

202

"Revista Industrial Minera"  
Covadonga, 5

G I J " O N

MIÉRES, 1.º de Diciembre de 1924



**SUMARIO**

- I.—Sobre las suprimidas Escuelas de Ayudantes Facultativos de Minas.
- II.— Distintas formas para hallar el volumen del tonel.
- III.—Notas dul pensionado.—Desde Bélgica.
- IV.—Bibliografía.
- V.—El Catastro Rústico.
- VI.—Ingenieros y Ayudantes de Minas.—Una rectificación.
- VII.— La Siderurgia en Vizcaya.

# LUIS ADARO

INGENIERO

ALEACIONES Y MANUFACTURAS METÁLICAS

GIJÓN

## Fábrica de Lámparas de Seguridad



GRANDES TALLERES DE FUNDICIÓN  
MECÁNICOS :: ZORNERÍA :: AJUSTE

ESPECIALIDAD EN BRONCES FOS-  
FOROSOS Y MANGANESÍFEROS  
PARA GRANDES RESISTENCIAS

GRANDES VÁLVULAS DE DESAGÜE

: RETENCIÓN Y PASO, PARA AGUA, VAPOR Y GAS ::

Metales de Antifricción para locomotoras, vagones y toda clase máquinas

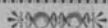
JERINGAS Y ENGRASADORAS

:: PARA ACEITE Y GRASA ::

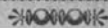
Tubería. — Chapas y barras  
de cobre, latón y aluminio

Construcción de aparatos y  
piezas sobre dibujo por modelo

# EL FACULTATIVO DE MINAS



REVISTA MENSUAL



Año XIV - Núm. 202

1.º DE DICIEMBRE DE 1924

ORGANO  
DE LA FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES DE AYUDANTES DE MINAS  
Y FÁBRICAS METALÚRGICAS DE ESPAÑA

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN  
4 PESETAS AL AÑO  
NÚMERO SUELTO: 30 CTS.

DIRECTOR:

P. GARCÍA

ADMINISTRACIÓN:

JUNTA CENTRAL.—Mieres

## Sobre las suprimidas Escuelas de Ayudantes Facultativos de Minas

En el Cuerpo de Caminos la graduación precisa y clara de los técnicos, á cuya actuación esta encomendado cuanto á obras públicas se refiere en España, es la siguiente: ingeniero, ayudante, sobrestante. ¿Qué razón hay para que en el ramo de Minas no ocurra algo por el estilo? No se me alcanza el motivo para que en el extenso campo de nuestra actividad oficial y privada no se actúe dentro de un escalafón técnico de ingeniero, ayudante, capataz.

Se modifican recientemente los planes de estudio de las Escuelas de Ayudantes facultativos, suprimese esta enseñanza en algunas de ellas, creándose una nueva, más reducida al parecer, de carácter más práctico, si se quiere, intitulándose Obre-

lurgistas, á los que concurren y aprueben los cursos correspondientes: nombre antitético, ya que para extender un certificado ó título acreditativo de esa práctica bueno es el jefe de la mina ó del taller donde aquél trabajo se realice; ya que ser obrero práctico, título es que á la generalidad hablará del buen conocimiento de la rutina del trabajo, para nada de asimilación de ideas que puedan influir en la buena orientación de ese trabajo, para lograr en síntesis un rendimiento mejor.

El hecho de tratarse de obreros que van á elevar, no sólo su nivel intelectual por el estudio, sino gracias á éste, á perfeccionar su trabajo, y, por tanto, á orientar á la masa de donde salieron en ese sentido; el

hecho de tratarse de obreros que supieron elevarse, que demostraron saber interpretar los valores técnicos, ya vieran de libros ó de otros hombres de una cultura, dentro de la especialidad, superior á la suya, lleva consigo el título de capataz, y esa clase de estudios le de facultativo.

Con razón se estima que no deban ponerse trabas á que el número de individuos que cursen los oportunos planes de enseñanza de esas flamantes escuelas sea el mayor posible; á ellos responde el no alterar el número de las antiguas Escuela de Ayudantes facultativos de Minas de la Nación, hoy todas ellas Escuelas de Obreros prácticos. El ideal del rendimiento máximo con la aportación mínima de desgaste humano nos lleva á pensar que es la única orientación posible, lógica y humana, aceptar un número ilimitado de plazas en esas Escuelas, si bien por razones de economía nacional han de ser éstas limitadas en su número.

¿Quién en mejores condiciones para ingresar en los cursos de un grado técnico superior, que los que demostraron gran suficiencia, gran afición, gran asiduidad, en la primer etapa de

la enseñanza técnica minera?

Al aceptarse en el nuevo plan de estudios, esbozado tan sólo, la conjunción en determinadas Escuelas de Obreros prácticos de enseñanza y la de los ayudantes facultativos, parece que esta consecuencia de evidencia meridiana, se reconozca *á priori*. Proceder en esa forma equivale á la selección provisional en la orientación sentida, selección derivada de hechos reales.

¿Pero sólo así se podría ingresar en este segundo escalafón del perfeccionamiento de los conocimientos técnicos en minería? Indiscutiblemente que en esa cuesta del estudio y de la aplicación especializada, a medida que se maneja más el cerebro se mueven menos los brazos. Por eso hay que dar entrada a nuevos elementos en las aulas de las escuelas de ayudantes, mas con su cuenta y razón; no sólo teóricamente ha de representar ese ingreso la cantidad de conocimientos de tal clase que adquirieron los que lograron el título de capataz u obrero práctico, será preciso pedir también una cantidad de labor manual, y si ésta es menor que la desplazada por los que a capataces llega-

ron, rellenar la diferencia con un exceso teórico para los advenedizos.

