



Técnica

Fabricación de las hojas de afeitar

“TOLEDO”

La Fábrica de Espadas que creó el Rey Carlos III, para evitar que desapareciera industria tan importante, fué transformándose sucesivamente, buscando cada día nuevas fabricaciones; atendiendo a la vez que a su natural desarrollo, al bienestar y progreso material de ciudad tan importante como Toledo, que si bien es incomparable como Museo y tiene riquezas artísticas, que dejan ahito el espíritu, no es menos cierto, que los que en ella han nacido y viven, necesitan, que el *ingenio* y la *técnica* les busque cada día nuevos trabajos, en que emplear sus actividades que constituyen la base de su existencia.

La Fábrica Nacional de Toledo, consta hoy de ocho Grupos y lo que en su principio era la base de la Fábrica hoy solamente es una parte del Primer Grupo de Talleres, en uno de los cuales, en el de Arma blanca, se fué familiarizando el personal con las operaciones de acicalado y desbaste, forja y temple de armas, logrando con estos conocimientos su ampliación sucesiva con *fabricaciones* como la de cuchillería en general, cuchilletes para cirugía, etc., etc. decidiéndose al fin por la implantación de la «elaboración de instrumental quirúrgico», en la que en sus comienzos tantas dificultades hubo que vencer y cuya importancia se encarece por sí sola.

Sabido es de todos, las alternativas que sufren nuestras fábricas militares, y que por no seguirse muchas veces con la debida ponderación la máxima «Si bis pacem, para bellum», se obliga

a éstas, a trabajar con una intensidad tal, en ocasiones determinadas, que precisan construir talleres aceleradamente, y admitir obreros en proporciones, que contrastan después con el deseo inmediato de evitar gastos, trastornando la vida de los obreros y sus familias, y la economía de aquellas ciudades donde estas intermitencias de trabajo se producen.

Y así ocurrió que tras de estar construyendo durante mucho tiempo a razón de 300 y 400 machetes diarios, y cuanto instrumental quirúrgico podían producir nuestros talleres, vinieron los años 1923 y siguientes, en los que por la cantidad tan exigua de arma blanca encomendada a la Fábrica, hubo que despedir gran número de obreros y pensar la Dirección del Establecimiento en fabricar otros productos, tales como las «Hojas de Afeitar», las que si bien es verdad que hacían pensar en la lucha que habría que sostener con la competencia en el mercado, son de tanto uso que así como cuando la fabricación de espadas toledanas comenzó, no se concebía un caballero sin su acero al cinto, hoy tiempos menos guerreros y en desuso las barbas de antaño, no se imagina un varón de más de quince, que no tenga su maquinilla de afeitar, seducido quizás por sugestivos anuncios... «Un poco de espuma de jabón, una pasada y listo para todo el día.»

El temple de nuestros aceros y la bondad del corte de nuestros bisturries, animaron a que esta fabricación se llevase a cabo en Toledo y estando de Jefe en el Grupo de Armas blancas y Cirugía, me encargaron de la implantación de las «TOLEDO», sin más razón, como digo, que estar muy familiarizados en el Grupo, con instrumentos de corte, «bisturries, tijeras, navajas y verdugillos para afeitar» y con las especiales operaciones de desbaste y acicalado que llevan todas las armas blancas y la cuchillería de mesa, en general.

He aquí, pues, que a falta de espadas que construir, se encuentra la Fábrica Nacional de Toledo haciendo «Hojas de Afeitar» y es para mí muy grato desde las páginas de nuestra Revista, «MEMORIAL DE ARTILLERÍA», explicar, aunque sea de una manera sucinta, el proceso de fabricación de las mismas, con la esperanza de que pueda merecer la atención de sus lectores

Es cierto, que cualquier elemento de los construídos en nues-

tras fábricas y establecimientos, tiene más valor técnicamente considerado, pero no lo es menos que las «Hojas de Afeitar» se extienden en tal forma, y son empleadas por elementos tan distintos, que llevan a todas partes el nombre de nuestra Fábrica, cuya fama legendaria podría padecer, si el afeitado que ella realiza es deficiente, o si dejan irritada la cara del que las emplea.

He de confesar francamente, que al lanzar al mercado los primeros estuches, en los que se trata de recordar el damasquino toledano y ver en ellos nuestros cañones cruzados, he sentido verdadera inquietud por temer que las «Hojas Toledo», no hicieran honor a tan preciada marca.

Y como al pasar el primer año, la demanda sigue en aumento, hoy al cuarto millón de hojas construídas, me decido a hablar de ellas desde tan prestigiosa tribuna, por creer que el concepto que merecieron al público no les es desfavorable.

En la actualidad y tras sucesivas modificaciones aconsejadas por la experiencia, el proceso de fabricación es el siguiente:

1.º *Elección y reconocimiento del acero.*—Las características de un buen acero al carbono para cuchillas de afeitar son:

Espesor constante de 0,15 mm.

Ancho de las bandas 45 mm. o 25 mm.

Recocido perfecto (micrografía núm. 1).

Análisis químico	}	C	1,251
		Mn	0,142
		Si	0,113
		S	0,02
		Ph	0,0136

El acero empleado hasta ahora procede de Sheffield, de las acererías Jonas Colver y Hunstman, ambos de excelente calidad.

Dichas factorías lo sirven en rollos de un peso aproximado de 14 kilogramos, siendo reconocidos y analizados en los laboratorios de esta Fábrica, antes de pasar al taller, donde entran acompañados de la ficha correspondiente.

ELECCION DEL ANCHO DE LA BANDA

Las fábricas sirven las bandas con un ancho de 45 mm. o de 25, saliendo, por tanto, la hoja perpendicular a las fibras del laminado o paralelas a ellas respectivamente.

Los fabricantes abogan por uno u otro sistema, sin que convenzan los argumentos en pro ni en contra, toda vez, que el de más peso en favor de la cinta estrecha es «que el filo se obtiene de una sola fibra», cosa totalmente inexacta, pues la *fibra* no es completamente recta y aunque lo fuera, es decir, aunque todas las fibras fueran rectas paralelas, en cuanto se inclinara la banda con relación al eje del cortador unas décimas, sería suficiente, para que el filo cortase a aquéllas.

Nosotros, adoptamos desde luego la cinta ancha y la casi *totalidad* de las hojas que hemos lanzado al mercado, lo han sido de la Casa Jonas Colver, que así nos la suministra.

Para la obtención de las hojas, es necesario que venga la banda de acero perfectamente recocida, sin acritud, y en rollos de un diámetro interior por lo menos de 22 cm., para evitar su deformación permanente; en esta forma, una vez cortadas se dejarán trasladar por el recorte perfectamente encajadas en él, pues de lo contrario, al bajar de nuevo el cortador, las alcanzaría, inutilizándolas.

2.º *Cortado de la hoja* (foto núm. 1).—El corte de la hoja se hace en una máquina de excéntrica que golpea sobre un cortador, y que tiene dos rodillos *C* y *C'* que dan movimiento de alimentación a la banda de acero. Este movimiento es producido por la excéntrica *E*, y transmitido por la biela *B*.

La bancada de la cortadora está inclinada 45º, con objeto de facilitar la caída hacia atrás de aquellas hojas que no habiendo sido trasladadas por el recorte, serían inutilizadas al bajar de nuevo el cortador.

Para que el corte se produzca en buenas condiciones, es preciso que la cinta esté perfectamente seca, desprovista del engrasado que trae de fábrica; para ello, los rollos se sumergen en *gasolina* por la *noche* y al día siguiente se colocan en un tambor

que en unión de otro gemelo con manivela, traslada la cinta, obligándola a arrollarse en sentido contrario, y a pasar por unos algodones a presión, para que la limpie y seque.

En estas condiciones se coloca el rollo *R* en un soporte *S*, que hay al lado de la cortadora y después de pasar la cinta entre dos fieltros *F* a presión, entra en los cilindros alimentadores *C C'*, que la impulsa hacia el cortador.

Cortador.—El cortador que venía en la máquina (fig. 1.^a) ha habido que desecharlo, pues, además de otras razones de ajuste puede observarse que hace el corte de la hoja en tres tiempos, y

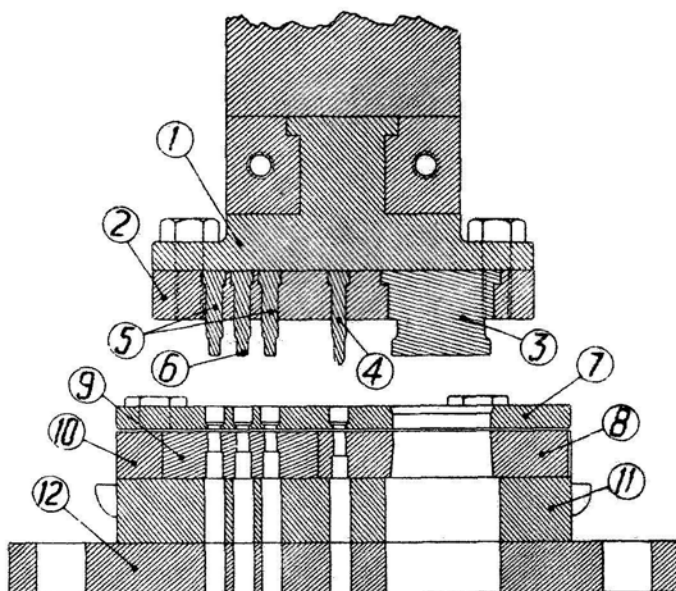


Fig. 1.^a

como la "cinta" no es completamente rígida, serpentea y, por tanto, al producirse el *contorno* de la hoja en el tercer golpe, pueden no quedar paralelos los bordes con el eje de los orificios, defecto importantísimo que se pone de manifiesto al tratar de colocar las hojas en las manguillas; por el mismo serpenteo en sentido vertical se producen hojas cuyos orificios extremos, no equidistan

de las cabezas de las mismas, por ello se construyó en esta Fábrica el que aparece en la fig. 2.^a, y que se compone de un cuerpo fijo a la bancada que lleva cuatro columnas, que sirven de guía al cuerpo móvil. Hoja 7 bis.

