

mos oportuna la rectificación para que en ediciones sucesivas pase a su debido lugar y no se desoriente el lector amante de nuestro paisaje al ver un palacio de Guadalajara en una plaza porticada semimontañesa, junto a la pompa mimosa de unas acacias de bola y al pie de la sierra hosca y brava que se ve perfectamente en la fotografía (1), naciendo junto a las casas de la ilustre y blasonada villa de Espinosa de los Monteros.

fectamente en la fotografía (1), naciendo junto a las casas de la ilustre y blasonada villa de Espinosa de los Monteros.

(1) Me refiero a la fotografía que publica el Sr. Lampérez reproduciendo gran parte de la plaza en que está enclavado el palacio. Yo no he querido utilizarla y he obtenido otra en que el palacio se ve más completamente y sin supeditarse a la plaza.

Tomás GARCÍA-DIEGO
Ingeniero de Caminos.

Máquinas interesantes en la Exposición de Londres

Una rueda Pelton, una locomotora con turbinas de vapor y una locomotora-grúa

1.º Rueda Pelton de 15 000 HP

La «English Electric Company» expone una rueda Pelton de 15 000 HP con destino a la *Tata Company* para su estación de *Khopoli* (India inglesa), que con este nuevo elemento tendrá una fuerza total disponible de 90 000 HP.

Esta Compañía hidroeléctrica tiene asimismo en construcción otras dos centrales importantísimas en *Bhirpuri* y *Bhira*, sobre los lagos de *Gibbs* y *Nila-*

El material para la central de *Bhirpuri* consistirá en cinco dobles ruedas Pelton de 30 000 HP cada una; turbinas que, aun siendo de doble potencia que la expuesta en la Exposición de Wembley, conservarán las mismas características.

La caída aprovechable del salto de *Khopoli* es de 506 m. Las turbinas giran a 300 revoluciones por minuto.

La rueda motora es de acero fundido, a la que se unen 24 álabes bien pulimentados. El procedimiento de sujeción de los álabes a la rueda es objeto de una patente de la Casa constructora, pues hay que tener en cuenta que estos álabes tienen que resistir constantemente la acción de la fuerza centrífuga y trescientas veces por minuto el impulso de un dar-

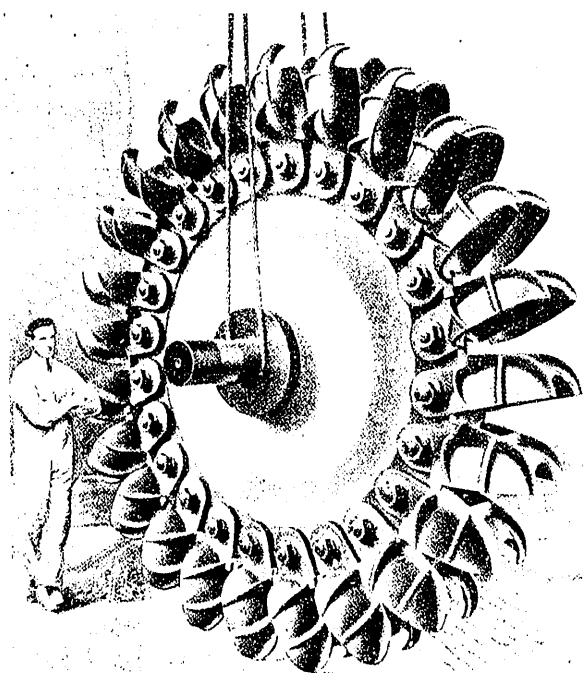


Fig. 1.ª

Mula, la primera tendrá una potencia de 60 000 HP (parte de la planta está ya construida) y la segunda 100 000 HP, potencia que será aprovechada por la industria, ferrocarriles y tranvías de Bombay.

Para obtener estas fuerzas se han construido obras hidráulicas considerables, entre otras, una presa de 48 m de altura y 1 220 m de longitud, que dará lugar a la formación de un lago de 42 km² de superficie.

