



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

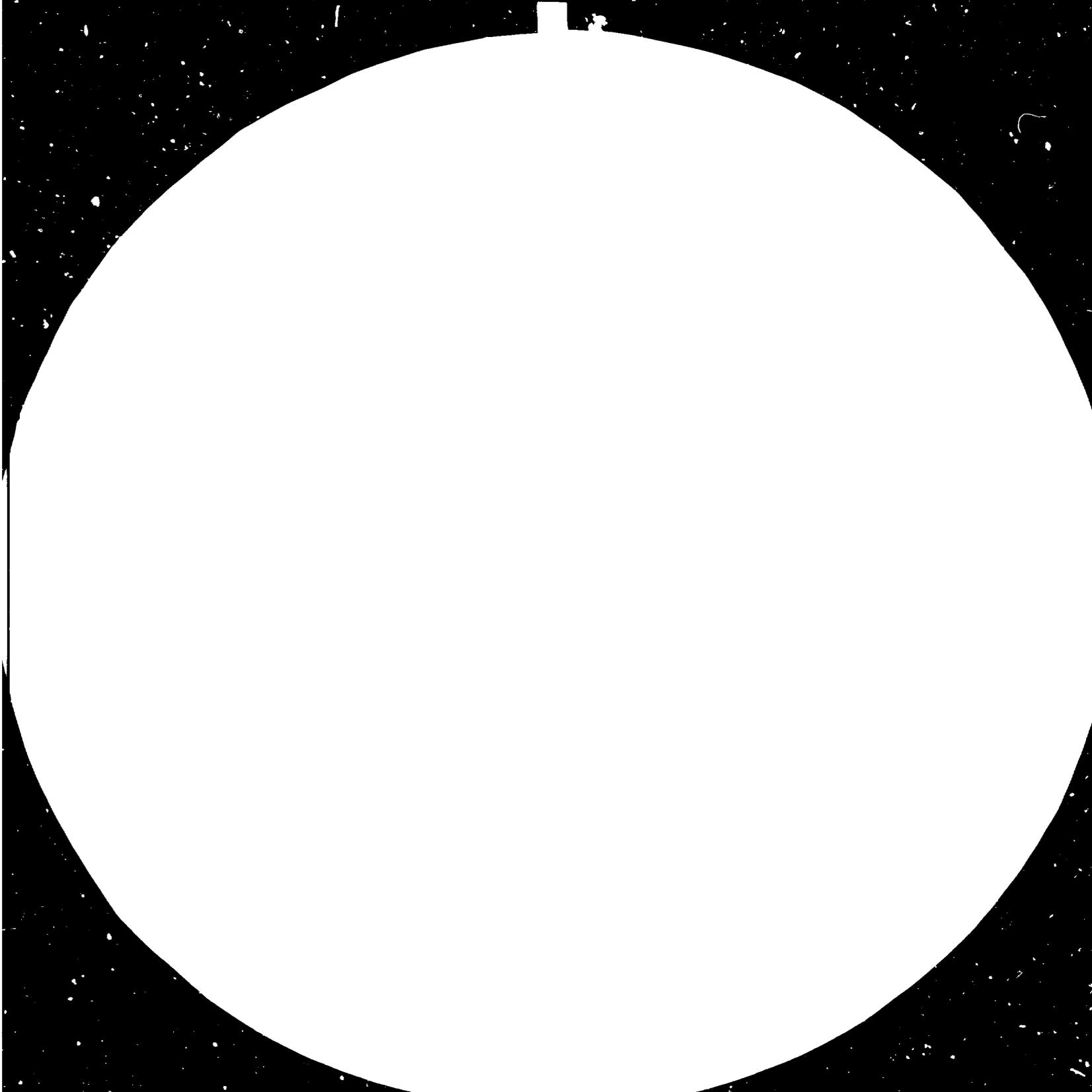
## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





28



32



36



40



## MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A  
U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1963 O 454907  
ASTM designation: M20-10A-1963



13264-S



Distr. LIMITADA

ID/WG.411/3  
16 enero 1984

ESPAÑOL

Original: INGLES

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

---

Tercera Consulta sobre la Industria del  
Cuero y los Productos de Cuero  
Innsbruck (Austria), 15 a 20 de abril de 1984

FABRICACION DE COMPONENTES Y MATERIALES AUXILIARES EN LA  
INDUSTRIA DEL CALZADO Y DE OTROS PRODUCTOS DE  
CUERO DE LOS PAISES EN DESARROLLO\*

por

Ferenc ~~Schmel~~ Schmel

Consultor de la ONUDI

---

\* Las opiniones que el autor expresa en este documento no reflejan necesariamente las de la Secretaría de la ONUDI. El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los servicios de edición.

V.84-80492

## INTRODUCCION

### Antecedentes

Los zapatos, bolsos, guantes y otros artículos de cuero análogos se fabricaban tradicionalmente a base de cuero auténtico. Los propios fabricantes de artículos de cuero producían todos los componentes y una parte considerable de los materiales auxiliares necesarios para esos productos. Aunque en algunos casos un corto número de componentes de productos de cuero se fabricaran con materiales distintos de éste (por ejemplo, suelas de madera en China y en el Japón), la sustitución de los componentes de cuero auténtico se inició en la primera mitad del siglo XX. Tras la revolución industrial, el rápido incremento de la demanda de diferentes productos de cuero exigió una actividad industrial más intensiva, pues la producción artesanal ya no permitía satisfacer las necesidades de los nuevos mercados urbanos. En las fábricas de calzado, el proceso tecnológico se dividió en etapas y operaciones especializadas, lo que trajo consigo que la fabricación de algunos componentes se realizara en talleres también especializados. Los proveedores de materiales básicos establecieron, a su vez, unidades de confección dentro de sus fábricas, a fin de producir componentes listos para ensamblar. Ello condujo a la presente estructura de la industria del cuero y los productos de cuero, que constituye una red bastante compleja de proveedores que suministran materiales y componentes normalizados.

La mayoría de los países en desarrollo que poseen considerables recursos ganaderos han comenzado a desarrollar sus industrias del cuero y los productos de cuero. En muchos casos, tales países han centrado su atención en el establecimiento de curtidorías, fábricas de cuero aglomerado, y fábricas de calzado y artículos de cuero. Los componentes y materiales auxiliares provienen de la industria local de productos de cuero o de importaciones procedentes de los países industrializados. Así, pues, la mayoría de los países en desarrollo cuentan con una fábrica de calzado que produce la mayor parte de los componentes necesarios (contrafuertes, plantillas, suelas, etc.) mientras que otros componentes (tacores, suelas completas, etc.) y herramientas (hormas, moldes, etc.), se importan de Europa y América del Norte. En ambos casos se plantean claros inconvenientes. La autarquía en materia de producción no es eficiente, y las inversiones en la fabricación de artículos

de cuero son superiores a las que requiere una producción relativamente especializada. Las importaciones de componentes o materiales auxiliares exigen divisas y entrañan demoras considerables que imponen por ello una carga al capital circulante necesario para la explotación de las unidades de fabricación de productos de cuero.

#### Objetivos del estudio

El objeto principal de este estudio es examinar los insumos materiales, las necesidades de inversión y los productos de unidades viables de fabricación de componentes y otros materiales auxiliares. En el estudio se examinan las condiciones básicas a cumplir para iniciar la fabricación centralizada de componentes a nivel nacional o regional. Al mismo tiempo, se indica la gama selectiva de artículos que pueden producirse en los países en desarrollo a un nivel de calidad aceptable.

Un detenido análisis ha permitido determinar los elementos básicos más importantes (hornos, patrones y troqueles cortadores), los componentes de cuero (cuero entretejido, empeines o cortes, plantillas, contrafuertes, viras y suelas completas de cuero) y, por último, algunos accesorios de plástico y de metal que puedan fabricarse en ciertos países en desarrollo. Esta posibilidad de fabricación se estudia para cada uno de esos componentes, pero también podría preverse el establecimiento de talleres en las nuevas fábricas cuya gama de productos estaría determinada por las necesidades locales o regionales. Así, pues, los países (o subsectores) interesados están en condiciones de evaluar las posibilidades de producción con arreglo a sus necesidades utilizando la gama de productos o el modelo de cooperación más apropiados. El presente estudio está destinado principalmente a las personas que hayan de tomar decisiones con respecto al desarrollo técnico del sector del cuero y los productos de cuero. Es de esperar, sin embargo, que la información facilitada ayude asimismo a preparar estudios de oportunidad y a establecer estrategias de comercialización y desarrollo de productos.

#### Consideraciones especiales

Como la situación geográfica, socioeconómica, institucional e industrial de cada país y región es única, y varían los recursos locales de materias primas y mano de obra, así como las posibilidades de cooperación y comercio regionales, no ha sido posible elegir ningún grupo de países en desarrollo

como ejemplo típico para el desarrollo de una industria de materiales auxiliares para el calzado. En consecuencia, se ha adoptado un enfoque más general que da idea de los requisitos técnicos y económicos que han de cumplirse para un eficiente suministro de herramental y componentes para los fabricantes de productos de cuero de los países en desarrollo.

Los datos (en particular los relativos a precios y costos) que figuran en los estudios de oportunidad sobre la fabricación de componentes tienen carácter de estimaciones. No cabe duda de que la decisión final en lo tocante a las inversiones (o a una posible cooperación) requerirá estudios de viabilidad más elaborados y detallados, basados en datos exactos relativos a costos, ofertas, salarios, impuestos, derechos, etc.

En el anexo I figura una lista explicativa de las abreviaturas utilizadas en el presente estudio.

Los costos de la planta y del equipo indicados más adelante representan precios FOB. Las cifras indicativas de capacidades y necesidades de mano de obra se han calculado sobre la base de un solo turno de trabajo.

## 1. LA MODERNA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE CUERO

### 1.1 Características del proceso industrial

La industria de productos de cuero, y especialmente la del calzado, se ha convertido más o menos en una industria de ensamblaje en los últimos 15 ó 20 años. Las pequeñas y medianas empresas ya no producen componentes tales como plantillas, contrafuertes, tacones, viras, suelas completas, forros para artículos de cuero, etc. En algunos casos, estos fabricantes tampoco producen ni patrones (por ejemplo, para el corte a mano, el marcado del punto y el control de calidad) ni siquiera empeines o cortes. Las fábricas más importantes fabrican a veces estos componentes, pero en talleres especializados independientes que utilizan equipo y métodos de trabajo distintos. Esas fábricas producen también troqueles cortadores y perforadores y tipos más simples de moldes en talleres especiales que normalmente dependen del departamento de mantenimiento.

La fabricación de hormas es por regla general un proceso de producción centralizado, debido a su carácter único y al papel determinante desempeñado por las hormas en la fabricación de calzado. Las hormas son consideradas como el punto de partida no sólo de la concepción de modelos y patrones, sino también de la coordinación de los componentes prefabricados. Las hormas constituyen, pues, normas especiales que sirven de base de datos para la determinación de tallas y la fabricación de patrones para empeines o cortes, palmillas, contrafuertes, tacones, suelas completas, etc.