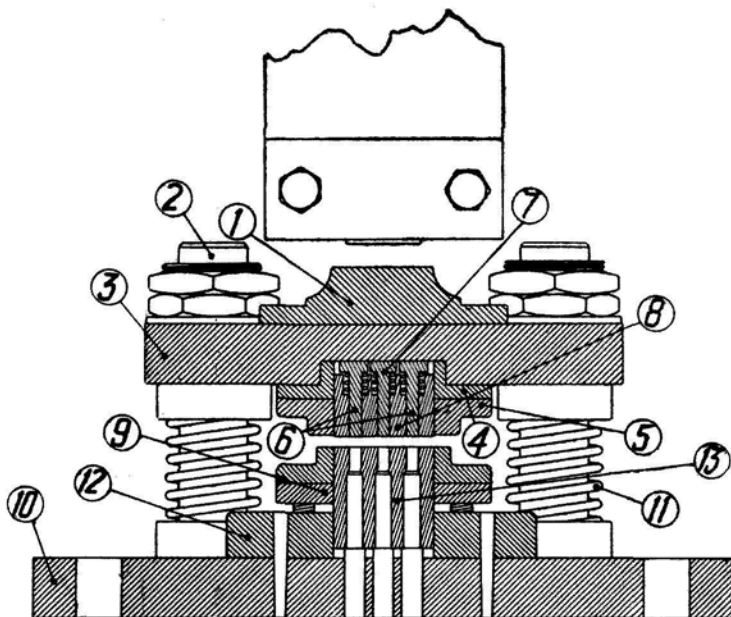


Fig. 2.^a

En este cuerpo van colocados de dentro a fuera tres punzones cortantes (6 y 7) de acero templado, guiados por una pieza de acero suave (8) que tiene exteriormente la forma de la periferia de la hoja y dos patillas para alojamiento de sendos muelles, que la permitan ceder y dejar que sobresalgan los punzones en el momento del corte.

Envolviendo a esta pieza va otra, que tendrá, por tanto, interiormente, la forma de la hoja; esta pieza (5) es de acero templado y va rigidamente unida al cuerpo móvil.

En el cuerpo fijo, y de fuera adentro van, una pieza de acero suave (9) con un vaciado interior con la forma de la hoja, esta pieza coincide con la exterior (5) de acero templado, que iba en

el cabezal móvil, y al hacer contacto con ésta cede, pues su unión al cabezal (5) es elástica.

Dentro de esta pieza va un macho de acero templado (13) sujeto rigidamente al cuerpo fijo; su forma exterior será la del contorno de la hoja, lleva en su plano de corte tres orificios para los punzones cortantes y estos orificios se ensanchan para dar fácil salida, a los pequeños discos de acero de la banda; se comprende, pues, que en el momento de hacer contacto ambos cabezales, quedarán enfrentados; los punzones, con los orificios, la pieza de acero suave que los rodeas (8), con el macho cortante (13) y la hembra cortante (5), con la otra, de forma análoga de acero suave (9); al continuar el movimiento cederán las dos piezas elásticas (9 y 8) entrando los punzones en los orificios y el macho en la hembra, produciendo un corte perfecto en el acero. En el movimiento de retroceso y en el instante preciso de separarse ambos cabezales, volverá la hoja a colocarse en el plano del *recorte*, y al avanzar éste, trasladará la hoja, siempre que, como decimos más arriba, no tenga excesiva acritud o esté deformada la cinta del rollo.

El número de revoluciones por minuto es de 120, y de 40.000 prácticamente, las hojas que pueden cortar por jornada de ocho horas.

El cortador es susceptible de ser colocado en dos posiciones perpendiculares, teniendo entonces que variar la posición de la excéntrica que manda los rodillos, toda vez que el avance de la cinta ha de ser distinto.

En el cabezal fijo, van colocados unos pequeños rodillos, que se acoplan de tal forma, que impiden el serpenteo de la cinta.

3.º *Mateado*.—La hoja, antes de ser templada, necesita tener un mateado intenso, para así evitar su decarburación en el temple.

Este mateado se da en cuatro bombos metálicos con piedra arenisca tomando la hoja, al templarla, un pavonado azul intenso.

En cada bombo se echan 2.500 hojas que representan próximamente un peso de 2,5 kgs., mezcladas con 14 kgs. de piedra, en pedazos irregulares de 10 a 15 mm.

El número de revoluciones por minuto de los bombos es so-

lamente de 44, con objeto de que sea pequeña la fuerza centrífuga y pueda voltearse la obra, lo que también se facilita por la inclinación del eje.

La duración de esta operación, depende exclusivamente de la calidad de la piedra.

4.º *Temple*.—Se realiza en los hornos «TOLEDO ARTILLERÍA» (foto núm. 2), construidos en esta Fábrica; en ellos, colocadas las hojas en un cargador *C*, son absorbidas automáticamente por el brazo aspirante del sistema de alimentación *A*, que las deja caer por la tolva *T* dentro del tubo-horno *H*, donde las tres varillas *R* del sistema de retención se encarga de hacerlas permanecer varios segundos deteniéndolas tres veces en su caída para dejarlas caer a la temperatura de temple entre los martillos de enfriamiento *M* y éstos al abrirse y ya *templadas*, a una bandeja, conducidas por una guía inclinada *G*.

El enfriamiento es muy intenso por la refrigeración continua de los martillos, saliendo las hojas casi planas debido a la gran presión que éstos ejercen sobre ellas.

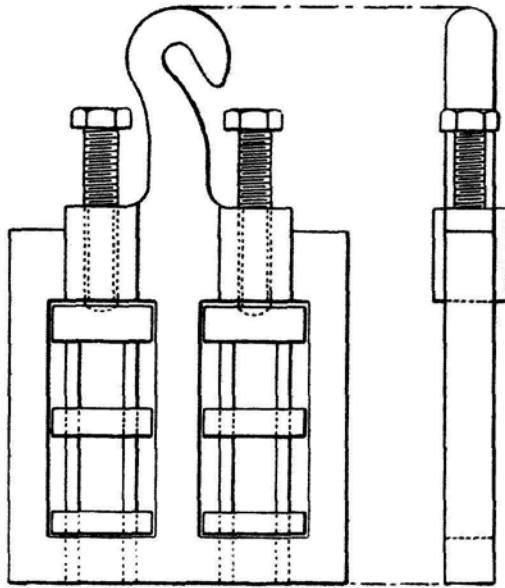
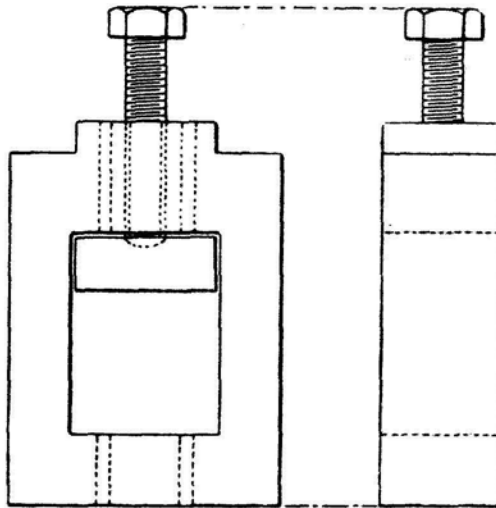
Debajo de la bancada fundida, va colocado el transformador eléctrico que da la corriente necesaria al tubo-horno. La temperatura se aprecia en el pirómetro *P* cuyo par *p*, atravesando la columna de la izquierda va a terminar en un orificio que lleva el tubo-horno, donde se introduce la soldadura.

Las hojas bien templadas responden a la micrografía núm. 2, de estructura martensítica, que me ha sido facilitada por el Jefe del Laboratorio Metalográfico.

Los hornos pueden prácticamente templar 6.000 hojas en ocho horas, cada uno. La instalación completa (foto núm. 3) se compone de cinco hornos «TOLEDO-ARTILLERÍA» y tres en reserva, ingleses, con reforma «TOLEDO» todos eléctricos.

5.º *Revenido*.—Para esta operación tenemos dos baños de aceite con calentamiento eléctrico, uno de ellos construido en el taller Eléctro-Mecánico de la Fábrica.

Las hojas cuchillas, son colocadas en unas prensas fundidas (figs. 3.^a y 4.^a), en las que caben 850 y 275 hojas respectivamente, sometidas a gran presión, para que al desaparecer la tensión interna producida por el temple queden completamente planas.

Fig. 3.^aFig. 4.^a

De esta fase salen la hojas, *si están bien templadas y revenidas* formando bloques difíciles de disgregar.

Las temperaturas de *revenido* y duración de los mismos depende de la clase de acero, respondiendo las hojas, una vez revenidas, a la micrografía núm. 3, obtenida en el Laboratorio Metalográfico.

6.º *Separación y limpieza*.—Los bloques de que hacemos mérito más arriba, son introducidos en un bombo metálico, con gasolina, separándose las hojas en veinte minutos.

7.º *Secado*.—En bombos metálicos con serrín durante diez minutos.

8.º *Prueba de flexión*.—Todas las hojas se prueban sobre un cilindro de acero de 32 mm. de diámetro exterior trasladando en toda la longitud de las generatrices, que es de 10 cm. (fig. 5.^a)

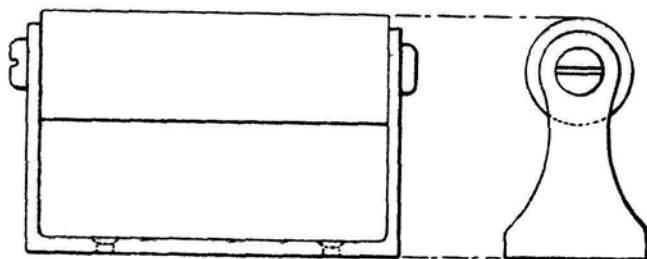


Fig. 5.^a

Las hojas útiles, deben formar casi un bloque, separando la reconocedora aquellas que a simple vista se ve que no se adapta a las demás, y, que por tanto, tiene una *flecha*, aunque sea pequeña.

Resulta, pues, que las hojas demasiado duras se *rompen* en la prueba y las blandas se *quedarán*.

El encargado, periódicamente, hace la prueba que se denomina del *cono*, y que consiste en adaptar las hojas a las generatrices de un tronco de cono de acero cuyas bases tienen 20 y 35 mm. de diámetro y la altura es de 150 mm. trasladándolas en toda su longitud debiendo romperse esta prueba en una proporción determinada.

9.º *Esmerilado*.—Las hojas una vez probadas, pasan a los bombos metálicos, donde entran en cantidad de 2.500, mezcladas con 10 kgs. de electrumdum humedecido con aceite y petróleo y recortes de cuero duro que la obligan a voltear la obra, intensificando la labor del abrasivo. Esta operación dura siete horas y para separar las hojas de la mezcla, existen debajo de los bombos unos cernedores, con pronunciados resaltes en su conducción que facilitan la separación.

10.º *Limpieza*.—Las hojas quedan impregnadas en el aceite ennegrecido, y con granos de carborundum pegados, que es necesario separar, para lo cual se introducen de nuevo en los bombos con serrín (usados ya en otras operaciones).

En esta forma se separan los granos del carborundum; para recuperarlos, se saca el serrín del taller, periódicamente se voltea al aire, con lo que, el carborundum cae, depositándose sobre unas lonas colocadas en tierra.

11.º *Abrillantado*.—Se introducen de nuevo las hojas en un bombo con serrín, que ha de ser precisamente de *chopo*, y se sacan al cabo de veinte minutos.

12.º *Reconocimiento*.—Colocadas las hojas en *portas* apropiados, pasan a la mesa de *reconocimiento* donde una por una son reconocidas.