Para llevar el agua a través de las montañas, se construye un túnel de 4 358 m y de 11 m² de sección.

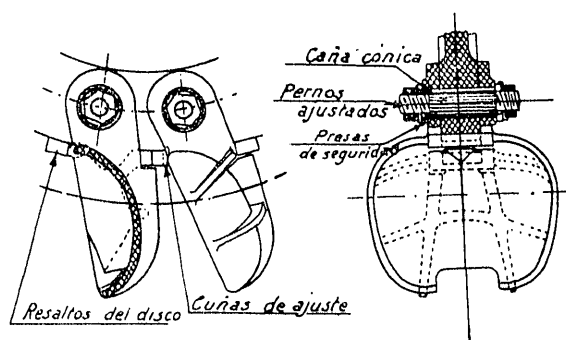


Fig. 2.ª

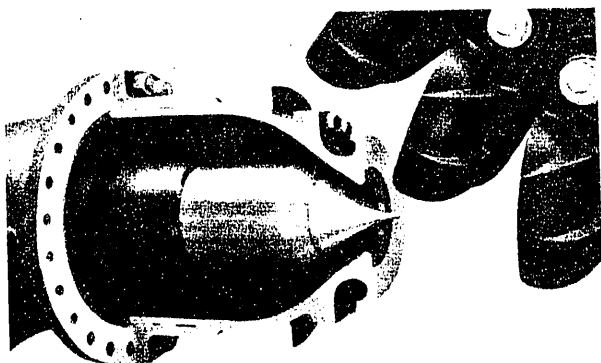
do de agua de 30 toneladas. La rueda pesa 10 toneladas y cada álabe 170 kg.

La figura 1.ª representa la rueda y la figura 2.ª explica el procedimiento de sujeción. Las dos orejas del álabe están atravesadas por un tubo tronco cónico, cuya base mayor tiene un reborde que sirve de tope; dentro del tubo ajusta un perno con tuercas; la presión de la tuerca de la izquierda, tensa fuertemente el perno. También lleva tuerca a la derecha, y ambas tienen clavijas que impiden su giro. Los álabes van montados dos a dos; entre cada par se introducen dos cuñas que les obligan a apoyarse en unos resaltos, fundidos con la misma rueda.

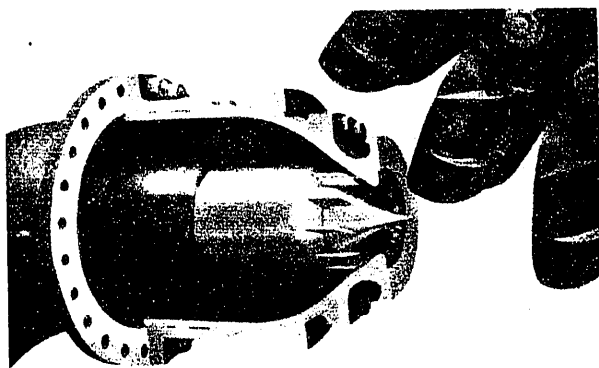
Otra de las características de la turbina de la «English Electric» es el sistema de regulación, que es doble; consta primeramente de un difusor, que tiene por objeto destruir rápidamente y con poco esfuerzo la energía del dardo, y luego de un parcializador que lentamente cierra la salida del agua, impi-

diendo de este modo que se produzca ninguna perjudicial elevación de presión.

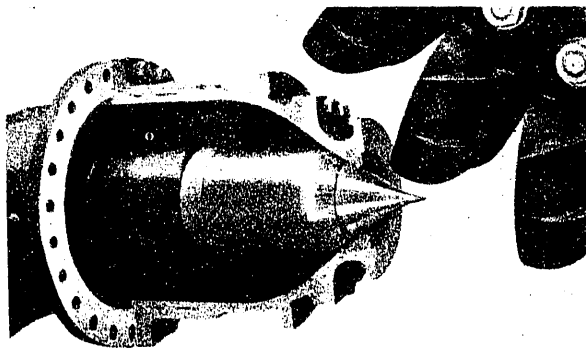
Las figuras 3.^a a 7.^a explican el funcionamiento del sistema; la primera es la posición normal del ob-

