

Si se compara entre cierto número de grandes poblaciones de Alemania el consumo de energía eléctrica por habitante, con el consumo de gas, tanto para el alumbrado como para la fuerza motriz, se comprueba:

- 1.º Que el consumo de electricidad por individuo en sus dos formas de energía ha aumentado enormemente.
- 2.º Que el consumo de gas para fuerza motriz, por individuo y en globo, ha seguido un retroceso constante; y
- 3.º Que el consumo de gas para el alumbrado aumenta ge-

neralmente como cantidad en globo, pero disminuye mucho por habitante.

En lo que se refiere al petróleo, á pesar del aumento de la cifra total de población y de las necesidades del alumbrado, su consumo no ha variado sensiblemente.

Este conjunto de resultados demuestra que no cesa de continuar extendiéndose el consumo de energía eléctrica, aunque las proporciones vayan disminuyendo.

H.

Revista de las principales publicaciones técnicas.

La presa de cemento armado del Big Bear Valley (California, Estados Unidos).

El valle del Big Bear está situado á una altitud media de 2.050 metros, cerca de la cresta de la cadena de los montes San Bernardino, en California, 48 kilómetros, próximamente, al Este de Redlands y está cerrado desde 1884, para crear un depósito destinado á abastecer de agua á la población de Redlands y á sus inmediaciones y á proveer de riegos á una vasta región consagrada al cultivo de frutos, principalmente limones.

La presa, construida en la fecha mencionada por F. E. Brown, se componía de un muro que tenía en proyección horizontal la forma de un arco de 90 metros de radio y 140 de longitud, incrustado entre las dos vertientes del valle y notable por su débil espesor. Se componía de bloques de granito, con juntas de mortero de cemento. La altura total era de 19,50 metros y el espesor de 6 metros en la base y 0,95 en la coronación. Como la capacidad del depósito había venido á ser insuficiente

Se eligió, además, una forma particular y un sistema de construcción, como puede verse en las figuras 1.ª á 5.ª. La presa se compone, en efecto, de una serie de bóvedas inclinadas, cuyos arranques se enlazan á muros transversales ó contrafuertes. La obra comprende así 11 contrafuertes paralelos, separados 10 metros de eje á eje y de forma triangular, teniendo una escarpa de $\frac{1}{2}$ la longitud de su arista agua abajo, mientras que su arista agua arriba está formada de una parte vertical de 4,25 metros de altura, en la parte superior, y de una parte con escarpa de $\frac{1}{6},33$, en la inferior.

La altura máxima de estos contrafuertes es de 28 metros próximamente, sobre los cimientos, en tanto que su espesor, que es de 45 centímetros en su vértice, aumenta progresivamente hasta su base, para llegar, aproximadamente, á 1,20 metros. Los intervalos comprimidos entre estos contrafuertes están cerrados, en la cara agua arriba de la presa, por diez bóvedas rebajadas é inclinadas que se apoyan, en sus arranques, sobre las caras verticales y oblicuas anteriores de los contrafuertes. El

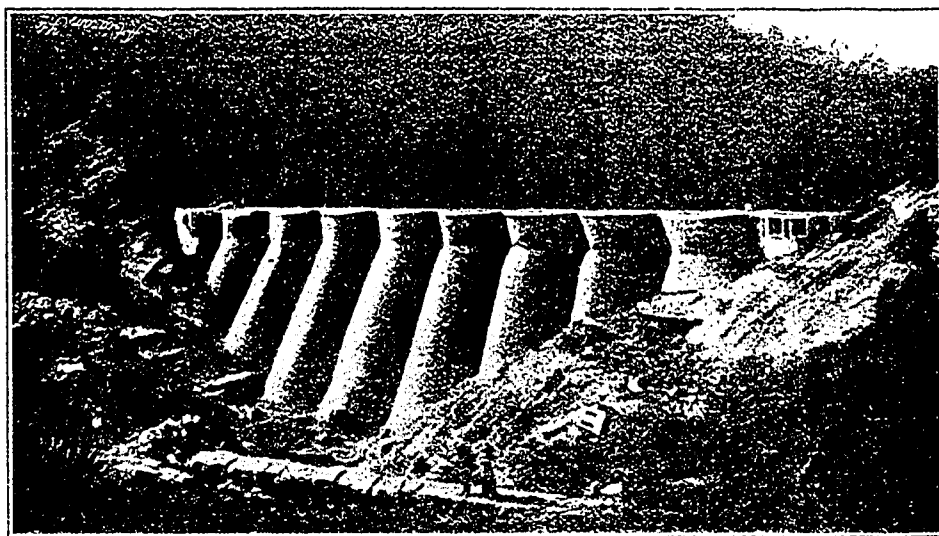


Fig. 1.ª

en estos últimos años, y como era imposible dar mayor elevación á la antigua presa, cuya resistencia se consideraba insuficiente, se resolvió construir, un poco agua abajo de aquélla, una nueva presa.

