

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

PUBLICACIÓN TÉCNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

LOS POZOS ARTESIANOS EN AUSTRALIA

Se encuentran en Australia extensiones inmensas de terreno formados por llanuras áridas, donde la ausencia completa de agua no permite casi ninguna vegetación y de las que no se puede sacar ningún partido. Se ha tratado de obtener, desde hace mucho tiempo, agua por medio de pozos artesianos, habiéndose conseguido muy buenos resultados.

Una comunicación reciente de M. Percy Allan, dirigida á la Universidad de Sydney sobre los manantiales artesianos de las Nuevas Gales del Sur, y los informes anuales de M. J. B. Henderson, Ingeniero hidráulico del Gobierno del Queensland, dan noticias muy interesantes sobre esta cuestión.

El primer sondeo en las Nuevas Gales del Sur se hizo en 1879 en la estación de Killara, entre Boweke y Wilcarmia, con éxito; pero tenía solamente 43 metros de profundidad, así que pronto fué seguido de un segundo á 322 metros, cuyo gasto alcanzó la cifra de 1.530 m.³ por día.

Estos sondeos fueron hechos por particulares; el Gobierno emprendió él mismo la obra en 1884, y desde esta fecha hasta la de los informes los más recientes, se han practicado más de 412 sondeos, de los cuales tan sólo 41 no han dado resultados. Del total, 130 sondeos han sido hechos por el Gobierno.

El sondeo más profundo es el de Dolgelly, cerca de Morce, que tiene 1.220 metros de profundidad; pero el que figura en primera línea, desde el punto de vista del caudal, es el de Euraba, en el mismo distrito, que tiene una profundidad de 1.202 metros, con un diámetro de 0,15 metros en el fondo y que gasta 5.000 m.³ por día.

M. Allan cita los hechos siguientes relativos al sondeo de Rowena, cerca de Walgett. Este sondeo se hizo á una profundidad de 700 metros próximamente, da un gasto de 3.200 m.³ por día y ha costado 62.000 francos; el agua se distribuye por un sistema de canalizaciones de 65 kilómetros de desarrollo, que ha costado á su vez 20.000 francos, próximamente, y riega una extensión de 22.000 hectáreas. El gasto total ha sido, pues, de 82.000 francos, y el beneficio, según un informe, es de 10.000 francos por año. El precio del agua entregada á los cultivadores es de un cuarto de céntimo por metro cúbico. La temperatura del agua de los pozos es, en el orificio, de 25 á 55 grados centígrados, pero al contacto del aire baja rápidamente. Sin embargo, en la parte más caliente de Nueva Gales del Sur, sucede frecuentemente que la temperatura del aire es superior á la del agua. Así los baños de Morce están alimentados con aguas artesianas á 40 grados centígrados, que vienen de 840 metros de profundidad, y no es fácil distinguir lo que es más fresco, ó más bien lo menos caliente, si el agua ó el aire.

En el Queensland, el Gobierno fué el primero que emprendió este camino, haciendo un sondeo en Blackall, donde hay actualmente 130, de los cuales el 11 por 100 próximamente han sido hechos por el Gobierno. Muchas ciudades del interior son ahora alimentadas de agua por pozos artesianos, entre las cuales figuran Blackall, Cunnamulla, Aramac, Charleville y Roma.

El sondeo más profundo es el de Bimerah, que alcanza una profundidad de 1.513 metros, pero su gasto es débil. La profundidad sumada de todos los sondeos del Estado alcanza hoy la cifra de 632 kilómetros, el gasto más elevado dado por un solo pozo es de 18.000 m.³ en veinticuatro horas.

Se han tenido algunas dificultades por consecuencia de la presencia de sales alcalinas en las aguas de algunos distritos; según M. Henderson, estas sales son perjudiciales á la vegetación cuando su proporción rebasa la de 30 granos por gallón imperial, que corresponde á 0,44 kilogramos por metro cúbico, 0,44 gramos por litro. En general, la proporción de estas sales en el agua rebasa de la que se observa en las aguas artesianas de América; pero, por otra parte, en este país el suelo está más impregnado de sal, de suerte que teniendo en cuenta este hecho, el suelo concluye por ser más salado que en Australia.