¿Sobran ayudantes facultativos en España? A mi juicio, rotunda y categóricamente, no y no. Primero, en las circunstancias actuales, en las explotaciones de momento, en las labores y trabajos que oficialmente se llevan a cabo, puedo duplicarse y aun triplicarse el número de ellos; si éstos son aptos y si cada uno cumple su deber. No colocarlos por dar destinos y facilitar momios, sino con un positivo fruto y resultado. Segundo: en las circunstancias actuales, ante la visión del futuro y ante las enseñanzas del pasado se impone modificar los cuadros oficiales de los servicios, dando franca entrada a ese personal subalterno. Dejémonos de remilgos; si no hay jefes, el personal de segunda fila será anárquico; si hay quien sepa orientar, toda la máquina marchará sin tropiezos y la producción será abundante y corresponderá a las esperanzas.

¿Pero es que en nuestro campo de acción está hecho todo? Los que así lo crean quizá tengan razón para tomar posiciones. Los que pensamos de otra

manera sólo podemos decir que por recorrer un día y otro día nuestros cotos mineros en explotación, las labores antiguas y los campos filonianos vírgenes, tenemos en esto otro concepto del porvenir.

Hay más: suponemos, basándonos en el testimonio de las enseñanzas de los hechos observados, que las reservas españolas en el orden minero son más que cuantiosas. Entonces ¿qué temor al tecnicismo? ¿Qué temor a un exceso de técnicos? ¿La competencia?

Pensando con optimismo en el porvenir de la minería española no hay que temerlo. Prescindiendo de egoísmos, esa competencia en la lucha por la vida redundaría en bien de la generalidad.

Vengan, pues, de esas escuelas cuantos ayudantes facultativos salgan; vengan, sí, con todas las garantías de competencia y vengan en buen hora. Por decoro profesional ábrase horizonte a su actividad, que lo hay sobrado.

Dedúcese de aquí que, atendiendo al deber de facilitar la actuación de los obreros prácticos o capataces que tengan aptitudes para ello, buscando mayores posibilidades para el

desarrollo del campo de acción técnico minero, es conveniente el estímulo hacia la profesión de ayudante facultativo. Resulta también que, como era de esperar, las escuelas de obreros prácticos lo serán también de ayudantes. Pero, aquí entra lo singular e inexplicable; sólo lo serán de momento algunas de ellas. En estas el obrero práctico y el ayudante facultativo podrán concursar sólo en éstas; en la totalidad, no.

Confesamos que no lo entendemos: Se unifica en las antiguas escuelas de capataces, y después escuelas de ayudantes, la enseñanza técnica minera en su primer grado—obrerros prácticos—; se conservan las plantillas íntegras, y en unas se sigue además la enseñanza de ayudantes y en otras se suprime. ¿Qué valor legal tiene hoy ese título de obrero práctico? ninguno. ¿Qué dificultad implicaría la enseñanza de ayudante facultativo en esas escuelas? a juzgar por tales hechos, ninguna. ¿No tiene porvenir la profesión minera en el país? enorme. ¿Qué gastos supondría para el Estado que en todas las escuelas de obreros prácticos se cursaran los estudios pa-

ra ayudantes facultativos? ninguno. ¿No redundaría en beneficio general la concurrencia de esos profesionales? Evidente. Repetimos nuestra falta de percepción para comprender el alcance de la disposición reciente sobre las escuelas técnicas menores en la minería española.

Restituir la enseñanza de ayudantes facultativos de Minas a todas las escuelas de obreros prácticos, no solo es de equidad y de justicia: es obra de positivo beneficio general, y que por tanto, debe hacerse cuanto antes; es inútil retrasar la sanción, ya que ésta llegará por la fuerza de los hechos. Es cosa que puede y debe hacerse en el momento, ya que en ello no hay gasto ni reforma alguna inexperada, y hecho que, por el contrario, ha de llevar consigo positivos resultados.

Es más; en este orden de ideas, yo creo que se debía facilitar el acceso a la Escuela Especial de Minas de Madrid a los ayudantes facultativos que sobresalieren en el período de sus prácticas y estudios; tal sería limitado su ingreso a la aprobación de ciertas asignaturas de matemáticas, como el Algebra superior, la Geo-

metría analítica y el cálculo diferencial e integral. A quien sienta fuerzas para volar hay que estimularlo en ello; salvo que con pequeñas miras cultivemos árboles enanos para que

los mediocres nos parezcan gigantes.

A. CARBONELL Y TRILLO-FIGUEROA  
Córdoba, 23, sepbro. 1924.

De «Revista Minera»



## DISTINTAS FÓRMULAS PARA HALLAR el VOLUMEN del TONEL

Ocurre frecuentemente en la práctica tener que calcular la capacidad de un **tonel**; y como para ello no se conocen fórmulas que den resultados rigurosamente exactos, vamos a apuntar algunas, cuyas soluciones son lo bastante aproximadas para que puedan admitirse como buenas; siendo sus diferencias, por defecto, excepto la 9.<sup>a</sup> fórmula, que las dá por exceso.

Si llamamos **R** al radio de la sección media **AB** que es la mayor, y **r** al de la del fondo **EC**; **D** y **d** a los diámetros de estas secciones, y **H** a la altura del tonel, obtenida rebajando de la altura total lo que sobresalen de los fondos los extremos de las duelas más los gruesos de dichos fondos.

Substituyendo cada medio tonel por un cilindro de  $\frac{1}{2}H$  de altura y cuya base sea en uno la **EC**, y en el otro la **AB**; el volumen del primer cilindro será el del medio tonel por defecto, y el del segundo por exceso, luego en su suma habrá en parte compensación de errores.