Se renunció al empleo de la mampostería ordinaria para la nueva obra, principalmente porque no se disponía de piedras en cantidad suficiente, y se adoptó el cemento armado.

extradós de estas bóvedas, construidas de cemento armado, es cilíndrico, de 5,18 metros de radio en toda su longitud; forma un arco de una abertura constante de $140^{\circ},6$, con una flecha de 3,41 metros. El espesor de la bóveda varía de 30 centímetros en la parte superior á 66, próximamente, en la inferior.

Para dar más estabilidad á los contrafuertes, se los ha arriostado transversalmente por tres vigas en T horizontales, regu-

larmente espaciadas á lo largo de la arista agua abajo, de 75 centímetros de anchura de ala y de 61 de altura. Estas vigas descansan, entre los contrafuertes, sobre arcos rebajados de $0,30 \times 0,30$ metros de sección en la clave y de $0,38 \times 0,38$ metros en los arranques. Unos soportes verticales transmiten la

den cerrar á voluntad, para almacenar más agua durante la estación lluviosa.

En fin, unas cañerías de descarga provistas de dos compuertas en tandem y terminadas en unos tubos acodados que vuelven á llevar el agua á la mitad del intervalo, entre los dos con-

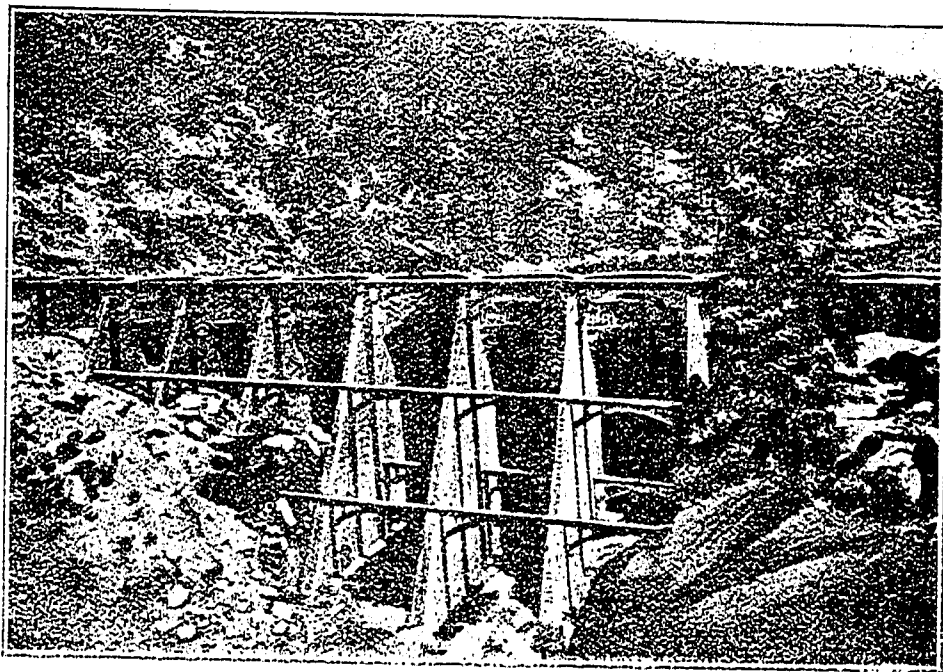
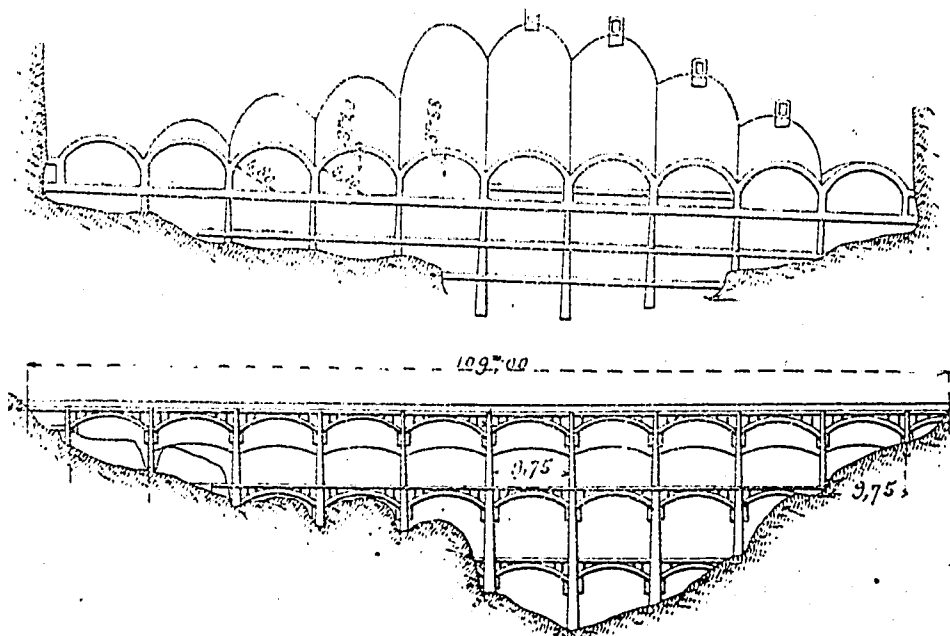


