



SUMARIO

La utilización racional de las herramientas y de las máquinas. — Torneo racional de las llantas de locomotora. — Revelado en dos baños para eliminar el velo de fricción. Crónica de la Agrupación. — Bibliografía.

La utilización racional de las herramientas y de las máquinas

I

1. *Introducción.* — El empleo racional de las máquinas y de las herramientas es un asunto muy interesante y que debemos tener siempre presente los ingenieros que intervenimos en la construcción de máquinas. El problema es muy complicado, pues son muchos los factores que intervienen en él pero deben buscarse métodos para resolver en pocos minutos los muchos casos que cotidianamente se presentan en el taller. Ya en otra ocasión (véase el número de *TÉCNICA* correspondiente a Octubre de 1926) hemos tratado de asuntos similares, pero dada la importancia de la materia, creemos será interesante a los lectores de la revista el tratar, con algún detalle, de la utilización racional de las herramientas y de las máquinas.

Al tratar de trabajar una pieza cualquiera en una máquina por la acción de una herramienta, interesa hacer el trabajo lo más rápidamente posible pero no olvidando que la pieza trabajada debe tener unas medidas precisas y presentar un cierto aspecto de buen acabado. Con lo dicho ya basta para comprender que la rapidez del trabajo viene limitada por factores dependientes de la herramienta, factores dependientes de la máquina y factores dependientes de la pieza y del grado de precisión en las medidas de la misma. De aquí se comprende que pueda dividirse nuestro estudio en tres partes, que darán lugar a igual número de artículos, abusando quizás de la paciencia de los lectores.

2. *Utilización de la herramienta.* — Empezaremos nuestro estudio investigando el modo de emplear racionalmente la herramienta. Cuanto mayores sean la velocidad y el avance de la herramienta el trabajo se hará más rápidamente pero la herra-

mienta sufrirá un desgaste también mayor y deberá afilarse por lo tanto más a menudo. Esto obliga a tener que investigar qué resulta más económico para hacer un trabajo determinado, si emplear velocidades y avances exagerados teniendo que cambiar la herramienta muchas veces o emplear velocidades y avances menores y en cambio no tener que afilar la herramienta con tanta frecuencia. Precisa, pues, estudiar cómo varía la velocidad de corte al variar el avance y la profundidad para una herramienta de unas dimensiones dadas construida en un acero de composición y tratamiento térmico conocidos. El estudio puede enfocarse de varias maneras, nosotros explicaremos los experimentos de Taylor, de Denis y de la «Ausschuss für wirtschaftliche Fertigung» (A. W. F.).

a). EXPERIMENTOS DE TAYLOR.

El ilustre ingeniero americano fija como base, para poder establecer comparaciones entre los distintos factores que influyen en la velocidad de corte, la inutilización del útil en veinte minutos y así permaneciendo constantes todos los factores menos uno (el que trata de estudiar su influencia sobre la velocidad), determina la velocidad que inutiliza la herramienta en veinte minutos, encontrando distintos valores para aquella al variar los valores del factor variable que estudia.

Empleando ese método de cálculo observó que utilizando útiles con filo rectilíneo en la variación de velocidad influía más la variación del espesor de la viruta que no el cambio de anchura de la misma. Cosa que señalan muy fácilmente las dos fórmulas que resumen los experimentos de Taylor

$$v = \frac{4,0394}{e^3} \quad [1]$$

y

$$v = \frac{0,752}{a^{3/2}} \quad [2]$$

en las que e , a y v representan respectivamente el espesor y el ancho de la viruta en milímetros y la velocidad de corte en metros por minuto.

Si en las fórmulas anteriores sustituimos e por $2e$ y a por $2a$, obtenemos para las nuevas velocidades de corte:

$$(\text{variando el espesor}) v' = \frac{v}{1,58} = 0,63 v$$

$$\text{y (variando el ancho)} v' = \frac{v}{1,16} = 0,86 v$$

que nos señalan lo que se ha dicho de que al aumentar el espesor de la viruta la velocidad queda mucho más reducida que al variar el ancho de aquella. Así pues, si se emplean herramientas de filo rectilíneo convendrá, para un avance dado a , disponerlas en forma que corten con cierta inclinación (posición B de la figura 1) para lograr que la viruta tenga un espesor menor. En la figura se representan dos casos en los que la cantidad de material arrancado es la misma (área rayada = ab); en la posición A la viruta tiene un espesor mayor, lo que representa una reducción en la velocidad de corte mayor que la que ocasiona el aumento de la anchura de la viruta en la posición B.

Las constantes que intervienen en las fórmulas anteriores variarán según sean los materiales a trabajar y la composición del útil; así la [1] se refiere a un acero de 58,3 kg.-mm.² de carga de rotura con un alargamiento de un 21,5 % y la [2] a uno de 66,7 kg.-mm.² con un alargamiento de un 15 %. El material de la herramienta era acero al carbono corriente y se empleó en los experimentos un fuerte chorro de agua para evitar el calentamiento del útil.

Ahora bien, estos experimentos tienen mayor importancia desde el punto de vista teórico que del lado práctico del asunto ya que los útiles con filo

TABLA I

Util-tipo de 25,4 milímetros

Profundidad del corte en milímetros	Avance en milímetros	Velocidad de corte en metros por minutos para un útil que debe trabajar 1 hora 30 minutos sin afilarlo de nuevo		
		Fundición dulce	Fundición semi-dura	Fundición dura
2,381	0,396	68,93	34,46	20,13
	0,793	53,98	26,96	15,73
	1,587	39,65	19,76	11,52
	2,381	32,63	16,31	9,51
	3,174	28,30	14,15	8,26
	4,762	23,08	11,52	6,74
3,174	0,396	62,52	31,11	18,23
	0,793	48,80	25,95	14,27
	1,587	35,99	17,93	10,46
	2,381	29,58	14,79	7,10
	3,174	25,68	12,84	7,50
	4,762	20,92	10,46	6,10
4,762	0,396	55,20	27,63	16,13
	0,793	43,31	21,59	12,59
	1,587	31,72	15,82	9,24
	2,381	26,16	13,08	7,62
	3,174	22,66	11,34	6,61
	4,762	18,48	9,24	5,39
6,349	0,396	50,32	25,10	14,67
	0,793	39,34	19,64	11,43
	1,587	28,76	14,36	8,38
	2,381	23,72	11,86	6,92
	3,174	20,58	10,27	6,01
	4,762	16,77	8,38	4,91
9,528	0,396	43,61	21,80	12,74
	0,793	34,16	17,08	9,94
	1,587	24,97	12,50	7,28
	2,381	20,61	10,30	6,01
	3,174	17,87	8,93	5,21
	4,762	17,53	8,75	5,12
12,699	0,396	40,26	20,19	11,77
	0,793	31,72	15,73	9,21
	1,587	23,11	11,55	6,74
	2,381	19,09	9,54	5,58
	3,174	16,53	8,26	4,81
	4,762	13,48	6,74	3,93

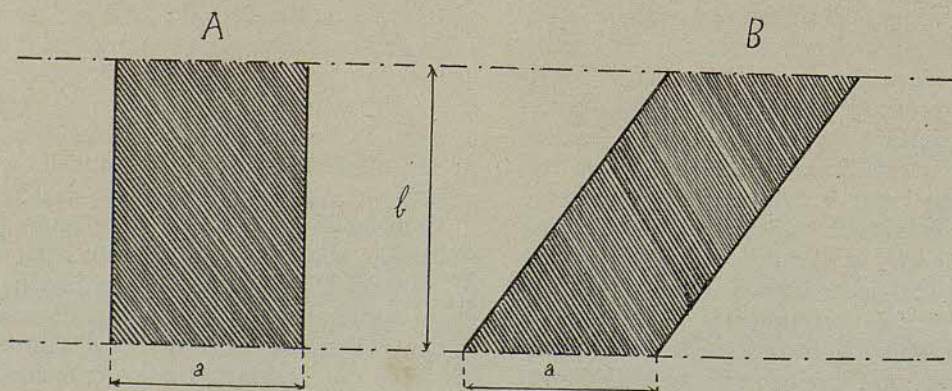


Fig. 1

rectilíneo apenas se usan por su tendencia a vibrar; hoy se emplean herramientas con filo curvo. Taylor estudió también la influencia que en este caso ejercen sobre la velocidad de corte el avance y la profundidad. Aquí no puede considerarse el espesor y el ancho de la viruta ya que por la forma

corte y los tiempos empleados en el trabajo sin necesidad de afilar la herramienta y halló la relación

$$\frac{V}{V_0} = \left(\frac{T_0}{T}\right)^{\frac{1}{8}}$$

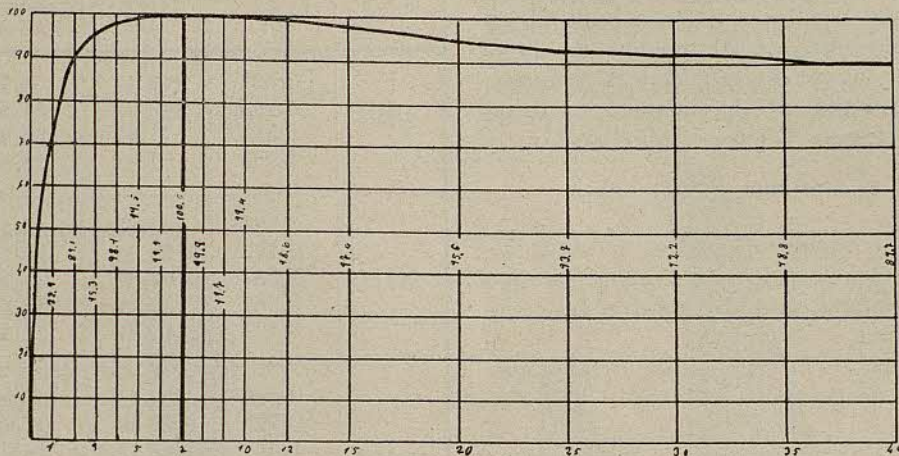


Fig. 2

del filo del útil no son constantes. La fórmula a que llegó Taylor es la siguiente:

$$[3] \quad V = \frac{K \left(1 - \frac{8}{7(32R)}\right)}{A^{\frac{2}{5} + \frac{2,12}{5+32R}} \left(\frac{48}{32R} P\right)^{\frac{2}{15} + 0,06\sqrt{32R}} + \frac{0,8(32R)}{6(32R)+48P}}$$

en la que V representa la velocidad de corte en pies por minuto, A el avance en pulgadas por vuelta de la pieza, P la profundidad del corte en pulgadas, R el radio del perfil de la punta del filo en pulgadas menos $\frac{5}{32}$ y K una constante que depende del material a trabajar y del útil.

