

antes tan sólo poseían las de los algibes ó las de malas condiciones del río Pasig.

Legislación de Obras públicas.—Respecto á este particular, fijamos antes en el presente artículo las disposiciones principales que rigen en el Archipiélago.

Ya dijimos cuán necesario es reformar dicha legislación para armonizarla con las necesidades del presente, y más aún, con las que en el porvenir debieran establecerse, si con tales reformas ha de contribuirse á la conservación para España de aquel vasto territorio.

Gran parte de dicha legislación, como la relativa á la expropiación forzosa por causa de utilidad pública, es anticuada y dificultativa, si así puede decirse, como otras, por las trabas que sus procedimientos establecen para la más rápida tramitación de los asuntos. Las obligadas consultas á la Península impiden que aquellos Centros y autoridades tengan la debida iniciativa é independencia para dirigir y ejecutar las obras que, aun siendo de las del Estado, pueden y deben dirigirse por los representantes del Gobierno en el Archipiélago.

Debe darse más amplitud que la que hoy tienen aquellas autoridades para iniciar, proyectar y dirigir las obras públicas en Filipinas, estableciéndose, sin embargo, en la nueva legislación el apoyo y la protección que el Estado y la metrópoli deben prestar á dichas obras, y en particular á las de gran importancia y de carácter general, como las de los ferrocarriles y canales de navegación, que no podrían construirse simplemente por la acción de los intereses locales, y que por ello deberán subvencionarse de un modo análogo á como hoy día se auxilia el ferrocarril de Manila á Dagupan.

De tal suerte, enlazando aquellos intereses locales con los del Estado y auxiliando éste el desarrollo y la ejecución de aquellas obras públicas, entendemos que habría de conseguirse en gran parte la unión de aquellos naturales con los promovedores y sostenedores de las obras ejecutadas y de los beneficios obtenidos.

Obras públicas en la India Inglesa.—Como ejemplo de lo que el Estado puede hacer en apoyo de aquellas obras públicas citaremos algo de lo que se ha hecho en la India inglesa en beneficio de sus intereses, y que extractamos de un estudio publicado en Manila por el repetido Ingeniero Jefe D. Eduardo López Navarro.

En la India inglesa, según dicho estudio, se empleó en el año 1890-91, en las obras públicas, la *tercera parte* del presupuesto del Tesoro de aquella Colonia, además de las cantidades con que contribuyeron las provincias y Municipios para el mismo objeto.

Antes de la fecha citada construyó el Estado, bajo la administración de la Compañía, una vasta red de *carreteras generales*; y aun cuando hoy día únicamente sirven para el tráfico local, y son complemento indispensable de los ferrocarriles, y los gastos de construcción y conservación se sufragan por los fondos provinciales, dichas obras se hallan encomendadas á los Ingenieros del Estado.

Los *ferrocarriles* en la India inglesa, construidos por Empresas, se han adquirido por el Estado, el cual se ha hecho cargo, desde el año 1875, de la construcción y explotación de todas las líneas, bastando el producto actual de ellas para *reintegrar* al Tesoro de las cantidades invertidas.

Otros de los medios de importancia á que se ha acudido en aquella extensa Colonia para evitar en gran parte la miseria ha sido el de la construcción de los *canales de riego* para asegurar las cosechas, y la apertura de *nuevas vías de comunicación* para distribuir sus productos, habiéndose obtenido hasta un *cinco y medio* de beneficio en la explotación de los canales, dedicándose tal sobrante á nuevas construcciones.

Los Ingenieros encargados de estos canales los construyen, conservan y administran, teniendo á sus órdenes agentes judiciales indígenas para arreglar las cuestiones entre los propietarios y hacerse cargo de las reclamaciones contra la Administración.

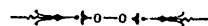
Citamos estos ejemplos porque son dignos de imitarse, y porque de ellos se deduce de cuán distinta manera se ejerce la administración y la dirección de las obras públicas y de otros servicios en aquellos territorios dominados por Inglaterra, cuya dirección inteligente y cuidadosa ha producido y produce los adelantos observados en sus Colonias.