Llamando  $v_1$  y  $v_2$  a estos volúmenes parciales, y **V** al total:  $v_1 = \frac{1}{2}H \cdot \pi r^2$ ;  $v_2 = \frac{1}{2}H \cdot \pi R^2$  y su suma o sea el volumen aproximado del tonel:

$$V = \frac{1}{2}H \cdot \pi (R^2 + r^2) \dots (1.<sup>a</sup>)$$

\* \* \*

Si a cada medio tonel se le considera como a un tronco de cono de bases paralelas, sus volúmenes respectivos serán:

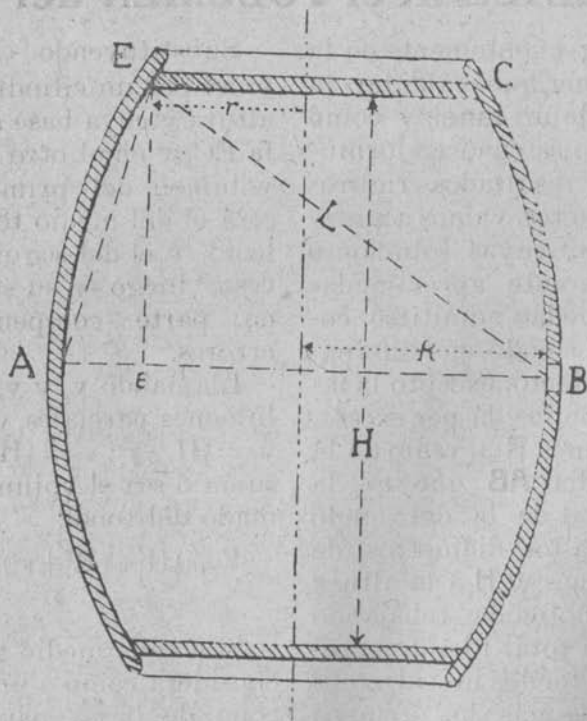
$$v_1 = \frac{1}{3} \cdot \frac{H}{2} \cdot \pi \cdot (R^2 + r^2 + R \cdot r); \text{ y } v_2 = \frac{1}{3} \cdot \frac{H}{2} \cdot \pi \cdot (R^2 + r^2 + R \cdot r)$$

y su suma, es decir, la capacidad aproximada del tonel:

$$V = \frac{1}{3} H \cdot \pi \cdot (R^2 + r^2 + R \cdot r) \dots (2.^a)$$

Esta fórmula es visiblemente defectuosa, por lo que suele aumentarse algo su valor, sustituyendo el producto  $R \cdot r$  de los radios por  $R^2$ , resultando:

$$V = H \cdot \pi \cdot \left(\frac{B \cdot e}{2}\right)^2, \text{ pero } B e = \frac{D+d}{2}, \text{ luego: } V = H \cdot \pi \cdot \left(\frac{D+d}{2}\right)^2 = \\ = H \cdot \pi \cdot \frac{(D+d)^2}{4} = H \cdot \pi \cdot \frac{(D+d)^2}{4} = H \cdot \pi \cdot \frac{(D+d)^2}{16} = \frac{1}{16} \pi \cdot H \cdot (D+d)^2, \text{ y}$$



como  $\frac{1}{16}$  de  $\pi$  es aproximadamente 0,2, tenemos en definitiva:

$V = \frac{1}{8} H \cdot \pi \cdot (2 R^2 + r^2) \dots (3.^a)$  que dá valores más aproximados.

Si se considera al tonel como a un cilindro de altura  $H$  que tenga por base un círculo de diámetro  $\frac{1}{2} (D + d)$ , es decir,  $B e$ , obtendremos:

$V = 0,2 \cdot H \cdot (D+d)^2 \dots (4.^a)$  fórmula, llamada de Béziers.



Por decreto ministerial francés se estableció la fórmula siguiente:

$$V = \pi \cdot H \cdot (r + \frac{2}{3}(R-r))^2 \dots (5.^a)$$

resultado de considerar el tonel como un cilindro de altura  $H$ , y cuya base sea un círculo de radio igual a  $r$  aumentado en  $\frac{2}{3}$  de la diferencia entre los radios  $R$  y  $r$ , esto es, en los  $\frac{2}{3}$  de  $Ae$ .

Observando que con ésta fórmula se obtenían volúmenes bastante crecidos, se substituyó en ella  $\frac{2}{3}$  por  $0,56$ , resultando la siguiente:

$$V = \pi \cdot H \cdot (r + 0,56(R-r))^2 \dots (6.^a)$$

que es la que se aplica en la recaudación de consumos de París.

Puede compararse a un cilindro de altura  $H$  y de radio en la base igual a  $R$  dis-

$$V = \frac{1}{3} \cdot H \cdot \pi \cdot \left( \frac{3R^2 + 3r^2 + 3R^2 + 9r^2 - R^2}{3} \right) = \frac{1}{3} H \cdot \pi \cdot (2R^2 + r^2 + \frac{1}{3}(r^2 - R^2))$$

o lo que es igual:

$$V = \frac{1}{3} \cdot H \cdot \pi \cdot (2R^2 + r^2 - \frac{1}{3}(R^2 - r^2)) \dots (8.^a)$$

Si partimos de la fórmula  $3.^a$ ,  $V = \frac{1}{3} H \cdot \pi \cdot (2R^2 + r^2)$ , y llamamos  $D$  y  $d$  a los diámetros de las dos bases se tendrá que  $R^2 = \frac{D^2}{4}$  y  $r^2 = \frac{d^2}{4}$ , si en vez de estos valores ponemos  $\frac{D^2}{5}$  y  $\frac{d^2}{5}$  la

minuido en los  $\frac{3}{5}$  de  $(R-r)$ , es decir,  $\frac{3}{5}$  de  $Ae$ , resultando:

$$V = \pi \cdot H \cdot (R - \frac{3}{5}(R-r))^2 \dots (7.^a)$$

que dá valores comprendidos entre los de las fórmulas  $5.^a$  y  $6.^a$ .

Esta se debe á Dez, profesor de la Escuela Militar de Francia.