No es raro que las curtidorías y las fábricas de cuero aglomerado produzcan componentes confeccionados (por ejemplo, viras, suelas completas de cuero, palmillas y contrafuertes) para acrecentar el valor añadido manufacturero de sus ventas. Una tendencia similar se observa en los talleres para trabar metales que fabrican clavos, alambre para grapas, ojetes, puntas, guarniciones para artículos de cuero y cambrillones de acero; lo mismo cabe decir de algunas empresas textiles que producen entretelas impregnadas, hilos, cordones y cremalleras, y algunos talleres de plásticos suministran bloques para hormas, tacones, tapas de pisado, suelas completas, termofusibles, etc. No obstante, dichos elementos son fabricados las más de las veces por empresas especializadas, que suministran estos componentes listos para un montaje en zapatos y artículos de cuero tales como guantes y prendas de vestir.

La fabricación de empeines en la industria del calzado y el montaje de forros para bolsos de mano y guantes sigue siendo la actividad de mayor intensidad de mano de obra de este subsector, y para la fabricación de tales componentes se requiere un equipo simple pero relativamente universal (esencialmente máquinas de coser). Es posible, pues, producir empeines y forros fuera de las fábricas de calzado, de artículos de cuero o de guantes -a veces incluso a nivel artesanal. En un número considerable de países los mocasines, las pantuflas o zapatillas, los empeines de sandalias y los forros se fabrican, por tanto, mediante subcontratación o se compran a fabricantes no pertenecientes al sector de productos de cuero, o bien se importan.

### 1.2 Especialización y cooperación

Cuando ciertos componentes de productos de cuero se suministran listos para su ensamblaje o montaje, esto es, cuando dichos elementos sólo precisan las operaciones inherentes a su fijación (encalado, claveteado, respunteado, etc.) al producto final, es indispensable coordinar la determinación de tallas o tamaños y la creación de gamas de productos. Ello exige que los fabricantes de componentes se especialicen y cooperen de manera organizada con los fabricantes de productos de cuero.

Existen, en general, dos tipos de fabricantes de componentes especializados. Unos producen los materiales básicos antes mencionados. Los otros están especializados y compran todos los materiales necesarios (cuero curtido, cuero aglomerado, tiras de cierre metálicas, compuestos, hilo, etc.) y fabrican componentes y materiales auxiliares para las empresas productoras de artículos de cuero.

La coordinación entre los proveedores de componentes y sus clientes reviste varias formas. En la mayoría de los casos, las tendencias del mercado y de la moda hacen que los fabricantes de componentes produzcan lo que les piden las fábricas de calzado, artículos de cuero, guantes, etc. Los fabricantes más importantes de productos de cuero (por ejemplo, Bally, Bata, Clarks, Del-Sey, Gabor, Genesco, Salamander, Samsonite, Svit) poseen sus propios talleres o unidades de fabricación de componentes, que a veces pueden vender sus productos a otras empresas o exportar su producción. En algunos países socialistas (por ejemplo, Bulgaria, Polonia, República Democrática Alemana, y la URSS) se han creado grupos industriales en los que

unidades centralizadas de fabricación de herramientas y de prefabricación de componentes proporcionan servicios y productos a la industria de montaje y ensamblaje de productos de cuero.

En los países industrializados existen empresas (por ejemplo, Avalon Supplies) que venden "paquetes" completos de componentes básicos para la fabricación de calzado, tales como hormas, palmillas y tacones, asegurando así la coordinación en lo tocante a estos artículos.

### 1.3 Papel de la normalización

La compatibilidad de los componentes prefabricados depende de diversas normas que regulan la gama de tallas, las reglas (tablas) de clasificación, las dimensiones de ciertas partes de los componentes y las herramientas, la combinación de tamaños para los componentes, la corrección de medidas, desarrollo en plano de hormas y curvas maestras, etc. Se trata, generalmente, de un conjunto de tablas, ecuaciones, constantes y parámetros, patrones, etc., que a veces publican o adoptan organizaciones nacionales de normalización (en particular en los países con economía de planificación centralizada).

En la industria de productos de cuero se aplican dos tipos principales de normas. En general, los fabricantes de productos finales más importantes preparan y siguen sus propias normas. En ese caso, proporcionan a sus proveedores de hormas y componentes los datos numéricos y los patrones necesarios, a los cuales deben ajustarse. Hay un segundo caso, más frecuente, en que los proveedores de componentes aplican sus propias normas. Estas normas son fijadas por los fabricantes de hormas, e influyen por tanto de modo considerable en otros componentes. La mayoría de los proveedores de componentes más conocidos están dispuestos a producir palmillas, tacones, contrafuertes, etc., de acuerdo con diversas normas (según los pedidos y las especificaciones), pero en la mayor parte de los casos adoptan las requeridas por algún fabricante de hormas determinado.

Es evidente que la coordinación de componentes es indispensable para el buen funcionamiento de la industria de productos de cuero y en particular para la industria del calzado, incluso al nivel de mecanización más bajo. La manera más fácil de garantizar esta coordinación en la industria del calzado consiste en designar a un proveedor de hormas o proporcionar dos

hormas de tallas consecutivas al proveedor de componentes, de forma que pueda diseñar y producir componentes compatibles. Es también muy frecuente que un conjunto de moldes para la fijación directa de las suelas (moldeado por inyección o compresión) sirva de punto de partida para la fabricación de hormas y la producción de palmillas y contrafuertes.

#### 1.4 Desarrollo de productos

A la vista del método antes esbozado, puede decirse que hoy día el desarrollo de productos de cuero (incluida la realización de modelos y patrones y la ingeniería de los productos) es bastante diferente de la práctica seguida hace unos decenios, o de la adoptada por muchas de las fábricas establecidas recientemente en países en desarrollo. En la actualidad la fabricación de un nuevo modelo puede considerarse como el resultado de las actividades coordinadas de varios sectores. En la siguiente secuencia simplificada de actividades se indican las diversas fases del desarrollo de productos en las fábricas de artículos de cuero de los países industrializados:

- i) Estudio de las últimas tendencias de la moda y de la evolución del mercado y de los precios;
- ii) Decisión en cuanto a las principales gamas de productos a desarrollar, teniendo en cuenta especialmente la función, los grupos de precios y las normas de calidad;
- iii) Selección de las configuraciones de las hormas que habrán de utilizarse para la gama escogida, incluido el cuerpo básico del patrón (solamente cuando se trate de calzado);
- iv) Selección del material básico para los empeines (rara vez para el forro en esta fase o para los artículos de cuero y los guantes o para la totalidad de estos productos cuando se fabriquen en series o juegos);
- v) Realización de diseños y patrones para los principales modelos o selección de muestras montadas sobre horma ("pull-overs") ofrecidas por empresas encargadas de la creación de diseños y de la realización de patrones (para tallas medias en el caso de calzado, guantes y prendas de vestir);
- vi) Selección de componentes, a saber: contrafuertes, palmillas, tacones, suelas completas, adornos, cordones, etc., (para zapatos), elementos de refuerzo, cierres, armazones o bastidores, puntas, ojetes, anillos, etc., (para artículos de cuero), botones, hebillas, etc., (para guantes y prendas de vestir);
- vii) Ingeniería del producto, es decir, ensayo de los componentes, análisis de la construcción de modelos y estimación de costos;

- viii) Evaluación del nuevo modelo desde el punto de vista de la estética, de las posibilidades de comercialización, de la comodidad, de los costos, y de las necesidades de materiales y de mano de obra;
- ix) Corrección, en su caso, de la construcción (composición de los materiales, líneas, coordinación de componentes, etc.);
- x) Clasificación de patrones para calzado, guantes y prendas de vestir;
- xi) Fabricación de herramientas para las correspondientes operaciones (troqueles o patrones para cortar, ribeteados, moldes para la parte posterior, etc.).

Como puede verse, un nuevo modelo se construye a base de componentes desde la concepción del mismo, y son los fabricantes y proveedores de componentes a quienes incumbe la elección del modelo de los componentes importantes. Sin embargo, los diseñadores de componentes que trabajan para el sector del calzado y/o de productos de cuero, influyen en el diseño de los componentes, y con frecuencia se hallan en el origen de las tendencias y modelos nuevos y especiales.

## 2. ESPECIFICACION DE COMPONENTES Y MATERIALES AUXILIARES

### 2.1 Terminología empleada en el estudio

La gama de compuestos y de materiales auxiliares utilizada en la industria de productos de cuero se ha ampliado enormemente en los últimos 30 años. Para fabricar un par de zapatos se utilizan habitualmente de 30 a 50 componentes elaborados con diferentes materiales básicos. Incluso los modelos más simples de bolsos y de artículos planos comportan elementos de cuero auténtico o de imitación, textiles, cartón, metales y plásticos.

Algunos de los materiales y/o componentes constituyen elementos importantes de los productos de cuero (por ejemplo, pieza principal, armazón, parte exterior, forro, suela, refuerzo); mantienen unidos los diferentes componentes (adhesivos, hilos, clavos, puntas, etc.); se precisan para realizar ciertas operaciones tecnológicas (por ejemplo, el acabado) o se emplean para aumentar el valor estético del producto final (por ejemplo, adornos y ojetes).

Esta variedad de elementos compuestos de los productos de cuero hace que la terminología utilizada en la literatura técnica y el mercado diste de ser uniforme. A fin de evitar malentendidos e interpretaciones erróneas de la información facilitada en el presente documento, en el anexo II se ofrece una breve lista de los términos frecuentemente utilizados en este estudio, con sus correspondientes definiciones.

### 2.2 Clasificación de componentes y materiales auxiliares

Los materiales básicos, los componentes y los materiales auxiliares utilizados en la industria de productos de cuero pueden clasificarse con arreglo a diversos criterios: según el tipo de materiales básicos utilizados en su fabricación, el producto final para el que son utilizados, su tamaño, etc. El anexo II ofrece también una forma de clasificación por grupos de dichos artículos.

La figura 1 presenta una clasificación de los principales componentes de diversos productos de cuero. Esta sistematización tiene por objeto indicar tales componentes, que pueden prefabricarse para la operación de montaje o ensamblaje. En cuanto a los materiales auxiliares, accesorios,

herramientas y patrones, en el anexo II figura una clasificación que se inspira en el mismo principio. La mayor parte de esos elementos pueden producirse de manera centralizada para diferentes fabricantes de productos de cuero.