Se admite generalmente, salvo excepciones, que las aguas procedentes de pozos artesianos en Australia no son buenas para regar las tierras cultivadas, á no ser en pequeña escala, pero al lado de esto, representan un inmenso recurso para alimentar las bestias de toda especie en todo tiempo y preservar su existencia en los periodos de sequía. Un sondeo que dé un gasto de 4.500 m.³ por día, que no es suficiente para regar 160 hectáreas, alimenta las bestias correspondientes á una superficie de 32.000 hectáreas.

Se encuentran en Australia bandas de tierra de 800 á 1.500 metros de anchura que atraviesan toda la extensión de Nueva Gales del Sur en todas direcciones; estas bandas, reservadas por el Gobierno para una venta ulterior, sirven para el tránsito de una parte á otra del país. En el encuentro de estas especies de caminos, se han perforado pozos á razón de uno por cada 300 hectáreas de terrenos reservados.

Si se cuentan estos pozos, se tiene, según los informes más recientes, que hay en la Nueva Gales del Sur 114 pozos que dan agua, establecidos por el Gobierno y que sirven á 850.800 hectáreas de terreno, y 257 pozos perforados por particulares que sirven próximamente 1.800.000 hectáreas.

En el Queensland, sea por mala suerte, sea por mala organización, la proporción de sondeos productivos al total es mucho más pequeña. Los primeros son en número de 596 y casi todos han sido establecidos por la iniciativa particular. Su gasto total se estima en cerca de 1.800 millones de metros cúbicos.

Si la agricultura ha hecho en estos últimos años extraordi-

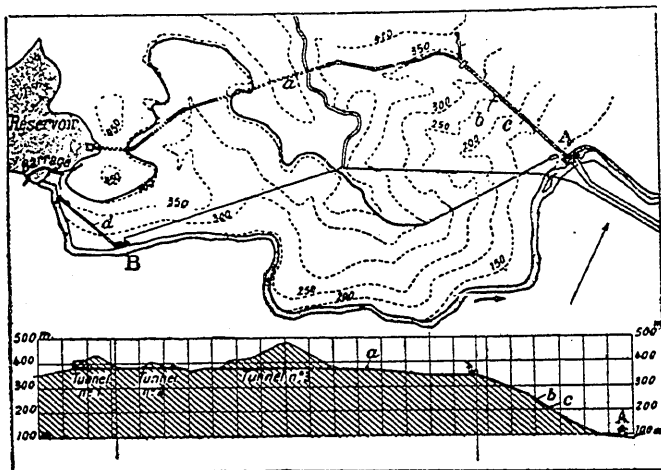
narios progresos en Australia, no hay que perder de vista que la propagación de las bestias sería siempre la base de la prosperidad del país, y una de las ramas de esta industria la producción de la lana, que alimenta ya el mundo entero, está lejos de haber adquirido todo el desarrollo de que es susceptible.—O.

ESTACIÓN CENTRAL HIDROELECTRICA DE RIO JANEIRO

La concesión para el suministro de corriente eléctrica para alumbrado y fuerza motriz para el puerto, ciudad y alrededores de Río Janeiro, ha sido otorgada a la Río Janeiro Tramway Light and Power Co, cuyo asiento social está en Toronto (Canadá), cuyo plazo terminará en 1950, con derecho a monopolio hasta 1915.

A este fin, esta Sociedad acaba de construir una estación central hidroeléctrica, de la que vamos a dar una noticia sumaria extractada del *Engineer*.

La estación en cuestión está situada a una distancia de 82 kilómetros próximamente de la ciudad de Río Janeiro, y utiliza la fuerza motriz de las aguas del río de los Lagos.



Como el caudal de este río está sujeto a variaciones muy importantes, se ha construido a través de su lecho y a la cota de 400 metros una presa para producir un embalse de 220 millones de metros cúbicos, suficiente para suministrar toda el agua necesaria en las épocas de sequía.

La estación A está situada a 310 metros por debajo del plano de agua del depósito, y debe tener después de terminada una potencia de 50.000 caballos. Se prevé, sin embargo, desde ahora un aumento futuro hasta 120.000 caballos, suministrando el resto de caudal necesario varios afluentes del río de los Lagos.

La estación central A se comunica con el embalse por una doble línea de tubos a, de palastro de acero, paralelos y de 2^m,44 de diámetro y con una longitud de 1.800 metros próximamente, que conducen el agua, según una pendiente suave, hasta la cresta de una pendiente rápida, situada a plomo de la fábrica y de una longitud de 250 metros.

