

el día no ha tenido el menor movimiento y su solidez es á prueba.

El sistema es excelente para fundar sobre roca, por su solidez, economía y rapidez de ejecución, lo cual no quiere decir que sea posible sentar sillera con toda seguridad por igual procedimiento. Los buzos llegaron á asentar 80 y 90 sacos por día costando 202 rs. el asiento de los 20 metros cúbicos, en la forma siguiente:

5 Buzos á 26 rs.	78
6 Braceros en las bombas y demas accesorios á 6.	56
6 Idem al torno y carro-grúa.	56
TOTAL.	202

ó sea 10 rs. próximamente por metro cúbico; pero presupóngalo V. á 20 rs. pues hay gastos que no pueden detallarse,

El metro cúbico de hormigon vino á salir á 107 rs. con inclusion de los 20 rs. de asiento, á cuyo precio deben agregarse 55 rs. del saco, ó 162 reales en total.

A estos gastos es preciso agregar el de las escafandras cada una de las cuales cuesta, completa, 10.000 rs: un traje sin bomba ni casco cuesta 1.000. Las mejores y mas baratas son las de Mr. Cabirol (1).

El uso de las escafandras es magnífico y con ellas se trabaja admirablemente: con cuidado ó impidiendo que los peones de las bombas se distraigan no pueden ocurrir desgracias: hé aquí un hecho presenciado por mí. Una tarde trabajando 4 buzos se rompió una bomba; se le hizo la señal de alarma, y á penas subió se le puso en contacto con el aire; el buzo no habia notado la falta de aire y preguntó por qué se le sacaba; este fué el único accidente ocurrido (2). Por el contrario, hubo buzo que sacó un congrio atravesado en el cuchillo que llevan consigo para defenderse y cortar las hierbas ó otros obstáculos que se les presente.

A. G. DEL HOYO.

(1) En la provincia de Oviedo hemos encontrado una superioridad indisputable á las inglesas sobre las francesas: es verdad que son mas caras que las de Mr. Cabirol.

(2) En el Tamesis se hizo con excelente resultado el experimento de entrar un buzo con un cristal de la escafandra roto y permanecer debajo del agua algunos minutos.

USO DE LA ESCAFANDRA.

ARTICULO II (1).

Instrucciones que deberán observarse para el empleo del aparato de buzo perfeccionado de Siebe.

PARA VESTIR AL BUZO.

Se principia por ponerle la camiseta y calzoncillos: luego un par de medias ó mas si lo exige la temperatura, y despues el traje impermeable, sujeto al cuello por un pañuelo, y á las muñecas con bandas ó pulseiras de goma. Las boca-mangas son de caoutchouc muy estrechas y ajustadas á la muñeca para evitar la entrada del agua, lo cual hace bastante penoso el paso de las manos en el acto de vestirse y desnudarse. Para facilitar estas operaciones se usa de una especie de calzadores de hierro con mango de madera, con cuyo auxilio se ensanchan lo suficiente las boca-mangas del traje para dejar pasar las manos.

El traje tiene en su parte alta un escote de cuero con ojales que corresponden exactamente á los tornillos que lleva el casco al redor del peto y espaldar que le terminan. Puestos estos tornillos en su posicion conveniente, se coloca sobre ellos una brida compuesta de dos partes, correspondiente una al peto y otra al espaldar, se enroscan las tuercas y queda la parte baja del casco sólidamente unida al traje. Para que el peso del casco y sus accesorios no fatiguen al buzo, se pone sobre los hombros de este una almohadilla acolchada de forma anular en la que descansa aquel.

Se levist luego un segundo vestido hecho de lona ó lienzo fuertè, cuyo único objeto es preservar el impermeable de cualquiera rozadura ó rasguño durante el trabajo.

Se le ciñe despues el cinturon de cuero, se le colocan los borceguies, y el buzo queda vestido sin mas que atornillar el casco al peto y espaldar ya puestos, con los que forma un todo herméticamente cerrado.

Téngase presente que el cristal circular situado en la parte anterior del casco, no debe ponerse hasta el momento de la immersion y despues de las primeras evoluciones del volante de la bomba de aire.

Colocado ya el casco en la cabeza del buzo, se atornillará á él el extremo del tubo de aire haciéndole pasar despues por debajo del brazo izquierdo de aquel y por una anilla de cobre que al efecto tiene el cinturon en el mismo lado, dirigiéndose el otro extremo á la

(1) Véase la página 66, núm. 6 del presente año, donde se insertó el primer artículo sobre este importante asunto.

bomba por delante del hombro del buzo. Hay una cuerda por cuyo medio se comunica éste con los operarios del exterior y vice-versa. Esta cuerda se sujeta al cinturón y pasando por delante del hombro derecho del buzo, vá á parar á manos del operario encargado de entenderse con él.

