA, A, B, C, D, E, F, G, H, con valori pari a $\frac{1}{4}$ " ossia 6,35 millimetri, fra l'una e l'altra. (Fino alla taglia C per piedi snelli, le taglie D e E per piedi medi, dalla F in poi per piedi robusti).

- *sistema americano*: adotta quale unità di misura il pollice; la lunghezza viene espressa in punti ognuno del valore di $\frac{1}{3}$ ", mentre la calzata viene rilevata, con codici in lettere come segue: AAAA, AAA, AA, AB, C, D, E, EE.

Per questo sistema le statistiche parlano, in riferimento alla popolazione degli USA, di dati così strutturati:

- per scarpe da donna di base: circa un 50% spetta alla taglia di tipo B e circa 25% alla taglia di tipo AA;
- per scarpe da donna alla moda: la taglia B arriva a più di 33% della richiesta totale seguita dalla taglia AA con più di 25% di detto valore ed è presente anche la taglia AAA in modo significativo.

Le statistiche per il sistema americano dicono ancora:

- per la scarpa da uomo di base: circa un 66% spettano alla taglia D, cui segue a distanza la taglia C;
- per scarpe da uomo alla moda: più del 33% spetta alla taglia D, seguita a breve distanza dalla taglia C e quindi dalla taglia B cui spetta circa un 20% dei dati rilevati per questa tipologia di calzature.

Identificazione di calzatura nei sistemi									
Continentale europeo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Inglese	AA	A	B	C	D	E	F	G	H
Americano	AAAA	AAA	AA	A	B	C	D	E	EE

Tabella 2. Modalità, più diffuse a livello mondiale, di individuazione della calzatura.
La marcatura della calzatura viene stampata sulla fodera dei quartieri della scarpa.

La comparazione della graduazione delle misure da donna e da uomo, nei tre sistemi di maggiore utilizzo a livello mondiale: punti francesi, punti inglesi e punti americani è riprodotta nella Tabella 3 che segue.

Donna e Sottodonna			Uomo e Sottouomo		
Punti francesi	Punti inglesi	Punti americani	Punti francesi	Punti inglesi	Punti americani
31	12 1/2	1	32 1/2	13 1/2	1
32	13	1 1/2	33	1	1 1/2
32 1/2	13 1/2	2	34	1 1/2	2
33	1	2 1/2	34 1/2	2	2 1/2
34	1 1/2	3	35	2 1/2	3
34 1/2	2	3 1/2	36	3	3 1/2
35	2 1/2	4	36 1/2	3 1/2	4
36	3	4 1/2	37	4	4 1/2
36 1/2	3 1/2	5	38	4 1/2	5
37	4	5 1/2	38 1/2	5	5 1/2
37 1/2	4 1/2	6	39	5 1/2	6
38	5	6 1/2	39 1/2	6	6 1/2
39	5 1/2	7	40	6 1/2	7
39 1/2	6	7 1/2	41	7	7 1/2
40	6 1/2	8	41 1/2	7 1/2	8
40 1/2	7	8 1/2	42	8	8 1/2
41	7 1/2	9	43	8 1/2	9
42	8	9 1/2	43 1/2	9	9 1/2
42 1/2	8 1/2	10	44	9 1/2	10
43	9	10 1/2	44 1/2	10	10 1/2
44	9 1/2	11	45	10 1/2	11
44 1/2	10	11 1/2	46	11	11 1/2
45	10 1/2	12	46 1/2	11 1/2	12
45 1/2	11	12 1/2	47	12	12 1/2
46	11 1/2	13	48	12 1/2	13
			49	13	14
			50	14	15

Tabella 3. Tabella di conversione per le misure di scarpe nei tre sistemi più in uso: europeo, inglese, americano.
A sinistra: per numerazioni da donna e sottodonna.
A destra: per numerazioni da uomo e sottouomo

Da quanto sopra detto appare chiaro che la forma e la sua ideazione e progettazione si presentano come un qualche cosa di complesso e alle volte di difficile realizzazione in vista di un appropriato adattamento alla calzatura di destinazione.

Molte cose sono richieste e attese dalla forma: deve adattarsi correttamente, offrire comfort, dare aspetto gradevole alla calzatura, essere alla moda, fornire la giusta battuta nel camminare, garantire le attese prestazioni al momento dell'uso.

A sua volta, il piede coinvolge tutta una serie di voci quali: misure di lunghezza, di larghezza, di volume, di forme, di proporzioni e di differenti caratteristiche di funzionalità.

Di tutto questo deve rendersi conto anche l'artigiano a struttura familiare per verificare quelle caratteristiche della forma che vincolano in modo prioritario le attese della propria clientela e aprono la strada per una più estesa diffusione del proprio prodotto.

2.2.5. Tipi di forme e loro utilizzo

La breve rassegna che segue presenta i tipi di forme che si possono trovare visitando calzaturifici un po' ovunque nel mondo e gli utilizzi più appropriati a seconda della calzatura da realizzare.

❖ Forma intera-monoblocco

È il tipo più semplice di strumento di lavoro utilizzato per costruire la calzatura ed è la versione con il numero minore di elementi tecnologici in dotazione.



Figura 14 – Alcuni tipi di forma intera monoblocco.

L'essere realizzata in un solo pezzo limita la varietà di modelli di scarpa che si possono montare data la difficoltà di estrarre la calzatura al momento della separazione della forma e quindi la facilità di rottura in alto sui quartieri. Il tenere la linea del calcagno sulla forma più raddrizzata rispetto a quella del piede, rende precario l'accoppiamento fra questo e la scarpa con facili scalzamenti durante l'uso.

❖ *Forma con cuneo smontabile*

E' questa la versione che vede la forma realizzata intera, da cui viene separato un cuneo, intagliato all'altezza del collo. Essa può essere smontata semplicemente premendo su di un pistoncino di tenuta, dotato di una molla a scatto (figura 15).

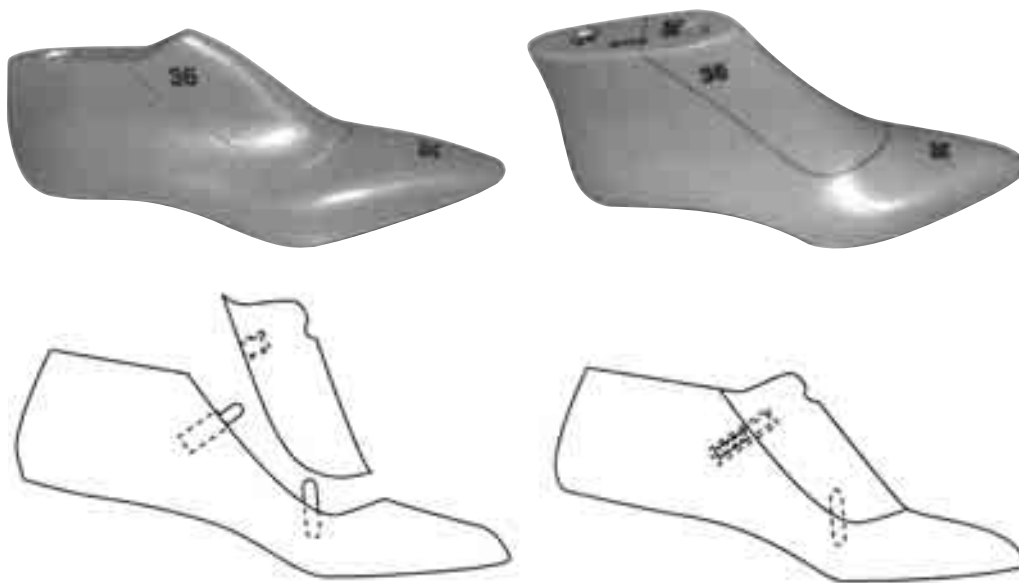


Figura 15 – Forme a cuneo smontabile.

Con la separazione del cuneo si riduce l'ingombro, si accorcia la sezione della passata e si rende possibile l'uscita della forma senza alcuna sollecitazione di deformazione della tomaia o della scarpa.

Questa costruzione di forma trova prevalente utilizzazione nei calzaturifici che producono calzature da donna con tacco e destinate a fasce di mercato di alto prezzo.

La motivazione di una tale scelta si basa su alcune considerazioni quali:
 l'estrazione del cuneo è sufficiente per scalzare la forma senza deformare o danneggiare minimamente la tomaia spesso delicata per la natura dei pellami o materiali adottati;
 rimanendo il fusto della forma intero si evitano, movimenti di qualsiasi tipo spesso presenti nelle versioni con snodo, garantendo rendimenti qualitativi di particolare importanza per calzature di questo tipo;
 il costo di una forma a cuneo è inferiore a quello richiesto per l'esecuzione di forme con snodo.

Nella figura 15 in basso è riprodotta la versione a cuneo smontabile con molla per l'estrazione posta sul collo della forma; in alto la versione con molla posta sulla cresta della forma, adatta per modelli montanti come ad esempio un tronchetto o stivale.

❖ *Forma con snodo a “V”*

La parte anteriore e posteriore della forma, separate in alto da una asportazione di materiale a forma di “V” e divise nella parte inferiore in modo da formare nell’insieme un taglio a Y, sono messe in condizioni di potersi interfacciare ripristinando la conformazione della forma intera con l’aiuto di una molla-cerniera a forma di “C” collocata circa a metà delle due mezze parti e fissata a due perni essa perpendicolari, distanziati fra di loro nella misura della lunghezza del gancio (figura 16).

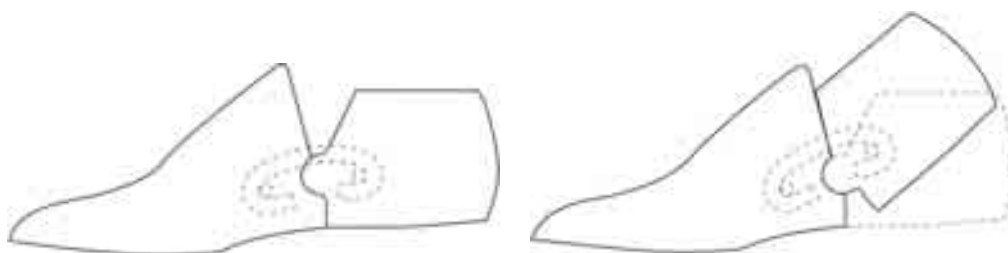


Figura 16 – Forme con snodo a “V” o alfa.
A sinistra, in posizione chiusa
A destra, in posizione aperta

❖ *Forma con snodo lampo o a scorrimento*

Con questo tipo di costruzione dello snodo si realizza una ricomposizione delle due parti della forma avvicinabile come caratteristiche a quelle presenti nel monoblocco; quindi ben più resistente alle sollecitazioni di quanto possa esserlo la versione a “V” sopra presentata (figura 17)

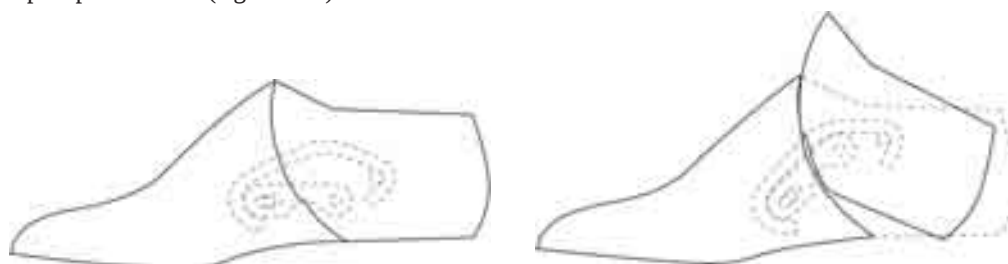


Figura 17 - Forma con snodo lampo o a scivolo, a scorrimento
A sinistra, in posizione chiusa
A destra, in posizione aperta

I due blocchi sono separati da un taglio semicurvo che partendo dalla cresta arriva al fondo nella linea mediata della cava. Il movimento della parte dietro è una rotazione; la struttura del blocco-cerniera è composta da un corto braccio che collega due perni applicati uno su un blocco e l’altro sull’altro blocco. Un gancio a “C” leggermente curvato, imperniato sul fusto posteriore della forma, in posizione quasi centrale, avvolge con l’altra estremità il secondo elemento a forma di braccio nella sua parte semicircolare e facendo perno su di essa dà origine alla rotazione.

A forma chiusa, i due perni che portano la molla, si trovano in posizione di massima distanza l’uno dall’altro e la tengono in tensione; in fase di apertura i due perni si spostano, avvicinandosi e allentano la tensione sul gancio.

Con questo tipo di taglio e di ricomposizione dei due blocchi, lo scivolamento di una delle due parti sull'altra, dà luogo a una riduzione della lunghezza e genera una "rapida" e facile estrazione della forma.

Tutta una serie di varianti di forme a snodo si è sviluppata a partire dalla versione ora esposta in figura 17; ne è un esempio degno di essere presentato quello che va sotto il nome di "snodo a scorrimento rovesciato"

Una forma dotata di snodo a scorrimento rovesciato si presenta con il taglio decisamente spostato indietro; questo in corrispondenza del piano superiore della forma va a lambire la sede della bussola nella parte anteriore e con una curvatura rovesciata rispetto a quella dello snodo di figura 17 taglia il fondo della forma sulla linea mediana della cava (figura 18).

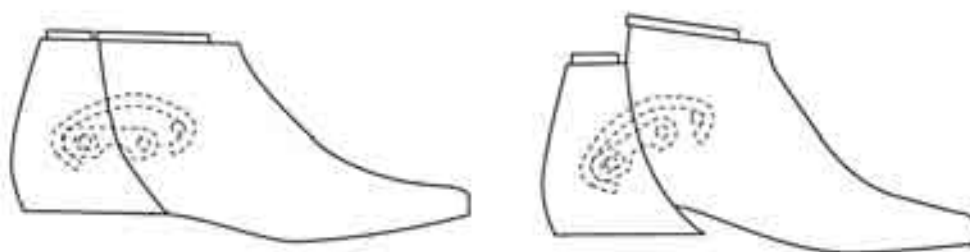


Figura 18 – Forma con snodo lampo rovesciato:
A sinistra, in posizione chiusa
A destra, in posizione aperta.

Con questo tipo di snodo si rende più facile e quindi veloce il dover rimettere la forma nella scarpa e quindi la sua scelta è preferita nelle lavorazioni che prevedono tale intervento.

Ha lo stesso meccanismo di aggancio dello snodo lampo e il suo funzionamento fa ruotare in avanti il fusto posteriore delle forme.

Le forme, con lo snodo semplice a "V", vengono adottate dai calzaturifici la cui produzione si è specializzata in scarpe da uomo fini e di lusso classificate quindi di alta qualità.

La motivazione principale di tale preferenza – a detta di responsabili calzaturieri appartenenti a questo filone di prodotti – viene attribuita alla facoltà di calzare nuovamente la forma nella scarpa con la sicurezza di non apportare danno alcuno alla tomaia.

Nelle calzature da donna tacco basso, nelle scarpe da uomo di tipo diverso da quelle appena descritte nonché per quelle da bambino le forme a snodo lampo o a scorrimento vengono adottate di preferenza dalla maggior parte dei calzaturifici per la elevata praticità e rapidità, da cui il nome lampo, ottenibili durante l'uso.

Questa breve rassegna dei vari tipi di forma presenti sul mercato e delle osservazioni riportate in merito a una loro scelta in funzione del tipo di calzatura da realizzare può aiutare anche l'artigiano a livello familiare a indirizzarsi su l'uno o l'altro modello proposto.

La scelta della forma, che deve soddisfare le caratteristiche fisiologiche e dinamiche del piede, è la prima e più importante decisione che il calzaturiere deve prendere per confezionare una scarpa dotata di ottima calzabilità e comfort. La sua messa a punto tiene conto anche di possibili vincoli derivanti dalla scelta dei materiali, suggeriti dalla moda o frutto di ricerca tecnologica, dalla qualità legata alla trasformazione del prodotto e dalla cura attenta per una risposta mirata a soddisfare le attese dell'utente di destinazione.

CAPITOLO SECONDO

Costruzione della calzatura e possibili attrezzature per un ciclo produttivo snello e più rapido.

Nella trattazione sopra esposta sono state fatte delle considerazioni di carattere un poco generale sulla struttura del piede, sulla sua funzione e sulla non facile imitazione con la creazione di una forma che ne riproduca aspetto, dimensioni, funzioni da trasferire al momento della realizzazione di una calzatura su di essa costruita.

Sono stati presentati tipi diversi di forme e il loro migliore utilizzo per ottenere risposte convenienti non solo per confezionare calzature di elevato effetto estetico ma rispondenti in particolare alle attese che l'utente finale si aspetta al momento dell'acquisto.

In tale senso è stata sottolineata l'importanza relativa al fatto che calzatura e piede formino un tutt'uno ottenendo un corretto accoppiamento per proteggere la delicata struttura anatomica di questo ultimo agevolandone le molteplici funzionalità nelle diverse situazioni da affrontare.

Si è visto pure come il comfort intenso dal punto di vista dell'adattabilità, traspirabilità, flessibilità, morbidezza, resilienza, impermeabilità e isolamento della calzatura sia il risultato anche di una scelta intelligente dei materiali che compongono la calzatura.

Una parte di dette voci influiscono decisamente sulla possibilità di gestire all'interno della calzatura il clima più adatto per un salutare mantenimento del piede e un suo efficace funzionamento.

Il modo con cui la scarpa cammina influenza direttamente il comfort del piede mentre si sposta.

L'andatura è determinata ancora una volta dalla forma, dal tipo di suola e di sottopiede, dal tacco e dal loro materiale di composizione.

Significativo però è l'apporto dovuto alla modalità di costruzione della scarpa, all'abilità e ai livelli qualitativi raggiunti dal personale e dalle attrezzature e macchine anche di prima meccanizzazione adottate che offrono la dovuta garanzia nell'ottenimento di processi che si ripetono in modo uniforme a livello qualitativo e ritmati nel tempo.

1. Attrezzature di prima implementazione e meccanizzazione

Nelle pagine che seguono vengono presentate le attrezzature di prima implementazione o meccanizzazione nelle varie fasi che caratterizzano la creazione di un modello di calzatura, il suo sviluppo nelle parti componenti, l'assemblaggio di dette parti - tomaia e fondo - e il finissaggio.

In questa rassegna vengono messi a confronto gli utensili da sempre utilizzati dal calzolaio per la costruzione di una calzatura complementare confezionata a mano e quelli che li hanno sostituiti a livello di prima implementazione e meccanizzazione.

1.1. Modellieria

La realizzazione di una forma nasce da regole che hanno assunto contenuti ben precisi forniti e trattati con cura dell'esperienza e vincolati da formule note ai formifici e applicabili a macchine che sviluppano in modo autonomo le dimensioni del prototipo.

Il realizzare un modello di calzatura è invece cosa diversa e soggettiva perché è la traduzione di un contenuto prodotto dalla fantasia di uno stilista-modellista spinto dalle esigenze della moda o del mercato.

Talvolta lo stilista abbozza semplicemente un modello disegnandolo con linee forzatamente stilizzate e come tali prive di proporzioni e libere dal vincolo di rispetto delle linee di flessione, senza un preciso collocamento dei supporti e una corretta individuazione dei punti di sovrapposizione delle parti da cucire assieme.

In una situazione del genere il sapere riprodurre correttamente un modello e ottenere un ottimo risultato a livello stilistico richiede un forte impegno da parte del modellista, che interpreta l'idea dello stilista.

Pertanto il passaggio dal disegno-abbozzo alla realizzazione del modello prima e del prototipo subito dopo nella fase di ingegnerizzazione, richiede la presenza di personale esperto la cui professionalità permette di evitare l'ottenimento di un disegno strutturato senza una precisa tecnica di base e privo dei rapporti proporzionali e funzionali necessari.

Il disegno del modello della scarpa realizzato sulla superficie tridimensionale di una forma viene riportato in piano rispettando puntualmente le sue proprie proporzioni.

Nella realizzazione delle proposte stilistiche, quale contenuto di collezioni stagionali, poter avere strumenti tali da fare fronte a specifiche e accurate esigenze professionali, rafforza la possibilità di ottenere detti modelli di calzature con tutte le caratteristiche proprie di veri progetti funzionali.

Il riporto in piano è anche la fase indispensabile per creare delle dime che permettono di riprodurre il modello utilizzando materiali diversi e scelti opportunamente per tale scopo: pelle, finta pelle, tessuti e altri.

1.1.1. Utensili e attrezzature

Gli utensili che sono presenti in una modellieria di calzature fanno parte di tutto un complesso di attrezzi e strumenti strettamente vincolati agli interventi richiesti per la realizzazione di quanto serve al personale impegnato nell'ottenimento delle serie di dime relative ai campioni presenti nelle collezioni o realizzati in processi di formazione di futuri modellisti.

In figura 19 vengono riportati i principali strumenti di lavoro presenti in modelleria.



Figura 19 – Serie di attrezzi – utensili presenti in modelleria.

La figura riporta tutta una serie di attrezzi con funzioni varie:

- in alto a sinistra figurano dei compassi ad apertura manuale o graduata con molla rapida;
- in alto al centro si trova il martello per modellista dotato da un lato di punta calamitata per facilitare la presa di chiodi di piccole dimensioni, semenze, e velocizzare la loro applicazione;
- in alto a destra due tipi di spessimetro rispettivamente con profondità 0÷30 mm e 0÷20 mm;
- in basso a sinistra figurano due tipi di coltello portalama e gli attrezzi per affilarli, uno in pietra e l'altro in metallo, il triangolo;
- al centro in basso il levasemenze;
- a destra in basso due attrezzi di misurazione: uno rigido in metallo con le due scale, centimetri e pollici e l'altro flessibile adatto per eseguire letture di misura su forma;
- appena sopra forbici a cesoia di vario utilizzo.

Tutto quello ora descritto è la strumentazione manuale che il modellista adopera quotidianamente nella sua attività di realizzazione di campioni nei modelli programmati per eseguire la collezione da proporre al mercato.

Creata un modello, esso viene disegnato sulla forma e riprodotto pezzo per pezzo; a questo punto necessita riportarlo su di un piano e questo lo si fa particolare per particolare utilizzando quale supporto di ancoraggio un cartoncino.

Questi particolari si presentano nelle dimensioni che appaiono a tomaia completata; devono essere quindi completati con i margini di rifinitura dei bordi, con quelli di sormonto e di montatura e quanto altro.

In questo modo vengono apportate tutte quelle modifiche alle varie parti che compongono la tomaia al punto che una volta tagliato, rifinito nei bordi, giuntato insieme e montato sulla forma riproducano il modello disegnato all'origine.

Quanto fatto per l'ottenimento del diritto del modello della tomaia, viene ripetuto per la fodera spesso arricchita di rinforzi per sopperire alla mancanza di resistenza della parte di tomaia a vista.

La riproduzione del sottopiede richiede la stessa tecnica adottata per la realizzazione della tomaia, applicando sotto la forma e quindi sul suo fondo della carta autoadesiva. A questo punto si taglia la parte di carta sporgente dal filoforma seguendo puntualmente il bordo a spigolo della forma.

Con la dima così ottenuta si ricavano il modello del sottopiede di rifinitura e il modello del sottopiede di montaggio.

Il primo altrimenti detto "tallonetta di pulizia", viene applicato all'interno della calzatura nel reparto di finissaggio, assolve a più compiti: proteggere il piede e ottenere una superficie liscia laddove sono rimaste delle ruvidità lasciate dalla lavorazione; dare un ulteriore tocco di raffinatezza adottando materiali di effetto decorativo esaltando il tutto con un marchio opportunamente studiato. Questo tipo di sottopiede viene maggiorato di circa 1 millimetro tutto attorno e la sua lunghezza può variare arrivando, a partire da dietro, fino a inizio pianta o andare oltre quasi fino alla punta.

Il modello del sottopiede di montaggio riproduce fedelmente lungo il suo bordo la linea del filoforma e il suo compito è quello di servire quale superficie di ancoraggio del bordo della tomaia sul fondo e dell'applicazione di intersuola e suola. È presente anche come elemento di tenuta in presenza di cuciture, previste in certe lavorazioni, che coinvolgono la suola.

Dalla dima originale del sottopiede si ottiene il modello della suola aggiungendo al suo profilo margini di misura diversa a seconda della particolare lavorazione che si deve realizzare.

Valori di margine sempre presenti nel computo riguardano: lo spessore del puntale e quello del contrafforte; lo spessore della tomaia e quello dovuto alla presenza di un guardolo. Se il fondo è costruito in fase di lavorazione occorre tenere conto del margine richiesto dalla rifinitura.

Prima di passare allo sviluppo graduato del modello non vanno dimenticate alcune considerazioni di particolare interesse.

Il primo accertamento da verificare è che il modello realizzato sia quello definitivo con tutte le modifiche richieste per una corretta messa a punto esigita dal cliente o dal mercato.

Un secondo aspetto da appurare è che il modello sia risultato idoneo nei diversi test relativi alle fasi presenti nella sua realizzazione, taglio, orlatura, assemblaggio e rifinitura evitando di dare il via alla produzione di calzature che presentano difetti tali da comprometterne le prestazioni e le modalità di utilizzo.

Proseguendo nella presentazione delle attrezzature che è bene siano presenti nella fase di creazione e di prototipazione dei modelli è necessario disporre di quanto indispensabile per facilitare e velocizzare il modellista nell'espletamento della sua funzione.

Nelle figure che seguono vengono presentate queste attrezzature che caratterizzano la modelliera nella sua configurazione di minima strutturazione.



Figura 20 – Attrezzature e apparecchiature di prima necessità in modelliera.

Contrassegnato con il numero 1 in figura 20, è presente un tavolo da lavoro per il modellista; più precisamente si tratta di un tavolo strutturato per eseguire nel rispetto dei requisiti ergonomici studiati per un operare secondo modalità le meno stancanti per il corpo umano, il taglio dei modelli in pelle, similpelle, tessuti e altro. Proprio per tale motivo il piano di appoggio è opportunamente inclinato; alla sua destra è collocata una superficie quale sostegno dei pezzi tagliati. Sotto il piano di taglio è collocato un cassetto che raccoglie i vari utensili e strumenti adoperati dal modellista.

Gli sfridi vengono con la mano spostati a sinistra e all'inizio del tavolo e fatti scendere lungo un piano inclinato e indirizzati in un raccoglitore posto sul piano inferiore del tavolo.

Il carrello, a schiena d'asino, identificato col numero 2, fa da magazzino temporaneo delle pelli richieste per il lavoro da eseguire in modellistica nel taglio dei vari prototipi.

L'apparecchiatura riportata in figura 20 e contrassegnata col numero 3 è una tagliarina con luce utile pari a 300 millimetri in dotazione alla modellistica per il taglio manuale delle dime in cartone fibrato, che fanno parte del modello da realizzare da parte del responsabile preposto a tale mansione. Questo attrezzo spesso viene montato sul tavolo di lavoro del modellista stesso; è molto semplice da usare e valido per l'ottenimento di tracciati di taglio eseguiti con precisione.

Completati i prototipi di tomaia, sottopiede e suola ed effettuati i test di validazione occorre, come si è già detto sopra, riportarli su un cartone di giusta rigidità quale dima per la riproduzione in tutte le lunghezze della serie di forme previste a seconda del gruppo di appartenenza e di destinazione; ad esempio per neonato dal 17 al numero 22 di taglia, per bambino dal 23 al 27, per ragazzo dal 28 al 35, per sottuomo dal 35 al 42, per uomo dal 39 al 50 e più secondo la graduazione in punti europei. Per la donna c'è una equivalente ripartizione di taglie.

Per lo sviluppo graduato di un modello si fa uso di apparecchiature appropriate piuttosto semplici che vanno sotto il nome di "pantografi". Qui il riferimento si limita a proposte di prima implementazione o di prima meccanizzazione ben sapendo che la tecnologia oggi disponibile per un tale servizio è quella di sistemi CAD-CAM.

In figura 21 sono riprodotti alcuni tipi di pantografi a diverso livello di evoluzione tecnologica e con diverse proposte di servizio nella realizzazione di serie di dime in cartone.



Figura 21 – Alcuni esempi di pantografi e cassettiere porta modelli

La versione presentata col numero 1 è un pantografo graduatore a matita per lo sviluppo di modelli di calzature da uomo, donna, bambino e altri ottenendo serie di dime per il taglio della tomaia, del sottopiede, della suola e di rinforzi quali puntali e contrafforti ciascuna sviluppata secondo esigenze appropriate alla funzione svolta. Le dime vengono ritagliate dal cartone con la taglierina di figura 20.

Le serie possono essere graduate in punti francesi, inglesi, americani e altri ancora.

Il pantografo riprodotto nella postazione 2 utilizza ancora la matita per disegnare i vari sviluppi di dime le cui parti vengono poi realizzate, in questo caso, con il supporto di una fresa in dotazione alla macchina che permette il taglio delle serie da sviluppare.

La proposta di sviluppo di taglie offerta dall'apparecchiatura 3 è di tipo completamente meccanizzato e lavora per mezzo di due pantografi, lunghezza e larghezza, ognuno indipendente. Con questa versione sono possibili correzioni di sviluppo o il mantenimento di tratti invariati sia in lunghezza che in larghezza; ne è un esempio la realizzazione di misure fisse per cinturini o per fibbie o per altro ancora.

Il taglio è ottenuto attraverso un punzone in più diametri in funzione del tipo di materiale processato, che nel caso di cartone fibrato può essere utilizzato con spessori che variano da 0,5 a 2,0 millimetri.

La superficie utile di taglio è pari a 390 per 500 millimetri.

Con le tre versioni di pantografi presentati si ottengono quantitativi orari di dime sviluppate e prodotte alquanto differenti: la prima proposta permette solo lo sviluppo del tracciato che individua dima dopo dima, rinviando il taglio a una apparecchiatura indipendente; la seconda proposta permette la realizzazione completa di dime però in quantità molto ridotta; la terza decisamente introduce un significativo salto di qualità e di quantità che deve essere valutato attentamente all'atto di scegliere la soluzione più adatta al singolo caso di utilizzo.

Come si è già fatto cenno queste apparecchiature si basano su due misure essenziali: la lunghezza e la larghezza e quindi come prima cosa vanno rilevate queste dimensioni.

Utilizzando l'apposita riga millimetrata si misura il modello base da sviluppare in lunghezza nel caso sia costituito da un solo pezzo; se è formato da diversi pezzi, questi vanno riuniti come se fossero uno solo.

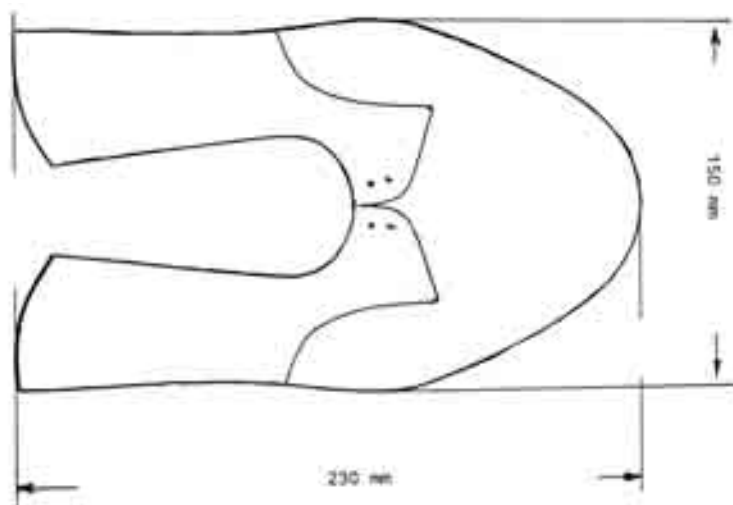


Figura 22 – Misure del modello base in lunghezza e in larghezza della tomaia.

correzioni che si vogliono ottenere in lunghezza o in larghezza, devono essere riprodotte avendo bene presente come va applicato il listino: in lunghezza o larghezza della tomaia e quindi si potrà avere un listino lungo, ad esempio, 20 millimetri e largo 100 millimetri se dovrà essere applicato nel senso di larghezza della tomaia.

In qualsiasi parte della superficie utile, dichiarata dal costruttore del pantografo, venga collocato un particolare da sviluppare, quanto si ottiene presenta sempre la stessa precisione.

Anche per la riproduzione del modello di un sottopiede o di una suola si procede con la stessa messa a punto del pantografo.

E' necessario anche in questo caso misurare il sottopiede nella taglia base con la riga millimetrata (si veda la figura 19 posizione 3).

Ottenuta la misura di lunghezza, per la misura in pianta in corrispondenza del punto più largo del sottopiede il valore viene moltiplicato per due come si può vedere in figura 24; questa misura va ripetuta ogni volta che viene cambiato modello base.

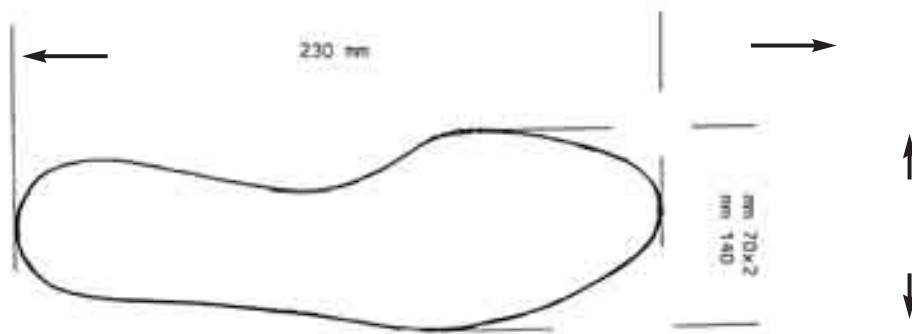


Figura 24 – Misure del modello base in lunghezza e in larghezza del sottopiede

Il ricorso a mezzi meccanizzati per la realizzazione di serie, attraverso uno sviluppo graduato, di un modello rende piuttosto semplice tale operazione; richiede tuttavia attenzione e una particolare attitudine a eseguire ogni intervento con molta cura perché quanto si ottiene deve essere preciso e rispondente a quanto progettato a monte.

1.2. Il taglio

Il materiale rappresenta in molti casi la più elevata fra le singole voci di costo nella distinta base di una calzatura. Poiché la grande maggioranza delle componenti di una calzatura è interessata alla fase di taglio, essa rappresenta la fase cruciale per la redditività del prodotto finale.

Assicurarsi il pieno controllo della fase di taglio può garantire un notevole vantaggio competitivo sulla concorrenza, sia in termini di minori costi sia in termini di tempi di esecuzione più rapidi.

Il taglio è responsabile di un significativo impatto: sulla maggioranza delle componenti del prodotto finito; sulle caratteristiche estetiche e fisico-strutturali del prodotto finito; su un'alta percentuale dei costi finali di prodotto; sul flusso organizzativo e produttivo dell'azienda, data la sua collocazione a monte di tutte le altre operazioni produttive.

1.2.1. Il taglio della tomaia

Una razionale esecuzione del taglio della tomaia è determinante per la corretta costruzione della calzatura. Il tagliatore, oltre alla massima utilizzazione del pellame, deve tenere conto delle direzioni di massimo cedimento e di quelle di massima resistenza delle varie zone di una pelle (figura 25). Il tagliatore deve avere bene in mente quali sono le conseguenze di eventuali suoi errori tecnici che vanno a incidere nelle successive fasi del ciclo produttivo e in particolare sul prodotto finito. Per tale motivo sarebbe cosa utile che chi taglia, alla sera prima di lasciare il lavoro, si facesse mostrare il prodotto finito in giornata per rendersi conto come anche piccole attenzioni possano migliorare la calzatura prodotta.

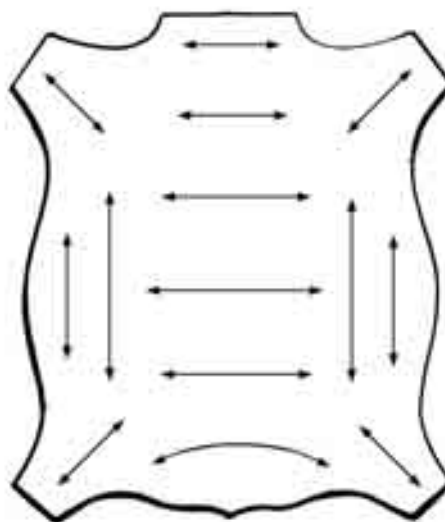


Figura 25 – Esempificazione delle linee di resistenza alla tensione di zone differenti di una pelle.

La tecnica di taglio è condizionata in prima istanza dalle esigenze della scarpa e quindi dalla fascia di mercato cui è destinata e dalle caratteristiche del materiale da tagliare.

Letta nelle sue parti componenti, diverso è il trattamento di ognuna di queste all'atto del collocamento sulla pelle per eseguirne il taglio (figura 26).

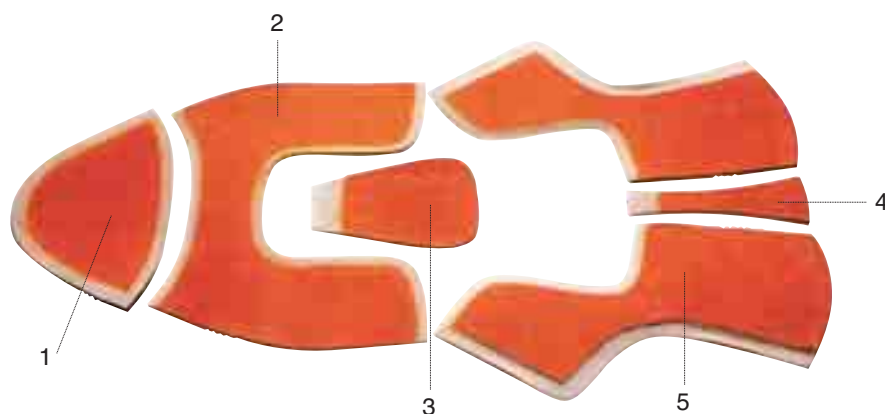


Figura 26 – Esempio di una possibile composizione di parti di una tomaia.
1 - Puntina. 2 - Mascherina. 3 - Linguetta. 4 - Speroncino. 5 - Gambetti.

La mascherina o la mascherina e puntina di una tomaia sono senz'altro le parti più in vista nella scarpa completata; il che implica l'esigenza di presentarsi con caratteristiche di buona qualità e di bella apparenza.

Durante l'uso inoltre la calzatura flette a metà della mascherina e pertanto per evitare che si verifichi una usura repentina della scarpa è necessario che il materiale utilizzato per tali parti offra i dovuti requisiti per fare mantenere il più a lungo possibile le caratteristiche di tenuta e di bello aspetto al prodotto calzato.

La superficie e la forma della pelle hanno rilevante importanza nella ricerca di un piazzamento ottimale delle parti che compongono un modello. Le pelli poi variano nelle loro parti in qualità, sostanza e resistenza alla deformazione (figura 27).

La struttura del fiore, i difetti in superficie sono elementi che caratterizzano e condizionano la qualità della pelle.

Lo spessore varia sensibilmente a seconda del tipo di animale, del tipo di provenienza, della sua età e del modo in cui è vissuto.

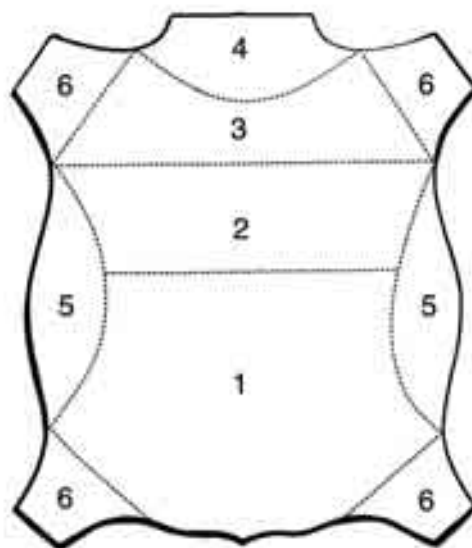


Figura 27 – Aree di qualità di una pelle per loro impieghi più idonei.

1 - Culatta. 2 - Intermedia (più leggera della 1). 3 - Spalla. 4 - Collo.

Le mascherine e le puntine devono essere ricavate dalla culatta e dalla spalla. I quartieri o gambetti vanno ricavati nei fianchi e nel collo con la linea di tensione verso la punta facendo in modo di utilizzare la migliore qualità della pelle laddove tali parti vengono poi cucite alla mascherina.

Le pelli, in particolare quelle rifinite all'anilina, presentano differenze di colore e sfumature che richiedono di essere il più possibile neutralizzate all'atto del taglio. A tale scopo, il tagliatore, prima di iniziare il lavoro, predispone le pelli in modo da graduarne il colore a partire dalle più chiare alle più scure e tagliando poi le tomaie a paia.

Un corretto procedere è quello di accompagnare le mascherine con le puntine tagliate nella culatta con i quartieri tagliati nella parte del fianco più chiaro, e le mascherine e le puntine tagliate nella spalla con i quartieri tagliati nel collo e nella parte più scura del fianco.

Va ricordato ancora che è importante riconoscere le linee di tensione dei diversi pezzi presenti in un modello, precisando che la linea di tensione corrisponde alla linea longitudinale della scarpa individuata a partire dalla punta e diretta al tacco.

Le linee di tensione riferite al modello devono corrispondere ai sensi di tensione della pelle: questi devono per quanto possibile venire rispettati (figura 28).



Figura 28- Esempio di disposizione corretta delle dime di un modello su una pelle.

Laddove non vengono rispettate le corrispondenze tra linea longitudinale della scarpa e direzione di tensione si generano a valle, all'atto delle operazioni di montaggio, degli allungamenti del materiale eccessivi con deformazione del fiore e perdita di elasticità contrariamente a quanto richiesto nella fase di utilizzo della calzatura per evitare la perdita di forma e un suo repentino degrado. E' ancora utile ricordare che la linea centrale della pelle intera, ossia la linea della spina dorsale dell'animale, presenta debole resistenza alla trazione in quanto meno elastica e come tale non deve essere presente nella mascherina.

1.2.1.1. Il taglio a mano

Il taglio può essere ottenuto con un semplice coltello, a mano, o utilizzando una macchina detta fustellatrice capace di ridurre la fatica dell'operatore e nello stesso tempo aumentare notevolmente la produttività.

Il taglio a mano è adottato quando i quantitativi venduti dei vari modelli sono, presi singolarmente, in numero limitato e vengono a mancare le condizioni economiche e la convenienza per la realizzazione della serie di fustelle.

Gli strumenti di lavoro manuali e le attrezzature per un minireparto di taglio sono piuttosto semplici.

Il taglio a mano si realizza su tavoli ideati e attrezzati per questo specifico utilizzo; il piano di questi tavoli è leggermente inclinato per offrire una lettura più chiara dell'intera superficie della pelle e ancor più per motivi di salutare ergonomia per il tagliatore (figura 20 posizione 1).

Una sottile lastra di zinco o un ceppo in materiale sintetico normalmente caratterizzano la superficie vera di taglio.

Per eseguire il taglio, l'utensile più in uso è il trincetto nella versione con portalama per rendere più facile il poter tenere con le dita il coltello e lavorare in modo confortevole.



Figura 29 – Serie di attrezzi a mano utilizzati nel reparto “taglio”.

Quanto riportato in figura 29 sintetizza la serie di attrezzi manuali utilizzati nel reparto taglio:

- in alto a sinistra sono raffigurati tre tipi di trincetto più usati; quello al centro porta da una parte la lama e dalla parte opposta un punteruolo per lasciar traccia sul materiale di punti di riferimento utili per chi a valle confeziona la tomaia;
- subito sotto i due utensili per affilare la lama: una cote e un triangolo;
- a destra è riprodotta l'immagine di un utensile di taglio con lama circolare adatto in presenza di tessuti e materiali similari.
- appena sotto c'è una riga in metallo con doppia graduazione: in centimetri da un lato e in pollici dall'altro lato.

L'inclinazione della lama, il modo con cui seguire la dima del modello, i margini di tolleranza accettati sono voci la cui conoscenza e il cui modo di essere eseguite fanno parte della professionalità di un tagliatore combinata alla sua naturale abilità di ottimizzarne il contenuto.

Fanno parte della qualifica di un tagliatore esperto il saper utilizzare nel modo migliore la culatta della pelle, dotata di fibra forte e di struttura fine e per quali parti della tomaia; che il contorno della pelle è più leggero e di struttura meno compatta; che la spalla viene subito dopo la culatta in ordine di qualità, che il collo è senza dubbio il più compatto e il più resistente ma che il fianco può essere di migliore presentazione perché liscio e immune da rughe presenti sul collo; e ancora che le gambe cambiano molto in lunghezza e in quantità, utilizzabili in alcuni casi e in altri no.

❖ *Vantaggi del taglio a mano*

In merito al taglio a mano vanno evidenziati i punti di forza che lo caratterizzano quali: l'entità dell'investimento del tutto modesta; il presentare una grande flessibilità, l'offrire la possibilità di un migliore controllo del materiale tagliato; il richiedere dime di taglio in cartone fibrato veloci a prodursi e di costo economico.

❖ *Svantaggi del taglio a mano*

Non mancano naturalmente aspetti negativi quali: un taglio dei pezzi richiesti lento e quindi una limitata produttività; un taglio richiesto il più possibile verticale ma non garantito nell'arco della giornata per un naturale scadimento di efficienza; la presenza di uno scorrimento con arricciamento del pellame per una non sufficiente pressione mantenuta sulla dima in cartone durante il taglio; un maggiore consumo di materiale per un taglio non eseguito tangenzialmente al precedente o per il superamento del limite alle estremità delle contornature della sagoma; la difficoltà di formare tagliatori di sostituzione.

1.2.1.2. *Il taglio con fustella*

Il taglio a fustella è il sistema più diffuso e anche molto affidabile utilizzato nel settore calzaturiero. Questo tipo di taglio si basa su un utensile preformato, la fustella, e come tale è indirizzato ed è adatto a produzioni standardizzate con quantità di paia per modello di una certa entità. La fustella è ottenuta da un nastro di acciaio a doppio taglio in modo da permettere con un semplice ribaltamento di ottenere il taglio sia della tomaia destra che della sinistra.

Nella grande maggioranza si tratta di fustellatrici oleodinamiche; più precisamente si fa riferimento, nel caso specifico, a presse dotate di un braccio rotante intorno a un gruppo pistone/cilindro che l'operatore manovra manualmente sopra un piano di taglio dove viene appoggiato il materiale e posizionata la fustella. Hanno la loro principale applicazione nel taglio di componenti in pelle, data la facilità e la grande visibilità e libertà di manovra garantite all'operatore.

Le fustellatrici a braccio costituiscono il primo stadio di investimento per un reparto di taglio anche di dimensioni molto ridotte (figura 30).



Figura 30 – In alto: esempio di fustellatrice a braccio e di carrello porta pelli.
In basso: esempio di carrello a tre piani portafustelle, a sinistra; e di portatomaie a destra.

Per tagliare una tomaia normale da donna occorrono 16 tonnellate di forza che preme e 18 tonnellate per una da uomo.

L'operazione di posizionamento della fustella sul materiale richiede lo stesso procedimento di quello previsto per il taglio manuale con il rilevamento delle caratteristiche del materiale e con la stessa tecnica di piazzamento.

La maggior parte di queste trincee ha la regolazione della potenza e della corsa del cilindro sullo stesso asse per cui cambiando fustella o materiale l'operatore deve regolare la macchina sulle nuove esigenze di taglio.

Per mantenere il piano di taglio sempre efficiente è necessario fare in modo che la fustella si sposti continuamente su tutta l'area utile del ceppo evitando di scavare al centro degli avvallamenti.

❖ *Vantaggi del taglio a macchina con fustella*

Il sistema di taglio ottenuto con l'utilizzo di fustelle e di una trancia a braccio presenta una serie di vantaggi se confrontati con quelli che si realizzano con il taglio a mano e precedentemente evidenziati.

I loro contenuti principali si possono identificare nelle seguenti voci: una velocità di taglio "almeno" due volte superiore; le singole parti che compongono un modello presentano un taglio di elevata precisione anche in presenza di profili molto complicati; la fustella si presta a un migliore sfruttamento del pellame e in pratica elimina sfridi causati dall'allungamento terminale del taglio (figura 31); il costo di produzione diminuisce quando il lavoro da eseguire è tale da coprire il costo iniziale delle fustelle.

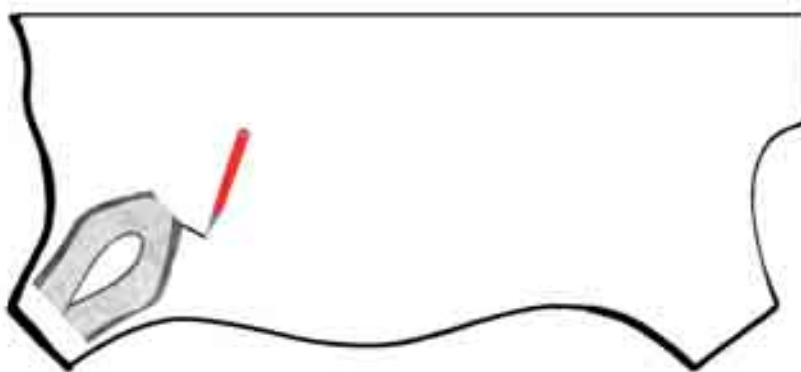


Figura 31 – Esempio di allungamento terminale del taglio a mano.

❖ *Svantaggi del taglio a macchina con fustella*

Come in tutti i processi non mancano aspetti da tenere presente utilizzando sistemi di taglio con fustella quali: il costo di investimento iniziale per l'acquisto di presse a braccio anche se oggi di entità modesta; il costo di una serie di fustelle che aumenta all'aumentare del numero di particolari che compongono un modello e che è soggetto alla quantità di paia che si possono tagliare per quanto riguarda i tempi di ammortamento; i tempi di attesa (se comparati alle esigenze di risposte veloci oggi richieste dal mercato) necessari per la realizzazione di una serie di fustelle; nessuno apporto di correzioni, variazioni o modifiche possibile una volta realizzate le fustelle.

Tutto questo implica da parte della miniimpresa uno studio attento dei campioni che vanno a comporre la collezione per contenere il più possibile il loro numero in modo

che la vendita sia tale da poter raggiungere i quantitativi minimi che rendano conveniente il ricorso alla realizzazione di qualche serie di fustelle. Il disporre di fustelle apporta significativi vantaggi al prodotto calzatura in qualità e in quantità e contribuisce a leggere il processo di costruzione della scarpa in una logica un momento più manageriale.

1.2.2. Il taglio del sottopiede e degli accessori

Il sottopiede, quale base su cui si costruisce la calzatura in quanto elemento di giunzione tra la tomaia e la suola, è uno dei primi a essere definito in una calzatura e si origina dalla definizione del giroforma.

E' indubbio, da un punto di vista economico, il ricorso alla fustella per il taglio del sottopiede che si presenta con un profilo molto lineare e di facile ottenimento.

Un altro aspetto che conforta la scelta del taglio con fustella del sottopiede è quello di essere unico, una volta scelta la forma, qualunque sia il modello di tomaia previsto per quest'ultima.

Per tale motivo, raggiungere i quantitativi per rendere giustificazione del costo delle fustelle non è di difficile realizzazione, tenuto anche presente che a parità di altezza di tacco più forme, ad esempio da donna, presentano a partire dall'inizio della cava e fino alla estremità della boetta dietro una struttura unificata; pertanto con una dima della pianta del sottopiede maggiorata è possibile soddisfare più forme, rifilando con apposita attrezzatura il margine del materiale di composizione del sottopiede eccedente il loro filoforma.

Il tempo operativo è molto breve; una pressa e un operatore hanno potenzialità esuberante che permette di capire anche il taglio dei puntali e contrafforti e di altro ancora.

In tale modo nel reparto taglio della tomaia trova spazio anche il taglio dei sottopiedi e di altri componenti.

1.2.3. Struttura del minireparto

La dotazione di attrezzi e di apparecchiature è configurabile come segue:

- Set di strumenti di taglio, di affilatura e di servizio elencati in figura 29;
- Numero 3, tavoli da lavoro per tagliatori a mano (figura 20 postazione 1);
- Numero 3, carrelli porta pelli per tagliatori (figura 20 postazione 2);
- Numero 1, trancia idraulica a braccio rotante da 20 tonnellate per il taglio con fustella adatta per pellami, per materiali similpelle, per materiali cellulosici e termoplastici;
- Numero 1, carrello a tre piani portafustelle (figura 30 in basso);
- Numero 3, carrelli portatomaie (figura 30 in basso).

1.3. La preparazione alla giunteria

Normalmente nelle aziende di tipo familiare l'identificazione della taglia dei pezzi che compongono un modello di tomaia viene effettuata con la marcatura del numero corrispondente alla misura, fatta direttamente dal tagliatore sul lato carne o comunque sul rovescio in caso di materiale diverso dalla pelle.

Spetta ancora al tagliatore accertarsi, a fronte del documento che accompagna il lotto di calzature da produrre, che quanto richiesto alla fase di taglio corrisponda esattamente con quanto tagliato.

A questo punto inizia la "preparazione": i singoli pezzi della tomaia possono richiedere di ricevere sul lato fiore segni particolari che servono alle orlatrici per eseguire in modo corretto cuciture di assemblaggio di pezzi, linee di decoro, applicazione di fibbie o altro.

La fase di preparazione è molto importante e va fatta con cura e molto impegno perché da una serie di piccole e meno piccole operazioni così eseguite si creano le prerogative per una realizzazione di un manufatto di ottima confezione.

1.3.1. La scarnitura

L'intervento di scarnitura dei bordi permette l'asportazione di una certa quantità di materiale dal lato carne, eseguita da un coltello a tazza rotante, alimentato da un rullo trasportatore. L'asportazione è più o meno larga, più o meno profonda, più o meno inclinata a seconda di come viene successivamente lavorato il pezzo.

Il contributo di questa operazione è importante perché, ad esempio, assicura il quasi totale assorbimento del doppio spessore laddove si eseguono cuciture di sovrapposizione nella giunteria di due pezzi; si evita l'indurimento lungo detta linea (che in un secondo momento potrebbe arrecare dolore al piede) e in particolare permette l'esecuzione di cuciture speciali non fattibili altrimenti.

Il tipo di scarnitura è strettamente legato al successivo intervento che deve subire la zona così lavorata.

Ecco alcuni esempi: nel caso di bordo sfilato lasciato poi al naturale o tinto la scarnitura è leggera e serve per equalizzare il filobordo; se il bordo è profilato la scarnitura ha lo scopo di compensare lo spessore del profilo almeno in buona parte; nel caso il bordo venga ripiegato, la smussatura è profonda e pari a 8 o 10 millimetri con spessore quasi a zero lungo la linea esterna; quando un pezzo di tomaia viene bordato deve venire assottigliato a smusso per ottenere la compensazione dello spessore a bordo applicato; per la messa in giunta, la scarnitura è di tipo a cuneo e stretta in modo che la cucitura che seguirà venga realizzata incidendo ancora il fiore completamente.

1.3.2. I rinforzi

Fanno parte della preparazione della tomaia l'applicazione di rinforzi di vario tipo e la collocazione e la ripiegatura dei bordi.

Tutte le tomaie, a qualunque tipo di modello appartengono, hanno strutture e parti componenti soggette a severi sforzi sia in fase di realizzazione della calzatura che durante l'utilizzo da parte del compratore finale.

La necessità di interventi di rinforzo sulla tomaia riguarda la presenza di:

- materiali intrinsecamente deboli, da un lato;
- zone di particolare vulnerabilità dal punto di vista di sollecitazione allo sforzo per le quali è bene distribuire il carico su di un'area più estesa della tomaia, dall'altro lato.

Ci sono altri motivi rilevanti che giustificano l'utilizzo di rinforzi per una corretta costruzione della tomaia:

- migliorare la mano, dare un bello aspetto di rotondità alle parti coinvolte mantenendo la morbidezza;
- evitare che queste ultime si deformino al momento del montaggio;
- dare un significativo contributo a tenere in forma la scarpa anche dopo un conveniente periodo di uso.

Diversi sono i tipi di rinforzo che possono essere presenti in una tomaia e le funzioni loro richieste:

- quelli che interessano l'intera superficie di componenti del modello e incidono sulle caratteristiche generali del materiale (figura 32 posizione 1);
- quelli localizzati in precise zone di particolare sollecitazione (figura 32 posizione 3 e 5) come ad esempio lungo i bordi superiori del modello (figura 32 posizione 2), nelle zone previste con fori, occhielli, ganci, anelli propri del sistema di allacciatura (figura 32 posizione 6) e lungo la cucitura di giunzione dietro dei gambetti-quartieri (figura 32 posizione 4).

Questi rinforzi si ottengono da tessuti di cotone tipo mollettone, diagonale, olona, anche in nylon e non tessuti e in varie forme: lunette, toppe, strisce, nastri e quanto altro e non devono mai trasparire dall'esterno.

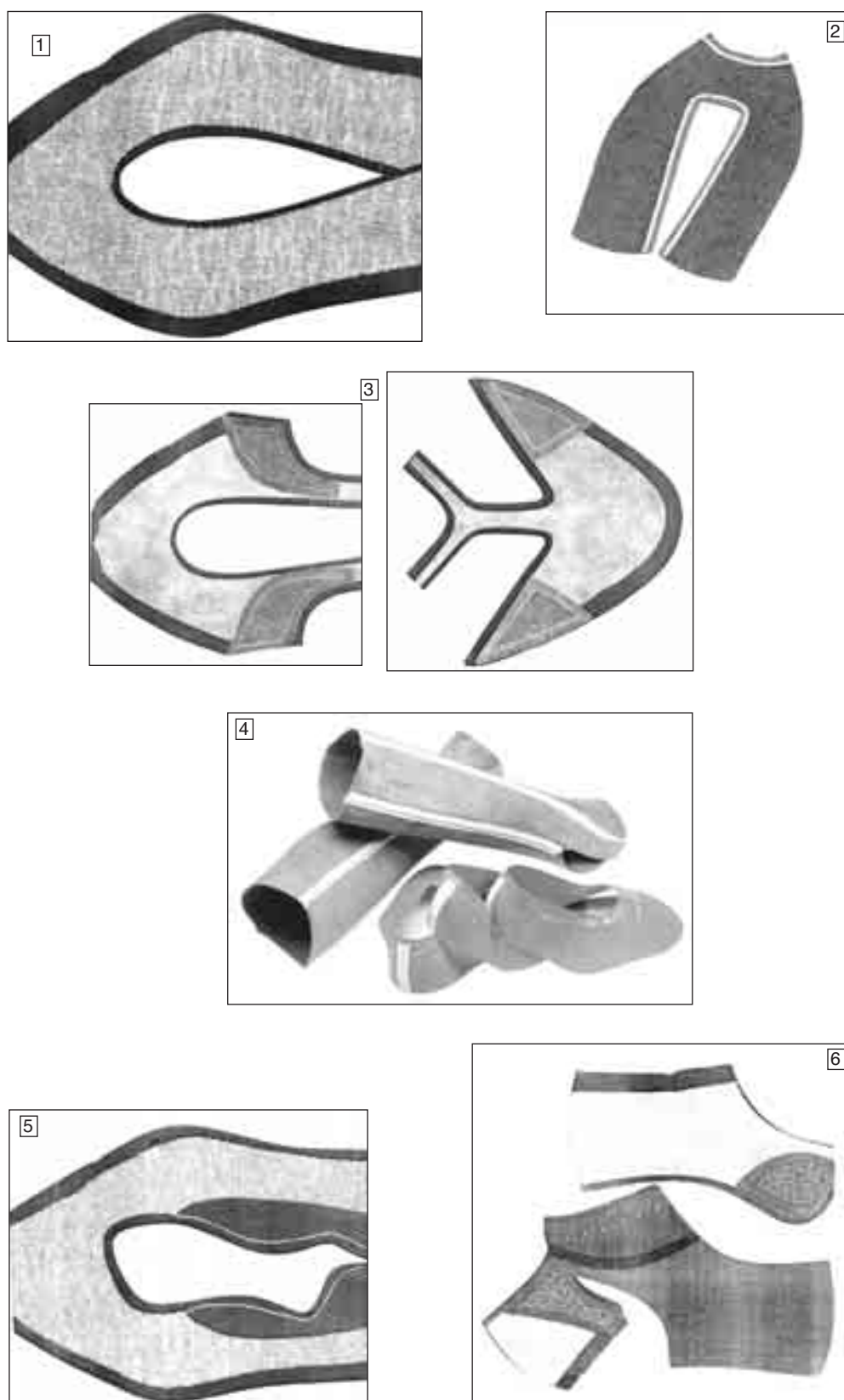


Figura 32 – Esempi di rinforzi onniestensivi e di rinforzi di varia collocazione per specifici interventi di tenuta.

1.3.3. La ripiegatura dei bordi

Uno dei modi adottati per dare un tocco di rifinitura e migliorare l'estetica di un bordo a prodotto finito è la sua ripiegatura dopo che si sia scarnita la parte coinvolta.

In funzione del tipo di materiale da ripiegare, prima che avvenga tale operazione deve essere spalmato un collante ed eventualmente applicata una fettuccia di tessuto per impedire allungamenti non desiderati lungo certe linee di sollecitazione.

Attenzione va posta nello stabilire la dimensione del margine di ripiegatura; nel caso infatti sia prevista l'esecuzione di una cucitura al momento di applicazione ad esempio della fodera, deve esserci spazio sufficiente perché questa ultima avvenga all'interno del margine coinvolto nella ripiegatura.

Nel caso si debbano bordare i sottopiedi, di norma per sandali, e quindi con margini a vista il tipo di bordatura è quello a cavallotto detto anche inglese e in tal caso il materiale che avvolge il filobordo del sottopiede si ripartisce in parti eguali sopra e sotto e la sua applicazione viene fatta dopo che è stato depositato l'adesivo con una spalmatura per mezzo di un appropriato pennello.

Altri tipi di ripiegature riguardano interventi che devono prima essere realizzati con l'aiuto di macchine da cucire. Così è il caso della ripiegatura della fodera rovesciata che si svolge in tre fasi successive: nella prima diritto e fodera vengono uniti con cucitura lungo un tratto di bordo fiore con fiore, quindi questo viene incollato e ripiegato e la fodera viene sistemata carne contro carne e ribattuta lungo tutto il tratto giunto. Un altro caso riguarda la incollatura e ripiegatura del bordo francese una volta applicato con la cucitura.

1.3.4. Strumenti di lavoro, attrezzature e struttura del minireparto

Buona parte della preparazione alla giunteria si ottiene con interventi eseguiti su tavoli e con l'aiuto di strumenti di lavoro come quelli proposti in figura 33, tutti di tipo manuale.

La rassegna di attrezzi manuali presenti in figura 33 va letta nel modo che segue:

- in alto a sinistra, serie di coltelli con impugnatura alcuni per mano sinistra altri per mano destra, utilizzati anche per interventi di asportazione di materiale lato carne quando si presentano parti di pellame con spessori da correggere;
- in alto al centro, tre tipi di martello, la cui praticità dovuta alla diversa configurazione è lasciata alla libera scelta e preferenza dell'utilizzatore;
- in alto a destra riproduzione di forbici tipo cesoia utili per il taglio di materiali usati per rinforzare e altri interventi;
- sotto due tipi di forbici, detta per tessitore la prima e con punte arcuate la seconda;
- sotto in basso a sinistra, alcuni tipi di contenitori per collanti con coperchi di protezione se non utilizzati e con dispenser a pompetta l'altro tipo.



Figura 33 – Serie di attrezzi utilizzati nella fase di preparazione alla giunteria, tutti di tipo manuale.

Anche attrezzi semplici e a prima vista che non presentano elementi caratteristici di funzionalità, in effetti si dimostrano poi strumenti molto pratici e insieme efficaci nel loro utilizzo.

Così i tre tipi di martello, in alto al centro della figura, si prestano per esecuzioni differenti nell'ambito della confezione della tomaia. La versione al centro, di efficace impugnatura, è molto apprezzata sia per le dimensioni che per le modalità di impugnatura dal personale che esegue la ripiegatura di bordi quali, ad esempio, quelli presenti sui gambetti o lungo i cinturini.

I martelli dotati di manico si mostrano adatti laddove la richiesta di battiture di spianatura riguardano interventi su tomaie già in parte o completamente chiuse.

I contenitori di colla stessi, così configurati, si prestano a preservare il collante integro nelle sue prestazioni, ad evitare dispersioni di solvente quasi sempre nocivo alla salute e a mantenere pulito il luogo di utilizzo.

Le attrezzature che sono presenti lungo il ciclo di realizzazione della tomaia nella sua fase di preparazione sono esposte in figura 34.

Nella posizione 1 della figura 34 viene presentato il tipo di tavolo che normalmente viene adottato in questo punto della confezione della tomaia. Le sue dimensioni sono di tipo modulare ossia le stesse che si utilizzano per installare le macchine da cucire e in tale modo si prestano bene nella composizione di lay-out di possibile configurazione nell'azienda.



Figura 34 - Esempi di tavoli e di macchina per interventi di scarnitura lungo bordi di parti di tomaia.

La macchina proposta per eseguire interventi di scarnitura come già sopra presentati appartiene al "gruppo di base" di questa tipologia di prodotto. L'esperienza acquisita sul campo la qualifica come attrezzatura di grande semplicità e insieme affidabilità. I pregi fondamentali di questa famiglia di scarnitrici si possono riassumere nelle seguenti voci: semplicità di uso e di manutenzione; elevata flessibilità; ottima qualità di smussatura. A fronte di detti pregi l'entità dell'investimento si può qualificare "contenuto".

A proposito della flessibilità va detto che la versione di macchina presentata in figura 34 è dotata di gruppo lubrificatore che nebulizza una miscela di acqua e silicone indirizzandola sulla lama del coltello a forma di tazza per evitare che si deponga su di essa lo sfrido asportato, ricco di adesivo, presente nei materiali usati per la confezione di puntali e di contrafforti.

Quando la smussatrice viene utilizzata per interventi normali su pellami e simili che sono utilizzati per confezionare la tomaia è sufficiente escludere il lubrificatore con una semplicissima regolazione.

Va sottolineato quanto importante sia il poter disporre di una macchina che è in grado di asportare del materiale da un puntale o da un contrafforte fino a una profondità di 10-12 millimetri e con una inclinazione di taglio progressiva e lineare al punto di realizzare un bordo simile al filo di una lama di coltello.

Il puntale e il contrafforte così trattati evitano che la loro presenza traspaia a scarpa finita, togliendo qualità ed effetto estetico alla calzatura ultimata e causa di non comfort durante il suo uso.

La dotazione di attrezzi e di apparecchiature è configurabile come segue:

- Set di strumenti di lavoro per asportazione di materiale nei punti di maggior spessore, di deposito di collante, di ritocco con forbici, di battitura e spianatura dei bordi e di impressione di segni speciali;
- Numero 2, tavoli di lavoro per gli interventi ora esposti;
- Numero 1, macchina scarnitrice per normali interventi su particolari in pelle ed equipaggiata di gruppo lubrificatore per la preparazione di puntali e di contrafforti.

1.4. L'orlatura

La cucitura è l'operazione in genere di maggiore utilizzo nella confezione della tomaia ed è presente, in minore o maggiore quantità, in funzione del tipo di modello scelto dallo stilista e della destinazione di uso della calzatura.

Elevato è poi il suo contributo sotto l'aspetto "qualità finale della scarpa" sia per le modalità di precisione con cui viene realizzata, sia per il tipo di punto adottato in armonia con il filato scelto fra la svariata gamma di tipi e colori a disposizione del modellista.

La cucitura coinvolge principalmente problemi che si possono enucleare in due specifiche trattazioni:

- quelli che riguardano i materiali direttamente presenti nell'operazione e che ne condizionano sia l'esecuzione come pure la tenuta e l'aspetto: il riferimento è rivolto ai filati, agli aghi e ai tipi stessi di cucitura;
- quelli che si riferiscono alle macchine messe a disposizione.

I tipi di cucitura che si possono presentare nella gamma di modelli di tomaie richieste dal mercato sono diverse: cucitura in giunta semplice, integrata con rinforzo e/o abbellita con incorporazione di un profilo; cucitura sovrapposta con una sola fila di punti o con due file di punti; cucitura a zig-zag o a cerniera che genera una giuntura in cui non c'è alcuno spessore aggiuntivo di materiale; cucitura di applicazione bordo con risvoltatura sottile e ulteriore cucitura di ancoraggio.

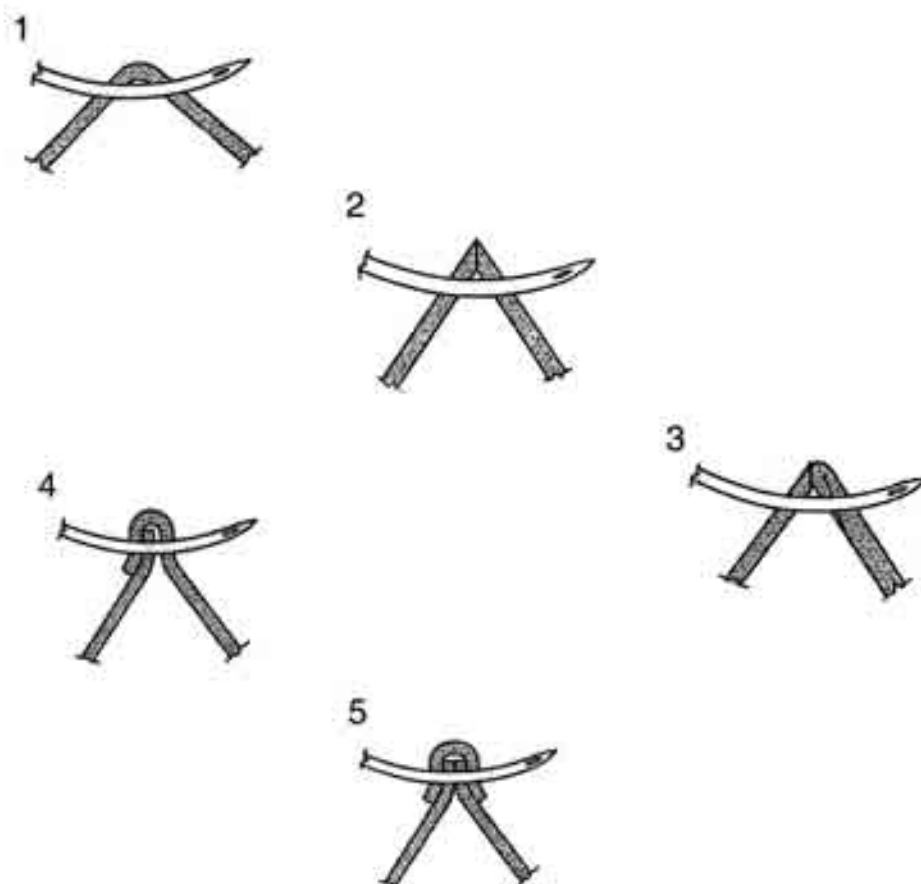


Figura 35 – Vari tipi di cuciture tipo mocassino a macchina

Una citazione a parte merita la "cucitura mocassino" eseguita spesso con filati di titolo tale da creare un piacevole effetto decorativo oltre che funzionale: eseguita a mano direttamente su forma da parte di personale altamente qualificato o facendo passare il filo entro fori prebucati o ancora a macchina in più versioni (figura 35).

Nella figura 35 sono schematizzate varie proposte di cuciture derivate da versioni eseguite, soprattutto nel passato, a mano e riproposte in versione meccanizzata.

Nell'ordine in cui sono riportate in figura il nome con cui vengono identificate è quello di: cucitura a "bordino" o "stile inglese"; cucitura montato tipo "barca" o "classico"; cucitura a "chicco di riso"; cucitura "bordo"; cucitura "paraboat".

1.4.1. Le macchine da cucire

Per stabilire il corretto campo di impiego delle macchine per cucire va posta attenzione ad alcuni elementi che ne caratterizzano l'identificazione quali:

- la forma della base di appoggio del lavoro: piana, a colonna, a braccio;
- il tipo di punto che può eseguire: annodato, a catenella semplice o doppia, a sopraggitto, a zig-zag;
- il tipo di cucitura (a un ago, due aghi, diritta, zig zag);
- il sistema di trasporto dei materiali (semplice a griffa, a griffa ed a punta d'ago, a griffa più punta d'ago più piedini alternati).

La base di appoggio di diversa configurazione nelle tre tipologie sopra riportate è l'elemento che va studiato e valutato prima dell'acquisto di una macchina da cucire.

In linea generale, tutte le operazioni di cucitura previste per un modello di tomaia che possono essere realizzate su di una macchina piana, vanno eseguite su di essa in quanto i pezzi da giuntare sono appoggiati e si muovono su di un piano; questo rende meno faticoso il lavoro all'operatore che appoggia entrambi gli avambracci sul tavolo e insieme garantisce un procedere più sicuro e quindi veloce dell'intervento con maggiore facilità di ottenere un lavoro qualitativamente valido.

Quando il lavoro di assemblaggio della tomaia è in fase avanzata, si devono affrontare interventi che portano il semilavorato ad assumere configurazioni tridimensionali in presenza delle quali il processo di cucitura raggiunge i migliori risultati utilizzando macchine cucitrici con base di appoggio a colonna.

Se la calzatura da produrre richiede elevati livelli qualitativi, i lavori di bordatura come l'applicazione a cavallo del bordo di liste a taglio vivo piuttosto che ripiegate da un lato o da entrambi i lati o ancora interventi con inserimento di profili preconfezionati per realizzare rifiniture di rilevante effetto estetico (figura 36), è opportuno eseguirli adottando una macchina da cucire "a braccio".

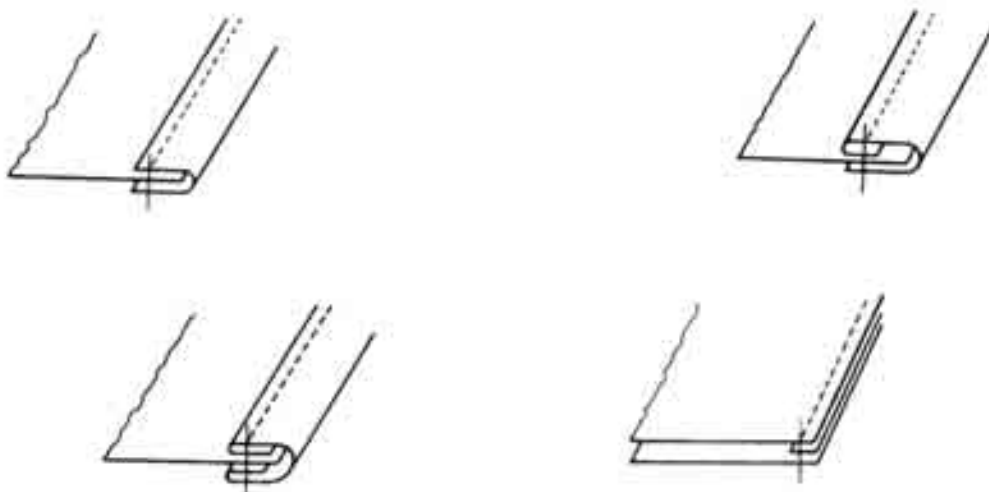


Figura 36 – Esempi di cuciture di applicazione di liste o ripiegate o di fettuccia anche profilata (ultimo disegno in basso a destra).

Le macchine da cucire ora presentate sono quelle "normali di linea"; sono le versioni con un campo di impiego presso che universale e compongono la vasta gamma di apparecchiature "semplici" manuali di base. La presenza di queste macchine porta a una "specializzazione del posto di lavoro" dove è l'operatore che guida il materiale e controlla tutta una serie d'interventi quali: l'avanzamento della cucitura; la velocità di esecuzione dell'intervento; gli arresti intermedi necessari per riposizionare i materiali in lavorazione.

La produzione di tomaie non può fare a meno di fattori quali: basso costo; flessibilità; facilità d'uso; affidabilità che caratterizzano le macchine da cucire tradizionali cioè quelle precedentemente identificate come "normali di linea".

1.4.1.1. *Macchina piana a un ago*

Come già sopra presentata, questa versione di macchina per l'esecuzione di cuciture eseguite in piano, è la più utilizzata nel settore calzaturiero e si presta a tutta una serie di esecuzioni di tipo ornamentale, di giunzione di parti, di ancoraggio dei rinforzi laddove la tensione è presente sia in fase di confezionamento della calzatura sia durante il suo uso. Per rendere ogni singola operazione la più completa, efficace e insieme facile a essere ottenuta nel rispetto di una corretta esecuzione, la scelta può cadere, per quanto riguarda il trasporto, nella versione a semplice griffa, o con trasporto inferiore a ruota che agevola la formazione di cuciture di elevata qualità.

Il trasporto a punta d'ago o "duplice trasporto" offre un ottimo aiuto nelle lavorazioni che coinvolgono materiali pesanti e scivolosi non adatto quindi per materiali leggeri. Il trasporto "triplice" poi assomma alle caratteristiche del trasporto semplice quelle del trasporto a punta d'ago e di due piedini montati su proprie barre che si sollevano con moto alternato aiutando l'avanzamento del materiale mai lasciato libero.



1

2



Figura 37 – Esempi di macchine da cucire piane:
nella posizione 1 con trasporto piedino a rotella; nella posizione 2 con triplice trasporto.

Questa ultima versione di trasporto dà notevoli vantaggi quando si eseguono cuciture di bordatura e di profilatura con presenza di attrezzature quali guide che indirizzano e alimentano bordi e profili per applicazioni di elevata precisione (figura 37 posizione 2).

Sono riprodotte in figura due versioni di macchine da cucire a base piana, a tecnologia semplice, con due diverse configurazioni per quanto riguarda il sistema di trasporto: con piedino a rotella l'apparecchiatura in posizione 1 e con triplice trasporto quella in posizione 2.

1.4.1.2. *Macchina a colonna a un ago*

L'utilizzo di questa famiglia di macchine si è spinta oltre a quella che possiamo chiamare naturale funzione operativa ed è quella di eseguire cuciture il cui intervento trasforma un semilavorato da piano a tridimensionale, richiedendo quindi facilità di movimentazione nello spazio.

E' quanto si può opportunamente ottenere adottando macchine chiamate a colonna (figura 38).

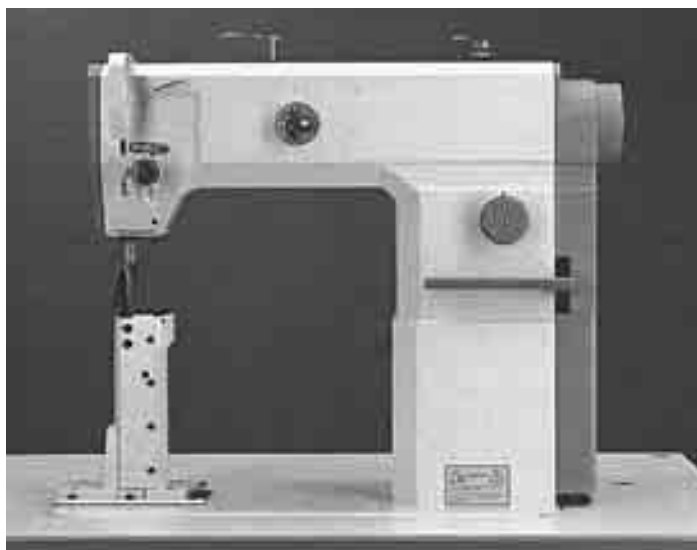


Figura 38 – Esempio di macchina da cucire con base a colonna di tipo semplice.

Il ricorso a questa tipologia di macchine si è esteso anche per interventi di cucitura che da un punto di vista ergonomico non trovano giustificazione. Infatti l'operatore deve gestire il ciclo di esecuzione della fila di punti con le braccia tese in alto, all'altezza della colonna, per modellare, passo dopo passo, il semilavorato lungo la cucitura da realizzare.

La giustificazione di questo utilizzo improprio ha fra le altre motivazioni quella che, spesso, chi opera alla macchina non si limita a eseguire interventi specifici e di stretta spettanza dello stesso, ma ne fa uso anche per operazioni tipiche da macchina piana a scopo di bilanciamento dei tempi di reparto.

Le versione presentata in figura 38, è una macchina da cucire a colonna destra, a un ago che può essere attrezzata per applicare la fodera e contemporaneamente eseguire, con intervento diretto, la rifilatura di questa ultima.

1.4.1.3. Macchina a braccio

Questa versione di macchina ha contribuito a risolvere le esigenze dell'utilizzatore calzaturiero, in particolare dal punto di vista della qualità, per quanto riguarda il miglioramento del livello del prodotto, come look, combinato con il minore dispendio di energie e con il contributo dato alla contrazione del time-to-market.

Questi risultati si sono resi possibili anche per i miglioramenti ottenuti mettendo a punto filati, aghi e sistemi di trasporto del semilavorato opportunamente combinati (figura 39).



Figura 39 – Esempio di macchina con base a braccio equipaggiata per interventi di bordatura.

Nella figura 39 è riprodotta una macchina per cucire con base a braccio nella sua tradizionale configurazione: versione a un ago, punto annodato, triplice trasporto; tutto ciò garantisce una accurata rifinitura del bordo: ne sono esempi bordature di colli di tomaie, aperte o chiuse, piuttosto che bordature, di stoffa o di pelle, di pantofole.

Grazie alla dotazione di bordatori progettati e costruiti con molto perizia, le bordature risultano eseguite in modo preciso anche lungo tutta l'estensione delle curve interne ed esterne.

A questo risultato contribuisce in modo significativo il triplice trasporto intensivo che garantisce cuciture eseguite senza scorrimenti degli strati lungo il percorso lavorato.

1.4.2. Strumenti di lavoro, attrezzature e struttura del minireparto

Gli strumenti di lavoro di tipo manuale che trovano impiego nell'area denominata "orlatura" sono nella maggior parte quelli già proposti per l'area della preparazione alla giunteria e riprodotti in figura 33.

Una integrazione a quanto già presentato viene proposta in figura 40



Figura 40 – In alto: altri attrezzi manuali di utilità in giunteria.
In basso: Apparecchiature per applicazione di ferrosi in genere: del tutto manuale a sinistra;
di prima meccanizzazione, a destra, con perforazione del materiale e applicazione del ferroso
in contemporanea.

Gli strumenti di lavoro aggiunti in figura 40 completano la gamma di attrezzi utili in orlatura per eseguire interventi di bucatura, quelli riportati in alto, e di bucatura e applicazione occhielli o altro quelli riportati in basso.

Più in particolare in alto a sinistra è riprodotta una perforatrice a revolver dotata di una serie di fustelline di diverso diametro utilizzabili con una semplice rotazione dopo aver liberato il perno di bloccaggio .

In alto a destra sono visibili tre tipi diversi di utensili con rispettivi blocchetti per eseguire perforazioni di varia natura e utilizzo adottando un martello adatto al caso.

In basso a sinistra è riportato un tronchetto per eseguire operazioni singole come foratura, applicazione ferrosi e altro una volta attrezzato con gli appropriati utensili.

In basso a destra è visibile un'apparecchiatura azionata a pedale, attrezzata di caricatore per l'alimentazione in continuo e che esegue il taglio e l'applicazione del ferro in contemporanea.

La dotazione di attrezzi e di macchine da cucire è così strutturata:

- Set di strumenti di lavoro di tipo manuale riportato in figura 33 ampliato con il set di figura 40;
- Numero 2, macchine per cucire con base piana come quelle riprodotte in figura 37;
- Numero 1, macchina a colonna del tipo di quella di figura 38;
- Numero 1, macchina a braccio del tipo di quella di figura 39;
- Numero 1, tavolo di lavoro, lo stesso riprodotto in figura 34 in posizione 1.

1.5. Il montaggio

L'operazione di preparazione e di distribuzione del lavoro al montaggio è impegnativa e particolarmente esigente; il responsabile deve, in base alle scorte disponibili di tomaie, di fondi e di accessori scegliere il lavoro da lanciare in produzione, tenendo conto della quantità di forme disponibili per tipo e per numerata.

E' di grande agevolazione in questa fase la vicinanza e l'accessibilità al deposito forme, al magazzino tomaie e accessori e di maggior importanza è la presenza di adeguate scorte dei vari componenti correttamente abbinate in modo che alle tomaie facciano riscontro i rispettivi fondi e accessori.

Quando si parla di montaggio occorre avere presente due classificazioni delle calzature che prescindono dai modelli, dall'altezza della tomaia, dal tipo di fondo, dall'altezza e tipo dei tacchi:

tipologia di scarpa in relazione alla tomaia: scarpa chiusa, mocassino, sandalo;

tipologia di scarpa in relazione all'ancoraggio della tomaia al fondo: sistema incollato, sistema goodyear guardolo cucito; sistema con cucitura Blake; sistema Ideal; sistema san Crispino; sistema California e altri ancora.

Il ciclo di lavorazione del montaggio, in termini di operazioni e di tecnologia utilizzabile, dipende dal tipo di calzatura e si configura in funzione: del gruppo di appartenenza della stessa secondo la classificazione appena riportata; del tipo di modello all'interno di ogni gruppo, ad esempio per la scarpa chiusa: derby, francesina, decolté, stivaletto, altre; del sistema di ancoraggio del fondo alla tomaia nel modo appena sopra espresso.

1.5.1. Strumenti di lavoro e attrezzature

Per la fase di montaggio della calzatura sono presenti diversi strumenti manuali che si sono modificati nel tempo assumendo configurazioni appropriate per interventi resi più semplici e precisi.



Figura 41 – Kit di strumenti manuali per il montaggio.

Quanto riportato in figura 41 sintetizza la serie di attrezzi manuali presenti nel reparto montaggio:

- in alto a sinistra, serie di pinze: con curva stretta da mm 10; con elementi di morsa dritti; con ganasce curve e strette e martello ovale;
- sotto, leva graffe e leva semente;
- sotto ancora, tronchese obliquo per taglio fili metallici o teste di chiodi;
- al centro in alto, tipico martello di calzolaio per interventi di ribattitura che si eseguono per sistemare la tomaia una volta montata;
- sotto, bacinella multisettori per raccolta di più tipi di semente;
- in alto a sinistra, vari tipi di pennelli e pennellesse adatte per distribuzione colle e colori;
- subito sotto, contenitore di colla con coperchio di protezione.

Le attrezzature e le macchine che sono presenti nell'area di montaggio sono illustrate nelle figure che seguono. Si è già fatto cenno in precedenza alla convenienza di rendere il più possibile agevole la vicinanza di strumenti di lavoro e componenti direttamente coinvolti nel caso specifico al processo di montaggio.

Nel rispetto di questa esigenza, l'attrezzo forma è bene sia disponibile proprio nell'area che la vede protagonista in senso assoluto. Questo lo si può realizzare adottando delle formiere facilmente collocabili in detta area dato il modesto ingombro richiesto per tale servizio.

In figura 42 vengono presentati un possibile modello di portaforme, un banco da lavoro dotato di asta metallica con piolo per infilare la forma in presenza di stivali e un secondo banco anche questo del tipo con piantone su colonna, adatto per il montaggio di scarpe normali.

La facile ricollocazione di formiere di questo tipo le rende del tutto adatte a realtà produttive di tipo artigianale e alle specifiche esigenze da queste richieste.



Figura 42 – Esempio di formiera con tre contenitori sovrapposti, a sinistra; di piantoni su colonnina per stivale, al centro e per scarpa normale, a destra.

1.5.1.1. Garbatura dello sperone su tomaia

Le operazioni di preparazione che precedono il montaggio della tomaia sulla forma sono di primaria importanza per la qualità della calzatura nei suoi vari aspetti: da quello estetico a quello funzionale, comfort compreso.

Un'operazione che caratterizza il buon esito della costruzione della calzatura e che la qualifica nel suo insieme è la sagomatura del contrafforte su tomaia.

Lo scopo è quello di presagomare tale rinforzo e di realizzare un corpo unico fra fodera, contrafforte e diritto della tomaia agevolando così a valle del montaggio il processo di stabilizzazione della calzatura.

Va aggiunto che se la tomaia è stata bene costruita, l'operazione di garbatura esegue un'efficace azione di modellatura della boetta, al punto di agevolare il montaggio di detta parte della calzatura in modo veloce e con una chiusura del bordo sulla forma senza piega alcuna e ottima spigolatura del filoforma.

Gli interventi ora descritti si ottengono con apparecchiature del tipo riprodotto in figura 43.



Figura 43. Esempio di macchina garbasperoni.

La garbasperoni sopra riprodotta è dotata di una stazione operativa con formella a caldo e dispone di un gruppo porta campana inclinabile e regolabile.

La campana gonfiabile è interamente rivestita in teflon e si gonfia, a garbatura avvenuta, con sistema sottovuoto.

Dispone di pinze per tenere in trazione la tomaia regolabili e basculanti per garantire un preciso e corretto accoppiamento. Il controllo della temperatura che è richiesta per la campana e la formella garantisce il raggiungimento dei giusti valori richiesti. Date le modeste dimensioni di ingombro, la macchina si presta bene per essere installata in laboratori dotati di spazio limitato.

1.5.1.2. Umidificazione della tomaia e riattivazione di puntali e contrafforti

La tomaia prima di venire montata è bene venga sottoposta a un trattamento di climatizzazione. Lo scopo è quello di aumentare il contenuto di umidità della pelle, coinvolgendo sia la parte esterna che la parte interna della tomaia.

Diritto e fodera rimangono asciutte e la morbidezza viene significativamente aumentata evitando possibili screpolature del fiore e predisponendo il semilavorato nelle migliori condizioni fisiche per un successivo adattamento alla forma.

Contemporaneamente alla umidificazione della tomaia il trattamento a vapore riattiva sia il puntale di rinforzo sia il contrafforte predisponendoli per una definitiva sagomazione sulla forma al momento del montaggio.

L'attrezzatura adatta per un tale trattamento è quella di figura 44.



Figura 44. Esempio di apparecchiatura per umidificazione della tomaia e riattivazione di puntali e contrafforti.

Il vapore miscelato ad aria calda ammorbidisce tutto il semilavorato predisponendolo per un trattamento di appoggio sulla forma e di aderenza alla stessa naturale e completo.

L'apparecchiatura, di dimensioni molto limitate, è dotata di un sistema di ruote che la rende facilmente collocabile nel punto più opportuno vicino alla macchina o all'attrezzatura per il montaggio.

1.5.1.3. Montaggio e sua meccanizzazione

L'attrezzatura che ha caratterizzato il montaggio della calzatura nella forma più semplice ed elementare, completamente manuale, è stato e lo è tuttora il "piantone" nelle versioni per scarpa normale e per stivale, come riprodotte in figura 42. Come lo si può capire chiaramente dall'immagine il contributo maggiore dato da tale attrezzo è quello di liberare le mani da qualsiasi necessità di dover sostenere e trattenere la forma su cui operare. Nulla ha potuto contribuire nel prendere parte in senso attivo alla esecuzione dell'operazione di montaggio vera e propria.

Quando nella mente dei produttori di tecnologia si è pensato di trasferire parte delle operazioni manuali, presenti nel montaggio della calzatura, alle macchine, l'idea da subito è stata quella di ottenere due risultati:

- il primo, quello di poter ripetere interventi successivi nelle stesse modalità, migliorando il numero di paia ottenibili nell'arco della giornata;
- il secondo, quello di offrire la possibilità di eseguire con maggior cura quanto richiesto per il montaggio, dato il contributo della macchina, migliorando la qualità del prodotto.

Molte idee hanno caratterizzato l'evolvere di dette apparecchiature e in diverse parti del mondo.

La macchina che sintetizza il notevole contributo dato per ottenere un montaggio rispettoso delle esigenze sempre più impegnative richieste dall'evolvere del mercato è riprodotta nella figura 45.



Figura 45. Esempio di macchina montapunte e montaboette utilizzata in strutture artigianali.

Il montaggio punta e boetta è realizzato dalla macchina dopo che il montatore ha bloccato la tomaia sul sottopiede con alcuni chiodi. Nella figura 46 si può vedere il movimento del montaggio della boetta eseguito con la macchina sopra descritta.

Tutti gli interventi necessari per montare la scarpa sono azionati dall'operatore che sapientemente regola con le dovute leve e volantini l'apparecchiatura azzerandone le posizioni ogni qual volta cambia il numero o il tipo di forma.



Figura 46. Montaggio della boetta a macchina azionata manualmente.

Il montaggio con la macchina ora presentata utilizza delle piastre di chiusura responsabili di tale intervento e la cui sagomatura è vincolata alla forma; si tratta di dispositivi semplici che richiedono tuttavia precisione nel riprodurre il filoforma sulla punta.

Per il montaggio della boetta occorre invertire la posizione del piantonino di supporto della forma e la sostituzione della coppia di piastre che in tale caso va bene per diverse forme.

Volendo eliminare questo ultimo vincolo e ottenere una produzione molto più elevata, i produttori di tecnologia hanno messo a punto due macchine distinte, una per montare la punta e l'altra per montare la boetta.

Inoltre l'azionamento non è più effettuato dall'uomo utilizzando proprie energie ma avviene facendo ricorso ad aria compressa.

La montapunte pneumatica, ora citata, è quella di figura 47.



Figura 47. Esempio di montapunte con azionamento pneumatico.

Con questa macchina l'operatore è molto agevolato nell'eseguire il montaggio anche perché la regolazione è più sbrigativa rispetto alla versione azionata a mano e la chiusura della punta sul sottopiede è più precisa.

L'operatore in breve tempo è in condizione di acquisire sufficiente destrezza e abilità al punto di ottenere le dovute regolazioni al cambio del tipo di forma o di taglia in modo rapido e istintivo.

Non ci sono problemi di montaggio della punta in presenza di forme molto impegnative quali quelle da donna con punta molto sfilata o per scarpe da uomo con punta quadra ampia.

Mano a mano che l'operatore prende confidenza con la macchina si ottengono due risultati significativi: un'esecuzione molto precisa del montaggio e un naturale e spontaneo aumento di produzione. Uomo e macchina si muovono all'unisono.

Il montaggio della boetta con la macchina azionata ad aria è ottenuta con l'apparecchiatura che si può vedere nella immagine qui riprodotta.



Figura 48. Esempio di macchina montaboetta con azionamento ad aria.

La produzione con questo tipo di apparecchio può arrivare a più centinaia di paia, e il lavoro realizzato è di ottima fattura con un montaggio che lascia il bordo bene steso evitando la formatura di pieghe quando la tomaia è bene costruita.

Con la montaboette il sistema di messa a punto e regolazione della macchina è molto semplice.

Il personale preposto a tale tipo di attrezzatura acquista in brevissimo tempo sufficiente destrezza al punto di ottenere ottimi interventi qualificativi e livelli quantitativi di massima efficienza.

Anche qui come per la montapunte l'abilità che si raggiunge è un fatto tipicamente naturale, data la struttura della macchina e la valenza di concezione nella sua progettazione.

1.5.1.4. Meccanizzazione del montaggio del sandalo

Di recentissima collocazione sul mercato è l'apparecchiatura di figura 49, studiata per il montaggio a macchina in particolare del sandalo la cui tomaia è limitata solo dalla fantasia di chi la concepisce. Normalmente costituito da più listini questi vengono fissati al sottopiede lungo la zona della pianta utilizzando di norma dei collanti per un loro ancoraggio.



Figura 49 - Esempio di macchina di nuova generazione per il montaggio assistito di sandali e di calzature con tomaia aperta dietro.

Finora questa fase di assemblaggio tomaia e sottopiede veniva realizzata tenendo la forma fra le gambe da parte del personale presente in tale area; veniva quindi collocata la mascherina, confezionata con listini, sulla forma e il montatore a due a due li prefissava distribuendoli come richiesti dal modello campione lungo il giroforma della pianta.

Con l'utilizzo della macchina di figura 49, il montaggio viene realizzato in modo nuovo che permette di disporre delle mani completamente libere per montare non solo sandali e pianelle ma ogni tipo di scarpa chiusa.

L'apparecchiatura riprodotta in questa figura è una macchina a tecnologia pneumatica di semplice utilizzo, estremamente pratica e flessibile in grado di assolvere e fare fronte a tutte le operazioni previste per il montaggio manuale della punta, della boetta e dei fianchi di scarpe di tipo chiuso.

Rilevante è il contributo di praticità in presenza di sandali comunque configurati per i quali questa macchina si dimostra essere in grado di accelerare il processo di mon-

taggio permettendo all'operatore di controllare in modo continuo l'esecuzione dell'intervento garantendo il livello di qualità comunque imposto.

In figura 50 è riprodotta al centro un'immagine che mostra il modo con cui la forma viene rigidamente bloccata e quindi all'occorrenza fatta ruotare ribaltandola di 180°. In questa posizione l'operatore può, se lo ritiene, prefissare il sottopiede con due graffette utilizzando una pistola pneumatica con presa diretta dell'aria sulla apparecchiatura stessa.

A tale proposito si può vedere, sempre dalla stessa immagine, come la macchina sia dotata di un dispositivo, un bilancere in grado di bloccare il sottopiede alla forma senza alcuno bisogno di graffette o sementi, esigenza sempre più caldeggiata dalle norme che riguardano la calzatura con particolari obblighi per quelle di bambino.

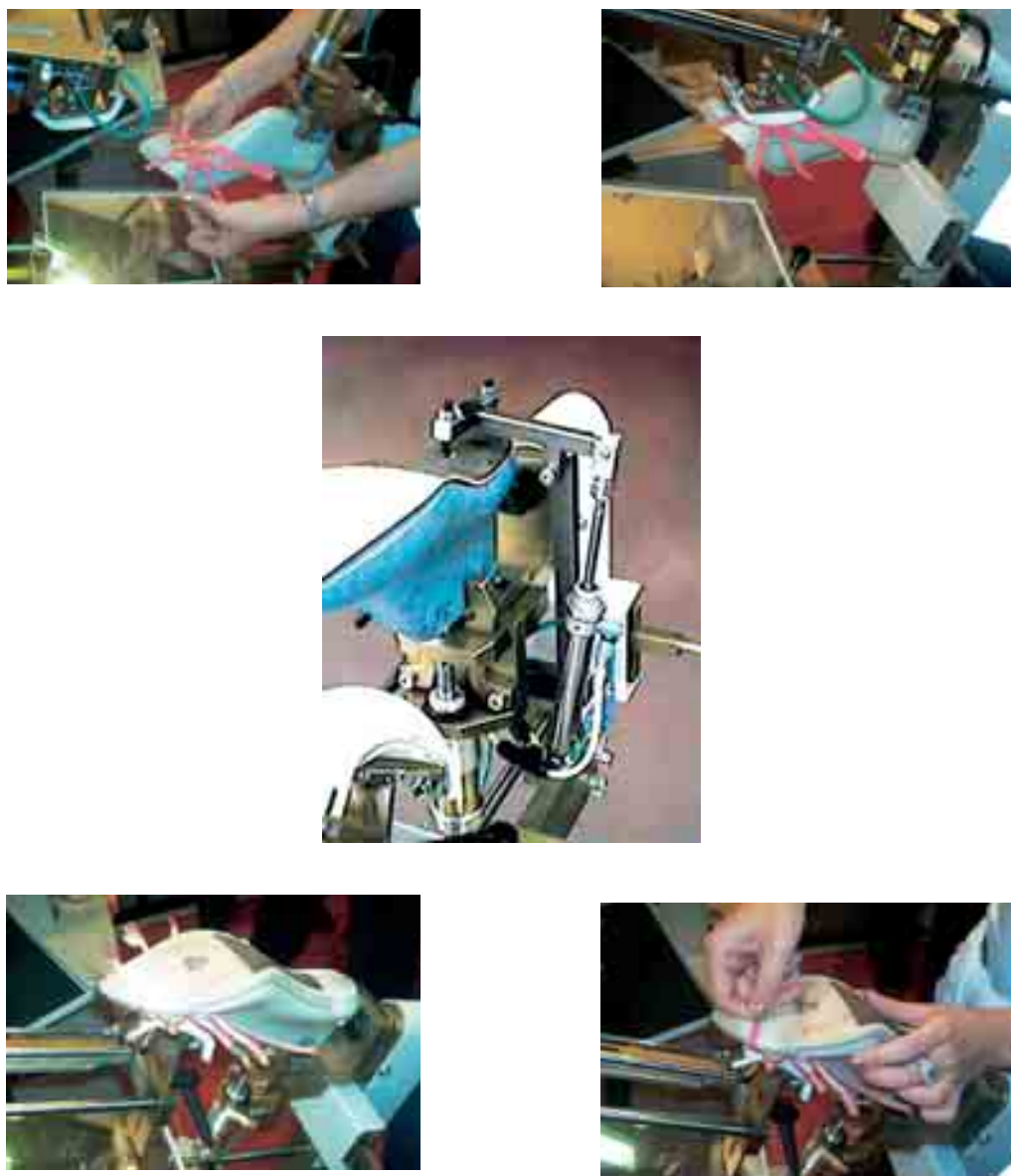


Figura 50 – Modalità sequenziali per il montaggio di un sandalo in modo semiautomatico. Al centro sistema di bloccaggio del sottopiede con braccio meccanico.

Un esempio di funzionamento di questa apparecchiatura viene riprodotto nella stessa figura attraverso una serie di passaggi molto semplici nel montaggio di una calzatura: un sandalo.

Nella versione dotata di dispositivo per il bloccaggio del sottopiede senza alcun bisogno di semenze o graffette, la forma, saldamente ancorata in automatico a un blocco di arresto, è pronta per permettere al montatore di centrare con cura la tomaia o mascherina, figura 50 posizione in alto a sinistra.

Completata questa fase con la centratura del motivo-mascherina, questa viene bloccata in modo sicuro con l'aiuto di un cuscino gonfiabile come si può chiaramente vedere dall'immagine in alto a destra della figura di richiamo.

Con un movimento rotatorio di 180° la forma viene ribaltata, mostrando all'operatore il sottopiede su cui andranno ad ancorarsi nel caso proposto i listini assottigliati e incollati; tutto questo avviene in modo automatico ed è rappresentato nella posizione in basso a sinistra.

A questo punto tutto è pronto per montare definitivamente la mascherina incollando listello dopo listello nella corretta posizione il sandalo in questione come mostrato in figura nella posizione in basso a destra.

La possibilità di eseguire movimenti laterali e basculanti, sempre in automatico, permette di intervenire con martellature sui listini e comunque sulla punta montata per perfezionare quanto già fatto e ottenere un filoforma nitido e corretto in ogni suo tratto.

La regolazione in altezza della zona dove ha luogo il montaggio assicura un interfacciamento uomo-macchina conforme ai requisiti richiesti dalle norme in materia di ergonomia.

1.5.2. Struttura del minireparto di montaggio

La dotazione di attrezzi e di apparecchiature presenti nell'area di montaggio è la seguente:

- Set di strumenti di lavoro quali pinze di diversa configurazione, martello di adatta conformazione, gruppo formato dall'insieme di elementi richiesti per l'incollaggio del bordo tomaia e del sottopiede, attrezzi per l'asportazione di graffette e semenze, tronchese e porta chiodi e semenze configurato a fiore;
- Numero 1 o più, formiere con contenitori sovrapposti; la quantità è funzione del numero di paia da produrre nella giornata;
- Numero 1 o più, piantoni su colonnina per interventi manuali nel montaggio di scarpe normali o di stivaletti e di stivali;
- Numero 1, apparecchiatura per umidificare tomaia e riattivare puntali e contrafforti;
- Numero 1, garbasperoni su tomaia a 1 formella;
- Numero 1, macchina per il montaggio di scarpe, stivali ad azionamento tutto manuale;
- Numero 1, macchina per il montaggio assistito di tomaie sandalo.

1.6. La lavorazione del fondo

Una volta ultimata la fase del montaggio con la stagionatura della pelle sulla forma e la sua stiratura in modo che l'acquisizione della linea della forma diventi permanente, il fondo così strutturato viene ribattuto per renderlo il più possibile spianato.

Questo intervento è in particolare essenziale per calzature quali i sandali nelle varie configurazioni assunte dalla tomaia e in presenza di mignon che necessitano di essere ribattuti per evitare la formazione di rigonfiamenti nell'intercapedine tra suola e sottopiede.

1.6.1. La smerigliatura del bordo della tomaia montato

L'operazione di smerigliatura ha lo scopo specifico di asportare lo strato trattato chimicamente, nella fase di rifinitura in conceria, dal lato fiore della tomaia ripiegata lungo il bordo del sottopiede.

L'intervento riguarda pure l'eliminazione di eccedenze di tomaia, su punta e calcagno, presenti nei "ciuffi" e di asperità create da gocce di collante indurito.

La finalità primaria di detto intervento è quella di ottenere appropriate microscanalature sul materiale di composizione della tomaia entro cui far penetrare l'adesivo e permettere un sicuro ancoraggio e un forte accoppiamento fra scarpa montata e suola.

E' una fase di preparazione delicata ed insieme di particolare importanza, molto curata e temuta dai produttori di calzature per le sue implicazioni sulla qualità del prodotto e sui tempi di attraversamento lungo il ciclo produttivo, che richiede capacità professionali da parte degli addetti ed è eseguita manualmente, ancora oggi, nella maggior parte dei calzaturifici.

1.6.1.1. Tipi di smerigliatrici disponibili

Le attrezzature che si prestano per realizzare la smerigliatura ora descritta sono macchine molto semplici (figura 51). Per la quantità di paia previste nelle micro e piccole imprese sono disponibili versioni di macchine dotate di un'unica postazione di lavoro.



Figura 51 – Esempio di macchine per la smerigliatura della superficie del bordo montato della tomaia.
A sinistra, versione con cartavetro a tampone; a destra, versione con cartavetro a nastro.

L'equipaggiamento per eseguire la smerigliatura può essere del tipo a tampone o a nastro come si può vedere chiaramente in figura.

Entrambe le versioni proposte sono disponibili con due velocità selezionabili; diversamente è possibile disporre di smerigliatrici dotate di inverter con velocità che variano in modo continuo entro un campo di valori prestabilito.

La spalmatura della colla sul fondo della scarpa montata e cardata e sulla suola già smerigliata per togliere il velo di lucido lasciato dallo stampo sulla sua superficie interna e per incidere con microsolchi la zona su cui depositare l'adesivo, utilizza quale stazione operativa un tavolo attrezzato con dispenser di collante e con fornello per la riattivazione della colla (figura 52).



Figura 52 – Esempio di tavolo di lavoro per incollaggio del fondo della scarpa montata e della suola e fornello riattivatore colla.

Il fornello a raggi infrarossi è dotato di quattro lampade (250 Watt ciascuna), la cui azione permette la riattivazione della colla prima che si passi all'assemblaggio delle due parti trattate.

La durata del tempo di esposizione è regolabile in funzione della quantità di colla presente e del tipo di colla adottato.

È altresì disponibile una versione equipaggiata con tre lampade al quarzo, da 1.000 Watt ciascuna, per una maggiore produzione.

Il fornello dispone di supporti per scarpa montata e rispettiva suola regolabili in altezza e larghezza.

1.6.2. Gli adesivi

Esistono molti prodotti chimici disponibili per garantire una sufficiente tenuta al distacco delle parti da assemblare nella confezione della calzatura, in particolare l'assemblaggio della tomaia montata e della suola.

Sfogliamento dei materiali, vuoti presenti in piccole aree dopo l'intervento di pressatura, incompatibilità di connessione di vari materiali possono causare, anche a distanza di tempo, spiacevoli sorprese e notevoli danni di immagine al calzaturiere da parte della clientela.

Una suddivisione generica di adesivi può essere la seguente:

- collanti neoprenici con solventi: sono prodotti multiuso per accoppiare materiali diversi e lavori misti in genere, inadatti per materiali sintetici;
- collanti poliuretanici con solventi: vengono utilizzati ad esempio per l'assemblaggio della tomaia montata e della suola con ottimi risultati anche in presenza di materiali di differente derivazione. Ad essiccazione avvenuta però occorre che vengano riattivati prima di procedere all'unione dei pezzi coinvolti;
- collanti a base acqua: sono collanti che possono essere fabbricati su basi latex naturale, neoprene latex, poliuretano su basi viniliche;
- collanti su base di latex naturale: sono collanti anche leggeri utilizzati fondamentalmente nelle preparazione e accoppiatura di parti per una tenuta temporanea in attesa di un intervento definitivo di applicazione.

Una cosa che accomuna questi tipi di collanti è un certo degrado alle basse temperature per cui è conveniente mantenere il collante per almeno 24 ore a una temperatura di 20° prima di un suo utilizzo.

La colla fredda genera infatti un aumento di viscosità che altera le capacità di penetrazione della stessa nei substrati. Il collante tende a un maggiore assorbimento dell'umidità presente nell'aria con alterazioni e variazioni nella tenuta dell'incollaggio. C'è inoltre un maggiore consumo di materiale dovuto all'aumento della viscosità.

È opportuno specificare che di norma un collante con solvente è composto da una parte solida, 18-25%, e il resto da uno o più solventi organici. Questa miscela solvente ha quale funzione quella di "trasformare" la colla portandola dallo stato solido a quello viscoso per permetterne un corretto deposito sui materiali da incollare.

La miscela solvente subisce una trasformazione dallo stato liquido a quello gassoso attraverso il processo di evaporazione. Si possono così generare vapori tossici che si espandono nell'ambiente di lavoro e che vengono respirati da tutti coloro che vi operano.

La presenza di apposite cappe aspiranti aiuta a impedire il diretto contatto dell'operatore addetto al processo di incollaggio con tali sostanze.

L'utilizzo di collanti ad acqua si è diffuso notevolmente nel settore della calzatura; è possibile infatti effettuare l'incollaggio di parti da accoppiare con attrezzature che depositano, con tecnologia a spruzzo, adesivi a base acqua, non tossici, che permettono l'ottenimento di significativi risultati in termini qualitativi e quantitativi.

1.6.2.1. Il deposito e il rinvenimento dell'adesivo

L'operazione di distribuzione della colla sul fondo della scarpa montata e sulla suola da abbinare è sequenziale a quella della cardatura.

L'incollaggio copre fasi molto delicate del ciclo di lavorazione della calzatura dal punto di vista strutturale e sotto l'aspetto ecologico. L'incollaggio della tomaia montata e della suola è sempre stato un'operazione a esecuzione manuale e lo è tuttora per la maggior parte dei calzaturifici nel mondo.

Anche se apparentemente può sembrare un intervento semplice questo è vero solo in parte perché il personale coinvolto deve essere opportunamente formato sia sul modo

di deporre il collante, sia su dove va distribuito e in particolare su quanto ne va distribuito.

Va ancora precisato che, per un corretto incollaggio è importante ottenere una distribuzione omogenea effettuata con una ben definita pressione da parte dell'attrezzo adottato in modo da coprire e far penetrare l'adesivo in tutte le microscanalature preparate con la smerigliatura delle superfici coinvolte.

La riattivazione delle colle in cabINETTE separate avviene con l'utilizzo di lampade a raggi infrarossi senza inerzia, che riscaldano rapidamente le superfici della suola e del fondo della scarpa montata, come si può vedere più avanti nella figura apposta.

Sono possibili interventi di regolazione che agiscono:

- sul tempo di accensione delle lampade e di riattivazione;
- sulla temperatura di riattivazione della colla;
- sulla distanza delle suole dalle lampade.

1.6.3. La pressatura di montaggio della suola

Per garantire un'efficace applicazione della suola con l'utilizzo di collanti è indispensabile ricorrere a un'azione di pressatura che si può realizzare adottando macchine variamente configurate ed equipaggiate con dispositivi d'intervento operativo conformi alla particolari esigenze richieste dal tipo di suola presente.

Diverso è il modo per eseguire la pressatura di montaggio della suola a seconda delle esigenze imposte da quest'ultima.

Se il fondo è quello di una scarpa da donna con tacco alto la pressa deve essere equipaggiata in un certo modo; nel caso ci si trovi in presenza di una suola di tipo a scatola o più opportunamente chiamata "opanka" occorre attrezzare diversamente la macchina per garantire una corretta applicazione.

Nel primo caso, versione con settori lamellari, per pressare la suola si appoggia il semilavorato sulla superficie della vaschetta sotto la quale sono predisposti gli elementi compositi che si dispongono in modo automatico per riprodurre fedelmente la linea generata dalla superficie inferiore della suola (il battistrada).

Appoggiata la tomaia montata sulla vaschetta, dall'alto scendono due pressori che si appoggiano l'uno sulla parte anteriore della scarpa e l'altro sulla sommità del fusto della forma nella parte posteriore; è il momento di avviare l'operazione di pressatura che viene eseguita in modo morbido per evitare ed eliminare ogni possibile rottura di forme tutt'altro che infrequente in questa stazione operativa.

Nella figura 53, a sinistra, è riportata l'immagine di questa versione di pressasuola.



Figura 53 - Esempio di macchine pressasuole a una postazione di lavoro.
A sinistra, versione oleodinamica con appoggio a settori;
a destra, versione pneumatica tipo a membrana adatta anche per le suole a scatola.

In presenza di suole prefabbricate con tacco applicato facilmente danneggiabile è possibile esercitare una pressione indipendente e regolabile per ottenere un'applicazione solida del tacco alla sede della scarpa per mezzo di un'azione contemporanea di pressatura dell'appoggio posteriore.

Quando invece la suola da applicare presenta alzate laterali, in punta e dietro come nella vasta gamma in dotazione nelle scarpe per il tempo libero e per lo sport, la macchina che meglio si presta per una corretta ed efficace applicazione è quella riprodotta in figura 53 a destra.

Utilizza il sistema a membrana che prevede un ciclo di interventi ripartiti in quattro fasi come riportate in figura 54.

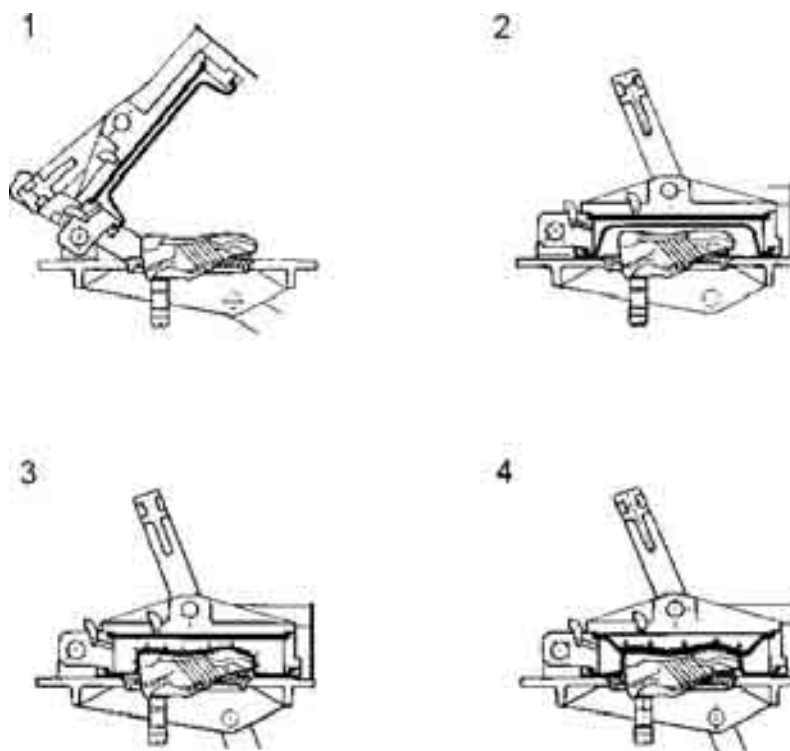


Figura 54 - Modalità di esecuzione del ciclo di pressatura della suola.

Fase 1: le membrane vengono aspirate sottovuoto per accogliere la calzatura;

Fase 2: chiusura della campana;

Fase 3: la membrana più elastica avvolge completamente la scarpa;

Fase 4: entra in funzione la seconda membrana.

Il ciclo si completa con l'entrata in funzione della seconda membrana che applica la pressata finale a tutto il fondo della calzatura, garantendo un intervento molto efficace anche in presenza di suole con parti di durezza diversa, senza generare alcuna deformazione.

L'applicazione della suola nel caso si utilizzi la pressa proposta in figura 53 a sinistra può riguardare anche suole del tipo a scatola purché il bordo sia di altezza non superiore ai 10-15 millimetri.

Per tale esecuzione la pressa viene dotata di una vaschetta con cuscino ad acqua, alternativa a quella a settori di gomma come già sopra presentata.

Può essere conveniente per questo e per altre esigenze disporre di una versione di pressa dotata di due stazioni di cui una predisposta con settori lamellari e l'altra con vaschetta con cuscino d'acqua come quella proposta in figura 55.



Figura 55. Pressasuole idraulica con due postazioni: una con settori lamellari per calzature con tacco alto, l'altra con vaschetta ad acqua.

Questa proposta permette di ottenere una produzione più flessibile e adattata alle varie evenienze del caso.

Trattandosi di una pressa a due stazioni di lavorazione è naturale osservare che la produzione può essere raddoppiata con una coppia di vaschette dello stesso tipo.

Attrezzata con due diverse apparecchiature, l'una a settori lamellari e l'altra con vaschetta ad acqua, la pressa permette la lavorazione contemporanea di scarpe da donna con tacco alto e altre scarpe con tacco basso.