Las faltas que en esta revisión se persiguen son generalmente: la irregularidad en los agujeros o en el contorno; la limpieza que puede ser insuficiente por concavidad de la hoja; las imperfecciones del laminado que se presentan en forma de granos, y algunas manchas que suelen aparecer en una de las cabezas de la hoja y que indican que no están suficientemente templadas.

13.º *Marcado*.—Las máquinas para esta operación (foto número 4), son dos y tienen un rendimiento de 10.000 en jornada de ocho horas.

Consisten en dos brazos *B* y *B'* en cuyos frentes interiores van colocados los sellos de goma *S* y que tienen dos movimientos: el primero, dado por las levas exteriores, es de giro, siendo retirados los brazos hasta la altura del *tampón* y el segundo es de acercamiento de los brazos y se produce dos veces por revolución; el funcionamiento, de ellos es pues, el siguiente: se acer-

can para tomar ácido del *tampón*, se alejan y empieza el giro hacia adelante, hasta llegar al plano de la tolva *T*, en ésta se encontrará la hoja que echa la obrera y que no cae merced a un pestillo colocado en su parte interior, se acercan los sellos que graban la hoja, y simultáneamente, cae ésta y se retiran aquéllos.

La cuchilla al caer por el tubo *M*, se deposita en una cinta *sin fin* *C*, que la echa en un tanque de petróleo *P* para que cese el ataque.

La composición ácida que se emplea es preparada en nuestro Laboratorio Químico.

14.º *Reconocimiento*.—Después del marcado se vuelven a reconocer las hojas para separar aquéllas cuya impresión sea defectuosa.

Las hojas útiles son engrasadas con aceite de vaselina para evitar posibles oxidaciones.

15.º *Afilado*.—Previamente centrifugadas las hojas se distribuyen en tareas de 1.500 para el *afilado*.

Esta operación se realiza en máquinas (foto núm. 5) que llevan una piedra elástica *E* de esmeril. Sujetada la hoja *H* convenientemente por la parte delantera de la pinza *P*, es pasada la piedra dos veces por cada filo, siendo necesario, que esté muy refrigerada, para evitar así que se revenga el corte.

Las pasadas las da la obrera, por medio de la palanca *P*.

La piedra gira en sentido de ir al encuentro de la hoja, no teniendo, pues, que abrir y cerrar la pinza *P* que sujeta a ésta. El agua corriente que hace la refrigeración viene por la canalización *C* a caer sobre la piedra.

Al objeto de evitar las oxidaciones, que antes eran muy frecuentes, tiene cada obrera una bandeja con aceite soluble echando en ella las hojas, después de afiladas.

Se secan en las centrifugas y se colocan en bandejas de donde pasan al

16.º *Reconocimiento*.—Este consiste en un calibrado previo con plantilla de abertura interior de 22,098 mm., una vez efectuado se miran las hojas de canto en paquetes de 200 aproximadamente, después de haberlas frotado fuertemente con un cepillo de cerda, y aquellas que están mal afiladas, se ponen de mani-

iesto por presentar una línea *blanca*, perfectamente destacable sobre el fondo negro.

Miradas en igual forma, pero oblicuamente, se ven algunas con rebaba pronunciada, que no sale en el cepillado de que hicimos mención, indicando que el filo está *quemado*.

(El revenido intenso de un afilado en seco, le ha hecho perder el temple no desprendiéndose la rebaba en virtud de su tenacidad).

Después se miran de frente en grupos de 10 a 15 hojas, para ver si los *planos* del filo son *rectos*, y si tienen el mismo ancho los cuatro planos de la hoja.

Engrasadas convenientemente pasan al Almacén.

17.º *Asentado*.—Se realiza esta operación, en máquinas (foto núm. 6) que tienen dos ejes sobre cojinetes a bolas y en sus extremos cilindros de *fundición*, perfectamente torneados y rectificadas. Debajo de ésta y a cada lado, hay un eje *E* móvil en sentido vertical, por el que se traslada una pinza *P* que sujeta a la hoja.

Limpios los cilindros que trabajan a más de 3.000 revoluciones, se les aplica una pasta a base de cromo y diamantina y que se prepara en el Laboratorio Químico del Establecimiento.

Se coloca la hoja en la pinza y se aplica sucesivamente sobre los cilindros corriéndola sobre una generatriz un poco más alta que la que está contenida en el plano horizontal del eje. Es necesario que la *pinza* no quede demasiado alta, pues entonces el *asentado* quedará por debajo del filo, y si estuviera demasiado baja el *asentado* no alcanzaría a todo el chaflán sino exclusivamente a la arista de la hoja.

Es así mismo indispensable que los cilindros no tengan el menor huelgo sobre sus ejes de giro, y para ellos hemos hecho el alojamiento de los cilindros cónico y hemos montado sobre los ejes unos cojinetes *cónicos también* rasgados en toda su longitud y roscados en su extremo (fig. 6.ª).

En esta forma y por medio de una tuerca de apriete se consigue que al avanzar el cilindro ajuste el cojinete sobre el eje que va montado, y que a su vez quede el cilindro formando una pieza con dicho cojinete.

Para evitar que la tuerca se afloje se ha seccionado siguiendo un tubo y una amplitud de un cuadrante, colocándose un tornillo de apriete en sentido axial. Por otra parte, como pudiera suceder, que el eje tuviera algo de excentricidad hemos construido un

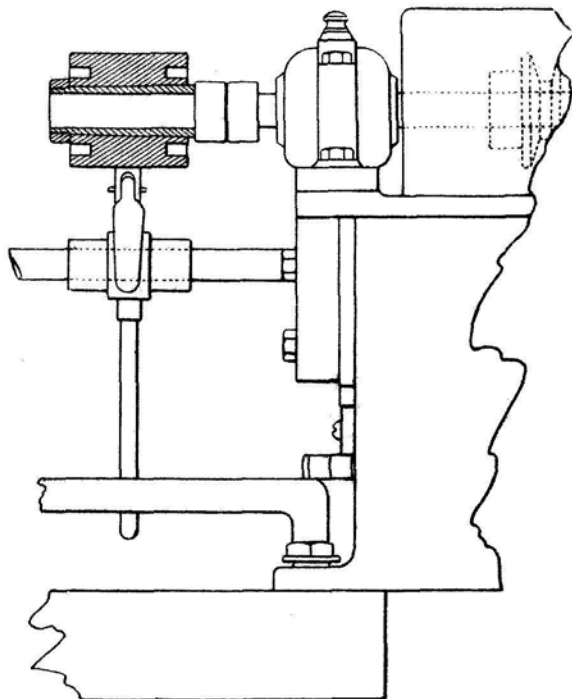


Fig. 6.^a

dispositivo para rectificar ambos cilindros colocados ya sobre la máquina correspondiente. Con ésto, y asegurados previamente de que los ejes superiores equidistan del de la pinza, el trabajo realizado por la máquina asentadora será perfecto. A medida que se van asentando las hojas, se introducen ~~en unos~~ tanquecitos individuales, de aceite, y con dos varillas centrales para evitar deterioros (fig. 7.^a).

18.º *Limpieza.*—Las hojas ya *asentadas* pasan al Almacén,

muy manchadas por la pasta verde, y engrasadas con aceite; en estas condiciones no podrían pasar a reconocimiento; se dan, pues, por tareas de 5.000 a las limpiadoras, las cuales, las frotan sobre un retal de paño, pero en sentido de su eje mayor, para no estropear el filo.

19.º *Reconocimiento*.—La operación del asentado, importantísima que sufre la hoja, es objeto, de un reconocimiento escrupuloso, que consiste en observar los planos o chaflanes del filo, que no han de presentar mellas o rizados que siendo precedentes del *afilado* al ser asentadas hayan quedado en forma de

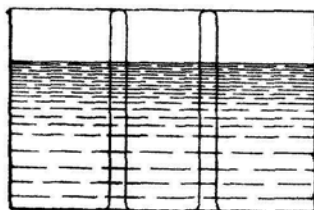


Fig. 7.^a

cavidades o calvas, en las que se ve perfectamente el rasgo de la piedra; así mismo, los planos blanco que son aquellos en que por falta del *asentado*, no desapareció el rasgo.

Miradas de canto, en bloques, separar algún filo blanco fácilmente destacable sobre el fondo negro, que indica que la hoja no tiene corte, o este mismo defecto acusado solamente en algún trozo de la hoja.

Se calibran colocándolas sobre unas basas de acero pulimentadas (fig. 8.^a) y en las que hay señalados dos trazos a una distancia mínima; observándose de nuevo por otra revisadora, para descubrir algún filo torcido, manchas o algún pequeño defecto.

20.º *Acabado*.—Se hace en máquinas análogas a las de asentar (foto núm. 7); pero con cuatro cilindros en cada costado: los dos interiores de piel de Rusia, y los exteriores de suela de culata.

En éstos, que es donde primero se trabaja, se da una cantidad

muy insignificante de *pasta*, para *suavizar*, preparada por el Laboratorio Químico.

El objeto de esta operación, es hacer saltar el *filvan*, es decir, el *filo delgadísimo* que queda sobre el *verdadero* y que de no quitársele a la hoja daría ésta una sensación desagradable al afeitarse, y sería calificada de *áspera* por el consumidor.

21° *Reconocimiento*.—Esta operación última que sufre la hoja y de la cual depende el concepto ulterior de ella, es objeto de un delicado reconocimiento, que consiste, en examinar escrupulosamente los filos, para ver si hay alguno *vuelto* en su totali-

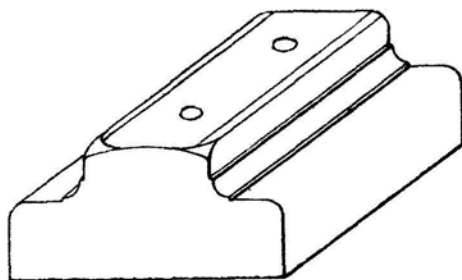


Fig. 8.^a

dad o parcialmente; después, se someten las hojas a la prueba del *pelo* consistente en hacerlas cortar varias veces tres o cuatro pelos casi al *aire*, y aquella que deja alguno sin cortar es devuelta; posteriormente vuelven a mirarse en bloques, para que se destaquen sobre el fondo negro, alguna *mella*, que se haya producido en las hojas al cortar el cabello chino que es el que empleamos como más apropiado.

Se les da una pequeña película de vaselina y pasan al

22.° *Empacado*.—Se introducen las hojas, en los sobres parafinados y litografiados; en una máquina ingeniosísima de procedencia alemana.

Tiene lateralmente un plato alimentador *A* (foto núm. 8) que va presentando las hojas debajo de un brazo oscilante, que las aspira y deposita, dentro del sobre parafinado que se encuentra ya sobre el litografiado y ambos ya con sus dobleces iniciados.