### 2.3 Materiales básicos utilizados en la fabricación de componentes y materiales auxiliares

Debido a la gran variedad de componentes, accesorios, herramientas y patrones, la lista de materiales básicos empleados en su fabricación es bastante larga. En la mayoría de los casos pueden emplearse diversos materiales para el mismo componente o accesorio, pero la calidad del elemento o artículo en cuestión dependerá de su composición material. En consecuencia, los componentes y materiales auxiliares hechos de materiales básicos distintos se utilizan por regla general en la fabricación de productos de cuero también diferentes (por ejemplo, se utilizan plantillas con cambri-llones inyectados para los zapatos de vestir de tacón alto para señoras, mientras que para sandalias o zapatos de deporte se emplean normalmente plantillas de concepción más simple).

El cuero auténtico ya no es el único material básico para componentes (con excepción de las suelas de cuero completas) y nunca se utiliza en la fabricación de los otros artículos antes mencionados. Como los metales, los plásticos, el cuero aglomerado y el cartón no se han empleado tradicionalmente en la fabricación de productos del cuero, los procesos y técnicas aplicados en la producción de componentes y materiales auxiliares son los mismos que los desarrollados y adoptados en las industrias metalúrgica y del envasado. El único sector en el que se recurre a la tecnología tradicional es el de la fabricación de hormas, pues actualmente se fabrican hormas de zapatos torneando bloques de plástico, del mismo modo que antes se hacía con los bloques de madera.

Todo esto indica que el proceso de fabricación de componentes de cuero no debe ajustarse necesariamente a una determinada tradición en la fabricación de productos de cuero, y que, por tanto, las unidades especializadas en la fabricación de tales productos pueden establecerse fuera de la industria de productos de cuero. No obstante, la comercialización, el desarrollo de productos y la gestión de la producción requieren un

COMPONENTES

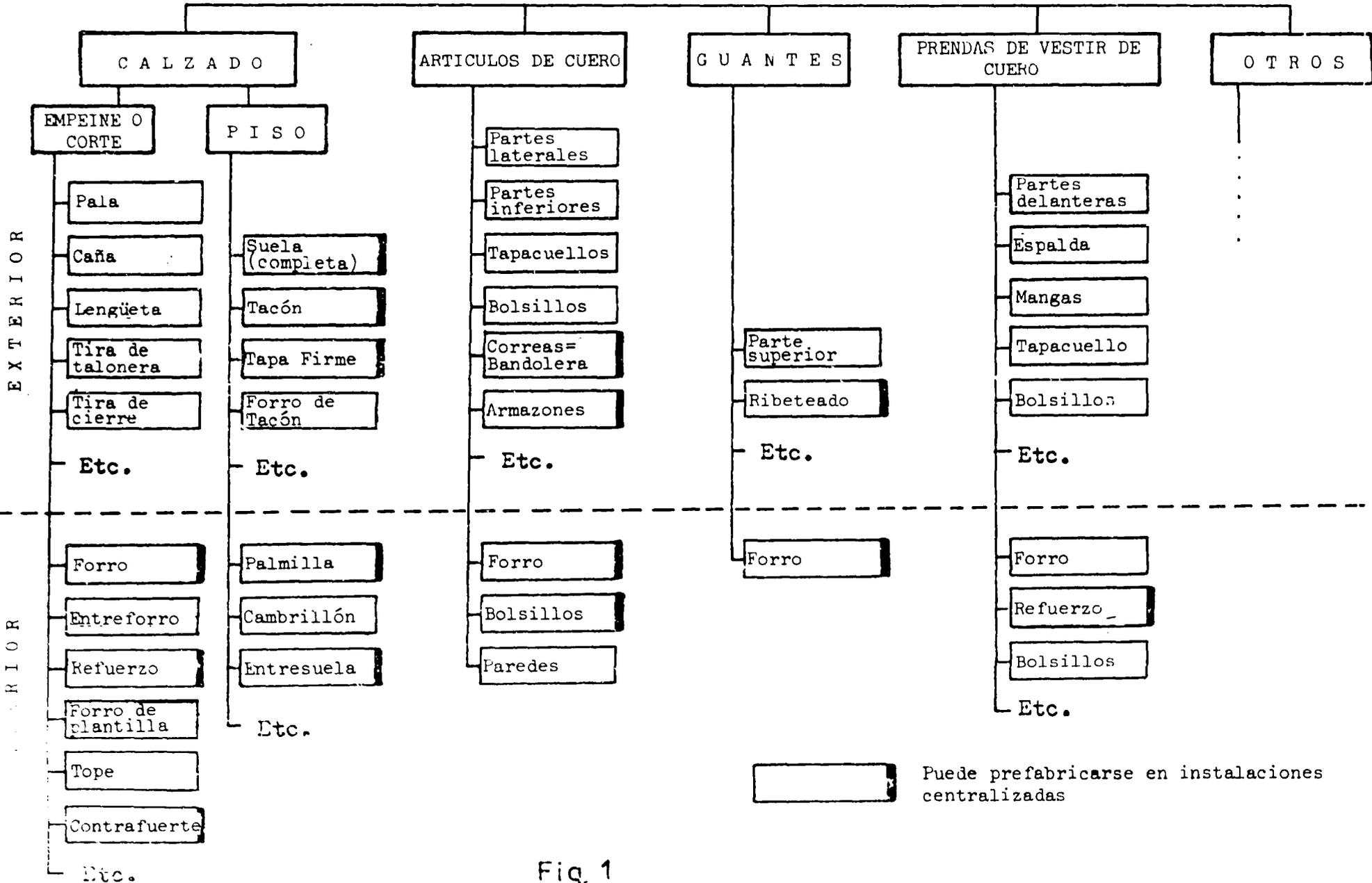


Fig. 1

conocimiento a fondo de las necesidades de la industria de productos de cuero, ya se trate, por ejemplo, de la coordinación de hormas, componentes y moldes o de sistemas de clasificación en la fabricación de componentes de calzado.

2.4 Gama de componentes y materiales auxiliares que pueden prefabricarse en los países en desarrollo

La amplia gama de herramientas, componentes, materiales auxiliares y accesorios entraña una gama de técnicas casi tan amplia, y sería antieconómico iniciar al mismo tiempo la producción de todos esos tipos de materiales y equipos en los países en desarrollo, habida cuenta que:

- i) incluso la producción de la planta rentable más pequeña sería demasiado elevada para la demanda real del mercado (por ejemplo, cierres de cremallera, cintas para ribeteado, colorantes);
- ii) algunos de los materiales auxiliares requieren materiales básicos especiales o determinadas técnicas de fabricación (por ejemplo, clavos, tachuelas mecánicas);
- iii) algunos otros materiales auxiliares están protegidos por patentes (los adhesivos, por ejemplo).

Además, la producción de varios componentes sería antieconómica en los países en desarrollo, bien sea en razón de la gama de productos disponibles en la región (por ejemplo, palmillas con cambrillones de plástico) o bien por la índole de los materiales básicos localmente disponibles (por ejemplo, hormas de madera).

Estas consideraciones reducen considerablemente la gama de artículos a examinar en el presente estudio.

Teniendo en cuenta las condiciones tecnoeconómicas pertinentes (brevemente indicadas a continuación) al examinar los componentes y materiales auxiliares, valdría la pena un detenido examen de los siguientes artículos:

- i) patrones,
- ii) hormas,
- iii) troqueles cortadores y perforadores,
- iv) cuero entretejido,
- v) empeines o cortes,
- vi) palmillas,

- vii) contrafuertes,
- viii) viras,
- ix) tacos y tapas firmes,
- x) suelas completas,
- xi) cordones,
- xii) accesorios.

En el cuadro 1 se da una idea aproximada de la gama de materiales básicos utilizables para la fabricación de estos artículos y se indica al mismo tiempo la variedad de componentes con posibilidades de producción en los países en desarrollo.



### 3. FABRICACION DE DETERMINADOS COMPONENTES, HERRAMIENTAS Y MATERIALES AUXILIARES

Como los artículos seleccionados suponen ya una gama bastante amplia de materiales auxiliares, se ha adoptado la siguiente clasificación:

- i) accesorios básicos para la fabricación de productos de cuero, que constituyen los elementos más importantes para la coordinación de la calidad al proceder al ensamblaje (hormas de calzado, patrones, troqueles de corte);
- ii) componentes a base de cuero, es decir, elementos compuestos hechos de cuero o materiales parecidos al cuero (por ejemplo, aglomerado de cuero);
- iii) componentes de plástico: PVC, poliestireno, polipropileno, polietileno, PUR, etc.;
- iv) accesorios metálicos.

#### 3.1 Accesorios básicos para el proceso de fabricación

##### 3.1.1 Hormas

Tradicionalmente las normas se hacían de madera dura, sobre todo de arce, de haya y de carpe, pero como el necesario secado de la madera requiere mucho tiempo y cámaras de secado estufado, las hormas de madera no son ni bastante durables ni bastante precisas y las condiciones climáticas influyen en su fabricación. En vista de estos inconvenientes, la madera sólo se usa hoy día para la fabricación de modelos, habiendo sido sustituida en gran parte por las materias plásticas para la fabricación de hormas a granel en grandes cantidades.

El material básico más utilizado para la fabricación de hormas es el polietileno. El polietileno de alta densidad tiene las propiedades que más interesan (por ejemplo, durabilidad, conservación de dureza y resistencia a la compresión), y es que ello preferido por cierto número de fabricantes de hormas de los países industrializados. Algunas fábricas utilizan una mezcla de polietilenos de alta y baja densidad, pero la calidad de las hormas se degrada a medida que aumenta la proporción de polietileno de baja densidad. En el mercado mundial, el precio del polietileno de alta densidad es de aproximadamente un dólar por kilo, mientras que el precio del compuesto o del granulado de baja densidad es inferior en un 30 o un 35%.

Casi todos los fabricantes de hormas producen sus propios bloques, aunque para ello se requiere una unidad de extrusión y granulación cuyo costo total es de 130.000 dólares, aparte de los moldes, que cuestan 1.600 dólares

el par. Para fabricar un bloque se necesitan de 2,2 a 3,5 kilos de polietileno, correspondiendo a las hormas entre el 45 y el 50% de esa cantidad. La mayor parte de los residuos se pueden reciclar, regranular y agregar al material básico virgen. La producción media de un extrusor es de 500 a 700 pares por turno de 8 horas, según la gama de tallas.

La mayoría de las hormas de plástico son del tipo articulado (de resorte), y tienen la parte inferior total o parcialmente ferrada. Los fabricantes de calzado necesita entre 50 y 300 pares de hormas para la producción de cada nuevo modelo. Es raro que las fábricas de calzado vuelvan a pedir hormas antiguas (lo que sin embargo es menos raro en el caso del polietileno de baja densidad) y la mayoría de las hormas se fabrican para calzado de tipo nuevo, lo que exige un considerable trabajo en cuanto a diseños, patrones y modelos. En el mercado mundial, el precio de las hormas con tacón enchapado hechas con materiales de alta densidad es de 12,50 a 17,00 dólares el par, sin contar los gastos suplementarios (por ejemplo, tallas muy grandes, calzado con abertura en la parte delantera, bordes achaflanados para la tecnología Veldtshoen (sandalias)), que representan alrededor de 0,7 y 1,5 dólares por par de hormas. Los fabricantes de hormas cobran entre 50 y 80 dólares por la realización de cada modelo, pero suelen reembolsar esta suma si el pedido es como mínimo de 50 pares. El plazo de entrega varía entre 3 y 5 semanas. Los gastos de transporte (si la distancia es de alrededor de 7.000 kilómetros) son los siguientes: por mar (4 a 6 semanas) 0,3 a 0,4 dólares el par; por avión (2 a 4 días) 3,0 a 3,5 dólares el par.

