

por los cuales se lleva el agua á las bombas que abastecen á los filtros.

Los filtros constituidos en 1874 según el sistema inglés comprendían un espesor de un metro de arena fina descansando sobre arena gorda y ésta sobre grava; eran bastante defectuosos y fueron reemplazados en 1886, 1893 y 1899 por disposiciones más y más perfeccionadas, se sustituyeron principalmente los taludes que los contenían por muros verticales.

La regulación de la velocidad de filtración se consigue por un aparato telescópico; se admite que esta velocidad debe permanecer inferior á 100 milímetros por hora.

El tiempo que puede prestar servicio un filtro es muy variable; depende del estado del agua y de la velocidad de filtración. Por término medio, pueden servir un mes y medio.

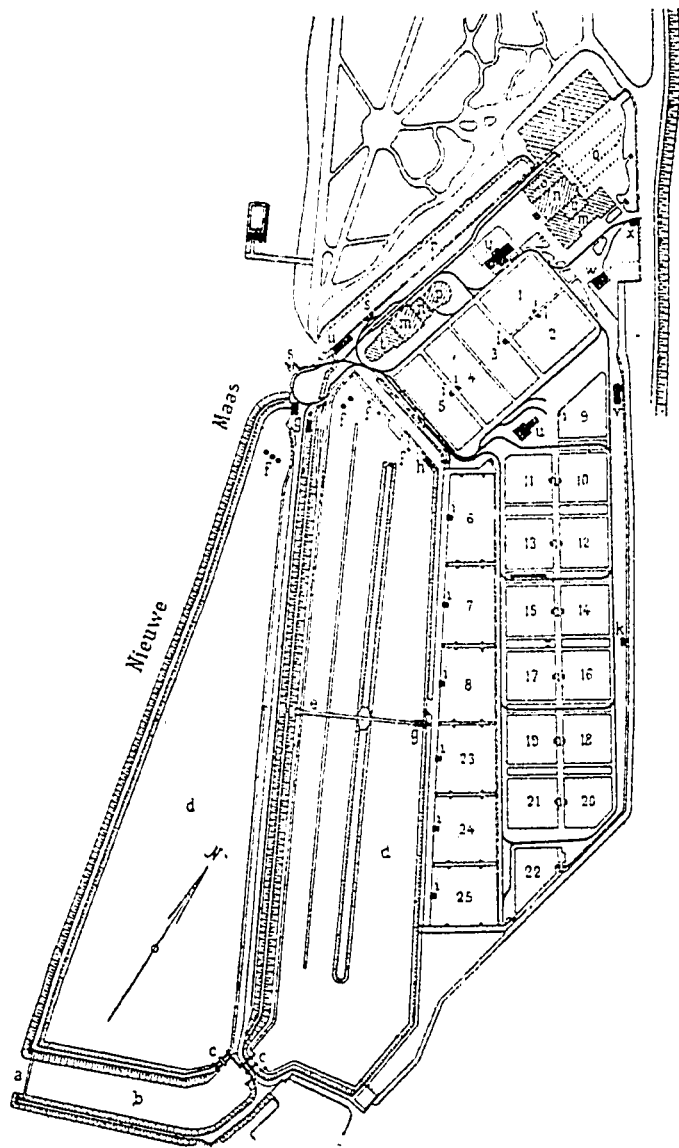


Figura 1.ª

a, rejilla transversal; b, canal de entrada; c, esclusas (con compuertas Stoney); d, estanques de decantación; e, canal de llegada; f, orificios flotantes de charnelas para establecer la corriente; g, edificios de las bombas para la filtración; h, filtro de experimentación; i, instalaciones de regulación; k, lavado de las arenas; l, depósito de agua pura de 8.000 metros cúbicos; m, edificio de las máquinas; n, calderas; o, depósito de carbones; p, torre, depósito y almacén; q, almacén; r, dársena; s, grúa de descarga; t, taller; u, estación de salvamento; v, comedor; w, habitaciones; x, portería; y, laboratorio.