\* \* \*

Partiendo de la fórmula  $2.^a$ ,

$$V = \frac{1}{3} H \cdot \pi \cdot (R^2 + r^2 + R \cdot r)$$

si multiplicamos y dividimos por 3 la suma entre paréntesis, y al mismo tiempo agregamos y restamos a dicha suma la cantidad  $R^2$ , la igualdad sigue subsistiendo, luego:

$$V = \frac{1}{3} H \cdot \pi \cdot \left( \frac{3R^2 + 3r^2 + 3Rr + R^2 - R^2}{3} \right)$$

a fin de obtener resultados muy aproximados sustitúyase  $3R$  por  $3R^2$  y como compensación un  $R^2$  por  $r^2$ , y resultará:

$$V = \frac{1}{3} H \cdot \pi \cdot (2R^2 + r^2 + \frac{1}{3}(r^2 - R^2))$$

fórmula quedará errónea por defecto, y aún más si en lugar de  $H$  ponemos  $L$ , que evidentemente es menor. Haciéndolo así obtendremos:

$$V = \frac{1}{3} L \cdot \pi \cdot (2\frac{D^2}{5} + \frac{d^2}{5})$$

Como esta fórmula dá los valores por de-

fecto, se corrige, poniendo  $L$  la dimensión mayor que estas en vez de  $D$  y  $d$ , por ser aque-

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot L \cdot (2 \cdot \frac{L^2}{5} + \frac{L^2}{5}) = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot L \cdot 3 \frac{L^2}{5} = \pi \cdot \frac{L^3}{5},$$

o sea:  $V = \frac{1}{5} \cdot \pi \cdot L^3 = 0,628 \cdot L^3$

La práctica ha demostrado que la última corrección ha sido excesiva y que la fórmula proporciona valores un poco mayores que los verdaderos;

adoptando en definitiva el coeficiente 0,625, tendremos, pues:

$$V = 0,625 L^3 \dots (9.^a)$$

Para obtener  $L$ , en el triángulo rectángulo  $BE$ , tenemos: la hipotenusa

$$L = \sqrt{(\frac{H}{2})^2 + (R+r)^2} = \sqrt{\frac{1}{4}H^2 + (R+r)^2}.$$

En la práctica esta distancia se mide con una varilla en la que en una de las caras se lee la longitud y al lado se encuentra el valor de  $V$  correspondiente.

Generalmente basta medir la distancia  $2r$ , pues las relaciones de ella a las de  $2R$  y  $H$  son  $\frac{16}{18}$  y  $\frac{76}{21}$ .

Si suponemos que  $2r =$

1. <sup>a</sup> $V = 0,^{m3}095999$	4. <sup>a</sup> $V = 0,^{m3}097501$	7. <sup>a</sup> $V = 0,^{m3}098489$
2. <sup>a</sup> $V = 0,^{m3}096781$	5. <sup>a</sup> $V = 0,^{m3}099457$	8. <sup>a</sup> $V = 0,^{m3}097241$
3. <sup>a</sup> $V = 0,^{m3}099026$	6. <sup>a</sup> $V = 0,^{m3}097019$	9. <sup>a</sup> $V = 0,^{m3}100064$

$0,^{m}435$ , resulta  $2R = 0,^{m}489$  y  $H = 0,^{m}571$ , que son las dimensiones del hectólitro. Sustituidas en las nueve fórmulas anteriores, se obtienen los valores siguientes, que son efectivamente, con más o menos aproximación 100 decímetros cúbicos, o sea un hectólitro. (Salvo error en los cálculos).

Ciaño, 2 de octubre 1924.

*Augusto Alvarez*



## Asamblea de Ayudantes de Minas de España

Se ha celebrado en Madrid en los últimos días de Noviembre la Asamblea anual de la Federación.

De ella informaremos en el número próximo, no haciéndolo en éste, por apremio de original atrasado.

### NOTAS DEL PENSIONADO

## DESDE BÉLGICA

### Consideraciones sobre el trazado de canales para cilindros laminadores. Hierros en T

Pueden dividirse las tres en dos clases.

1.<sup>a</sup> Tes con inclinación y ángulos y aristas redondeados.

2.<sup>a</sup> Tes con ángulos rectos y aristas vivas.

La inclinación en los perfiles de la primera categoría suele ser de un 3 a un 4%.

La manera de laminar los perfiles medianos y grandes es la siguiente:

Supongamos primeramente que el perfil es simétrico, es decir que la anchura de la cabeza sea igual a la de la pata. Este perfil se hace generalmente en 7 pasadas.

La primera pasada se dá en una canai normal, o sea con la pata dispuesta verticalmente; la segunda y tercera son al plano, esto es; con la pata horizontal; la cuarta pasada tiende a estrechar la pata y sobre todo a adelgazar y ensanchar todo lo posible las alas; la quinta y sexta se dan con la pata horizontal y la séptima y última tendrá una sección igual a la del perfil.

En las tes cuya cabeza es sensiblemente más ancha que la pata se emplea generalmente una octava pasada.

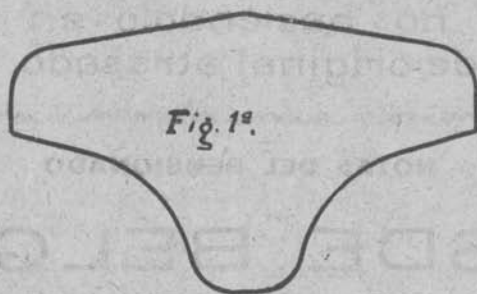
La primera pasada se da en

una canal como la indicada en la figura número 1.

La segunda pasada es como la anterior si bien suprimiendo el ángulo o saliente superior lo que tiene por finalidad dar una barra bien llena y bien preparada, por lo tanto, para

entrar en la tercera canal que se hace al plano.

Puede compararse el trabajo de las canales al plano al de las viguetas, considerando la cabeza de la te como las alas de la vigueta y la pata como el alma.