La fórmula [3] es de difícil aplicación pero reproducimos varias tablas sacadas de la obra de Taylor que evitan los cálculos. Con el examen de dichas tablas se comprobará que el avance tiene más influencia que la profundidad en la velocidad de corte. (Véase tablas I a IV).

Los valores de las velocidades de corte de las tablas mencionadas se refieren a duraciones de corte de 90 minutos; pasemos a estudiar lo que esto significa. Ya se ha dicho que Taylor en sus experimentos buscó las velocidades de corte que inutilizan el útil en 20 minutos, mas estas velocidades si bien son las adecuadas para hacer estudios comparativos, como señala Taylor en su memoria, no resulta económico su empleo, pues el tiempo empleado en afilar la herramienta, el gasto de combustible en la forja, los jornales de forjador, etc., expresados en tiempo de trabajo de torno, es superior al tiempo ahorrado por la mayor velocidad empleada. Para poder hacer el estudio económico de la cuestión, Taylor buscó la relación que existe entre las velocidades de

o escrita en otra forma:

$$[4] \quad V = V_0 T_0^{-\frac{1}{8}} \times \frac{1}{T^{\frac{1}{8}}} = K \times \frac{1}{T^{\frac{1}{8}}}$$

siendo K una constante igual a $V_0 T_0^{\frac{1}{8}}$ (valo-

TABLA II
Util-tipo de 12,7 milímetros

Profundidad del corte en milímetros	Avance en milímetros	Velocidad de corte en metros por minutos para un útil que debe trabajar 1 hora 30 minutos sin afilarlo de nuevo		
		Fundición dulce	Fundición semi-dura	Fundición dura
2,381	0,396	62,83	31,41	18,30
	0,793	44,83	22,35	13,05
	1,587	29,73	14,88	8,69
	2,381	23,18	11,59	6,71
	3,174	19,55	9,76	5,70
3,174	0,396	59,17	29,58	17,29
	0,793	42,09	21,13	12,32
	1,587	28,39	14,18	8,29
	2,381	21,19	11,01	6,49
	3,174	12,74	6,37	3,72
4,762	0,396	55,51	27,75	16,16
	0,793	39,04	19,52	11,49
	1,587	26,26	13,14	7,65
	2,381	20,55	10,27	5,97
6,349	0,396	52,76	26,32	15,37
	0,793	37,21	18,60	10,88
	1,587	24,97	12,50	7,28

res correspondientes a 20 minutos de duración del corte).

La fórmula [4] es válida para el acero. Para el hierro fundido no pudo Taylor llegar a resultados tan concluyentes, pero no obstante puede afirmarse que la disminución de velocidades es más lenta que en el caso del acero. La tabla V nos da los valores por los que debe multiplicarse la velocidad de corte de 20 minutos de duración para obtener las de 40, 60, 75 y 90 minutos.

Ahora bien, llamando W la cantidad de metal arrancado en el tiempo $T+t$, podemos sentar:

$$W = \text{constante} \times VT$$

siendo T el tiempo durante el cual se arranca material y t el tiempo perdido o sea aquel en que la máquina está parada para dar lugar a los cambios de herramienta.

Si designamos por C la cantidad de metal arrancado por unidad de tiempo

$$C = \frac{W}{T+t} = \text{constante} \times \frac{VT}{T+t}$$

pero teniendo en cuenta la fórmula [4]

$$C = \text{constante} \times \frac{T}{T+t} \times \frac{K}{T^{\frac{1}{8}}}$$

o en otra forma

$$[5] \quad C = A \times \frac{T^{\frac{7}{8}}}{T+t}$$

en la que A representa el producto de la constante por K .

En la fórmula [5] puede hacerse

$$T = nt$$

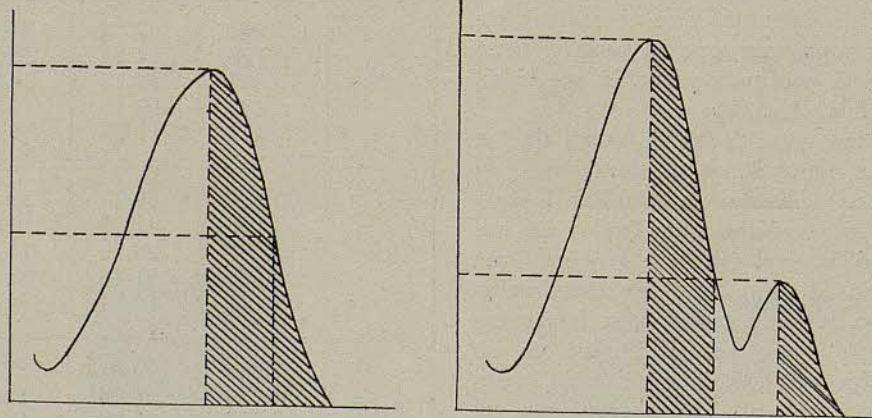


Fig. 3

lo que nos dará:

$$C = A \times \frac{t^{\frac{7}{8}} \times n^{\frac{7}{8}}}{t(n+1)} = \frac{A}{t^{\frac{1}{8}}} \times \frac{n^{\frac{7}{8}}}{n+1}$$

Ahora bien, t es una constante para un metal dado, por lo tanto también lo será $\frac{A}{t^{\frac{1}{8}}}$ y designándola por B se tendrá:

TABLA III
Util-tipo de 25,4 milímetros

Profundidad del corte en milímetros	Avance en milímetros	Velocidad de corte en metros por minutos para un útil que debe trabajar 1 hora 30 minutos sin afilarlo de nuevo		
		Acero dulce	Acero semi-duro	Acero duro
2,381	0,396	149,45	74,72	33,85
	0,793	103,39	51,54	23,48
	1,587	71,67	35,68	16,28
	2,381	57,64	28,82	13,11
3,174	0,396	130,23	65,27	29,58
	0,793	90,28	45,14	20,49
	1,587	62,52	31,11	14,21
	2,381	50,32	25,31	11,43
4,762	0,396	109,19	54,59	24,79
	0,793	75,33	37,82	17,11
	1,587	52,15	26,07	11,83
	2,381	42,09	21,04	9,54
6,349	0,396	96,07	47,88	21,83
	0,793	66,49	33,24	15,09
	1,587	45,75	22,87	10,40
	2,381	36,90	18,45	8,38
9,528	0,396	80,21	40,26	18,23
	0,793	55,51	27,75	12,62
	1,587	38,43	19,15	8,69
	2,381	30,80	15,43	8,05
12,699	0,396	70,76	35,38	16,07
	0,793	49,10	24,55	11,16
	1,587	33,85	16,98	7,71

$$[6] \quad C = B \times \frac{n^{\frac{7}{8}}}{n+1}$$

Si queremos obtener el máximo de producción por unidad de tiempo bastará derivar [6] respecto n .

$$\frac{dC}{dn} = B \times \frac{\frac{7}{8}(n+1)n^{-\frac{1}{8}} - n^{\frac{7}{8}}}{(n+1)^2}$$

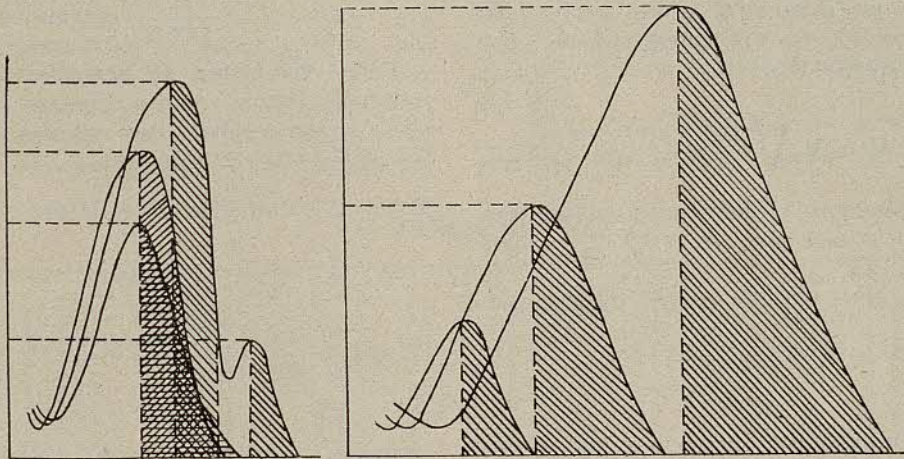


Fig. 4

o lo que es lo mismo:

$$\frac{dC}{dn} = B \frac{7(n+1) - 8n}{8(n+1)^2 n^{\frac{1}{8}}} = \frac{B}{8(n+1)^2 n^{\frac{1}{8}}} (7-n)$$

expresión que se anula para $n=7$, lo que significa que cuando $T=7t$ la producción por unidad de tiempo es máxima. La figura 2 nos expresa la representación de la fórmula [6] en tantos por ciento del máximo $n=7$.