Fig. 3.^a

turador, que corresponde a un dardo de agua como el que representa la figura 6.^a; en la figura 4.^a, el difusor ha entrado en acción; este difusor viene cons-

Fig. 4.^a

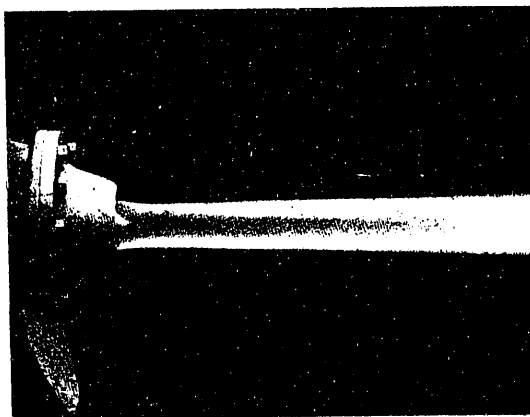
tituido por unas hojas que salen del parcializador, inclinadas un cierto ángulo con la dirección del chorro de agua y que comunican a éste un movimiento

Fig. 5.^a

de giro, destruyendo su energía y haciendo que el dardo salga en forma de un cono hueco, como se indica en la figura 7.^a; en la figura 5.^a, el parcializador ha obturado por completo la salida del agua.

La regulación puede ser también parcial. Hay un sistema de reguladores y servomotores que determi-

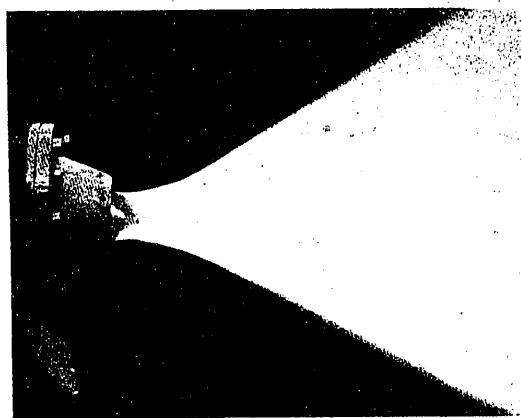
nan la acción del difusor y el parcializador. En la figura 8.^a, que representa la turbina completa, se puede ver la varilla S, que sirve para adelantar las hojas del difusor, y el manguito que la rodea, que empuja al parcializador; éste va guiado por unas cuñas, K, que sirven al mismo tiempo para dirigir el flujo de agua y para transmitir a la envolvente exterior el momento de torsión producido por la reacción del agua contra las hojas del difusor. En la figura se pueden apreciar los detalles de orden general, que no requieren explicación para los ilustra-

Fig. 6.^a

dos lectores de la REVISTA, ya que no ofrecen ninguna novedad.

2.º Locomotora con turbina de vapor

Ya en el número del 15 de mayo de 1923 (página 28) dió cuenta esta REVISTA de la locomotora

Fig. 7.^a

tipo I, jungstrom, con turbinas de vapor, que en Suecia parece dar excelentes resultados.

No son menores los que esperan obtener en Inglaterra con la expuesta en el Palacio de Ingeniería de la Exposición de Wembley, construída por la «North British Locomotive Company» (Glasgow), que parece colosal (fig. 9.^a) al lado de la diminuta máquina de Stephenson, construída en 1825, cuya comparación simboliza elocuentemente el progreso de estas máquinas en el siglo transcurrido desde su invención.

El aspecto de la locomotora de la «North British»

es el de una máquina perfectamente terminada y no el de un ensayo de un sistema relativamente nuevo.

La locomotora es del tipo 4-4-0-0-4-4, con dos bogies, cada uno de los cuales tiene cuatro ruedas motoras y cuatro ruedas libres. Un solo bastidor so-

cientemente para mantener un grado relativamente alto de vacío, bajo cualquier carga o velocidad.

