



# Integrating Companies in a Sustainable Apprenticeship System

Proyecto 2017-1-DE02-KA202-004174

## Intellectual Output 3

# Manual para formadores

# Montado

Autores: CFPIC y ICSAS-Team

Versión: Final



El presente proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea.

Esta publicación (comunicación) es responsabilidad exclusiva de su autor. La Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

### Usted es libre de:

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

**Adaptar** — remezclar, transformar y construir a partir del material

La licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

---

### Bajo los siguientes términos:



**Atribución** — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciente.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.



**CompartirIgual** — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

---

### Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una excepción o limitación aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como publicidad, privacidad, o derechos morales pueden limitar la forma en que utilice el material.



## Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Objetivos del proyecto ICSAS .....	3
1.2. Once manuales de apoyo para los tutores en las empresas .....	3
1.3. Visita guiada por las instalaciones a los aprendices .....	3
1.4. Montado .....	5
2. SISTEMAS DE MONTADO DE CALZADO .....	6
2.1. Montado pegado.....	7
2.2. Método de construcción rebatido .....	8
2.3. Montado a fuerza, California, Strobel, mocasín .....	8
2.4. Montado a cordón.....	10
2.5. Montado Goodyear.....	11
2.6. Montado por vulcanización.....	13
2.7. Montado por inyección .....	13
3. OPERACIONES DE MONTADO, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS.....	14
3.1. Horma .....	14
3.2. Aplicar la palmilla a la horma.....	15
3.3. Cola/Adhesivos.....	17
3.4. Moldeado de la puntera .....	19
3.5. Montado de puntas .....	20
3.6. Montado de cuartos y traseras .....	23
4. UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN / VAPORIZADORES / TERMOFIJACIÓN.....	26
4.1. Unidades de climatización / vaporizadores .....	26
5. EJEMPLO: MONTADO EN CARITÉ / PORTUGAL.....	27
6. PLANTILLA DE VALORACIÓN.....	29
6.1. Introducción a la valoración .....	29
7. LISTA DE FIGURAS .....	32





## 1. Introducción

### 1.1. Objetivos del proyecto ICSAS

Los objetivos del proyecto Erasmus+ “Integrando a las empresas en un sistema de aprendizaje sostenible” son:

- Orientar a los sistemas de Formación Profesional (FP) actuales de Rumanía y Portugal hacia el Aprendizaje en el Lugar de Trabajo de los trabajadores del calzado y mejorar la formación específica del sector para los tutores de España y Alemania.
- Desarrollar un marco de cualificación sectorial y su interrelación con los marcos nacionales de Alemania, Portugal, Rumanía y España.

### 1.2. Once manuales de apoyo para los tutores en las empresas

En este proyecto, el consorcio se ha comprometido a crear once manuales cuya finalidad será la preparación de los tutores dentro de las empresas para guiar a los aprendices en las fases del proceso de Aprendizaje en el Lugar de Trabajo.

Los conocimientos específicos del lugar de trabajo, por ejemplo, de la sección de cortado, serán impartidos por trabajadores cualificados de cada sección. Asumirán el papel de formadores/instructores internos en el lugar de trabajo, cuyos objetivos serán:

- Demostrar las operaciones que los aprendices aprenderán a desempeñar.
- Guiar a los aprendices durante sus inicios y supervisarlos a medida que vayan avanzando sus destrezas.
- Dirigirlos hacia el desempeño de las tareas de forma independiente

Además, cada empresa implicada en el aprendizaje en el lugar de trabajo designará a un jefe de formación que será responsable de:

- Planificar la formación general de cada aprendiz (cuánto tiempo permanecerá el aprendiz en cada estación de aprendizaje y en qué orden).
- Evaluar y documentar el progreso de aprendizaje de cada estudiante en cada estación de aprendizaje

Los capítulos de este documento no pretenden sustituir a un libro de texto. El propósito es que sirvan de apoyo para los formadores para planificar las actividades de aprendizaje en el lugar de trabajo con los aprendices. Se invita a los formadores en el lugar de trabajo a recopilar más información de otras fuentes.

### 1.3. Visita guiada por las instalaciones a los aprendices

Antes de empezar con la formación práctica en esta sección, asegúrese de que los aprendices hayan visitado la empresa al completo, pasando por todas las secciones.

Por ejemplo, puede empezar por presentar los tipos de productos que fabrica su empresa y su uso previsto, así como los segmentos de clientes, los canales de distribución, etc. Permita

que los aprendices se hagan una idea del proceso de creación del producto y su fabricación, es decir, el diseño del producto, patronaje, departamento de compras, planificación de la producción y todas las secciones de la producción incluyendo el almacén y la logística.

Presente algunos modelos de calzado producidos por su empresa (Fig. 1), de esta manera los aprendices entenderán mejor la complejidad del producto “zapato”.

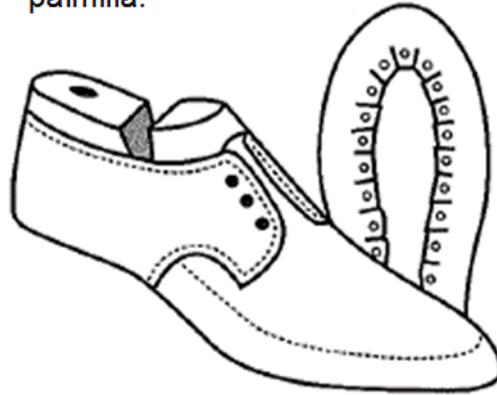


*Fig. 1: Visualizar las partes de un zapato como aparecen en la foto puede ser de gran utilidad para que el aprendiz comprenda la complejidad de un zapato*

## 1.4. Montado

Proceso mediante el que el corte se ahorma, se centra y se clava o pega a la palmilla.

El corte está ahornado, centrado y pegado o clavado a la palmilla.



*Fig. 2: Montado del zapato*

Explicar los diferentes sistemas de montado de los modelos de calzado.; características y procesos específicos:

- Montado pegado;
- Montado rebatido;
- Montado a fuerza, California, Strobel y Mocasín;
- Montado a cordón
- Montado Goodyear;
- Montado por vulcanizado;
- Montado por inyección.

Cada método tiene una secuencia específica de operaciones de montado de acuerdo con la forma particular de unir el corte a la suela.

Explicar las operaciones de montado y los procesos productivos empleados en su empresa.

Este manual presenta la temática esencial de la formación, pero puede ser complementado con otras fuentes de conocimiento – libros, guías didácticas, etc. con el fin de promover el desempeño profesional de los aprendices de forma autónoma.

