

hidráulica, si presentaba á la fractura la resistencia correspondiente á la seccion y al brazo de palanca. Colocábase ademas un trozo de barra-carril en el coginete, y se le sujetaba con una cuña que se iba forzando á martillazos hasta romper el coginete, y segun la resistencia que este oponia, juzgábase de su calidad, y examinada la fractura se veia si presentaba el aspecto requerido.

TRAVIESAS.

Estas son de pino de Cuenca, limpias de corteza y albura, sacadas de rollizos serrados por el ege ó de tercias crecidas, y tienen 10 pies de longitud, un pie de diámetro ó ancho por el extremo mas delgado y de 5 á 6 pulgadas de altura en el mismo.

Estas traviesas debian previamente prepararse por el procedimiento de *Payne* para asegurar su conservacion y aumentar su resistencia, y al efecto se montaron en Aranjuez las máquinas y aparatos necesarios; pero la extraordinaria y perjudicial premura con que quiso concluirse la linea, impidió adoptar oportunamente tan útil precaucion.

Cada carril de 17,355 pies, se apoya en seis traviesas colocadas á distancias desiguales, á saber: las de los extremos á 2,5 pies de las inmediatas á uno y otro lado, y las demas repartiendo el hueco sobrante en partes iguales, que vienen á resultar de 4,25 pies de ege á ege. Los carriles de 15,579 pies, se colocan sobre cinco traviesas, observándose las mismas distancias.

CUÑAS Y CABILLAS.

Destinadas las primeras á establecer una solidaridad casi completa entre las barras y los coginetes, y las segundas á fijar estos en las traviesas, se han hecho sucesivamente de diferentes materiales y formas. Para el ferro-carril de Madrid á Aranjuez se han adoptado las unas y las otras de madera comprimida, por los métodos perfeccionados que se han ideado en estos últimos tiempos, y cuyas ventajas ha sancionado el fallo de la experiencia en varias lineas ya construidas. La forma general de las cuñas es la de un paralelepipedo, algun tanto modificado, por ser ligeramente cónica en el sentido de la longitud, la cual es de 7 pulgadas para los coginetes de junta y de 5 para los intermedios.

Las cabillas son de cuerpo cilindrico y cabeza cónica para ajustarse en los agujeros de los coginetes; su largo es de 6 pulgadas; el diámetro de la parte cilindrica 1 $\frac{1}{8}$ pulgada; y el mayor de la cabeza 1 $\frac{3}{8}$ idem.

Las maderas que han dado mejores resultados, han sido el olmo para las cuñas, y el roble para las cabillas. La madera antes de emplearse ha de estar bienazonada y secada en un horno. Para hacer las cuñas se cortan los pedazos siguiendo la veta de la madera y en forma de paralelepipedos perfectos, los cuales se introducen en moldes de hierro colado y algo cónicos interiormente por medio de una prensa hidráulica. Encajonados de este modo se someten á la accion del vapor de agua á una presion baja: despues de algun tiempo se sacan los moldes y se dejan enfriar, conseguido lo cual se

extraen las cuñas, las cuales conservan la forma que han tomado mientras permanecen en sitio seco. El objeto de esta operacion es solo, segun se ve, disminuir el volúmen de los conductos de la savia sin alterar las fibras de la madera; así es que puestas las cuñas en los coginetes, y sometidas á la accion de la humedad atmosférica, se vuelven á hinchar y sujetan con mayor fuerza las barras, no pudiendo acontecer que estas se aflojen en los tiempos secos, porque las cuñas, en su estado primitivo de compresion, no admiten ya disminucion de volúmen.

Fabricanse del mismo modo las cabillas, con la sola diferencia de que despues de cortada la madera en paralelepipedos del tamaño conveniente, se tornean estos antes de secarlos en el horno.

El volúmen de las cuñas fabricadas por este método, disminuye en la relacion de 100 á 80, y el de las clavijas, en la de 100 á 65.

Una de las principales ventajas de las cabillas de madera, es la firmeza con que se mantienen en las traviesas. Cuando se emplean las de hierro, se forma en toda su superficie una capa de orin por efecto de la humedad que rápidamente las desgasta: la vibracion producida por el tránsito de los carruages tiende á aflojarlas, y aun se halla destruida la elasticidad de las fibras de la traviesa en el agujero. De nada sirve el volver á clavar las cabillas, y llega á ser imposible el conservar la sujecion necesaria. Por el contrario, la humedad de la traviesa hace que aumenten de volúmen las cabillas de madera comprimida, sujetando mejor los coginetes, y aun puede acontecer cuando estos no tienen la fortaleza necesaria, que se hiendan al esfuerzo de la presion que aquellas ejercen.

