

próximamente 390 kilogramos de vapor por hora, á una presión de 7,5 kilogramos por centímetro cuadrado. Los ensayos de estas calderas, en las líneas abastecidas con corriente bajo una tensión media de 653 voltios, han dado, según parece, un rendimiento de 91,9 por 100, con un consumo de 470 amperios.

En las instalaciones ensayadas, los elementos de calefacción estaban agrupados en secciones servidas por interruptores independientes, para poder regular la producción de vapor según el consumo de los aparatos del tren, en tanto que el nivel del agua se mantenía constante por una pequeña bomba de vapor gobernada por un flotador.

El dirigible Siemens-Schuckert.

Los establecimientos Siemens-Schuckert han construido un dirigible del tipo flexible que es el mayor de este tipo que existe en la actualidad. Las figuras 1.^a y 2.^a, que tomamos de la *Zeits. des Ver. deutsch. Ingen.*, del 3 de Junio, representan su disposición.

Su envoltente, terminada en un ángulo bastante agudo por su parte posterior, tiene una longitud total de 118 metros, un diámetro máximo de 13,20 metros y una capacidad de 13.000 metros cúbicos. Las barquillas son en número de tres; las dos extremas llevan los motores y las hélices, y la del medio sirve para la dirección; están suspendidas de la envoltente por medio de una especie de quilla que se enlaza con aquella por una re-linga.

La quilla de suspensión forma un pasadizo que pone á las barquillas en comunicación entre sí y contiene, además, los tres ventiladores que sirven para inflar los globitos y los depósitos de esencia y de agua de los motores. La envoltente, en fin, está dividida en cuatro compartimientos por tres paredes impermeables. Los tres primeros compartimientos contienen cada uno un globito de aire, mientras que el último, que se mantiene á la presión atmosférica, recibe el gas que se escapa por las válvulas de seguridad de los otros tres.

tremidad posterior de una viga que está en prolongación de la de suspensión de la barquilla de detrás.

Los empujes laterales de este último timón, se transmiten á la voluntad del globo por dos horquillas que forman una Y, y que se han hecho solidarias por unos cables formados de hilos de acero.

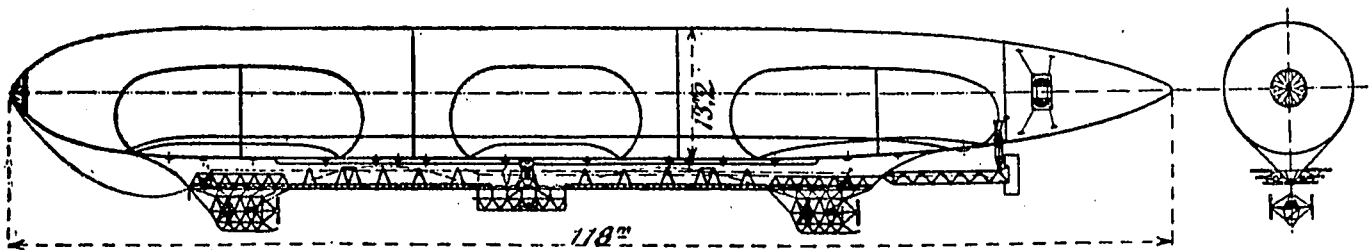
Los depósitos de esencia de los motores y los del agua de enfriamiento y de lastre están dispuestos en el interior de la quilla, y soportan el piso, por el cual se pasa de una barquilla á otra. Los depósitos de cada clase se comunican entre sí, de manera de permitir, en cualquier circunstancia, un reparto uniforme de las cargas líquidas.

En fin, la envoltente del globo se termina, por su parte anterior, por un casquete de refuerzo, formado por la superposición de diez capas de tela de caucho, pegadas y cosidas conjuntamente, llevando un anillo de acero, al cual se fija un cable de anclaje de 50 metros de longitud que sirve para sujetar el globo á tierra, dejándole en completa libertad para orientarse en el sentido del viento y permitiendo, por lo tanto, acampar al aire libre.

Trabajos para abastecer de electricidad á Milán.

Se realiza en estos momentos un trabajo grandioso para suministrar á Milán la corriente eléctrica. La fuerza se toma del río Poggia que baja desde 1.400 metros de altura. Transcribimos algunos datos de los mencionados por M. L. Zodel, Director de la casa Escher, Wyss y C.^a, en la última reunión de la Sociedad Suiza de Ingenieros y Arquitectos de Zurich y publicados por las *Memoires et Compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils de France*, correspondientes al mes de Junio.