Las principales operaciones necesarias para la fabricación de hormas de plástico son la extrusión y el enfriamiento de los bloques, el corte de las partes delantera y trasera de los mismos, el desbastado, el corte, el ranurado y fijación de las articulaciones, el afinado, la eliminación de huellas de mordaza, el rebajado de los tacones, la colocación de la guarnición metálica y de la vaina, el enchapado y el marcado. Los patrones para marcar desempeñan una función tecnológica clave, pues son el único medio de verificar la precisión de las hormas.

Las tres siguientes variantes de unidades (instalaciones) de fabricación podrían considerarse como métodos económicos para iniciar la fabricación de hormas:

- A) 100 pares/8h, cuando los bloques de plástico son suministrados por una planta petroquímica y sólo las operaciones más importantes se realizan con máquinas;
- B) 250 a 300 pares/8h, con una unidad de producción semimecanizada y cuando la extrusión se haga en la fábrica de hormas;
- C) 500 pares/8h, con una unidad de producción mecanizada y cuando se utilicen máquinas modernas para todas las operaciones.

En todos los casos se requiere una unidad de graduación de patrones o un servicio análogo. También es indispensable disponer de máquinas de desbastado y afinado, una sierra de cinta, un sistema de exhaustación, máquinas cortadoras de chapas de acero, una perforadora y una máquina pulidora. Las máquinas combinadas de desbastado y afinado necesitan un mantenimiento complicado, su funcionamiento es complejo y se desgastan con bastante rapidez; además, cuestan casi tanto como un par de máquinas de desbastado y afinado.

Las cifras siguientes dan idea de las condiciones a cumplir por las tres variantes, así como de la producción correspondiente a cada una de ellas.

	A)	B)	C)
Producción, en pares/8h	80-100	250-300	450-500
Equipo, en dólares	80.000	250.000	600.000
Superficie de trabajo, en m <sup>2</sup>	200	600	1.000
Mano de obra directa	25	65	90
Energía eléctrica, en kW	10	60	75

Además de las instalaciones principales de fabricación, cada unidad de fabricación de hormas necesita un departamento de realización de modelos, que puede producir entre 150 y 350 nuevos modelos anualmente, según el sistema de coordinación aplicado. Debido a las distorsiones de configuración, que pueden afectar las tallas o tamaños muy pequeños o muy grandes, por lo general se precisan tres modelos para cubrir toda la gama de tallas, debiendo preverse por tanto la realización de modelos suplementarios.

Los equipos necesarios para la fabricación de hormas son suministrados por Donzelli, Fagus, Incoma, Seidl y Zuckermann, que ofrecen también instalaciones completas.

### 3.1.2 Confección de patrones

En la producción mecanizada no es imposible fabricar calzado si no se dispone previamente de patrones. Los patrones son necesarios para el control de la calidad, para la realización de los troqueles cortadores, para el cortado a mano, para el mercado del punto y para el dobladillado manual. La

función y la precisión de los patrones revisten tanta o más importancia cuanto más elevados son los niveles de mecanización o de automatización. En la producción mecanizada de calzado se necesitan patrones para programar las máquinas de coser automáticas, controlar las desbastadoras, etc. Los patrones debidamente diseñados y confeccionados sirven como documentación técnica al introducir nuevos modelos, y proporcionan cierta información tecnológica de utilidad para la producción. Además, el juego básico y la serie graduada de patrones representan la norma para coordinar los componentes de calzado y de prendas de vestir de cuero.

Los artículos de cuero (bolsos, equipaje, billeteras, etc.) suelen fabricarse en un solo formato, los patrones son creados por el diseñador y sólo sirven para un determinado modelo o producto. Como en muchos casos los fabricantes adoptan componentes normalizados (por ejemplo, bolsillos, cierres de cremallera), pueden utilizar durante bastante tiempo los mismos troqueles cortadores, y, en consecuencia, no se necesitan patrones para esos productos. En la fabricación de guantes se utilizan matrices normalizadas (denominadas tijeras mecánicas) si bien graduadas, que pueden adquirirse de proveedores de reconocida solvencia (por ejemplo, Porkert, Hauser y Renner).

Para las prendas de vestir de cuerc, los patrones se hacen de papel endurecido y se utilizan sólo para el cortado. La graduación se hace manualmente incluso en la mayoría de las fábricas de los países industrializados, siguiendo las técnicas tradicionales adoptadas por la industria textil.

La confección de patrones se ha convertido en una técnica especial y muy apreciada en la industria del calzado. Habitualmente, mientras que los diseñadores sólo se ocupan de la creación de nuevos modelos, y no producen más que el cuerpo básico del patrón y los patrones para las tallas intermedias de una línea de productos, los patronistas se ocupan del aspecto técnico y de la graduación de los patrones, de la coordinación de los componentes y de la ingeniería de herramientas. Generalmente, los patrones se hacen de hojas de papel, de cartón duro, de metal o de plástico, según la magnitud de la producción y las funciones a cumplir. Con mayor frecuencia se utilizan patrones de tableros de cartón duro ribeteados con cintas metálicas para el cortado a mano, que es el único método económico en el caso de una producción limitada.

El siguiente equipo es esencial para la confección racional de patrones:

- bloque de corte
- juego de herramientas manuales para diseño
- tornillo de banco
- tijeras
- máquina de graduar patrones (pantógrafo de dos brazos)
- ribeteadora de patrones

Para que el trabajo sea más preciso y más cómodo, podrían utilizarse herramientas manuales especiales, equipo auxiliar (por ejemplo, prensa perforadora, dispositivo marcador) y máquinas (para ribetear, moldear y afinar). Este equipo puede obtener de las siguientes empresas: Albeko, UCICA, SIDECO, Pedersen, USM, y Ovic Lince.

Un taller normal de confección de patrones puede producir al año entre 600 y 800 juegos completos de patrones graduados (la producción depende, principalmente, del número de componentes de los modelos). Para ello, se requieren las siguientes condiciones:

- inversión en equipo, en dólares	12.000 - 20.000
- superficie de trabajo, en m <sup>2</sup>	100 - 140
- mano de obra	5 - 8
- energía eléctrica, en kW	2,0

Hay que señalar que los fabricantes de equipo ofrecen máquinas cortadoras de patrones controladas por computadora, y cuyo costo varía entre 70.000 y 300.000 dólares.

Para los modelos corrientes se requieren por cada talla y ejemplar, aproximadamente de 0,2 a 0,3 m<sup>2</sup> de material en láminas. En el caso de patrones ribeteados para cortado a mano, se necesitan alrededor de 4,0 a 4,5 metros de cinta ribeteadora (de 4 a 6 mm de anchura) y no se requieren dispositivos o materiales auxiliares específicos. El tiempo de producción puede variar entre un día y una semana.

El graduado es un proceso bastante costoso en los países industrializados; por ejemplo, un juego completo de patrones de todas las tallas para pisos de hormas hechos de cartón duro cuesta entre 14 y 20 dólares.

### 3.1.3 Troqueles cortadores

En la fabricación de calzado, artículos de cuero y artículos técnicos se utilizan dos clases de troqueles cortadores. En la actualidad, la mayoría de los troqueles se hacen de bandas de acero con bordes cortantes por uno o

ambos lados (en el caso de los troqueles de dos filos no son necesarios troqueles independientes para los lados derecho o izquierdo). El proceso de doblado es bastante sencillo y se hace con un equipo relativamente barato. Las bandas se doblan en frío y los troqueles tienen una altura máxima de 50 mm. El cierre y refuerzo de los troqueles se hace mediante soldadura eléctrica. Los electrodos que se utilizan para la soldadura por corriente de alta frecuencia del simlicuero se hacen de la misma manera.

Los troqueles forjados son más pesados, suelen tener una altura de unos 100 mm, y se hacen según la técnica tradicional de la forja. En consecuencia, son más durables, se deforman menos y conservan sus bordes y dimensiones durante más tiempo que los troqueles doblados. Los troqueles forjados se utilizan para cortar en varias capas materiales pesados (aglomerado de cuero, láminas de caucho), textiles y simlicuero.

Cuando se tiene previsto establecer una nueva unidad de fabricación de troqueles, pueden considerarse cuatro niveles diferentes de mecanización:

- A) equipo mínimo para fabricar 6.000 piezas/año de troqueles doblados en frío;
- B) taller semimecanizado para fabricar troqueles doblados en frío de hasta 50 mm de altura, con una capacidad de 15.000 piezas/año;
- C) unidad totalmente mecanizada para la fabricación de todo tipo de troqueles doblados en frío y de electrodos para soldar, con una capacidad de 50.000 piezas/año;
- D) taller para la fabricación de troqueles forjados con capacidad para 1.000 piezas/año.

(No obstante, la variante D puede combinarse con cualquiera de las otras tres posibilidades.)

El equipo necesario para una unidad de fabricación de troqueles comprende: tijeras de acero (manuales o hidráulicas), máquina dobladora (accionada por pedal o hidráulica) con banco, máquina de pulir, soplete, aparato de soldadura eléctrica con portaelectrodos, y presa de punzón. Equipo auxiliar e instrumentos tales como platos de sujeción, piezas de acero estampado, aparatos de marcado de código, herramientas para brochas, pinzas para patrones, reacondicionadora de cuchillas, juego de herramientas de reparación, tambor de materiales y herramientas para doblar, permiten completar y perfeccionar el taller. Los principales proveedores de equipo y materiales para la fabricación de troqueles son Skomab y Sandvik,

Las cifras que figuran a continuación son estimaciones de los parámetros tecnoeconómicos de las citadas unidades de fabricación de troqueles:

	A)	B)	C)	D)
Coste del equipo, en dólares	8.000	30.000	70.000	20.000
Superficie de trabajo, en m <sup>2</sup>	100	180	250	150
Mano de obra	3	10	18	5
Energía eléctrica, en kW	3	4	8	10-20

El precio del metro de banda de acero especial (importada de países industrializados) es de 3 a 6 dólares EE.UU., es decir, el costo medio de los materiales básicos (incluidos los materiales auxiliares) para la preparación de un juego completo de troqueles cortadores normales necesarios para la fabricación de un nuevo modelo es de 200 a 280 dólares EE.UU., según el tipo de troquel. (A título de comparación: un troquel cortador forjado hecho en países industrializados cuesta entre 35 y 40 dólares EE.UU.)