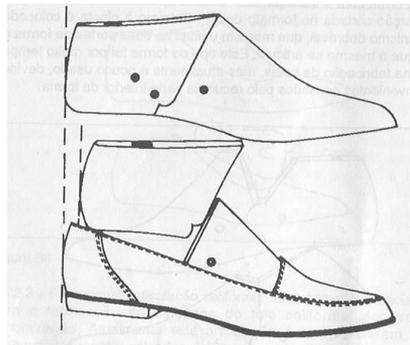
## 2. Sistemas de montaje de calzado

Hoy en día, existe una variedad de estilos de calzado y técnicas de fabricación que se ven reflejadas en el ensamblado del calzado.

El proceso de montaje del calzado engloba los diferentes procesos de conexión de los componentes de calzado – el corte, la palmilla y la suela – dependiendo del tipo de construcción:

- Montado pegado;
- Montado rebatido;
- Montado a fuerza, California, Strobel y Mocasín;
- Montado a cordón
- Montado Goodyear;
- Montado por vulcanizado
- Montado por inyección.

La horma es un elemento esencial en el montaje. Está diseñada para dar volumen y forma, y moldear el corte. Al de utilizar correctamente la horma, el corte mantiene su forma tras retirarla. El diseño de la horma debe estar en concordancia con el del modelo de calzado.



*Fig. 3: La horma*

Las operaciones de montaje del zapato comienzan tras las operaciones de preparación del corte, de los componentes y de la suela correspondiente.

La preparación correcta de los cortes es fundamental para la calidad del montaje y el zapato: aplicación y moldeo de los refuerzos, aplicación del sistema de cierre para los cortes, etc.

Comprobación previa al montaje:

Con independencia del método que se vaya a emplear:

- El corte está correctamente aparado;
- El tamaño del corte y los componentes está en consonancia con el de la horma;
- El sistema de tensado de los cuartos es correcto;
- Los materiales para el montaje son adecuados y compatibles con los materiales del zapato.

Estos son factores importantes para el montaje eficiente del zapato.

## 2.1. Montado pegado

Este tipo de montado es el más común para diferentes tipos de calzado y diferentes materiales.

### Características:

- El margen de montado se dobla hacia adentro de la planta y se pega a la palmilla mediante un adhesivo.
- La suela se fija a la palmilla y al corte mediante el adhesivo/cola y/o grapas/clavos



Fig. 4: Zapatos montados pegados

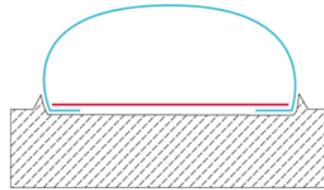


Fig. 5: Esquema del montado pegado

Tradicionalmente, este montado comprende 2 o 3 operaciones:

- Montado de puntas;
  - Montado de enfranques y talones;
- o
- Montado de puntas;
  - Montado de enfranques;
  - Montado de talones.

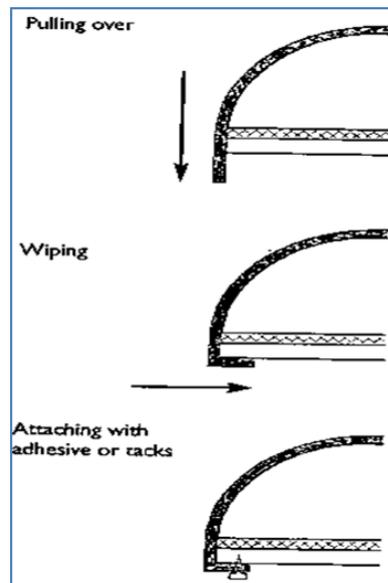


Fig. 6: Esquema del montado pegado

Para facilitar el montado, los cortes se acondicionan en la máquina de fijación térmica para adaptar mejor los materiales a la forma de la horma, manteniendo sus características y calidad.

## 2.2. Método de construcción rebatido

### Características:

- El margen de montado se dobla hacia afuera coincidiendo con el borde de la suela.
- El corte se fija a la palmilla mediante costura
- La suela también puede coserse.



Fig. 7: Zapato rebatido

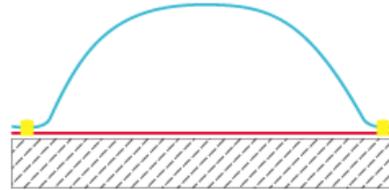


Fig. 8: Esquema del montado rebatido

## 2.3. Montado a fuerza, California, Strobel, mocasín

Estos tipos de montado se emplean a menudo en calzado deportivo, de confort y de seguridad.

La principal característica de este tipo de montado es que el corte se cose a la palmilla creando una especie de bolsa. No existe margen de montado y la horma se introduce a presión.



Fig. 9: Zapato montado a fuerza

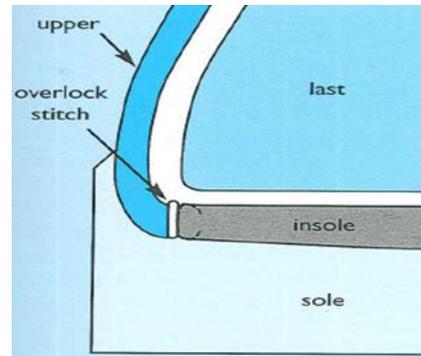


Fig. 10: Esquema montado a fuerza

## Montado California

Para unir el corte con la palmilla se pueden escoger diferentes tipos de cosido:



Fig. 11: Zapato California

### Características Montado California:

- La palmilla (de tela o cuero), el corte y el recubrimiento del borde se cosen juntos en la parte superior. Toda la construcción se basa en este cosido.
- No hay montado sobre horma;
- Se le da forma al zapato y el recubrimiento del borde se pliega hacia adentro.
- La suela se fija/pega mediante un proceso normal;
- La plantilla no es necesaria.

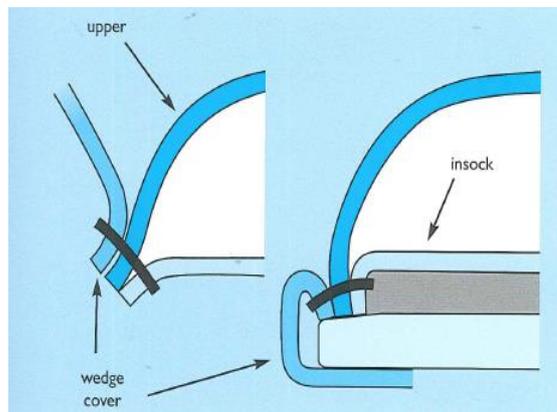


Fig. 12: Esquema del montado California

## Montado Strobel

Es un método de montado similar que se caracteriza por coser el corte a la palmilla mediante un tipo de costura especial que recibe el nombre de la máquina de coser con la que realiza: costura Strobel.