1.6.4. Estrazione della forma

L'estrazione della forma viene eseguita in modo tradizionale, manualmente utilizzando quale attrezzo di supporto un normale piantone quale quello di figura 56.



Figura 56 – Esempio di attrezzatura per il supporto della scarpa montata al momento dell'estrazione della forma e modi di predisposizione della forma prima di operare l'intervento.

A causa della curvatura posteriore della forma lungo il calcagno, il margine superiore della calzatura, al momento dell'estrazione della forma, viene sottoposto a una tensione tale da deformare la linea stessa della tomaia in quella posizione o peggio tale da romperla, nel caso quest'ultima risulti fortemente aderente alla forma, come richiesto in particolare per alcuni tipi di calzature (ad esempio una decoltè).

Questo si verifica quando la forma adottata è del tipo monopezzo; per evitare che tutto ciò avvenga è sufficiente adottare uno dei tipi di forma schematizzati in figura 49 e togliere il cuneo o ridurre la lunghezza prima della sua estrazione.

Anche questa operazione di per sé semplice richiede da parte del personale incaricato di tale mansione le dovute cautele quando la calzatura coinvolta è un tronchetto o uno stivale realizzati spesso con materiali delicati e insieme pregiati.

1.6.5. Cucitura della suola a macchina (mocassino tubolare e lavorazione Blake)

Per la costruzione della calzatura nella versione con fondo cucito a macchina è importante che il materiale del sottopiede sia sufficientemente resistente per far fronte alla cucitura.

La cucitura della tomaia, del sottopiede, quando presente, e della suola, presenta tutta una serie di esigenze che debbono venire rispettate per un efficace assemblaggio delle parti coinvolte.

L'incrina eseguita con canalino agevola l'esecuzione di una cucitura mantenuta correttamente lungo la linea prestabilita. Maggiore impegno e abilità sono richiesti all'operatore quando la cucitura deve essere eseguita lungo un semplice canalino, nel qual caso eventuali punti non mantenuti entro il tracciato possono rovinare il semilavorato con notevole danno economico.

Anche la cucitura eseguita su di una calzatura di tipo mocassino tubolare impegna in modo significativo l'operatore data l'esigenza di mantenere il susseguirsi dei punti lungo un tracciato equidistante dal bordo suola e l'inefficace aiuto fornito dalla tomaia quando non è montata su di un sottopiede.

Un corretto risultato impone che si verifichino puntualmente, a operazione avvenuta, contenuti del tipo:

- una lunghezza del punto conforme alla struttura della calzatura;
- una giusta tensione del filo per offrire una serie di punti di piacevole aspetto se in vista;
- una precisa collocazione della cucitura lungo il canalino che si trova alla base dell'incrina;
- una cucitura di tenuta, correttamente eseguita a distanza precisa dal bordo del sottopiede per ottenere un assemblaggio solido ed evitare che si possa intravedere il filo stesso.

1.6.5.1. Macchine per l'esecuzione della cucitura

La cucitura della suola, sopra descritta , è ottenuta con macchine la cui efficienza e affidabilità hanno raggiunto valori tali da renderle praticamente prive di manutenzione se non quella di ordinaria esecuzione da parte dello stesso operatore coinvolto nell'utilizzo della stessa.

Nella figura 57 sono riportati due particolari che mostrano l'esecuzione di due interventi molto differenti l'uno dall'altro ottenuti con una semplice sostituzione del corno guida e appoggio della scarpa.



Figura 57 - Esempio di macchina per la cucitura a Blake del fondo della calzatura, nella foto a sinistra e per la cucitura laterale della suola nella foto a destra.

La cucitura con le macchine di figura 57 interessa suole di ogni tipo e di qualsiasi materiale con spessori totali non superiori ai 30 mm. La cucitura è a punto annodato con due fili, dritto e spola; la lunghezza del punto può variare da 3 a 15 mm. I corni di appoggio della calzatura ne facilitano lo scorrimento lungo tutto il percorso che si snoda da tacco a tacco; la loro sostituzione è semplice e rapida e inoltre rendono flessibile l'utilizzo della cucitrice.

Gli interventi possibili consentono di effettuare la cucitura Blake tradizionale per qualsiasi tipo di calzatura, compresi gli stivali con gambale rigido di altezza fino a 500 mm e la cucitura laterale di scarpe con suola a scatola per uomo, donna e bambino, come mostrato nei particolari della figura sopra riprodotta.

1.6.6. L'inchiodatura del tacco

Per un ancoraggio che offra garanzie di tenuta e la realizzazione, nella zona della boetta, di un blocco omogeneo tomaia, sottopiede e fondo il sistema normalmente adottato è quello di ricorrere all'inchiodatura del tacco dalla parte interna, quella del sottopiede.

I chiodi caricati a mano nell'apposita sede sulla quale si colloca la scarpa rovesciata nella corretta posizione, dopo centratura, vengono con la dovuta spinta fatti passare attraverso il sottopiede e conficcati nel tacco in una quantità che varia a seconda se si tratta di scarpa da uomo o da donna.

Una inchiodatura corretta del tacco richiede che si verifichino alcuni risultati di chiara valenza operativa e insieme qualitativa quali:

- il tacco posizionato correttamente in modo che, ad applicazione avvenuta, il profilo dietro generato dalla tomaia sopra e dal tacco stesso offra una linea armoniosa e continua;
- il fronte del tacco a posto con la suola;
- il corretto vuoto fra punta della calzatura e piano di appoggio e la completa aderenza della base del tacco su quest'ultimo;
- chiodi applicati tutti con la testa appoggiata a filo sul sottopiede;
- un corretto numero e tipo di chiodi.

Quando il fondo si presenta con tacco e suola separati, ne è un esempio il tacco a coda Luigi XV, quest'ultimo viene prefissato al sottopiede, dopo un'accurata centratura, nella zona della boetta, con colla e vite o in altro modo e in seguito definitivamente inchiodato una volta tolta la forma.

L'inchiodatura del tacco, con le continue nuove esigenze imposte dalla moda nel proporre tutta una gamma di forme stilizzate di questo componente fino a ridurne la base a valori del tutto critici, ha imposto lo studio di nuovi modi di operare per ottenere soluzioni conformi a esigenze di tenuta del tacco una volta applicato e di sicurezza per i destinatari delle calzature coinvolte.

L'attenzione in particolare si è concentrata per le tipologie di tacco di altezze fino a 120 millimetri il cui eventuale distacco può creare seri problemi di danno al portatore.

1.6.6.1. Macchine per l'esecuzione della inchiodatura del tacco

Le macchine per la inchiodatura del tacco possono assumere configurazioni diverse e modalità operative differenti in funzione del numero di interventi che sono richiesti nelle otto ore, del tipo di materiali che caratterizzano la suola e il tacco coinvolti, della particolare struttura e delicatezza del tacco da applicare.

Per calzature con fondi del tipo tradizionale e per quantità nell'ordine di alcune decine di paia le inchiodatrici che si possono adottare possono essere quelle riprodotte in figura 58.



Figura 58- Esempio di macchina per l'inchiodatura del tacco: manuale la prima a sinistra, ad azionamento pneumatico quella a destra.

La scelta fra le due proposte è strettamente vincolata al numero di paia di calzature previste nell'arco delle 8 ore.

Quando le esigenze di produzione superano cento paia giornaliere e il tacco da applicare presenta aspetti impegnativi quali:

- struttura e linea molto stilizzata con base fortemente ridotta;
- materiali di ricopertura in pelle o cuoio o altro molto delicati;
- particolari verniciature di rifinitura;
- le macchine coinvolte devono presentare prestazioni adatte per preservare e garantire il totale rispetto di componenti tanto vincolanti quanto quelli ora indicati.

Abbinando efficienza operativa e delicatezza di intervento, macchine del tipo di quelle di figura 59 danno un valido contributo al rispetto delle esigenze imposte dalla varia tipologia di tacchi richiesti dal mercato.



Figura 59 – Esempio di macchina per l'inchiodatura del tacco con interventi di efficace tenuta e insieme delicati.

La risposta vincente ai problemi ora citati è stata l'applicazione di cilindri a bloccaggio idropneumatico che tiene fermo il tacco prima che questo venga sottoposto alla spinta esercitata dagli organi preposti alla sua inchiodatura.

In questo modo il tacco viene bloccato nella posizione scelta dall'operatore e mantenuto in tale posizione per contrastare e resistere alle spinte cui viene sottoposto al momento dell'applicazione di chiodi.

Il grande beneficio di questo sistema è quello di abbassare molto le forze di chiusura applicate al tacco rispetto a quanto avveniva in precedenza, tenendo inoltre presente che l'inchiodatura viene fatta all'interno dalla parte del sottopiede e quindi con la scarpa priva di forma e soggetta pertanto a possibili deformazioni nell'area della boetta.

1.6.7. Strumenti di lavoro, attrezzature e struttura del minireparto

Nell'area di lavorazione del fondo trovano impiego tutta una serie di strumenti il cui utilizzo è di tipo manuale (figura 60)



Figura 60 – Kit di strumenti manuali presenti nella fase di lavorazione del fondo.

La serie di attrezzi sopra riprodotti:

- in alto, a sinistra, serie di pennelli e pennellesse usati per spalmare la colla sul fondo della scarpa montata e sulla suola prima del montaggio della stessa e per dare il colore, quando previsto, sul suo fondo e/o sul contorno;
- sotto, a sinistra, contenitore in plastica per collanti e gruppo di spugne naturali per vari utilizzi;
- al centro in alto, tipo di martello adatto per interventi sul tacco, ad esempio, inchiodatura;

- sotto forbici a punta arcuata che agevola la rifilatura di parti eccedenti di fodera e per altri interventi;
- in alto, a destra, esposizione di leva semenze, leva graffette, rifila codette per suole con tacco Luigi XV, e lesine per cuciture a mano come, ad esempio, quelle della vaschetta della tomaia per mocassino;
- sotto, a destra, pinza curva per eventuali ritocchi al bordo di montaggio e tronchese diritto per interventi su chiodi quando presenti sullo stivale.

Le macchine previste per la fase di lavorazione sono già state presentate nelle pagine precedenti.

Il loro coinvolgimento ha riguardato interventi del tipo:

- smerigliatura del fondo della scarpa montata;
- deposito della colla con essiccazione e rinvenimento della stessa;
- applicazione della suola monoblocco o di suola e tacco separati;
- cucitura della suola per calzature del tipo mocassino tubolare e per lavorazione Blake;
- inchiodatura del tacco o del monoblocco in corrispondenza della boetta.

La struttura del minireparto per la lavorazione del fondo a seconda della quantità di paia da produrre può includere:

- Set di strumenti manuali di lavoro del tipo di quelli riportati in figura 60;
- Numero 1, soffione per stendere eventuali piccole pieghe e tavolo di supporto;
- Numero 1, unità di smerigliatura del bordo della tomaia montato e della suola;
- Numero 1, tavolo con aspiratore adatto per la spalmatura della colla;
- Numero 1, stazione di riattivazione della colla sul fondo della scarpa montata e sulla suola;
- Numero 1, pressa per il montaggio della suola;
- Numero 1, estrazione della forma su tavolo con piantone;
- Numero 1, cucitrice fondo;
- Numero 1, inchiodatacchi.

1.6.8. Sistemi di movimentazione del semilavorato

Lo spostamento del semilavorato, per mantenere l'area di lavoro tutta ordinata e per rintracciare senza perdita di tempo un piccolo lotto che debba, per esigenze del momento, essere privilegiato e finito con urgenza, trova soddisfacente risposta nell'adozione di carrelli dotati di ruote e di ripiani strutturati in modo da contenere un numero di paia il più confacente con le modalità organizzative dell'unità produttiva (figura 61).



Figura 61 – Esempi di carrelli portascarpe a quattro ripiani.

Il contributo di un sistema di trasporto semplice come quello offerto da carrelli dotati di ruote del tipo riprodotto in figura non manca di offrire una certa efficienza per quanto riguarda:

- la modalità di gestione del reparto a partire dal momento in cui inizia il montaggio;
- il servizio di minipolmone di semilavorati per le risorse umane coinvolte nel processo;

In merito a questo secondo aspetto va riconosciuto ai carrelli mobili di questo tipo il vantaggio di essere “un conveniente e flessibile mezzo di movimentazione” del lavoro in corso fra una stazione operativa e l'altra.

1.7. Il prefinissaggio

Le operazioni di prefinissaggio sono presenti e vengono impiegate oggi giorno solo nella produzione di calzature da uomo e per certi tipi di lavorazione.

I metodi di costruzione coinvolti riguardano in particolare quelli identificati come “lavorazione cementata”, “lavorazione Blake” e “lavorazione goodyear” con l’ulteriore puntualizzazione di calzature realizzate con suola e tacco in cuoio.

Come si può facilmente intuire, queste versioni di calzature rappresentano una percentuale molto bassa se comparata alla quantità totale di scarpe oggi prodotte a livello mondiale, prossime a 13 miliardi di paia.

Va però sottolineato che queste tipologie di calzature rappresentano da sempre un vanto per il fabbricante sia nella veste di titolare di una microimpresa piuttosto che in quella di una media o grande impresa.

1.7.1. Le operazioni coinvolte e i tipi di intervento

Molte risultano essere le operazioni coinvolte in questa precisa area di costruzione della calzatura e tutte si svolgono all’interno dell’azienda.

Ne fanno parte:

- la contornatura del tacco;
- gli interventi con cartavetro dapprima a grana grossa, poi a grana sottile e infine a grana finissima.

Queste operazioni vengono ripetute anche per uniformare il bordo della suola nella sua estensione da tacco a tacco.

In questo modo tacco e suola assumono la corretta forma come da campione, acquisendo la dovuta lisciatura del materiale adottato, prima di venire colorati; nessuna traccia di bruciatura è presente lungo il loro tracciato, gli interventi sul paio garantiscono il raggiungimento previsto dallo standard qualitativo e nessun danno è stato arrecato alla tomaia da parte degli utensili impiegati.

A questo punto della lavorazione, una prima mano di appretto viene applicata lungo tutto il bordo del fondo della calzatura per gonfiare le fibre del cuoio e preparare una base adeguata per garantire un efficace ancoraggio ai trattamenti previsti nelle successive operazioni.

L’applicazione di un appretto a base acqua contenente pigmenti, cere e colle, con intervento manuale, ricopre completamente e in modo uniforme tutto il bordo colorandolo nella giusta tonalità.

Semplici apparecchiature (figura 62) dotate di più teste oscillanti e riscaldate alla temperatura prevista dagli appretti adottati fondono le cere applicate e le premono sulle fibre preventivamente preparate; in questo modo tutto il bordo della suola aumenta il proprio potere di resistenza alla penetrazione dell'acqua e presenta un aspetto di naturale lucentezza.



Figura 62 - Esempio di macchina dotata di quattro teste riscaldate per interventi multipli di rifinitura del bordo della suola.

La macchina ora riprodotta dispone di quattro teste riscaldate per operazioni di varia natura lungo tutta la contornatura della suola in cuoio.

Ciascuna testa porta un utensile riscaldato che è in continua vibrazione e riproduce fedelmente il profilo in precedenza realizzato sulla suola.

L'azione di vibrazione e il calore presente sull'utensile fonde e diffonde su tutta la larghezza del bordo la cera precedentemente applicata facendola penetrare più in profondità tra le fibre in cuoio.

Perché tutto questo possa ritenersi correttamente e qualitativamente realizzato è indispensabile che si verifichino le voci seguenti:

- un bordo con finitura completa e uniforme in tutta la sua espansione;
- nessuna presenza di bruciature;
- un profilo del bordo di linea nitida e dovunque mantenuta;
- un modo di apparire della finitura del bordo lucente ma naturale;
- nessuna dispersione di cera fuori del bordo, in particolare sulla tomaia.

Completati gli interventi di lissatura il ciclo di lavorazione può richiedere che il fondo della suola debba venire colorato in tutta la sua estensione.

Nelle scarpe di classe medio-fine e fine il sotto della suola viene sempre colorato e in tale caso viene lucidato a specchio. Per poter eseguire la colorazione in modo corretto e affidabile è necessario rimuovere il lucido presente sul cuoio fornito dalla conceria e che si presenta tale dopo il processo di rullatura che lo rende più resistente all'usura.

La suola viene pertanto trattata con una carta abrasiva finissima, a grana 180/220, applicata a un cuscinetto di gomma gonfiabile, a tronco di sfera, ruotante.

La macchina prende il nome di “pomicino” sempre presente nei banchi di finissaggio equipaggiati sempre con molti altri utensili di lavoro. Nel caso di lavorazioni del fondo che richiedono la cucitura della suola e l'incrina l'uso del pomicino diventa indispensabile.

L'intervento con pomicino va fatto con molta attenzione e con mano piuttosto leggera; si deve soltanto asportare il film di lucido del cuoio senza intaccare minimamente il fiore, diversamente a operazione ultimata viene a mancare quel contenuto di bella apparenza che qualifica la calzatura.

La lucidatura del fondo della suola una volta colorato con pennello a mano e fatto essiccare, viene eseguita adottando prodotti a base di cera carnauba con l'aiuto di una ruota-disco composta con elementi di lino e con spazzole a crino morbido.

Quando il fondo è colorato in nero, di norma, viene richiesto un intervento suppletivo di brunitura con un tampone in elementi di pelle prima della lucidatura.

La lucidatura del tacco si ottiene utilizzando della cera confezionata a blocco a sezione rettangolare applicata su di un tampone rotativo, realizzato con elementi di materiale di crosta strettamente aderenti l'uno all'altro.

Nel suo movimento di rotazione il tampone dà luogo a una lucidatura dovuta allo strofinamento e quindi all'attrito fra il materiale del tampone stesso e il bordo del tacco con deposito della cera su quest'ultimo. Un successivo trattamento con spazzola a crino molto morbido completa la finitura del tacco dando la brillantezza prevista per il tipo di calzatura in lavorazione.

È a questo punto che la calzatura viene trattata per asportare la polvere che si è accumulata sulla tomaia e lo si fa con il contributo di una spazzola a crino morbido.

Per togliere polvere e cera in esubero dal guardolo e dal bordo della suola è necessario fare ricorso a una spazzola assottigliata all'estremità e costruita con setola rigida.

Con l'estrazione della forma si completano le operazioni che riguardano la fase di “prefinissaggio”. Anche per questo intervento non mancano dei suggerimenti; l'operatore coinvolto deve assicurarsi che nel caso di scarpa allacciata non ci siano stringhe attive o in presenza di modelli con fibbia, che questa venga allentata.

1.7.2. Strumenti di lavoro, attrezzature e struttura del reparto

Nell'area di "prefinissaggio" trovano impiego tutta una serie di strumenti anche di tipo del tutto manuale (figura 63).



Figura 63 – Kit di strumenti manuali presenti nel finissaggio.

La rassegna di attrezzi presenti in figura 63 va letta nel modo che segue:

- in alto, serie di spazzole in lana, in crine doppio e tamponi panno cuoio, panno pelle;
- nella fila subito sotto: serie di pennelli per ritocco, stick per interventi su pelle scamosciata, vari prodotti chimici come colori, cere, marcatori per suole;
- sotto ancora: forbici adatte per questo reparto, spazzole per creme morbide, spazzolini in crine di varia forma, ferretti a forma allungata per stirare piccole pieghe sulle fodere o sul diritto;
- sotto in basso a sinistra, tronchese diritto per interventi su chiodi quando presenti sullo stivale.

1.7.2.1. Il “banco di finissaggio” centro di lavoro per interventi multipli

Il banco di finissaggio è il centro di lavoro in cui si concentrano le varie operazioni che fanno parte di questa fase di lavorazione della calzatura (figura 64).



Figura 64 – Esempi di macchine multifunzione con diversi utensili disponibili sullo stesso posto di lavoro; quello a sinistra per microimprese; quello a destra per piccole imprese.

Questa macchina equipaggiata con diversi strumenti di lavoro permette tutta una serie di interventi a partire dalla fresatura di contornatura del tacco e della suola.

Il disporre di fresatrici a numero variabile di giri, dà la possibilità di costruire il fondo di una scarpa in cuoio o in altri materiali direttamente lungo il percorso di costruzione della calzatura e dà all'operatore la possibilità di esprimere il proprio estro creativo avvalorando l'aspetto del prodotto.

Pure l'avantacco può essere sagomato in modi diversi differenziando anche in questo modo la composizione del fondo della calzatura.

Gli interventi di smerigliatura con carte vetro di differente grana, trovano puntuale realizzazione in questo centro di lavoro: sono infatti presenti nastri di tela abrasiva per preparare il bordo della scarpa e lisciarlo al punto di essere colorato facilmente in modo uniforme e insieme completo.

Tutto questo è ripetibile per preparare anche il fondo della suola prima della sua colorazione utilizzando un pomicino installato in opportuna posizione della macchina adatto anche per operazioni di preparazione del rivestimento in cuoio di tacchi prima della loro lucidatura al naturale.

Il grosso contributo offerto da questo banco di lavoro riguarda poi la possibilità di affinare e migliorare l'aspetto estetico e di effetto della scarpa.

Questo è possibile grazie all'utilizzo di:

- tamponi, strutturati con lamelle di pelle strettamente addossate l'una all'altra, per la finitura del tacco;
- spazzole a crino rigido;
- spazzole ottenute affiancando l'uno all'altro dischi di tela;
- spazzole a crino molto morbido per ottenere effetti di brillantezza naturale sull'intera calzatura.

La qualità non si ottiene solo con la selezione di materiali, con la professionalità del personale coinvolto nelle fasi di trasformazione del prodotto ma anche con l'utilizzo di tecnologie sia pure di prima meccanizzazione.

La struttura del minireparto per il prefinissaggio del fondo è costituita da:

- Set di strumenti di lavoro di tipo manuale riprodotti in figura 63;
- Numero 1, attrezzatura per interventi multipli di rifinitura del bordo della suola;
- Numero 1, centro di lavoro attrezzato come "banco di finissaggio";
- Numero 1, carrello porta scarpe a più ripiani.

1.8. Il finissaggio

Il finissaggio nella calzatura, in particolare per quella di qualità, non è l'ultima fase di interventi, ma è parte integrante delle operazioni che l'hanno preceduta. Proprio per questo una calzatura curata presenta notevoli diversità di finitura rispetto a una calzatura trattata con meno impegno.

Il finissaggio di qualità fa rivivere la pelle arrivata dalla conceria ancora, in un certo senso, incompleta e con sostanze di protezione per una difesa dalle diverse manipolazioni lungo tutto il processo produttivo.

Il finissaggio fa rinascere la pelle portandola al suo vero e naturale aspetto: la pulitura, il trattamento con cere naturali e creme lucidanti e diverse lucidature successive mettono in luce le qualità proprie della pelle. In questo modo la calzatura si trasforma e diventa un oggetto dal tocco di prodotto manuale che la rende diversa.

Un percorso così accurato, a partire dall'idea che genera il modello fino alla completa sua realizzazione, che applica accuratezza e attenzione proprie di un pezzo unico alla logica della produzione artigianale, spiana la strada per collocazione sul mercato divenuto esigente e capace di leggere i contenuti di cui l'oggetto calzatura è portatore.

1.8.1. Le operazioni coinvolte e i tipi di intervento

Con gli interventi che hanno luogo in questa area all'interno dell'azienda si completa il ciclo produttivo della calzatura mettendola a disposizione di chi è preposto alla sua spedizione.

Le operazioni coinvolte riguardano:

- la rimozione di eventuali chiodi non tolti in precedenza;
- l'applicazione della tallonetta di pulizia;
- la pulitura della pelle;
- la rimozione di piccole pieghe sulla tomaia con getto di aria calda;
- interventi di cosmesi con creme e riparazioni di piccole imperfezioni sulla pelle;
- l'applicazione di ornamenti e di fronzoli;
- la formatura di quartieri per scarpe da donna;
- interventi di anticatura con messa a risalto di cuciture o altri particolari;
- ispezione finale di controllo;
- applicazione di etichette e messa in scatola.

L'avvio delle operazioni in questa area di finissaggio inizia con un accurato controllo per assicurarsi che non sia rimasto alcun chiodo utilizzato per prefissare il sottopiede e che quelli di tenuta siano stati applicati bene conficcati nella loro sede e con la testa completamente spianata.

L'inserimento della tallonetta di pulizia deve essere fatto in modo che non si creino né pieghe né grinze e che l'applicazione della colla non macchi la parte del fiore e insieme permetta un ancoraggio completo e sicuro al sottopiede (figura 65).



Figura 65 – Esempio di applicazione di tallonette di pulizia.

La tallonetta può essere intera o tre quarti o tale da coprire solo l'area della boetta; molti sono i materiali adottati per la sua realizzazione: pellami a fiore pieno, scamosciati, sintetici o tessuti. Spesso nella zona della boetta viene abbinata alla tallonetta un'imbottitura a forma di cuscinetto allo scopo di migliorare il comfort e insieme il modo di presentarsi della calzatura.

La tallonetta viene di norma completata con la stampa di dettagli quali: il marchio commerciale, il paese di fabbricazione, il nome del modello e alle volte la misura e la calzata.

L'operazione che segue è rivolta alla pulizia della tomaia per rimuovere eventuali tracce di matita argentata usata per suggerire percorsi da tenere in fase di confezione della tomaia da parte delle orlatrici o resti di collanti o di altri materiali rimasti in esubero.

In genere vengono utilizzati liquidi detergenti del tutto compatibili con il finissaggio realizzato sulle pelli in conceria e pezzi di gomma naturale per togliere tracce di macchie più tenaci e resistenti all'azione di pulizia.

Piccole grinze o pieghe presenti su pellami a fiore pieno e sottile della tomaia vengono trattate con un soffione di aria calda e umida e stirate; questo intervento serve anche per chiudere il poro della pelle e preparare così la superficie a successive operazioni di spalmatura di appretti con spugne.

Ha qui inizio una tipica azione di cosmesi sulla calzatura con minuziosi interventi di stuccatura per piccoli tagli, graffi, segni dovuti anche a possibili urti capitati durante la lavorazione.

I trattamenti sono del tipo:

- utilizzo di colle appropriate per richiudere il taglio su se stesso;
- levigatura del punto danneggiato e trattamento con pastello a base di cera della stessa tonalità della pelle;
- spruzzatura con pistola o deposito con spazzola di una mano di pigmento compatibile con il colore della tomaia trattata;

In figura 66 viene mostrata una postazione operativa attrezzata per tutta una serie di minuziosi interventi e atteggiamenti del personale impegnato in questa area di finissaggio.



Figura 66 – Esempio di una stazione di cosmesi per calzature.

E' bene chiarire che tutto ciò è possibile solo per correggere un'imperfezione; si tratta di esecuzioni fatte da personale molto preparato, capace di comporre e preparare con maestria quanto occorre per rendere del tutto non percepibile la correzione eseguita.

L'applicazione, quando prevista, di fiocchi, farfalle, finte fibbie, bottoni e altro avviene a questo punto utilizzando clips, graffe o cucendo con filo cerato.

È il momento questo di ricomporre la linea definitiva del bordo superiore dei gambetti per le calzature femminili sollecitati e in parte deformati al momento di estrazione della forma.

L'attrezzatura è dotata di due formelle che riproducono la parte dietro della forma utilizzata nella costruzione della calzatura. La scarpa da sagomare viene infilata nella formella calda e viene riattivata tutta la zona dei gambetti, quindi viene trasferita sulla formella fredda attorno alla quale si chiudono due cuscini dietro la spinta di due pressori laterali.

Nella figura 67, qui sotto riportata, vengono mostrate alcune calzature da donna prima dell'intervento ora descritto e dopo il trattamento subito.

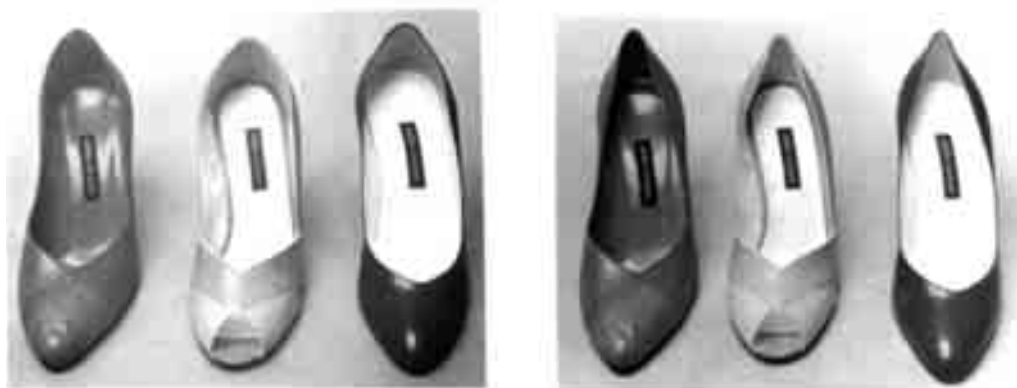


Figura 67 – Esempio di sagomatura di quartieri per scarpe da donna.
A sinistra prima del trattamento, a destra dopo l'intervento.

Un'ulteriore mano di appretto può essere applicata a spruzzo su tutta la tomaia in particolare per le calzature che vengono esposte in vetrina.

L'ultimo intervento per il completamento definitivo della calzatura ha quale scopo quello di ottenere attraverso e con il supporto di un'appropriata spazzola la lucidatura di finitura prima della messa in scatola (figura 68).



Figura 68 – Esempio di spazzolatrici-lucidatrici a un posto a sinistra e a due posti a destra.

Anche l'inscatolamento può essere considerato, se fatto nel modo dovuto, l'ultimo atto d'amore del calzaturiere nei confronti del proprio prodotto e l'ispezione finale della calzatura prima che essa giunga al cliente (figura 69).



Figura 69 – Atto finale del processo di costruzione della calzatura.

Etichette che certificano la qualità dei materiali, componenti e trattamenti eseguiti nella calzatura vengono applicate prima di mettere il paio nelle veline o nei sacchetti di tessuto riproducenti il marchio dell'azienda.

I dati di identificazione della calzatura contenuta nella scatola sono riprodotti sulla testata della scatola accompagnati da una miniriproduzione della stessa in forma schematica.

1.8.2. Strumenti di lavoro, attrezzature e struttura del reparto

Nell'area di finissaggio si utilizzano utensili di tipo manuale.

Ne fanno parte:

- estrattori di chiodi erroneamente dimenticati sul sottopiede;
- forbici adatte per la rifilatura della fodera in certe parti della tomaia;
- piccoli pennelli per ritocchi e attrezzi per interventi di stuccatura;
- spugne per il lavaggio delle tomaie e per la spalmatura di appretti;
- contenitori di lattice e spalmatori sulle tallonette di pulizia.

1.8.2.1. Il tavolo di finissaggio

Il tavolo di finissaggio è il centro di lavoro sul quale si concentrano le varie operazioni che sono presenti in questa area di lavorazione della calzatura a partire dalla applicazione, a colla, della tallonetta di pulizia.

Può essere dotato di ferretti da stiro anche a vapore per l'eliminazione di piccole pieghe e grinze (figura 70) e disporre di quanto necessario per interventi di stuccatura e truccatura evidenziati in figura 66.



Figura 70 - Alcuni ferretti da stiro anche a vapore in dotazione al tavolo di finissaggio.

Qui vengono applicati, se presenti, fiocchi, farfalle con clips, finte fibbie e quanto altro di ornamentale.

In questo tavolo si esegue l'ispezione finale della calzatura, si applicano le etichette che qualificano materiali, trattamenti particolari eseguiti sulla scarpa e si mette in scatola il prodotto finito.

Per quanto riguarda la struttura del minireparto di finissaggio della calzatura questa può essere identificata nel modo che segue:

- Set di strumenti di lavoro del tipo manuale come elencati al punto 1.8.2;
- Numero 1, tavolo di finissaggio di dimensioni 2200 x 1200 millimetri;
- Numero 1, attrezzatura per sagomatura quartieri per scarpe da donna (se il numero di paia da produrre giornalmente giustifica l'investimento);
- Numero 1, slitta con ferri da stiro di varia forma anche con emissione di vapore;
- Numero 2, pistole per spruzzatura appretti.

CAPITOLO TERZO

1. I lay-out per le micro e mini aziende calzaturiere

Si completa a questo punto la trattazione relativa a possibili configurazioni che caratterizzano la vasta gamma di minilaboratori e piccole unità produttive di calzature proponendo una serie di lay-out predisposti in modo da ottimizzare l'area richiesta e un percorso del ciclo di lavorazione che rispetti i principi di organizzazione propri di un flusso ordinato del semilavorato.

Le proposte riguardano moduli per microaziende e piccole aziende calzaturiere con produzioni giornaliere fino a 10 paia, a 50 paia, a 100 paia e a 150 paia.

Tutto questo lo si è fatto avendo ben chiaro che le varietà di stili di calzature è talmente disorientante che, almeno a prima vista, sembra impossibile stabilire i fattori che essi hanno in comune.

Proprio per questa considerazione quanto riportato e trattato in questo capitolo e nel testo nel suo insieme può servire come base da cui partire per impostare un processo produttivo del tutto conforme alla calzatura che si deve produrre, integrando strumenti di lavoro e attrezzature specifiche per tale manufatto.

La capacità delle mini e piccole aziende calzaturiere di svilupparsi dimensionalmente è legata oggi alle difficoltà che esse incontrano nell'essere presenti sui mercati sempre più vasti e nel seguire traiettorie di sviluppo caratterizzate da salti repentini nella innovazione delle tecnologie.

Nella tipologia delle imprese appartenenti a questo segmento del settore calzaturiero prevale, com'è naturale, una mentalità imprenditoriale legata alla capacità di "fare" a svantaggio di un maggiore orientamento ai mercati.

La fragilità di tali imprese è legata alle difficoltà che esse incontrano nel disporre di capitale proprio e di terzi in modo economico allo scopo di potersi dotare di una certa tecnologia e di acquisire i fattori produttivi di specifica pertinenza.

Nella maggior parte di queste mini e piccole imprese il legame che intercorre fra tecnologia e competitività è solo minimamente percepito.

In altre parole la tecnologia non viene associata ai fattori riconosciuti come di peso significativo per il successo dell'azienda quali il poter ridurre e mantenere bassi i costi di produzione, il garantire una costante qualità del prodotto e un più facile mantenimento dei rapporti con i clienti.

Un ricercato rinnovamento tecnico e organizzativo frutto di una spinta a innovare allontana il pericolo per queste piccole aziende di venirsi a trovare in un certo isolamento che può presentarsi come particolarmente pericoloso per la stessa sopravvivenza.

I moduli riportati di seguito possono essere interpretati ognuno separatamente dall'altro e in questo contesto aiutano il calzaturiero a leggere il lay-out sia quale sequenza logica ed efficace nel disporre attrezzature e macchine per rendere lineare e semplice il flusso di lavoro, sia come compendio per tutta una serie di voci quali: area richiesta, potenza installata, assorbimento di aria compressa, correlate a quattro differenti livelli produttivi giornalieri. I moduli presi invece nel loro insieme mettono in luce come una mini azienda calzaturiera possa evolvere e diventare un'azienda di maggiore rilevanza con successivi incrementi di produzione da 15 paia a 50, a 100 e a 150 paia con investimenti accessibili.

Modulo 1

Questo modulo è quello più semplice dal punto di vista strutturale. L'area richiesta è pari a 84 metri quadri. Le stazioni richieste per l'esecuzione degli interventi previsti dal ciclo produttivo della calzatura e per una produzione fino a 15 paia nelle 8 ore sono descritte nella scheda 1 che accompagna il lay-out del modulo 1 riportati alle pagine 116 e 117.

La meccanizzazione è molto ridotta e riguarda voci quali: scarnitura; cucitura con macchina piana; banco di lavoro con mole smeriglio, fresa, pomicino e spazzole. Una inchiodatacchi manuale completa la presenza di macchine previste in questo modulo. Le apparecchiature climatizzatrici sono presenti e riguardano: la riattivazione della colla presente sul bordo del fondo della scarpa montata e sulla suola per mezzo di un fornello; la stiratura di possibili piccole pieghe sulla fodera e a volte anche sul diritto con l'aiuto di ferretti caldi di particolare sagomatura prima della messa in scatola della calzatura.

Modulo 2

Questo modulo è strutturato in modo da disporre di attrezzature che permettano la realizzazione delle dime in cartone fibrato per il taglio manuale delle parti che compongono un modello. Si tratta di apparecchiature molto semplici quali: un pantografo graduatore a matita che disegna sul materiale di cartone le dime non solo per il diritto e la fodera di un modello da sviluppare ma anche quelle del sottopiede. In un secondo momento utilizzando una taglierina manuale fissata su apposito tavolo il modellista o chi per esso ricava pezzo per pezzo la serie di dime richieste. Nel lay-out del modulo 2 l'area riservata alla modellaria è quella delimitata dal tratteggio.

Le stazioni richieste per soddisfare le operazioni presenti nel ciclo di produzione della calzatura e per una produzione fino a 50 paia nelle 8 ore sono descritte nella scheda 2 che accompagna il lay-out del modulo 2 riportati alle pagine 118 e 119.

La meccanizzazione riguarda le seguenti voci: scarnitura; cucitura con macchina piana e con macchina a colonna (va precisato che nel lay-out sono state indicate solo due macchine da cucire mentre per produrre 50 paia in 8 ore ne occorrerebbero altre due se le tomaie sono molto elaborate o solo una nel caso di tomaia media. Però di norma l'artigiano esternalizza molto spesso la fase di cucitura della tomaia facendosi aiutare da orlatrici che lavorano a domicilio. Questo è il motivo per cui nel modulo figurano soltanto due macchine da cucire); graffettatura con pistola automatica ad aria compressa per i due piantoni nelle stazioni di montaggio; cardatura e smerigliatura su una postazione; montaggio della suola con pressa; inchiodatura del tacco; multi interventi con banco di lavoro dotato di fresa, pomicino, spazzole di vario tipo per la rifinitura, mole smeriglio se necessarie.

Le apparecchiature climatizzatrici presenti riguardano: la riattivazione della colla applicata sul bordo del fondo a scarpa montata e sulla suola utilizzando un fornello a tavolo; interventi con ferretti caldi per eliminare eventuali piccole pieghe sulla fodera e a volte anche sul diritto prima della messa in scatola della calzatura. È presente un compressore di capacità pari a 20 litri al minuto.

Modulo 3

Questo modulo prevede un'area riservata alla modellaria e delimitata da una linea tratteggiata. Le apparecchiature presenti sono semplici e di facile utilizzo. Ne fanno parte: un pantografo graduatore a matita che disegna sul cartone le dime della tomaia e del sottopiede sviluppate a seconda delle modalità richieste e ritagliate utilizzando un fresino in dotazione al sistema.

La disposizione delle attrezzature, delle apparecchiature e delle macchine che sono richieste per la realizzazione del ciclo produttivo necessario per la confezione della calzatura, è quella riportata nel modulo 3 e descritta nella scheda 3 riprodotti alle pagine 120 e 121.

La meccanizzazione presente in questo modulo riguarda le voci che seguono: scarnitura; cucitura con due macchine piane, una a braccio e una a colonna (va precisato che questa combinazione di macchine da cucire nelle quantità indicate non è sufficiente per confezionare 100 paia di tomaie in 8 ore; ne occorrerebbero altre tre o quattro a seconda della complessità dei modelli coinvolti. Però l'artigiano esternalizza molto spesso la fase di cucitura della tomaia facendosi aiutare da orlatrici che lavorano a domicilio; è questo il motivo per cui nel modulo figurano solo quattro macchine da cucire); graffettatura con pistola automatica ad aria compressa per il piantone nella stazione di montaggio; macchina semiautomatica di recente proposta in grado di montare alcune centinaia di paia di sandali nelle 8 ore o qualche tipo di scarpa con tomaia aperta dietro per una debita quantità; cardatura e smerigliatura su una postazione; montaggio della suola con pressa equipaggiata con pistola ad aria; cucitura Blake a due fili annodati; inchiodatura del tacco; multi interventi con banco di lavoro dotato di frese, pomicino, tampone per tacchi e suole, tamponi in panno per lucidare la tomaia; mola cardatrice; spalmatura colla su tallonette di pulizia con macchina a rulli.

Gli interventi di climatizzazione vengono effettuati con apparecchiature adatte per la riattivazione della colla presente sul bordo montato della tomaia e sulla suola utilizzando un fornello a tavolo; interventi con ferretti caldi per togliere eventuali piccole pieghe sulla fodera e a volte anche sul diritto prima della messa in scatola della calzatura. Una attrezzatura molto semplice per l'applicazione di occhielli e rivetti e quanto altro di accessori è installata su di un tavolo nell'area della giunteria.

È presente un compressore di capacità pari a 40 litri al minuto.

Modulo 4

La modelliera occupa un'area di dimensioni pari a quella presente nel modulo 3 ed è dotata delle stesse apparecchiature descritte sopra in riferimento a detto reparto.

La disposizione delle attrezzature, delle apparecchiature e delle macchine richieste per confezionare la calzatura è quella riportata nel modulo 4 e descritta nella scheda 4 sotto riprodotti alle pagine 122 e 123.

La meccanizzazione presente in questo modulo interessa diversi interventi previsti nel ciclo di trasformazione della scarpa. Ne fanno parte: taglio delle parti che compongono la tomaia con fustellatrice idraulica a braccio oscillante; timbratura fodere per identificazione di appartenenza al lotto lanciato in produzione e marchiatura; scarnitura; cucitura con tre macchine piane, una macchina a braccio e due macchine a colonna per la confezione di tomaie fino a 150 nelle 8 ore (ne occorrerebbero altre sette o otto in funzione della presenza di modelli più o meno complessi).

Va detto però che l'artigiano esternalizza molto spesso e in buona parte questo lavoro di confezione della tomaia, facendosi aiutare da lavoratori a domicilio. È questo il motivo per cui nel modulo figurano solo sei macchine da cucire); applicazione di occhielli, rivetti e altri accessori con macchina elettromeccanica; graffettatura con pistola automatica ad aria compressa per i due piantoni nell'area di montaggio dove è presente anche una macchina semi automatica di recente proposta in grado di montare alcune centinaia di sandali nelle 8 ore o qualche tipo di scarpa con tomaia aperta dietro per una debita quantità; cardatura e smerigliatura su due postazioni; montaggio della suola con pressa equipaggiata con pistola ad aria; cucitura Blake a due fili annodati; inchiodatura del tacco; multi-interventi con banco di lavoro dotato di frese, pomicino, tamponi per tacchi e suole, tamponi in panno per lucidare la tomaia; mola cardatrice; spalmatura colla sulla tallonetta con macchina a rulli.

Gli interventi di climatizzazione vengono effettuati con apparecchiature adatte per: la riattivazione della colla presente sul bordo montato della tomaia e sulla suola, utilizzando un fornello a tavolo; interventi con soffione con getti di vapore per stendere completamente la tomaia sulla forma a montaggio completato; interventi con ferretti caldi per eliminare eventuali piccole pieghe e a volte anche sul diritto prima della messa in scatola della scarpa;

E' presente un compressore di capacità pari a 60 litri al minuto.

Modulo 5

Il modulo 5 si presenta diverso dai precedenti e aperto a vari tipi di proposte da comporsi in funzione del prodotto calzatura che si vuole ottenere.

Non è stata prevista la modelliera che può comunque essere introdotta e quantificata, prendendola dai precedenti moduli.

Per quanto riguarda taglio e giunteria il lay-out riproduce la composizione modulare dei due reparti, che come bene noto, si modifica in funzione del tipo di tomaia, ossia scarpa chiusa normale, tronchetto, stivale; mocassino; sandalo, nonché in funzione della destinazione d'uso: per città, per lo sport, per il lavoro e altro.

E' molto interessante invece la strutturazione del reparto montaggio e finissaggio, dove rispetto ai moduli precedenti c'è una significativa implementazione di macchine e attrezzature come: umidificatrice e riattivatrice di puntali e contrafforti, macchina per la garbatura del contrafforte su tomaia, macchina montapunte e montaboette, mantasuole a due stazioni, inchiodatacchi pneumatica, spazzolatrice con tamponi e altri attrezzi di finissaggio.

Il montaggio, in questo modulo, ha una capacità produttiva di oltre 200 paia e molte di più se solo sandalo.

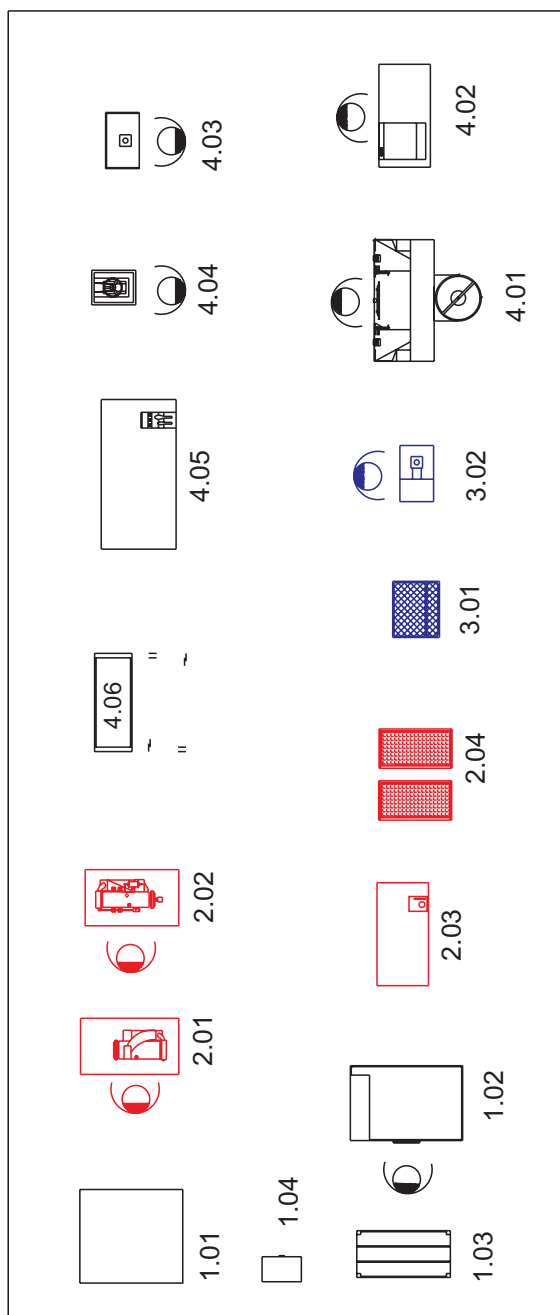
Modulo 6

Il modulo 6 può essere letto come base di riferimento per un impianto pilota che si caratterizza come unità adatta per soddisfare due specifiche esigenze:

- essere struttura squisitamente produttiva per un numero di paia di 100 e più nelle otto ore;
- diventare un'unità di formazione con tutte le caratteristiche e con tutta la struttura per ottemperare egregiamente a tale funzione.

I lay-out
e la descrizione
delle attrezzature presenti
nei vari moduli

Totale area richiesta: mq 84 (14 x 6)
Potenza installata: KW 4,50



Modulo 1 - Lay-out per una produzione fino a 15 paia di calzature in 8 ore

Reparto Taglio tomaia

Codice Rif.	Macchina	Quantità
1.01	Tavolo preparazione lavoro	1
1.02	Tavolo da lavoro per tagliatore a mano	1
1.03	Carrello portapelle	1
1.04	Cassettiera a 10 cassetti	1

Reparto Preparazione alla giunteria e giunteria

Codice Rif.	Macchina	Quantità
2.01	Scarnitrice	1
2.02	Macchina da cucire piana	1
2.03	Tavolo controllo con attrezzatura per applicare occhielli e rivetti, applica rinf. segnare, incollare, altro	1
2.04	Carrelli a 2 bacinelle plastificate	2
/	Sgabelli girevoli e regolabili	3

Reparto Montaggio

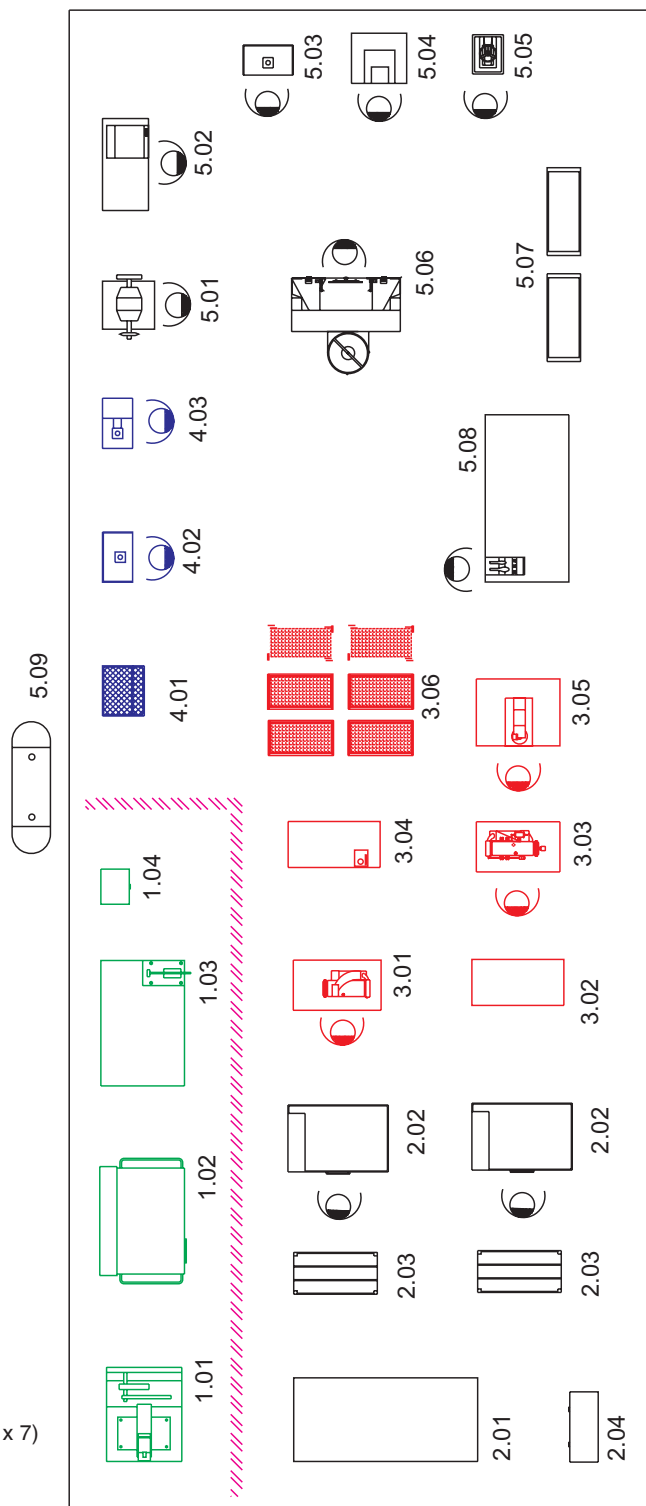
Codice Rif.	Macchina	Quantità
3.01	Formiera a 1 apertura con divisorio	1
3.02	Piantone su colonna per scarpe e per stivali	1

Reparto Lavorazione fondo - finissaggio

Codice Rif.	Macchina	Quantità
4.01	Banco multifunzione con aspiratore, 2 mole smerigliatrici, 1 fresa, 1 pomicino e 2 spazzole.	1
4.02	Tavolo con Fornetto riattivazione scarpa montata e suola	1
4.03	Piantone su colonna con applic. suola e levaforme	1
4.04	Inchiodatacchi manuale	1
4.05	Carrelli porta scarpe a totale copertura area	1
4.06	Tavolo di lavoro per guarnitura con applicazione di tallonette, di pulitura macchie colla, stiratura con ferretti caldi, ritocchi e messa in scatola.	1

Scheda 1. Descrizione delle attrezzature, apparecchiature e macchine presenti nel modulo 1.

Totale area richiesta: mq 126 (18 x 7)
 Potenza installata: KW 15
 Consumo aria: NI1' 15
 Pressione aria: bar 5-6



Modulo 2 - Lay-out per una produzione fino a 50 paia di calzature in 8 ore

Reparto Modellaria

Codice Rif.	Macchina	Quantità
1.01	Pantografo Graduatore a matita solo disegno	1
1.02	Tavolo da lavoro per modellista	1
1.03	Tavolo con taglierina	1
1.04	Cassettiera a 10 cassetti	1

Reparto Taglio tomaia

Codice Rif.	Macchina	Quantità
2.01	Tavolo preparazione lavoro	1
2.02	Tavolo da lavoro per tagliatore a mano	2
2.03	Carrello portapelle	2
2.04	Cassettiera a 20 cassetti	1

Reparto Preparazione alla giunteria e giunteria

Codice Rif.	Macchina	Quantità
3.01	Scarnitrice	1
3.02	Tavolo lavori vari : applica rin. segnare, incollare, altro	1
3.03	Macchina da cucire piana	1
3.04	Tavolo controllo con attrezzatura per applicare occhielli e rivetti.	1
3.05	Macchina da cucire a colonna	1
3.06	Carrelli a 2 bacinelle plastificate	5
/	Sgabelli girevoli e regolabili	5

Reparto Montaggio

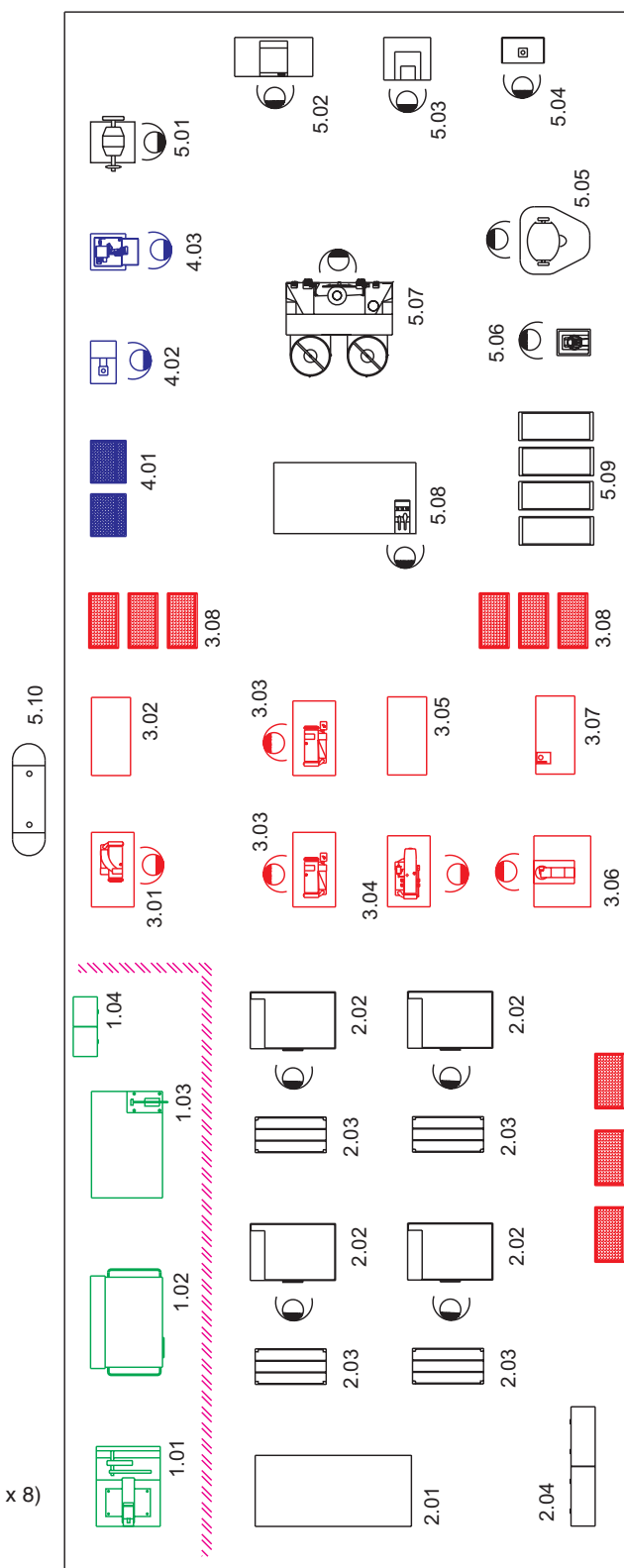
Codice Rif.	Macchina	Quantità
4.01	Formiera a 3 aperture con divisorio	1
4.02	Piantone su colonna per scarpe con pistola graffettatrice automatica	1
4.03	Piantone su colonna per stivali con pistola graffettatrice automatica	1

Reparto Lavorazione fondo - finissaggio

Codice Rif.	Macchina	Quantità
5.01	Mola a 2 posizioni cardare e ripulire	1
5.02	Tavolo con Fornetto riattivazione scarpa montata e suola	1
5.03	Piantone su colonna per levaforme	1
5.04	Pressa suole oleodinamica + pistola ad aria	1
5.05	Inchiodatacchi manuale	1
5.06	Banco multifunzione con aspiratore, 2 mole smerigliatrici, 1 fresa, 1 pomicino e 2 spazzole.	1
5.07	Carrelli porta scarpe a totale copertura area	3
5.08	Tavolo di lavoro per guarnitura con applicazione di tallonette, di pulitura macchie colla, stiratura con ferretti caldi, ritocchi e messa in scatola.	2
5.09	Compressore da 20 litri/min.	1

Scheda 2. Descrizione delle attrezzature, apparecchiature e macchine presenti nel modulo 2.

Totale area richiesta: mq 176 (22 x 8)
 Potenza installata: KW 24
 Consumo aria: NI1' 25
 Pressione aria: bar 5-6



Modulo 3 - Lay-out per una produzione fino a 100 paia di calzature in 8 ore

Reparto Modellieria

Codice Rif.	Macchina	Quantità
1.01	Pantografo Graduatore a matita + fresino	1
1.02	Tavolo da lavoro per modellista	1
1.03	Tavolo con taglierina	1
1.04	Cassettiera a 20 cassetti	1

Reparto Taglio tomaia

Codice Rif.	Macchina	Quantità
2.01	Tavolo preparazione lavoro	1
2.02	Tavolo da lavoro per tagliatore a mano	4
2.03	Carrello portapelle	4
2.04	Cassettiera a 40 cassetti	1

Reparto Preparazione alla giunteria e giunteria

Codice Rif.	Macchina	Quantità
3.01	Scarnitrice	1
3.02	Tavolo lavori vari : applica rin. segnare, incollare, altro	1
3.03	Macchina da cucire piana	2
3.04	Macchina da cucire a braccio	1
3.05	Tavolo per interventi manuali	1
3.06	Macchina da cucire a colonna	1
3.07	Tavolo controllo con attrezzatura per applicare occhielli e rivetti.	1
3.08	Carrelli a 2 bacinelle plastificate	9
/	Sgabelli girevoli e regolabili	8

Reparto Montaggio

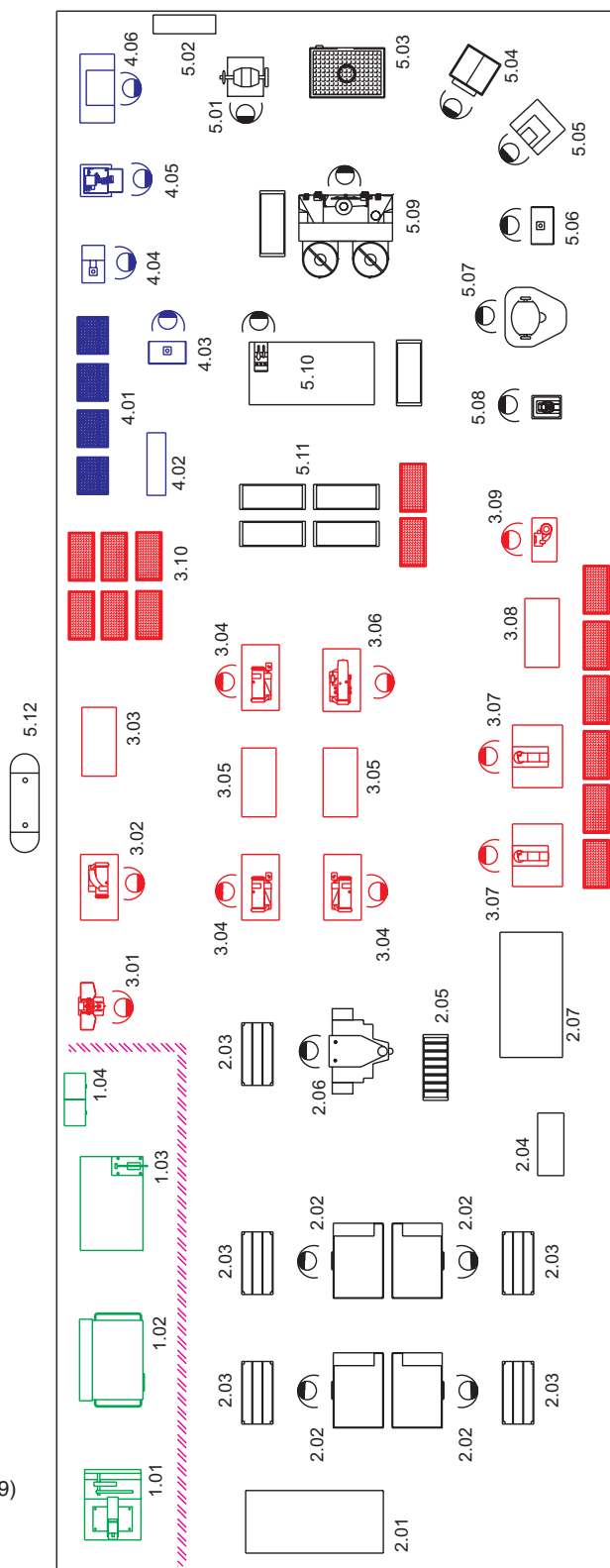
Codice Rif.	Macchina	Quantità
4.01	Formiera a 3 aperture con divisorio	2
4.02	Piantone su colonna per stivali con pistola graffettatrice automatica	1
4.03	Apparecchiatura per montaggio semiautomatico di sandali e scarpe	1

Reparto Lavorazione fondo - finissaggio

Codice Rif.	Macchina	Quantità
5.01	Mola a 2 posizioni cardare e ripulire	1
5.02	Tavolo con Fornetto riattivazione scarpa montata e suola	1
5.03	Pressa suole oleodinamica ad un posto di lavoro	1
5.04	Piantone su colonna per levaforme	1
5.05	Cucisuola Blake a 2 fili annodati	1
5.06	Inchiodatacchi pneumatica	1
5.07	Banco multifunzione con aspiratore, 1 mola smerigliatrice, 2 fresa, 1 pomicino, 1 tampone per tacchi e 1 per suole, 2 tamponi in panno, illuminazione.	1
5.08	Tavolo di lavoro per guarnitura con applicazione di tallonette, di pulitura macchie colla, stiratura con ferretti caldi, ritocchi e messa in scatola.	1
5.09	Carrelli porta scarpe a totale copertura area	5
5.10	Compressore da 40 litri/min.	1

Scheda 3. Descrizione delle attrezzature, apparecchiature e macchine presenti nel modulo 3.

Totale area richiesta: mq 225 (25 x 9)
 Potenza installata: KW 30
 Consumo aria: NI1' 40
 Pressione aria: bar 5-6



Modulo 4 - Lay-out per una produzione fino a 150 paia di calzature in 8 ore

Reparto Modellaria

Codice Rif.	Macchina	Quantità
1.01	Pantografo Graduatore a matita + fresino	1
1.02	Tavolo da lavoro per modellista	1
1.03	Tavolo con taglierina	1
1.04	Cassettiera a 30 cassetti	1

Reparto Taglio tomaia

Codice Rif.	Macchina	Quantità
2.01	Tavolo preparazione lavoro	1
2.02	Tavolo da lavoro per tagliatore a mano	4
2.03	Carrello portapelle	5
2.04	Cassettiera a 30 cassetti	1
2.05	Carrello portafustella a 3 ripiani	1
2.06	Fustellatrice idraulica a braccio	1
2.07	Tavolo appoggio materiale tagliato per controllo	1

Reparto Preparazione alla giunteria e giunteria

Codice Rif.	Macchina	Quantità
3.01	Timbratura fodere / marchiatura	1
3.02	Scarnitrice	
3.03	Tavolo lavori vari : applica rin. segnare, incollare, altro	1
3.04	Macchina da cucire piana	3
3.05	Tavolo per interventi manuali	2
3.06	Macchina da cucire a braccio	1
3.07	Macchina da cucire a colonna	2
3.08	Tavolo controllo tomaie	1
3.09	Macchina per applicare occhielli e rivetti.	1
3.10	Carrelli a 2 bacinelle plastificate	14
/	Sgabelli girevoli e regolabili	11

Reparto Montaggio

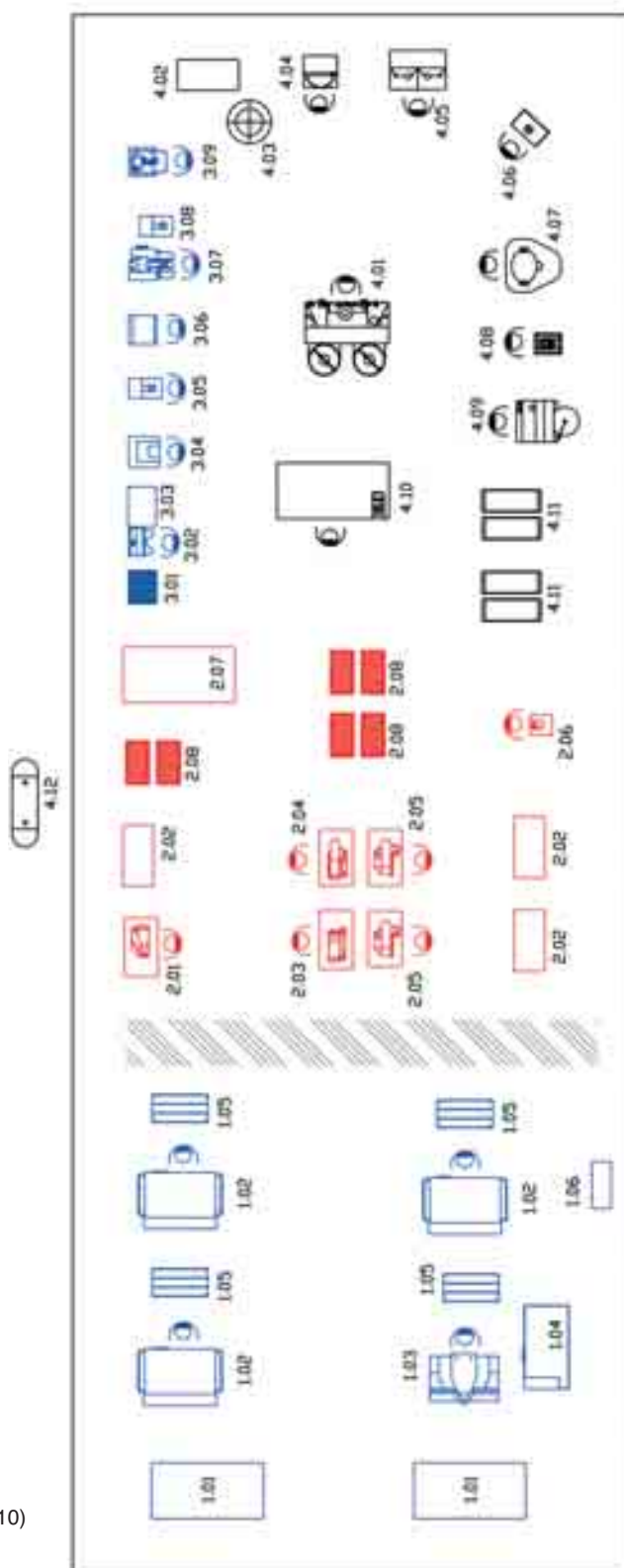
Codice Rif.	Macchina	Quantità
4.01	Formiera a 3 aperture con divisorio	4
4.02	Scaffale porta sottopiedi a 40 posti	1
4.03	Piantone su colonna per scarpe con pistola graffettatrice automatica	1
4.04	Piantone su colonna per stivali con pistola graffettatrice automatica	1
4.05	Apparecchiatura per montaggio semiautomatico di sandali e scarpe	1
4.06	Soffione per stendere completamente la tomaia sulla forma in presenza di piccole pieghe + banco	

Reparto Lavorazione fondo - finissaggio

Codice Rif.	Macchina	Quantità
5.01	Mola a 2 posizioni cardare e ripulire	1
5.02	Scaffale porta suole a 20 aperture	1
5.03	Tavolo per spalmatura colla	1
5.04	Riattivatrice tomaia montata e suola	1
5.05	Pressa suole oleodinamica + pistola ad aria	1
5.06	Piantone su colonna per levaforme	1
5.07	Cucisuola Blake a 2 fili annodati	1
5.08	Inchiodatacchi pneumatica	1
5.09	Banco multifunzione con aspiratore, 1 mola smerigliatrice, 2 fresa, 1 pomicino, 1 tampone per tacchi e 1 per suole, 2 tamponi in panno, illuminazione.	1
5.10	Tavolo di lavoro per guarnitura con applicazione di tallonette, di pulitura macchie colla, stiratura con ferretti caldi, ritocchi e messa in scatola.	1
5.11	Carrelli porta scarpe a totale copertura area	8
5.12	Compressore da 60 litri/min.	1

Scheda 4. Descrizione delle attrezzature, apparecchiature e macchine presenti nel modulo 4.

Totale area richiesta mq 280 (28x10)
Consumo aria NI/1' 100
Potenza installata KW 20



Modulo 5 - Lay-out per una produzione fino a 200 paia e oltre di calzature in 8 ore

Reparto Preparazione Taglio tomaia

Codice Rif.	Macchina	Quantità
1.01	Tavolo preparazione lavoro	2
1.02	Tavolo per tagliatore tomaie a mano	3
1.03	Fustellatrice	1
1.04	Tavolo appoggio pezzi tagliati	1
1.05	Carrello portapelli a schiena d'asino	4
1.06	Cassettiera porta dime a 20 posti	2

Reparto Preparazione alla giunteria e giunteria

Codice Rif.	Macchina	Quantità
2.01	Scarnitrice con motore a frizione. con dispenser per lubrificazione.	1
2.02	Tavoli per interventi manuali.	3
2.03	Macchina da cucire piana.	1
2.04	Macchina da cucire a braccio. Attrezzata con tavoletta per essere come macchina piana	1
2.05	Macchina da cucire a colonna.	2
2.06	Macchina per applicazione occhielli, rivetti e altro a pedale, azionata a forza	1
2.07	Tavolo controllo qualità.	1
2.08	Carrelli a 2 bacinelle plastificate.	6

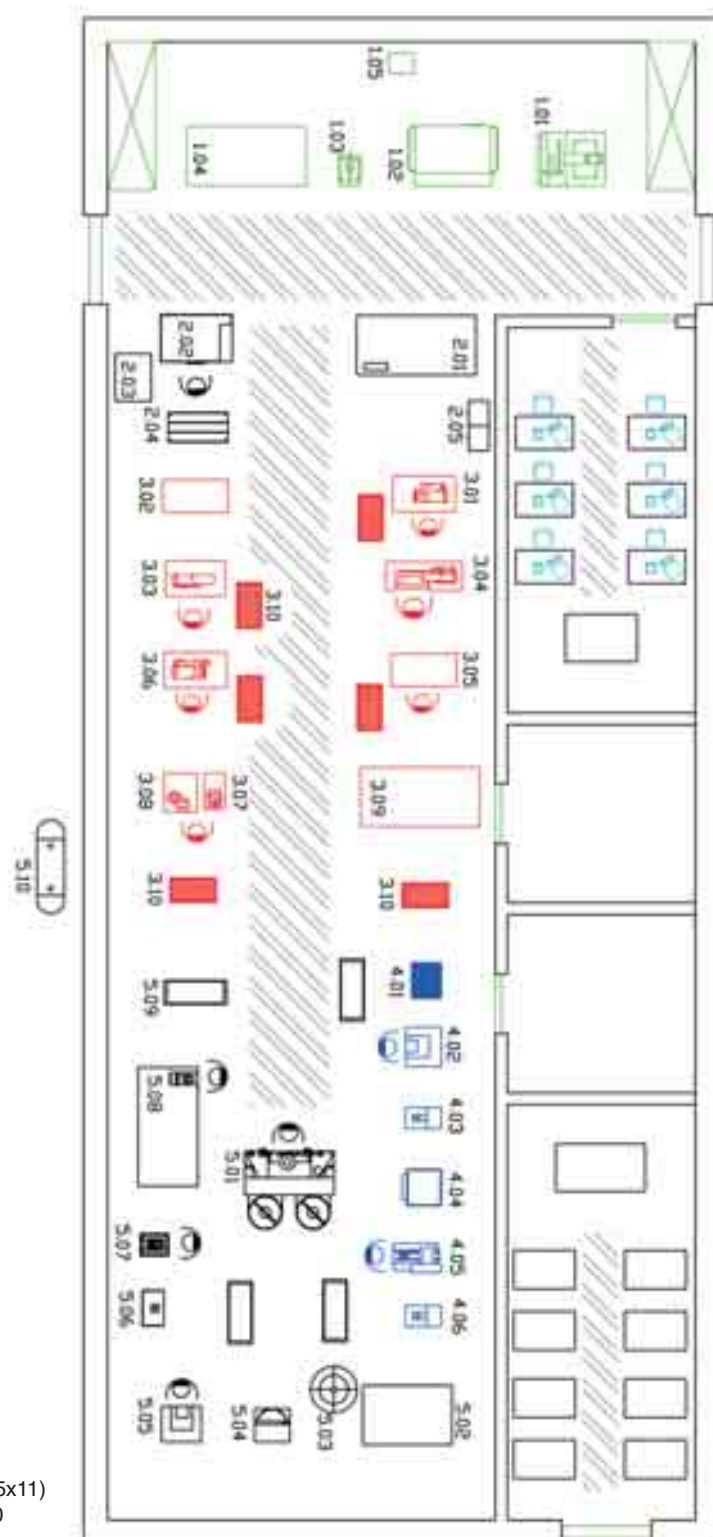
Reparto Montaggio

Codice Rif.	Macchina	Quantità
3.01	Formiera a 3 aperture con divisorio.	1
3.02	Applica-puntale termoplastico a 1 stazione.	1
3.03	Tavolo per preparazione applicazione puntale	
3.04	Garbasperoni a 1 stazione con formella calda.	1
3.05	Piantone su colonna per stivale.	1
3.06	Umidificatore e vaporizzatore per agevolare il montaggio punta e boetta.	1
3.07	Montapunte e montaboette.	1
3.08	Piantone su colonna montafianchi.	1
3.09	Macchina per il montaggio completo del sandalo semiautomatica	1

Reparto Lavorazione fondo - finissaggio

Codice Rif.	Macchina	Quantità
4.01	Banco multifunzionale con aspiratore, una cartavetro grossa per ciuffi, una cartavetro normale per cardaggio bordo suola e tacco, pomicino, fresa e fresina.	1
4.02	Tavolo per distribuzione colla su scarpa montata e su suola.	1
4.03	Carrello girevole porta suole.	1
4.04	Attrezzatura per riattivazione colla su colonna.	1
4.05	Pressa suole oleodinamica	1
4.06	Piantone su colonna per levaforme.	1
4.07	Cucisuola Blake a 2 fili annodati	1
4.08	Inchiodatacchi pneumatica.	1
4.09	Spazzolatrice-lucidatrice con aspiratore a 1 stazione.	1
4.10	Tavolo di lavoro per guarnitura, applicazione tallonette per pulizia, stiratura con ferretti caldi, ritocchi e messa in scatola	1
4.11	Carrelli porta scarpe lungo area montaggio o finissaggio.	4
4.12	Compressore 100 litri/1'	1

Scheda 5. Descrizione delle attrezzature, apparecchiature e macchine presenti nel modulo 5.



Totale area richiesta mq 275 (25x11)
Consumo aria a 5-6 bar NI/1' 80
Potenza installata KW 12

Modulo 6 - Lay-out per un'unità di produzione/formazione

Reparto Modellieria

Codice Rif.	Macchina	Quantità
1.01	Tavolo supporto con Pantografo Graduatore a matita	1
1.02	Tavolo da lavoro per modellista	1
1.03	Colonna supporto taglierina con taglierina	1
1.04	Tavolo per servizi vari	1
1.05	Cassettiera a 10 cassetti	1

Reparto Taglio tomaia

Codice Rif.	Macchina	Quantità
2.01	Tavolo preparazione lavoro	1
2.02	Tavolo da lavoro per tagliatore a mano	1
2.03	Tavolo appoggio pezzi tagliati	1
2.04	Carrello portapelle	1
2.05	Cassettiera a 20 cassetti	1

Reparto Preparazione alla giunteria e giunteria

Codice Rif.	Macchina	Quantità
3.01	Scarnitrice	1
3.02	Tavolo lavori vari : applica rin. segnare, incollare, altro	1
3.03	Macchina da cucire piana	1
3.04	Macchina da cucire a braccio	1
3.05	Tavolo per interventi manuali	1
3.06	Macchina da cucire a colonna	1
3.07	Colonna supporto con torchietto per applicare occhielli e rivetti.	1
3.08	Applica occhielli con funzionamento a pedale	1
3.09	Tavolo controllo	1
3.10	Carrelli a 2 bacinelle plastificate	3+1
/	Sgabelli girevoli e regolabili	3+3

Reparto Montaggio

Codice Rif.	Macchina	Quantità
4.01	Formiera a 3 aperture con divisorio	1
4.02	Garbasperoni a 1 stazione con formella calda	1
4.03	Piantone su colonna per stivali	1
4.04	Umidificatore vaporizzatore punte e boette	1
4.05	Montapunte e Montaboette	1
4.06	Piantone su colonna montafianchi	1

Reparto Lavorazione fondo - finissaggio

Codice Rif.	Macchina	Quantità
5.01	Banco multifunzione con aspiratore, 1 carta vetro grossa per eliminazione ciuffi, 1 carta vetro grossa per cardaggio bordo e suola.	1
5.02	Tavolo per distribuzione colla sul bordo scarpa montata e sulla suola	1
5.03	Carrello girevole porta suole.	
5.04	Attrezzatura riattivazione colla	1
5.05	Pressa suole oleodinamica	1
5.06	Piantone su colonna per levaforme	1
5.07	Inchiodatacchi pneumatica	1
5.01	Banco multifunzione con aspiratore, 1 pomicino, 1 tampone per smerigliatura bordo tacchi e 1 per suole, altri due per servizi vari.	Vedere sopra
5.08	Tavolo di lavoro per guarnitura con applicazione di tallonette, di pulitura macchie colla, stiratura con ferretti caldi, ritocchi e messa in scatola.	1
5.09	Carrelli porta scarpe a totale copertura area	2
5.10	Compressore da 100 litri/min.	1

Scheda 6. Descrizione delle attrezzature, apparecchiature e macchine presenti nel modulo 6.

CAPITOLO QUARTO

Conclusioni

Al termine di questo testo il cui scopo è stato quello di porre il problema di “come uscire” dall’insidioso isolamento in cui si trovano a operare oggi le numerosissime imprese calzaturiere di piccole e piccolissime dimensioni, dovuto anche al fenomeno della globalizzazione, si possono delineare in modo sintetico i tratti salienti adottati e proposti come utili al caso.

Anzitutto si sono messi in luce gli elementi e gli aspetti che qualificano un calzatura, il suo ruolo nei confronti del piede letto con i nuovi sistemi che lo definiscono attraverso l’identificazione di un elevato numero di misure.

Si è mostrato come la calzatura e il suo comfort interessino voci diverse quali: materiali di costruzione; modi di assemblare la tomaia e di combinarla con il fondo dopo avere presagomato entrambe le parti; il ruolo importantissimo della forma costruita soddisfacendo vincoli di calzata, di comfort, di funzionalità e di moda. Tutto questo nel rispetto delle tolleranze oggi accettate in fase di realizzazione e di sviluppo delle serie per ottenere che calzatura e piede risultino un tutt’uno.

Per completare l’utilizzo della forma in modo corretto sono stati presentati vari tipi di questo attrezzo indispensabile per il loro migliore abbinamento ai molteplici tipi di calzatura.

La costruzione della calzatura è stata letta attraverso le vari fasi che ne caratterizzano il processo produttivo: modelliera, taglio, confezione della tomaia, montaggio e lavorazione del fondo, finissaggio.

Per ognuna di queste fasi che caratterizzano il ciclo produttivo della calzatura sono state evidenziate e trattate le attrezzature di prima implementazione e meccanizzazione assieme agli strumenti di lavoro da sempre patrimonio del mini artigiano.

Per quanto riguarda le macchine studiate, progettate e realizzate dai meccano-pellettieri di specifico interesse per le mini aziende calzaturiere e destinate a soddisfare particolari esigenze presenti in detto segmento produttivo, esse sono state presentate e accuratamente commentate in merito alla loro specifica funzione e alle modalità operative.

In modo particolare sono state messe in luce le versioni di ultima generazione in grado di offrire notevoli aiuti a questo segmento di calzaturieri.

Assieme alle macchine sono stati presentati anche utensili di rilevante efficacia adottati per interventi di significativo contenuto qualitativo e realizzati dando ad essi varie configurazioni.

Con questa trattazione varia e dettagliata degli strumenti di lavoro delle attrezzature e delle macchine dei reparti si è offerta la possibilità di immaginare e di proporre tutta una serie di lay-out ciascuno conforme alle particolari esigenze del tipo di prodotto e della quantità di paia da realizzare giornalmente.

I lay-out sopra riprodotti, presi nel loro insieme, fanno vedere quale possa essere una fattibile evoluzione di una mini azienda calzaturiera con interventi piuttosto modesti nel passaggio da una proposta alla successiva implementando la produzione da 15 paia a 50, a 100 a 150 e oltre 200 paia e come si possa integrare produzione e formazione in un’unica unità.

Il modulo 6 appunto presenta questa proposta che è di fondamentale importanza in aree dove la cultura calzaturiera artigianale è presente. Una tale struttura diventa

punto di convergenza cui ricorrere per disporre di un servizio diretto quale può essere quello di avere disponibile una macchina non presente in azienda, che fa una specifica operazione. Ma ancora più tale proposta diventa essenziale quale luogo in cui mandare del personale per acquisire abilità e scioltezza nelle operazioni previste nel ciclo di costruzione della calzatura e aiuto continuo nel prendere decisioni che con sempre più frequenza si affacciano al quotidiano esercizio di una tale attività.



Ministero delle Attività Produttive



Istituto nazionale per il Commercio Estero



assomac

L'artisan de la chaussure dans l'ère de la globalisation

L'ARTISAN DE LA CHAUSSURE DANS L'ÈRE DE LA GLOBALISATION

<i>Sommaire</i>	<i>pag.</i>
Préface	5
Introduction	7
CHAPITRE I	
1. La structure	11
2. L'évolution	11
2.1 Eléments et aspects qui qualifient une chaussure	12
2.1.1 Le pied	12
2.1.2 Rôle de la chaussure par rapport au pied	16
2.1.3 La chaussure et son confort	18
2.2 La forme	20
2.2.1 La lumière de la forme sur le bout et son influence	22
2.2.2 Chaussure et pied en une seule chose	24
2.2.3 Forme et pied: analogies et différences	27
2.2.4 Graduation des mesures de la forme	28
2.2.5 Types de formes et leur utilisation	30
CHAPITRE II	
Construction de la chaussure et accessoires possibles pour un cycle productif plus souple et rapide	35
1. Accessoires de première implémentation et mécanisation	35
1.1 Atelier de patronage	36
1.1.1 Outils et équipements	36
1.2 La coupe	44
1.2.1 La coupe de la tige	45
1.2.1.1 La coupe à la main	48
1.2.1.2 La coupe avec l'emporte-pièce	50
1.2.2 La coupe de la première et des accessoires	53
1.2.3 Structure du mini atelier	53
1.3 La préparation au jointage	54
1.3.1 Le parage	54
1.3.2 Les renforts	54
1.3.3 Le repli des bords	57
1.3.4 Outils de travail, équipements et structure du mini atelier	57
1.4 Le bordage	60
1.4.1 Les machines à coudre	62
1.4.1.1 Machine plane à une aiguille	63
1.4.1.2 Machine à colonne à une aiguille	64
1.4.1.3 Machine à bras	65
1.4.2 Instruments de travail, installations et structure du mini atelier	65

1.5 Le Montage	67
1.5.1 Les outils de travail et les équipements	67
1.5.1.1 Conformage de la talonnette sur tige	70
1.5.1.2 Humidification de la tige et réactivation des bouts et des contreforts	71
1.5.1.3 Montage et sa mécanisation	72
1.5.1.4 Mécanisation du montage de la sandale	76
1.5.2 Structure du mini atelier de montage	78
1.6 Le travail du fond	79
1.6.1 Ponçage du bord de la tige montée	79
1.6.1.1 Types de machines à verrer disponibles	80
1.6.2 Les adhésifs	81
1.6.2.1 Le dépôt et la réactivation de l'adhésif	82
1.6.3 Le pressage du montage de la semelle	83
1.6.4 Extraction de la forme	87
1.6.5 Couture de la semelle à la machine (mocassin tubulaire et travail type Blake)	88
1.6.5.1 Machines pour l'exécution de la couture	89
1.6.6 Clouage du talon	90
1.6.6.1 Machines pour l'exécution du clouage du talon	91
1.6.7 Instruments de travail, accessoires et structure du mini atelier	93
1.6.8 Systèmes de mise en mouvement du semi-fini	95
1.7 Le Pré - finissage	96
1.7.1 Les opérations effectuées et les types d'intervention	96
1.7.2 Instruments de travail, installations et structure de l'atelier	99
1.7.2.1 Le "banc de finissage" centre de travail pour des interventions multiples	100
1.8 Le Finissage	102
1.8.1 Les opérations effectuées et les types d'intervention	102
1.8.2 Outils de travail, équipements et structure de l'atelier	106
1.8.2.1 La table de finissage	107
 CHAPITRE III	
 1. Les Lay-out pour les micro et mini entreprises de la chaussure	109
 CHAPITRE IV	
 Conclusions	127

Introduction

La structure dimensionnelle des entreprises de chaussures à l'échelle mondiale est aussi caractérisée par un nombre très élevé de micro et mini - entreprises et, encore aujourd'hui, les unités productives sont présentes en pourcentage élevé comparées à celles qui composent le secteur total.

La plupart de ces entreprises, exclusivement artisanales, se posent le problème de «comment sortir de l'isolement délicat dans lequel elles se trouvent à exercer à cause du phénomène de la globalisation».

Cet isolement doit se concevoir comme une faible ouverture face à la forte évolution de l'industrialisation de la chaussure et donc une vision très limitée des scénarios futurs qui limitent ces entreprises à des positions de stagnation, accentuant la distance vers l'évolution dynamique de la réalité externe par rapport au quatre murs et la table du cordonnier.

Sans une réelle prise de conscience des scénarios possibles, ces unités artisanales de très petite dimension courent le risque, très probable, de voir leurs propres compétences devenir totalement obsolète à cause de l'évolution brusque et massive de la technologie.

Dans un tel contexte, pour des mini-entreprises les besoins stratégiques impliquent des aspects tels que: élargir la gamme des produits offerts, produire plus rapidement et à des coûts inférieurs, améliorer la qualité du produit.

L'ouvrage «l'artisan de la chaussure dans l'ère de la globalisation» veut ouvrir une porte pour sensibiliser les micro et les mini entreprises de la chaussure par rapport à l'innovation et à la culture de l'innovation également envisagé sous son aspect technologique.

Savoir se corriger veut dire reconsidérer de nouvelles méthodes d'organisation y compris celles de la production qui imposent une structure légère et flexible, des ressources techniques et du personnel adapté.

Différencier son propre produit pour le rendre encore plus compétitif impose: le choix des caractéristiques appropriées pour les matières utilisées; la recherche de contenus qui le caractérisent, la flexibilité productive; par diminution du nombre de niveaux / phases de travail poursuivre la contraction du time - to - market.

L'étude du lay-out cherchera à réduire au maximum la mise en mouvement du semi-fini à travers les postes de travail afin de réaliser un processus productif qui pourra permettre ensuite de réduire les temps de parcours et les coûts tout en gérant l'ensemble de façon ordonnée.

Dans la stratégie de production on ne devra pas optimiser le simple poste de travail mais il faudra réaliser une optimisation intégrée de tous les postes de travail.

Le volume est divisé en quatre parties.

Dans la première partie seront mis en valeur les éléments et les aspects qui qualifient une chaussure.

On présentera le rôle de la chaussure par rapport au pied en disposant aujourd'hui de nouveaux systèmes pour une analyse qui la définisse à travers la recherche de mesures bidimensionnelles d'importance particulière et la reproduction tridimensionnelle d'un volume précis de contenance.

On mettra aussi en valeur la manière dont la chaussure et son confort engagent toute une série d'aspects en relation avec les matériaux de construction et les modes d'assemblage. En partant de la tige, celle - ci avec le fond après avoir façonné singulièrement les deux parties pour les produire les plus uniformément possibles par rapport à la forme adoptée pour sa construction.

La forme est le premier atout pour le succès d'une chaussure toujours plus limitée à des contenus de mode, de chausse, de confort et de fonctionnalité.

Pour ces fonctions, la forme est présentée en mettant en évidence ses points les plus critiques et la nécessité de respecter des marges de tolérances aujourd'hui acceptées en phase de réalisation et de développement de la série.

De la confrontation entre la forme et le pied et à partir des deux différentes réalités émergent les modalités adoptées par le fabricant de formes au moment de la réalisation du prototype en premier et pour la série ensuite, pour que la chaussure et le pied deviennent concrètement une seule chose.

Avec la présentation des différents types de formes et leurs meilleures associations aux multiples types de chaussures se complète la première partie du volume.

La deuxième partie aura comme argument de base la construction de la chaussure vue à travers les différentes phases qui en caractérisent le processus productif: atelier de patronage, coupe, confection de la tige, montage et travail du fond, finissage.

Pour chacune de ces étapes il faudra utiliser les accessoires de première nécessité et de mécanisation avec les outils de travail traditionnels du petit artisan.

Les machines qui ont été étudiées et produites pour satisfaire les exigences des micros entreprises de chaussures sont présentées et commentées dans leur fonction spécifique, en mettant en valeur les dernières versions en mesure d'apporter de grands bénéfices pour ce segment d'entreprises de chaussures.

Les outils les plus efficaces qui apportent des contenus qualitatifs sont également analysés et exposés sous différentes configurations.

La troisième partie propose une série de lay-out qui présentent de possibles versions de combinaisons d'équipements pour la conception de micros entreprises, les deux premières se rapportent à de très petites entreprises, la troisième à une petite entreprise, la quatrième à une entreprise de chaussures assez complète de type artisanal.

L'exposition variée et détaillée des instruments de travail, équipements et structure des ateliers permet en effet une construction de lay-out aisée, bien adaptés aux exigences spécifiques du type de produit et du nombre de paire à réaliser dans le cadre de la journée.

Une brève conclusion, reprend l'explication et l'objet du texte, unique en son genre, en espérant souhaitant qu'il puisse être à la fois un guide et apporter certaines réponses à un grand nombre d'opérateurs.

Introduction

Brève histoire des entreprises familiales et des micro - entreprises de chaussures

La première fois que l'homme primitif eu l'idée de se protéger des blessures causées par ses longues marches les pieds nus, à la recherche de nourriture, il donna naissance à une forme de chaussure primordiale sans savoir qu'à partir de ses mains inexpérimentées il avait conçu le nouvel art du cordonnier.

Dans les siècles cette profession s'est perfectionnée et le cordonnier était celui qui connaissait le mieux les secrets de ses clients car une chaussure pour bien chausser exige la connaissance du pied de destination, de ses possibles défauts et des stimulations nerveuses générées à la suite du contact physique sur le plan d'appui au moment de la marche.

L'art de fabriquer des chaussures dans une variété aussi bien limitée de modèles, comportait un travail constant, long et pénible face à un gain modeste même en présence d'une grande habileté dans le métier. Le niveau de vie de ces petits artistes de la chaussure était toujours très modeste.

Le style et le modèle d'une chaussure était convenu entre le client et l'artisan cordonnier, et il fallait attendre même des semaines avant de pouvoir chausser les chaussures par la capacité productive du simple fabricant si on la comparait avec les commandes qu'il recevait au pays.

Au XVII^e siècle en Europe les chaussures étaient réalisées par des cordonniers artisans qui venaient de la campagne et qui en hiver exécutaient des chaussures de façon rustique, aidés par leur femme, la peau coupée, pour la préparation de la tige, y compris le repli des bords.

Dans les villages ruraux exerçait le "maître cordonnier", défini par les écrivains de l'époque comme un homme à l'aspect maladif, assis sur un escabeau de bois et entouré de deux ou trois apprentis montrant parfois quelque difformité physique.

Son portrait expose les principaux éléments du métier tels que : l'engagement sur un travail de longue durée dans l'arc de la journée, une vie retirée, un état de santé plutôt précaire. En ce temps là les familles qui avaient à la maison des personnes ayant des déformations physiques, les plaçaient dans les échoppes comme apprenti artisan savetier ; apport qui aidait à survivre en exécutant un travail sédentaire et donc plus facile à gérer.

On veut rappeler que la boutique exerçait aussi la fonction « d'école d'apprentissage », comme aussi le lieu d'information et de mise à jour et dans laquelle il y avait souvent une personne qui relatait les faits et les événements intéressants alors que les compagnons travaillaient.

L'art du cordonnier, dont la catégorie se rapporte à S.Crispin leur protecteur, a été appréciée et réévaluée par le roi d'Angleterre Edouard IV lequel se promenant incognito à travers Londres, fut accueilli par les savetiers et pour reconnaissance il se manifesta en déclarant que depuis ce jour ces personnes fussent appelées « travailleurs de l'art noble ».

Par la suite en Angleterre les cordonniers du moyen âge formèrent leurs propres corporations et la confrérie des « Cordwainers » qui avait pour finalité de garantir la qualité du niveau professionnel de la catégorie.

Pour être cordonnier il fallait sept ans d'apprentissage et ensuite on pouvait soutenir un examen d'habilitation pour obtenir la qualification de "maître".

Peu à peu le niveau de vie des cordonniers, les plus appréciés, s'améliorait grâce aussi à la présence plus importante de collaborateurs à l'intérieur de la boutique; un vêtement caractéristique et tout à fait singulier les distinguait et ils devaient escorter leur propre maître, armés d'épées et de boucliers.

Durant les siècles dans toute l'évolution à partir de la mode des costumes de théâtre, dans la danse, dans les grands monuments des familles nobles, chez les Papes, chez les politiciens dans les cours, la chaussure du "maître cordonnier" a laissé sur les tableaux, les récits et sur les dessins de l'époque l'image et l'empreinte de sa transformation.

Ainsi pendant des siècles, jusqu'à l'époque industrielle, cette fabrication manuelle de la chaussure a permis à l'homme de se protéger des rigueurs du temps, de marcher dans tous les milieux, de faciliter les explorations, la connaissance de la planète terre et d'arriver même sur la lune.

Les petits fabricants de chaussures éparpillés dans le monde sont les héritiers de cette tradition millénaire non encore écrasée par la grande marée de milliards de chaussures réalisées dans l'ère de la globalisation par des dizaines et des dizaines de milliers d'industries de chaussures. A ce chiffre il faut ajouter une zone étendue de travailleurs informels, réunis en familles, micro et mini-entreprises que l'on estime 1.500.000 entre cordonniers, savetiers raccommodeurs éparpillés en Asie, Proche Orient, Afrique, Amérique et Europe.

Ceux-ci permettent l'emploi de plusieurs millions de personnes parmi les membres de la famille et les collaborateurs, distributeurs colporteurs, petits commerçants de peaux et d'accessoires.

Rien que dans la zone du sud du bassin de la Méditerranée, en partant de la Turquie au Maroc, en englobant le Yémen, oeuvrent plus de 25.000 fabricants manuels, limités dans leurs technologies, mais encore fortement et délibérément témoins de l'art de la chaussure de l'homme.

Le peuple des cordonniers présents dans les villages ruraux et dans les banlieues des métropoles, zones économiques moins favorisées, oeuvre dans des situations et des milieux difficiles; d'une part à l'intérieur de locaux improvisés, partageant très souvent les lieux où ils vivent avec la famille en conditions éphémères mais assurant de toute façon une existence digne à ceux qui participent à cette activité.

La vente de leurs produits se fait à 90% là où ils vivent ou, pour ceux qui ont une meilleure organisation, dans le cadre de la région d'appartenance au moyen de vendeurs ambulants ou de petits distributeurs porte à porte.

Il s'agit encore d'une contribution importante pour les familles aux ressources économiques limitées habituées à s'approvisionner chez le cordonnier du quartier ou du pays.

Toutefois aujourd'hui sur ce micro-système manufacturier plane l'évolution du marché orienté vers une expansion et la fermeture même des petits espaces qui provoque une calamité sociale et économique qui n'a pas encore été assimilée et évaluée dans ses proportions réelles.

Tout ceci parce qu'avec la révolution industrielle et par l'arrivée du XX^e siècle on a entrepris une production en série de chaussures dans une gamme de qualités, de variétés de modèles et de styles absolument incroyables aussi bien pour la clientèle de masse que pour celle plus difficile.

La possibilité actuelle de pouvoir choisir sur les étalages d'exposition le modèle et la forme de chaussure la plus appréciée et de pouvoir porter à la maison la paire de chaussure dans la boîte soigneusement finie est une réalité non suffisamment comprise et voulue commercialement. Malgré le déclin du travail artisanal manuel, le système industriel a encore beaucoup à apprendre d'une telle culture liée à la tradition qui a accompagné l'homme dans son long chemin existentiel.

Assister en silence à la disparition de ces valeurs signifie méconnaître ou dévaluer la dignité, la capacité, la créativité individuelle, la création, la beauté quasi naturelle du cordonnier pour faire place à la vertigineuse et impétueuse activité industrielle qui ne reconnaît plus le shoemaker, la shoe family, l'artisan, le savetier sans offrir une alternative pour un enracinement plus profond dans le tissu urbain, historique et social.

Pour maintenir et valoriser ce patrimoine de présences et de compétences professionnelles et en même temps donner des petites assistances technologiques sans interventions traumatiques destinées à garantir à ces travailleurs de pouvoir exprimer, faire ressortir au mieux leur créativité dans leurs réalisations actuelles hand-made.

Il sera nécessaire de mettre en place donc une politique pour l'organisation et le renforcement des structures, flexibles, légères, capables de s'adapter aussi et surtout vers les productions sur mesure ou vers les petites séries confectionnées par ces héritiers du « maître cordonnier ».

Actuellement pour ces micros et mini unités manufacturières se pose le problème de « comment faire pour sortir de cet isolement nuisible dans lequel se trouvent à oeuvrer qui est du au phénomène de la globalisation ».

Cet isolement comporte: une ouverture limitée vers le "market oriented" qui est demandé aujourd'hui aux entreprises, et par conséquent l'impossibilité de comprendre l'évolution des scénarios du marché dans le futur proche et un état d'aliénation par rapport aux dynamiques de la demande des consommateurs.

Dans un tel contexte, pour ces entreprises en miniature, les exigences primaires engagent certains aspects tels que: l'élargissement de la gamme de l'offre; produire plus rapidement et à des coûts inférieurs; améliorer la qualité du produit qui est fait principalement encore à la main.

La créativité et l'originalité dans le modèle de chaussure, les éléments qualifiants des travaux manuels, en grande partie du XX^e siècle ne sont plus suffisants car aujourd'hui le défi compétitif demandé: le choix des caractères appropriés dans le choix des matériaux adoptés; la recherche de contenus qui personnalisent le produit; la flexibilité productive; la complexité du produit par type de travail comme la différenciation de l'exécution par rapport à la chaussure industrielle ou encore poursuivre la satisfaction du client dans ses attentes particulières.

Aujourd'hui le client final est attentif au produit, il n'accepte plus une chaussure aux prestations indéfinies, il recherche une réponse à ses propres exigences et à ses propres problèmes en respectant une présentation remarquable du produit : tout les contenus que l'on peut exprimer par le terme de « qualité ».

Il faudra ensuite revoir comment gérer aujourd'hui une micro-entreprise de la chaussure ou une coopérative, constituée par un nombre limité d'adhérents, pour se mouvoir avec la compétence donnée dans les différentes fonctions qui la caractérise. De là l'exigence de penser à un projet finalisé à la création de MICRO-PETITES ENTREPRISES, capables de se positionner dans l'actuelle réalité compétitive qui oeuvrent au niveau mondial et d'y rester en faisant face aux nombreuses difficultés présentes. Une aide en ce sens sera de suggérer « l'introduction de technologies simples, d'utilisation facile, à coûts limités et des problèmes de maintenance minimales ».

Il s'agit d'un programme de première mécanisation qui peut permettre, en un espace de 80 mètres carrés environ, l'installation d'un micro-laboratoire productif ayant une capacité de 15 paires de chaussure dans l'arc des 8 heures.

Cette approche initiale opérationnelle pourra être adoptée en démonstration ou pour la formation ou comme des unités pouvant fournir des services à de simples cordonniers dépourvus d'instruments de base.

S'il devait y avoir une orientation favorable vers ce type de politique « qui s'adresse à l'utilisation de technologies faciles, à dimension humaine », on pourrait prévoir par la suite des Modules Productifs jusqu'à 50 ou 100 paires dans l'arc des 8 heures si les cordonniers artisans sont capable de proposer des produits alléchants pour le marché avec des collections agréables en simplicité de style et de richesse et pour la souplesse dans la marche.

Un tel processus ne devrait pas dénaturer la culture de la chaussure artisanale et le tissu micro manufacturier existant.

Le secteur s'enrichirait de nouveaux élans et d'opportunité en termes de qualité et de quantité donnée, au niveau professionnel et de milieu de travail, opportunité pour de nouveaux emplois, conditions économiques plus favorables et concourir à réduire le niveau de pauvreté dans les zones urbaines et rurales dans les P.V.D.

CHAPITRE I

1. La structure

À la capacité artisanale de type familial ou encore par quelques unités d'opérateurs engagés dans la réalisation de chaussures fabriquées à la main selon les processus individuels perfectionnés dans le temps et améliorés dans l'usage, il sera normal d'imaginer l'exigence d'une rationalisation de cette activité située dans l'actuel scénario compétitif.

Gérer une micro entreprise de chaussure, capable de réaliser de bons résultats, signifie être en mesure de mener une activité en ayant une influence déterminante sur son déroulement et sur les fonctions de guide et organisationnels compatibles avec les actuelles exigences de compétitivités; ce qui signifie, par exemple, ne pas s'abandonner à des conjonctures fantasques dans la création de modèles poussés par nécessité de ne pas interrompre la production, à ne pas pousser la vente forcément mais au contraire s'orienter à travers tous les aspects permettant de décider des produits pouvant avoir du succès, comment les réaliser et comment les placer sur le marché.

Aujourd'hui le client final, partout dans le monde est attentif au produit, il n'accepte plus une chaussure aux prestations indéfinies, insatisfaisantes; il attend une réponse à ses attentes, à ses propres exigences, de plus en plus attentif à la présentation du produit, il est, en d'autres termes, sensible à des paramètres de perception de qualité, même s'il les perçoit inconsciemment.

2. L'évolution

La micro entreprise de chaussure, étant donné ses ressources très limitées, doit se concentrer sur un type, bien précis, de clientèle, dont le profil sera autant que possible défini et distinct, pour obtenir de cette façon une image bien réelle et différencier l'offre perçue.

Ceci se concrétise ensuite sur la conception des modèles mis en échantillonnage qui doit répondre à la qualité principale de transformer efficacement les attentes que l'on met sur une chaussure, sur ses caractéristiques techniques et physiques.

En d'autres termes les qualités commerciales doivent répondre à toutes les attentes du consommateur, alors que les caractéristiques du produit doivent être la réponse fournie par le propriétaire, dans son rôle de styliste modéliste, en termes de matériaux, de formes, de couleurs et images.

L'expérience empirique, de la vérification quotidienne, représente la forme la plus simple et la plus ancienne du processus de formation de la connaissance; c'est aussi le cas du produit chaussure vu en particulier dans la version faite par la tradition et l'habileté toute manuelle comme celle d'un cordonnier. Un art qui ne s'improvise pas et est en soi expérience, savoir-faire, savoir présenter un produit soigné tout au long des phases de sa réalisation.

Toutefois la chaussure traverse aussi une période de forte évolution qui la met en jeu à l'intérieur d'un projet compliqué et articulé, dans lequel les éléments stylistiques et techniques se confrontent à ceux bien plus importants qui regardent sa fonction et se combinent ensemble à des aspects à caractères économiques et commerciaux.

2.1 Éléments et aspects qui qualifient une chaussure

On analyse ci-dessous les éléments qui concourent, et qui seront donc l'objet d'un approfondissement, pour la réalisation d'une chaussure construite de façon telle qu'il ne faudra pas adapter le pied à la chaussure mais ce sera celle-ci qui devra s'adapter aux tailles et aux formes du pied pour apporter du confort et satisfaire les exigences imposées par la production.

Tous les aspects qui regardent l'ajustement de la chaussure au pied devront commencer par prendre en considération le pied.

2.1.1 Le pied

Le pied humain est un organe très complexe que Michel-ange a défini comme « une oeuvre d'art et un chef d'oeuvre d'ingénierie ». Il se distingue en nature par son unicité avec un talon qui arrive jusqu'à terre, il possède en outre un gros orteil droit en avant et qui a été doté d'une forme arquée par la nature.



Figure 1 – Reproduction du pied au dernier moment avant de laisser le plan d'appui

Cet arc se comporte comme un ressort opportunément incorporé entre le tarse et les phalanges et sa flexibilité sert en premier à absorber, en les amortissant, les sollicitations et les chocs qui se produisent en restant debout, en marchant, en courant, en faisant du sport, etc.

Si cet arc n'existait pas il y aurait beaucoup moins de possibilités de faire levier à chaque pas, comme il est possible de noter sur les personnes qui ont les pieds plats et qui tendent à marcher en traînant le pied (figure 2).

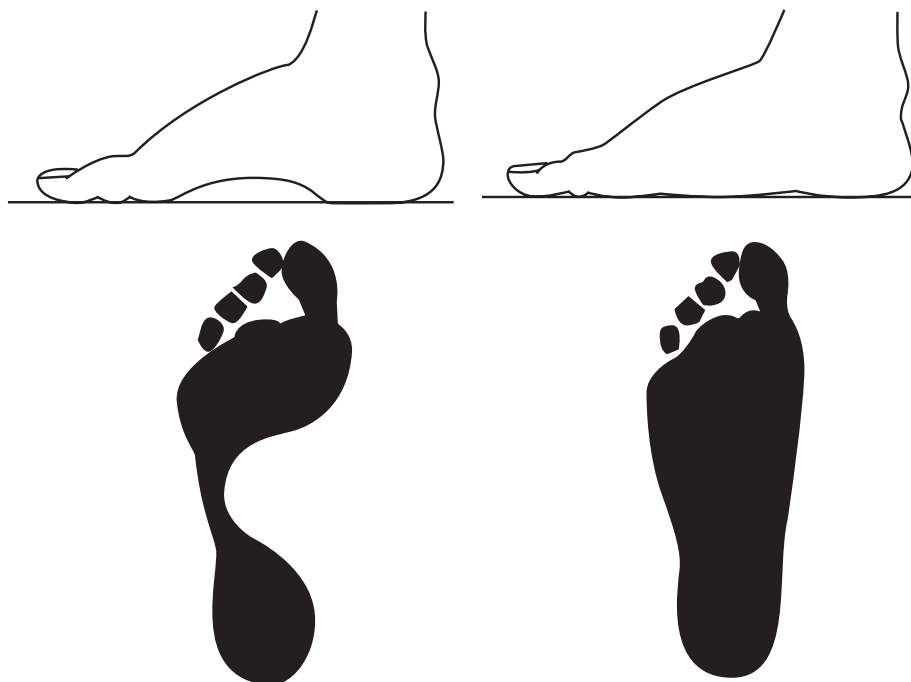


Figure 2 - A gauche: en haut, pied à arc plantaire à hauteur moyenne; en bas son empreinte
A droite: en haut, pied à arc plantaire plat; en bas son empreinte.

La portion de pied qui prend appui sur le terrain (donc sur la semelle de la chaussure) ne coïncide pas avec l'entière superficie plantaire, car la hauteur de l'arc médial est une caractéristique tout à fait individuelle.

Les orthopédistes, par rapport à la forme de l'empreinte plantaire, trouvent trois typologies fondamentales de pied: normal, creux et plat (figure 3).



Figure 3 - Empreinte plantaire; 1. Pied très creux; 2. Pied creux; 3. Pied normal; 4. Pied plat;
5. Pied totalement plat.

Dans le cas d'un pied creux, l'arc médial est très élevé et la superficie d'appui est réduite à la partie du talon et à celle de l'arc du métatarse et des doigts.

Le pied plat présente une situation opposée: l'arc médial est écrasé entre la superficie d'appui qui tend à coïncider avec la totalité de la superficie plantaire.

La conséquence est que le chausseur devra affronter deux types de problèmes: comment remplir le vide éventuel qui pourra se vérifier entre la semelle, la voûte plantaire et la tige et, l'autre, comment contrôler les compressions qui peuvent naître par un excès de remplissage. Le laçage, quand il est présent est une bonne solution pour répondre à ce type de fluctuation même s'il ne garantit pas toujours un résultat satisfaisant.

Le pied présente d'autres voûtes: celle longitudinale le long du bord externe du pied et deux transversales qui se situent aux deux extrémités de la zone du métatarse.

Une vue d'ensemble des mêmes peut être réalisée en observant leurs projections sur les empreintes d'une paire de pied.

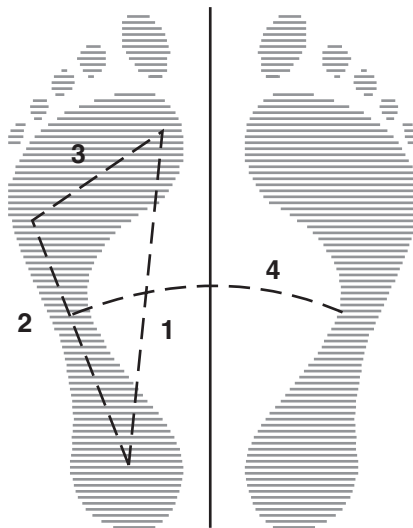


Figure 4 – Identification schématique des voûtes du pied projetées sur ses empreintes:

- 1 - Arc longitudinal interne; 2 Arc longitudinal externe; 3. Arc du métatarse antérieur;
- 4 - Arc transversal

Il faut en outre souligner que le pied a un développement principalement longitudinal, c'est à dire que sa longueur est environ trois fois sa largeur maximale. Il s'agit naturellement d'une proportion qui est uniquement indicative, au niveau mondial plusieurs variantes sont présentes dues aux races, au sexe, à l'âge, à la morphologie et autres.

Même quand on fait référence à une mesure simple comme la longueur, la nature participe à compliquer le travail des producteurs de chaussures. On peut le démontrer par le fait que le point le plus distant du talon peut être l'extrémité de l'orteil ou celle du second doigt (figure 5).

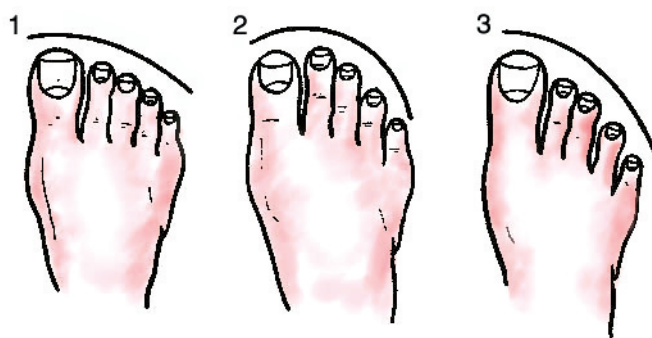


Figure 5 – Le point le plus avancé du pied est dans le cas 1 et 3, l'orteil et dans le cas 2, le second doigt.

Dans certain cas on peut trouver l'orteil, le second et le troisième doigt alignés. En ce qui concerne la courbe décrite par les cinq doigts des différences importantes peuvent se présenter comme on peut le voir par la confrontation des deux versions 1 et 3 de la figure 5.

Ces facteurs, le point le plus distant de l'extrémité postérieure du talon et le type d'arc formé par les extrémités des doigts, exigent une conception bien soignée de la pointe de la chaussure pour éviter des conflits et des déformations excessives.

Un pied humain est un organe composé de 28 os, de muscles et tendons, de ligaments, de 56 jonctions ou articulations, d'arcs et de nerfs et de vaisseaux sanguins.

Le pied doit être en mesure d'exécuter deux fonctions principales :

- soutenir le poids du corps et le tenir équilibré de façon appropriée en position debout;
- pousser le corps en avant.

Pour satisfaire la première il faut être stable, pour la seconde allier flexibilité et réflexes rapides.

Il y a une grande différence pour le pied, pour ce qui est de sa forme et de ses dimensions à la suite de différentes sollicitations dues au poids du corps, si on l'analyse en trois moments:

- repos, corps assis;
- sous la charge statique;
- sous la charge dynamique, corps en mouvement.

Une analyse qui tend à éclaircir et mettre en évidence ce qui arrive et de quelle façon se comporte le pied par exemple avec le corps en mouvement, aide à mieux comprendre les problèmes auxquels on doit faire face pour concevoir une chaussure quand on doit l'adapter au mieux pour accueillir confortablement un pied dont la forme, la pointure, les proportions, le volume varient constamment.

Les différentes positions adoptées par le pied quand il entame et complète un pas, sont reportées dans la figure 6; celle-ci schématise également les empreintes respectives laissées par le pied, en attribuant à chacune le pourcentage de poids soutenu phase par phase. Dans le cas où ce pourcentage résulte être inférieur à 100, il s'ensuit que la partie restante est à attribuer à l'autre pied durant le changement de pas.

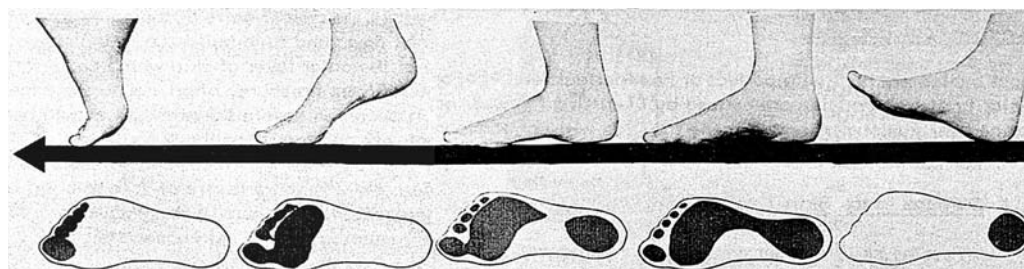


Figure 6 - En haut (vus de droite à gauche) cinq différentes configurations du pied présentées chaque fois que celui-ci complète un pas complet; en bas les relatives empreintes et les charges soutenues: première phase 70-80%; seconde phase 100%; troisième phase 100%; quatrième phase; cinquième phase 30-20%.

Il existe une étroite corrélation entre le type de mouvement et les forces que le pied soutient: en position érigée, la moitié du poids du corps pèse environ sur chaque jambe, et c'est cette force qui, distribuée sur les deux surfaces plantaires, se décharge au sol.

Si on marche normalement, le pied soutiendra à chaque pas environ 110% du poids du corps et, en accélérant, on arrivera à 140%.

Lors d'une course à vitesse modérée, le coureur décharge au sol deux fois et demi son poids; on ne peut que s'émerveiller quand on sait que dans un marathon on fait environ 28000 pas.

Au moment du décollage du sol durant le saut en longueur, l'athlète décharge sur la superficie plantaire allant jusqu'à 8.000 newton.

2.1.2. Rôle de la chaussure par rapport au pied

Quel rôle joue la chaussure par rapport au pied?

A la question ici posée, la réponse la plus classique sera la protection, en particulier de type mécanique et thermique.

Un des meilleurs exercices pour rester en bonne santé est de marcher car ceci demande une action musculaire dans les jambes – dont l'effet sera de servir de pompe pour les vaisseaux sanguins, en imposant aux tissus une circulation plus rigoureuse.

Cette circulation forcée associée à une profonde respiration porte l'oxygène au corps en plus grande quantité et tout ceci allège la fatigue même lors d'une augmentation de l'activité physique.

En réfléchissant à qui a été dit ci-dessus, il paraît donc évident qu'en chaussant une chaussure plusieurs interactions se mettent en place qui vont au-delà du simple rapport de protection car elles mettent en jeu tout le système neuromusculaire - squelettique.

La présence d'une semelle modifie considérablement la perception de la superficie d'appui et sa forme influence directement la posture et la locomotion.