Para colocar los coginetes sobre las traviesas con cabillas de madera, se ha ideado un medio muy sencillo de hacer los agujeros con toda la precision apetecible, el cual consiste en emplear una barrena guiada por un tubo dentro del cual trabaja, siendo el diámetro de aquel instrumento algo menos que el de las cabillas, para que cuando se introduzcan estas, sujeten bien el coginete.

PEDRO MIRANDA.

DESCRIPCION DEL BOTE DE SALVAMENTO QUE EXISTE EN EL ALMACEN-DE AUXILIOS DEL PUERTO DE SAN SEBASTIAN.

A consecuencia de un horroroso naufragio acaecido en la concha de San Sebastian en febrero de 1850, en que á la vista de casi todo el pueblo pereció parte de la tripulacion de dos buques surtos en la bahía, sin que por falta de medios adecuados pudiera prestarse á los naufragos el menor socorro, se propuso al gobierno por el ingeniero encargado del puerto, la adquisicion en Inglaterra de una lancha ó bote de salvamento, de las que se llaman insubmersibles, y que tan comunes son en las costas de aquella nacion. Estas embarcaciones, por las circunstancias especiales de su construccion, son en efecto muy propias para acercarse á los buques y recoger los hombres cuyas vi-

das peligran, aun cuando la mar se halle en estado de gran agitacion, y es probable que á haberse podido disponer de un bote semejante cuando aconteció la catástrofe que hemos indicado, no hubiera habido tantas desgracias que deplorar.

El gobierno de S. M., accediendo á lo espuesto por el ingeniero, concedió los fondos necesarios; y habiéndose comisionado al efecto á una persona entendida, residente en Lóndres, se procedió á la construccion del bote. Siendo este medio de auxilio poco conocido entre nosotros, y creyendo que de generalizarse su uso, sobre todo en determinadas localidades, podian evitarse muchos accidentes, nos ha parecido que no dejará de ofrecer algun interes su descripcion, que es lo que forma el objeto del presente artículo.

El casco del bote tiene la forma que se da generalmente á los balleneros: su *eslora* ó *longitud* *A B* (véase la lámina), es de 7,^m95: su manga ó ancho *C D*, 2,^m00: el *puntal* ó altura en medio, *E F*, 0,^m80; y la *quilla* recta *G H*, 7,^m00. Debajo de la cubierta hay depósitos de aire *L* impenetrables al agua porque se hallan enteramente cerrados: asimismo hay otros depósitos *O* sobre la cubierta por ambos costados, y otros dos grandes *P* á proa y popa. Estos aun cuando pueden abrirse porque sus tapas van atornilladas, deben tambien tenerse bien cerrados, mientras la embarcacion se halle en faena, para que en ellos no se introduzca el agua por ninguna parte.

En la parte inferior y en medio del bote, hay un tanque ó depósito que se señala por lineas de puntos en la planta: cuatro agujeros *a* que atraviesan de parte á parte este depósito ó caja y que se cierran con unos tapones ó tarugos á propósito, dan paso cuando están abiertos al agua sobre que flota el bote, llenándose la caja hasta el nivel de flotacion. Cerrando los agujeros despues de lleno el tanque, el agua contenida dentro de este, sirve de lastre al bote.

Las dimensiones de las diversas partes de la embarcacion, están calculadas de manera que aun cuando se halle cargada con la tripulacion y demas personas que puedan cómodamente caber en ella, y aunque se encuentren llenas de agua la caja del lastre y la parte superior de la cubierta, hasta el punto de rebosar por los costados, el bote no se sumerge, pues bastan á sostenerle en flote los depósitos de aire de que se ha hecho mencion. Por esta propiedad es por lo que los botes de esta clase se llaman insumergibles.

El caso extremo de llenarse de agua la parte superior de la cubierta nunca puede tener lugar, pues la que pueda entrar por cualquier accidente, se escapa al momento por los ocho agujeros *b* que atraviesan la caja del lastre sin tener con ella ninguna comunicacion.