Finalmente, para que el tubo y la cuerda de señales no embaracen las maniobras del buzo manteniéndose no obstante á su alcance para los usos convenientes, se hallan en la parte anterior del casco dos cordoncitos que sujetan el tubo y la cuerda de que antes hemos hablado.

Hecho todo esto, falta solamente lastrar al buzo cargándole los pesos que han de sumergirle, consistentes en dos galápagos de plomo en forma de corazón de los que se pone uno sobre el pecho y otro sobre la espalda, sujetos ámbos al casco por medio de unos tirantes de cuerda terminados por ojales de cobre para abrocharlos en dos botones apropiados que lleva el peto.

De la parte inferior del peso de atrás salen dos cuerdecitas, que pasando por un anillo que tiene en su parte baja el peso de delante, se anudan con un simple lazo que pueda desatarse sin mas que tirar de uno de sus extremos. El objeto de estas cuerdecitas no es sino mantener los plomos sujetos al cuerpo del buzo para evitar el que le golpeen al seguir sus movimientos. Una maniobra admitida en la práctica, si bien muy poco frecuente, es la de que el buzo suba por sí mismo á la superficie del agua sin el auxilio de los operarios del exterior. Para este caso raro, debe soltar los pesos y entonces se hace lo indispensable desatar la lazada que los une y desabrocharlos de los botones del casco donde se hallan sujetos.

Vestido, calzado y lastrado ya el buzo, comienza la bomba á funcionar, se enrosca el vidrio anterior del casco y emprende aquel su inmersión, rodeado ya de la atmósfera artificial y aislado completamente del nuevo elemento en que vá á trabajar.

Preparativos antes de vestirse.

En la mayor parte de los casos, tanto la bomba como los demás efectos pertenecientes al buzo, se hallan á bordo de una lancha ó balsa donde aquel se viste y desde donde se sumerge, por lo general, mediante una escalera de mano.

Cuando así acontece conviene lo primero poner sobre cubierta todo el tubo arrollado en forma circular según acostumbran los marineros para evitar que tome vueltas, atornillando en seguida uno de sus extremos al orificio de la bomba donde se halla la palabra (air) aire. El otro extremo ya hemos dicho que se une mas tarde al casco.

Hay dos clases de bombas para suministrar aire al buzo. Unas tienen anexa una bomba de agua para re-

frescar el fluido; otras suplen este mismo objeto rodeando los cilindros de un receptáculo en el que se contiene aquel líquido. En estas últimas, muy usadas por la economía de compra que representan, hay dos tubos en comunicación con dicho receptáculo por donde se efectúa la entrada y salida del aire que debe renovarse con frecuencia. Unido al primero se encuentra una especie de embudo por donde se echa sencillamente el líquido, que rebosa por el opuesto, debiendo tenerse este último en comunicación con el mar ó recoger un caudal en una vasija para evitar incomodidades á la gente ocupada en las maniobras.

En el supuesto de usar bombas de agua, debe comenzarse por fijar uno de los extremos del tubo de aspiración al cuerpo de la bomba principal comunicando el otro, ya sea con el mar, ya con el receptáculo que haya de surtir á aquella. En este último supuesto hay que cuidar de reponer en el mismo el agua consumida, como también de dirigir el tubo de descarga á sitio donde no moleste el líquido que vierte.

Instrucciones para el buzo sumergido.

El buzo verifica su descenso por medio de una escalera que apoya uno de sus extremos en la embarcación ó sitio desde donde lo ejecuta, y el otro, convenientemente lastrado, en el terreno que vá á explorar.

Al llegar al fondo y antes de abandonar el último escalon debe atar el buzo una cuerdecita á dicha escalera que le sirva de guía en el caso de separarse mucho de ella y tener alguna dificultad en volverla á encontrar.

La citada cuerda debe tenerse sujeta á la muñeca por una lazada y arrollada en la mano sin soltar nunca sino lo que exige la distancia que recorra el buzo.

Sin embargo, si por casualidad perdiese dicha cuerda y no pudiese hallar la escalera debe hacer señal á los de arriba para que le suban.

Conviene al buzo llevar constantemente consigo una palanqueta de hierro que á la par que de apoyo, le servirá para remover los cuerpos pesados que encuentre y deba embragar.

Para evitar los efectos de un choque inopinado que pudiera romper alguno de los cristales del casco y comprometer la existencia del buzo, se recomienda mucho que este camine marchando de espaldas, especialmente si carece de claridad en el sitio en que funciona.