En igualdad de anchura son más fáciles de obtener las alas en las tres gracias a las canales estrechadoras que las adelgazan y ensanchan con lo que se disminuye el número de pasadas.

La canal concluidora se traza con la pata en el cilindro inferior si la barra se concluye abajo, o en el cilindro del medio si la barra se termina arriba, caso que se presenta con bastante frecuencia en los trenes pequeños.

Se traza la canal en caliente multiplicando las dimensiones en frío por 1.015. Hecho esto se agrega al espesor de la pata

de 5 a 6 décimas de milímetro para facilitar la entrada de la anteconcluidora a la vez que para impedir el estrangulamiento de la pata, lo que puede traer como consecuencia enrollamientos de la barra alrededor del cilindro, cosa que no suele ocurrir sin rotura de mangas o arbolillas y algunas veces de cilindros/

La canal anteconcluidora se traza al plano (vertical la cabeza y horizontal la pata).

El espesor e inclinación de la pata serán los del perfil tal como le habrá solicitado el cliente.

La anchura de la pata será

igual a la de la canal concluidora mas  $\frac{1}{10}$  de esta anchura, con objeto de que la canal concluidora produzca un estrechamiento de un 10%, aproximadamente.

La anchura de la cabeza será igual a la de la concluidora disminuida en el ensanchamiento producido por la presión. Este ensanchamiento depende de muchas circunstancias aun no bien definidas.

Según la temperatura de las últimas pasadas la anchura de las diferentes barras será más o menos grande, lo que se traduce por una falta de materia si la barra está fría, o un exceso de rebabas a las extremidades de la cabeza si muy caliente.

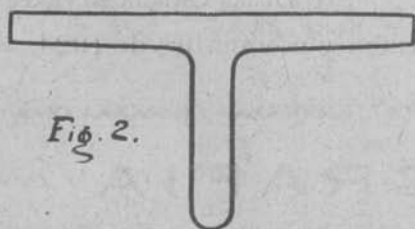


Fig. 2.

El mejor medio para obtener una anchura constante consiste en encajar la canal concluidora como indica la figura 2.

Si, por otra parte, se da a la cabeza de la anteconcluido-

ra una anchura tal que no haya en la última pasada más que uno o dos milímetros a ensanchar se tendrá la seguridad de obtener la cabeza a la anchura conveniente y con uniformidad en toda la longitud de la barra.

Esta manera de trazar las concluidoras ha dado siempre buenos resultados en la práctica. Como en la concluidora se halla dispuesta verticalmente la cabeza y con poca inclinación, es preciso emplear dos coeficientes para la presión a dar en la concluidora.

Se tomará como coeficiente para la extremidad de las alas 1,1 y para la base de las mismas 1,5, lo mismo si la cabeza después de concluida carece de inclinación.

Si suponemos que el espesor de la cabeza es de 10 m/m la extremidad de las alas en la anteconcluidora tendrá 11 y 15 en la base, figura 3.

La presión media es de 3 m/m lo que corresponde a un ensanchamiento de 1 m/m en cada una de las alas, o sea 2 m/m en toda la anchura de la cabeza.

La canal precedente a la anteconcluidora será una canal para laminar al plano y se em-

plearán coeficientes iguales en las alas y en la pata, pero se tendrá cuidado de que el ala que va a entrar en la parte de canal cerrada sea más delgada que la que se trabaje lateralmente en la parte abierta.

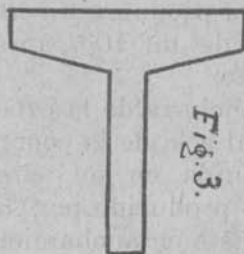
Se evita así un estrangulamiento siempre perjudicial y sobre todo en las últimas pasadas donde la temperatura es más baja.

La cuarta canal es una estrechadora. Se dará a la pata un retroceso que varíe entre el 10 y el 15% dando una fuerte presión en la cabeza a fin de ensancharla lo posible.

Se tomará como coeficiente 1,5 tanto en la base como en los extremos del ala.

En las canales tercera y segunda se tomarán coeficientes iguales en la pata y en las alas.

La primera canal se traza con un solo coeficiente de alar-



gamiento y si se puede se traza una prepapardora con saliente en la cabeza.

El trabajo en las tes de ángulos rectos y aristas vivas es idéntico al señalado. Como esos perfiles suelen ser de pequeñas dimensiones pueden laminarse en cinco o seis pasadas.

DIMAS GARCÍA ALVAREZ

Lieja y noviembre de 1924.

## BIBLIOGRAFIA

«Máquinas y turbinas de vapor». Por Dubbel. Traducido de la quinta edición alemana por Julio Palacios, catedrático de Termología en la Universidad de Madrid. „CALPE“, Madrid, (Rios Rosas, 24), Barcelona, Buenos Aires. Precio: 40 ptas.

He aquí un libro verdaderamente magistral, que contiene cuantos recursos posee la técnica moderna pa-

ra el cálculo de los actuales motores de vapor.

Comienza por la exposición sencilla y completa de los principios de la mecánica de gases y vapores, incluyendo los diferentes diagramas del vapor de agua. A continuación trata de las transformaciones experimentadas por el vapor en las máquinas y se ocupa en los diversos ciclos pro-

puestos para facilitar este estudio. Después viene la parte práctica en la que se consideran con todo detalle la distribución, los procedimientos para disminuir el intercambio de calor con las paredes, el papel de la inercia de las masas, la regulación y la condensación. La última parte se halla consagrada a las turbinas, prestando especial atención al aprovechamiento del vapor evacuado.

El gran número de tipos descritos, la abundancia de tablas numéricas y los copiosos ejemplos para el cálculo de los diversos órganos hacen de este libro una obra de estudio y de consulta indispensable en la biblioteca de todo ingeniero.

