

MADRID, 30 DE ENERO DE 1882.

TOMO XXX.

NÚM. 2.º

SUMARIO.

Fallecimiento de los Sres. D. Joaquín Gil y García y de D. Antonio Cremona y Piña.—Lámpara de aire comprimido, invención del Ingeniero D. Francisco Lizarraga.—Memoria sobre el progreso y adelanto de las obras del puerto de Cartagena (conclusion).—Puerto de Barcelona (continuación).—Parte oficial.—Subastas.—Obras públicas de Ultramar.—Noticias varias.—Personal.

Tenemos el sentimiento de participar á nuestros lectores la defunción de los Sres. D. Joaquín Gil y García, Ingeniero Jefe del Cuerpo de Caminos, Canales y Puertos, y al servicio de la Compañía de los ferro-carriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, y de D. Antonio Cremona y Piña, Ingeniero segundo de dicho Cuerpo, acaecida la primera en Alicante el día 21 de Enero de este año, y la segunda en Cádiz el día 25.

La Redacción de «La Revista,» en nombre de todos nuestros compañeros, se asocia al dolor producido por tan irreparables pérdidas.

LAMPARA DE AIRE COMPRIMIDO

INVENCION DEL INGENIERO

DON FRANCISCO LIZARRAGA.

LÁMINA 443.

Nuestro querido compañero Sr. Lizarraga ha inventado una lámpara, cuyo conocimiento creemos ha de interesar á nuestros lectores, y muy especialmente á aquellos de nuestros compañeros que tengan á su cargo el servicio del alumbrado marítimo, por su sencillez, y por las excelentes condiciones que reúne para su aplicación en los faros.

Los inconvenientes de los diversos sistemas de lámparas usadas hoy en los faros, son bien conocidos de todas las personas que se ocupan de este servicio.

Las lámparas moderadoras, en apariencia tan sencillas, presentan en la práctica inconvenientes tales, que han hecho se dé la preferencia á las llamadas mecánicas ó de relojería.

En efecto, si el cuerpo cilíndrico no está bien calibrado interiormente, es imposible que el cuero del émbolo ajuste en todos los puntos de su contorno y á todas las alturas. La falta de calibrado puede ser un defecto de fabricación, ú originarse con el uso.

La falta de ajuste puede resultar también de la construcción defectuosa del cuero, ó de los desgastes que en éste son inevitables por el uso.

En cualquiera de estos casos, si el émbolo llega á encontrar una resistencia extraordinaria, el movimiento de la lámpara se detiene, ó por lo ménos se retrasa, padeciendo, por consiguiente, la alimentación del mechero. Si, por el contrario, el émbolo se mueve con demasiada holgura, deja pasar el aceite sobre su cara superior, y en este caso, llega prontamente al fondo de la lámpara, á la cual hay que dar cuerda nuevamente.

La regularidad de la alimentación del mechero, confiada á una aguja cónica, llamada regulatriz, cuyo movimiento de avance ó retroceso en el sentido de su eje va unido al movimiento de ascenso ó de descenso del émbolo, se obtiene siempre de una manera muy imperfecta, siendo necesario dejar muy abierta la llave de paso colocada en el tubo de ascension del aceite, con lo cual se obtiene en efecto una superabundancia de alimentación, pero á expensas de la duración de la cuerda. Si se quiere que la cuerda no se acabe tan pronto, es indispensable abrir ménos la llave de paso; pero de esta manera la alimentación llega á ser insuficiente y hay necesidad de tocar á dicha llave con bastante frecuencia.

Todo el que ha manejado lámparas de esta especie, sabe lo engorroso de la operación de darles cuerda á media noche.

Los diversos inconvenientes que quedan señalados aumentan considerablemente, si en lugar de aceite de olivas, se hace uso de aceite mineral en el alumbrado de los faros.