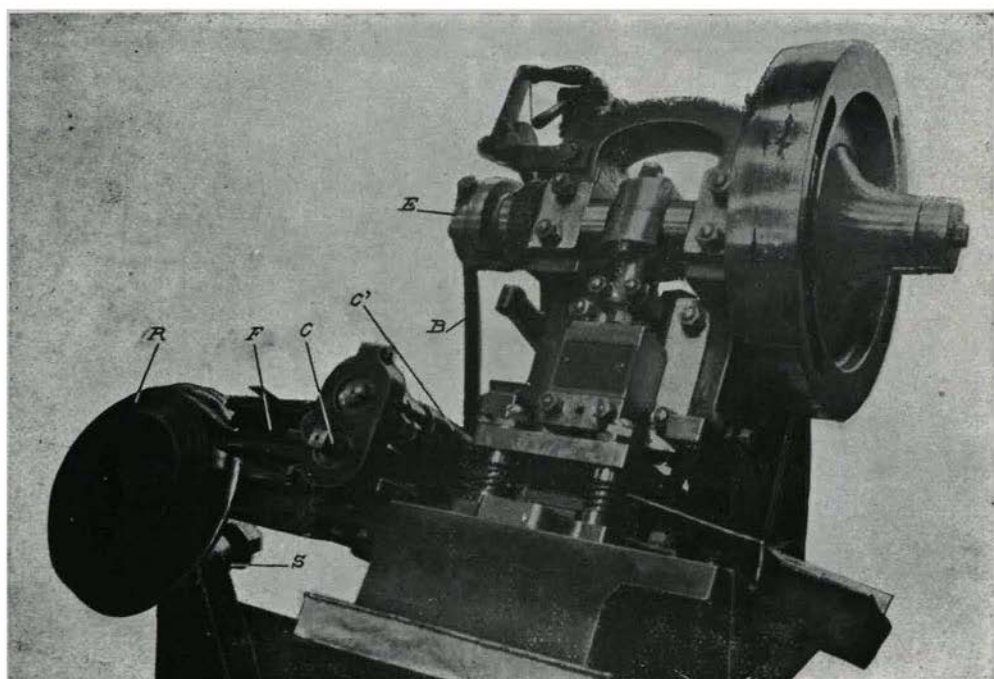
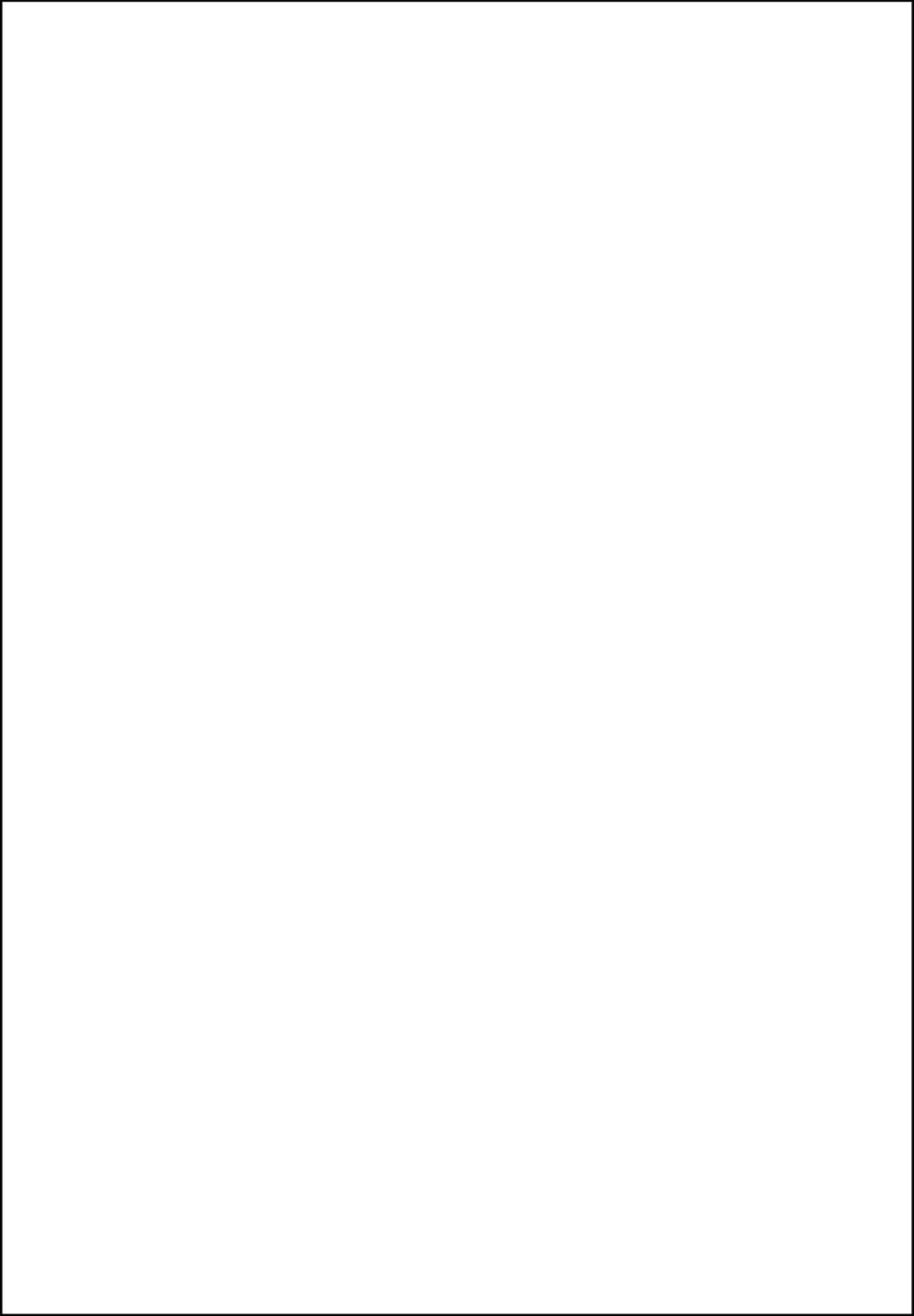


Foto núm. 1



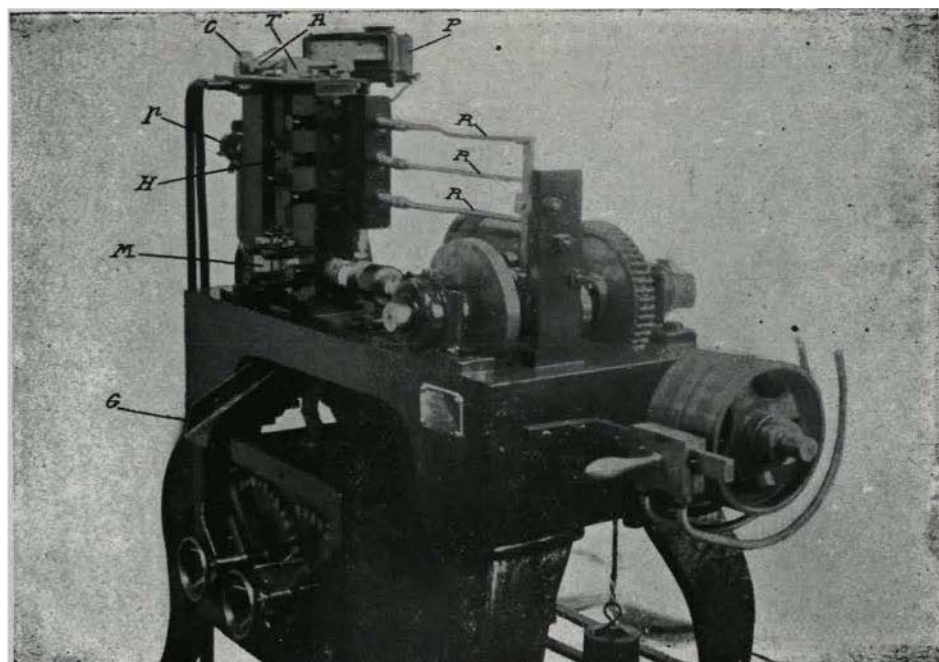


Foto núm. 2

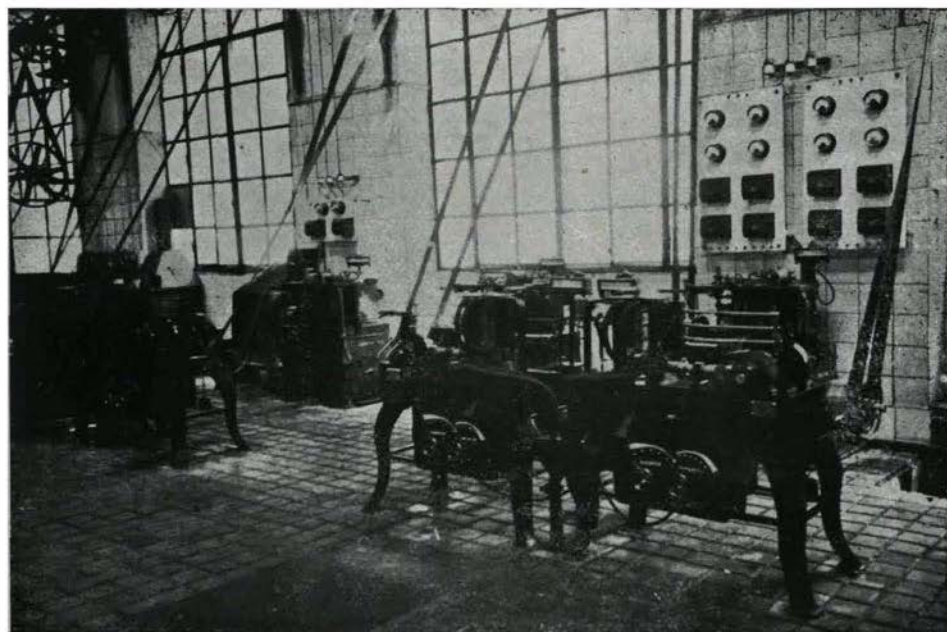
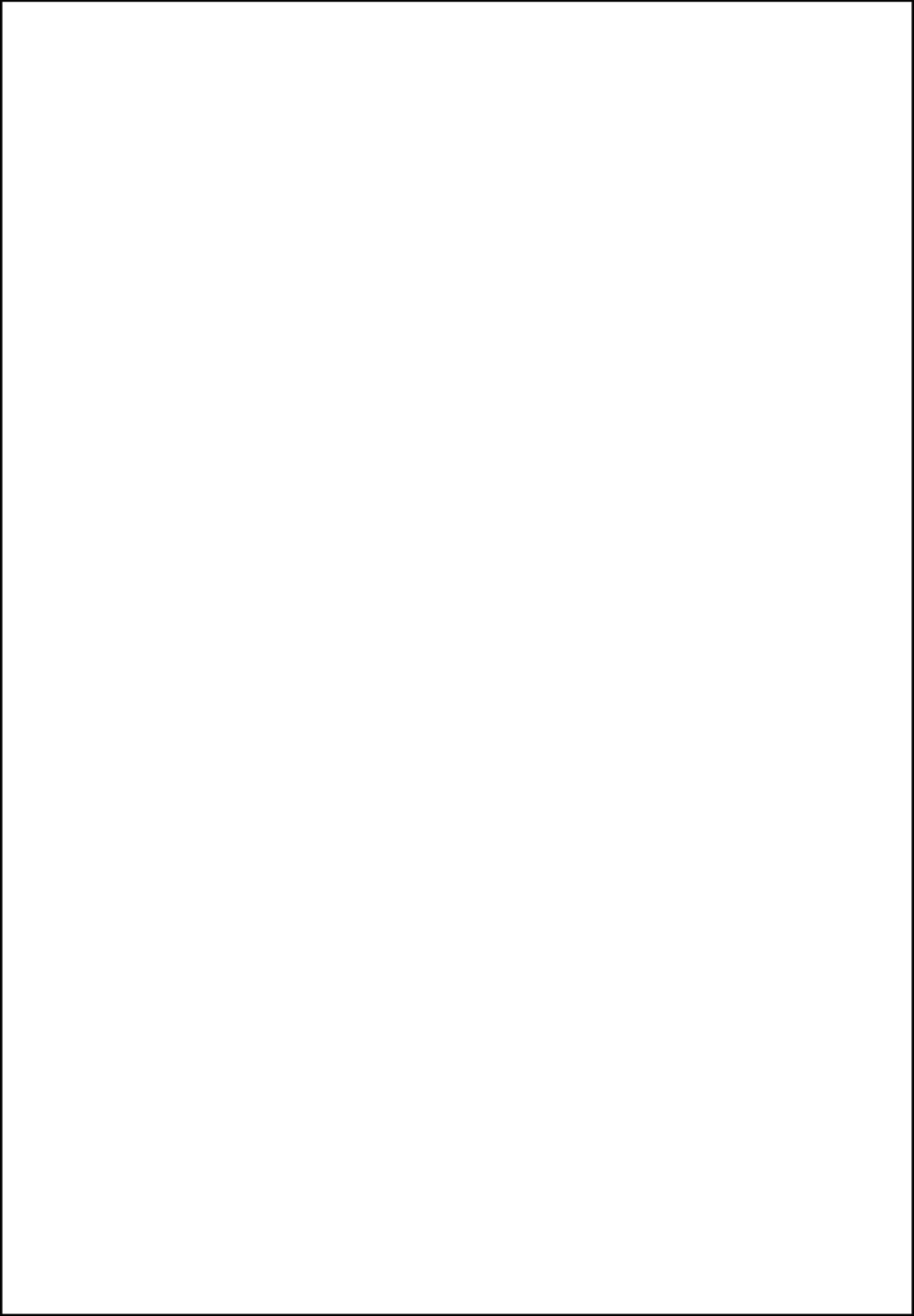