Las considerables dificultades que presenta la traducción de una obra de este género, sin precedentes en nuestra bibliografía, han sido admirablemente vencidas por el catedrá-

tico de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, Sr. Palacios.

—:—

El notable trabajo del Ingeniero de Telecomunicación, Sr. Novoa, publicado en la revista "Ingeniería y Construcción," ha sido recopilado en un folleto, del cual hemos recibido un ejemplar.

Trata dicho trabajo del suministro y reconocimiento de maderas industriales, clasificándolo en siete capítulos que son: Elección de las maderas en blanco; maderas sulfatadas, maderas creosotadas, maderas kyaminizadas, recepción, almacenamiento y garantía, todos ellos escritos con gran conocimiento de la materia.

Es un folleto que deben poseer cuantos tengan que emplear madera o se dediquen a su beneficio.

Agradecemos sinceramente el envío.



## EL CATASTRO RUSTICO

Hace tiempo se viene tratando de imprimir mayor actividad al avance del catastro que se ha empezado a confeccionar hace veinte años y solo se ha llegado a ultimar un tercio aproximadamente de la superficie total de España. Se llevaban los trabajos con la mayor lentitud como es característico en el país. A ello contribuía en gran parte la fuerte oposición que presen-

taban los propietarios de la tierra a las operaciones facultativas, interesados en que todo continuase en el estado actual. Siendo varios los fines del catastro, el cultural, el estadístico y el tributario, no creen que tenga otro objeto más que este último y se oponen en la suposición de que todo ha de parar en un aumento de contribución.

Se empezó el avance catas-

tral por el mediodía, región de los famosos latifundios que tanto preocuparon a Canalejas; zona indudablemente del mayor interés por la gran riqueza agrícola y también gran ocultación.

Dado lo poco repartida que está allí la tierra y las buenas condiciones topográficas del terreno era de esperar en aquella región un avance rápido en las mediciones; sin embargo no se obtuvo el partido que prometía por las frecuentes interrupciones de aquellas. Los pueblos recibían a los topógrafos con la mayor hostilidad, originándose alborotos que se traducían en suspensión de las operaciones para evitar alteraciones de orden público. Se enfundaban los teodolitos y el personal tenía que abandonar el pueblo como huésped indeseable.

Así pasaban los años y el avance catastral llevaba camino de hacerse interminable. Se sucedían los Gobiernos y no desconociendo la importancia y necesidad de la obra comenzada principalmente para los efectos tributarios pues los líquidos imponibles que sirven en los amillaramientos actuales fueron fijados a base de

trabajos hechos en 1860, que ya ni en aquella época respondían a la realidad, trataban de dar mayor actividad a los trabajos pero nada se resolvía, continuando todo *in statu quo*. Recordamos a este propósito que en la última etapa de gobierno de los conservadores, regentando a la sazón la cartera del ramo, D. Manuel Argüelles fué preguntado en la Cámara popular por la marcha de tales trabajos, contestando que estaban suspendidos por ser necesario hacer previamente una triangulación general, operación que exigía largo tiempo. En este estado las cosas llegó al poder el Gobierno actual y fijó muy pronto su atención en el problema, revelando una acertada orientación y voluntad decidida en resolverlo. Se pensó al efecto en reunir en un solo centro los organismos afines que ahora vienen funcionando independientemente, sin conexión alguna entre ellos: el Instituto geográfico, el Instituto geológico y la Sección topográfica del Estado mayor, a fin de aprovechar los trabajos que fuesen comunes. Si la triangulación proyectada que antes menciona-



mos se hubiera ejecutado, hubiéramos tenido aquí en Asturias, en la zona central, tres triangulaciones: la de la antigua Comisión de cuencas carboníferas, la más reciente del Instituto geográfico y la del Catastro; cuando con una, más o menos defendida hubiera bastado.

Fué nombrada una comisión integrada por elementos de los centros citados, presidida por el general Ardanaz, para que emitiera informe, y en agosto último entregó al Directorio el "Proyecto de nuevo catastro". Es un estudio muy interesante y que ha de resolver el problema. Introduce notables modificaciones en lo que se refiere especialmente a la lentitud del régimen vigente. Consta de cien artículos. Empieza por suspender el avance catastral respetando lo hecho. Propone que se aprovechen los planos que tiene hechos el Instituto geográfico donde constan las superficies totales y provinciales, y encomienda a los Ayuntamientos el trabajo del reparto de sus términos respectivos, que tendrán que cuadrar en la superficie consignada en los planos del Instituto, el cual

hará la clasificación y valoración de cada finca. Una comisión central, tendrá a su cargo el comprobar los trabajos de los Ayuntamientos. La Comisión se promete que con este proyecto puede conseguirse que en un año como máximo toda la propiedad tribute al Erario público. No abrigamos la misma confianza de que tal promesa se convierta en realidad. Aun admitiendo que los ayuntamientos se muestren activos y celosos en el cumplimiento de la misión que se le confía (en favor de un tributo que no van a percibir) la obra a realizar es muy importante aquí en Asturias (en general en todo el norte de España) la propiedad ha llegado a un extremo de división que resulta inconveniente bajo muchos aspectos; añadamos a esto lo accidentado del terreno, la irregularidad tan grande del perímetro de muchas fincas, la incertidumbre de los límites en tantos casos en que aquellas están en abertal y que tanto tiempo hacen perder en averiguaciones.

Por numeroso que sea el personal que a ello se dedique y por mucha que sea la acti-

vidad que se despliegue, ha de transcurrir bastante más tiempo del señalado por la Comisión; es labor que exige largo plazo; pero que será breve si se le compara con lo que se tardaría con el régimen vigente.

Introduce el Proyecto nuevas e importantes orientaciones referentes al crédito territorial de lo cual probablemente nos ocuparemos en otro número.