El aceite mineral inutiliza rápidamente los cueros, ya porque los reblandece y les quita toda consistencia mientras en él están sumergidos, ya porque, al sacarlos el aire, se endurecen extraordinariamente, adquieren una gran rigidez, y

pierden la flexibilidad, tan necesaria para sus funciones.

La aguja regulatriz parece ser todavía ménos eficaz con el aceite mineral; así es que generalmente se la suprime, lo cual puede hacerse con este combustible gracias al tubo de descarga de que van provistos los mecheros; pero incurriendo en el inconveniente de acortar considerablemente la duracion de la cuerda.

No debe perderse de vista asimismo otro inconveniente grave de que adolecen estas lámparas, y que hace muy penoso su manejo, sobre todo en los primeros órdenes. Nos referimos á su peso, el cual en una lámpara moderada de primer orden, vacía, sin mechero, pero con su émbolo, segun se coloca en el aparato para funcionar, no baja de 73 kilogramos.

Finalmente, la lámpara moderadora, si bien es considerada como muy sencilla en comparacion con la lámpara de relojería, no deja de presentar alguna complicacion en sus detalles. Esta complicacion tiene dos inconvenientes: 1.º El aprendizaje de la persona que la ha de manejar. 2.º El desgaste y consiguiente reparacion de los tornillos, cadena y demás accesorios del émbolo.

Las lámparas de relojería dan en la práctica mucho mejor resultado que las moderadoras. Son ménos pesadas que éstas, aun cuando la de primer orden no baja de 34 kilogramos. Presentan mayor regularidad en la alimentacion, y pueden tener cuerda para más tiempo, siempre que lo permitan las dimensiones del cilindro en que se ha de arrollar, y la altura de la torre del faro que limita la carrera del peso motor.

Los inconvenientes principales de esta clase de lámparas consisten en lo complicado y delicado de su mecanismo. Estas cualidades hacen necesario un cuidado constante y esmeradísimo en su manejo, el cual no basta á impedir los desgastes y desarreglos que el uso produce en el gran número de ruedas dentadas, piñones, árboles, pivotes, coginetes, pasadores, etc., de que consta.

El reconocimiento de los diversos desperfectos que en esta multitud de piezas delicadas suelen producirse, requiere gran pericia en el torero que la maneja, y su compostura y reparacion son generalmente impracticables con los faros.

Penetrado el Ingeniero Lizarraga de estos inconvenientes, y buscando la manera de reme-

diarlos, pensó que el aire comprimido podia ser un motor muy adecuado para el caso.

Satisfecho de los resultados que obtuvo en los diversos ensayos que llevó á cabo, proyectó é hizo construir una lámpara de las dimensiones de las que se usan en los faros de primer orden.

Esta lámpara fué presentada por su inventor al Ministerio de Fomento, juntamente con una memoria descriptiva y los planos necesarios para su inteligencia, solicitando que, previos los ensayos y pruebas que se juzgasen necesarios, se la adoptase para el servicio de los faros.

La Superioridad pidió sobre este asunto informe al Depósito Central de Faros, remitiéndole al efecto la lámpara con los documentos que la acompañaban.

El Depósito Central ensayó la lámpara repetidas veces y con todo el detenimiento que el caso requeria. Despues de examinarla atentamente, con todos los accesorios que la acompañan, empezó por cargarla de aceite, atornillar el mechero y hacerla funcionar sin encender. La marcha del líquido se verificó sin entorpecimiento de ninguna clase, y con una continuidad que solamente del aire comprimido podria esperarse.

Hiciéronse despues otros ensayos encendiendo la luz. Aplicando á la lámpara un regulador sistema Funck, se consiguió una duracion de 20 horas de alumbrado sin volver á cargar la lámpara; pero con el inconveniente de tener que atender con algun cuidado á la marcha del regulador que, al ménos en las condiciones en que se presentó, no ofrecia seguridad suficiente en su manera de funcionar.