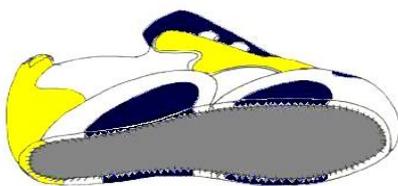


Fig. 13: Zapato Strobel

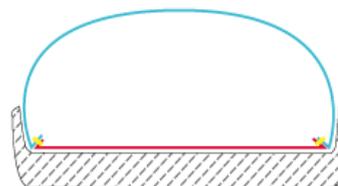


Fig. 14: Esquema del montado Strobel

## Montado Mocasín

El montado mocasín se considera una variante. El corte hace también de palmilla y se extiende hacia los laterales del pie para unirse a una lengüeta mediante una costura que también tiene una función decorativa.

### Características:

- Zapato en forma de bolsa hecho a partir de una pieza de cuero (corte) que rodea la superficie plantar y se cose a la lengüeta de forma manual.
- El corte se cose a la suela (aunque el mocasín original no incluía la suela).



Fig. 15: Zapato mocasín



Fig. 16: Esquema del montado mocasín

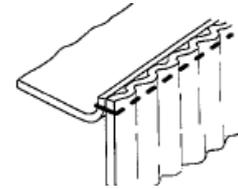


Fig. 17: Costura mocasín

## 2.4. Montado a cordón

Este método de construcción es similar al pegado. Se le aplica presión al corte y a la pala contra la horma, estirando el margen de montado sobre la superficie plantar de la palmilla.

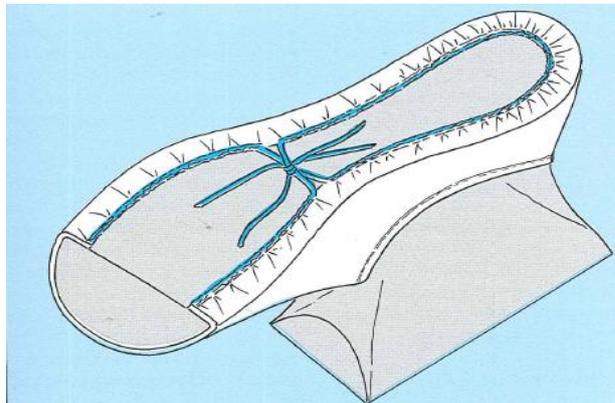


Fig. 18: Montado a cordón 1

Una vez se han cosido todos los componentes del corte/pala, se aplica un cordón resistente alrededor del margen de montado del corte, empleando una máquina de coser especial.

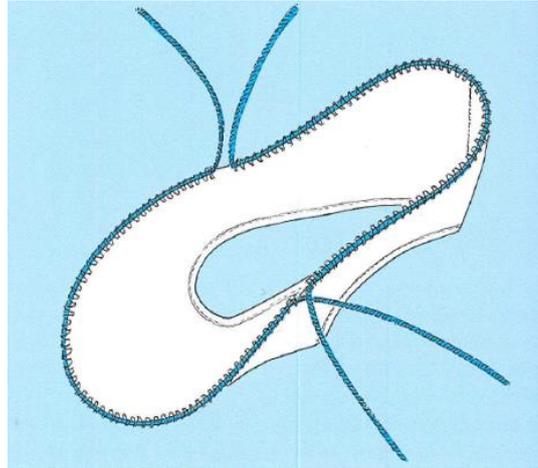


Fig. 19: Montado a cordón 2

El corte/pala se coloca alrededor de la horma o de la horma de la máquina de moldear y se centra. Finalmente, el cordón debe estar bien firme para estirar el corte sobre la horma. Esta operación puede realizarse de forma manual o mecánica.

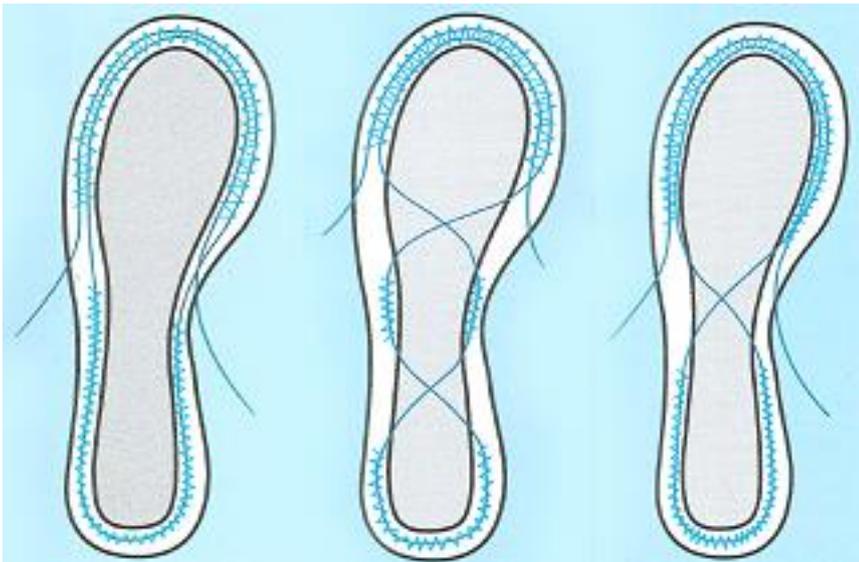


Fig. 20: Montado a cordón 3

Este proceso se utiliza a menudo cuando la suela se vaya a aplicar mediante inyección.

## 2.5. Montado Goodyear

El montado goodyear consta de los siguientes elementos: Corte, palmilla, cambrillón, entresuela, cerco, suela.

### Características:

- Se usa una palmilla con un muro previamente encolado;
- El margen de montaje se dobla hacia adentro del zapato;
- El material sobrante debe ser eliminado.

- Se cose el cerco, el corte y el muro. Esta costura no queda visible en el zapato acabado.
- El relleno se utiliza para rellenar el espacio hasta la altura del muro. Este relleno también otorga un confort adicional.
- La entresuela o la suela se fija al cerco mediante una costura. Esta costura sí que es visible en el zapato acabado.