### 3.2 Componentes a base de cuero

#### 3.2.1 Cuero tejido

En el mercado internacional, el calzado hecho a base de empeines o cortes de cuero tejido es un producto bastante caro, y sólo ocupa en el mercado un lugar relativamente modesto. En la fabricación de cuero tejido pueden lograrse interesantes efectos estéticos mezclando diversos colores, utilizando diferentes tipos de tejido, o cortando la lámina tejida de diferentes formas. Dada la cantidad de materiales y de mano de obra necesarios, la fabricación de calzado con este tipo de material no resulta demasiado económica en los países industrializados. La producción de cuero tejido cortando el cuero en bandas estrechas permite "eliminar" los defectos superficiales más evidentes del cuero utilizado. Esta perspectiva hace que la fabricación de cuero tejido sea especialmente interesante para aquellos países en desarrollo donde la deficiente calidad de los cueros y pieles en bruto localmente disponibles no permite fabricar cuero de mayor calidad.

Los países que deseen iniciar la fabricación de cuero tejido disponen de dos posibilidades completamente opuestas. Una de ellas no requiere ninguna maquinaria especial (siempre que el cuero utilizado tenga un espesor más o menos constante o que haya sido ya aserrado), pero necesita una tradición y conocimientos especializados basados en la existencia de un sector artesanal.

La otra opción es la de introducir una unidad especial de fabricación capaz de cortar el cuero, aserrar las bandas y tejer el cuero. En este caso, el equipo completo se compone de una máquina helicoidal para cortar el cuero en tiras, una máquina de adelgazar pieles, una bobinadora y una máquina de tejer, pudiéndose también pegar los extremos de las tiras mediante una máquina especialmente concebida al efecto. El rendimiento por hora de una unidad de este tipo viene a ser de unos 5 metros de material tejido de una anchura de 720 mm, que es suficiente para la fabricación de 12 a 14 pares de palas tejidas para calzado de hombre. Los datos tecnoeconómicos son los siguientes:

- costo del equipo, en dólares	45.000
- superficie de trabajo, en m <sup>2</sup>	130
- mano de obra	3
- energía eléctrica, en kW	1

La maquinaria, y el "know-how" correspondiente, pueden adquirirse de la empresa Kadic.

En los países industrializados, el precio de venta al por menor de un par de zapatos fabricados con empeines tejidos es de 40 a 70 dólares, e incluso más.

### 3.2.2 Empeines

Pese a que la mecanización y la automatización han modificado considerablemente la fabricación de calzado y a que en el mercado de equipo han aparecido algunas máquinas bastante sofisticadas, las secciones de aparado de las fábricas de calzado no son muy diferentes de las de hace 20 ó 30 años. En la industria del calzado, la fabricación de empeines continúa siendo el proceso que exige mayor intensidad de mano de obra, razón por la cual se ha encarecido mucho en los países industrializados.

Un número considerable de fábricas de calzado de países en desarrollo han penetrado en el mercado internacional suministrando empeines a empresas europeas o norteamericanas, tras lo cual han ido desarrollando gradualmente sus propias exportaciones de productos acabados. Ese tipo de comercio ofrece ventajas tanto a los países desarrollados como a los países en desarrollo. El proveedor de empeines establecido en un país en desarrollo se mantiene al corriente de la moda, de la tecnología y de las normas de producción, al tiempo que adquiere experiencia en gestión de la producción y aumentan, por supuesto, sus beneficios en divisas.

La fabricación de empeines en países en desarrollo requiere materiales básicos localmente disponibles los más importantes de los cuales son el cuero curtido al cromo y cuero acabado o, en casos excepcionales, textiles para empeines. La fabricación de empeines comprende el corte, la preparación de los componentes y el ensamblado del producto. En los países en desarrollo, los empeines cuya producción resulta más económica son los confeccionados con materiales localmente disponibles, y cuya fabricación requiere una elevada proporción de mano de obra (por ejemplo, mocasines cosidos a mano).

Existen tres variantes de unidades de fabricación de empeines, que pueden servir de fase inicial para la fabricación de los mismos:

- A) el corte manual, que sólo precisa máquinas de coser simples, mano de obra que sepa coser a mano y equipo auxiliar simple;
- B) unidad semimecanizada, que utilizan máquinas de dobladillar, de clavar puntas y de marcar, así como determinadas máquinas de coser especiales (máquinas de columna, máquinas de ribetear, máquinas de cosido zig zag y máquinas de doble aguja);
- C) talleres de corte y de cosido completamente mecanizados, pero aún no automatizados.

Las cifras que se indican a continuación son estimaciones aproximadas de los parámetros teconoeconómicos de esas unidades:

	A)	B)	C)
Producción, en pares/8h	200	300-500	800-1.000
Equipo, en dólares	25.000	60.000	140.000
Superficie de trabajo, en m <sup>2</sup>	120	200	400
Mano de obra	17 - 20	30 - 35	45 - 70
Energía eléctrica, en kW	5	20	50

Las máquinas de coser pueden adquirirse de los siguientes proveedores: Adler, Bernina, Singer, Pfaff, Necchi, Investa Brothers, Technoimpex y Textima. Las prensas de cortar de balancín y las prensas de recortar de brazo oscilante son fabricadas por Atom, BUSM, Sandt, Anver, Cheng Fen, Ellegi, Schön, Technoimpex, otro equipo necesario para la fabricación de empeines (por ejemplo, para marcar, dobladillar, rebajar o adelgazar, hacer ojetes y dividir) puede adquirirse en BUSM, Anver, Albeko, Comelz, Ellegi, Sagitta, Camoga, KAEV, Sorensen, Fortuna y WSK.

Existen casos en algunos países en desarrollo en que la industria artesanal fabrica empeines. Los resultados de este sector durante los últimos decenios son más bien insatisfactorios como resultado de la desigualdad en la calidad de los productos y de los largos plazos de entrega.

Otra posibilidad podría ser la fabricación de empeines textiles. El inconveniente de este tipo de producción es la necesidad de textiles especiales y el nivel relativamente alto de mecanización, lo que requiere inversiones más importantes en planta y maquinaria.

Por otra lado, los empeines textiles pueden producirse en fábricas de prendas de vestir. En el mercado actual, tiene gran éxito el tipo de empeines para calzado de "jogging", hechas de combinaciones de textiles, cuero y/o simelicuero.

### 3.2.3 Palmillas

Las palmillas de cuero auténtico han sido sustituidas en gran medida por cuero aglomerado combinado con cartón de refuerzo o talonera de plástico. Las palmillas utilizadas en las sandalias de tiras suelen tener un "esqueleto" en la parte del piso, con vivo cosido y vuelto. Las palmillas de zapato de paseo pueden tener una capa suave ("asiento del pie") cubierta por un forro especial de taloneta. La tecnología del empalmillado a máquina requiere palmillas especiales (muro del hendido).

El material básico de las palmillas prefabricadas es el cuero aglomerado o el cartón de celulosa utilizado para la delantera o en algunos casos para el componente completo. Con frecuencia, la parte trasera está hecha de cartón, reforzado con cambrillón de acero en el caso de los tacones altos. La otra posibilidad es inyectar polietileno en la parte trasera dividida de la palmilla de cartón de celulosa o cartóncuero.

La secuencia tecnológica de las operaciones y la maquinaria necesaria dependen fundamentalmente del empalmillado. En el mercado mundial hay dos cadenas de producción extraordinariamente eficaces y prácticamente semiautomáticas:

Proveedor de la cadena:	<u>Morbach</u>	<u>Plastak</u>
Empalmillado:		
- material básico	cuero aglomerado o cartón de celulosa	cuero aglomerado o cartón de celulosa
- cambrillón	cartón de refuerzo y acero	polietileno inyec- tado
Producción, en pares/8h	7.500	6.000
Inversión, en dólares	80.000	320.000
Superficie de las instalaciones, m <sup>2</sup>	180	230
Mano de obra directa	3	6
Energía eléctrica, kW	12	30

Las operaciones de esas dos cadenas de producción son bastante complejas y requieren importantes servicios de revisión y mantenimiento y maquinaria especial. A causa de la elevada capacidad de producción y de la importancia de las inversiones que exigen, resultan inapropiadas para los países en desarrollo, a no ser que el país o la región cuente con una producción de zapatos suficientemente amplia y disponga de cuero aglomerado de fabricación local. Otro proceso semejante es el que ofrece Anver en el caso de los "asientos de pie" moldeados y cubiertos con taloneta, utilizando una máquina de alta frecuencia.

Existen otras opciones más adecuadas que no requieren infraestructura técnica avanzada y pueden adaptarse con mayor facilidad a las condiciones propias de los países en desarrollo. Las palmillas producidas mediante esas técnicas están hechas de cuero auténtico, cuero aglomerado o cartón de celulosa con cartón duro o una segunda capa de cuero aglomerado, reforzada por un cambrillón de acero en el caso de los zapatos con tacones de tamaño alto o mediano. Si se corta la parte delantera de la palmilla sin demasiada precisión (dejando que sean los fabricantes de calzado los que realicen el desvirado o recortado exacto de acuerdo con la puntera de la horma utilizada), y se deja completamente acabada la talonera, el mercado de palmillas prefabricadas puede ampliarse considerablemente, incluso en países cuyas fábricas de calzado sean pequeñas.

Las operaciones más importantes de la prefabricación tradicional de palmillas son el corte de éstas y de los cambrillones, el pegado de ambas piezas con el cambrillón de acero (en su caso), el moldeado y el biselado bajo el tacón. Las siguientes variantes pueden considerarse como de rentabilidad mínima:

- A) unidad mínimamente mecanizada, en la que solamente se utilizan máquinas de cortar de brazo oscilante máquinas de rebajar, de moldear y de biselar, realizándose a mano todas las demás operaciones;
- B) unidad semimecanizada, que cuente (además de con el equipo citado en el apartado "A") con equipo especial para producir tiras hechas de cuero aglomerado y cartón duro, y para ranurar, reducir (dividir el perfil), marcar, ribetear/dobladillar.

Los parámetros de dichas unidades de producción son:

	A)	B)
Producción, en pares/8h	800	2.500 - 3.000
Inversión, en dólares	12.000	80.000
Superficie de trabajo, m <sup>2</sup>	150	350
Mano de obra directa	10 - 12	10 - 12
Energía eléctrica, kW	7	12

Posibles proveedores de equipo: BUSM, CIC, Ralphs, Anver, Schön, UCICA, SIDECO/Torielli, Sandt, Moenus, Morcbach, GerMac y Albeko.

Un metro cuadrado de cuero aglomerado (2 mm de espesor) cuesta 2 dólares y un par de palmillas prefabricadas cuesta 0,50-0,80 dólares. Las tiras de palmillas compuestas de cuero aglomerado y cartón duro se venden a 1,80-2 dólares la pieza (una tira es suficiente para fabricar 7 pares de palmillas).