Habiendo suprimido el regulador, cuya influencia beneficosa únicamente se refiere á la duracion del alumbrado, y no tiene importancia alguna en nuestras latitudes, se hicieron los ensayos definitivos, dejando á la lámpara de aire comprimido en su primitiva sencillez, segun aparece en la descripcion que más adelante se verá. En estas condiciones, habiendo cargado la lámpara con 20 kilogramos, ó sean 25 litros, de parafina de Escocia, se encendió el mechero de 4 mechas, se graduó la llave de paso y se dejó marchar la lámpara, la cual funcionó perfectamente y dió una luz excelente, sin que hubiera necesidad de tocarla en el espacio de 12 horas. Al cabo de este tiempo, y ántes de que llegase á disminuir la alimentacion del mechero, se abrió algun tanto la llave de paso, con lo cual la lámpara si

guió funcionando en las mismas condiciones, hasta que se acabó todo el combustible al cabo de 16 horas de encendida la luz.

En otro experimento posterior y verificado en análogas condiciones, se cargó la lámpara con 16 kilogramos, ó sean 20 litros, y despues de encendida la luz, se reguló la marcha con un sobrante ó derrame inicial de 1.645 gramos por hora. En estas condiciones la lámpara funcionó perfectamente, y sin que hubiera necesidad de tocarla por espacio de 11 horas; y habiendo entonces abierto la llave de paso, todavía siguió alumbrando durante tres horas y media, hasta que se acabó todo el combustible con que se había cargado, dando por lo tanto una duracion total de 14^h 30', sin más necesidad que la de tocar á la llave de paso al cabo de 11 horas.

Es evidente que hubiera podido obtenerse una duracion mayor inyectando en la lámpara 5 litros más, segun permite su capacidad, y cuidando de que el sobrante ó derrame inicial fuese algo menor.

En vista de tan satisfactorios resultados, el Depósito Central emitió un informe completamente favorable á la nueva invencion, y propuso que, para tener mayor seguridad respecto de los resultados que la nueva lámpara puede dar en la práctica, se adquirieran tres, y se remitieran á tres faros de primero, segundo y tercer orden respectivamente, para que en ellos prestasen el servicio ordinario durante tres meses consecutivos, al cabo de los cuales, los Ingenieros Jefes de las provincias correspondientes deberian informar acerca de los resultados obtenidos.

Aprobada esta propuesta por la Superioridad y construidas lámparas, fueron remitidas á los faros de primer orden de Machichaco, de segundo orden de Cabo Mayor y de tercer orden de Igueldo.

En este último faro, despues de haberse observado una pequeña falta en la cabida del depósito de aceite, que se creyó que puede influir algo sobre la duracion total del alumbrado, y de observarse la conveniencia de atender con esmero á la limpieza interior de la lámpara, se reconoció que su manejo es sumamente sencillo, que las operaciones de carga y descarga se verifican con facilidad suma, manifestando que el ensayo de la ingeniosa lámpara Lizarraga ha dado los mejores resultados, habiendo funcionado perfectamente durante los tres meses de prueba

en el faro; que reúne excelentes condiciones para el objeto de su destino, pues es sumamente sencilla y de fácil manejo, aventajando sobre todo en aquella circunstancia á las lámparas actuales.

Los ensayos en el faro de Cabo Mayor no fueron tan sencillos. Sea por la novedad de la lámpara ó por otras causas, se produjo una rotura, ó mejor dicho una desunion en una de las soldaduras del tubo de ascension del aceite, que obligó á suspender los ensayos para su debida reparacion. Pero verificada ésta é instalada nuevamente la lámpara en el faro, ha funcionado por espacio de tres meses consecutivos con toda felicidad. La duracion obtenida en el alumbrado sin volver á cargar la lámpara ha sido de 14^h 30', á pesar del copioso derrame ó sobrante, que ha excedido en un 25 por 100 al reglamentario.

Los resultados de la experiencia en la provincia de Santander han sido tambien favorables á la aplicacion al alumbrado marítimo de la nueva lámpara.