Fig. 21: Zapato Goodyear

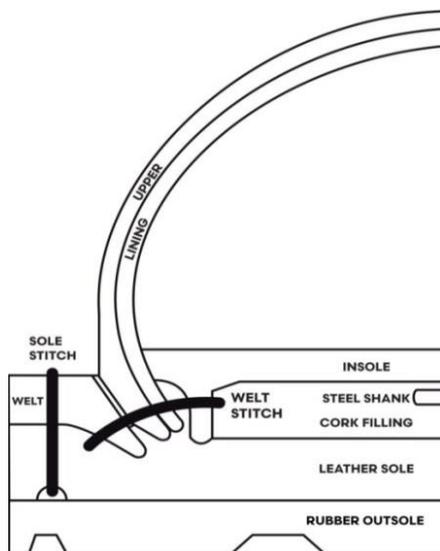


Fig. 22: Esquemadel montaje Goodyear

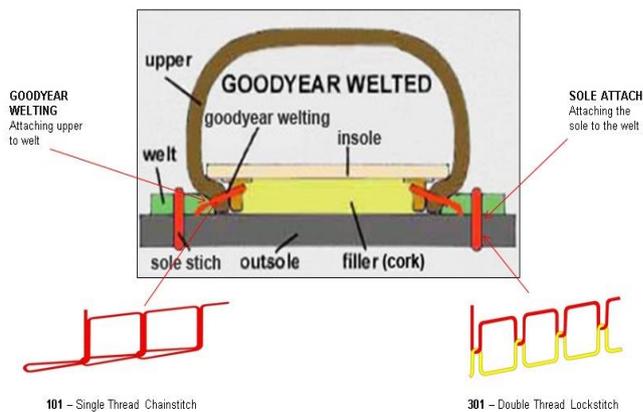


Fig. 23: Esquema del montaje Goodyear

[www.coatsindustrial.com/pt/information-hub/footwear-expertise/goodyear-welted-footwear](http://www.coatsindustrial.com/pt/information-hub/footwear-expertise/goodyear-welted-footwear)

## 2.6. Montado por vulcanización

### Características:

- La preparación del corte es similar a la de los métodos California, mocasín o “a cordón”;
- La horma está hecha de metal;
- Se aplican tiras de caucho en un molde;
- Se cierra el molde (horma y corte) y se aplica calor – vulcanización;
- Tras la operación, la suela adquiere la forma deseada.



Fig. 24: Zapato vulcanizado

## 2.7. Montado por inyección

### Características:

- Técnicamente, se puede emplear cualquier tipo de montado como base, pero los más comunes son: el mocasín, California y a cordón;
- La horma es de metal;
- Se coloca el tacón;
- Se cierra el molde con el zapato ensamblado sobre horma;
- Los gránulos pasan a estado sólido y se inyectan - PU, TR y PVC;
- La suela puede presentar diferentes diseños de cantos, imitaciones, colores o combinaciones.



Fig. 25: Zapato inyectado

### 3. Operaciones de montado, máquinas y herramientas

#### 3.1. Horma

La horma es un utensilio empleado en el proceso de creación y fabricación de calzado, y que sustituye al pie.

La apariencia final del zapato y el confort del pie dependen en gran medida de un buen diseño y proporción de las medidas de la horma.

#### Funciones de la horma

- Reproducir las características y dimensiones del pie
- Servir de base para crear las dimensiones de las partes que componen el zapato
- Servir de base para el ensamblado y acabado del calzado
- Determinar el estilo/diseño del zapato en su desarrollo.



*Fig. 26: Hormas*

#### Materiales

Los materiales más comunes son PVC, la madera y el metal.

El PVC es la mejor alternativa para fabricar las hormas. El material es generalmente polietileno de media o alta densidad, que ofrece buenas propiedades de resistencia a la abrasión, a las altas temperaturas y a la deformación. Las hormas de metal se utilizan para el vulcanizado y la inyección directa.



*Fig. 27: La horma sustituye al pie en el diseño y fabricación del zapato*

## Elementos de la horma

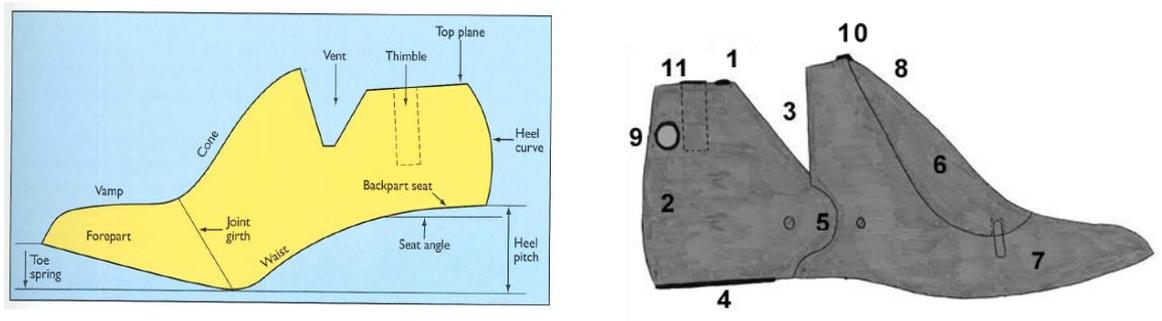


Fig. 28: Elementos de la horma

Los elementos de la horma que ofrecen información y facilitan su uso correcto son:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. Punto coloreado | 7. Pasador de sujeción de la cuña         |
| 2. Referencia      | 8. Resorte                                |
| 3. Talla           | 9. Agujero para deshormar de forma manual |
| 4. Placa de metal  | 10. Gancho de posición para la cuña       |
| 5. Articulación    | 11. Chirlaque                             |
| 6. Cuña            |   |

### 3.2. Aplicar la palmilla a la horma

#### Palmilla

Es la pieza, que representa la superficie plantar del pie, se coloca en la planta de la horma para reforzarla y servir de soporte para el margen de montaje del corte.



Fig. 29: La palmilla

#### Materiales

Cartón, cuero, tela, cartulina pantalla de refuerzo, carbón, acero, etc.

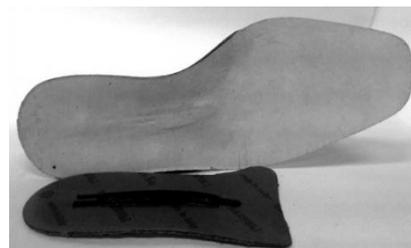


Fig. 30: Palmilla: piezas

## Los elementos

Base de la palmilla – Representa la superficie plantar del pie.

Cambrillón – Pieza alargada de metal situada entre la punta y el talón para dar estabilidad y soporte a la curvatura de la bóveda plantar.

