

4.^a Precio de adquisición relativamente módico.

5.^a Pequeño número de partes sujetas á deterioro.

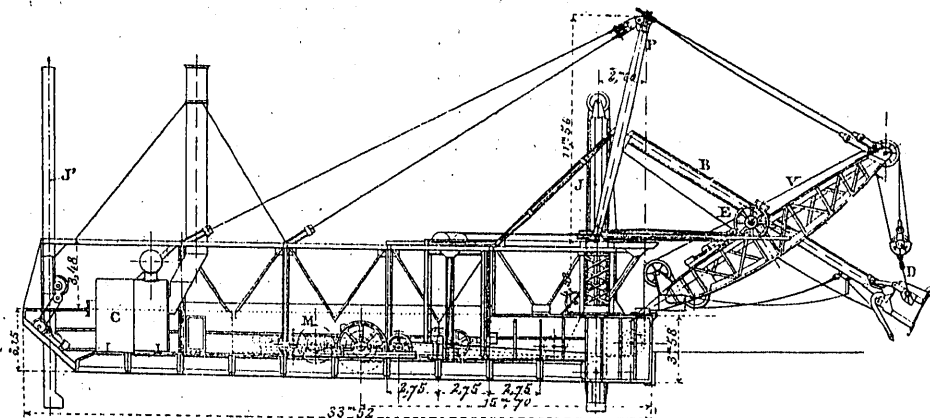
7.^a Facilidad para que los obstáculos imprevistos puedan dragarse y elevarse.

La capacidad de las palas de excavación de estas dragas varía de 0,400 á 11 metros cúbicos.

Las dragas de menor capacidad se emplean para excavar zanjias de drenaje en puntos en que el suelo está de tal modo sa-

El cable de retorno se emplea también para el desplazamiento hacia delante del conjunto del aparato en el curso del dragado, operación que luego se describe. Aquél, por otra parte, se fija al cierre de la puerta que forma el fondo de la pala, de modo de permitir su abertura á voluntad.

La rotación del brazo se obtiene haciendo girar el círculo de rotación, al cual está fijo el brazo, por medio de cables que ro-

Fig. 1.²

Los principales elementos de la draga son el casco, la estación de fuerza motriz, compuesta de una caldera (fig. 1.^a) y de una máquina de vapor *M* ó de un motor de combustión interna ó, en fin, de motores eléctricos, según las circunstancias, los tornos con sus tambores, engranajes y accesorios ordinarios para el gobierno de elevación y oscilación; en fin, un brazo oscilante *V* sostenido por un pórtico *P* en forma de *A* y llevando el brazo ó manga *B* á cuyo extremo se encuentra la pala de excavación *D*.

El casco se construye habitualmente de madera y es muy estrecho relativamente á su longitud; la caldera *O* y el resto del mecanismo están colocados hacia la parte posterior para mejorar la equilibración. Se emplean, sin embargo, cada vez más cascos de acero; sea como fuera, como el casco debe soportar choques y esfuerzos considerables, debe estudiarse cuidadosamente y construirse de una manera muy robusta.

La fuerza motriz se produce en general por una caldera *C* y uno ó varios motores de vapor. Pero existen, como ya hemos dicho, varias dragas movidas por motores eléctricos; otras llevan motores de combustión interna; en este caso, la elección de un embrague apropiado es muy importante.

El mecanismo de elevación es arrastrado por el motor principal, por el intermedio de un engranaje de reducción. El tambor está montado libre sobre su árbol y es arrastrado por un embrague de fricción; está provisto de un freno. El cable, ó la cadena de elevación, está fijado por su extremo sobre el tambor y pasa por una polea colocada debajo del eje del brazo. De esta polea, pasa el cable por el centro del círculo de rotación del brazo y termina en una polea que lleva el extremo de éste. De esta polea, en fin, va el cable á arrollarse sobre la polea de la chapa á la que está suspendida la pala.

En las dragas más pequeñas, las máquinas principales gobiernan también el tambor que produce el retorno hacia atrás de la pala. Este tambor es arrastrado de la misma manera que

dean la periferia de este círculo de rotación y terminan en unos tambores especiales gobernados por la maquinaria principal por el intermedio de embragues de fricción.