El Poggia es un afluente del Oglio y desciende de las montañas de Adamello. La altura total de caída está dividida en dos pisos. La presión de 910 metros se forma por la diferencia de nivel entre el lago de Arno, que se vierte en el Poggia, y que



Figs. 1.^a y 2.^a

La barquilla de en medio está suspendida directamente de la quilla, y encierra dos motores de esencia de 24 caballos, de dos cilindros, accionando los ventiladores de los globitos y un compresor de aire para la maniobra de las válvulas, así como todas las palancas, volantes y órganos de dirección del globo. Las barquillas anterior y posterior se enganchan á esta misma quilla por el intermedio de vigas triangulares que sirven para repartir su peso sobre una mayor longitud del globo. Cada una de ellas contiene dos motores Daimler de esencia, de 125 caballos, de cuatro cilindros, que accionan: uno de ellos un par de hélices laterales de dos ramas de 3 metros de diámetro y girando á razón de 700 revoluciones. Y el otro, una hélice axial de cuatro ramas, colocada en la parte posterior de cada barquilla, y dando 750 revoluciones. Todas estas hélices están hechas de un eje de acero al níquel forjado, de una sola pieza. Las órdenes á los mecánicos encargados de la maniobra de estos motores, se transmiten de la barquilla central por telégrafos mecánicos.

Los timones de profundidad están sujetos, de cada lado del globo, á las vigas de suspensión de las barquillas motoras, en tanto que el timón de dirección, formado de cinco planos de 4 metros de altura por 1,40 de anchura, está articulado á la ex-

está á 1.790 metros por encima del nivel del mar y el pueblo de Isola, situado á 887 metros de altitud.

El segundo piso tiene por punto inferior á Cedegolo, situado á 400 metros de altitud y en el que el Poggia desagua en el Oglio.

El lago de Arno con sus orillas escarpadas forma un depósito de excelentes condiciones. Con una profundidad de 25 metros por encima de su nivel ordinario, representa una capacidad de 11 millones de metros cúbicos utilizables y aun se puede duplicar este volumen desviando hacia el lago el Poggia superior.

Las obras han comenzado en 1907. La fábrica hidroeléctrica de Isola se abastece por una cañería que se divide al final en cuatro ramales que terminan en las turbinas. Esta cañería tiene 1.500 metros de longitud y un diámetro de 0,71 metros. Los ramales tienen al principio 0,80 metros de diámetro, con un espesor de palastro de 7 milímetros para tener en seguida 0,75 á 0,60 con espesores crecientes hasta llegar á 32 milímetros. Los palastros de la cañería se han unido por roblones y los de los ramales por soldadura.

Todos estos tubos están enterrados en el suelo á una profundidad de 2,50 metros para evitar la congelación del agua por el frío.

Se piensa emplear siete dinamos de 7.000 caballos cada una, con excitatrices de 500 caballos, estando instaladas ya cuatro de estas unidades. La parte hidráulica, cañerías y tambor han sido suministrados por la casa Escher, Wyss y C.", y el Profesor Prasil ha estudiado un nuevo método de regulación para prevenirse contra las variaciones de presión en las turbinas.

La corriente producida á 12.000 voltios se conducirá á la estación inferior de Cedegolo, la cual recibe el agua procedente del lago de Isola y de manantiales independientes, y como en este punto no hay depósito natural ni sitio para establecer uno, ha habido que hacer una construcción de cemento armado de tres pisos superpuestos. Esta parte del proyecto, que no es la menos interesante, ha sido estudiada por Damieli Hermanos, de Milán, en el corto espacio de tres meses, y éstos también han ejecutado las obras. De este depósito parten dos cañerías de un metro de diámetro que descienden á Cedegolo, en donde se han instalado cinco unidades de 4.500 caballos cada una. Los cuadros y transportadores están en Cedegolo, adonde la estación de Isola envía la corriente. Los 600.000 caballos producidos se enviarán á Milán por conductores aéreos de una longitud de 120 kilómetros á la tensión de 60.000 voltios, tensión que se elevará más tarde á 72 000.

Cuando este proyecto esté terminado, Milán recibirá una potencia de 320.000 caballos producidos por fuerzas hidráulicas.

El puente de cemento armado de Risorgimento, sobre el Tiber, en Roma.

Este puente, que hace poco se ha inaugurado, tiene un arco de cemento armado de 100 metros de longitud y 10 de flecha. Establece la comunicación entre las dos exposiciones, artística y etnográfica que se verifican actualmente en las dos orillas del Tiber. El *Monitore Tecnico*, del 20 de Mayo, publica su descripción.

La anchura exterior del puente es de 20 metros, de los cuales 13 corresponden á la calzada. La bóveda tiene un espesor de 0,50 metros en sus orígenes y de 0,20 en la clave. Los muros de tímpanos longitudinales, en número de siete y de un espesor de 0,20 metros, se prolongan por encima de los estribos por muros de 0,30 metros de espesor; se unen por muretes transversales de 0,11 metros de espesor. El conjunto está armado de manera de constituir una celosía indeformable que soporta la calzada.

