

en caso preciso, permitan alcanzar indirectamente el mismo resultado, evitando el ver mermado indefinidamente el volumen disponible del embalse.

Sería entre ellos el más importante el aumento en la capacidad del pantano, á medida que fuese necesario, según la reducción que experimentase y las necesidades sentidas, que entonces sería posible conocer con entera seguridad. Ya se ha dicho que con sólo la modificación del vertedero cabe obtener, á poca costa, un aumento de alguna importancia en el volumen almacenado; puede también con el recrecimiento de la presa conseguirse, en escala mucho mayor, agrandar la capacidad del vaso; cabe, en fin, lograr este aumento estableciendo otros pantanos en otros parajes situados en la propia cuenca del Cinca, ó donde las aguas de éste pudieran ser conducidas para llenarlos. Claro está que, en resumen, todo esto significaría nuevos gastos para el riego; pero estas ampliaciones habrían de ser requeridas tan lentamente que su importe anual representaría una cantidad muy reducida.

Por último, entre los medios indirectos, no deben olvidarse las defensas contra los torrentes y la repoblación forestal que, aunque lentos y costosos, son á la larga positivamente eficaces, y con la riqueza que crean ó preservan pueden pagar en buena parte, hasta con exceso en casos favorables. los gastos que requieran para llevarlos á cabo. Por eso estimamos que tales recursos para oponerse á los arrastres, cuyo empleo cae enteramente dentro de la esfera de acción del Estado, debe preconizarse en

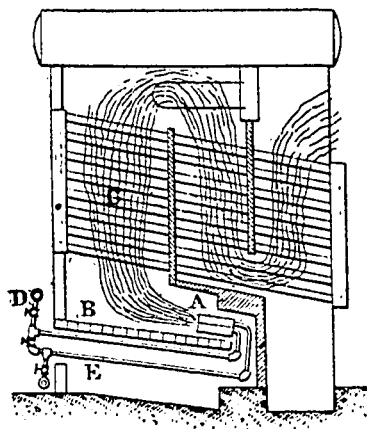
primer término y llevarse á vías de realización lo más pronto posible, ya que, aun en el caso más desfavorable en que no fuese necesario en mucho tiempo oponerse á la sedimentación del pantano, la repoblación forestal y la corrección de torrentes en la cuenca del Cinca serían obras á todas luces recomendables.

Efectos reguladores del pantano.—Aunque el propósito á que obedece la creación del pantano de Mediano, tal como en este proyecto se presenta, no es otro que el de la utilización de las aguas sobrantes del Cinca, es evidente que, aun explotado para estos fines, producirá una regulación muy importante en las avenidas de aquel río que, desde el punto de vista de las inundaciones en las cuencas del Ebro, no dejaría de tener una influencia muy beneficiosa. Ojalá que los demás ríos de la misma cuenca pudieran ser objeto de una regulación análoga, pues ello indicaría que había llegado el momento de ver trocadas en fuentes perdurables de riqueza los elementos mismos que han constituido, con desconsoladora frecuencia, motivo de desolación, de ruina y de catástrofes humanas, por demás lamentables y cruentas. Este doble empleo de los grandes embalses para fines industriales ó agrícolas y para evitar las inundaciones de los valles, va recibiendo cada día aplicaciones más numerosas é importantes, pudiendo citarse, entre éstas, los grandes pantanos constituidos últimamente en Silesia para combatir devastadoras avenidas, y, á la vez, crear potentes saltos para la producción de energía eléctrica.

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Horno de caldera para combustibles líquidos, sistema Hammel.

El *Electrical World*, del 6 de Julio, describe un nuevo tipo de hogar de caldera, para combustibles líquidos, ideado por Hammel y actualmente en servicio en la estación central de la Topeka Edison C.^a, que se caracteriza por la disposición de los mecheros en el fondo de la cámara de combustión.



La figura representa una caldera provista de este hogar. A, es el mechero abastecido con petróleo y vapor de agua, y cuyos orificios de salida están vueltos hacia atrás. Los productos inflamados á la salida de este mechero se dirigen primero casi horizontalmente á lo largo de un murete refractario, inclinado B, enfriado por debajo por el aire que abastece al mechero, y pasan en seguida alrededor del haz tubular C de la caldera y del calentador.