En el faro de Machichaco, la duracion del alumbrado con un consumo horario en el mechero de 626 gramos ha sido de 15^h 40', manteniéndose durante todo este tiempo la llama en buenas condiciones, con dimensiones, intensidad y sijeza que satisficieran á todas las condiciones reglamentarias.

La inyeccion del aceite se efectuó con facilidad, y una vez verificada, ya no hubo nada que hacer, pues la subida tiene lugar automáticamente y de una manera continua, mientras haya aceite dentro del depósito.

En lo que se refiere á la luz los resultados fueron inmejorables. La luz, por su blancura é intensidad, satisfacía á todas las condiciones exigidas; se le pudo dar todo el desarrollo necesario, sin que produjera humo ni rayos de ninguna clase, y adquiriendo el desarrollo instantáneamente.

Una vez que la luz hubo adquirido su desarrollo y demás condiciones reglamentarias, continuó sin alteracion mientras hubo aceite en el depósito, y en las pruebas en que se ha tenido encendida la lámpara todo el tiempo que duró el combustible, es decir, 15^h 40', la llama permaneció fija y constante hasta unos 5' ántes de apagarse por falta de combustible.

El servicio y vigilancia durante la noche re-

sultan mucho más descansados y cómodos, por no existir el temor, como sucede con las lámparas de relojería, de que se desarregle alguno de los tornillos, ruedas, volantes y demás órganos del mecanismo.

En resumen, las ventajas de la lámpara de aire comprimido superan á sus inconvenientes, por lo cual es preferible hacer el servicio con ella en los faros.

El resultado de la práctica en el faro mencionado se resume en la opinion de que la lámpara de aire comprimido del Sr. Lizarraga es muy práctica y que debe emplearse desde luego en los faros, en vista del resultado completamente satisfactorio obtenido en las pruebas.

MEMORIA

sobre el progreso y adelanto

DE LAS

OBRAS DEL PUERTO DE CARTAGENA,

durante el año económico

DE 1880 A 1881.

(Conclusion.)

DRAGADO.

La marcha seguida en esta clase de trabajo, durante el actual año económico, ha sido la misma que la emprendida en el anterior, esto es, dragar los trozos del emplazamiento del muro del muelle, cuando ya estaba el terreno barrenado y desmontado pasando despues al fondeadero general interin se preparaba otro trozo.

Con esta disposicion se han abierto 160 metros lineales de caja hasta los ocho metros de profundidad, dejándola en estado de colocar los bloques.

En el fondeadero general se ha destinado la Draga á limpiar una zona de 25 metros de anchura paralela al paramento del muelle. Para la construccion de éste, sólo se abrió una zanja de ocho á diez metros de ancho; por consècuencia, á los cinco metros próximamente del plano vertical del paramento el fondo tenía su altura natural, esto es, de cuatro á cinco metros; pero la construccion del muelle, habiendo avanzado en una gran extension, se hacía preciso dragar su frente para ir proporcionando el atraque de las embarcaciones.

Desde cien metros á Levante del ángulo de Poniente del muelle, segun se representó en los planos del proyecto, se encuentra el terreno duro, á que se hizo referencia en éste, ocupando todo su frente y con una saliente variable entre cero á 150 metros; colocada la draga convenientemente todo el año, excepto el mes de Julio, se ha ocupado en arrancar y extraer el mencionado terreno, teniendo que vencer grandes esfuerzos para ejecutar este trabajo, emplear una sola escala y adoptar las precauciones necesarias, dada la dureza del mismo. Hasta ahora en la línea, próximamente de 600 metros que se lleva recorrido, sólo en una pequeña extension de 40 á 50 se presentó un conglomerado de tal dureza que no fué posible arrancarlo, quedando con un fondo de siete á siete metros y medio.

La naturaleza del terreno donde se trabaja, la necesidad de no poder funcionar nadamás que una sola escala y las precauciones consiguientes á un trabajo tan forzado, han dado por resultado una extraccion, término medio, al mes de 2.326 metros cúbicos.