#### 3.2.4 Contrafuertes

El cuero aglomerado para contrafuertes se hace con materiales de tipo y calidad diversos. Sin embargo, el cuero aglomerado compuesto de por lo menos un 60% de fibras curtidas al vegetal está considerado el mejor material. Dichos contrafuertes suelen estar semimoldeados o totalmente moldeados para facilitar el montado de la línea de pestaña del tacón. El otro material utilizado para este componente es la fibra aglomerada revestida de resinas termoplásticas, que sólo requiere un rebaje antes de ser insertada en la parte trasera del empeine. Además de esos materiales, se utilizan también cuero auténtico, caucho y diversos tipos de plásticos, pero no con tanta frecuencia como aquéllos.

Los proveedores de equipos (por ejemplo, Cobmer, Hollinger, Svit) ofrecen cadenas completas y muy complejas para la fabricación de contrafuertes de cuero aglomerado totalmente moldeados. Su producción es del orden de los 15.000 pares/8h, el costo de la maquinaria es de unos 100.000 dólares, y la fábrica funciona con el trabajo directo de 5-7 operarios. Una unidad más apropiada para los países en desarrollo podría ser alguna de las siguientes:

- A) fabricación de contrafuertes semimoldeados y revestidos con adhesivos termoplásticos;
- B) producción de contrafuertes totalmente moldeados y revestidos con adhesivo mediante la utilización de un taller semimecanizado.

La prefabricación de contrafuertes en los países en desarrollo puede ser eficiente si se dispone de cuero aglomerado de fabricación local y la

demanda de la industria del calzado local es de varios millones de pares. El precio del cuero aglomerado idóneo para contrafuertes es de unos 2,20 dólares el m<sup>2</sup>, mientras que un par de contrafuertes moldeados cuesta 0,18-0,25 dólares en el mercado mundial.

Las cifras indicativas correspondientes a las unidades antes descritas son las siguientes:

	A)	B)
Producción, en pares/8h	3.000	8.000
Equipo, en dólares	12.000	45.000
Superficie de trabajo, en m <sup>2</sup>	80	200
Mano de obra directa	5	7
Energía eléctrica, en kW	7	25

Las máquinas más importantes (prensa de cortar, rebajadora, moldeadoras con juegos de moldes, equipo para revestir con adhesivos y secar) se pueden adquirir de la mayoría de los proveedores enumerados en el párrafo 3.2.3.

### 3.2.5 Viras

Las viras no se utilizan sólo para la fabricación de sandalias ("veldtshoen") y de calzado empalmillado a máquina, sino que, además -según las orientaciones de la moda-, se pueden utilizar para la fabricación tradicional de calzado mediante encolado. El material básico sigue siendo el cuero auténtico, ya que las viras de cloruro de polivinilo sólo se utilizan para calzado de calidad inferior.

Existe gran variedad de viras. Sin embargo, su técnica de fabricación es casi exactamente la misma en todos los casos. El proceso tecnológico abarca operaciones como el cortado de la tira (en espiral), el rebajado, el festoneado, el ranurado y el cosido (en caso necesario).

La producción de las máquinas que realizan operaciones consecutivas en la fabricación de viras varía considerablemente. Las máquinas de cortar tiras producen unos 6.000 m/8h, mientras que la capacidad de producción de las operaciones de acabado es de 250 a 450 m/8h. Las siguientes cifras dan una idea de la economía de la producción de viras:

<u>Producto</u>	A)	B)
	<u>Viras en bruto</u>	<u>Viras acabadas</u>
Producción, en m/8h	6.000	300
Equipo, en dólares	8.000	32.000
Superficie de trabajo, en m <sup>2</sup>	30	100
Mano de obra directa	3	14
Energía eléctrica, en kW	2	5

La maquinaria se puede adquirir a UCICA, SIDECO, Anver.

El precio en el mercado mundial de un metro de vira es, aproximadamente, de 0,4-0,8 dólares, según el acabado. (Un par de zapatos para adulto, si las viras rodean el zapato por completo, requieren aproximadamente 1-1,3 metros.) El precio del cuero auténtico para viras curtido al vegetal y de flor afinada o coloreada es de 25-30 dólares el m<sup>2</sup>.

### 3.2.6 Suelas completas ensambladas

Las suelas completas ensambladas, de cuero curtido al vegetal y con tacones de plástico para calzado de caballero cuestan en el mercado mundial entre 2,00 y 4,50 dólares/par, según la calidad y el acabado.

Algunas compañías (Torielli, Bruggi, Albeko, Schäfer, GerMac) ofrecen cadenas de fabricación completas capaces de producir 1.500-3.000 pares/8h. Una planta de ese tipo da trabajo a una mano de obra directa integrada por 8-15 operarios, pero cuesta unos 140.000 dólares. Además, necesita un servicio de mantenimiento y de herramental bien organizado, y requiere una superficie de trabajo de aproximadamente 260 m<sup>2</sup>, así como 46 kW de energía eléctrica.

Una solución mucho mejor para los países en desarrollo sería una unidad mucho menos mecanizada, capaz de trabajar cuero auténtico o material de resina de caucho. Esta unidad debería tener las siguientes máquinas: prensa de cortar, máquina de dividir/reducir, máquina de recortar, máquina de cepillar bordes de suelas y pistolas de pulverización con extractor. Los parámetros más importantes de ese tipo de cadena de producción son:

Producción, en pares/8h	500 - 600
Equipo, en dólares	20.000
Superficie de trabajo, en m <sup>2</sup>	160
Mano de obra directa	14 - 20
Energía eléctrica, en kW	12

El equipo para este tipo de unidad de producción se puede adquirir en Anver, Torielli, GerMac, Albeko, CIC, Ralpshs.

### 3.3 Componentes de plástico

#### 3.3.1 Tacones con tapas firmes

Los tacones de entretapas de cuero comprimidas o superpuestas con tapas firmes de madera de abeto han sido sustituidos en su mayor parte por los de madera de haya (torneados del mismo modo que las hormas de madera), por los de caucho (en el caso de los tacones bajos) y por los de plástico. Hoy en día, el polipropileno y el poliestireno dominan el mercado, por ser relativamente fáciles de moldear, ligeros, duraderos y resistentes al aplastamiento, y porque pueden ser acabados coloreándolos o forrándolos con material de empeine o corte.

El proceso técnico de la fabricación de tacones con tapas firmes es ahora muy sencillo. Se funden materiales granulados básicos y se inyectan en moldes que reproducen el tacón en negativo, tras lo cual se enfría y se tiñe o rocía con pistola pulverizadora. En el caso de los tacones altos con tapas firmes para zapatos de señora, se insertan automáticamente los tubos y los clavos en los moldes, e incluso algunas veces se fijan, en el proceso de moldeo por inyección, los forros de tacón de cuero auténtico que constituyen una réplica de los tacones de entretapas superpuestas.

El equipo requerido puede adquirirse por unos 30.000 dólares en Presma, Plastak y Kuasy. El precio de un juego de moldes es de unos 400 a 600 dólares. Una máquina de moldeo por inyección puede fabricar, en una jornada de ocho horas, entre 2.000 y 3.000 pares de tacones y 6.000 pares de tapas firmes. Un operario puede atender varias máquinas al mismo tiempo.

Los tacones de plástico pueden comprarse a proveedores de países industrializados al precio de 0,45 y 0,60 dólares el par. En Europa se venden los granulados de polipropileno a 0,95 dólares el kg.

#### 3.3.2 Suelas bloque (completas) y planchas de caucho para la fabricación de suelas preacabadas (descritas en el párrafo 3.2.6)

Una de las formas de producir suelas completas de tacón bajo o mediano o planchas de material para la fabricación de suelas preacabadas, consiste en utilizar prensas especiales de vulcanización, denominadas en inglés prensas "daylight" (luz del día) debido a sus aberturas, con moldes para suelas bloque (completas), tacones y planchas de resina de caucho o de caucho microcelular. Ese género de equipo debería instalarse preferentemente en fábricas

de caucho que cuenten ya con equipo de mezcla del caucho, puesto que la instalación de mezcladores de caucho como, por ejemplo, los entremezcladores y los molinos mezcladores de doble rodillo abierto, exige una fuerte inversión.

Las suelas bloque de caucho fabricadas con arreglo a ese método son particularmente adecuadas para la producción de calzado muy resistente al desgaste (por ejemplo, botas militares y calzado de deporte). Las planchas de resina de caucho y las de caucho microcelular fabricadas también por dicho método son apropiadas para muchos tipos de calzado, desde los zapatos de tacón alto para señora hasta las "botas jungla", razón por la cual son empleadas corrientemente.

La capacidad de producción de una prensa "daylight" varía según su tamaño, número de aberturas, el tipo de moldes empleado, el tipo de mezcla de caucho que se utiliza y, en especial, según el tiempo de curado. Conviene señalar, a título de ejemplo, que una prensa "daylight" de 90 x 90 cm con seis aberturas podría fabricar aproximadamente de 1.200 a 1.600 pares de suelas bloque en un período de ocho horas.

La otra posibilidad sería el moldeado plástico, que es un proceso sencillo pero rentable. El equipo necesario consiste en una máquina de moldear por inyección con sus moldes correspondientes y un aparato o dispositivo para teñir o colorear. Existen, además, refrigeradoras y máquinas para recortar material excedente, de cardar, de regranulación, etc.

La mayor parte de los equipos de moldear por inyección puede adaptarse (siempre y cuando se disponga de los dispositivos y componentes necesarios) para la fabricación de suelas bloque o para el solaje directo, según el caso.

Inicialmente pueden considerarse las siguientes opciones:

	A)	B)
Material básico	PVC o CT	PUR
Producción, en pares/8h	400-900	900-1.200
Precio del equipo en dólares		
- maquinaria	30.000-50.000	80.000-100.000
- juego de moldes	6.000-8.000	4.500-6.000
Superficie de trabajo, en m <sup>2</sup>	120-160	180-300
Mano de obra	4-6	4-6
Energía eléctrica, en kW	15-20	20-28

Ambos tipos de unidades requieren un suministro de aire comprimido que pueda proporcionar de 0,3 a 1,0 m<sup>3</sup>/h a una presión de 12 bar.

Pueden adquirirse máquinas de moldear por inyección de las empresas BUSM, Desma, Gusbi, Ottogalli, Lorenzin, Ferrari, Farraud, Anver, Bata Engineering, Svit, y Elastogran. La mayor parte de esos proveedores ofrecen máquina de moldear por inyección para PVC/CT de 2 a 16 puestos de trabajo, inyector de PUR con equipo de mezcla y, generalmente una mesa giratoria para 12 a 36 moldes, granuladores, refrigeradores y moldes. Hay fabricantes especializados exclusivamente en la fabricación de moldes (por ejemplo, Siderstamps, Wieser y Compo).