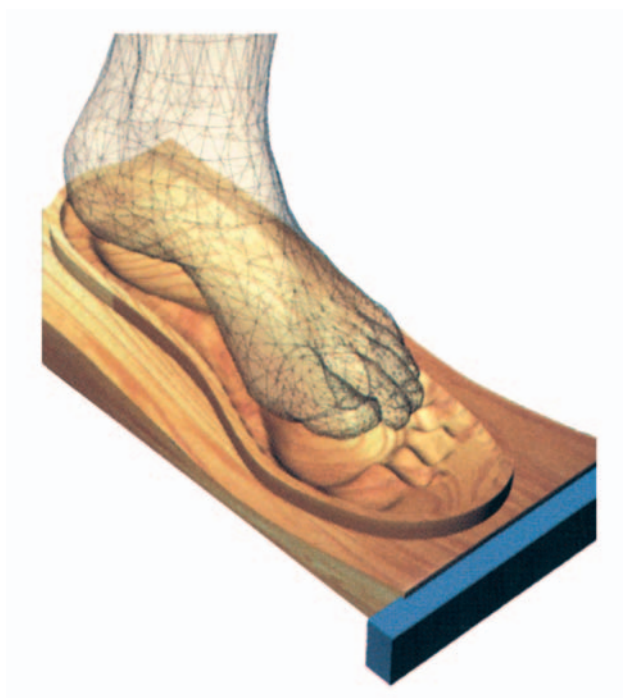


Figure 7 - Reconstruction virtuelle du pied et sa simulation d'appui sur une semelle de configuration adéquate.

Les chaussures à talon bas contribuent à apaiser la fatigue parce qu'elles permettent une distribution plus homogène du poids du corps sur tout le pied; comme aussi l'utilisation de chaussures réalisées à l'aide de matériaux et composants au poids plus léger qui réduisent de façon appréciable l'effort demandé pour soulever le pied à chaque pas.

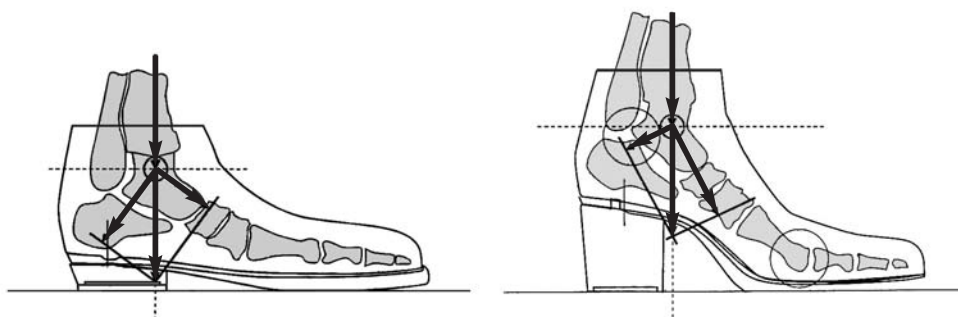


Figure 8 - Redistribution du poids du corps entre la partie antérieure et postérieure du pied pour deux différentes élévations de talon de chaussure.

Des figures 6 et 8 il apparaît clairement à quel point le poids du corps est déchargé sur la partie antérieure du pied en proportion croissante à l'augmentation de la hauteur du talon.

La plus grande puissance musculaire et qui est employée pour la fonction de levier provient des muscles de la jambe et en particulier du tendon d'Achille, rattaché au talon; sous l'effort celui-ci peut exercer une force de soulèvement d'environ 5000 Newton. Une femme qui se promène en chaussant des chaussures à talon haut, de 80 millimètres ou plus, réduira en fait la longueur du tendon d'Achille et les muscles du mollet perdent dans ce cas leur fonction de levier.

La tige qui entoure la partie supérieure du pied, pour associer la plante à la semelle, s'adapte difficilement de façon précise à la superficie anatomique; réduire les vides et les gênes sont une partie des buts recherchés par l'industrie de la chaussure, en particulier en respectant les exigences pressantes de la mode.

La complexité du problème, associée à la disponibilité de plus grandes capacités dans sa construction, a poussé les chausseurs à s'adresser à des milieux externes à l'entreprise pour développer des solutions adaptées à un marché toujours plus compétitif.

Un exemple des effets positifs obtenus grâce à cette collaboration est visible dans les chaussures de sport. Il suffit pour cela de confronter l'exposition d'un magasin d'articles sportifs quelconque de nos jours avec l'offre de chaussures sportives vers la fin des années 60 où une tige en toile se combinait avec une semelle plate et fine.

La différence évidente, comme on peut le voir, est le résultat d'une collaboration entre le producteur de chaussure et celui qui est engagé dans l'étude des différentes facettes du sujet « athlète »: le clinicien, l'entraîneur, le bio-ingénieur.

Même pour la chaussure de marche on remarque une attention particulière au rapport à la « performance » fonctionnelle, qui est le fruit d'un apport d'anthropométrie, d'implications biomécaniques, de confort et autre.

Tout ceci parce que le pied, dans sa phase dynamique, bouge et se modifie à l'intérieur de la chaussure, en tenant compte de tout un ensemble de configurations et en générant des demandes d'adaptation qui doivent être étudiées et évaluées pour obtenir, à l'aide d'intuitions et d'interventions appropriées, une chaussure que l'on puisse définir personnalisée.

2.1.3. La chaussure et son confort

La chaussure se place en médiateur entre le pied et le milieu en protégeant d'une part sa délicate structure anatomique, tout en supportant sa fonction à travers une intervention sur le composant dynamique.

Le point déterminant pour que ceci puisse arriver sera que le pied et la chaussure puissent devenir une seule chose.

Vouloir obtenir une chaussure personnalisée signifie interpréter et donner des réponses appropriées à toute une série de points responsables de l'optimisation d'un tel résultat.

L'adaptation est sans doute un des premiers aspects à mettre en jeu et qui engage dans toute sa valence intrinsèque la « forme ». Les mesures du pied doivent être opportunément et soigneusement lues pour permettre de réaliser une forme ayant des caractéristiques dimensionnelles adaptées pour satisfaire les exigences du pied précédemment décrites.

C'est pour cela qu'une forme se présente comme un labyrinthe de configuration, de lignes, et de contours, car justement dans sa fonction complexe, il sera vital de l'adapter à une chaussure étudiée, selon le cas, pour de multiples utilisations et satisfaire aussi des exigences fonctionnelles souvent très différentes.

Tout ceci justifie le nombre élevé de mesures, des dizaines, qu'il faudra relever pour arriver au modèle final de forme, destinée à permettre le développement, premièrement de la déclinaison pour différentes tailles et ensuite la production en série.

Une chaussure réalisée sur une forme qui lui est bien adaptée est le premier pas pour donner un certain confort au pied, mais une chaussure « vraiment » confortable demande beaucoup plus que cela.

Il faut que d'autres éléments et contenus soient satisfaits :

❖ *Styles et types de chaussures*

Pour le consommateur certains types de chaussures – derby, à la française, décolleté, sandale etc.-sont plus confortables que d'autres, mais le renouvellement incessant des collections exige des talons de hauteurs et de styles différents, des semelles et des tiges de tout genre qui créent souvent des problèmes difficiles à résoudre quant au confort et ceci demande souvent un sondage préliminaire auprès de certains points de vente pour avoir un jugement attentif et une évaluation correcte à ce sujet.

❖ *Poids*

On a déjà vu dans les pages précédentes à quel point il est néfaste de soulever le pied quotidiennement en portant des chaussures lourdes et pourquoi il faut désormais chercher minutieusement de nouvelles alternatives et des solutions différentes même en présence de chaussures à adapter à des exigences climatiques ou de travail particulier.

Souvent des différences même minimales de poids, peuvent améliorer sensiblement le confort dans son ensemble en allégeant la fatigue dans le courant de la journée.

❖ *Matériaux et climat à l'intérieur de la chaussure*

Les matériaux sont d'une extrême importance pour bien répondre aux problèmes d'adaptabilité, de transpiration, de poids, de flexibilité, de souplesse, de résilience (la capacité d'une matière de résister à tous les chocs imprévus sans se casser), d'imperméabilité, d'isolement. Toutes ces caractéristiques une fois opportunément évaluées et adoptées peuvent contribuer à offrir des réponses concrètes pour une marche saine et non éprouvante.

Une partie en particulier des points énoncés influe sur la possibilité de gérer dans la chaussure un climat plus approprié pour maintenir le pied de façon salubre pour un fonctionnement efficace: température, humidité, respiration, isolement tous ces facteurs influencent le bien-être du pied et créent un grand sentiment de confort. La façon dont la « chaussure marche » a une influence directe sur le confort du pied durant son déplacement.

La vitesse est déterminée encore une fois par sa forme, par le type de semelle et de première et par leurs matériaux de composition ainsi que de façon importante par la hauteur du talon.

L'apport particulier qui est attribué à la modalité de construction de la chaussure, l'habileté et les niveaux qualitatifs atteints par le personnel employé, se répercutent sur la tenue des composants, sur le maintien de la forme durant l'utilisation et sur la persistance de performances toujours élevées tout le long de la vie de la chaussure.

2.2. La Forme

Quand on conçoit un modèle à lancer sur le marché une attention et un intérêt particulier devront être tenus par l'équipe de l'entreprise de chaussure, garant de la création et de la confection de la nouvelle collection, à l'étude et la réalisation de la «forme».

On peut produire tous types des chaussures, se mesurer à n'importe quelle épreuve, mais si le chausseur ne veut pas être puni sévèrement par le marché, sa première préoccupation sera de faire une chaussure qui « chausse », sans souffrance durant la marche et confortable.

Il arrive qu'une mode satisfaisante puisse conduire à une mauvaise chaussure et certains principes d'économie imposent, assez souvent, qu'une mode satisfaisante puisse accepter certains compromis comme par exemple, de devoir s'adapter à un composant comme une semelle.

Gagner grâce à la forme est très important ou mieux de fondamentale importance. La chaussure peut être plus ou moins classique ou extravagante, plus ou moins belle et de luxe, chère ou avoir un faible coût, réalisée à l'aide de matériaux naturels ou synthétiques; toutefois elle doit satisfaire une exigence spécifique: elle doit avoir un bon standard de confort.

La forme est l'élément le plus complexe et en même temps le plus technique et scientifique de tout le processus de construction de la chaussure et elle est fondamentale parce qu'elle impose l'aspect à concevoir et à réaliser grâce à elle.

La forme est en grande partie responsable de la sensation d'accoutumance appropriée et de la perception tactile de la chaussure au pied et son influence est grande sur les apports d'utilisation tels que vitesse, équilibre, aptitude à maintenir la ligne de style.

La conception et la configuration de la forme dépendent de l'anatomie du pied et des idées suggérées par les tendances de la mode. Cette phase de la réalisation d'une forme est de la plus haute importance lorsque le chausseur s'apprête à lancer de nouveaux modèles sur le marché.

C'est à ce niveau qu'il sera indispensable d'avoir une étroite collaboration entre le chausseur en tant que styliste et le technicien modéliste de l'entreprise qui fournit les formes.

Le premier devra décider par rapport aux lignes le style à harmoniser en tenant compte des exigences géométriques, anatomiques et des qualités étroitement liées à une adaptation appropriée de la forme de la chaussure à réaliser; au second, le styliste modéliste de l'entreprise de forme, sera réservé le rôle de consultant, en particulier de technicien, pour convertir l'idée du chausseur en un modèle original prêt à être testé et validé.

Le chausseur dans le rôle de styliste-modéliste devra fréquenter les endroits dans lesquels continuellement:

- on essaye d'interpréter et d'approfondir la structure et la fonctionnalité du pied
- d'étudier comment attribuer une mesure correcte de chausse
- on recherche les lignes et les profils à donner à la forme pour interpréter les tendances mode aux premières apparitions et donc industrialiser la forme elle-même.

La forme est une création qui incorpore des valences stylistiques, qui sont le fruit d'un équilibre des volumes et un jeu subtil de lignes et de proportions (figure 9).



Figure 9 – Certaines formes utilisées en version monobloc

Traditionnellement les formes ont été produites en utilisant, comme matériel le bois; toutefois ce dernier a été largement remplacé par le plastique pour la réalisation de formes destinées à la production.

Il s'agit de polyéthylène à haute densité obtenu à travers un processus de production qui adopte une polymérisation à basse pression.

Les caractéristiques données par ces types de matériaux en polyéthylène ont en particulier une haute densité accompagnée par une solidité élevée et une résistance aux chocs; d'autres éléments remarquables sont la bonne résistance chimique, une résistance efficace à la rupture par le stress dû à l'environnement et des propriétés électriques supérieures.

2.2.1. Lumière de la forme sur le bout et son influence

La lumière, partie vide qui se trouve sous le bout de la forme, est la distance entre le plan d'appui sur lequel celle-ci se pose et l'extrémité de sa pointe le long d'une droite verticale tangente à la pointe elle-même (figure 10).

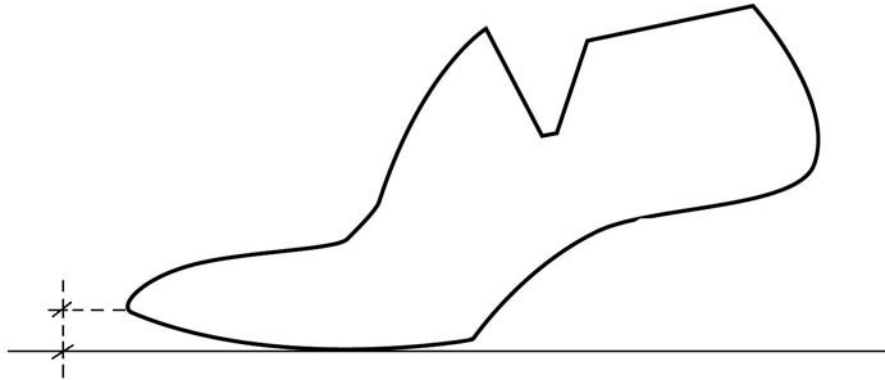


Figure 10 – Distance verticale entre le plan de base et le bout de la forme correctement placé en ce qui concerne la hauteur du talon.

La présence de cette partie vide qui se trouve sous le bout de la forme est due à la nécessité de disposer d'une zone proche de l'extrémité de la forme et donc de la chaussure sur laquelle pouvoir faire prise lorsqu'on marche.

Plus le talon s'abaisse, plus grande sera la hauteur nécessaire pour ce vide qui se trouve sous le bout de la forme.

La figure 11 illustre clairement certains aspects qu'il faut respecter dans la construction d'une chaussure et donc de la forme pour avoir un bon équilibre qu'on devrait normalement trouver aussi bien sur les chaussures pour homme que pour femme ou pour tout autre destinataire.

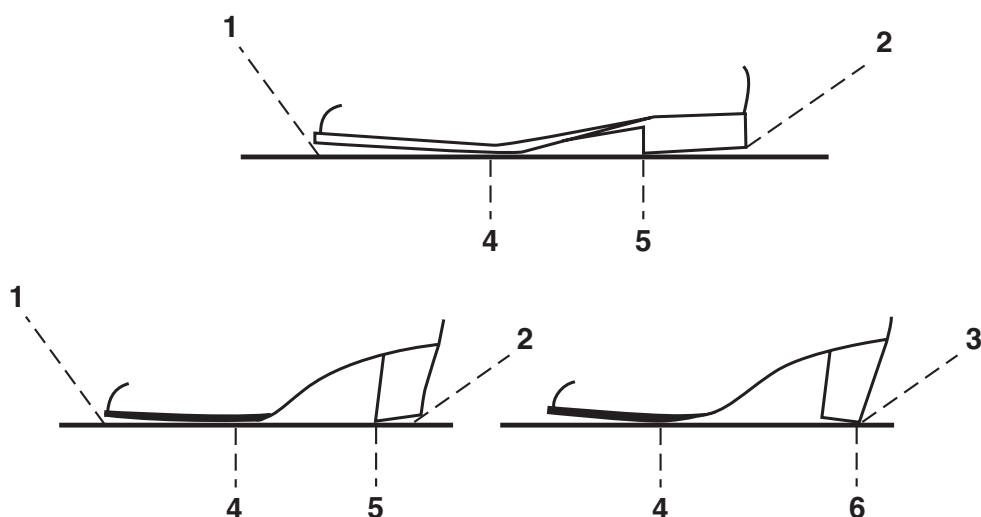


Figure 11 – Dans le dessin du haut on reporte, schématisé, le profil du fond d'une chaussure pour homme:
 1. Lumière entre le bout extrême de la semelle et le plan d'appui;
 2. Très petite lumière entre l'extrémité postérieure du couvre-talon et le plan d'appui;
 4/5. Points corrects de battage de la plante et du talon de la semelle.
 Dans le dessin en dessous sont reportés, schématisés, les profils du fond, d'une chaussure pour femme sous deux configurations, correcte celle de gauche incorrecte celle de droite; 3. Position incorrecte d'appui du couvre-talon 6. Point incorrect de battage du talon de la semelle; Pour les points 1, 2, 3, 4 et 5 il en est de même que pour ce qui a été spécifié pour les chaussures pour homme.

Pour une chaussure pour homme la lumière sur le bout devrait avoir une valeur comprise entre 6 et 8 millimètres; ces mesures présentes dans les formes peuvent se retrouver ou pas sur les chaussures finies.

Cette différence peut dépendre par exemple du type de construction du fond ou de l'apparition sur certaines chaussures d'une contraction, au moment de l'extraction de la forme, due à des tensions présentes sur la tige qui font relever, par rapport au plan d'appui, la pointe en modifiant la valeur de la lumière présente sur la forme.

Une partie vide sous le bout ayant une valeur comprise, respectivement pour homme et femme, dans les paramètres reportés ci-dessus, répond positivement à l'obtention de certains objectifs de différente nature.

Elle aide certainement à faire adhérer la partie supérieure des quartiers ou en tous cas la ligne de délimitation supérieure de la tige.

Un second bénéfice est celui de réduire la formation de plis sur la claque en augmentant le confort du pied.

Une lumière insuffisante peut, en effet, causer une certaine gêne et douleur au pied alors qu'une lumière excessive peut causer des plis sur la claque et procurer des problèmes d'équilibres dans l'allure.

Il faut souligner que plus une semelle est étendue, plus grande sera la partie vide nécessaire.

Pour la zone du talon il faudra faire aussi certaines observations qui regardent la présence d'une lumière comme il est reproduit dans la figure 11 marquée par le numéro 2.

Quand durant la marche un nouveau pas est entamé, l'appui du pied est fait par le talon (voir la figure 6 image 1) en partant de sa partie postérieure jusqu'au contact complet au plan de soutien.

Ainsi avec la chaussure chaussée, l'appui du talon dans sa partie externe arrière est plus souple et avancé en présence d'une petite lumière comme il est mis en évidence sur la figure 11 au point 2. Pour les chaussures pour homme ce vide sur la partie arrière du talon est de l'ordre de 2,0/2,5 mm.

Il faudra éviter que le talon présente une lumière tout le long de sa ligne de délimitation antérieure comme le montre l'image en bas à droite et touche donc le plan d'appui au point 3 de premier contact avec le plan de base.

On obtient un appui stable quand la semelle s'appuie sur le plan sur les points 4 et 5; alors que si l'on vérifie la situation décrite dans la figure 11, sur l'image en bas à droite, la chaussure en particulier pour femme, une fois chaussée, provoque un décollement des quartiers le long de la ligne supérieure d'appui de ceux-ci au pied formant des cavités ou des vides ayant un mauvais impact esthétique et une mauvaise valeur fonctionnelle.

2.2.2. Chaussure et pied en une seule chose

Les problèmes que l'on rencontre dans la réalisation d'une correcte conjonction du pied et de la chaussure sont multiples même s'ils naissent à partir de certaines réalités évidentes: le pied a une forme complexe, ce n'est pas un corps rigide, il est presque impossible de trouver deux pieds semblables même sur le même individu.

Il n'est pas dit que deux pieds qui ont la même longueur totale et qui ont la même largeur linéaire mesurée d'un côté à l'autre le long de la ligne de flexion du pied, trouvent une bonne adaptation et confort en chaussant une chaussure de la même taille, parce que justement l'un des deux peut avoir une structure osseuse grêle, maigre, alors que l'autre être bien plein, charnu; entre les deux types de pieds il y a une différence évidente en volume et donc la nécessité d'avoir d'un espace intérieur de la chaussure différent pour une bonne adaptabilité de la partie supérieure du pied.

Les mesures de la longueur totale et la chaussure du pied sont nécessaires mais ne sont pas déterminantes pour en faire une chaussure qui présente des caractéristiques d'agrément attendues par l'acquéreur.

Toutefois la recherche et les spécifications relatives à toute une série de sections d'une forme, proposées dans la figure 12, contribuent à atteindre une meilleure réalisation de la même et à une interprétation supérieure du pied dont la forme en premier et la chaussure ensuite devront s'adapter pour garantir fonctionnalité et confort demandés.

Dans ce contexte, le « volume ou espace interne » à réaliser sur la chaussure à travers la forme devient la « dimension tridimensionnelle » mise en cause pour une construction de la chaussure et en particulier pour une adaptation efficace, statique, sous pression, dynamique, du pied ainsi que son conditionnement thermique.

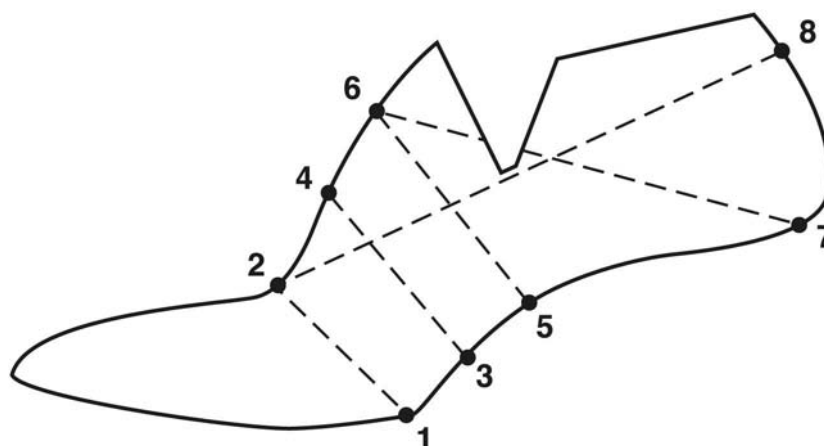


Figure 12 – Schéma d'une forme avec des points de sections de grande importance. Ces sections sont ensuite recherchées et décrites en spécifiant leur position sur le corps de la forme.

Le segment 1-2 indique la section de la « chausse » c'est-à-dire la dimension de plus grande extension relative à la circonférence de la forme correspondant à la partie du pied formée par les cinq têtes du métatarse.

Le tracé 3-4 indique la dimension relative à la circonférence de la forme correspondant à la section du pied qui se trouve entre celle de la chausse et celle qui représente le col du pied.

La « circonférence du col », indiquée par 5-6, est la dimension mesurée autour de la forme le long du tracé correspondant à la section du col du pied dont le point est établi par l'expert des formes pour des buts de classification.

La « circonférence de l'entrée », c'est-à-dire le tracé 6-7, correspond à la dimension mesurée autour de la forme qui comprend le point de référence du col et le point de l'extrémité supérieure du fil de forme dans la zone du talon.

En dernier le segment 2-8 reproduit la distance en ligne droite mesurée à partir de l'encoche de référence de la claqué à l'encoche posée sur le virage derrière le talon.

La réalisation matérielle de la forme et sa correspondance à des dimensions déterminées impose de traduire les mesures de toute une série de lignes géométriques lues sur le pied à des valeurs proportionnelles.

Ces dernières sont reportées sur les échelles graduées qui font la conversion des proportions que doit prendre la forme dans sa structure définitive finale.

On doit donc entourer le pied par une ligne courbe, en la faisant passer successivement par les points à peine trouvés sur la figure 12; les sections ainsi vues et mesurées servent pour calibrer la forme dans les zones du périmètre correspondantes indiquées sur la figure 13.

Ces parties anatomiques plus caractéristiques regardent, à partir de la pointe: la circonférence de la section du pied formée par les cinq têtes du métatarse, appelée aussi chausse; la circonférence intermédiaire entre la chausse et la correspondance du col du pied et la circonférence d'entrée.

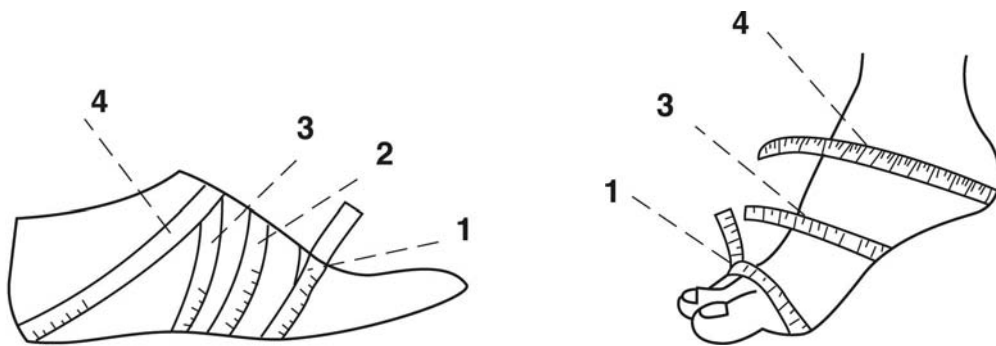


Figure 13 – Mesure du pied et mesures correspondantes de la forme:

- 1. Chausse; 2 Circonférence de la partie médiane du pied; 3 Circonférence du col;
- 4. Circonférence d'entrée.

Sur la figure 13 on a mis en rapport un pied et une forme sur laquelle réaliser la construction

d'une chaussure qui lui sera adaptée; toutefois, même si elle est bien construite, la forme se différencie du pied dans de nombreux aspects.

2.2.3. Forme et pied: analogie et différences

Les aspects et les points qui caractérisent et qui différencient le pied et la forme que l'on veut réaliser pour en faire une imitation le plus possible cohérente et compatible avec les exigences imposées par les systèmes de construction adoptés, sont résumés sur le tableau suivant:

Point engagé	Pied	Forme
Superficies:	D'aspect irrégulier et ayant des caractères propres et des particularités pour chaque individu	Elles se présentent bien rabotées, avec des lignes précises pour augmenter l'aspect esthétique de la chaussure et pour que la tige puisse reproduire la ligne avec le moindre effort possible pour les matériaux adoptés
Ligne de séparation plante et surface supérieure	On ne relève aucune ligne continue qui puisse identifier clairement la séparation entre la plante et la surface supérieure	Le fil de forme qui divise la plante à partir de la surface supérieure est une ligne, en grande partie, continue et à pointes vives qui facilite le montage à la machine ou à la main et génère une présentation ordonnée et précise d'un effet esthétique élevé tout le long du bord de la semelle
Solidité	Masse souple, molle et flexible avec la partie extrême antérieure divisée en éléments séparés	Compacte, rigide et mono - pièce
Limitations naturelles	Ligne talon mince, douce	Présence d'un talon, ligne talon prononcé pour garantir un blocage suffisant du pied de la part de la chaussure. Effilé sur sa partie supérieure plus mince par rapport à l'équivalent du pied pour permettre une plus grande adhérence le long de la ligne supérieure des quartiers à chaussure chaussée
Dimensions rectilignes: longueur, largeur et périmètre	Irrégulières, rarement identiques	Régulières, identiques. Plus grande longueur pour éviter une pression de la part de la chaussure sur les doigts. Chausse parfois plus grande pour que l'action du pliage advienne le plus naturellement possible
Espace en correspondance des doigts	-	Plus profond pour éviter des pressions sur eux
Lumière ou hauteur en pointe	Inexistante	Nécessaire pour permettre une vitesse de pas
Exigences de stylisme et de mode	«Tel quel», il ne peut être modifié et avoir des configurations sous commande	En particulier la pointe s'adapte à toute une gamme de conformations et c'est la zone arrière qui devra accueillir de multiples hauteurs de formes et de talons

Tableau 1. Aspects et éléments qui caractérisent et différencient le pied et la forme

Face aux exigences imposées par la mode, la forme devra être construite de telle façon à laisser la place nécessaire pour les doigts, pour leur mouvement régulier en donnant la plus grande liberté et autonomie aux exigences de la mode sur la partie prolongée par le bout de la forme; tout ceci en étant conscient que la forme est un outil pour faire les chaussures, le pied au contraire est un organe fourni par la nature pour soutenir le poids du corps, pour marcher, pour faire du sport et beaucoup d'autres choses.

2.2.4. Graduation des mesures de la forme

La variation de longueur et/ou de largeur pour chaque dimension de forme et le pourcentage de changement de chausse ainsi que les sections transversales de forme qui se modifient par la longueur d'une taille sont déterminées en faisant appel aux tableaux de mesure.

Les systèmes de mesure les plus adoptés au niveau mondial et qui se sont développés avec des caractéristiques particulières sont :

- *Système continental européen*: il utilise comme unité de mesure le centimètre; il commence par centimètre zéro et il continue la numération sans aucune interruption. La longueur est exprimée en points de 2/3 de centimètres, appelés aussi points parisiens; car cette valeur est de 1/4" environ, habituellement les chaussures ne sont pas produites dans les demi-tailles. La chausse est exprimée à l'aide des nombres conventionnels tels que: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. (jusqu'à la taille 4 ou 5 pour les pieds effilés, le nombre 6 pour les pieds moyens, du chiffre 7 en avant pour les pieds forts, charnus.
- *Système anglais*: il utilise comme unité de mesure le pouce, soit 25,4 millimètres et la longueur est indiquée en points ayant chacun une valeur de 1/3" c'est-à-dire 8,46 millimètres, avec des demi nombres dont l'augmentation est égale à 1/6" c'est-à-dire 4,23 millimètres. Le chiffre zéro de l'échelle correspond à 4" (104,60 mm) de longueur et atteint le chiffre 13 dont la valeur est égale à 8" et 1/3" (211,66 mm), la numération repart avec le chiffre 1 qui correspond à 8" et 2/3" (220,13 mm), la chausse est identifiée avec les lettres de l'alphabet de la façon suivante: AA, A, B, C, D, E, F, G, H, avec des valeurs de 1/4", c'est-à-dire 6,35 millimètres, entre l'une et l'autre. Jusqu'à la taille C pour les pieds minces, les tailles D et E pour les pieds moyens, F en avant pour pieds forts.
- *Système américain*: il a adopté comme unité de mesure le pouce ; la longueur est exprimée en points chacun ayant la valeur de 1/3", alors que la chausse est relevée, par des codes en lettre comme il suit : AAAA, AAA, AA, AB, C, D, E, EE.

Pour ce système les statistiques parlent, en référence à la population des USA, de données structurées ainsi:

- pour des chaussures pour femme de base: environ 50% appartient à la taille de type B et environ 25% à la taille de type AA;
- pour des chaussures pour femme à la mode: la taille B arrive à plus de 33% de la demande totale suivie par la taille AA avec plus de 25% de cette valeur, enfin la taille AAA est également présente de façon importante.

Les statistiques pour le système américain donnent aussi:

- pour la chaussure pour homme de base: 66% environ appartient à la taille D, suivie à distance par la taille C;
- pour les chaussures pour homme à la mode: plus de 33% appartient à la taille D, suivie de près par la taille C et enfin par la taille B a qui appartiennent 20% des données relevées pour ce type de chaussure.

Identification de chausse dans les systèmes									
Continental européen	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anglais	AA	A	B	C	D	E	F	G	H
Américain	AAAA	AAA	AA	A	B	C	D	E	EE

Tableau 2. Modalité, étendue au niveau mondial, pour rechercher la chausse.
Le marquage de la chaussure est imprimé sur la doublure des quartiers de la chaussure.

La comparaison de la graduation des tailles, pour femme et pour homme dans les trois systèmes les plus utilisés au niveau mondial: point anglais et points américains, est indiquée sur le Tableau 3 suivant.

Tailles femme et sous - tailles femme			Tailles homme et sous - tailles homme		
Points français	Points anglais	Points américains	Points français	Points anglais	Points américains
31	12 1/2	1	32 1/2	13 1/2	1
32	13	1 1/2	33	1	1 1/2
32 1/2	13 1/2	2	34	1 1/2	2
33	1	2 1/2	34 1/2	2	2 1/2
34	1 1/2	3	35	2 1/2	3
34 1/2	2	3 1/2	36	3	3 1/2
35	2 1/2	4	36 1/2	3 1/2	4
36	3	4 1/2	37	4	4 1/2
36 1/2	3 1/2	5	38	4 1/2	5
37	4	5 1/2	38 1/2	5	5 1/2
37 1/2	4 1/2	6	39	5 1/2	6
38	5	6 1/2	39 1/2	6	6 1/2
39	5 1/2	7	40	6 1/2	7
39 1/2	6	7 1/2	41	7	7 1/2
40	6 1/2	8	41 1/2	7 1/2	8
40 1/2	7	8 1/2	42	8	8 1/2
41	7 1/2	9	43	8 1/2	9
42	8	9 1/2	43 1/2	9	9 1/2
42 1/2	8 1/2	10	44	9 1/2	10
43	9	10 1/2	44 1/2	10	10 1/2
44	9 1/2	11	45	10 1/2	11
44 1/2	10	11 1/2	46	11	11 1/2
45	10 1/2	12	46 1/2	11 1/2	12
45 1/2	11	12 1/2	47	12	12 1/2
46	11 1/2	13	48	12 1/2	13
			49	13	14
			50	14	15

Tableau 3. Tableau de conversion pour les tailles des chaussures dans les trois systèmes les plus utilisés: européen, anglais, américain:
A gauche: pour numération des tailles pour femme et sous - tailles femme.
A droite: pour numération des tailles pour homme et sous - tailles homme.

A partir de ce qui a été dit ci-dessus il est clair que la forme, son projet et sa conception se présentent comme quelque chose de complexe et parfois de difficile à réaliser en vue d'une adaptation appropriée à la chaussure de destination.

Plusieurs choses sont requises et attendues par la forme: elle doit s'adapter correctement, être confortable, donner un aspect agréable à la chaussure, être à la mode, fournir le juste battement durant la marche, garantir les prestations attendues durant son utilisation.

A son tour, le pied met en jeu toute une série de points tels que: la mesure de la longueur, de la largeur, du volume, de la forme, des proportions et de différentes caractéristiques fonctionnelles.

L'artisan à structure familiale doit connaître cela pour vérifier les caractéristiques de formes qui peuvent limiter les attentes de sa propre clientèle et ouvrir le chemin à une plus grande diffusion du propre produit.

2.2.5. Type de formes et leur utilisation

La brève revue qui suit présente les types de formes que l'on peut trouver en visitant les entreprises de chaussures un peu partout dans le monde et leurs utilisations les plus appropriées selon le type de chaussures à réaliser.

❖ *Forme entière - monobloc*

C'est l'outil de travail le plus simple pour construire une chaussure dans sa version dotée du plus petit nombre d'éléments technologiques.



Figure 14 – Certains types de forme entière monobloc.

Sa structure en une seule pièce limite la variété des modèles que l'on peut monter étant donné la difficulté à en extraire la chaussure au moment d'enlever la forme et donc une certaine facilité de rupture sur la partie haute des quartiers. Tenir la ligne du talon sur la forme plus redressée par rapport à celle du pied, rend précaire la conjonction entre celle-ci et la chaussure et le résultat sera un déchaussement facile durant l'utilisation.

❖ *Forme à coin démontable*

Dans cette version à partir de la forme réalisée en entier, on sépare une partie cunéiforme, coupée à la hauteur du col. Elle peut être démontée simplement en pressant sur un petit piston de tenue, doté d'un ressort flexible (figure 15).

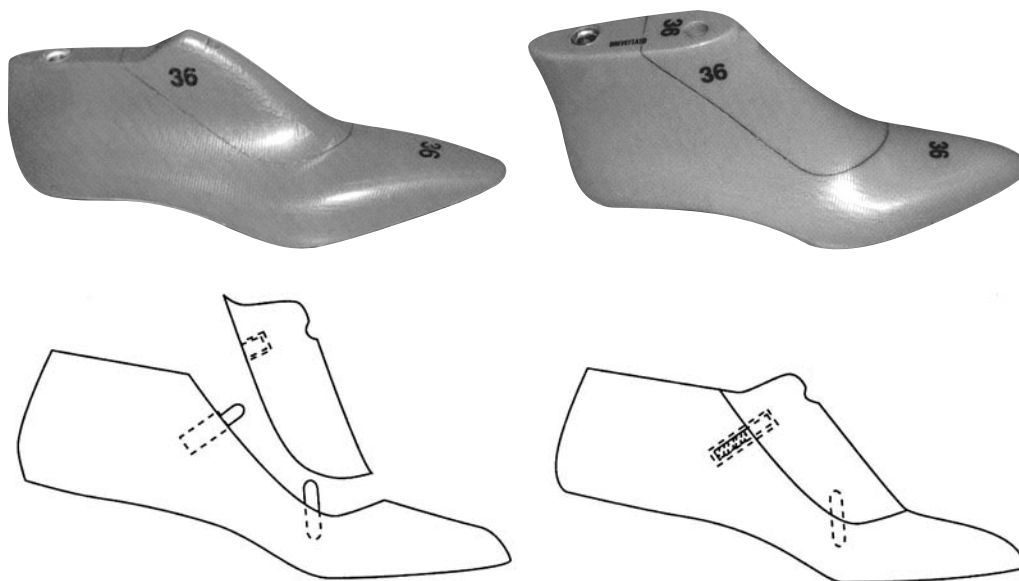


Figure 15 – formes à parties cunéiformes démontables

Par la séparation de la partie cunéiforme on réduit l'encombrement, on réduit la section du passant et on rend possible la sortie de la forme sans aucune sollicitation et déformation de la tige ou de la chaussure.

Ce type de forme trouve principalement son utilisation dans les entreprises de chaussures qui produisent des chaussures pour femme à talon qui sont destinées à des tranches de marché à prix élevés.

La motivation d'un tel choix se base sur certaines considérations telles que:
L'extraction de la partie cunéiforme est suffisante pour ôter la forme sans déformer ou endommager la tige qui est toujours délicate par la nature des peaux ou des matières adoptées;

En maintenant le bloc de forme en entier on évite les mouvements imprévus souvent présents dans les versions avec articulation, avec la garantie de rendements qualitatifs élevés pour des chaussures de ce type.

Le coût d'une forme à partie cunéiforme est inférieur à celui demandé pour l'exécution de formes avec articulation.

Dans la figure 15 en bas on reproduit la version à partie cunéiforme démontable à ressort pour l'extraction posée sur le col de la forme; en haut la version avec ressort posée sur la tête de la forme, idéale pour des modèles montants comme par exemple des boots ou bottes.

❖ *Forme articulée en « V »*

La partie antérieure et postérieure de la forme, séparées en haut par dégagement de matière en forme de «V» et divisées dans la partie inférieure de façon à former dans l'ensemble une coupe en «Y» sont mises en condition de pouvoir s'adapter en redonnant une conformation de la forme entière à l'aide d'un ressort-charnière en forme de «C» placé plus ou moins au milieu des deux demi-parties et fixé à l'aide de deux pivots perpendiculaires, distants entre eux dans la mesure de la longueur du crochet (figure16).

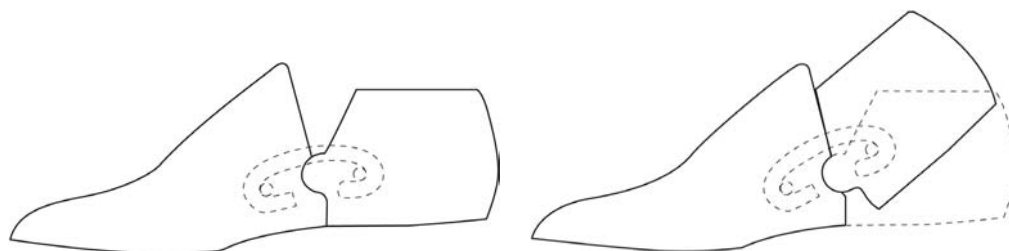


Figure 16 - Formes avec articulation à « V » ou alfa
A gauche, en position fermée
A droite, en position ouverte

❖ *Forme articulée éclair ou à curseur*

Par ce type de construction articulée on recompose les deux parties de la forme semblables par ses caractéristiques à celles présentes sur le monobloc; donc beaucoup plus résistantes aux sollicitations que la version de type «V» présentée ci dessus (figure 17).

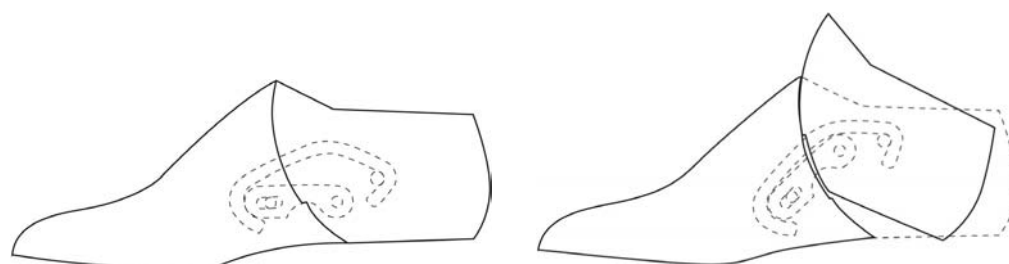


Figure 17 – Forme à articulation éclair ou à glissière, à curseur
A gauche, en position fermée
A droite, en position ouverte

Les deux blocs sont séparés par une coupure en demi courbe qui en partant de la tête du fond de la ligne générée par la cambrure. Le mouvement de la partie arrière est une rotation; la structure du bloc-charnière est composée par un bras court qui relie deux pivots appliqués l'un sur un bloc et l'autre sur l'autre bloc. Un crochet en « C » légèrement courbé, implanté sur la partie postérieure de la forme, en position presque centrale, entoure par l'autre extrémité le second élément en forme de bras dans sa partie semi-circulaire en faisant pression sur elle, donnant le départ au mouvement de rotation. De forme fermée, les deux pivots qui portent le ressort, se trouvent en position de distance maximale l'un de l'autre et la tiennent en tension. Durant la phase d'ouverture, les deux pivots se déplacent, en se rapprochant et en déchargeant la tension sur le crochet.

Par ce type de coupe et de recombinaison des deux blocs, le glissement d'une des deux parties sur l'autre, donne lieu à une réduction de la longueur en générant une extraction facile et « rapide » de la forme.

Toute une série de variantes de formes à articulation a été développée à partir de la version ici exposée sur la figure 17; un exemple digne d'être exposé est le modèle appelé « articulation à curseur renversé ». Une forme dotée d'articulation à curseur renversé se présente par une coupe décidément déplacée à l'arrière; ceci en correspondance du plan supérieur de la forme qui va frôler l'emplacement de la douille sur la partie antérieure et par une courbure renversée par rapport à celle de l'articulation de la figure 17 qui coupe le fond de la forme sur la ligne médiane de l'excavation (figure 18).

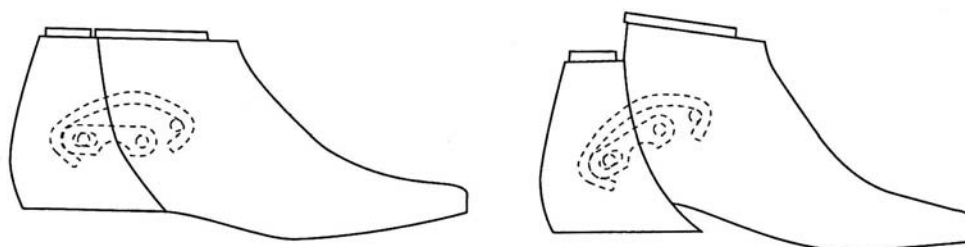


Figure 18 – Forme à articulation éclair renversé
A gauche en position fermée
A droite en position ouverte.

Par ce type d'articulation il sera plus facile et donc rapide de devoir remettre la forme dans la chaussure et donc ce choix est destiné aux travaux qui peuvent prévoir une telle intervention.

Même mécanisme d'accrochage du type articulé en éclair et son mécanisme fait pivoter en avant la partie postérieure de la forme.

Les formes articulées simple en « V », sont adoptées par les entreprises de chaussures dont la production est spécialisée dans les chaussures pour homme fines et de luxe classé donc comme de haut niveau.

La motivation principale d'un tel choix – aux dires des responsables de la chaussure appartenant à cette famille de produits – est attribuée à la faculté de chausser à nouveau la forme dans la chaussure sans endommager la tige.

Pour les chaussures pour femme à talon bas, pour les chaussures pour homme de type particulier comme celles à peine décrite sans oublier celles pour enfant, les formes articulées éclair ou à curseur sont adoptées de préférence dans la plupart des entreprises de chaussures grâce à leur grande efficacité et rapidité à l'utilisation, d'où dérive le nom éclair.

Cette brève description des différents types de formes présentes sur le marché et les observations reportées par rapport au choix à faire en fonction du type de chaussure à réaliser peut aussi aider l'artisan ayant une entreprise familiale à choisir un des modèles proposés.

Le choix d'une forme qui doit satisfaire les caractéristiques physiologiques et dynamiques du pied, est la première et la plus importante décision que le chausseur doit prendre pour confectionner une chaussure dotée d'une excellente qualité de chausse et de confort. Sa mise au point devra tenir compte aussi des possibles limitations qui dérivent du choix des matériaux, suggérés par la mode ou fruits de la recherche technologique, de la qualité liée à la transformation du produit et du soin attentif pour une réponse ciblée permettant de satisfaire les attentes de l'utilisateur à qui elle est destinée.

CHAPITRE II

Construction de la chaussure et accessoires possibles pour un cycle productif plus souple et rapide

Sur le traité exposé ci-dessus des observations à caractère général ont été exposées sur la structure du pied, sur sa fonction et sur sa difficile imitation par la création d'une forme qui en reproduise l'aspect, les dimensions, les fonctions à transférer au moment de la réalisation d'une chaussure construite sur elle.

Différents types de formes ont été présentés ainsi que leur meilleure utilisation possible pour obtenir une bonne adéquation entre la confection de chaussures d'un niveau esthétique élevé qui répondent également aux attentes de l'utilisateur final au moment de l'achat.

Dans ce sens on a souligné l'importance de considérer la chaussure et le pied comme un tout, en donnant une juste combinaison pour protéger la structure anatomique délicate de ce dernier tout en facilitant ses multiples fonctions dans les différentes situations à affronter.

On a vu aussi comment le confort perçu du point de vue de l'adaptabilité, de la transpiration, de la flexibilité, de la souplesse, de la résilience, de l'imperméabilité et de l'isolement de la chaussure est aussi le résultat d'un choix intelligent des matériaux qui la composent.

Une partie de ces aspects a indiscutablement une influence sur la possibilité de gérer à l'intérieur de la chaussure le conditionnement le plus adapté pour un bon soutien du pied et pour son fonctionnement efficace.

La façon dont la chaussure « marche » influence directement le confort du pied pendant son déplacement.

L'allure est déterminée encore une fois par la forme, par le type de semelle, de première, par le talon et par la matière de fabrication.

Mais l'apport pour la construction de ce type de chaussure est également important, à partir de l'habileté et du niveau professionnel atteint par le personnel, par les outils et les machines adoptées, même avant la mécanisation qui offre la garantie nécessaire à l'obtention de processus répétés uniformes de haut niveau qualitatif et rythmé dans le temps.

1. Accessoires de première implémentation et mécanisation

Dans les pages suivantes sont présentés les accessoires de première implémentation ou de mécanisation dans les différentes phases qui caractérisent la création d'un modèle de chaussure, son développement dans les étapes qui le compose, l'assemblage des parties citées- la tige et le fond - et le finissage.

Dans cet inventaire on met en rapport les outils utilisés depuis toujours par le cordonnier pour la construction d'une chaussure complètement confectionnée à la main et ceux qui les ont remplacés au niveau de première implémentation et de mécanisation.

1.1 Atelier de patronage

La réalisation d'une forme naît à partir de règles ayant acquis des contenus bien précis fournis et traités avec soin par l'expérience et limitées par les formules connues par les fabriques de formes et applicables aux machines qui développent de façon autonome les dimensions du prototype.

Réaliser un modèle de chaussure est au contraire autre chose, subjectif parce que c'est la traduction d'un contenu produit par l'imagination d'un styliste modéliste poussé par des exigences de mode ou de marché.

Parfois le styliste esquisse simplement un modèle en le dessinant avec des lignes forcément stylisées et comme telles privées de proportions et libres de la limitation et du respect des lignes de flexion, sans placement des supports précis et une correcte recherche des points de superposition des parties à coudre ensembles.

Dans une situation de ce genre savoir reproduire correctement un modèle et obtenir un excellent résultat au niveau stylistique demande un engagement fort de la part du modéliste, qui interprète l'idée du styliste.

Donc le passage du dessin-croquis à la réalisation du modèle avant et du prototype après la phase de conception, demande la présence d'un personnel expert dont la professionnalisation.

permet d'éviter d'obtenir un dessin réalisé sans une précise technique de base et privé des rapports proportionnels et fonctionnels nécessaires.

Le dessin du modèle de la chaussure réalisé sur la surface tridimensionnelle d'une forme est reporté sur le plan en respectant précisément ses propres proportions.

Dans la réalisation des propositions stylistiques, comme contenu de collections saisonnières, avoir à disposition de tels outils pour pouvoir faire face aux exigences professionnelles spécifiques et précises, renforce la probabilité d'obtenir des modèles de chaussures dotés de toutes les caractéristiques propres à de véritables projets fonctionnels.

Le report sur le plan est également indispensable pour créer des dîmes qui permettent de reproduire le modèle en utilisant des matériaux différents et opportunément choisis dans ce but: peau, peau synthétique, tissus et autres.

1.1.1. Outils et équipements

Les outils qui sont présents dans un atelier de patronage de chaussures appartiennent à tout un ensemble d'équipements et d'instruments étroitement limités aux interventions demandées pour la réalisation de ce qui sert au personnel qui est employé à obtenir des séries de dîmes destinées aux échantillons présents dans les collections ou réalisées dans les processus de formation de futurs modélistes.

Sur la figure 19 sont reportés les principaux outils de travail présents en atelier de patronage.



Figure 19 – Série d'équipements - outils présents dans atelier de patronage.

La figure reporte toute une série d'outils ayant différentes fonctions:

- En haut à gauche, on expose des compas à ouverture manuelle ou graduée à ressort rapide;
- En haut au centre, on trouve le marteau pour modéliste doté d'une pointe aimantée pour faciliter la prise de clous de petites dimensions, semences, et accélérer leur application;
- En haut à droite deux type de jauges d'épaisseur d'une profondeur allant respectivement de 0÷30 mm et de 0÷20 mm;
- En bas à gauche on expose deux types de couteaux porte-lames et les équipements pour l'affilage, un en pierre et l'autre en métal, le tiers-point;
- En bas au centre un outil pour enlever les semences;
- A droite en bas, deux outils de mesure: un rigide en métal à deux échelles, centimètres et pouces et l'autre flexible adapté pour exécuter des lectures de mesures sur forme;
- Juste au-dessus des cisailles adaptées à différents usages.

On décrit ici les outils manuels que le modéliste utilise quotidiennement dans son activité de réalisation d'échantillons de modèles programmés pour réaliser la collection à lancer sur le marché.

Le modèle créé, on le dessine sur la forme et on le reproduit pièce par pièce; à ce niveau il faudra le reporter sur un plan et on le fait détail sur détail en utilisant comme support un petit carton.

Ces détails se présentent avec les dimensions qui apparaissent sur la tige finie; ils doivent être donc parachevés avec les marges de finition des bords, avec les marges pré-montés et montés et le reste.

De cette façon on peut effectuer toutes les modifications sur les différentes parties qui composent la tige à tel point que même après la coupe, refilées sur les bords, unies ensembles et montées sur la forme, elles reproduisent le modèle dessiné à l'origine.

Ce qui a été fait pour obtenir la face du modèle de la tige, est répété pour la doublure souvent enrichie de renforts pour combler l'absence de résistance de la partie de la tige visible.

La reproduction de la première demande la même technique adoptée pour la réalisation de la tige, en appliquant sous la forme et donc sur le fond du papier autoadhésif. A ce niveau on coupe la partie de papier en excès sur le bord de la forme en suivant précisément le bout de la forme.

Avec la dîme ainsi obtenue on réalise le modèle de première de finissage et le modèle de première de montage.

Le premier appelé aussi « talonnette de propreté » est appliquée à l'intérieur de la chaussure dans l'atelier de finissage, il répond à plusieurs fonctions: protéger le pied et obtenir une surface lisse, si jamais il devait y avoir encore des rugosités laissées par le travail; donner une ultérieure image de finesse en adoptant des matériaux décoratifs, en exaltant le tout par une marque bien étudiée. Ce type de première est étalée tout autour à 1 millimètre environ et sa longueur peut varier en arrivant, en partant de l'arrière, jusqu'au début de la plante pour aller encore plus loin jusqu'au bout.

Le modèle de première de montage reproduit fidèlement tout le long la ligne du bord de la forme et sa tâche sera de servir de surface d'ancrage du bord de la tige sur le fond pour l'application de l'intra semelle et semelle. Il est également présent comme élément de tenue en présence de coutures, prévues dans certains travaux employant la semelle.

A partir de la dîme originale de la première on obtient un modèle de semelle en ajoutant à son profil des marges de mesure différente selon le type de travail particulier à réaliser.

Les marges de valeur toujours présentes dans l'ensemble concernent: l'épaisseur du bout et du contrefort; l'épaisseur de la tige et de la trépointe présente. Si le fond est construit durant la phase de réalisation il faudra prendre en compte la marge requise par la finition.

Avant de passer au développement gradué du modèle il ne faudra pas oublier de formuler certaines considérations d'intérêt particulier.

La première vérification à effectuer sera de voir si le modèle réalisé sera définitif avec toutes les modifications demandées pour une mise au point correcte exigée par le client ou par le marché.

Un second aspect à vérifier sera de contrôler si le modèle a été considéré apte après les différents tests relatifs aux phases présentes à sa réalisation, coupe, bordage, assemblage et finition en évitant de démarrer la production de chaussures qui présentent des défauts qui pourraient compromettre les prestations et les modalités d'utilisation.

Poursuivant dans la présentation des équipements qu'il serait bon d'avoir dans la phase de création et de prototypage des modèles, il sera nécessaire de disposer de tout ce qui est indispensable pour faciliter et accélérer l'accomplissement du travail du modéliste.

Dans les figures suivantes sont présentés ces équipements qui caractérisent l'atelier de patronage dans sa configuration de structure minimale.



Figure 20 – Equipements et appareils de première nécessité en atelier de patronage.

Indiqué par le numéro 1 sur la figure 20, on présente une table de travail pour le modéliste; il s'agit plus précisément d'une table structurée pour exécuter, en respectant les paramètres ergonomiques étudiés pour opérer selon les modalités les moins harassantes pour le corps humain, la coupe des modèles en peau, en peau synthétique, en tissus ou autres. C'est justement pour cette raison que le plan d'appui est opportunément incliné; à sa droite est placée une surface d'appui pour les pièces coupées. Sous le plan de coupe une boîte est installée qui rassemble les différents outils et instruments utilisés par le modéliste.

Les déchets sont poussés par la main sur la gauche et devant la table et on les fait glisser le long d'un plan incliné et adressés vers une caisse placée sur le plan inférieur de la table.

Le chariot, en dos d'âne, identifié par le numéro 2, recouvre un rôle de magasin temporaire des peaux demandées pour le travail à exécuter en atelier de patronage pour la coupe des différents prototypes.

L'équipement reporté sur la figure 20 et indiqué par le numéro 3 est un emporte-pièce à lumière utile de 300 millimètres appartenant à l'atelier de patronage pour la coupe manuelle des dîmes en carton fibreux, qui font partie du modèle à réaliser par le responsable employé pour cette tâche. Cet outil est souvent monté sur la table de travail du modéliste; il est très simple à utiliser et valable pour obtenir des tracés de coupe exécutés avec précision.

Après avoir complété les prototypes de tige, première et semelle et après avoir effectué les tests de validation il faudra comme on a déjà dit plus haut, reporter sur un carton bien rigide la dîme pour la reproduction de la série de formes prévues selon le groupe d'appartenance et de destination dans toutes ses longueurs; par exemple pour les petits le numéro de taille sera de 17 à 22, pour enfant du 23 au 27, pour jeune de 28 à 35, pour petite taille pour homme du 35 au 42, pour homme du 39 au 50 et plus selon la graduation par points européens. Pour femme il y aura une répartition égale des tailles.

Pour le développement gradué d'un modèle on utilise des appareils appropriés plutôt simples qui ont le nom de « pantographes ». Dans ce cas la référence est limitée à des propositions de première implémentation ou de première mécanisation en sachant que la technologie aujourd'hui disponible pour un tel service est celle des systèmes CAD-CAM.

Sur la figure 21 sont reproduits certains types de pantographes de divers niveau d'évolution technique et à différentes propositions de service dans la réalisation de séries de dîmes en carton.



Figure 21 – Certains exemples de pantographes et de tiroirs porte-modèles.

La version présentée au numéro 1 est un pantographe à graduer au crayon pour le développement

des modèles de chaussure pour homme, femme, enfant et autres pour obtenir ainsi des séries de gabarits pour la coupe de la tige, de la première, de la semelle et des renforts tels que bouts et contreforts chacun développé selon les exigences appropriées à la fonction demandée.

Les gabarits sont découpés à partir du carton à l'aide de l'emporte pièce de la figure 20. Les séries peuvent être graduées en points français, anglais, américains et autres encore. Le pantographe qui est reproduit en position 3 utilise encore le crayon pour dessiner les différents développements de dîmes dont les parties réalisées, dans ce cas, avec le support de la fraiseuse en dotation sur la machine qui permet la coupe des séries à développer.

La proposition de développement des tailles procurée par l'équipement 3 est de type totalement mécanique et il marche grâce à 2 pantographes, en longueur et largeur, tous deux indépendants. Par cette version les corrections du développement sont possibles ainsi que maintenir les traits inchangés aussi bien en longueur qu'en largeur; comme par exemple pour la réalisation de mesures fixes pour bracelets, pour boucles ou autres. La coupe est obtenue à l'aide d'un poinçon sur plusieurs diamètres en fonction du type de matériel utilisé, comme pour le carton fibreux qui peut être utilisé en épaisseurs qui varient de 0,5 à 2,0 millimètres.

La superficie utile de coupe est de 390 par 500 millimètres.

Par les trois versions de pantographes présentés on obtient des quantitatifs de dîmes à l'heure développées et produites assez différentes: la première proposition permet de développer uniquement le tracé qui recherche une dîme après l'autre, renvoyant la coupe à un appareil indépendant; la seconde proposition permet la réalisation complète de dîmes mais en quantité très réduite; la troisième introduit véritablement un niveau important de qualité et de quantité qu'il faudra évaluer attentivement au moment de choisir la solution plus adaptée pour chaque cas d'utilisation.

Comme il a déjà été exprimé ces appareils se basent sur deux mesures essentielles: la longueur et la largeur et donc il faudra relever ces dimensions en premier.

En utilisant la règle millimétrée prévue on mesure le modèle de base à développer en longueur dans le cas où il était constitué d'une seule pièce; au contraire s'il était formé par plusieurs pièces ces dernières seront réunies en une seule.

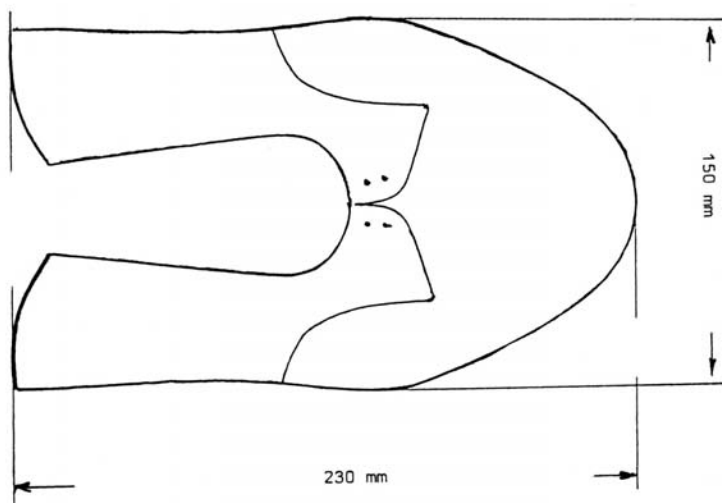


Figure 22- mesures du modèle de base en longueur et en largeur de la tige.

Pour mesurer la largeur on recherche la mesure qui est prise à la plante sur le modèle de base: cette valeur est définie avant tout sur le modèle dessiné sur la forme et successivement reporté sur le modèle en plante.

Ces deux mesures relevées, longueur et largeur permettent de mettre au point le pantographe; cette opération doit être répétée chaque fois que l'on change de modèle de base, ainsi trouvé le modèle générateur, ces dimensions ne seront plus déplacées durant tout le développement de la série.

Identifiées les deux mesures maximales, les parties qui composent le modèle de la tige sont séparées l'une de l'autre et situées sur la surface de la table du pantographe.

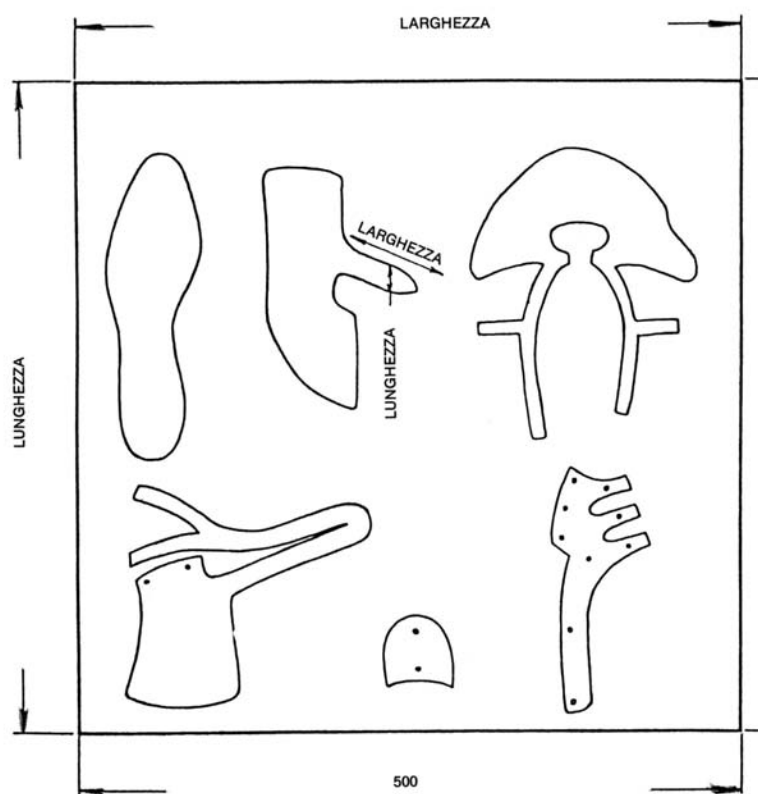


Figure 23 – Exemple de placement correct des pièces qui composent un modèle de tige sur la table du pantographe.

Attention, il faut respecter scrupuleusement le placement de chaque partie particulière pour obtenir un développement correct du modèle; il sera essentiel en d'autres termes de maintenir toujours le sens de la longueur et de la largeur aussi bien sur le pantographe que sur le modèle.

La figure 23 simplifie de façon évidente le procédé de placement des différentes parties d'un modèle de tige sur la table. Ainsi en présence de petites lanières sur le modèle à développer, ceux-ci devront être placés comme ils seront cousus.

Les corrections que l'on veut obtenir en longueur ou en largeur, doivent être reportées en tenant bien compte de la façon d'appliquer la lanière: en longueur ou largeur de la tige, on pourra donc avoir un petit morceau long de 20 millimètres et large de 100 millimètres s'il fallait l'appliquer dans le sens de la largeur de la tige.

Sur n'importe quelle partie de surface utile, déclarée par le constructeur du pantographe, si on place un détail à développer, ce que l'on obtient aura toujours la même précision.

Même pour la reproduction du modèle d'une première ou d'une semelle on procède avec la même mise au point du pantographe.

Il est nécessaire dans ce cas aussi de mesurer la première dans sa taille de base avec la règle millimétrée (voir la figure 19 position 3).

Une fois obtenue la mesure de la longueur, pour la mesure en plante en correspondance du point le plus large de la première la valeur sera multipliée par deux comme on peut le voir sur la figure 24; cette mesure doit être répétée chaque fois que le modèle de base est changé.

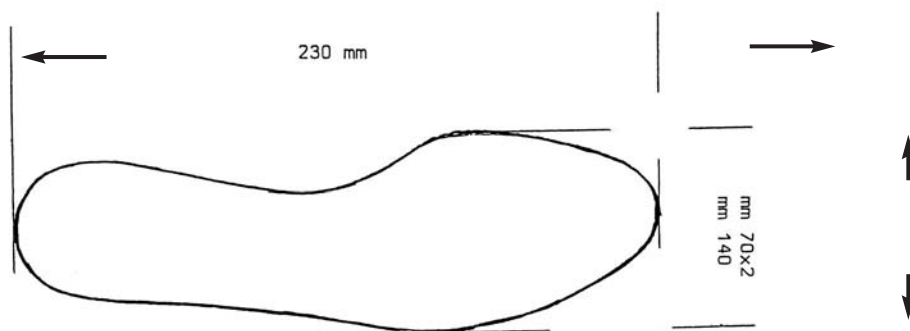


Figure 24 – mesures du modèle de base en longueur et en largeur.

Le recours à des moyens mécaniques pour la réalisation de séries, à travers un développement gradué d'un modèle rend plutôt facile cette opération; elle demande toutefois une attention particulière pour exécuter chaque intervention avec beaucoup de soins parce que ce que l'on obtient doit être précis et répondre à ce qui a été conçu en amont.

1.2. La coupe

La matière représente dans la plupart des cas un des éléments les plus coûteux dans la liste de base d'une chaussure. Vu que la plupart des composants d'une chaussure sont touchés par la phase de coupe, elle représente la phase cruciale pour la rentabilité du produit final.

S'assurer le plein contrôle de la phase de coupe peut garantir un avantage compétitif important sur la concurrence, aussi bien en termes de coûts que de temps d'exécution, plus rapides.

La coupe a un impact important: sur la plupart des composants du produit fini; sur les caractéristiques esthétiques et physiques structurelles du produit fini; dans un pourcentage élevé du coût final du produit. Sur le flux organisationnel et productif de l'entreprise, étant donné sa position en amont de toutes les autres opérations productives.

1.2.1. La coupe de la tige

Une exécution rationnelle de la coupe de la tige est déterminante pour une construction correcte de la chaussure. Le coupeur, mis à part l'utilisation totale de la peau, doit tenir compte des sens de faiblesse et de résistance maximale des différentes parties d'une peau (figure 25). Le coupeur doit être bien conscient des conséquences de ses éventuelles erreurs techniques qui pourrait peser sur les phases successives du cycle productif et en particulier sur le produit fini. Pour cette raison il serait utile pour celui qui coupe, le soir avant de quitter son travail, d'aller voir le produit fini de la journée pour se rendre compte à quel point certaines petites attentions peuvent améliorer la chaussure produite.

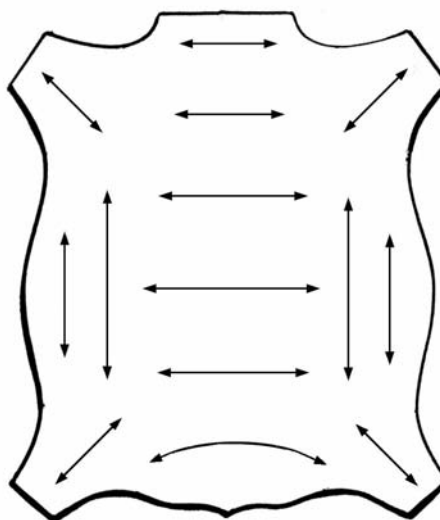


Figure 25 – Simplification des lignes de résistance à la tension de différentes parties d'une peau.

La technique de coupe est conditionnée en premier lieu aux exigences de la chaussure et donc de la tranche de marché pour laquelle elle est prévue et par les caractéristiques de la matière à couper.

Dans le détail des parties qui la compose, le traitement est différent pour chacune de celles-ci au moment du placement sur la peau pour en exécuter la coupe (figure 26).

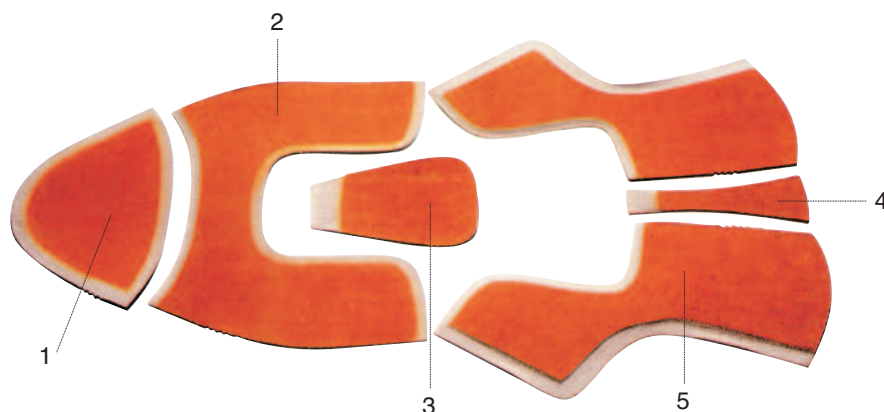


Figure 26 – Exemple d'une composition possible de parties sur la tige.
1 - bout. 2 - claque. 3 - languette. 4 - talonnette. 5 - quartier.

La claque ou la claque et le bout d'une tige sont sans doute les parties les plus en vue sur la chaussure terminée; ce qui implique l'exigence de les présenter avec des caractéristiques de bonne qualité et de belle apparence.

En outre durant son utilisation la chaussure fléchit en moitié de claque et donc pour éviter une usure trop rapide de celle-ci, il sera nécessaire que la matière utilisée pour ces parties offre les qualités requises pour maintenir le plus possible les caractéristiques de tenue et de bel aspect au produit chaussé.

La surface et la forme de la peau sont très importantes dans la recherche d'un placement optimal des parties qui composent le modèle. De plus les peaux sont différentes sur leurs parties en qualité, substance et résistance à la déformation (figure 27).

La structure de la fleur, les défauts sur la surface sont des éléments qui caractérisent et conditionnent la qualité de la peau.

L'épaisseur varie sensiblement selon le type d'animal, du type de provenance, de son âge et du mode de vie.

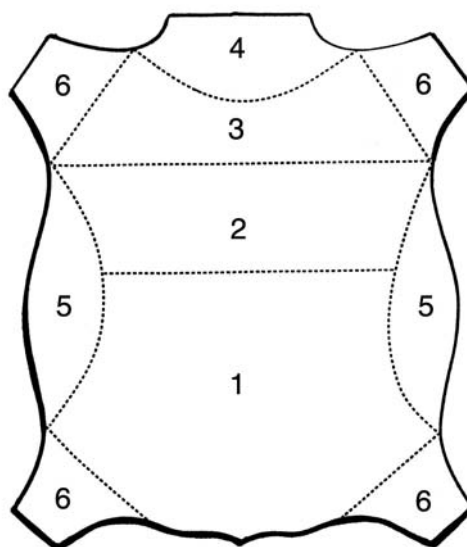


Figure 27 - Zones de qualité d'une peau pour leurs utilisations plus adaptée.
1 - Culée. 2 - Intermédiaire (plus légère que la 1). 3 - Epaulement. 4 - Cou.

Les claques et les bouts doivent être tirés de la culée et de l'épaulement. Les quartiers tirés des flancs et du cou avec la ligne de tension vers le bout en utilisant la meilleure qualité de la peau là où ces parties seront ensuite cousues à la claque.

Les peaux en particulier, finies à l'aniline, présentent des différences de couleur et de contrastes qui doivent autant que possible être neutralisées au moment de la coupe. Pour cela, le coupeur, avant de commencer le travail, doit disposer les peaux afin d'en graduer les couleurs en partant des plus claires aux plus foncées et coupant ensuite les tiges en paires.

Un processus correct sera d'accompagner les claques avec les bouts coupés dans la culée avec les quartiers coupés sur la partie de flanc plus clair, et les claques et les bouts coupés sur la partie du côté plus clair, et les claques et les bouts coupés sur l'épaulement avec les quartiers coupés sur le cou et sur la partie plus foncée du flanc.

Il faut aussi rappeler qu'il est important de reconnaître les lignes de tension des différents morceaux présents sur un modèle, en précisant que la ligne de tension correspond à la ligne longitudinale de la chaussure recherchée à partir du bout en direction du talon.

Les lignes de tension rapportées au modèle doivent correspondre aux directions de tension de la peau: celles-ci devront être autant que possible respectées (figure 28).

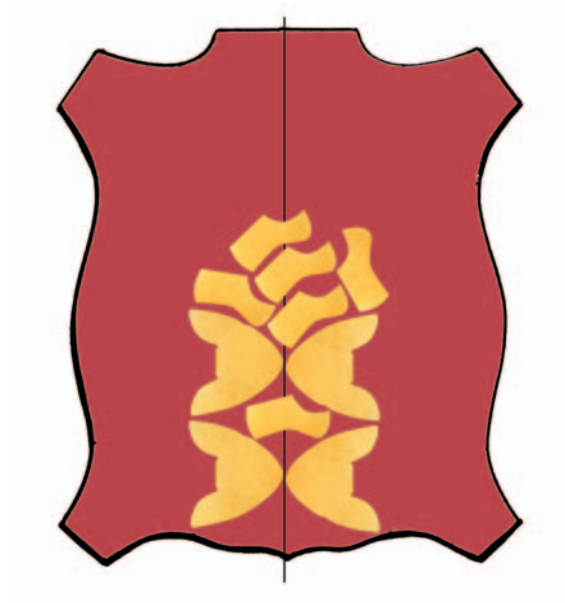


Figure 28 – Exemple de disposition correcte des dîmes d'un modèle sur une peau.

Si les correspondances entre les lignes longitudinales de la chaussure et les directions de tension ne sont pas respectées, il pourra y avoir en aval, lors du montage, des allongements de matériels excessifs avec déformation de la fleur et perte d'élasticité contrairement à ce qui est demandé dans la phase d'utilisation de la chaussure pour éviter la perte de forme et sa dégradation rapide. Il sera encore utile de rappeler que la ligne centrale de la peau entière, c'est à dire la ligne de la colonne vertébrale de l'animal, a une faible résistance à la traction car elle est moins élastique et en tant que telle elle ne doit pas être présente sur la claque.

1.2.1.1. La coupe à la main

La coupe peut être obtenue à l'aide d'un simple couteau, à la main ou en utilisant une presse à découper capable de réduire la fatigue de l'opérateur et en même temps d'augmenter de façon importante la productivité.

La coupe à la main est adoptée quand les quantités des différents modèles vendus, pris singulièrement, sont réduits par l'absence de conditions économiques favorables ou d'intérêt de réaliser la série d'emporte-pièce.

Les instruments de travail manuels et les équipements pour un mini atelier de coupe sont plutôt simples.

La coupe à la main se réalise sur des tables conçues et équipée pour cette utilisation spécifique; le plan de ces tables est légèrement incliné pour offrir une lecture plus claire de l'entière surface de la peau et plus encore pour des raisons d'ergonomie avantageuse pour le coupeur (figure 20 position1).

Une plaque fine de zinc ou une masse en matière synthétique caractérise normalement la véritable superficie de coupe.

Pour exécuter la coupe, l'outil le plus utilisé est le tranchet dans sa version avec porte lame pour faciliter la prise et bien tenir le couteau pour travailler de façon confortable.



Figure 29 – série d'outils manuels utilisés dans l'atelier de « coupe ».

Ce qui est reporté sur la figure 29 résume la série d'équipements manuels utilisés dans l'atelier de coupe:

- En haut à gauche on expose trois types de tranchets les plus utilisés : celui du centre porte d'un côté la lame et de l'autre un poinçon pour laisser une trace sur le matériel -des points de référence pour ceux qui confectionnent la tige en aval-.
- Juste au-dessous les deux outils pour affiler la lame: une à queueux et une en tiers point;
- On reproduit à droite l'image d'un outil de coupe à lame circulaire bien adapté en présence de tissus ou de matériaux similaires.
- Juste en dessous on peut voir une règle en métal gradué: centimètres d'un côté et pouces de l'autre.

L'inclinaison de la lame, la façon par laquelle il faut suivre la dîme du modèle, les marges de tolérance acceptées, représentent des aspects dont la connaissance et l'exécution font partie de la professionnalisation d'un coupeur associée à son habileté naturelle d'optimiser le contenu.

L'expert doit avoir une expérience lui permettant d'utiliser au mieux la culée de la peau, qui est dotée de forte fibre et de structure fine, et connaître pour quelles parties l'utiliser pour la tige; il doit savoir que le contour de la peau est plus léger et sa structure moins compacte; que l'épaule arrive juste après la culée au niveau de la qualité, que le cou est sans doute le plus compact et le plus résistant mais que le flanc peut avoir une meilleure présentation parce qu'il est lisse et sans rides présentes sur le cou; et encore que les jambes changent énormément au niveau de la longueur et de la quantité, utilisables seulement dans certains cas.

❖ *Avantages de la coupe à la main*

En ce qui concerne la coupe à la main il faudra mettre en évidence les points de force qui la caractérisent: tels que le niveau de l'investissement tout à fait modeste; une grande flexibilité, elle donne la possibilité d'avoir un meilleur contrôle du matériel coupé; elle demande des gabarits de coupe en carton fibreux rapides à réaliser et au faible coût.

❖ *Désavantages de la coupe à la main*

Il y a naturellement aussi des aspects négatifs tels que des pièces requises lentes et donc à productivité limitée; une coupe demandée autant que possible verticale mais qui n'est pas garantie tout au long de la journée donc une baisse normale de l'efficacité; la présence d'un mouvement avec frisure de la peau à cause d'une pression insuffisante sur le gabarit en carton durant la coupe; une plus grande utilisation de matière pour une coupe non exécutée en tangente par rapport au précédent ou pour avoir dépassé la limite aux extrémités des contours de la forme; la difficulté de former des coupeurs de substitution.

1.2.1.2 *La coupe avec l'emporte-pièce*

La coupe à l'emporte-pièce est le système le plus répandu et extrêmement fiable utilisé dans le secteur de la chaussure. Ce type de coupe se base sur un outil perforé, l'emporte-pièce, et en tant que tel il s'adresse et s'adapte à des productions standardisées et des quantités de paires de modèles d'une certaine importance. L'emporte-pièce est obtenu par un ruban d'acier à double tranchant de façon à permettre par un simple renversement d'obtenir aussi bien la coupe de la tige droite que gauche.

Dans la plupart des cas il s'agit de presses à découper oléo-dynamiques; on se réfère plus précisément, dans ce cas particulier, à des presses dotées d'un bras tournant autour d'un groupe piston-cylindre que l'opérateur manoeuvre manuellement sur un plan de coupe sur lequel on pose le matériel et on place l'emporte-pièce.

Ils ont leur plus grande application dans la coupe de composants en peau, étant donné la facilité et de la grande visibilité et liberté de manoeuvre assurée à l'opérateur.

Les presses à découper à bras constituent le premier niveau d'investissement pour un atelier de coupe de dimensions même très réduites (figure 30).



Figure 30 - En haut: exemple de presse à découper à bras et de chariot porte peaux.
En bas: exemple de chariot à trois niveaux pour les emporte-pièce, à gauche; et pour les tiges à droite.

Pour couper une tige normale pour femme il faut une pression de force de 16 tonnes et 18 tonnes pour un homme.

L'opération de positionnement de l'emporte-pièce sur la matière demande le même processus que celui qui est prévu pour la coupe manuelle par le relevé des caractéristiques du matériel et par la même technique de placement.

La plupart de ces presses ont un réglage de la puissance et de la course du cylindre sur le même axe donc en changeant d'emporte-pièce ou de matière l'opérateur devra régler la machine sur de nouvelles exigences de coupe.

Pour maintenir le plan de coupe toujours actif il faudra que l'emporte-pièce puisse se déplacer constamment sur toute la partie utile de la plaque en évitant de créer au centre des enfoncements.

❖ *Avantages de la coupe à la machine avec emporte-pièce*

Le système de coupe obtenu en utilisant les emporte-pièce et une presse à découper à bras présente toute une série d'avantage si on le compare avec celles qui se réalisent avec une coupe à la main et mis en évidence précédemment.

Leurs principaux avantages peuvent être recherchés dans les éléments suivants: une vitesse de coupe au moins deux fois plus rapide; chaque partie du modèle présente une coupe de grande précision même en présence de profils très compliqués; l'emporte-pièce se prête à une meilleure économie de la peau et il élimine en fait les rides causées par l'allongement terminal de la coupe (figure 31); le coût de production diminue quand le travail à exécuter est tel surtout quand il doit couvrir le coût initial des emporte-pièce.

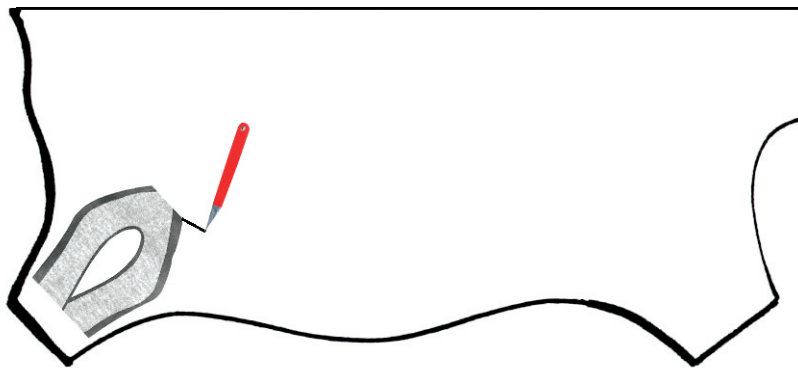


Figure 31- Exemple d'allongement terminal de la coupe à la main.

❖ *Désavantages de la coupe à la machine avec emporte-pièce*

Comme dans tous les processus il y a des aspects à prendre en compte dans l'utilisation des systèmes de coupe avec l'emporte-pièce tels que: le coût de l'investissement initial pour l'achat d'une presse à bras même de petite taille; le coût d'une série d'emporte-pièces qui augmente avec l'accroissement du nombre de détails qui composent le modèle et qui se rapporte à la quantité de paires que l'on peut couper en ce qui regarde les temps d'amortissement; les temps d'attente (si on les compare aux exigences de réponses rapides aujourd'hui demandées par le marché) nécessaires pour la réalisation d'une série d'emporte-pièce; pas de corrections, variations ou modifications possibles une fois les emporte-pièce fabriqués.

Tout ceci implique de la part des mini-entreprises une étude attentive des échantillons qui formeront la collection dans le but de réduire le plus possible leur nombre pour

que la vente puisse atteindre les quantités minimales qui rendent avantageux le recours à la réalisation de quelques séries d'emporte-pièce. Disposer d'emporte-pièce donne des avantages importants au produit chaussure en terme de qualité et de quantité et contribue à analyser le processus de fabrication de la chaussure dans une optique plus gestionnelle.

1.2.2. La coupe de la première et des accessoires

La première comme base sur laquelle construire une chaussure en tant qu'élément de jonction entre la tige et la semelle, est un des premiers éléments à être défini sur une chaussure et prend son origine de la définition du tour de forme.

Il est certain que d'un point de vue économique le recours à l'emporte-pièce pour la coupe de la première se présentant avec un profil très linéaire conduit à plus de facilité.

Un autre aspect qui encourage le choix de la coupe de la première avec l'emporte-pièce est celui d'être unique, une fois la forme choisie, pour tout type de tige prévue pour cette dernière.

Pour cette raison, atteindre les quantités pour justifier le coût des emporte-pièce n'est pas difficile à réaliser, compte tenu également qu'à égalité de hauteur de talon plusieurs formes, par exemple celles pour femme présentent, en partant de la cavité et jusqu'à l'extrémité de l'emboîtement arrière, une structure unifiée; donc avec un gabarit de la plante de la première majorée il sera possible de satisfaire plusieurs formes, refilant ensuite à l'aide d'un équipement approprié la marge de matière de composition de la première en excès sur le fil de forme.

Le temps opérationnel est très bref; une presse et un opérateur ont de grandes potentialités qui permettent de faire également la coupe des bouts, des contreforts et autres. De cette façon dans l'atelier de coupe de la tige ont place aussi la coupe des premières et d'autres composants.

1.2.3 Structure du mini atelier

La dotation des instruments et des appareils est à organiser de la façon suivante:

- Groupe d'instruments de coupe, d'affilage et de service énoncés sur la figure 29;
- Numéro 3, tables de travail pour coupeurs à la main (figure 20 position 1);
- Numéro 3, chariots porte poil pour coupeurs (figure 20 position 2);
- Numéro 1, presse hydraulique à bras roulant de 20 tonnes pour la découpe à emporte-pièce adapté pour les peaux, pour matières en cuir synthétiques, pour matières cellulosiques et thermoplastiques;
- Numéro 1, chariot à trois étages pour emporte-pièce (figure 30 en bas);
- Numéro 3, chariots porte tiges (figure 30 en bas).

1.3. La préparation au jointage

Normalement dans les entreprises de type familial l'identification de la coupe des pièces qui composent le modèle de tige est effectuée par un marquage du nombre correspondant à la mesure, qui est fait directement par le coupeur sur le côté chair ou encore sur le revers en cas de différents types de peaux.

C'est également le devoir du coupeur de s'assurer, face à la feuille qui accompagne le lot de chaussures à produire, que ce qui est demandé durant la phase de la coupe corresponde exactement à ce qui a été coupé.

A ce niveau commence la « préparation »; chaque pièce de la tige peut avoir sur le côté fleur des signes particuliers qui servent aux machines à border pour exécuter de façon correcte des coutures d'assemblage des pièces, des lignes de décoration, l'application de boucles ou autre.

La phase de préparation est très importante et doit être exécutée avec beaucoup de soin parce qu'un bon nombre de petites opérations ainsi réalisées créent les bases pour la création d'un produit de très bonne facture.

1.3.1. Le parage

L'intervention de parage des bords permet d'enlever une certaine quantité de matière du côté chair, exécutée par un couteau à plaque tournante alimenté par un rouleau transporteur. L'élimination est plus ou moins large, plus ou moins profonde, plus ou moins inclinée selon le type de travail qui sera effectué sur la pièce.

La contribution de cette opération est importante car, par exemple, elle assure l'absorption presque totale de la double épaisseur quand on doit exécuter des coutures de superposition dans la jonction de deux pièces; on évite le durcissement le long de cette ligne (qui pourrait par la suite faire mal au pied) et en particulier permet la réalisation de coutures spéciales autrement impossibles à effectuer.

Le type de parage est étroitement lié à l'intervention successive que doit subir la partie ainsi travaillée.

Voici certains exemples: dans le cas d'un bord effilé naturel ou teint, le parage est léger et sert à égaliser le fil du bord; si le bord est profilé le parage aura pour but de compenser l'épaisseur du profil en bonne partie du moins; si le bord est replié, le ponçage sera profond de 8 à 10 millimètres avec une épaisseur presque égale à zéro le long de la ligne externe; quand une pièce de tige est bordée, il faudra l'émincer en la ponçant pour obtenir la compensation de l'épaisseur à bord appliqué pour la mise en jointage, le parage est de type cunéiforme et serré pour que la couture qui sera faite par la suite soit réalisée en marquant complètement la fleur.

1.3.2. Les renforts

Ils font partie de la préparation de la tige, application de renforts de différents types, placement et repli des bords.

Toutes les tiges, pour n'importe quel type de modèle, ont des structures et des parties composantes qui sont sujettes à un stress sévère, aussi bien dans la phase de réalisation de la chaussure que durant l'utilisation de la part de l'acheteur final.

La nécessité d'interventions sur la tige est liée à la présence de :

- matériaux naturellement faibles,
- zones de vulnérabilité particulière du point de vue des sollicitations à l'effort pour lesquelles il sera bon de distribuer la charge sur une partie plus étendue de la tige.

Il y a d'autres raisons importantes qui justifient l'utilisation des renforts pour une construction correcte de la tige:

- améliorer la main, donner un bel aspect de rondeur aux parties engagées en maintenant la souplesse;
- éviter que ces dernières ne se déforment au moment du montage ;
- maintenir la forme de la chaussure même après une période d'utilisation importante.

Différents types de renforts peuvent être présents sur une tige afin de remplir différentes fonctions:

- ceux qui intéressent la surface totale des composants du modèles et qui marquent les caractéristiques générales du matériel (figure 32 position 1);
- ceux qui sont placés sur des zones précises particulièrement sollicitées (figure 32 position 3 et 5) comme par exemple le long des bords supérieurs du modèle (figure 32 position 2), dans les zones prévues avec les trous, oeillets, crochets, bagues propres du système d'attache (figure 32 position 6) et le long de la couture de jonction derrière les quartiers (figure 32 position 4).

Ces renforts s'obtiennent à partir de tissus en coton type molleton, diagonal, même en nylon ou non, cousus de différentes façons: lunettes, pièces, lanières, ruban et autres et qu'on ne doit jamais voir de l'extérieur.

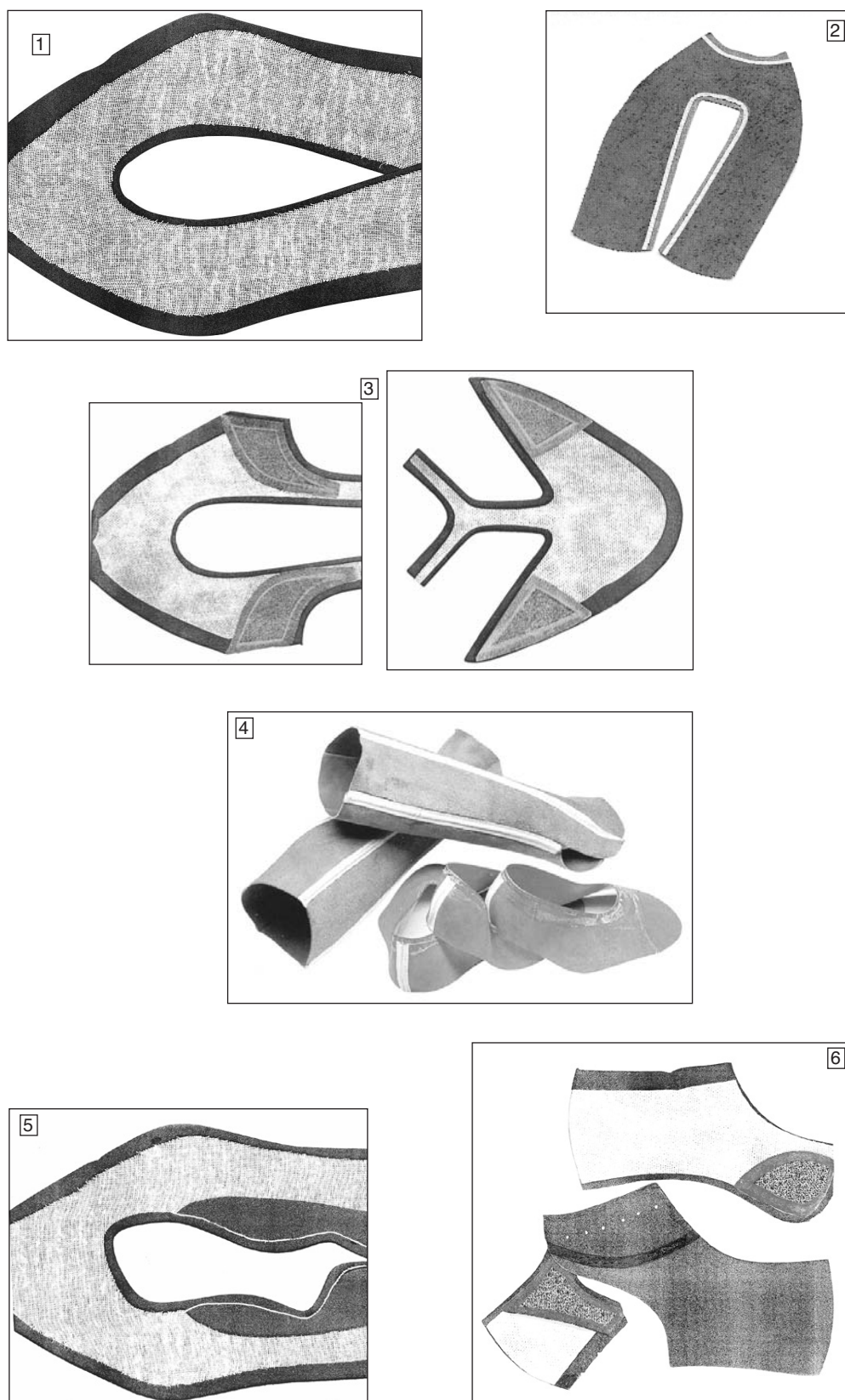


Figure 32 – Exemples de renforts omni-extensifs et de renforts pour différents emplacements pour des interventions spécifiques de tenue.

1.3.3. Le repli des bords

Un des moyens adoptés pour donner une retouche à la finition et améliorer ainsi l'aspect esthétique d'un bord à produit fini est de le plier après avoir écharné la partie en question.

En fonction du type de matière à replier, avant de faire cette opération il faut étaler la colle et appliquer éventuellement une bande de tissu pour empêcher les étirements indésirables le long de certaines lignes de sollicitation.

Il faudra avoir une attention particulière pour la taille de la marge de repli; en cas d'exécution d'une couture au moment de l'application d'une doublure par exemple, il doit y avoir assez de place pour que cette dernière soit faite à l'intérieur de la marge prévue pour le repli.

S'il faut border les premières, habituellement pour des sandales, et donc avec des marges visibles le type de bordage sera de type à cheval appelé aussi « à l'anglaise », dans ce cas la matière qui entoure le fil du bord de la première sera répartie en parts égales au dessus et en dessous et son application sera faite juste après le dépôt de la colle en l'étalant au moyen d'un pinceau approprié.

D'autres types de replis concernent des interventions qui doivent être d'abord réalisés à l'aide de machines à coudre. C'est le cas du repli de forme retournée qui se déroule en trois phases successives: dans la première la partie face et la doublure sont unis par une couture le long d'une portion du bord - fleur à la fleur, quand celle-ci sera collée et repliée et enfin la doublure placée chair contre chair et rabattue tout le long de la portion jointée. Un autre cas regarde le collage et le repli du bord français une fois appliqué par la couture.

1.3.4. Outils de travail, équipements et structure du mini atelier

Une bonne partie de la préparation au jointage s'obtient par des interventions exécutées sur table, à l'aide d'instruments de travail manuels, de différents types comme ceux proposés sur la figure 33.

L'exposition d'outils manuels présents sur la figure 33 doit être perçue de la façon suivante:

- En haut à gauche : toute une série de couteaux, certains ayant un manche pour gauchers et d'autres pour main droite, utilisés aussi pour des interventions d'élimination de matériau coté chair quand on est face à des parties de peau de grande épaisseur, à corriger;
- En haut au centre : trois types de marteaux, dont l'aspect pratique est donné par ses différentes configurations que l'on laisse au libre choix et à la préférence de l'utilisateur;
- En haut à droite : reproduction de cisailles utiles pour la coupe de matériaux utilisés pour le renfort et autres interventions;
- Et dessous deux types de ciseaux, appelés « tisseurs » la première et à pointes arquées la seconde;
- En bas à gauche certains types de récipients pour colles à couvercles de protection (s'ils ne sont pas utilisés) et avec le « dispenser » à pompe pour l'autre type.



Figure 33 – Série d'outils manuels utilisés pour déposer la colle de préparation au jointage.

Même les outils qui à première vue ne présentent pas d'éléments de fonctionnement particuliers, s'illustrent par la suite d'une part comme des outils très pratiques et aussi de facile utilisation.

Ainsi les trois types de marteaux, en haut au centre de la figure, s'adaptent bien à différentes exécutions dans le cadre de la confection de la tige. La version au centre est très appréciée par le personnel qui exécute le repli des bords aussi bien pour ses dimensions que par sa prise – par exemple pour l'exécution que l'on trouve sur les quartiers ou les bracelets - montre -.

Les marteaux dotés de manche sont les plus adaptés là s'il faut effectuer le rabattage, interventions sur tiges déjà en partie ou complètement fermées.

Les récipients de colle eux même, ainsi configurés, s'utilisent pour préserver la colle intacte dans ses qualités, pour éviter des dispersions de solvant presque toujours nocif pour la santé et maintenir bien propre l'espace d'utilisation.

Les équipements présents durant tout le cycle de réalisation de la tige dans sa phase de préparation sont exposés sur la figure 34.

Dans la position 1 de la figure 34 on présente un type de table normalement adopté à ce niveau de réalisation de la tige. Ses dimensions sont de type modulaire c'est-à-dire ce sont les mêmes qu'on utilise pour installer les machines à coudre et de cette façon elle s'intègre bien dans la composition du lay-out pour de possibles configurations dans l'entreprise.



Figure 34 – Exemples de tables et de machines pour des interventions d'écharnage le long des bords et des parties de tiges.

La machine proposée pour exécuter des interventions d'écharnage comme présentés ci-dessus appartient au « groupe de base » de cette typologie de produit. L'expérience acquise sur le terrain la qualifie comme un équipement de grande simplicité et en même temps de grande fiabilité. Les qualités fondamentales de cette famille d'écharneuses peuvent se résumer par les points suivants : simplicité d'utilisation et de maintenance; flexibilité élevée; excellente qualité de ponçage. Face à ces qualités le niveau de l'investissement peut se qualifier de «modéré».

A propos de la flexibilité il faut dire que la version de machine présentée sur la figure 34 est dotée d'un groupe de lubrification qui nébulise un mélange d'eau et de silicone en le dirigeant vers la lame du couteau en forme de tasse pour éviter le dépôt sur elle du déchet supprimé, chargé de colle, présent sur les matériaux utilisés pour la confection de pointes et de premières.

Quand la machine à poncer est utilisée pour des interventions classiques sur des peaux et simili qu'on utilise pour la confection de la tige, il sera suffisant d'exclure le lubrificateur par un simple réglage.

Il faudra souligner l'importance d'avoir une machine en mesure de supprimer la matière en excès d'un bout ou d'un contrefort jusqu'à une profondeur de 10-12 millimètres et avec une inclinaison de coupe progressive et linéaire jusqu'à la réalisation d'un bord semblable au fil d'une lame de couteau.

La pointe et le contrefort ainsi traités ne seront pas visibles une fois la chaussure achevée évitant ainsi une perte d'esthétique et de qualité et sans provoquer d'inconfort durant son usage.

La dotation d'outils et d'appareils peut se configurer ainsi:

- Un certain nombre d'outils de travail pour supprimer la matière en excès des points de plus grande épaisseur, les dépôts de colle, les retouches avec les ciseaux, le battage et le nivellement des bords et enfin l'impression de marques particulières;
- Numéro 2, tables de travail pour les interventions déjà exposées;
- Numéro 1, machine à écharner pour des interventions normales sur des détails en peau et équipée d'un groupe de lubrificateurs pour la préparation de bouts et de contreforts.

1.4. Le bordage

La couture est l'opération en général le plus souvent réalisée dans la confection de la tige et elle est présente, en plus grande ou moindre quantité, en fonction du type de modèle choisi par le styliste et selon la destination prévue pour la chaussure.

Sa contribution est de plus importante quant à l'aspect «qualité finale de la chaussure» aussi bien pour ses modalités de précision à partir desquelles elle est réalisée, que pour le type de point adopté en harmonie avec le modèle de fil choisi parmi la gamme démesurée de types et de couleurs à disposition du modéliste.

La couture est confrontée principalement à deux problèmes spécifiques:

- Ceux qui sont liés aux matériaux directement présentés dans l'opération et qui en conditionnent aussi bien l'exécution comme la tenue et l'aspect: la référence s'adresse au fils, aux aiguilles et aux types même de couture;
- Ceux qui sont liés aux machines à disposition.

Les coutures que l'on peut présenter dans la gamme de modèles de tiges demandée par le marché sont nombreuses: coutures par simple jonction, intégrée avec un renfort et/ou embellie par l'incorporation d'un profil; couture superposée à une seule rangée ou à deux rangées de points; couture en zigzag ou en charnière qui engendre une jointure sur laquelle il n'y a aucune épaisseur additionnée de matière; couture pour l'application du bord à revers fin avec une couture d'ancrage ultérieure.

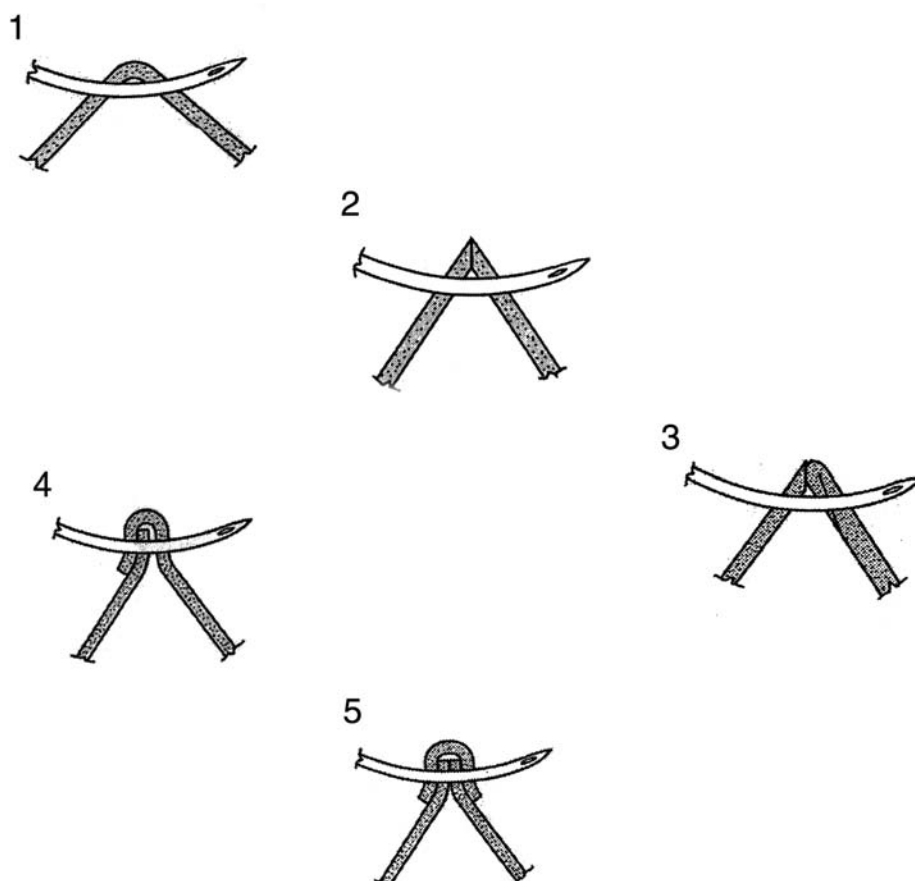


Figure 35 – Différents types de couture type mocassin à la machine

Il faut citer à part la « couture mocassin », souvent exécutée à l'aide de fils de qualité, en mesure de donner une décoration agréable outre que fonctionnelle: exécutée à la main directement sur la forme par du personnel hautement qualifié, ou, en faisant passer le fil dans les trous préalablement perforés ou, encore à la machine en différentes versions (figure 35).

Sur la figure 35 on a schématisé différentes propositions de coutures dérivées de versions exécutées, dans le passé, à la main et proposées à nouveau en version mécanisée.

Dans l'ordre où elles sont reportées sur la figure, les noms qui les identifient sont de: couture à «petit bord» ou «style anglais»; couture montée type «bateau» ou «classique»; couture en «grain de riz»; couture du «bord»; couture «paraboat».

1.4.1. Les machines à coudre

Pour établir un bon niveau d'utilisation des machines à coudre il faudra faire attention à certains éléments qui en caractérisent l'identification tels que:

- La forme de base d'appui de travail: plane, à colonne, à bras;
- Le type de point que l'on peut exécuter: en lacé, en chaîne simple ou double, à zigzag;
- Le type de couture (à une aiguille, deux aiguilles, droite, zigzag);
- Le système de transport des matériaux (à griffe simple, à griffe et à pointe d'aiguille, à griffe, à pointe d'aiguille et à pieds alternés).

La base d'appui des différentes configurations dans les trois typologies reportées ci-dessus est l'élément qu'il faudra étudier et évaluer avant l'achat d'une machine à coudre.

Généralement, toutes les opérations de coutures prévues pour un modèle de tige peuvent être réalisées sur une machine plane, on doit les exécuter sur elle car les parties à ajointer s'appuient et se déplacent sur un plan; ceci rend moins fatigant le travail de l'opérateur qui appuie ses deux avant-bras sur la table ce qui assure un processus plus sûr et donc rapide de l'intervention, entraînant une plus grande facilité pour un travail de qualité.

Quand le travail d'assemblage de la tige est en phase avancée, il faudra faire face à des interventions qui portent le semi-fini à prendre des configurations tridimensionnelles en présence desquelles le processus de couture atteint les meilleurs résultats en utilisant des machines à coudre avec une base d'appui à colonne.

Si la chaussure à produire demande des niveaux de qualité élevés, les travaux de bordage comme l'application à cheval du bord de lanières à coupe vive plutôt que repliées d'un côté ou des deux, ou encore des interventions avec insertion de profils pré-confectionnés pour réaliser des finitions de bel aspect esthétique (figure 36), il sera opportun de les exécuter en adoptant une machine à coudre «à bras».

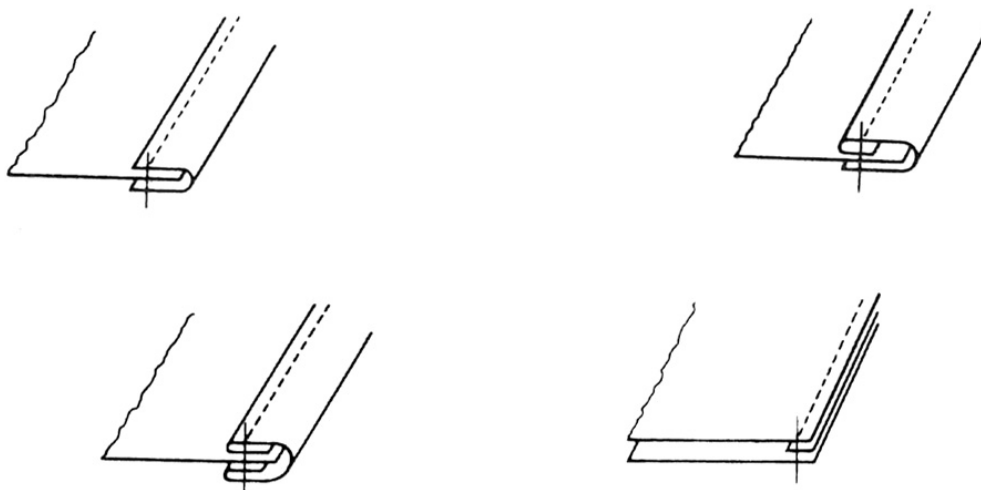


Figure 36 – Exemples de coutures avec application de lanières repliées ou de lacets même profilées (dernier dessin en bas à droite).

Les machines à coudre ici présentées sont celles « normales de ligne »; ce sont les versions qui recouvrent un terrain d'utilisation pratiquement universel qui compose la vaste gamme d'appareils « simples » manuels de base. La présence de ces machines porte à une « spécialisation du poste de travail » dans lequel c'est l'opérateur qui conduit le matériel et qui contrôle toute une série d'intervention telles que: l'avancement de la couture; la vitesse d'exécution de l'intervention; les arrêts intermédiaires nécessaires pour repositionner les matériaux travaillés.

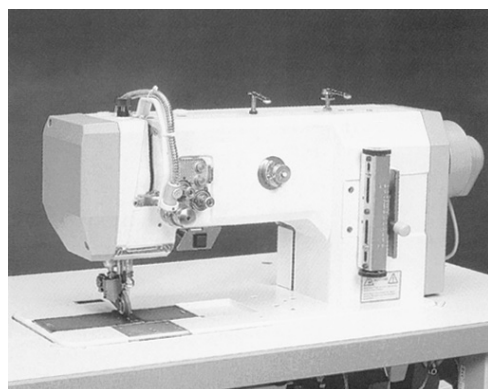
La production de tige doit impérativement tenir compte de facteurs tels que: un coût peu élevé; la flexibilité; la facilité d'utilisation; la fiabilité qui caractérise les machines à coudre traditionnelles, c'est à dire celles précédemment identifiées comme « normales de lignes ».

1.4.1.1. Machines plane à une aiguille

Déjà présentée ci-dessus, cette version de machine pour l'exécution de coutures à plat, est la plus utilisée dans le secteur de la chaussure et se prête à toute une série de travaux de type ornemental, de jonction de parties, d'ancrage des renforts là où la tension est présente aussi bien en phase de confection de la chaussure que durant son utilisation.

Pour exécuter chaque opération de la façon la plus complète, efficace et en même temps facile à réaliser dans le respect d'une exécution correcte, le choix peut tomber, pour ce qui est du transport, dans la version à griffe simple, ou à transport inférieur à roue qui facilite la formation de coutures de grande qualité.

Le transport à pointe d'aiguille ou « double transport » apporte une aide excellente pour les travaux qui utilisent des matériaux lourds et glissants mais n'est pas adapté pour les matériaux légers. Le transport « triple » associe aux caractéristiques du transport simple celle du transport à pointe d'aiguille avec deux pieds qui montés sur leurs propres barres se soulèvent avec un mouvement alterné aidant ainsi l'avancement du matériel qui n'est jamais seul.



1

2

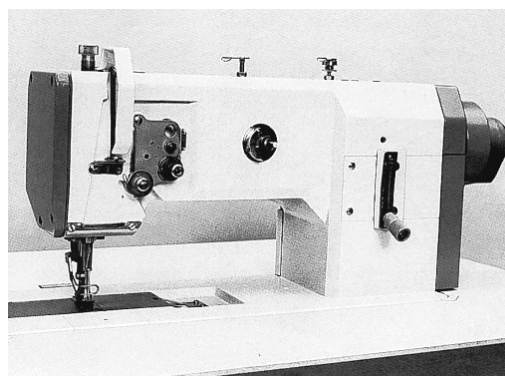


Figure 37 - Exemples de machines à coudre plane.

Dans la position 1 avec transport pied à roulette; dans la position 2 à triple transport

Cette dernière version de transport apporte d'énormes avantages quand on exécute des coutures de bordure et profilées avec la présence d'équipements tels que des guides qui adressent et alimentent les bords et les profils pour des applications de grande précision (Figure 37 position 2).

On montre sur la figure deux versions de machines à coudre à base plane, à simple technologie, avec deux différentes configurations pour ce qui est du système de transport; avec pied à roulette l'appareil en position 1 et à triple transport celui en position 2.

1.4.1.2. Machine à colonne à une aiguille

L'utilisation de cette famille de machines a été poussée beaucoup plus loin que ce que l'on puisse nommer son domaine naturel d'application, c'est à dire l'exécution de coutures dont l'intervention transforme un semi-fini plat à tridimensionnel, demandant donc une facilité de mouvement dans l'espace.

C'est ce que l'on peut opportunément obtenir en adoptant des machines appelées à colonnes (figure 38).

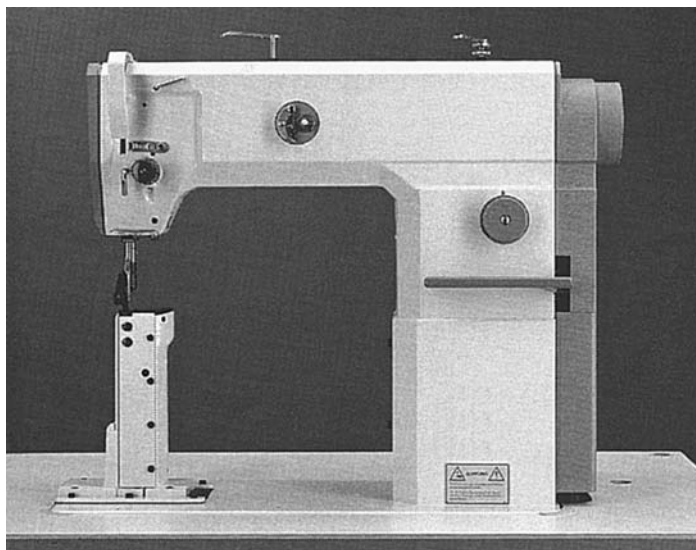


Figure 38 – Exemple de machine à coudre avec base à colonne de type simple.

Le recours à cette typologie de machine a été étendu également à des interventions de couture qui ne sont pas justifiées d'un point de vue ergonomique. En effet l'opérateur doit gérer le cycle d'exécution de la série de points avec les bras tendus vers le haut, à la hauteur de la colonne, pour modeler, pas à pas, le semi-fini tout le long de la couture à réaliser.

La justification de cette utilisation inadaptée est, entre autres, expliquée par le fait que souvent, celui qui oeuvre à la machine ne se limite pas à exécuter des interventions spécifiques et en rapport étroit avec celle-ci, mais l'utilise aussi pour des opérations classiques pour machines plane dans le but d'équilibrer les temps d'atelier.

La version présentée sur la figure 38, est une machine à coudre à colonne droite à une aiguille qui peut être aménagée pour appliquer la doublure et exécuter en même temps la finition de celle-ci.

1.4.1.3. Machine à bras

Cette version de machine a contribué à résoudre les besoins de l'utilisateur de chaussures, en particulier du point de vue de la qualité, en ce qui concerne l'amélioration du niveau du produit, le look, combiné avec une dispersion d'énergie mineure et contribuant au time – to - market.

Ces résultats ont été possibles aussi grâce à l'amélioration et à la mise au point des fils, des aiguilles et des systèmes de transport du semi-fini opportunément combinés (figure 39).

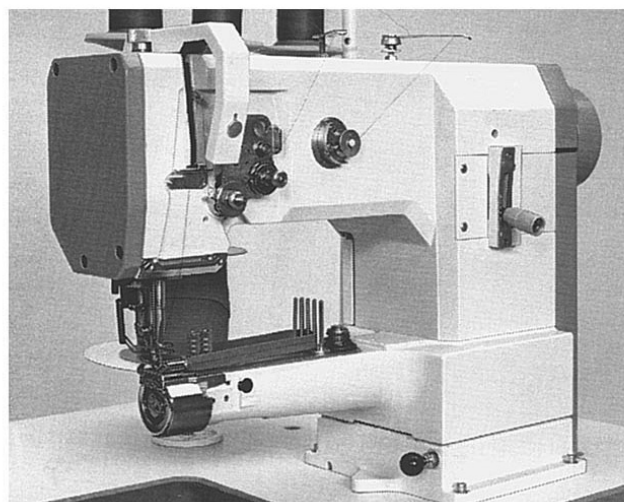


Figure 39 – Exemple de machine avec une base à bras équipée pour des interventions de bordure.

Sur la figure 39 on reproduit une machine à coudre avec une base à bras dans sa configuration traditionnelle: version à une aiguille, point lacé, triple transport; tout ceci assure une finition soignée du bord; exemple les bordures des décolletés des tiges, ouvertes ou fermées, plutôt que les bordures, en tissu ou en peau, des pantoufles.

Grâce à sa dotation de machines à border conçues et construites avec dextérité, les bordures sont exécutées de façon précise même tout le long de l'extension des courbes internes et externes.

A ce résultat contribue de façon spécifique le triple transport intensif qui garantit des coutures exécutées sans déplacement des couches tout le long du parcours de travail.

1.4.2. Instruments de travail, installation et structure du mini atelier

Les instruments de travail de type manuel qui trouvent leur fonction dans la zone pré-nommée

«bordage» sont pour la plupart ceux déjà proposés pour la zone de préparation à la jointure et reproduits sur la figure 33.

Une intégration à ce qui a déjà été présenté est proposée sur la figure 40.



Figure 40 – En haut: autres outils manuels utilisés en jointerie.
En bas: Appareils pour application de ferrets en général: totalement manuel à gauche; de première mécanisation, à droite, avec perforation de matériel et application de ferrets en même temps.

Les instruments de travail ajoutés sur la figure 40 complètent la gamme d'outils utiles pour le bordage pour exécuter des interventions de perforation; ceux qu'on a rapportés ci-dessus perforation et application d'oeillets ou autres en bas.

Plus particulièrement en haut à gauche est indiquée une perforeuse à revolver dotée d'une série de petits emporte-pièce de différents diamètres utilisables par simple rotation après avoir libéré le pivot de blocage.

En haut à droite on peut voir trois différents types d'outils avec leurs recharges respectives servant à exécuter des perforations de différente nature utilisant un marteau bien adapté.

En bas à gauche on distingue une pince pour l'exécution des opérations comme le perforage, l'application de ferrets et autres, une fois associée aux outils appropriés.

En bas à droite on peut voir un appareil actionné par une pédale, équipé d'un chargeur pour l'alimentation en continu et qui effectue la coupe et l'application du ferret en même temps.

