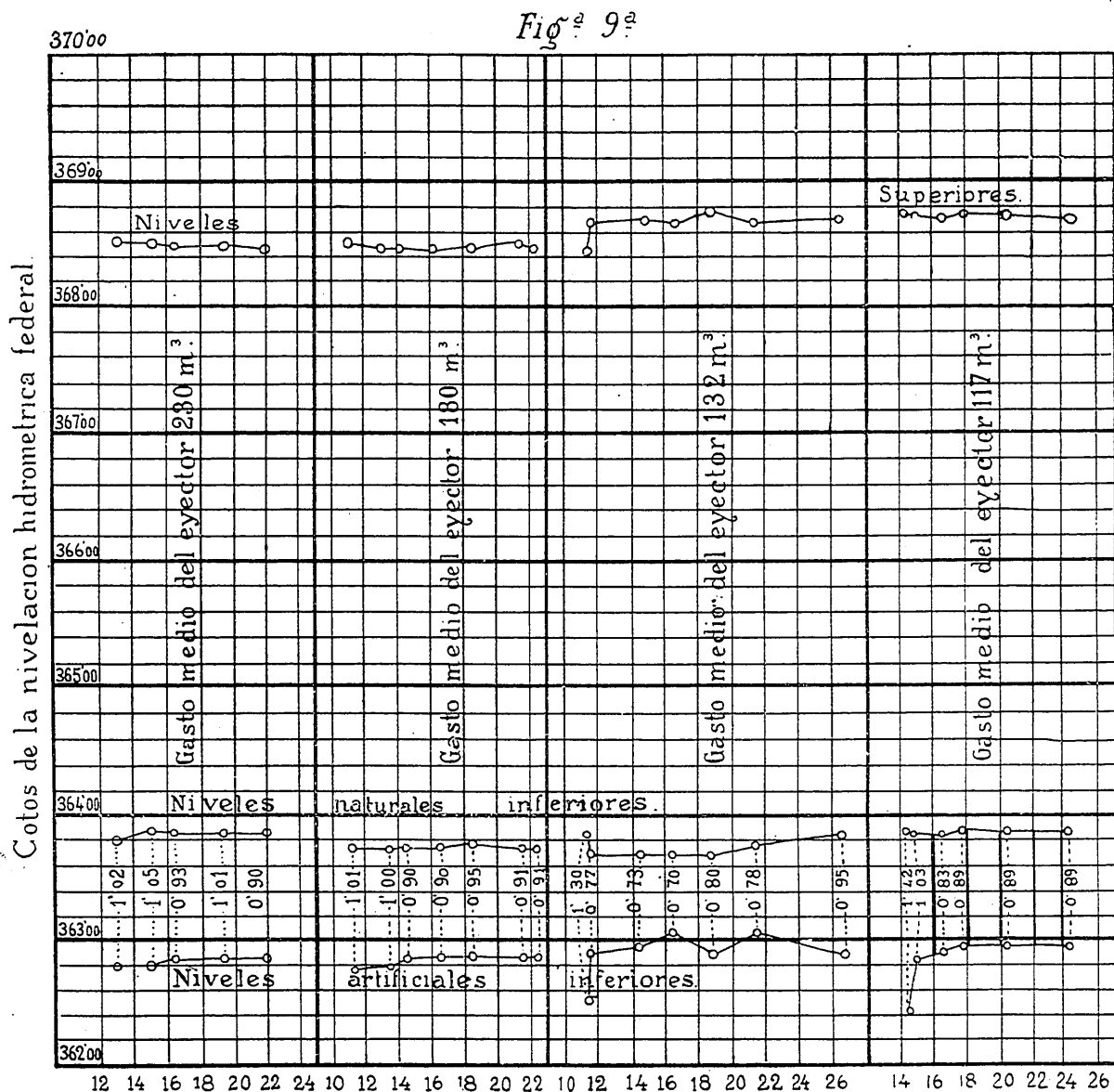


á 200 m³ de gasto se puede aumentar en un 15 ó 30 por 100 la potencia de una turbina colocada entre ellos. Esta conclusión tan importante es la que sirve de base fundamental al sistema de Saugey.

misión eléctrica, puede considerarse como un verdadero problema del arte del Ingeniero cuando se plantea en los términos siguientes: suspender un cierto número de hilos con una disposición determinada de manera que se obtenga con el mínimo de



Con los anteriores gráficos puede calcularse entre qué límites variará el rendimiento de la instalación hidráulica de invierno á verano, y este dato servirá de punto de partida al estudio económico de un proyecto determinado, comparando la presa-fábrica con otro tipo de los conocidos.