Conclusión.—Hemos pasado revista, puede decirse, á las diferentes obras públicas y servicios anejos del expresado ramo de Filipinas, sintiendo que del breve relato expuesto no se deduzca la existencia de grandes desarrollos y progresos para dicho ramo, y estimando que si en aquel Archipiélago, como en la isla de Cuba, hubieran existido siquiera vías de comunicación numerosas, ó al menos las de los respectivos planes aprobados, se hubieran economizado muchas vidas perdidas en aquellas insurrecciones y tan cuantiosos recursos gastados en ellas.

Si vistos tales resultados, no sólo por los últimos acontecimientos, que han producido la pérdida de nuestras Antillas, sino por lo que á tales sucesos haya podido contribuir el escaso desarrollo de las obras públicas en aquellos territorios, sirvieran de lección y ejemplo para lo sucesivo, aún podrían aprovecharse las consecuencias sufridas para evitarlas en lo que á Filipinas, al menos, se refiere, siguiendo nuevos derroteros; los que, inspirándose en los conocimientos adquiridos y en la necesidad de impulsar y realizar con empeño las obras públicas de todas clases en dichas islas, afirmaran nuestra propiedad en ellas. Y hasta tal punto consideramos necesario el desarrollar las Obras públicas, y reformar los procedimientos para su ejecución, así como las reformas de otros ramos y servicios de Filipinas, que sin ello, creemos difícil la conservación de aquel territorio para la Administración española.

Madrid 1.º de Septiembre de 1898.

B. DONNET



REVISTA EXTRANJERA

La utilización de la fuerza de las olas

Se ha establecido recientemente una instalación en la playa de Potencia (California) para utilizar la fuerza de las olas del mar por los procedimientos de Wright, según leemos en la *Revue scientifique*.

Esta instalación, inaugurada en Enero de 1897, ha funcionado desde aquella fecha con resultados satisfactorios, habiendo sido ampliada posteriormente.

Vamos á dar á conocer á nuestros lectores el principio y las líneas generales del procedimiento empleado.

De la playa parte un muelle metálico apoyado en pilotes metálicos, que avanza más de 100 metros mar adentro. En el extremo del muelle se encuentra el aparato receptor. Consiste en tres flotadores cuadrados de hierro, de 3 metros de lado cada uno. Estos flotadores llevan un contrapeso de cemento. Van guiados por piezas metálicas rígidas, de suerte que no pueden tener ningún movimiento horizontal; el único movimiento posible es en sentido vertical, de ascenso y descenso, según que la ola los levante ó los deje caer, al alejarse, para ir á romperse en la playa. Estos flotadores son los agentes receptores del movimiento y actúan directamente sobre el émbolo de una bomba. El frente que mira hacia el mar está terminado en forma de bisel para facilitar la elevación por las olas. El camino recorrido por el émbolo es, por término medio, de 3^m,60 por minuto; el máximo para cada ola es de 2^m,40, y el mínimo de 15 centímetros. Se suceden de 3 á 5 olas por minuto.

Se podría, indudablemente, utilizar los dos movimientos de los flotadores, tanto la elevación como el descenso. Pero el aparato de Wright sólo utiliza la bajada, que es una fuerza sensiblemente constante, sin las variaciones bruscas que se presentan en el período de la ascensión; porque si bien hay olas moderadas, otras son, en cambio, muy fuertes y bruscas y podrían fácilmente deteriorar el mecanismo. Se pierde con ello en rendimiento, pero se gana en seguridad. Por otra parte, un mecanismo especial hace que, cuando la presión durante el descenso excede de cierto límite, el flotador se detiene y permanece suspendido.

Cada vez que cae el flotador, el émbolo comprime é impele agua á un depósito metálico cerrado, cuya parte superior no contiene más que aire. Este depósito es un acumulador y un regulador á la vez: acumula energía—presión—y transforma el movimiento intermitente en un movimiento regular y constante. Para utilizar la fuerza almacenada, se abre una llave por la cual sale el agua comprimida del depósito en forma de chorro de las dimensiones que se deseen, yendo á mover una rueda hidráulica, de cuyo eje se transmite el movimiento por medio de una correa sin fin á una dinamo ú otra máquina cualquiera. El agua cae en un depósito libre, de donde vuelve á elevarla la bomba para empujarla nuevamente hasta el depósito á presión.