La dotation d'outils et de machines à coudre est ainsi structurée:

- L'ensemble d'instruments de travail manuels reporté sur la figure 33 et amplifiée par l'ensemble de la figure 40;
- Numéro 2, machines à coudre à base plane comme celle reproduite sur la figure 37;
- Numéro 1, machine à colonne du même type que celle de la figure 39;
- Numéro 1, table de travail, le même reproduit sur la figure 34 en position 1.

1.5 Le montage

L'opération de préparation et de distribution du travail au montage est laborieuse et particulièrement délicate ; le responsable doit, en se basant sur les réserves disponibles de tiges et d'accessoires choisir le travail à mettre en production, en tenant compte de la quantité de formes disponibles par type et par numéro.

Il sera bien utile dans cette phase de se trouver à proximité et d'avoir accès au dépôt de formes et au magasin tiges et accessoires et il sera très important aussi d'avoir des réserves de différents composants correctement associés de façon à ce que les tiges aient leur fonds et leurs accessoires respectifs.

Quand on parle de montage il faut prendre en compte deux classes de chaussures qui font abstraction des modèles, par la hauteur de la tige, par le type de fond, par la hauteur et le type de talon:

- typologie de chaussure par rapport à la tige: chaussure fermée, mocassin, sandale;
- typologie de chaussure par rapport à l'ancrage de la tige au fond: système collé, système goodyear, trépointe cousue; système avec couture de part en part (Blake); système cousu sandalette (idéal); système Saint Crispin; système Californie et beaucoup d'autres encore.

Le cycle de travail du montage, en terme d'opérations et de technologie utilisable, dépend du type de chaussure et se configure en fonction: du groupe d'appartenance de celle-ci selon la classification ici rapportée; du type de modèle à l'intérieur de chaque groupe, par exemple pour la chaussure fermée: derby, française, décolleté, bottillon haut, autres; du système d'ancrage du fond à la tige de façon expliquée ci-dessus.

1.5.1. Les outils de travail et les équipements

Pour la phase de montage de la chaussure on présente différents instruments manuels qui ont été modifiés dans le temps en prenant des configurations toujours plus appropriées pour des interventions rendues plus simples et précises.



Figure 41 – Série d'instruments manuels pour le montage

Ce qui est reporté sur la figure 41 résume la série d'outils manuels présents dans l'atelier de montage:

- en haut à gauche une série de pinces: à courbure étroite de mm 10; à éléments de tenue droits; à mâchoires inclinées et serrées et marteau de forme ovale;
- en bas, outil pour enlever agrafes et les semences;
- plus bas encore, pince coupante oblique pour la coupure de fils métalliques ou tête de clous;
- en haut au centre, marteau classique de cordonnier pour des interventions de rabattage que l'on exécute pour mettre en place la tige un fois montée;
- en dessous, cuvette multi secteurs pour recueillir plusieurs types de semences;
- en haut à gauche, différents types de pinceaux et de brosses adaptées pour la distribution de colles et de couleurs;
- plus bas encore, récipient de colle avec couvercle de protection.

Les équipements et les machines présents dans la zone de montage sont illustrés sur les figures qui suivent. Nous avons déjà parlé précédemment du confort à avoir à proximité les instruments de travail et les composants directement engagés dans le processus de montage.

Pour respecter cette exigence, il sera bon d'avoir à disposition l'outil forme juste dans la zone qui la met assurément au centre de l'activité de production. Ceci peut se réaliser en adoptant des étagères pour formes pouvant être facilement placées dans cette zone étant donné le peu d'encombrement demandé par ce service.

Sur la figure 42 sont présentés un modèle possible de plate-forme, un banc de travail doté d'une perche métallique avec un pieu pour faire rentrer la forme en présence de bottes et un second banc celui-ci aussi avec un goujon porte-forme sur colonne, adapté pour le montage des chaussures normales.

Le remplacement aisé des étagères pour formes de ce type rend l'ensemble bien adapté à des réalités productives de type artisanal et aux exigences spécifiques demandées par ces dernières.



Figure 42 – Exemple d'étagère pour formes à trois niveaux superposés, à gauche; goujon porte forme sur petite colonne pour botte et pour chaussure normale, à droite.

1.5.1.1. Conformage de la talonnette sur tige.

Les opérations de préparation qui précèdent le montage de la tige sur forme sont très importantes pour la qualité de la chaussure dans ses différentes formes: à partir de l'aspect esthétique à celui fonctionnel, comme le confort.

Une opération qui caractérise la bonne issue de la construction de la chaussure et qui la qualifie dans son ensemble : c'est le façonnage du contrefort sur tige.

Son but sera de pré - façonner ce renfort et de réaliser un corps unique entre la doublure, le contrefort et la surface de la tige en facilitant ainsi à la fin du montage le processus de stabilisation de la chaussure.

Il faudra ajouter que si la tige a été bien construite, l'opération de conformage assurera une action efficace de modelage de l'emboîtement, jusqu'à faciliter le montage de cette partie de la chaussure de façon rapide et par une fermeture du bord sur forme sans aucune plissure et avec un excellent carré du fil de forme.

Les interventions ici décrites s'obtiennent à l'aide d'appareils du type reproduits sur la figure 43.

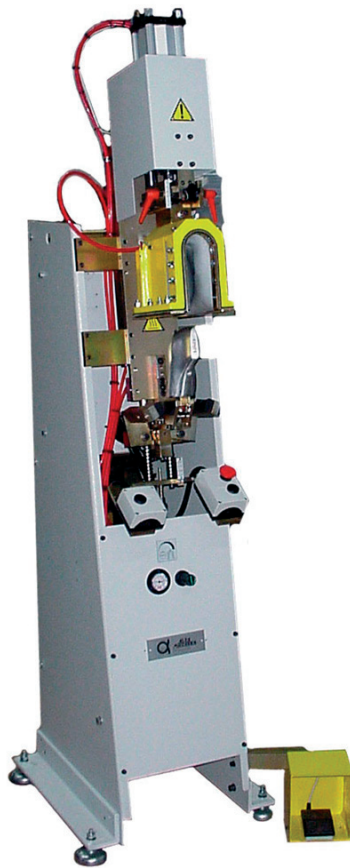


Figure 43. Exemple de machine pour le conformage des talonnettes.

La machine pour le conformage des talonnettes que l'on expose ci-dessus est dotée d'une station opérationnelle à forme chauffée et qui dispose d'un groupe porte - clo-

che inclinable et réglable. La cloche gonflable est entièrement revêtue en téflon et se gonfle, le conformage réalisé, sous vide.

Elle dispose de pinces pour maintenir en traction la tige réglable et les basculants pour garantir un accouplage précis et correct. Le contrôle de la température qui est demandé pour la cloche et la forme en garanti l'aboutissement aux justes valeurs requises. Etant donné ses dimensions et un encombrement modeste, la machine s'adapte bien pour être installée à l'intérieur de laboratoires d'espace limité.

1.5.1.2. Humidification de la tige et réactivation des bouts et des contreforts.

La tige avant d'être montée doit être soumise à un traitement de climatisation. Le but sera d'en augmenter le contenu d'humidité de la peau, en engageant aussi bien la partie externe que la partie interne de la tige.

Sa surface et la doublure restent sèches mais la souplesse est considérablement augmentée en évitant de possibles craquelures de la fleur et prédisposant ainsi le semi-fini à de meilleures conditions physiques pour une adaptation successive à la forme.

Parallèlement à l'humidification de la tige le traitement à vapeur réactive aussi bien le bout de renfort que le contrefort en les préparant à un façonnage définitif sur forme au moment du montage.

L'équipement adapté pour un tel traitement est celui de la figure 44.



Figure 44 - Exemple d'appareillage pour l'humidification de la tige et la réactivation des bouts et des contreforts.

La vapeur mêlée à l'air chaud assouplit le semi-fini en le préparant pour un traitement d'appui sur forme et d'adhérence sur celle-ci naturelle et complète.

La machine, de dimensions très limitées, est dotée d'un système de roue qui permet de la placer sur la surface la plus intéressante, plus proche de la machine ou de l'équipement pour le montage.

1.5.1.3. Montage et sa mécanisation.

L'équipement qui a caractérisé le montage de la chaussure dans sa forme la plus simple et la plus élémentaire, en manuel, est aujourd'hui comme dans le passé le « goujon porte-forme » dans les versions pour chaussures classiques et pour bottes, comme exposé sur la figure 42.

Comme on peut le voir aisément sur l'image, l'apport le plus grand donné par ce type d'outil sera de libérer les mains de toute nécessité de devoir soutenir et maintenir la forme sur laquelle opérer. Il a été impossible de participer activement à l'exécution de la véritable opération de montage.

Quand les technologues ont pensé de transférer une grande partie des opérations manuelles, présentes dans le montage de la chaussure aux machines, l'idée a été d'obtenir deux résultats :

- le premier, de pouvoir répéter des interventions successives dans les mêmes modalités, en augmentant le nombre de paire que l'on peut obtenir dans l'arc d'une journée;
- le second, de permettre d'exécuter avec grand soin ce qui est requis pour le montage, grâce à la machine, en améliorant la qualité du produit.

Plusieurs idées ont caractérisé l'évolution de ces machines et dans plusieurs parties du monde

La machine qui résume le grand apport donné pour obtenir un montage respectant les normes de plus en plus rigoureuses imposées par l'évolution du marché, est exposée sur la figure 45.



Figure 45 - Exemple de machine pour monter les bouts et pour l'emboîtement que l'on utilise à l'intérieur de structures artisanales.

Le montage du bout et de l'emboîtement est réalisé par la machine après le blocage de la tige par le préposé sur la première avec quelques clous. Sur la figure 46 on peut voir le mouvement du montage de l'emboîtement exécuté avec la machine décrite ci-dessus.

Toutes les interventions nécessaires pour monter la chaussure sont actionnées par l'opérateur qui règle savamment les relatifs leviers et volants de l'appareillage en remettant à zéro les positions chaque fois que change le nombre ou le type de forme.



Figure 46 - Montage de l'emboîtement à machine actionné manuellement.

Le montage avec la machine déjà présentée utilise des plaques de fermeture garants de cette intervention et dont le façonnage est limité par la forme; il s'agit de dispositifs simples qui demandent toutefois une grande précision dans la reproduction du fil de forme sur la pointe.

Pour le montage de l'emboîtement il faudra inverser la position du goujon porte forme de support et substituer la paire de plaques qui dans ce cas est bien adapté pour différentes formes.

En voulant éliminer cette dernière limitation et obtenir une production plus élevée, les technologues ont mis au point deux machines bien distinctes, une pour monter la pointe et l'autre pour monter l'emboîtement.

De plus l'action n'est plus effectuée par l'homme en utilisant sa propre force mais elle se fait en faisant appel à l'air comprimé.

La machine pneumatique pour monter les bouts, ici citée est celle de la figure 47.



Figure 47 - Exemple de machine pour monter les bouts à action pneumatique.

Par cette machine l'opérateur est facilité dans l'exécution du montage parce que le réglage est plus rapide par rapport à la version actionnée à la main et la fermeture de la pointe sur la première est plus précise.

L'opérateur en quelques minutes sera en condition d'acquérir une désinvolture et une adresse suffisante jusqu'à mettre en oeuvre les réglages pour le changement de forme ou de coupe de façon rapide et instinctive.

Il n'y a aucun problème de montage de la pointe en présence de formes très compliquées comme que celles pour femme avec une pointe très effilée ou pour des chaussures pour homme à pointe carrée et ample.

Au fur et à mesure que l'opérateur prend confiance avec la machine on aura deux résultats importants: une exécution très précise du montage et une augmentation naturelle et spontanée de la production. Homme et machine bougent à l'unisson.

Le montage de l'emboîtement à la machine actionnée à air s'obtient avec l'appareil que l'on peut voir sur l'image ici reproduite.

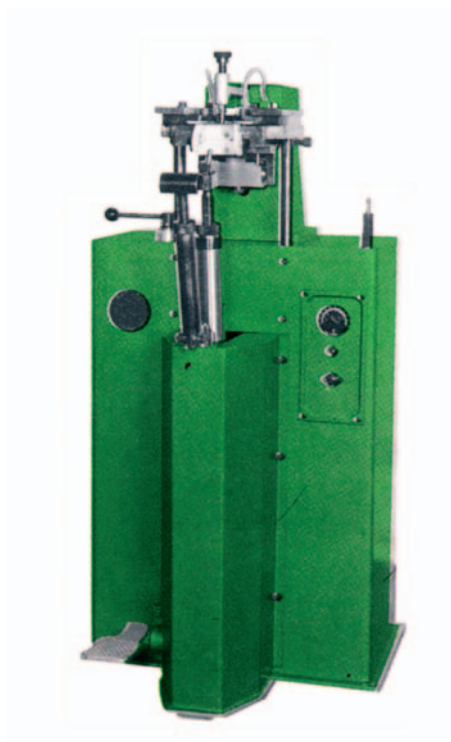


Figure 48 - Exemple de machine pour monter l'emboîtement à action d'air.

La production par ce type d'appareil peut arriver à plus d'une centaine de paires, et le travail réalisé sera d'excellente qualité, le montage laissera le bord bien étalé évitant ainsi la formation de plis quand la tige sera bien réalisée.

Avec l'instrument pour l'emboîtement le système de mise au point et de réglage de la machine est très simple.

Le personnel préposé pour ce type d'équipement permet d'avoir en quelques minutes une adresse suffisante au point d'obtenir d'excellentes interventions qualificatives et à des niveaux quantitatifs d'efficacité maximale.

Ici aussi comme pour l'instrument pour le montage de la pointe l'adresse que l'on atteint est une chose typiquement naturelle, étant donné la structure de la machine et la valence de conception dans sa mise à projet.

1.5.1.4. Mécanisation du montage de la sandale.

L'appareil sur la figure 49 a été très récemment lancé sur le marché, étudié pour le montage à la machine de la sandale en particulier dont la tige est limitée uniquement par l'imagination du concepteur. Normalement constitué par plusieurs lanières fixées sur la première tout le long de la zone de la plante en utilisant normalement des colles pour leur ancrage.



Figure 49 – Exemple de machine de nouvelle génération pour le montage assisté de sandales et de chaussures à tiges ouvertes à l'arrière.

Jusqu'à présent cette phase d'assemblage de la tige et de la première était réalisée en tenant la forme entre les jambes par les préposés présents dans cette zone. On plaçait ensuite la claque, confectionnée à l'aide de lanières sur la forme, le monteur les fixait deux à deux en les distribuant comme requis par l'échantillon tout le long du tour de forme de la plante.

Par l'utilisation de cette machine de la figure 49, le montage est réalisé à travers une exécution nouvelle qui permet d'avoir les mains complètement libres pour monter non seulement des sandales et des nu-pieds mais toute sorte de chaussures fermées.

L'appareillage reproduit sur cette figure est une machine à technologie pneumatique de simple utilisation, extrêmement pratique et flexible, en mesure de répondre et faire face à toutes les opérations prévues pour le montage manuel du bout, de l'emboîtement et des quartiers de chaussures de type fermé.

Sa contribution est importante au niveau pratique en ce qui concerne les sandales pour lesquelles cette machine est en mesure d'accélérer le processus de montage en

permettant à l'opérateur de contrôler de façon continue l'exécution de l'intervention tout en assurant un haut niveau de qualité.

Sur la figure 50 au centre, on reproduit l'image qui expose comment bloquer la forme de façon rigide que l'on fait tourner en l'occurrence en la renversant de 180°. Dans cette position l'opérateur peut, s'il le veut, préfixer la première à l'aide de deux agrafes en utilisant un pistolet pneumatique à prise d'air directe sur l'appareil lui-même.

A ce propos on peut voir, toujours sur la même image, la machine qui a, en dotation, un système de balancier en mesure de bloquer la première à la forme sans avoir besoin d'utiliser des agrafes ou des semences, exigence de plus en plus imposée par les normes qui concernent la chaussure, plus spécialement celles pour enfant.

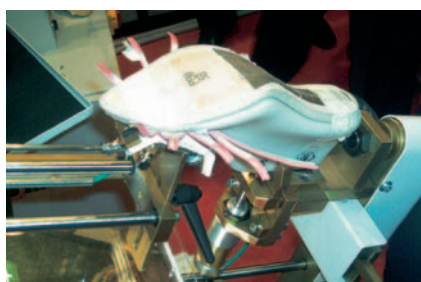
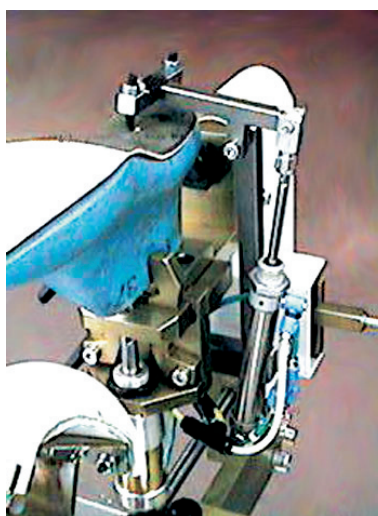
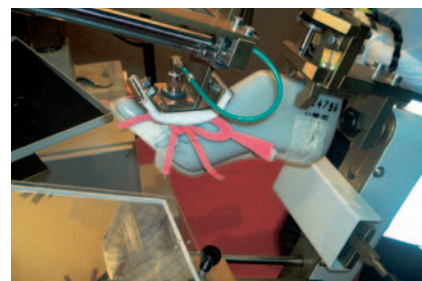
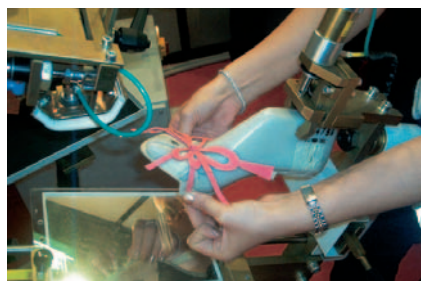


Figure 50 - Modalité séquentielle pour le montage d'une sandale de façon semi-automatique.
Au centre système de blocage de la première à bras mécanique.

Un exemple de fonctionnement de cette machine nous est donné sur la même figure à travers toute une série d'étapes très simples de montage d'une chaussure: une sandale.

Dans la version dotée d'un système pour bloquer la première sans avoir recours à semences ou à agrafes, la forme, solidement ancrée automatiquement à un bloc d'arrêt est en mesure de permettre au monteur de centrer avec précision la tige ou la claqué, figure 50, position en haut à droite.

Après avoir achevé cette phase par le centrage du motif-claqué celle-ci est bloquée fermement à l'aide d'un coussin gonflable comme on peut le voir clairement sur l'image du haut à droite de la figure de rappel.

Par un mouvement rotatoire de 180° la forme est retournée, montant ainsi à l'opérateur la première sur laquelle iront s'ancrer selon le cas les lanières affinées et collées; tout ceci advient de façon automatique et on le représente dans la position en bas à gauche.

A ce niveau tout est prêt pour le montage définitif de la claqué en collant lanière après lanière dans la position correcte la sandale en question, comme il est montré sur la figure dans la position en bas à droite.

La possibilité d'exécuter des mouvements latéraux et de bascule, toujours automatiquement, permet d'intervenir à coups de marteaux sur les lanières et sur le bout également pour perfectionner ce qui a été fait et obtenir un fil de forme clair et correct sur chaque côté.

Le réglage en hauteur de la zone du montage assure une interaction homme-machine conforme aux instances requises par les normes en matière d'ergonomie.

1.5.1.5. Structure du mini atelier de montage.

La dotation d'équipements et d'appareillages présents dans la zone de montage est la suivante:

- Ensemble d'instruments de travail tels que pinces de différentes configurations, marteau de forme bien adapté, groupe formé par l'ensemble des éléments requis pour le collage du bord de la tige et de la première, équipements pour l'élimination d'agrafes et de semences, pince coupante, porte - clous et semences, configurée à fleur, mais également deux autres versions de pinces;
- N. 1 ou plus, Etagère pour formes à contenants superposés; la quantité est en fonction du nombre de paire à réaliser durant la journée;
- N. 1 ou plus, goujon porte forme en colonne pour des interventions manuelles pour le montage de chaussures classiques normales ou bottillons ou bottes;
- N. 1, appareil pour humidifier la tige et réactiver les bouts et les contreforts;
- N. 1, machine pour le conformage de la talonnette sur tige à 1 forme;
- N. 1, machine pour le montage de chaussure, bottillons et action totalement manuelle;
- N. 1, machine pour le montage assisté de tige pour sandale.

1.6. Le travail du fond

Une fois terminée la phase du montage avec l'immobilisation de la peau sur la forme et son repassage de façon à ce que la ligne de la forme devienne permanente, le fond ainsi structuré est pagné pour l'aplatir le plus possible.

Cette intervention est essentielle, spécialement pour des chaussures telles que les sandales dans les différentes configurations adoptées par la tige et en présence de sandales-mignons qui doivent être pagnées pour éviter de voir la formation de regonflements dans l'interstice entre la semelle et la première.

1.6.1. Ponçage du bord de la tige montée

L'opération de ponçage a pour but particulier d'enlever la couche traitée chimiquement, dans la phase de finition en tannerie, du côté fleur de la tige repliée le long du bord de la première.

L'intervention regarde aussi l'élimination des excédents de tige, sur le bout et sur le talon, présents sur les « touffes » ainsi que les aspérités créées par des gouttes de colle durcie.

Le but principal de cette intervention est d'obtenir des microsillons sur la matière de composition de la tige où faire pénétrer la colle et permettre un ancrage sûr et un assemblage fort entre la chaussure montée et la semelle.

C'est une phase préparatoire délicate et en même temps d'importance particulière, très soignée et crainte par les producteurs de chaussure pour ses implications sur la qualité du produit et sur les temps de passage tout le long du cycle productif, qui demande de bonnes capacités professionnelles de la part des préposés et elle est exécutée manuellement, encore aujourd'hui, dans la plupart des entreprises de chaussures.

1.6.1.1 Types de machines à verrer disponibles

Les équipements qui se prêtent à verrer ici décrits sont des machines très simples (figure 51). Pour la quantité de paires de chaussures prévues dans les micro et petites entreprises ils sont disponibles dans des versions à un seul poste de travail.



Figure 51 – Exemple de machine à verrer la surface du bord monté de la tige.
A gauche, version avec papier de verre à tampon; à droite version avec papier de verre à ruban

L'équipement à verrer peut être de type à tampon ou à ruban comme on peut le voir clairement sur la figure.

Les deux versions proposées sont disponibles à deux vitesses que l'on peut sélectionner; il est également possible de trouver des machines à verrer dotées «d'inverseurs» à vitesse variable en continu à l'intérieur d'un certain nombre de valeurs préétablies.

Etaler la colle sur le fond de la chaussure montée et cardée ainsi que sur la semelle déjà verrée pour en ôter la couche luisante laissée par l'impression sur sa surface interne et par le marquage de microsillons de la partie sur laquelle déposer l'adhésif, elle utilise comme poste d'exécution une table équipée par un distributeur de colle et un petit fourneau pour la réactivation de la colle (figure 52).

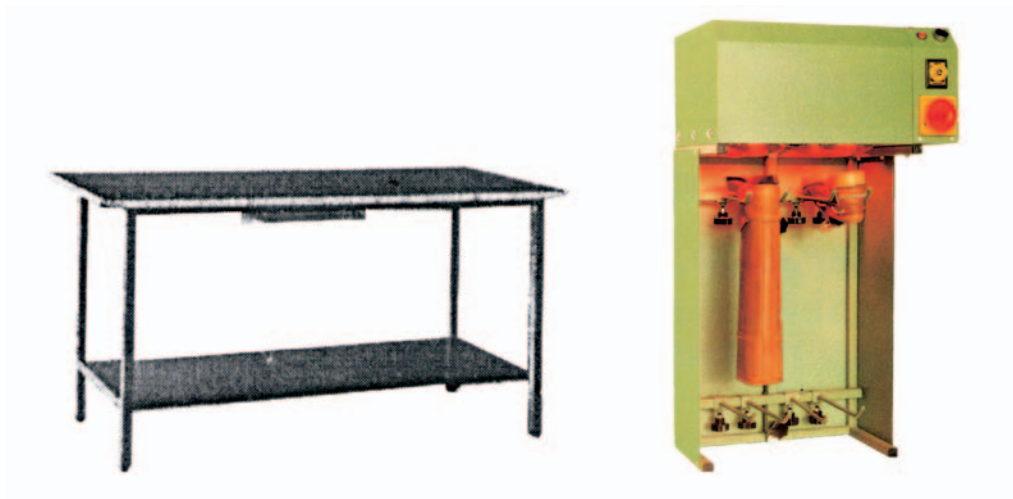


Figure 52 - Exemple de table de travail pour collage du fond de la chaussure montée sur la semelle et fourneau pour la réactivation de la colle.

Le fourneau à rayons infrarouges est doté de quatre lampes (250 Watt chacune), dont l'action permet la réactivation de la colle avant de passer à l'assemblage des deux parties traitées.

La durée du temps d'exposition est réglable en fonction de la quantité de colle présente et du type de colle adoptée.

Il existe aussi une version équipée à trois lampes au quartz, de 1.000 Watt chacune, pour une meilleure production.

Le fourneau dispose des supports pour la chaussure montée et pour sa semelle réglable en hauteur et en largeur.

1.6.2. Les adhésifs

Il existe beaucoup de produits chimiques disponibles pour garantir une tenue suffisante contre la disjonction des parties à assembler dans la confection d'une chaussure, en particulier pour l'assemblage de la tige montée et de la semelle.

L'effeuillage des matériaux, la présence de parties vides dans certaines zones après l'intervention de pressage, l'incompatibilité de connexion des différents matériaux peuvent causer, même après un certain temps, des surprises désagréables et des préjudices d'image au chausseur de la part de la clientèle.

Une subdivision générale des adhésifs peut être conçue ainsi:

- Colles au néoprène avec solvants: ce sont des produits à multiples utilisations pour unir des matériaux différents et des travaux mixtes en général, inadaptés pour des matériaux synthétiques;
- Colles aux polyuréthanes avec solvants: ils sont utilisés par exemple pour l'assemblage de la tige montée et de la semelle avec d'excellents résultats même en présence de matériaux de différente dérivation. Mais après le séchage ils doivent être réactivés avant de procéder à l'union des pièces en jeu.
- Colles à base d'eau: ce sont des collants qui peuvent être fabriqués sur base de latex naturel, néoprène latex, polyuréthane sur base vinylique.
- Colles à base de latex naturel: ce sont des collants légers utilisés fondamentalement dans la préparation et l'union de parties pour une tenue temporaire en attendant une intervention définitive d'application.

Ces types de colles ont en commun une certaine dégradation aux basses températures donc il convient de maintenir la colle au moins pendant 24 heures à une température de 20° avant de l'utiliser.

La colle froide génère en effet une augmentation de viscosité qui altère les capacités de pénétration dans les substrats. Le collant tend à une plus grande absorption de l'humidité présente dans l'air avec altération et variation de la tenue du collage. Il y a également une plus grande consommation de matériel dû à l'augmentation de la viscosité.

Il sera nécessaire de spécifier que normalement un collant avec solvant est composé d'une partie solide, 18-25%, et le reste par un (ou plus) solvant organique. Ce mélange solvant a comme fonction de « transformer » la colle en la portant de l'état solide à l'état visqueux pour permettre un bon dépôt sur les matériaux à coller.

Le mélange solvant subit une transformation de l'état liquide à l'état gazeux à travers un processus d'évaporation. Des vapeurs toxiques peuvent donc être générées qui risquent de s'évaporer dans le milieu de travail et d'être respirées par tous ceux qui y exercent.

La présence de coupes aspirantes appropriées aide à éviter le contact direct de l'opérateur préposé au processus de collage avec ces substances.

L'utilisation de collants à eau a eu une grande expansion dans le secteur de la chaussure; il est en effet possible d'effectuer le collage des parties à unir à l'aide d'équipements qui déposent, par une technologie à jet, des adhésifs à base d'eau, non toxiques, qui permettent l'obtention de bons résultats en termes qualitatifs et quantitatifs.

1.6.1.1. Le dépôt et la réactivation de l'adhésif

L'opération de distribution de la colle sur le fond de la chaussure montée et sur la semelle à unir suit l'opération de cardage.

Le collage recouvre des phases très délicates du cycle de travail de la chaussure du point de vue structurel et sous l'aspect écologique. Le collage de la tige montée et de la semelle a toujours été une opération à exécution manuelle comme encore aujourd'hui dans la plupart des entreprises de chaussures du monde.

Même si apparemment ceci peut paraître une intervention simple ce n'est vrai qu'en partie, car le personnel préposé doit être opportunément formé aussi bien sur la façon de déposer le collant, ou de l'étaler et en particulier de savoir combien en distribuer.

Il faudra encore préciser que pour un collage correct il sera important d'avoir une distribution homogène effectuée par une pression bien définie de l'outil adopté de façon à couvrir et à faire pénétrer l'adhésif à l'intérieur des microsillons préparés après avoir verrouillé les surfaces engagées.

La réactivation des colles dans les petites cabines séparées s'effectue en utilisant des lampes à rayons infrarouges sans inertie, qui réchauffent rapidement les surfaces de la semelle et du fond de la chaussure montée, comme on peut le voir plus en avant sur la figure appropriée.

Il sera possible de faire des interventions de réglage qui agissent:

- Sur le temps d'allumage des lampes et la réactivation
- Sur la température de réactivation de la colle
- Sur la distance des semelles par rapport aux lampes

1.6.3. Le pressage du montage de la semelle

Pour garantir une application efficace de la semelle par l'utilisation de collants il sera indispensable de recourir à une action de pressage que l'on peut réaliser en adoptant des machines différemment configurées et équipées de systèmes d'intervention opérationnels conformes aux exigences particulières demandées par le type de semelle présente.

L'exécution du pressage du montage de la semelle diffère selon les exigences imposées par cette dernière.

Si le fond est celui d'une chaussure pour femme à talon haut, la presse doit être équipée d'une certaine façon; dans le cas où l'on se trouverait face à une semelle «en boîte» appelée plus correctement «opanka» il faudra équiper différemment la machine pour garantir une application correcte.

Dans le premier cas, la version à secteur en lamelles, pour presser la semelle on appuie le semi-fini sur la surface de la cuvette dans laquelle on a disposé les éléments composés qui se disposent de façon automatique pour reproduire fidèlement la ligne générée par la surface inférieure de la semelle.

En appuyant la tige, montée sur la cuvette, deux presseurs descendent du haut qui se maintiennent l'un sur la partie antérieure de la chaussure et l'autre sur le sommet du bloc de forme dans sa partie postérieure; c'est le moment de commencer l'opération de pressage qui sera exécutée de façon élastique pour éviter de casser la forme, situation assez fréquente à ce niveau de poste d'opération.

Sur la figure 53, à gauche on rapporte l'image de cette version de presse - semelle.



Figure 53 – Exemple de machine presse-semelle sur un poste de travail.
A gauche, version oléo-dynamique avec appui à secteur;
A droite, version pneumatique à membrane adaptée également pour les semelles «en boîte».

En présence de semelles préfabriquées à talon appliqué, qui peuvent facilement s'endommager, il sera possible d'exercer une pression indépendante et réglable pour obtenir une application solide du talon à la chaussure à travers une action contemporaine de pressage de l'appui postérieur.

Si au contraire la semelle à appliquer présente des appuis de côté, sur le bout et derrière comme pour la large gamme dont sont dotées les chaussures sportives et pour le temps libre, la machine qui est la plus adaptée pour une telle application efficace est celle reproduite sur la figure 53 à droite.

Elle utilise un système à membrane qui prévoit un cycle d'intervention répartis sur quatre phases comme reporté sur la figure 54.

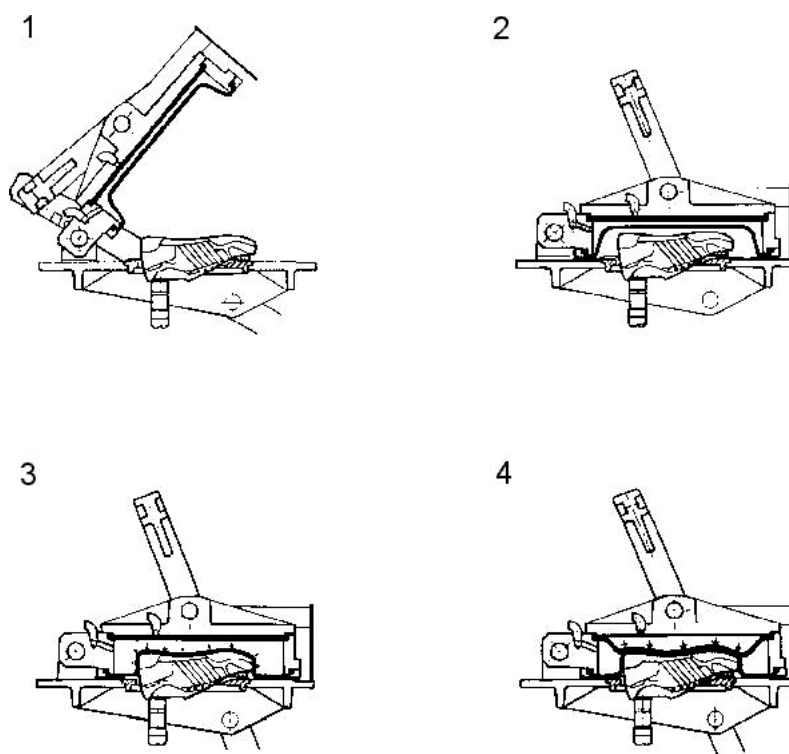


Figure 54 – Modalité d'exécution du cycle de pressage de la semelle.

- Phase 1 : les membranes sont aspirées sous vide pour accueillir la chaussure;
- Phase 2 : fermeture de la cloche;
- Phase 3 : La membrane plus élastique enroule complètement la chaussure;
- Phase 4 : La deuxième membrane se met en marche.

Le cycle se complète par l'entrée en fonction de la seconde membrane qui applique la pression finale sur tout le fond de la chaussure, en assurant une intervention très efficace également pour des semelles ayant différentes parties, sans engendrer de déformation.

L'application de la semelle, si l'on utilise la presse proposée sur la figure 53 à gauche, peut concerner aussi des semelles de type « en boîte » si le bord a une hauteur non supérieure à 10-15 millimètres.

Pour cette exécution la presse sera dotée d'une cuvette à coussin d'eau, alternative à celle avec secteurs en caoutchouc déjà présenté ci-dessus.

Il peut être intéressant pour cela et pour d'autres exigences de disposer d'une version de presse à deux stations, dont une prédisposée à secteurs lamellaires et l'autre à cuvette à coussin d'eau comme celle que l'on propose sur la figure 55.



Figure 55 - Presse semelles hydrauliques à deux postes : un à secteurs lamellaires pour chaussures à talon haut, l'autre à cuvette à eau.

Cette proposition permet d'obtenir une production plus flexible et adaptée aux différentes exigences du cas.

S'agissant d'une presse à deux stations de travail il sera naturel d'observer que la production peut être redoublée par une paire de cuvettes du même type.

Equipée de deux appareillages différents, une à secteur lamellaire et l'autre à cuvette à eau, la presse permet le travail en même temps de chaussure pour femme à talon et d'autres chaussures à talon bas.

1.6.4. Extraction de la forme

L'extraction de la forme est exécutée de façon traditionnelle, manuellement en utilisant comme outil de support un goujon porte-forme (figure 56).

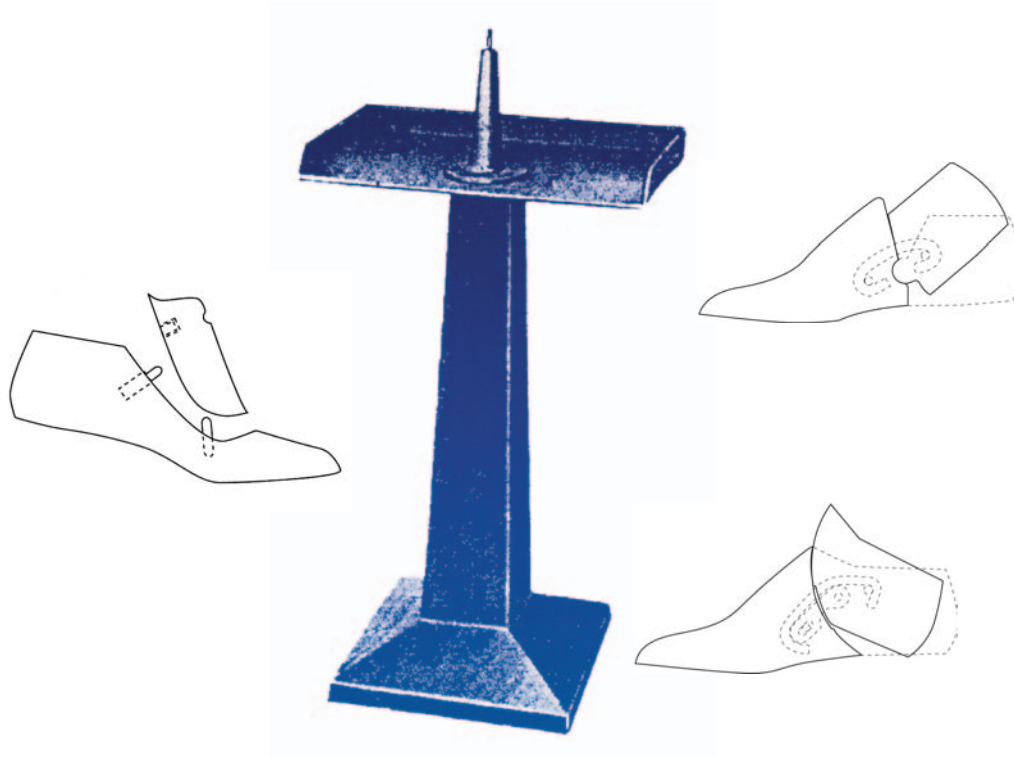


Figure 56 – Exemple d'outils pour le support de la chaussure montée au moment de l'extraction de la forme et disposition de la forme avant d'effectuer l'intervention.

A cause de la courbure postérieure de la forme tout le long du talon, la marge supérieure de la chaussure, au moment de l'extraction de la forme, est soumise à une tension telle qu'elle peut causer la déformation de la ligne de la tige elle-même dans cette position, ou pire encore à la casser quand celle-ci adhère fortement à la forme, comme requis en particulier par certains type de chaussures (par exemple une décolletée).

Ceci arrive quand une forme adoptée est du type mono-pièce; pour éviter que ceci arrive, il sera suffisant d'adopter une forme du type schématisé sur la figure 49 et enlever la cambrure ou réduire la longueur avant son extraction.

Cette opération simple en elle-même demande de la part du personnel chargé de l'opération une grande prudence en effectuant cette tâche quand la chaussure en question sera une demi-botte ou une botte, souvent réalisées avec des matériaux délicats et de valeur.

1.6.5. Couture de la semelle à la machine (mocassin tubulaire et travail de type Blake)

Pour la construction d'une chaussure dans sa version avec fond cousu à la machine il faudra que la matière de la première soit suffisamment résistante pour faire face à la couture.

La couture de la tige ou de la première, si elle est présente, mais également de la semelle, a besoin de toute une série de mesures qui doivent être respectées pour un assemblage efficace des parties en question.

La gravure exécutée par rainure facilite l'exécution d'une couture maintenue de façon correcte tout le long de la ligne préétablie. Une meilleure concentration et adresse sont demandées à l'opérateur quand la couture doit être exécutée tout le long de la simple rainure, dans ce cas les points éventuellement non maintenus à l'intérieur du tracé peuvent endommager le semi-fini portant grand préjudice sur le plan économique.

Même une couture exécutée sur une chaussure de type mocassin tubulaire engage de façon importante l'opérateur étant donné qu'il est nécessaire de maintenir la succession de points tout le long du tracé, tous équidistants du bord de la semelle ceci à cause de l'aide minime fournie par la tige quand elle n'est pas montée sur une première.

Un résultat correct impose que l'on vérifie régulièrement, après cette opération, les aspects suivants:

- une distance du point conforme à la structure de la chaussure;
- une juste tension du fil pour offrir une série de points de bel aspect s'ils sont visibles;
- une position précise de la couture tout le long de la rainure qui se trouve à la base de la gravure;
- une couture de tenue, correctement exécutée à distance précise du bord de la première pour obtenir un assemblage solide et pour éviter d'entrevoir le fil.

1.6.5.1. Machines pour l'exécution de la couture

La couture de la semelle, décrite ci-dessus, est obtenue à l'aide de machines dont l'efficacité et la fiabilité ont atteint des niveaux tels qu'elles n'ont presque plus besoin d'entretien mis à part celui qui est habituellement fait par l'opérateur qui utilise la machine.

Sur la figure 57 sont reportés deux détails particuliers qui exposent la réalisation de deux différentes interventions l'une et l'autre obtenues par simple substitution de la corne de guidage et d'appui de la chaussure.

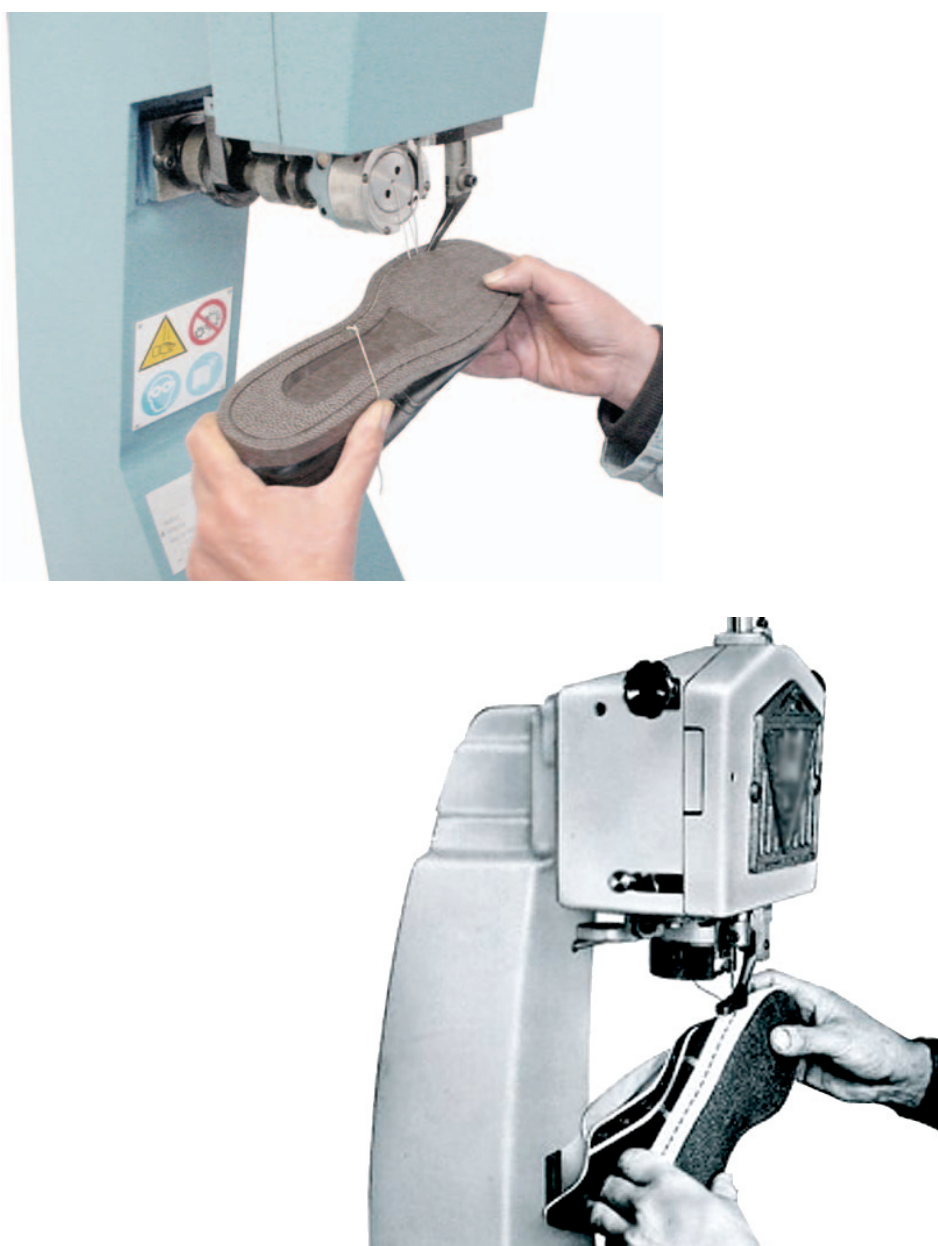


Figure 57 – Exemple de machine pour la couture à Blake du fond de la chaussure sur la photo de gauche, et pour couture latérale de la semelle sur la photo de droite.

Les machines sur la figure 57 effectuent la couture pour tout type de semelles avec n'importe quels matériaux et des épaisseurs totales ne dépassant pas les 30 mm. La couture est en point lacé à deux fils, droit et navette; la longueur du point peut varier de 3 à 15 mm.

Les cornes d'appui de la chaussure en facilitent le mouvement tout le long du parcours qui va du talon au talon; leur substitution est simple et rapide et en outre ils rendent plus flexible l'utilisation de la machine à coudre.

Les interventions possibles permettent d'effectuer la couture Blake traditionnelle pour n'importe quel type de chaussure, y compris les bottes et les tiges de bottes rigides jusqu'à 5mm de hauteur et une couture latérale de chaussure à semelles en boîte pour homme, femme et enfant, comme on peut le voir sur les détails de la figure reproduite ci-dessus.

1.6.6. Clouage du talon

Pour un ancrage qui puisse donner de bonnes garanties de tenues et pour réaliser sur l'emboîtement, un bloc homogène tige, première et fond le système normalement adopté est de recourir au clouage du talon dans sa partie interne, celle de la première.

Les clous placés à la main dans l'emplacement qui leur est réservé sur lequel on met la chaussure renversée dans la bonne position, après le centrage, on les fait passer par pression à travers la première et on les enfonce dans le talon en nombre variable s'il s'agit d'une chaussure pour homme ou pour femme.

Un clouage correct du talon impose la vérification de certains résultats opérationnels et qualitatifs tels que:

- Le talon est en position correcte si, après son application, le profil arrière généré par la tige au-dessus et du talon lui-même donne une ligne harmonieuse et continue;
- Le front du talon est en place avec la semelle;
- Un espace vide bien précis entre le bout de la chaussure et le plan d'appui avec une complète adhérence de la base du talon sur ce dernier;
- Des clous appliqués avec la tête appuyée au fil de la première;
- Un type et un nombre correct de clous.

Quand le fond se présente avec talon et semelle séparés, comme par exemple pour le talon en pointe Louis XV, celui-ci est préfixé à la première, après un centrage précis dans la zone de l'emboîtement, avec de la colle et des vis ou autres et ensuite définitivement cloué une fois la forme enlevée.

Le clouage du talon, par les nouvelles exigences imposées par la mode en proposant toute une gamme de formes stylisées de ce composant jusqu'à en réduire la base à des valeurs tout à fait critiques, a imposé l'étude d'une nouvelle façon d'opérer pour obtenir des solutions conformes aux exigences de tenue, une fois appliqué et de sécurité pour les destinataires des chaussures en question.

L'attention en particulier a été concentrée sur les typologies de talon ayant une hauteur jusqu'à 120 millimètres dont l'éventuel détachement pourrait créer de sérieux dommages au porteur.

1.6.6.1. Machines pour l'exécution du clouage du talon

Les machines pour clouer le talon peuvent avoir différentes configurations et différentes modalités opérationnelles en fonction du nombre d'interventions demandées durant les huit heures, selon le type de constitution de la semelle et le talon en question, selon également la structure particulière et la finesse du talon à appliquer. Pour des chaussures avec des fonds traditionnels et pour des quantités de dizaines de paires les machines pour le clouage que l'on pourra adopter peuvent être celles du type reproduit sur la figure 58.



Figure 58 - Exemple de machine pour le clouage du talon et manuelle la première à gauche, à action pneumatique celle à droite.

Le choix entre les deux propositions est étroitement limité au nombre de paires de chaussures prévues dans le courant des huit heures. Quand les besoins de production dépassent les cent paires par jour et le talon à appliquer présente des aspects délicats tels que:

- Structure et ligne très stylisée avec base fortement réduite;
- Matériaux pour recouvrir la peau ou le cuir ou autres particulièrement délicats;
- Vernis particuliers pour la finition;
- Les machines employées doivent présenter des prestations bien adaptées pour conserver et garantir le respect total des composants aussi limitant que ceux ici indiqués.

En associant l'efficacité opérationnelle et la délicatesse d'intervention, les machines du type de la figure 59 apportent une contribution valable en respectant des exigences imposées par la typologie variée des talons demandés par le marché.



Figure 59 – Exemple de machine pour le clouage du talon et pour des interventions de tenue efficaces et à la fois délicats.

La réponse aux problèmes ici posés a été l'application de cylindres à blocage hydropneumatique tenant fortement le talon avant que celui-ci soit soumis à la poussée exercée par les organes préposés à son clouage.

De cette façon le talon est bloqué dans la position choisie par l'opérateur et maintenu ainsi pour contraster et résister aux poussées auxquelles il est soumis au moment de l'application des clous.

Le grand bénéfice de ce système est celui de décroître fortement les forces de fermeture appliquées au talon par rapport à ce qui arrivait auparavant, en tenant compte aussi du fait que le clouage est fait à l'intérieur de la partie de la première et donc avec la chaussure privée de forme et donc encore portée à d'éventuelles déformations dans la zone de l'emboîtement.

1.6.7. Instruments de travail, accessoires et structure du mini atelier

Dans la zone de travail du fond on utilise un certain nombre d'outils manuels (figure 60).



Figure 60 – Ensemble d'outils manuels présents durant la phase de travail du fond.

La série d'équipements indiqués ci-dessus:

- En haut à gauche, une série de pinces et de brosses utilisées pour étaler la colle sur le fond de la chaussure montée et sur la semelle avant le montage de celle-ci et pour donner une couche de couleur, si cela est prévu, sur son fond et/ou sur le contour;
- En bas à gauche, récipient en plastique pour colles et groupe d'éponges naturelles aux différents usages;
- Au centre en haut, type de marteau prévu pour des interventions sur le talon, par exemple le clouage;

- Dessous, ciseaux à pointe arquée qui facilitent la finition des parties excédantes, des doublures et pour d'autres interventions;
- En haut à droite, exposition d'un outil pour enlever les semences, pour enlever les agrafes, outil pour refiler les queues de semelles ayant des talons Louis XV, et lésines pour coutures à la main, par exemple, celles de la cuvette de la tige pour mocassin;
- En bas à droite, pince courbée pour des retouches éventuelles sur le bord de montage et pince coupante droite pour des interventions sur les clous s'ils sont présents sur la botte.

Les machines prévues pour cette phase de travail on déjà été présentés dans les pages précédentes.

Leur emploi concerne des interventions de type:

- verrer le fond de la chaussure montée;
- dépôts de colle, séchage et réactivation de celle-ci;
- application de la semelle en monobloc ou de semelle et talon séparés;
- couture de la semelle pour chaussure de type mocassin tubulaire et pour le travail Blake;
- clouage du talon ou du monobloc en correspondance de l'emboîtement.

La structure du mini-atelier pour le travail du fond selon la quantité de paires à produire peut inclure:

- Un ensemble d'outils manuels de travail de type reportés sur la figure 60;
- Numéro 1, soufflard pour aplatir d'éventuels plis et table de support;
- Numéro 1, unité pour le verrage du bord de la tige montée et de la semelle;
- Numéro 1, table avec aspirateur adapté pour étaler la colle;
- Numéro 1, station pour réactiver la colle sur le fond de la chaussure montée et de la semelle.
- Numéro 1, presse pour le montage de la semelle;
- Numéro 1, extraction de la forme sur la table avec goujon porte forme.
- Numéro 1, machine à coudre pour le fond;
- Numéro 1, machine à clouer.

1.6.8. Systèmes de mise en mouvement du semi-fini

Le déplacement du semi fini, pour maintenir la zone de travail bien ordonnée et pour retrouver sans pertes de temps un petit lot qu'il faut, pour des raisons de temps, privilégier et finir rapidement, trouve une réponse satisfaisante dans l'utilisation de chariots dotés de roues et d'étagères structurées de façon à pouvoir contenir un certain nombre de paires les mieux adaptées aux modalités de l'unité productive (figure 61).



Figure 61 – Exemples de chariots porte-chaussures à quatre niveaux.

La contribution d'un système de transport simple comme celui qui est donné par les chariots dotés de roues du type reproduit sur la figure apporte une certaine efficacité pour ce qui concerne:

- la modalité de gestion de l'atelier au moment où commence le montage;
- le service de jouant le rôle de poumon de semi finis pour les ressources humaines employées dans le processus;

En ce qui concerne ce deuxième aspect il faut reconnaître que les chariots mobiles de ce type ont l'avantage d'être «un moyen de mise en mouvement profitable et flexible» du travail en cours entre une station opérationnelle et une autre.

1.7 Le Pré-finissage

Les opérations de pré-finissage sont présentes et sont effectuées tous les jours uniquement dans la production de chaussure pour homme et pour certains types de travaux.

Les méthodes de construction employées regardent en particulier celles qu'on a identifiées comme «ouvrage cimenté», «ouvrage Blake» et «ouvrage goodyear» en précisant bien qu'il s'agit de chaussures réalisées à semelle et talon en cuir.

Comme on peut facilement le comprendre, ces versions de chaussures représentent un pourcentage très faible si on le compare à la quantité totale de chaussures aujourd'hui produites au niveau mondial, proches des 13 milliards de paires.

Mais il faut souligner que ces typologies de chaussures représentent depuis toujours grand prestige pour le fabricant aussi bien dans son rôle de propriétaire d'une micro-entreprise que d'une moyenne ou grande entreprise.

1.7.1. Les opérations effectuées et les types d'intervention

Les opérations effectuées à ce stade de la construction de la chaussure sont nombreuses et elles se font toutes à l'intérieur de l'entreprise.

En font partie:

- Les contours du talon;
- Les interventions au papier de verre d'abord à gros grain, ensuite à petit grain et enfin à grain très fin.

Ces opérations sont répétées aussi pour rendre le bord de la semelle uniforme dans son extension de talon à talon.

De cette façon le talon et la semelle prendront une forme correcte comme sur l'échantillon, en prenant l'aspect lissé du matériel adopté, avant d'être coloré; aucune trace de brûlure ne sera présente le long de leur tracé, les interventions sur la paire assurent le niveau prévu par le standard qualitatif et sans dommages occasionnés par les outils employés pour la tige.

A ce stade du travail, une première couche de polish est appliquée tout le long du bord du fond de la chaussure pour gonfler les fibres du cuir et préparer une base adéquate pour assurer un ancrage efficace aux traitements prévus dans les opérations à venir. L'application du polish à base d'eau contenant des pigments, des cires et des colles, par une intervention manuelle, recouvre complètement et de façon uniforme tout le bord en le colorant à la juste tonalité.

De simples appareils (figure 62) dotés de plusieurs têtes oscillatoires et réchauffées à la température prévue par les polish adoptés font fondre les cires appliquées et les pressent sur les fibres préalablement préparées; de cette façon tout le bord de la semelle augmente son propre pouvoir de résistance à la pénétration de l'eau et présente un éclat naturel.

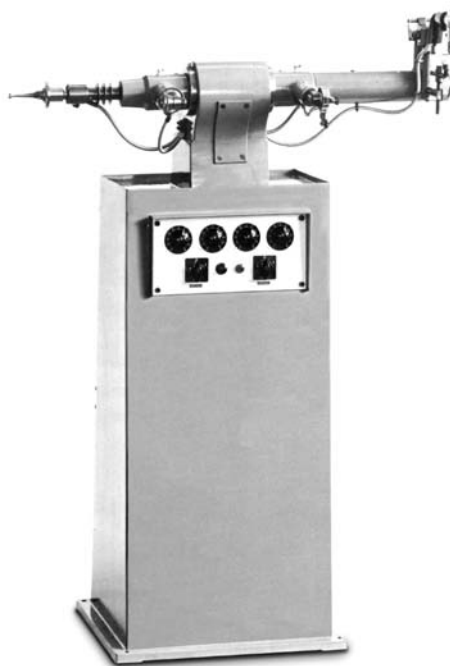


Figure 62 – Exemple de machine dotée de quatre têtes réchauffées pour des interventions multiples de finition du bord de la semelle.

La machine ici reproduite dispose de quatre têtes réchauffées pour des opérations de différente nature tout le long du contour de la semelle en cuir.

Chaque tête porte un instrument réchauffé, en vibration continue et reproduisant fidèlement le profil réalisé auparavant sur la semelle.

L'action de vibration et la chaleur présente sur l'instrument font fondre et étalent la cire préparée précédemment sur toute la largeur du bord en la faisant pénétrer plus en profondeur entre les fibres du cuir.

Pour que l'on puisse considérer ce travail comme correct et de bonne qualité il sera indispensable que les éléments suivants soient réalisés:

- un bord avec une finition complète et uniforme sur toute son expansion;
- aucune présence de brûlures;
- le profil du bord de ligne clair et bien ferme;
- présentation de la finition du bord brillant mais naturel;
- aucune dispersion de cire à l'extérieur du bord; en particulier sur la tige.

Après avoir complété les interventions de lissage le cycle de travail peut exiger une coloration pour le fond de la semelle sur toute son extension.

Pour les chaussures de classe moyennement- fines et fines le dessous de la semelle est toujours coloré et dans ce cas il faudra le polir. Pour pouvoir exécuter la coloration de façon correcte et fiable il sera nécessaire d'enlever le cirage présent sur le cuir fourni par la tannerie encore présent après le processus de roulage qui le rend plus résistant à l'usure.

La semelle est donc traitée à l'aide d'un papier de verre très fin, à grain 180/220, appliqué sur un coussin en caoutchouc gonflable, à tronc sphérique, tournant.

L'outil prend le nom de « tampon abrasif » toujours présent sur les bancs de finissage, toujours équipés par de nombreux outils de travail. En ce qui concerne le travail du fond qui demande la couture de la semelle et du créneau l'utilisation du tampon abrasif est indispensable.

L'opération par tampon abrasif doit s'effectuer avec grand soin et d'une main plutôt légère; il faudra éliminer uniquement le film de cirage sans toucher la fleur, autrement, une fois l'opération achevée le bel aspect qui qualifie une chaussure viendrait à manquer.

Le polissage du fond de la semelle, après avoir été coloré au pinceau à la main est mis à sécher, on l'exécute en utilisant des produits à base de cire de type « carnauba » à l'aide d'un disque tournant composé par des éléments en lin et par des brosses en crin souples.

Quand le fond est coloré en noir on effectue habituellement une intervention supplémentaire de brunissage, par tampon en peau, avant le polissage.

Le polissage du talon s'obtient en utilisant la cire confectionnée en bloc à section rectangulaire appliquée sur un tampon rotatif, réalisé avec des éléments de matières en croûte adhérents strictement les uns aux autres.

Dans son mouvement rotatif le tampon donne lieu à un polissage qui est dû au frottement et donc à la friction entre la matière du tampon lui-même et le bord du talon avec dépôt de cire sur ce dernier. Un traitement successif avec l'utilisation de brosse en crin plus souple complètera la finition du talon en donnant l'éclat prévu pour le travail de ce type de chaussure.

C'est à ce stade que la chaussure est traitée pour éliminer la poussière qui s'est accumulée sur la tige et on le fait à l'aide d'une brosse à crins souple.

Pour enlever la poussière et la cire en excès sur la trépointe et sur le bord de la semelle il faudra utiliser une brosse effilée sur les bords et constituée de fils en soie rigides. Pour l'extraction de la forme on complète les opérations concernant la phase de finissage.

Pour cette intervention les suggestions sont nombreuses; l'opérateur préposé devra s'assurer que pour les chaussures à lacer il n'y ait pas de lacets actifs ou encore en présence de modèles à boucles, que celles-ci soit desserrées.

1.7.2 Instruments de travail, accessoires et structure de l'atelier

Dans la zone de « pré-finissage » on emploie toute une série d'outils de type manuels (figure 63).



Figure 63 – Ensemble d'outils manuels présents durant le finissage.

La liste des équipements présents sur la figure 63 doit être perçue de la façon suivante:

- En haut, série de brosses en laine, en double crin et tampons cuir, tampon peau;
- Sur la rangée suivante en bas: série de pinceaux pour les retouches, stick pour des interventions sur peau chamoisée, différents produits chimiques comme couleurs, cires, marqueurs pour semelles;
- Plus en dessous encore: ciseaux adaptés pour ce type d'atelier, brosses souples pour cires, petites brosses en crin de différente forme, petits fers à repasser de forme allongée pour repasser les petits plis sur les doublures ou sur la surface ;
- En bas à gauche, pince coupante droite pour intervention sur clous s'ils sont présents sur la botte.

1.7.2.1 Le «banc de finissage» centre de travail pour des interventions multiples

Le banc de finissage est le centre du travail sur lequel se concentrent les différentes opérations qui font partie de cette phase de réalisation de la chaussure (figure 64).

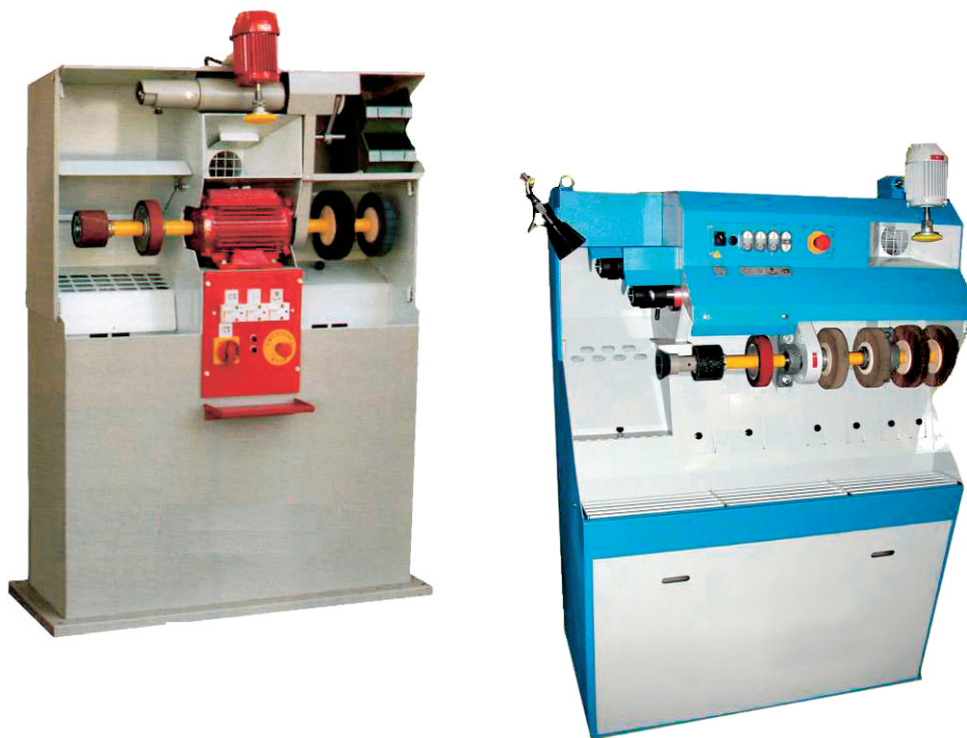


Figure 64 – Exemples de machines multifonctions avec différents instruments disponibles sur le même poste de travail; à gauche pour les micro-entreprises; à droite pour les petites entreprises.

Cette machine équipée de différents outils de travail permet toute une série d'interventions à partir du fraisage du contour du talon et de la semelle.

Disposer de fraiseuses à tours variables, permet de construire le fond d'une chaussure en cuir ou en autres matières directement le long du parcours de construction de la chaussure et donne à l'opérateur la possibilité d'exprimer son propre talent créatif en enrichissant l'aspect du produit.

Même la partie avant du talon peut être modifiée de différentes façons modifiant ainsi la composition du fond de la chaussure.

Les interventions pour verrer au papier de verre à divers grains, sont accomplies sur cet espace de travail; Des rubans de toiles abrasives sont en effet présentes pour préparer le bord de la chaussure et le lisser au point d'être facilement coloré de façon uniforme et complète.

Tout ceci peut être répété également pour préparer le fond de la semelle avant sa coloration en utilisant un tampon abrasif opportunément installé sur une position de machine adaptée également pour des opérations de préparation du revêtement en cuir de talons avant de les polir au naturel.

La gros apport donné par ce banc regarde aussi la possibilité d'affiner et d'améliorer l'aspect esthétique et l'effet de la chaussure.

Ceci est possible en utilisant :

- des tampons, structurés en lamelles de peau étroitement soutenues les unes aux autres, pour la finition du talon;
- des brosses à crins rigide;
- des brosses obtenues par l'union de disques en toile l'un sur l'autre;
- des brosses en crins très souples pour obtenir des effets d'éclat naturel sur toute la chaussure.

La qualité ne s'obtient pas uniquement par la sélection des matériaux, par la professionnalisation du personnel employé dans les phases de transformation du produit mais également par l'utilisation de technologies de toute première mécanisation.

La structure du mini atelier pour le finissage du fond est constituée par:

- Ensemble d'instruments de travail manuels reproduits sur la figure 56;
- Numéro 1, équipement pour des interventions multiples de finissage du bord de la semelle;
- Numéro 1, centre de travail équipé en tant que «banc de finissage»;
- Numéro 1, chariot porte chaussures à plusieurs niveaux.

1.8. Le finissage

Le finissage de la chaussure, en particulier pour celles de bonne qualité, n'est pas la dernière phase d'intervention, mais elle fait encore partie des opérations qui l'on précédée.

C'est justement pour cela qu'une chaussure soignée présente de grandes différences de finition par rapport à une chaussure traitée avec moins d'égards.

Le finissage de qualité ravive la peau arrivée de la tannerie, encore assez incomplète et avec des substances protectrices pour se protéger des différentes manipulations tout le long du processus productif.

Le finissage de qualité fait revivre la peau en la portant à son aspect initial: le nettoyage, le traitement à base de cires naturelles et les crèmes de polissage ainsi que plusieurs lustrages successifs mettent en valeur la qualité propre de la peau. De cette façon la chaussure se transforme et devient un produit exécuté à la main qui le diversifie.

Durant un parcours aussi ordonné, à partir du concept de génération du modèle jusqu'à sa complète réalisation, on met tout le soin et toute l'attention possible sur une pièce unique dans la logique de la production artisanale, on ouvre le chemin pour un positionnement sur le marché devenu exigeant et capable de lire les contenus dont l'objet chaussure est porteur.

1.8.1. Les opérations effectuées et les types d'intervention

Les interventions qui ont donné lieu à cette section à l'intérieur de l'entreprise complètent le cycle productif de la chaussure en la mettant à la disposition du préposé et à son expédition.

Les opérations effectuées regardent:

- la suppression d'éventuels clous non enlevés précédemment.
- l'application d'une talonnette de propreté;
- le nettoyage de la peau;
- la suppression de petites plissures sur la tige par jet d'eau chaude;
- interventions cosmétiques à l'aide de crèmes et réparation de petites imperfections sur la peau;
- application d'ornements et de fioritures;
- façonnage des quartiers pour chaussures pour femme;
- interventions de vieillissement en mettant en valeur les coutures ou autres détails;
- inspection finale de contrôle;
- application d'étiquettes et mise en boîte.

Les opérations à ce stade du finissage commencent par un contrôle rigoureux pour s'assurer qu'il ne reste aucun clou utilisé pour fixer la première et ceux qui ont été utilisés pour la tenue sont bien insérés dans leur emplacement avec la tête complètement aplatie.

L'insertion de la talonnette de propreté doit être exécuté sans créer de plissures ni de plis et l'application de la colle ne doit pas tacher la partie de la fleur et permettre en même temps un ancrage complet sur la première (figure 65).



Figure 65 – Exemple d'application d'une talonnette de propreté

La talonnette peut être entière ou trois quarts ou faite pour couvrir uniquement la partie de l'emboîtement;

Les matières utilisées pour sa réalisation sont nombreuses: peaux à pleines fleur, chambrés, synthétiques ou tissus. Souvent sur la partie de l'emboîtement on associe à la talonnette un rembourrage en forme de coussin ayant pour but d'améliorer le confort et en même temps la présentation de la chaussure.

La talonnette est normalement complétée par l'impression de détails tels que: la marque commerciale, le pays de fabrication, le nom du modèle et parfois la taille de la chaussure. L'opération qui suit s'adresse au nettoyage de la tige pour enlever d'éventuelles traces de crayon argenté utilisé pour déterminer les parcours à suivre en phase de confection de la tige de la part des machines à border ou des restes de colles ou autres matériaux en excès.

En général on utilise des liquides détergeant tout à fait compatibles avec le finissage réalisé sur les peaux en tannerie et des morceaux de caoutchouc naturel pour enlever des taches plus tenaces et résistantes à l'action de nettoyage.

Des petites plissures ou des plis présents sur les peaux à fleur fine et pleine de la tige sont traitées par jet d'air chaud et humide et repassé; cette intervention sert aussi pour refermer les pores de la peau et préparer ainsi la surface à des opérations successives de passage du polish avec des éponges.

Commence à ce niveau une action typique cosmétique sur la chaussure par des interventions minutieuses de stucage pour de petites coupures, griffures, signes dus aussi à de petits chocs durant le travail.

Les traitements sont de type:

- utilisation de colle appropriée pour renfermer la coupure sur elle-même.
- limage du point abîmé et traitement au pastel à base de cire de la même tonalité que la peau;
- jet au pistolet ou dépôt à la brosse d'une main de pigment compatible avec la couleur de la tige traitée.

Sur la figure 66 est montré un poste opérationnel équipé pour toute une série d'interventions minutieuses et attitudes du personnel employé dans cette phase du finissage.



Figure 66 – Exemple d'une station cosmétique pour la chaussure.

Il sera important de dire que tout ceci sera possible uniquement pour corriger une imperfection; il s'agit de travaux exécutés par un personnel très préparé, capable de composer et préparer avec adresse ce qui est nécessaire pour rendre imperceptible la correction exécutée.

L'application, si elle est prévue, de noeuds, de papillons, de fausses boucles, de boutons et autres, se fait à ce niveau par l'utilisation de clips, d'agrafeuses ou cousues au fil ciré.

C'est le moment de recomposer la ligne définitive du bord supérieur des quartiers pour les chaussures pour femmes, très sollicitée et en partie déformée au moment de l'extraction de la forme.

L'outillage est doté de deux embauchoirs qui reproduisent la partie arrière de la forme utilisée dans la construction de la chaussure. La chaussure à façonner est insérée dans l'embauchoir chauffée et réactivée sur toute la zone des quartiers, on la déplace ensuite sur l'embauchoir froid autour duquel se referment deux coussins sous la poussée de deux presseurs latéraux.

Sur la figure 67, ci-dessous, on montre quelques chaussures pour femme avant l'intervention ici décrite et après leur traitement.

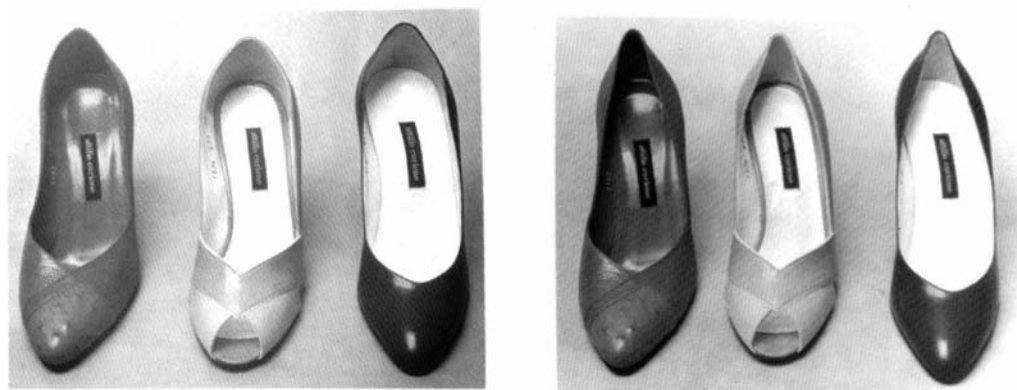


Figure 67 – Exemple de façonnement de quartiers de chaussures pour femme.
A gauche avant le traitement, à droite après l'intervention.

Une main supplémentaire de polish en jet peut être appliquée sur toute la tige en particulier pour les chaussures qui sont exposées en vitrine.

La dernière intervention pour mettre un terme définitif à la réalisation de la chaussure a pour but d'obtenir à l'aide d'une brosse appropriée le polissage de finition avant la mise en boîte (figure 68).



Figure 68 – Exemple de brosses-cireuses à un poste à gauche et à deux postes à droite.

Même la mise en boîte peut être considérée, si bien accomplie, comme l'ultime acte de passion du chausseur par rapport à son produit ainsi que l'inspection finale de la chaussure avant d'arriver au client (figure 69).



Figure 69 – Etape finale du processus de construction de la chaussure.

Les étiquettes qui certifient la qualité des matériaux, composants et traitements exécutés sur la chaussure sont appliqués avant de mettre la paire dans du papier de soie ou des sachets de tissus reproduisant la marque de l'entreprise.

Les données d'identification de la chaussure contenue dans la boîte sont reproduites sur l'entête de la boîte accompagnées d'une mini reproduction de celle-ci en forme schématisée.

1.8.2 Outils de travail, équipements et structure de l'atelier

Dans la zone du finissage on utilise des outils manuels.

En font partie:

- des extracteurs de clous inopportunément oubliés dans la première;
- ciseau employé pour la finitions de la doublure sur certaines parties de la tige;
- des petits pinceaux pour retouches et outils pour interventions de stucage;
- des éponges pour laver les tiges et pour étaler le polish;
- des récipients en plastique et étaleuses sur talonnettes de propreté.

1.8.2.1. La table de finissage

La table de finissage est le centre de travail sur lequel se concentrent les différentes opérations présentes dans cette zone de travail de la chaussure à partir de l'application, à la colle de la talonnette de propreté.

Elle peut avoir des petits fers à repasser même à vapeur pour l'élimination de petites plissures et de plis (figure 70) et disposer de tout le nécessaire pour des interventions de stucage et de maquillage mis en évidence sur la figure 66.



Figure 70 - Certains types de fers à repasser même à vapeur en dotation sur la table de finissage.

C'est ici qu'on applique, s'ils sont requis, les rubans, les papillons à clips, les fausses boucles et différents sujets d'ornement.

Sur cette table se déroule l'inspection finale de la chaussure, on met les étiquettes qui décrivent les matériaux, les traitements particuliers exécutés sur la chaussure et on met en boîte le produit fini.

En ce qui concerne la structure du mini atelier de finissage de la chaussure celle-ci peut s'identifier de la façon suivante:

- Ensemble d'outils de travail manuels comme énoncés au point 1.8.2;
- Numéro 1, table de finissage de dimension 2200 x 1200 millimètres;
- Numéro 1, outillage pour façonnage des quartiers des chaussures pour femme (si le nombre de paires à produire par jour justifie l'investissement);
- Numéro 1, curseur avec fers à repasser de différente forme et avec émission de vapeur;
- Numéro 2, pistolet pour jets de polish.

CHAPITRE III

1. Les Lay-out pour les micro et mini-entreprises de la chaussure

A ce stade se complète le traité relatif à de possibles configurations qui caractérisent la vaste gamme de mini laboratoires et petites unités de production de chaussures proposant toute une série de lay-out prévus pour optimiser l'espace requis et le parcours du cycle de travail respectant les principes d'organisation propres d'un flux ordonné du semi-fini.

Les propositions regardent les modules pour les micro-entreprises et les petites entreprises de la chaussure pour des productions journalières allant jusqu'à 10 paires, 50 paires, 100 paires et 150 paires.

Ceci a été fait tout en sachant que la variété de styles de chaussures est tellement vaste que, du moins à première vue, il semble impossible d'établir des facteurs communs. C'est à partir de cette réflexion que ce qui est rendu et traité dans ce chapitre et dans le texte dans son ensemble peut servir comme base de départ pour le processus de production adapté à la chaussure qu'il faudra produire en intégrant les instruments de travail et les équipements spécifiques pour ce produit manufacturé.

La capacité des mini et des petites entreprises de chaussures de se développer en dimension est aujourd'hui liée aux difficultés qu'elles rencontrent à avoir une visibilité sur des marchés toujours plus vastes et à suivre des trajectoires de développement caractérisées par des sauts imprévus de l'innovation des technologies.

Dans la typologie des entreprises appartenant à ce segment du secteur de la chaussure on remarque principalement une mentalité d'entreprise liée à la capacité de «faire» plutôt qu'à une meilleure orientation des marchés.

La fragilité de ces entreprises est liée aux difficultés qu'elles rencontrent à disposer d'un capital propre et de tiers de façon à pouvoir s'équiper d'une certaine technologie et d'acquérir des moyens productifs spécifiques et adéquats.

Dans la plupart de ces mini et petites entreprises le lien qui unit la technologie et la compétitivité n'est que faiblement perçu.

En d'autres termes la technologie n'est pas associée aux facteurs reconnus comme de grand poids pour le succès de l'entreprise comme la possibilité de pouvoir réduire et de maintenir faibles les coûts de production, garantir une qualité constante de produit et un meilleur entretien des rapports avec les clients.

Un renouveau technique et organisationnel affiné, fruit d'une poussée vers l'innovation, éloigne le danger d'isolement pour ces petites entreprises qui peut être extrêmement dangereux pour leur survie.

Les modules reportés à la suite peuvent être interprétés chacun séparément les uns des autres et dans ce contexte ils peuvent aider l'artisan de la chaussure à lire le lay-out aussi bien comme séquence logique et efficace dans la disposition des installations et des machines pour rendre linéaire et simplifié le flux de travail, que comme synthèse pour toute une série de points tels que: les zones requises, la puissance installée, l'absorption d'air comprimée, en rapport à quatre différents niveaux productifs journaliers.

Les modules pris au contraire dans leur ensemble mettent en lumière comment une mini-entreprise de chaussure peut évoluer et devenir une entreprise plus importante par l'augmentation de sa production de 15 paires à 50 à 100 à 150 paires avec des investissements soutenables.

Module 1

Ce module est le plus simple du point de vue structurel. La zone requise est de 84 mètres carrés, les stations demandées pour l'exécution des interventions prévues du cycle productif de la chaussure et pour une production jusqu'à 15 paires dans le courant des huit heures sont décrites sur la fiche 1 qui accompagne le lay-out du module 1 reporté aux pages 104 et 105.

La mécanisation est très réduite et concerne des points tels que: l'écharnage, la couture à machine plane; un banc de travail à meule de ponçage, fraise, tampon abrasif et brosses. Une machine manuelle à clouer les talons complète la présence des machines prévues dans ce module. Les appareils de conditionnement sont présents et concernent: la réactivation de la colle présente sur le bord du fond de la chaussure montée et sur la semelle grâce à un petit four; le repassage d'éventuels petits plis sur la doublure et parfois aussi sur la partie visible à l'aide des petits fers chauffés de façonnage particulier avant la mise en boîte des chaussures.

Module 2

Ce module est structuré de façon à disposer d'équipements qui permettent la réalisation des dîmes en carton fibreux pour la coupe manuelle des parties qui composent un modèle. Il s'agit d'appareils très simples tels que: un pantographe à graduer au crayon pour dessiner sur le carton les dîmes non seulement pour la partie visible et la doublure d'un modèle à développer mais aussi la première. Dans un deuxième temps en utilisant un emporte-pièce manuel fixé sur une table prévue, un modéliste ou le préposé réalisera pièce par pièce la série de dîmes requises. Dans le lay-out du module 2 la zone réservée à l'atelier de patronage est celle délimitée par les tirets.

Les stations requises pour satisfaire les opérations présentes dans le cycle de production de la chaussure et pour une production jusqu'à 50 paires dans les 8 heures sont décrites sur la fiche 2 qui accompagne le lay-out du module 2, reporté sur les pages 106-107. La mécanisation concerne les points suivants: l'écharnage; couture à la machine plane et à machine à colonne (il faut préciser que sur le lay-out on a indiqué uniquement 2 machines à coudre alors que pour produire 50 paires en 8 heures il en faudrait encore deux si les tiges sont très élaborées ou une seule en cas de tige moyenne. Mais en général l'artisan fait réaliser le plus souvent à l'extérieur la phase de la couture de la tige en se faisant aider pour le bordage par des ouvrières qui travaillent à domicile.

C'est pour cela que sur le module il n'y a que deux machines à coudre); agrafage au pistolet automatique à air comprimé pour les deux goujons porte forme dans les stations de montage; cardage et ponçage sur un poste; montage de la semelle à l'aide d'une presse; clouage du talon; intervention sur banc de travail doté de fraise, tampon abrasif, brosses de différents types pour la finition, meules à verrer si elles sont nécessaires.

Les appareillages de conditionnement présents concernent: la réactivation de la colle appliquée sur le bord du fond de chaussure montée et sur la semelle en utilisant un petit four de table; interventions à l'aide de petits fers à repasser chauffés pour éliminer d'éventuelles petites plissures sur la doublure et parfois même sur la partie visible avant la mise en boîte de la chaussure. Un compresseur est présent ayant une capacité de 20 litres à la minute.

Module 3

Ce module prévoit une partie réservée à l'atelier de patronage délimitée par une ligne en tirets. Les appareillages présents sont simples et d'utilisation facile.

En font partie: un pantographe à graduer au crayon qui dessine sur le carton les dîmes de la tige et de la première développées selon les modalités demandées et découpées en utilisant une fraise intégrée au système. La disposition des équipements, des appareillages et des machines requises pour la réalisation d'un cycle productif nécessaire à la confection de la chaussure, est reportée sur le modèle 3 et décrite aux pages 108 et 109.

La mécanisation présente sur ce module concerne les points qui suivent: l'écharnage; la couture avec deux machines planes, une à bras et une en colonne (il faut préciser que cette combinaison de machines à coudre dans la quantité indiquée n'est pas suffisante pour la confection de 100 paires de tiges en 8 heures; il en faudrait trois ou quatre autres selon la complexité des modèles en jeu. Mais l'artisan effectue très souvent la phase de couture à l'extérieur en se faisant aider pour le bordage par des ouvrières qui travaillent à domicile; voilà pourquoi sur le module figurent seulement quatre machines à coudre); agrafage à l'aide du pistolet automatique du goujon porte forme dans le poste de montage; machine semi-automatique récemment lancée sur le marché en mesure de monter quelques centaines de paires de sandales dans l'arc des 8 heures ou une grande quantité de chaussures de type à tige ouverte à l'arrière; cardage et verrage sur un poste; montage de la semelle avec la presse équipée d'un pistolet à air. Couture Blake à deux fils enlacés; clouage du talon; multiples interventions sur banc de travail doté de fraise, tampon abrasif, tampon pour talon et semelle, tampon en linge pour polir la tige; meule pour carder; étalage de la colle sur la talonnette de propreté avec machine à rouleaux.

Les interventions de conditionnement sont effectuées à l'aide d'appareils adaptés pour la réactivation de la colle présente sur le bord monté de la tige et sur la semelle en utilisant un petit four de table; interventions à l'aide de petits fers chauffés pour éliminer d'éventuels petits plis sur la doublure et même parfois sur la partie visible avant de mettre en boîte la chaussure. Un équipement très simple pour l'application d'oeillets et de rivets et pour les accessoires nécessaires est installé sur une table dans la zone du jointage.

Un compresseur est présent ayant une capacité de 40 litres à la minute.

Module 4

L'atelier de patronage occupe un espace de dimensions égale à celui présenté sur le module 3 et il est doté des mêmes appareillages décrits ci-dessus qui se réfèrent à cet atelier. La disposition de ces équipements, des appareillages et des machines demandées pour confectionner la chaussure est celle qu'on rapporte sur le module 4 et décrit sur la fiche numéro 4 sont reproduit aux pages 110 et 111.

La mécanisation présente dans ce module touche différentes interventions présentes dans le cycle de transformation de la chaussure. Ce sont: la coupe des morceaux qui composent la tige avec l'emporte pièce hydraulique à bras oscillant; le timbrage des doublures pour l'identification de l'appartenance au lot mis en production et marquage; écharnage; couture à l'aide de trois machines planes, une machine à bras et deux machines à colonne pour la confection des tiges jusqu'à 150 dans les 8 heures (il en faudrait encore sept ou huit en fonction de la présence de modèles plus ou moins complexes).

Mais il faut dire aussi que l'artisan réalise très souvent et en bonne partie ce travail de confection de la tige à l'extérieur en se faisant aider par des ouvrières à domiciles. C'est pour cela que sur le module figurent uniquement six machines à coudre); application d'oeillets, de rivets et autres accessoires avec la machine électromécanique; agrafage à l'aide du pistolet automatique à air comprimée pour les deux goujons porte forme dans la zone du montage où se trouve aussi une machine semi-automatique récemment lancée sur le marché en mesure de monter quelques centaines de paires de sandales dans l'arc des 8 heures ou une grande quantité de chaussures de type à tige ouverte à l'arrière; cardage, verrage sur deux postes; montage de la semelle à l'aide d'une presse équipée d'un pistolet à air comprimé; couture Blake à deux fils enlacés; clouage du talon; multiples interventions sur banc de travail doté de fraise, tampon abrasif, tampon pour talons et semelles, tampon en linge pour polir la tige; meule de cardage; application de la colle sur la talonnette de propreté à l'aide d'une machine à rouleaux. Les interventions de conditionnement sont effectuées à l'aide d'appareils adaptés pour: réactiver la colle présente sur le bord monté de la tige et sur la semelle, utilisant un fourneau de table; intervention avec souffleur à jet de vapeur pour étendre complètement la tige sur la forme à montage complété; intervention à

l'aide de fers chauffés pour éliminer d'éventuels petits plis et même parfois à l'endroit avant la mise en boîte de la chaussure.

Un compresseur ayant une capacité de 60 litres à la minute.

Module 5.

Le module 5 est différent par rapport aux autres et il est ouvert à divers types de propositions que l'on peut réaliser en fonction du produit chaussure que l'on veut obtenir. Le patronage n'a pas été prévu mais l'on peut tout de même l'introduire et le quantifier à partir des modules précédents.

Relativement à la coupe et au jointage le lay-out reproduit la composition modulaire des deux ateliers, qui comme on le sait, se modifie en fonction au type de tige, c'est à dire chaussure fermée classique, demi-botte, botte mocassin; sandale, mais aussi en fonction de la destination : pour la ville, sport, travail et autre encore.

La structure d'un atelier de montage et finissage est au contraire très importante, dans laquelle par rapport aux modules précédents on a une implémentation importante de machines et d'équipements comme: la machine pour l'humidification et la réactivation des bouts et des contreforts, la machine pour le conformage du contrefort sur tige, la machine pour monter les bouts et pour monter l'emboîtement, la machine à deux arrêts pour monter les semelles, la machine pneumatique pour clouer les talons, la machine à broser à tampons et autres outils de finissage encore.

Le montage dans ce module a une capacité productive de plus de 200 paires et plus encore s'il s'agit de sandales.

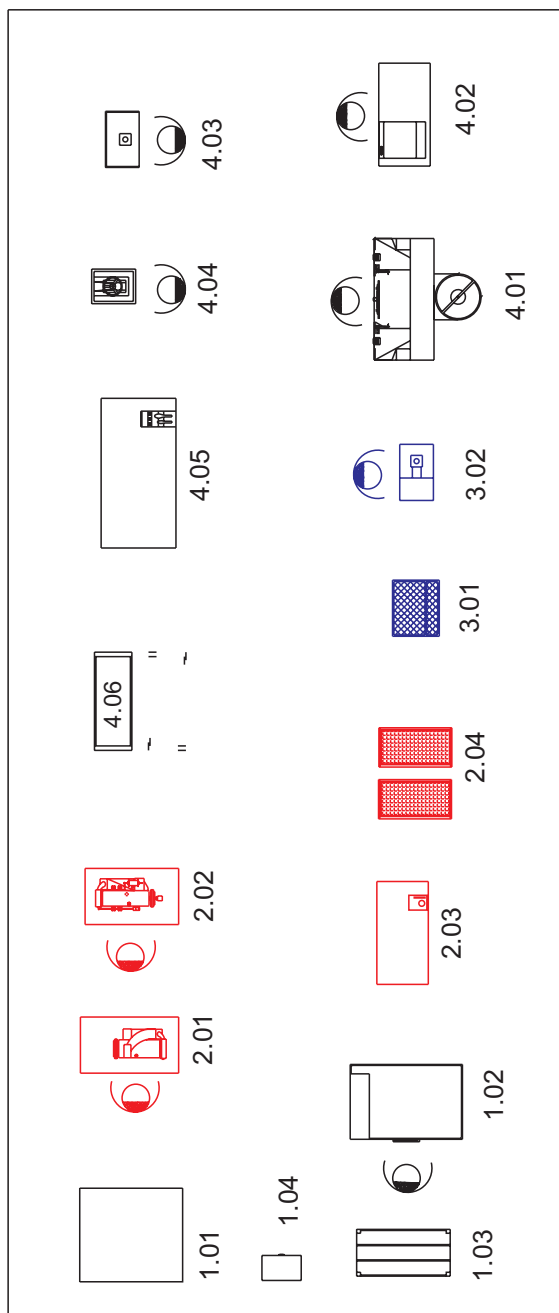
Module 6.

Le module 6 peut être vu comme la base de référence pour une installation pilote qui se caractérise comme une unité adaptée pour satisfaire deux exigences spécifiques:

- être une structure exclusivement productive pour 100 paires et plus dans l'arc des huit heures;
- devenir une unité de formation avec toutes les caractéristiques et avec toute la structure pour obtempérer valablement à cette fonction.

**Les lay out
et la description
des équipements
dans les différents modules**

Zone totale requise: mc 84 (14 x 6)
Puissance installée: KW 4,50



Module 1 – Lay out pour une production jusqu'à 15 paires de chaussures en 8 heures

Atelier Coupe de la tige

Cod Ref.	Machine	Quantité
1.01	Table de préparation du travail	1
1.02	Table de travail pour coupeur à la main	1
1.03	Chariot porte peau	1
1.04	Armoire à dix tiroirs	1

Atelier Préparation au jointage et jointage

Cod Ref.	Machine	Quantité
2.01	Machine à parer	1
2.02	Machine à coudre plane	1
2.03	Table de contrôle avec équipements pour appliquer des oeillets et des rivets, appliquer renf., marquer, coller, autre	1
2.04	Chariots à 2 cuvettes plastifiées	2
/	Escabeaux tournants et réglables	3

Atelier Montage

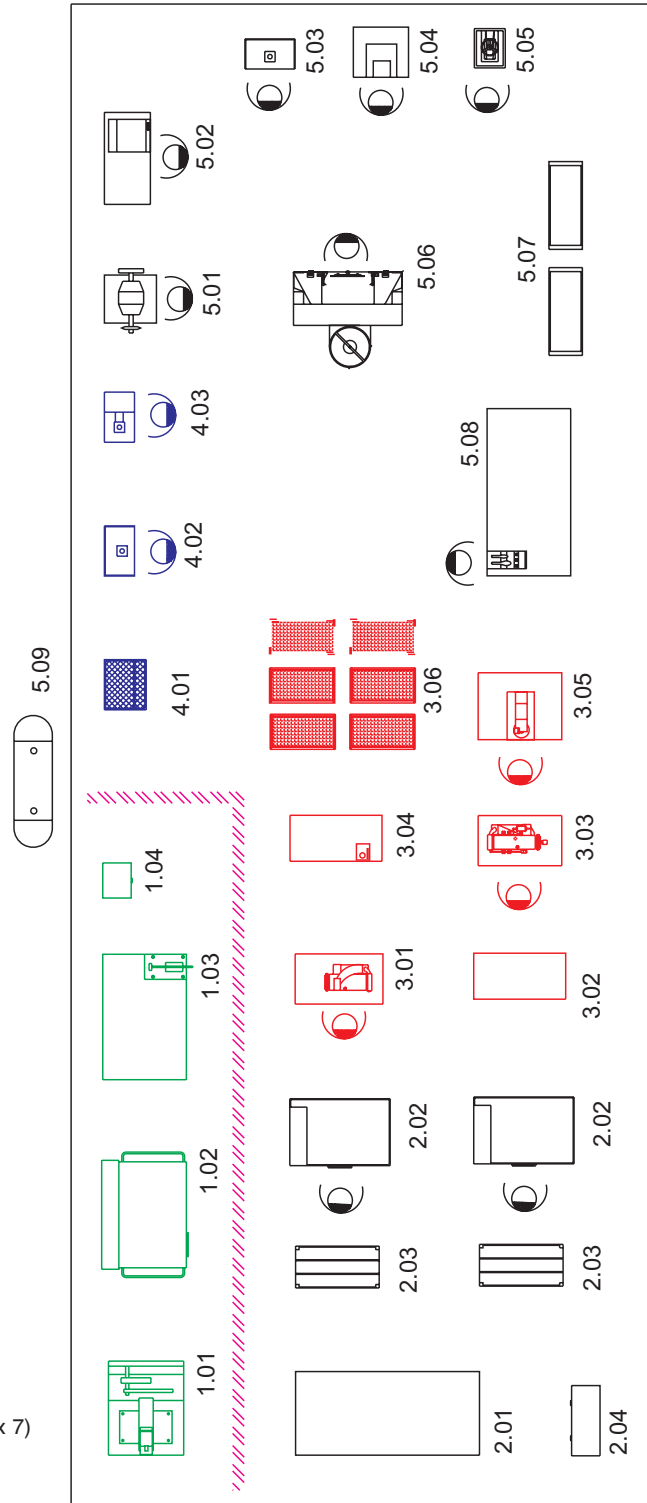
Cod Ref.	Machine	Quantité
3.01	Etagère pour formes à 1 ouverture avec diviseur	1
3.02	Goujon porte forme sur colonne pour chaussures et bottes	1

Atelier Travail du fond-finissage

Cod Ref.	Machine	Quantité
4.01	Banc multifonction avec aspirateur, 2 meules à verrer, une fraise, un tampon abrasif et 2 brosses	1
4.02	Table avec fourneau de réactivation chaussure montée et semelle	1
4.03	Goujon porte forme sur colonne avec applic. de semelle et enlève forme	1
4.04	Machine manuelle pour clouer les talons	1
4.05	Chariots couverts porte chaussures	1
4.06	Table de travail pour garniture avec application de talonnettes de propreté, nettoyage des taches de colle, repassage à l'aide de fers chauffés, retouches et mise en boîte.	1

Fiche 1. Description des équipements, appareillages et machines présentes sur le module 1.

Zone totale requise: mc 126 (18 x 7)
 Puissance installée: KW 15
 Consommation d'air: NI 1'15
 Pression de l'air bar: 5-6



Module 2 – Lay out pour une production jusqu'à 50 paires de chaussures en 8 heures

Atelier de patronage

Cod Ref.	Machine	Quantité
1.01	Pantographe à graduer au crayon dessin uniquement	1
1.02	Table de travail pour modéliste	1
1.03	Table avec emporte pièce	1
1.04	Armoire à 10 tiroirs	1

Atelier Coupe de la tige

Cod Ref.	Machine	Quantité
2.01	Table de préparation du travail	1
2.02	Table de travail pour coupeur à la main	2
2.03	Chariot porte peau	2
2.04	Armoire à 20 tiroirs	1

Atelier Préparation à la jointerie et jointerie

Cod Ref.	Machine	Quantité
3.01	Machine à parer	1
3.02	Table pour différents travaux: appliquer le renf., marquer, coller, autre	1
3.03	Machine à coudre plane	1
3.04	Table de contrôle avec équipement pour appliquer des oeillets et des rivets.	1
3.05	Machine à coudre à colonne	1
3.06	Chariots tournants et réglables	5
/	Escabeaux tournants et réglables	5

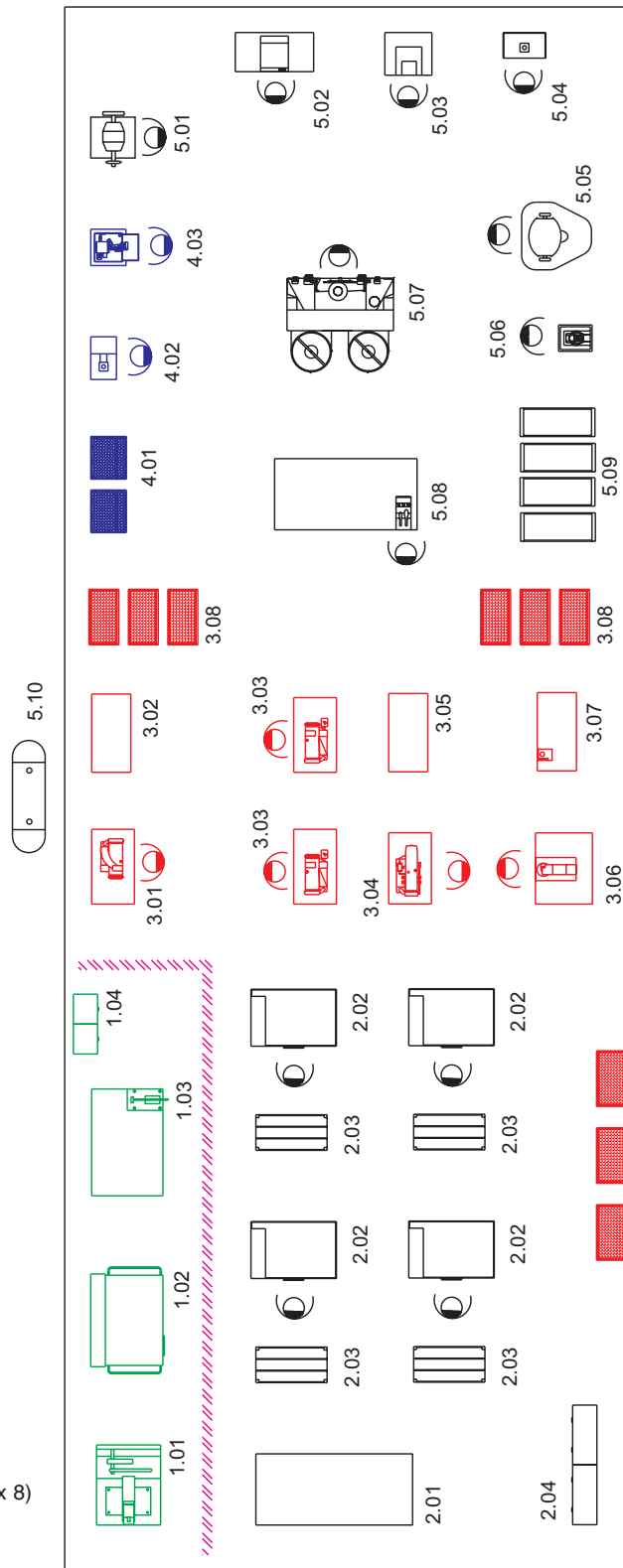
Atelier Montage

Cod Ref.	Machine	Quantité
4.01	Etagère pour formes à 3 ouvertures avec diviseur 1	
4.02	Goujon porte forme sur colonne pour chaussures avec pistolet à agrafes automatique	1
4.03	Goujon porte forme sur colonne pour bottes avec pistolet à agrafes automatique	1

Atelier Travail du fond - finissage

Cod Ref.	Machine	Quantité
5.01	Meule à 2 positions carder et nettoyer	1
5.02	Table avec petit four pour réactivation de la chaussure montée et semelle	1
5.03	Goujon porte forme sur colonne pour enlever forme	1
5.04	Presse semelles oléo - dynamique + pistolet à air	1
5.05	Machine manuelle pour clouer les talons	1
5.06	Banc multifonction avec aspirateur, 2 meules à verrer, 1 fraise, 1 tampon abrasif et 2 brosses	1
5.07	Chariots couverts portes chaussures	3
5.08	Table de travail pour garniture avec application de talonnettes de propreté, nettoyage des taches de colle, repassage à l'aide de fers chauffés, retouches et mise en boîte	2
5.09	Compresseur de 20 litres/min. 1	1

Zone totale requise: mc 176 (22 x 8)
 Puissance installée: KW 24
 Consommation d'air: NI 1'25
 Pression de l'air bar: 5-6



Module 3 – Lay out pour une production jusqu'à 100 paires de chaussures en 8 heures

Atelier de patronage

Cod Ref.	Machine	Quantité
1.01	Pantographe à graduer au crayon + petite fraise	1
1.02	Table de travail pour modéliste	1
1.03	Table avec emporte pièce	1
1.04	Armoire à 20 tiroirs	1

Atelier Coupe de la tige

Cod Ref.	Machine	Quantité
2.01	Table de préparation du travail	1
2.02	Table de travail pour coupeur à la main	4
2.03	Chariot porte peau	4
2.04	Armoire à 40 tiroirs	1

Atelier Préparation à la jointerie et jointerie

Cod Ref.	Machine	Quantité
3.01	Machine à parer	1
3.02	Table pour différents travaux: appliquer le renf., marquer, coller, autre	1
3.03	Machine à coudre plane	2
3.04	Machine à coudre à bras	1
3.05	Table pour interventions manuelles	1
3.06	Machine à coudre à colonne	1
3.07	Table de contrôle avec équipement pour appliquer des oeillets et des rivets	1
3.08	Chariots à 2 cuvettes plastifiées	9
/	Escabeaux tournants et réglables	8

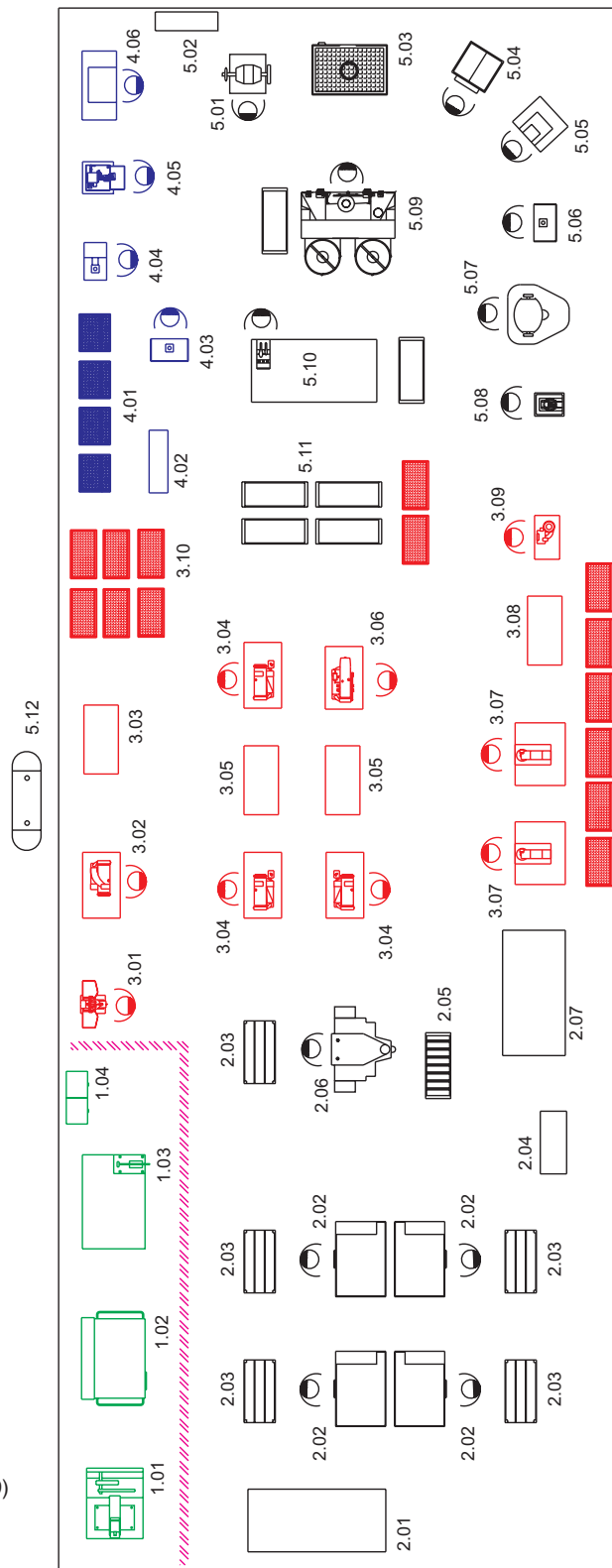
Atelier Montage

Cod Ref.	Machine	Quantité
4.01	Etagère pour formes à 3 ouvertures avec diviseur	2
4.02	Goujon porte forme sur colonne pour bottes avec pistolet à agrafes automatique	1
4.03	Appareillage pour montage semi-automatique de sandales et chaussures	1

Atelier Travail du fond - finissage

Cod Ref.	Machine	Quantité
5.01	Meule à 2 positions carder et nettoyer	1
5.02	Table avec petit four pour réactivation de la chaussure montée et semelle	1
5.03	Presse semelles oléo - dynamique à 1 place de travail	1
5.04	Goujon porte forme sur colonne pour enlève forme	1
5.05	Machine à coudre la semelle Blake à 2 fils noués	1
5.06	Machine pneumatique pour clouer les talons	1
5.07	Banc multifonction avec aspirateur, 1 meule à verrer, 2 fraises, 1 tampon abrasif pour talons et 1 pour semelles, 2 tampons en tissu, illumination	1
5.08	Table de travail pour garniture avec application de talonnettes de propreté, nettoyage des taches de colle, repassage à l'aide de fers chauffés, retouches et mise en boîte	1
5.09	Chariots couverts portes chaussures	5
5.10	Compresseur de 40 litres/min	1

Zone totale requise: mc 225 (25 x 9)
 Puissance installée: KW 30
 Consommation d'air: NI 1'40
 Pression de l'air bar: 5-6



Module 4 – Lay out pour une production jusqu'à 150 paires de chaussures en 8 heures

Atelier de patronage

Cod Ref.	Machine	Quantité
1.01	Pantographe à graduer au crayon dessin + petite fraise	1
1.02	Table de travail pour modéliste	1
1.03	Table avec emporte pièce	1
1.04	Armoire à 30 tiroirs	1

Atelier Coupe de la tige

Cod Ref.	Machine	Quantité
2.01	Table de préparation du travail	1
2.02	Table de travail pour coupeur à la main	4
2.03	Chariot porte peau	5
2.04	Armoire à 30 tiroirs	1
2.05	Chariot porteur emporte pièce à 3 niveaux	1
2.06	Presse à découper hydraulique à bras	1
2.07	Table d'appui matériel coupé pour contrôle	1

Atelier Préparation à la jointerie et jointerie

Cod Ref.	Machine	Quantité
3.01	Timbrage doublure / Marquage	1
3.02	Machine à parer	
3.03	Table pour différents travaux: appliquer le renf., marquer, coller, autre	1
3.04	Machine à coudre plane	3
3.05	Table pour interventions manuelles	2
3.06	Machine à coudre à bras	1
3.07	Machine à coudre à colonne	2
3.08	Table de contrôle de la tige	1
3.09	Machine pour appliquer les oeilletons et les rivets	1
3.10	Chariots à 2 cuvettes plastifiées	14
/	Escabeaux tournants et réglables	11

Atelier Montage

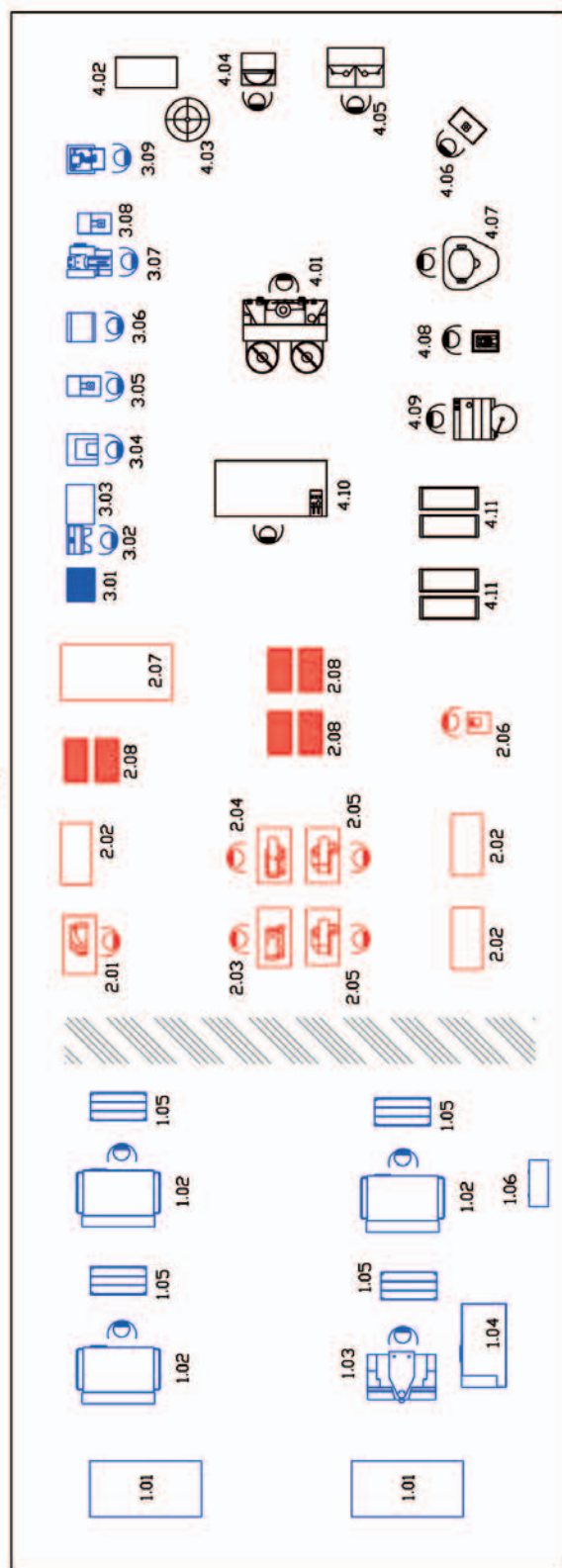
Cod Ref.	Machine	Quantité
4.01	Etagère pour formes à 3 ouvertures avec diviseur 4	
4.02	Armoire porte premières à 40 places	1
4.03	Goujon porte forme sur colonne pour chaussures avec pistolet à agrafes automatique	1
4.04	Goujon porte forme sur colonne pour bottes avec pistolet à agrafes automatique	1
4.05	Appareillage pour le montage semi-automatique de sandales et chaussures	1
4.06	Souffleur pour étendre complètement la tige sur la forme en présence de petits plis + banc	

Atelier Travail du fond - finissage

Cod Ref.	Machine	Quantité
5.01	Meule à 2 positions carder et nettoyer	1
5.02	Armoire porte semelles à 20 ouvertures	1
5.03	Table pour étaler la colle	1
5.04	Appareil pour la réactivation de la chaussure montée et semelle	1
5.05	Presse semelles oléo - dynamique + pistolet à air	1
5.06	Goujon porte forme sur colonne pour enlever les fo	1
5.07	Machine à coudre la semelle Blake à 2 fils noués	1
5.08	Machine pneumatique pour clouer les talons	1
5.09	Banc multifonction avec aspirateur, 1 meule à verrer, 2 fraises, 1 tampon abrasif pour talons et 1 pour semelles, 2 tampons en tissu, illumination	1
5.10	Table de travail pour garniture avec application de talonnettes de propreté, nettoyage des taches de colle, repassage à l'aide de fers chauffés, retouches et mise en boîte	1
5.11	Chariots couverts portes chaussures	8
5.12	Compresseur de 60 litres/min	1

Fiche 4. Description des équipements, appareillages et machines présentes sur le module 4.

Total surface demandée mc 280 (28x10)
 Consommation d'air NI/1' 100
 Puissance installée KW 20



Module 5 – Lay out pour une production jusqu'à 200 paires de chaussures en 8 heures

Atelier Préparation - coupe de la tige

Code Réf.	Machine	Quantité
1.01	Table de préparation du travail	2
1.02	Table pour la coupe de la tige à la main	3
1.03	Presse à découper	1
1.04	Table d'appui pour les pièces coupées	1
1.05	Chariot porte - peau en forme de dos d'âne	4
1.06	Etagère porte gabarits à 20 places	2

Atelier Préparation Jointage

Code Réf.	Machine	Quantité
2.01	Machine à parer avec moteur à embrayage, avec dispenser pour la lubrification.	1
2.02	Tables pour interventions manuelles.	3
2.03	Machine à coudre plane.	1
2.04	Machine à coudre à bras équipée par une tablette pour être assimilée à une machine plane	1
2.05	Machine à coudre en colonne.	2
2.06	Machine pour l'application d'oeillets, de rivets et autres à pédale, actionnée en force.	1
2.07	Table de contrôle qualité.	1
2.08	Chariots à deux cuvettes plastifiées.	6

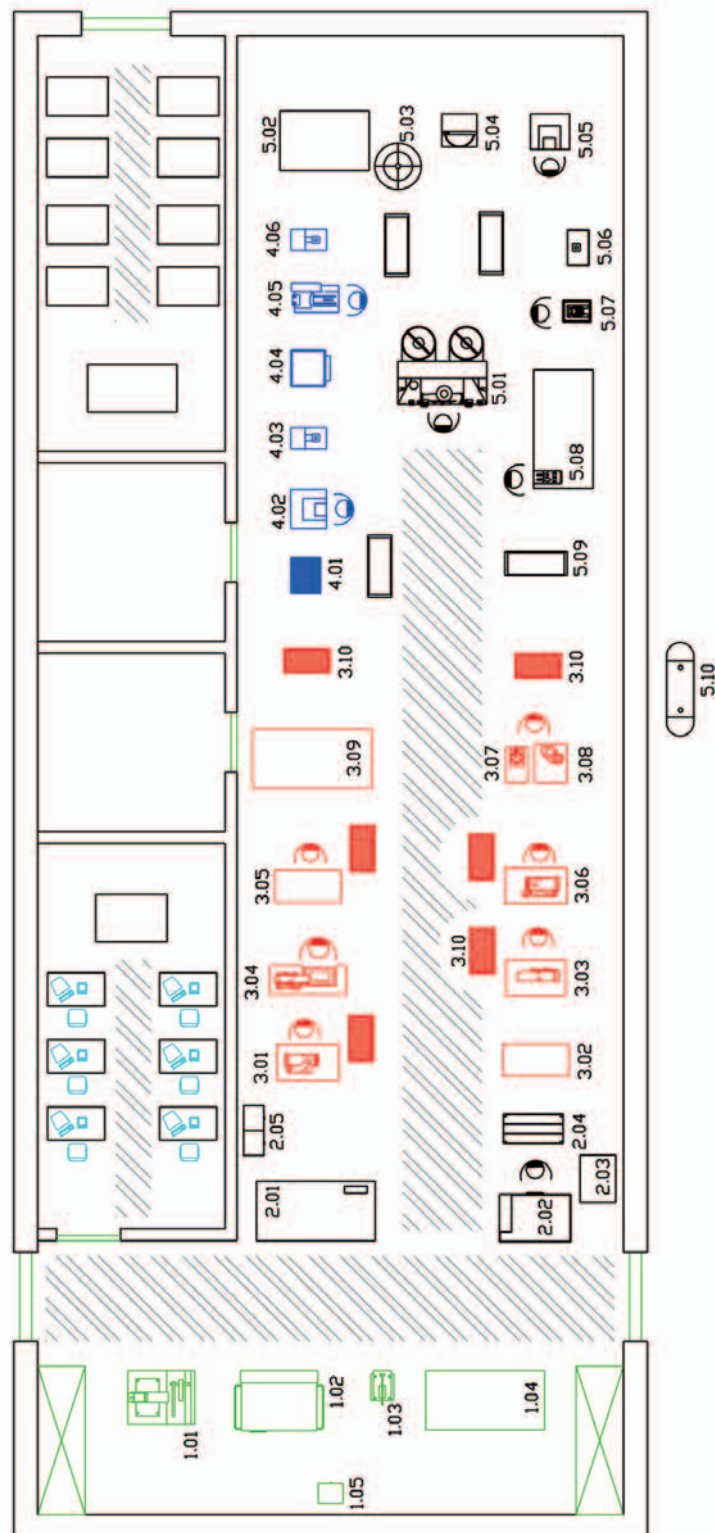
Atelier Montage

Code Réf.	Machine	Quantité
3.01	Etagère pour formes à 3 ouvertures avec diviseur	1
3.02	Machine pour application des bouts thermoplastiques à 1 station	1
3.03	Table pour la préparation et application des bouts.	
3.04	Machine à conformer les talonnettes à 1 station à forme chauffée.	1
3.05	Goujon porte forme sur colonne pour bottes	1
3.06	Humidificateur et vaporisateur pour faciliter le montage de la pointe et l'emboîtement.	1
3.07	Machine pour monter les bouts et pour les emboîtages.	1
3.08	Goujon porte forme à colonne monte flancs.	1
3.09	Machine pour le montage complet de la sandale semi - automatique	1

Atelier Travail du fond – Finissage

Code Réf.	Machine	Quantité
4.01	Banc multifonction avec aspirateur, papier de verre gros grain pour les touffes, papier de verre normal pour le cardage du bord de la semelle et du talon, ponceur, fraise et petite fraise.	1
4.02	Table pour la distribution de la colle sur chaussure montée et sur la semelle.	1
4.03	Chariot tournant porte semelles.	1
4.04	Equipement pour la réactivation de la colle sur colonne.	1
4.05	Presse semelles oléo - dynamique	1
4.06	Goujon porte forme sur colonne pour lever les formes.	1
4.07	Machine pour la couture de la semelle Blake à 2 fils noués	1
4.08	Machine pour clouer les talons pneumatiques.	1
4.09	Machine à brosser - cirer avec aspirateur à 1 station	1
4.10	Table de travail pour garniture, application talonnette de propreté, repassage avec fers chauds, retouches et mise en boîte	1
4.11	Chariots porte chaussures le long de l'aire de montage ou de finissage.	4
4.12	Compresseurs 100 litres/1'	1

Total surface demandée
mc 275 (25x11)
Consommation d'air à 5-6 bar
NI/1' 80
Puissance installée KW 12



Module 6 – Lay out pour une unité de production/formation

Atelier Patronage

Code Réf.	Machine	Quantité
1.01	Table support avec pantographe pour graduer au crayon	1
1.02	Table de travail pour modéliste	1
1.03	Colonne support coupeuse avec coupeuse	1
1.04	Table pour divers services	1
1.05	Armoire à 10 tiroirs	1

Atelier Coupe de la tige

Code Réf.	Machine	Quantité
2.01	Table de préparation du travail	1
2.02	Table de travail pour coupeur manuel	1
2.03	Table d'appui pour pièces découpées	1
2.04	Chariot porte – peau	1
2.05	Armoire à 20 tiroirs	1

Atelier Préparation au jointage et jointage

Code Réf.	Machine	Quantité
3.01	Machine à parer	1
3.02	Table pour réaliser divers travaux: applique renf., marquer, coller, autre	1
3.03	Machine à coudre plane	1
3.04	Machine à coudre à bras	1
3.05	Table pour interventions manuelles	1
3.06	Machine à coudre en colonne	1
3.07	Colonne support avec presseur pour appliquer les oeilletons et les rivets.	1
3.08	Machine à appliquer les oeilletons avec fonctionnement à pédale	1
3.09	Table de contrôle	1
3.10	Chariots à 2 cuvettes plastifiées	3+1
/	Escabeaux tournants et réglables	3+3

Atelier Montage

Code Réf.	Machine	Quantité
4.01	Etagère pour formes à 3 ouvertures avec diviseur	1
4.02	Machine à conformer la talonnette à 1 station avec forme chauffée	1
4.03	Goujon porte forme sur colonne pour bottes	1
4.04	Humidificateur vaporisateur pour les bouts et l'emboîtement	1
4.05	Machine pour monter les bouts et machine pour l'emboîtement	1
4.06	Goujon porte forme sur colonne pour monter les flancs	1

Atelier Travail du fond - finissage

Code Réf.	Machine	Quantité
5.01	Banc multifonction avec aspirateur, papier de verre gros grain pour les touffes, papier de verre normal pour le cardage du bord et de la semelle	1
5.02	Table pour la distribution de la colle sur le bord de la chaussure montée et sur la semelle.	1
5.03	Chariot tournant porte semelles.	
5.04	Équipement pour la réactivation de la colle	1
5.05	Presse semelles oléo - dynamique	1
5.06	Goujon porte forme sur colonne pour enlever les formes	1
5.07	Machine pneumatique pour clouer les talons	1
5.01	Banc multifonction avec aspirateur, 1 outil à poncer, 1 tampon pour verrage du bord des talons et 1 pour les semelles, deux autres pour divers services.	voir plus haut
5.08	Table de travail pour garniture avec application de talonnette, de nettoyage de taches de colle, repassage à fers chauds, retouches et mise en boîte.	1
5.09	Chariots couverts porte chaussures	2
5.10	Compresseur de 100 litres/min.	1

CHAPITRE IV

Conclusions

Au terme de cette rédaction dont le but a été de répondre au problème de « comment sortir » du grave isolement dans lequel se trouvent aujourd'hui de nombreuses entreprises de la chaussure de petite et très petite dimension, également dû au phénomène de la globalisation, on pourra trouver de façon synthétique les traits intéressants adoptés et proposés comme utiles au cas présent.