Refuerzo de la palmilla o el talón – Pieza de refuerzo situada en la parte trasera de la palmilla y el talón to.

Función: La palmilla es la superficie sobre la que se sujeta el margen del corte y permanece fijada a la horma durante todo el proceso de ensamblado.

Para ello se emplean diferentes medi:

- Grapas/calvos
- Cola/adhesivo
- Cintas
- Chinchetas (sistema Unifast)



Fig. 31: Cómo fijar una palmilla con la máquina

## Aplicación sobre la horma

### La colocación de la palmilla sobre la horma depende del tipo de montaje

Montado pegado: El canto de la palmilla debe estar a 0,5 - 1mm de la línea de rebajado de la horma.

Montado rebatido: El canto de la palmilla debe estar a unos 18 mm de la línea de rebajado de la horma.

Montado Goodyear: El canto de la palmilla debe coincidir con la línea de rebajado de la horma.

El muro de la palmilla (parte de la palmilla que sirve de soporte para el borde del corte) está situado a 3 o 4 mm hacia dentro desde el canto de la misma.

En otros tipos de montaje, como el California, Goodyear, inyectado o el vulcanizado, la palmilla ya ha sido aplicada en la sección de aparato

## Salud y seguridad

- Retirar las manos del lugar de salida de las grapas en la máquina de grapar para evitar perforaciones en la piel.
- Retirar las manos de los inyectores de cola de las maquinas para fijar las palmilla con el fin de evitar quemaduras en la piel.
- Retirar las manos del tope de la máquina para fijar la palmilla para evitar quedar atrapado.
- Apagar la máquina cuando no se esté usando.

### 3.3. Cola/Adhesivos

#### Cola/adhesivo

Sustancia adherente empleada para unir dos superficies, ya sean de la misma naturaleza (caucho + caucho) o de diferente (caucho + cuero).

#### Pegado/unión

Pegado de dos sustancias mediante una sustancia química, como la cola.

*Para conseguir un buen pegado es necesario que*

- La cola se adhiera bien a las dos superficies - ADHESIÓN.
- El pegado de ambas superficies se debe asegurar con dos capas de cola para que se fundan y conviertan en una sola, bien compacta y bien cohesionada – COHESIÓN

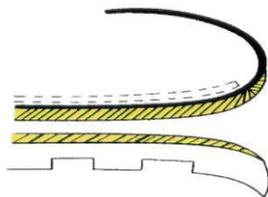


Fig. 32: Adhesión de la cola en los materiales

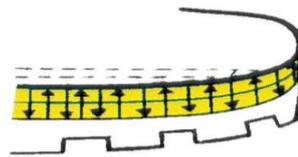


Fig. 33: Cohesión de la cola en el proceso de pegado

#### Tipos de colas/ adhesivo

##### *Adhesivos acuosos*

Adhesivos con composición de base acuosa no tóxicos (para el pegado de ciertos tipos de forros, refuerzos y plantillas). Pueden resistir la acción de los plastificantes y materiales con alto contenido en grasa.

##### *Adhesivos de base disolvente*

Adhesivos compuestos a base de disolventes orgánicos, muy tóxicos e inflamables. Se emplean en las operaciones que someten a los materiales a un gran esfuerzo, por ejemplo, en el pegado de la suela.

- Policloropreno - neopreno
- Poliuretano

## Adhesivos termofusibles

adhesivos que pasan de sólido a líquido por la acción del calor.

Se emplean en varias máquinas y en especial aquellas destinadas al montado de puntas, cuartos y traseras. Pueden presentarse en forma de gránulos o filamentos.



Fig. 34: Adhesivos termofusibles

Adhesivos	Características
Poliamida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base de poliamida.</li> <li>• Tiempo de secado de 3 a 6 seg.</li> <li>• Temperatura de fusión 160° C</li> </ul>
Poliéster	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base de poliéster.</li> <li>• Tiempo de secado aprox. 3 seg.</li> <li>• Temperatura de fusión aprox. 230° C</li> </ul>

Fig. 35: Tabla adhesiva

### 3.4. Moldeado de la puntera

#### Humedecer y/o reactivar la puntera

Esta operación hace que la puntera se vuelva maleable y aumenta también la maleabilidad del cuero para que durante el montado de la puntera se amolde adecuadamente a la horma.

Existen algunos materiales que no pueden someterse a vapor de agua y/o a altas temperaturas (por encima de los 60°C) como la piel crust, el nobuck, el serraje y algunos materiales sintéticos (vinilo, licra, entre otros) ....



Fig. 36: Operación en la máquina para moldear



Fig. 37: Operación en la máquina para moldear

#### Salud y seguridad

- Mantener las manos alejadas de los moldes – evitar quemaduras en la piel.
- Apagar la máquina siempre que no se esté utilizando.

### 3.5. Montado de puntas



*Fig. 38: Máquina para el montado de puntas*

El corte se moldea sobre la horma (punta y laterales) y se fija con cola aplicada directamente mediante máquina (cola termofusible), o de forma manual en la fase de la preparación para el ensamblado.

Esta operación es extremadamente importante, pues es a partir de aquí cuando el zapato empieza a tomar forma.



*Fig. 39: Colocación del corte sobre la horma*

Es posible detectar algunos problemas originados en fases previas de la producción:

- Errores producidos en el patronaje;
- Topes formados de forma incorrecta;
- Cortes moldeados de forma incorrecta;
- Defectos del cuero;
- Cuero con poca maleabilidad;
- Dirección de estiramiento incorrecta;
- Piezas situadas de forma errónea;
- Cosido irregular;
- Ausencia de costuras;
- Perforaciones irregulares;
- etc.

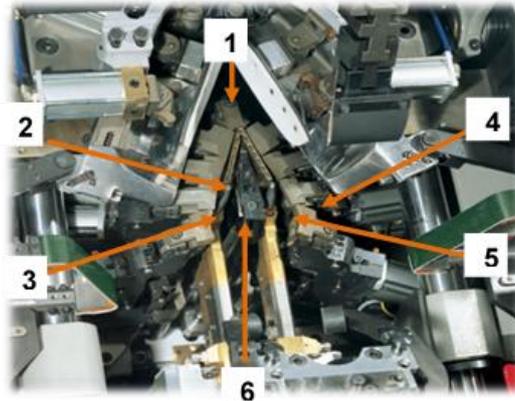


*Fig. 40: Centrado del zapato en relación con las mordazas y el teflón*

El equipo debe estar previamente preparado teniendo en cuenta las características de la horma (tipo de puntera, anchura, altura del tacón) y el material (resistencia de la piel, maleabilidad y maleabilidad del margen de montaje) para evitar o minimizar los defectos.