El aparato se completa por una derivación de la cañería de llegada del vapor que termina en la cañería E de llegada del petróleo, que permite interrumpir la corriente de combustible líquido en el momento en que se le cesa de calentar.

La disposición parece que es muy ventajosa porque la combustión del petróleo se terminará antes que los gases calientes se pongan en contacto con el haz tubular y porque la temperatura de estos gases, que han recorrido ya un trayecto bastante largo, será mucho más uniforme. Además, como el aire que abastece al hogar se recalienta al contacto con la cara inferior del murete, la combustión del líquido se encuentra considerablemente facilitada. Existirá, por consecuencia, un doble beneficio empleando esta disposición, á causa del aumento del rendimiento calorífico y de la duración de los tubos de la caldera.

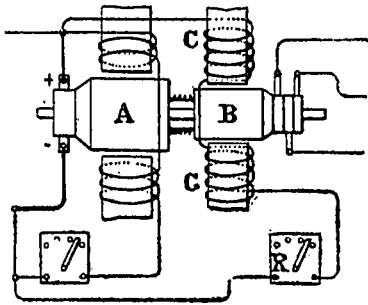
Grupo convertidor de tensión variable.

Los diversos procedimientos empleados en la industria para modificar la tensión de la corriente continua en los terminales de los convertidores, exigen, en general, ya un sistema de aparatos delicado y complicado, ya la instalación de máquinas auxiliares voluminosas ó de reguladores.

La disposición descrita en el *Electric Railway* del 25 de Mayo, parece que reduce estos inconvenientes al minimum: el convertidor con disposición de regulación de voltaje no es casi más voluminoso que las máquinas ordinarias de la misma potencia y el conjunto de aparatos auxiliares se reduce á un reóstato para regular la excitación.

El montaje del aparato se representa esquemáticamente en la figura. Se compone del convertidor A, al cual se agrega un inducido B, acunado sobre el mismo árbol y que gira en un campo magnético C que tiene el mismo número de polos que el del convertidor. Este último inducido está conectado en serie

con el lado alterno del convertidor *A*, y como la corriente que produce es de la misma frecuencia y síncrona de esta corriente alterna, su tensión se suma a la tensión de la corriente primaria del convertidor, ó se resta, según el sentido de la excitación del campo, modificando en el mismo sentido la de la corriente reco-

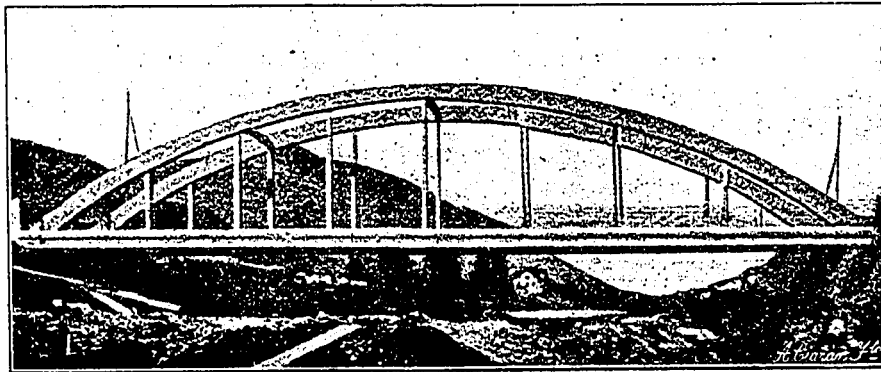


gida en los terminales de las escobillas continuas de este convertidor. Actuando sobre la excitación del campo auxiliar *C* por medio del reóstato de excitación *R*, que permite modificar la intensidad é invertirla, se llegan á obtener tensiones continuas cuyo valor varía de uno á dos.

Como los inductores y el inducido auxiliar están dispuestos en la prolongación de los del convertidor, el lugar ocupado por este último no es mucho mayor que el que ocuparía si se suprimieran aquéllos.

Puente de cemento armado sobre el Muota, en Hinterlbach (Suiza).