— Ferrocarril de la fábrica.
- - - - - Ferrocarril elevado para el combustible.

La canalización que reúne el agua á la salida de los filtros está construída de manera de presentar una impermeabilidad intachable, y cuyo buen estado puede con facilidad verificarse.

Las máquinas, en número de ocho, repartidas en dos edificios, se han adquirido: las números 1 y 2 (70 caballos, cuatro atmós-

feras) de la Hannversche M. A. G. en 1871, rendimiento 450 metros cúbicos por hora.

Las números 3 y 4 (100 caballos) de la misma Sociedad en 1876, rendimiento 700 metros cúbicos por hora.

En 1883 se adoptaron unas máquinas lentas, las números 5 y 6 Compound, provistas de un distribuidor Sulzer-Rudler, de una potencia de 150 caballos, presión de seis atmósferas, rendimiento 850 metros cúbicos.

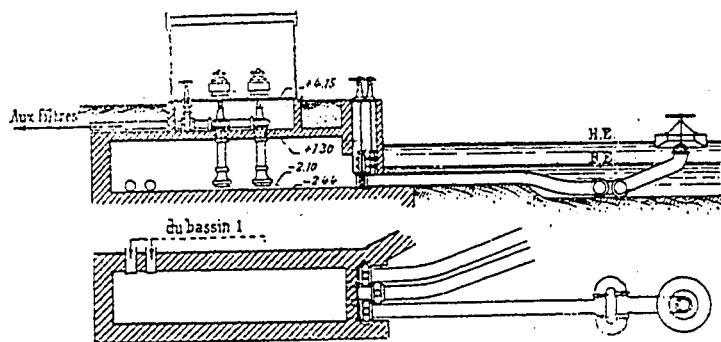


Figura 2.ª

En 1896 se instalaron las máquinas números 7 y 8 ideadas por el profesor Dijkhoorn, horizontales de triple expansión de 450 caballos, 12 atmósferas, rendimiento 1.600 metros cúbicos. Las bombas son de émbolos sumergidos, con packing, sistema Krantz.

Queda por señalar entre los otros aparatos una bomba centrífuga de vapor de 1.500 metros cúbicos movida por una máquina vertical de triple expansión (137 caballos), construída por Diepeveen-Lels y Smet y una dinamo de corriente continua de 100 kilovatios acoplada directamente á una máquina tandem de triple expansión de 140 caballos. Las construcciones han tenido que hacerse sobre mal terreno, y esto ha exigido ya varias reparaciones, principalmente en la parte inferior de una chimenea de uno de los edificios de las máquinas.

La instalación de abastecimiento de Rotterdam responde á una utilidad sanitaria de primer orden, porque esta ciudad marítima ha sido muy á menudo visitada de un modo muy doloroso por el tífus y el cólera. En la actualidad los barcos que vienen á fondear en el territorio del Municipio están obligados á abastecerse de agua potable suministrada por la población; ocho barcos están afectos cada día á este servicio.

Los riegos en la India.

Según una nota que transcribimos del *Engineering Record*, el Gobierno inglés se ha decidido á poner en ejecución un gran proyecto de riegos en el distrito de Sholapur (Bombay), que comprende principalmente la construcción de un canal de 176 kilómetros de longitud, el ensanche de un depósito, cuya capacidad pasará de 150 á 687 millones de metros cúbicos; tendrá, además, cuatro ramificaciones y 63 canales de distribución. Se calcula que las obras durarán once años y que los gastos se elevarán á 42.500.000 francos.

La rotura del depósito de mampostería de Nashville (Tennessee, Estados Unidos).

El depósito que abastece de agua la ciudad de Nashville, construído en 1887-89, se ha roto el 4 de Noviembre último, dejando escapar un volumen de agua de 80.000 metros cúbicos, próximamente, que ha arrasado los edificios construídos al pie de la colina sobre la que estaba construído el depósito.

