

# REVISTA DE REVISTAS

---

## CUESTIONES ECONOMICAS

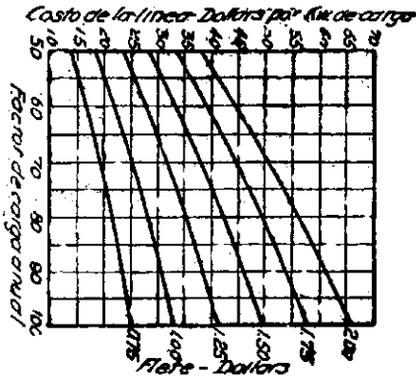
### *Construcción de líneas de transmisión comparadas con el pago de flete del carbón.*

Las dificultades de transporte, junto con el aumento de las tarifas de carga traen a la mente la idea de generar la fuerza en la boca de la mina y transmitirla al mercado. De este modo se elimina el transporte de un tonelaje considerable de combustible y se ayuda a disminuir la congestión del tráfico de carga.

El factor más importante del problema queda sintetizado en la siguiente pregunta: Los gastos fijos correspondientes a la línea de transmisión, serán mayores, iguales o menores que los gastos de transporte del combustible?

Mr. H. L. Wallau propone el siguiente método para determinar el costo justificable de la línea de transmisión: Primero, establézcase el consumo probable de combustible para la planta elegida y para factores de carga anuales de 50%, 75% y 100%. (Línea *c* del cuadro). En seguida, calcúlese los kw.-hora por kw. de carga máxima para cada factor de carga y la cantidad correspondiente de combustible por año, (*d*). Luego estimense los costos del transporte del carbón necesario para generar un kw.-año. Al averiguar los costos de transporte deben determinarse los gastos fijos de la línea de transmisión. Las cifras, naturalmente, están basadas en la experiencia de la compañía. Supóngase, por ejemplo, que los gastos fijos (intereses, amortización, mantenimiento etc.) sean de un 20%. Igualando este 20% con los gastos de transporte se calculará el costo total de la línea. El costo total de la línea por kw. de carga máxima y para diversos fletes está resumido en el cuadro *g*. Sabiendo el máximo que se puede gastar en la línea, deberán calcularse las dimensiones de sus elementos, tales como transformadores, aparatos de protección, etc. Esta cifra dividida por la capacidad segura de la planta (una unidad sin funcionar) da el costo por kw. de carga máxima. Supóngase, por ejemplo, que este costo fuera de \$ 30 por kw. instalado. Trácese la horizontal por este punto en el gráfico. Esta horizontal cortará la curva de los costos. Si el flete por tonelada de carbón entregada en el mercado es de \$ 1.50, es obvio que para contrarrestarlo la planta situada en la boca mina debe trabajar con un factor de carga anual no inferior a 52%, en cuyo punto se cortan las líneas del costo efectivo y del justificable. Si se puede mantener un mejor factor de carga se obtendrán economías. Si el flete fuera sólo de \$ 0.75 por tonelada, puede verse que, aún con un factor de carga de 100%, sería más económico transportar el combustible.

Inversión justificada en una línea de transmisión en relación con el flete del combustible..



a) Factor de carga anual, por ciento .....	50	75	100
b) Factor de carga medio diario, por ciento .....	67	84	100
c) Carbón por kw. carga hora, lb. ....	1.75	1.62	1.50
d) Producción anual por kw. instalado, kw. carga horas	4380	6750	8760
e) Combustible por kw. carga año, lb. ....	7665	10645	13140

*Flete por tonelada.*

1.00 .....	\$ 3.83	\$ 5.22	\$ 6.57
1.25 .....	4.79	6.65	8.21
1.50 .....	5.75	7.98	9.86
1.75 .....	6.71	9.31	11.50
2.00 .....	7.67	10.64	13.14

g) Costo justificado de la línea de transmisión, por kw. de carga máxima.

*Flete por tonelada*

1.00 .....	\$ 19.15	\$ 26.60	\$ 32.85
1.25 .....	23.95	33.25	41.05
1.50 .....	28.75	39.90	49.30
1.75 .....	33.55	46.55	57.50
2.00 .....	38.35	53.20	65.70

## FERROCARRILES Y VIAS DE COMUNICACION

*El costo de transporte aéreo*

En una conferencia dada recientemente por Lord Montagu de Beaulieu, ante la «Royal Aeronautical Society» de Londres se hacen comparaciones interesantes de los costos de transportes aéreos, terrestres y marítimos.