En premier lieu on a mis en relief les éléments et les aspects qui qualifient une chaussure, son rôle par rapport au pied vu à travers les nouveaux systèmes qui la définissent à travers la recherche d'un certain nombre de mesures.

On a voulu montrer comment la chaussure et son confort, touche plusieurs aspects tels que: les matières de construction; l'assemblage de la tige et l'agencement avec le fond après le pré-façonnage des deux parties; le rôle important de la forme construite en satisfaisant des limitations de chausse, de confort, de fonctionnalité et de mode.

Tout ceci dans le respect des libertés, aujourd'hui acceptées, en phase de réalisation et de développement des séries pour que la chaussure et le pied soient une seule chose. Pour améliorer l'utilisation de la forme, nous en avons présenté différents types pour une meilleure association aux différents types de chaussure. La construction de la chaussure a été vue à travers ses différentes phases qui en caractérisent le processus productif: atelier de patronage, coupe, confection de la tige, montage et travail du fond, finissage.

Pour chacune de ces étapes qui caractérisent le cycle productif de la chaussure on a mis en évidence et traité les équipements de première implémentation et mécanisation avec les instruments de travail, patrimoine, depuis toujours, du mini artisanat. En ce qui concerne les machines étudiées, conçues et réalisées par les mécaniciens de la maroquinerie, on a manifesté un intérêt particulier pour les mini-entreprises de la chaussure en essayant de satisfaire les exigences spécifiques présentes sur ce segment productif, présentées et commentées scrupuleusement dans leur fonction spécifique et leurs modalités opérationnelles.

Plus particulièrement on a mis en valeur les machines de dernière génération en mesure d'offrir une aide plus importante à ce segment de chausseurs. Avec les machines on a également présenté les outils d'une grande efficacité, adoptés pour des interventions sur le plan qualitatif et analysés dans leurs différentes configurations.

Avec ce traité varié et détaillé sur les instruments de travail, les équipements et les machines des ateliers, nous avons voulu donner la possibilité d'imaginer et de proposer une série de lay-out tous conformes aux exigences particulières selon le type de produit et relativement à la quantité de paires à réaliser par jour.

Les lay-out reportés ci-dessus, pris dans leur ensemble, montrent l'évolution possible d'une mini-entreprise de chaussure en effectuant des interventions assez modestes dans le passage d'une étape à l'autre en implémentant la production de 15 paires à 50, à 100, à 150 et plus de 200 paires et comment intégrer la production et la formation en une seule unité.

Le module 6 précisément, présente cette proposition qui est d'importance capitale dans les régions où la culture de la chaussure artisanale est présente. Une telle struc-

ture devient un point de convergence auquel faire appel pour disposer d'un service direct comme peut l'être celui d'avoir à disposition un certain type de machine non présent en entreprise, faisant une opération spécifique. Mais plus encore cette proposition devient essentielle en tant que lieu à l'intérieur duquel envoyer le personnel pour acquérir habileté et facilité dans les opérations prévues dans le cycle de construction de la chaussure et donc une aide perpétuelle pour prendre des décisions qui toujours plus fréquemment apparaissent à l'exercice quotidien d'une telle activité.



Ministero delle Attività Produttive



Istituto nazionale per il Commercio Estero



The Shoe Craftsman in the Age of Globalization

THE SHOE CRAFTSMAN IN THE AGE OF GLOBALIZATION

<i>Index</i>	<i>page</i>
Preface	5
Introduction	7
 CHAPTER ONE	
1. The structure	11
2. The evolution	11
2.1 Elements and aspects qualifying footwear	12
2.1.1 The foot	12
2.1.2 The role of footwear compared to foot	16
2.1.3 Footwear and its comfort	18
2.2 The last	20
2.2.1 Toe last opening and its influence	22
2.2.2 Footwear and foot as a whole	24
2.2.3 Last and foot: comparisons and differences	27
2.2.4 Grading of last measures	28
2.2.5 Types of lasts and their use	30
 CHAPTER TWO	
Footwear construction and possible equipments for a slender and quicker productive cycle	35
1. Equipments of first implementation and mechanization	35
1.1 Pattern-making	36
1.1.1 Working tools and equipments	36
1.2 Cutting	44
1.2.1 Upper cutting	45
1.2.1.1 Manual cutting	48
1.2.1.2 Die cutting	50
1.2.2 Insole and components' cutting	53
1.2.3 Structure of the mini-department	53
1.3 Preparation to stitching	54
1.3.1 Skiving	54
1.3.2 Reinforcements	54
1.3.3 The folding of edges	57
1.3.4 Working tools, equipments and structure of the mini-department	57
1.4 Stitching	60
1.4.1 Sewing machines	62
1.4.1.1 Flat-bed sewing machine with one needle	63
1.4.1.2 Post-bed sewing machine with one needle	64
1.4.1.3 Arm-type sewing machine	65
1.4.2 Working tools, equipments and structure of the mini-department	65

1.5 Lasting	67
1.5.1 Working tools and equipments	67
1.5.1.1 Stiffener moulding on upper	70
1.5.1.2 Upper humidification and reactivation of toes and stiffeners	71
1.5.1.3 Lasting and its mechanization	72
1.5.1.4 Sandal lasting mechanization	76
1.5.2 Structure of the lasting mini-department	78
1.6 Bottom processing	79
1.6.1 Scouring of lasted edge of upper	79
1.6.1.1 Types of available trimmers	80
1.6.2 Cements	81
1.6.2.1 Cement deposit and reactivation	82
1.6.3 Sole lasting pressing	83
1.6.4 Last pulling	87
1.6.5 Sole stitching made by machine (real moccasin and Blake method)	88
1.6.5.1 Machines for stitching operations	89
1.6.6 Heel nailing	90
1.6.6.1 Heel nailing machines	91
1.6.7 Working tools, equipments and structure of the mini-department	93
1.6.8 Semifinished articles handling systems	95
1.7 Prefinishing	96
1.7.1 Operations and types of intervention	96
1.7.2 Working tools, equipments and structure of the department	99
1.7.2.1 The “finishing bench”, working centre of multiple operations	100
1.8 Finishing	102
1.8.1 Operations and types of intervention	102
1.8.2 Working tools, equipments and structure of the department	106
1.8.2.1 The finishing bench	107
 CHAPTER THREE	
 1. Lay-outs for micro and mini footwear companies	 109
 CHAPTER FOUR	
 Conclusions	 127

Preface

The dimensional structure of world footwear enterprises is also characterized by a high number of micro and mini companies nowadays present with high percentages of productive units, if compared with the ones composing the whole sector.

Most of these exquisitely handicraft enterprises have the problem of “how to get out of the insidious isolation they are living in and due to globalization phenomenon”.

Such isolation is to be interpreted as a scarce bent to read the strong evolution of footwear industrialization and the very limited view of the future circumstances which curb such enterprises into conservative positions, accentuating the detachment from external reality's dynamic evolution into the four walls around a shoemaker's table.

Without the full consciousness of the possible scenarios, these very small handicraft units probably run the risk of seeing their competences become completely obsolete, also seeing the sudden and massive progress of competence technology.

In such context, very small enterprises' strategic requirements involve aspects like: enlargement of offer's range, quicker and cheaper production, product's quality improvement.

The text “The Shoe Craftsman in the Age of Globalization” is intended to let the micro and mini enterprises open a way to sensibility towards innovation and innovation's culture, also regarding the technological aspect.

Revising oneself also means thinking over and proposing new systems of making organization including production organization that imposes a slim and flexible structure, technical resources and a suitable staff.

Differentiation to make product become more competitive means: the choice of adopted materials' suitable characteristics; the research of contents which personalize the product; the productive flexibility; the complexity of the product and the number of working phases/levels; the pursuit of time-to market contraction.

The study of the lay-out as a research to minimize semi-finished product's handling among working positions required by productive cycle allows the lowering of crossing times and costs as well as a methodical management.

In the production strategy the integrated optimization of all working positions is more important than the optimization of the single one.

This text is divided into four parts.

The first one emphasizes footwear qualifying elements and aspects.

The text deals with the role of footwear compared to foot having at disposal new systems for its analysis, to be able to define it through the identification of bi-dimensional sizes of particular valence and the reproduction of a precise control surface.

It underlines how footwear and its comfort involve all a series of voices which concern manufacture materials and the ways of lasting the upper as well as upper and the bottom after having singularly pre-moulded both parts to conform them to the adopted last.

Last is the first step towards footwear success, always more and more tied to the contents of fashion, instep, comfort and functionality.

Thanks to all its functions, last is presented emphasizing all its points of bigger criticality as well as the importance of the respect of tolerances accepted nowadays while carrying out and developing the series.

The comparison between last and foot and their differences make the modalities adopted by a last maker who realizes a prototype first and a series later come out, in order to actually make footwear and foot become as a whole.

The first part of the text is completed by the presentation of the various types of lasts as well as their best coupling to manifold types of footwear.

The basic subject of the second part of the text is the manufacture of footwear through the various phases of its productive process: pattern-making, cutting, upper manufacturing, bottom lasting and processing, finishing.

Each of these phases uses first implementation and mechanization equipments supplied with working tools which belong to small handicraft from time immemorial.

Machines studied and produced to satisfy the needs of the mini footwear enterprises are presented and expounded in their specific function, underlining the last generation's models able to bring remarkable benefits to this sector of footwear manufacturers.

Particularly effective tools for interventions that bring significant qualitative contents are analyzed and shown in different configurations.

The third part proposes a run of lay-outs which present the possible versions of combinations of equipments able to give rise to mini enterprises the first two, to small enterprises the third one and to a rather complete footwear company the fourth one, intended at an artisan level.

The varied and detailed description of working tools, equipments and departments' structures allows an easy construction of lay-outs, each one in keeping with the specific exigencies of product and of the number of pairs to be manufactured during the day.

A short conclusion takes up again the significance and the aim of the text, unique of its kind, with the omen that it can serve as guidance and that it can give specific answers to a large rank of such operators.

Introduction

Short story of footwear familiar and mini enterprises

The first time the primitive man had the idea of protecting himself from the injuries caused by his long walking looking for food, he gave rise to a primitive shoe without knowing that his unskilled hands would generate the future shoemaker's craft.

This profession has established itself over the years and the shoemaker was the one who best knew the secrets of his customers, since comfortable shoes are expected to know their foot of destination, its possible faults and nervous incitements rising from the physical contact with ground during walking.

The craft of manufacturing shoes with a however limited range of models involved a constant, lengthy and demanding work against a modest profit, though in the presence of high abilities. These small footwear artists have always been characterized by a very austere level of life

Footwear style and model used to be agreed upon by customer and craftsman and it took some weeks to wear the finished product because of the limited productive capability of the single manufacturer if compared to orders coming from the town.

During the seventeenth century in Europe shoes were made by artisan shoemakers of peasant origins who, during winter, used to manufacture coarse shoes helped by their wives, after leather cutting, for upper preparation and edge folding.

The "shoemaker master" worked in the rural small towns; the writers of time used to outline him as a sickly-looking man, sitting on a wood stool and surrounded by two or three sometimes physically deformed assistants.

The image shows the characteristic elements of the trade like: long-lasting working engagement during the day, a moderate life, a rather precarious health. At that time relatives with physical malformations used to be employed into workshops as shoemaker's assistant; such an activity made people survive while performing a sedentary and easy job.

Besides being information and upgrading place where there was often a person reporting interesting facts and events while his mates were working, the workshop also played the role of "apprenticeship school".

Shoemaker craft, whose legendary protector is S. Crispino, was appreciated and rediscovered by King Edward IV; during his incognito walking in London he was lodged by shoemakers and, at toast, he manifested himself declaring that, from that moment on, those people would have been called "gentle art workers".

Afterwards, in England, medieval shoemakers formed their own corporations; "Cordwainers" brotherhood's aim was to grant category professional level quality.

To become a shoemaker, a seven-year long apprenticeship was required; afterwards a qualification exam could be taken to obtain the name of "master".

Gradually, the quality of life of the most appreciated shoemakers improved, also thanks to a greater presence of assistants in the workshop; they were characterized by unusual dresses and were asked to escort their own master, armed with swords and shields.

Through the ages there was no development in fashion, in theatre costumes, in dance, in most meaningful monuments of aristocratic families, of Popes, of politics, of courts in which "Shoemaker Master" shoe didn't leave the image and imprint of its evolution in pictures, in tales, in drawings.

For ages, up to the coming of the Industrial Age, such hand-made shoe manufacturing process let man protect himself from the rigours of winter, let him walk in any environmental condition, let him facilitate explorations, the knowledge of the earth and the landing on the moon.

Small shoe manufacturers, scattered all over the world, are the heirs of such millenary tradition not still overwhelmed by the billions of shoes produced in the age of the global market by hundreds of thousands of footwear enterprises.

Such numbers are matched by a macrocosm of familiar informal workers of micro and mini enterprises valued in more than 1.500.000 shoemakers and shoe repairers scattered all over Asia, Middle East, Africa, America and Europe.

These people employ several millions of people among assisting relatives and assistants, street traders, small traders of leather and accessories.

Only in the area of the of the Mediterranean basin's south shore, from Turkey to Morocco including Yemen, operate over 100.000 manual manufacturers, limited in technologies but still strenuously and easily witnesses of man's footwear art.

The people of shoemakers, present in less favourite areas like rural small towns and metropolis suburbs, operate in difficult environmental conditions; sometimes in makeshift premises, very often together in the same limited rooms where they live with the family in fleeting conditions, but always ensuring a decorous survival to those people who participate in the activity.

The selling of shoemakers' products occurs for the 90% in the same place they live in or, for better organized ones, within their region thanks to street traders or small door to door tradesmen.

It is an important contribution to families with limited economic resources, accustomed to supply themselves with district or village shoemaker.

Nevertheless, nowadays the evolution of a market oriented towards expansion and towards the closure of even small spaces impends over this manufacturing micro-system, causing a socio-economic damage not still realized and assessed in its real proportions.

This happens because the Industrial Revolution and the coming of the XX Century made the production in series of footwear begin with a utterly inconceivable range of quality and assortment of models and styles either for mass customers or for the more exigent ones.

The present possibility of choosing from expositive shelves the most pleasant models and shapes and of buying a pair of shoes in accurately finished boxes hasn't been understood and commercially desired.

Also even if what said before involves the artisan manufacturing decline, the industrial system has still much to learn from that culture linked to tradition and which accompanied man in his long existential way.

To assist in silence to the disappearance of such values means to disclaim or belittle the dignity, the capability, the individual creativity, the rather natural shoemaker's ability of creating something fine to leave space to the whirling and overwhelming industrial activity which doesn't recognise the shoemaker, the shoe family, the craftsman, the cobbler anymore without offering an alternative for a safer rooting in urban, historical and social fabric.

In order to maintain and value such patrimony of presences and professional competences in time also small technological helps may be significant, without traumatic events suitable to let these operators express themselves at best in their creativity concerning present hand-made products.

It is necessary to realize politics for the organization and reinforcement of flexible, efficient structures able to conform to customized productions or to small series manufactured by "shoemaker master's heirs".

At present the problem of such micro and mini manufacturing units' is "how to get out of the treacherous isolation they are being working in and due to globalization phenomenon".

Such isolation involves: a limited opening towards the "market oriented" nowadays required to enterprises, a consequent impossibility of comprehending market backgrounds development in the near future and a state of alienation related to customers' demand dynamics.

In such context, for such miniature enterprises, primary exigencies involve aspects like: offering range enlargement, quicker and lower-cost production, prevalently hand-made product's quality improvement.

Creativity and originality of footwear model, qualifying elements of hand-made manufactures, are no more enough for the greatest part of the XX century because now the competitive challenge requires: the choice of adopted materials' appropriate characteristics; the research of contents personalizing the product; the productive flexibility; the complexity of product according to the type of manufacture as differentiation compared to industrialized footwear; the achievement of customer satisfaction in his specific expectations.

Nowadays the final customer is attentive to product; he refuses a shoe with indefinite performance; he looks for an answer to his exigencies and to his problems with regards to a satisfying hand-made article's way of presenting; all contents are expressible with the word "quality".

It is then necessary to think over how to manage a small footwear enterprise or a cooperative, made of a limited number of members, in order to be able to move with the due competence in the different functions characterizing it. Hereafter comes the exigency of thinking about a project finalized to the creation of MICRO-SMALL ENTERPRISES, able to placing in the present competitive reality operating at a world level and of staying there overcoming the present difficulties. In such context a help would derive from suggesting "the introduction of simple technologies, easily usable, with limited costs and very small maintenance issues".

It is a programme of first mechanization allowing, in only 80 square metres, the installation of a very small productive lab with a capacity of 15 pairs in 8 hours. This initial operative approach might be adopted at a demonstrative or training level or as a unit providing services to single shoemakers lacking in basic equipment.

In case some favourable trends towards this politics "turned to the use of easy, built for people, technologies" should manifest, productive modules up to 50 or 100 pairs in 8 hours may be considered, in case footwear craftsmen are able to produce attractive articles for the market with interesting collections, simplicity of style and richness of comfort.

Such a process is not intended to pervert the artisan footwear culture and the existing micro-manufacturing fabric.

The sector would be enriched by new incentives and opportunities in terms of offered quality and quantity, of professional level and working environment, of opportunities for new jobs, of more favourable economic conditions and of contribution in the reduction of poorness in sub-urban and rural areas of the Developing Countries.

CHAPTER ONE

1. The structure

The small artisan realities, made of a few units of operators engaged in the realization of hand made shoes in compliance with individual processes perfected in time and improved in use, spontaneously feels the need of a rationalization of their activity inside the present competitive scenery.

To manage a mini enterprise, able to get good results, means to be able to get ahead with an activity influencing its course in a conclusive manner with guide and organization functions compatible with the present competitive requirements. That means, for example, never trust to fantastic conjectures in the creation of patterns not to stop the production, not to force the sells but to develop the orientation towards all those aspects that have the power of deciding which product can be successful, how to realize it and how to put it on the market.

The final customer from all over the world is nowadays attentive to product; he doesn't accept shoes with indefinite, detectable performances. He looks for an answer to his own expectations and needs and is more and more attentive to manufacture presentation; in other words he is sensible to the parameters of the perception of quality, sometimes unconsciously perceived.

2. The evolution

A footwear mini enterprise, in view of its very limited resources, must concentrate on an segmentation of the customer, whose profile has to be as much as possible defined and accurate to obtain a real image and differentiation of the perceived offer.

This is embodied by the fact that the planning of patterns' sample collection must fit the main requisite of being an efficient transforming process of expectations attended by footwear in its technical-physical characteristics.

The commercial requisites have to answer to customer expectations, while product characteristics have to be the solution offered by the manufacturer as a stylist/pattern-maker, in terms of materials, patterns, colours and images.

The empiric experience, in its daily survey, represents the easier and more ancient form of knowledge formation process; it is also the case of footwear product read in particular in its version made of tradition and completely manual ability like the one manufactured by a shoe maker.

It is an art impossible to improvise, expressing experience, know-how, ability in presenting a product supervised through all the phases completing it.

Nevertheless also footwear is living a period of massive evolution, being protagonist of an articulated and complex project, in which stylistic and technical elements are compared to most significant ones, like the functionality of footwear; they all combine with economical and commercial aspects.

2.1 Elements and aspects qualifying footwear

Hereunder the text analyzes and deepens the elements contributing to the realization of footwear, manufactured to assume the sizes and shapes of the foot, to be comfortable and to satisfy the requirements of performance and not to oblige foot to adapt to footwear.

Each aspect concerning how footwear fits must begin from foot analysis.

2.1.1 *The foot*

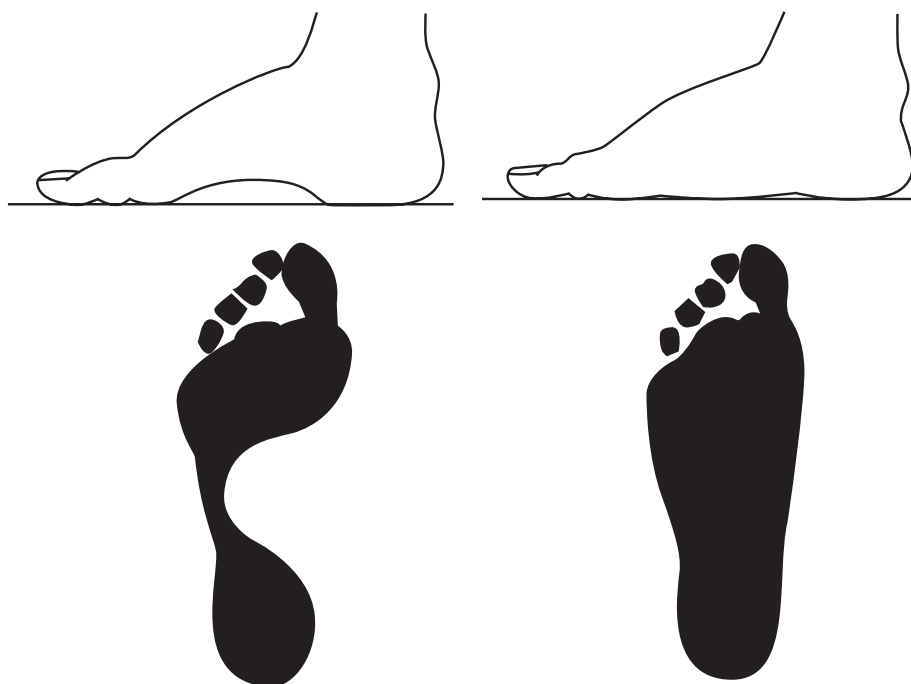
Human foot is a very complex limb, defined by Michelangelo as “a work of art and an engineering masterpiece”. It is characterized as the only foot in Nature with a heel touching the ground, with a big straight finger and endowed by Mother Nature of an arch.



Picture 1 – Reproduction of foot in the last instant before leaving its rest surface

This arch behaves as a spring, opportunely incorporated between tarsus and phalanges and its flexibility attends first of all to absorb stresses and strokes generated by standing, walking, running, making sport, reducing them.

If this arch lacks, there would be less possibility of levering, as it may be noticed on people with flat feet who tend crawling their foot while walking (picture 2).



Picture 2 - Left: Up, foot with plantar arch of middle height; down, its imprint
Right: Up, foot with flat plantar arch; down, its imprint

The foot portion placed on the ground (that means on shoe insole) doesn't coincide with the whole plantar surface, since the height of the median arch is a completely individual characteristic.

The orthopaedists, with regards to the shape of the plantar imprint, single out three different essential typologies of foot: normal, hollow, flat (picture 3).



Picture 3 - Plantar imprint: 1 - Very hollow foot. 2 - Hollow foot. 3 - Normal foot. 4 - Flat foot.
5 - Completely flat foot

In case of hollow foot, the median arch is very high and the rest surface reduces itself to the one of the heel, metatarsus and fingers.

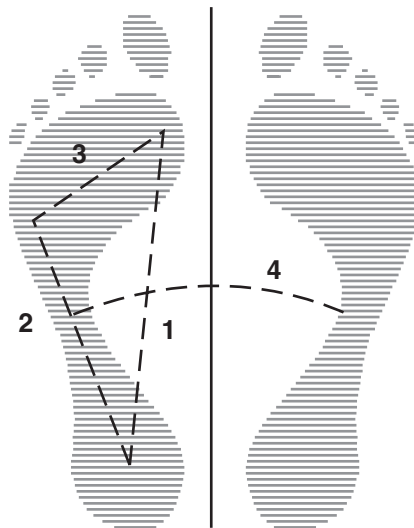
The flat foot presents the opposite situation: the median arch is flattened and the rest surface tends to coincide with the whole plantar surface.

The consequence is that the shoe maker has to face two kinds of problems: on one side when and how to fill the eventual cavity that may create among sole, plantar arch and upper and, on the other side, how to control the compressions deriving from an excessive filling up.

The use of shoe laces, if present, is a good solution to answer to this kind of variability also even if, alone, it doesn't always guarantee a satisfying result.

Foot presents other arches: the longitudinal one along the external edge of the foot and two transversal ones that place themselves at the two extremes of the metatarsus.

A general survey of all these arches may be realized observing their projections on the imprints of a pair of feet.

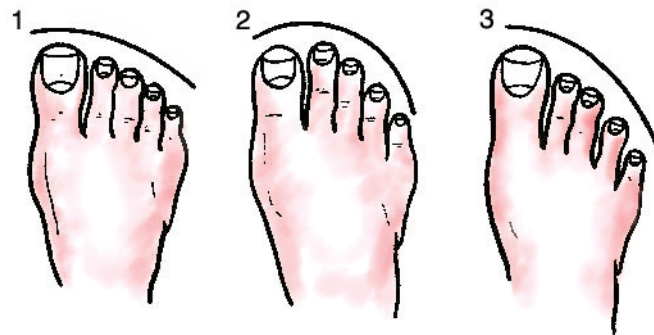


Picture 4 – Schematic identification of the foot arches projected on foot imprints:

- 1 - Internal longitudinal arch. 2 - External longitudinal arch. 3 - Front metatarsal arch.
- 4 - Transversal arch.

Moreover, it must be said that foot has a longitudinal development; that means that its length is about three times its greatest width. It is obviously a simply indicative proportion; many variants due to race, sex, age, morphology are in fact represented all over the world.

Also simply referring to length, Mother Nature plays its part to complicate the work of footwear producers. A proof of it is that the fairest point from the heel should be either the big toe or the second finger (picture 5).



Picture 5 – The longest point of the foot is, in picture 1 and 3, the big toe. In picture 2, the second finger.

Sometimes big toe, second and third finger are lined up. As for the curvature of the five fingers, some relevant differences may occur, as shown in picture 5, versions 1 and 3.

Such factors (fairest point from the heel back extremity and type of arch described by the extremities of the fingers) give rise to the necessity of an accurate planning of the tip of the shoe to avoid conflicts and excessive distortions.

The single foot is made of 28 bones, muscles and tendons, ligaments, 56 junctions or joints, arches, nerves and blood-vessels.

Foot must perform two main functions:

- supporting body weight and keeping it balanced in an appropriate manner in an upright stance;
- pushing body forward.

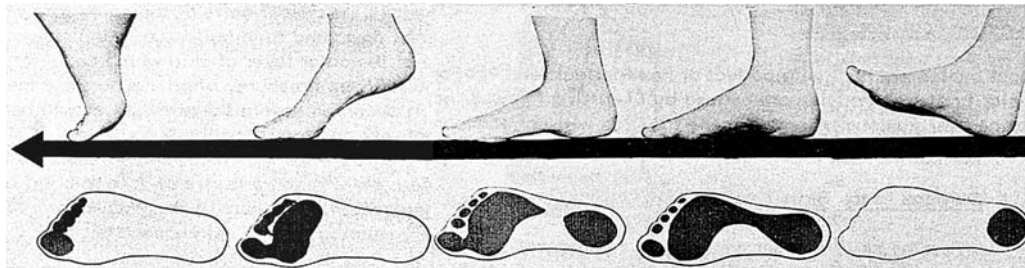
The first function is satisfied through stability. The second one through flexibility and quick reflexes combined together.

If analysed in three different moments, foot undergoes substantial changes concerning its shape and dimensions owing to the different stresses due to body weight. The three different moments are:

- rest, body seating;
- under static load, body standing;
- under dynamic load, body moving.

An analysis leaning to clarify and to underline what happens to foot and the way it works, for example during walking, helps to better understand the possible problems concerning footwear, its formulation and design, its flexibility to comfortably hold foot, which continually changes its shape, size, proportions and volumes.

The different positions taken by foot while beginning and completing a step are represented in picture 6; it also schematizes the respective imprints left by foot, assigning a weight percentage supported phase by phase to each one. If this percentage is lower than 100, the remaining part is to be debited to foot during step change.



Picture 6 – Up: five different configurations of foot (read from right to left) each time it completes an entire step. Down: the relative imprints and supported loads. First phase 70-80%, second phase 100%, third phase 100%, fourth phase 80%, fifth phase 30-20%.

There's a close correlation between the type of movement and the forces supported by foot: in the upright position, each leg supports about half of the body weight; that's the force that, distributed on both plantar surfaces, unloads on the ground.

During a calm walking, foot supports at each step about 110% of body weight; increasing speed, it will support up to 140%.

During a moderate running, a runner unloads on the ground 2 times and a half his body weight.

Considering that a marathon is of about 28.000 steps is really amazing.

At high jump's take-off, athlete unloads on his plantar surface up to 8.000 Newton.

2.1.2 The role of footwear compared to foot

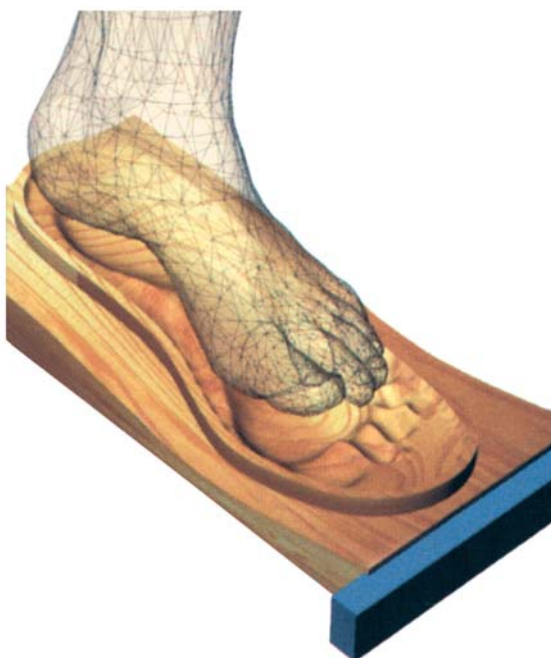
The most obvious answer to the previous question is protection, in particular a mechanical and thermal one.

One of the best exercises to enjoy good health is walking. It requires indeed a muscular action of legs, whose effect is to work as a pump for blood-vessels, imposing a more rigorous circulation of blood to tissues.

This forced circulation coupled to a deep breathing brings more oxygen to body, relieving effort also with an increased physical activity.

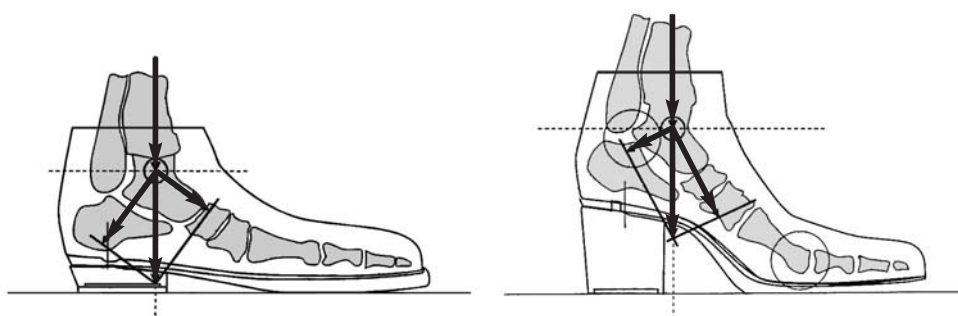
Thinking of what said before, it is nevertheless clear that wearing a shoe means triggering interactions that go beyond the simple protection relationship, involving the whole neuro-muscular-scheletric apparatus.

The presence of the sole considerably changes the perception of the rest surface just as its geometry influences position and motion.



Picture 7 – Virtual reconstruction of foot and its rest simulation on a suitable sole

Low-heel shoes contribute to lighten effort allowing a more homogeneous distribution of body weight all over the foot, as well as the use of shoes realized with materials and components of lighter weight remarkably reduces the effort to lift foot step by step.



Picture 8 – Redistribution of body weight between the front and the back part of foot in two different heel heights

Pictures 6 and 8 evidently show how body weight unloads on foot front part proportionally increasing according to heel height rise.

The greater muscular and compound lever power comes from leg muscles and particularly from Achilles tendon, attached to heel; with a full load it can exercise a lift power of about 5.000 Newton.

A lady walking with heels of 80 or more millimetres shortens her Achilles tendon making her calf muscles lose most of their compound lever.

Upper enveloping the superior part of the foot, to make the plant solid to the sole, hardly fits exactly to the anatomical surface. Minimizing emptiness and reducing interferences are some of the objectives footwear technique tries to obtain respecting in particular fashion pressing requests.

The complexity of such problem, associated to the availability of greater manufacturing potentiality has driven footwear manufacturers to apply to fields external to their company to develop solutions suitable to a more and more qualified market.

An example of the positive effects obtained by this cooperation is verifiable in racing shoes: it is sufficient to compare the exposure of any sport shoe with the recalls to sport shoes of the end of 60's in which a cloth upper used to combine with a flat and slim rubber sole.

The evident difference, however, is the result of the collaboration between who produces footwear and people involved in the study of the multiple aspects of the athlete: the clinician, the trainer, the bio-engineer.

Dealing with walking shoe, a particular attention for the functional performance is noticed, result of a concrete contribution of anthropometry, bio-mechanical implications, comfort and other.

Indeed foot, in its dynamic phase, moves and modifies inside footwear, getting a whole of configurations and generating adjustment requests to be studied and valued to obtain, thanks to intuitions and appropriate interventions, a "customized" shoe.

2.1.3 Footwear and its comfort

Footwear is a kind of intermediary between foot and environment either sheltering foot delicate anatomic structure or supporting its functionality through an intervention on its dynamic component.

To make it happen, foot and footwear have to become a whole.

To obtain a customized shoe means to interpret and to properly answer to a series of voices responsible of optimizing such result.

Adjustment is definitely one of the first voices to be summoned and which involves "last" in its entire intrinsic valence. Foot sizes have to be opportunely and carefully read to allow the realization of dimensional characteristics suitable to satisfy foot needs, as said before.

That's the reason why last presents as a labyrinth of configurations, of lines, of outlines. Precisely, it is crucial, in its complex function, because it has to adapt to a shoe studied to fit multiple uses and because it has to satisfy different functional requirements.

This justifies the high number of sizes, some dozen, to be pointed out to come to the final last ready to allow the grading of the various sizes first and of the production in series later.

Footwear realized on a perfectly adapted last is the first step towards a certain comfort for final foot, but “very comfortable” footwear asks more than this.

Other elements and contents, explained afterwards, must be satisfied.

❖ *Styles and types of footwear*

Certain kinds of footwear - derby, oxford, décolleté, sandal etc. - are more comfortable than others, but the preparation of new collections requires the insertion of heels with different heights and styles, of soles and uppers of all kinds that may create problems of comfort. A preventive survey is sometimes necessary by some shops for an attentive judgement and a correct evaluation of such issue.

❖ *Weight*

We have already seen the negative effects of the daily foot lifting while wearing quite heavy shoes and how to carefully value the possible alternatives and different solutions, also dealing with safety shoes to be suited for climatic requirements.

Small differences of weight can significantly improve comfort in its whole with an evident reduction of daily tiredness.

❖ *Materials and climate inside footwear*

Materials are a very important item able to offer proper answers on adaptability, transpirability, weight, flexibility, softness, resilience (capability of a material of enduring sudden crashes without breaking), impermeability, insulation. Such characteristics, if properly valued and adopted, contribute to a healthy and tireless walking.

One part of the above-mentioned items definitely affects the possibility of managing the most suitable climate inside the shoe for a healthy preservation of foot and its efficient functioning: temperature, humidity, insulation influence foot wellness and create a deep sense of comfort.

The way a shoe “walks” directly influences foot comfort while moving. Gait is determined once more by last, by the type of sole and insole, by the material composing them and above all by heel height.

Significant is the contribution due to footwear manufacturing manners, to ability and to qualitative levels reached by the personnel and affecting components’ tightness, last’s preservation from use and a never decreased performance’s steadfastness during footwear span of life.

2.2. The last

While conceiving a footwear model to be launched on the market, people in charge of the creation and manufacturing of the new collection must first of all be attentive and interested in the study and in the realization of the “last”.

Footwear manufacturer can produce shoes of all types; he can furthermore measure himself against any attempt but, if he doesn't want to be punished by market, his first concern must be footwear comfort during walking.

Sometimes a good fashion takes to a bad wearability and sometimes low costs principles demand that fashion accepts some compromises due to the fact, for example, of adapting footwear to an already existing component, like the sole.

Having a successful last is very important, almost fundamental.

Footwear can be more or less classic or eccentric, good-looking or luxurious, cheap or expensive, realized with natural or synthetic materials. Nevertheless it must satisfy a specific need: a good comfortableness standard.

Last is the more complex technical-scientific element of all footwear manufacturing process and is essential because it imposes the exact look and measure of footwear to be designed and manufactured on it.

Last is largely responsible in providing a suitable adjustment and a tactile sensation to foot and its influence on use performance like gait, balance, aptitude to keep style line, is huge.

Last designing and manufacturing depend on foot anatomy and on cues suggested by fashion trends. The phase, concerning last manufacturing, is of the greatest importance when footwear manufacturer prepares new models.

The close cooperation between footwear manufacturer as a stylist and the pattern-making technician of the last manufacturing company becomes indispensable.

The first one has to decide about specifications concerning style to be harmonized with geometric and anatomic requirements and about qualities strictly linked to an appropriate adjustment of last to the shoe to be realized. The second one, the pattern-making technician, has the duty of being a consultant, in particular a technician, to convert footwear manufacturer's idea into an original model ready to be tested and validated.

Footwear manufacturer as a stylist/pattern-maker must move in the lasts manufacturing company as a place in which continuously:

- foot structure and functionality are interpreted and deepened;
- the way of giving the exact measure of the instep is studied;
- last lines and outlines are detected to interpret fashion trends as they appear for the first time and to consequently industrialize last itself.

Last is a creation which blends stylistic valences, result of a well-balanced sense of volumes and a subtle game between lines and proportions (picture 9).



Picture 9 – Some stylized lasts in cylinder block version

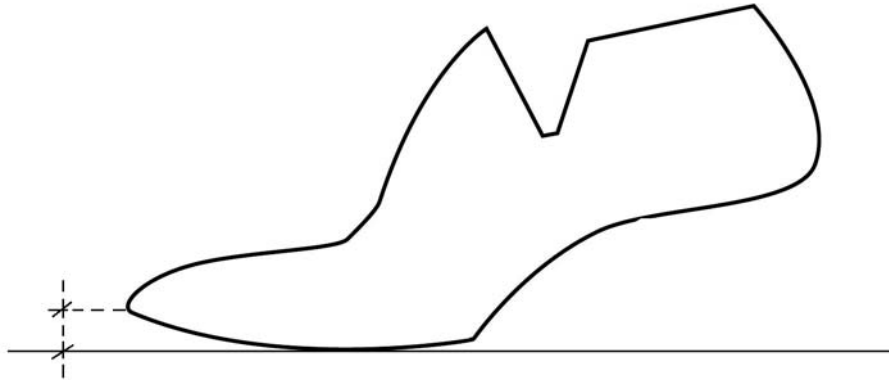
Lasts have been traditionally produced using wood; for the realization of lasts destined to production wood has been nevertheless largely substituted by plastics.

We are talking about high density polyethylene obtained through a process of low pressure polymerization

The characteristics offered by these types of polyethylene materials concern in particular a high density combined with a high hardness and crash strength; further distinguishing elements are a good chemical resistance, an efficient resistance to break due to environmental elements and high electric properties.

2.2.1. Toe last opening and its influence

The space under the last toe is the distance between the rest point on which the last leans and the extremity of toe along the vertical straight line, tangent to toe itself (Picture 10).

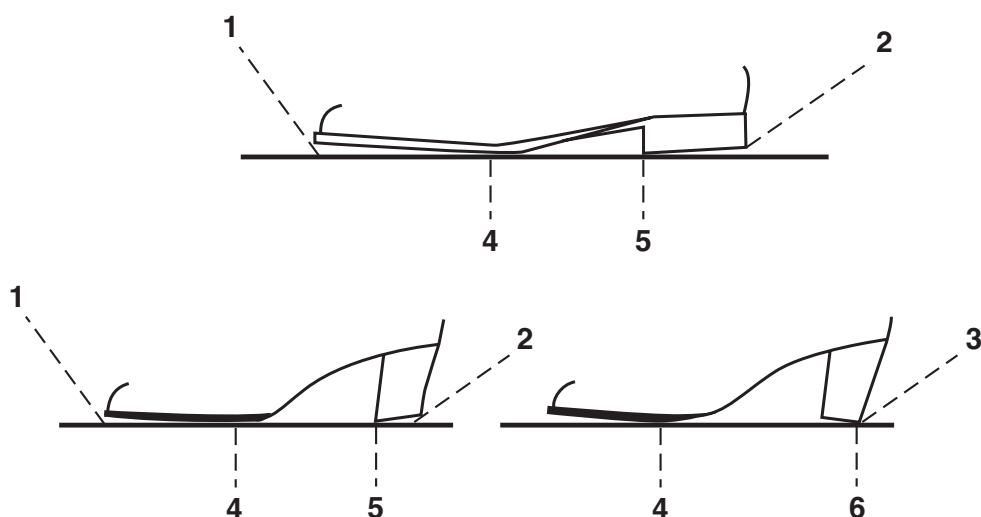


Picture 10 – Vertical distance between base surface and toe laster, correctly settled as regards heel height.

The presence of this empty space under the toe is due to the requirement of having an area close to last extremity and, consequently, to shoe extremity to be used as a lever while walking.

The more the heel lowers, the bigger the necessary height of the empty space under the toe must be.

Picture 11 well shows some aspects that must be respected during footwear manufacturing and therefore during last's manufacturing to realize the correct balancing that ought to be present, as a rule, either for man or for lady's shoes or for any other final customer.



Picture 11 –The diagram above schematically shows the bottom outline of a man's shoe:

1. Space between the end point of the sole and surface;
2. Very small space between the rear end of the heel cover and the support plane;
- 4/5. Sole and heel's correct striking points;

The bottom diagram shows the bottom profiles of lady's shoe in two configurations, the left one is correct, the right one isn't.

3. Incorrect rest points of the heel cover

6. Incorrect striking point of the heel of the sole

Points 1, 2, 3, 4 e 5 follow the same rules of man's footwear.

In man's shoes, toe last opening should be included between 6 and 8 mm; on the contrary in lady's shoes it should be included between 5 and 7 mm; these values of lasts may be found or not in the finished product.

Such differences may depend for example on the type of bottom or on some contractions that may occur to certain kinds of footwear during last pulling, due to upper stretching that makes toe lift from the rest point, modifying last's empty space.

An empty space under the toe with values included, either for man or for lady, between the above mentioned ones, positively satisfies some purposes of different kinds.

It definitely makes the superior part of the quarters adhere or, however, the superior delimitation line of the upper.

A second advantage is the reduction of folds on the vamp, increasing foot comfort.

A scarce empty space under the toe may actually cause some trouble with consequent foot ache, while an exaggerated one may cause folds on the vamp and balancing problems during walking.

It is to say that the bigger the sole is, the higher the empty space under the toe must be.

Some considerations even about heel area are to be made, concerning the presence of an empty space as shown in picture 11, image 2.

When a new step begins, foot is supported by heel (see picture 6, image 1) beginning from its rear part up to the complete contact to the rest surface.

Wearing shoes, heel support in its extreme back part is softer and progressive if there's a small empty part under the toe, as shown in picture 11, image 2. As for man's footwear, the back empty space is included between 2, 0/2, 5 mm.

Heel with an empty space along all its front delimitation line (as shown in the lower right image) and having its support area in point 3 as its first base surface contact, is to be avoided.

A stable support is achieved when the sole leans on the surface at points 4 and 5; if the situation shown in picture 11 (right lower image) occurs, footwear, above all lady's one, once worn, causes the detachment of quarters from foot along the upper support line, forming hollows or empty spaces of very bad aesthetic effect and of scarce functional valence.

2.2.2. Footwear and foot as a whole

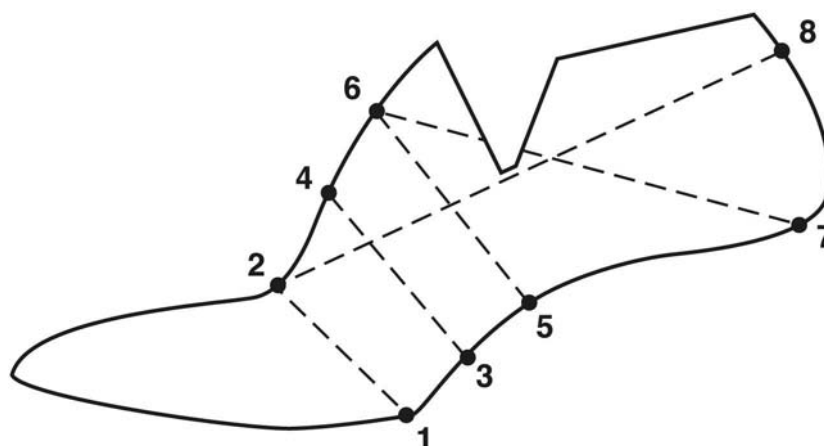
Problems occurring while realizing the right connection between foot and footwear are multiple also even if they grow from evident realities: foot has a complex shape. It is not a rigid element and it is quite impossible to find two identical feet, even in the same person.

It's not said that one pair of feet, having the same total length and the same linear width, measured from one side to the other along foot bending line, find a suitable adaptation and comfort by wearing footwear of the same size, just because one foot can have a meagre bone structure while the other one can be chubby; the two feet are different in volume and therefore have different needs concerning the inner space of the shoe for a correct adaptation of foot upper part.

Measures of total length and foot instep are necessary but not decisive to make an adjustment to a shoe for final customers' satisfaction and comfort.

Nevertheless, the detection and specifications related to a series of sections of the last, proposed in picture 12, contribute in obtaining a more complete realization of last itself and a better interpretation of foot, to which last first and footwear later must adapt, to guarantee functionality and necessary comfort.

In this contest the "volume or inner space" to be realized in footwear through last becomes the "three-dimensional dimension" involved in footwear manufacturing and, particularly, in its effective adjustment: static, under load, dynamic of foot and of its thermal conditioning.



Picture 12 – Last scheme with particular interesting section traces. Such sections are hereby detected and described, specifying their collocation in the last.

Section 1-2 indicates the “instep” section, that is to say the dimension of bigger extension concerning last circumference and corresponding to the part of the foot made by five metatarsal heads.

Section 3-4 singles out the dimension concerning last circumference corresponding to foot section between instep section and the one represented by instep girth.

“Instep” circumference, that is to say section 5-6, concerns the dimension measured around last along a course corresponding to instep section, whose point is fixed by the last manufacturer for classification reasons.

“Entrance” circumference, that is to say section 6-7, corresponds to the dimension measured around the last, including instep point of reference and back extremity point of edge last in heel’s area.

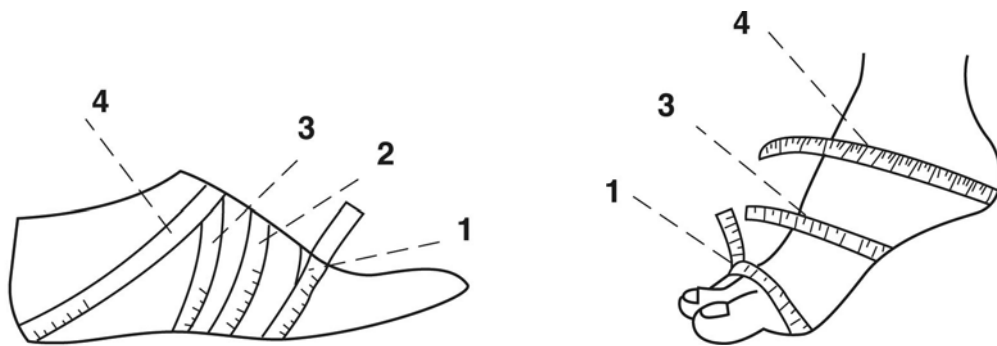
Last but not least, section 2-8 reproduces, in straight line, the distance from the reference notch of the vamp to the notch situated on the rear arc of the heel.

The concrete realization of the last and its correspondence to specific dimensions require the interpretation of the measures referred to a series of geometric lines read in proportionate values on foot.

Such values are reported on graded scales which convert the proportions last must assume in its final and definitive frame.

Foot must therefore be encircled by a curve line, making it subsequently pass through the points just detected in picture 12; such way of reading and measuring the section helps the last dimensioning in the corresponding perimetric areas represented in picture 13.

The most significant anatomic parts, starting from toe, are referred to the circumference of the foot section formed by the five metatarsal heads, that is to say instep; the intermediate circumference between instep and instep girth; the circumference of instep girth and the circumference of the “entrance”.



Picture 13 - Foot measure and corresponding measures of last:
1. Instep; 2. Foot mid-part circumference; 3. Instep girth circumference;
4. “Entrance” circumference.

Picture 13 compares foot to the last used to manufacture a shoe suitable for foot itself; nevertheless, yet being well done, last is very different from foot.

2.2.3. Last and foot: comparisons and differences

Aspects and items characterizing and at the same time differentiating foot and last, made to have an imitation as more consistent as possible but at the same time compatible with the requirements needed by the adopted construction systems, are synthesized in the following chart:

Item	Foot	Last
Surfaces	Irregular aspect with personal and specific connotations typical of each single man	Well smooth, with precise line to increase the aesthetic aspect of footwear and to make upper reproduce its line with the smallest stress of materials chosen
Separation line between sole and above surface	There's no continuous and precise line clearly identifying the separation between sole and superior surface	Edge last separating sole from the superior surface is mostly a continuous line and with a sharp edge facilitating automatic or manual lasting and generating an ordinate presentation of good aesthetic effect along sole edge.
Solidity	Soft and flexible mass with extreme front part divided into separated elements	Compact, rigid, single piece
Structural bonds	Thin, soft heel line	Presence of a heel, marked heel line to grant a sufficient foot blocking made by shoe. Thinner frame in the upper side than the one of the foot to favourite a greater adherence of quarters on the upper line once footwear has been worn
Rectilinear dimensions: length, width and perimeter	Irregular, rarely identical	Regular, identical. Greater length to avoid pressure on fingers. Sometimes bigger instep to facilitate bending
Space in correspondence of fingers	-	Deeper to avoid pressures on them
Toe space or height	Non existent	Necessary to allow a regular walking
Stylism and fashion requirements	"it is what it is"; not arranged to be modified and to assume configurations if obliged	In particular toe fits into a big range of conformations; rear area fits into receiving several heights and heels

Chart 1. Aspects and voices characterizing and differentiating foot and last

Against fashion requirements, last must however be manufactured leaving an intact space to fingers, to let them regularly move, giving great freedom and free play to fashion requirements in the prolonged part of toe last and being fully aware that last is a tool for shoe manufacturing while foot is something given by Mother Nature to hold up body's weight, to walk, to make sport and so on.

2.2.4. Graduation of last measures

The fluctuation of length and/or width of each size of last and the fluctuation of the percentage of changing of instep and of other transversal sections of lasts are determined with the use of a measuring schedule.

The most used measurement systems in the world, developed with certain differentiations, are:

- *Continental European system:* its measurement unit is the centimetre. It starts from zero and continues in numbering without any interruption. Length is expressed in points of $\frac{2}{3}$ of centimetre, also called Parisian points. Since this value is equal to about $\frac{1}{4}$ ", there are usually no half sizes. Instep is expressed by conventional numbers like 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. (Up to number 4 or 5 for thin feet; 6 for medium feet and from 7 for strong feet)
- *English system:* its measurement unit is the inch (25.4 millimetres) and length is indicated in points, each one equal to $\frac{1}{3}$ ", that is to say 8, 46 millimetres, with medium sizes whose increment is equal to $\frac{1}{6}$ ", that is to say 4, 23 millimetres. The number zero corresponds to a length equal to 4" (104, 60 mm) and at number 13, whose value is equal to 8" and $\frac{1}{3}$ " (211, 66 mm), numbers restart with number 1, equal to 8" and $\frac{2}{3}$ " (220, 13 mm). Instep is identified by alphabets' letters in the following way: AA, A, B, C, D, E, F, G, H with values equal to $\frac{1}{4}$ " that is to say 6, 35 millimetres, between one and the other one. (Up to size C for thin feet; D and E for medium feet and from F for strong feet).
- *American systems:* its unit of measurement is the Inch; length is expressed in points, each one equal to $\frac{1}{3}$ ", while instep is measured with letter codes like AAAA, AAA, AA, AB, C, D, E, EE.

Data concerning this system and referred to USA population are structured as follows:

- basic lady's footwear: about 50% concerns size B and about 25% concerns size AA;
- fashion lady's footwear: size B reaches more than 33% of the total request, followed by size AA with more than 25% of this value; size AAA is significantly present.

Statistics for the American system confirm that:

- basic man's footwear: about 66% concerns size D, followed by size C;
- fashion man's footwear: more than 33% concerns size D, closely followed by size C and by size B, getting about 20% of the data noticed for this kind of footwear.

Instep detection in the systems									
Continental European	1	2	3	4	5	6	7	8	9
English	AA	A	B	C	D	E	F	G	H
American	AAAA	AAA	AA	A	B	C	D	E	EE

Chart 2. Most widespread manners of instep detections.
Footwear marking is pressed on footwear quarters lining.

The comparison between lady and man's sizes graduation in the three most used systems (French, English, American ones) is represented in Table 3.

Woman and Girl			Man and Boy		
French points	English points	American points	French points	English points	American points
31	12 1/2	1	32 1/2	13 1/2	1
32	13	1 1/2	33	1	1 1/2
32 1/2	13 1/2	2	34	1 1/2	2
33	1	2 1/2	34 1/2	2	2 1/2
34	1 1/2	3	35	2 1/2	3
34 1/2	2	3 1/2	36	3	3 1/2
35	2 1/2	4	36 1/2	3 1/2	4
36	3	4 1/2	37	4	4 1/2
36 1/2	3 1/2	5	38	4 1/2	5
37	4	5 1/2	38 1/2	5	5 1/2
37 1/2	4 1/2	6	39	5 1/2	6
38	5	6 1/2	39 1/2	6	6 1/2
39	5 1/2	7	40	6 1/2	7
39 1/2	6	7 1/2	41	7	7 1/2
40	6 1/2	8	41 1/2	7 1/2	8
40 1/2	7	8 1/2	42	8	8 1/2
41	7 1/2	9	43	8 1/2	9
42	8	9 1/2	43 1/2	9	9 1/2
42 1/2	8 1/2	10	44	9 1/2	10
43	9	10 1/2	44 1/2	10	10 1/2
44	9 1/2	11	45	10 1/2	11
44 1/2	10	11 1/2	46	11	11 1/2
45	10 1/2	12	46 1/2	11 1/2	12
45 1/2	11	12 1/2	47	12	12 1/2
46	11 1/2	13	48	12 1/2	13
			49	13	14
			50	14	15

Chart 3. Conversion table for footwear sizes in the three most common systems: European, English and American one.
Left: lady and girl.
Right: man and boy.

Regarding the above mentioned issues, it is clear that last, its designing and planning appear as something elaborate and sometimes difficult to be realized in order to get its appropriate adjustment to the shoe it is destined for.

Last is expected to satisfy many requirements: it must be duly fit, be comfortable, give a pleasing look to footwear, be fashionable, give the right input to step, assure the expected performances at time of use.

In its turn, foot involves a series of voices like: measures of length, width, volume, shapes, proportions and different functional characteristics.

The craftsman must be aware of what mentioned before, in order to verify all last's characteristics overriding binding customers' expectations and opening the way to a wider diffusion of his own product.

2.2.5. Types of lasts and their use

The following short review presents the types of lasts that can be found visiting a footwear industry all over the world and their most appropriate uses depend on the shoe to be manufactured.

❖ *Entire cylinder block last*

It is the simplest working tool used to manufacture footwear and is the model supplied with the smallest number of technological elements.



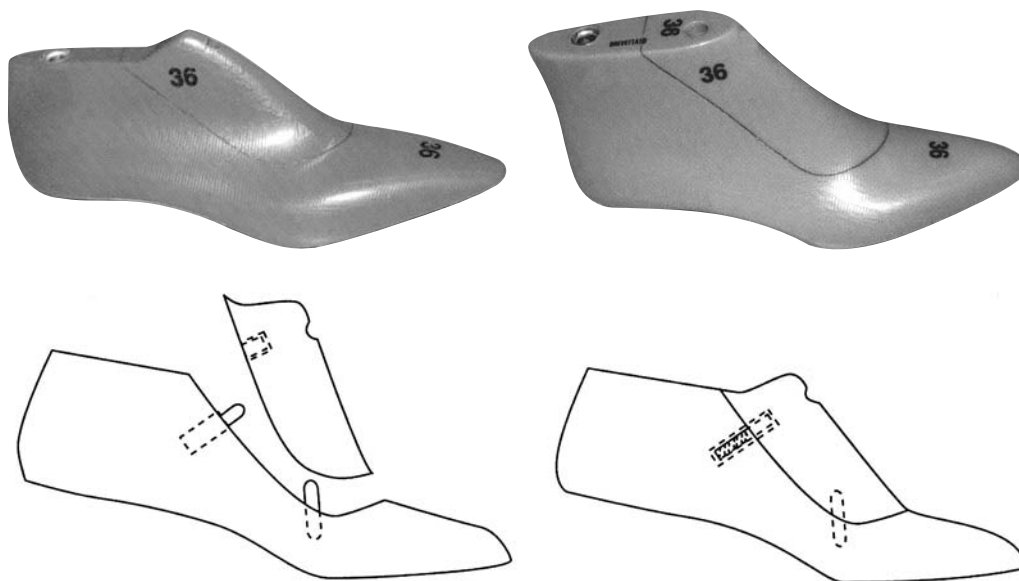
Picture 14 – Some types of entire cylinder block lasts

Being realized with an entire cylinder block piece, this kind of last limits the range of shoes to be manufactured; last pulling becomes difficult when footwear is divided from last and a break of quarters may occur.

Keeping the heel line straighter than the foot one makes the coupling between heel and shoe become precarious and makes shoe slide away.

❖ *Last with demountable wedge*

It is an entire cylinder block last realized with a separated wedge, carved at instep's same level. It can be dismantled simply pressing a seal ram supplied with a spring release (see picture 15).



Picture 15 – Last with demountable wedge

Wedge parting reduces and shortens the section of biggest bulk and makes last pulling possible without any stress either for upper or for footwear.

Such last type is mostly used in the footwear companies which manufacture high-heel lady's shoes destined to a high-price market.

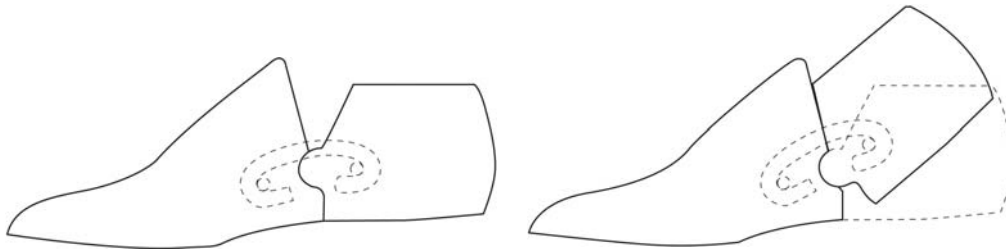
The reasons of such choice are based on some considerations, like:

- wedge pulling out is enough to remove last without deforming or damaging upper, whose leather or other composing materials are often delicate ;
- while using an entire cylinder block last, movements of any kind are avoided, which normally occur in junction versions, assuring a qualitatively high yields for such kind of shoes;
- prices of a wedge last are lower than the ones occurring for junction lasts' execution.

The lower part of picture 15 reproduces the model of a demountable wedge last with spring for last pulling on last instep; the upper part reproduces the model with spring located on the tip of the last and is suitable for low boots or boots.

❖ *Last with “V” junction*

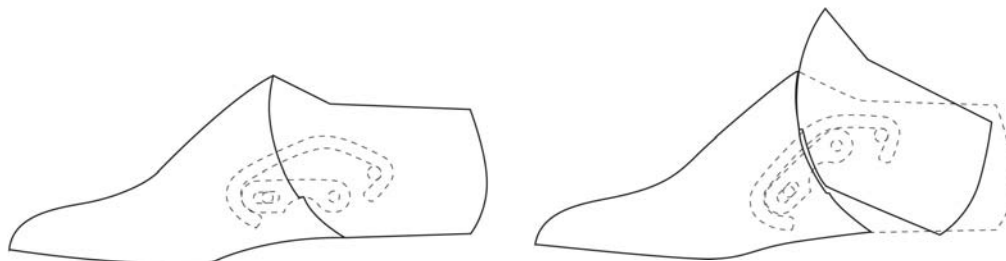
Last’s front and back part, divided at the top by a materials’ removal shaped as a “V” and divided in their lower part to form a “Y” cut, can interface restoring the structure of the entire cylinder block last with the help of a spring-zip shaped as a “C” located about in the middle part of the two half-parts and fixed to two perpendicular pivots, separated for the distance of the hook length (picture 16).



Picture 16 - Lasts with “V” or “alfa” junctions
Left, closed position
Right, open position

❖ *Last with instant or sliding junction*

Such kind of junction realizes a reassembling of the two parts of the last, with the same characteristics of the entire cylinder block last; it therefore becomes more resistant to stresses than the above mentioned “V” model (picture 17).



Picture 17 - Last with instant or sliding junction
Left, closed position
Right, open position

The two blocks are divided by a semi-curved cut that, starting from the tip comes to the bottom of the middle line of the waist. The back part has a rotating movement; the frame of the zip-unit is made by a short arm connecting the two pivots applied on the two blocks.

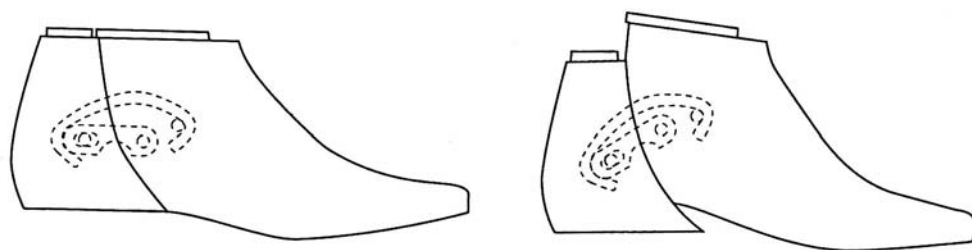
A lightly curved “C” hook, hinged on last’s back part in a quite central position, envelops the second element, in the shape of an arm, with its other extremity in its semicircular part and, pivoting on it, gives origin to rotation.

When last is closed, the two pivots supporting the spring are in the position of utmost distance one another and keep spring taut; when last is opening, the two pivots move getting closer and release hook’s stretching.

Such kind of cut and reassembling of the two blocks, the sliding of one part on the other one gives rise to a reduction of the length and produces a “quick” and easy last pulling.

All a series of junction lasts has developed starting from the above mentioned model, shown in picture 17; an example worthy of being mentioned is the one called “junction with reversed sliding”.

A last equipped with a reversed sliding junction appears with a cut definitely moved towards back; in correspondence with the upper part of the last it brushes the thimble seat in its forepart and, with a reversed bend as regards the junction of picture 17, it cuts the bottom last on the middle line of the edge (picture 18).



Picture 18 - Last with reversed sliding junction:
Left, closed position
Right, open position

This kind of junction allows a quicker and easier replacement of the last within the shoe and it is preferred during manufacturing processes which provide this kind of intervention.

It has the same coupler mechanism of the instant junction and its functioning makes the back part of the last rotate ahead.

Lasts with the simple “V” junction are used by footwear industries specialized in manufacturing elegant high-quality man’s shoes.

The main reasons of this choice, as said by footwear managers belonging to this productive trend, are due to the faculty of reusing last without causing any damage to the already manufactured upper.

Lasts with instant or sliding junction are preferred by the greatest part of footwear industries for the manufacturing of lady’s shoes with a short heel, man’s shoes different from the above mentioned ones and child shoes, since they are highly handy and quick (that’s the reason why they are called “instant”).

This short report about the different lasts and the remarks concerning their choice based on the type of footwear to be manufactured may help the shoe craftsman to choose the most useful last. The choice of the last that must satisfy the physiologic and dynamic characteristics of foot is the first and most important decision a shoe manufacturer must take in order to manufacture high comfort product. Its adjustment also considers the possible bonds depending on materials’ choice suggested by fashion or derived from technological research, from quality linked to product’s transformation and from a careful care for an answer aimed at satisfying final customers’ expectations.

CHAPTER TWO

Footwear construction and the possible equipments for a slender and quicker productive cycle.

Issues presented in the previous pages are the result of the general considerations on foot frame, on its functions and on its hard imitation through the creation of a last reproducing its shape, dimensions, to be transferred to footwear itself.

Different kinds of lasts have been presented, together with their best use in order to get convenient answers to shoe manufacturing either with a high aesthetic effect, or in conformity with final customers' expectations at time of purchase.

The importance of the concept that foot and footwear are to be treated as a whole has been underlined, in order to obtain a correct coupling able to protect the delicate anatomic structure of foot and to help its multiple functionality in the different situations.

Even comfort intended from flexibility, softness, resiliency and impermeableness point of view has been discussed, to conclude that it is the result of an intelligent choice of materials making footwear.

A part of the above mentioned topics strongly affects the possibility of handling the most suitable climate inside footwear for a healthier maintenance of foot and its effective functioning.

The way a shoe walks directly influences foot comfort, while walking. Gait is once more determined by shape, by sole and insole, by heel and by the materials they are made of.

A significant contribution however derives from footwear manufacturing method, cleverness and the qualitative level reached by workers, equipment and machines, also of first mechanization, which offer the due warranty for the achievement of uniformly recurring processes regarding quality and cadenced through time.

1. Equipment of first implementation and mechanization

The following pages will deal with the equipment of first implementation and mechanization in the different phases that characterize the creation of a footwear pattern, the development and lasting of its components – upper and bottom – as well as finishing.

This review compares tools which have always been used by shoemaker for the creation of complementary hand made footwear and tools which replaced them during first implementation and mechanization process.

1.1. Pattern-making

The creation of a last arises from rules that have acquired well accurate contents carefully supplied and treated by experience, bound to formulae familiar to last makers and applicable to machines that independently develop prototype's dimensions.

On the other side, the creation of a footwear pattern is something different and subjective, being the transposition of a content produced by the fantasy of a stylist-pattern maker urged by fashion and market requirements.

Sometimes the stylist simply sketches a pattern drawing it with strongly stylized lines without proportions, free from bonds tied to flexion lines, from a precise placing of supports and from a correct location of overlapping points to be sewed together.

The ability of correctly reproducing a pattern in such conditions, in order to obtain an excellent stylistic result, requires a hard care of pattern-maker in interpreting stylist's idea.

Therefore, the passing from the design-outline to the realization of pattern firstly and of prototype secondly during engineering phase requires the presence of skilled workers whose professionalism allows avoiding the achievement of a design structured without a precise basic technique and lacking in the necessary proportional and functional relations.

Shoe pattern design realized on last three-dimensional surface is transferred on a plane surface, regularly respecting its own proportions.

In the realization of the stylistic proposals, as content of seasonal collections, the opportunity of having instruments able to satisfy specific and accurate professional exigencies, reinforces the possibility of obtaining shoes' patterns with all typical characteristics of real functional projects.

The transfer on a plane surface is also essential to create templates which allow the reproduction of the pattern using different materials opportunely chosen for such aim; leather, imitation leather, fabric and others.

1.1.1. Working tools and equipments

Footwear pattern-making equipments belong to a complex of tools and instruments strictly linked to the interventions necessary for the accomplishment of what needed by personnel engaged in obtaining the series of templates related to samples present in the collections or realized in training processes of future pattern-makers.

Picture 19 illustrates pattern-making department main working instruments.



Picture 19 – Set of tools – Pattern-making instruments.

The picture illustrates a set of tools with different functions:

- up on the left there are some callipers with manual or graduated opening and rapid springs;
- up in the middle there's the hammer for pattern-maker equipped with a magnetic tip on one side in order to facilitate the taking of small nails and tacks and to quicken their application;
- up on the right there are two types of thickness gauges whose respective depths are 0÷30 mm and 0÷20 mm;
- down on the left there are two kinds on cutter block knives together with tools to sharpen them, one made of stone and the other one made of metal, and the triangle;
- down in the centre the tack puller;
- down on the right there are two measuring tools; the one is rigid, made of metal and with two scales – centimetres and inches – the other is flexible and suited to read measure and shape;
- just up there are shears for different uses.

This is the manual instrumentation daily used by pattern-makers for the creation in the planned patterns to carry out the collection to be proposed to market.

Once the pattern has been created, it is drawn on the last and reproduced piece by piece; it is therefore necessary to transfer it on a plane surface. Such process is made for each detail, using cardboard as a support.

Such details appear with the same dimensions as the finished upper; they must therefore be completed with edge finishing borders, with overcoming and lasting borders and so one.

In this way, all changes to the different parts composing the upper are made to such an extent that, once those parts are cut, finished, stitched and lasted on the last, they reproduce the originally drawn pattern.

What performed to obtain the face side of the upper pattern occurs again in linings, often enriched by reinforcements in order to make up for the lack of resistance of that part of upper which is at sight.

The reproduction of insole needs the same technique adopted for upper manufacturing, applying some self-adhesive paper under the last, that is to say on its bottom. Afterwards, the part of paper protruding from edge last is to be cut, regularly following last's edge border.

The pattern of the finishing insole and the pattern of the lasting insole derive from the template obtained in this way.

The first one, the so called "heel seat lining" is applied inside footwear in the finishing department and performs several duties: foot protection and attainment of a smooth surface if roughness due to manufacturing process occurs; give a further touch of elegance adopting decorative materials and exalting it with an opportune brand. This kind of insole increases of about 1 millimetre all around and its length may change arriving, starting from the back part, up to the beginning of the sole or going up to the toe.

Lasting insole's model accurately reproduces, along its edge, edge last and is asked to serve as anchorage surface of upper edge on the bottom and for insole and sole application. It is also a tightness element, in the presence of seams, provided for in some manufacturing processes and involving the sole.

Sole's model comes out from insole's original template, adding to its profile different margins of measures depending on the particular manufacture to be processed.

Margin values always present during measuring are: toe cap thickness and stiffener's one; upper thickness and the one due to welt. If bottom is processed during manufacturing, the margin required by finishing must necessarily be reckoned.

Before analysing pattern graduate development, it is necessary to keep in mind some particularly interesting considerations.

The first verification to check is that the realized pattern is the definitive one, with all changes necessary for a proper arrangement expected by customers or market.

The second verification to check is that the pattern has passed the different tests related to the phases of its manufacturing process, cutting, stitching, lasting and finishing, avoiding of making footwear production start, if such are faults to compromise performance and use modalities.

Going on in the presentation of the equipment that should be present during pattern creation and prototyping, pattern-maker is asked to have what necessary to facilitate and quicken his function.

The following pictures show these tools which characterize pattern-making department in its smallest structuring configuration.



Picture 20 – Pattern-making department indispensable equipment and apparatus.

The element number one in picture 20 is a pattern-maker table; more exactly it's a table structured to carry out the cutting of leather, imitation leather, fabrics and other patterns, according to the less tiring modalities for human body and respecting ergonomic requisites.

Just for this reason, the support plane is opportunely inclined; on the right, a surface for cut pieces. Under the cutting surface, a drawer collects the different tools and instruments used by pattern-maker.

Wastes are manually moved towards the left and at the beginning of the table, placed by the side of an inclined plane and addressed towards a receptacle set on the inferior part of the table.

The trolley-trestle, marked by number 2, serves as temporary storehouse of leathers required by pattern-making department during the cutting of the various prototypes.

Equipment shown in picture 20 and marked by number 3 is a cutter with 300 millimetres useful opening; it serves for the manual cutting of fibreboard templates, belonging to the pattern to be manufactured. Such tool is often mounted on the pattern-maker workbench; it is easy to use and efficacious for the achievement of accurate cut courses.

Once upper, insole and sole prototypes have been completed and once validity tests have been made, as mentioned before, it is necessary to transfer them on the appropriately rigid cardboard as template for the reproduction of series of lasts in all lengths, according to the group they belong to and they are destined to: for example from number 17 to 22 for baby, from 23 to 27 for child, from 28 to 35 for boy, from 36 to 42 for young man, from 43 to 50 and more for man, according to the European measurement system.

Ladies have an equivalent sizes' allocation.

The grading of a pattern makes use of rather easy appropriate devices, which go by the name of "pantographs". Here reference is made upon first implementation or first mechanization proposals, well knowing that the present available technology is CAD-Cam system.

Picture number 21 reproduces some types of pantographs at different levels of technological development and with different service proposals in the accomplishment of cardboard templates' series.



Picture 21 – Some examples of pantographs and chest of drawers for patterns.

The version number 1 is a grading pantograph with pencil for the grading of footwear patterns for man, lady and child and others, obtaining series of templates for the cut of uppers, insoles, soles and reinforcements like toes and stiffeners, each one graded according to exigencies derived from developed function.

Templates are cut out from cardboard with the cutter shown in picture 20.

Series may be graduated in French, English, American points and others.

Pantograph reproduced at number 2 still uses pencil to draw the various types of templates' grading, whose parts are realized later, in this case with the help of a milling cutter supplied by the machine which cuts the series to be graded.

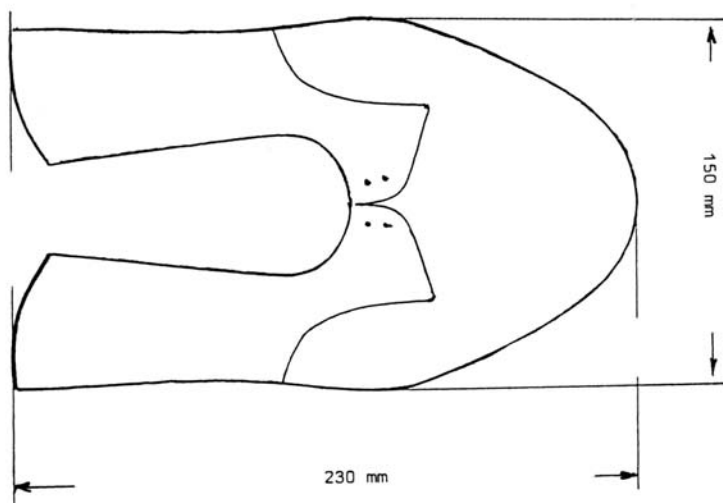
The proposal of sizes' grading supplied by device number 3 is a completely mechanized one and works by means of two pantographs, length and width, independent each other. This version allows grading adjustments or the maintenance of unchanged strokes with regards either to length or to width; an example is the accomplishment of fixed sizes for straps or buckles or something else. Cutting is obtained through a stamp with more diameters basing on the manufactured material which, in case of fibreboard may be used with thicknesses changing from 0, 5 to 2, 0 millimetres.

Cutting useful surface is equal to 390 per 500 millimetres.

The two versions of aforesaid pantographs allow the achievement of almost different hourly quantities of graded and manufactured templates: the first proposal only allows grading outline which detects template after template, putting off cutting to an independent apparatus; the second proposal allows the complete accomplishment of templates, yet with reduced quantities: the third one definitely introduces a significant improvement in quantity and quality which must be attentively assessed on choosing the most suitable solution to the single case of use.

As mentioned before, these devices are based upon two essential measures: length and width; the first step is therefore to take these dimensions.

The proper rule divided into millimetres measures the basic model to be graded in length in case it is formed by only one piece; if it is made of more pieces, they have to be gathered as a single one.

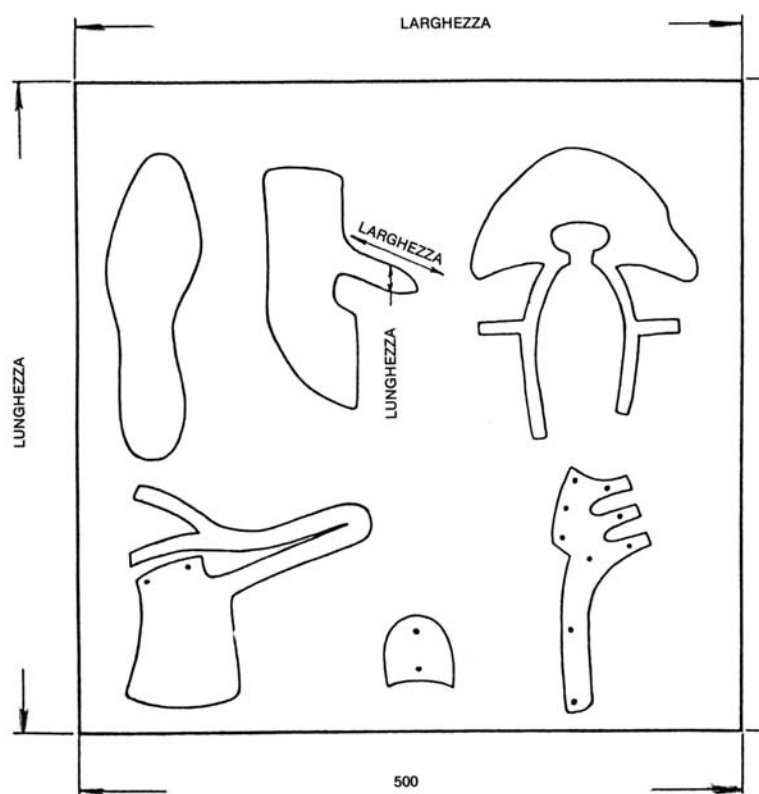


Picture 22 – Measures of upper basic model in length and width.

For width measurement, the measure derives from basic sole model; such value must first of all be marked on the model designed on last and subsequently reported on the sole model.

Length and width allow pantograph adjustment; this operation must be repeated every time the basic model changes. Once the generating model has been detected, such dimensions are no more changed during the whole sizes grading.

Once the two measures have been detected, particulars composing upper model are separated one another and positioned on pantograph surface.



Picture 23 – Example of the correct positioning of pieces composing an upper model on a pantograph table.

Attention must be paid in scrupulously respecting the positioning of each single part to get the correct model grading; in other terms, it is essential to always respect length and width either of the pantograph or of the model.

Picture 23 evidently illustrates how to proceed after the positioning of the different particulars forming the upper model. In the presence of straps in the model to be graded, they must be positioned in the same way as they must be sewed; correction which have to be achieved in length or in width must be reproduced paying a great atten-

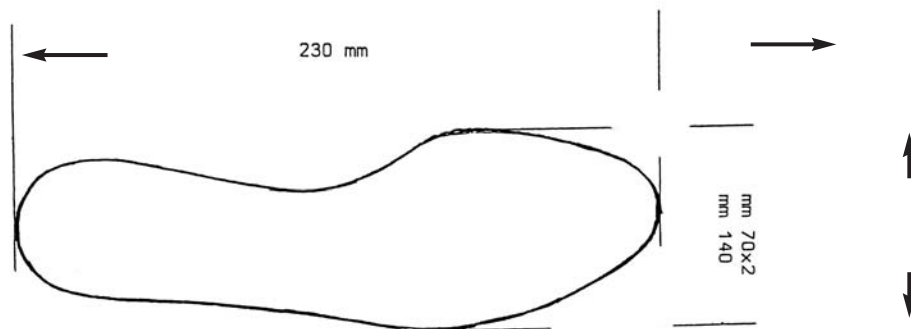
tion to the way of positioning the strap: according to upper length or width and therefore the result will be a strap whose length is for example 20 mm and whose width is 100 mm if it will be positioned according to upper width.

Everywhere the particular is placed on the useful surface declared by pantograph manufacturer, the result always acquires the same precision.

Even for model reproduction of insole or sole models, the same pantograph adjustment is required.

Also in this case it is necessary to measure the insole in the basic size with a rule divided into millimetres (see picture 19 position 3).

Once length measurement has been achieved, for sole measurement in correspondence of insole's largest point, value is multiplied by two, as shown in picture 24; this measure must be repeated every time the basic model changes.



Picture 24 – Measures of the insole basic model in length and width.

The use of mechanized means for the realization of series of a model, through a grading development, makes this operation rather simple; attention as well as a particular aptitude must nevertheless be paid to carry out each intervention with the due care because result must be precise and in line with what planned before.

1.2. Cutting

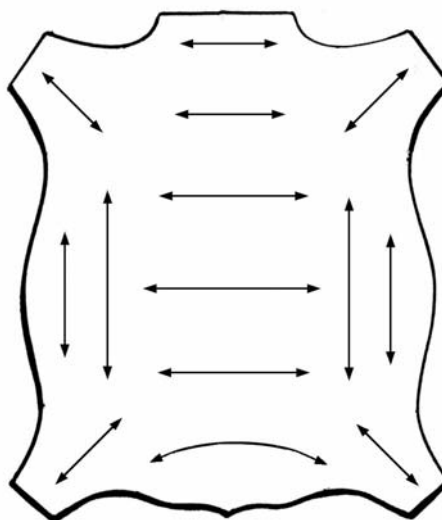
Material represents in many cases the highest item among the single costs in footwear basic list. Since the great majority of footwear components is involved in the cutting phase, it represents the crucial phase of final product's profitability.

Making sure of the full control of the cutting phase may warrant a notable competitive advantage upon concurrence, either in terms of lower costs or in quicker execution times.

Cutting is responsible of a significant impact: on the majority of finished product's components; on finished product's aesthetic and physical-structural characteristics; on the high percentage of final product's costs; on company's organizational and productive flow, given its position before all the other productive operations.

1.2.1. Upper cutting

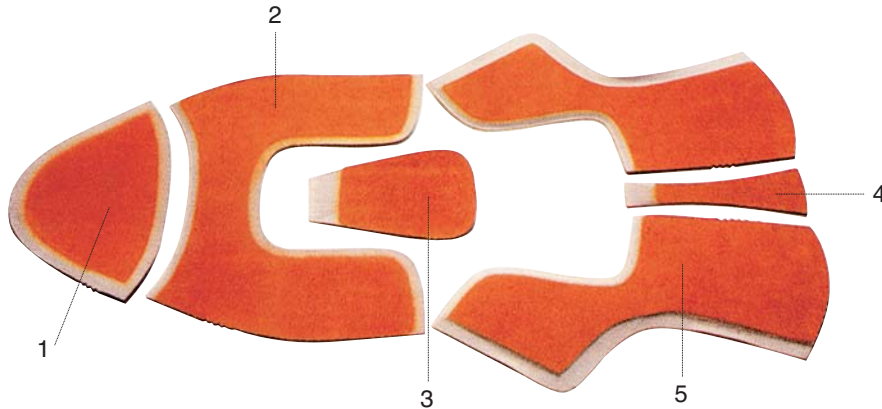
A rational execution of upper cutting is determinant for the correct construction of footwear. Besides the best exploitation of leather, the cutter must pay attention to the directions of greatest give and the ones of greatest resistance in the different areas of leather (picture 25). Cutter must well know the consequences of its possible technical mistakes which influence the following phases of the productive cycle and in particular the finished product. For this reason, it would be useful if the cutter, before leaving work in the evening, sees the articles finished during the day to become conscious how even small cares may improve the manufactured footwear.



Picture 25 – Exemplification of tensile resistance lines of different areas of leather.

Cutting technique is first of all conditioned by shoe exigencies and therefore by the segment of market it is destined to and by the characteristics of the material to be cut.

Read in its composing parts, there's a different treatment of each of them at time of their positioning on leather to carry out cutting (picture 26).



Picture 26 – Example of a possible composition of upper parts.
1 - Toe. 2 – Vamp. 3 - Tongue. 4 – Outside counter. 5 - Quarters.

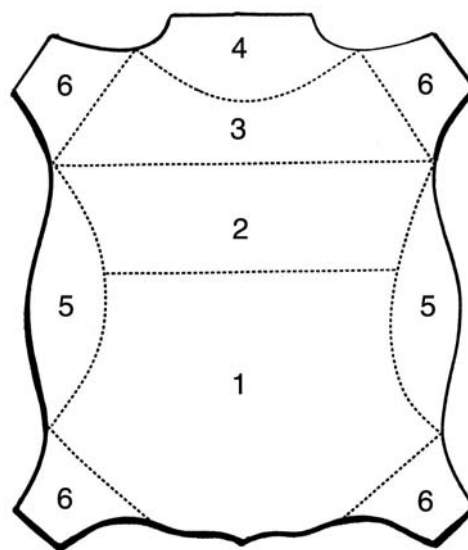
Upper vamp or vamp and toe are certainly the most evident parts of the finished footwear; that's why they must present characteristics of good quality and good look.

During use, furthermore, footwear bends in the middle of the vamp and therefore, to avoid footwear sudden wear, materials used for these parts are asked to offer the due requisites to make shoe keep tightness and good look characteristics as longest as possible.

Leather surface and shape are relevant in searching the optimal arrangement of the parts composing the model. Leathers, furthermore, change in their parts as for quality, substance and resistance to deformation (picture 27).

Grain structure and surface defects are elements which characterize and influence leather quality.

Thickness sensibly changes according to the type of animal, its origin, its age and the way it used to live.



Picture 27 – Leather quality areas for their most suitable uses.

1 – Butt. 2 - Middle (lighter than butt). 3 - Shoulder. 4 - Neck.

Vamps and toes must be taken from butt and shoulder. Quarters must be taken from sides and neck with the tenseness lines towards the toe, trying and using leather's best quality where these parts are sewed to the vamp.

Leathers, particularly the ones finished with aniline, have differences of colour and nuance which must be neutralized during cutting as much as possible. For this purpose and before beginning his work, the cutter arranges leathers to grade colours starting from the lighter to the darker ones, later cutting uppers in pairs.

A correct procedure is to accompany vamps with toes cut in the butt with quarters cut in the lighter part of the side and vamps and toes cut in the shoulder with quarters cut in the neck and in the darker part of the side.

It is to remember that it is important to identify tenseness lines of the different pieces of a model, specifying that the tenseness line corresponds to shoe longitudinal line detected starting from the toe and directed to the heel.

Tenseness lines referred to the model must correspond to leather tenseness senses: however possible, they must be respected (picture 28).



Picture 28- Example of templates' correct arrangement on leather.

The unsuccessful correspondences between footwear longitudinal line and tenseness direction may cause, during lasting, materials' excessive stretching with grain deformation and loss of stretch, contrary to what required during the phase of footwear utilization to avoid shape loss and its sudden deterioration. Once more it is to remember that the central line of whole leather, that is to say animal's backbone line presents a weak resistance to traction due to its lower elasticity; that's why it must not be used for the vamp.

1.2.1.1. Manual cutting

Cutting may be carried out with a simple knife, by hand, or using the so called clicking press able to reduce operator's effort and at the same time to considerably increase productivity.

Manual cutting is used when sold quantities of the different models are, taken singularly, limited and the economic conditions as well as the convenience for the production of the series of cutting dies fail.

Manual working tools and the equipments for a cutting mini-department are rather easy.

Manual cutting is carried out on tables planned and equipped on purpose: their surface is lightly inclined to favour a clearer reading of leather as well as for reasons of cutter's healthy ergonomics (picture 20, position 1).

A thin zinc plate or a press block made of synthetic material normally characterizes the real cutting surface.

The most used tool to carry out cutting is shoe-knife supplied with blade-holder to facilitate its handle with fingers and to comfortably work.



Picture 29 – Series of manual tools used in the cutting department.

Picture 29 summarizes the series of manual tools used in the cutting department:

- up on the left three of the most used shoe-knives; the one in the middle has a blade on one side and a punch on the other one to leave a trace of useful reference points for people in charge of upper manufacturing;
- immediately after, the two tools to sharpen the blade: a whetstone and a triangle;
- on the right, the image of a cutting tool with circular blade suitable in presence of fabrics and similar materials;
- just below, a metal rule with double graduation: centimetres on one side and inches on the other one.

Blade inclination, the way of following model's template, accepted tolerance margins are items whose knowledge and whose way of being carried out belong to the professionalism of a cutter combined with his natural skill in optimizing its contents.

The capability of using leather butt in the best way, supplied with a strong fibre and with a thin structure and suitable for upper parts belongs to the qualification of a skill cutter; leather outline is lighter and with a less compact structure; the shoulder is immediately after butt as for quality; the neck is doubtless the most compact and the most resistant but that the side may achieve better performances because of its smoothness and immunity from the wrinkles of the neck; and furthermore, legs change a lot their length and quantity, sometimes usable and sometimes no.

❖ *Advantages of the manual cutting*

Some of its strong points are to be emphasized: a very modest entity of the investment; its great flexibility; the possibility of cut materials' better control; the use of easy and cheap fibreboard cutting templates.

❖ *Disadvantages of the manual cutting*

There are of course some negative aspects like: a slow cut of required pieces and consequently a limited productivity; a required cut as much vertical as possible but not secured because of a natural decline of efficiency; the presence of a flowing with leather curling for an insufficient pressure on the cardboard template during cutting; a greater material consumption for a cutting not parallel to the previous one or limit overcoming in the extremities of template outline; the difficulty of training substitute cutters.

1.2.1.2. *Die cutting*

Leather cutting with cutting dies is the most widespread and reliable system of the footwear sector. This kind of cutting is based on a premoulded tool, the cutting die, and is addressed and suitable for standardized productions with pair quantities for each model of a certain entity. The cutting die is formed by a double-cut steel band to either cut the right or the left upper with a simple overturning.

Most of them are used by oleo-dynamic clicking presses; more precisely, in the specific case, they are supplied with a rotating arm around a piston/cylinder manually moved by the operator on a cutting surface where material lies and the cutting die has been positioned.

They have their main application in the cutting of leather components, owing to operator's great easiness, visibility and freedom of movement.

Arm-type clicking presses are even very small cutting department's first investment (picture 30).



Picture 30 - Up: example of arm-type clicking press and leather holder trolley.
Down: example of three-shelf last holder trolley, on the left; and upper holder on the right.

To cut a standard upper for ladies, 16 tons of pressing strength are required; 18 for man's upper.

The operations of cutting die positioning on material need the same proceeding of the manual cutting, with the detection of material's characteristics as well as the same positioning technique.

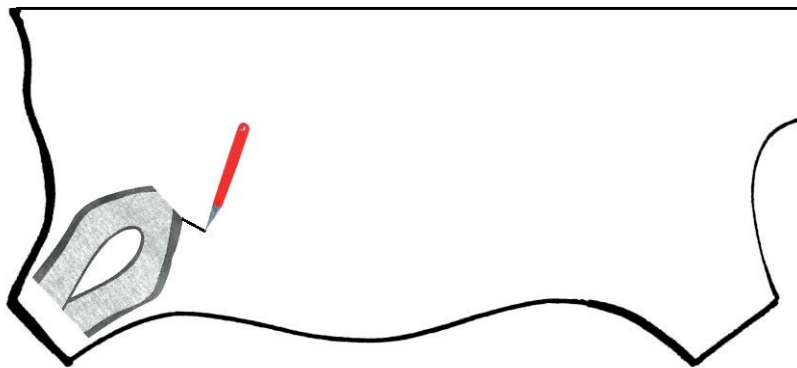
Most of these clicking presses are supplied with a power and course adjustment device of the cylinder on the same axis, so operator must adjust his machine according to the new cutting exigencies if the cutting die or the material change.

To keep an efficient cutting surface it is necessary to make sure that the cutting die continually moves all over the press block useful area, avoiding the formation of hollows in the central part.

❖ *Advantages of machines' cut provided by a cutting die*

The cutting system carried out with cutting dies and clicking presses presents a series of advantages if compared with the one achieved by the manual cutting and mentioned before.

Their main contents may be detected in the following items: at least doubled cutting speed; the single parts composing a model present a very precise cut also with very complex profiles; cutting die is suitable for a better exploitation of leather and practically eliminates wastes caused by cutting final stretching (picture 31); production cost lowers when work to be carried out is enough to cover cutting dies' starting costs.



Picture 31 – Example of manual cutting final stretching.

❖ *Disadvantages of machines' cut provided by a cutting die*

As in all processes, some aspects must be considered while using cutting die's cutting systems. For example: the starting investment cost for the purchase of arm-type clicking press, also even if nowadays it is a modest one; the cost of a series of cutting dies which increases when the number of particulars composing a model grows and which depends on the number of pairs which may be cut with regards to amortization times; waiting times (if compared to nowadays quick answer exigencies required by the market) necessary for the accomplishment of a series of cutting dies; no possibility of corrections, variations or changes once cutting dies have been manufactured.

The mini enterprise is asked to carry out an attentive study of samples composing the collection to contain their number as much as possible in order to make such a sale

to reach the minimum quantities, to make the recourse to the realization of a series of cutting dies become convenient. To have at disposal cutting dies brings significant advantages to quality and quantity footwear product and contributes reading footwear manufacturing process from a managerial point of view.

1.2.2 Insoles and components' cutting

Insole, being the base on which footwear is manufactured as a junction element between upper and sole, is one of the first components to be defined and is generated by featherline definition.

From an economic point of view, the use of the cutting die for the cutting of insoles supplied with a very linear profile and an easy attainment is undeniable.

Another aspect which supports the choice of cutting insoles with a cutting die is its uniqueness, once the last has been chosen, whichever the upper model provided for the latter is.

For this reason quantities to justify cutting dies' costs are not difficult to be reached, also considering that, heel height being equal, more lasts, for example lady's ones, present a unified structure from the beginning of the vamp edge and up to the rear heel seat extremity; therefore an increased template for insoles can include more lasts, scouring the exceeding material with the proper equipment.

Operative time is very short; a press and an operator have an exuberant potentiality which also allows understanding the cutting of toes, stiffeners and more. In this way, upper cutting department also holds the cutting of insoles and of other components.

1.2.3. Structure of the mini-department

Tools and equipments can be depicted as follows:

- Set of cutting, sharpening and service tools, listed in picture 29;
- Number 3 workbenches for manual cutters (picture 20 position 1);
- Number 3 leather-holder trolleys for cutters (picture 20 position 2);
- Number 1 20 tons hydraulic press supplied with rotating arm to cut with cutting dies suitable for leathers, imitation leather, cellulose and thermoplastic materials;
- Number 1 three-shelf last-holder trolley (picture 30 below);
- Number 3 upper-holder trolleys (picture 30 below).

1.3. Preparation to stitching

Family businesses normally carry out measure identification of pieces composing upper models by marking the number which corresponds to the measure, directly made by the cutter on the flesh or on the reverse side in case of non-leather materials.

The cutter must furthermore make sure that, according to the document accompanying footwear batch, what required during the cutting phase exactly corresponds with what cut.

Right in this moment “preparation” starts: upper single pieces may require particular signs on the grain side, to help workers to correctly carry out pieces assembling seams, decoration lines, application of buckles or others.

The preparation phase is very important and must be carried out with a lot of care because a series of small and less small operations create the prerogatives for the correct making of an excellent manufactured article.

1.3.1. Skiving

Edges skiving process allows the removal of a certain quantity of material from the flesh side, carried out with a rotating knife fed by a conveyor roller. The removal is more or less wide, more or less deep, more or less inclined depending on piece’s later manufacture.

The contribution of such operation is very important because, for example, it almost warrants the whole absorption of the double thickness where overlapping seams are carried out while stitching two pieces; the hardening along this line is eluded (it could indeed cause foot pain) and in particular allows the realization of otherwise unfeasible special seams.

The type of skiving process is strictly linked to the subsequent intervention such area must undergo.

Here there are some examples: in case of drawn out edge left in its natural state or died, skiving is light and is used to level the featherline; if a border has been applied, skiving is aimed at partly compensating its thickness; in case edge has been folded, skiving is deep and equal to 8 or 10 mm with almost zero thickness along the external line; when a border is applied on an upper piece, it must be skived to get thickness compensation after border application; for the lapped seam, skiving is wedge-type and narrow, in order to make the following seam be realized by still completely engrave grain side.

1.3.2. Reinforcements

The application of reinforcements of different kinds, the arrangement of borders and folding belong to upper preparation phase.

Structures and components of all uppers, whichever type of model they belong to, must undergo severe efforts either during footwear manufacturing or during its use by the final customer.

The necessity of reinforcing interventions on upper concerns the presence of:

- Intrinsically weak materials, on one side;
- Particularly vulnerable areas as for what concerns effort stress and which require a load distribution on a wider area of upper, on the other side.

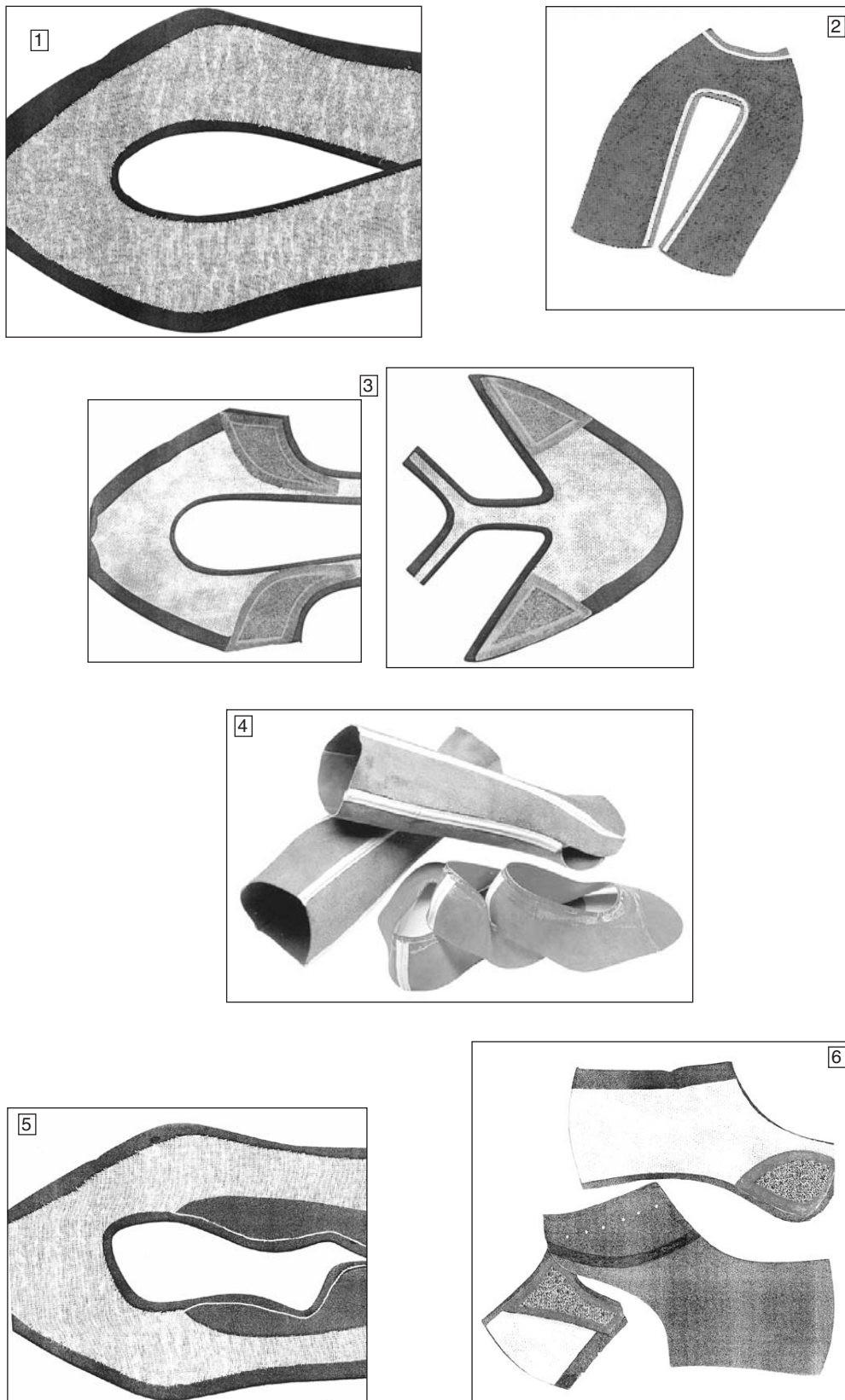
There are other relevant reasons justifying the use of reinforcements for a correct upper manufacturing:

- improve quality, give a good roundness aspect to parts involved, however keeping softness;
- avoid their deformation during lasting;
- give a significant contribution to keep footwear shape even after a convenient period of use.

There are different types of upper reinforcements:

- the ones which involve the whole surface of model's components and influence material's general characteristics (picture 32 position 1);
- the ones located in precise areas subjected to particular stresses (picture 32 position 3 and 5) like for example along model's higher edges (picture 32 position 2), in areas supplied with holes, eyelets, hooks, fastening rings (picture 32 position 6) and along junction seam behind the quarters (picture 32 position 4).

These reinforcements derive from cotton fabrics like thick flannel, canvas, nylon and disposable fabric, with different shapes: lunettes, patches, straps, ribbons and anything else; they must never be visible from outside.



Picture 32 – Examples of omni-extensive reinforcements and reinforcements with different collocations for specific tightness interventions.

1.3.3 The folding of edges

One of the methods used to give a finishing touch and to improve the aesthetic side of an edge is its folding after the involved part has been skived.

Basing on the type of material to be folded and before carrying out this operation, cement as well as a fabrics tape must be applied to avoid undesired stretches along stress lines.

Attention must be paid in establishing the dimension of the folding margin; in case the execution of a seam during the application for example of linings is provided, there must be space enough to make it occur inside the margin involved in the folding operation.

In case insoles must be edged, usually sandals, that is to say with visible margins, the type of binding strip is the English one and, in this case, the material wrapping up insole's featherline is divided into equal parts up and down and its application is accomplished after cement has been spread by means of a proper brush.

Other types of folds concern interventions which must first of all be carried out with the help of sewing machines. This is the case of the reverse fold, made of three phases: in the first one, grain side and lining are joined by a seam along an edge section grain against grain, in the second phase it is cemented and folded and in the third one lining is arranged flesh side against flesh side and pounded along the whole stitched section.

Another case concerns French edge cementing and folding, once applied with seam.

1.3.4. Working tools, equipments and structure of the mini-department

A sizeable portion of preparation to stitching is attained through interventions carried out on tables and with the help of working tools like the ones proposed in picture 33, all manual ones.

The review of manual tools of picture 33 must be read as follows:

- up on the left, a series of knives with left or right handle, also used for flesh side material removal when some thicknesses of leather parts must be corrected;
- up in the middle, three types of hammers, whose practicalness due to the different configuration depends on users' preference and free choice;
- up on the right the reproduction of scissors, shears-type, for the cutting of reinforcing materials and other interventions;
- below two kinds of scissors, the first one also called for weaver and the second one with arched toes;
- below down on the left, some types of cement containers supplied with protection covers if unused; the other one supplied with pump dispenser.



Picture 33 – Series of manual tools used during the preparation to stitching.

Even easy tools which don't have, at first sight, specific elements of functional character, actually prove to be very practical and efficient instruments.

The three types of knives, indeed, up in the middle of the picture, are suitable for different realizations in the field of upper manufacturing. The central version, with an easy handle, is very highly valued either with regards to dimensions or to handle modalities of people in charge of edge folding, like the ones, for example, on quarters or along straps.

Hammers supplied with handle are suitable for the beating and the levelling of partly or almost completely closed uppers.

Cement containers, so depicted, are suitable to keep cement intact in its performances, to avoid solvent dispersions, almost always toxic for health and to keep working place clean.

Equipments of upper manufacturing cycle in its preparation phase are shown in picture 34.

Picture 34 position 1 shows the type of table normally used in this phase of upper manufacturing. Its dimensions are modular ones, that is to say the same used to set up sewing machines; in this way they are suitable for the realization of lay-out of the possible company's configuration.



Picture 34 – Examples of tables and skiving operations along upper parts' edges.

The machine proposed to carry out skiving processes, as shown before, belongs to the “basic group” of this typology of product. The experience acquired on the field qualifies it as an easy and reliable machine. The fundamental values of this group of skiving machines may be summarized with the following items: easiness of use and maintenance, high flexibility, optimum skiving quality. In comparison with these values, investment may be qualified as “reasonable”.

About flexibility, it is to say that the version of machine of picture 34 is equipped with a lubricator group which atomizes a mixture of water and silicon, directing it towards knife blade shaped as a cup to avoid removed waste to deposit on it, full of cement and present in materials used for the manufacturing of toes and stiffeners.

When the skiving machine is used for normal interventions on leathers and imitation leathers used to manufacture upper, it is sufficient to exclude the lubricator with a very simple adjustment.

The importance of being supplied with a machine able to remove material the from toe or stiffener up to a deepness of 10-12 millimetres and with a progressive and linear cutting inclination for the realization of an edge similar to the edge of a knife blade must be underlined.

Toe and stiffener subjected to such treatment avoid that their presence is revealed once shoe has been finished, taking away quality and aesthetic effect to footwear due to its discomfort during use.

Equipment is configurable as follows:

- set of working tools for material’s removal in the areas of biggest thickness, cement deposit, touch-up with scissors, edge hammering and levelling and impression of special signs;
- number 2 workbenches for above mentioned interventions;
- number 1 skiving machine for normal operations on leather details and supplied with a lubricator group for the preparation of toes and stiffeners.

1.4. Stitching

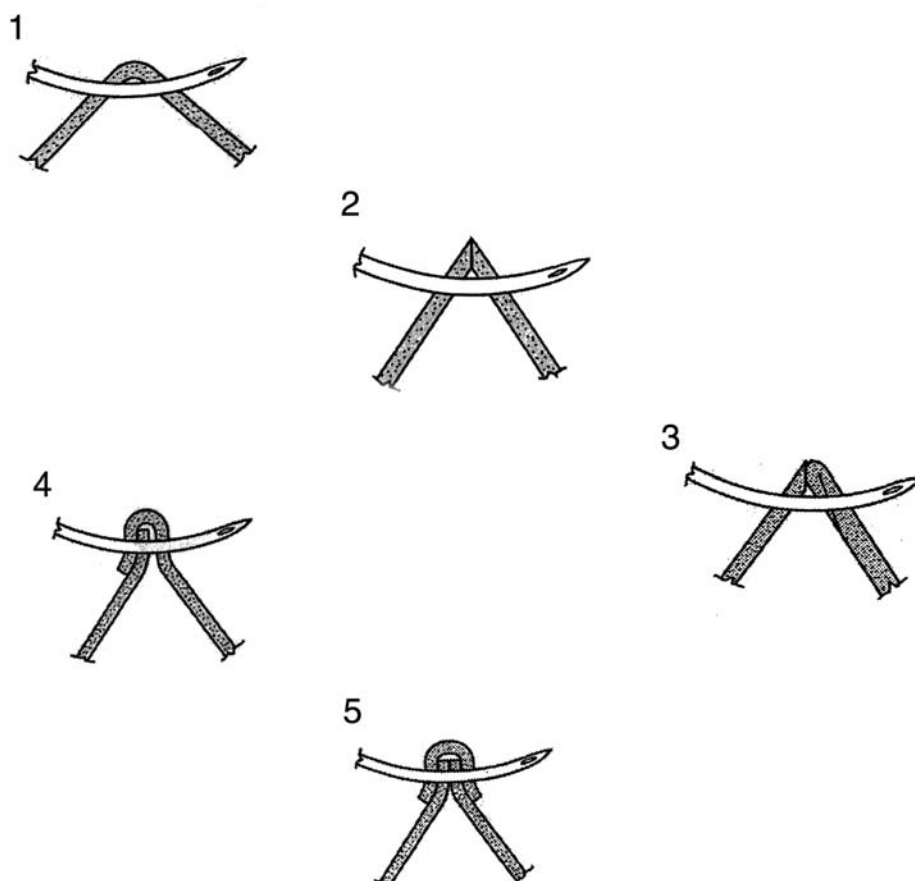
Stitching is generally upper manufacturing most used operation and is quantitatively more or less present according to the type of model chosen by the stylist and to footwear destination of use.

It gives a high contribution to “footwear final quality” either for precision modalities of realization or for the used stitch in keeping with chosen yarn among the varied range of types and colours at pattern-maker’s disposal.

Stitching mainly involves problems which can be gathered into two specific treatments:

- the ones concerning materials directly involved in the operation and influencing either execution or tightness and look: with reference to yarns, needles and types of stitching;
- The ones concerning available machines.

There are different types of seams included in the range of upper models required by the market: simple seam; integrated with reinforcement and/or adorned by a profile; overlapping seam with single or double line of stitches; butted seam or zip-type seam generating a join with material's further thickness; edge application seam with thin reverse and further fastening seam.



Picture 35 – Different types of moccasin seams made by machine

The moccasin seam, often carried out with yarns able to create a pleasant decorative as well as functional effect, deserves a separate quotation: directly manufactured on last by high skilled workers or manufactured by making thread pass inside pre-perforated holes or furthermore manufactured by machine in several versions (picture 35).

Picture 35 schematizes different proposals of seams derived from manually carried out versions, above all in the past, and now mechanically re-proposed.

In the order in which they are re-proposed in the picture, their identification name is: "English style" seam, lasted seam "boat" type or "classic"; "grain of rice" seam; "edge" seam; "paraboat" seam.

1.4.1. Sewing machines

To set the right area of use of sewing machines, attention must be paid to some elements characterizing their identification, like:

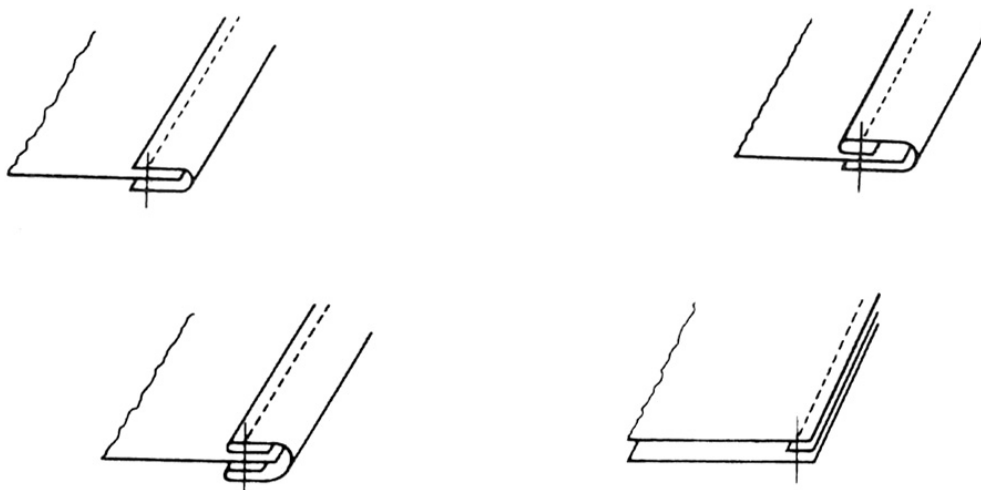
- Working support base: flat-bed, post-bed, arm-type.
- The possible types of stitch: tied, simple or double chain, overcasting, butted seam.
- The type of seam (one needle, two needles, straight, butted seam);
- Materials' handling system (simple with claw, with claw and needle tip, with claw and needle tip and alternating feet).

Differently shaped support base in the three above mentioned typologies is the element to be studied and assessed before buying a sewing machine.

In general, all sewing processes provided by an upper model which can be executed by a flat-bed machine, must be carried out by it because pieces to be stitched lie and move on one surface; this makes worker's duty less tiring; he leans indeed both fore-arms on the table, warranting a safer and therefore quicker proceeding of the intervention with a greater easiness of getting a qualitatively valid result.

When upper assembling process reaches an advanced phase, interventions bringing the semifinished product to get three-dimensional configurations must be faced, where sewing process reaches its best results using post-bed sewing machines.

If footwear requires high qualitative levels, binding operations like the astride edge application of lists with sharp cut, rather than folded on one side or on both sides or still interventions with the insertion of pre-manufactured profile to carry out high aesthetic effect finishing (picture 36), it is opportune to carry out them by using an arm-type sewing machine.



Picture 36 – Examples of application seams of folded or even tape-bordered straps (last picture below on the right).

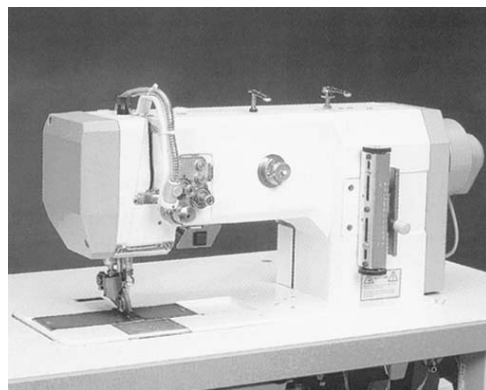
Above mentioned sewing machines are the traditional ones; they are the versions with an almost universal use surface and form the wide range of “simple” manual basic machines. The presence of such machines brings to a “specialization of the working place”, where worker leads the material and controls all a series of interventions like: stitching progress; process speed; in-between stops necessary to replace materials to be manufactured.

Upper production cannot do without factors like: low cost; flexibility, easiness of use; reliability which characterize traditional sewing machines, that is to say the ones previously detected as traditional ones.