Como consecuencia inmediata de esta clase de trabajo tan excepcional ha sido preciso reforzar los elementos que componen el rosario, tales como cangilones, brazos, eslabones y pernos, así como tambien cambiarlos con frecuencia.

Además, en la Draga se han cambiado los dos volteadores inferiores y puestas nuevas las esquadras de acero de los superiores. Aprovechando la circunstancia de no trabajar nada más que con una escala, se ha desmontado la otra para rectificar el eje pequeño del volteador superior, cambiar la bocina y reforzar la rueda del freno, que tenía una rotura.

En las calderas fueron extraídos los tubos, picados interiormente, recorridos algunos parches y puestos otros, puesto que su estado va siendo bastante malo.

Al terminar el año anterior se estaba en la completa reparacion de las calderas del vapor remolcador San Rafael: en el actual se ha terminado este trabajo, poniéndolas á bordo y montándolas; tambien se han hecho varias operaciones en la maquinaria, tales como válvulas, grifos, tubos, etc.

Los ganguiles números 1, 4 y 8 se han varado para su limpieza y á la vez cambiar algunos trozos de chapa del casco por estar ya muy desgastada, así como tambien la renovacion de cadenas, grilletes, frenos, etc.

El material flotante de botes y lanchas, afecto á este servicio tambien ha sufrido varias carenas y ha sido preciso renovarlo en algunos casos.

Los productos extraídos suman 45.202,50 metros cúbicos.

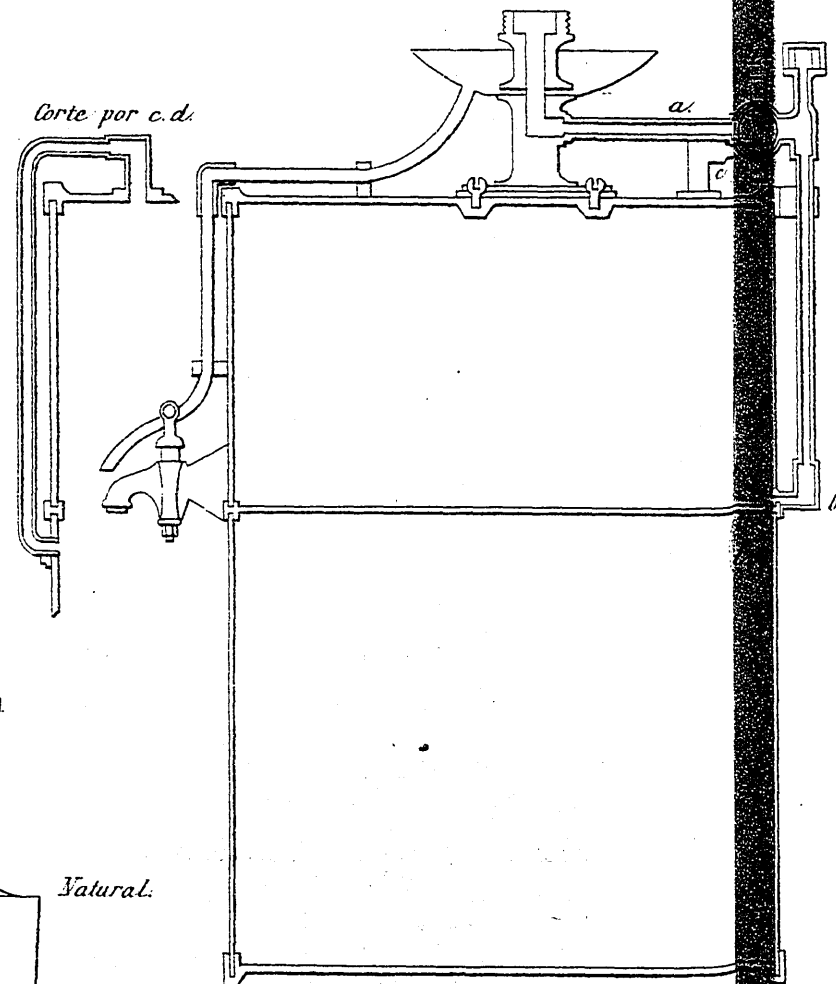
El importe del gasto asciende á 101.892,44 pesetas, y deduciendo 81,50 por el valor de los efectos aprovechados, resultan 101.810,94 pesetas invertidas por la Junta.