El examen de la figura nos indica que entre $n=5$ y $n=10$ los valores de C varían muy poco, de un 99,3 a un 99,4 % del máximo, por lo tanto será conveniente hacer $T=10t$ en lugar de $T=7t$, pues la cantidad total de material arrancado será mayor.

Hecho el estudio que antecede, la tabla VI, extraída de la obra de Taylor, nos da la duración que debe tener el corte sin nuevo afilado para herramientas de acero rápido a fin de que resulte económico su empleo. En esta tabla se dan valores para distintas dimensiones de la herramienta.

b). EXPERIMENTOS DE DENIS.

El jefe del ejército francés, Denis, parte de otros principios para hacer sus experimentos, no escoge la velocidad que inutiliza la herramienta en veinte minutos como Taylor, sino que determina la velocidad del útil con la que se puede arrancar una cantidad de material mayor sin necesidad de afilar la herramienta. A esta velocidad la llama velocidad de desgaste mínimo.

Probando distintas velocidades encontró Denis que la cantidad de material arrancado varía con la velocidad siguiendo una ley que puede expresarse gráficamente por las curvas de la figura 3. En ellas puede verse que al principio la producción va aumentando con la velocidad llegando a un máximo, correspondiente a la velocidad de desgaste mínimo, para decrecer hasta llegar a anularse para cierta velocidad llamada por Denis velocidad de corte límite. En algunos casos (figura 3, b) la curva presenta ondulaciones.

El tratamiento térmico de la herramienta, el material de la pieza que se trabaja y el del útil

TABLA IV
Util-tipo de 12,7 milímetros

Profundidad del corte en milímetros	Avance en milímetros	Velocidad de corte en metros por minutos para un útil que debe trabajar 1 hora 30 minutos sin afilarlo de nuevo		
		Acero dulce	Acero semi-duro	Acero duro
1,587	0,396	155,55	77,77	35,38
	0,793	98,21	49,10	22,32
	1,587	61,91	31,11	14,09
2,381	0,396	135,72	68,01	30,80
	0,793	85,70	43,00	19,48
	1,587	53,98	27,05	12,26
	2,381	41,17	20,55	9,36
3,174	0,396	123,22	61,61	27,99
	0,793	77,77	39,04	17,65
	1,587	49,10	28,35	11,16
4,762	0,396	109,49	54,59	24,88
	0,793	68,93	34,46	15,67
6,349	0,396	100,65	50,32	7,62

influyen en los valores de las velocidades de desgaste mínimo y en las producciones correspon-

dientes pero siempre se obtienen curvas de forma parecida. La fig. 4 nos da a la izquierda distintas curvas según el tratamiento térmico de la herramienta y a la derecha según la clase de material de la pieza que se trabaja.

Denis ha estudiado también la influencia que ejercen en la velocidad el avance y la profundidad de corte, deduciendo de sus experimentos la siguiente ley:

$$A^2 P V^3 = A_0^2 P_0 V_0^3 \quad [7]$$

que nos permite determinar la velocidad V correspondiente a un avance A y una profundidad P conocida que sea la V_0 correspondiente a A_0 y P_0 . Basta despejar V de [7]

$$V = V_0 \sqrt[3]{\frac{A_0^2 P_0}{A^2 P}} \quad [8]$$

En sus experimentos, el distinguido militar francés tomó como avance tipo $A_0 = 0,5 \text{ mm}$ y como profundidad $P_0 = 5 \text{ mm}$.

Sustituyendo estos valores en [8] llegaremos a

$$[9] \quad V = 1,07 \times \frac{V_0}{A^{\frac{2}{3}} P^{\frac{1}{3}}}$$

Si en la fórmula [9] suponemos un avance $2A$ obtendremos una nueva velocidad V' , suponiendo

TABLA V

Duración del corte en minutos	Coefficiente de corrección
40	0,911
60	0,870
75	0,847
90	0,828

do la misma profundidad de corte, que será igual a

$$V' = \frac{V}{1,58} = 0,63 V$$

Y si suponemos el mismo avance A y una profundidad doble tendremos:

$$V' = \frac{V}{1,44} = 0,69 V$$

Del razonamiento anterior se desprende que al doblar la profundidad no se obtiene una reducción de velocidad tan grande como al doblar el avance.

Los valores hallados son algo distintos de los de Taylor y al mismo tiempo independientes de la herramienta y del material, lo que no ocurre con los del ingeniero americano. En efecto, examinando la tabla III, por ejemplo, vemos que al pasar de una profundidad de corte de 2,381 mm. a 4,762 o sea una relación de

$$\frac{4,762}{2,381} = 2$$

la velocidad pasa de 149,45 metros por minuto a 109,19 o sea una relación de

$$\frac{109,19}{149,45} = 0,73$$

Si modificamos el avance (tabla III) de 0,396 a 0,793 o sea una relación de

$$\frac{0,793}{0,396} = 2$$

las velocidades pasan de 149,45 m. p. m. a 103,39 o sea

$$\frac{103,39}{149,45} = 0,69$$

Para otra forma de herramienta o otro material hallaríamos valores distintos; así por ejemplo, si comparamos las mismas variaciones en las tablas IV y I tendremos:

Tabla IV. Variación profundidad:	$\frac{109,49}{135,72} = 0,80$
» IV. » avance:	$\frac{85,70}{135,72} = 0,63$
» I. » profundidad:	$\frac{55,2}{68,93} = 0,80$
» I. » avance:	$\frac{53,98}{68,93} = 0,78$

Estudió también Denis la velocidad a que deben trabajar los útiles de un modo distinto de Taylor; aquél aconseja como velocidad práctica la velocidad de desgaste mínimo aumentada en una tercera parte de la misma

$$V = V_0 + \frac{1}{3} V_0 = \frac{4}{3} V_0$$

Además la similitud de las curvas de producción permite establecer las siguientes relaciones:

Velocidades de corte	Producciones
V_0	D_0
$V_0 + \frac{1}{5} V_0$	$0,9 D_0$
$V_0 + \frac{1}{4} V_0$	$0,8 D_0$
$V_0 + \frac{11}{40} V_0$	$0,7 D_0$
$V_0 + \frac{3}{10} V_0$	$0,6 D_0$
$V_0 + \frac{1}{3} V_0$	$0,5 D_0$
$V_0 + \frac{3}{8} V_0$	$0,4 D_0$
$V_0 + \frac{11}{25} V_0$	$0,3 D_0$
$V_0 + \frac{1}{2} V_0$	$0,2 D_0$
$V_0 + \frac{3}{5} V_0$	$0,1 D_0$
$V_0 + \frac{2}{3} V_0$	0

La anterior relación nos dice que al emplear la velocidad de corte práctica reducimos a la mitad la cantidad de material que podremos arrancar antes de afilar la herramienta respecto a la correspondiente empleando la velocidad de desgaste mínimo. Las relaciones anteriores permiten, en casos especiales en los que sólo tengan que hacerse un número reducido de piezas, aumentar las velocidades.

c). NORMAS DE LA A. W. F.

Los experimentos de la A. W. F. tienen otro objeto, su fin primordial es dictar normas para poder establecer tiempos de fabricación. Es una recopilación de datos presentados en forma de tablas y gráficos que facilitan el trabajo a los que tenemos que calcular las fichas de trabajo,

cilmente ni aun empleando las reglas de cálculo de Barth, construídas para ayudar a los encargados del cálculo de tiempo de fabricación. Así pues, la A. W. F. ha editado varias hojas que constituyen un tesoro para los calculadores. Estas hojas se refieren a la relación que liga la velocidad de corte con la sección de la viruta; para el trabajo de desbastado en el torno ha publicado la hoja $\frac{VIII \cdot T}{V \cdot I5}$ que reproducimos en la fig. 5.

Como puede verse nos da las velocidades de corte que deben emplearse para trabajar acero de 50-60 kg. $\frac{m^2}{m^2}$; acero de 70-80 kg. $\frac{m^2}{m^2}$ y hierro fundido semi-duro; suponen trabajo en seco y una duración en el corte de 60 minutos sin nuevo afilado del útil.