El costo de los materiales básicos, en dólares por kg, es el siguiente:

- PVC	0,90 - 1,20
- CT	1,40 - 1,80
- PUR (mezcla de resina y de prepolímero)	1,60 - 2,00

(Un par de suelas bloque de zapatos para adultos pesa entre 0,3 y 0,6 kg si se fabrica de material dilatado y entre 0,7 y 1,2 kg si se trata de material compacto.) El precio de las suelas bloque coloreadas varía en el mercado mundial según su masa, materiales básicos y serie. Las cifras siguientes dan idea de las series y precios.

	Dólares por par		
	PVC	CT	PUR
Niño	0,5 a 0,8	0,8 a 1,2	1,0 a 1,5
Señora	0,7 a 1,2	1,9 a 1,6	1,5 a 2,0
Caballero	0,8 a 1,5	1,5 a 2,0	1,4 a 2,2

### 3.4 Metalistería

#### 3.4.1 Accesorios para productos de cuero

Las hebillas, corchetes, broches, lengüetas, esquinales, anillos, clavos para pisos, botones y adornos pueden hacerse de chapa, de aleaciones o de plástico, mientras que los ojeteros, botones de presión y puntas se fabrican siempre a base de bandas metálicas. Para los accesorios de metal se requiere un equipo semejante al empleado en metalistería (por ejemplo, prensas y máquinas estampadoras), mientras que los artículos de plásticos o de aleaciones se obtienen por moldeo. Ambas clases de accesorios requieren acabado, pues han de servir como elementos o componentes decorativos de productos de cuero.

Al planear una unidad de fabricación de accesorios pueden considerarse las opciones siguientes:

- A) para los componentes metálicos, producción anual, a base de 8 horas de trabajo diarias, de unos 10 millones de piezas para hebillas, adornos, anillos y manijas o agarres, unos 150 millones de piezas para ojetes, puntas y corchetes, y unas 400.000 piezas para broches sencillos y lengüetas;
- B) para los componentes moldeados, producción anual, a base de 8 horas de trabajo diarias, de 2 millones de piezas para hebillas, esquinales, etc., de 0,5 millones de piezas para adorno y de 3 millones de piezas para manijas.

(Nota: las capacidades de producción indicadas son intercambiables, pero al transferir las cifras respectivas habrá de tenerse en cuenta la complejidad de los artículos.)

Para la fabricación de accesorios metálicos se requieren máquinas de cortar, estampar, doblar y montar (todas ellas dotadas de los moldes y dispositivos necesarios) así como una grifa y equipo para el tratamiento superficial por electrólisis. Los moldes son bastante complicados, pues generalmente constan de varias secciones. El taller de moldeado dispone de una máquina de moldear por inyección, equipo para teñir y colorear y un horno para la fabricación de moldes. En este caso, los moldes son de silicona.

Los materiales básicos empleados son las chapas o planchas de metal laminado, los tochos de aleaciones y los compuestos de polietileno, polipropileno o poliestireno. Las principales características cuantitativas de la fabricación de estos accesorios son las siguientes:

Tipo de accesorio	A)	B)
	Estampado	Moldeado
Producción, en millones de piezas/año	160	5
Precio del equipo en dólares	140.000	30.000
Superficie de producción en m <sup>2</sup>	240	100
Mano de obra	3 a 10	4
Servicios públicos		
- energía eléctrica, en kW	45	14
- agua, en m <sup>3</sup> /8h	15	5
- gas, en m <sup>3</sup> /8h	-	18 a 30

Existen grandes diferencias entre los precios de accesorios semejantes importados de los países industrializados. Las cifras siguientes dan idea de los precios de algunos artículos de calidad media hechos de metal.

- ojetes, en dólares/1.000 piezas	0,5 - 1,2
- hebillas, en dólares/1.000 piezas	1,6 - 4,5
- puntas, en dólares/1.000 piezas	3,5 - 6,0
- cierres, en dólares/pieza	0,6 - 2,4

Los accesorios y artículos de aleación de Zn y de plástico vienen a ser, respectivamente, un 20% y un 50% más baratos que los accesorios y artículos metálicos.

#### 4. GESTION DE LA FABRICACION DE COMPONENTES

Como ya se ha dicho, no todos los accesorios deben ser necesariamente de producción local; en los países en desarrollo, ciertos artículos no pueden fabricarse de manera económica, y, si se fabrican, su calidad deja que desear. Por otro lado, la eficiencia de los procesos citados puede aumentarse considerablemente, si se combinan con otros o con la fabricación de algún material.

En esta sección se examinan los factores que influyen en la selección de los artículos que deber producirse local o regionalmente. Existen también algunas condiciones "periféricas" a las que hay que prestar atención especial y que se evalúan en las páginas siguientes.

##### 4.1 La gama de productos

La primera cuestión que hay que examinar, a la hora de decidir la construcción de una planta de componentes y materiales auxiliares, es el perfil del producto, es decir, cuáles son los artículos cuya producción local resultaría económica con el fin de sustituir a las importaciones. Además de los aspectos tecnoeconómicos indicados en las directrices para estudios de viabilidad, debería concederse alta prioridad en los análisis de inversión a los siguientes factores:

- i) El tamaño, la gama de productos y la orientación (exportaciones u oferta al mercado local) de la industria de productos de cuero, a la que abastecerá la unidad, o unidades, de fabricación de componentes;
- ii) El tamaño de la industria de productos de cuero en los países vecinos, que podría constituir el mercado potencial;

- iii) Los componentes, materiales auxiliares y accesorios semejantes a los utilizados en la industria de productos de cuero, requeridos por otros fabricantes (por ejemplo, las industrias de tapicería y del vestido);
- iv) Datos estadísticos sobre la importación de componentes y materiales auxiliares en los últimos años;
- v) Planes para el desarrollo de las industrias del cuero y de los productos de cuero y sus demandas de componentes y materiales auxiliares en el futuro;
- vi) Solicitudes y ofertas recibidas de diversas procedencias en relación con el abastecimiento de empeines o cortes u otros productos de cuero, cooperación para la fabricación de esa clase de artículos, etc.;
- vii) Disponibilidad local de materiales básicos y/o semiproductos, como compuestos de plástico, hojas o tiras de metal, cuero curtido al vegetal o al cromo, cuero aglomerado, celulosa, etc.;
- viii) Fabricación local de plásticos, cuero aglomerado, tejidos, pequeños productos metálicos, etc.;
- ix) Información y otros servicios disponibles en los centros locales o regionales de desarrollo de la industria del cuero y de los productos de cuero;
- x) Capacidad de producción de componentes de las fábricas de productos de cuero ya en funcionamiento.

Si bien no existe una regla general para la selección de componentes y/o materiales auxiliares, el método más seguro es concentrarse en los artículos más baratos y de precio medio, siempre y cuando las cantidades necesarias local o regionalmente alcancen la capacidad mínima viable de la unidad respectiva, e importar los materiales auxiliares más sofisticados, delicados y de gran calidad. Por esa razón, no se han citado en el párrafo 3 los cambrillones de acero, los cierres digitales, los clavos y las puntas mecánicas. La fabricación de esos artículos requiere bien materiales básicos muy especiales, bien tecnología única en su género, que en la actualidad sólo se encuentran en unos pocos países en desarrollo. Lo mismo se puede decir de las herramientas especiales, moldes y tiras para troqueles cortadores.

#### 4.2 Aspectos de la comercialización

Como se ha dicho, la infraestructura de la industria local constituye una baza importante para la fabricación de componentes. Los siguientes subsectores y/o unidades operacionales pueden ser de gran utilidad:

- i) Unidades de producción de cuero para la fabricación de cuero tejido, empeines, viras y suelas completas de cuero;
- ii) Fábricas de cuero aglomerado para la prefabricación de palmillas y contrafuertes;
- iii) Fábricas textiles para el suministro de ribetes, cierres de cremallera, cordones;
- iv) Industrias petroquímicas y del plástico que abastezcan de materiales básicos para hormas de zapatos, patrones para cortar, tacones, tapas firmes, accesorios moldeados, viras, suelas completas;
- v) Plantas metalúrgicas que suministren aleaciones, cintas o planchas para hacer patrones, hormas de zapatos y fabricar accesorios;
- vi) Talleres de metalistería para facilitar o establecer la fabricación de accesorios y asegurar el suministro de los materiales auxiliares necesarios para la producción de hormas y tacones;
- vii) Fábricas de papel que suministren refuerzos de cartón para la parte trasera de las palmillas;
- viii) Fábricas de colorantes que suministren algunos de los materiales de acabado;
- ix) Fábrica de caucho que produzcan hojas para suelas o para introducir la producción de suelas bloque y tacones moldeados por compresión (vulcanizados), así como para suministrar adhesivos simples (es decir, látex, soluciones de caucho y adhesivos de neopreno).

El suministro de materiales básicos es simplemente una de las posibles funciones que pueden desempeñar esos sectores industriales. En muchos casos las unidades de producción existentes en esos sectores ofrecen buenas oportunidades de expansión a fin de iniciar la prefabricación de componentes para productos del cuero. Esa orientación puede reducir considerablemente los costos de las inversiones gracias a la disponibilidad de servicios ya existentes: suministro de energía, almacenes, medios de transporte dentro de las fábricas, servicios de administración y gestión.

Como en los países en desarrollo el mínimo de capacidad económica suele ser bastante elevado en comparación con las necesidades de las unidades de fabricación de productos de cuero de tamaño mediano, el fomento de las ventas y la fijación de precios desempeñan una función esencial para el éxito de la fabricación de componentes. La gerencia debe hacer todo lo posible por coordinar las diferentes necesidades respecto a tamaños, cantidades y formas de los productos. También debe aportar a los usuarios información pertinente: catálogos, directrices para las aplicaciones técnicas, normas de calidad, etc.

#### 4.3 Gestión de la producción

La fabricación de componentes, materiales auxiliares, herramientas y patrones puede encomendarse a unidades de fabricación de otros artículos. En el cuadro 2 figuran esas posibilidades.

Las capacidades de producción de componentes, herramientas y materiales auxiliares citadas en el párrafo 3 corresponden al tamaño mínimo económicamente viable. En caso de combinación con otros artículos, la inversión total, la superficie de producción o de trabajo y la mano de obra viene a ser algo menos que la suma aritmética de las cifras respectivas gracias a una posible racionalización en la utilización de las capacidades de ciertas máquinas, determinado equipo auxiliar, etc. La diferencia entre las sumas y la necesidad real puede llegar a ser del 20-30%. Si se necesita una producción mayor, se puede aumentar el número de unidades.

Hay que prestar atención particular al herramental necesario para la producción. Si las herramientas (troqueles cortadores, moldes, etc.) carecen de precisión, no armonizarán los componentes fabricados y desaparecerán todas las ventajas de la prefabricación.