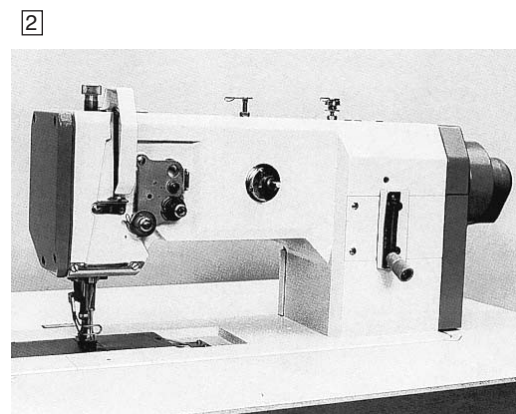
1.4.1.1. Flat-bed sewing machine with one needle

As shown in the previous pages, this version of machine for the execution of seams carried out on a flat surface is the most used in the footwear sector and is suitable for all a series of ornamental executions, of part junctions, of reinforcement fastening where there's tenseness either during footwear manufacturing or use. To make every single operation become the most complete, the most efficient and at the same time the easiest one, while respecting a correct execution, it is possible to choose, as regards feed, the simple claw version, or with inferior wheel feed smoothing high quality seams.

Needle tip feed or “double feed” offers an excellent help in processes which involve unsuitable heavy and slippery materials, therefore unfit for light ones. The “triple” feed then gathers the characteristics of the simple feed with the ones of needle-tip feed, and the two feet lasted on their own bars which rise with alternating movement help stuck materials' feed.



1



2

Picture 37 – Examples of flat-bed sewing machines: in position 1 with wheel foot feed; in position 2 with triple feed.

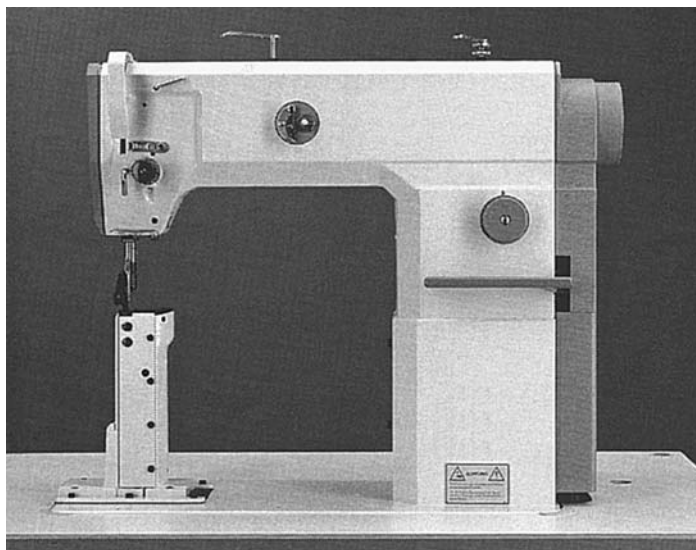
This last feed version offers notable advantages when carrying out binding or profiling operations with devices like trucks which take up and feed edges and profiles for high precision applications (picture 37 position 2).

Picture shows two versions of flat-bed sewing machines, with easy technology and two different configurations of feeding system: wheel-foot device in position 1 and triple feeding in position 2.

1.4.1.2. Post-bed sewing machine with one needle

The use of this group of machines goes over their natural operative function, in other words they carry out seams that transform a flat semifinished article into a three-dimensional one, therefore requiring easiness of handling in the space.

This result is opportunely achievable using the so called post-bed sewing machines (pictures 38).



Picture 38 – Example of simple post-bed sewing machine.

This typology of machines has also spread to ergonomically unjustifiable sewing operations. Operator must indeed manage the cycle of the execution of the series of stitches with stretched out arms, on a level with the column, to mould, step by step, the semifinished along the seam to be carried out.

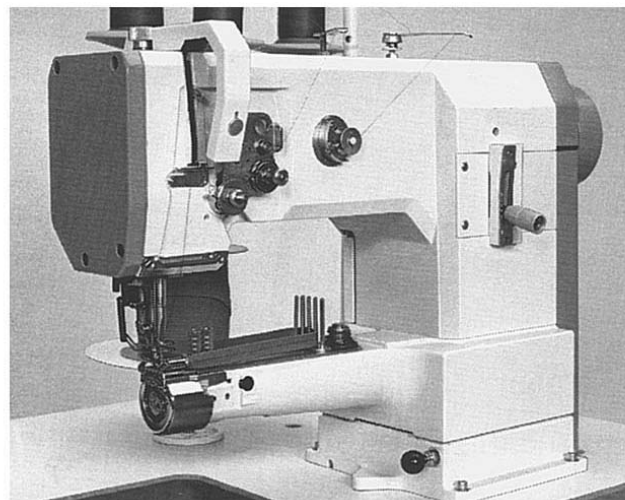
The reason of such unfit use, among other ones, is that, often, who operates on the machine doesn't simply carry out specific interventions, but also uses it to carry out the typical operations of the flat-bed sewing machine, to balance department times.

Version shown in picture 38 is a right post-bed sewing machine with one needle, which can be equipped to apply linings and to contemporarily carry out, with a direct intervention, linings' surplus cutting.

1.4.1.3. Arm-type sewing machine

This type of machine contributed in solving the exigencies of the footwear user, in particular from quality point of view, as regards the improvement of product's level, like the look, combined with the lower waste of energies and with the contribution given to time-to-market contraction.

Such results are possible also thanks to improvements achieved in the field of opportunely combined threads, needles and feeding systems of the semifinished (picture 39).



Picture 39 – Example of arm-type sewing machine suitable for binding operations.

Picture 39 reproduces an arm-type sewing machine in its traditional configuration: one-needle, tied stitch, triple feeding version; it warrants an accurate finishing of the edge: some examples are open or close upper neckline bindings, rather than cloth or leather bindings for slippers.

Thanks to the equipment of English binding devices planned and manufactured with so much skill, bindings are precisely executed even along the whole extension of internal and external curves.

Such result is the fruits of the significant aid given by the intensive triple feeding which warrants seams carried out without any sliding of the layers along the processed course.

1.4.2. Working tools, equipments and structure of the mini-department

Most of all manual working tools used in the area called “stitching department” are the same proposed in the “preparation to stitching department” and reproduced in picture 33.

Integration to what presented before is proposed in picture 40.



Picture 40 - Up: other manual tools for the stitching department.
Down: Equipments for the application of small metallic articles in general: completely manual on the left; first mechanization on the right; with materials' perforation and contemporary application of the small metallic article.

Working tools added in picture 40 complete the range of useful tools for the stitching department. Tools shown up are suitable to carry out punching operations; tools shown down are suitable to carry out punching and eyelets' application or something else.

More in particular, up on the left, a turret perforating machine supplied with a series of small cutting dies with different diameters, usable with a simple rotation after releasing the blocking pivot.

Up on the right there are three different types of tools with the respective blocks to carry out perforations of different kinds and use, adopting a suitable hammer.

Down on the left there's a manual press to carry out single operations like piercing, the application of small metallic articles or something else, once equipped with proper tools.

Down on the right there's an apparatus activated by foot, equipped with a loader for the through feed supply and executing the cut as well as the contemporaneous application of the small metallic article.

The range of devices and sewing machines is structured as follows:

- Set of manual working tools shown in picture 33, widened by the set shown in picture 40;
- Number 2 flat-bed sewing machines like the ones reproduced in picture 37;
- Number 1 post-bed sewing machine like the ones reproduced in picture 38;
- Number 1 arm-type sewing machine like the one reproduced in picture 39;
- Number 1 workbench, the same reproduced in picture 34, position 1.

1.5. Lasting

The operation of working preparation and distribution in the lasting department is very demanding and particularly exigent; the person in charge of it must, according to available provisions of uppers, bottoms and accessories, choose the work to be produced, considering the quantity of lasts available for each type and size.

Lasts, uppers and accessories storeroom's closeness and accessibility greatly smoothens this phase; the presence of fair provisions of the various components correctly coupled to make each upper correspond to the respective bottoms and accessories is of great importance.

When dealing with lasting, it is necessary to recall two classifications of shoes which set aside models, upper height, the type of bottom, heels height and type:

- footwear typology with regards to upper: closed shoe, moccasin, sandal;
- footwear typology with regards to upper fastening to bottom: cemented system, Goodyear system with stitched welt; Blake stitching system; ideal system; San Crispino system; California system and other ones.

Lasting manufacturing cycle, in terms of operations and usable technology depends on the type of footwear and is configurable basing on: the group footwear belongs to, according to the classification just reported; the type of model inside each group, for example the closed shoe: Derby, Oxford, décolleté, ankle boot, others; bottom to upper fastening system, as shown before.

1.5.1. Working tools and equipments

Footwear lasting phase includes some manual tools which have changed in time, taking proper configurations for simplified and precise interventions.



Picture 41 – Kit of manual lasting tools.

Picture 41 synthesizes the series of lasting department manual tools:

- Up on the left, series of pliers: with 10 mm narrow curve; with straight vice elements; with curved and narrow jaws and oval hammer;
- Down, staples puller and tacks puller;
- Down, oblique cutting pliers to cut metallic cables or nail heads;
- Up in the middle, typical shoemaker's pounding hammer to arrange lasted upper;
- Down, multi-sector basin to collect different types of tacks;
- Up on the left, different types of brushes and flat brushes suitable for the distribution of cements and colours; immediately down, cement container with protection cover.

The equipments and machines of the lasting department are shown in the following pictures. In the previous paragraphs the convenience of making working tools and components directly involved in the lasting process as closer as possible was mentioned.

To respect such exigency, last must be available right in the area where it plays the role of absolute protagonist. In order to achieve such result, it is possible to adopt last containers easily placeable in such area, in view of the modest obstruction required for such service.

Picture 42 shows a possible model of last container, a workbench supplied with a metallic rod supplied with peg to stick the last in presence of boots and a second table supplied with column lasting-jack, fit for standard shoes' lasting.

The easy replacing of this kind of last containers makes them completely suitable for artisan productive realities and to the specific exigencies of such requests.



Picture 42 – Example of last container with three overlapping containers on the left; example of column lasting-jack for boot in the middle and for standard footwear on the right.

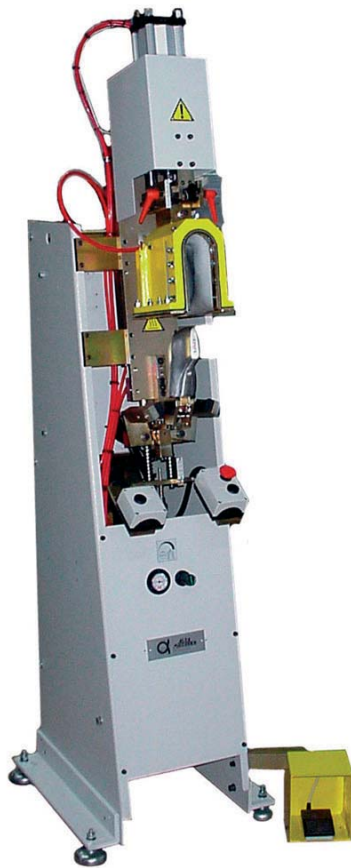
1.5.1.1. Stiffener moulding on upper

The operations of preparation preceding upper lasting on the last have an instrumental role for footwear quality in its different aspects: from the aesthetic to the functional one, including comfort.

An operation which characterizes the good outcome of footwear manufacturing, qualifying it as a whole, is stiffener moulding on upper.

The aim is to pre-mould such reinforcement and to realize a unique object made of lining, stiffener and upper face side, easing the subsequent process of footwear setting. It is to say that, if upper is well made, the moulding process carries out an efficient action of seat moulding, to such an extent to quickly facilitate the lasting of this part of footwear with a last edge shutting without any fold and an excellent gleaning of the edge last.

These interventions are carried out by the equipments reproduced in picture 43.



Picture 43 - Example of back-part moulding machine.

This back-part moulding machine is supplied with hot station and with a reclining and adjustable bell-holder group.

The inflatable bell is completely covered by Teflon and swells with a vacuum system once moulding has been concluded.

It is supplied with adjustable and horizontally pivoted pliers to stretch the upper and to warrant a precise and correct coupling. Temperature control required for the bell and the pattern-last warrants the achievement of the required right values.

Because of its modest bulk dimensions, machine is well suitable to be installed in small laboratories.

1.5.1.2. Upper humidification and reactivation of toes and stiffeners

Before being lasted, upper must undergo an air-conditioning treatment.

The aim is increasing leather humidity contents, involving either upper external or internal part.

The face side and lining remain dry and softness is significantly increased, avoiding possible grain chapping and arranging the semifinished article in its best physical conditions for its subsequent adaptation to last.

Simultaneously to upper humidification, steam treatment reactivates either reinforcement toe or the stiffener, predisposing them for the definitive moulding on last during lasting.

Equipment suitable for such treatment is shown in picture 44.



Picture 44 - Example of equipment for upper humidification and reactivation of toes and stiffeners.

Steam mixed with hot air softens the whole semifinished, predisposing it to a natural and complete treatment of support and adhesion on last.

Equipment, with very limited dimensions, is supplied with wheels to make it become easily placeable close to lasting machine or apparatus.

1.5.1.3. Lasting and its mechanisation

The equipment which characterizes footwear lasting in its completely manual easiest and elementary shape has been and is still the “lasting-jack”, in its versions for standard shoe and boot, as shown in picture 42.

As clearly shown in the picture, the greatest contribution provided by this tool is releasing hands from the necessity of supporting and holding last. Nothing contributed in actively taking part to the execution of the real lasting operation.

Technology producers thought to transfer footwear lasting manual operations to machines to achieve the following two results:

- the first one of repeating subsequent interventions with the same modalities, improving the number of pairs attainable during the day;
- the second one of offering the possibility of more accurately carrying out lasting operations thanks to machine’s contribution, improving product quality.

Many ideas characterized the development of such equipments in different parts of the world.

Machine synthesizing the notable contribution given to achieve a lasting which respects the more and more demanding exigencies required by market evolution is reproduced in picture 45.



Picture 45 – Example of toe and seat laster used in artisan structures.

This machine carries out toe and seat lasting after upper has been blocked on insole with some nails. Picture 46 shows seat lasting movement carried out by the above mentioned machine.

All interventions required by footwear lasting are activated by the operator who wisely controls the apparatus with the proper lever and devices, clearing positions every time the number or the last type changes.



Picture 46 – Seat lasting with machine worked by hand.

The above mentioned lasting machine makes use of closing plates responsible of such intervention and whose profiling is bound to last; they are simple devices nevertheless requiring precision in reproducing the edge last on the toe.

To last seats, it is necessary to reverse the position of last support and to replace the pair of plates, in this case suitable for different lasts.

In order to eliminate this last bond and to get a higher and higher production, technology producers designed two separate machines, the first one for toe lasting and the second one for seat lasting.

Furthermore, driving gear is no more activated by man using his own energies, but by compressed air.

The pneumatic toe laster, just quoted, is shown in picture 47.



Picture 47 – Example of pneumatic toe laster.

The person in charge of lasting is much facilitated by this machine, thanks to a more speedy adjustment in comparison with the version worked by hand; toe closing on insole is more precise.

In a short time operator is able to acquire adroitness and skill enough to quickly and instinctively achieve the due adjustments at last or size's change.

There are no problems of toe lasting with very demanding footwear like lady shoes with a very tapering toe or like man shoes with a very wide square toe. As operator familiarizes with machine, two significant results occur: a very precise lasting execution and a natural and spontaneous increase of production. Man and machine act in unison.

Seat lasting carried out by compressed air machine is achieved by the equipment illustrated here below.

Production with this kind of apparatus can reach about a hundred pairs and articles are excellently manufactured; lasting here creates a well outstretched edge avoiding the formation of folds when upper is well manufactured.



Picture 48 – Example of seat laster activated by compressed air.

Toe laster setting up and regulation system is very easy.

People in charge of this kind of equipment acquire such adroitness to get qualified interventions and quantitative levels of the utmost efficiency in a very short time.

In the same manner as the toe laster, reached skill is a typically natural matter, given the structure of the machine and the valence of formulation in its designing.

1.5.1.4. Sandal lasting mechanization

The apparatus illustrated in picture 49, placed on the market very recently, has been designed for the mechanical lasting in particular of sandals whose upper is only limited by the fantasy of its designer. Normally made of more strips, they are fixed to the insole along sole's area, usually using cements for their fastening.



Picture 49 – Example of new generation machine for the assisted lasting of sandals and slingback footwear.

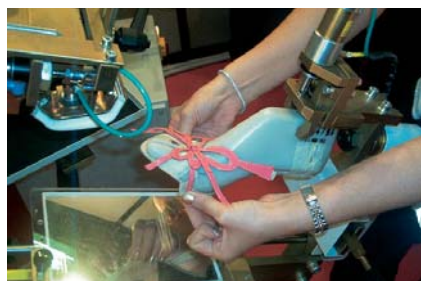
Since now the person in charge of the assembling phase of upper and insole used to keep last between his legs; the second step was the application of the vamp, manufactured with strips, on the last; worker used to prefix them two by two, distributing them as required by the sample model, along sole featherline.

Thanks to the machine shown in picture 49, lasting has developed letting operator have completely free hands not only to last sandals and mules, but every type of closed footwear. The equipment reproduced in this picture is a simple, extremely practical and flexible pneumatic machine able to perform and face all operations provided by closed shoes' manual lasting of toes, seats and sides.

There's a relevant practicalness contribution if dealing with sandals, however shaped, for which this machine demonstrates of being able to accelerate the lasting process, letting operator continually check how the intervention is carried out, warranting the however imposed quality level.

Picture 50 reproduces in the middle an image showing the way of rigidly blocking last, rotated when required by overturning it of 180°. In such position operator can choose if prefixing insole with two staples, using a pneumatic gun with air direct intake on equipment itself.

In this connection, always in the same picture, it may be seen how machine is supplied with a device, a compensator able to block insole to last with no need of staples or tacks, more and more supported by rules which concern footwear with particular obligations for kid shoes.



Picture 50 – Semiautomatic sandal sequential modalities. In the middle, insole's blocking system with mechanical arm.

An example of functioning of this equipment is reproduced in the same picture through a series of footwear lasting very easy steps: the sandal.

The version supplied with insole's blocking system with no staples or tacks; last, firmly automatically blocked to a stoppage is ready to let worker carefully centre the upper or the vamp, picture 50 position up on the left.

Once this phase has been completed with the centring of the pattern-vamp, the latter is steadily blocked through an inflatable cushion, as clearly shown up on the right in the image.

With a rotating movement of 180° last is overturned, showing operator the insole on which reduced and cemented strips are fastened; this is an automatic procedure represented in the image below on the left.

From this moment on, everything is ready to definitively last the vamp by cementing every strip in its correct location as shown in the position below on the right.

The possibility of carrying out automatic lateral and horizontally pivoted movements allows interventions with hammerings on the straps as well as on the lasted toe to perfect the process and to obtain a completely sharp and correct edge last.

Height's adjustment of the area to be lasted warrants a man-machine interfacing in keeping with ergonomic requirements.

1.5.2 Structure of the lasting mini-department

Lasting equipments and tools are the following ones:

- Set of working tools like pliers of different types, a suitable hammer, a group formed by the whole of elements required for upper edge and insole cementing, tools for staples and tacks' removal, nippers and flower-shaped nails and tacks' holder;
- Number 1 or more last holders supplied with overlapping containers: quantity is based on the number of pairs to be manufactured per day;
- Number 1 or more lasting jacks for manual interventions to last standard shoes, ankle boots and boots;
- Number 1 upper humidifying device and toe/stiffener reactivating unit;
- Number 1 upper moulding machine with one position;
- Number 1 footwear and boots manual lasting machine;
- Number 1 machine for the assisted lasting of sandal uppers.

1.6. Bottom processing

Once the lasting phase has been concluded with leather seasoning on last and with its ironing to make last line acquisition become permanent, bottom is pounded to make it become as smoother as possible.

Such intervention is particularly essential for footwear like sandals in upper different configurations and in presence of beedings that must be pounded to avoid the creation of swellings in the cavity between sole and insole.

1.6.1. *Scouring of upper' lasted edge*

The rough scouring operation is specifically aimed at removing the coat chemically treated during tannery finishing on upper grain side folded along insole edge. The intervention also concerns the removal of upper surplus on toe and heel, present in the wrinkles and irregularities created by drops of hardened cement.

The achievement of proper microgrooves to make cement enter upper material and to get a safe fastening and a strong coupling between the lasted footwear and the sole is the main finality of such intervention.

It is a delicate and at the same time very important phase, very accurate and feared by footwear manufacturers for its implications upon product's quality and crossing times along the productive cycle, which requires professional skills from people in charge of it and is manually carried out, still today, in most of footwear companies.

1.6.1.1. Types of available trimmers

Equipments suitable to carry out the above mentioned rough scouring process are very easy ones (picture 51). For the number of pairs produced by the micro and small companies, versions of machines supplied with a single working station are available.



Picture 51 – Example of scouring machines for upper lasted edge surface.
On the left, version with pad sandpaper; on the right, version with tape sandpaper.

The equipment to carry out the scouring operations may be pad or tape type, as clearly shown in the picture.

Both models are available with two selectable speeds; otherwise it is possible to have at disposal scouring machines supplied with an inverter and whose speeds continuously change within a prearranged field of values.

Cement buttering on the bottom of the lasted and roughed shoe and on already scoured sole to keep away the lustre left by the mould on the inner surface and to carve with micro tracks the area destined to cement, uses a table equipped with cement dispenser and with cement reactivation heater as an operative area (picture 52).



Picture 52 – Example of workbench for cementing the bottom of lasted shoe and sole and cement reactivation heater.

The infrared heater is supplied with four lamps (250 Watt each), whose action allows cement reactivation before assembling the two parts.

Exposition time length is adjustable basing on cement quantity and type.

A version equipped with three quartz lamps (1.000 Watt each) is furthermore available, for greater productions.

The heater is supplied with supports for the lasted shoe and related sole, adjustable in height and width.

1.6.2. Cements

There are many chemical products able to warrant a sufficient tightness to the detachment of parts to be assembled during footwear manufacturing, in particular lasted upper and sole assembling.

Materials' scaling, empty spaces in small areas after pressing operations, connection incompatibility of the different materials may cause, even at this distance in time, disagreeable surprises and notable image's damages for footwear manufacturer from his customers.

A generic subdivision of cements may be the following one:

- neoprene cements with solvents: they are multipurpose products used to couple different materials and mixed works in general, unsuitable for synthetic materials;
- polyurethane cements with solvents: used for example to assemble lasted upper and sole with excellent results even in presence of materials of different derivation. Once the drying process has been concluded, they must however be reactivated before joining the involved pieces;
- water cements: they can be manufactured on natural latex basis, neoprene latex, polyurethane on vinyl basis;
- cements with natural latex basis: they are also light cements fundamentally used in the preparation and coupling of parts for a temporary tightness waiting for a definitive application.

A common element shared by these glues is a kind of deterioration at low temperatures; this is the reason why cements are kept for at least 24 hours at a temperature of 20° before their use.

Cold cement indeed generates an increase of viscosity distorting its penetration power in the substrata. Cements tend to a greater absorption of air humidity with alterations and variations of gluing tightness. Furthermore, there's a greater consumption of material due to viscosity increase.

It is opportune to specify that glue with solvent is normally made of a solid part, 18-25%, and the rest is made of one or more organic solvents.

This solvent mixture is aimed at "transforming" glue, bringing it from the solid state to the sticky one to allow its correct deposit on materials to be glued.

The solvent mixture undergoes a transformation from the liquid state to the gaseous one, through the evaporation process. Toxic vapours might therefore arise, which spread in the working environment and are breathed by all people operating there.

The presence of special sucking hoods avoids operator in charge of the gluing process' direct contact with these substances.

The use of water glues has considerably spread in the footwear sector; it is possible, indeed, to carry out the gluing of parts to be coupled with equipments which deposit, through spraying technology, non-toxic water glues, allowing the achievement of significant qualitative and quantitative results.

1.6.2.1. Glue deposit and reactivation

Glue distribution on lasted shoe bottom and coupling sole comes after the roughing process.

Gluing covers very delicate phases of footwear manufacturing process from a structural and ecologic point of view. Lasted upper and sole gluing used to be and is still a manual operation for most of footwear companies all over the world.

Also even if it might seem a simple intervention, it is only partly easy, because people in charge of this operation must be opportunely trained about the way of depositing cement or the place where it must be distributed as well as its quantity.

It must be furthermore specified that a correct gluing requires a homogeneous distribution carried out with a well defined pressure of the adopted tool, in order to cover and make glue penetrate all micro-grooves prepared by the scouring of all involved surfaces.

Glue reactivation in separated small booths occurs with the help of infrared inertia-free lamps, quickly heating lasted shoe sole and bottom surfaces, as shown in one of the following pictures.

It is possible to carry out adjustment interventions which act on:

- starting times of lamps and reactivation times;
- glue reactivation temperature;
- soles' distance from lamps.

1.6.3. Sole's lasting pressing

To warrant an efficient application of the sole with the use of glues, it is necessary to turn to a pressing action which may be achieved adopting variously depicted and equipped machineries with operative intervention devices in keeping with the particular exigencies required by the type of sole.

The way of carrying out sole lasting pressing is different and depends on exigencies imposed by sole itself.

If the bottom belongs to a high-heeled lady's shoe, the press must be equipped in a certain way; in case of a "box" sole, more opportunely called "opanka", machine must be otherwise equipped, to warrant a right application.

In the first case, to press the sole, version with lamellar sectors, the semifinished product is leant on apron's surface under which composite elements are automatically arranged to accurately reproduce the line generated by sole's lower surface (tread).

Once the lasted upper has been leant on the apron, two pressers coming down from the top respectively lean on footwear forepart and at the top of the last frame in the rear part; it's time to softly start the pressing operation, to avoid and eliminate every possible lasts' break, uncommon during this operative phase.

Picture 53 on the left shows the image of this version of attaching machine for soles.

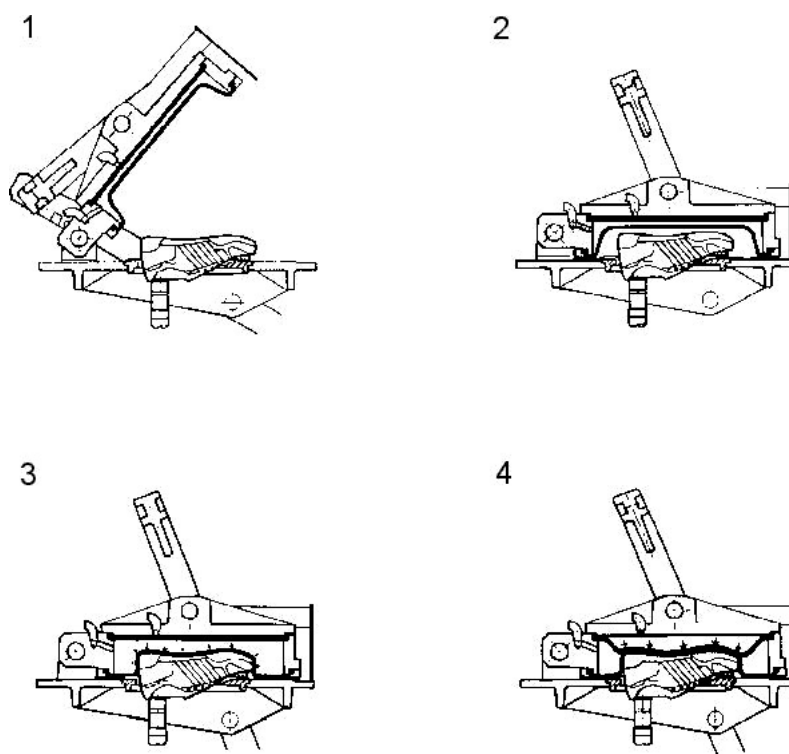


Picture 53 - Example of one station attaching machine for soles.
 Left, oleo-dynamic version with sectors' support;
 Right, pneumatic version, diaphragm-type, also suitable for opanka soles.

In case of pre-manufactured soles with easily damageable applied heel, it is possible to exert an independent and adjustable pressure to get a solid application of the heel to footwear seat through a contemporary pressure on the rear part.

On the contrary, in case the sole to be applied has lateral raisings on the toe and on the rear part, as in the wide range of spare time and sport shoes, the most suitable machine for a right and efficient application is the one shown in picture 53 on the right.

It uses a diaphragm system providing for a cycle of interventions divided into four phases, as shown in picture 54.



Picture 54 - Modality of sole pressing cycle execution.

Phase 1: Diaphragms are vacuum-sucked to receive footwear;

Phase 2: bell closure;

Phase 3: the most elastic diaphragm completely wraps footwear up;

Phase 4: the second diaphragm comes into operation.

The cycle completes when the second diaphragm comes into operation and carries out the final pressing to the whole shoe bottom, warranting a very efficient intervention even in case of soles with differently hard parts, without causing any deformation.

In case machine shown in picture 53 on the left is used, sole application may also concern opanka soles, provided that its edge doesn't overcome 10-15 millimetres.

For such execution, press is supplied with a basin with water cushion, alternative to the one with rubber sectors and shown in the previous pages.

To have at disposal a press supplied with two stations, the first one supplied with lamellar sectors and the other one supplied with basins with water cushion, as shown in picture 55, may be convenient.



Picture 55 - Hydraulic attaching machine for soles with two stations: the first one with lamellar sectors for high-heeled footwear and the second one with water basin.

This proposal allows a more flexible production, adapted to the different events.

Dealing with a two-station machine, production may also be of course doubled, with a couple of basins of the same type.

Being the machine equipped with two different devices, the first one with lamellar sectors and the other one with water basin, it allows the contemporary manufacturing of high-heeled lady's shoes and of other shoes with short heels.

1.6.4. Last pulling

Last pulling is traditionally carried out by hand, using a normal column-jack as a support like the one shown in picture 56.



Picture 56 – Example of equipment for the support of the lasted shoe during last pulling and last arrangement manners before the intervention.

Owing to last rear bend along the heel, during last pulling footwear superior edge undergoes such a tension to deform upper line in that position or to break it, in case it strongly adheres to last, as required in particular by some kinds of shoes (for example a court shoe).

It happens when last is a single piece; to avoid this problem, it is sufficient to adopt one of the types of lasts outlined in picture 49 and to remove the wedge or to reduce its length before its pulling.

Also this operation, easy in itself, requires the due care when footwear is a low boot or a boot, often manufactured with delicate and at the same time valued materials.

1.6.5. Sole stitching made by machine (real moccasin and Blake method)

For footwear manufacturing in the version with mechanically sewed bottom, insole material must be resistant enough to face sewing.

Upper, insole (if present) and sole stitching presents all a series of exigencies which must be respected for an efficient assembling of the involved parts.

The channel facilitates the execution of a good sewing along the prearranged line. Operator is asked a greater care and skill when sewing must be carried out along a simple channel; in this case any stitches that are not kept inside the course can ruin the semifinished product with a considerable economic damage.

Also the stitching of a shoe like the tubular moccasin significantly ties operator down, given the exigency of keeping the sequence of stitches along a course equidistant from sole edge and given upper's ineffective help when not lasted on insole.

To get the correct result, once operations have been finished the following contents must be respected:

- a stitch length in keeping with footwear frame
- thread right tenseness to offer a series of good-looking stitches in sight
- a precise collocation of stitching along the grooving at channel's base
- a correct tightness stitching, at the proper distance from insole, to achieve a firm assembling and to avoid thread to be visible.

1.6.5.1. Machines for stitching operations

Sole stitching, described in the previous paragraphs is made by means machines whose efficiency and reliability have reached such values to practically make them become maintenance-free, except for the ordinary maintenance provided by the person in charge of their use.

Picture 57 shows two particulars of the execution of two very different interventions attained through the simple replacement of the arm and of the shoe support.



Picture 57 – On the left, example of shoe bottom Blake sewing machine; on the right, sole side stitching.

Stitching with the machines represented in picture 57 involves every kind of soles and materials with total thicknesses lower than 30 mm. Sewing is a knotted stitch one with two threads, face side and spool; stitch length may vary from 3 to 15 mm.

Footwear support arms help its slipping along the whole course which winds from heel to heel; their replacement is simple and quick and furthermore make sewing machine's use flexible.

The possible interventions allow the accomplishment of the traditional Blake sewing for any kind of footwear, included boots with rigid boot leg up to 500 mm, as well as the side sewing of opanka sole shoes for man, lady and kid, as shown in the above picture.

1.6.6. Heel nailing

To get a strong fastening able to offer guarantees of tightness and good results in the area of the seat, of a homogeneous block among upper, insole and bottom, the normally adopted system turns to heel nailing in its internal part, the insole one.

Nails, manually loaded in their proper seat on, which the shoe turned inside out has been correctly arranged after centring, must pass the insole and must be driven in the heel; their quantity depends on whether dealing with man's or lady's shoe.

A correct heel nailing need the fulfilment of some results of clear operative and qualitative valence, that is to say:

- the correct position of the heel so that, once application has been made, the back profile generated from upper and heel offers a harmonious and continuous line;
- heel fore part in the right position as regards sole;
- the right empty space between footwear toe and support surface and its complete adherence to heel base;
- the application of nails whose heads leant on insole edge;
- the correct number and type of nails.

When bottom is made of two separated parts, heel and sole, like for example Louis heel, the latter is prefixed to insole, after an accurate centring, in the area of the seat by means of glue or screw or something else; once last has been removed, it is definitively nailed.

Heel nailing, with the continuous new exigencies imposed by fashion in proposing a whole series of heel stylized shapes up to reducing its base to completely critical values, imposed the study of new ways of operating to attain solutions in keeping with heel tightness exigencies, once it has been applied and with footwear final users' safety.

Attention concentrates in particular towards heel typologies up to 120 mm whose possible detachment may cause big damages.

1.6.6.1. Heel nailing machines

Heel nailing machines may also take different configurations and different operative modalities, basing on the number of intervention required in the eight hours, on the type of materials which characterize sole and heel, on heel's particular frame and fragility. Shoes supplied with traditional bottoms and purchase orders overcoming some dozens of pairs may be manufactured by adopting the heel nailing machines shown in picture 58.



Picture 58 – Example of heel nailing machine: the first one on the left is the manual version; the second one on the right is the pneumatic one.

The choice between the two proposals is strictly bound to the number of shoes provided in eight hours.

When production exigencies overcome a hundred pairs per day and the heel presents demanding aspects like:

- very stylized frame and line with strongly reduced base;
- leather or other very delicate covering materials;
- particular finishing painting;
- machines must be suitable to preserve and warrant the full respect of so much binding components as the ones just listed.

Machines like the ones shown in picture 59, which combine operative efficiency and delicacy of intervention, give an effective contribution to the respect of exigencies imposed by the different typologies of heels required by the market.



Picture 59 – Example of heel nailing machine with delicate interventions of efficient tightness.

The winning reply to these kinds of problems has been the application of cylinders supplied with a hydro-pneumatic blocking system which holds up heel before it undergoes the thrust exerted by devices in charge of its nailing.

In this way heel is blocked in the position chosen by the operator and is kept in such position to resist to thrusts exerted during nails application.

The great benefit of such system is its capability of strongly lowering closure forces applied to heel compared to what happened before, keeping furthermore in mind that nailing occurs from inside, from the insole part; shoe is therefore last-free and subject to possible deformations in the area of the seat.

1.6.7. Working tools, equipments and structure of the mini-department

Bottom manufacturing area makes use of all a series of manual instruments (picture 60).



Picture 60 – Kit of manual instruments for bottom manufacturing process.

The series of tools reproduced before:

- up, on the left, series of brushes and flat brushes used to spread the glue on the bottom of the lasted shoe before lasting and used to give colour, when provided for, on the bottom and/or edge;
- down, on the left, plastic container for glues and group of natural sponges for different uses;
- up in the middle, type of hammer suitable for interventions on the heel, for example nailing;

- down, curved scissors for a better trimming of lining's excess parts and for other interventions;
- up, on the right, exposure of tack pullers, staple pullers, heel breast flap trimmers for soles with Louis heels, and awls for hand-made seams like for example moccasin upper apron stitching;
- down, on the right, curved pliers for possible changing to lasting edge and straight nippers for interventions on nails if present on the boot.

Machines provided for the manufacturing phase have already been presented in the previous pages.

Their involvement has concerned interventions like:

- lasted shoe bottom trimming
- glue deposit, its drying and recovery;
- application of monoblock sole or application of separated sole and heel;
- sole stitching for tubular moccasin-type footwear and for Blake manufacture;
- heel or monoblock nailing in correspondence of the seat.

Depending on the quantities of pairs to be produced, the structure of the bottom manufacturing mini-department may include:

- Set of manual working tools like the ones shown in picture 60;
- Number 1 ironing machine to spread possible small folds and support table;
- Number 1 sole and upper lasted edge trimming unit;
- Number 1 table with exhaust fan suitable for glue spreading;
- Number 1 cement reactivation unit on lasted shoe bottom and sole;
- Number 1 press for sole lasting;
- Table last puller with column;
- Number 1 bottom stitching machine;
- Number 1 heel nailing machine.

1.6.8. Semifinished articles handling systems

To keep the working area tidy and to easily trace a small batch which must be favoured and urgently finished at any moment, semifinished article's handling can be managed by adopting mobile trolleys supplied with wheels and shelves able to contain the most fitting number of pairs with the organizational modalities of the productive unit (picture 61).



Picture 61 – Examples of four-shelf shoe-holder trolleys.

The contribution of an easy conveyance system like the one of the wheeled-trolleys reproduced in the picture offers certain efficiency as for what concerns:

- department's management modalities starting from the moment in which last-ing begins;
- semifinished products' escorts service for the human resources involved in the process;

With regards to the second aspect, this kind of mobile trolleys has the advantage of being a "convenient and flexible working mean of handling" between an operative area and another one.

1.7. Prefinishing

Nowadays prefinishing processes are only used in the manufacturing of man's shoes and for certain kinds of production.

Manufacturing processes concern in particular operations identified as "cemented process", "Blake process" and "Goodyear process" with the further clarification of footwear supplied with leather sole and heel.

As easily indicated, these versions of footwear represent a very low percentage if compared to the total quantity of shoes produced nowadays worldwide, close to 13 billions of pairs.

It is nevertheless to say that these typologies of shoes have always represented a boast for the manufacturer, either in his role of micro-enterprise's owner or in the one of middle or big company's owner.

1.7.1. Operations and types of interventions

This precise footwear manufacturing area provides for many operations, all carried out inside company itself.

They are:

- profiling of the heel;
- the use of sandpaper, at first with coarse grain, later with fine grain and in the end with very fine grain.

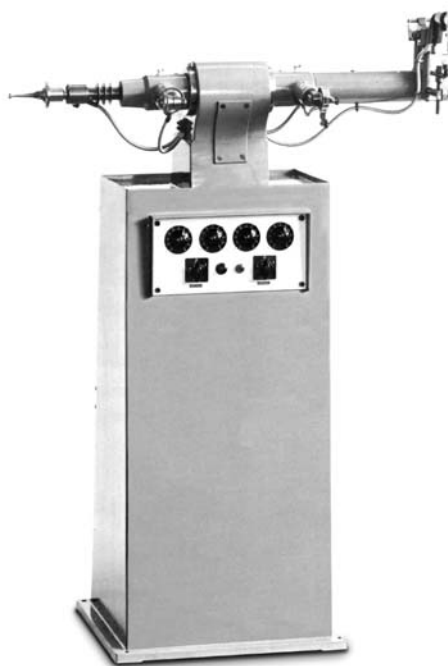
These operations are also repeated to uniform sole edge in its extension from heel to heel.

In this way, heel and sole take the correct shape as in the sample, acquiring the due material's smoothing before being coloured; there's no burn trace along their outline; the interventions on the pair warrant the attainment provided for by the qualitative standard and upper suffers no damage caused by tools.

This manufacturing phase provides for a first size coat, applied along the whole shoe bottom edge to blow up leather fibres and to prepare an adequate base to warrant an efficient fastening of subsequent treatments.

The application of a water-base size containing pigments, waxes and glues, with manual intervention, completely and uniformly covers the whole edge, colouring it with the correct nuance.

Simple equipments (picture 62) supplied with more swinging heads and heated at temperatures provided by the adopted sizes, melt applied waxes and press them on the previously prepared fibres; in this way, the whole edge of the sole increases its water penetration resistance power and presents an aspect of natural brightness.



Picture 62 – Example of machine supplied with four heated heads for multiple interventions of sole edge finishing.

This machine is supplied with four heated heads to carry out different operations along the whole leather sole edging.

Each head is supplied with a heated tool which continuously vibrates and faithfully reproduces the profile previously realized on the sole.

Tool's vibration and heat melt the previously applied wax, make it spread all over the edge and make it deeply penetrate inside leather fibres.

To correctly accomplish this process, the fulfilment of the following items is required:

- a uniform and complete edge finishing all over its surface;
- no burns;
- a sharp and well defined line edge profile;
- a bright and as well as natural edge finishing;
- no wax waste outside the edge, in particular on upper.

Once the setting of edges has been completed, the manufacturing cycle may require the whole sole bottom's colouring.

Middle-elegant and elegant shoes always provide for sole bottom complete colouring, in this case even well polished. To proceed to a correct and reliable colouring, it is necessary to remove tannery's gloss from leather, derived from the rolling process and making leather become more resistant to wear.

Sole is therefore treated with very thin sandpaper, grain 180/220, applied to a rotating truncated-sphere inflatable rubber bearing.

This machine, called "naumkeag", is always present in the finishing bench equipped with different working tools. In case of bottom manufacturing processes which require the stitching of the sole and the channel, the use of the naumkeag becomes indispensable.

It must be used with care and delicacy; it is only required to remove leather's glossy film without damaging the grain or the good look of the shoe, which qualifies it, would run out.

Once sole bottom has been manually coloured with the brush and dried, polishing is carried out using carnauba wax products with the help of a wheel-disc supplied with linseed elements and soft brushes.

When the bottom is coloured in black, before polishing a supplementary burnishing intervention with leather plug is normally required.

Heel polishing is realized using some wax packed in blocks with rectangular section and applied with a rotating plug made of spit and tightly adherent each other.

With its rotary movement, plug gives rise to the polishing process due to the scouring and therefore to the friction between plug's material and heel edge where wax deposit lies. A subsequent treatment with a very soft brush completes the finishing of the heel giving the due brightness for the type of footwear to be processed.

In this moment dust on upper is removed with the help of a soft brush.

In order to remove redundant dust and wax from welt and sole edge it is necessary to resort to a brush reduced in the extremities and made of a rigid bristle.

Last pulling completes the operations of the prefinishing phase. Also these interventions provide for some operations; the worker must control that, in case of tied shoe, there are no active shoelaces and that, in case of shoes supplied with buckles, they don't work loose.

1.7.2. Working tools, equipments and structure of the department

The prefinishing area is also supplied with all a series of completely manual tools (picture 63).



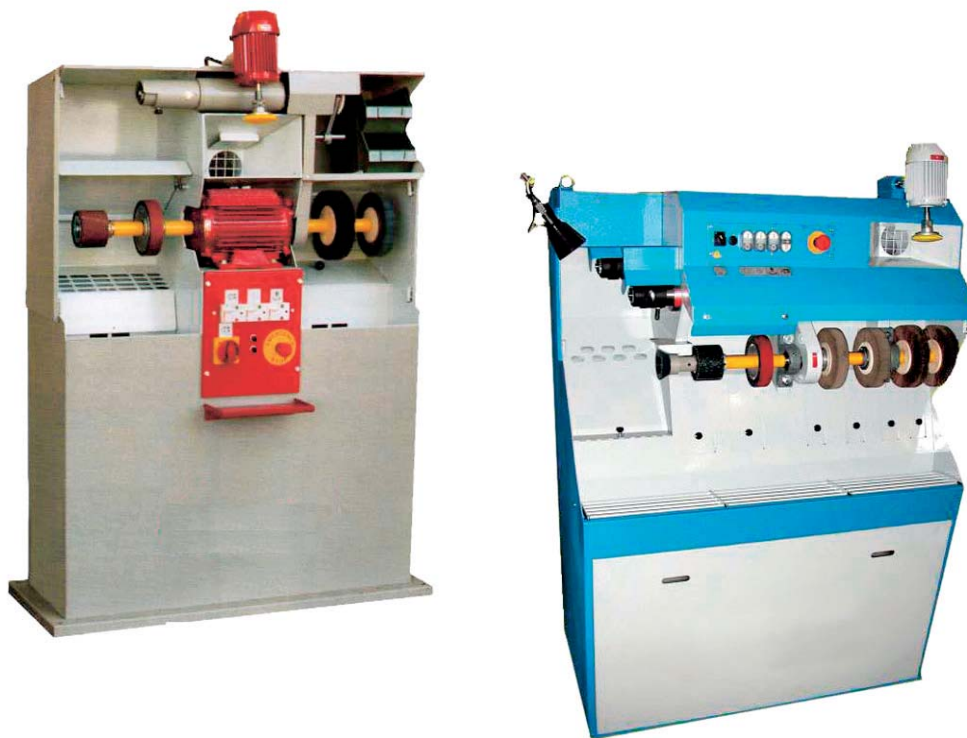
Picture 63 – Kit of finishing manual tools.

The series of tools represented in picture 63 must be interpreted as follows:

- up, series of wool brushes with double hair and plug cloth-leather;
- down: series of brushes for touch-ups, sticks to carry out interventions on suede leather, different chemical products like dyes, waxes, sole markers;
- down: scissors fit for this department, brushes for soft creams, small hair brushes with different shapes, extended small irons to iron small wrinkles on the linings or on the face side;
- down, on the left, straight nippers to carry out interventions on nails if present on the boots.

1.7.2.1. The “finishing bench”, working centre of multiple operations

The finishing bench is the working centre where the different operations belonging to this footwear manufacturing phase take place (picture 64).



Picture 64 – Examples of multifunction machines with different tools available in the same working place; the one on the left for micro-enterprises; the one on the right for small enterprises.

This machine equipped with different working tools is suitable for all a range of interventions starting from heel and sole edge trimming.

Having at disposal trimming machines with a variable number of rounds gives the possibility of manufacturing footwear bottom with leather or with other materials directly along footwear manufacture course and gives operator the possibility of expressing his creative inspiration strengthening product's appearance.

Heel breast may also be shaped in different ways, also differentiating footwear bottom composition.

Trimming operations with sandpaper of different kinds find their punctual realization in this working centre; there are indeed abrasive cloth tapes to prepare and smooth footwear edge to be easily, uniformly and at the same time completely coloured.

Such process can be also repeated to prepare the bottom of the sole before its colouring using a properly installed naumkeag, also suitable to prepare heels' leather covering before their natural polishing.

The great contribution offered by this working bench also concerns the possibility of refining and improving shoe aesthetical and effect appearance.

It happens thanks to the use of:

- plugs structured with leather thin blades strictly set against one another for heel finishing;
- rigid hair brushes;
- brushes made of two cloth discs placed side by side;
- very soft hair brushes to improve footwear natural brightness.

Quality is not only achieved through the selection of materials, through the skill of people involved in the phases of product's transformation but also through the use of first mechanization technologies.

The structure of bottom prefinishing mini-department is made of:

- set of manual working tools reproduced in picture 63;
- number 1 equipment for multiple sole edge finishing interventions;
- number 1 working centre equipped as a "finishing bench";
- number 1 shoe holder trolley with more shelves.

1.8. Finishing

Footwear finishing, for quality shoes in particular, is not manufacturing process' last phase, but is an integrating part of preceding operations.

That's the reason why very accurate shoes present remarkable differences of finishing in comparison with less accurate ones.

A qualitatively high finishing makes quite incomplete leather coming from tanneries and full of protection substances suitable for a defence against the different manipulations along the whole productive cycle revive.

Finishing makes leather revive bringing it to its real and natural aspect: the cleaning, the treatment with natural waxes and polishing creams and the different successive polishing operations point out leather inner qualities. In this way, footwear transforms and becomes a hand-made product.

A so accurate course, which starts from the idea that generates the pattern up to its complete accomplishment, which applies care and attention of a collector's piece to the logic of the craft production, smoothes the way to its placing on an exigent market, able to read the contents borne by footwear.

1.8.1. Operations and types of interventions

Interventions belonging to this company's area conclude footwear productive cycle, putting it at disposal of people in charge of its forwarding.

Operations involved concern:

- the removal of possible left nails;
- the application of the cleaning board shank;
- the cleaning of leather;
- the removal of small wrinkles on upper with hot air jet;
- interventions of cosmetics with creams and the repairing of small imperfections on leather;
- the application of ornamentations and frills;
- the moulding of ladies' shoes quarters;
- interventions of ageing, throwing into relief seams or other details;
- the final inspection;
- the application of labels and packaging.

Operations in the finishing area begin with an accurate control to warrant the removal of all nails used to prefix the insole and to warrant that all tightness nails have been well inserted in their seat with a completely levelled head.

Cleaning board shank insertion must cause neither wrinkles nor folds; glue must not leave any stain on the grain and must at the same time allow a safe and complete fastening to insole (picture 65).



Picture 65 – Example of cleaning board shank application.

Board shank may be half or three-quarters or may simply cover the seat area; many materials may be adopted for its manufacture: full grain leathers, suede leathers, synthetics or cloths. In the seat area, board shank is often combined with a pad-shaped stuffing to improve comfort as well as footwear look.

Board shank is normally completed by embossing details like: trade mark, country of origin, name of the model and sometimes size and instep. The following operation is aimed at the cleaning of the upper to remove possible signs of silver pencil used to suggest to people in charge of stitching the courses to be followed during upper manufacturing as well as glue or other redundant materials' remnants.

Products used are generally detergent liquids entirely compatible with the finishing realized by tanneries as well as pieces of natural rubber able to remove the hardest and most resistant stains.

Small upper wrinkles or folds on full and thin grain leathers are treated with a hot and damp air blower and then ironed; this kind of intervention is also aimed at closing leather pore and thus preparing surface to successive operations of starch spreading with sponges.

Here begins a typical action of footwear cosmetics with minute interventions of puttying for small cuts, scratches, signs also due to possible knocks occurred during the manufacturing process.

Treatments are the following ones:

- use of proper glues to shut the cut;
- smoothing of the damaged part and treatment with wax pastels of the same nuance of leather;
- spraying with gun or deposit of a pigment compatible with manufactured upper's colour by means of a brush.

Picture 66 shows an operative area equipped with all a series of minute interventions and behaviours of people in charge of the finishing department.



Picture 66 – Example of a footwear cosmetics area.

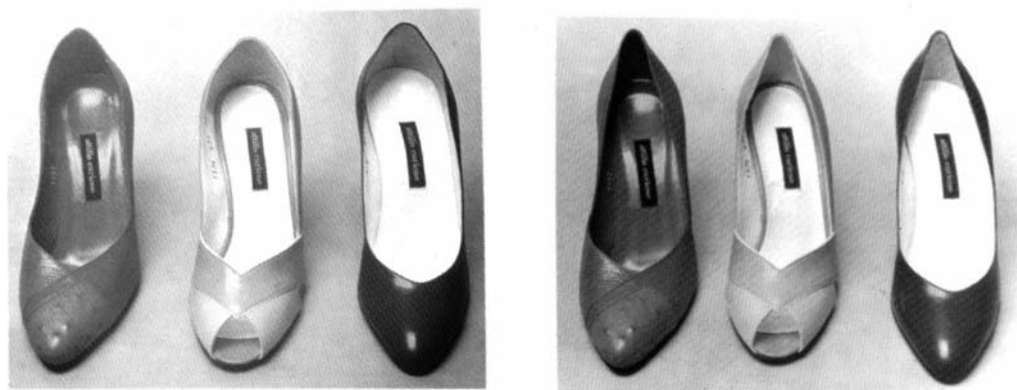
It is to say that this is all possible just to correct an imperfection; such operations are carried out by very skill people, able to professionally compose and prepare what necessary to make correction become imperceptible.

When provided, the application of bows, decorations, false buckles, buttons, etc, happens right now by using clips, staples or by sewing with oil yarn.

This is the moment to rearrange the definitive line of quarter's superior edge in ladies shoes, stressed and partly deformed during last pulling.

Equipment is supplied with two lasts which reproduce last's back part used during footwear manufacturing. Footwear is placed into the hot mould and the whole quarters' area is reactivated; footwear is then placed on the cold mould around which two pads close against the thrust of two side presses.

Picture 67, reported here below, shows some ladies' shoes before and after the operation just described.



Picture 67 - Example of lady shoes quarter shaping.
On the left, before the intervention, on the right after it.

A fresh coat of starch can be sprayed all over the upper, in particular on shoes displayed in shop-windows.

The last intervention for footwear definitive completion is aimed at achieving the finishing polishing before boxing, by using the proper brush (picture 68).



Picture 68 – Example of brushing-polishing machines with one station on the left and two on the right.

If duly made, packing can be considered as footwear manufacturer's last act of love towards his product, as well as the closing check before it comes to the final customer (picture 69).



Picture 69 – Final act of footwear manufacturing process.

Labels certifying the quality of materials, components and treatments are applied before placing shoes in the tissue paper or in the fabric bags reproducing company brand.

Footwear detection data are reproduced on the box, accompanied by its small schematic reproduction.

1.8.2. Working tools, equipments and structure of the department

The finishing area is supplied with manual tools.

Among them:

- extractors for nail mistakenly left inside the insole;
- scissors fit for the trimming of linings in some parts of the upper;
- small brushes for touch-ups and tools fit for puttying;
- sponges for upper washing and starch buttering;
- latex containers and coaters on board shanks.

1.8.2.1. The finishing bench

The finishing bench concentrates all the different operations of this manufacturing area, starting from the gluing of the cleaning board shank. It can be supplied with small steam irons suitable to remove small folds and wrinkles (picture 70); it can also be supplied with the necessary tools to carry out puttying and make-up operations, represented in picture 66.



Picture 70 – Some flat irons, also supplied with steam, at the finishing table.

This is the moment to apply bows, clips, false buckles and anything ornamental.

This is the place where footwear final check occurs, where labels qualifying materials are applied, where specific treatments are carried out and the finished product is packed.

The structure of the finishing department may be detected as follows:

- Set of manual working tools as enumerated in the paragraph 1.8.2;
- Number 1 finishing table; dimensions 2200 x 1200 mm;
- Number 1 equipment for the shaping of quarters for ladies shoes (if the number of pairs to be daily produced justifies the investment);
- Number 1 automatic ironing apparatus with flat irons of different shapes with emission of steam;
- Number 2 guns for starch spraying.

CHAPTER THREE

1. Lay-outs for the micro and mini footwear companies

Here completes the treatment of the possible configurations which characterize the wide range of mini laboratories and small productive units proposing a series of lay-outs predisposed to optimize the required area and a course of the manufacturing cycle which respects the organizational principles belonging to semifinished product's ordinate flow.

Proposals concern modules for micro and small footwear companies with daily productions up to 10, 50, 100 and 150 pairs.

It was made well knowing that the variety of styles is so huge that, at least at first sight, establishing their common factors seems to be impossible.

For this consideration, what reported and discussed in this chapter as well as in the text as a whole may be used as a starting base to plan a productive process in keeping with the shoe to be produced, integrating working tools and specific equipments for such manufactured article.

The capability of mini and small footwear companies of dimensionally developing is nowadays linked to the difficulties they meet in being present on wider and wider markets and in following developing paths characterized by sudden jump in the innovation of technologies.

In the typology of enterprises belonging to this segment of the footwear sector prevails, as natural, an entrepreneurial mentality connected to the capability of "making", at the expense of a greater orientation towards markets.

The fragility of such enterprises is linked to their difficulties in having at disposal their own and other capitals, to be able to be furnished with a certain technology and to acquire the productive factors of specific pertinence.

In most of these mini and small enterprises the connexion between technology and competitiveness is only perceived in the least.

In other words technology is not associated to significant factors for company's success like the reduction of productive costs, the warranty of a constant quality product and an easier maintenance of the relations with customers.

A refined technical and organizational renewal, fruit of certain impulse towards innovation averts the danger of isolating these small enterprises, compromising their own survival.

The following modules might be interpreted separately one another and in this context they help the footwear manufacturer to read the lay-out either as a logical and effective sequence in arranging equipments and machines to make working stream become linear and easy, or as an abridged version for a series of items like: required area, installed power, compressed air absorption, related to four different daily productive levels. On the contrary, modules taken as a whole put in the light the possibility for mini footwear companies of evolving and becoming a more significant enterprise, with subsequent increases of production from 15 to 50, 100 and 150 pairs, with affordable investments.

Module 1

This module is structurally the simplest one. It requires an area of 84 square metres. The stations required to carry out the interventions included in the footwear production cycle and for a production of up to 15 pairs in eight hours are described in sheet 1 enclosed to the lay-out of module 1 and reported at pages 116 and 117.

Mechanisation is very limited and concerns: skiving, sewing with flat-bed machine; workbench with a scouring wheel, trimming cutter, naumkeag and brushes. One manual heel nailing machine completes the range of machines for this module.

There's an air-conditioning equipment which concerns: the reactivation of the cement present on the bottom of the lasted shoe and on the sole by means of a heater; the ironing of eventual small wrinkles on the lining and sometimes even on the face side by means of particularly shaped flat irons before the shoe is packed.

Module 2

This module has been designed to allow the realisation of fibre board templates for the manual cutting of the parts composing a pattern. Machines required for this operation are very simple: a manual drawing grading machine to draw the templates on fibre board, not only for the face side and the lining of a pattern to be graded but also for the insole. At a later date the pattern-maker or the person in charge of the operations cuts the range of required templates piece by piece with a manual cutter fixed to the table. In the lay-out of model 2 the pattern-making is delimited by the outline.

The station required to satisfy the operations for footwear production cycle and for a production of up to 50 pairs in eight hours are described in sheet 2 enclosed to the lay-out of module 2 and reported at pages 118 and 119.

Mechanisation involves the following issues: skiving; sewing with flat-bed or post-bed sewing machine (the lay-out indicates two machines only; the production of 50 pairs in eight hours will require more than two machines if the uppers are elaborate, or just one in case of medium upper. The craftsman doesn't normally look after the sewing phase of uppers and resorts to stitchers who work at home. This is the reason why the module only reports two sewing machines); stapling with automatic compressed air gun for the two column lasting-jacks in the lasting area; roughing and scouring in one station; press sole-lasting; heel nailing; multi interventions with workbench equipped with trimmer, naumkeag and different brushes for finishing, scouring wheel if required.

The air-conditioning equipment includes: the reactivation of the cement present on the bottom of the lasted shoe and on the sole by means of a table-heater; the ironing of eventual small wrinkles on the lining and sometimes on the face side particularly shaped flat irons before the shoe is packed.

A 20 lt/min air compressor is also provided.

Module 3

This module includes an outlined area reserved to pattern-making. Machines are simple and easy to use. They include: a manual drawing grading machine to draw the templates of the upper and of the insole on fibre board; these templates have been graded according to the modality requested and cut out with a small trimming cutter. The arrangement of equipments, tools and machines required for the footwear production cycle has been reported in module 3 and described in sheet 3 at pages 120 and 121.

Mechanisation in this module concerns the following issues: skiving; sewing with two flat-bed machines, an arm sewing machine and a post-bed one (this combination of sewing machines in the reported quantity is not enough to produce 100 uppers in 8 hours; further three or four machines will be required according to pattern complexi-

ty. The craftsman doesn't normally look after the sewing phase of uppers and resorts to stitchers who work at home. This is the reason why the module reports only four sewing machines); stapling with automatic compressed air gun for the column lasting-jack in the lasting area; recent semiautomatic machine able to last some hundreds pairs of shoes in 8 hours or some kinds of shoe with open upper on the back, in case of due quantities; roughing and scouring in one station; sole lasting through press equipped with air-gun; Blake stitching with 2 knotted threads; heel nailing; multi interventions with workbench supplied with trimming cutters, naumkeag, padding boards for heels and soles, cloth pads for upper polishing; roughing wheel; cement spreading on heel seat linings through roller machine. Air-conditioning interventions are carried out with tools suitable to reactivate the cement present on the bottom of the lasted shoe and on the sole by means of a table-heater; the ironing of eventual small wrinkles on the lining and sometimes even on the upper by means of particularly shaped flat irons before the shoe is packed. Very simple equipment for the application of eyelets, rivets or of other accessories is installed on a table in the stitching area.

A 25 litre/minute air-compressor is also provided.

Module 4

Pattern-making area is as large as the one of module 3 and is supplied with the same equipment described before for the same area.

The arrangement of equipments, tools and machines required for footwear manufacturing is reported in module 4 and described in sheet 4 at pages 122 and 123.

Mechanisation of this module involves different interventions included in the transformation cycle of a shoe. It includes: cutting of the parts composing the upper with hydraulic cutting machine with oscillating arm; marking the linings to identify their belonging to the batch launched in production; skiving; sewing with three flat-bed sewing machines, an arm sewing machine and two post-bed sewing machines for uppers manufacturing up to 150 in 8 hours (further seven or eight machines may be required depending on pattern complexity).

The craftsman doesn't normally look after the sewing phase of uppers and resorts to stitchers who work at home. This is the reason why the module only reports six sewing machines); application of eyelets, rivets and of other accessories with electromechanical machine; stapling with automatic compressed air gun for the two column lasting-jacks in the lasting area, also supplied with a recent semiautomatic machine able to last some hundreds pairs of shoes in 8 hours or some kinds of shoe with open upper on the back, in case of due quantities; roughing and scouring in two stations; sole lasting through press equipped with air-gun; Blake stitching with 2 knotted threads; heel nailing; multi interventions with workbench equipped with trimming cutter, naumkeag, padding boards for heels and soles, cloth pads for upper polishing, roughing wheel, cement spreading on heel seat linings through roller machine.

Air-conditioning interventions are carried out with tools suitable to reactivate the cement present on the bottom of the lasted shoe and on the sole by means of a table-heater; interventions to make the upper perfectly adhere to the last after lasting; the ironing of eventual small wrinkles on the lining and sometimes even on the face side by means of particularly shaped flat irons before the shoe is packed.

A 60 litre/minute air-compressor is also provided.

Module 5

Module 5 is different from the previous ones and is open to various types of proposals based on the article to be manufactured.

Pattern-making hasn't been included, but it can be inserted and quantified, taking it from the previous modules.

With regards to cutting and stitching, the lay-out reproduces the modular composition of both areas which changes basing on the type of upper, that is to say a standard closed shoe, low boot, boot; moccasin, sandal and basing on the destination of use: for the town, for sport, for the job, etc.

On the contrary, the structuring of the lasting and finishing department is very interesting, with a significant implementation of machines and equipments like: mulling equipment and reactivator for toes and stiffeners; performing machine for stiffeners; toe and seat laster; sole laster with two stations, pneumatic hell nailing machine, brushing machine with plugs and other finishing tools.

Lasting, in this module, has a productive capability of more then 200 pairs; much more if dealing with sandals.

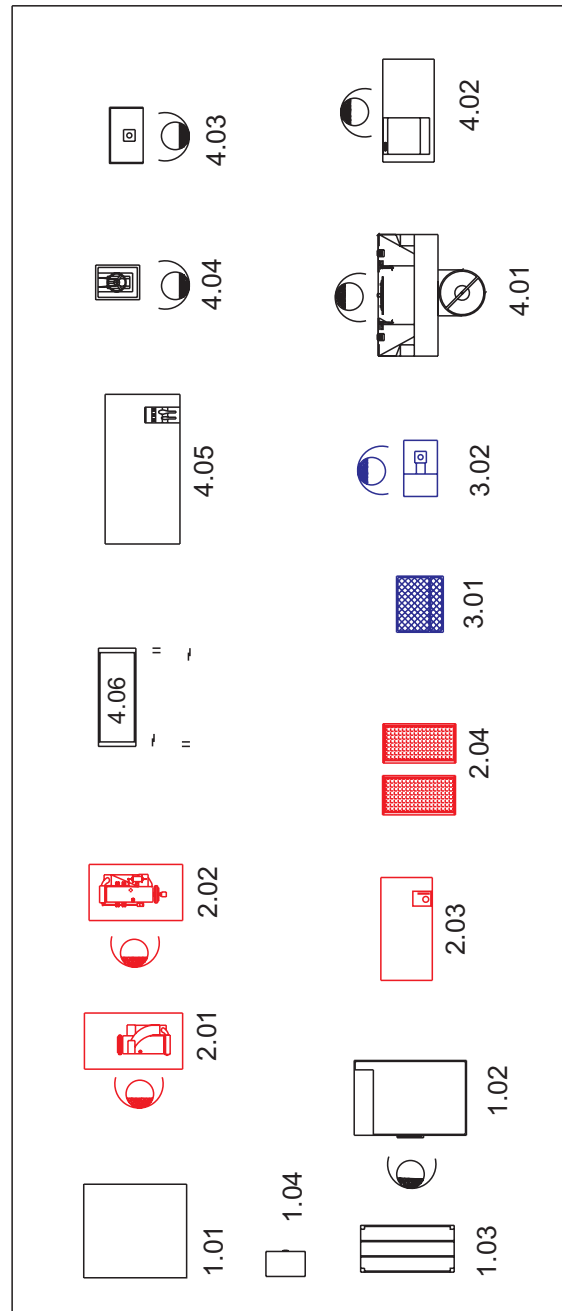
Module 6

Module 6 may be interpreted as a point of reference for a pilot plant characterized as a unit suitable to satisfy two specific exigencies:

- being an extremely productive structure as for number of pair - 100 and more - in the 8 hours;
- becoming a training unit with all the characteristics and with the whole structure to excellently comply with such function.

**The lay-out
and the description
of equipments
included in the different modules**

Total requested area: sq mts.84 (14 x 6)
Installed power: KW 4,50



Module 1 – Lay-out for a production of up to 15 pairs of shoes in 8 hours

Upper Cutting Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
1.01	Preparation table	1
1.02	Workbench for hand cutter	1
1.03	Leather support trolley	1
1.04	Chest of drawers with 10 elements	1

Preparation to Stitching and Stitching Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
2.01	Skiving machine	1
2.02	Flat-bed sewing machine	1
2.03	Checking table to apply eyelets, rivets, reinforcements, to mark, to cement, etc.	1
2.04	Trolley with 2 plasticized basins	2
-	Swivel ergonomic stool	3

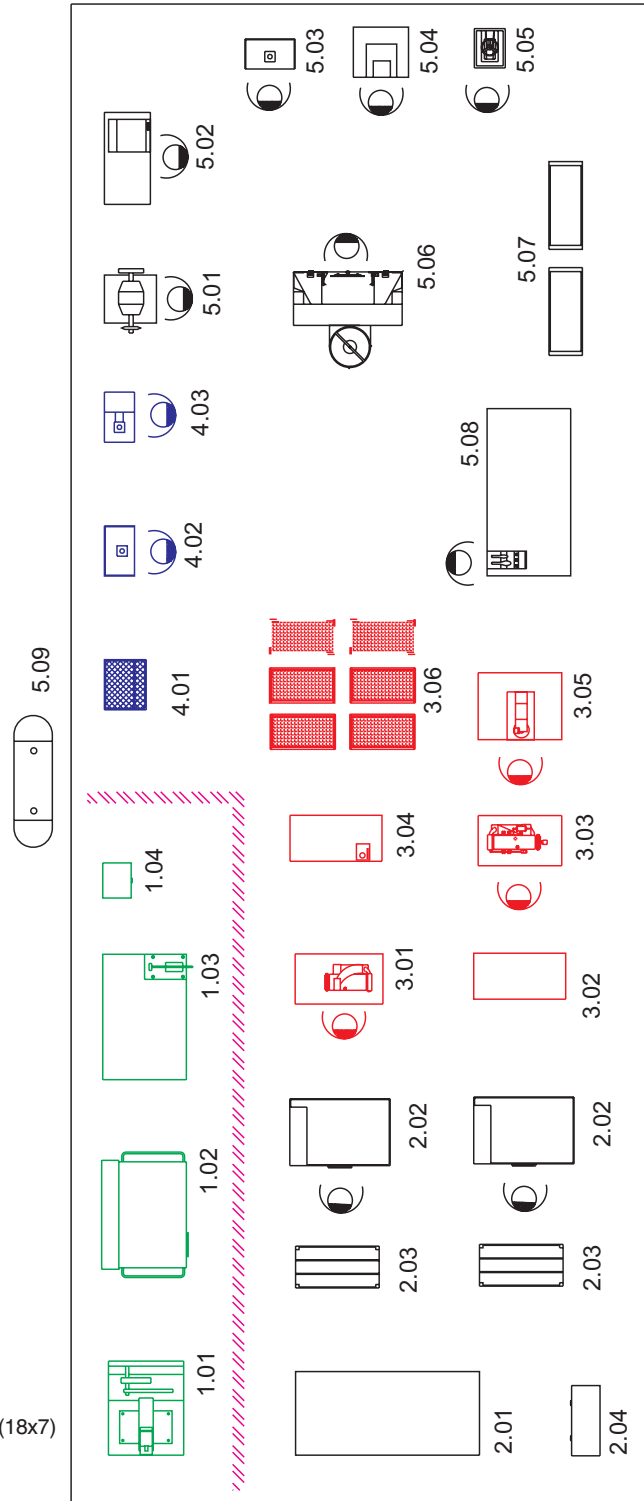
Lasting Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
3.01	Last holder with 1 opening and partition	1
3.02	Column lasting-jack for shoes and boots	1

Lasted Shoe Bottom and Sole Preparation Area – Finishing Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
4.01	Multifunctional workbench supplied with aspirator, 2 scouring wheels, 1 trimming cutter, 1 naumkeag and 2 brushes	1
4.02	Table with reactivating heater for lasted shoe and sole	1
4.03	Column lasting-jack for application of sole and last pulling	1
4.04	Manual heel nailing machine	1
4.05	Shoe-holder trolley	1
4.06	Table to apply board shanks, to remove cement, to iron with flat irons, to retouch and to pack	1

Total requested area: sq.mts. 126 (18x7)
 Installed power: KW 15
 Air consumption: NI 1'15
 Air pressure: bar 5-6



Module 2 – Lay-out for the production of up to 50 pairs of shoes in 8 hours.

Pattern-making Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
1.01	Manual drawing grading machine	1
1.02	Workbench for pattern-maker	1
1.03	Table with cutter	1
1.04	Chest of drawers with 10 elements	1

Upper Cutting Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
2.01	Preparation table	1
2.02	Workbench for hand cutter	2
2.03	Leather support trolley	2
2.04	Chest of drawers with 20 elements	1

Preparation to Stitching and Stitching Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
3.01	Skiving machine	1
3.02	Table for different works: to apply reinforcements, to mark, to cement, etc	1
3.03	Flat-bed sewing machine	1
3.04	Checking table to apply eyelets and rivets	1
3.05	Post-bed sewing machine	1
3.06	Trolley with 2 plasticized basin	5
-	Swivel ergonomic stool	5

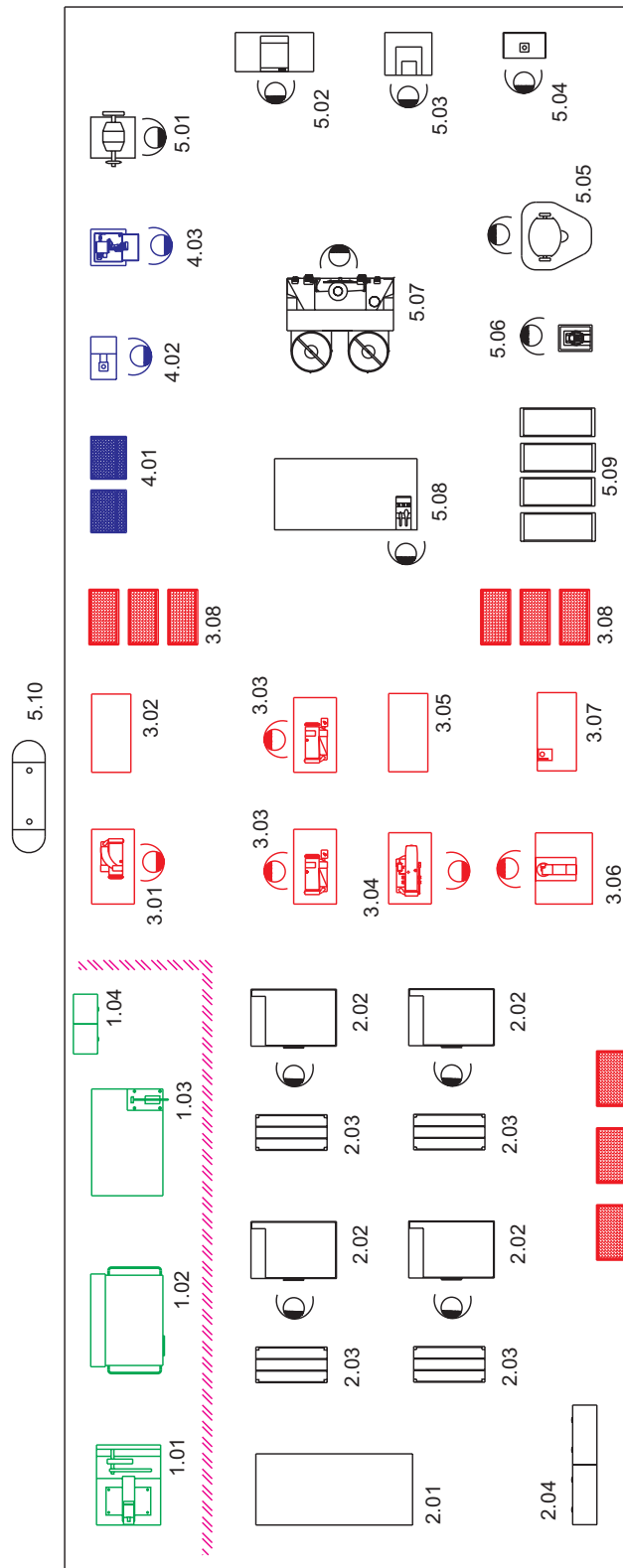
Lasting Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
4.01	Last holder with 3 openings and partition	1
4.02	Column lasting-jack for shoes provided with automatic stapling gun	1
4.03	Column lasting-jack for boots provided with automatic stapling gun	1

Bottom Preparation Area – Finishing Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
5.01	Roughing and cleaning grinding wheel, 2 positions	1
5.02	Table with reactivating heater for lasted shoe and sole	1
5.03	Column lasting-jack for last pulling	1
5.04	Oleo-dynamic press for soles + air gun	1
5.05	Manual heel nailing machine	1
5.06	Multifunctional workbench supplied with aspirator, 2 scouring wheels, 1 trimming cutter, 1 naumkeag and 2 brushes	1
5.07	Shoe holder trolley	3
5.08	Multifunctional workbench to apply board shank, to remove cement, to iron with flat irons, to retouch and to pack	2
5.09	20 lt/min air compressor	1

Total requested area:
sq.mts. 176 (22 x 8)
Installed power: KW 24
Air consumption: NI 1'25
Air pressure: bar 5-6



Module 3 – Lay-out for the production of up to 100 pairs of shoes in 8 hours.

Pattern-making Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
1.01	Manual drawing grading machine + trimmer	1
1.02	Workbench for pattern-maker	1
1.03	Table with cutter	1
1.04	Chest of drawers with 20 elements	1

Upper Cutting Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
2.01	Preparation table	1
2.02	Workbench for hand cutter	4
2.03	Leather support trolley	4
2.04	Chest of drawers with 40 elements	1

Preparation to Stitching and Stitching Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
3.01	Skiving machine	1
3.02	Table to apply reinforcements, to mark, to cement, etc	1
3.03	Flat-bed sewing machine	2
3.04	Arm sewing machine	1
3.05	Table for manual interventions	1
3.06	Post-bed sewing machine	1
3.07	Checking table to apply eyelets and rivets	1
3.08	Trolley with 2 plasticized basins	9
-	Swivel ergonomic stool	8

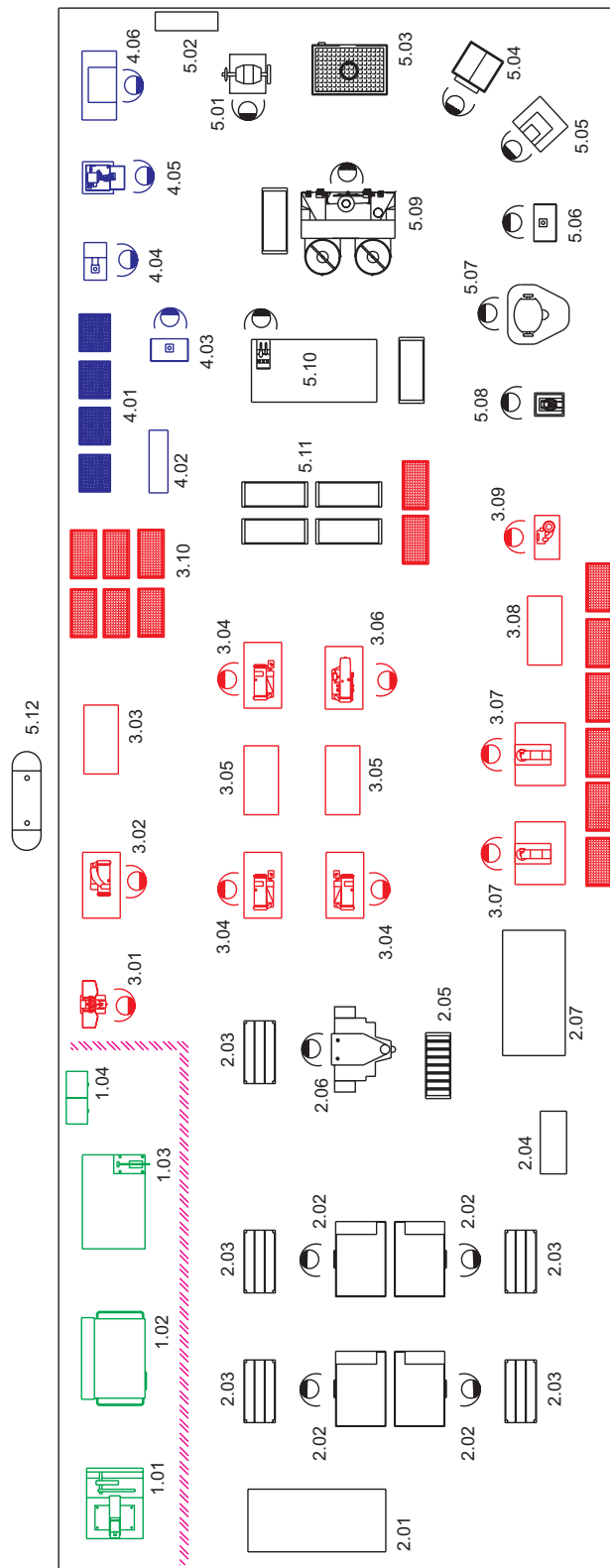
Lasting Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
4.01	Last holder with 3 openings and partition	2
4.02	Column lasting-jack for boots provided with automatic stapling gun	1
4.03	Equipment for semi-automatic lasting of sandals and shoes	1

Bottom Preparation Area – Finishing Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
5.01	Roughing and cleaning grinding wheel, 2 positions	1
5.02	Table with reactivating heater for lasted shoe and sole	1
5.03	Oleo-dynamic press for soles, 1 station	1
5.04	Column lasting-jack for last pulling	1
5.05	Blake sole stitching machine with 2 knotted threads	1
5.06	Pneumatic heel nailing machine	1
5.07	Multifunctional bench with aspirator, 1 scouring wheel, 2 trimming devices, 1 naumkeag, 1 padding board for heels and soles, 2 cloth padding boards; lighting	1
5.08	Multifunctional bench to apply board shank, to remove cement, to iron with flat irons, to retouch and to pack	1
5.09	Shoe holder trolley	5
5.10	40 lt/min air compressor	1

Total requested area:
sq.mts. 225 (25 x 9)
Installed power: KW 30
Air consumption: NI 1'40
Air pressure: bar 5-6



Module 4 – Lay-out for the production of up to 150 pairs of shoes in 8 hours.

Pattern-making Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
1.01	Manual drawing grading machine with trimmer	1
1.02	Workbench for pattern-maker	1
1.03	Table with cutter	1
1.04	Chest of drawers with 30 elements	1

Upper Cutting Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
2.01	Preparation table	1
2.02	Workbench for hand cutter	4
2.03	Leather support trolley	5
2.04	Chest of drawers with 30 elements	1
2.05	Trolley for cutting-dies with 3 shelves	1
2.06	Hydraulic arm cutting die	1
2.07	Checking table for cut material	1

Preparation to Stitching and Stitching Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
3.01	Stamping/marketing machine for linings	1
3.02	Skiving machine	1
3.03	Multifunctional table to apply reinforcements, to mark, to cement, etc	1
3.04	Flat-bed sewing machine	3
3.05	Table for manual interventions	2
3.06	Arm sewing machine	1
3.07	Post-bed sewing machine	2
3.08	Upper checking table	1
3.09	Eyeleting and riveting machine	1
3.10	Trolley with 2 plasticized basins	14
-	Swivel ergonomic stool	11

Lasting Area

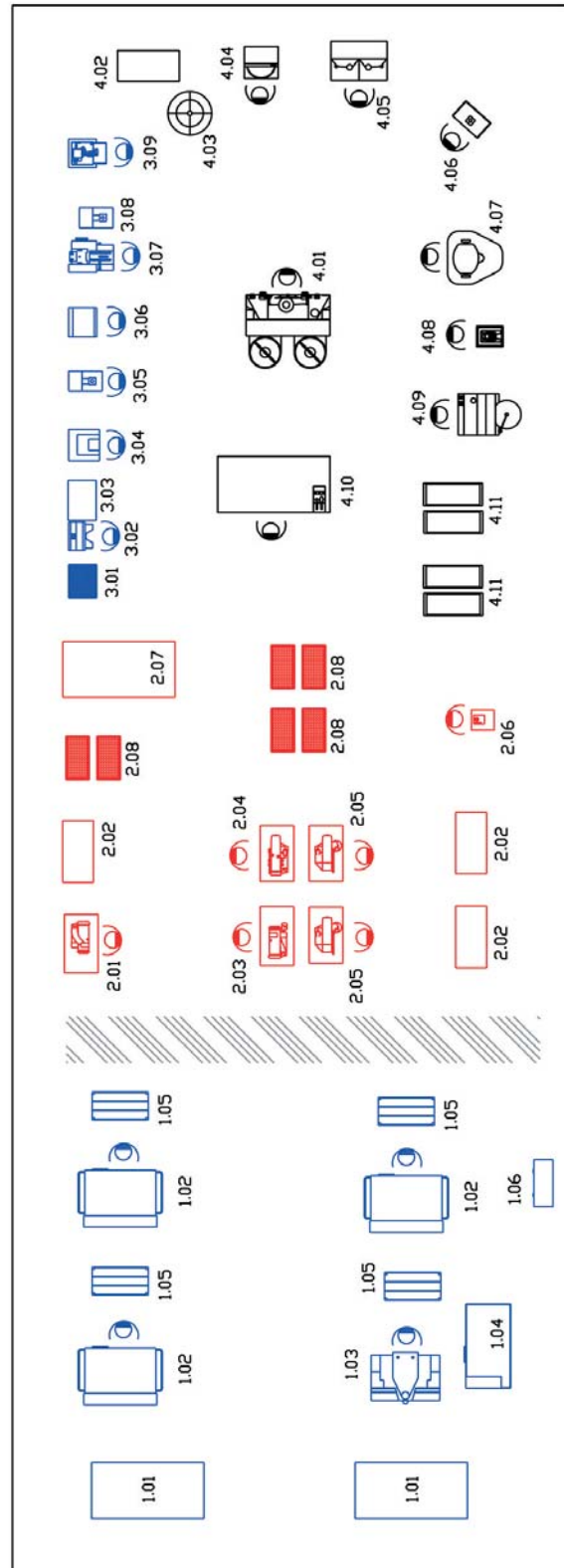
Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
4.01	Last holder with 3 openings and partition	4
4.02	Shelf for insoles, 40 places	1
4.03	Column lasting-jack for shoes supplied with automatic stapling gun	1
4.04	Column lasting-jack for boots supplied with automatic stapling gun	1
4.05	Device for semi-automatic lasting of sandals and shoes	1
4.06	Device to make upper adhere to last in case of wrinkles + bench	1

Bottom Preparation – Finishing Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
5.01	Roughing and cleaning grinding wheel, 2 positions	1
5.02	Shelf for insoles, 20 openings	1
5.03	Table for cement spreading	1
5.04	Reactivating unit for lasted upper and sole	1
5.05	Oleo-dynamic press for soles with air gun	1
5.06	Column lasting-jack for last pulling	1
5.07	Blake sole stitching machine with 2 knotted threads	1
5.08	Pneumatic heel nailing machine	1
5.09	Multifunctional table with aspirator, 1 scouring wheel, 2 trimming devices, 1 naumkeag, 1 padding board for heels and soles, 2 cloth padding boards; lighting	1
5.10	Table to apply board shanks, to remove cement, to iron with flat irons, to retouch and to pack	1
5.11	Shoe holder trolley	8
5.12	60 lt/min air compressor	1

Total requested area:
sq.mts. 280 (28 x 10)
Air consumption: NI 1'100
Installed power: KW 20

4.12



Module 5 – Lay-out for the production of up to 200 pairs of shoes and more in 8 hours.

Preparation to Cutting Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
1.01	Preparation table	2
1.02	Workbench for hand cutter	3
1.03	Clicking press	1
1.04	Checking table for cut material	1
1.05	Leather holder trolley-trestle	4
1.06	Chest of drawers with 20 places	2

Preparation to Stitching and Stitching Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
2.01	Skiving machine supplied with friction engine and lubrication dispenser	1
2.02	Table for manual interventions	3
2.03	Flat-bed sewing machine	1
2.04	Arm sewing machine equipped with a small tablet to be used as a flat-bed sewing machine	1
2.05	Post-bed sewing machine	2
2.06	Eyeleting and riveting machine moved by treadle	1
2.07	Quality control table	1
2.08	Trolley with 2 plasticized basins	6

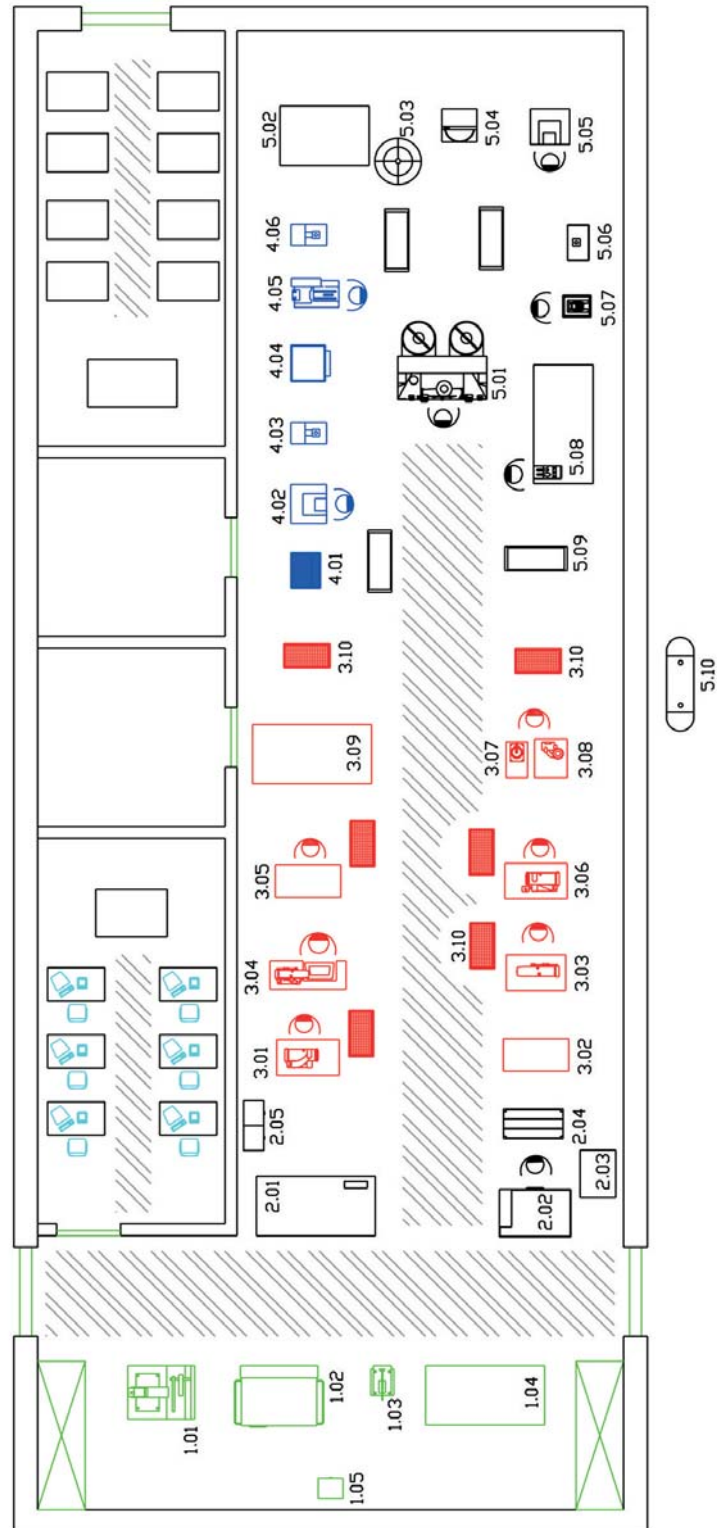
Lasting Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
3.01	Last holder with 3 openings and partition	1
3.02	Thermoplastic toe attaching machine with 1 station	1
3.03	Workbench for preparation to toe application	1
3.04	Back-part moulding machine supplied with 1 hot station	1
3.05	Column lasting-jack for boots	1
3.06	Humidifying and vaporizing device to smooth toe and seat lasting	1
3.07	Toe laster and seat laster	1
3.08	Column lasting-jack for waist laster	1
3.09	Semiautomatic machine for the complete lasting of sandals	1

Bottom Preparation – Finishing Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
4.01	Multifunctional bench supplied with aspirator, big sandpaper for wastes, normal sandpaper for sole edge and heel roughing, naumkeag, milling cutter and small milling cutter	1
4.02	Table for cement spreading on lasted shoe and sole	1
4.03	Revolving trolley for soles	1
4.04	Column cement reactivating unit	1
4.05	Oleo-dynamic press for soles	1
4.06	Column lasting-jack for last pulling	1
4.07	Blake sole stitching machine with 2 knotted threads	1
4.08	Pneumatic heel nailing machine	1
4.09	Brushing-polishing machine with aspirator, 1 station	1
4.10	Table to apply board shanks, to remove cement, to iron with flat irons, to retouch and to pack	1
4.11	Trolley for shoes for lasting and finishing area	4
4.12	100 lt/min air compressor	1

Total requested area: sq.mts.
275 (25 x 11)
Air consumption:
5-6 bar NI 1'80
Installed power: KW 12



Module 6 – Lay-out for a production/training unit

Pattern-making Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
1.01	Support table with manual drawing grading machine	1
1.02	Workbench for pattern-maker	1
1.03	Column lasting-jack for cutter + cutter	1
1.04	Bench for different services	1
1.05	Chest of drawers with 10 elements	1

Upper Cutting Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
2.01	Preparation table	1
2.02	Workbench for hand cutter	1
2.03	Support table for cut pieces	1
2.04	Leather support trolley	1
2.05	Chest of drawers with 20 elements	1

Preparation to Stitching and Stitching Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
3.01	Skiving machine	1
3.02	Multifunctional table to apply reinforcements, to mark, to cement, etc	1
3.03	Flat-bed sewing machine	1
3.04	Arm sewing machine	1
3.05	Table for manual interventions	1
3.06	Post-bed sewing machine	1
3.07	Column lasting-jack with small press to apply eyelets and rivets	1
3.08	Eyeleting machine moved by treadle	1
3.09	Quality control table	1
3.10	Trolley with 2 plasticized basins	3+1
-	Swivel ergonomic stool	3+3

Lasting Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
4.01	Last holder with 3 openings and partition	1
4.02	Back-part moulding machine supplied with 1 hot station	1
4.03	Column lasting-jack for boots	1
4.04	Humidifying and vaporizing device to smooth toe and seat lasting	1
4.05	Toe laster and seat laster	1
4.06	Column lasting-jack for waist laster	1

Bottom Preparation – Finishing Area

Code	Machine, Equipment, Device	Quantity
5.01	Multifunctional bench supplied with aspirator, big sandpaper for wastes, big sandpaper for edge and sole roughing	1
5.02	Table for cement spreading on the edge of the lasted shoe and on the sole	1
5.03	Revolving trolley for soles	1
5.04	Cement reactivating unit	1
5.05	Oleo-dynamic press for soles	1
5.06	Column lasting-jack for last pulling	1
5.07	Pneumatic heel nailing machine	1
5.01	Multifunctional bench supplied with aspirator, 1 naumkeag, 1 trimming pad for heel edge and 1 for soles, 2 for different services	See above
5.08	Table to apply board shanks, to remove cement, to iron with flat irons, to retouch and to pack	1
5.09	Shoe holder trolley	2
5.10	100 lt/min air compressor	1

CHAPTER FOUR

Conclusions

At the end of this text aimed at setting the issue of “how to get out” of the treacherous isolation in which the very numerous small and very small footwear companies must nowadays operate, also due to globalization, it is possible to synthetically outline the main features adopted and proposed as useful. First of all the elements and aspects qualifying footwear have been emphasized, as well as its role in comparison with foot, analysed by means of new systems which define it through the detection of a high number of sizes.

This text has demonstrated how footwear and its comfort involve different items like: manufacturing materials; ways of assembling upper and combining it with the bottom after having pre-moulded both parts; the very important role of last, manufactured satisfying instep, comfort, functionality and fashion bonds, respecting the tolerances accepted nowadays during manufacturing and during the grading of the series to make foot and footwear become as a whole.

In order to complete a correct use of last, various types of this essential tool have been presented, for its best coupling with the several types of shoes.

Shoe manufacturing has also been analysed through the different phases characterising the productive process: pattern-making, cutting, upper manufacturing, lasting and bottom manufacturing, finishing.

Each of these phases which characterize footwear productive cycle have been emphasized, as well as all first implementation and mechanization equipments, together with the working tools belonging from ever to mini handicrafts.

Machines suitable for mini footwear enterprises and destined to satisfy the particular exigencies of this productive segment have been presented and duly expounded according to their specific function and operative modalities.

Attention has been particularly drawn to last generation machines able to offer a considerable help to this footwear manufacturers. Attention has been also drawn to very efficient tools adopted for qualitatively significant interventions realized with different configurations.

This varied and detailed treatment of working tools, equipments and machines gave the opportunity of imaging and proposing a series of lay-outs in keeping with the particular exigencies of the type of product and of the quantity of pairs to be daily manufactured.

The above mentioned lay-outs, taken as a whole, show the possible evolution of a mini footwear company with rather modest interventions between one proposal and the other one, increasing production from 15 to 50, 100, 150 and more than 200 pairs and show how to integrate production to create a single unit.

Module 6 just presents such proposal, essential where footwear craft culture is still alive. Such structure becomes a point of convergence used to have a direct service, like for example having at disposal a machine which carries out a specific operation and which doesn't belong to company's equipment. This proposal becomes more essential if it becomes the venue where the staff acquires ability and nimbleness in footwear manufacturing cycle as well a continuous help in taking the decisions deriving more and more frequently in the daily execution of such an activity.

El artesano fabricante de calzados en la era de la globalización

EL ARTESANO FABRICANTE DE CALZADOS EN LA ERA DE LA GLOBALIZACIÓN

Índice	pág.
Prefación	5
Introducción	7
CAPÍTULO PRIMERO	
1. La estructura	11
2. La evolución	11
2.1 Elementos y aspectos que cualifican un calzado	12
2.1.1 El pie	12
2.1.2 Papel de los calzados de cara al pie	16
2.1.3 El calzados y su confort	18
2.2 La horma	20
2.2.1 Intersticio entre la horma y la punta y su influencia	22
2.2.2 Calzado y pie, una unidad	24
2.2.3 Horma y pie: comparación y diferencias	27
2.2.4 Graduación de las medidas de la horma	28
2.2.5 Tipos de horma y su uso	30
CAPÍTULO SEGUNDO	
Construcción del calzados y posibles equipo para un ciclo productivo flexible y más rápido	35
1. Aparatos de primera implementación y mecanización	35
1.1 Patronajes	36
1.1.1 Herramientas y aparatos	36
1.2 El corte	44
1.2.1 Cortar el corte	45
1.2.1.1 El corte a mano	48
1.2.1.2 El corte con troquel	50
1.2.2 El corte de la palmilla y de los accesorios	53
1.2.3 Estructura de la mini sección	53
1.3 La preparación para la costura	54
1.3.1 El rebajado	54
1.3.2 Los refuerzos	54
1.3.3 El dobladillado de los bordes	57
1.3.4 Instrumentos de trabajo, aparatos y estructura de la mini sección	57
1.4 El ribeteado	60
1.4.1 Las máquinas de coser	62
1.4.1.1 Máquina plana con una aguja	63
1.4.1.2 Máquina de columna con una aguja	64
1.4.1.3 Máquina de brazo	65
1.4.2 Instrumentos de trabajo, aparatos y estructura de la mini sección	65

1.5 El montaje	67
1.5.1 Instrumentos de trabajo y equipos	67
1.5.1.1. Moldeado de traseras en corte	70
1.5.1.2. Humidificación del empeine y reactivación de puntas y contrafuertes	71
1.5.1.3. El montaje y su mecanización	72
1.5.1.4. Mecanización del montaje de la sandalia	76
1.5.2 Estructura de la mini sección de montaje	78
1.6 La fabricación del solaje	79
1.6.1 El esmerilado del borde del corte montado	79
1.6.1.1 Tipos de esmeriladoras disponibles	80
1.6.2 Los adhesivos	81
1.6.2.1 La aplicación y el reactivación del adhesivo	82
1.6.3 El prensado de montaje de la suela	83
1.6.4 Extracción de la horma	87
1.6.5 Cosido de la suela a máquina	
(mocasín tubular y fabricación Blake)	88
1.6.5.1 Máquinas para la ejecución del cosido	89
1.6.6 El clavado del tacón	90
1.6.6.1 Máquinas para la ejecución del clavado del tacón	91
1.6.7 Herramientas de trabajo, aparatos y estructura de la mini sección	93
1.6.8 Sistemas de manutención del semiacabado	95
1.7 El pre-acabado	96
1.7.1 Las operaciones involucradas y los tipos de operación	96
1.7.2 Herramientas de trabajo, aparatos y estructura de la sección	99
1.7.2.1 El “banco de acabado” centro de trabajo para operaciones múltiples	100
1.8 El acabado	102
1.8.1 Las operaciones involucradas y los tipos de operación	102
1.8.2 Herramientas de trabajo, aparatos y estructura de la sección	106
1.8.2.1 La mesa de acabado	107
 CAPÍTULO TERCERO	
 1. Los lay-out para las micro y mini empresas productoras de calzados	109
 CAPÍTULO CUARTO	
 Conclusiones	127

Prefación

La estructura dimensional de las empresas de calzados a nivel mundial se distingue también por un número muy grande de micro y mini empresas que, también actualmente, están presentes con altos porcentajes de unidades productivas respecto al total de las empresas que componen el entero sector.

Para una gran parte de estas empresas, típicamente artesanales, se plantea el problema de “cómo salir del peligroso aislamiento en que trabajan debido al fenómeno de la globalización”.

Este aislamiento debe ser considerado como una escasa apertura para entender la fuerte evolución en la industrialización del calzado y como una visión sumamente limitada de los escenarios futuros que arrinconan a estas empresas en posiciones conservadoras que acaban acentuando la separación respecto a la evolución dinámica de la realidad externa, quedando dentro de las cuatro paredes que rodean una mesa.

Sin un pleno conocimiento de los escenarios posibles, estas unidades productivas de pequeñas dimensiones corren el riesgo, muy probable, de ver sus propias competencias volverse completamente obsoletas, teniendo también en cuenta la rápida y masiva evolución de la tecnología en el sector.

En este contexto para de las empresas en miniatura, las necesidades estratégicas abarcan aspectos como: ampliar la gama de la oferta; producir más rápidamente y a costes inferiores; mejorar la calidad del producto.

Este texto “El artesano fabricante de calzados en la era de la globalización” se propone abrir camino hacia la sensibilidad respecto a la innovación y la cultura de la innovación también bajo el punto de vista tecnológico, para las micro y mini empresas productoras de calzados.

Saber reconsiderarse también significa replantearse y proponer nuevos modos de hacer organización, incluida la organización de la producción que impone una estructura flexible, recursos técnicos y personal adecuado.

Diferenciar el propio producto para hacerlo más competitivo requiere: la selección de adecuadas características de los materiales utilizados; la búsqueda de contenidos que el personalicen; la flexibilidad productiva; la complejidad del producto en cuanto a número de niveles/fases de fabricación; reducir el time-to-market.

El estudio del lay-out como manera de reducir al mínimo los desplazamientos del semiacabado entre los puestos de trabajo necesarios para la realización del proceso productivo, permite reducir los tiempos de atravesamiento, los costes y gestionarlo todo de una manera ordenada.

En la estrategia de producción no cuenta tanto la optimización de cada puesto de trabajo cuanto más bien la optimización integrada de todos los puestos de trabajo. Este texto está dividido en cuatro partes. En la primera parte se presentan elementos y aspectos que cualifican un calzado.

Se presenta el papel del calzado respecto al pie, disponiendo de nuevos sistemas para su lectura a fin de definir el calzado a través de la identificación de medidas bidimensionales de especial valor y la reproducción tridimensional de una determinada superficie de concención.

Se destaca como el calzado y su confort involucren toda una serie de partes que hacen referencia a los materiales de construcción y a los modos de montar primero el corte y luego

éste con el solaje, después de haber perfilado por su cuenta ambas partes para hacerlas el más posible uniformes para el formato utilizado para la construcción.

La horma es el primer elemento fundamental para el éxito de un calzado, siempre más vinculada a contenidos de moda, de comodidad, de confort y de funcionalidad.

Por estas funciones suyas, la horma es presentada destacando sus puntos mayormente críticos y la importancia que tiene ajustarse a las tolerancias actualmente aceptadas en la fase de realización y desarrollo de la serie.

De la comparación entre horma y pie y de las diferencias de las dos realidades emergen las modalidades utilizadas en la fábrica de hormas para la realización primero del prototipo y luego de la serie, para conseguir que el calzado y el pie acaben componiendo una unidad. Con la presentación de los varios tipos de hormas y su mejor combinación con los varios tipos de calzados se completa la primera parte de este texto.

La segunda parte trata el tema de la construcción del calzado considerada a través de las varias fases que caracterizan su proceso productivo: modelos, corte, confección del corte, montaje y fabricación del solaje, acabado.

Para cada una de estas fases se utilizan equipos de primera implementación y mecanización, con los instrumentos de trabajo que desde siempre constituyen el patrimonio del pequeño artesano.

Las máquinas que han sido estudiadas y realizadas para satisfacer las exigencias de las mini empresas de calzados son presentadas y comentadas en su función específica, destacando las versiones de última generación capaces de aportar notables ventajas para este segmento de productores de calzados.

También se analizan y muestran, en varias configuraciones, herramientas particularmente eficaces para las operaciones que aportan contenidos significativos de calidad.

La tercera parte propone una serie de lay-out que presentan posibles versiones de combinaciones de equipos para crear mini-empresas, los dos primeros, para pequeñas empresas el tercero y una fábrica de calzados más bien completa el cuarto, hablando siempre de un nivel artesano.

La presentación variada y detallada de los instrumentos de trabajo, de los equipos y de las estructuras de las secciones, permite efectivamente una construcción fácil de los lay-out, cada uno conforme a las exigencias específicas del tipo de producto y de la cantidad de pares a realizar en el ámbito de una jornada laboral.

Una breve conclusión retoma el significado y la finalidad de esta publicación, única en su género, con el auspicio que pueda ser una guía y proporcionar respuestas a un gran número de este tipo de operadores.

Introducción

Breve historia de las empresas familiares y de las mini empresas productoras de calzados

La primera vez que el hombre primitivo tuvo la idea de proteger sus pies desnudos de las heridas causadas por su largo andar para conseguir comida, creó una forma de calzados primordial sin saber que de su manos inexpertas habría nacido el futuro arte del zapatero.

Con el tiempo esta profesión fue afirmándose y el zapatero era quien más que nadie conocía los secretos de sus clientes, ya que un zapato, para calzar bien, exige el conocimiento del pie que lo deben llevar, de sus posibles defectos y de los estímulos nerviosos generados por contacto físico con el plano de apoyo en el momento de andar.

El arte de fabricar zapatos con una variedad, si bien limitada de modelos, conllevaba un constante, largo y duro trabajo con una modesta ganancia también cuando se tenía maestría. El nivel de vida de estos pequeños artistas del calzados siempre fue muy espartano.

El estilo y el modelo de un calzado se concertaba entre el cliente y el artesano zapatero y había que esperar varias semanas antes de poder ponerse los zapatos, debido a la limitada capacidad productiva de cada fabricante si comparada con los pedidos que recibía en su aldea.

En el siglo XVII en Europa los zapatos los realizaban zapateros artesanos, que eran campesinos que durante la temporada invernal realizaban zapatos más bien bastos, ayudados por sus mujeres, una vez cortada la piel, en la preparación del corte, incluido el repliegado de los bordes.

En las aldeas rurales actuaba el “maestro zapatero”, delineado por los escritores de la época como un hombre de aspecto enfermizo, sentado sobre el taburete de madera y rodeado de dos o tres ayudantes, a veces con alguna deformación física.

El retrato proporciona los elementos característicos del oficio, tales como: tesón laboral largo durante la jornada, una vida pobre, un estado de salud más bien precario. Por esos tiempos las familias que tenían en casa personas con defectos físicos las ponían en los talleres para que ayudaran al artesano zapatero; una prestación que ayudaba a sobrevivir efectuando un trabajo sedentario y por lo tanto más fácil.

Cabe recordar que el taller también tenía la función de “escuela de aprendizaje”, además de ser un lugar de información y de actualización donde a menudo había una persona que contaba hechos y acontecimientos de interés mientras los compañeros trabajaban.

El arte del zapatero, cuya categoría tiene su patrón en el legendario S. Crispín, ha sido apreciado y revalorizado por el rey inglés Eduardo IV quien, vagabundeando de incógnito por Londres fue recibido por los zapateros y cuando se levantaron las copas se manifestó declarando que desde entonces dichas personas fuesen llamadas “trabajadores del arte gentil”.

Más tarde en Inglaterra los zapateros medievales formaron verdaderas corporaciones y la cofradía de los “Cordwainers” tenía la finalidad de garantizar la calidad del nivel profesional de la categoría.

Para ser zapatero se necesitaban siete años de aprendizaje y después era posible presentarse a un examen de habilitación para conseguir la calificación de “maestro”.

Paulatinamente el nivel de vida de los zapateros, los más apreciados, mejoraba también gracias a la presencia más numerosa de colaboradores en el taller; un vestido característico y absolutamente singular los distinguía y eran ellos los que escoltaban a su propio maestro, armados con espadas y escudos.

En los siglos no ha habido evolución de la moda, de los vestidos teatrales, del baile, de los monumentos más significativos de las familias nobles, de los Papas, de los políticos, de las cortes, en que el zapato del “maestro Zapatero” no haya dejado en los cuadros, en los relatos, en los dibujos de la época la imagen y la huella de su evolución.

De esta manera durante siglos, hasta la época industrial, esta fabricación manual del zapato ha permitido al hombre protegerse de los rigores del tiempo, andar sobre todos los terrenos, facilitar las exploraciones y el conocimiento del planeta tierra, hasta llegar a poner los pies en la Luna.

Los pequeños fabricantes de calzados esparcidos por el mundo han sido los herederos de esta tradición milenaria aún no sumergida por la marea de los miles de millones de zapatos producidos en la era del mercado global por decenas y decenas de miles de industrias del calzado.

A estos números corresponde un macrocosmo de trabajadores informales en talleres familiares, de micro y mini empresas, que se estima en más de 1.500.000 entre zapateros y zapateros remendones esparcidos por Asia, Oriente Medio, África, América y Europa.

Éstos dan trabajo a varios millones de personas entre los familiares, los ayudantes y los colaboradores, los distribuidores ambulantes, pequeños comerciantes de pieles y accesorios.

Sólo en el área de la costa sur de la cuenca del Mediterráneo, desde Turquía hasta Marruecos, incluido Yemen, actúan más de 100.000 fabricantes manuales, con una tecnología limitada, pero que siguen siendo tenaces testigos del arte humano del calzado.

El pueblo de los zapateros presentes en las aldeas rurales y en las periferias de las grandes metrópolis, áreas económicas menos favorecidas, trabaja en situaciones ambientales difíciles; a veces en lugares improvisados, muy a menudo compartiendo espacios limitados donde viven con la familia en pésimas condiciones, pero de todas maneras asegurando una digna supervivencia a quienes participan en esta actividad.

La venta de sus productos tiene lugar al 90% allí donde viven o, en el caso de los mejor organizados, en el ámbito de su región a través de vendedores ambulantes o pequeños distribuidores puerta a puerta.

Se trata siempre de una contribución importante para las familias con limitados recursos económicos, acostumbrados a acudir al zapatero del barrio o del pueblo.

De todas maneras ahora sobre este microsistema manufacturero se cierne la evolución del mercado orientado en expansionarse y cerrar también los pequeños espacios, causando un daño socio-económico cuyo alcance aún no ha sido entendido y evaluado en sus reales proporciones.

Esto porque con la revolución industrial y el siglo XX ha comenzado la producción en serie de calzados con una gama, por calidad y variedad de modelos y estilos, absolutamente inimaginable tanto para la clientela de masa como para la clientela más exigente.

La posibilidad actual de elegir, en las estanterías de exposición, el modelo y la forma que más gusta en el calzado y llevarse a casa el par de zapatos en una caja cuidadosamente acabada es una realidad no suficiente entendida y deseada comercialmente.

Si bien todo esto conlleva el ocaso del trabajo artesano manual, el sistema industrial tiene aún mucho que aprender de esta cultura ligada a la tradición y que ha acompañado a los hombres en su largo camino existencial.

Asistir en silencio a la desaparición de estos valores significa ignorar o devaluar la dignidad, la capacidad, la creatividad individual, el buen hacer natural del zapatero, para dar espacio a la frenética y arrolladora actividad industrial que no reconoce más al shoemaker, a la shoe family, al artesano, al remendón, sin por otra parte ofrecer una alternativa para un arraigo más seguro en el tejido urbano, histórico, social.

Para mantener y valorizar en el tiempo este patrimonio de presencias y conocimientos profesionales, pueden ser importantes también pequeñas ayudas tecnológicas sin actuaciones traumáticas, aptas para permitir a estos operadores poder expresar de la mejor manera su creatividad en las actuales fabricaciones hand-made.

Es necesario realizar una política para la organización y el fortalecimiento de estructuras flexibles, dinámicas, capaces de adecuarse, también y en particular, a producciones a la medida o de pequeñas series confeccionadas por estos herederos del “maestro zapatero”.

Actualmente para estas micro y mini unidades manufactureras se plantea el problema de “cómo salir del peligroso aislamiento en que se encuentran debido al fenómeno de la globalización”.

Este aislamiento conlleva: una limitada apertura hacia el “market oriented” requerido actualmente a las empresas, una consiguiente imposibilidad de entender la evolución de los escenarios del mercado en el futuro inmediato y un estado de alienación respecto a las dinámicas de la demanda de los consumidores.

En este contexto, para estas empresas en miniatura, las exigencias primarias involucran aspectos como: ampliar la gama de la oferta; producir más rápidamente y con costes menores; mejorar la calidad del producto que sigue siendo realizado principalmente a mano.

La creatividad y la originalidad en el modelo de calzado, elementos calificadores de las elaboraciones manuales durante buena parte del siglo XX, ya no bastan más porque ahora el desafío competitivo requiere: la selección de adecuadas características de los materiales utilizados; la búsqueda de contenidos que personalicen el producto; la flexibilidad productiva; la complejidad del producto por tipo de elaboración como diferenciación en la ejecución con respecto al calzado industrializado; perseguir la satisfacción del cliente en sus expectativas específicas.

Actualmente el cliente final presta mucha atención al producto, no acepta más un calzado con prestaciones indefinidas, busca una respuesta para sus propias exigencias y sus propios problemas y el producto debe presentarse de todas maneras con un aspecto atractivo y que dé satisfacción: todos estos contenidos se pueden expresar con término “calidad”.

También es necesario reconsiderar cómo gestionar hoy en día una mini-empresa productora de calzados o una cooperativa, formada por un número limitado de personas, a fin de saber cómo moverse con la debida competencia en las diferentes funciones que la caracterizan. De aquí la exigencia de pensar en un proyecto centrado en la creación de MICRO-PEQUEÑAS EMPRESAS, capaces de colocarse en la actual realidad competitiva mundial y lograr estar en dicho ámbito, superando las muchas dificultades que se presentan. Una ayuda en este sentido es la de sugerir “la introducción de tecnologías simples, fáciles de utilizar, con costes limitados y con mínimas problemáticas de mantenimiento”.

Se trata de un programa de primera mecanización que puede permitir, en un espacio de tan solo 80 metros cuadrados, la instalación de un micro taller productivo con una capacidad de 15 pares de calzados en 8 horas.

Este planteamiento operativo inicial podrá ser realizado a nivel demostrativo o formativo o como unidad para proporcionar servicios a zapateros individuales que no dispongan de los instrumentos y equipos básicos.

Si se manifestaran orientaciones favorables a esta política “centrada en el uso de tecnologías fáciles, a la medida del hombre”, se podrían prever más adelante unos Módulos

Productivos de hasta 50 ó 100 pares en 8 horas si los zapateros artesanos logran proponer productos atractivos para el mercado, con colecciones interesantes por sencillez de estilo y gran comodidad al llevar los calzados.

Un proceso de este tipo puede proteger la culturas del calzado artesano y el tejido micro-productor existente.

El sector puede enriquecerse con nuevos estímulos y oportunidades en términos de calidad y de cantidad ofertadas, de nivel profesional y de ambiente de trabajo, de oportunidades de nuevos empleos, de condiciones económicas más favorables y de contribución en la reducción de la pobreza en las áreas urbanas y rurales en los Países en vías de desarrollo.

CAPÍTULO PRIMERO

1. La estructura

Considerando la capacidad artesanal de tipo familiar o de todas maneras de pocos trabajadores que realizan calzados confeccionados a mano con procedimientos individuales, perfeccionados con el tiempo y mejorados con el uso, es espontáneo imaginar la exigencia de racionalizar esta actividad colocándola en el escenario competitivo actual.

Gestionar una mini empresa de calzados, capaz de conseguir buenos resultados, significa lograr llevar adelante una actividad, influyendo de manera determinante en su evolución con funciones de guía y de organización compatibles con las exigencias competitivas actuales; lo que quiere decir, por ejemplo, no dejarse llevar por conjeturas fantasiosas en la creación de modelos sintiéndose presionados por la urgencia de no interrumpir la producción, no empujar forzosamente las ventas sino desarrollar la orientación hacia todos aquellos aspectos que permiten decidir qué productos pueden tener éxito, cómo realizarlos y cómo colocarlos en el mercado.

Actualmente el cliente final, en todo el mundo, presta mucha atención al producto, no acepta más un calzado que ofrece prestaciones indefinidas, no "medibles"; busca una respuesta para su expectativas, sus propias exigencias y presta siempre más atención a la manera en que se presenta el producto; en otras palabras es más sensible a parámetros de percepción de la calidad, aunque sea inconscientemente.

2. La evolución

La mini empresa de calzados, considerados sus recursos muy limitados, debe centrarse en un segmento, sumamente estudiado, de clientela, cuyo perfil esté lo más posible definido, y conseguir de esta manera una imagen real y una diferenciación de la oferta por como la percibe el usuario final.

Esto se concreta luego en el hecho que el proyecto de los modelos del muestrario debe responder al requisito principal de ser un proceso eficaz de transformación de lo que el cliente se espera de un calzado, con las características técnicas y físicas del calzado.

Todo esto en el sentido de que los requisitos comerciales deben responder a todo lo que se espera el consumidor, mientras que las características del producto deben ser la solución proporcionada por el artesano, como estilista-modelista, en términos de materiales, formas, colores e imagen.

La experiencia empírica, en la respuesta diaria del mercado, es la forma más simple y antigua de proceso de formación del conocimiento; es el caso también del producto calzado considerado en particular en la versión hecha de tradición y habilidad completamente manual como es la de un zapatero. Un arte que no se puede improvisar y que detrás de sí tiene experiencia, saber hacer, saber presentar un producto cuidado a lo largo de todas las fases de su realización.

De todas maneras, también el calzado está atravesando un momento de fuerte evolución, fase en que es protagonista dentro de un proyecto complejo y articulado, donde elementos estilísticos y técnicos deben echar cuentas con elementos mucho más significativos y que atañen a la funcionalidad del zapato, mientras que todos los elementos juntos se combinan con aspectos de carácter económico y comercial.

2.1. Elementos y aspectos que cualifican un calzado

A continuación se analizan los elementos que concurren, y que se vuelven por lo tanto objeto de ahondamiento, en la realización de un calzado construido de manera tal que no deba ser el pie que se adapta al zapato sino más bien el zapato que asume las medidas y formas del pie para proporcionar confort y satisfacer las debidas exigencias de prestación. Todos los aspectos referentes a cómo ajustar el calzado al pie debe comenzar con considerar el pie.

