

ganización de la Comisión permanente, formar plan de los trabajos que sea necesario hacer para el mantenimiento de los patrones, fijar valores (1), comparar patrones y completar la labor de la Conferencia (2). Las vacantes del Comité se cubrirán por elección.

3.º Se solicitará de los laboratorios organizados para medidas eléctricas de precisión e investigaciones la cooperación a los trabajos del Comité con objeto de conseguir el fin propuesto.

4.º El Comité tomará, desde luego, las medidas necesarias para establecer la Comisión permanente, y queda autorizado para organizar la reunión de la próxima Conferencia Internacional de Unidades y Patrones, y para designar el tiempo y el lugar que su gestión le demuestre ser los más convenientes para esta reunión.

5.º El Comité ó la Comisión permanente internacional examinará la cuestión de ampliar las funciones de la Conferencia Internacional de Pesos y Medidas, con objeto de determinar si es posible ó conveniente combinar las futuras Conferencias de Unidades y Patrones Eléctricos con la Conferencia Internacional de Pesos y Medidas, en vez de celebrar en lo futuro Conferencias de Unidades y Patrones Eléctricos. Al mismo tiempo, es la opinión de la Conferencia que la Comisión permanente deberá conservarse como un cuerpo distinto, que se reunirá en diferentes sitios en lo sucesivo.

Conclusiones que los Delegados de España someten á la consideración del Excmo. Sr. Ministro de Fomento.

No es fácil predecir si los Gobiernos de las diferentes Naciones darán su aprobación á los acuerdos de la Conferencia, y si obrarán en armonía con ellos.

Nosotros creemos, no obstante, deber someter á la consideración de V. E. las siguientes recomendaciones, que estimamos de la mayor importancia:

1.ª Publicación de una disposición administrativa que sirva de base en todas las cuestiones relacionadas con las medidas eléctricas, definiendo, como lo ha hecho la Conferencia de Londres, las unidades eléctricas: el ohm internacional como unidad de resistencia, el ampère internacional como unidad de intensidad, el volt internacional como unidad de fuerza electromotriz y el wat internacional como unidad de potencia.

2.ª Conveniencia de instalar un laboratorio nacional de unidades de medida. Respecto á este punto creemos que la formación de un laboratorio internacional ha de tropezar con serias dificultades, porque las Naciones que tienen laboratorio propio difícilmente han de querer contribuir á la instalación de uno de carácter internacional, y las que no lo tienen con más razón han de resistirse á obrar en tal sentido. Más fácil sería que uno de los instalados se aceptase como tal; pero ¿cuál había de ser? La contestación es, sin duda, difícil, y por eso creemos que, á semejanza de lo que está en camino de hacerse en Méjico, convendría á España, y sería de gran utilidad para nuestra industria, la creación de un laboratorio nacional de unidades de medida y patrones.

3.ª Conveniencia de que el Gobierno de S. M. signifique al Sr. Presidente del Comité constituido en la última sesión de la Conferencia, su deseo de que España esté representada en la Comisión permanente que aquel Comité ha de designar.

entidades, visitamos en las horas que dejaron libres las sesiones los Centros científicos y laboratorios que se citan á continuación;

The Royal Society.

The National Physical Laboratory, cuyo Director, Doctor Glazebrook, Presidente del Comité técnico de la Conferencia, fué uno de los individuos de la misma que con más empeño y asiduidad ha tomado parte en sus tareas. Este Laboratorio está establecido en Bushy House, Teddington, cerca de Londres.

The City and Guilds Central Technical Collège, en el que explicaba la Física y la Electricidad para Ingenieros el Profesor W. E. Ayrton, fallecido pocos días después de nuestra visita.

The University Collège London, cuyas vastas dependencias nos fueron enseñadas por el Profesor H. L. Callender.

The University of Cambridge, en la que, con ocasión de esta visita, fueron agraciados con el grado de Doctor los Delegados de Suecia y Dinamarca, Profesor Arrhenius; de Francia, Profesor Lippmann; de Alemania, Profesor Warburg, y de los Estados Unidos del Norte de América, Dr. Stratton. En esta misma interesante población recorrimos las dependencias del *Trinity Collège*, donde se conservan curiosísimos recuerdos de hombres eminentes que pasaron por sus aulas, sobresaliendo entre todos aquel genio noble, orgullo del pueblo inglés, que se llamó Sir Isaac Newton; y, finalmente, pudimos ocupar nuestra atención con la visita al *Cavendish Laboratory*, en el que tantos curiosísimos descubrimientos se han hecho, y donde el Profesor Thomson, sucesor del gran Maxwell, realizó sus célebres experimentos sobre la descarga eléctrica en los gases enrarecidos, que le condujo á la hipótesis sobre los *electrones*.