El pórtico en A está montado sobre la draga cerca de la parte anterior; en su vértice P hay dispuesto un eje vertical al cual están fijados los cables que soportan la parte superior del brazo. El pórtico está sujeto por dos ó cuatro cables á la parte posterior del casco. Este pórtico se construye de madera con monturas de fundición ó acero, en las dragas más pequeñas; en las mayores se construye enteramente de armadura de acero, con monturas de acero fundido.

El brazo está suspendido ordinariamente según un ángulo de 45°, próximamente. El extremo exterior está soportado por el intermedio de cables por el eje del pórtico. La parte inferior se fija al círculo de rotación. El brazo es de madera ó de acero, y su longitud varía según el género de trabajo que ha de ejecutarse. En las dragas importantes es de celosía de acero, como lo muestra la figura 1.ª En la mayor parte de su longitud el brazo es doble, de modo de permitir que lo atraviese la manga de la pala.

(Continued.)

CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA

SECCIÓN 1.^a—Obras públicas é industrias de transporte.

Muy señor nuestro: El Congreso Nacional de Ingeniería ha de prestar gran atención al importantísimo ramo de las Obras públicas. Grande es el campo que abarcan las cuestiones que con éstas se relacionan y muy complejo por lo tanto el estudio de las diversas especialidades que con aquel nombre se comprenden y que se refieren á asuntos de tan vital interés, como son los de los

transportes terrestres, los aprovechamientos de aguas para usos industriales y agrícolas y la navegación fluvial y marítima.

En nuestro país, como en todos, tan interesantes cuestiones han sido siempre objeto de preferente atención por parte de las Cortes, de los Gobiernos y de todos los elementos que integran la sociedad; ya que á todos, de tan directa manera afectan los múltiples problemas á que en el orden económico y en el de la vida nacional, en suma, se procura dar solución por medio de las obras públicas.

La continua variedad de las necesidades del país, las nuevas que á cada momento surgen, las modificaciones que se imponen respecto á la importancia relativa de unas y otras y las múltiples y complicadas circunstancias que en todo ello influyen, reclaman imperiosamente una preocupación constante de los que por su preparación técnica están capacitados para abordar problemas de esta índole, y buscar para ellos las más convenientes soluciones; á cuyos fines contribuyen poderosamente, á más del estudio teórico y experimental, las discusiones motivadas por la variedad de pareceres, en razón á la diversidad de criterios científicos y á la misma complejidad de las cuestiones planteadas. Labor es esta muy propia de asambleas como la que ahora ha de celebrarse, siendo por ello de esperar una activa colaboración en sus trabajos de los que, por el ejercicio de su carrera ó por su predilección hacia este género de estudios, se preocupan, no sólo del estado actual de las obras públicas, sino de su evolución y desarrollo y de su probable porvenir.

Como es sabido, influyen los transportes de manera decisiva en la economía nacional. El progreso y las fluctuaciones de ésta se traducen inmediatamente en la aparición de nuevos medios de transporte y de nuevas condiciones técnicas de las vías; y de adoptarse para unos y otras disposiciones más ó menos acertadas, se siguen, desde luego, muy diferentes condiciones para el mercado, para los abastecimientos, para las relaciones comerciales entre los distintos centros productores, para el intercambio de mercancías, para la agricultura en relación con la salida de sus productos, para las industrias fabriles y manufactureras, para la defensa nacional, de la que tan principal elemento son los transportes militares, y en suma, para todo el mecanismo orgánico del país. Una buena organización de transportes, es fuente de progreso nacional; una organización defectuosa de estos servicios, puede constituir una rémora al avance económico del país, al menos, en la proporción que las crecientes necesidades del mismo reclaman.

El estudio, pues, de las convenientes disposiciones en el momento actual y en un porvenir prudentemente calculado de las carreteras y de los ferrocarriles y de las redes más pequeñas de caminos vecinales y de tranvías, es de gran interés; ya que cada una de las obras, por sí y en su relación con el conjunto, tiene una verdadera influencia en el resultado más ó menos favorable de la organización general de los transportes.