El bote tiene cuatro bancos para ocho remeros, y está dispuesto de manera que si se quiere pueda andar á la vela con aparejo de trinquete y mesana, gobernándose con el timon correspondiente. En los puntos donde se sientan los tripulantes, hay cuerdas por si estos quieren atarse á los bancos para mayor seguridad, y á los hierros *h* que sos-

tienen un pequeño cable de defensa, hay tambien atadas cuerdas terminadas por corchos que van flotando, con el objeto de que si por un violento golpe de mar fuese lanzado al agua alguno de los hombres de la tripulacion, pueda asirse á ellas, ganando asi con facilidad la embarcacion.

El manejo del bote es por lo demas muy sencillo. Cuando se echa al agua, se tiene cuidado de tener cerrados los cuatro agujeros *a* del tanque; especialmente si se trasporta por tierra al punto donde se ha de lanzar á la mar y si la playa es fangosa ó arenosa. De tener abiertos dichos agujeros durante esta operacion, podrian obstruirse é impedir despues el paso al agua. Asi que el barco se halla en flote y cuando dentro de él se encuentra toda la gente que le ha de tripular, se abren los agujeros del tanque, con lo que el agua llena este: se cierran en seguida oprimiendo suavemente los tapones con los pies, y queda el bote lastrado. Concluida la maniobra, se deben abrir los agujeros de la caja del lastre asi que el bote se saque á tierra, para aligerarle del peso del agua y poderle transportar con mas facilidad. Los otros ocho agujeros *b* que sirven para la salida del agua que los golpes de mar hubiese podido introducir, deben mantenerse siempre abiertos mientras el barco se halle en la mar.

Para completar los medios de seguridad de los tripulantes, hay para cada uno un cinturon de viento, que rodeado al cuerpo, impediria se sumergiese el que por un accidente cualquiera fuese lanzado á la mar. Otros dos cinturones llamados *salva-vidas*, que tienen la forma de grandes roscas y son de lona encerada, se llevan siempre sobre cubierta para que, arrojándolos por medio de cuerdas hácia los naufragos, puedan estos asirlos y llegar al bote. Este se halla dotado de faroles para las maniobras de noche, y ademas tiene todos los accesorios indispensables para el servicio.

Antes de concluir debemos hacer mencion de una circunstancia que prueba la escelencia del sistema de botes á que pertenece el que acabamos de describir. A consecuencia de las desgracias que antes ocurrían en los botes de salvamento existentes en los puertos de Inglaterra, por los defectos de que adolecian, el duque de Northumberland tuvo la feliz idea de ofrecer un premio de ciento cinco libras esterlinas al constructor del modelo, que á juicio de un jurado compuesto de personas especiales, reuniese las cualidades que requiere un bote de esta clase para llenar cumplidamente su objeto. Anunciado el concurso se presentaron 280 modelos; tanta es la importancia que á este asunto se da en Inglaterra. El jurado, despues de un prolijo exámen, declaró en su informe al duque, que el modelo que reunia mayor número de circunstancias favorables entre todos los presentados, era el del constructor James Beeching de Yarmouth, al que en su consecuencia fue adjudicado el premio ofrecido.

El espresado constructor es el mismo que ha ejecutado el bote de San Sebastian; con arreglo en un todo al modelo premiado, del que no difiere mas que en tener menores dimensiones.

El coste del bote puesto en el almacén ha sido el siguiente:

	Rs. vn.
Bote de salvamento con todos sus accesorios	10.842
Diez fajas impermeables para la tripulación	554
Doce sombreros para id.	417
Conduccion del bote desde Yarmouth á Londres y colocacion á bordo.	591
Flete de Londres á San Sebastian.	1.856
Comision y portes de cartas.	440
Total.	14.000

MANUEL PEIRONCELY.

MAQUINA CALÓRICA DE ERICSSON.

Muchas veces se ha tratado ya de emplear el aire atmosférico como motor; empresa, que llevada á cabo, produciría incalculables ventajas, pues sería indudablemente el mas económico y el que con mas facilidad podríamos proporcionarnos. Su propiedad de dilatarse por el calor, y la fuerza de expansion que de ella resulta, parecían deber facilitar su empleo en la industria. Infructuosos han sido, sin embargo, los esfuerzos que se han hecho para sustituirlo al vapor de agua, hasta que Ericsson ha presentado sus nuevas máquinas, que tanto han llamado la atencion en América y en Europa.