El costo más bajo por tonelada-milla se obtiene con el transporte por mar. Las cifras dadas por Lord Montagu para un vapor correo varían entre 0.066 a 0.072 d por tonelada milla. Para vapores de carga 0.038 d. Las velocidades consideradas serían de 16 y 10 millas por hora, respectivamente. En el tonelaje está incluido el peso propio del buque. El transporte de mercaderías por ferrocarril costó 1.6 d por tonelada milla en 1919 y la velocidad de un tren de carga es de unas 14 millas por hora. Para un tren de pasajeros, considerando 15 pasajeros por tonelada y con una velocidad de 40 millas por hora, el costo resulta de 30 d por tonelada-milla. Un camión automóvil con carga de 3 tons. y una velocidad media de 13 millas por hora a un costo de 10 d por ton.-milla. La cifra correspondiente a un ómnibus de pasajeros que anda a razón de 15 millas por hora es de 22½ d por ton.-milla.

Un aeroplano que lleva correspondencia y pasajeros puede, según Lord Montagu, ser explotado a 30 d por ton.-milla a razón de 100 millas por hora. En aeroplano de carga, 14 d por ton.-milla y con 80 millas por hora de velocidad. Estas cifras incluyen el peso de la máquina, de modo que no son estrictamente comparables con las referentes a ferrocarriles y camiones automóviles. El costo por dirigible sería de 36 d por ton.-milla y 60 millas por hora de velocidad.

(Engineering, Enero 28, 1921).

## HIDRAULICA

*Planta eléctrica Suiza con una caída de un milla.*

Problemente la planta hidro-eléctrica con mayor altura de caída en el mundo es la de Ffully, Suiza que funciona bajo una carga neta de 1,650 m. Su instalación está cerca de Martigny, en el valle del Ródano.

Las ruedas Pelton son alimentadas por una cañería de 4.6 km. de longitud. La estación generadora contiene cuatro ruedas Pelton, cada una de 3,000 HP, que giran a razón de 500 r. p. m.

Cada álabe está expuesto más de ocho veces por segundo al chorro que sale de la cañería con una velocidad de 180 r. p. seg. Por este motivo las ruedas, que tienen un diámetro de 3,715 m. tuvieron que ser proyectadas con extrema prudencia y ninguno de sus elementos, disco o álabe, soporta fatigas mayores de 1 kg. por centímetro cuadrado.

La admisión de agua se cierra con una aguja colocada en el eje de la tobera. La aguja se mueve por un tornillo a mano, por un mecanismo con presión de aceite o por un regulador automático. La regulación se hace con deflector colocado entre la tobera y los álaves. Los resultados obtenidos muestran que cuando a una turbina de 2,300 HP. se le quita repentinamente la carga el aumento de velocidad es sólo de 3¼%. El valor máximo de rendimiento es de 82.3%.

(Electrical World, Marzo 5, 1921).

*Aprovechamiento de las cataratas del Río Iguazú.*

El gobierno argentino ordenó, a mediados del año 1919, se iniciaran los estudios de aprovechamiento de las caídas del río Iguazú. Los ingenieros nombrados para estos estudios han presentado su primer informe en Octubre del año pasado. A causa del poco tiempo de que han dispuesto para recoger datos especialmente los referentes a la hidrología de la región, las conclusiones son aproximadas y sólo sirven para formarse concepto de la practicabilidad del proyecto.

Los ingenieros mencionados calculan que la potencia mínima disponible sería de unos 370,000 HP correspondiente a un gasto de 400 m. cúbicos por segundo y a una altura de caída de 70m. De esta potencia debe descontarse la mitad, que se daría al Brasil. Tomando, además, en cuenta, las pérdidas de transmisión, etc., quedarían en Buenos Aires 76,250 kw.

Los cálculos económicos definitivos se harán sobre una potencia de 125,000 kw. en Buenos Aires pues se proyecta usar la nueva energía en combinación con las plantas térmicas actualmente establecidas. Uno de los puntos más interesantes y que tendrá una importancia decisiva en el estudio económico, es la línea de transmisión, cuya longitud es aproximadamente de 1,200 km.

(“El Progreso de la Ingeniería”, Febrero, 1921)

## RESISTENCIA DE MATERIALES

*Fórmula racional de la tasa de compresión del concreto.*

El método de cálculo de las piezas de concreto armado destinadas a estar sometidas a esfuerzos de compresión consiste, como se sabe, en poner para la carga  $N$  que esas piezas pueden soportar sin peligro:

$$N = R_b (\Omega + m \omega)$$

en que  $R_b$  representa la tasa admitida para el concreto y  $(\Omega + m \omega)$  representa la sección ficticia y homogénea de la pieza.