Por la combinación de turbinas de vapor y condensador, se obtiene una expansión del vapor recalentado, desde la presión de la caldera a la del con-

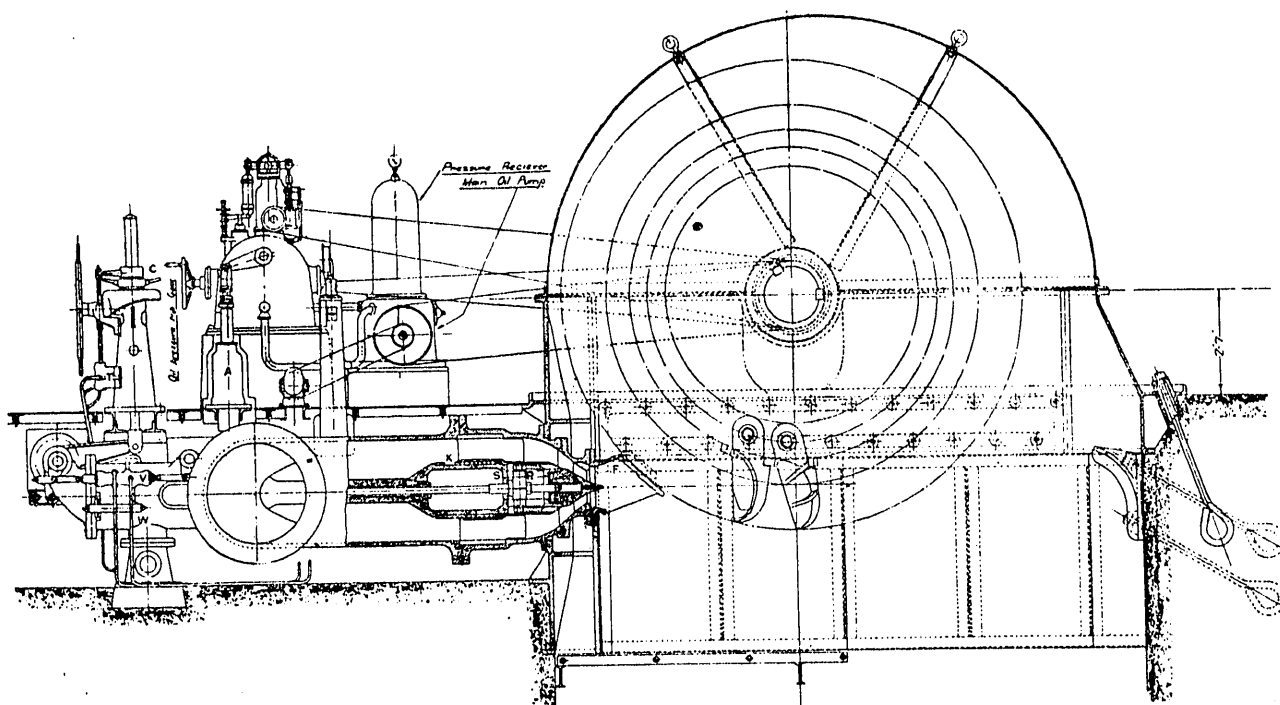


Fig. 8.ª

porta toda la superestructura: caldera, condensador, tanques de agua, etc., etc. El impulso de la máquina se obtiene por un sistema de turbinas de alta y baja presión, con engranes helicoidales de doble reducción; van provistas de lubricación forzada y cubierto todo por una envolvente. El bogie delantero soporta la caja de la turbina de baja presión y el

condensador, obteniéndose una economía garantizada del 25 por 100 de combustible y agua, pero que en buenas condiciones es probable alcance 50 por 100, además de la economía obtenida de conservación, por la lubricación a baja presión conseguida por una bomba independiente.