Foto núm. 3



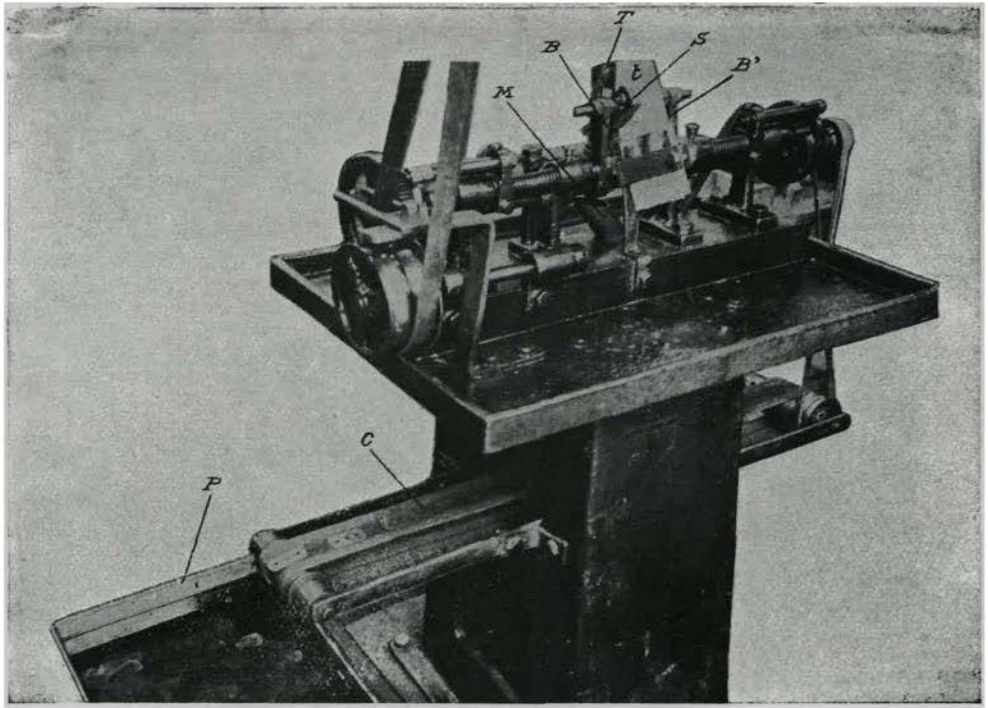


Foto núm. 4

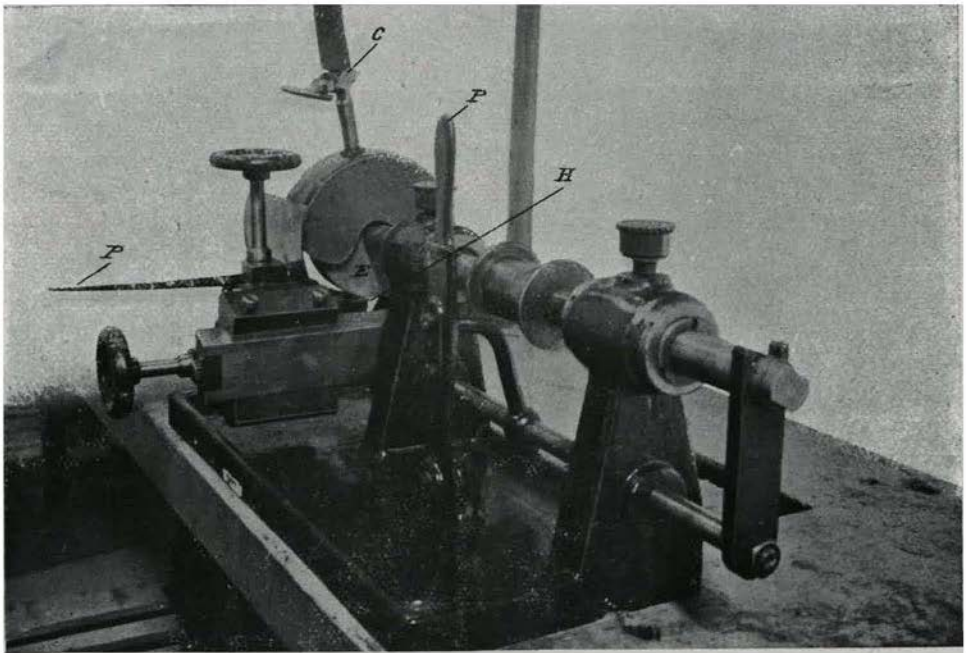
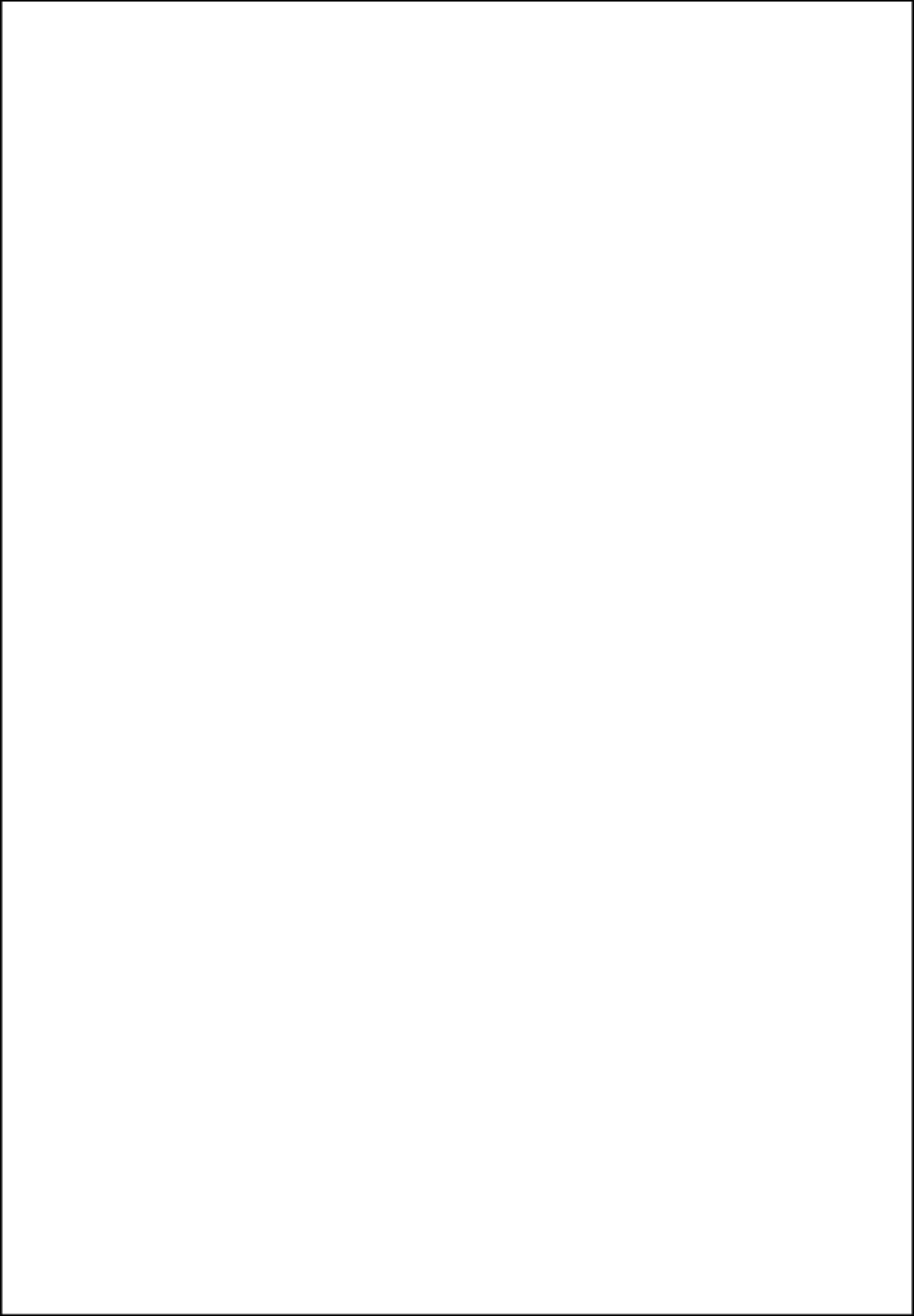