RAFAEL CAMINAL

Turón, noviembre, 1924.

## INGENIEROS Y AYUDANTES DE MINAS

# UNA RECTIFICACION

Nos escribe el Ingeniero de Minas, D. César de Madariaga, haciéndonos saber que si bien formó parte de la Comisión a que aludíamos en nuestro número anterior, para la redacción del proyecto de Reglamento definitivo de Policía minera, presentó la dimisión a las pocas sesiones celebradas, que reiteró más tarde, y nos ruega lo hagamos constar así.

Efectivamente, según nuestras noticias, el Sr. Madariaga, activo, competente y cumplidor de los cargos que se le conflat, asistió a las primeras sesiones que celebró la Comisión aludida, a poco de su nombramiento. Fuere porque sus puntos de vista en ciertos particulares discreparan de los que sostenían los restantes comisionados, o bien por otras razones, el caso fué que el Sr. Madariaga renunció a su cargo, quedando libre, de toda responsabilidad en los tra-

bajos posteriores de la Comisión.

Queda complacido el Sr. Madariaga, a quien respetamos y serviremos honradamente, si ello es necesario.

Pero el caso es que, salvando el nombre anterior, los demás miembros de la Comisión nombrada por la R. O. de 16 de Agosto de 1920, no han dado aún cuenta de su labor, y que la minería en España, obligada a regirse por las normas del año de 1868 y las disposiciones posteriores, que retorcieron y alambicaron esas normas, espera que se haga su Estatuto, y que nadie mejor que los ingenieros mencionados pudo haberlo proyectado, dando con ello fé de su valía, y muestra de lo que pudieran ser los organismos técnicos oficiales, si estuvieran un poco más atentos a lo que verdaderamente necesita la minería, que al volumen y movimiento de los escalafones.

# LA SIDERURGIA EN VIZCAYA

## Departamentos de aceros de la Fábrica de Sestao

Según he dicho en otro número, posee Altos hornos once hornos de acero básicos Martín Siemens; ocho en la fábrica "La Vizcaya" y tres en la de "San Francisco", de los cuales suelen trabajar de ordinario ocho entre las dos factorías, oscilando la producción de cada uno alrededor de 60 toneladas diarias.

### Taller de aceros de "La Vizcaya"

Consta este amplio taller de una batería de los ocho hornos mencionados, cuyo edificio está dividido en dos pisos: por el lado del piso superior o planchada donde se efectúa la carga de los hornos, existen dos puentes-gruas eléctricas cargadoras; en el piso inferior o patio de coladas y desmontado, funcionan cinco gruas; una de 10 toneladas, tres de 30 y otra de 45; las tres de 30 y la de 45 están dotadas de doble motor en la máquina de levantar; uno de 10 toneladas de potencia el cual opera con rapidez y sirve para todas las maniobras que no exigen más fuerza que la citada. El otro

más potente y lento efectúa todas las operaciones pesadas y actúa con el balancín para colar con la cuchara en suspensión. En el piso inferior del taller y a todo lo largo de este, existe una vía sobre la que circulan dos carros provistos de motor eléctrico, portadores de los calderones de colada, con los cuales se sitúan debajo de las canales de colada de los hornos, reciben el líquido metálico y corren sobre un foso largo y lleno de lingoteras, en las cuales va colando el acero. Con estos dos carros y las cuatro gruas con sus correspondientes balancines, se pueden colar seis hornos a la vez.

En una nave paralela a la de los hornos, está instalada una batería de 16 gasómetros; 15 de tipo Hilger con parrilla rotativa, y uno Chapman. Este, de construcción americana, está caracterizado por una serie de paletas que se hallan continuamente en rotación igualando el combustible sobre la parrilla. En ambos tipos de gasógenos, el aire pa-

ra activar la combustión, es inyectado por presión de vapor

Cada horno es alimentado con el gas que producen dos de dichos gasógenos, mezclado con gas de los hornos de cok.

Con objeto de que la entrada de gas en los hornos sea uniforme, están dotados los

gasógenos de un novísimo dispositivo mecánico, el cual dá lugar a que el cabón que se haya depositado en una instalación de tolvas superpuestas, descienda paulatinamente grano a grano, con lo que queda ventajosamente, además, suprimido el paleo de los obreros.

### Clases de acero que a diario se fabrican en estas factorías:

CLASIFICACIÓN	C	MN	Si	R	A
Muelles. . . . .	0,40 a 0,45	0,80 a 0,85	0,700 a 0,750	75 a 85	10 a 12
Id. . . . .	0,45 » 0,50	0,50 » 0,65	1,50 » 2,000	85 » 90	10 » 12
Id. . . . .	0,45 » 0,50	0,80 » 0,90	0,450 » 0,500	85 » 90	10 » 12
Herramienta. . . . .	0,45 » 0,50	0,80 » 0,90	0,200 » 0,250	75 » 80	12 » 16
Cuchillos. . . . .	0,40 » 0,45	0,70 » 0,75	0,250 » 0,300	65 » 70	15 » 20
Tijeras. . . . .	0,35 » 0,40	0,65 » 0,75	0,325 » 0,375	60 » 65	15 » 20
Armas. . . . .	0,40 » 0,45	0,75 » 0,85	0,150 » 0,200	65 » 70	18 » 22
Cables. . . . .	0,45 » 0,50	0,65 » 0,75	0,150 » 0,200	65 » 75	18 » 22
Limas. . . . .	0,70 » 0,80	0,65 » 0,70	0,150 » 0,200	90 » 100	8 » 10
Carril. . . . .	0,35 » 0,40	0,60 » 0,70	0,12 » 0,160	60 » 70	14 » 18
Ejes de vagones. . . . .	0,20 » 0,25	0,60 » 0,65	0,12 » 0,150	45 » 50	18 » 22
Chapas para barcos de guerra. . . . .	0,25 » 0,30	0,60 » 0,65	0,10 » 0,150	54 » 59	20 » 23
Chapas para barcos mercante. . . . .	0,14 » 0,16	0,55 » 0,65	0,08 » 0,100	40 » 45	24 » 26
Chapas para calderas de locomotoras. . . . .	0,12 » 0,14	0,60 » 0,65	0,08 » 0,100	40 » 45	26 » 28
Chapas para bastidores de locomotoras. . . . .	0,13 » 0,15	0,55 » 0,65	0,08 » 0,100	40 » 45	26 » 28
Hojadelata. . . . .	0,10 » 0,12	0,40 » 0,50	0,05 » 0,100		
Ordinario. . . . .	0,09 » 0,12	0,40 » 0,50			