2.1.1. El pie

El pie humano es un órgano muy complejo que Miguel Ángel ha definido como “una obra de arte y una obra maestra de ingeniería”. Se caracteriza como única versión de pie en la naturaleza con un talón que llega al suelo, que además tiene un dedo gordo recto hacia adelante y que madre naturaleza ha dotado con un arco.

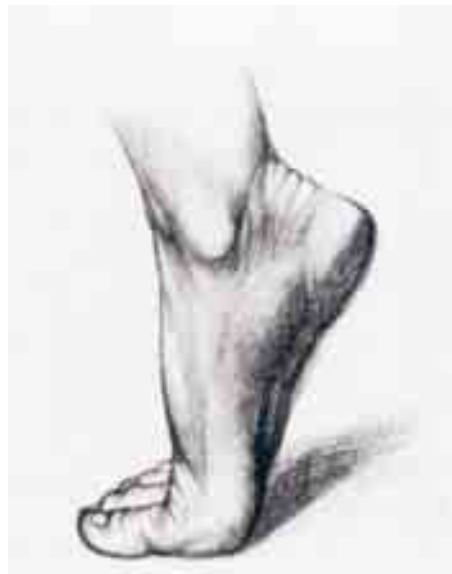


Figura 1 - Reproducción del pie en el último momento antes de separarse del plano de apoyo.

Este arco se comporta como un muelle, oportunamente incorporado entre tarso y falanges, y su flexibilidad sirve en primer lugar para absorber, amortiguándolos, los esfuerzos y los golpes que se generan al estar de pie, al andar, al correr, al hacer deportes, etc.

Si no hubiera este arco sería mucho más difícil hacer palanca al dar cada paso, como se puede notar en las personas que tienen los pies planos y que tienden a andar arrastrando el pie (Figura 2).

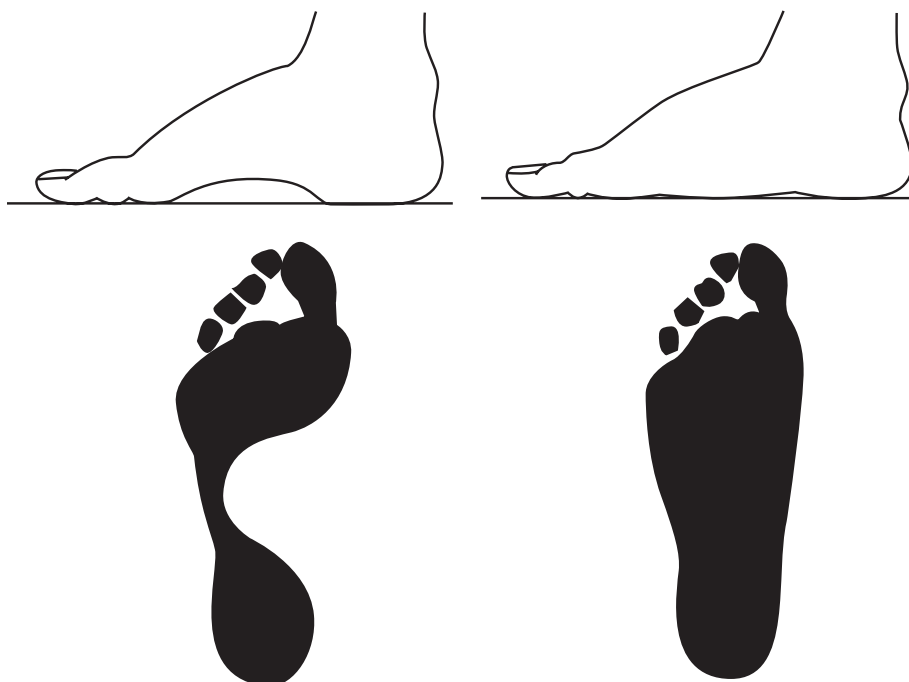


Figura 2 - A la izquierda: arriba, pie con arco del pie de altura media; abajo su huella
A la derecha: arriba, pie con arco del pie plano; abajo su huella.

La parte de pie que se apoya sobre el terreno (por lo tanto sobre la plantilla del zapato) no coincide con la entera superficie del pie, ya que la altura del punto medio del arco es una característica absolutamente individual. Los ortopédicos, con relación a la forma de la huella del pie, individúan tipos fundamentales de pie: normal, arqueado y plano (Figura 3)



Figura 3 - Huella del pie; 1. Pie muy arqueado; 2. Pie arqueado; 3. Pie normal; 4. Pie plano; 5. Pie totalmente plano.

En el caso del pie arqueado, el punto medio del arco es muy alto y la superficie de apoyo se reduce a la del talón y a las del arco metatarsiano y de los dedos. El pie plano presenta una situación opuesta: el punto medio del arco está aplastado y la superficie de apoyo tiende a coincidir con la entera superficie del pie.

La consecuencia es que el fabricante de calzados debe hacer frente a dos tipos de problemas: si y como rellenar el eventual vacío que puede quedar entre suela, arco del pie y corte y, por la otra parte, como controlar las compresiones que se crean con un exceso de relleno. La cordonera, cuando presente, es una buena solución para solucionar este tipo de variables, aunque no siempre logre garantizar de por sí un resultado satisfactorio.

El pie presenta otros arcos: el arco longitudinal a lo largo del borde exterior del pie y dos transversales que se sitúan en los dos extremos de la zona metatarsiana.

Una panorámica de conjunto de los arcos la podemos tener observando sus proyecciones sobre las huellas de un par de pies.

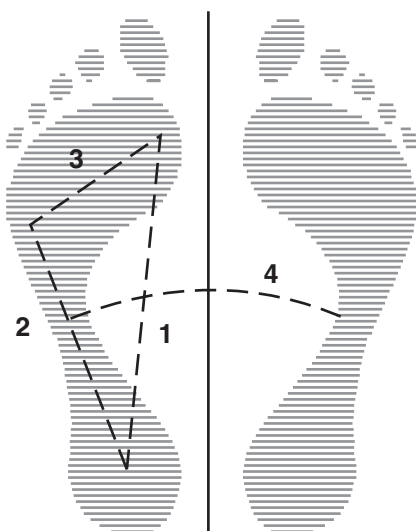


Figura 4 - Identificación esquemática de los arcos del pie proyectados sobre sus huellas:
1. Arco longitudinal interno; 2. Arco longitudinal externo; 3. Arco metatarsiano delantero;
4. Arco transversal.

Cabe destacar también que el pie tiene un desarrollo principalmente longitudinal, en el sentido que su longitud es aproximadamente tres veces su ancho máximo. Se trata naturalmente de una proporción que es meramente indicativa ya que en el mundo podemos ver muchas variantes debidas a la raza, el sexo, la edad, la morfología y otros elementos.

También cuando se hace referencia a una medida simple, como la longitud, madre naturaleza contribuye en complicar la labor de los fabricantes de zapatos. Lo prueba el hecho que el punto más lejano del talón puede ser la extremidad del dedo gordo del pie o la del segundo dedo (Figura 5).



Figura 5 - El punto más avanzado del pie es en el caso 1 y 3, las en el caso 2, el segundo dedo.

En algunos casos es posible que el dedo gordo, el segundo y el tercer dedo estén alineados. En cuanto a la combadura que describen los cinco dedos se pueden presentar diferencias importantes como se puede ver en la comparación entre las dos versiones 1 y 3 de la Figura 5.

Estos factores, punto más distante desde la extremidad trasera del talón y tipo de arco descrito por las extremidades de los dedos, dan lugar a la necesidad de proyectar cuidadosamente la punta del calzado para evitar conflictos y deformaciones excesivas.

El pie humano es un órgano formado por 28 huesos, por músculos y tendones, por ligamentos, por 56 uniones o articulaciones, por arcos, nervios y vasos sanguíneos.

El pie debe lograr efectuar dos funciones principales:

- sostener el peso del cuerpo y mantenerlo balanceado de manera adecuada en posición erguida;
- empujar el cuerpo hacia adelante.

Para satisfacer las primeras funciones se requiere estabilidad, para la segunda son necesarias flexibilidad y rapidez de reflejos combinados juntos.

Hay una diferencia sustancial para el pie, en cuanto a su forma y sus medidas como consecuencia de distintos esfuerzos debidos al peso del cuerpo, si lo analizamos en los tres momentos:

- reposo, cuerpo sentado;
- bajo carga estática, cuerpo en pie;
- bajo carga dinámica, cuerpo en movimiento.

Un análisis que se propone aclarar y destacar lo que sucede y de que manera el pie se comporta por ejemplo con el cuerpo en movimiento, ayuda a entender mejor qué problemas repercuten en el calzado y en su concepción y proyecto si debe ser lo más posible adecuado para acoger de manera cómoda un pie que cambia continuamente de forma, con cambios de las medidas, las proporciones, los volúmenes.

Las varias posiciones asumidas por el pie mientras comienza y termina un paso son mostradas en la Figura 6; dicha figura esquematiza también las respectivas huellas que el pie deja, asignando a cada una el porcentaje de peso sostenido en cada fase. Cuando dicho porcentaje resulta ser menor que 100, significa que la parte restante está cargada en el otro pie durante el cambio del paso.



Figura 6 - Arriba, cinco distintas configuraciones del pie (de derecha a izquierda) presentes cada vez que el pie completa un paso entero; abajo las correspondientes huellas y las cargas sostenidas: primera fase 70-80%; segunda fase 100%; tercera fase 100%; cuarta fase 80%; quinta fase 30-20%.

Existe una relación estrecha entre tipo de movimiento y fuerzas que el pie sostiene: en la posición erguida, aproximadamente la mitad del peso del cuerpo recae en cada pierna, y es ésta la fuerza que, distribuida sobre las dos superficies del pie, se descarga al suelo.

Si se anda tranquilamente, el pie sostiene a cada paso aproximadamente el 110% del peso corporal y, aumentando la velocidad, se llega hasta el 140%.

Corriendo a velocidad moderada, el corredor descarga al suelo tierra dos veces y medio su peso y si pensamos que en un maratón hacen recorren aproximadamente 28.000 pasos, es como para asombrarse. Al arranque del salto de longitud, el atleta descarga sobre la superficie del pie hasta 8.000 Newton.

2.1.2. Papel del calzado de cara al pie

Para esta pregunta la respuesta más obvia es la protección, en particular de tipo mecánico y térmico.

Uno de los mejores ejercicios para mantenerse en salud es andar, ya que requiere una acción muscular en las piernas, cuyo efecto es el de hacer de bomba para los vasos sanguíneos, imponiendo a los tejidos una circulación más rigurosa.

Esta circulación forzada, combinada con una profunda respiración, lleva oxígeno al cuerpo en mayor cantidad y todo esto alivia el cansancio también ante una actividad física aumentada.

Reflexionando sobre cuanto dicho más arriba, es evidente que al calzar un zapato se activan unas interacciones que van bien más allá de la simple relación de protección, ya que involucran al entero sistema neuro-muscular-esquelético.

La presencia de la suela altera notablemente la percepción de la superficie de apoyo y también su geometría repercute en la postura y la locomoción.

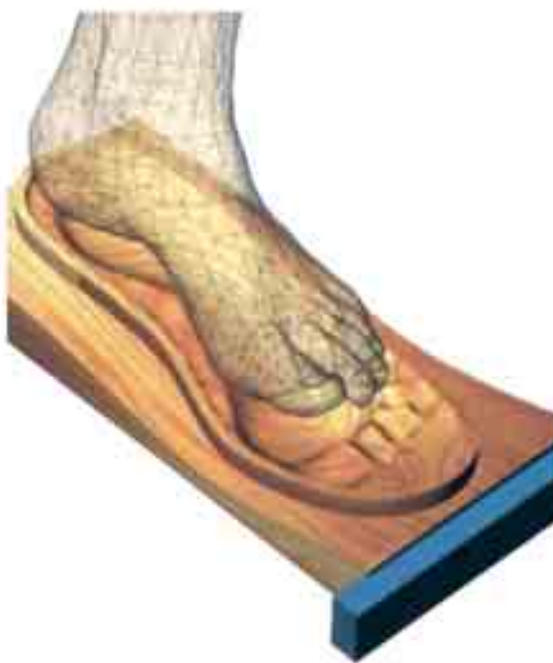


Figura 7 - Reconstrucción virtual del pie y su simulación de apoyo sobre suela con una idónea configuración.

Calzados con tacones bajos contribuyen en aliviar el cansancio, ya que permiten una distribución más homogénea del peso del cuerpo sobre todo el pie; como también el uso de calzados realizados con materiales y componentes de peso más ligero reduce de manera apreciable el esfuerzo requerido para levantar el pie paso tras paso.

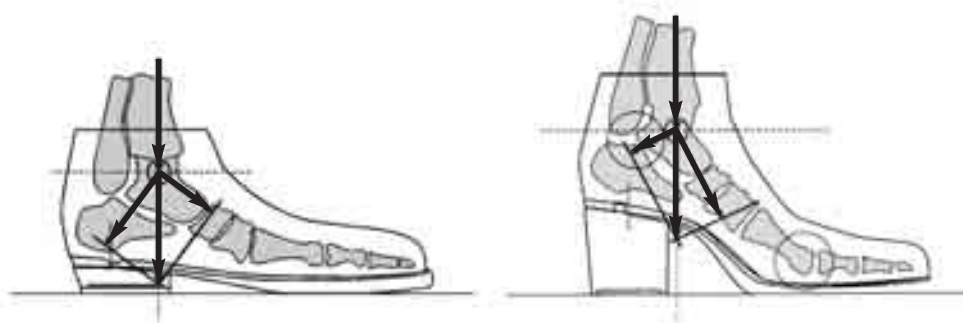


Figura 8 - Redistribución del peso del cuerpo entre la parte delantera y la trasera del pie para dos diferentes alturas de tacón del calzado.

De las figuras 6 y 8 resulta evidente que el peso del cuerpo es descargado sobre la parte delantera del pie en proporción creciente al aumentar la altura del tacón.

La mayor parte de la fuerza muscular y de aquella involucrada en el movimiento de palanca viene de los músculos de la pierna, y en particular del tendón de Aquiles, fijado al talón; bajo carga este tendón puede ejercer una fuerza de elevación de aproximadamente 5000 Newton. Una mujer que pasea llevando zapatos de tacón alto, 80 milímetros o más, reduce efectivamente la longitud del tendón de Aquiles y los músculos de la pantorrilla pierden en tal caso la mayor parte del efecto palanca.

El corte que envuelve la parte superior del pie, para afirmar la planta del pie a la suela, es muy difícil que se adapte exactamente a la superficie anatómica; reducir al mínimo los huecos y reducir las interferencias son algunos de los objetivos que la técnica del calzado intenta conseguir en particular respetando las demandas apremiantes de la moda.

La complejidad del problema, asociada con la disponibilidad de mayores potencialidades constructivas, ha llevado a los fabricantes de calzados a dirigirse hacia ámbitos fuera de la empresa para desarrollar soluciones adecuadas para un mercado siempre más competente.

Un ejemplo de los efectos positivos logrados gracias a esta colaboración lo tenemos en los calzados de carrera-pedestrismo: con tal fin es suficiente comparar la exposición de cualquier tienda de artículos deportivos con los calzados deportivos de finales de los años 60, en los cuales un corte de tela se combinaba con una suela en goma plana y fina.

La diferencia evidente, independientemente de su clave de lectura, es el resultado de la colaboración entre quien produce calzados y quien se ocupa del estudio de las distintas facetas del sujeto atleta: el clínico, el entrenador, el bioingeniero.

También para el calzado de paseo se nota atención en la “performance” funcional, fruto de una contribución concreta de antropometría, implicaciones biomecánicas, confort y otros factores más.

Todo esto se debe al hecho de que el pie, en su fase dinámica, se mueve y se modifica dentro del calzado, asumiendo un conjunto de configuraciones y generando esfuerzos de adaptación que cabe estudiar y evaluar para conseguir, con intuiciones y operaciones adecuadas, un calzado que se pueda definir como personalizado.

2.1.3. El calzado y su confort

El calzado se coloca como intermediario entre el pie y el entorno, tanto protegiendo la delicada estructura anatómica como respaldando su funcionalidad actuando sobre la componente dinámica. El punto clave para conseguirlo es que el pie y el calzados se vuelvan una sola cosa.

Conseguir luego un calzado personalizado significa interpretar y proporcionar respuestas adecuadas a toda una serie de elementos que son responsables de la optimización de dicho resultado.

Adaptación, es sin duda alguna el primer elemento a considerar y que involucra en todo su intrínseco valor la “horma”. Las medidas del pie deben ser oportunamente y cuidadosamente registradas para permitir la realización de una horma con características dimensionales adecuadas para satisfacer las exigencias del pie tal y como descrito precedentemente.

Precisamente por esto una horma se presenta como un laberinto de configuraciones, de líneas, de contornos, también porque en su compleja función, la horma es vital, teniendo que adaptarse a un calzado estudiado, según los casos, para múltiples utilidades y para satisfacer exigencias funcionales a menudo muy diferentes.

Todo esto justifica el gran número de medidas, algunas decenas, a registrar para llegar al modelo final de horma listo para permitir el desarrollo, primero de las distintas tallas y luego de la producción en serie.

Una zapato realizado sobre una horma que se le adapta oportunamente es el primer paso para ofrecer un cierto confort al pie, pero un calzado “verdaderamente” cómodo requiere mucho más que esto.

Es necesario satisfacer otros elementos y contenidos que son los siguientes.

❖ *Estilos y tipos de calzados*

Para el consumidor algunos tipos de calzados – derby, inglés, salón, sandalia, etc. – son más cómodos que otros, pero la preparación de siempre nuevas colecciones prevé la introducción de tacones con alturas y estilos distintos, de suelas y de cortes de todo tipo que crean problemas que no son fáciles de solucionar en cuanto al confort y a menudo esto requiere una previa encuesta, en algún punto de venta, para un cuidadoso juicio y una correcta evaluación al respecto.

❖ *Peso*

Ya hemos visto en las páginas precedentes como pueda influir negativamente levantar a diario el pie llevando calzados de un cierto peso y como sea necesario por lo tanto evaluar con atención las posibles alternativas y soluciones distintas también con calzados a adaptar por exigencias climáticas de trabajo.

A menudo la diferencia, aunque no sea muy grande, de peso puede mejorar significativamente el confort en su conjunto, con evidentes alivio del cansancio en el arco del día.

❖ *Materiales y clima dentro del zapato*

Los materiales son un elemento muy importante a la hora de ofrecer respuestas adecuadas bajo el punto de vista de la adaptabilidad, transpiración, peso, flexibilidad, suavidad, resiliencia (capacidad de un material de resistir a los golpes imprevistos sin romperse), impermeabilidad, aislamiento; son todas características que oportunamente evaluadas y aplicadas contribuyen en dar respuestas concretas para poder andar de una manera sana y sin cansarse.

Una parte de los elementos recién indicados influye mucho en la posibilidad de gestionar, dentro del calzado, el clima más adecuado para un mantenimiento saludable del pie y su eficiente funcionamiento: temperatura, humedad, transpiración, aislamiento, son todos factores que repercuten en el bienestar del pie y aportan una gran sensación de confort.

La manera con la cual el “zapato camina” repercute directamente en el confort del pie mientras nos desplazamos. El paso está determinado una vez más por la horma, por el tipo de suela y de palmilla, por los materiales de que se componen y de manera importante por la altura del tacón.

También es significativa la aportación de las modalidades de construcción del zapato, la maestría y los niveles de calidad alcanzados por el personal involucrado, que repercuten en el aguantar de los componentes, en el mantenimiento de la forma durante el uso, la constancia de prestación que no mengua durante toda la duración del calzado.

2.2. La horma

En el momento de concebir un modelo de calzado a poner en comercio, lo primero es que el personal de la empresa de calzados responsable de la creación y confección de la nueva colección, dedique la máxima atención e interés al estudio y la realización de la “horma”.

Se pueden producir calzados de todos los tipos y acometer cualquier intento, pero si el productor de calzados no quiere acabar despreciado por el mercado, su primera preocupación debe ser que el zapato “calce bien”, no haga sufrir a la hora de andar y sea cómodo.

A veces una buena moda lleva a un mal "calzado" y principios económicos exigen, a menudo, que una buena moda acepte algún compromiso debido a que, por ejemplo, haya que adaptarse a un componente ya existente, como puede ser una suela.

Ser vencedores con la horma es sumamente importante, o mejor, es fundamental.

El calzado puede ser más o menos clásico o extravagante, más o menos bonito y de lujo, de precio alto o bajo, realizado con materiales naturales o sintéticos; de todas maneras debe satisfacer una exigencia específica: tener un buen estándar de comodidad.

La horma es el elemento más complejo y al mismo tiempo técnico-científico de todo el proceso de construcción del calzado y es fundamental porque impone una determinada forma y medida de los calzados a proyectar y realizar sobre ella.

La horma es ampliamente responsable a la hora de proporcionar una adecuada adaptación y una sensación táctil del zapato al pie y es grande su influencia sobre las prestaciones de uso, como paso, equilibrio, aptitud para mantener la línea de estilo.

La ideación y la configuración de la horma dependen de la anatomía del pie y de las sugerencias de las tendencias de la moda. Esta fase que se refiere a la realización de una horma tiene la máxima importancia cuando el fabricante de calzados acomete nuevos modelos.

Es en esta fase que se vuelve indispensable una estrecha colaboración entre el fabricante de calzados como estilista y el técnico-modelista de la fábrica de hormas.

El primero debe decidir las especificaciones que atañen al estilo a armonizar con las exigencias geométricas, anatómicas y las cualidades ligadas estrictamente a una adecuada adaptación de la horma al zapato a realizar; el segundo, el estilista de modelos de la fábrica de calzados, tiene la tarea de asesor, en particular de asesor técnico, para convertir la idea del productor de calzados en un modelo original listo para ensarlo y comprobar su valor.

El fabricante de calzados, como estilista-modelista debe frecuentar la fábrica de hormas como lugar donde continuamente:

- se intenta interpretar y ahondar la estructura y la funcionalidad del pie;
- se estudia la manera de dar la correcta medida al ajuste;
- si captan las líneas y los perfiles a dar a la horma para interpretar las tendencias de la moda tan pronto aparecen y seguidamente industrializar la propia horma.

La horma es una creación que incorpora valores estilísticos, fruto de un equilibrado sentido de los volúmenes y un sutil juego de líneas y de proporciones (Figura 9).



Figura 9 - Algunas horma estilizadas en versión monobloque

Tradicionalmente, las hormas han sido producidas utilizando, como material, la madera; de todas maneras ésta ha sido ampliamente reemplazada por el plástico para la realización de hormas destinadas a la producción.

Se trata de polietileno de alta densidad conseguido con un proceso de producción que utiliza una polimerización a baja presión.

Las características ofrecidas por estos tipos de materiales polietilénicos hacen referencia, en particular, a una alta densidad acompañada de una gran dureza y resistencia a los golpes; ulteriores elementos de distinción son una buena resistencia química, un eficaz resistencia a la rotura por efecto de esfuerzos de naturaleza ambiental y grandes propiedades eléctricas.

2.2.1. Intersticio entre la horma y la punta y su influencia

L'intersticio o espacio debajo de la punta de la horma es la distancia entre el plano de apoyo sobre el cual se asienta y la extremidad de su punta a lo largo de una recta vertical tangente a la propia punta (Figura 10).

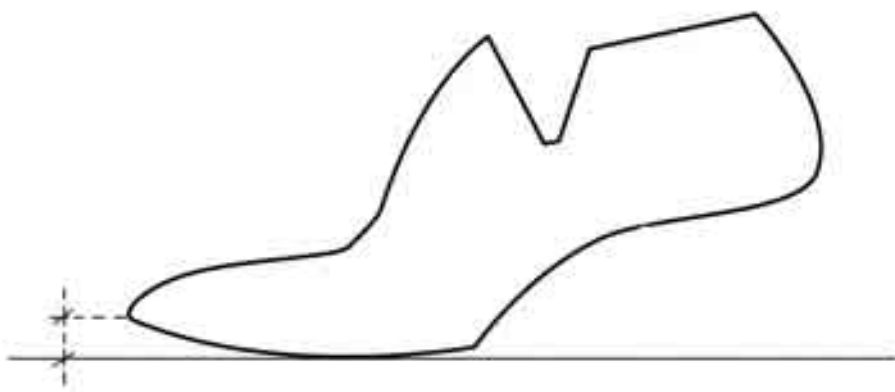


Figura 10 - Distancia vertical entre el plano de base y la punta de la horma correctamente colocada por lo que respecta a la altura del tacón.

La presencia de este espacio debajo de la punta se debe a la exigencia de disponer de una zona próxima a la extremidad de la horma, y por lo tanto del zapato, sobre la cual hacer palanca cuando se anda. Más baja el tacón y mayor es la altura necesaria para el espacio debajo de la punta.

La Figura 11 ilustra bien algunos aspectos que hay que tener en cuenta en la construcción del calzado y por lo tanto de la horma, para tener un correcto equilibrio que normalmente los zapatos, tanto para caballero como para señora, deberían presentar.

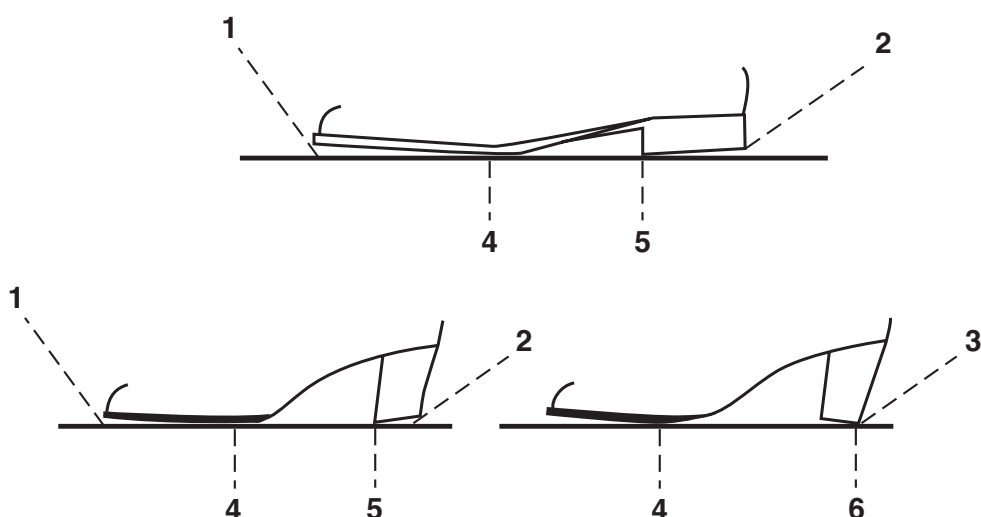


Figura 11 - En el dibujo de arriba se indica, esquematizado, el perfil del solaje de un calzados para caballero:

1. Espacio entre la punta extrema de la suela y el plano d;
2. Espacio muy pequeño entre extremidad trasera de la tapa y plano de apoyo;
- 4/5. Puntos correctos de toque de planta y tacón de la suela.

En el dibujo de abajo se muestran, esquematizados, los perfiles del solaje de un calzado de señora en dos configuraciones, correcta la de la izquierda, incorrecta la de la derecha;

3. Posición incorrecta de apoyo de la tapa;
6. Punto incorrecto de toque del tacón de la suela.

Para los puntos 1, 2, 3, 4 y 5 vale cuanto arriba especificado para el zapato de caballero.

Para un zapato de caballero, la luz en la punta debería tener un valor entre 6 y 8 milímetros, mientras que para él de señora este valor puede oscilar entre 5 y 7 milímetros; estas medidas presentes en la hormas pueden tenerse o no en el zapato acabado.

Esta diferencia puede depender por ejemplo del tipo de construcción del solaje o porque con ciertos calzados puede producirse una contracción, en el momento de la extracción de la horma, debida a tensiones presentes en el corte que hace subir, respecto al plano de apoyo, la punta, modificando de esta manera el valor de la luz presente en la horma.

Un espacio debajo de la punta con un valor incluido, respectivamente para hombre y mujer, dentro de los intervalos arriba indicados, permite conseguir varias finalidades.

Seguramente contribuye en hacer adherir al pie la parte superior de cañas o de todas maneras la línea de delimitación superior del corte.

Un segundo beneficio es él de reducir la formación de pliegues en la pala aumentando el confort del pie.

Un espacio insuficiente puede, en efecto, causar alguna molestia con dolor al pie mientras que uno excesivo puede causar pliegues en la pala y causar problemas de

equilibrio del paso. Cabe destacar que más una suela es gruesa y mayor es el espacio necesario debajo de la punta.

También para la zona del tacón cabe hacer algunas consideraciones que se refieren a la presencia de un espacio tal y como mostrado en la figura 11 y marcada con el número 2.

Cuando al andar se comienza un nuevo paso, el apoyo del pie se realiza con el talón (ver la Figura 6, imagen 1) a partir de su parte trasera hasta el contacto completo con el plano de apoyo.

De esta forma, con el zapato calzado el apoyo del tacón en su parte extrema trasera es más blando y progresivo con un pequeño espacio, como destacado en la figura 11, punto 2. Para los zapatos de caballero este espacio en la parte trasera del tacón es del orden de 2,0/2,5 mm.

Cabe evitar que el tacón presente una luz a lo largo de su línea de delimitación delantera, como mostrado en la imagen de abajo a la derecha, y toque por lo tanto el plano de apoyo en el punto 3 como primer contacto con el plano de base.

Se consigue un apoyo estable cuando la suela se apoya sobre el plano en los puntos 4 y 5; mientras que si se produce la situación descrita en la Figura 11 con la imagen de abajo a la derecha, el zapato, en particular de señora, una vez calzado, crea la separación de las cañas a lo largo de la línea superior de apoyo de éstas al pie, formando unos huecos que tienen un pésimo efecto estético y escaso valor funcional.

2.2.2. Calzado y pie, una sola cosa

Los problemas que se plantean a la hora de realizar un acoplamiento correcto entre pie y calzado son muchos aunque vengan de algunas realidades evidentes: el pie tiene una forma compleja, no es un cuerpo rígido, es casi imposible encontrar dos pies iguales tampoco en una misma persona.

Tampoco es cierto que dos pares de pies que tienen la misma longitud total y el mismo ancho lineal medido de lado a lado a lo largo de la línea de flexión del pie, encuentren una oportuna adaptación y confort calzando un zapato de la misma medida, precisamente porque uno puede tener los huesos más finos y ligeros mientras que el otro puede tener los huesos más gruesos y por tanto un pie más gordo; entre las dos realidades de pies hay una diferencia evidente en volumen y por lo tanto la exigencia de un distinto espacio interno del zapato para una adaptación correcta de la parte superior del pie.

Las medidas de la longitud total y del ajuste del pie son necesarias pero no lo individualizan, para constituir una adaptación a un zapato que presente las características de agrado y confort que el comprador se espera.

De todas maneras, la individuación y las especificaciones referentes a toda una serie de secciones de una horma, propuestas en la Figura 12, contribuyen en conseguir una realización más completa de la horma y en una mejor interpretación del pie al cual primero la horma y luego el zapato deben adaptarse para garantizar la funcionalidad y el confort requeridos.

En este contexto, el “volumen o espacio interno” a realizar en el calzado a través de la horma se vuelve la “dimensión tridimensional” necesaria para una construcción del calzado, y en particular de su eficaz adaptación, estática, bajo carga, dinámica, del pie y de su acondicionamiento térmico.

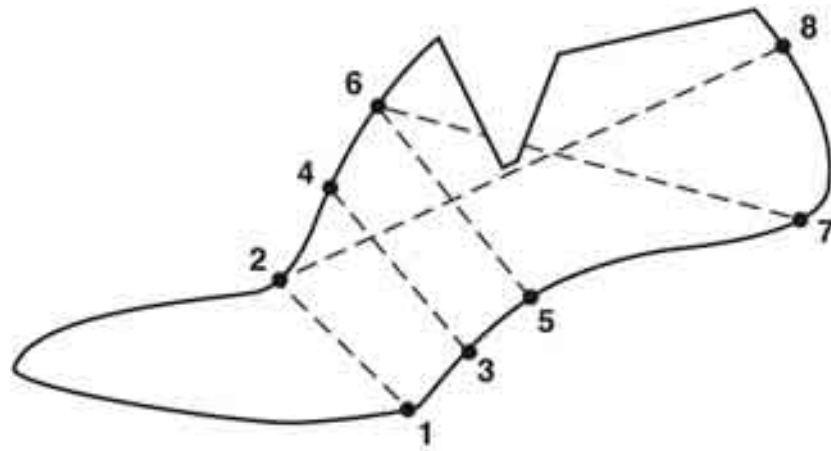


Figura 12 - Esquema de horma con marcas de secciones de particular interés. A continuación se individualizan y describe dichas secciones especificando su colocación en el cuerpo de la horma.

El segmento 1-2 indica la sección del “ajuste” es decir la dimensión de mayor extensión referente a la circunferencia de la horma correspondiente a la parte del pie formada por las cinco cabezas metatarsianas.

El trazado 3-4 individúa la dimensión referente a la circunferencia de la horma correspondiente a la sección del pie que está entre la del ajuste y aquella que representa la línea de corte del pie.

La “circunferencia de la línea de corte”, marcada con 5-6, es la medida alrededor de la horma a lo largo de un trazado correspondiente a la sección de la línea de corte del pie cuyo punto es establecido por el productor de hormas para fines de clasificación.

La “circunferencia de la entrada”, es decir el trazado 6-7, corresponde a la medida alrededor de la horma que incluye el punto de referencia de la línea de corte y el punto de extremidad trasero del arqueado de horma en la zona del tacón.

Por último, el segmento 2-8 reproduce la distancia, en línea recta, medida desde la muesca de referencia de la pala hasta la muesca situada en la curva detrás del talón.

La realización material de la horma y su correspondencia con determinadas medidas requieren que se traduzcan las medidas de una serie de líneas geométricas leídas sobre el pie en valores proporcionales. Estos últimos se indican en escalas graduadas que convierten las proporciones que debe asumir la horma en su estructura definitiva final.

Se debe por lo tanto ceñir el pie con una línea curvada, haciéndola pasar seguidamente por los puntos recién individuados en la figura 12; las secciones leídas de esta manera y medidas sirven para dimensionar la horma en las correspondientes zonas perimétricas indicadas en la Figura 13.

Estas partes anatómicas más significativa hacen referencia a, partiendo de la punta: la circunferencia de la sección del pie formada por las cinco cabezas metatarsianas, denominada también ajuste; la circunferencia intermedia entre la de ajuste y aquella en correspondencia de la línea de corte del pie; la circunferencia de la línea de corte del pie y la circunferencia de la entrada.

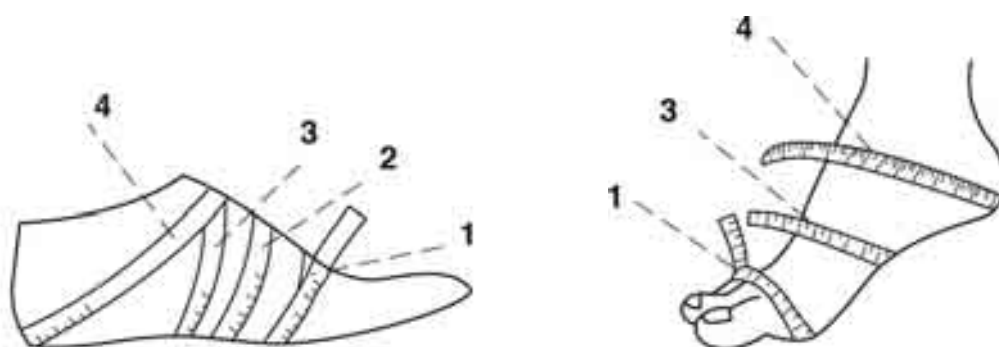


Figura 13 - Medición del pie y correspondientes medidas de la horma:

1. Ajuste; 2. Circunferencia de la parte mediana del pie;
3. Circunferencia de la línea de corte; 4. Circunferencia de entrada.

En la figura 13 se relacionan un pie y la horma sobre la cual realizar la construcción de un calzado adecuado para dicho pie; de todas maneras, por cuanto bien construida, la horma se distingue del pie bajo muchos aspectos.

2.2.3. Horma y pie: comparación y diferencias

Los aspectos y los elementos que caracterizan y al mismo tiempo distinguen el pie y la horma que se realiza para conseguir una imitación el más posible coherente y al mismo tiempo compatible con las exigencias requeridas por los sistemas de construcción utilizados, se recopilan en la siguiente tabla

Elemento involucrado	Pie	Horma
Superficies	De aspecto irregular y con connotaciones propias y específicas para cada individuo	Se presentan bien alisadas, con líneas exactas para aumentar el valor estético del zapato y para hacer sí que el corte reproduzca su línea con el menor esfuerzo posible para los materiales utilizados
Línea de separación planta y superficie superior	No se nota ninguna línea continua determinada que identifique claramente la separación entre planta y superficie superior	El perfil de horma que divide la planta de la superficie superior es una línea, por la mayor parte continua y con canto vivo que facilita el montaje a máquina o a mano y genera una presentación ordenada y exacta de gran efecto estético a lo largo del borde de la suela
Solidez	Masa suave, blanda y flexible con parte extrema delantera dividida en elementos separados	Compacta, rígida y monopieza
Vínculos estructurales	Línea talón esbelta, suave	Presencia de un tacón, línea talón marcada para garantizar un suficiente bloqueo del pie por parte del zapato Cuerpo en la parte superior más esbelto con respecto al equivalente del pie para facilitar una mayor adhesión a lo largo de la línea superior de las cañas una vez calzado el zapato
Dimensiones rectilíneas: longitud, ancho y perímetro	Irregulares, rara vez idénticas	Regulares, idénticas. Longitud mayor para evitar una presión por parte del zapato sobre los dedos. Ajuste a veces mayor para que la acción de plegarse tenga lugar de la manera más natural posible
Espacio en correspondencia con los dedos	-	Más profundo para evitar presiones sobre los dedos
Espacio o altura en la punta	Inexistente	Necesaria para permitir una evolución regular del paso
Exigencias de estilismo y de moda	“Es lo que es”, no está predispuesto para ser modificado y asumir configuraciones a pedido	En particular la punta se adapta a una gama notable de complexiones y la zona detrás para acoger múltiples alturas y formas de tacones

Tabla 1. Aspectos y elementos que caracterizan y distinguen el pie y la horma.

Ante las exigencias impuestas por la moda, la horma debe de todas maneras ser construida de manera tal que deje intacto el espacio requerido por los dedos, para su normal movimiento, dando amplia libertad y salida a las demandas de la moda en la parte prolongada de la punta de la horma; todo esto con el pleno conocimiento que la horma es una herramienta para hacer los zapatos, el pie al contrario es un órgano proporcionado por madre naturaleza para sostener el peso del cuerpo, para andar, para hacer deportes y para otras muchas cosas más.

2.2.4. Graduación de las medidas de la horma

La variación de longitud y/o de ancho de cada dimensión de la horma y del porcentaje del cambio en ajuste y en otras secciones transversales de la horma al modificarse la longitud de una talla se determinan recurriendo a tablas de medidas.

Los sistemas de medición más utilizados mundialmente y que han sido desarrollados con diferenciaciones de un cierto tipo son:

- *sistema continental europeo*: utiliza como unidad de medida el centímetro; parte de cero centímetros y sigue con la numeración sin ninguna interrupción. La longitud se expresa en puntos de $\frac{2}{3}$ de centímetro, llamados también puntos parisienses; ya que este valor equivale a aproximadamente $\frac{1}{4}$ ", normalmente las calzados no son producidos con los medios números. El ajuste se expresa mediante números convencionales como: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. (Hasta el número 4 ó 5 para pies finos, el número 6 para pies medios, desde el 7 para arriba para pies gordos).
- *sistema inglés*: utiliza como unidad de medida la pulgada, 25,4 milímetros, y la longitud se indica en puntos cada uno de los cuales vale $\frac{1}{3}$ ", es decir 8,46 milímetros, con medios números cuyo incremento equivale a $\frac{1}{6}$ ", es decir 4,23 milímetros. El número cero de la escala corresponde a 4" (104,60 mm) de longitud y llega hasta el número 13, cuyo valor equivale a 8" y $\frac{1}{3}$ " (211,66 mm), la numeración parte de nuevo con 1 correspondiente a 8" y $\frac{2}{3}$ " (220,13 mm). El ajuste se identifica con letras del alfabeto y como sigue: AA, A, B, C, D, Y, F, G, H, con valores equivalentes a $\frac{1}{4}$ ", es decir 6,35 milímetros, entre una medida y otra. (Hasta a la talla C para pies finos, las tallas D y Y para pies medios, desde la F para arriba para pies robustos).
- *sistema americano*: utiliza como unidad de medida la pulgada; la longitud se expresa en puntos cada uno de los cuales vale $\frac{1}{3}$ ", mientras que el ajuste se indica con códigos en letras como sigue: AAAA, AAA, AA, AB, C, D, Y, EE.

Para este sistema las estadísticas hablan, con referencia a la población de Estados Unidos, de datos estructurados como sigue:

- para zapatos de señora de base: aproximadamente un 50% tiene la talla de tipo B y aproximadamente un 25% la talla de tipo AA;
- para zapatos de señora de moda: la talla B llega a más del 33% de la demanda total, seguida de la talla AA con más de 25% de dicho valor y también hay la talla AAA de manera significativa.

Las estadísticas para el sistema americano siguen diciendo:

- para los zapatos de caballero de base: aproximadamente un 66% tiene la talla D, seguida a distancia por la talla C;
- para zapatos de caballero de moda: más del 33% es talla D, seguida a breve distancia por la talla C y luego por la talla B con aproximadamente un 20% de los datos registrados para este tipo de calzados.

Identificación del ajuste en los sistemas									
Continental europeo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Inglés	AA	A	B	C	D	E	F	G	H
Americano	AAAA	AAA	AA	A	B	C	D	E	EE

Tabla 2. Modalidades más habituales mundialmente de individuar el ajuste.
El marcado del calzado viene impreso en el forro de las cañas del zapato.

La comparación de la graduación de las medidas para señora y caballero, en los tres sistemas mayormente utilizados a nivel mundial: puntos franceses, puntos ingleses y puntos americanos, se presenta en la tabla 3 siguiente.

Mujer y chica			Caballero y chico		
Puntos franceses	Puntos ingleses	Puntos americanos	Puntos franceses	Puntos ingleses	Puntos americanos
31	12 1/2	1	32 1/2	13 1/2	1
32	13	1 1/2	33	1	1 1/2
32 1/2	13 1/2	2	34	1 1/2	2
33	1	2 1/2	34 1/2	2	2 1/2
34	1 1/2	3	35	2 1/2	3
34 1/2	2	3 1/2	36	3	3 1/2
35	2 1/2	4	36 1/2	3 1/2	4
36	3	4 1/2	37	4	4 1/2
36 1/2	3 1/2	5	38	4 1/2	5
37	4	5 1/2	38 1/2	5	5 1/2
37 1/2	4 1/2	6	39	5 1/2	6
38	5	6 1/2	39 1/2	6	6 1/2
39	5 1/2	7	40	6 1/2	7
39 1/2	6	7 1/2	41	7	7 1/2
40	6 1/2	8	41 1/2	7 1/2	8
40 1/2	7	8 1/2	42	8	8 1/2
41	7 1/2	9	43	8 1/2	9
42	8	9 1/2	43 1/2	9	9 1/2
42 1/2	8 1/2	10	44	9 1/2	10
43	9	10 1/2	44 1/2	10	10 1/2
44	9 1/2	11	45	10 1/2	11
44 1/2	10	11 1/2	46	11	11 1/2
45	10 1/2	12	46 1/2	11 1/2	12
45 1/2	11	12 1/2	47	12	12 1/2
46	11 1/2	13	48	12 1/2	13
			49	13	14
			50	14	15

Tabla 3. Tabla de conversión para las medidas de zapatos en los tres sistemas más utilizados: europeo, inglés, americano.
A la izquierda: para numeraciones de mujer y chica.
A la derecha: para numeraciones de caballero y chico

De cuanto dicho más arriba queda claro que la horma y su ideación y proyecto se presentan como algo complejo y a veces difícil de realizar en vistas de una adecuada adaptación al calzado de salida.

A la horma se le requieren y de ella se esperan muchas cosas: debe adaptarse correctamente, ofrecer confort, dar aspecto agradable al calzado, ser de moda, proporcionar el justo tope al andar, garantizar las prestaciones esperadas en el uso.

A su vez, el pie involucra toda una serie de elementos como: medidas de longitud, de ancho, de volumen, de formas, de proporciones y de distintas características de funcionalidad.

De todo este debe darse cuenta también el artesano, con una estructura familiar, a fin de comprobar las características de la horma que vinculan de manera prioritaria las esperas de su propia clientela y que abren el camino a una más amplia difusión de sus productos.

2.2.5. Tipos de horma y su uso

La breve exposición que sigue presenta los tipos de hormas que se pueden encontrar visitando fábricas de calzados un poco en todo el mundo y las utilizaciones más apropiadas según el calzado a realizar.

❖ *Horma entera-monobloque*

Es el tipo más simple de instrumento de trabajo utilizado para construir el calzado y es la versión con el menor número de elementos tecnológicos incluidos.



Figura 14 - Algunos tipos de horma entera monobloque.

Estar realizada en una sola pieza limita la variedad de modelos de zapato que se pueden montar, dadas las dificultades de extraer el calzado en el momento de la separación de la horma y por tanto la facilidad de rotura arriba, en las cañas. Tener la línea del talón en la horma más enderezada con respecto a la del pie, hace precario el acoplamiento entre éste y el zapato por lo que es fácil que durante el uso el zapato se salga del pie.

❖ *Horma con cuña desmontable*

Es esta la versión en que la horma está realizada entera, de la cual se separa una cuña, entallada a la altura de la línea de corte. Se puede desmontar simplemente pulsando un pistoncito de retención, dotado de un muelle a presión (Figura 15).

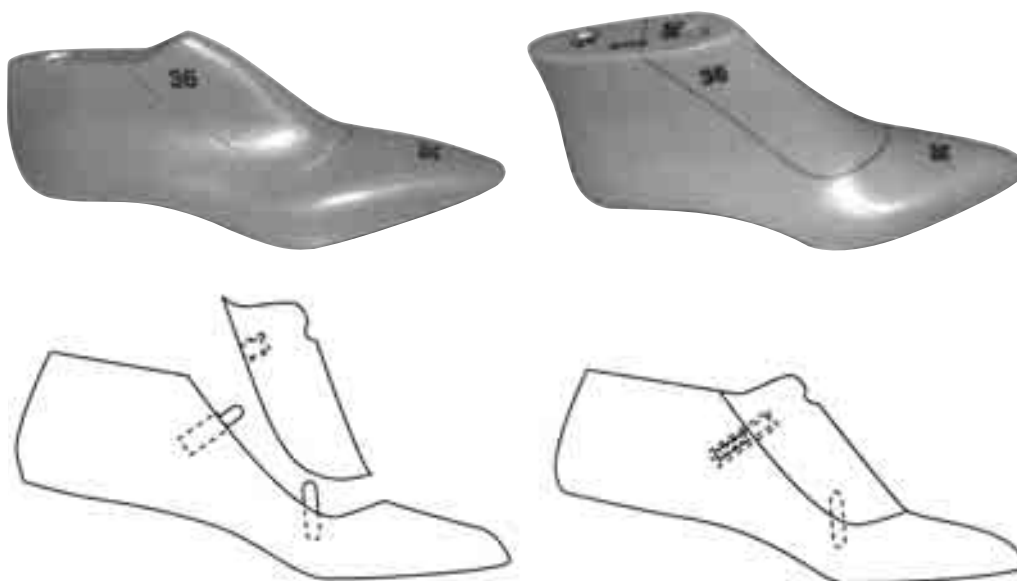


Figura 15 - Horma con cuña desmontable.

Con la separación de la cuña se reduce la envergadura, se acorta la sección de la pasada y se permite la salida de la horma sin ningún esfuerzo de deformación del corte o del zapato.

Esta construcción de horma se utiliza principalmente en las fábricas de calzados que producen calzados de señora con tacón y destinados a segmentos de mercado de precio alto.

El motivo de esta selección se basa en algunas consideraciones como: la extracción de la cuña es suficiente para separar la horma sin deformar o dañar mínimamente el corte, a menudo delicado por la naturaleza de las pieles o materiales utilizados; puesto que el cuerpo de la horma queda entero se evitan movimientos de cualquier tipo, a menudo presentes en las versiones con articulación, garantizando rendimientos de calidad particularmente importantes para los calzados de este tipo; el coste de una horma con cuña es menor que el requerido para la ejecución de hormas con articulación.

En la Figura 15, en la parte de abajo, se muestra la versión con cuña desmontable y muelle para la extracción situada en la línea de corte de la horma; arriba tenemos la versión con muelle en la cresta de la horma, apta para modelos como por ejemplo unas botas o unas botas de media caña.

❖ *Horma con articulación en “V”*

La parte delantera y trasera de la horma, separadas en la parte de arriba por una remoción de material en forma de “V” y divididas en la parte inferior para formar en el conjunto un corte en Y, se pueden acoplar restableciendo la conformación de la horma entera con el auxilio de un muelle-bisagra en forma de “C” situada aproximadamente en la mitad de las dos medias partes y fijada con dos pernos perpendiculares, espaciados entre ellos en la medida de la longitud del gancho (Figura 16).

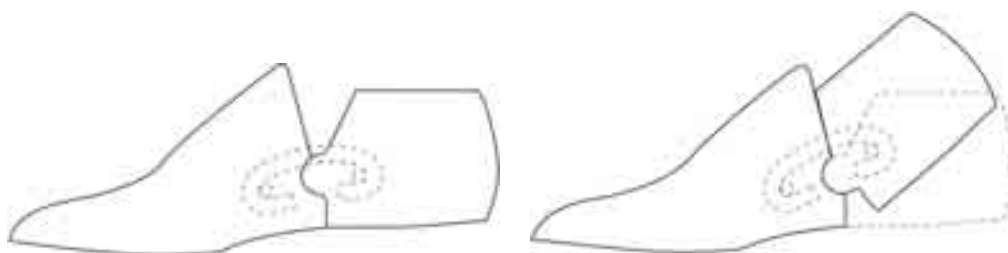


Figura 16 - Hormas con articulación de “V” o alfa.
A la izquierda, en posición cerrada
A la derecha, en posición abierta

❖ *Horma con articulación rápida o de deslizamiento*

Con este tipo de construcción de la articulación se realiza una recomposición de las dos partes de la horma comparable, en cuanto a características, con las presentes en el monobloque; por lo tanto mucho más resistente a los esfuerzos de cuanto puede serlo la versión en “V” presentada anteriormente (Figura 17)

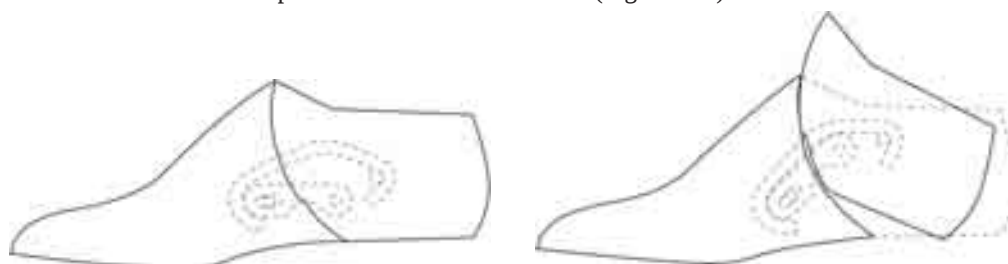


Figura 17 - Horma con articulación rápida o de deslizamiento
A la izquierda, en posición cerrada
A la derecha, en posición abierta

Los dos bloques están separados por un corte semicurvado que partiendo de la cresta llega al fondo en la línea media del hueco. El movimiento de la parte trasera es una rotación; la estructura del bloque-charnela se compone de un brazo corto que une dos pernos puestos uno sobre un bloque y el otro sobre el otro bloque. Un gancho en “C” ligeramente curvado, fijado sobre el cuerpo trasero de la horma, en posición casi central, envuelve con la otra extremidad el segundo elemento en horma de brazo en su parte semicircular y haciendo palanca en ella da lugar a la rotación.

Con la horma cerrada, los dos pernos que llevan el muelle están en posición de máxima distancia entre uno y otro y la mantienen en tensión; en la fase de apertura los dos pernos se desplazan, acercándose y aflojando la tensión sobre el gancho.

Con este tipo de corte y de recomposición de los dos bloques, el deslizamiento de una de las dos partes sobre la otra da lugar a una reducción de la longitud y genera una “rápida” y fácil extracción de la horma.

Toda una serie de variantes de hormas con articulación se ha desarrollado a partir de la versión recién expuesta en la figura 17; un ejemplo digno de ser presentado es aquél que se denomina “articulación de deslizamiento al revés”

Una horma dotada de articulación de deslizamiento al revés se presenta con el corte muy desplazado hacia atrás; éste, en correspondencia con el plano superior de la horma, va a rozar la sede del tubo de la horma en la parte delantera y con una combadura al revés con respecto a la de la articulación de la Figura 17 corta el fondo de la horma en la línea mediana del hueco (Figura 18).

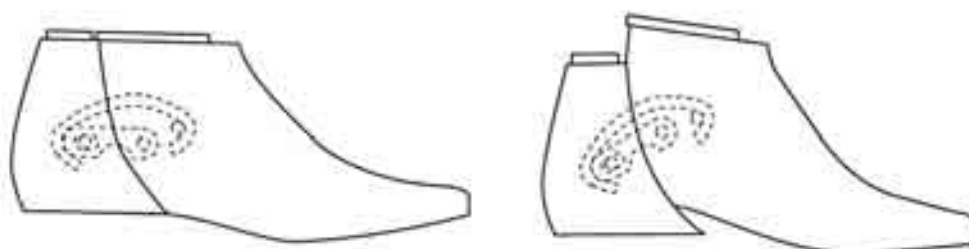


Figura 18 - Horma con articulación rápida al revés:
A la izquierda, en posición cerrada
A la derecha, en posición abierta.

Con este tipo de articulación es más fácil y por lo tanto rápido poner de nuevo la horma en el zapato y por lo tanto su selección es a preferir para las fabricaciones que requieren dicha operación.

Tiene el mismo mecanismo de enganche que la articulación rápida y su funcionamiento hace girar hacia adelante el cuerpo trasero de la horma.

Las hormas, con la articulación simple en “V”, son utilizadas por los fabricantes de calzados cuya producción se ha especializado en zapatos de caballero finos y de lujo, es decir clasificados como de alta calidad.

El motivo principal de esta preferencia – según dicen los responsables de este segmento de productos – se debe a la posibilidad de calzar de nuevo la horma en el zapato con la seguridad de no causar ningún daño al corte.

En los calzados de señora con tacón bajo, en los zapatos de caballero de tipo distinto respecto a los recién descritos, como también para los calzados de niño, las hormas con articulación rápida o de deslizamiento son utilizadas preferentemente por la mayor parte de los fabricantes de calzados por su gran funcionalidad y rapidez, de donde viene el término de rápidas, que ofrecen.

Esta breve exposición de los varios tipos de hormas presentes en comercio y los comentarios presentados acerca de su selección según el tipo de calzado a realizar, pueden ser de ayuda también para el artesano con una actividad de tipo familiar para considerar uno u otro modelo propuesto.

La selección de la horma, que debe satisfacer las características fisiológicas y dinámicas del pie, es la primera y más importante decisión que el fabricante de calzados debe tomar para confeccionar un zapato que sea cómodo y que calce perfectamente. Su puesta a punto tiene en cuenta también posibles vínculos derivantes de la selección de los materiales, sugeridos por la moda o fruto de una investigación tecnológica, de la calidad ligada a la transformación del producto y del cuidado para satisfacer de una manera centrada las exigencias del usuario final.

CAPÍTULO SEGUNDO

Construcción del calzado y posibles equipos para un ciclo productivo flexible y más rápido.

En la exposición precedente hemos hecho algunas consideraciones de carácter un poco general acerca de la estructura del pie, su función y acerca de una imitación no fácil con la creación de una horma que reproduzca su aspecto, medidas, funciones a transferir en el momento de la realización de un calzado construido sobre dicha horma.

Hemos presentado diferentes tipos de hormas y su mejor utilización para conseguir respuestas convincentes no sólo para confeccionar calzados con un gran efecto estético sino que en particular respondan a las esperas del usuario cuando compra un calzado.

En tal sentido hemos destacado la importancia referente al hecho que calzado y pie formen una unidad, consiguiendo un acoplamiento correcto para proteger la delicada estructura anatómica de este último y facilitando sus múltiples funcionalidades en las distintas situaciones a que debe hacer frente.

También hemos visto que el confort, entendido desde el punto de vista de la adaptabilidad, transpiración, flexibilidad, suavidad, resiliencia, impermeabilidad y aislamiento del calzado, es el resultado también de una selección inteligente de los materiales que componen el calzado.

Una parte de dichos aspectos repercuten mucho en la posibilidad de gestionar dentro del calzado el clima más adecuado para un saludable mantenimiento del pie y su funcionamiento eficaz.

La manera con que el zapato camina influye directamente en el confort del pie mientras se desplaza. El paso está determinado una vez más por la horma, por el tipo de suela y de palmilla, por el tacón y el material de que se compone.

Pero también es significativa la aportación de la modalidad de construcción del zapato, la maestría y los niveles de calidad alcanzados por el personal y por los aparatos y máquinas también de primera mecanización utilizadas, que ofrecen la debida garantía para contar con procesos que se repiten uniformemente en cuanto a niveles de calidad y ritmados en el tiempo.

1. Equipos de primera implementación y mecanización

En las páginas siguientes serán presentados los aparatos de primera implementación o mecanización en las varias fases que caracterizan la creación de un modelo de calzado, su desarrollo en sus partes componentes, el montaje de dichas partes, corte y solaje, y el acabado.

En esta exposición se compararán las herramientas utilizadas desde siempre por el zapatero para la construcción de un calzado confeccionado a mano y las herramientas que las han reemplazado en el ámbito de una primera implementación y mecanización.

1.1. Patronajes

La realización de una horma nace de reglas que han asumido unos contenidos bien determinados y proporcionados, fruto de una cuidadosa experiencia y vinculados a fórmulas conocidas por las fábricas de hormas y aplicables a máquinas que escalan de manera autónoma las medidas del prototipo.

Realizar un modelo de calzado es al contrario una cosa distinta y subjetiva ya que es la traducción de un contenido producido por la fantasía de un estilista-modelista empujado por las exigencias de la moda o del mercado.

A veces el estilista simplemente bosqueja un modelo, dibujándolo con líneas forzosamente estilizadas y como tales sin proporciones y libres del vínculo de respetar las líneas de flexión, sin una exacta colocación de los soportes y una correcta individuación de los puntos de solapamiento de las partes a coser juntas.

En una situación de este tipo saber reproducir correctamente un modelo y conseguir un excelente resultado a nivel estilístico requiere un gran tesón por parte del modelista, que interpreta la idea del estilista.

Por lo tanto el paso desde el diseño-bosquejo a la realización del modelo primero y del prototipo enseguida después en la fase de ingenierización, requiere la presencia de personal experto, cuya profesionalidad permita evitar tener un diseño estructurado sin una exacta técnica de base y sin las necesarias relaciones proporcionales y funcionales.

El diseño del modelo del zapato realizado sobre la superficie tridimensional de una horma es reproducido en plano respetando puntualmente sus propias proporciones.

En la realización de las propuestas estilísticas, como contenido de colecciones de temporada, poder contar con herramientas tales que permitan hacer frente a exigencias profesionales específicas y cuidadosas, aumenta la posibilidad de conseguir dichos modelos de calzados con todas las características propias de auténticos proyectos funcionales.

La reproducción en plano es también la fase indispensable para crear unos patrones que permitan reproducir el modelo utilizando materiales diferentes y oportunamente seleccionados con tal fin: piel, imitación piel, tejidos y otros.

1.1.1. Herramientas y equipos

Las herramientas que hay en una sección de patrones escalados de calzados forman parte de todo un conjunto de utensilios y herramientas estrechamente vinculados a las operaciones requeridas para realizar lo que necesita el personal que se ocupa de conseguir unas series de patrones referentes a las muestras presentes en las colecciones o realizados en procesos de formación de futuros modelistas.

En la figura 19 se presentan los principales instrumentos de trabajo que se pueden encontrar en una sección de patrones escalados.



Figura 19 - Serie de herramientas presentes en la sección de patrones escalados.

La figura presenta toda una serie de herramientas con varias funciones:

- arriba a la izquierda figuran unos compases de apertura manual o graduada con muelle rápido;
- arriba en el centro se puede ver el martillo para modelista con por una parte la punta magnetizada para facilitar el agarre de clavos pequeños, tachuelas, y rapidizar su aplicación;
- arriba a la derecha hay dos tipos de calibrador de espesores, respectivamente con profundidad 0÷30 mm y 0÷20 mm;
- abajo a la izquierda figuran dos tipos de cuchillo porta hoja y las herramientas para afilarlos, una de piedra y la otra de metal, el triángulo;
- en el centro abajo el quita clavos;
- a la derecha abajo dos instrumentos de medición: uno rígido de metal con las dos escalas, centímetros y pulgadas, y el otro flexible apto para efectuar lecturas de medición en horma;
- justo encima tijeras de cizalla para varios usos.

Lo que acabamos de describir es el utillaje manual que el modelista utiliza a diario en su actividad de realización de muestras en los modelos programados para realizar la colección a proponer al mercado.

Creado un modelo, éste es dibujado sobre la horma y reproducido pieza por pieza; entonces hay que reproducirlo en un plano y esto se hace pieza por pieza utilizando como soporte una base de cartulina.

Estas piezas se presentan en las medidas que aparecen con el corte completado; por lo tanto se deben completar con los márgenes de acabado de los bordes, con los de solapado y de montaje y cuanto otro más.

De esta manera se aportan todas las modificaciones de las varias partes que componen el corte hasta el punto que, una vez cortadas, acabadas en sus bordes, unidas juntas y montadas sobre la horma, reproducen el modelo diseñado en origen.

Cuanto hecho para realizar el derecho del modelo del corte, se repite para el forro, a menudo enriquecido con refuerzos para subvenir a la falta de resistencia de la parte de corte a la vista.

La reproducción de la palmilla requiere la misma técnica utilizada para realizar el corte, aplicando debajo de la horma y por lo tanto sobre su fondo un papel autoadhesivo. Ahora se corta la parte de papel que sale del perfil de la horma siguiendo cuidadosamente el borde en canto de la horma.

Con el patrón conseguido de esta manera se sacan el modelo de la palmilla de acabado y el modelo de la palmilla de montaje. La primera también se llama "taloneta de limpieza", se aplica dentro del calzado en la fase de acabado y tiene varias tareas: proteger el pie y conseguir una superficie lisa donde han podido quedar irregularidades dejadas por las varias operaciones de fabricación; dar un ulterior toque de refinación utilizando materiales con efecto decorativo, resaltando el todo con una marca oportunamente estudiada.

Este tipo de palmilla es aumentado en aproximadamente 1 milímetro todo alrededor y su longitud puede variar para llegar, partiendo por la parte trasera, hasta el inicio de planta o hasta seguir hasta casi la punta.

El modelo de la palmilla de montaje reproduce de manera fiel, a lo largo de su borde, la línea del perfil de horma y su tarea es la de servir como superficie de anclaje del borde del corte sobre el solaje y la aplicación de entresuela y suela. También está presente como elemento de aguante en presencia de costuras, previstas en ciertas fabricaciones, que involucran a la suela.

Del patrón original de la palmilla se saca el modelo de la suela añadiendo a su perfil unos márgenes que tienen distintas medidas según la determinada fabricación que se debe realizar.

Los valores de margen siempre presentes en el conteo se refieren a: el grosor del tope y el del contrafuerte; el grosor del corte y el debido a la presencia de una vira. Si el solaje es construido en la fase de fabricación, es necesario tener en cuenta el margen necesario para el acabado.

Antes de pasar al escalado graduado del modelo hay que tener presentes algunas consideraciones de especial interés.

La primera comprobación es que el modelo realizado sea el definitivo con todas las modificaciones requeridas para una correcta puesta a punto exigida por el cliente o por el mercado.

Un segundo aspecto a comprobar es que el modelo haya resultado ser idóneo en los distintos ensayos correspondientes a las fases presentes en su realización, corte, apurado, montaje y acabado, evitando dar el vía libre a la producción de calzados que presentan defectos tales que perjudican sus prestaciones y las modalidades de utilización.

Siguiendo adelante con la presentación de los equipos que es mejor que estén presentes en la fase de creación y de realización de prototipos de los modelos, es necesario disponer de cuanto es indispensable para facilitar y rapidizar la labor del modelista.

En las figuras siguientes se presentan estos equipos que caracterizan la sección de modelos en su configuración de estructuración mínima.



Figura 20 - Equipos y aparatos de primera necesidad en la sección de realización de modelos.

Marcada con número 1 en la figura 20, se presenta una mesa de trabajo para el modelista; más precisamente se trata de una mesa estructurada para efectuar, respetando los requisitos ergonómicos estudiados para permitir trabajar más descansados, el corte de los modelos en piel, imitación piel, tejidos y demás materiales. Precisamente por este motivo el tablero de apoyo está oportunamente inclinado; a su derecha hay situada una superficie para sostener las piezas cortadas. Debajo del tablero hay un cajón donde poner las varias herramientas e instrumentos utilizados por el modelista.

Los recortes se desplazan con la mano hacia la izquierda y al borde de la mesa, desde donde bajan por un plano inclinado acabando en un contenedor situado sobre la repisa inferior de la mesa.

El carro, identificado con el número 2, hace de almacén temporal de las pieles necesarias para el trabajo a efectuar en el corte de los varios prototipos.

El aparato indicado en la figura 20 y marcado con el número 3 es un troquel con una luz útil de 300 milímetros, que se utiliza en la sección de modelos para cortar manualmente los patrones en cartón de fibra, que forman parte del modelo a realizar por parte del responsable encargado de dicha tarea. Este instrumento a menudo se monta en la mesa de trabajo del propio modelista; es muy simple de usar y permite realizar trazados de corte efectuados con precisión.

Una vez completados los prototipos de corte, palmilla y suela y efectuados los test de validación, es necesario, como ya dicho anteriormente, reproducirlos sobre un cartón que tenga la justa rigidez como patrón para la reproducción en todos los largos de la serie de hormas previstas según el grupo de pertenencia y de destino; por ejemplo para bebé desde el 17 hasta el número 22 de talla, para niño del 23 al 27, para chico del 28 al 35, para muchacho del 35 al 42, para caballero del 39 al 50 y más según la graduación en puntos europeos. Para la mujer hay una distribución equivalente de tallas.

Para el escalado de los patrones de un modelo se utilizan aparatos adecuados más bien simples que se denominan "pantógrafos". Aquí la referencia se limita a propuestas de primera implementación o de primera mecanización, bien sabiendo que la tecnología actualmente disponible para este servicio es la de los sistemas CAD-CAM.

En la figura 21 se muestran algunos tipos de pantógrafos con diferentes niveles de evolución tecnológica y con distintas propuestas de servicio para la realización de series de patrones en cartón.



Figura 21 - Algunos ejemplos de pantógrafos y cajoneras portamodelos

La versión presentada con el número 1 es un pantógrafo graduador con lápiz para el escalado de patrones de calzados de caballero, mujer, niño y otros, consiguiendo una serie de patrones para el corte del corte, de la palmilla, de la suela y de refuerzos como topes y contrafuertes, cada uno desarrollado según exigencias propias de la función a realizar. Los patrones se recortan del cartón con el troquel de la Figura 20. Las series pueden estar graduadas en puntos franceses, ingleses, americanos u otros más.

El pantógrafo mostrado en el puesto 2 sigue utilizando el lápiz para dibujar los varios desarrollos de patrones cuyas partes son seguidamente realizadas, en este caso, con el soporte de una fresa equipada en la máquina que permite el corte de las series a desarrollar.

La propuesta de escalado de tallas del aparato 3 es de tipo completamente mecanizado y trabaja con dos pantógrafos, longitud y ancho, cada uno independiente del otro. Con esta versión son posibles correcciones de escalado o el mantenimiento de tramos iguales tanto en longitud como en ancho; un ejemplo es la realización de medidas fijas para correas o para hebillas o para otros elementos más. El corte se consigue mediante un punzón con distintos diámetros según el tipo de material con que se trabaja, que en el caso del cartón de fibra se puede utilizar con grosores que van desde los 0,5 hasta los 2,0 milímetros. La superficie útil de corte es de 390 por 500 milímetros.

Con las tres versiones de pantógrafos presentados se consiguen unas producciones horarias de patrones escalados y producidos que pueden variar mucho: la primera propuesta permite sólo el desarrollo del trazado que individúa patrón tras patrón, mientras que el corte debe efectuarse con otro aparato independiente; la segunda propuesta permite la realización completa de patrones pero en cantidades muy reducidas; la tercera seguramente introduce un salto de calidad y de cantidad significativo que se debe evaluar detenidamente en el momento de seleccionar la solución más adecuada para cada caso de utilización.

Como ya adelantado estos aparatos se basan en dos medidas fundamentales: la longitud y el ancho y por lo tanto en primer lugar cabe registrar estas medidas. Utilizando la regla milimetrada correspondiente se mide el modelo base a escalar en longitud, en el caso de que se componga de una sola pieza; si se compone de varias piezas, éstos se deben reunir como si fuesen una sola.

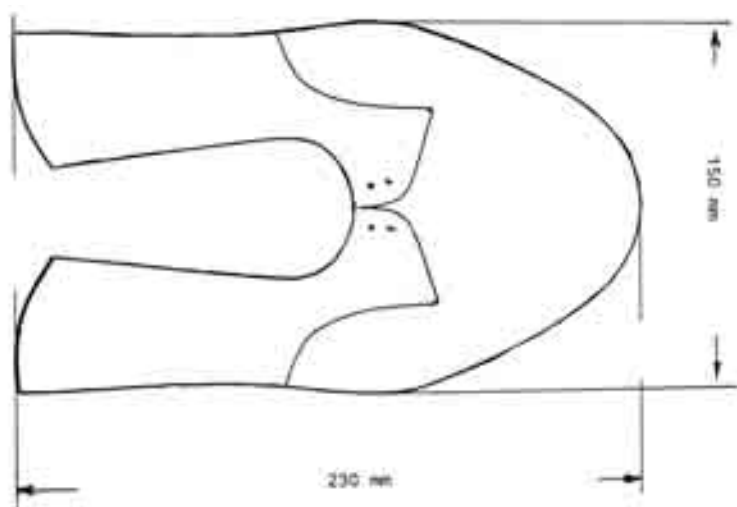


Figura 22 - Medidas del modelo base en longitud y en ancho del corte.

Para medir el ancho se saca la medida que se toma en planta del modelo base; este valor se debe marcar antes que nada en el modelo dibujado sobre la horma y seguidamente se indica en el modelo en planta.

Estas dos medidas registradas, longitud y ancho, permiten poner a punto el pantógrafo; dicha operación debe ser repetida cada vez que se cambia el modelo base. Individuado de esta manera el modelo generador, estas medidas no son más cambiadas para todo el escalado de la serie.

Identificadas las dos medidas de máxima, las piezas que componen el modelo del corte son separadas unas de otras y colocadas sobre la superficie del tablero del pantógrafo.

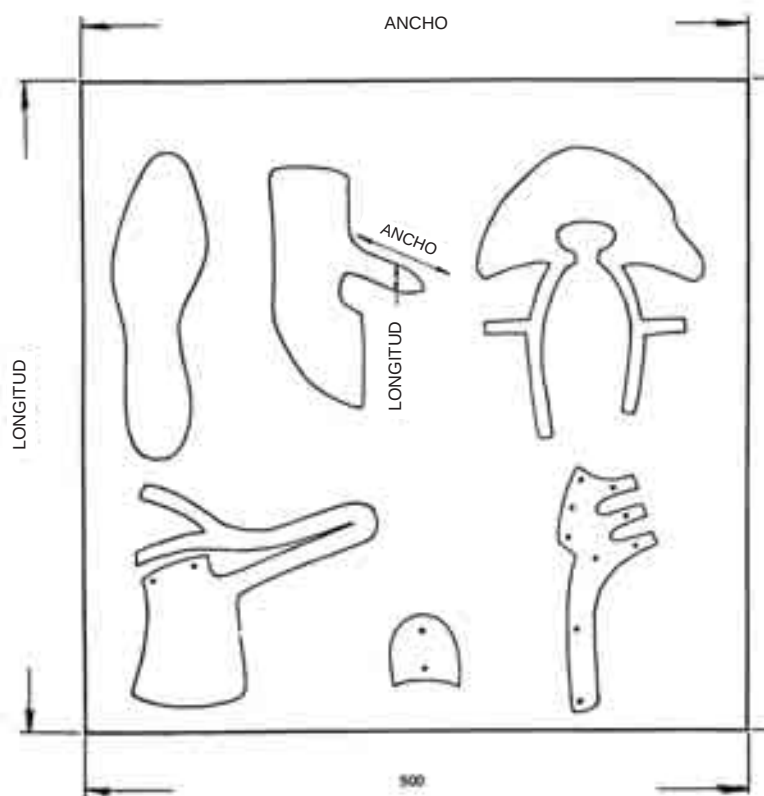


Figura 23 - Ejemplo de modo correcto de colocación de las piezas que componen un modelo de corte sobre el tablero del pantógrafo.

Cabe prestar atención en respetar cuidadosamente la colocación sobre el tablero de cada pieza individual para conseguir uno escalado correcto del modelo; es fundamental, en otras palabras, respetar siempre el sentido de la longitud y del ancho tanto del pantógrafo como del modelo.

La Figura 23 es un ejemplo evidente de cómo proceder cuando se colocan las varias piezas de un modelo de corte sobre el tablero. De esta manera, en presencia de tiras en el modelo a escalar, dichas tiras se deben colocar de la manera en la cual se deben

coser; las correcciones que se desea conseguir en longitud o en ancho, se deben reproducir teniendo bien presente cómo se debe aplicar la tira: en longitud o ancho del corte y por lo tanto se podrá tener una tira larga, por ejemplo, 20 milímetros y ancha 100 milímetros si se deberá aplicar en el sentido del ancho del corte.

En cualquier parte de la superficie útil, declarada por el constructor del pantógrafo, se coloque una pieza a escalar, cuanto se consigue tiene siempre la misma precisión.

También para la reproducción del modelo de una palmilla o de una suela se procede con la misma puesta a punto del pantógrafo.

Es necesario también en este caso medir la palmilla en la talla base con la regla milimetrada (ver la Figura 19, posición 3).

Conseguida la medida de longitud, para la medida en planta en correspondencia del punto más ancho de la palmilla el valor se multiplica por dos, como se puede ver en la figura 24; esta medida se debe repetir cada vez que se cambia el modelo base.

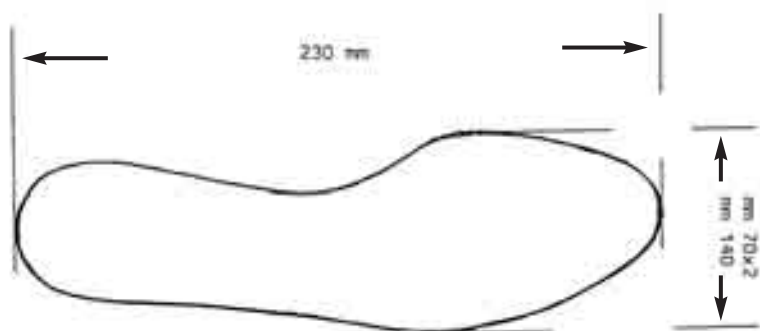


Figura 24 - Medidas del modelo base en longitud y en ancho de la palmilla

El uso de medios mecanizados para la realización de series, a través de un escalado graduado, de un modelo hace más simple esta operación; de todas maneras requiere atención y una especial aptitud para efectuar cada operación con sumo cuidado, ya que cuanto se consigue debe ser exacto y conforme con cuanto proyectado en las fases precedentes.

1.2. El corte

El material representa en muchos casos el elemento más caro entre los que componen la lista base de un calzado. Puesto que la mayoría de los componentes de un calzado está sujeta a la fase de corte, dicha fase resulta ser fundamental para la rentabilidad del producto final. Tener el pleno control de la fase de corte puede garantizar una notable ventaja competitiva respecto a la competencia, tanto en términos de menores costes como en términos de tiempos de ejecución más rápidos.

El corte repercute mucho: sobre la mayoría de los componentes del producto acabado; sobre las características estéticas y físicas y estructurales del producto acabado; sobre un alto porcentaje de los costes finales de producto; sobre el flujo de organización y producción de la empresa, dada su colocación antes de todas las otras operaciones productivas.

1.2.1. Cortar el corte

Una ejecución racional del corte es determinante para una construcción correcta del calzado. El cortador, además de la máxima utilización de la piel, debe tener en cuenta las direcciones de máximo preste y las de máxima resistencia de las varias zonas de una piel (Figura 25). El cortador debe tener bien presente cuáles son las consecuencias de eventuales errores técnicos suyos que van a repercutir en las siguientes fases del ciclo productivo y en particular sobre el producto acabado. Por este motivo sería útil que quien corta, por la tarde antes de salir del trabajo examinara el producto acabado en ese día para darse cuenta como también pequeñas atenciones puedan mejorar el calzado producido.

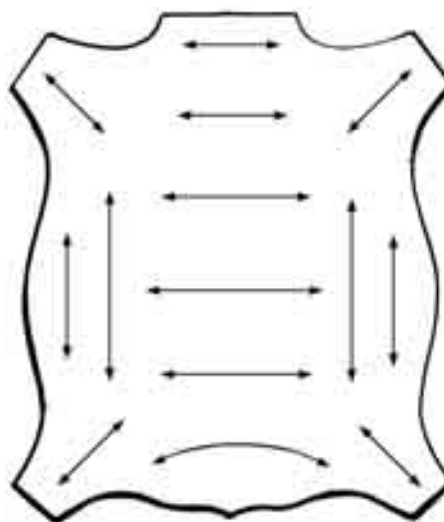


Figura 25 - Ejemplo de las líneas de resistencia a la tensión de diferentes zonas de una piel.

La técnica de corte depende en primer lugar de las exigencias del zapato, y por lo tanto del segmento de mercado a la cual se destina, y de las características del material a cortar.

Consideradas las partes componentes, es distinto el tratamiento de cada parte en el momento de colocarlas sobre la piel para efectuar su corte (Figura 26).

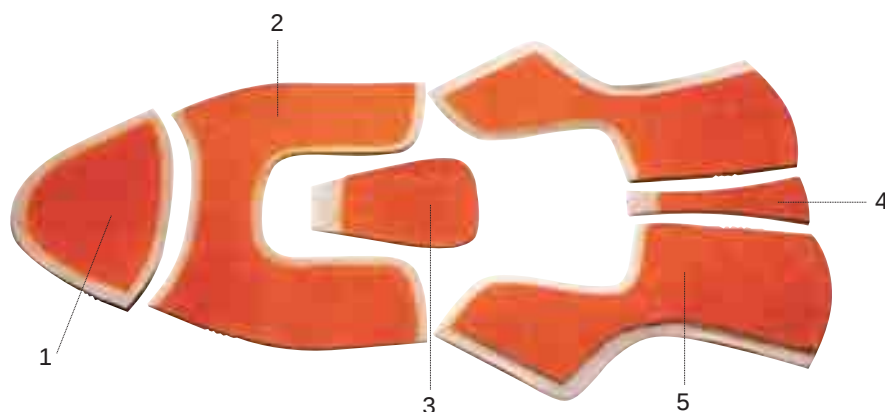


Figura 26 - Ejemplo de una posible composición de partes de un corte.
1 - Tope. 2 - Pala. 3 - Lengüeta. 4 - Talonera. 5 - Cañas.

La pala o la pala y el tope de un corte son sin duda las partes más a la vista en el zapato terminado; esto conlleva la exigencia que se presenten con características de buena calidad y de buen aspecto.

Además, durante el uso el calzado se flexiona en medio de la pala y por lo tanto, para evitar que se produzca un desgaste repentino del zapato, es necesario que el material utilizado para dichas partes tenga los debidos requisitos para mantener por el mayor tiempo posible las características de aguante y de buen aspecto.

La superficie y la forma de la piel tienen gran importancia de cara a una óptima colocación de las partes que componen un modelo. Las pieles luego varían en sus partes en cuanto a calidad, sustancia y resistencia a la deformación (Figura 27).

La estructura de la flor y los defectos en superficie son elementos que caracterizan y condicionan la calidad de la piel. El grosor varía mucho según el tipo de animal, su procedencia, su edad y la manera en que ha vivido.

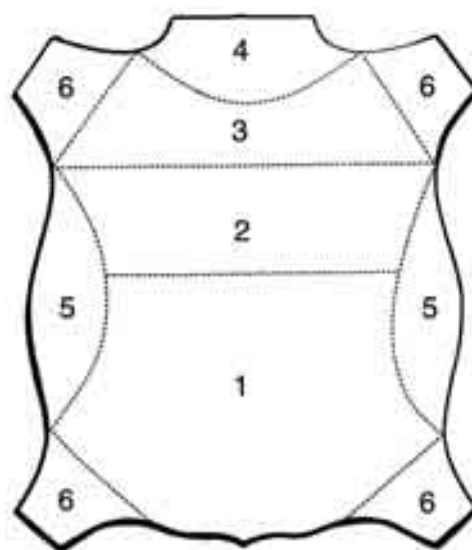


Figura 27 - Áreas de calidad de una piel para su utilización más idónea.
1 - Culata. 2 - Intermedia (más ligera que la 1). 3 - Espalda. 4 - Cuello.

Las palas y los topes se deben sacar de la culata y de la espalda. Las cañas se sacan de las faldas y del cuello con la línea de tensión hacia la punta, procurando utilizar la mejor calidad de la piel donde dichas partes son seguidamente cosidas con la pala.

Las pieles, en particular las acabadas a la anilina, presentan diferencias de color y matices que requieren ser lo más posible neutralizadas en el momento del corte. Con tal fin, el cortador, antes de acometer el trabajo, prepara las pieles para poder mirar si color a partir de las más claras hasta las más oscuras y cortar luego los cortes por pares.

Un sistema correcto es el de acompañar las pala con las punteras cortadas en la culata, con las cañas cortadas en la parte de falda más clara, y las palas y las punteras cortadas en la espalda con las cañas cortadas en el cuello y en la parte más oscura de la falda.

Cabe recordar que es importante reconocer las líneas de tensión de las distintas piezas presentes en un modelo, puntualizando que la línea de tensión corresponde a la línea longitudinal del zapato individuada a partir del tope y en dirección del tacón.

Las líneas de tensión referidas al modelo deben corresponder con los sentidos de tensión de la piel: en lo posible cabe respetarlos (Figura 28).



Figura 28 - Ejemplo de disposición correcta de los patrones de un modelo sobre una piel.

Cuando no se respeten las correspondencias entre línea longitudinal del zapato y dirección de tensión, se generan más tarde, a la hora de efectuar las operaciones de montaje, unos alargamientos excesivos del material, con deformación de la flor y pérdida de elasticidad, contrariamente a cuanto requerido a la hora de utilizar el calzado para evitar la pérdida de forma y su repentina degradación. También es útil recordar que la línea central de la piel entera, es decir la línea del espinazo del animal, presenta una débil resistencia a la tracción, ya que es menos elástica y como tal no debe utilizarse para la pala.

1.2.1.1. El corte a mano

El corte se puede realizar con un simple cuchillo, a mano, o se puede utilizar una máquina denominada troqueladora o cortadora con troquel, capaz de reducir el esfuerzo del operador y al mismo tiempo aumentar notablemente la productividad.

El corte a mano se utiliza cuando las cantidades vendidas de los varios modelos son, consideradas individualmente, limitadas y faltan las condiciones económicas y la conveniencia para la realización de la serie de troqueles. Los instrumentos de trabajo manuales y los equipos para una pequeña sección de corte son más bien simples.

El corte a mano se realiza sobre mesas concebidas y equipadas para este uso específico; el tablero de estas mesas está ligeramente inclinado para ofrecer una lectura más clara de la entera superficie de la piel y más aún por motivos de carácter ergonómico para el cortador (Figura 20, posición 1).

Una fina chapa de zinc o un tablero de material sintético normalmente constituyen la superficie de corte propiamente dicha.

Para efectuar el corte, la herramienta más utilizada es la cuchilla de zapatero en la versión con porta-hoja para hacer más fácil el aguantar con los dedos el cuchillo y trabajar de una manera cómoda.



Figura 29 - Serie de herramientas de mano utilizadas en la sección de corte

Cuanto presentado en la figura 29 resume la serie de herramientas manuales utilizadas en la sección de corte:

- arriba a la izquierda se presentan tres tipos de cuchilla de zapatero más habituales; la de en medio lleva por una parte la hoja y por la parte opuesta un punzón para marcar en el material unos puntos de referencia que servirán a quien seguidamente confecciona el corte;
- enseguida debajo las dos herramientas para afilar la hoja: una piedra de afilar y un triángulo;
- a la derecha se presenta la imagen de una herramienta de corte con hoja circular adecuada cuando se trata de tejidos y materiales similares;
- enseguida debajo hay una regla de metal con doble graduación: en centímetros por un lado y en pulgadas por el otro.

La inclinación de la hoja, la manera de seguir el patrón del modelo, los márgenes de tolerancia aceptados son elementos cuyo conocimiento y cuya manera de efectuarlos forman parte de la profesionalidad de un cortador combinada con su natural maestría para optimizar el contenido.

Forman parte de la capacitación de un cortador experto el saber utilizar de la mejor manera la culata de la piel, dotada de fibras fuertes y de estructura fina, y saber para qué piezas del corte utilizarla; que el contorno de la piel es más ligero y tiene una estructura menos compacta; que la espalda viene enseguida después de la culata en cuanto a calidad, que el cuello es sin duda alguna la parte de la piel más compacta y más resistente, pero que la falda puede presentarse mucho mejor ya que es lisa y no tiene las arrugas que hay sobre el cuello; y también que las patas cambian mucho en longitud y en cantidad, en algunos casos son utilizables y en otros no.

❖ *Ventajas del corte a mano*

En cuanto al corte a mano cabe destacar los puntos fuertes que lo distinguen como por ejemplo: la entidad de la inversión, sumamente modesta; el presentar una gran flexibilidad, el ofrecer la posibilidad de un mejor control del material cortado; el requerir patrones de corte en cartón de fibra rápidos de hacer y muy baratos.

❖ *Desventajas del corte a mano*

Naturalmente también hay aspectos negativos como: un corte de las piezas requeridas que resulta ser lento y por lo tanto se tiene una productividad limitada; un corte requerido lo más posible vertical pero no garantizado durante la jornada por una bajada natural de la eficiencia; la presencia de un deslizamiento con rizado de la piel debido a una presión no suficiente mantenida sobre el patrón de cartón durante el corte; un mayor consumo de material para un corte no efectuado tangencialmente al precedente o por superar el límite en las extremidades de los perfiles; la dificultad para formar cortadores de reemplazo.

1.2.1.2. *El corte con troquel*

El corte con troquel es el sistema más habitual y también muy fiable utilizado en el sector de los calzados. Este tipo de corte se basa en una herramienta preformada, el troquel, y como tal está dirigido y es adecuado para producciones estandarizadas con una cierta cantidad de pares por modelo. El troquel se consigue partiendo de una cinta de acero de doble filo, a fin de poder, simplemente dándole la vuelta, cortar tanto el corte derecho como del izquierdo.

En la mayoría de los casos se trata de troqueladoras oleodinámicas; más precisamente se hace referencia, en el caso específico, a prensas dotadas de un brazo giratorio alrededor de un grupo pistón/cilindro que el operador maneja manualmente encima de un tablero de corte sobre el cual se apoya el material y se coloca el troquel. Se utilizan principalmente para cortar componentes en piel, dada la facilidad y la grande visibilidad y libertad de maniobra garantizadas al operador.

Las troqueladoras con brazo constituyen la primera etapa de inversión para una sección de corte también de dimensiones muy pequeñas (Figura 30).



Figura 30 - Arriba: ejemplo de troqueladora con brazo y de carro portapieles.
Abajo: ejemplo de carro de tres pisos portatroqueles, a la izquierda, y de portaempeines a la derecha.

Para cortar un corte normal para señora se necesitan 16 toneladas de fuerza que aprieta y 18 toneladas para cortar un corte para caballero.

La operación de colocación del troquel sobre el material requiere el mismo procedimiento previsto para el corte manual, considerando las características del material y con la misma técnica de colocación.

La mayor parte de estas cortadoras tiene la regulación de la potencia y de la carrera del cilindro sobre el mismo eje, por lo que cambiando de troquel o de material el operador debe ajustar la máquina para las nuevas exigencias de corte.

Para mantener el plano de corte siempre eficiente es necesario hacer sí que el troquel se desplace continuamente sobre toda el área útil del tablero, evitando crear excavaciones en el centro.

❖ *Ventajas del corte con máquina troqueladora*

El sistema de corte conseguido utilizando troqueles y una cortadora con brazo presenta una serie de ventajas en comparación con la realización del corte a mano anteriormente presentado.

Sus contenidos principales se pueden identificar en los siguientes elementos: una velocidad de corte "por lo menos" dos veces mayor; cada parte que compone un modelo presenta un corte de alta precisión también en presencia de perfiles muy complejos; el troquel es adecuado para explotar mejor la piel y en la práctica elimina recortes debidos al alargamiento terminal del corte (Figura 31); el coste de producción baja cuando el trabajo a realizar es tal que cubre el coste inicial de los troqueles.

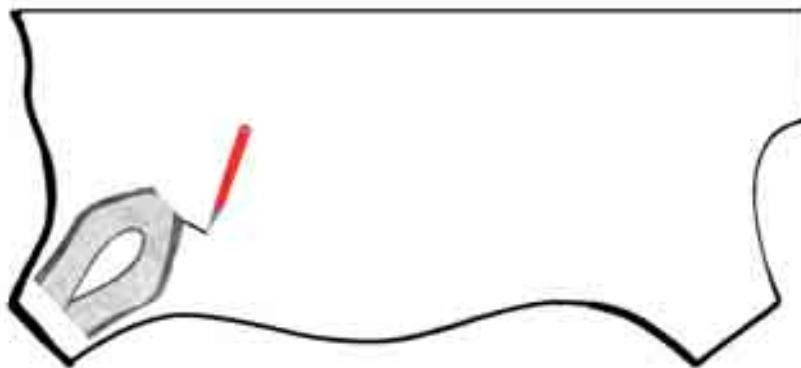


Figura 31 - Ejemplo de alargamiento terminal del corte a mano.

❖ *Desventajas del corte con máquina troqueladora*

Como en todos los procesos no faltan aspectos a considerar utilizando sistemas de corte con troquel, como por ejemplo: el coste de inversión inicial para la compra de prensas con brazo, aunque actualmente dicha inversión sea modesta; el coste de una serie de troqueles que aumenta cuando aumenta el número de piezas que componen un modelo y que depende de la cantidad de pares que se pueden cortar por lo que respecta a los tiempos de amortización; los tiempos de espera (comparados con las exigencias de responder rápidamente que el mercado actualmente impone) necesarios para la realización de una serie de troqueles; ninguna aportación de correcciones, variaciones o modificaciones posibles una vez realizados los troqueles.

Todo esto conlleva por parte de la mini empresa un estudio detenido de las muestras que van a componer la colección para reducir lo más posible su número a fin de que

la venta sea tal que se alcancen las cantidades mínimas para que sea conveniente recurrir a la realización de unas series de troqueles. Disponer de troqueles aporta ventajas significativas al producto calzado en cuanto a calidad y cantidad y contribuye así mismo en considerar el proceso de construcción del zapato con un enfoque algo más directivo.

1.2.2. El corte de la palmilla y de los accesorios

La palmilla, como base sobre la cual se construye el calzado en cuanto elemento de unión entre el corte y la suela, es uno de los primeros elementos en ser definido en una calzado y viene de la determinación del perfil de horma.

No caben dudas, desde un punto de vista económico, acerca del uso del troquel para cortar la palmilla, que se presenta con un perfil muy lineal y fácil de conseguir.

Otro aspecto que alienta la selección del corte con troquel de la palmilla es el de ser única, una vez seleccionada la horma, cualquiera que sea el modelo de corte previsto para estas última.

Por este motivo, alcanzar las cantidades para justificar el coste de los troqueles no es difícil, también teniendo en cuenta que en igualdad de altura de tacón varias hormas, por ejemplo de señora, presentan, a partir del inicio del arco hasta la extremidad de la talonera detrás una estructura unificada; por lo tanto con un plastrón de la planta de la palmilla aumentada es posible satisfacer varias hormas, recortando con el aparato adecuado el margen de material de que se compone la palmilla que excede su perfil de horma.

El tiempo operativo es muy breve; una prensa y un operador tienen potencialidades de sobras, que permiten incluir también el corte de los topes y contrafuertes y otros elementos más. De esta manera en la sección de corte del corte también tiene espacio el corte de las palmillas y de otros componentes.

1.2.3. Estructura de la mini sección

El equipamiento de instrumentos y de aparatos se puede configurar como sigue:

- Juego de instrumentos de corte, de afiladura y de servicio indicados en la figura 29;
- Número 3, mesas de trabajo para cortar a mano (Figura 20 puesto 1);
- Número 3, carros portapieles para cortadores (Figura 20 puesto 2);
- Número 1, troqueladora hidráulica con brazo giratorio de 20 toneladas para el corte con troquel de pieles, materiales de imitación piel, materiales celulósicos y termoplásticos;
- Número 1, carro de tres pisos portatroqueles (Figura 30 abajo);
- Número 3, carros portaempenes (Figura 30 abajo).

1.3. La preparación para la costura

Normalmente en las empresas de tipo familiar la identificación de la talla de las piezas que componen un modelo de corte se efectúa con el marcado del número correspondiente a la medida, efectuado directamente por el cortador sobre el lado carne o de todas maneras en el revés en caso de material que no sea la piel. Siempre el cortador debe comprobar, mirando el documento que acompaña el lote de calzados a producir, que cuanto requerido en la fase de corte se corresponda exactamente con cuanto cortado.

Ahora empieza la "preparación": las varias piezas del corte pueden requerir signos especiales en el lado flor que sirven a quien efectúa el ribeteado para efectuar correctamente costuras de unión de piezas, líneas de decoración, aplicación de hebillas u otro.

La fase de preparación es muy importante y debe ser efectuada con sumo cuidado y mucho tesón ya que partiendo de una serie de pequeñas y menos pequeñas operaciones efectuadas de esta manera se crean las condiciones para la realización de una manufactura de excelente confección.

1.3.1. El rebajado

La operación de rebajado de los bordes permite remover una cierta cantidad de material por el lado carne, realizado con un cuchillo de taza giratorio, alimentado por un cilindro transportador. La remoción es más o menos ancha, más o menos profunda, más o menos inclinada según como se deba sucesivamente trabajar la pieza.

La contribución de esta operación es importante ya que, por ejemplo, asegura la casi total absorción del doble grosor donde se efectúen costuras de solapamiento en la unión de dos piezas; se evita el endurecimiento a lo largo de dicha línea (que en un momento sucesivo podría causar dolor al pie) y en particular permite la ejecución de costuras especiales que no se pueden realizar de otra manera.

El tipo de rebajado depende estrechamente de la siguiente operación a que se debe someter la zona trabajada de esta manera. Aquí tenemos algunos ejemplos: en el caso de ribete natural dejado luego al natural o teñido, el rebajado es ligero y sirve para igualar el canto de ribete; si el ribete tiene intercalado, el rebajado tiene la finalidad de compensar el grosor del perfil por lo menos en buena parte; si el ribete se repliega, el achaflanado es profundo y equivale a 8 ó 10 milímetros con un grosor casi a cero a lo largo de la línea externa; cuando una pieza de corte se ribetea es necesario afinarla por achaflanado para conseguir la compensación del grosor del ribete aplicado; para la unión, el rebajado es de del tipo en cuña y es estrecho para que el cosido que seguirá sea realizado perforando siempre completamente la flor.

1.3.2. Los refuerzos

Forman parte de la preparación del corte la aplicación de refuerzos de varios tipos y la colocación y el replegado de los bordes.

Todos los cortes, independientemente del tipo de modelo al cual pertenecen, tienen estructuras y partes componentes sujetas a grandes esfuerzos, tanto en la fase de realización del calzado como durante el uso por parte del usuario final.

La necesidad de operaciones de refuerzo sobre el corte se refiere a la presencia de:

- materiales intrínsecamente débiles, por una parte;
- zonas particularmente vulnerables por estar sujetas a esfuerzos, para las cuales es mejor distribuir la carga sobre un área más amplia del corte, por otra parte.

Hay otros motivos importantes que justifican el uso de refuerzos para una correcta construcción del corte:

- mejorar el toque, dar un bello aspecto de redondez a las partes involucradas manteniendo la suavidad;
- evitar que estas últimas se deformen en el momento del montaje;
- dar una contribución significativa para mantener en forma el zapato también después de un conveniente periodo de uso.

Son varios los tipos de refuerzo que puede haber en un corte y las funciones que se les requieren:

- los que involucran la entera superficie de componentes del modelo y repercuten en las características generales del material (Figura 32 posición 1);
- los localizados en determinadas zonas sujetas a esfuerzos particulares (Figura 32 posición 3 y 5) como por ejemplo a lo largo de los bordes superiores del modelo (Figura 32 posición 2), en las zonas previstas con agujeros, ojales, ganchos, anillos propios del sistema de cierre del calzado (Figura 32 posición 6) y a lo largo del cosido de unión detrás de las cañas (Figura 32 posición 4).

Estos refuerzos se consiguen con tejidos de algodón de tipo muletón, diagonal, lona, también en nylon y no tejidos y en varias formas: medias luna, parche, tiras, cintas y cuanto otro y no deben nunca salir al exterior.

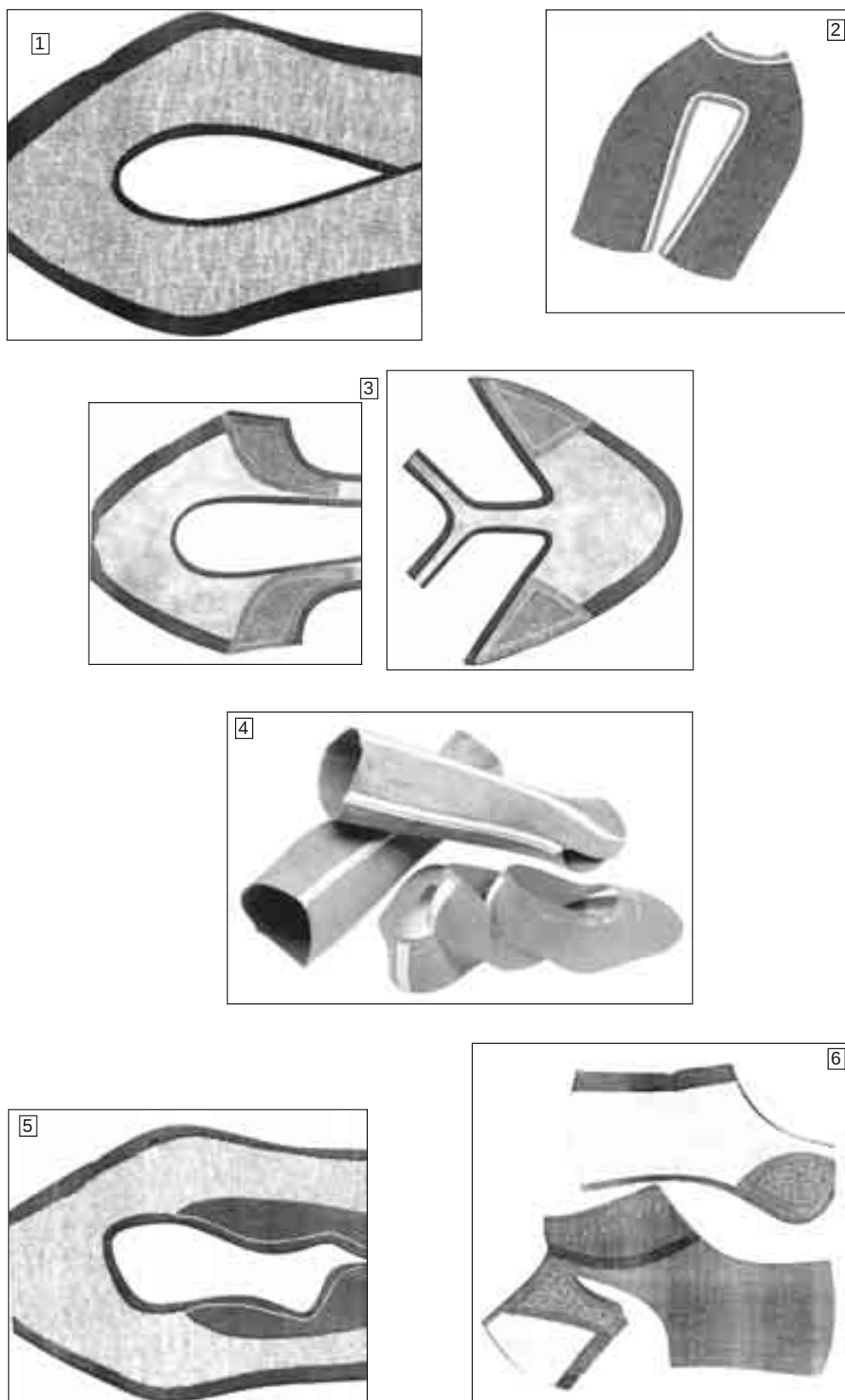


Figura 32 - Ejemplos de refuerzos omniextensivos y de refuerzos de varia colocación para operaciones específicas de aguante.

1.3.3. El replegado de los bordes

Uno de los modos utilizados para dar un toque de acabado y mejorar la estética de un borde una vez acabado el producto, es el replegado después de haber rebajado la parte involucrada.

Según el tipo de material a replegar, antes de efectuar esta operación se debe aplicar un pegamento y eventualmente se debe aplicar una tira de tejido para impedir alargamientos no deseados a lo largo de ciertas líneas de esfuerzo.

Cabe prestar atención en establecer la medida del margen de dobladillado; en el caso de que esté prevista la ejecución de una costura en el momento de la aplicación, por ejemplo, del forro, debe haber espacio suficiente para que la costura sea efectuada dentro del margen involucrado en el dobladillado.

Si se deben ribetear las palmillas, normalmente para sandalias, y por lo tanto con márgenes a la vista, el tipo de ribeteado inglés y en tal caso el material que envuelve el canto de la palmilla se reparte en partes iguales encima y debajo y su aplicación es efectuada después de que ha sido aplicado el adhesivo utilizando un pincel adecuado.

Otros tipos de replegado hacen referencia a operaciones que deben ser realizadas primero con el auxilio de máquinas de coser. Este es el caso del replegado del forro al revés que se desarrolla en tres fases sucesivas: en la primera derecho y forro son unidos con costura a lo largo de un tramo de borde flor con flor, luego éste es pegado y replegado y el forro es colocado carne contra carne y golpeado a lo largo de todo el tramo unido. Un otro caso se refiere al encolado y replegado del borde francés una vez aplicado con la costura.

1.3.4. Instrumentos de trabajo, equipos y estructura de la mini sección

Buena parte de la preparación para las uniones se consigue con operaciones efectuadas sobre mesas y con el auxilio de instrumentos de trabajo como los mostrados en la figura 33, todos de tipo manual.

La exposición de herramientas manuales presentadas en la figura 33 se debe leer como sigue:

- arriba a la izquierda, serie de cuchillos con empuñadura, algunos para mano izquierda otros para mano derecha, utilizados también para operaciones de eliminación de material lado carne cuando se presentan partes de piel con espesores a corregir;
- arriba en el centro, tres tipos de martillo, cuya practicidad debida a la diferente configuración es a libre selección y preferencia del usuario;
- arriba a la derecha una reproducción de tijeras tipo cizalla de utilidad para el corte de materiales utilizados para reforzar y otras operaciones;
- abajo dos tipos de tijeras, la primera llamada de tejedor y con puntas curvadas la segunda;
- abajo a la izquierda, algunos tipos de recipientes para pegamento con tapas de protección cuando no se utilizan y con dispenser con bomba el otro tipo.



Figura 33 - Serie de herramientas utilizadas en la fase de preparación para las uniones, todas de tipo manual.

También herramientas simples y que a primera vista no presentan elementos característicos de funcionalidad, en efecto demuestran ser instrumentos muy prácticos y al mismo tiempo eficaces en su uso.

De esta forma los tres tipos de martillo, arriba en el centro de la figura, son adecuados para varias operaciones en el ámbito de la confección del corte. La versión en el centro, que lleva una empuñadura muy eficaz, es muy apreciado tanto por sus medidas como por las modalidades con que puede agarrarlo el personal que realiza el replegado de bordes como, por ejemplo, los presentes en las cañas o a lo largo de las correas.

Los martillos con mango demuestran ser aptos cuando se requieran golpes de aplanamiento en operaciones sobre cortes ya en parte o completamente cerrados.

Los mismos recipientes de pegamento, configurados de esta manera, son adecuados para mantener íntegras las prestaciones del pegamento y evitar dispersiones de solvente, casi siempre perjudiciales para la salud, y mantener de esta forma limpio el lugar donde se utiliza.

Los equipo presentes a lo largo del ciclo de realización del corte en su fase de preparación se muestran en la figura 34.

En la posición 1 de la Figura 34 se presenta el tipo de mesa que normalmente se utiliza en esta fase de la confección del corte. Sus medidas son de tipo modular, es decir las mismas que se utilizan para instalar las máquinas de coser, por lo que de esta manera se prestan muy bien para componer el lay-out de posible configuración en la empresa.



Figura 34 - Ejemplos de mesas y de máquina para operaciones de rebajado a lo largo de bordes de partes de corte.

La máquina propuesta para realizar operaciones de rebajado como ya mencionado anteriormente, pertenece al "grupo de base" de este tipo de producto. La experiencia acumulada en el campo la cualifica como equipo muy simple y al mismo tiempo fiable. Las ventajas principales de esta familia de máquinas de rebajar se pueden resumir como sigue: sencillez de uso y de mantenimiento; gran flexibilidad; excelente calidad de achaflanado. Con estas ventajas la entidad de la inversión se puede definir como "reducida".

A propósito de la flexibilidad cabe decir que la versión de máquina presentada en la figura 34 tiene grupo lubricador que pulveriza una mezcla de agua y silicona dirigiéndola hacia la hoja del cuchillo en forma de taza para evitar que sobre ella quede el recorte removido, rico en adhesivo, presente en los materiales utilizados para la confección de topes y contrafuertes.

Cuando la rebajadora se utiliza para operaciones normales con pieles y similares, que se utilizan para confeccionar el corte, es suficiente excluir el lubricador con una regulación muy simple de efectuar.

Cabe destacar lo importante que es poder disponer de una máquina que logra remover material de un tope o un contrafuerte hasta una profundidad de 10-12 milímetros y con una inclinación de corte progresiva y lineal, hasta el punto de realizar un borde parecido al filo de una hoja de cuchillo.

El tope y el contrafuerte tratados de esta manera evitan que su presencia sea evidente en el zapato acabado, restando calidad y efecto estético al calzado terminado y menguando su confort durante el uso. El equipamiento de herramientas y de aparatos se puede configurar como sigue:

- Juego de instrumentos de trabajo para remover material en los puntos de mayor grosor, para aplicar pegamento, para retocar con tijeras, de golpear y allanar ribetes y de marcar signos especiales;
- Número 2, mesas de trabajo para las operaciones recién expuestas;
- Número 1, máquina rebajadora para operaciones normales sobre piezas de piel y equipada con grupo lubricador para la preparación de topes y contrafuertes.

1.4. El ribeteado

El cosido es la operación en general mayormente utilizada en la confección del corte y está presente, en mayor o menor medida según el tipo de modelo elegido por el estilista y el uso previsto para el calzado.

Su contribución es muy importante bajo el aspecto de la "calidad final del zapato", sea por las modalidades de precisión con que se realiza, sea por el tipo de puntada utilizado en armonía con el hilado seleccionado entre la amplia gama de tipos y colores disponibles para el modelista.

La costura presenta principalmente los problemas que se pueden recopilar en dos exposiciones específicas:

- los problemas referentes a los materiales directamente presentes en la operación y que condicionan tanto su ejecución como también su aguante y aspecto: la referencia es a los hilados, a las agujas y a los tipos mismos de costura;
- los problemas que se refieren a las máquinas puestas a disposición.

Los tipos de costura que se pueden presentar en la gama de modelos de corte que el mercado pide son varios: costura de canto simple, integrada con refuerzo y/o embellecida con la incorporación de un ribete; cosido superpuesto con una sola fila de puntos o con dos filas de puntos; cosido zig-zag que crea una unión sin ningún grosor adicional de material; cosido de aplicación de ribete con solapado fino y ulterior costura de anclaje.

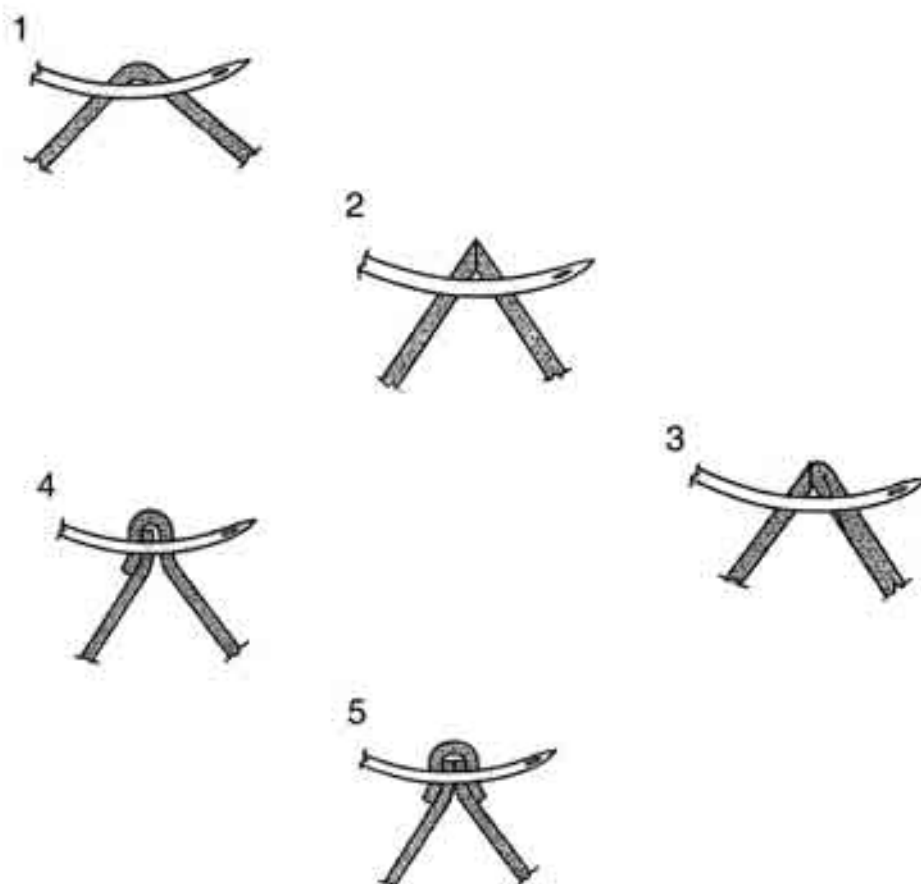


Figura 35 - Varios tipos de costuras tipo mocasín a máquina

Una mención a parte se la merece la "costura mocasín" efectuada a menudo con hilados de un título tal que crea un agradable efecto decorativo además que funcional: realizada a mano directamente sobre la horma por parte de personal muy cualificado, haciendo pasar el hilo a través de agujeros realizados de antemano o también a máquina en varias versiones (Figura 35).

En la Figura 35 se esquematizan varias propuestas de costuras derivadas de versiones realizadas, sobre todo en el pasado, a mano y propuestas de nuevo en una versión mecanizada.

En el orden en que se presentan en la figura, el nombre con que se identifican es el de: costura de "ribete" o "estilo inglés"; costura montada tipo "barca" o "clásica"; costura de "grano de arroz"; costura "borde"; costura "paraboat".

1.4.1. Las máquinas de coser

Para determinar el correcto campo de utilización de las máquinas de coser cabe prestar atención a algunos elementos que caracterizan su identificación como:

- la forma de la base de apoyo de trabajo: plataforma, de columna, de brazo;
- el tipo de puntada que pueden realizar: de zapatero, de cadeneta simple o doble, con punto por encima, zig-zag;
- el tipo de costura (con una aguja, dos agujas, recta, zig zag);
- el sistema de arrastre de los materiales (simple con dientes, con dientes y punta de aguja, con dientes más punta de aguja más patillas alternadas).

La base de apoyo con los tres tipos distintos de configuración arriba mencionados es el elemento que cabe estudiar y evaluar antes de comprar una máquina de coser.

En general, todas las operaciones de cosido previstas para un modelo de corte que se pueden realizar con una máquina plana, se deben realizar sobre ella ya que las piezas a unir están apoyadas y se mueven sobre un plano; esto hace menos pesado el trabajo para el operador que apoya ambos antebrazos sobre la mesa y al mismo tiempo un proceder más seguro y por lo tanto más rápido de la operación, resultando más fácil conseguir un trabajo de buena calidad.

Cuando el trabajo de montaje del corte está en fase avanzada, se deben realizar operaciones que llevan al semiacabado a asumir configuraciones tridimensionales en presencia de las cuales el proceso de cosido proporciona los mejores resultados utilizando máquinas de coser con la base de apoyo en forma de columna.

Si el calzado a realizar requiere alta calidad, los trabajos de ribeteado como la aplicación en el borde de tiras de canto recto o replegadas por un lado o por ambos lados o también operaciones con la introducción de ribetes preconfeccionados para realizar acabados de gran efecto estético (Figura 36), es oportuno realizarlos utilizando una máquina de coser de brazo.

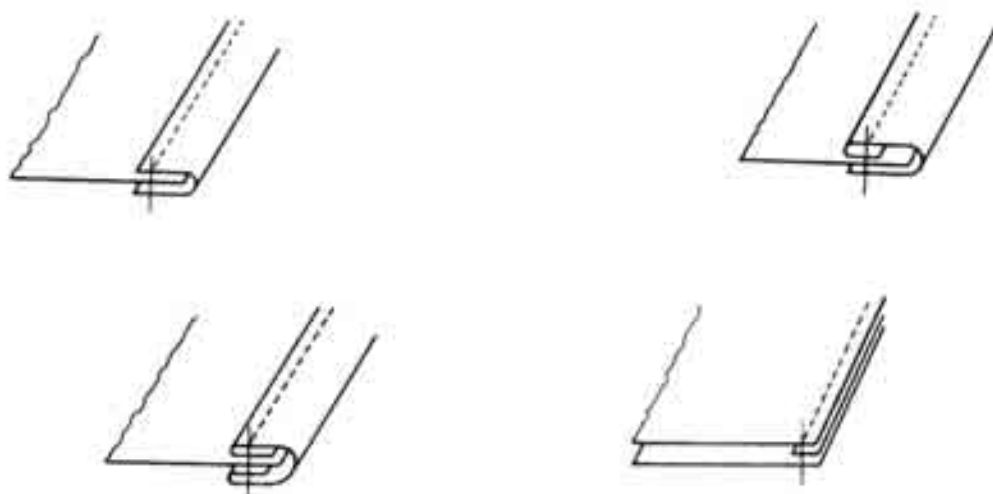


Figura 36 - Ejemplos de costuras de aplicación de tiras o replegados o de tira también perfilada (último dibujo abajo a la derecha).

Las máquinas de coser recién presentadas son las "normales de línea"; son las versiones con un campo de utilización casi universal y componen la amplia gama de aparatos "simples" manuales de base. La presencia de estas máquinas lleva a una "especialización del puesto de trabajo" donde es el operador que guía el material y controla toda una serie de operaciones como: el avance de la costura; la velocidad de ejecución de la operación; las paradas intermedias necesarias para recolocar los materiales con que se trabaja.

La producción de cortes no puede prescindir de factores como: bajo coste; flexibilidad; facilidad de uso; fiabilidad que caracteriza las máquinas de coser tradicionales, es decir aquellas anteriormente identificadas como máquinas "normales de línea".

1.4.1.1. Máquina plana con una aguja

Como ya presentada más arriba, esta versión de máquina para realizar cosidos en plano, es la más utilizada en el sector del calzado y es idónea para toda una serie de operaciones de tipo decorativo, de unión de partes, de anclaje de los refuerzos donde la tensión está presente tanto en la fase de confeccionamiento del calzado como durante su uso. Para hacer sí que cada operación sea lo más completa, eficaz y al mismo tiempo fácil de conseguir respetando siempre una correcta ejecución, la selección puede ser, por lo que respecta al arrastre, la versión con dientes simples o con transporte inferior por rueda que facilita la formación de cosidos de alta calidad.