En esta actividad industrial, el almacenaje constituye otro factor importante. Para conseguir una producción ininterrumpida es necesario disponer de grandes reservas de materiales auxiliares (substancias químicas, colorantes), piezas de recambio, materiales básicos. Por otro lado, se necesitan ciertos artículos ya preparados para poder aportar un suministro rápido y continuo de las diferentes clases, modelos, tamaños, etc.

#### 4.4 Normalización

En el párrafo 1.4 se ha hablado con detalle de la función de las normas y la coordinación, pero nunca se insistirá demasiado en su importancia. La mejor orientación posible puede ser perfeccionar progresivamente esos sistemas en los países en desarrollo para que desempeñen las siguientes funciones:

- i) Llevar a cabo un programa de medición del pie para lograr estadísticas sobre los datos antropométricos característicos de la población;
- ii) Normalizar las tallas a partir de los datos del estudio antropométrico teniendo en cuenta las recomendaciones de la ISO;

Cuadro 2

Posibles combinaciones de la fabricación de componentes y materiales auxiliares

Patrones	Troqueles cortadores	Hormas de zapatos	Cuero tejido	Empeines	Palmillas	Contrafuertes	Viras	Tacones, tapas firmes	Suelas completas		Accesorios		Artículos manufacturados
									Ensambladas	Moldeadas	Estampados	Moldeados	
	X	X						X					Patrones
X		X									X		Troqueles cortadores
X	X				X			X		X		X	Hormas de zapatos
				X			X						Cuero tejido
			X										Empeines
		X				X	X		X				Palmillas
					X	X			X				Contrafuertes
			X		X	X			X				Viras
X		X								X		X	Tacones, tapas firmes
					X	X	X						Ensambladas
		X						X				X	Moldeadas
	X											X	Estampados
		X						X		X	X		Moldeados

iii) Establecer o adoptar una norma para la graduación de los patrones y la construcción de las hormas;

iv) Elaborar un sistema de coordinación para los componentes fabricados y/o utilizados para el calzado.

La normalización es un medio económico eficaz para reducir los costos de producción. A fin de mantener los sistemas introducidos, deben publicarse informaciones técnicas bien elaboradas, así como manuales y directrices, para todos los usuarios y participantes en la creación de productos y gamas de productos. Los centros nacionales y regionales de desarrollo tecnológico de productos deben desempeñar una función rectora en esta actividad.

#### 4.5 Capacitación

Si se montan unidades de componentes, la capacitación es aún más importante de lo habitual. Antes de la instalación, y durante ella, debe recibir capacitación especial el siguiente personal:

- i) Operarios, a quienes se debe impartir capacitación en materia de métodos de trabajo eficaces (secuencias de movimientos), preferentemente utilizando técnicas de capacitación analítica;
- ii) Diseñadores y patronistas, para que puedan aprovechar al máximo el sistema de normalización (coordinación);
- iii) Mandos medios, para que supervisen la aplicación de las normas adoptadas.

Además de la capacitación preparatoria, deben organizarse cursillos periódicos de perfeccionamiento.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

No cabe duda de que los hechos, datos e informaciones técnicas y argumentos presentados más arriba son elocuentes. Las conclusiones más importantes aparecen resumidas a continuación:

### 5.1 Conclusiones

Las siguientes conclusiones parecen las más importantes:

- 5.1.1 La industria moderna de los productos de cuero utiliza gran cantidad de componentes, materiales auxiliares, patrones y herramientas suministradas por otros subsectores, o bien prefabricadas en empresas centrales que trabajan para diferentes fábricas de calzado, artículos de cuero, guantes y prendas de vestir de cuero. El desarrollo industrial en este sector, tal como se observa en los países en desarrollo, no ha utilizado en general esa clase de organización y coordinación de la producción, lo que ha ocasionado pérdidas y una utilización ineficaz de las plantas establecidas.
- 5.1.2 En la mayoría de los países industrializados se ha adoptado un sistema de coordinación de componentes basado en las normas y sistemas normalizados de clasificación. Estas normas permiten fabricar componentes que se ajusten a las características del producto final, aun cuando se produzcan independientemente unos de otros.
- 5.1.3 Algunos de los componentes y de los materiales auxiliares requieren materiales básicos especiales o una tecnología de fabricación sofisticada; por ello, los países en desarrollo tendrán que importarlos en un futuro inmediato.
- 5.1.4 Si las condiciones locales lo permiten, la fabricación de patrones, troqueles, cortadores, hormas de zapatos, cuero tejido, empeines, palmillas, contrafuertes, viras, tacones y tapas firmes, suelas completas y diversos accesorios puede centralizarse en los países en desarrollo. De esta forma, se puede conseguir un importante ahorro de divisas. Con la creación de empresas regionales de fabricación de componentes, podría mejorar la situación en lo relativo a los plazos de entrega y a la cooperación entre países en desarrollo vecinos.

5.1.5 Las empresas que fabriquen componentes y materiales auxiliares pueden utilizar materiales básicos locales (cuero, cuero aglomerado, plásticos, caucho, piezas de metal). Además, la fabricación de componentes puede realizarse en plantas ya existentes y/o en otros talleres que fabriquen componentes o herramental, con lo que aumentará la eficiencia y se economizará espacio e inversiones.

5.1.6 Los centros nacionales y/o regionales de desarrollo pueden colaborar en la elaboración de normas para la coordinación de los componentes y en la capacitación de mano de obra y cuadros locales.

## 5.2 Recomendaciones

5.2.1 Los países en desarrollo que dispongan de industrias importantes del cuero y de productos de cuero, o proyecten reforzar sus actividades en ese sector, deben plantearse la posibilidad de centralizar el suministro de componentes.

5.2.2 Se recomienda encarecidamente que se estudien las posibilidades de establecer la cooperación regional en la fabricación y el comercio de componentes y materiales auxiliares seleccionados en los países en desarrollo. Debe basarse en la fabricación local y en el intercambio de artículos que puedan prefabricarse o producirse de modo eficaz en dichos países.

5.2.3 A causa de las diferentes características de las poblaciones de los diversos países, se recomienda que se introduzcan sistemas para determinar con precisión las tallas del calzado y, por consiguiente, de coordinación de componentes y normas relativas a hormas, basados, dichos sistemas, en programas de medición del pie.

5.2.4 Como las hormas de zapatos y los patrones para cortar son la base tanto de la prefabricación como del montaje del producto, debe prestarse atención especial a esos sectores y debe hacerse todo lo posible por centralizar las actividades de fabricación de hormas y de coordinación nacional/regional de la clasificación.

- 5.2.5 Antes de adoptar la decisión de iniciar la fabricación de componentes y/o materiales auxiliares, convendría emprender estudios en profundidad de viabilidad tecnoeconómica teniendo en cuenta todos los factores enumerados en la sección 4.1 de este estudio.
- 5.2.6 Los países o regiones en desarrollo con potencial para establecer fábricas de componentes para sus industrias del calzado y de los productos de cuero deberían estudiar las ventajas que entrañan las empresas mixtas u otro tipo de cooperación con los fabricantes de componentes de los países industrializados. Esto permitiría transferir "know-how" con la mayor rapidez posible, tanto en materia de tecnología como de moda, y las capacidades comerciales de ambas partes se verían beneficiadas.

ANEXO I

ABREVIATURAS Y SIGLAS UTILIZADAS EN ESTE ESTUDIO

La palabra "dólares" se refiere a dólares de los Estados Unidos de América

Materiales

EAV	- Etilo - acetato - vinilo
PA	- Poliamida
PVC	- Cloruro de polivinilo
CT	- Caucho termoplástico
Al	- Aluminio
Cu	- Cobre
Fe	- Hierro
Zn	- Zinc

Organizaciones (y sus sedes)

ISO	- Organización Internacional de Normalización (Ginebra - Suiza)
ONUDI	- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (Viena - Austria)

Unidades de Medida

Todas las unidades aplicadas en el estudio son abreviaturas oficiales del sistema internacional (SI) aprobado por la ISO. En el estudio se citan las siguientes unidades:

m	- metro
m <sup>2</sup>	- metro cuadrado
m <sup>3</sup>	- metro cúbico
kg	- kilogramo
h	- hora
bar	- 100.000 N/m <sup>2</sup>
N	- Newton (=0,102 kg/fuerza)

ANEXO II

TERMINOLOGIA DE MATERIALES BASICOS, MATERIALES AUXILIARES  
Y COMPONENTES UTILIZADOS EN LA FABRICACION DE  
PRODUCTOS DE CUERO

Los materiales básicos se elaboran directamente a partir de materias primas que se encuentran habitualmente en su estado original (por ejemplo, madera, petróleo, minerales, pieles de animales). Los elementos más importantes utilizados para fabricar los compuestos de los productos de cuero y/o sus componentes son:

- cuero (curtido) auténtico,
- similicueros (tejidos revestidos, poroméricos, hojas metalizadas),
- textiles (tejidos, hilados, hilo),
- madera, cartón duro,
- corcho,
- caucho (natural y sintético),
- plásticos (EAF, PA, polietileno, PUR, PVC, productos termoplásticos, etc.),
- metales (esencialmente Al, Cu, y Fe),
- papel o cartón.

Los materiales auxiliares se utilizan para el montaje o ensamblaje de componentes, la limpieza y el acabado, el mantenimiento de máquinas, etc.

Los materiales auxiliares utilizados con más frecuencia son los siguientes:

- adhesivos y termofusibles,
- clavos, tachuelas, grapas, puntas, aros, alambres y cremalleras,
- cordones, hilos y cintas de refuerzo y de ribetear,
- agujas y leznas,
- tinturas, pez, cremas y polvos de talco,
- tintas, disolventes, agentes químicos, combustibles, aceite hidráulico y lubricantes,
- materiales de embalaje y hojas de marcado e impresión.

Los accesorios normalmente de metal o de plástico, se utilizan para unir componentes o adornar los productos de cuero. Aunque muchos materiales auxiliares también se emplean con ese fin, los accesorios más característicos son los siguientes:

- cierres, armazones, adornos, juntas y cantos,
- ojetes, puntas, botones, botones de presión y hebillas.

Los componentes son partes simples (por ejemplo, palas, caras de bolsos y tapacuellos) son partes o prefabricadas (suelas completas, empeines, bolsillos y forros) de productos de cuero, ya listas para su montaje, ensamblaje o incorporación al producto de que se trate.

Las herramientas de fabricación se emplean frecuentemente como equipo auxiliar para cortar/recortar, perforar, marcar/imprimir, fabricar hormas (moldeado), prensar, quemar, desbastar o cardar, pulir/afinar, rebajar, etc. La horma se considera como un tipo especial de herramienta.

Los patrones para cortar (o patrones simplemente) son modelos detallados -generalmente planos- de diseños que se recortan en hojas, se pliegan por sus bordes, o se utilizan para verificar la precisión de las herramientas o la fabricación.