Deber nuestro era hacer conocer su sistema á nuestros lectores. Aguardábamos, sin embargo, á reunir algunos mas datos de los que presentan las ligeras noticias que dan de él los periódicos extranjeros. Una nota publicada en los Anales de minas de Francia, nos proporciona el medio de hacerlo con alguna estension, aunque no podemos todavía emitir una opinion terminante sobre las ventajas del nuevo sistema. Nos limitamos, pues, á presentar á nuestros lectores, tomándola de la nota mencionada, la descripcion de una máquina calórica de 60 caballos de fuerza, que está en ejercicio hace algun tiempo en New-York. Luego que estén mas conocidos los hechos y que una experiencia mas decisiva haya arrojado su luz sobre esta importante cuestion, podremos dar con seguridad nuestro juicio.

Los rasgos característicos del sistema Ericsson son el empleo del aire atmosférico en vez del vapor de agua y el uso de un aparato que sirve para dar paso al aire, cuando entra en los cilindros y sale despues de haber obrado, adquiriendo al entrar un aumento considerabilísimo de temperatura casi instantáneamente y perdiendo este aumento al salir por el mismo aparato, en el cual deja, por decirlo así, todo el calor que adquirió á la entrada.

Sucediendo esto, claro es que debe haber una gran economia de combustible, pues el aire que sale á la atmósfera, no se lleva y desperdicia una gran cantidad de calórico como sucede con el vapor de agua. El aparato que tales efectos produce y que Ericsson llama *regenerador*, se compone de una

serie de discos de tejidos metálicos justapuestos y elevados de antemano á la temperatura necesaria. Las corrientes de aire, diseminadas en los millones de celdillas que forman los hilos de los discos, y puestas en contacto intimo con el metal de estos hilos, se calientan y se enfrían con una rapidez maravillosa. El regenerador está por un lado en contacto con el aire frio, que dilatándose ha de producir el movimiento del émbolo, y por el otro con el aire caliente cuya accion ha terminado. El equilibrio no puede establecerse entre las temperaturas estremas; la trasmision del calórico tiene lugar en un tiempo inapreciable y el resultado es tan completo, que los termómetros manifiestan apenas una diferencia de algunos grados entre el aire frio antes de entrar en el aparato y el aire *enfriado* en su salida.

Pasemos á la descripcion de la máquina mencionada, que nos hará comprender mejor lo que acabamos de decir. Esta máquina (lámina 5.ª) tiene cuatro cilindros superpuestos dos á dos y en el interior de los cuales se mueven cuatro émbolos unidos tambien dos á dos. Los cilindros inferiores tienen 1,ª 829 de diámetro y los superiores 1,ª 475. Mr. Ericsson ha llamado á los primeros, *cilindros de trabajo* (working cilindrs), y á los segundos, *cilindros de alimentacion* (supply cilindrs). Cada uno de los cilindros tiene 0,ª 609 de altura, y esta dimension es exactamente la carrera de los émbolos.