Cuestiones de trascendental importancia envuelve también todo cuanto se relaciona con la formación de un nuevo plan de obras hidráulicas que responda á los anhelos despertados por el éxito de las ya realizadas y con su más rápida ejecución, para regularizar el régimen de las corrientes y conseguir la máxima y mejor utilización del agua en la extensión del regadío que ha de aumentar considerablemente la producción agrícola, así como para las obras de defensa contra las corrientes de agua y de encauzamiento de los ríos.

No es menos importante lo relativo á los aforos y modulación de los mismos, bases fundamentales para llegar á conseguir una estadística de las disponibilidades hidráulicas, como también cuanto sea necesario para extender los auxilios del Estado al

abastecimiento de agua potable y al saneamiento de los pueblos de menor importancia, que no disfruten de tan inapreciables elementos de vida.

Por lo que afecta á las concesiones de aguas públicas para usos industriales, es punto cuyo estudio especialmente interesa, entre otros, el de si deben otorgarse á perpetuidad, como hoy se hace, ó si, por el contrario, han de tener esas concesiones el carácter de reversibles al Estado en plazo más ó menos largo y también si dichas concesiones han de otorgarse á título gratuito ú oneroso.

La extensa línea de nuestras costas, los diferentes caracteres de nuestras zonas marítimas en cuanto á condiciones de navegación y al tráfico por los mares que rodean nuestra Península, lleva consigo gran variedad en las necesidades á que han de satisfacer los puertos españoles, aparte de las de carácter más general, como son las que se refieren al comercio de cabotaje, y á los de abrigo ó refugio en épocas de temporales. Desde el punto de vista del comercio general, son diferentes las condiciones fundamentales del tráfico á que unos y otros sirven, ya que por los del Mediterráneo se atiende principalmente al que se hace con el importante grupo de naciones que dicho mar rodea, mientras que por los del Atlántico se establece el comercio con otros grandes grupos de países; teniendo especial interés lo relativo á las relaciones comerciales hispano-americanas. Tan diversas atenciones, su importancia absoluta y relativa y otros interesantes problemas que, como los de nuestra actuación en Marruecos, pueden influir poderosamente en los mercados y en los transportes marítimos, exigen especial estudio por parte de los dedicados á esta gran rama de la ingeniería, en la que los progresos son tan continuos y rápidos, que es imposible detenerse un punto en la marcha, sin exponerse á no estar en un momento dado á la altura que las circunstancias reclaman. La terrible convulsión que ha sufrido Europa durante estos últimos años, y sus consecuencias económicas que cada día se hacen más sensibles, han puesto de manifiesto, con gran relieve, la magnitud de los problemas que abarca el estudio de los puertos, tanto en sí mismos como en sus mutuas relaciones.

Larga sería nuestra tarea si hubiéramos de detallar uno por uno, aunque fuera reduciendo su expresión á la forma más sencilla, cada grupo de obras públicas, en cuantos aspectos de especial interés pueda ofrecer al hombre de estudio en nuestro Congreso. Basten, pues, las consideraciones que tan á la ligera quedan expuestas, para recordar á nuestros compañeros y á los congresistas en general el alcance de la cooperación que de ellos solicitamos, en atención al bien que sus trabajos pueden reportar á nuestra amada Patria.

Le saludan atentamente, *Francisco Terán*, Presidente.—
Juan A. Pérez Urruti, Secretario.

Madrid, Septiembre 1919.

Congreso de Ingeniería.

Para que pueda asistir S. M. el Rey á la apertura del Congreso de Ingeniería se ha aplazado aquélla para el día 16 de Noviembre próximo.

Siendo una de las tareas más importantes del Congreso el redactar las bases de la reconstitución de la riqueza nacional con los antecedentes que cada cual aporte, no se clausurará aquél hasta después de haber terminado tan patriótica labor, si bien podrá hacerse en parte la clausura para las demás Secciones.

La Exposición aneja al Congreso promete ser un éxito.