Foto núm. 5



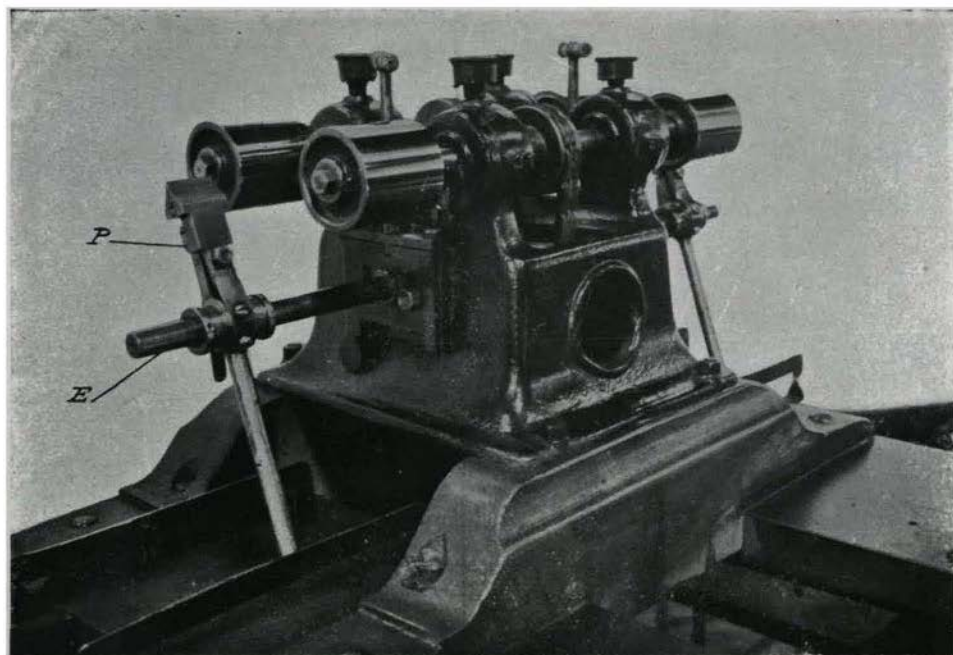


Foto núm. 6

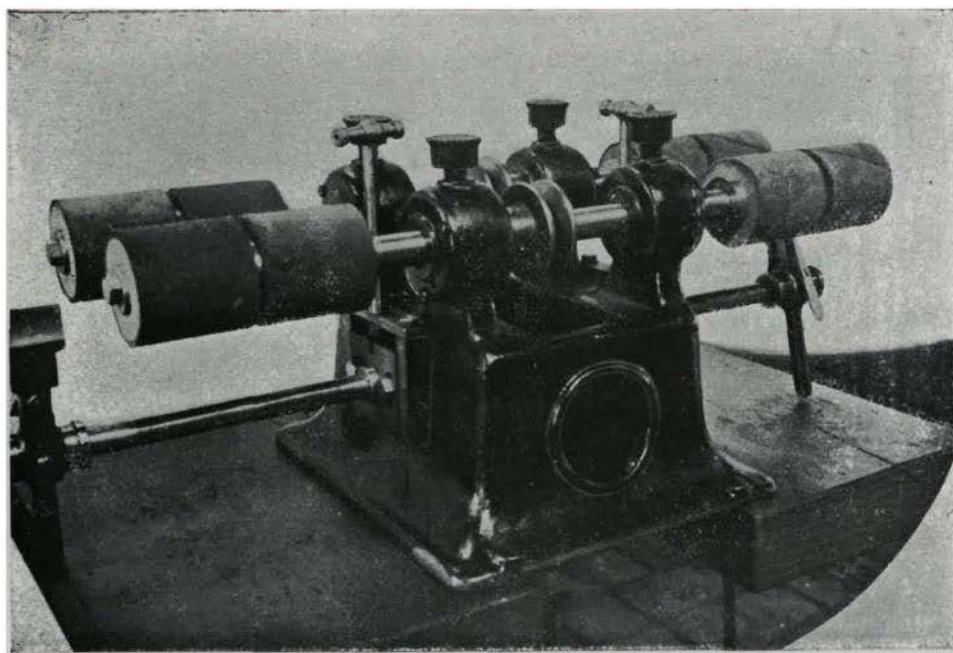
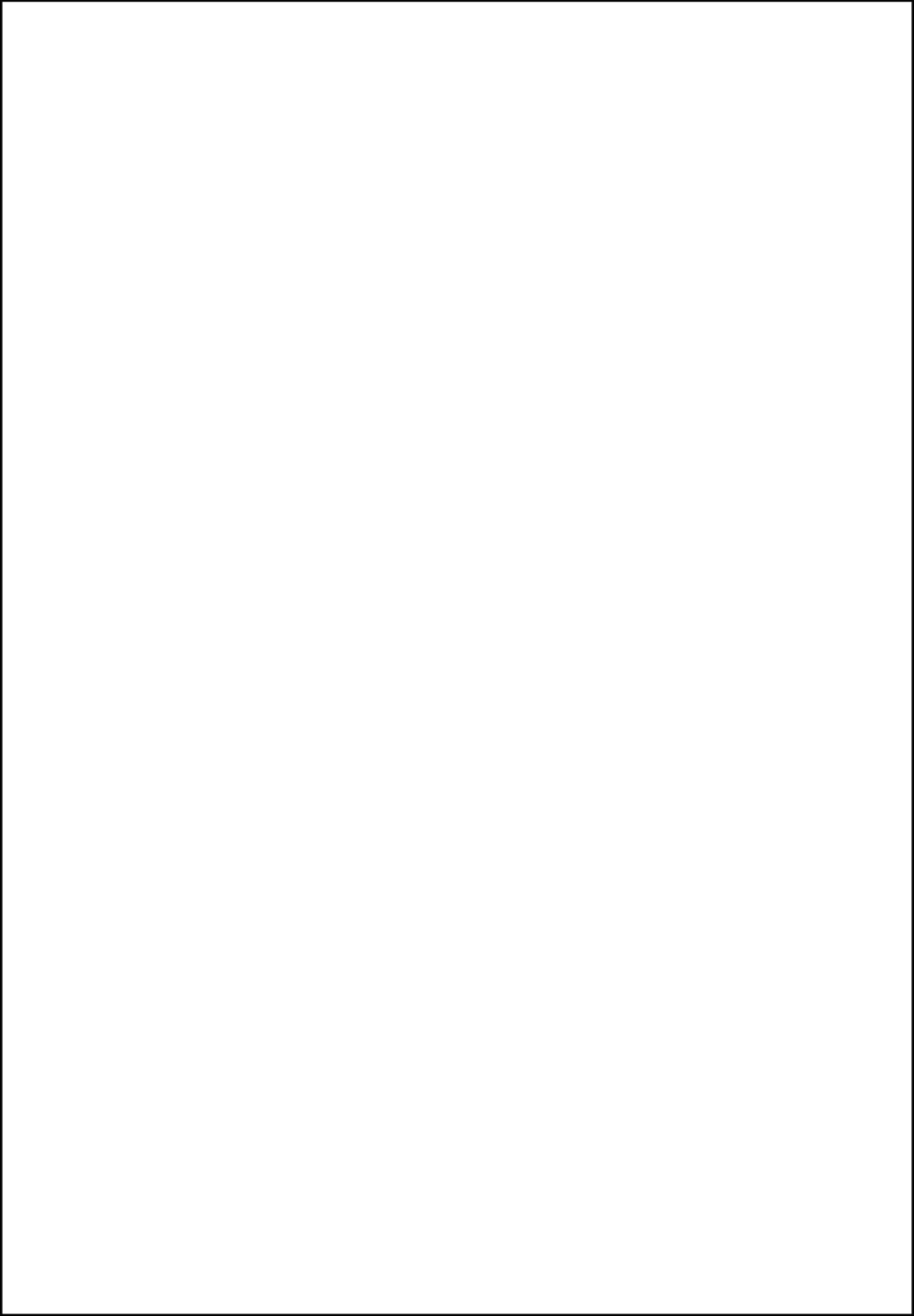