Al principio se tomaba simplemente para la tasa de compresión  $R_b$  un valor arbitrario entre 25 y 40 kg. por centímetro cuadrado. Después se ha admitido una fracción determinada,  $\frac{1}{6}$  a  $\frac{1}{4}$  de la carga de ruptura de los cubos del mismo concreto no armado. Pero se ha notado que la resistencia propia del concreto no era la misma en las piezas armadas y en las que no lo son. Los trabajos de Mr. Considère han evidenciado la influencia preponderante que ejercen bajo este punto de vista las armaduras que, por su disposición, se oponen a la dilatación lateral del concreto. Tomando en cuenta esta influencia por medio de un coeficiente de aumento tal como  $\left(1 + m' \frac{v'}{v}\right)$  en que  $\frac{v'}{v}$  representa el porcentaje de armaduras transversales y  $m'$  un coeficiente numérico que varía entre 8 y 32 y, tomando, finalmente, para fracción de la carga de ruptura de los cubos de concreto no armado el valor límite  $\frac{1}{3.5} = 0,28$ , indicado en el artículo 4 de las instrucciones de 1906, se obtiene para la tasa máxima  $R_b$ :

$$R_b = 0.28 R_1 \left(1 + m' \frac{v'}{v}\right)$$

El Sr. M. Mougnié critica esta fórmula, que es incompleta, pues no toma en cuenta la armadura longitudinal. Si toma en cuenta este factor en la primera fórmula, ella no da resultados conformes con la experiencia, sino a cambio de atribuir al coeficiente  $m$  una serie de valores convencionales.

El señor Mougnié propone la siguiente fórmula:

$$R_b = 0.3 R_1 \left( 1 - 0.4 \frac{\omega}{\Omega} \right) \left( 1 + m' \frac{v'}{v} \right)$$

En esta fórmula el valor atribuido al coeficiente  $m$  no tiene sino una importancia secundaria. Bajo el punto de vista de la seguridad no habría inconveniente en admitir sistemáticamente el valor simple  $m=10$ , propuesto por los señores Rabut y Mesnager, miembros de la comisión de concreto armado.

(Annales des Ponts et Chaussées, Septiembre-Oct. 1920)

---

#### VARIEDADES

##### *Libros nuevos.—Sondag a grandes profondeurs.*

(Encyclopédie des Aide-Memoire Plumon) notions techniques, conseils pratiques, par Ch. Finaton, ingénieur géologue, licencié ex sciences. Un volumen en 8.º de 110 páginas y 51 figuras. Precio neto: 9 francos. Ch. Béranger, Editor, 15 rue des Saints Péres, París.

En un país como Francia, la cuestión de los sondajes está destinada a tomar cada día mayor importancia. El presente manual está destinado a las personas, cada vez más numerosas, que tendrán que ocuparse de esta importante cuestión: Se divide en tres partes:

La primera, muy corta, pone a la vista del técnico las cosas que es necesario tener presentes en la memoria y permite también a los no técnicos una rápida iniciación.

La segunda parte es sobre todo práctica. Para la buena marcha y el éxito material de un sondaje hay que seguir un cierto número de consejos prácticos que los tratados, en la mayoría de los casos, no mencionan. Esta segunda parte va seguida de un pequeño formulario.

Por fin, la tercera parte comprende algunos cuadros indispensables para aquel que hace ejecutar, dirige o vigila un sondaje.

---

##### *Diccionarios técnicos en 6 idiomas.*

Ultimamente han salido a luz los tomos XII y XIII de la conocida serie de los diccionarios ilustrados de Schломann. El tomo XII trata de Hidráulica, Aerología y Refrigeración. En Hidráulica se comprenden en primer lugar los términos y palabras que expresan los conceptos teóricos, incluso los que se refieren a hélices y movimientos de naves. Las secciones restantes se ocupan de motores hidráulicos, plantas de fuerza, etc. El capítulo de Aerología trata de los compresores, bombas de aire y molinos de viento. La sección de Refrigeración trae datos teóricos sobre calor, seguidos de detalles de la instalación y maquinaria y sus diversas aplicaciones. El diccionario ilustrado ocupa 1,400 páginas y el índice en 6 idiomas, 559 páginas.

El tomo XIII se ocupa de las construcciones bajo y sobre tierra. Trata de las fundaciones, materiales de construcción, construcciones metálicas, de madera, puentes, etc. La parte ilustrada consta de 744 páginas y el índice en 6 idiomas de 286 páginas.

El tomo XII cuesta aproximadamente 120 Mk y el XIII, 90 Mk.

C. KRUMM S