Una objeción importante, que se ha hecho a las

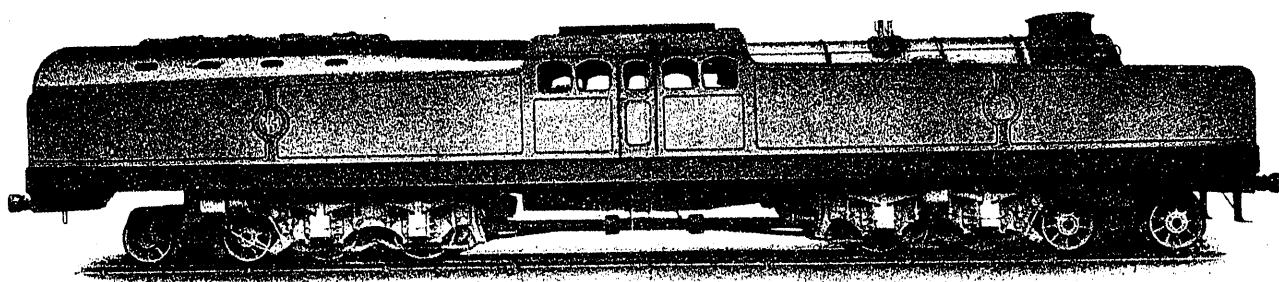


Fig. 9.ª

bogie trasero la de la turbina de alta presión, una y otra colocadas longitudinalmente sobre los bogies. Claro es que la transmisión directa por engranes suprime las bielas, con todos sus inconvenientes.

La caldera es del tipo corriente de locomotoras, con recalentador; va montada sobre el bogie trasero y provista de tiro forzado, accionado por una turbina alojada cerca de la cabina del conductor.

El condensador, del tipo a vacío, es enfriado por el aire que intercepta la máquina, pues va colocado en la parte delantera. Lleva además un inyector de vapor y un aparato de entrada de aire, que pueden ser manejados por el conductor. El sistema es sufi-

cientemente para mantener un grado relativamente alto de vacío, bajo cualquier carga o velocidad. Por la combinación de turbinas de vapor y condensador, se obtiene una expansión del vapor recalentado, desde la presión de la caldera a la del condensador, obteniéndose una economía garantizada del 25 por 100 de combustible y agua, pero que en buenas condiciones es probable alcance 50 por 100, además de la economía obtenida de conservación, por la lubricación a baja presión conseguida por una bomba independiente.

Una objeción importante, que se ha hecho a las locomotoras ordinarias provistas de condensador, es que el aceite usado para lubricar los émbolos y válvulas vuelve con el agua condensada a la caldera, con el perjuicio consiguiente para las chapas de la misma. En las locomotoras de turbinas desaparece este inconveniente. Cuando la locomotora no está en marcha, la bomba de aire mantiene un cierto vacío en el condensador.

Son muchas las ventajas conseguidas por el empleo de turbinas. La arrancada es mucho más suave; la aceleración más rápida, debido a la ausencia de movimientos alternativos, y por esta causa sufren menos la vía y los puentes. Por último, al suprimir-

se los choques de las partes desequilibradas, se pueden aumentar las cargas admisibles por eje.

Respecto a la tracción eléctrica, se puede aducir la ventaja de que estas nuevas locomotoras de vapor no están a la merced de una avería en la central de fuerza que inmovilice el tráfico de la línea.

Es seguro que las Compañías de ferrocarriles seguirán con el mayor interés los resultados prácticos de estas locomotoras. Si se confirmaran sus ventajas, si se alcanzara la regularidad en su funcionamiento y mecanismos, es evidente que la enorme economía de combustible y agua que permite aconsejará su adopción en todas aquellas líneas en que por insuficiencia del tráfico no convenga la tracción eléctrica.

3.º Grúa-Locomotora

También me llamó la atención en el Palacio de la Ingeniería una grúa-locomotora que exponía la Casa «R. & W. Hawthorn, Leslie & Co.».

En esta máquina, los constructores han procurado que la locomotora conserve su manejo fácil y toda su potencia de tracción, en tanto no trabaje como grúa, tratando de construir un elemento útil cuando sea necesario simultanear la carga y descarga con la tracción, como, por ejemplo, en los muelles de los puertos y en los ramales de grandes industrias o almacenes.