El equipo se debe preparar teniendo en cuenta las características de la horma y el material:

1. Teflón
2. Inyector de adhesivo
3. Boquillas para el adhesivo
4. Placas
5. Mordazas/abrazaderas
6. Soporte, elevador



*Fig. 41: Preparar el equipo considerando la horma y el material*

Para que el zapato sea ahormado correctamente se deben tener en cuenta algunos factores:

- Ajustar la presión de las mordazas (presión media de 6 a 8 bares)
- Definir la presión del martillo (presión media de 2 a 6 bares)
- Definir la presión del teflón (presión media de 2 a 4 bares)
- Ajustar la temperatura del adhesivo termofusible (240° C a 280° C)
- Humedecer y/o reactivar la puntera;
- Centrar el corte sobre la horma;
- Colocar la horma cerca de las mordazas de la punta;
- Ajustar la longitud de la punta a la talla del zapato;
- Ajustar el corte a la horma;
- Acabar la operación tras realizar los pasos anteriores.

Soluciones los siguientes problemas

#### *Pliegues en la punta*

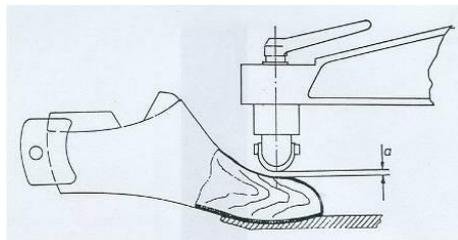
- Ajustar el teflón a la punta de la horma;
- Disminuir la ruta del elevador;
- Humedecer y/o reactivar la punta;
- Aumentar la presión del martillo sin dejar marcas sobre el cuero.

#### *Corte roto/agrietado en la zona de la punta*

- Disminuir la ruta del elevador;
- Disminuir la velocidad del elevador;
- Ajustar el elevador situándolo de manera que las mordazas agarren la menor cantidad de material posible.
- Disminuir la reactivación y/o humidificación;
- Colocar el soporte con la misma inclinación que las mordazas.

## *Palmilla doblada o con pliegues*

- Aumentar la ruta del elevador;
- Revisar la posición de la palmilla sobre la horma (a 0,5 o 1mm de distancia de la línea de rebajado);
- Aumentar la distancia de las mordazas de la horma (de 0,5 a 1cm);
- Colocar el soporte con la misma inclinación de las mordazas;
- Comprobar la posición del soporte del tacón en relación con la horma (centrarse en la zona del talón);
- Comprobar la posición del martillo (debe estar entre la punta y el empeine).



*Fig. 42: Importancia del ajuste de la máquina y la colocación correcta del zapato*

## Salud y seguridad

- Mantener el motor de la máquina apagado mientras se realizan los ajustes necesarios;
- Retirar las manos de las mordazas/abrazaderas para evitar las contusiones en los dedos;
- Mantener las manos alejadas de la parte trasera del talón para evitar que queden atrapadas;
- Retirar las manos de los inyectores de adhesivo para evitar quemaduras;
- Utilizar guantes de protección para evitar quemaduras por el adhesivo termofusible;
- Activar el dispositivo de seguridad de la máquina (protección para la rodilla) en caso de emergencia;
- Apagar la máquina cuando no se esté usando.

## Ajustar la altura del contrafuerte

Los alicates de montaje permiten posicionar el contrafuerte en la medida correcta. El confort del pie al caminar depende en gran medida de la altura del contrafuerte; si se coloca más abajo de lo debido, el pie acaba saliéndose del zapato, y si por el contrario tiene demasiada altura, podría causar molestias e incluso dañar el tendón de Aquiles.



*Fig. 43: Alicates de montaje: herramienta para ajustar la altura del zapato*

La altura del contrafuerte depende de la talla y tacón del zapato:

- Zapato de tacón alto:

$$\text{Altura del contrafuerte} = \text{Talla} \times 4/3 + 5 \text{ o } 6 \text{ (mm)}$$

- Zapato de tacón bajo:

$$\text{Altura Taloeira} = \text{Talla} \times 4/3 + 8 \text{ (mm)}.$$

Estas fórmulas não são aplicadas de forma rígida, depende da empresa, do toque estético e das características do modelo.

Estas fórmulas no son estrictas, depende de la empresa, de los aspectos estéticos y de las características del modelo.

En la práctica, y de una forma más rápida, hay algunos que utilizan la fórmula: Talla + 20 (mm).

### Salud y seguridad

- Utilizar el soporte de la horma para evitar el esfuerzo excesivo;
- Retirar las manos de los alicates de montaje cuando se esté manipulando el contrafuerte hasta alcanzar la posición deseada para evitar contusiones.

### 3.6. Montado de cuartos y traseras

El corte se moldea encima de la horma (parte lateral y trasera) y se fija mediante cola al aplicarla directamente con la máquina (adhesivo termofusible) o se aplica manualmente en la etapa de preparación para el ensamblado (adhesivo disolvente).

Nota: los cuartos, tanto interno como externo, deben estar al mismo nivel. El cuarto externo nunca debería ser más alto que el interno porque causa molestias debido a la anatomía real del pie.

Cuando los cuartos se cierran de forma manual, el cuarto interno debe ser el primero sobre el que se aplica el adhesivo, pues facilita la colocación del cuarto externo.

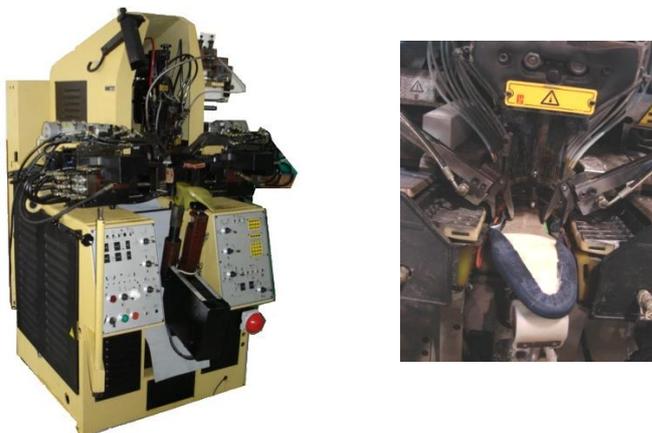


Fig. 44: Máquina de fechar enfranques e calcanheira

El equipo debe estar preparado previamente teniendo en cuenta las características de la horma (talla, altura y anchura) y el grosor del material:

1. Teflón
2. Mordazas
3. Dedos
4. Apoyo para la punta
5. Apoyo para los laterales

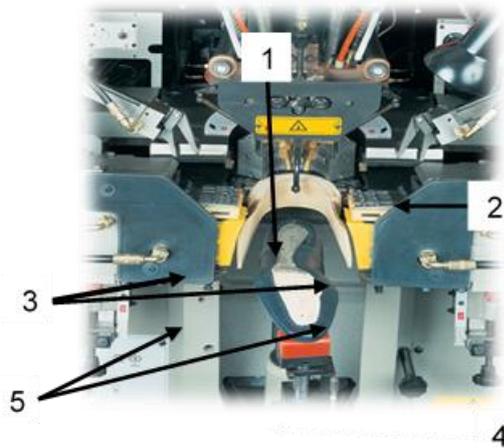


Fig. 45: Ajuste de la máquina: Selección y colocación del teflón, colocación de las mordazas, soporte para la punta y los laterales, presión apropiada

## Soluciones para cada problema

### *Cambio en la altura del contrafuerte*

- Aumentar o disminuir de la ruta del elevador;
- Aumentar o disminuir el soporte para la punta;
- Alejar o acercar el soporte de la horma respecto al teflón (sobre 0,5 mm);
- Colocar el martillo de forma que la palmilla esté al nivel del teflón.

### *Corte agrietado/roto en la zona del talón*

- Disminuir la ruta del elevador y/o bajar el nivel del martillo;
- Aumentar la reactivación.

### *Palmilla doblada o agrietada*

- Bajar la ruta del elevador para que la palmilla se sitúe al nivel del elevador;
- Posicionar el soporte del tope para que la horma esté en position horizontal;
- Colocar los soportes laterales de la horma para que los dedos se ajusten a la palmilla en la medida de lo posible.

### *Sellado insuficiente de los cuartos*

- Colocar los soportes laterales de la horma para que los dedos se ajusten a la palmilla en la medida de lo posible;
- Posicionar el soporte del tope para que la horma esté en position horizontal;
- Bajar la posición de las mordazas laterales para agarrar más material.

## Salud y seguridad

- Colocar el pie junto al pedal de emergencia al realizar los ajustes necesarios;

- Llevar guantes de protección – evitar quemaduras en la piel causadas por termoadhesivos;
- Apagar la máquina siempre que no se esté utilizando.

## 4. Unidades de climatización / vaporizadores / termofijación

La calidad del producto y la eficiencia de los procesos de producción implican el uso de equipos de transporte, de climatización, túneles de secado, humidificación de cortes y reactivadores de colas. Además de conseguir un transporte más ágil entre secciones, existen aspectos técnicos importantes para la eficiencia de las operaciones de montaje y la calidad del producto.

### 4.1. Unidades de climatización / vaporizadores

Equipo automático que, mediante humidificación o una combinación de humidificación y calor acondiciona/da forma a los materiales respecto a la horma, dando lugar a una mayor efectividad en las operaciones de montaje y una mejor conformación del zapato. Asimismo, favorece el transporte del producto entre las diferentes secciones.

#### Termofijación

El equipo normalmente emplea el calor junto con la circulación de aire, que genera una acción de contracción de los materiales y el consecuente moldeado del zapato respecto a la horma, consiguiendo la talla y conformación correcta del zapato. Gracias a la circulación de aire caliente, este método de rápida acción reduce los tiempos de producción. Sin embargo, su uso requiere una mayor atención y preparación de las características de los materiales, así como de la normativa compatible.



Fig. 46: Termofijación

Material	Proceso
Serraje, nobuck y cuero floater leather	Aire húmedo a 120°C / Aire seco a 120° - 130°C
PVC – Cuero recubierto	Aire seco a 120° - 130°C
PU e PVC – Cuero recubierto	Aire seco a 100°C
PU – Materiales recubiertos	Aire seco a 120°C
PVC – Materiales recubiertos	Aire seco a 100°C
Telas	Aire seco a 100°C

Fig. 47: Recomendaciones SATRA. Estos valores son solo puntos de referencia. Se debe tener en cuenta cada equipo y su tecnología

## 5. Ejemplo: Montado en Carité / Portugal



Aprendizaje en el lugar de trabajo / aplicación de la palmilla sobre la horma



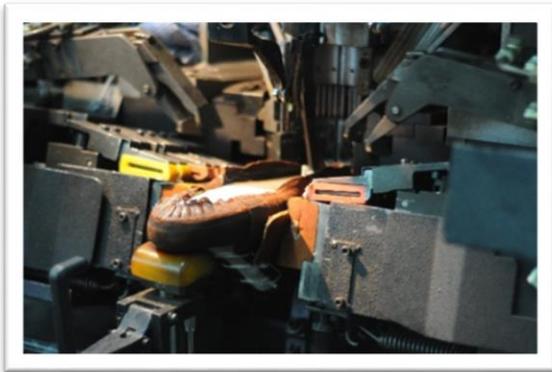
Aprendizaje en el lugar de trabajo / colocación del corte sobre la horma



Aprendizaje en el lugar de trabajo / montado de puntas



Aprendizaje en el lugar de trabajo / máquina de termofijación



Aprendizaje en el lugar de trabajo / montaje de traseras y laterales



Aprendizaje en el lugar de trabajo / montaje de traseras y lateral

## 6. Plantilla de valoración

### 6.1. Introducción a la valoración

A diferencia del aprendizaje en entornos formales como en aulas o talleres, los resultados del aprendizaje del aprendizaje en el trabajo en una estación de aprendizaje dependen en gran medida de la maquinaria de la cadena de producción y de los modelos y marcas que producen las fábricas de zapatos. Si los modelos producidos no requieren ciertos pasos de toda una esfera (aparado o ensamblado, por ejemplo), entonces no es posible adquirir habilidades relacionadas con los métodos empleados en dicha cadena de producción.

Para el aprendizaje en el trabajo es de gran importancia lograr una comunicación sistemática y transparente sobre los resultados del aprendizaje concretos adquiridos a través del aprendizaje en el trabajo por un alumno/aprendiz entre tutores, apoyando al alumno en las diversas secciones, y el jefe de formación, responsable de todo el programa de formación.

Con la intención de proporcionar una herramienta de comunicación concisa y práctica, recomendamos usar las tablas como se muestra a continuación. Permiten supervisar los logros de cada alumno en cada sección de una manera rápida y fácil. Las tablas no hacen referencia a la evaluación formal, simplemente establecen el grado de autonomía que cada aprendiz ha podido alcanzar dentro del plazo dado en cada esfera de actividad.