Al examinar el gráfico de la fig. 5 puede observarse que las velocidades de corte se hacen

TABLA VI

Dimensiones del útil en milímetros	Tiempo empleado para forjar en minutos	N.º de afilados sin necesidad de volver a forjar	Tiempo de forja dividido por el número de afilados	Transformación del tiempo de la columna anterior en equivalentes de trabajo del útil	Duración del afilado en minutos	Transformación del tiempo del afilado en duración equivalente del útil	Precio en francos del metal perdido en el forjado	Precio en francos del metal perdido en el afilado	Gasto de metal por afilado transformado en duración del útil	Tiempo perdido en cambiar un útil en minutos	Tiempo total en minutos A + B + C + D	Duración del útil correspondiente al trabajo mínimo	Minutos	Duración recomendada para un útil antes de un nuevo afilado	Dimensiones del útil en milímetros
				A	B				C	D					
12,7 × 19	8,8	13	0,677	1,130	2,2	3,67	0,45	0,035	1,38	1,5	7,7	54	77	1h15'	12,7 × 19
15,9 × 25,4	9,2	15	0,613	0,766	2,4	3,00	0,85	0,055	1,69	1,6	7,0	49	70	1h15'	15,9 × 25,4
19,0 × 28,5	9,7	17	0,571	0,571	2,6	2,60	1,50	0,087	2,11	1,7	7,7	54	77	1h15'	19,0 × 28,5
22,5 × 34,9	10,3	18	0,572	0,477	2,8	2,33	2,35	0,130	2,61	2,8	8,2	57	82	1h30'	22,5 × 34,9
25,4 × 38,2	11,0	19	0,579	0,414	3,0	2,14	3,50	0,185	3,16	3,0	8,7	61	87	1h30'	25,4 × 38,2
31,8 × 47,8	12,7	20	0,635	0,353	3,6	2,00	6,85	0,342	4,57	3,3	10,2	71	102	1h45'	31,8 × 47,8
38,2 × 57,2	14,8	20	0,740	0,336	4,3	1,95	11,80	0,590	6,44	3,6	12,3	86	123	2h00'	38,2 × 57,2
44,6 × 70,0	17,2	20	0,860	0,331	5,1	1,96	18,75	0,935	8,66	4,0	15,0	105	150	2h30'	44,6 × 70,0
50,8 × 76,2	20,0	20	1,000	0,333	6,0	2,00	22,40	1,120	8,96	4,5	15,8	110	158	2h45'	50,8 × 76,2

es lo más práctico y acabado que se ha publicado hasta ahora.

La Ausschuss für wirtschaftliche Fertigung es una comisión de las varias que integran el Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit (oficina central subvencionada por el Estado alemán para coordinar e inspeccionar todos los esfuerzos realizados en Alemania para el desarrollo de la organización científica del trabajo). La Ausschuss für wirtschaftliche Fertigung (A. W. F.) es la comisión encargada de estudiar en todas las ramas los medios de hacer el proceso de la fabricación tan racional como sea posible; estudia los materiales, la preparación de trabajo, el cálculo de los precios de coste, el de los tiempos de fabricación, etc.

Dado el carácter de la A. W. F. se comprende que ha procurado, dentro de la rigurosidad científica, recopilar los datos en forma que los que los tenemos que aplicar no perdamos tiempo en encontrarlos. Los experimentos de Taylor nos dan datos muy precisos, pero no son manejables fá-

dependen de la sección de la viruta y hemos visto al tratar de los experimentos de Taylor y de los de Denis, que las velocidades dependían no del valor de la sección sino del espesor y del ancho, pues los dos factores no intervienen igualmente en la fijación de la velocidad. La A. W. F. no ignora esto, pero teniendo presente que su objeto es dar normas para el cálculo de tiempos de fabricación, el error que comete es de menor importancia que el aumento de tiempo que representaría para el calculador si tuviera que hacer el cálculo exacto; por esta razón aconseja que cuando se trate de fabricaciones en masa se tenga en cuenta aquellos factores, pero para la mayoría de casos en los talleres metalúrgicos pueden emplearse sus gráficos.

Se ha dicho que el error cometido no es muy grande y en efecto vamos a probarlo valiéndonos de la tabla III que resume los experimentos de Taylor. Si se admite un avance de 0,793 mm. y una profundidad de corte de 2,381 mm. o sea una

sección de $s=0,793 \times 2,381=1,88 \text{ mm.}^2$, la velocidad de corte es de 103,39 metros por minuto tratándose de acero dulce; en cambio para un avance de $=0,396 \text{ mm.}$ y una profundidad de corte de $4,762 \text{ mm.}$ o sea $s=396 \times 4,762=1,88 \text{ mm.}^2$ (igual que en el ejemplo anterior), la velocidad de corte debe ser de 109,19 metros por minuto,

rimentos más concienzudos y a los que pueden darse más valor para un estudio son los de Taylor, pero para la utilización en el taller los gráficos y tablas de la A. W. F. es lo más práctico obteniéndose con rapidez los resultados. De no disponerse de las tablas de la A. W. F. pueden emplearse las fórmulas de Denis, pero aconsejamos

Secciones y velocidades de corte

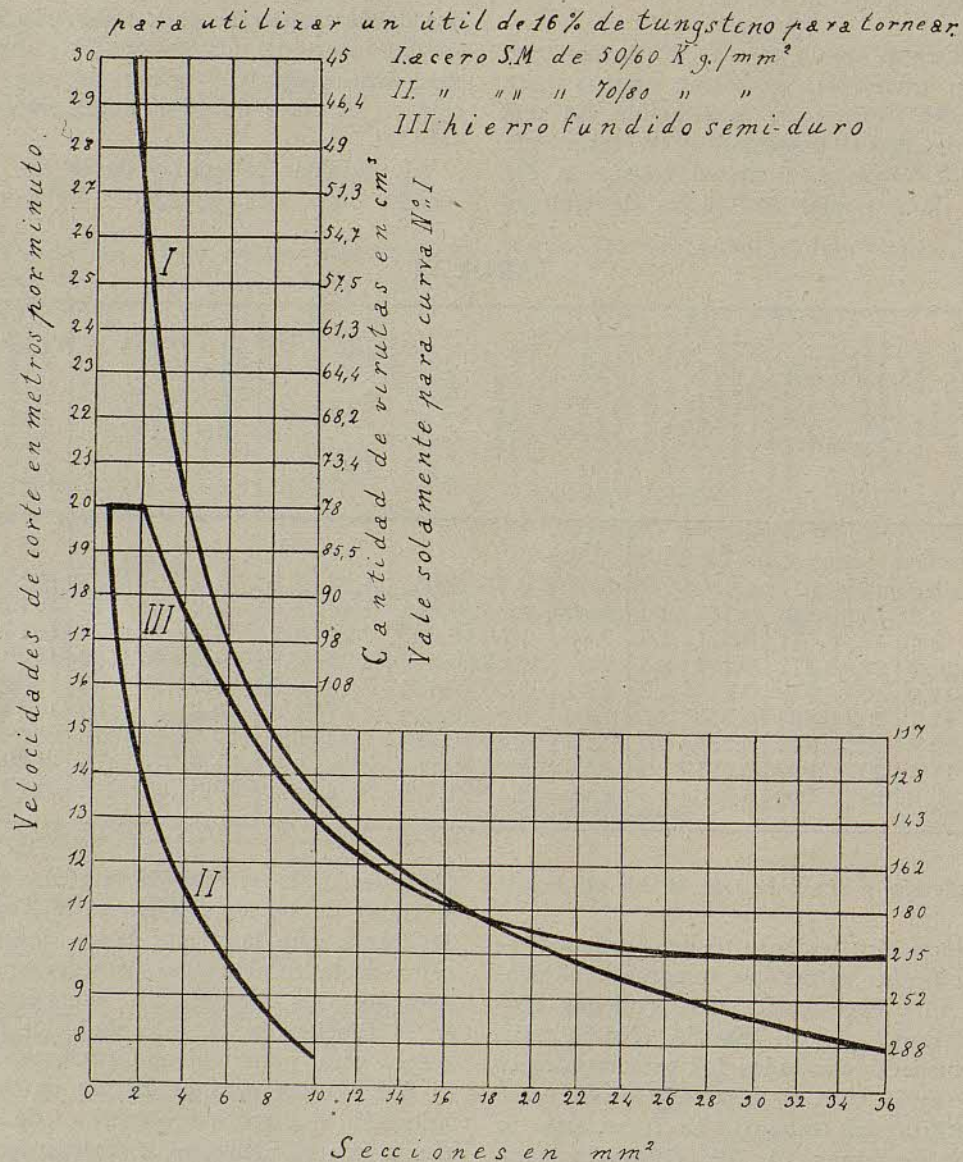


Fig. 5

un aumento de 5,8 metros por minuto que representa un 5,6 %, valor sin gran importancia en los cálculos de los tiempos de fabricación.

La A. W. F. admite como tiempos de duración del corte 60 minutos, excepto para los útiles de roscar que sólo admite 50 minutos.

3. *Aplicación de la utilización de la herramienta.* — De todo lo dicho se desprende que los expe-

el dibujo de un nomograma como explicamos en el artículo citado al empezar este trabajo o utilizando los gráficos de Guyot.

Al tratar de calcular los tiempos de fabricación lo primero que debemos fijarnos es la sección de la viruta que depende de la potencia de la máquina o de la estabilidad de la pieza o estacada; fijada aquélla, inmediatamente se tiene la velocidad

de corte económico para utilizar completamente la herramienta. Los datos de avance y profundidad de corte nos los determinarán las condiciones del problema. En los próximos artículos explicaremos con más detalle el manejo práctico, pues deben conocerse todos los datos de la máquina y de la pieza.

Ejemplo núm. 1. — Calcular por distintos procedimientos la velocidad de corte si la sección de la viruta es de 6 mm.² distribuidos en forma de un avance de 0,6 mm. y una profundidad de 10 mm. Se empleará líquido refrescante. El material a cortar es acero de 50-60 kg. mm.² de carga de ruptura. Herramienta de acero rápido.

Según el gráfico de la A. W. F. la velocidad de corte es de 16,8 metros por minuto, pero como se refiere a cortes en seco, debe aumentarse en un 25 % o sea 21 metros por minuto en definitiva.