Este era de forma oval, de 184 metros de longitud y 141 metros de anchura. Su altura total era de 10,30 metros y el nivel del agua llegaba á 9,45 metros sobre el fondo del depósito (figuras 1.ª y 2.ª); estaba dividido en dos partes por un muro transversal. La obra estaba construída de mampostería excepto en la

parte central que estaba construida por un relleno de hormigón. La cimentación del muro era irregular, habiendo descendido la hilada inferior á niveles diferentes, á través de una capa de arcilla, sobre un terreno que no era perfectamente impermeable. El fondo del depósito está constituido por la misma roca. La anchura del muro variaba de 7 metros en la base, á 2,40 metros en el vértice.

Después de la conclusión del depósito, en 1889, se hicieron constar fugas importantes, que se repararon tapando las juntas defectuosas, que hicieron al depósito casi impermeable. Sin embargo, desde esta época se produjeron numerosas grietas en la mampostería. Algunos días antes del accidente una de estas grietas se ensanchó y dejó pasar una corriente de agua de bastante importancia; pero como el hecho se había ya producido, no se tomó ninguna medida de seguridad.

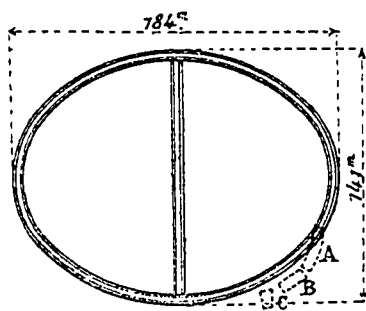


Figura 1.ª

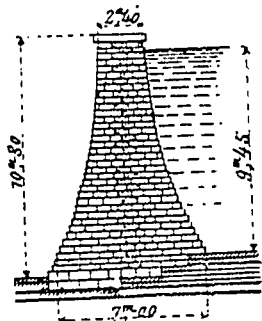


Figura 2.ª

Localizóse la rotura en una longitud de 45 metros, próximamente. Tres bloques del muro A, B, C, se separaron del resto de la obra, pero á poca distancia (fig. 1.ª). Las brechas que así se produjeron en el depósito dieron origen á tres torrentes principales, que arrastraron piedras, troncos de árboles y terraplenes diversos y vinieron á demoler ó quebrantar varias casas, transportando algunas de ellas á una distancia de cerca de 100 metros. Afortunadamente no hubo desgracias personales.

La rotura se debió, probablemente, al mal estado de los cimientos, que no eran suficientemente impermeables.

La grieta, que fué origen del accidente, destruyó la continuidad del muro, y bajo la presión del agua, las partes destacadas del muro se deslizaron, permaneciendo derechas las dos mayores, sin sufrir más que un pequeño movimiento lateral.

Como el muro transversal que dividía el depósito en dos partes no cedió, pudo hacerse el abastecimiento de agua de la ciudad, sin interrupción, por la segunda mitad del depósito.

Extractamos en esta nota la que publica *Le Génie Civil* sobre este asunto.

Los ferrocarriles suecos.

M. Kuntzemuller publica en la *Zeit. des Ver. deutsch Eisenbahnvern* un estudio acerca de los ferrocarriles de Suecia, constituido en su mayor parte por notas de viaje.

Suecia posee, entre todos los países de Europa, el mayor desarrollo kilométrico de líneas con relación á su población. En 1910 se contaban 25,6 kilómetros por 10.000 habitantes. Esta particularidad es debida, no solamente á la pequeña densidad de la población, sino también á que las dos grandes arterias que atraviesan el Norrland y la Laponia, esta última de 1.542 kilómetros de longitud entre Stokolmo y la frontera noruega, se han construido con el único fin de explotar las riquezas forestales y minerales del Norte de Suecia. Gracias á esta parte del tráfico y al desarrollo industrial del país la explotación de los ferrocarriles suecos ha venido á ser remuneradora y el coeficiente de explotación ha podido descender á 77,96 en 1910. Una prueba de la preponderancia del tráfico de mercancías es que la estación más importante, desde este punto de vista, es Kiruna, que ocupa, desde el punto de vista del tráfico de viajeros, el lugar 243. La estación de Stokolmo, que es la más importante respecto al ser-

vicio de viajeros, ocupa el lugar 158, como estación de mercancías.