J. J. L.

TRANSMISION DE LA ENERGÍA A DISTANCIA

En la *Revue de l'Electricité* leemos que M. Semeuza, en una conferencia que ha dado en Italia á propósito de esta cuestión, ha hablado de un asunto de gran actualidad: las líneas modernas para la transmisión eléctrica de la energía. Lo que él ha dicho no es una repetición pura y simple de lo que ya había expuesto en el *American Institute of Electrical Engineers*, puesto que añade datos y expone ideas nuevas que se refieren en gran parte á novedades interesantes introducidas en la instalación del Brembo. M. Semeuza ha llamado la atención de los electricistas italianos sobre la construcción de las líneas aéreas.

El problema de la construcción de una línea aérea para trans-

gastos de instalación ó con el mínimo de los de conservación, la estabilidad necesaria del sistema.

Pero los hilos, según la corriente que transportan, están dispuestos según determinadas figuras geométricas y á distancias determinadas también por leyes electromagnéticas.

En tanto que hay una gran libertad de colocación cuando se trata de un transporte con corriente continua, cuando se trata de corriente alternas, sobre todo polifásicas, hay, por el contrario, que someterse á reglas especiales.

Como los hilos están suspendidos y sostenidos por soportes, las flechas y las tensiones varían con la temperatura y la sobrecarga.

El peso de los hilos y las reacciones se transmiten á los soportes á través de los aisladores, los cuales han de reunir propiedades mecánicas al mismo tiempo que sus propiedades eléctricas de aislamiento; el soporte debe entonces resistir á las reacciones de los hilos y á las acciones que les solicitan de los diferentes lados y todo con el menor coste.

Los soportes pueden ser colocados á distancias más ó menos grandes: es necesario determinar la distancia más ventajosa.

Tal es el problema, ó, mejor aún, el conjunto de problemas eléctricos y mecánicos que es preciso realizar y cuya labor significa, según M. Semeuza, aplicar á las líneas los principios del

arte del Ingeniero, del mismo modo que se hace para los puentes, las cubiertas y construcciones semejantes.

Lo que acabamos de enunciar constituyen las líneas generales del problema; es decir, que el estudio racional y completo de una línea supone un trabajo muy importante de cálculos é investigaciones. Hay que tener en cuenta, en efecto, muchos y muy complejos elementos.

El autor ha expuesto los diferentes elementos del problema.

Una vez escogida la dirección de la línea, es necesario examinar siempre lo que costará el trazado rectilíneo que da lugar á luces ó tramos sensiblemente uniformes: el trazado rectilíneo es, desde luego, el más corto y no requiere postes especiales. Hay, pues, necesidad de darse cuenta hasta qué punto estas ventajas compensan el gasto extraordinario que suponen las expropiaciones necesarias. La diferencia de coste del cobre puede ser muy notable, si se considera que, á igualdad de condiciones, el peso del hilo crece con el cuadrado de la longitud de la línea.

En la colocación de los hilos es preciso tener en cuenta, no solamente las condiciones electromagnéticas, sino también las mecánicas, por el hecho de que los hilos deben permanecer siempre separados, cualquiera que sea el viento y la temperatura.

En este orden de ideas M. Semeuza hace observar que, para la líneas trifásicas, es oportuno emplear la disposición en triángulo equilátero, con un lado vertical más bien que horizontal, y esto á fin de mantener un alejamiento más grande entre los postes. Para la presión del viento es exagerado introducir en los cálculos el valor de 200 ó 300 kilogramos por metro cuadrado, como se hace ordinariamente. De tal modo es esto cierto, que con 100 kilogramos se llegarían á volcar los vagones de los caminos de hierro, lo que no se verifica muy frecuentemente. Además, admitir que un hilo cilíndrico tiene una sección equivalente á 0,5 d. por metro, puede conducir á exageraciones perjudiciales desde el punto de vista económico; se pueden, pues, tomar valores bastante menores.

Cuando se atraviesan valles, es, en general, muy ventajoso emplear grandes luces, puesto que se pueden tener flechas muy grandes con la estabilidad deseable; disponiendo los postes á distancias cortas, se tienen, en el caso que examinamos, resultantes que tienden á arrancar los postes del terreno, lo que hace á éstos poco ó nada útiles.

El empleo de grandes luces exige naturalmente el uso de postes de hierro, y esto es lo que se ha hecho en la instalación de Brembo, en la cual, la técnica de la construcción de postes metálicos ha sufrido una reforma radical y muy importante. El mérito se debe sobre todo al Ingeniero Rothlisberg de los talleres de Officinadi Savigliano. Este Ingeniero se ha demostrado una vez más, un feliz constructor de obras metálicas.