Fig. 2.ª

carga de las vigas al riñón de la bóveda entre la clave y los arranques. La de estas vigas, que se encuentra al nivel de la coronación, tiene, además, una meseta ensanchada de 2,10 metros para formar una pasadera de servicio. En fin, una viga-riostra semejante está intercalada entre los mayores contrafuertes, al

trafuertes de un medio, están dispuestas en la base de cuatro de las bóvedas de la presa, á 3 metros, próximamente, del fondo.

Los contrafuertes se han construido, todos al mismo tiempo, y se han moldeado en unos moldes de madera. El hormigón se vertía en los moldes por capas elevándose oblicuamente hacia



Figs. 4.ª y 3.ª

nivel de la viga de arriostramiento inferior, casi en medio de la obra, entre el sexto contrafuerte y el noveno, á partir de la izquierda (fig. 5.ª).

Los vertederos están dispuestos un poco debajo de la coronación de la presa, y en sus dos extremidades (fig. 1.ª), están formados cada uno de diez orificios de $2 \times 1,20$ metros de sección, practicados en la parte vertical de la bóveda, que se pue-

agua abajo, y se apisonaban sucesivamente. Después de verter cada capa de hormigón se disponían sobre esta capa unas piedras haciendo saliente y destinadas á asegurar la trabazón con la capa siguiente de hormigón. En los puntos en que debían enlazarse las vigas y los arcos de arriostramiento, se han insertado en los moldes unos hierros de armadura para asegurar la construcción de las riostras. Las bóvedas fueron, del mismo

modo, construídas todas al mismo tiempo, durante la estación siguiente.

El hormigón de las bóvedas fué también vertido entre dos moldes de madera, y cuidadosamente apisonado. Para la parte inferior de las bóvedas este apisonamiento se ejecutaba con facilidad á brazo, pero para la parte superior, en donde el espesor era insuficiente para que un hombre pudiera penetrar entre las dos paredes del molde, se contentó con producir el apisonamiento del hormigón golpeando contra las paredes de las formas con la ayuda de mazos apropiados.

El taller estaba servido por un transportador funicular, tendido á través del valle. Otro transportador funicular llevaba á pie de obra las piedras partidas. La fuerza motriz se suministraba por una estación de vapor establecida al pie de la presa y que proporcionaba el aire comprimido necesario á las herramientas empleadas para la explotación de la cantera de donde se extraían los guijarros que servían para la preparación del hormigón. El herramental comprendía también una hormigonera mecánica, unos transportadores de arena, una bomba de vapor, etc.

La arena se cogía en el lecho del río y hubo bastantes dificultades para reunir la cantidad necesaria.

Todos los cimientos descansaron directamente sobre la roca viva.

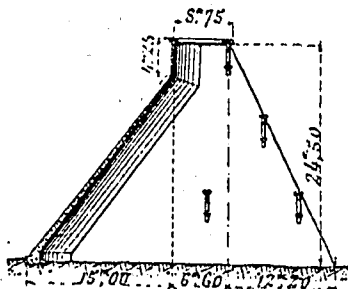


Fig. 5.ª

El depósito creado por esta presa tiene una capacidad total de 105 millones de metros cúbicos. La obra no ha costado, gracias á la ligereza de su construcción, más que 700.000 francos, próximamente, mientras que la antigua, que sólo proporcionaba una capacidad tres veces menor, había costado, próximamente, 630.000 francos. Por otra parte, el precio de construcción de la nueva obra hubiese sido sensiblemente menor, sin la dificultad de los abastecimientos; en efecto, la mayor parte del material y de los aprovisionamientos se tuvieron que transportar, por medio de carros, desde Victorville, que está á casi 90 kilómetros de distancia de la presa. Según las *Engineering News* de las que M. P. C. toma los datos precedentes que publica en *Le Génie Civil*, el precio de este transporte variaba de 100 á 125 francos la tonelada.