Foto núm. 7



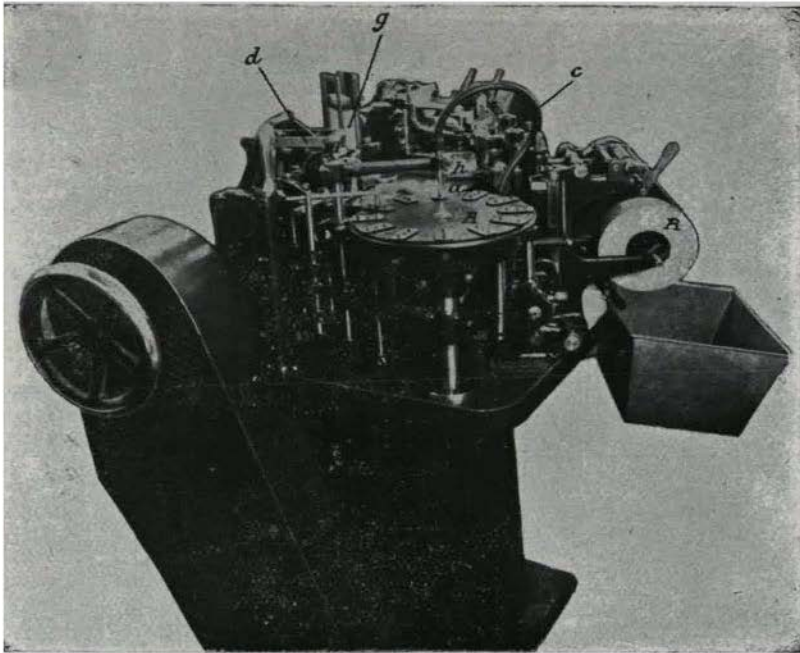


Foto núm. 8

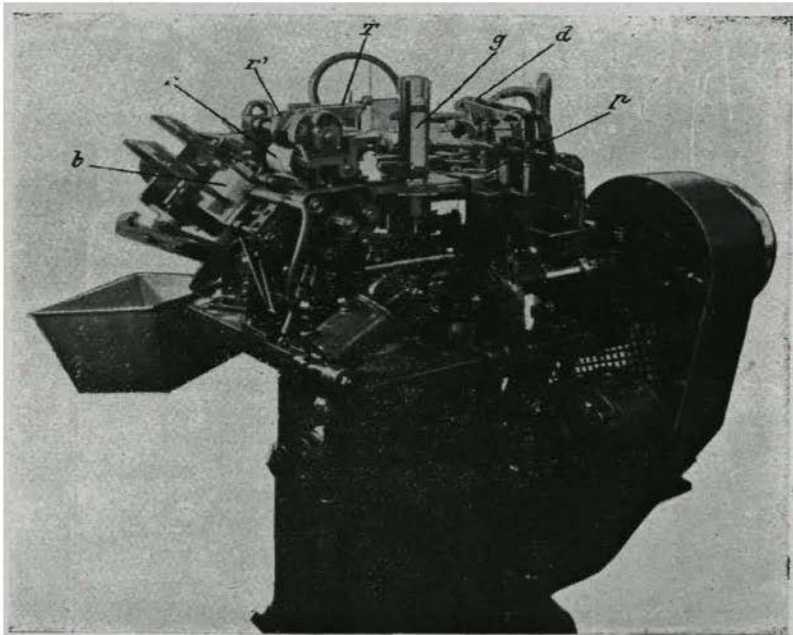
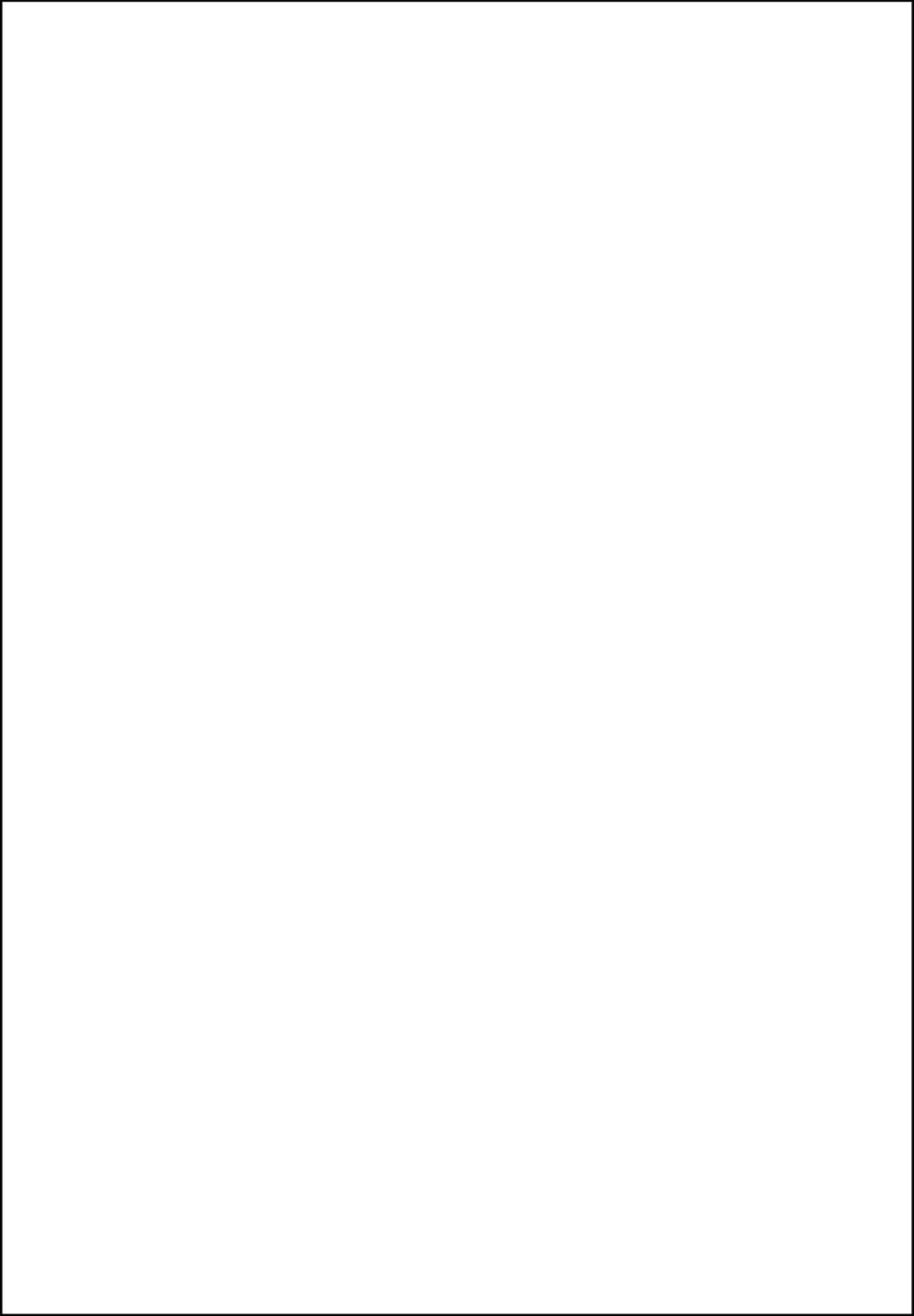


Foto núm. 9



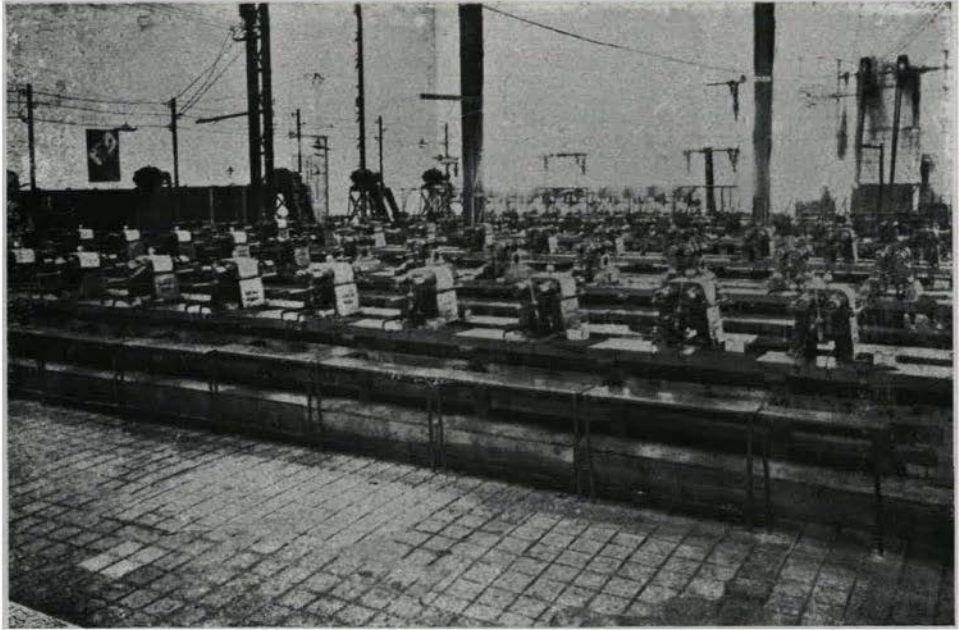


Foto nüm. 10

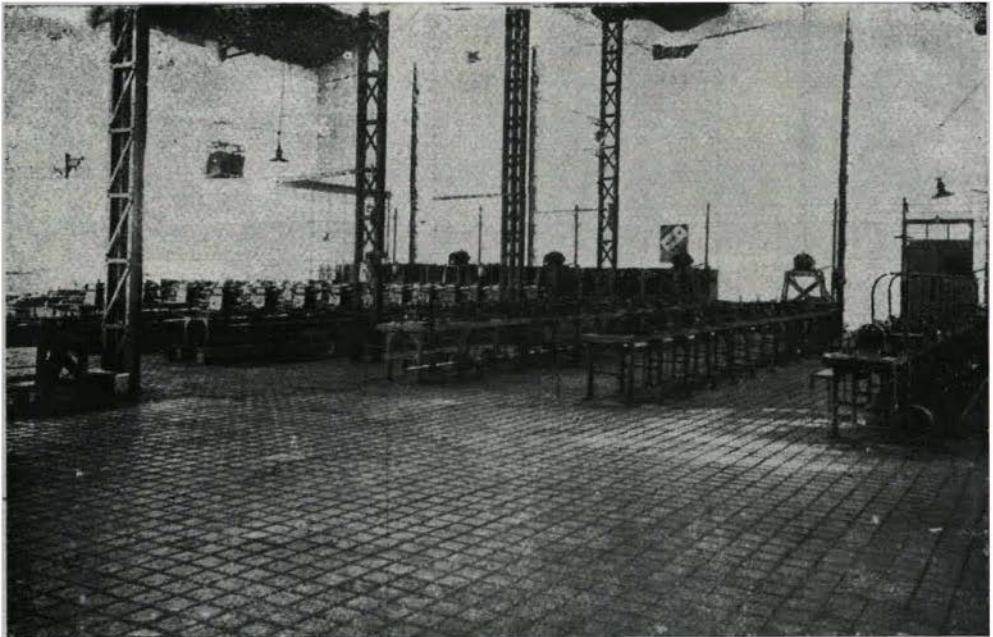
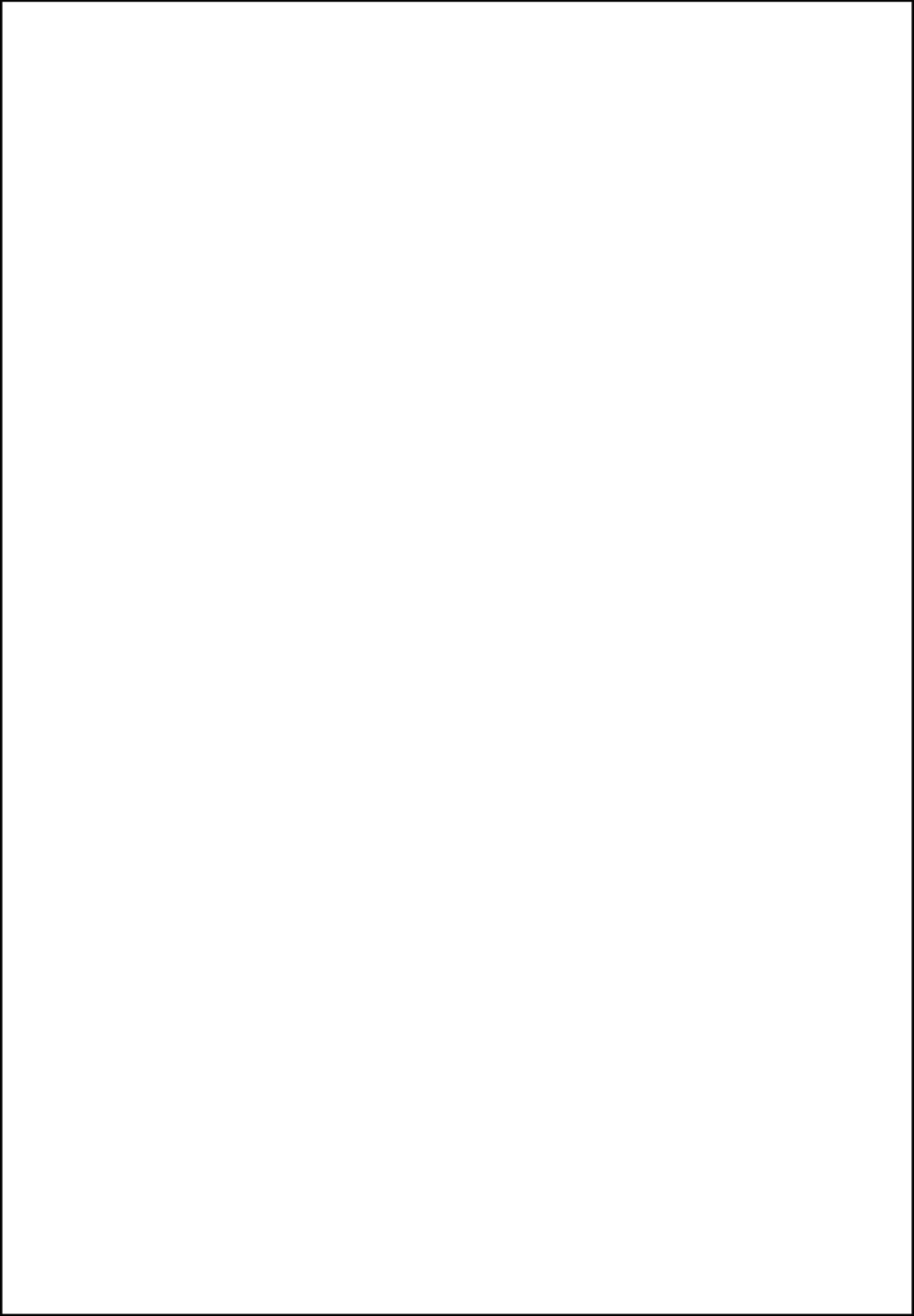