Hasta el día se tienen hechos los cálculos de la estabilidad de los grandes postes de hierro, basándose en la hipótesis de que todos los hilos vienen á romperse en un lugar determinado, suponiéndose además que los postes adyacentes á este lugar deben soportar todo el esfuerzo de las tensiones ejercidas por los hilos tendidos entre los dos postes más próximos. Esta concepción es errónea, puesto que los postes son elásticos y cediendo, hacen disminuir la tensión, que se descarga en parte sobre los postes siguientes. En caso de rotura, se tendrá una deformación elástica en los postes sucesivos, de manera que el primero soporta al máximo la mitad de la tensión que actúa sobre el poste en el momento de la rotura.

Teniendo en cuenta esta consideración se han construido postes de débil resistencia en el plano de la línea, pero muy rígidos en el sentido perpendicular á este plano y capaces de soportar una flecha de 40 centímetros en la extremidad sin rebasar los límites de elasticidad. Se obtienen de esta manera líneas muy sólidas y muy económicas. En lo que se refiere al costo, M. Semeuza ha presentado dos presupuestos para un kilómetro de líneas de 6 hilos de 8 mm.

Con postes de madera, repartidos á razón de 35 por kilómetro,

es necesario contar con 1.225 francos para los postes, 840 francos para 210 aisladores, 200 francos para la mano de obra, 600 francos para las expropiaciones y 280 francos para las traviesas, sea en total 3.375 francos.

Con postes de hierro distribuidos á razón de 9 por kilómetro, es necesario contar con 1.800 francos para los postes, 450 francos para su colocación, 324 francos para los aisladores, 200 francos para la mano de obra y 600 francos para las expropiaciones; en total 3.374. Sin embargo, la conservación es reducida para los postes de hierro, barnizándolos periódicamente, y la amortización puede hacerse en veinticinco anualidades, en tanto que los postes de madera requieren una vigilancia continua y han de ser amortizados en cinco ó diez años.

Por estas razones M. Semeuza piensa que los postes de hierro deben preferirse á los de madera y se impondrán en todas las líneas de alguna importancia.—O.

EL MUSEO-LABORATORIO DE ELECTRICIDAD DE BRUSELAS

Este Museo-laboratorio, principalmente destinado á los trabajos de electricidad, será abierto y diariamente puesto al servicio del público en Octubre próximo, en Bruselas. Es una creación ésta completamente nueva, debida á la generosidad de un filántropo, M. Robert Goldschmidt. Este Museo-laboratorio contendrá todos los aparatos más modernos relativos á la electricidad, y, esta es la innovación, estos aparatos serán puestos á disposición del público para hacer investigaciones y experiencias. La idea de M. Goldschmidt tiene por objeto popularizar la ciencia eléctrica y sus aplicaciones. El Museo se compondrá de cuatro grandes salas, de las que la primera estará destinada á contener todas las máquinas que sirven para la producción de fenómenos relacionados con el magnetismo, á la electricidad por frotamiento y á las reacciones químicas. En la misma sala se darán lecciones y conferencias sobre las leyes eléctricas. La segunda sala contendrá las lámparas eléctricas, los timbres eléctricos, las máquinas agrícolas movidas por la electricidad, así como los telégrafos Morse y Hughes, los telégrafos sin hilos, los teléfonos, etc., todo lo cual estará gratuitamente á disposición del visitante. La tercera sala, subdividida en varios compartimientos, contendrá la biblioteca, que proporcionará al lector todos los periódicos científicos. En la sala cuarta el público podrá estudiar el funcionamiento de las dinamos, grandes motores, etc. Dos profesores permanentes darán á los visitantes gratuitamente cuantos datos y noticias deseen.

EL ARTE Y LOS MATERIALES NUEVOS DE CONSTRUCCIÓN

Bajo este título ha publicado un interesante artículo el *Monsieur des Travaux Publics*, que reproducimos casi literalmente, por exponerse en él ideas muy dignas de tenerse en cuenta por los técnicos de la construcción.

Es realmente interesante, dice, tanto como curioso, observar cuán bien saben hoy los contratistas de obras sacar el mejor partido posible de los materiales de construcción que se encuentran á precios económicos en la zona de los trabajos que emprenden. Sin embargo, se puede afirmar que les sería posible en muchos casos salirse de las sendas trilladas y prescindir de rutinas seculares, y que si no lo hacen es por la falta de iniciativa que marca su gestión en este punto.

¡Cuántas cosas nuevas; cuántos materiales desconocidos se ven aparecer diariamente que permanecen ignorados ó desdeñados por el mayor número de aquellos que, por su propia pro-