El arrastre con punta de aguja o "doble arrastre" ofrece una ayuda excelente en las operaciones que involucran materiales pesados y resbaladizos, por este motivo este arrastre no es adecuado para los materiales ligeros. El arrastre "triple" reúne las características del arrastre simple con las del arrastre con punta de aguja y de dos patillas montadas sobre sus propias barras, que suben con movimiento alternado facilitando de esta forma el avance del material que nunca es dejado libre.



1

2



Figura 37 - Ejemplos de máquinas de coser planas: en la posición 1 con arrastre por patilla de ruedecilla; en la posición 2 con triple arrastre.

Esta última versión de arrastre proporciona unas notables ventajas cuando se realizan costuras de ribete y de aplicación de vivos con la presencia de equipos como unas guías que dirigen y cargan ribetes y vivos para aplicaciones de alta precisión (Figura 37 posición 2).

En la figura se muestran dos versiones de máquinas de coser con la base plana, de tecnología simple, con dos distintas configuraciones por lo que respecta al sistema de arrastre: con patilla de ruedecilla en la posición 1 y con triple arrastre la de la posición 2.

1.4.1.2. Máquina de columna con una aguja

El uso de esta familia de máquinas ha ido más allá de la que podemos considerar como su natural función operativa y es aquella de realizar cosidos que transforman un semiacabado de plano a tridimensional, por lo que requieren una cierta facilidad de desplazamiento en el espacio.

Es lo que se puede conseguir utilizando máquinas llamadas de columna (Figura 38).

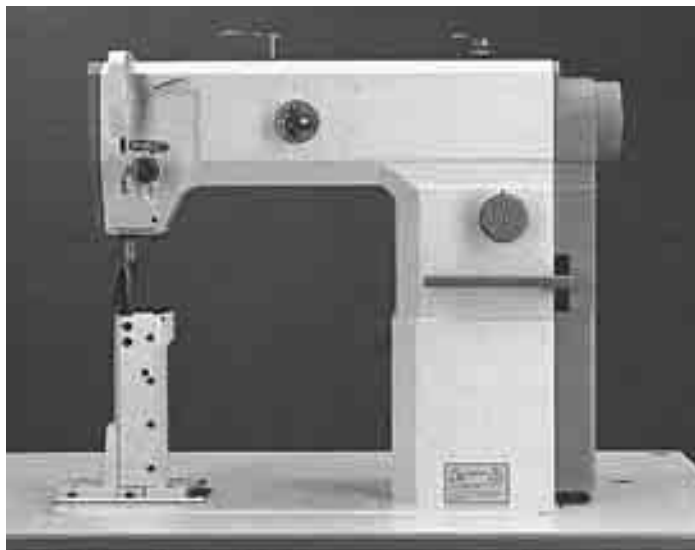


Figura 38 - Ejemplo de máquina de coser con base de columna de tipo simple.

El uso de este tipo de máquinas se ha ampliado también para abarcar operaciones de costura que desde un punto de vista ergonómico no encuentran justificación. En efecto el operador debe controlar el ciclo de ejecución de la fila de puntos con los brazos extendidos hacia arriba, a la altura de la columna, para modelar, paso a paso, el semiacabado a lo largo de la costura a realizar. La justificación de este uso no adecuado, entre otros tiene el motivo que, a menudo, quien trabaja con la máquina no se limita a realizar operaciones específicas y propias de esa máquina, sino que la utiliza también para operaciones típicas de una máquina plana con la finalidad de equilibrar los tiempos de la sección.

La versión presentada en la figura 38, es una máquina de coser de columna derecha, con una aguja que se puede equipar para aplicar el forro y contemporáneamente realizar, con una operación directa, su recorte.

1.4.1.3. Máquina de brazo

Esta versión de máquina ha contribuido en solucionar las exigencias del usuario que realiza calzados, en particular desde el punto de vista de la calidad, por lo que respecta a la mejora del nivel del producto, como aspecto, combinado con el menor derroche de energías y contribuyendo en reducir el time-to-market.

Estos resultados fueron posibles también gracias a las mejoras conseguidas poniendo a punto hilados, agujas y sistemas de arrastre del semiacabado oportunamente combinados (Figura 39).



Figura 39 - Ejemplo de máquina con base de brazo equipada para operaciones de rebordeado.

En la Figura 39 se muestra una máquina de coser con la base de brazo en su configuración tradicional: versión con una aguja, punto zapatero, triple arrastre; todo esto garantiza un esmerado acabado del borde: son ejemplos los rebordeados de escotes de corte, abiertos o cerrados, o rebordeados, de tela o de piel, de zapatillas.

Gracias al equipamiento de rebordeadores proyectados y construidos con mucha maestría, los rebordeados resultan realizados de una manera exacta también a lo largo de toda la extensión de las curve internas y externas. En este resultado contribuye significativamente el triple arrastre, que garantiza costuras realizadas sin que haya deslizamientos de las capas a lo largo del trayecto con que se trabaja.

1.4.2. Instrumentos de trabajo, equipos y estructura de la mini sección

Los instrumentos de trabajo de tipo manual que se utilizan en el área denominada "ribeteado" son en su mayor parte los ya indicados para el área de la preparación para las uniones y mostrados en la figura 33.

Una integración a cuanto ya presentado es la mostrada en la figura 40



Figura 40 - Arriba: otras herramientas manuales de utilidad para realizar las uniones.
Abajo: aparatos para la aplicación de piezas metálicas en general: completamente manual a la izquierda; de primera mecanización, a la derecha, con perforación del material y aplicación de la pieza en metal simultáneamente.

Los instrumentos de trabajo añadidos en la figura 40 completan la gama de herramientas útiles en el ribeteado para efectuar operaciones de perforación, los mostrados arriba, y de perforación y aplicación de ojales u otras piezas los mostrados abajo.

Más en particular, arriba a la izquierda se muestra una perforadora de revolver dotada de una serie de troquelitos de diferente diámetro utilizables con una simple rotación después de librar el perno de bloqueo.

Arriba a la derecha se pueden ver tres tipos diferentes de herramientas con sus respectivos bloques para efectuar perforaciones de varias clases y uso utilizando un martillo adecuado para cada caso.

Abajo a la izquierda se muestra un aparato para realizar operaciones individuales como perforación, aplicación de piezas metálicas u otro después de equiparla con las herramientas adecuadas.

Abajo a la derecha se puede ver un aparato accionado por pedal, equipado con cargador para la alimentación en continuo y que realiza simultáneamente el corte y la aplicación de piezas metálicas.

El equipamiento de herramientas y de máquinas de coser está estructurado como sigue:

- Juego de instrumentos de trabajo de tipo manual mostrado en la figura 33 ampliado con el juego de la Figura 40;
- Número 2, máquinas de coser con base plana como las mostradas en la figura 37;
- Número 1, máquina de columna como la de la Figura 38;
- Número 1, máquina de brazo como la de la Figura 39;
- Número 1, mesa de trabajo, la misma mostrada en la figura 34, posición 1.

1.5. El montaje

La operación de preparación y de distribución del trabajo para el montaje es difícil y particularmente exigente; el responsable debe, según las existencias disponibles de cortes, de solajes y de accesorios, elegir el trabajo a poner en producción, teniendo en cuenta la cantidad de hormas disponibles por tipo y por talla.

Facilita mucho la labor, en esta fase, la cercanía y el acceso al depósito de hormas, al almacén de cortes y accesorios y muy importante es la presencia de adecuadas existencias de los varios componentes correctamente combinadas de manera que para los cortes haya los correspondientes solajes y accesorios.

Cuando se habla de montaje cabe tener en cuenta dos clasificaciones de los calzados que prescinden de los modelos, de la altura del corte, del tipo de solaje, de la altura y del tipo de los tacones: tipo de zapato con relación al corte: zapatos cerrados, mocasín, sandalia; tipo de zapatos con relación al anclaje del corte al solaje: sistema pegado, sistema Goodyear vira cosida; sistema con costura Blake; sistema Ideal; sistema San Crispino; sistema California y otros más.

El ciclo operativo del montaje, en términos de operaciones y de tecnología utilizable, depende del tipo de calzado y se configura en función: de su grupo de pertenencia según la clasificación recién indicada; del tipo de modelo dentro de cada grupo, por ejemplo para el zapato cerrado: derby, inglés, salón, botín, otros; del sistema de anclaje del solaje al corte de la manera indicada más arriba.

1.5.1. Instrumentos de trabajo y equipos

Para la fase de montaje del calzado hay varios instrumentos manuales que han ido modificándose con el paso del tiempo, asumiendo configuraciones adecuadas para operaciones más simples y exactas.



Figura 41 - Juego de herramientas de mano utilizadas para el montaje.

Cuanto presentado en la figura 41 resume la serie de herramientas manuales utilizadas en la sección de montaje:

- arriba a la izquierda, serie de pinzas: con curva estrecha de mm 10; con elementos de mordaza rectos; con mordazas curvadas y estrechas y martillo oval;
- abajo, quita grapas y quita clavos;
- siempre abajo, tenazas de corte oblicuo para cortar alambres o cabezas de clavos;
- en el centro arriba, típico martillo de zapatero para operaciones de remachado que se realizan para colocar el corte una vez montado;
- abajo, cubeta multisectores para recoger varios tipos de clavos;
- arriba a la izquierda, varios tipos de pinceles y brochas adecuados para aplicar pegamentos y colores;
- enseguida debajo, recipiente para pegamento con tapa de protección.

Los equipos y las máquinas presentes en el área de montaje se muestran en las figuras que siguen. Ya se ha hablado anteriormente de la conveniencia de facilitar lo más posible la cercanía entre instrumentos de trabajo y componentes directamente involucrados en el caso específico del proceso de montaje.

Respetando esta exigencia, el instrumento horma es mejor que esté disponible precisamente en el área donde es protagonista absoluta. Esto se puede realizar utilizando unos portahormas fácilmente colocables en dicha área considerada la poca envergadura requerida para este servicio.

En la figura 42 se presentan un posible modelo de portahormas, un banco de trabajo dotado de columna metálica con punta para insertar la horma cuando se trata de botas y un segundo banco, también este del tipo con punta en columna, apto para montar zapatos normales.

El desplazamiento fácil de los portahormas de este tipo hace sí que sean perfectamente aptos para las realidades productivas de tipo artesanal y para las exigencias específicas que dicha producción presenta.



Figura 42 - Ejemplo de portahormas con tres contenedores sobrepuestos, a la izquierda; puntas en columna para botas, en el centro y para zapato normal, a la derecha.

1.5.1.1. Moldeado de traseras en corte

Las operaciones de preparación que preceden el montaje del corte sobre la horma son fundamentales para la calidad del calzado en sus varios aspectos: desde el estético al funcional, incluida la comodidad.

Una operación que caracteriza el buen resultado de la construcción del calzado y que lo cualifica en su conjunto es el perfilado del contrafuerte en el corte.

La finalidad es pre-perfilar dicho refuerzo y realizar un cuerpo único entre forro, contrafuerte y derecho del corte, facilitando de esta forma las operaciones que vienen después del montaje, en el proceso de estabilización del calzado.

Cabe añadir que si el corte ha sido construido bien, la operación de modelado proporciona una eficaz acción de modelado de la pestaña, hasta el punto de facilitar el montaje de dicha parte del calzado de una manera rápida y con un cierre del borde sobre la horma sin ningún pliegue y con un excelente rebordeado de los perfiles.

Las operaciones aquí descritas se consiguen con aparatos del tipo mostrado en la figura 43.



Figura 43. Ejemplo de máquina moldeadora de traseras.

La máquina moldeadora de traseras arriba mostrada tiene una estación operativa con forma en caliente y dispone de un grupo porta-campana inclinable y regulable. La campana hinchable está completamente revestida de teflón y se hincha, una vez efectuado el moldeado, con un sistema al vacío.

Dispone de pinzas para mantener en tracción el corte, regulables y basculantes, para garantizar un acoplamiento exacto y correcto. El control de la temperatura requerida para la campana y la forma garantiza que se consigan los correctos valores requeridos.

Consideradas las modestas dimensiones máximas, la máquina se puede instalar perfectamente en talleres que dispongan de poco espacio.

1.5.1.2. Humidificación del corte y reactivación de puntas y contrafuertes

El corte, antes de montarlo, es mejor someterlo a un tratamiento de aclimatación. La finalidad es aumentar el tenor de humedad de la piel, involucrando sea la parte externa que la parte interna del corte.

Derecho y forro quedan secos y la suavidad se aumenta significativamente, evitando posibles agrietados de la flor y preparando el semiacabado en la mejores condiciones físicas para una sucesiva adaptación a la horma.

Contemporáneamente a la humidificación del corte, el tratamiento con vapor reactiva tanto la punta de refuerzo que el contrafuerte, preparándolos para un definitivo perfilado sobre la horma en el momento del montaje.

El equipo adecuado para un tratamiento de este tipo es el mostrado en la figura 44.



Figura 44. Ejemplo de aparatos para humidificar el corte y reactivar puntas y contrafuertes.

El vapor mezclado con aire caliente ablanda todo el semiacabado preparándolo para un tratamiento de apoyo sobre la horma y de adhesión a la misma de una forma natural y completa.

El aparato, de medidas muy limitadas, tiene un sistema de ruedas que facilita su colocación en el lugar más oportuno cerca de la máquina o del equipo utilizado para el montaje.

1.5.1.3. El montaje y su mecanización

El equipo que ha caracterizado el montaje del calzado en la forma más simple y elemental, completamente manual, ha sido y sigue siendo la “columna” en las versiones para zapato normal y para bota, como presentadas en la figura 42.

Como se puede entender claramente de la imagen, la mayor contribución dada por esta herramienta es librar las manos de cualquier necesidad de tener que sostener y sujetar la horma sobre la cual se debe actuar. Nada ha podido contribuir en tomar parte en sentido activo en la ejecución de la operación de montaje propiamente dicha.

Cuando en la mente de los productores de tecnología se ha pensado en transferir parte de las operaciones manuales, presentes en el montaje del calzado, a las máquinas, la idea enseguida ha sido la de conseguir dos resultados:

- el primero, poder repetir operaciones sucesivas con la misma modalidad, mejorando el número de pares realizables en una jornada laboral;
- el segundo, brindar la posibilidad de efectuar con mayor esmero cuanto requerido para el montaje, considerada la contribución de la máquina, mejorando la calidad del producto.

Muchas ideas han caracterizado la evolución de estos aparatos y en distintas partes del mundo.

La máquina que sintetiza la notable contribución dada para conseguir un montaje que respete las exigencias siempre más apremiantes que la evolución del mercado impone, es la presentada en la figura 45.



Figura 45. Ejemplo de máquina monta-puntas y monta-taloneras utilizada en estructuras artesanales.

El montaje de punta y talonera se realiza con la máquina después de que el montador ha bloqueado el corte sobre la palmilla con unos clavos. En la figura 46 se puede ver el movimiento del montaje de la talonera efectuado con la máquina antedicha.

Todas las operaciones necesarias para montar el zapato las acciona el operador que sabiamente ajusta el aparato con las correspondientes palancas y volantes, poniendo a cero las posiciones cada vez que cambia el número o el tipo de horma.



Figura 46. Montaje de la talonera con máquina accionada manualmente.

El montaje con la máquina recién presentada utiliza unas planchas de cierre, responsables de dicha actuación y cuyo perfil está vinculado a la horma; se trata de dispositivos simples que requieren de todas maneras exactitud para reproducir el perfil de horma sobre la punta.

Para el montaje de la talonera es necesario invertir la posición de la columna de soporte de la horma y sustituir la pareja de planchas que en tal caso va bien para diferentes hormas.

Si se desea eliminar este último vínculo y conseguir una producción mucho más grande, los productores de tecnología han puesto a punto dos máquinas diferentes, una para montar la punta y la otra para montar la talonera.

Además, el accionamiento no es más efectuado por el hombre utilizando su propia energía, sino que se consigue utilizando aire comprimido.

La monta-puntas neumática, recién mencionada, es aquella mostrada en la figura 47.



Figura 47. Ejemplo de monta-puntas con accionamiento neumático.

Con esta máquina para el operador es mucho más fácil efectuar el montaje, también porque el ajuste es más simple y rápido con respecto a la versión accionada a mano y el cierre de la punta sobre la palmilla es mucho más exacto.

El operador en poco tiempo está en condiciones de tener una suficiente habilidad para lograr conseguir los debidos ajustes al cambiar el tipo de horma o de talla de una manera rápida e instintiva.

No hay problemas de montaje de la punta en presencia de hormas muy difíciles, como aquellas de señora con punta muy ahusada o con zapatos de caballero con punta cuadrada ancha.

Paso a paso que el operador se familiariza con la máquina se consiguen dos resultados importantes: una ejecución muy exacta del montaje y un natural y espontáneo aumento de la producción. Hombre y máquina se mueven al unísono.

El montaje de la talonera con la máquina accionada por aire comprimido se consigue con el equipo que se puede ver en la imagen aquí presentada.



Figura 48. Ejemplo de máquina monta-talonera con accionamiento por aire comprimido.

La producción con este tipo de aparato puede llegar a varios centenares de pares, y el trabajo realizado es excelente, con un montaje que deja el borde bien estirado, evitando que se formen pliegues cuando el corte está bien construido.

Con la monta-pestañas el sistema de puesta a punto y regulación de la máquina es muy simple.

El personal encargado de este tipo de equipo en muy poco tiempo consigue una suficiente maestría para poder realizar excelentes operaciones que aumentan la calidad y unos niveles cuantitativos de máxima eficiencia.

También aquí, como para la monta-puntas, la habilidad que se consigue es típicamente natural, dada la estructura de la máquina y el valor de la concepción a la hora de proyectarla.

1.5.1.4. . Mecanización del montaje de la sandalia

De muy reciente puesta en comercio es el aparato mostrado en la Figura 49, estudiado para el montaje a máquina en particular de las sandalias, cuyo corte está limitado sólo por la fantasía de quien lo diseña. Normalmente se compone de varias tiras que se fijan a la palmilla a lo largo de la zona de la planta, utilizando normalmente unos pegamentos para su anclaje.



Figura 49 - Ejemplo de máquina de nueva generación para el montaje asistido de sandalias y de calzados con corte abierto en la parte trasera.

Hasta ahora esta fase de montaje de corte y palmilla se realizaba sujetando la horma entre las piernas por parte del personal que trabaja en esta sección; seguidamente se colocaba la pala, confeccionada con tiras, sobre la horma y el montador las centraba de dos en dos distribuyéndolas, como requerido por el modelo, a lo largo del perfil de la planta.

Utilizando la máquina de la Figura 49, el montaje se realiza de una manera nueva que permite dejar las manos completamente libres para montar no sólo sandalias y chancletas sino cualquier otro tipo de zapato cerrado.

El aparato mostrado en esta Figura es una máquina de tecnología neumática simple de usar, sumamente práctica y flexible, capaz de efectuar todas las operaciones previstas para el montaje manual del tope, de la talonera y de los costados de zapatos de tipo cerrado.

Es importante la contribución en cuanto a funcionalidad cuando se trata de sandalias, cualquiera sea su configuración, para las cuales esta máquina demuestra lograr

acelerar el proceso de montaje, permitiendo al operador controlar continuamente la ejecución de la operación y garantizando el nivel de calidad requerido.

En la figura 50 se muestra, en el centro, un imagen que ilustra la manera con la cual la horma es rígidamente bloqueada y cuando es preciso se puede girar dándole una vuelta de 180°. En esta posición el operador puede, si lo considera necesario, premon-
tar la palmilla con dos grapas utilizando una pistola neumática con toma directa de
aire en el propio aparato.

Al respecto se puede ver, siempre en la misma imagen, como la máquina tenga un
dispositivo, un balancín capaz de bloquear la palmilla a la horma sin ninguna nece-
sidad de grapas ni clavos, una exigencia siempre más alentada por las normas refe-
rentes a los calzados con vínculos especiales para los calzados de niño.

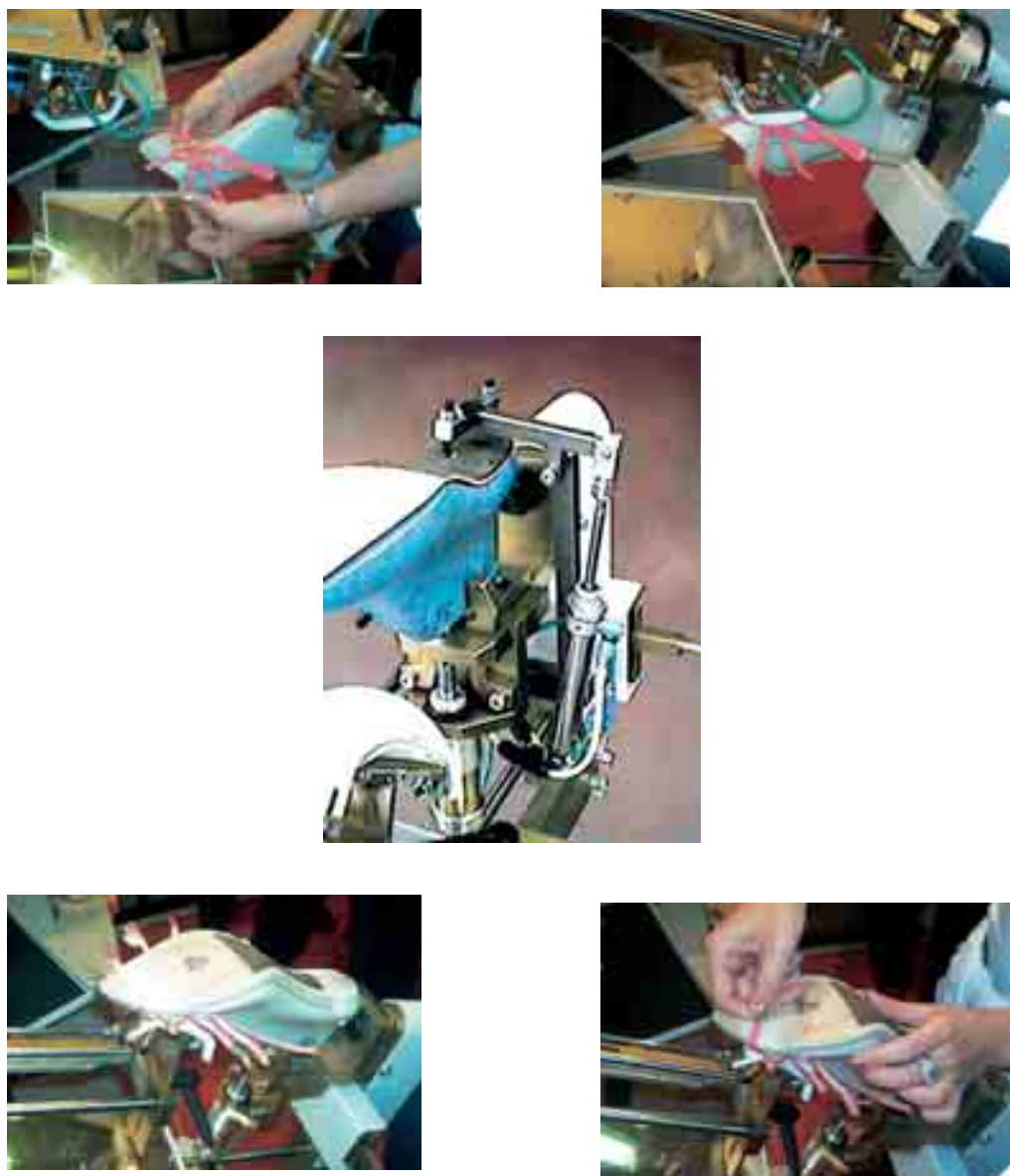


Figura 50 - Modalidades secuenciales para montar una sandalia de una manera semiautomática. En el centro el sistema de bloqueo de la palmilla con brazo mecánico.

Un ejemplo de funcionamiento de este aparato se muestra en la misma Figura a través de una serie de operaciones muy simples en el montaje de un calzado: una sandalia.

En la versión dotada de dispositivo para el bloqueo de la palmilla sin ninguna necesidad de clavos o grapas, la horma, firmemente anclada en automático a un bloque de tope, está lista para permitir al montador centrar con cuidado el corte o la pala, Figura 50 posición arriba a la izquierda.

Completada esta fase con el centrado del dibujo-pala, ésta es bloqueada de una manera segura con el auxilio de un cojín hinchable, como se puede ver claramente en la imagen de arriba a la derecha de la Figura. Con un movimiento rotatorio de 180° se da la vuelta a la horma, mostrando al operador la palmilla sobre la cual se afirmarán, en el caso propuesto, las tiras afinadas y encoladas; todo esto se realiza de manera automática y se muestra en la posición de abajo a la izquierda.

Ahora todo está listo para montar definitivamente la pala pegando, tira a tira, en la posición correcta la sandalia de la que hablamos, como mostrado en la figura en la posición de abajo a la derecha.

La posibilidad de efectuar movimientos laterales y basculantes, siempre en automático, permite actuar con martillados sobre las tiras y de todas maneras sobre la punta montada para perfeccionar cuanto ya realizado y conseguir un perfil de hormas nítido y correcto en todos sus tramos.

La regulación de la altura de la zona donde se realiza el montaje asegura una ergonomía hombre-máquina conforme a los requisitos de las normas.

1.5.2. Estructura de la mini sección de montaje

El equipamiento de herramientas y de aparatos presentes en el área de montaje es el siguiente:

- Juego de instrumentos de trabajo como tenazas con distintas formas, martillos con la forma adecuada, grupo formado por el conjunto de elementos necesarios para encolar el borde del corte y de la palmilla, herramientas para quitar grapas y clavos, incluidas las clásicas tenazas, porta-clavos y tachuelas con forma de flor;
- Número 1 o más, porta hormas con contenedores sobrepuestos; la cantidad depende del número de pares a producir durante la jornada laboral;
- Número 1 o más, puntas en columna para operaciones manuales en el montaje de zapatos normales o de botines y botas;
- Número 1, aparato para humedecer el corte y reactivar puntas y contrafuertes;
- Número 1, moldeadora de traseras sobre corte con 1 forma;
- Número 1, máquina para el montaje de zapatos, botas con accionamiento completamente manual;
- Número 1, máquina para el montaje asistido de cortes de sandalia.

1.6. La fabricación del solaje

Terminada la fase del montaje, dejando reposar la piel sobre la horma, y después de su planchado de manera que la línea de la horma se vuelva permanente, el solaje estructurado de esta manera es sentado para allanarlo lo más posible.

Esta operación es en particular fundamental para calzados como las sandalias en la varias configuraciones asumidas por el corte y en presencia de "mignon" que se deben sentar para evitar que se formen hinchazones en el espacio entre suela y palmilla.

1.6.1. El esmerilado del borde del corte montado

La operación de esmerilado tiene la finalidad específica de quitar la capa tratada químicamente, en la fase de acabado en la curtiembre, del lado flor del corte replegado a lo largo del borde de la palmilla. La operación también se refiere a la eliminación de sobras de corte, en la punta y el talón, presentes en los "mechones" y de asperidades creadas por gotas de pegamento endurecido.

La finalidad principal de dicha operación es conseguir unos adecuados microsurcos en el material de que se compone el corte, dentro de los cuales hacer penetrar el adhesivo y permitir un anclaje seguro y un fuerte acoplamiento entre el zapato montado y la suela.

Es una fase de preparación delicada y al mismo tiempo particularmente importante, muy cuidada y temida por los productores de calzados por su impacto en la calidad del producto y en los tiempos necesarios para realizarla dentro del ciclo productivo, un trabajo que requiere maestría profesional por parte de los trabajadores y que sigue siendo realizada manualmente en la mayor parte de las fábricas de calzados.

1.6.1.1. Tipos de esmeriladoras disponibles

Los equipo adecuados para realizar el esmerilado recién descrito son máquinas muy simples (Figura 51). Para la cantidad de pares prevista en las micro y las pequeñas empresas hay disponibles versiones de máquinas con un solo puesto de trabajo.



Figura 51 - Ejemplo de máquinas para esmerilar la superficie del borde montado del corte.
A la izquierda, versión con papel de lija en tampón; a la derecha, versión con papel de lija en cinta.

El equipamiento para efectuar el esmerilado puede ser de tipo con tampón o en cinta como se puede ver claramente en la figura.

Ambas versiones propuestas están disponibles con dos velocidades seleccionables; también es posible disponer de esmeriladoras dotadas de inverter con velocidades que varían de manera continua dentro de un rango preestablecido de valores.

La aplicación del pegamento sobre el solaje del zapato montado y cardado y sobre la suela ya esmerilada para quitar la capa de pulido dejada por el molde sobre su superficie interna y para grabar con microsurcos la zona en la cual poner el pegamento, utiliza como estación operativa un banco equipado con distribuidor de pegamento y con horno para la reactivación de dicho pegamento (Figura 52).



Figura 52 - Ejemplo de banco de trabajo para encolar el solaje del zapato montado y de la suela y horno reactivador del pegamento.

El horno de rayos infrarrojos tiene cuatro lámparas (250 Watt cada una), cuya acción permite reactivar el pegamento antes de pasar al ensamblaje de las dos partes tratadas.

La duración del tiempo de exposición es regulable en función de la cantidad de pegamento presente y del tipo de pegamento utilizado.

También hay disponible una versión equipada con tres lámparas de cuarzo, de 1.000 Watt cada una, para una mayor producción.

El horno dispone de soportes para zapato montado y respectiva suela, regulables en cuanto a altura y ancho.

1.6.2. Los adhesivo

Existen muchos productos químicos disponibles para garantizar un suficiente aguan-te al desprendimiento de las partes a ensamblar en la confección del calzado, en particular en ensamblado del corte montado y de la suela. Exfoliación de los materiales, huecos presentes en pequeñas zonas después del prensado, incompatibilidad de unión entre los varios materiales, pueden causar, también a distancia de tiempo, sorpresas desagradables y notables daños de imagen al productor de calzados en la opinión de la clientela.

Una división genérica de los adhesivos puede ser la siguiente:

- pegamentos neoprénicos con solventes: son productos multiuso para acoplar materiales diferentes y para trabajos mixtos en general, no son adecuados para materiales sintéticos;
- pegamentos poliuretánicos con solventes: se utilizan, por ejemplo, para ensamblar el corte montado y la suela con excelentes resultados también con presencia de materiales de distinta composición. Pero una vez efectuado el secado es necesario reactivar el pegamento antes de proceder a la unión de las piezas involucradas;
- pegamentos a base de agua: son pegamentos que pueden ser fabricados sobre una base de látex natural, neopreno látex, poliuretano o con bases vinílicas;
- pegamentos a base de látex natural: son pegamentos también ligeros utilizados principalmente en la preparación y el acoplamiento de partes para un aguante temporal a la espera de una operación definitiva de aplicación.

Una cosa que aúna estos tipos de pegamento es una cierta degradación a las bajas temperaturas, por lo que es conveniente mantener el pegamento durante por lo menos 24 horas a una temperatura de 20° antes de utilizarlo.

El pegamento frío crea en efecto un aumento de viscosidad que altera su capacidad de penetración en los substratos. El pegamento tiende a una mayor absorción de la humedad presente en el aire, con alteraciones y variaciones en cuanto a aguante del encolado.

Además, se tiene un mayor consumo de material debido al aumento de la viscosidad. Es oportuno especificar que normalmente un pegamento con solvente se compone de una parte sólida, 18-25%, y el resto de uno o más solventes orgánicos. Esta mezcla solvente tiene la función de "transformar" el pegamento llevándolo desde el estado sólido a uno viscoso para permitir su correcta aplicación sobre los materiales a encolar. La mezcla solvente sufre una transformación desde el estado líquido al gaseoso a través del proceso de evaporación. Se pueden generar de esta forma unos vapores tóxicos que se esparcen en el ambiente de trabajo y que pueden ser respirados por quienes allí trabajan.

La presencia de unas campanas extractoras contribuye en impedir un contacto directo con dichas sustancias por parte del operador encargado del proceso de encolado. El uso de pegamentos al agua ha ido aumentando notablemente en el sector del calzado; es posible en efecto efectuar el encolado de partes utilizando equipos que depositan, con una tecnología por pulverización, adhesivos a base de agua, no tóxicos, que permiten conseguir resultados significativos en cuanto a calidad de encolado y cantidades utilizadas de pegamento.

1.6.2.1. La aplicación y la reactivación del adhesivo

La operación de distribución del pegamento sobre el solaje del zapatos montado y sobre la suela a pegar viene después de la operación de cardado.

El encolado abarca fases muy delicadas del ciclo operativo del calzado desde un punto de vista estructural y bajo el aspecto ecológico. El encolado del corte montado y de la suela siempre ha sido una operación efectuada manualmente y sigue siendo tan en la mayoría de las fábricas de calzados en el mundo.

Aunque aparentemente pueda parecer una operación simple, esto es cierto sólo en parte ya que el personal involucrado debe tener la adecuada formación tanto sobre

la manera de distribuir el pegamento, como sobre dónde ponerlo y en particular sobre la cantidad a distribuir.

Cabe así mismo puntualizar que, para un encolado correcto es importante conseguir una distribución homogénea efectuada con una bien determinada presión por parte del aparato utilizado, esto a fin de cubrir y hacer penetrar el adhesivo en todas los microsurcos preparados con el esmerilado de las superficies involucradas.

La reactivación de los pegamentos en cabinas separadas se consigue utilizando lámparas de rayos infrarrojos sin inercia que calientan rápidamente las superficies de la suela y del solaje del zapato montado, como se puede ver más adelante en la Figura correspondiente.

Son posibles operaciones de ajuste que actúan:

- sobre el tiempo de encendido de las lámparas y de reactivación;
- sobre la temperatura de reactivación del pegamento;
- sobre la distancia entre las suelas y las lámparas.

1.6.3. El prensado de montaje de la suela

Para garantizar una eficaz aplicación de la suela utilizando pegamentos, es indispensable recurrir a una acción de prensado que se puede conseguir utilizando máquinas configuradas de varias maneras y equipadas con dispositivos actuadores conformes a las exigencias particulares impuestas por el tipo de suela con que se trabaja.

Es distinta la manera de efectuar el prensado de montaje de la suela según las exigencias impuestas por la suela. Si el solaje es el de un zapato de señora con tacón alto, la prensa debe estar equipada de una cierta manera; si se trabaja con una suela de tipo caja o más oportunamente llamada “opanka”, es necesario equipar de otra manera la máquina para garantizar una aplicación correcta.

En el primer caso, versión con sectores laminares, para prensar la suela se apoya el semiacabado sobre la superficie de la cubeta debajo de la cual hay preparados los elementos compuestos que se colocan de manera automática para reproducir de manera fiel la línea generada por la superficie inferior de la suela (la parte de suela en contacto con el suelo).

Apoyado el corte montado sobre la cubeta, desde arriba bajan dos prensadores que se apoyan uno sobre la parte delantera del zapato y el otro en la cumbre del cuerpo de la horma en la parte trasera; es el momento de activar la operación de prensado que es efectuada de una manera suave para evitar y eliminar cualquier posible rotura de hormas, lo que puede suceder a veces en esta fase operativa.

En la Figura 53, a la izquierda, se muestra la imagen de esta versión de prensadora de suelas.



Figura 53 - Ejemplo de máquinas prensadoras de suelas con un puesto de trabajo.
A la izquierda, versión hidráulica con apoyo de sectores; a la derecha, versión neumática tipo con membrana apta también para las suelas opanka.

Cuando se trabaja con suelas prefabricadas con tacón aplicado, que se puede dañar fácilmente, es posible aplicar una presión independiente y regulable para conseguir una aplicación sólida del tacón en la sede del zapato mediante una acción simultánea de prensado del apoyo trasero.

Cuando al contrario la suela a aplicar tiene realces laterales, en la punta y detrás, como en la amplia gama de zapatos para el tiempo libre y para el deporte, la máquina más adecuada para una correcta y eficaz aplicación de la suela es aquella mostrada en la figura 53 a la derecha.

Utiliza el sistema de membrana que prevé un ciclo de operaciones divididas en cuatro fases, como indicado en la figura 54.

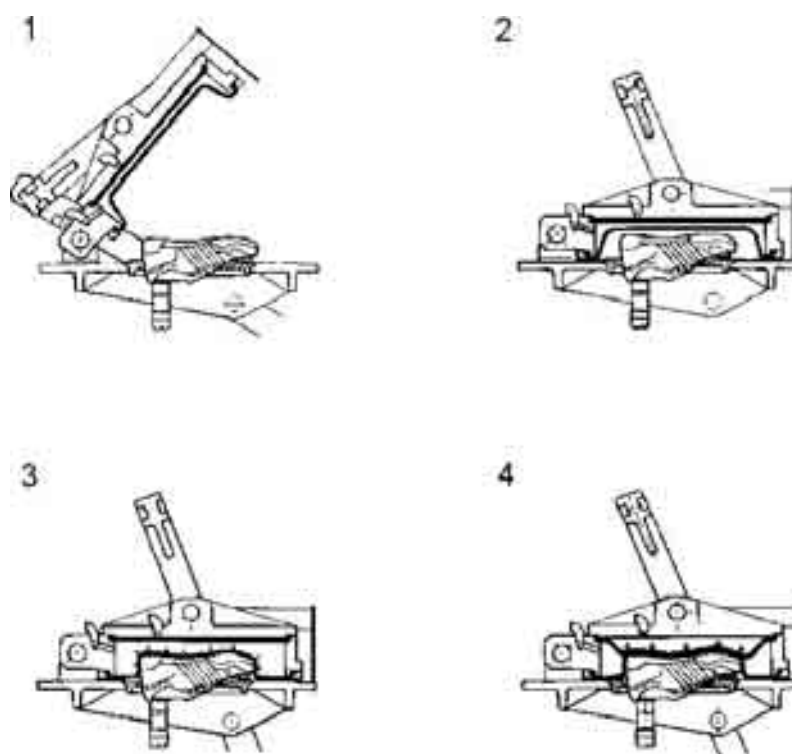


Figura 54 - Modalidades de ejecución del ciclo de prensado de la suela.

Fase 1: las membranas son aspiradas al vacío para acoger el calzado;

Fase 2: cierre de la campana;

Fase 3: la membrana más elástica envuelve completamente el zapato;

Fase 4: entrada en función de la segunda membrana.

El ciclo se completa con la entrada en función de la segunda membrana que realiza el prensado final a todo el solaje del calzado, garantizando una operación muy eficaz también en presencia de suelas con partes que tienen distintas durezas, sin causar ninguna deformación.

La aplicación de la suela en el caso de utilizar la prensa propuesta en la figura 53 a la izquierda, puede ir bien también para suelas del tipo opanka, siempre que el borde tenga una altura no mayor que 10-15 milímetros.

Para esta ejecución la prensa se equipa con una cubeta con cojín de agua, alternativa respecto a la de sectores de goma como ya presentada anteriormente.

Puede ser conveniente para esta y para otras exigencias, disponer de una versión de prensa con dos estaciones, una de las cuales preparada con sectores laminares y la otra con cubeta con cojín de agua como aquella presentada en la figura 55.



Figura 55. Prensa suelas hidráulica con dos puestos: una con sectores laminares para calzados con tacón, arriba, la otra con pileta con agua.

Esta propuesta permite conseguir una producción más flexible y adecuada para las varias situaciones.

Tratándose de una prensa con dos estaciones de trabajo, es natural que se pueda doblar la producción con un par de contenedores del mismo tipo.

Equipada con dos aparatos diferentes, uno con sectores laminares y el otro con recipiente con agua, la prensa permite trabajar contemporáneamente con zapatos de señora con tacón alto y con otros zapatos con tacón bajo.

1.6.4. Extracción de la horma

La extracción de la horma se realiza de la manera tradicional, es decir manualmente utilizando como herramienta de soporte una columna como la mostrada en la Figura 56.



Figura 56 - Ejemplo de equipo para el soporte del zapato montado en el momento de la extracción de la horma y modos de preparación de la horma antes de efectuar la operación.

Debido a la combadura trasera de la horma a lo largo del talón, el margen superior del calzado, en el momento de la extracción de la horma, queda sujeto a una tensión tal que se deforma la propia línea del corte en esa posición o peor, la tensión puede llegar a ser tal que lo rompa, en el caso de que el corte resulte estar muy pegado a la horma, como requerido en particular para algunos tipos de calzados (por ejemplo un calzado de tipo salón).

Esto sucede cuando la horma utilizada es del tipo monopieza; para evitar esto basta utilizar uno de los tipos de horma esquematizados en la figura 49 y quitar la cuña o reducir la longitud antes de su extracción.

También esta operación, de por sí simple, requiere por parte del personal encargado de esta labor las debidas cautelas cuando el calzado involucrado es una bota de media caña o una bota, a menudo realizadas con materiales delicados y al mismo tiempo preciados.

1.6.5. Costura de la suela a máquina (mocasín tubular y fabricación Blake)

Para la construcción del calzado en la versión con solaje cosido a máquina, es importante que el material de la palmilla sea suficientemente resistente para hacer frente a la costura.

La costura del corte, de la palmilla, cuando presente, y de la suela, presenta toda una serie de exigencias que hay que tener en cuenta para un montaje eficaz de las partes involucradas.

El hendido efectuado con canal facilita la ejecución de una costura mantenida correctamente a lo largo de la línea preestablecida. Mayor tesón y maestría se requieren del operador cuando el cosido se debe efectuar a lo largo de un simple canal, en cuyo caso eventuales puntos no mantenidos dentro del trazado pueden estropear el semiacabado con un notable daño económico.

También el cosido realizado sobre un calzado del tipo mocasín tubular requiere mucha atención por parte del operador, dada la exigencia de mantener la secuencia de los puntos a lo largo de un trazado equidistante del borde de la suela y considerando que no se tiene la ayuda del corte cuando no está montado sobre una palmilla.

Un resultado correcto impone que al final de la operación se tengan las siguientes características:

- una longitud del punto conforme a la estructura del calzado;
- una correcta tensión del hilo para ofrecer una serie de puntos de aspecto agradable si están a la vista;
- una exacta colocación de la costura a lo largo del canal situado en la base del hendido;
- un cosido de aguante, correctamente efectuado a distancia exacta del borde de la palmilla para conseguir un ensamblaje sólido y evitar que se pueda entrever el propio hilo.

1.6.5.1. Máquinas para la ejecución del cosido

El cosido de la suela, descrito más arriba, se consigue con máquinas cuya eficiencia y fiabilidad han alcanzado valores tales que prácticamente no requieren mantenimiento salvo las operaciones ordinarias que efectúa el propio operador que las utiliza.

En la Figura 57 se presentan dos detalles que muestran la ejecución de dos operaciones muy diferentes entre ellas, conseguidas con una simple sustitución del cuerno de guía y apoyo del zapato.



Figura 57 - Ejemplo de máquina para la costura Blake del solaje del calzado, en la foto de la izquierda y para la costura lateral de la suela en la foto de la derecha.

La costura con las máquinas de la Figura 57 es apta para suelas de todo tipo y de cualquier material, con grosores totales no mayores que 30 mm. La costura es con punto de zapatero con dos hilos, derecho y canilla; la longitud del punto puede variar entre 3 y 15 mm. Los cuernos de apoyo del calzado facilitan su deslizamiento a lo largo de todo el trayecto que va de tacón a tacón; su sustitución es simple y rápida y además hacen flexible el uso de la máquina de coser.

Las operaciones posibles permiten efectuar el cosido Blake tradicional para cualquier tipo de calzado, incluidas las botas con caña rígida alta hasta 500 mm y el cosido lateral de zapatos con suela opanka para caballero, señora y niño, como mostrado en los detalles de la Figura presentada más arriba.

1.6.6. El clavado del tacón

Para un anclaje que ofrezca garantías de aguante y la realización, en la zona de la talonera, de un bloque homogéneo corte, palmilla y solaje, el sistema utilizado normalmente es el de recurrir al clavado del tacón por la parte interna, es decir por la parte de la palmilla.

Los clavos cargados a mano en el alojamiento correspondiente sobre el cual se coloca el zapato vuelto al revés en la posición correcta, después del centrado, se hacen pasar, con el debido empuje, a través de la palmilla y se clavan en el tacón en una cantidad que varía según se trate de zapatos de caballero o de señora.

Un clavado correcto del tacón requiere que se consigan unos resultados de claro valor operativo y al mismo tiempo de calidad como:

- el tacón colocado correctamente de manera que, efectuada la aplicación, el perfil trasero generado por el corte encima y por el propio tacón presente una línea armoniosa y continua;
- el frente del tacón corresponda con la suela;
- el correcto espacio entre punta del calzado y plano de fijación y la completa adhesión de la base del tacón sobre dicho plano de apoyo;
- clavos puestos todos con la cabeza apoyada a ras sobre la palmilla;
- un correcto número y tipo de clavos.

Cuando el solaje se presenta con tacón y suela separados, es un ejemplo el tacón de cola Luis XV, este último viene prefijado a la palmilla, después de un cuidadoso centrado, en la zona de la talonera, con pegamento y tornillo o de otra manera y sucesivamente es clavado definitivamente después de quitada la horma.

El clavado del tacón, con las continuas nuevas exigencias impuestas por la moda al proponer toda una serie de formas estilizadas de estos componentes, hasta reducir la base a valores muy críticos, ha llevado al estudio de nuevos modos de actuar para conseguir soluciones conformes a las exigencias de aguante del tacón una vez aplicado y de seguridad para los usuarios de los calzados involucrados.

La atención se ha centrado en particular para los tipos de tacón altos hasta 120 milímetros cuyo eventual desprendimiento puede causar serios daños a quien los lleva.

1.6.6.1. Máquinas para la ejecución del clavado del tacón

Las máquinas para clavar tacones pueden tener distintas configuraciones y diferentes modalidades operativas según el número de operaciones requeridas en las ocho horas de trabajo, según el tipo de material de la suela y del tacón involucrados, según la estructura particular y la delicadeza del tacón a aplicar. Para calzados con solajes del tipo tradicional y para cantidades del orden de algunas decenas de pares, las máquinas de clavar que se pueden utilizar pueden ser las mostradas en la figura 58.



Figura 58- Ejemplo de máquina para clavar tacones: manual la primera a la izquierda, con accionamiento neumático la de la derecha.

La selección entre las dos propuestas depende del número de pares de calzados previstos en las 8 horas laborables. Cuando las exigencias de producción superan los cien pares diarios y el tacón a aplicar presenta aspectos difíciles como:

- estructura y línea muy estilizada con base muy pequeña;
- materiales de revestimiento en piel o cuero u otro muy delicados;
- acharolados especiales de acabado;
- las máquinas involucradas deben ofrecer prestaciones adecuadas para garantizar el respeto total de componentes que presentan tantos vínculos como los recién indicados.

Combinando eficiencia operativa y delicadeza de operación, máquinas como las mostradas en la Figura 59 contribuyen de manera eficaz en respetar las exigencias impuestas por los varios tipos de tacones que el mercado pide.



Figura 59 - Ejemplo de máquina para clavar tacones con operaciones de aguante eficaz y al mismo tiempo delicadas.

La respuesta vencedora para los problemas recién mencionados ha sido la aplicación de cilindros de bloqueo hidroneumático que mantienen sujeto el tacón aunque éste sea sometido al empuje aplicado por los órganos encargados de clavarlo.

De esta manera el tacón es bloqueado en la posición elegida por el operador y es mantenido en dicha posición para contrastar y resistir a los empujes a que es sometido en el momento de la aplicación de los clavos.

El grande beneficio de este sistema es reducir mucho las fuerzas de cierre aplicadas sobre el tacón con respecto a cuanto sucedía antes, teniendo además presente que el clavado es efectuado desde el interior, por la parte de la palmilla, y por lo tanto con el zapato sin horma y sujeto por lo tanto a posibles deformaciones en el área de la talonera.

1.6.7. Instrumentos de trabajo, equipos y estructura de la mini sección

En el área de fabricación del solaje se utiliza toda una serie de instrumentos de tipo manual (Figura 60)



Figura 60 - Juego de herramientas manuales presentes en la fase de fabricación del solaje.

La serie de herramientas arriba presentada:

- arriba, a la izquierda, serie de pinceles y brochas utilizados para aplicar el pegamento sobre el fondo del zapato montado y sobre las suelas antes de su montaje y para dar el color, cuando previsto, sobre su fondo y/o en el contorno;
- abajo, a la izquierda, recipiente de plástico para pegamento y grupo de esponjas naturales para varios usos;
- en el centro arriba, tipo de martillo adecuado para operaciones sobre el tacón, por ejemplo, para el clavado;

- abajo, tijeras de punta redondeada que facilitan el recorte de partes excedentes de forro y para otras operaciones;
- arriba, a la derecha, exposición de quita clavos, quita grapas, recorta faldón para suelas con tacón Luis XV, y leznas para costuras a mano como, por ejemplo, aquellas del plastrón del corte para mocasín;
- abajo, a la derecha, pinzas curvadas para eventuales retoques del borde de montaje y tenazas rectas para operaciones sobre clavos cuando presentes en la bota.

Las máquinas previstas para la fase de fabricación ya han sido presentadas en las páginas anteriores.

Su acción se refiere a operaciones del tipo:

- esmerilado del solaje del zapato montado;
- aplicación del pegamento con secado y su reactivación;
- aplicación de la suela monobloque o de suela y tacón separados;
- costura de la suela para calzados de tipo mocasín tubular y para fabricación Blake;
- clavado del tacón o del monobloque en correspondencia con la talonera.

La estructura de la mini sección para la fabricación del solaje según la cantidad de pares a producir puede incluir:

- Juego de herramientas manuales del tipo mostrado en la figura 60;
- Número 1, soplo caliente para extender eventuales pliegues pequeños y mesa de soporte;
- Número 1, unidad de esmerilado del ribete del corte montado y de la suela;
- Número 1, mesa con aspirador apto para extender el adhesivo;
- Número 1, estación de reactivación del adhesivo sobre el solaje del zapatos montado y sobre la suela;
- Número 1, prensa para el montaje de la suela;
- Número 1, extracción de la horma en banco con columna;
- Número 1, cosedora de solaje;
- Número 1, clavadora de tacones.

1.6.8. Sistemas de desplazamiento del semiacabado

El desplazamiento del semiacabado, para mantener el área de trabajo ordenada y para encontrar sin perder tiempo un pequeño lote que deba, por exigencias del momento, ser realizado con urgencia, se soluciona satisfactoriamente utilizando carros con ruedas y repisas estructuradas de manera que puedan contener un número de pares conformes a las modalidades organizativas de la unidad productiva (Figura 61).



Figura 61 - Ejemplos de carros portazapatos con cuatro repisas.

La contribución de un sistema de transporte simple como el ofrecido por los carros con ruedas del tipo mostrado en la figura, proporciona una cierta eficiencia en cuanto a:

- la modalidad de gestión de la sección desde el momento en que comienza el montaje;
- el servicio de mini acumulación de semiacabado para los trabajadores involucrados en el proceso;

Con respecto a este segundo aspecto cabe reconocer que los carros móviles de este tipo tienen la ventaja de ser “un medio conveniente y flexible de desplazamiento” del trabajo en curso entre una estación operativa y otra.

1.7. El pre-acabado

Las operaciones de pre-acabado están presentes y se realizan hoy en día sólo en la producción de calzados de caballero y para ciertos tipos de fabricación.

Los métodos de fabricación involucrados se refieren en particular a los identificados como “fabricación cementada”, “fabricación Blake” y “fabricación Goodyear” con la ulterior puntualización de calzados realizados con suela y tacón de cuero. Como se puede intuir fácilmente, estas versiones de calzados constituyen un porcentaje muy bajo en comparación con la cantidad total de zapatos actualmente producidos a nivel mundial que llegan a 13 mil millones de pares.

Pero cabe destacar que estos tipos de calzados representan desde siempre un orgullo para los fabricantes, tanto si se trata de microempresas como de empresas medianas y grandes.

1.7.1. Las operaciones involucradas y los tipos de operación

Son muchas las operaciones involucradas en esta área de construcción del calzado y todas se desarrollan dentro de la empresa.

Entre ellas tenemos:

- el contorneado del tacón;
- las operaciones con papel de lija primero con grano grueso y luego con grano fino para terminar con grano finísimo.

Estas operaciones son repetidas también para igualar el borde de la suela en su extensión de tacón a tacón.

De esta manera tacón y suela asumen la forma correcta conforme a la muestra, con el debido lijado del material utilizado, antes de ser teñidos; no hay presente ningún rastro de quemadura a lo largo de su trazado, las operaciones sobre el par garantizan conseguir los niveles de calidad requeridos y no se ha causado ningún daño al corte por parte de las herramientas utilizadas.

En esta fase de la fabricación se aplica una primera capa de apresto a lo largo de todo el borde del solaje del calzado para hinchar las fibras del cuero y preparar una base adecuada para garantizar un anclaje eficaz de los tratamientos previstos en las operaciones siguientes.

La aplicación de un apresto a base de agua que contiene pigmentos, ceras y pegamentos, con una operación manual, cubre completamente y de manera uniforme todo el borde coloreándolo con el color correcto.

Unos simples aparatos (Figura 62) dotados de varias cabezas oscilantes y calentadas a la temperatura prevista para los aprestos utilizados, funden las ceras aplicadas y las aprietan sobre las fibras previamente preparadas; de esta manera todo el borde de la suela aumenta su propio poder de resistencia a la penetración del agua y presenta un aspecto de brillo natural.



Figura 62 - Ejemplo de máquina con cuatro cabezas calentadas para operaciones múltiples de acabado del borde de la suela.

La máquina recién presentada tiene cuatro cabezas calentadas para realizar operaciones de varios tipos a lo largo de todo el contorno de la suela en cuero.

Cada cabeza lleva una herramienta calentada que vibra continuamente y reproduce de manera fiel el perfil realizado precedentemente en la suela.

La acción de vibración y el calor presente en la herramienta funde y distribuye en todo el ancho del borde la cera previamente aplicada, haciéndola penetrar más en profundidad entre las fibras del cuero.

Para que todo esto se pueda considerar correcto y cualitativamente logrado es indispensable que se tenga lo siguiente:

- un borde con acabado completo y uniforme en toda su extensión;
- ninguna presencia de quemaduras;
- un perfil del borde de línea nítido y mantenido en todos los puntos;
- un aspecto del acabado del borde brillante pero natural;
- ninguna dispersión de cera fuera del borde, en particular sobre el corte.

Completadas las operaciones de lujado, el ciclo operativo puede requerir el coloreado del fondo de la suela en toda su extensión.

En el zapato de clase medio-fina y fina la parte inferior de la suela siempre se colorea y en tale caso se pule a espejo. Para poder efectuar la coloración de manera correcta y fiable es necesario quitar el lustre presente en el cuero proporcionado por la curtiembre y que se presenta tal después del proceso de pulido que lo hace más resistente al desgaste.

La suela es seguidamente tratada con un papel abrasivo finísimo, con grano 180/220, aplicado sobre un cojín de goma hinchable, de tronco de esfera, giratorio.

La máquina toma el nombre de “máquina de apomazar” siempre presente en los bancos de acabado equipados siempre con muchas otras herramientas de trabajo. En el caso de elaboraciones del solaje que requieren la costura de la suela y el hendido el uso de la máquina de apomazar se vuelve indispensable.

La operación de apomazar debe efectuarse con mucha atención y con toque más bien ligero; se debe quitar sólo la capa de lustre del cuero sin perjudicar lo más mínimo la flor, de lo contrario al final de la operación faltará el contenido de bello aspecto que distingue al calzado.

El pulido del fondo de la suela una vez coloreado con pincel a mano y hecho secar, se efectúa utilizando productos a base de cera carnauba con el auxilio de una rueda-disco formada por elementos de lino y con cepillos de cerdas blandas.

Cuando el fondo se tiñe de negro, normalmente se requiere una operación adicional de bruñido con un tampón con elementos de piel antes de efectuar el pulido.

El lujado del tacón se consigue utilizando la cera confeccionada en bloque con sección rectangular, aplicada sobre un tampón rotativo, realizado con elementos de material de serraje estrechamente pegados uno al otro.

En su movimiento de rotación el tampón proporciona un lujado debido al frote y por tanto a la fricción entre el material del tampón mismo y el borde del tacón, depositando cera sobre este último. Un sucesivo tratamiento con cepillo con cerdas muy blandas completa el acabado del tacón dando el brillo previsto para el tipo de calzados que se realiza.

Es ahora que el calzado es tratado para quitar el polvo que se ha acumulado en el corte y esto se hace utilizando un cepillo con cerdas blandas.

Para quitar polvo y cera que sobra de la vira y del canto de la suela es necesario utilizar un cepillo ahusado en la extremidad y de cerdas rígidas.

Con la extracción de la horma se completan las operaciones de la fase de “pre-acabado”. También para esta operación no faltan sugerencias; el operador involucrado debe comprobar que en el caso de zapato con cordonera no haya cordones apretados o si se trata de modelos con hebilla, que ésta esté aflojada.

1.7.2. Instrumentos de trabajo, equipos y estructura de la sección

En la área de “pre-acabado” se utiliza toda una serie de herramientas también del tipo completamente manual (Figura 63).



Figura 63 - Juego de herramientas manuales presentes en el acabado.

La exposición de herramientas presentadas en la figura 63 se debe leer como sigue:

- arriba, serie de cepillos de lana, de crin doble y tampones de paño cuero, paño piel;
- en la fila enseguida debajo: serie de pinceles para retoque, stick para operaciones sobre piel afelpada, varios productos químicos como colores, ceras, marcadores para suelas;
- siempre abajo: tijeras adecuadas para esta sección, cepillos para cremas blandas, cepillos pequeños de crin con varias formas, planchitas con forma ahusada para planchar pequeños pliegues sobre los forros y en el derecho;
- abajo a la izquierda, tenazas de corte rectas para operaciones sobre clavos cuando presentes en la bota.

1.7.2.1. El “banco de acabado” centro de trabajo para operaciones múltiples

El banco de acabado es el centro de trabajo donde se concentran las varias operaciones que forman parte de esta fase de fabricación del calzado (Figura 64).

Esta máquina, equipada con distintas herramientas, permite realizar toda una serie de operaciones a partir del fresado de perfiles del tacón y de la suela.



Figura 64 - Ejemplos de máquinas multifunción con varias herramientas disponibles en el mismo puesto de trabajo; él de la izquierda para microempresas; él de la derecha para pequeñas empresas.

Disponer de fresadoras con un número variable de revoluciones permite construir el solaje de un zapato en cuero o en otros materiales directamente a lo largo del trayecto de construcción del calzado y brinda al operador la posibilidad de expresar su creatividad valorizando el aspecto del producto.

También la frente del tacón se puede perfilar de distintas maneras distinguiendo también de esta forma la composición del solaje del calzado. Las operaciones de esmerilado con papel de lija de distintos granos, se realizan en este centro de trabajo: en efecto hay presentes cintas de tela abrasiva para preparar el borde del zapato y lijarlo hasta el punto de ser teñido fácilmente de una manera uniforme y al mismo tiempo completa.

Todo esto es repetible para preparar también el fondo de la suela antes de teñirla, utilizando una apomazadora instalada en una oportuna posición de la máquina, adecuada también para operaciones de preparación del revestimiento en cuero de tacos antes de su lujado al natural.

La grande contribución ofrecida por este banco de trabajo es la posibilidad de afinar y mejorar el aspecto estético y el efecto del zapato.

Esto es posible gracias al uso de:

- tampones, estructurados con láminas de piel estrechamente arrimadas unas a otras, para el acabado del tacón;
- cepillos de cerdas rígidas;
- cepillos realizados arrimando uno a otro unos discos de tela;
- cepillos de cerdas muy suaves para conseguir efectos de brillo natural sobre el entero calzado.

La calidad no se consigue sólo con la selección de materiales, con la profesionalidad del personal involucrado en las fases de transformación del producto, sino también utilizando tecnologías aunque sean de primera mecanización.

La estructura de la mini sección para el pre-acabado del solaje se compone de:

- Juego de instrumentos de trabajo de tipo manual, mostrados en la figura 63;
- Número 1, equipo para operaciones múltiples de acabado del borde de la suela;
- Número 1, centro de trabajo equipado como “banco de acabado”;
- Número 1, carro portazapatos con varias repisas.

1.8. El acabado

El acabado en el calzado, en particular para los calzados de calidad, no es la última fase de las operaciones sino que es parte integrante de las operaciones que lo han precedido. Precisamente por esto un calzado cuidado presenta notables diversidades de acabado con respecto a un calzado tratado con menos tesón.

El acabado de calidad hace revivir la piel que llega desde la curtiembre en un cierto sentido aún incompleta y con sustancias protectoras a fin de precaver daños durante las varias manipulaciones a lo largo de todo el proceso productivo.

El acabado hace renacer la piel llevándola a su aspecto auténtico y natural: la limpieza, el tratamiento con ceras naturales y crema lustradoras y varios pulidos sucesivos sacan a la luz las cualidades propias de la piel. De esta manera el calzado se transforma y se vuelve un objeto con el toque del producto manual que lo hace distinto. Un trayecto tan esmerado, a partir de la idea que genera el modelo hasta su realización completa, que aplica esmero y atención propios de una pieza única a la lógica de la producción artesanal, allana el camino para una colocación en el mercado que se ha vuelto exigente y capaz de entender los contenidos que el objeto calzado es capaz de presentar.

1.8.1. Las operaciones involucradas y los tipos de operación

Con las operaciones que tienen lugar en esta área dentro de la empresa se completa el ciclo productivo del calzado, poniéndolo a disposición de quien se ocupa de su envío.

Las operaciones involucradas son:

- la remoción de eventuales clavos no quitados anteriormente;
- la aplicación de la taloneta de limpieza;
- el pulido de la piel;
- la remoción de pequeños pliegues sobre el corte con un chorro de aire caliente;
- operaciones cosméticas con cremas y reparaciones de pequeñas imperfecciones en la piel;
- la aplicación de decoraciones y oropeles;
- el formado de cañas para zapatos de señora;
- operaciones de envejecimiento con resalte de costuras u otros detalles;
- inspección final de control;
- aplicación de etiquetas y puesta en la caja.

Las operaciones en esta área de acabado comienzan con una cuidadosa inspección para comprobar que no haya quedado ningún clavo utilizado para fijar la palmilla y que los clavos de aguante hayan sido bien clavados en su sitio y con la cabeza completamente allanada.

La introducción de la taloneta de limpieza se debe efectuar de manera que no se creen ni pliegues ni arrugas y que la aplicación del pegamento no manche la parte de la flor y que al mismo tiempo permita un anclaje completo y seguro a la palmilla (Figura 65).



Figura 65 - Ejemplo de aplicación de talonetas de limpieza.

La taloneta puede ser entera o de tres cuartos o tal que cubra sólo el área de la talonera; son muchos los materiales utilizados para realizarla: pieles plena flor, afelpados, sintéticos o tejidos. A menudo en la zona de la talonera se combina también un acolchado con forma de cojín para mejorar el confort y al mismo tiempo la manera de presentarse del calzado.

La taloneta normalmente se completa con el estampado de detalles como: la marca comercial, el país de fabricación, el nombre del modelo y a veces la medida y el ajuste. La operación siguiente es la limpieza del corte para eliminar eventuales rastros de lápiz plateado utilizado para sugerir trayectos a mantener en la fase de confección del corte por parte de las ribeteadoras o restos de pegamentos o de otros materiales que sobren.

En general se utilizan líquidos detergentes completamente compatibles con el acabado realizado sobre las pieles en la curtiembre y piezas de goma natural para quitar rastros de manchas más tenaces y resistentes a la acción de limpieza.

Pequeñas arrugas y pliegues presentes en pieles plena flor y finas del corte se tratan con un soplo de aire caliente y húmedo y se planchan; esta operación sirve también para cerrar el poro de la piel y preparar de esta manera la superficie para las sucesivas operaciones de aplicación de aprestos con esponjas.

Ahora comienza una típica acción cosmética sobre el calzado con operaciones cuidadosas de cierre de la superficie para tapar pequeños cortes, rasguños, marcas debidas también a eventuales golpes durante la fabricación.

Los tratamientos son del tipo:

- uso de pegamentos adecuados para cerrar el corte sobre sí mismo;
- alisado del punto estropeado y tratamiento con pastel a base de cera del mismo color que la piel;
- rociado con pistola o aplicación con cepillo de una capa de pigmento compatible con el color del corte tratado;

En la figura 66 se muestra un puesto de trabajo equipado para toda una serie de cuidadosas operaciones y en esta área de acabado donde el personal debe trabajar de una cierta manera.



Figura 66 - Ejemplo de una estación de operaciones cosméticas para calzados.

Es mejor aclarar que todo esto es posible sólo para corregir una imperfección; se trata de operaciones realizadas por personal sumamente capacitado, capaz de componer y preparar con maestría lo necesario para que no se note absolutamente el arreglo efectuado.

La aplicación, cuando prevista, de borlas, mariposas, falsas hebillas, botones y cuanto otro se realiza en esta fase utilizando clips, grapas o cosiendo con hilo encerado.

Es el momento de recomponer la línea definitiva del borde superior de las cañas para los calzados femeninos esforzados y en parte deformados en el momento de la extracción de la horma.

El equipo tiene dos hormas que reproducen la parte trasera de la horma utilizada para la construcción del calzado. El zapato a perfilar se introduce en la horma caliente y se reactiva toda la zona de las cañas, seguidamente se pasa a la horma fría alrededor de la cual se cierran dos cojines por efecto del empuje de dos prensadores laterales.

En la Figura 67, presentada a continuación, se muestran algunos calzados de señora antes de la operación recién descrita y después del tratamiento efectuado.



Figura 67 - Ejemplo de perfilado de cañas para zapatos de señora.
A la izquierda antes del tratamiento, a la derecha después del tratamiento.

Una ulterior capa de apresto se puede aplicar por pulverización sobre todo el corte, en particular para los calzados que se exponen en escaparate.

La última operación para completar definitivamente el calzado tiene la finalidad de conseguir, mediante y con el soporte de un adecuado cepillo, el pulido de acabado antes de poner el zapato en su caja (Figura 68).



Figura 68 - Ejemplo de cepilladoras-lustradoras con un puesto de trabajo a la izquierda y con dos puestos a la derecha.

También poner los zapatos en su caja se puede considerar, si se hace de la debida manera, el último acto de amor del fabricante para su producto y la inspección final del calzado antes que llegue al comprador (Figura 69).



Figura 69 - Acto final del proceso de construcción del calzado.

Etiquetas que certifican la calidad de los materiales, componentes y tratamientos efectuados sobre el calzado se ponen antes de envolver el par en el papel seda o en las bolsas de tejido con la marca de la empresa.

Los datos de identificación del calzado que viene dentro de la caja se ponen en la cara de la caja acompañados de una pequeña reproducción esquemática del calzado.

1.8.2. Instrumentos de trabajo, equipos y estructura de la sección

En el área de acabado se utilizan herramientas de tipo manual.

Tenemos:

- extractores de clavos que por error hayan sido olvidados en la palmilla;
- tijeras adecuadas para recortar el forro en determinadas partes del corte;
- pequeños pinceles para retoques y herramientas para operaciones de cierre de la superficie;
- esponjas para lavar los cortes y para aplicar aprestos;
- contenedores de látex y aplicadores sobre las talonetas de limpieza.

1.8.2.1. El banco de acabado

La mesa de acabado es el centro de trabajo donde se concentran las varias operaciones previstas en esta área de fabricación del calzado, a partir de la aplicación, con pegamento, de la taloneta de limpieza. Puede tener planchas también a vapor para eliminar pequeños pliegues y arrugas (Figura 70) y tiene todo lo necesario para efectuar operaciones de cierre de la superficie y maquillaje como mostrado en la figura 66.



Figura 70 – Unas planchas, también a vapor, presentes en la mesa de acabado.

Aquí se aplican, si previstas, borlas, mariposas con clips, falsas hebillas y cuantas otras decoraciones.

En este banco se realiza la inspección final del calzado, se ponen las etiquetas que certifican materiales, tratamientos especiales realizados sobre el zapato y se pone en su caja el zapato acabado.

Por lo que respecta a la estructura de la mini sección de acabado del calzado, se puede identificar como sigue:

- Juego de herramientas de trabajo de tipo manual como indicadas en el punto 1.8.2;
- Número 1, mesa de acabado con unas medidas de 2200 x 1200 milímetros;
- Número 1, equipo para perfilar cañas para zapatos de señora (si la cantidad de pares a producir a diario justifica la inversión);
- Número 1, aparato con planchas de distintas formas, también con emisión de vapor;
- Número 2, pistolas para pulverizar aprestos.

CAPÍTULO TERCERO

1. Los lay-out para las micro y mini empresas productoras de calzados

Se completa la exposición referente a posibles configuraciones que distinguen la amplia gama de mini talleres y pequeños establecimientos productores de calzados, proponiendo una serie de lay-out preparados para optimizar el área requerida y un trayecto del ciclo de fabricación que respete los principios de organización propios de un flujo ordenado del semiacabado.

Las propuestas se refieren a módulos para microempresas y pequeñas empresas fabricantes de calzados, con producciones diarias de hasta 10 pares, 50 pares, 100 pares y 150 pares.

Todo esto teniendo bien claro que la variedad de estilos de calzados es talmente amplia que, por lo menos a primera vista, parece imposible establecer los factores que pueden tener en común.

Precisamente por esta consideración, cuanto presentado y tratado en este capítulo y en el texto en su globalidad puede servir como base de la cual partir para programar un proceso productivo conforme al calzado que se debe fabricar, incorporando instrumentos de trabajo y aparatos específicos para dicho producto.

La capacidad de las mini y pequeñas empresas de calzados de desarrollarse en cuanto a sus dimensiones, actualmente depende de las dificultades que tienen para seguir presentes en unos mercados siempre más grandes y en seguir caminos de desarrollo que presentan saltos repentinos en la innovación de las tecnologías.

En el tipo de empresas pertenecientes a este segmento del sector del calzado predomina, como es natural, una mentalidad empresarial ligada a la capacidad de “hacer” poco centrada en los mercados.

La fragilidad de estas empresas viene de las dificultades que tienen para disponer, de una manera asequible, de capital propio y de terceros para poder contar con determinadas tecnologías y poder lograr los factores productivos específicos para su trabajo.

En la mayor parte de estas mini y pequeñas empresas se percibe sólo en una mínima medida la relación que hay entre tecnología y competitividad. En otras palabras, la tecnología no se asocia con los factores reconocidos como importantes para el éxito de la empresa, factores como poder reducir y mantener bajos los costes de producción, garantizar una calidad constante del producto y un mantenimiento más fácil de las relaciones con los clientes.

Una centrada renovación técnica y organizativa, fruto de un empuje para innovar, puede conllevar el riesgo para estas pequeñas empresas de acabar aisladas, un riesgo que puede llegar a poner en entredicho su propia supervivencia.

Los módulos indicados a continuación se pueden interpretar cada uno por separado y en este contexto pueden ayudar al fabricante de calzados para leer el lay-out sea como secuencia lógica y eficaz para disponer de aparatos y máquinas para que el flujo de trabajo sea lineal y simple, como también se puede leer el lay-out como compendio de toda una serie de elementos como: superficie requerida, potencia instalada, consumo de aire comprimido, relacionados con cuatro diferentes niveles de producción diaria.

Los módulos considerados al contrario en su globalidad muestran como una mini empresa de calzados pueda evolucionar y volverse un empresa más grande con sucesivos aumentos de la producción de 15 pares a 50, a 100 y a 150 pares con inversiones más asequibles.

Módulo 1

Este módulo es el más simple desde el punto de vista estructural. El área requerida es de 84 metros cuadrados. Las estaciones requeridas para realizar las operaciones previstas por el ciclo productivo del calzado y para una producción de hasta 15 pares en las 8 horas de trabajo se describen en la ficha 1 que acompaña el lay-out del módulo 1, presentados en las páginas 116 y 117. La mecanización es muy reducida y se refiere a: rebajado; cosido con máquina plana; banco de trabajo con muelas esmeril, fresa, apomazador y cepillos.

Una clavadora manual de tacones completa la presencia de máquinas previstas en este módulo. Los aparatos que utilizan calor presentes en el módulo son para: la reactivación del pegamento presente en el borde del solaje del zapato montado y en la suela mediante un horno; el planchado de eventuales pequeños pliegues en el forro y a veces también en el derecho con el auxilio de planchas calientes con una punta especial, antes de poner el zapato en su caja.

Módulo 2

Este módulo está estructurado para disponer de equipos que permitan la realización de las patrones en cartón de fibra para el corte manual de las partes que componen un modelo. Se trata de aparatos muy simples como: un pantógrafo graduador con lápiz que dibuja sobre el material de cartón los patrones no sólo para el derecho y el forro de un módulo a desarrollar sino también los patrones de la palmilla.

En un segundo momento, utilizando una cortadora manual fijada sobre un adecuado banco, el modelista consigue, pieza por pieza, la serie de patrones requeridos. En el layout del módulo 2 el área reservada a los modelos es la marcada con trazo no continuo. Las estaciones requeridas para realizar las operaciones presentes en el ciclo de producción del calzado y para una producción de hasta 50 pares en las 8 horas de trabajo se describen en la ficha 2 que acompaña el lay-out del módulo 2, presentados en las páginas 118 y 119.

La mecanización se refiere a: rebajado; cosido con máquina plana y con máquina de columna (cabe puntualizar que en el lay-out han sido indicadas sólo dos máquinas de coser mientras que para producir 50 pares en 8 horas se necesitarían otras dos si los cortes son muy elaborados o sólo una en el caso de un corte medio. Pero normalmente el artesano muy a menudo encarga a terceros la fase de costura del corte, contando con ribeteadoras que trabajan a domicilio. Este es el motivo por el cual en el módulo figuran sólo dos máquinas de coser); engrapado con pistola automática de aire comprimido para las dos columnas en las estaciones de montaje; cardado y esmerilado en un puesto; montaje de la suela con prensa; clavado del tacón; multioperaciones con banco de trabajo dotado de fresa, apomazadora, cepillos de varios tipos para el acabado, muelas esmeriladoras si necesarias.

Los aparatos que utilizan calor presentes en el módulo son para: la reactivación del pegamento aplicado sobre el borde del solaje con zapato montado y sobre la suela utilizando un horno de banco; operaciones con planchas calientes para eliminar eventuales pequeños pliegues en el forro y a veces también en el derecho antes de poner en zapato en su caja. Hay presente un compresor con una capacidad de 20 litros por minuto.

Módulo 3

Este módulo prevé un área reservada para los modelos y delimitada por una línea discontinua. Los aparatos presentes son simple y fáciles de utilizar. Tenemos: un pantógrafo graduador con lápiz que dibuja sobre el cartón los patrones del corte y de la palmilla desarrollados según las modalidades requeridas y recortados utilizando una fresa prevista en la dotación del sistema. La disposición de los aparatos, de los equipos y de las máquinas requeridos para la realización del ciclo productivo necesario para la confección del calzado, es la indicada en el módulo 3 y descrita en la ficha 3 presentados en las páginas 120 y 121.

La mecanización presente en este módulo se refiere a: rebajado; cosido con dos máquinas planas, una de brazo y una de columna (cabe puntualizar que esta combinación de máquinas de coser en la cantidad indicada no basta para confeccionar 100 pares de cortes en 8 horas; se necesitarían otras tres o cuatro según la complejidad de los modelos involucrados).

Pero el artesano muy a menudo encarga a terceros la fase de cosido del corte contando con ribeteadoras que trabajan a domicilio; este es el motivo por el cual en el módulo figuran sólo cuatro máquinas de coser); engrapado con pistola automática de aire comprimido para la columna en la estación de montaje; máquina semiautomática, recientemente propuesta, capaz de montar algunos centenares de pares de sandalias en las 8 horas o tipos de zapatos con corte abierto en la parte trasera para una debida cantidad; cardado y esmerilado en un puesto; montaje de la suela con prensa equipada con pistola de aire; cosido Blake con dos hilos anudados; clavado del tacón; multioperaciones con banco de trabajo dotado de fresas, apomazadora, tampón para tacones y suelas, tampones de paño para pulir el corte; muela cardadora; distribución de pegamento en talonetas de limpieza con máquina de rodillos. Las operaciones en caliente son efectuadas con aparatos adecuados para la reactivación del pegamento presente en el borde montado del corte y en la suela, utilizando un horno de banco; operaciones con planchas calientes para quitar eventuales pequeños pliegues del forro y a veces también en el derecho antes de poner el zapato en su caja. Un equipo muy simple, para la aplicación de ojales y remaches y cuantos otros accesorios, está instalado sobre una mesa en el área de las uniones. Hay presente un compresor con una capacidad de 40 litros por minuto.

Módulo 4

La sección de modelos ocupa una superficie con un área igual que la prevista en el módulo 3 y tiene los mismos aparatos descritos con referencia a dicha sección. La disposición de los aparatos, de los equipos y de las máquinas requeridas para confeccionar los calzados es la mostrada en el módulo 4 y descrita en la ficha 4 presentados en las páginas 122 y 123. La mecanización presente en este módulo se refiere a varias operaciones del ciclo de transformación del zapato.

Tenemos: corte de las partes que componen el corte con troqueladora hidráulica de brazo oscilante; timbradora de forros para la identificación de pertenencia al lote puesto en producción y marcado; rebajado; cosido con tres máquinas planas, una máquina de brazo y dos máquinas de columna para la confección de hasta 150 cortes en las 8 horas (se necesitarían otras siete u ocho según se tratara de modelos más o menos complejos. Pero cabe decir que el artesano muy a menudo y en buena parte encarga este trabajo de confección del corte al exterior, contando con trabajadoras a domicilio. Es este el motivo por el cual en el módulo figuran sólo seis máquinas de coser); aplicación de ojales, remaches y otros accesorios con máquina electromecánica; engrapado con pistola automática de aire comprimido para las dos columnas en el área de montaje donde también hay una máquina semiautomática recientemente propuesta, capaz de montar algunos centenares de pares de sandalias en las 8 horas o tipos de zapatos con corte abierto en la parte trasera para una debida cantidad; cardado y esmerilado en dos puestos; montaje de la suela con prensa equipada con pistola de aria; cosido Blake con dos hilos anudados; clavado del tacón; multioperaciones con banco de trabajo dotado de fresas, apomazadora, tampones para tacones y suelas, tampones de paño para pulir el corte; muela cardadora; distribución de pegamento sobre la taloneta con máquina de rodillos.

Las operaciones en caliente son efectuadas con aparatos adecuados para: la reactivación del pegamento presente en el borde montado del corte y en la suela, utilizando un horno de banco; operaciones con soplo con chorros de vapor para extender completamente el corte sobre la horma una vez completado el montaje; operaciones con planchas calientes para eliminar eventuales pequeños pliegues y a veces también en el derecho antes de poner el zapato en su caja; Hay presente un compresor con una capacidad de 60 litros por minuto.

Módulo 5

El módulo 5 se presenta diferente de los precedentes y está abierto a varios tipos de propuestas a componer según el producto calzado que se desea conseguir.

No se ha previsto la sección de patrones escalados que de todas maneras se puede introducir y cualificar tomándola de los módulos precedentes.

Por lo que respecta al corte y la unión, el lay-out reproduce la composición modular de las dos secciones que, como bien se sabe, se modifica en función del tipo de corte, es decir zapato cerrado normal, bota de media caña, bota; mocasín; sandalia, así como en función del uso previsto: para ciudad, para el deporte, para el trabajo y otros usos.

Es muy interesante al contrario la estructura de la sección de montaje y acabado, donde con respecto a los módulos precedentes hay una implementación significativa de máquinas y equipos como: humectadora y reactivadora de puntas y contrafuertes, máquina para el moldeo del contrafuerte sobre corte, máquina monta-puntas y monta-taloneras, monta-suelas con dos estaciones, clavadora neumática de tacones, cepilladora con tampones y otras herramientas de acabado.

El montaje, en este módulo, tiene una capacidad productiva de más de 200 pares, que se vuelven muchos más si se realizan sólo sandalias.

Módulo 6

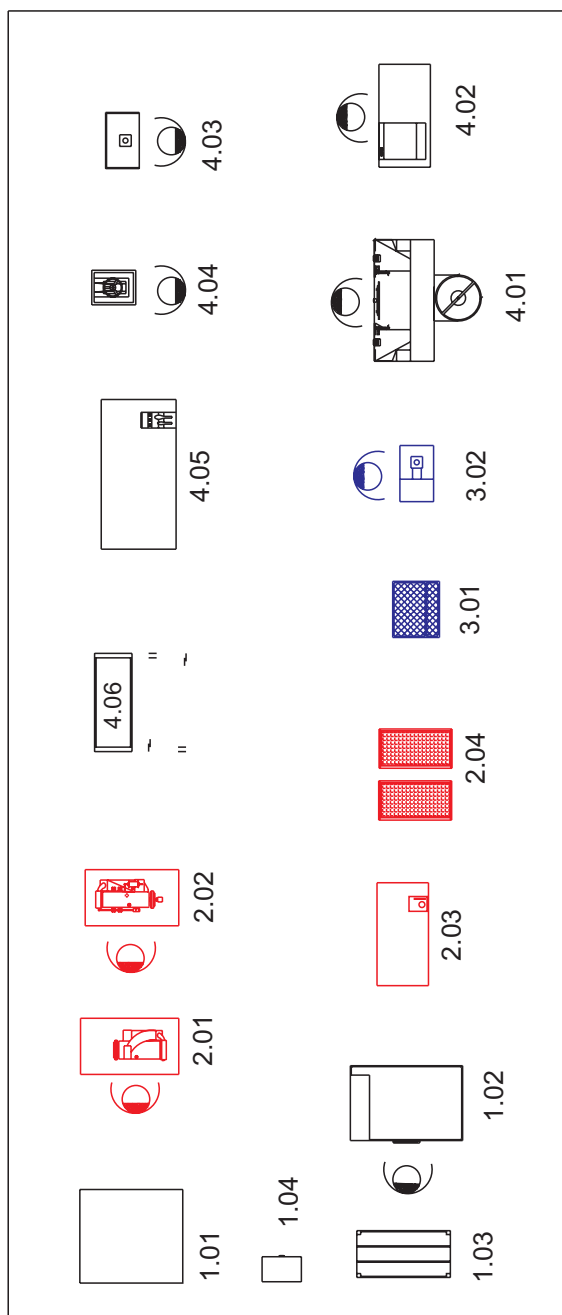
El módulo 6 se puede leer como base de referencia para una instalación piloto que se distingue como unidad adecuada para satisfacer dos exigencias específicas:

ser una estructura exquisitamente productiva para un número de 100 y más pares en las ocho horas;

volverse una unidad de formación, con todas las características y con toda la estructura para hacer perfectamente frente a dicha función.

Los lay-out
y la descripción
de las herramientas presentes
en los varios módulos

Área total requerida: m² 84 (14 x 6)
Potencia instalada: KW 4,50



Módulo 1 - Lay-out para una producción de hasta 15 pares de calzados en 8 horas

Sección Cortar el corte

Código Ref.	Máquina	Cantidad
1.01	Mesa preparación trabajo	1
1.02	Mesa de trabajo para cortador a mano	1
1.03	Carro portapiel	1
1.04	Cajonera con 10 cajones	1

Sección Preparación a la costura y costura del corte

Código Ref.	Máquina	Cantidad
2.01	Rebajadora	1
2.02	Máquina de coser plana	1
2.03	Banco control con equipo para aplicar ojales y remaches, aplica ref. marcar, encolar, otro	1
2.04	Carros con 2 cubetas plastificadas	2
/	Taburetes giratorios y regulables	3

Sección Montaje

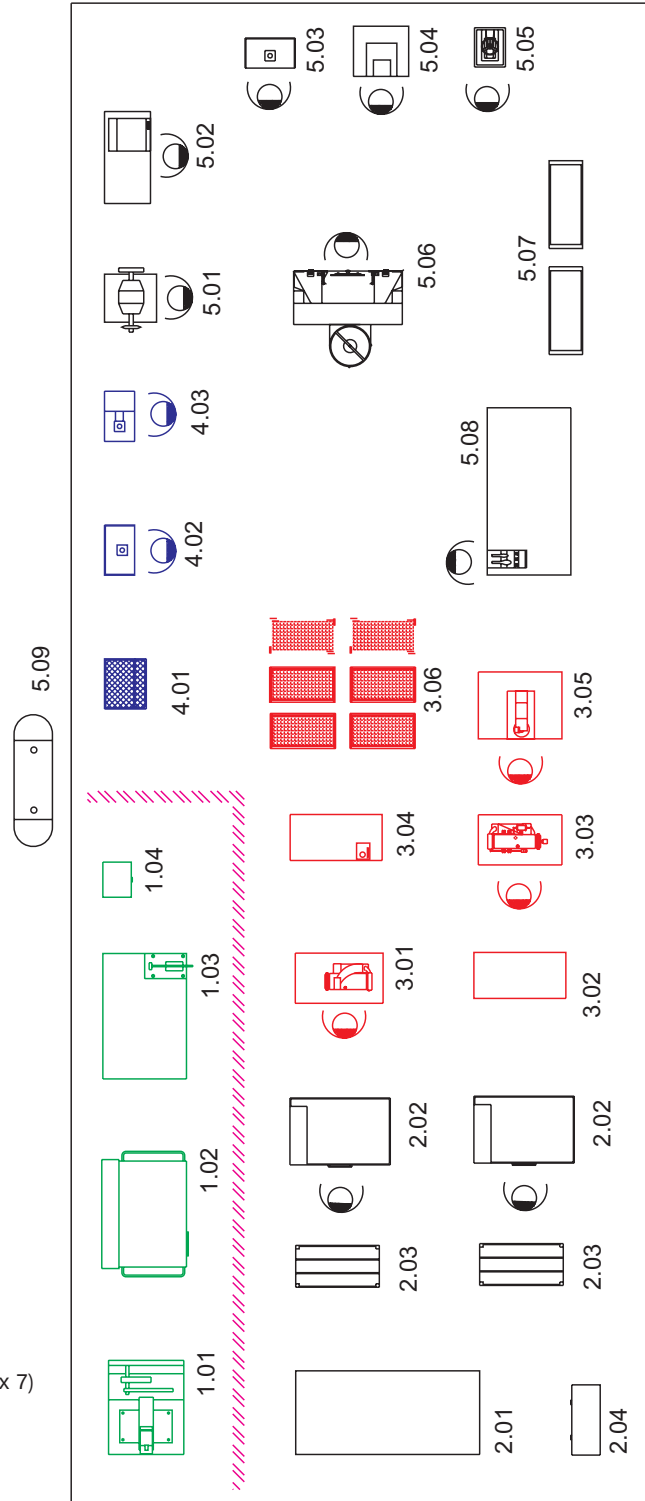
Código Ref.	Máquina	Cantidad
3.01	Portahormas con 1 apertura con divisorio	1
3.02	Columna para zapatos y para botas	1

Sección Fabricación solaje - acabado

Código Ref.	Máquina	Cantidad
4.01	Banco multifunción con aspirador, 2 muelas esmeriladoras, 1 fresa, 1 máquina de apomazar y 2 cepillos.	1
4.02	Mesa con horno reactivación zapato montado y suela	1
4.03	Columna con aplic. suela y quitahormas	1
4.04	Clavadora de tacones manual	1
4.05	Carros portazapatos de cobertura total área	1
4.06	Banco de trabajo para guarnición con aplicación de talonetas, limpieza de manchas pegamento, planchado con planchas calientes, retoques y puesta en la caja.	1

Ficha 1. Descripción de los equipos, aparatos y máquinas presentes en el módulo 1.

Área total requerida: m² 126 (18 x 7)
 Potencia instalada: KW 15
 Consumo aire: NI1'15
 Presión aire: bar 5-6



Módulo 2 - Lay-out para una producción de hasta 50 pares de calzados en 8 horas

Sección Modelos

Código Ref.	Máquina	Cantidad
1.01	Pantógrafo Graduador con lápiz sólo dibujo	1
1.02	Mesa de trabajo para modelista	1
1.03	Mesa con troquel	1
1.04	Cajonera con 10 cajones	1

Sección Cortar el corte

Código Ref.	Máquina	Cantidad
2.01	Mesa preparación trabajo	1
2.02	Mesa de trabajo para cortador a mano	2
2.03	Carro portapiel	2
2.04	Cajonera con 20 cajones	1

Sección Preparación a la costura y costura del corte

Código Ref.	Máquina	Cantidad
3.01	Máquina de rebajar	1
3.02	Banco trabajos varios: aplicar ref. marcar, encolar, otro	1
3.03	Máquina de coser plana	1
3.04	Mesa control con equipo para aplicar ojales y remaches	1
3.05	Máquina de coser de columna	1
3.06	Carros con 2 cubetas plastificadas	5
/	Taburetes giratorios y regulables	5

Sección Montaje

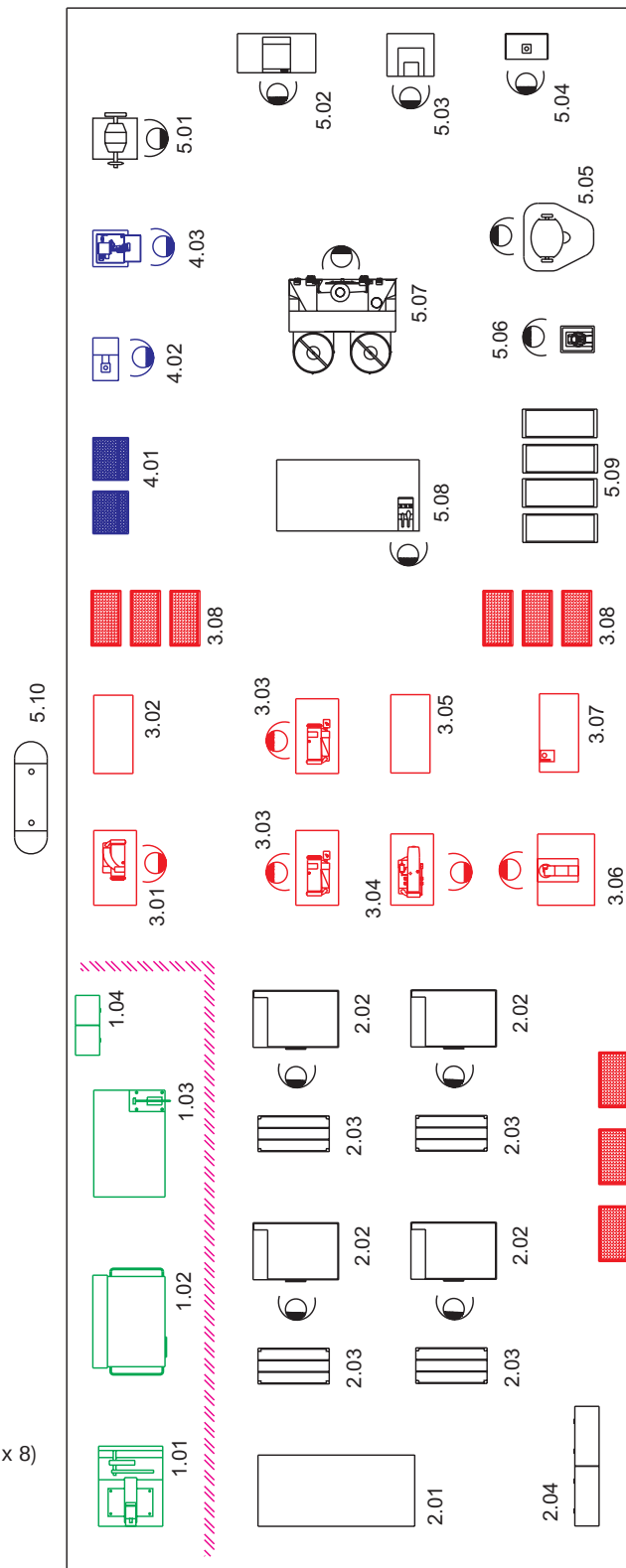
Código Ref.	Máquina	Cantidad
4.01	Portahormas con 3 aperturas con divisorios	1
4.02	Columna para zapatos con pistola engrapadora automática	1
4.03	Columna para botas con pistola engrapadora automática	1

Sección Fabricación solaje - acabado

Código Ref.	Máquina	Cantidad
5.01	Muela con 2 posiciones cardar y limpiar	1
5.02	Mesa con Horno reactivación zapato montado y suela	1
5.03	Columna para quitahormas	1
5.04	Prensa suelas oleodinámica + pistola de aire	1
5.05	Clavadora de tacones manual	1
5.06	Banco multifunción con aspirador, 2 muelas esmeriladoras, 1 fresa, 1 apomazadora y 2 cepillos	1
5.07	Carros portazapatos para cobertura total área	3
5.08	Banco de trabajo para guarnición con aplicación de talonetas, limpieza manchas pegamento, planchado con planchas calientes, retoques y puesta en caja.	2
5.09	Compresor de 20 litros/min.	1

Ficha 2. Descripción de los equipos, aparatos y máquinas presentes en el módulo 2.

Área total requerida: m² 176 (22 x 8)
 Potencia instalada: KW 24
 Consumo aire: NI1'25
 Presión aire: bar 5-6



Módulo 3 - Lay-out para una producción de hasta 100 pares de calzados en 8 horas

Sección Modelos

Código Ref.	Máquina	Cantidad
1.01	Pantógrafo Graduador con lápiz + fresa	1
1.02	Mesa de trabajo para modelista	1
1.03	Mesa con troquel	1
1.04	Cajonera con 20 cajones	1

Sección Cortar el corte

Código Ref.	Máquina	Cantidad
2.01	Mesa preparación trabajo	1
2.02	Mesa de trabajo para cortador a mano	4
2.03	Carro portapiel	4
2.04	Cajonera con 40 cajones	1

Sección Preparación a la costura y costura del corte

Código Ref.	Máquina	Cantidad
3.01	Máquina de rebajar	1
3.02	Banco trabajos varios: aplicar ref., marcar, encolar, otro	1
3.03	Máquina de coser plana	2
3.04	Máquina de coser de brazo	1
3.05	Mesa para operaciones manuales	1
3.06	Máquina de coser de columna	1
3.07	Mesa control con equipo para aplicar ojales y remaches	1
3.08	Carros con 2 cubetas plastificadas	9
/	Taburetes giratorios y regulables	8

Sección Montaje

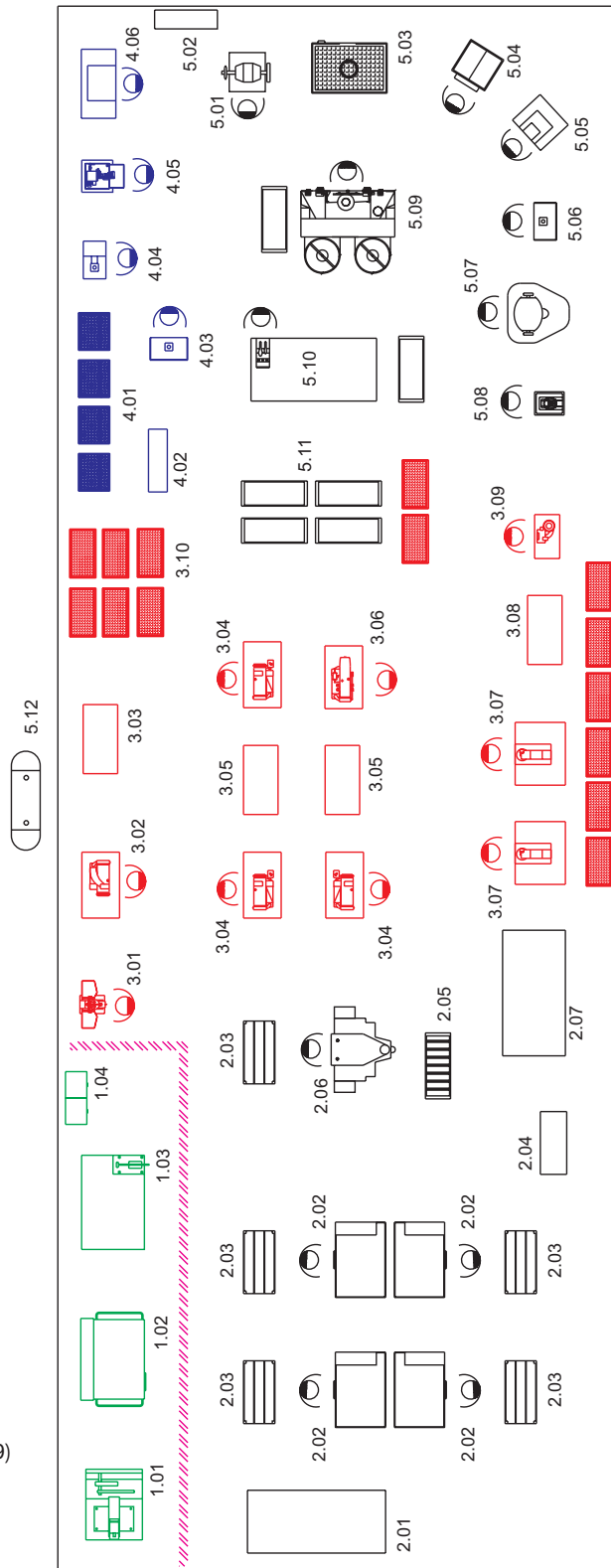
Código Ref.	Máquina	Cantidad
4.01	Portahormas con 3 aperturas con divisorios	2
4.02	Columna para botas con pistola engrapadora automática	1
4.03	Aparato para montaje semiautomático de sandalias y zapatos	1

Sección Fabricación solaje - acabado

Código Ref.	Máquina	Cantidad
5.01	Muela con 2 pos. cardar y limpiar	1
5.02	Mesa con Horno reactivación zapato montado y suela	1
5.03	Prensa suelas oleodinámica con un puesto de trabajo	1
5.04	Columna para quitahormas	1
5.05	Cosedora suelas Blake con 2 hilos anudados	1
5.06	Clavadora de tacones neumática	1
5.07	Banco multifunción con aspirador, 1 muela esmeriladora, 2 fresas, 1 apomazadora, 1 tampón para tacones y 1 para suelas, 2 tampones de paño, iluminación	1
5.08	Banco de trabajo para guarnición con aplicación de talonetas, limpieza manchas pegamento, planchado con planchas calientes, retoques y puesta en caja	1
5.09	Carros portazapatos para cobertura total área	5
5.10	Compresor de 40 litros/min.	1

Ficha 3. Descripción de los equipos, aparatos y máquinas presentes en el módulo 3.

Área total requerida: m² 225 (25 x 9)
 Potencia instalada: KW 30
 Consumo aire: NI1'40
 Presión aire: bar 5-6



Módulo 4 - Lay-out para una producción de hasta 150 pares de calzados en 8 horas

Sección Modelos

Código Ref.	Máquina	Cantidad
1.01	Pantógrafo Graduador con lápiz + fresa	1
1.02	Mesa de trabajo para modelista	1
1.03	Mesa con troquel	1
1.04	Cajonera con 30 cajones	1

Sección Cortar el corte

Código Ref.	Máquina	Cantidad
2.01	Mesa preparación trabajo	1
2.02	Mesa de trabajo para cortador a mano	4
2.03	Carro portapiel	5
2.04	Cajonera con 30 cajones	1
2.05	Carro portatroquel con 3 repisas	1
2.06	Troqueladora hidráulica de brazo	1
2.07	Mesa apoyo material cortado para control	1

Sección Preparación a la costura y costura del corte

Código Ref.	Máquina	Cantidad
3.01	Timbradora forros / marcado	1
3.02	Máquina de rebajar	
3.03	Banco trabajos varios: aplicar ref., marcar, encolar, otro	1
3.04	Máquina de coser plana	3
3.05	Mesa para operaciones manuales	2
3.06	Máquina de coser de brazo	1
3.07	Máquina de coser de columna	2
3.08	Mesa control cortes	1
3.09	Máquina para aplicar ojales y remaches	1
3.10	Carros con 2 cubetas plastificadas	14
/	Taburetes giratorios y regulables	11

Sección Montaje

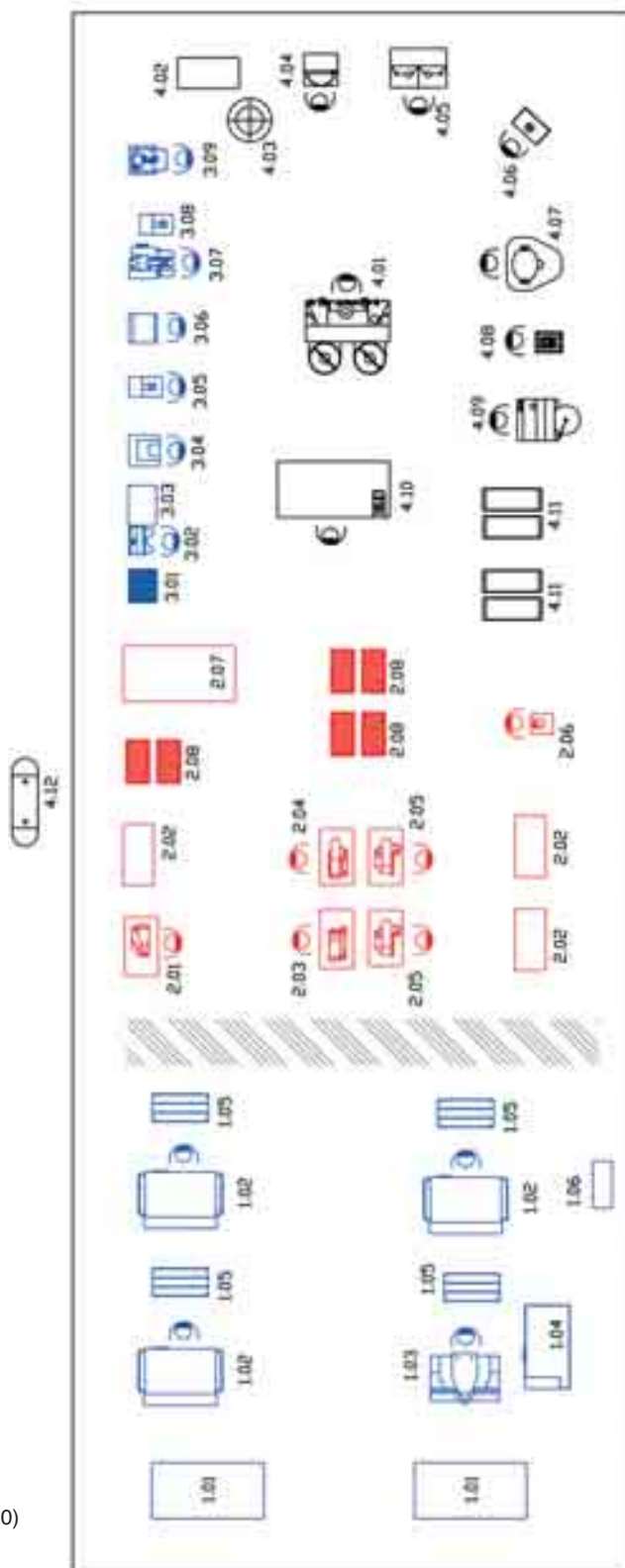
Código Ref.	Máquina	Cantidad
4.01	Portahormas con 3 aperturas con divisorios	4
4.02	Estante portapalmillas con 40 plazas	1
4.03	Columna para zapatos con pistola engrapadora automática	1
4.04	Columna para botas con pistola engrapadora automática	1
4.05	Aparatos para montaje semiautomático de sandalias y zapatos	1
4.06	Soplador para extender completamente el corte sobre horma en presencia de pequeños pliegues + banco	

Sección Fabricación solaje - acabado

Código Ref.	Máquina	Cantidad
5.01	Muela con 2 posiciones cardar y limpiar	1
5.02	Estante portasuelas con 20 aperturas	1
5.03	Mesa para aplicar pegamento	1
5.04	Reactivadora corte montado y suela	1
5.05	Prensa suelas oleodinámica + pistola de aire	1
5.06	Columna para quitahormas	1
5.07	Cosedora suelas Blake con 2 hilos anudados	1
5.08	Clavadora de tacones neumática	1
5.09	Banco multifunción con aspirador, 1 muela esmeriladora, 2 fresas, 1 apomazadora, 1 tampón para tacones y 1 para suelas, 2 tampones de paño, iluminación	1
5.10	Banco de trabajo para guarnición con aplicación de talonetas, limpieza manchas pegamento, planchado con planchas calientes, retoques y puesta en caja	1
5.11	Carros portazapatos para cobertura total área	8
5.12	Compresor de 60 litros/min.	1

Ficha 4. Descripción de los equipos, aparatos y máquinas presentes en el módulo 4.

Total área requerida m² 280 (28x10)
 Consumo de aire NI/1' 100
 Potencia instalada KW 20



Módulo 5 - Lay-out para una producción de hasta 200 pares de calzados y más en 8 horas

Sección Preparación Cortar el corte

Código Ref.	Máquina	Cantidad
1.01	Mesa preparación trabajo	2
1.02	Mesa para cortador de cortes a mano	3
1.03	Cortadora con troquel	1
1.04	Mesa de apoyo piezas cortadas	1
1.05	Carro porta pieles de plano curvado	4
1.06	Cajonera porta patrones con 20 puestos	2

Sección Preparación a la costura y costura del corte

Código Ref.	Máquina	Cantidad
2.01	Máquina de rebajar con motor de embrague, con dispenser para la lubricación	1
2.02	Mesas para operaciones manuales	3
2.03	Máquina de coser plana.	1
2.04	Máquina de coser de brazo. Equipada con tabla para ser como máquina plana	1
2.05	Máquina de coser de columna	2
2.06	Máquina para aplicar ojales, remaches y otros elementos, con pedal, accionada con la fuerza	1
2.07	Mesa de control de calidad	1
2.08	Carros con 2 cubetas plastificadas	6

Sección Montaje

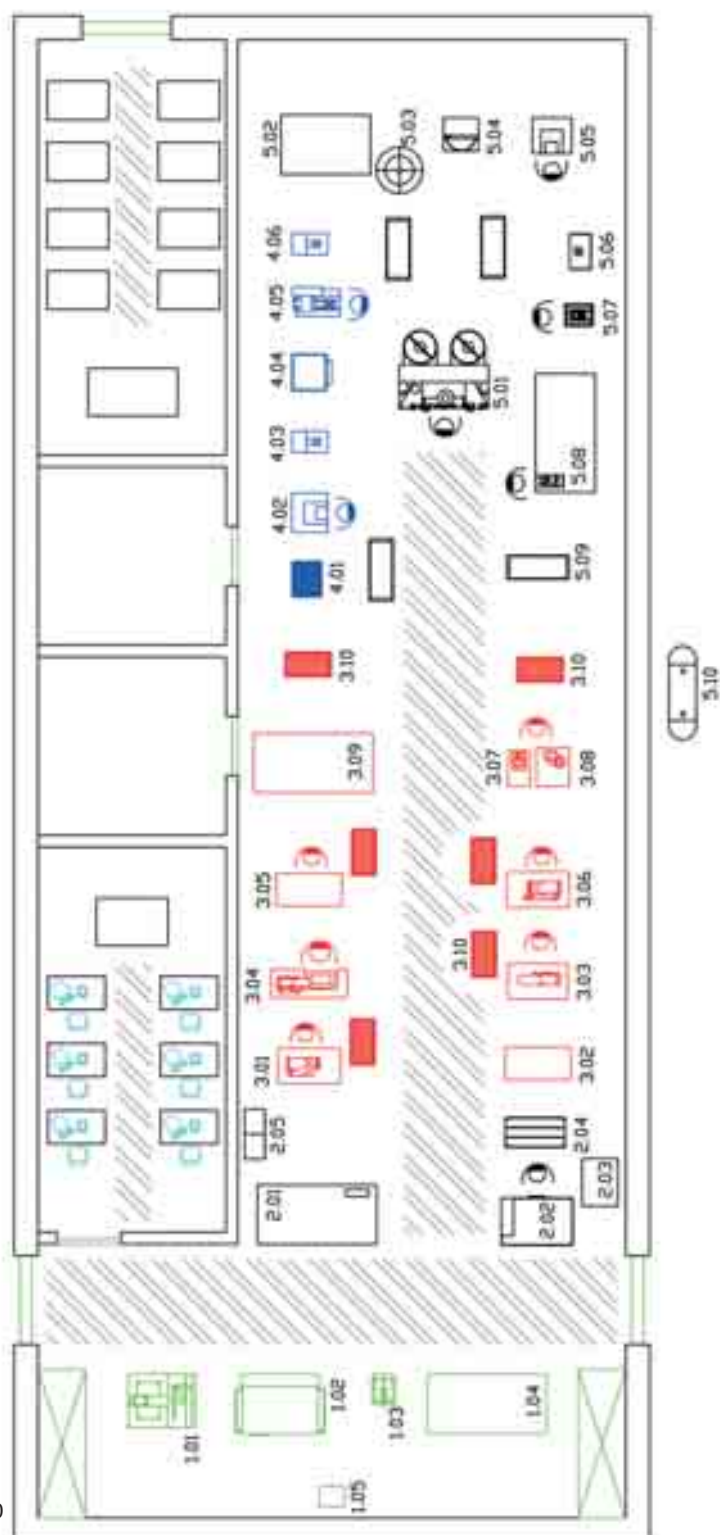
Código Ref.	Máquina	Cantidad
3.01	Porta hormas con 3 aperturas con divisorio	1
3.02	Aplica-punta termoplástica con 1 estación	1
3.03	Mesa para la preparación de la aplicación de puntas	
3.04	Moldeadora con 1 estación con horma caliente	1
3.05	Columna para botas	1
3.06	Humedecedor y vaporizador para facilitar el montaje de la punta y la talonera	1
3.07	Monta-puntas y monta-taloneras	1
3.08	Columna monta-lados	1
3.09	Máquina semiautomática para el montaje completo de la sandalia	1

Sección Fabricación solaje - Acabado

Código Ref.	Máquina	Cantidad
4.01	Banco multifunción con aspirador, papel abrasivo grueso para raspar flacos, papel abrasivo normal para cordar el bolsa suela y tacon, aponnazadora, fresa y fresa pequeña	1
4.02	Mesa para la aplicación de pegamento sobre zapato montado y sobre suela	1
4.03	Carro giratorio porta-suelas	1
4.04	Equipo para reactivación de pegamento en columna	1
4.05	Prensa-suelas oleodinámica	1
4.06	Columna para quita-hormas	1
4.07	Cosedora de suelas Blake con 2 hilos punto zapatero	1
4.08	Clavadora de tacones neumática	1
4.09	Cepilladora-pulidora con aspirador con 1 estación	1
4.10	Mesa de trabajo para guarnición, aplicación de talonetas para limpieza, planchado con planchas calientes, retoques y puesta en la caja	1
4.11	Carros porta-zapatos a lo largo del área de montaje o de acabado	4
4.12	Compresor 100 litros/1'	1

Ficha 5. Descripción de los equipos, aparatos y máquinas presentes en el módulo 5.

Total área requerida
m² 275 (25x11)
Consumo aire a 5-6 bar NI/1' 80
Potencia instalada KW 12



Módulo 6 - Lay-out para una unidad de producción/formación

Sección Patronajes

Código Ref.	Máquina	Cantidad
1.01	Mesa soporte con Pantógrafo Graduador con lápiz	1
1.02	Mesa de trabajo para modelista	1
1.03	Columna soporte troquel con troquel	1
1.04	Mesa para servicios varios	1
1.05	Cajonera con 10 cajones	1

Sección Preparación Corte y Corte

Código Ref.	Máquina	Cantidad
2.01	Mesa preparación trabajo	1
2.02	Mesa de trabajo para cortador a mano	1
2.03	Mesa de apoyo piezas cortadas	1
2.04	Carro porta piel	1
2.05	Cajonera con 20 cajones	1

Sección Preparación a la costura y costura

Código Ref.	Máquina	Cantidad
3.01	Máquina para rebajar	1
3.02	Mesas de trabajos varios: aplicar ref., marcar, encolar, otro	1
3.03	Máquina de coser plana.	1
3.04	Máquina de coser de brazo	1
3.05	Mesa para operaciones manuales	1
3.06	Máquina de coser de columna	1
3.07	Columna soporte con prensa para aplicar ojales y remaches.	1
3.08	Aplicadora de ojales con funcionamiento por pedal	1
3.09	Mesa de control	1
3.10	Carros con 2 cubetas plastificadas.	3+1
/	Taburetes giratorios y regulables	3+3

Sección Montaje

Código Ref.	Máquina	Cantidad
4.01	Porta hormas con 3 aperturas con divisorio.	1
4.02	Moldeadora con 1 estación con horma caliente.	1
4.03	Columna para botas.	1
4.04	Humedecedor vaporizador para puntas y taloneras	1
4.05	Monta-puntas y Monta-taloneras	1
4.06	Columna monta-lados.	1

Sección Fabricación solaje - Acabado

Código Ref.	Máquina	Cantidad
5.01	Mesa multifunción con aspirador, 1 papel abrasivo grueso para raspar flecos, un papel abrasivo normal para cardar el borde suela y tacon	1
5.02	Mesa para la aplicación de pegamento sobre el borde del zapato montado y sobre la suela	1
5.03	Carro giratorio porta-suelas.	
5.04	Equipo reactivación pegamento	1
5.05	Prensa-suelas oleodinámica	1
5.06	Columna para quita-hormas.	1
5.07	Clavadora de tacones neumática.	1
5.01	Mesa multifunción con aspirador, 1 pómez, 1 tampón para esmerilar borde de tacones y 1 para suelas, otros dos para servicios varios.	Ver más arriba
5.08	Mesa de trabajo para guarnición con aplicación de talonetas, de limpieza de manchas de pegamento, planchado con planchas calientes, retoques y puesta en la caja.	1
5.09	Carros porta-zapatos para atender completamente el área	2
5.10	Compresor de 100 litros/mín.	1

Ficha 6. Descripción de los equipos, aparatos y máquinas presentes en el módulo 6.

CAPÍTULO CUARTO

Conclusiones

Al final de este texto cuya finalidad fue la de plantear el problema de “cómo salir” del peligroso aislamiento en que trabajan actualmente las muchísimas empresas de calzados pequeñas y muy pequeñas, debido también al fenómeno de la globalización, se pueden indicar resumidamente los aspectos principales utilizados y propuestos como de utilidad para esta situación. En primer lugar se han destacado los elementos y los aspectos que cualifican un calzado, su papel con respecto al pie considerado con los nuevos sistemas que lo definen mediante la identificación de un gran número de medidas. Se ha demostrado que el calzado y su confort involucran varios elementos como: los materiales con que se fabrica el zapato; las maneras de montar el corte y de combinarlo con el solaje después de haber perfilado ambas partes; el papel muy importante que tiene la horma construida respetando vínculos de ajuste, de confort, de funcionalidad y de moda. Todo esto respetando las tolerancias actualmente aceptadas en la fase de realización y de desarrollo de las series para conseguir que calzado y pie resulten una cosa sola. Para completar el uso de la horma de manera correcta han sido presentados varios tipos de este instrumento indispensable para su mejor combinación con los múltiples tipos de calzado.

La construcción del calzado ha sido considerada a través de las varias fases que caracterizan su proceso productivo: modelo, corte, confección del corte, montaje y fabricación del solaje, acabado.

Para cada una de estas fases que caracterizan el ciclo productivo del calzado se han destacado y tratado los aparatos de primera implementación y mecanización junto con las herramientas trabajo que desde siempre son patrimonio del pequeño artesano.

Por lo que respecta a las máquinas estudiadas, proyectadas y fabricadas por los mecánicos-marroquinos, que pueden interesar específicamente a las mini empresas de calzados y destinadas a satisfacer determinadas exigencias de dicho segmento productivo, han sido presentadas y bien comentadas en sus específicas funciones y en cuanto a sus modalidades operativas.

En particular se han destacado las versiones de última generación, capaces de ofrecer notables ventajas a este segmento de fabricantes de calzados. Junto con las máquinas también se han presentado herramientas sumamente eficaces y que se utilizan para aportar unos niveles de calidad significativos, herramientas que se presentan en diferentes configuraciones.

Con esta exposición, variada y detallada, de las herramientas de trabajo, de los aparatos y de las máquinas para las distintas secciones, se ha deseado ofrecer la posibilidad de imaginar y proponer toda una serie de lay-out, cada uno de los cuales centrado en las exigencias ligadas al tipo de producto y a la cantidad de pares a realizar en una jornada laboral.

Los lay-out presentados, considerados en su conjunto, permiten vislumbrar una viable evolución de una mini empresa de calzados, que realiza operaciones más bien modestas, para pasar de una propuesta a la siguiente, partiendo de una producción de 15 pares al día y pasando a producciones de 50, 100 a 150 y más de 200 pares y como se pueda integrar producción y formación en una única unidad.

El módulo 6 presenta precisamente esta propuesta que es fundamental en áreas donde hay una cultura de calzado artesano. Una estructura de este tipo se vuelve un

punto de convergencia al cual recurrir para disponer de un servicio directo, como puede ser él de tener disponible una máquina, no presente en la empresa, que realiza una operación específica. Pero esta propuesta se vuelve todavía más importante como lugar al cual mandar el personal para que acumule maestría y rapidez en las operaciones previstas en el ciclo de construcción del calzado, y como lugar de ayuda continua a la hora de tomar las decisiones que siempre más a menudo se presentan en el ejercicio diario de una actividad de este tipo.



© Copyright PISIE
Reservados todos los derechos