La reglamentación de la circulación por las vías públicas en Prusia.

La reglamentación de la circulación ordinaria por las vías públicas del Estado prusiano, está consignada en ordenanzas de policía cuyo campo de aplicación es muy variable: las unas son aplicables en el territorio de provincias enteras, otras en el interior de un mismo Gobierno, algunas no rigen más que en un pequeño espacio.

Las prescripciones más importantes de estas ordenanzas se refieren al alumbrado de los vehículos por la noche, á la parada

prolongada y al hecho de adelantar ó pasar un coche á otro. El primero de estos objetos ha adquirido una importancia particular en nuestros días con la intensidad del tráfico, y singularmente con la de los transportes automóviles en la proximidad de las grandes poblaciones.

Las prescripciones especiales en las diferentes provincias pueden resumirse como sigue:

De una manera absolutamente general, todos los vehículos de tracción animal deben estar provistos, por lo menos, de un farol encendido; ciertas ordenanzas (Silesia, Schleswig-Holstein, Wiesbaden) prescriben el empleo de dos faroles, uno á cada lado del carruaje, cuando éste sirve para el transporte de personas.

Cuando es obligatorio un solo farol, éste debe, en general, colocarse sobre el mismo vehículo en el lado izquierdo y en la parte anterior.

Ciertas ordenanzas (Prusia oriental, Brandeburgo, Pomerania, Hannover) admiten que este farol pueda también colocarse á la izquierda del arnés del animal de la izquierda, cuando la construcción del vehículo ó la carga no permitan que se fije sobre el mismo carruaje. En Sajonia y en Westfalia, esta facultad no existe para los vehículos destinados al transporte de viajeros.

En fin, en caso de imposibilidad de fijar el farol sobre el carruaje, se puede, en ciertas provincias (Prusia occidental, Silesia y Hannover) colocar el farol en el extremo de la lanza ó engarcharlo al eje anterior bajo el carruaje (Prusia occidental, Cassel).

En muchas provincias (Prusia occidental, Brandeburgo, Posen, Hannover, Sajonia, Schleswig-Holstein, Westfalia) existen prescripciones especiales para el caso de cargas voluminosas (grandes vigas de madera ó materiales análogos) que sobresalen mucho del carruaje: entonces es obligatorio un segundo farol que debe colocarse detrás del vehículo (Sajonia, Schleswig-Holstein, Westfalia) ó en el extremo posterior de la carga (Prusia occidental y Brandeburgo) ó en el lado izquierdo del eje posterior (Posen y Hannover).

La ordenanza de Cassel preceptúa que el farol es obligatorio hasta para los vehículos estacionarios; la de Sajonia se aplica explícitamente á los carruajes de perros.

De una manera general, los transportes agrícolas entre la casa de labor y el campo no están sometidos á las disposiciones de estas ordenanzas; de una manera general también, y á fin de evitar confusiones con las señales de los ferrocarriles, se prohíbe usar para los faroles de los vehículos y de las bicicletas cristales coloreados de rojo ó de verde.

Finalmente, las disposiciones que deben observarse cuando se para un carruaje ó se adelanta á otro, son idénticas en todas las provincias. Desde la ley del 29 de Mayo de 1901, la estancia de un vehículo debe ser á la derecha, y para pasar á otro ha de hacerse por la izquierda, en todo el territorio del Estado.

Los transportes por carruajes de tracción mecánica se rigen por la ordenanza del Imperio de 3 de Febrero de 1910.

Tomamos esta nota de la que publican recientemente los *Annales des Travaux Publics de Belgique*.

La electrificación de los ferrocarriles alemanes.

Redactamos esta nota teniendo presente un extenso artículo que sobre este asunto publica la *Industrie Electrique*.

Se dice en él que la tracción por corriente alterna simple tan combatida en los Estados Unidos encuentra, por el contrario, gran número de partidarios entusiastas en Alemania. Los ferrocarriles bávaros, badenses y prusianos han decidido adoptar el