Según la tabla que se encuentra en la obra de Denis, la velocidad de menor desgaste para el avance y profundidad tipo es de 20 metros por minuto, que teniendo en cuenta el enfriamiento empleado se convierte en 30, lo que da una velocidad económica tipo de $\frac{4}{3} \times 30 = 40$ metros por minuto. Si la pasamos a nuestros avances y pro-

fundidades con el empleo de la fórmula [9] tendremos:

$$V = 1,07 \times \frac{40}{0,6^{\frac{2}{3}} \times 10^{\frac{1}{3}}} = \frac{42,80}{1,53} = 27,9 \text{ m p. m.}$$

En la tabla I encontramos para una profundidad 9,528 mm. y un avance de 0,793 que da una sección de 7,5 mm.² (superior a la nuestra), una velocidad de 27,75 metros por minuto con una duración de corte de 90 minutos.

Con el ejemplo tratado vemos que los valores obtenidos por la A. W. F. son algo menores que los dados por Taylor y por Denis, pero no obstante no debe olvidarse que los valores experimentales son obtenidos en tornos especiales y los de la A. W. F. están destinados a trabajos corrientes. Además debe tenerse presente que son comparaciones difíciles de establecer, pues no son iguales todos los datos del problema y que Taylor y Denis admiten una importancia mayor al enfriamiento.

En los venideros artículos quedarán aclaradas más esas árdas cuestiones.

ANTIDIO LAYRET.

Torneo racional de las llantas de locomotora

Como es sabido, en las locomotoras, después de un recorrido de las mismas, variable de 40.000 a 55.000 kilómetros (según el estado actual de las calderas principalmente), se procede a una revisión general, ajuste y torneado de ruedas.

Se comprende que la manera de efectuar el torneado, es asunto de capital importancia para la vida de la llanta, siendo el estudio crítico del procedimiento seguido, el objeto de las presentes líneas.

Podemos decir que son dos los métodos seguidos, uno de ellos y desgraciadamente empleado corrientemente, es el más en oposición con las reglas racionales de la construcción mecánica, consistiendo en disponer de una plantilla metálica del perfil tipo elegido por la Compañía y en cada torneado reconstruir el perfil desgastado de la llanta, con el auxilio de la citada plantilla. Como ocurre generalmente que en alguna de las ruedas se ha llegado a un desgaste excesivo de la pestaña, para poderla reconstruir nuevamente (fig. 1) será necesario rebajar considerablemente el diámetro y en consecuencia el de las ruedas restantes, llegándose rápidamente al espesor mínimo admitido para la llanta que motiva su reemplazo, y por otra parte tenemos que se llega a él, con la anomalía de tener un espesor de pestaña normal.

Vemos, pues, que este sistema es completamente inaplicable, por ser carísimo, teniendo únicamente

en su favor, la gran comodidad por su fácil manipulación.

Con el segundo procedimiento se dispone de una serie de plantillas (fig. 2) al objeto de ir disminuyendo el espesor de la pestaña, proporcionalmente al de la llanta, y por lo tanto en caso de un desgaste excesivo de aquélla, no tendremos necesidad

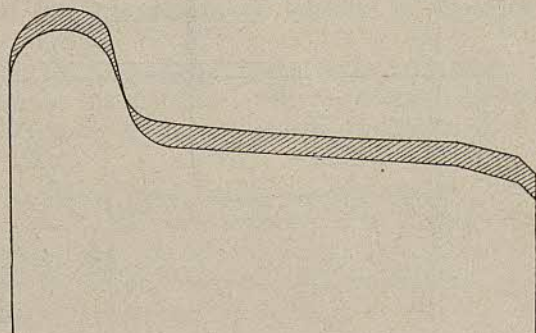


Fig. 1

de disminuir tanto el diámetro, como en el caso anterior, pero tiene el inconveniente de la indecisión en la elección de la plantilla a emplear, pues el tornero se encuentra que teniendo pestaña desgastada, no sabe la profundidad necesaria para reponerla, y por lo tanto desconoce cuál será la plantilla a emplear, debiendo hacerlo por tanteo dando varias pasadas, hasta encontrar el perfil más conveniente,

pero esto en detrimento del tiempo empleado, ya que usando aceros extra-rápidos puede en general arrancar virutas mucho mayores que las que arrancará con estos tanteos.

Este último sistema puede dar resultados excelentes, introduciendo una sencilla fase de preparación, que nos permita conocer anticipadamente el

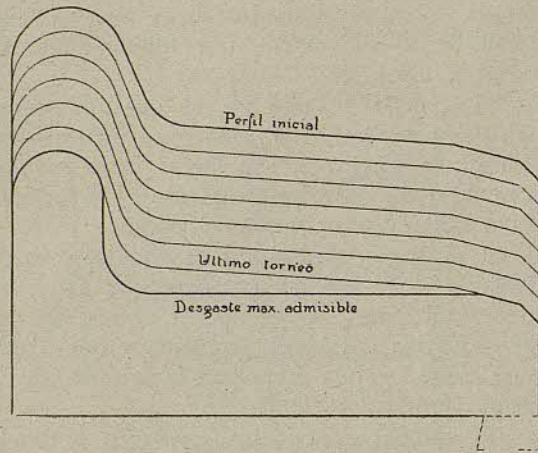


Fig. 2

volumen de hierro a sacar de cada llanta. Puede lograrse fácilmente mediante un aparato sencillísimo, destinado a obtener gráficamente el perfil de la llanta en cuestión.

Este está constituido (fig. 3) por una punta de

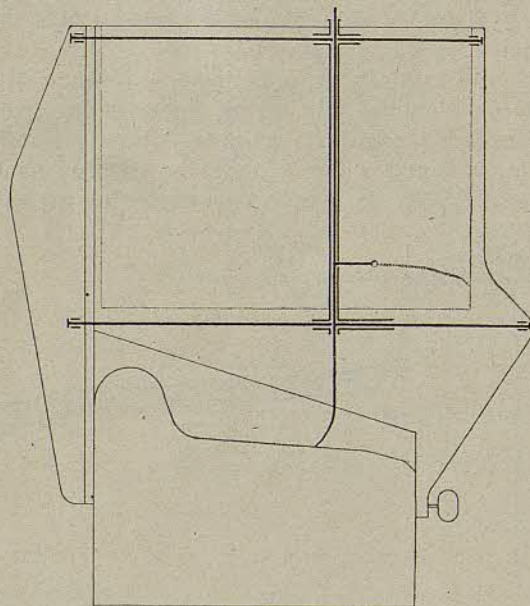


Fig. 3

contacto fijada sobre una varilla, donde también va montado un lápiz en su parte media, moviéndose la varilla entre guías rectas que permiten el movimiento de la misma, en dirección vertical y horizontal, y todo ello montado a su vez sobre un cuadro soporte, dispuesto para recibir la hoja de papel sobre la cual ha de trazarse el gráfico; el aparato se

fija en la llanta con la posición del croquis y a distancia invariable del cubo, mediante una señal que debe mantenerse equidistante del extremo interior de la llanta. Siguiendo el contorno de la llanta con la punta de contacto, el lápiz nos dibujará el perfil de la misma, y conociendo la distancia entre el extremo interior de la llanta y la horizontal trazada

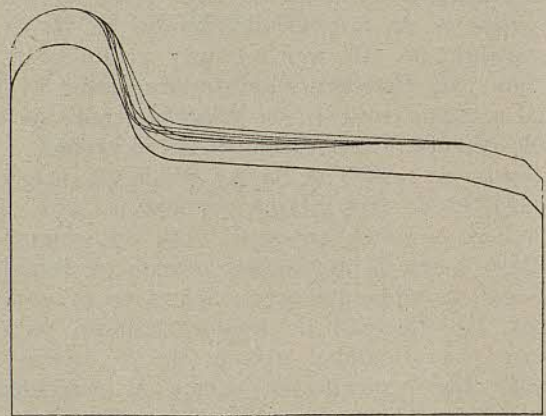


Fig. 4

tangente a la pestaña, podremos marcar fácilmente en el gráfico, la línea que sirve de base a la sección del bandaje y, en consecuencia, los radios.

La manera de operar será la siguiente: En un mismo papel sacaremos el perfil de las llantas de todos los ejes acoplados y motores de la máquina, dando al aparato un giro de 180° para sacar los de distinto lado, de manera que queden superpuestos

Ficha de Fabricación

Operación <i>Tornear 4 pares de llantas.</i>		
Máquina	Nº	
Herramienta	Nº	
Nombre operario	Dossier Nº	
	Por unidad	Conjunto
Preparación máquina	<i>a</i>	4 <i>a</i>
Colocación y centrado	<i>b</i>	4 <i>b</i>
Desbastado 1 ^{er} eje	<i>x</i> ₁	} <i>X</i>
» 2 ^o eje	<i>x</i> ₂	
» 3 ^{er} eje	<i>x</i> ₃	
» 4 ^o eje	<i>x</i> ₄	
Acabado llanta	<i>d</i>	4 <i>d</i>
Sacar eje	<i>c</i>	4 <i>c</i>
TOTAL		<i>M</i> horas

en la misma posición relativa; se comprende que el perfil a emplear será aquel que conservándose interior respecto a la envolvente de las curvas trazadas, tenga un espesor de pestaña en proporción al nuevo radio a dar a la rueda (fig. 4).

Se ve, pues, que de una manera simple y cómoda, podemos conocer el perfil a emplear y

el diámetro que tendrán las ruedas una vez torneadas, con lo cual evitaremos que entre en juego la apreciación personal del operario, que puede ocasionar costosas equivocaciones.

Este sistema tiene además la ventaja de permitir fácilmente el control del tiempo de labrado y el establecimiento de fichas de fabricación, para aquellos talleres que la remuneración del trabajo sea mediante primas.