Tal es el aparato Wright en sus líneas generales. Cada flotador da de 2 á 3 caballos. Desde el 1.º al 15 de Diciembre último, hubo por término medio seis olas por minuto, el émbolo recorría en este tiempo 4^m,50 y la presión por pulgada cuadrada era de 162 libras. La potencia variaba entre 2,3 y 3,5 caballos. Nueve lámparas eléctricas funcionaron perfectamente, con mucha regularidad, por medio del aparato Wright. Se estima, en vista de este experimento, que los motores de 1.000 caballos costarían, sin incluir las dinamos, 550.000 francos en el Océano Pacífico, y sensiblemente menos en el Atlántico. El precio de venta del caballo vapor podría ser de 65 francos al año.

La luz y la fuerza en la Exposición de 1900.

El Comité técnico de electricidad de la Exposición universal ha celebrado, el 5 de Agosto último, una importante reunión bajo la presidencia del Sr. Hipólito Fontaine, vicepresidente, por ausencia de M. Mascart. Se trataba de leer y discutir el informe de M. Picou, Ingeniero principal de las instalaciones eléctricas, acerca de la instalación y funcionamiento, en la Exposición de 1900, de los *grupos electrogénos*, es decir, del establecimiento de las máquinas de vapor y eléctricas que suministrarán la luz y la fuerza. El informe de M. Picou resume los estudios realizados por la subcomisión especial nombrada anteriormente por el Comité técnico, la cual celebró con este objeto varias sesiones. En tesis general, como ya se sabía desde un principio, los expositores serán al mismo tiempo los proveedores de electricidad para la Exposición, y como tales concurrirán á los premios; deberán formar por su cuenta los planos de las instalaciones, que serán examinados para ser aprobados por la administración de la Exposición, y se encargarán también de la ejecución, quedando de su propiedad, después de la clausura de la Exposición, los materiales que hayan empleado. Toda máquina eléctrica de corriente continua ó alternativa conexonada directamente con la máquina de vapor sin correa ni otra transmisión, tendrá su cuadro de distribución especial.

Los expositores proveedores que empleen corrientes alternativas deberán instalar los transformadores necesarios. La duración del contrato será en principio de 205 días, desde el 15 de Abril al 5 de Noviembre de 1900; pero la administración se reserva el derecho de poder prolongar este plazo 30 días más, sin indemnización excepcional. Se realizará este servicio por turno, que se establecerá oportunamente entre los expositores, de tal modo, que la duración del trabajo diario no exceda de siete horas por término medio. Los expositores proveedores de electricidad recibirán de la administración una primera indemnización para compensar los gastos de establecimiento, y después un canon con arreglo á una tarifa que ha sido estudiada detenidamente por la subcomisión, de acuerdo con la Dirección general de la explotación.

El Comité técnico ha aprobado estas tarifas y ha adoptado en su conjunto el informe del Ingeniero principal. Las obras de instalación se empezarán el 15 de Octubre de 1899 y deberán hallarse completamente terminadas el 15 de Marzo de 1900.

Acumulador Werner de plomo, zinc y cadmio.

Reynier fué el primero que ideó reemplazar, en el acumulador de plomo, la placa negativa por una placa de zinc, adoptando como electrolito sulfato de zinc. Desgraciadamente, el depósito de zinc se disuelve con el circuito abierto. Parece ser que Werner ha evitado estas dificultades, empleando como electrolito una mezcla de sulfato de zinc, de cadmio y de magnesio. Este último sulfato da un buen depósito, realizando al mismo tiempo la peroxidación de las placas positivas con soluciones de una concentración media y produciendo un voltaje bastante constante; la diferencia de potencial es de 0,5 volts, variando desde 2,4, al principio de la descarga, hasta 1,9 al final. La capacidad es muy grande, llegando á 82 watt-horas por kilogramo de acumulador.

Se están ensayando estos acumuladores en Inglaterra para la