A partir de este último punto, los dos conductos se reemplazan por seis tubos b de 915 milímetros, y un conducto c de 305 milímetros, que van a parar a la estación central. Cada uno de los seis conductos b alimenta, en esta última, una rueda tangencial que acciona un alternador trifásico de 8.700 caballos a 6.000 voltios y 250 vueltas, y el conducto c suministra el agua a las ruedas tangenciales de las excitatrices.

La corriente a 6.000 voltios de estos grupos generadores es transformada a 80.000 voltios para ser transmitidas por cuatro circuitos trifásicos a la subestación de Río Janeiro, donde es reducida de nuevo a 6.000 voltios, desde donde es enviada a trans-

formadores instalados en bóvedas, debajo de las calles, y reducida finalmente a 120 voltios.

Al principio este transporte de fuerza se hizo siempre a 40.000 voltios únicamente, a razón de 10.000 kilovatios por línea trifásica. Pero los transformadores se establecieron para elevar la tensión a 60.000 y 80.000 y poder transmitir fácilmente por cada línea 20.000 kilovatios.

La cuádruple línea de transmisión está establecida sobre dos líneas de pilares de acero, y cada una de las dos líneas dobles de cada línea de pilares podrá transmitir la potencia total de 50.000 caballos en condiciones normales, si sobreviniera un accidente que pusiera la otra fuerza de servicio.

Se tiene el propósito igualmente de instalar en la subestación de Río Janeiro dos grupos generadores con motores de gas, de una potencia total de 10.000 kilovatios, para atender a las necesidades más urgentes en caso de avería grave en la instalación hidroeléctrica o en los conductos de alimentación de ésta.

En tanto que se termina la fábrica principal y para suministrar la corriente necesaria a los trabajos de construcción, la Sociedad ha construido una estación provisional de una potencia de 3 400 caballos.

Esta estación debe también suministrar la corriente consumida en la ciudad durante el período de puesta en marcha de la explotación. Dicha estación está alimentada por dos conductos de agua bajo presión d de 750 milímetros de diámetro y situada a un centenar de metros por debajo del plano de agua del embalse. La línea de transporte de esta estación provisional se reúne a las que parten de la estación principal, un poco por debajo de esta última.—O.

LOS AISLANTES ELECTRICOS CON BASE DE MATERIAS ORGÁNICAS

Los aislantes eléctricos deben cada día más satisfacer a las condiciones siguientes: una resistencia específica y una rigidez electrostática muy elevadas, una inflamabilidad nula. Ciertas materias orgánicas se emplean hoy de preferencia como sustancias aislantes que pueden clasificarse, según M. Escard, del modo siguiente:

Carburos sólidos o líquidos (resinas, caucho, guta, ebonita, parafina); materias albuminoides (gelatina, galalita); derivados de celulosas (madera, fibra, papel).

Las bobinas para aparatos telegráficos o análogos se aíslan frecuentemente por inmersión en resina mezclada a cera blanca y fundida, se hace en seguida el botinaje y se vuelve a hacer la operación. Se utilizan también barnices compuestos de cera disuelta en el alcohol, o goma-copal disuelta en éter.

La pez, el alquitrán, el betún vulcanizado, el asfalto, entran en diversas composiciones destinadas a aislar los cables armados, etc. Se emplea en los Estados Unidos canalizaciones de cobre desnudo introducidas en tubos de acero, donde se vierte betún que rellena el intervalo entre los dos metales.

Las aplicaciones del caucho, puro o vulcanizado, son demasiado conocidas para que nos detengamos en enumerarlas; con caucho vulcanizado cuya proporción de azufre se eleve al 25 por 100 se obtiene la ebonita, tan útil para la fabricación de las partes aislantes rígidas de los aparatos eléctricos, y cuyo solo inconveniente es la inflamabilidad. Se ha preconizado recientemente en Alemania otra sustancia que puede reemplazar a la ebonita; es la estabilita, que tiene una resistencia a la tracción más elevada y puede ser trabajada al torno, a la sierra, a la máquina de perforar, etc.

La gutapercha, indispensable para las envolventes de los cables submarinos, puesto que no se altera en el agua, no ha