Las tablas enumeran los principales pasos (en negrita) y el rendimiento que se puede adquirir en cada uno de ellos. Los pasos se refieren a las habilidades adquiridas. Para indicar que incluyen competencias y conocimientos clave, se enumeran los elementos subyacentes en algunos de los pasos.

Cómo usar las tablas: para ofrecer comentarios sobre el progreso de aprendizaje de cada alumno, marque el nivel de autonomía que el alumno ha alcanzado para cada paso (elegir entre necesita asistencia / necesita instrucción / necesita supervisión / completamente independiente).

Si la tarea indicada en la tabla no ha formado parte de la formación, puede omitirla o borrarla; si se impartieron tareas adicionales, no dude en añadirlas a la lista de tareas de acuerdo con sus objetivos de formación.

Al final, las tablas informarán sobre lo que cada alumno ha podido adquirir y qué nivel de autonomía ha alcanzado. Y, aunque esto ya se ha dicho, se debe tener en cuenta que es posible que deba adaptar las tablas de acuerdo con los procesos y las operaciones en su sección.



## Esfera de actividad: Montado

### Pasos del proceso: Aplicación de la palmilla a la horma

- Leer y comprender la orden de trabajo;
- Ofrecer y preparar el material;
- Aplicar la palmilla a la planta de la horma tomando las medidas de seguridad;
- Controlar el resultado e identificar posibles defectos;
- Pedir ayuda si fuese necesario.

### Valoración

Necesita asistencia	Necesita instrucción	Necesita supervisión	Completamente independiente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lugar, Fecha

Firma

### Pasos del proceso: Moldeado de la puntera

- Leer y comprender la orden de trabajo;
- Ofrecer y preparar el material;
- Ajustar los parámetros de la máquina de moldear;
- Realizar la operación de aplicando las medidas de seguridad;
- Controlar el resultado e identificar posibles defectos;
- Pedir ayuda si fuese necesario.

### Valoración

Necesita asistencia	Necesita instrucción	Necesita supervisión	Completamente independiente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lugar, Fecha

Firma

Pasos del proceso: <b>Montado de puntas</b>			
<p>Leer y comprender la orden de trabajo;  Ofrecer y preparar el material (corte, horma);  Preparar el equipo y los parámetros aplicando las medidas de seguridad, teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Horma: tipo de tope, altura del tacón...</li> <li>- Material: características, resistencia, maleabilidad (“capacidad de montado”)...</li> <li>- Sistema de montaje: amplitud de los márgenes de montaje...</li> <li>- Parámetros: fuerza de cierre, fuerza de la cinta adhesiva, temperatura del adhesivo...</li> </ul> <p>Controlar el resultado e identificar posibles defectos;  Pedir ayuda si fuese necesario.</p>			
Valoración			
Necesita asistencia	Necesita instrucción	Necesita supervisión	Completamente independiente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lugar, Fecha		Firma	
Pasos del proceso: <b>Montado de traseras y laterales</b>			
<p>[Establezca los criterios en esta sección de acuerdo con lo que se deba valorar siguiendo el ejemplo propuesto en el apartado anterior]</p>			
Valoración			
Necesita asistencia	Necesita instrucción	Necesita supervisión	Completamente independiente
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lugar, Fecha		Firma	
Valoración final (en esta sección)			
Montado; incluyendo todos los pasos del proceso mencionados			
Valoración			
Necesita formación adicional	Puede desempeñar todos pasos del proceso de forma (casi) independiente		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Lugar, Fecha		Firma	



## 7. Lista de figuras

Fig. 1: Visualizar las partes de un zapato como aparecen en la foto puede ser de gran utilidad para que el aprendiz comprenda la complejidad de un zapato .....	4
Fig. 2: Montado del zapato.....	5
Fig. 3: La horma .....	6
Fig. 4: Zapatos montados pegados.....	7
Fig. 5: Esquema del montado pegado .....	7
Fig. 6: Esquema del montado pegado .....	7
Fig. 7: Zapato rebatido .....	8
Fig. 8: Esquema del montado rebatido .....	8
Fig. 9: Zapato montado a fuerza .....	8
Fig. 10: Esquema montado a fuerza .....	8
Fig. 11: Zapato California.....	9
Fig. 12: Esquema del montado California.....	9
Fig. 13: Zapato Strobel.....	9
Fig. 14: Esquema del montado Strobel .....	9
Fig. 15: Zapato mocasín.....	10
Fig. 16: Esquema del montado mocasín.....	10
Fig. 17: Costura mocasín .....	10
Fig. 18: Montado a cordón 1 .....	10
Fig. 19: Montado a cordón 2 .....	11
Fig. 20: Montado a cordón 3 .....	11
Fig. 21: Zapato Goodyear .....	12
Fig. 22: Esquemadel montado Goodyear .....	12
Fig. 23: Esquema del montado Goodyear .....	12
Fig. 24: Zapato vulcanizado .....	13
Fig. 25: Zapato inyectado .....	13
Fig. 26: Hormas.....	14
Fig. 27: La horma sustituye al pie en el diseño y fabricación del zapato .....	14
Fig. 28: Elementos de la horma .....	15
Fig. 29: La palmilla .....	15

Fig. 30: Palmilla: piezas.....	15
Fig. 31: Cómo fijar una palmilla con la máquina .....	16
Fig. 32: Adhesión de la cola en los materiales .....	17
Fig. 33: Cohesión de la cola en el proceso de pegado.....	17
Fig. 34: Adhesivos termofusibles.....	18
Fig. 35: Tabla adhesiva .....	18
Fig. 36: Operación en la máquina para moldear .....	19
Fig. 37: Operación en la máquina para moldear .....	19
Fig. 38: Máquina para el montado de puntas .....	20
Fig. 39: Colocación del corte sobre la horma .....	20
Fig. 40: Centrado del zapato en relación con las mordazas y el teflón.....	20
Fig. 41: Preparar el equipo considerando la horma y el material .....	21
Fig. 42: Importancia del ajuste de la máquina y la colocación correcta del zapato.....	22
Fig. 43: Alicates de montado: herramienta para ajustar la altura del zapato.....	22
Fig. 44: Máquina de fechar en franques e calcanheira .....	23
Fig. 45: Ajuste de la máquina: Selección y colocación del teflón, colocación de las mordazas, soporte para la punta y los laterales, presión apropiada .....	24
Fig. 46: Termofijación .....	26
Fig. 47: Recomendaciones SATRA. Estos valores son solo puntos de referencia. Se debe tener en cuenta cada equipo y su tecnología .....	26