Cuando el buzo tenga necesidad por su trabajo de hacer una conversión sobre sí mismo, debe tener muy presente que al volver á su posición primitiva ha de hacerlo girando en el sentido contrario que lo hubiere verificado. Con esto se evita el que se enreden el tubo y la cuerda de señales, como sucedería en el caso de describir sobre sí mismo el buzo un círculo completo.

Instrucciones para los operarios encargados de entenderse con el buzo.

En el sitio desde donde se verifica el descenso del buzo debe haber dos personas cuidadosas y de confianza, una de las que tiene la cuerda de señales y la otra el tubo de aire, para transmitir á los demas operarios las señas que reciban del buzo.

Estas dos personas deben estar tan atentas á los movimientos de aquel como una nodriza á los andares del niño que se le confia. Tanto la cuerda como el tubo han de mantenerse siempre un tanto tirantes para que las señas del buzo sean más perceptibles.

Si observaren algun movimiento irregular que pudiera proceder de caída del buzo ú otra causa deben inmediatamente subirle, como tambien sidejare de contestar á la pregunta que con frecuencia debe dirigirsele de si le vá bien.

Señales de la cuerda.

Un tiron dado por el buzo equivale á decir á los de arriba «todo va bien.»

Dos tirones significa, «enviadme bragas.»

Tres id., «enviadme una espuerta.»

Cuatro id., «izad lo que he encontrado.»

Señales del tubo.

Un tiron, «todo va bien.»

Dos id., «enviadme mas aire.»

Tres id., «recoged tubo ó cuerda.»

Cuatro id., «subidme.»

Observaciones sobre la bomba.

Al montar la bomba téngase mucho cuidado en colocar sus diversas piezas segun las marcas correspondientes. Durante el uso suelen aflojarse algunos tornillos. Para este caso se hallarán en la caja que contiene el aparato clavos á propósito para apretarlos.

Para engrasar los movimientos debe usarse exclusivamente aceite de olivas ó en su defecto grasa de pezúña del ganado vacuno.

Hay casos en que por resecacion de los cueros la bomba no aspira: basta entonces echar un poco de agua sobre los émbolos debiendo, esta ser caliente, si la bomba estuvo alguq tiempo sin funcionar, con el objeto de que reblandezca los aceites.

Cuando se deja el trabajo y siempre que hay que trasportar la bomba, es indispensable destornillar el tapon que cierra el orificio situado en la parte inferior posterior de la caja, para que salga el agua que haya podido quedar detenida en el fondo de la misma,

pues su existencia perjudicaria no solo al receptáculo que le contiene, si no á los mismos cilindros.

Se recomienda especial cuidado en las conexiones ó juntas de los tubos á fin de evitar el que den paso al aire.

El vestido impermeable nunca debe ponerse á secar al sol, preservándole asimismo de las grasas que atacando la goma, pronto la echarian á perder.

Algunos buzos suelen usar debajo del impermeable para las grandes profundidades una ancha faja con tirantes, que protejan el estómago y faciliten la respiracion.

Las personas encargadas de la vigilancia del buzo no deben tener, mientras este se halle sumergido, conversacion ninguna que pueda distraerles ni hacerles pasar desapercibida la menor señal, ó circunstancia referente al mismo.

Hay buzos que necesitan para sumergirse mayor peso que otros, y en este caso se recomienda un cinturón donde se supla el peso necesario con perdigones.

Debe reconocerse frecuentemente la válvula de escape de aire, pues es fácil que se oxide la rosca y pierda su movimiento, asi como tambien el muelle que la empuja.

En caso de ser necesario su reemplazo, se encontrarán piezas de recambio en la caja del aparato, donde hay tambien resortes y válvulas para los pistones y cilindros,

Si por el uso ú otro cualquier accidente se hiciere algun rasguño en el impermeable, es fácil de reparar, estendiendo primero sobre la parte deteriorada dos ó tres capas del barniz preparado que se hallará en un botecito dentro de la caja, cuidando de que transcurra entre una y otra el espacio de tiempo necesario para que la anterior se halle seca. Luego se pone sobre el rasguño el pedazo correspondiente de la tela preparada sobre la que previamente se haya estendido una capa del liquido, y prensándolo bien, quedará perfectamente remendado el traje.

La rebaba que quede del barniz debe quitarse, pero es preferible procurar que no haya necesidad poniendo solo la cantidad precisa, pues la fricción ó roce que aquella operacion reclama, siempre perjudica al impermeable.