Foto nüm. 10 (bis)





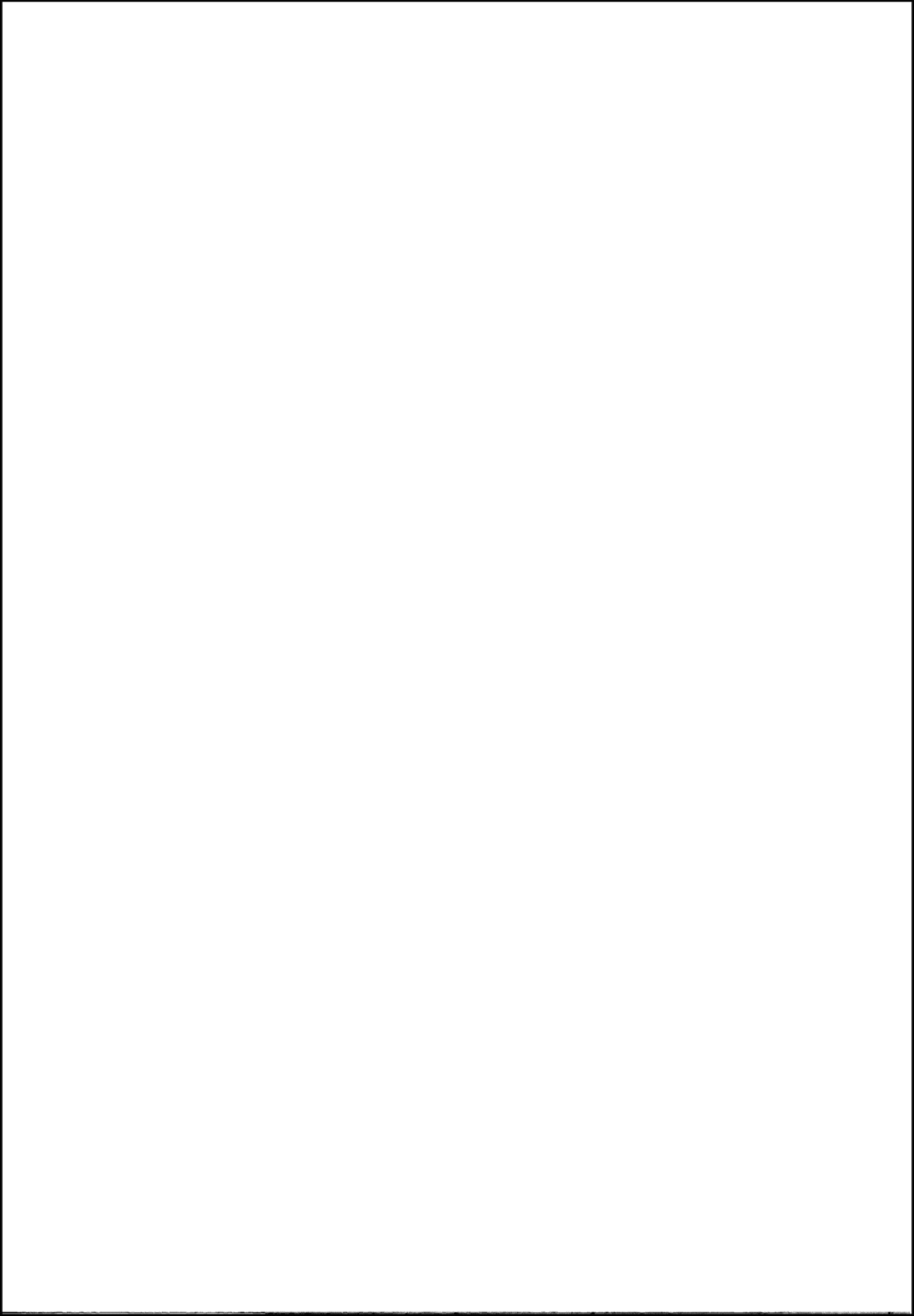
Micrografia n.º 1. - Recocido



Micrografia n.º 2



Microfotografia n.º 3



Estos vienen colocados en unos alojamientos que radialmente tienen un *plato central*.

Dicho plato tiene seis, que en un instante determinado corresponden con las siguientes fases:

1.^a Es depositado en el alojamiento el sobre litografiado, que aspirado del bloque *b* (foto núm. 9) con un pequeño tubo acodado y oscilante entra en los rodillos *r*, que le hacen avanzar y a la vez una pequeña excéntrica de dos dientes le deja dos señales hechas con goma especial. Dicha excéntrica, toma la *g* ma a su vez de un rodillo *r'* que se baña en la tolva *T*.

2.^a Avanza la cinta parafinada del rollo *R* entre los rodillos; baja un cortador *C* y queda depositado la envuelta de parafina dentro del *sobre litografiado*; una horma *h*, al descender, doblan ambos sobres, quedando éstos a medio cerrar.

3.^a El brazo aspirante *a* deposita la hoja sobre ellos.

4.^a Un dispositivo *d* muy ingenioso dobla por completo, primero, el papel parafinado y a continuación el litografiado, tres de cuyas lengüetas, quedan pegadas, merced a los toques de goma que recibió.

5.^a Una prensa *p* sirve para dejar los dobleces perfectamente hechos y planificado el sobre, y

6.^a La hoja así empacada sube por unas guías *g* deslizándose sobre ellas un contrapeso. Cuando la cantidad de hojas es de 170 se retiran de sus guías y pasan al

23.^o *Reconocimiento*.—Se observan, uno por uno, los sobres empacados, pues pudieran estar mal colocados el papel de parafina y oxidarse la hoja por deficiencia de empaque. Así mismo, se ve, si están pegados o si el sobre litografiado presenta defectos en sus ángulos. Hechos paquetes precintados de 100 hojas pasan al

24.^o *Empaque en estuches*.—Este se realiza por operarias, a mano, envolviendo los estuches con papel cristal «Cellophane», siendo después sometidos al

25.^o *Reconocimiento final*.—Todos los paquetes son revisados escrupulosamente, y pesados para tener la seguridad de que van las hojas justas, cinco o diez, según los casos. Esta operación se hace en una balanza que hemos construído, muy sensible,

PLANTA DEL TALLER DE HOJAS DE AFEITAR

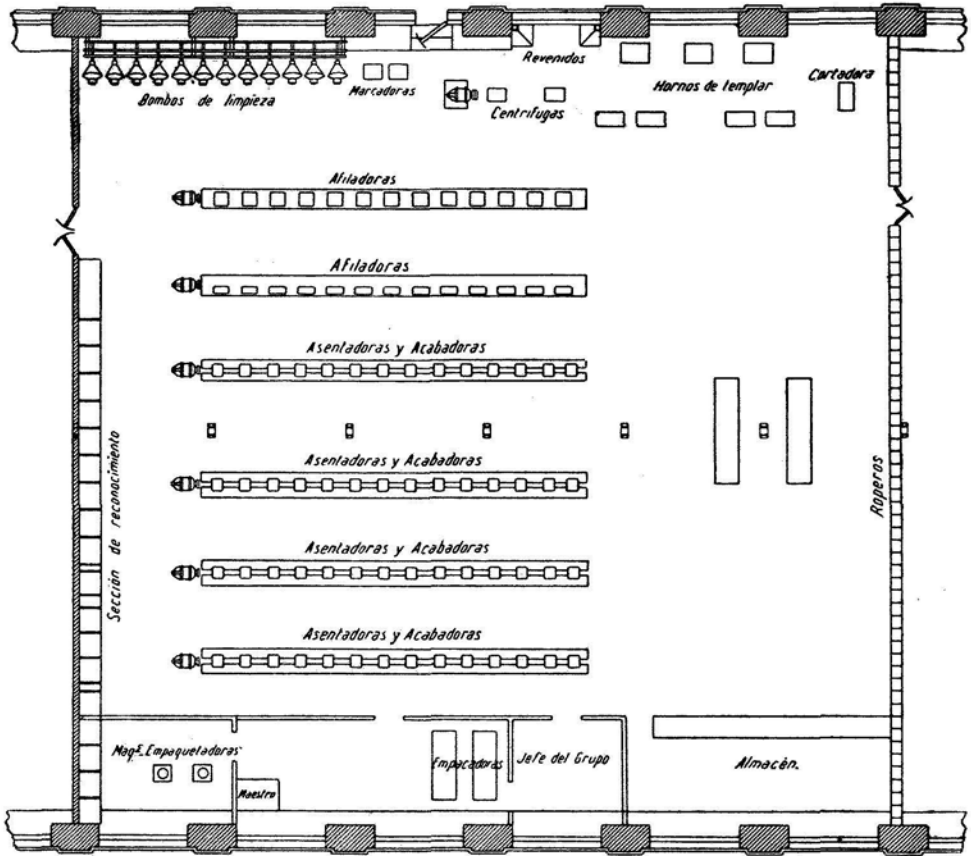


Fig. 9.^a

y con un fiel muy largo para poder apreciar bien sobre un cuadrante si falta o sobra alguna hoja.

Como puede verse, la fabricación de la hoja es lenta, durando próximamente veinte días las series corrientes.

La instalación general consta de 85 máquinas, 24 bombos de limpieza, ocho hornos de templar y dos de revenir (foto número 10 y fig. 9.^a).

Toledo, abril 1930.

FERNANDO CORDOBA SAMANIEGO.

Ex-profesor de la Academia de Artillería.