La figura 10 muestra el conjunto y modo de acción de la máquina; el mecanismo de la grúa

es el de una sencilla palanca; por uno de los extremos levanta las cargas y por el otro va unido al vástago de un cilindro y entrada de vapor por las dos caras del émbolo.

La cara superior está siempre en comunicación con la caldera y, por tanto, a la presión que ésta

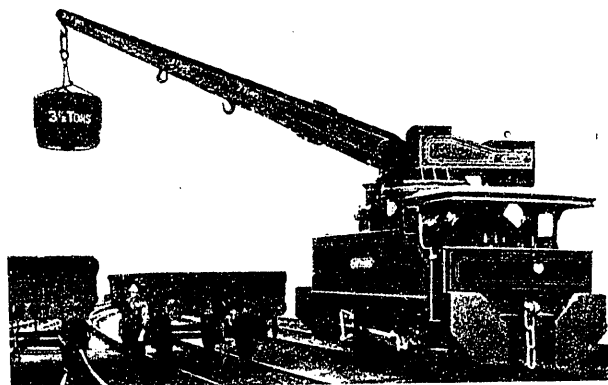


Fig. 10

tenga, y la regulación se hace por la admisión del vapor en la parte inferior del cilindro.

Las máquinas se construyen de diversos tipos, variando su potencia de tracción y elevación.

Las grúas se construyen para elevar de 1,5 a 7 toneladas, con radios de acción que alcanzan hasta 6,70 m.

J. EUGENIO RIBERA
Profesor de la Escuela de C., C. y P.

Los camineros y la conservación de carreteras

Al regresar del Congreso de Carreteras de Sevilla, en mayo de 1923, los ingenieros jefes asistentes al mismo, previa convocatoria del Director general de Obras públicas, se reunieron en Madrid y acordaron, entre otras cosas, lo siguiente:

Reconociendo lo acertado y conveniente de persistir en la amortización de personal de peones camineros, se necesitará disponer de buenos capataces. Por ese acuerdo se tiende en esencia a suprimir el Cuerpo de Peones Camineros, sustituyéndolos por peones eventuales cuando las necesidades lo exijan.

El ingeniero de Caminos X. Y. Z., en *Madrid Científico*, consigna atinadas observaciones respecto al perjuicio que tal supresión representaría, por lo que, y por considerar el asunto importante, voy a consignar mi opinión favorable a la existencia del Cuerpo de Peones Camineros, apoyándola con algunos razonamientos.

Las labores de que está encargado el peón caminero son las de vigilancia e inspección de carreteras, la conservación del macadam, alquitranado y tarmacadam, la limpieza de paseos, cunetas y obras de fábrica, la plantación de árboles y poda de los mismos, pintura de postes kilométricos y toda clase de señales.

Vigilancia e inspección

La Guardia civil coopera con el personal de camineros en la vigilancia; mas aquel Cuerpo no puede efec-

tuar esta labor con la precisión de los peones camineros, que constantemente reciben instrucciones de sus inmediatos jefes.

Recargos

En esta operación se necesita un personal abundante; doce obreros si se hace con un rodillo, y proporcionalmente si con dos o tres. Estas labores pueden hacerse perfectamente con peones eventuales; mas siempre conviene haya, por lo menos al frente de los trabajos, un peón capataz y un caminero si se trabaja con un rodillo, y un capataz con dos o tres peones camineros si se trabaja con dos o tres. En esta provincia, generalmente, se subasta con buenos resultados la extensión de los acopios sobre el firme.

Bacheo

El aumento de tráfico producido por el establecimiento de vehículos de motor mecánico ocasionó una modificación importante en la conservación de carreteras, puesto que se aumentó considerablemente la conservación por recargos, disminuyendo la de bacheos. Esto exigió emplear cuadrillas de obreros auxiliares para los recargos, por lo que en el primer momento se pudo disminuir el número de peones camineros, y así se hizo en esta provincia y también en la de Guipúzcoa.