Cuando haya de estrenarse un traje, debe antes ensayarse su impermeabilidad, especialmente en las costuras que al efecto se mojarán para ver si se calan.

Tanto el vestido como los tubos suelen perder su flexibilidad si están algun tiempo sin usarse. Para devolverles aquella cualidad, basta someterlos á un calor moderado.

Ensauchadores de boca-manga.

Las boca-mangas del impermeable son dos mangui-

tos de goma formando parte del traje, que ajustan perfectamente á la muñeca para impedir el paso al agua. A fin de facilitar la entrada y salida de las manos del buzo en el acto de vestirse y desnudarse conviene usar los *ensanchadores* (Cuff expanders.)

Consisten estos aparatos en una especie de calzadores de hierro con mango de madera. Se ponen por el interior de la boca-manga en el acto de pasar la mano del buzo y tirando de ellos en sentido horizontal, se ensancha aquella lo necesario para dejar pasar la mano.

Conservacion del impermeable.

Nunca debe guardarse mojado ni aun húmedo, pues de lo contrario se enmohece y muy pronto acabaría por podrirse y quedar inservible.

La manera de secarle es muy sencilla. Con dos listones de madera de unos ocho pies de largo se forma una tigura ó cruz de aspas que, entrando por el escote del cuello del vestido, termina en los extremos opuestos; luego se atraviesa otro liston horizontal por las mangas, y en esta posicion se deja arrimado á una pared donde haya sombra, hasta que se seque completamente.

Con esta precaucion se aumenta considerablemente la duracion del impermeable.

Puerto del Grao 10 de Enero de 1863.

Traducido por D. PEDRO VILLARROYA.

Lista de precios de los aparatos de bucear de Mr. Siebe.

Libras esterlinas.

1.º tamaño.

Número 1.º Una bomba de aire de triple efecto, bomba de agua y refrescador de los cilindros y sus accesorios. Un casco de cobre perfeccionado, válvula de seguridad. Dos vestidos impermeables. Ciento cincuenta piés tubo de goma con espiral de alambre y aforrado en lona. Vestidos interiores de lana. Cuerda de señales, borcuques con suelas de plomo. Vestido exterior, cinturón con cuchillo embalado en caja y cesto 150

Sin bomba de agua. 145

2.º tamaño.

Número 2.º Artículos análogos del número anterior y 135 piés de tubo. 140

Número 3.º Bomba de aire del 2.º tamaño, 90 piés de tubo y la mitad de los vestidos de lana y los artículos del número 1.º. 120

Número 4.º Bomba de aire de doble efecto con aparato de agua para refrescar los cilindros, 50 piés tubo, un vestido de goma, media dotacion de trajes interiores; lo demas como los otros números. 85

Piezas de recambio.

L—S—d.

Un vestido impermeable.	5—13—0
Solucion de goma para los remiendos, libra.	0—3—0
Lona preparada para id. id., yarda.	0—6—0
Tubo de goma con espiral de alambre, por pié.	0—2—6

BARRAS-CARRILES DE ACERO.

Las compañías de caminos de hierro han tratado de reemplazar los carriles de hierro por otros de distinto material, que no exijan los enormes gastos de conservacion que aquellos llevan consigo: de las esperiencias hechas en la línea «Londres y Noroeste» resulta que los carriles de acero son los que con mayores ventajas pueden reemplazar á los ordinarios. En Camden, estacion situada en dicha línea, se establecieron en un trozo en que habia numerosos cambios de via dos millas de camino, una con carriles de hierro y otra con carriles de acero; estando espuestas ambas á la misma fatiga, la comparacion ha podido hacerse en las mismas circunstancias. Los resultados han sido concluyentes; los carriles de hierro han tenido ya que reponerse y los de acero continuan en muy buen estado.

Las esperiencias hechas en otras estaciones del mismo ferro-carril corroboran lo indicado. En la de Crewe, se colocaron en la via en 1862 por Mr. Bessemer dos carriles de acero de 55 piés de longitud que se encuentran aún en perfecto estado de conservacion, al paso que los de hierro han tenido que renovarse varias veces. Créese Mr. Ramsbottom que los carriles-Bessemer de que acabamos de hablar apesar de la ruda prueba á que se les tiene sometidos, estarán en disposicion de figurar en la esposicion de 1872.

En una palabra, los resultados de la aplicacion del acero á los carriles son tan favorables, que la espresada compañía ha resuelto establecer una fábrica para la construccion de barras carriles de dicho material.

Aunque el precio del hierro esté con el del acero en la relacion de 1 á 1,80 próximamente, como este dura diez veces mas que aquel resulta una economia evidente. (*Revue universelle des mines.*)