Para ello se procederá de la siguiente manera: Después de efectuada la operación antes descrita, se repite la misma, pero usando diferente papel para cada llanta. Entonces se dibuja en cada uno de éstos, el nuevo perfil a dar en su verdadera posición (figura 1), con lo cual podemos evaluar el área comprendida entre las dos curvas y conociendo el radio medio, podremos deducir el peso total de materia a extraer.

El establecimiento de la ficha de fabricación, puede hacerse de la manera indicada en el adjunto cuadro.

Todas las cantidades que figuran en el cuadro, excepto el tiempo de labrado, pueden conocerse anticipadamente y una vez para siempre. El tiempo de colocación y centrado del eje, variará en cada taller según sea el sistema de aparato de eleva-

ción empleado, y lo mismo podemos decir del tiempo necesario para sacarlo.

Como sea que los diferentes tipos establecidos (figura 2) varían muy poco del uno al otro, podemos decir sin gran error que el tiempo necesario para dar la pasada de acabado, es también una cantidad constante que deberemos determinar para cada torno. No debe perderse de vista que estos grandes tornos poseen un número de velocidades muy reducido, y por lo tanto el número de vueltas por minuto a emplear será el mismo aunque varíe el diámetro de la rueda.

Finalmente el tiempo necesario para el labrado se determinará cada vez mediante un gráfico construido al efecto que nos dé en abscisas el volumen a sacar y en ordenadas el tiempo necesario, curva que puede establecerse fácilmente, con el auxilio de círculos de cálculo y las condiciones tipo de labrado, del acero de la herramienta.

Se debe además tener en cuenta, que estos tornos son dobles, y el torneado de las ruedas de un mismo eje se efectuará simultáneamente, pero con un defasaje de tiempo del uno respecto al otro, para que el mismo operario pueda atender los dos carros porta-herramientas.

RAMÓN SIMÓN ARIAS.

Revelado en dos baños para eliminar el velo de fricción

En una comunicación que presentamos a la Société Française de Photographie en 1924, (Bull. Soc. Fr. Phot, [3], t. II, nº 3, Marzo 1924), estudiábamos a fondo la importante cuestión del velo de fricción en los papeles fotográficos a desarrollo, poniendo de manifiesto sus causas y estableciendo la noción de *coeficiente de protección de una emulsión contra el velo de fricción* como la relación entre la cantidad de gelatina por metro cuadrado y la cantidad de sales de plata expresadas todas en gr. de Ag. NO₃ y también por m².

$$\text{Coeficiente protección velo fricción} = \frac{\text{Gelatina m}^2}{\text{Ag. NO}_3 \text{ m}^2}$$

Dijimos entonces que para los papeles en los cuales este coeficiente era mayor de 3.5, la emulsión quedaba bastante protegida contra el velo de fricción, que si el coeficiente valía ∞ (caso de papeles con una sobrecapa protectora) la tendencia al velo de fricción no existía y que si el coeficiente era menor de 3.5 el peligro era tanto mayor cuanto menor fuera esta relación.

Pero he aquí que últimamente se ha presentado un caso práctico de grandísima importancia, al tratar de aplicar papeles ricos de plata y débil capa de gelatina, a la obtención de documentos de identidad, en los cuales la mayor parte de la superficie tiene que quedar en blanco y sólo una pequeña porción tiene imagen fotográfica.

En esta clase de papel la tendencia al velo de fricción es realmente enorme, y en la práctica, el tratamiento normal de estos papeles da resultados desastrosos por el gran número de rayas de todas clases provenientes de la fabricación, cortado y manipulación de las pruebas. De hecho el procedimiento sería inaplicable de no encontrarse un camino que nos permitiera suprimir la aparición de este velo de fricción.

Se ha propuesto como método más eficaz para evitar la aparición del velo de fricción, la adición al revelador de 1 a 5 gr. de Hiposulfito por litro de baño.

La forma como actúa este Hiposulfito es por disolución de la capa superficial de granos de sales de plata, que son los que eventualmente habrán sufrido la acción mecánica del frotamiento. El revelador, al formar la imagen lo efectúa entonces sin el concurso de estos granos superficiales, que son los primeros que se impresionan, y por este motivo es preciso, en este caso, dar una exposición mayor que en el caso de utilizar un revelador que no tenga adicionado hiposulfito.

En presencia de Hiposulfito, el revelado procede más lentamente y como la disolución de sales de plata va durando todo el tiempo que dura el revelado, la cantidad de plata disuelta puede ser de importancia. Esto es lo que ocurre en este caso,

debido a que la misma riqueza en sales de plata y la poca gelatina facilitan la disolución de estas sales en forma que las imágenes quedan débiles y sin vigor y de un color agrisado muy desagradable.

Además, con ciertas emulsiones, se observa una tendencia a la producción de blancos amarillentos, debido a la producción de un ligero velo amarillo en toda la superficie.

Por último, hay que tener en cuenta que la acción del hiposulfito queda anulada después de muy poco tiempo de actuar el baño, debido a que, por el mismo fenómeno de la disolución química que efectúa, no queda ya libre, sino formando complejos con las sales de plata que disuelve.

Esto obliga, como se comprende, a cambiar los baños muy a menudo para que sean eficaces, lo que encarece y dificulta extraordinariamente el procedimiento.

Por todas estas consideraciones iniciamos una serie de investigaciones encaminadas a encontrar un método completamente eficaz y que pudiera ser empleado en la práctica industrial, habiendo llegado a resultados satisfactorios empleando el siguiente procedimiento de revelado en dos baños.

Se parte de un revelador normal de la siguiente composición:

Agua	1000 cc.
Metol	2.5 gr.
Hidroquinona	5 »
Sulfito sódico anhidro	25 »
Carbonato sódico	30 »
Bromuro potásico	1 »

Y se prepara además un baño revelador con solvente, tomando:

Revelador normal	100 cc.
Agua	100 cc.
Solución de Hiposulfito sódico al 10 %	20 cc.

Se tomarán dos cubetas, una al lado de otra; en la primera pondremos el baño revelador con solvente, y en la segunda el revelador normal sin diluir.

Las pruebas se impresionarán por un tiempo algo superior (50 % más que el normal) y se introducirán en el primer baño *hasta aparición de las primeras trazas de la imagen*, en cuyo momento se enjuagarán someramente y se introducirán en el segundo baño de revelador normal, donde la imagen se completará tomando el vigor y la intensidad deseadas.

Las pruebas, una vez reveladas, se fijarán y lavarán como de ordinario.

De esta forma el tiempo de actuación del hiposulfito es el estrictamente necesario, ya que una vez la imagen empieza a aparecer, su acción es perjudicial para el vigor, sin ser necesaria para la cuestión del velo. Esto permite una larga aplicación de los mismos baños, con lo cual el procedimiento es práctico y económico.

Los resultados obtenidos siguiendo este procedimiento han sido completamente satisfactorios, obteniendo imágenes vigorosas de color agradable y con los blancos puros, sin las menores trazas ni de velo amarillo ni de velo de fricción.

Creemos que este último tratamiento podrá prestar útiles servicios en todos aquellos casos en que se trate de emplear papeles fotográficos con gran tendencia a dar velo de fricción y sea indispensable obtener los blancos absolutamente puros.

RAFAEL GARRIGA.
Ingeniero Industrial

(Comunicación presentada al IX Congreso de Química Industrielle, organizado por la Société de Chimie Industrielle y celebrado en Barcelona del 13 al 19 de Octubre de 1929.)



CRÓNICA DE LA AGRUPACIÓN

Junta General de Elecciones

El día 29 del próximo pasado mes de Octubre se reunió nuestra Agrupación en Junta general, en cumplimiento de nuestros Estatutos.

Fué aprobada por unanimidad y sin discusión la Memoria de Secretaría correspondiente al ejercicio que acabó el día último del propio mes, cuyo escrito copiamos a continuación, de conformidad a la costumbre de años anteriores.

En la elección de cargos de la Directiva tomaron parte 199 votantes.

Como resultado de la elección y del acuerdo de la Directiva en la sesión de constitución, ésta ha quedado constituida tal como sigue:

Presidente: D. Francisco Vives Pons.
Vicepresidente 1º: » Enrique Posa Vilarasau.
Vicepresidente 2º: » Ramón Marqués Fabra.
Bibliotecario: » Blas M. Sandoval Campderá.
Contador: » Damaso Domínguez Rodríguez.
Tesorero: » Pedro Vallcorba Sánchez.
Secretario: » Rafael Garriga Roca.
Vicesecretario 1º: » Miguel Negre Castellá.
Vicesecretario 2º: » Gonzalo Ceballos Pradas.

Vocales: { » Ramón Barbat Miracle.
» Antonio Pons Arola.
» Bernardo Lassaletta Perrin.
» Angel Rodríguez Ruiz.
» Eduardo Barba Gosé.
» Félix de V. Ros Cerdá.
» Jorge de Miquel Almirall.
» Antonio Ferrán Degrie.
» Damián Aragonés Puig.
» José R.-Roda Casanovas.
» Isabelino Lana Sarrate.
» Manuel Rodríguez Gutiérrez.

Secciones

El día 28 del pasado mes se reunieron las «Secciones» en sesión plenaria, y como resultado de las elecciones verificadas han quedado constituidas sus Comisiones Permanentes en la siguiente forma:

SECCIÓN DE MECÁNICA.

Presidente: D. Jorge de Miquel Almirall.
Secretario: » Luis Soucheiron Bataller.
Vocal: » Benjamín Arcos Rivero.
Id.: » José M^a Salvadores Apellaniz.
Id.: » Francisco J. Almirall Castells.
Delg^o en la C. de P. » José Cañameras Gonzalo.