Las obras realizadas por la Sociedad Porcheddu, se comenzaron en 1909; tan sólo dieciséis meses se concedieron para la construcción del puente. El suelo de la cimentación de los estribos, de débil resistencia, se reforzó por pilotes de cemento armado, huecos, hundidos por simple inyección de agua bajo presión en una cañería central de que cada pilote estaba provisto.

La electrificación de la línea de Giovi (Italia).

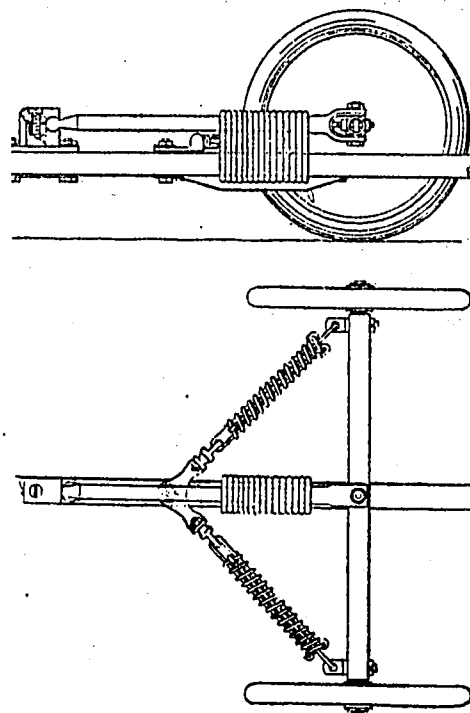
Como la línea de Giovi que une á Génova con el valle del Po, por Pontedecimo y Busalla atravesando los Apeninos de Liguria, ha venido á ser insuficiente, aunque tiene ya doble vía, á causa de la importancia creciente del puerto de Génova, se ha resuelto emplear en ella la tracción eléctrica que permitirá aumentar considerablemente el tráfico. Esta línea tiene, en efecto, pendientes de 35 ‰ al aire libre y de 29 ‰ en túnel, con curvas de 400 metros de radio. Además, la ventilación insuficiente de los túneles hace muy penosa la tracción á vapor. Se ha calculado que, cuando la electrificación se complete, se podrá hacer circular por la vía ascendente un tren de 380 toneladas cada diez minutos, lo que corresponde, para una jornada de veinte horas, 1.760 vagones de 18 toneladas.

La *Zeit. des Ver. deutsch. Eisenbahnverw.*, del 11 de Marzo, describe esta nueva instalación. La corriente adoptada es la trifásica, 15 períodos, 3.000 voltios. A causa de lo distantes que están los saltos de agua y del precio reducido del carbón debido á la proximidad del puerto de Génova, se ha preferido el empleo del carbón en la fábrica productora de la corriente. Dicha fábrica, instalada en la Chiapella, cerca de Génova, comprende en la actualidad dos grupos turbo-generadores de 5.000 kilovatios girando á 900 revoluciones y suministrando corriente trifásica á 1.300 voltios, 15 períodos, así como el emplazamiento de un tercer grupo. Siete calderas Babcock y Wilcox producen vapor recalentado á 330° y á 16 atmósferas. La corriente se transforma en trifásica á 3.000 voltios, 15 períodos, en cuatro subestaciones.

Las locomotoras de 60 toneladas, de las cuales hay ya 25 prestando servicio, son de 5 ejes y están accionadas cada una por dos motores trifásicos de 8 polos, 15 períodos, 3.000 voltios. Estos motores pueden acoplarse en paralelo dando su velocidad normal, ó en cascada (el rotor del primer motor abasteciendo al estator del segundo), lo que da la marcha á media velocidad. Las velocidades correspondientes son de 45 y de 22,50 kilómetros por hora.

Bastidor de aterramiento para aeroplanos, sistema Zens.

Uno de los órganos de los aeroplanos actuales que trabajan más y causan más accidentes es, sin duda alguna, el bastidor de aterramiento. Las ruedas, en particular, están llamadas á una destrucción rápida, á causa de la frecuencia de los casos en que el contacto con el suelo se verifica brusca y oblicuamente. Así se ve muy á menudo en las informaciones relativas á la aviación que este ó aquel aviador, aun siendo de una habilidad reconocida, no han podido volver á partir á causa de los desperfectos que han sufrido su aparato de aterramiento.



Figs. 1.^a y 2.^a

M. Lioré señala, respecto á esta cuestión, en el *Aérophile* del 1.^o de Julio, el bastidor de aterramiento de M. Paul Zens, que lleva un eje orientable en todos sentidos, gracias á las articulaciones y á los resortes visibles en las figuras 1.^a y 2.^a, y que es muy sencillo al mismo tiempo que muy fuerte.