Acero para el moldeo de todos los tipos, desde 0,10 hasta 0,60 de carbono. De tiempo en tiempo se obtienen también algunas coladas con cromo níquel para proyectiles y chapas de blindage.

Además de las clases que figuran en el adjunto cuadro, se fabrican diariamente infinidad de tipos intermedios destinados a toda clase de perfiles de uso corriente en el comercio.

Debo de hacer constar que para todos los casos, el efino de las coladas se efectúa por descarburación incompleta; es decir, se cuela en el momento de que el baño metálico contiene la proporción de que

carbono que se desea y la fluidez necesaria.

### Horno eléctrico

Este diminuto horno, de dos toneladas de cabida, está caracterizado por la perfectísima desulfuración que en él se puede llevar a cabo, lo cual resulta extremadamente ventajoso. El acero que aquí se obtiene, se le puede rebajar el azufre hasta llegar a la ínfima dosis de 0,01 % aunque la fundición que se trate sea bastante sulfurosa.

Dicho horno está destinado exclusivamente para la fabricación de aceros especiales para herramientas, pudiendo obtenerlos con muy variadas composiciones químicas, desde los más bajos hasta los más

altos en carbono; esto es, acero al silicio, al níquel, al cromo níquel, al níquel circonio y al cromo tungsteno.

Otra facilidad ventajosísima, es la de que en cualquier momento del afino, se puede sacar prueba y analizarla para cerciorarse de su composición, sin temor a que se rebaje el carbono durante el tiempo que duren las operaciones analíticas. Como no existe llama oxidante, la descarburación se verifica a voluntad del operador, adicionando para ello óxidos de batiduras o de mineral de hierro.

JOSÉ FDEZ. DÍAZ

Octubre de 1924.

IMPRESA COMERCIAL, COYAHONGA, 44. - CHILE

# JOAQUIN SOLDEVILLA

SAMA DE LANGREO

VAGONETAS Y ARMADURAS :: COCINAS DE TODAS CLASES

RUEDAS DE ACERO

BUJES PARA CARROS :: CERRAJERÍA EN GENERAL

|| RODAMENES DE ||  
|| TODAS CLASES ||

SOCIEDAD ANÓNIMA INDUSTRIAL ASTURIANA

# FÁBRICA DE MOREDA Y GIJÓN

ACEROS MODELADOS MARTIN SIEMENS Y ELÉCTRICOS, DE  
CUALQUIER DUREZA Y PARA TODA CLASE DE PIEZAS,  
HASTA 20 TONELADAS DE PESO

MATERIAL PARA MINAS, FERROCARRILES  
Y TRANVIAS

RUEDAS DE ACERO

RODAMENES DE RODILLOS, TUBO Y CAZOLETA

APARATOS DE FRENO PARA PLANOS INCLINADOS

ENGRASES EN BRUTO O FRESADOS

BARRAS DE MINAS

CARRILES

PUNTAS :: ALAMBRES :: ESPINO

DIRIGIR LA CORRESPONDENCIA AL DIRECTOR DE LAS

**FÁBRICAS DE MOREDA Y GIJÓN**

APARTADO 23.

**GIJÓN**

# Venta de Maquinaria usada

Facilitamos toda clase de MAQUINARIA USADA para la industria en general, especialmente para la minera, encargándonos de buscar la que nos soliciten, y GARANTIZANDO EL BUEN FUNCIONAMIENTO, cuando los compradores nos confien el montaje y puesta en marcha.

Podemos cotizar siempre PRECIOS VENTAJOSOS y hacemos condiciones especiales para los montajes.

Admitimos OFERTAS DE MATERIAL USADO, en buen estado, encargándonos de su desmontaje, siempre que el material esté verdaderamente en estado de BUEN USO, para aprovecharlo en otras industrias.

Para cuantas adquisiciones de material usado sean necesarias, dirigirse a

**Genaro Díaz y Sabino Antuña**

Electra, 18 o Santa Lucía, 10

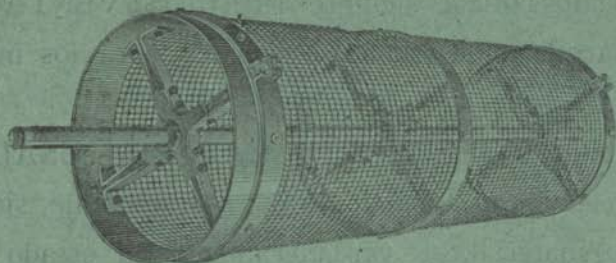
**GIJON**

# Tejidos Metálicos Extrafuertes

PARA MINERÍA Y APLICACIONES INDUSTRIALES

CHAPAS PERFORADAS  
DE HIERRO, ACERO, LATÓN Y COBRE  
PARA LAVAR Y CLASIFICAR MINERALES

GUARNICIONES  
DE CHAPAS Y TELAS MECÁNICAS EXTRAFUERTES  
PARA TROMBLES Y CRIBAS



# FÁBRICAS RIVIÈRE

FUNDADAS EN 1854

BARCELONA  
Ronda San Pedro, 58

CASA EN MADRID  
Calle del Prado, 4