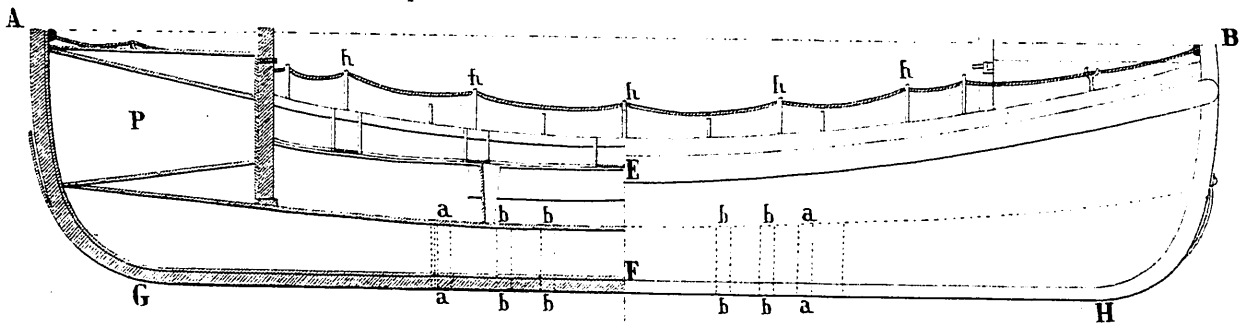
Los émbolos correspondientes á cilindros superpuestos estan unidos por varillas metálicas, de modo que formen un solo sistema y se muevan unidos. Los dos pares están unidos por un balancin, como en las máquinas de vapor de dos cilindros. Debajo de cada uno de estos hay un hogar que presenta una superficie de 0,ª 609 por 0,ª 457. En los hogares se quema anthracita y el calor que de este modo se obtiene, se emplea al principio de la operacion en elevar el regenerador á la temperatura necesaria, y, una vez puesta la máquina en movimiento, sirve para reparar las pérdidas debidas á la radiacion, á la conductibilidad, y á la circunstancia de que el aire, al salir de la máquina por el regenerador, nunca se enfria tan completamente, que no se lleve consigo una cantidad pequeña de calórico. Diez y ocho válvulas, nueve para la admision y nueve para la salida del aire, de 0,ª 165 de diámetro, estan dispuestas en la parte superior de los cilindros de alimentacion. Las últimas establecen la comunicacion entre estos últimos cilindros y una capacidad hidráulica, especie de depósito de aire, donde este gas es recibido y comprimido á cada movimiento ascensional de los émbolos. Otras válvulas, puestas en juego por la misma máquina, de 0,ª 356 de diámetro, arreglan la entrada del aire frio en los *cilindros de trabajo* y la salida del aire *enfriado*, cuya accion ha sido ya utilizada.

El *regenerador* se compone de 200 discos de tejido metálico. Cada uno de ellos tiene 67.600 mallas, y los 200 por lo tanto, tienen 13.520.000. Si consideramos ahora que el número de los espacios vacios entre los discos es igual al de las mallas, se deducirá que el regenerador tiene 27.000.000

PLANOS
del
BOTE DE SALVAMENTO
del puerto de
SAN SEBASTIAN.

Seccion por A.B. de la planta.

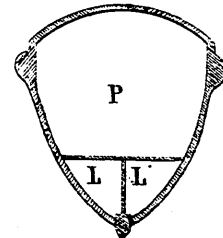
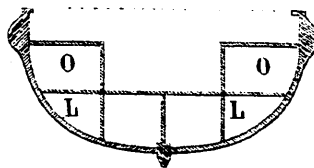
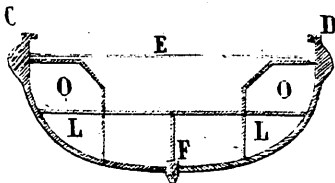
ALZADO.



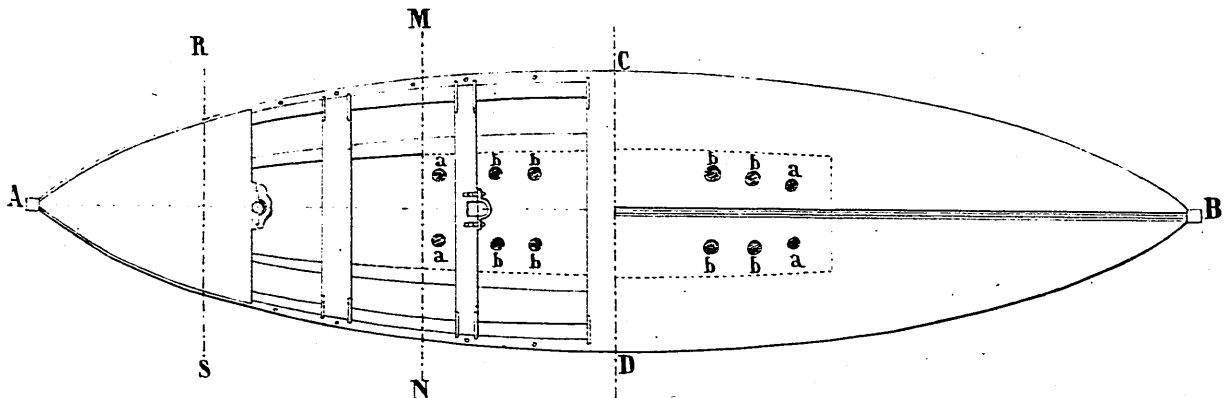
Seccion por C.D.

Seccion por M.N.

Seccion por R.S.



PLANTA.



Escala de $\frac{1}{60}$

0 1 2 3 4 5 6 7 metros.