SECCIÓN DE QUÍMICA-METALURGIA.

Presidente: D. Antonio Ferrán Degrie.
Secretario: (Vacante).
Vocal: » Ramón Montaña de Roca.
Id.: » Melchor Marcer Torrella.
Id.: » Antonio Oliart Raurich.
Delg^o en la C. de P. » Manuel Ramallo Thomás.

SECCIÓN DE ELECTRICIDAD.

Presidente: D. Damián Aragonés Puig.
Secretario: (Vacante).
Vocal: » Ildefonso Torrents Esteve.
Id.: » Juan Rosich Rubiera.
Id.: » Miguel Casacuberta Bofill.
Delg^o en la C. de P. » Fernando Maisterra Ventura.

SECCIÓN DE CONSTRUCCIONES Y FERROCARRILES.

Presidente: D. José R.-Roda Casanovas.
Secretario: » Emilio de Fortuny Bordas.
Vocal: » Juan V. Escobar Benavente.
Id.: (Vacante).
Id.: » Juan Deulofeu Arquer.
Delg^o en la C. de P. » Joaquín Pella Argelaguet.

SECCIÓN DE ENSEÑANZA, ECONOMÍA E HIGIENE INDUSTRIAL.

Presidente: D. Isabelino Lana Sarrate.
Secretario: » Pedro Abizanda Puntas.
Vocal: » José Rodríguez de Launder.
Id.: » José M^a Febrer Carbó.
Id.: » Juan de Lasarte Karr.
Delg^o en la C. de P. » Isabelino Lana Sarrate.

SECCIÓN DE ACCIÓN SOCIAL.

Presidente: D. Manuel Rodríguez Gutiérrez.
Secretario: (Vacante).
Vocal: » Esteban Sala Corbera.
Id.: » Santiago Puig Janer.
Id.: » Clemente Durán de la Vega.
Delg^o en la C. de P. » Manuel Escudé Molist.

Memoria de Secretaría

Distinguidos compañeros:

Compliendo un precepto reglamentario cual es el dar cuenta de la actuación de la Junta Directiva durante el tiempo de su gestión llevada a cabo en el ejercicio que fine, voy a relacionar sucintamente cuanto de interés se ha realizado desde el mes de Marzo del año actual.

Con motivo de las elecciones reglamentarias que se convocaron al finalizar el ejercicio anterior se suscitaban serias divergencias que ponían en peligro la armonía que debe reinar en todo momento en una entidad del carácter de la nuestra, interviniendo la autoridad gubernativa para aplazar las elecciones y una Junta compuesta del Presidente y otros miembros de la Junta Superior de nuestra Asociación Nacional, y los ex-presidentes de nuestra Agrupación con asistencia del delegado del Ministerio del Trabajo, nuestro compañero D. Juan Florez Posada, propuso como solución anular los votos hasta aquel entonces emitidos y nombrar para el gobierno de la Agrupación a los que vinimos a integrar la Directiva, lo que fué aceptado por la Junta General celebrada el 31 de diciembre del pasado año.

Al posesionarnos de los cargos para los que fuimos designados fué nuestro primer acuerdo, tomado por absoluta unanimidad, dirigirnos a los compañeros por medio de una circular haciendo constar que ninguno de los que fuimos llamados al gobierno de nuestra Asociación fuimos consultados acerca de nuestra designación, que aceptábamos en atención a las circunstancias que concurrían creyendo que con ello evitábamos una situación de violencia que podía ser perjudicial a la clase y que al encargarnos de la dirección lo hacíamos con carácter de interinidad y para un plazo que acabaría en el mes de octubre siguiente en cuya fecha confiábamos que la Agrupación libre y corporativamente podría elegir los que debían dirigirla.

Durante lo que va de año natural hemos puesto el mayor empeño en que se normalizase la vida social, un tanto alterada como consecuencia del conflicto electoral a que hemos aludido.

Se convocaron por la Presidencia las Secciones para que llenaran las vacantes existentes en sus Comisiones Permanentes.

Se convocó el concurso anual que ha de fallarse durante el próximo mes de noviembre.

Se han mantenido las debidas relaciones con las Autoridades y con las Corporaciones barcelonesas, y la Diputación Provincial ha concedido nuevamente la subvención de 6,000 pesetas como en años anteriores.

El número de socios comparado con el que existía al finalizar el ejercicio anterior acusa una baja de 7, en total, siendo actualmente los socios los siguientes:

Titulares Residentes	490
» Ausentes	79
Total Titulares	569
Miembros Asociados	52
Total socios	621

De las bajas registradas, en parte compensadas con nuevas altas, algunas lo fueron a consecuencia del conflicto electoral a que al principio se ha hecho mención. Las más han sido motivadas por cambio de residencia.

La muerte ha separado de nosotros a don Gaspar Brunet Viadera, don Santiago López y Díaz de Quijano, Marqués de Casa Quijano, don Aronte Baratta Oliver, don Juan Buxeda Birba, don Antonio Planas Escubós y D. José Tous Biaggi.

Es deber de justicia hacer resaltar cuanto todos ellos habían contribuido al mayor prestigio de nuestra carrera y de la Asociación y más aún el de dedicar un especial recuerdo a la buena memoria de don José Tous, maestro de dos generaciones de ingenieros a quien se preparaba un merecido y expresivo homenaje al que se había adherido con todo entusiasmo nuestra Agrupación como prueba de la gratitud que por él sentíamos cuantos habíamos sido sus discípulos, homenaje que la muerte impidió pudiera llevarse a cabo.

Se ha publicado con toda regularidad la revista Técnica dando a conocer algunos notables trabajos, entre ellos unos relativos a la Exposición de Barcelona, los únicos de carácter técnico aparecidos sobre el particular hasta la fecha.

Con respecto al Anuario, se otorgó a su concesionario nuestro compañero Sr. Hereter que pudiera publicar en un solo tomo el correspondiente a los años 1928 y 1929, siendo de lamentar que a pesar de haber tenido con el Sr. Hereter las atenciones que como compañero y consocio merece no haya correspondido a ellas dejando de publicar el Anuario.

La Junta Autónoma ha logrado durante el ejercicio consolidar la obra del edificio social en forma que hoy aparece descartado el temor de todo peligro. Al comunicar las presentes noticias está alquilado todo el edificio excepto dos pequeños despachos que rentarían los dos 190 pesetas al mes. Se está completamente al corriente en el pago de facturas. No pesan más débitos que la hipoteca del Banco Vitalicio, las aportaciones de los socios y un préstamo de 40,000 pesetas aproximadamente, que los Sres. de la Junta Autónoma señores Marqués de Alella, Sedó, Bosch-Labrús y Conde de Caralt han concedido y que ha permitido eliminar los efectos de un pleito resuelto a favor de un contratista en contra de la Asociación y eliminar como acreedores a otros contratistas, reduciendo a 40,000 pesetas una deuda que alcanzaba a más de 100,000 pesetas y que amenazaba acabar con nuestros esfuerzos.

Tenemos consolidada la obra del edificio de manera que podemos tener la más absoluta confianza en que en un porvenir no muy lejano, obtendremos de nuestro

esfuerzo el fruto que se habían prometido los que nos llevaron a tal empresa.

En los próximos presupuestos la Junta Autónoma invitará a la Asociación a que del fondo general aporte una pequeña cantidad a constituir una futura Caja de Auxilios, a la que la obra del edificio hará aportaciones en la forma que será explicada en su día.

Hemos de tributar un piadoso recuerdo a la buena memoria del malogrado don Alfredo Ramoneda quien con sus optimismos y entusiasmos y con su amor a nuestra carrera inició la empresa.

Y no hemos de olvidar a los que continuaron su obra llena de dificultades y que momentos tan difíciles ha atravesado.

Si en todos respetos la gestión de don Arturo Sedó durante el tiempo que ha ejercido la presidencia efectiva de nuestra Agrupación le ha hecho acreedor al agradecimiento de la colectividad, su gestión en la obra del edificio, merece un especial y fervoroso aplauso.

Asimismo consideramos un deber hacer constar la meritísima labor llevada a cabo por el Sr. Vallcorba que en los períodos más difíciles, supo resolver con acierto el sinfín de cuestiones que se presentaron.

El Presidente Sr. Marqués de Alella fué requerido por la primera Autoridad civil de la provincia para designar un ingeniero asociado que pasara a formar parte de la Comisión informadora y asesora sobre la Crisis de la Industria algodonera, designando a don Arturo Sedó.

La Agrupación ha estado inscrita en los Congresos de Química Industrial, de Psicotécnica y de la Prensa Técnica celebrados en nuestra ciudad.

Ha quedado constituida una Delegación de nuestra Agrupación en Palma de Mallorca de conformidad a lo establecido en los Estatutos de la Asociación Nacional.

De los jurados de la Exposición de Barcelona han formado parte varios compañeros elegidos entre la lista de los socios de nuestra entidad.

Nuestra Agrupación ha estado representada en la Conferencia Mundial de la Energía, Sesión celebrada en nuestra ciudad en mayo último, en la fiesta del Centenario de l'Ecole Central des Arts et Manufactures de París y en el Patronato de Formación Técnico-Industrial, esta última con carácter permanente; y el Instituto Tecnológico del vendedor.