La construcción de las líneas se caracteriza por la gran cantidad de puentes y la ausencia casi total de túneles. Toda la parte septentrional de Suecia presenta, en efecto, una serie de colinas poco elevadas, pero separadas por valles de laderas escarpadas, cuya dirección es invariablemente la NO.-SE. Las líneas de doble vía no representan, en lo que se refiere á los ferrocarriles del Estado, más que un 3,97 por 100 del desarrollo total, que es de 4.418 kilómetros.

Esto explica en parte la poca importancia del capital de establecimiento que se elevaba en 1910 á 166.000 francos por kilómetro, contra 384.000 en Alemania y 877.000 en la Gran Bretaña; otras causas pueden añadirse á ésta, como son: el alejamiento relativo de las estaciones y el bajo precio de los terrenos. El perfil transversal del material móvil se resiente de esta última condición, que ha permitido adoptar un gálibo muy ancho.

El efectivo de las locomotoras de los ferrocarriles del Estado era, á fines de 1910, de 879, de las que sólo 114 procedían del extranjero.

Los carruajes son todos de circulación interior y su alumbrado se hace con aceite mineral.

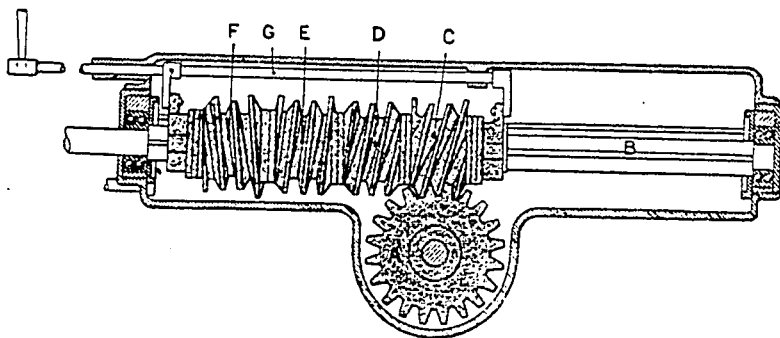
En el material de mercancías, la proporción de vagones cerrados es notable. Los ferrocarriles del Estado poseían, á fines de 1910, 6.360 vagones cerrados y 14.700 abiertos, comprendiéndose entre éstos un gran número de vagones-tolvas para el mineral.

Los servicios comunes con Alemania, tanto para los viajeros como para las mercancías, se han desarrollado considerablemente desde la creación, en 1909, de los transportes de trenes en balsas entre Sassnitz (isla de Rügen) y Trälleborg, en la costa sueca.

Otros servicios análogos existían ya en esta fecha entre Elsenaur (Dinamarca) y Hälsingborg y entre Copenhague y Malmö.

Cambio de velocidad por tornillos sin fin de varios pasos para automóviles.

La figura representa, según *Omnia*, el cambio de velocidad ideado por un Ingeniero americano, M. W. Irwing Twombly, que resuelve el problema con la mayor sencillez, admitiendo, sin embargo, que se pueda establecer un piñón A susceptible de engranar, sin deterioro demasiado rápido y sin pérdida excesiva de rendimiento, con tornillos sin fin de pasos diversos.



El tornillo susceptible de moverse á lo largo del árbol cuadrado B, por medio de la corredera G, lleva los filetes C (gran velocidad), D (velocidad media), E (pequeña velocidad) y F (marcha hacia atrás); basta, pues, hacerlos engranar sucesivamente para llegar á la velocidad que se desea.

La estación hidroeléctrica de 216.000 caballos, de Nore (Noruega).

Se construye actualmente en Noruega, cerca de Nore, una fábrica hidroeléctrica que será la más potente de Europa. Utilizará un salto, el Norefall, que el Gobierno noruego ha comprado