En 1910 las crecidas del Muota, torrente que desagua en el lago de los Cuatro Cantones, han destruido ó dejado en muy mal estado una docena de puentes que están en vías de reconstrucción en cemento armado, y sin pilas en el río, para evitar las consecuencias de parecidos accidentes. M. Gubelmann publica, en la *Schweiz. Banz.*, una nota, acompañada de planos y



de fotografías, acerca de uno de estos puentes, que tiene 36 metros de longitud.

El tablero, cuya anchura es solamente de 3,50 metros, está suspendido de los arcos por tirantes en pequeño número, y el contraviento no está constituido más que por tres vigas transversales arriostrando los arcos por encima de los montantes de lugar par. Se ha obtenido así una obra muy ligera y que no ha costado más que 25.000 francos.

En la nota mencionada se encuentran datos muy minuciosos sobre las cargas y sobrecargas admitidas, sobre la composición de las armaduras y del hormigón, y, finalmente, sobre las pruebas de recepción.

La elección de aceites para transformadores.

Después de haber recordado cuán difícil es, en las condiciones en que actualmente se hacen los ensayos, darse cuenta del valor industrial de un aceite para transformadores, hace resaltar

M. Reisset, en la *Lumière électrique*, del 6 de Julio, la necesidad de verificar seriamente, por medio de ensayos de recepción concienzudos, si los aceites suministrados poseen las cualidades indispensables, y de examinar en seguida la manera de portarse estos aceites cuando se hace uso de ellos.

Se produce principalmente, con mucha frecuencia, en estos aceites, depósitos de hidrocarburos sólidos que ocasionan en seguida calentamientos locales que no han sido todavía examinados con bastante atención. Parece, sin embargo, que esta cuestión de los depósitos comienza á estudiarse más detenidamente.

Las casas populares de la Asociación de empleados de la Sociedad Borsalino, en Alejandria (Italia).

En el *Monitore Tecnico*, describe M. Giovanni Pizzamiglio las casas económicas que se han construido por cuenta de la Asociación cooperativa fundada por los empleados de la Sociedad Borsalino. Gracias á una subvención de 75.000 liras concedida por M. Borsalino, la Asociación ha comprado un vasto terreno, dividido en cuatro partes, por dos calles, y ha edificado en él 26 casas de un piso, en cada una de las cuales pueden alojarse dos familias, y disponiendo todas de un jardín. Cada inquilino dispone de cuatro ó seis habitaciones, de una escalera y de retretes particulares.

El precio total de las 26 casas se ha elevado á 550.000 francos, sin comprender el terreno, lo que ha hecho que resulte el precio del metro cuadrado de superficie cubierta á 140 francos y el metro cúbico de construcción á 18 francos. La Caja de Ahorros de Alejandria ha prestado á la Asociación cooperativa una suma de 480.000 francos al interés de 4,25 por 100 y debiendo ser reembolsada dentro de veinte años. Con este objeto, los arrendatarios pagan cada uno anualmente el 8 por 100 del valor de su habitación, del cual 4,25 se dedica al pago del interés, 3,25 á la amortización y 0,50 á los gastos de conservación: al cabo de veinte años serán propietarios de sus casas.

Barge Canal. Zanja de cemento armado sobre terraplén para atravesar un valle.

Entre las obras que se han llevado á cabo para mejorar el canal de Erie, llamado también Barge Canal (América del Norte), está incluida la construcción de una zanja, en las proximidades de «Irondequoit Creek», que había de atravesar un barranco, cuyo fondo se hallaba á más de 18 metros por debajo del nivel del fondo del canal. Con este objeto se decidió llenar este barranco en una longitud de 450 metros, próximamente, hasta el nivel del fondo, y establecer sobre este terraplén una zanja compuesta de muros de hormigón y de un fondo de la misma naturaleza; esta zanja se extiende todavía por una y otra parte del terraplén, en secciones en las que las alineaciones del antiguo y del nuevo canal se confunden, de tal modo, que la longitud total de la obra de hormigón es de 1.160 metros.

El terraplén, que contiene 385.000 metros cúbicos de arena, tiene 18 metros de altura, 27,45 de anchura y taludes inclinados