Durante el mes de Julio se dragó en terreno blando, y segun los productos extraídos y los gastos ocasionados resultó el metro cúbico á 0,91 pesetas; en los demás meses todo el trabajo ha

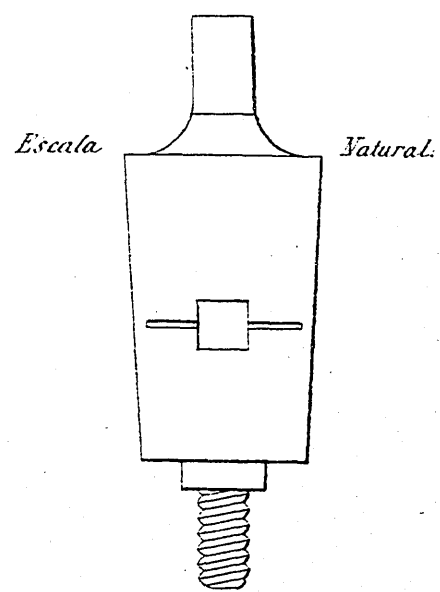
LÁMPARA DE AIRE COMPRESO SISTEMA F. LIZARRAGA.

CORTE POR EL EJE.

Fig.^a 1.^a



LLAVE
Fig.^a 2.^a



LLAVE
Fig.^a 2.^a

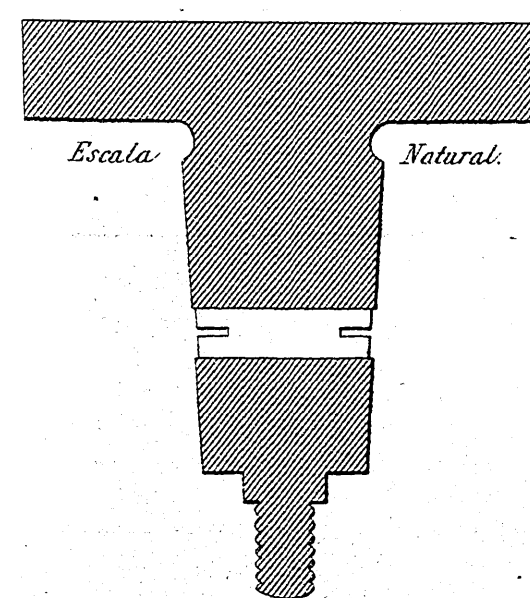
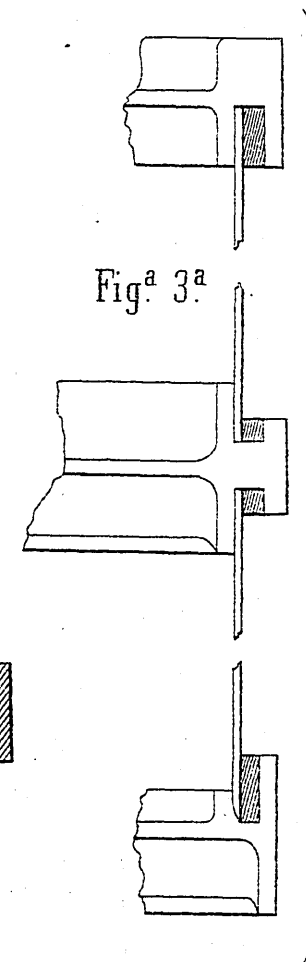


Fig.^a 3.^a



SOLDADURAS.
Escala natural.

*Escala de 1:5
o 0.2 por metro.*