Durante el ejercicio se han emitido dictámenes a petición de dos industriales barceloneses (los señores Tenas y Clapés), ha solicitado el nombramiento de un ingeniero para un dictamen pericial el Ayuntamiento de Tarrasa y ha continuado prestandose el servicio de peritajes judiciales en la forma del año anterior, siendo sin embargo menor el número de intervenciones de nuestros peritos.

El Decanato de los Juzgados de Primera Instancia de nuestra ciudad ha designado como peritos terceros en asuntos relacionados con el Puerto Franco a varios de los peritos que figuran en nuestras listas.

La Biblioteca ha aumentado en varios volúmenes cuyo detalle se ha publicado en varios números de Técnica y en cuanto a la parte económica en las cuentas que serán sometidas a la Junta general reglamentaria del próximo noviembre podréis apreciar la buena marcha.

Durante el tiempo de nuestro mandato se han celebrado dos Juntas generales, la primera, pedida reglamentariamente por diez asociados para que la Agrupación fijara su criterio, en el apasionante tema de la reforma de la enseñanza industrial que el Gobierno anunció que iba a llevar a cabo; la segunda a consecuencia de una proposición de la Junta Superior para

decidir con relación a nuestra revista Técnica y la revista de clase que la Asociación Nacional debe publicar en cumplimiento de sus Estatutos.

La primera Junta aprobó por unanimidad nuestra gestión y fué para nosotros motivo de satisfacción muy íntima ver como los reunidos aprobaban una proposición por la que se declaraba que aún no habiendo concurrido en el nombramiento de la Directiva que ahora cesa, los requisitos que nuestros propios Estatutos señalan, la Junta General nos otorgaba un voto de confianza.

Con respecto a la Revista se inclinaron los reunidos a que hasta fin de año continuara publicándose TÉCNICA y que una nueva Junta General tomará acuerdos para lo sucesivo.

Creo un deber al finalizar esta Memoria, expresar el más sincero agradecimiento al Sr. Marqués de Alella, pues al aceptar el cargo a pesar de haberse apartado algo de la vida pública ha contribuído con su esfuerzo siempre que se ha solicitado concurso.

He terminado.

Concurso anual

Con destino a dicho Concurso se han recibido los siguientes trabajos:

1. Orientaciones a seguir para la implantación del seguro contra el paro forzoso. Lema: «Suprema».
2. La inspección industrial como función reguladora y propulsora de la industria. Sin lema.

La competencia legal de los Ingenieros industriales en los proyectos de abastecimientos de aguas

Con fecha 23 Abril de 1926, el Tribunal provincial Contencioso Administrativo de Granada, dictó sentencia sobre bases del Concurso de proyectos para abastecimiento de aguas potables de Granada, cuya sentencia fué apelada ante el Tribunal Supremo Contencioso Administrativo por D. Juan José Santa Cruz y Garcés, representado por el procurador D. Aquiles Ullrich y dirigido por el letrado D. Juan de la Cierva y Peñafiel.

El apelante sostenía entre diversos extremos (que aquí no interesa consignar), que el título de Ingeniero industrial no autoriza legalmente para fir-

mar proyectos de abastecimientos de aguas a poblaciones.

El Tribunal Supremo Contencioso Administrativo dictó sentencia el 20 de Abril de 1928, confirmando la dictada por el Tribunal de Granada y declarando la competencia de los Ingenieros industriales.

Copiamos íntegramente a continuación el considerando 9º de la Sentencia. Dice así:

«La cuestión planteada por el recurrente de que el título de Ingeniero industrial no da garantía oficial en los proyectos de abastecimientos de aguas, no puede hoy estimarse como tal cuestión, pues si bien en el Real decreto de creación del Cuerpo de Ingenieros industriales y su artículo 2º se dice que ese Cuerpo se encargará de los cometidos de carácter técnico conferidos a la Dirección general de Comercio, Industria y Trabajo, no por ello se entiende que estén excluídos de prestar sus servicios en otros ramos de la Administración, y así se ve que hay Ingenieros industriales prestando sus servicios como tales en las Divisiones de Ferrocarriles, dependientes del Ministerio de Fomento; en Hacienda, en la sección de Aduanas y Casa de la Moneda, afectos a la Dirección y servicios de Telégrafos; y como complemento y garantía oficial que ofrecen los Ingenieros industriales en materia de aguas, está independientemente de la que hay que reconocerles por su estudio especial de Hidráulica en la Escuela, el que la Dirección general de Obras Públicas ha aprobado diferentes proyectos de abastecimientos de aguas en Córdoba, Ondárroa, Fresneda, Vergara, Poble de Montornés, Zumárraga, en algunos con cesión de terrenos de dominio público y en otro con subvención del 50 por 100 del presupuesto, cuyos proyectos fueron hechos por Ingenieros industriales; y también consta que Ayuntamientos de tanta importancia como Barcelona, Bilbao, Valencia y Santander tienen como Directores o encargados del servicio de aguas potables a Ingenieros industriales; particulares todos que constan probados documentalmente en este recurso.»

(Gaceta del 14 Octubre de 1929).

BIBLIOGRAFIA

Aide-Mémoire de l'Industrie Textile, par D. de Pratt. — 3e édition. Paris et Liege. Ch. Béranger, 1928.

La tercera edición del Manual de Mr. de Pratt ofrece, respecto a sus anteriores, interesantes ampliaciones sin perjuicio del carácter eminentemente práctico característico del tratado que nos ocupa.

El capítulo referente a precios de coste se ha modificado esencialmente, estableciendo la marcha general de cálculo con exclusión de precios unitarios tan variables como inestables. Los grandes estirajes, el hilado del papel y la seda artificial, son temas para otros tantos capítulos altamente interesantes, al igual que los correspondientes a los

acabos de los tejidos, más extensos que en las precedentes ediciones.

Todas las materias aparecen tratadas con la extensión adecuada para que sirvan de guía y documentación tanto para el hombre de fábrica como para el entregado a las actividades comerciales, de suerte que mientras el primero se pone al corriente de ciertas cuestiones relacionadas con la venta de los artículos que produce, el segundo adquiere las nociones técnicas de la fabricación que le permiten llevar a término su misión comercial con mejor conocimiento de causa.

Es digna de encomio la labor llevada a cabo por la casa Béranger, manteniendo al tenor de

los progresos de la época, manuales tan útiles como el del Prof. de Pratt.

* * *

M. E. M.

* * *

Construcción de máquinas. «Elementos de Tecnología mecánica», por J. W. Stenibruigs, director de las Escuelas Técnicas de Dresden. Traducción de la 2ª edición alemana, por R. Campalans, ingeniero industrial.—Gustavo Gilí, Editor. Barcelona.

Este manual se destina principalmente a ofrecer una guía a los jefes de taller, contramaestres y patronos de los talleres de construcción y reparación de maquinaria en lo que respecta a la dirección y organización del trabajo.

Sin entrar para nada en el cálculo de la resistencia de las piezas, trata este libro con toda la extensión que cada asunto requiere, del trazado de los órganos de máquinas, dando normas precisas para el manejo de los calibres e instrumentos de medidas y para la determinación de las medidas de precisión, para el montaje, forjado, torneado, y en general para todas las operaciones de que son objeto las piezas constitutivas de las máquinas.

En la interesantísima obra de Stenibruigs son objeto de particular atención las cuestiones relativas a organización industrial, cálculos técnicos y comerciales para la formación de presupuestos y determinación de precios de coste, etc.

La excelente impresión del libro y la abundancia de los grabados que lo ilustran, contribuyen sin duda a aumentar su utilidad para los constructores de máquinas y para los alumnos de las escuelas técnicas.

Para el traductor, nuestro compañero señor Campalans, nuestra felicitación por el lenguaje sencillo y justo empleado en la versión española.

J. M^a BORDAS DE FERRER.

Medidas de equivalente y nivel de trasmisión, por D. José M^a Echaide, Director de la Red Telefónica de Guipúzcoa. 1929.

De este folleto de la pluma del Director de la Red Telefónica de Guipúzcoa, D. Ignacio María Echaide (autor de otras muchas obras de la misma especialidad, que han tenido gran aceptación), puede decirse que examina el aparato objeto de su estudio bajo tres aspectos. El teórico, estableciendo sus principios científicos con gran claridad, no solamente los que le atañen de modo directo, sino algunos accidentales como, por ejemplo, la teoría de las lámparas amplificadoras. El práctico en lo que se refiere a su funcionamiento y uso. Y, finalmente, el constructivo, describiendo el aparato en tal forma que ni el menor detalle queda sin tratar, medir e indicar su especial objeto. Sólo así el que maneja un aparato puede hacerlo con seguridad y dominio absoluto, sin temor a sorpresas ni resultados contradictorios.

Y ciertamente, los modernos aparatos de medida de trasmisión telefónica requieren, por su complejidad, dominio absoluto de la teoría y de su ejecución práctica. El que describe el autor es uno de los varios que se fundan en el tipo propuesto por el «Comité Consultatif des Communications à Grande Distance» y tal vez uno de los más racionales.

Dada la extraordinaria importancia que van adquiriendo los ensayos de equivalente y nivel de trasmisión en la práctica telefónica, el folleto reviste gran actualidad e interés y llena un hueco en la bibliografía europea del ramo de comunicaciones. Tiene 32 páginas en tamaño 17×25 centímetros, y 23 figuras.



SE OFRECE

licencia de explotación de la patente n.º 98,606 por un "Producto industrial a base de sangre y relleno".
R. Pujol, Aragón, 282 - Barcelona.

SE OFRECE

licencia de explotación de la patente n.º 98,870 por "Cemento especial para la fabricación de baldosas y otros artículos". R. Pujol, Aragón, 282 - Barcelona.