En todos estos centros aprendimos la gran variedad de elementos, así de material como de personal, con que están dotados, y con los cuales se ejecutan los importantes trabajos y estudios que á cada uno, según su fin, le están confiados. Al hacerlo, no pudimos menos de dar satisfacción á nuestro deseo con la esperanza de que en fecha no remota pueda nuestra Patria poseer iguales medios de cultura y de progreso.

Observación.

Aun cuando la Academia de la Lengua ha adoptado los nombres *Ohmio*, *Amperio*, *Voltio* y *Vatio*, que se emplean en documentos oficiales y son de uso bastante corriente en España, no hemos creído conveniente emplearlos en esta Memoria que se refiere á discusiones y acuerdos de carácter internacional, porque de conformidad con lo convenido en el Congreso de Chicago de 1903, en todas las demás Naciones, incluso en las americanas que hablan nuestra lengua, se escriben y pronuncian los nombres de las unidades de resistencia, intensidad, fuerza electromotriz y potencia eléctricas, como los de los físicos á quienes se dedicaron; sin otra alteración que la de sustituir el de volta por la palabra volt. Sólo España, por acuerdo de la Academia, tomado después de muy detenido estudio, ha cambiado estos nombres acomodándolos á nuestro idioma.

Madrid y Diciembre de 1908.

OBRAS DEL PUERTO DE VIGO

I

Mejora general del puerto. (1)

El último año del período que comprende esta Memoria, se cumplen veinte, á contar desde la creación de la Junta de Obras del Puerto. Por esta circunstancia conviene hacer un

(1) De la Memoria publicada acerca del estado y progreso de estas obras.

Réstanos hacer presente á V. E. que, invitados por diversas

(1) Entre éstos se considerará incluida, la determinación periódica de la fuerza electromotriz de la pila normal Weston.

(2) Con este objeto se autorizó al Comité para publicar un Apéndice á la Memoria (Report) de la Conferencia, con Notas que especifiquen los medios que han sido adoptados en los laboratorios de Patrones de los diferentes países, para obtener el ohm internacional y el ampère internacional, y para preparar la pila normal Weston.

breve resumen de las obras llevadas á cabo en ese tiempo, para que pueda formarse idea de la situación del puerto al hacerse cargo de él la Junta y de su estado actual.

Debe tenerse en cuenta, que aun cuando los recursos actuales de la Junta de Obras del Puerto no son grandes, los que disponía los primeros años eran aún menores, y por lo tanto ha tenido que proceder con gran cautela, no pudiendo llevar á cabo las obras sino paulatinamente, á medida que los medios lo permitían. El muelle de hierro se hizo en dos años y se pagó en diez, combinación que hubo de adoptarse porque no podía satisfacerse al contado. Esto explica que el número de proyectos ha sido grande, con relación al valor de las obras construídas. De haber podido la Junta realizar contratas importantes, el mismo trabajo se habría hecho en menos de la mitad del tiempo.

Aun así, la transformación verificada en el puerto ha sido radical, debido en parte á las excelentes condiciones naturales del mismo, que permiten obtener resultados más que proporcionales á las cantidades empleadas en las obras.

A no ser por estas favorables circunstancias, no habría podido hacerse gran cosa con los recursos de que se ha dispuesto, si se tiene en cuenta que, al encargarse la Junta del Puerto, todas las operaciones comerciales se hacían transbordando las mercancías por medio de gabarras, y que ni aun éstas tenían muelles ni rampas para efectuar la carga y descarga, siguiéndose el primitivo sistema de varar en la playa, y después se esperaba la bajamar, para que los carros pudieran llegar hasta ellas. No es preciso añadir que con semejantes procedimientos el transbordo era lento, caro y expuesto á todo género de averías.

Sólo las excelentes condiciones hidrográficas de la ría de Vigo han podido contrarrestar, hasta cierto punto, tales desventajas, permitiendo que el puerto fuese frecuentado por numerosas líneas trasatlánticas, y constituyendo una estación naval de las más apreciadas por los buques de guerra, tanto españoles como extranjeros.

No obstante, bajo el punto de vista comercial, su atraso era manifiesto y perjudicialísimo para el desarrollo del tráfico, puesto que carecía de muelles de atraque, de medios de carga y descarga, de almacenes para poner á cubierte de la interperie las mercancías; y para aumentar las dificultades de transporte, la estación del ferrocarril se hallaba sin enlace con el puerto, á más de un kilómetro de distancia y cuarenta y tantos metros sobre el nivel del muelle.

De todas estas deficiencias se hizo cargo el inteligente Ingeniero D. José María Sancha, al tomar posesión de la Dirección facultativa, en 16 de Noviembre de 1887, y viendo que lo más urgente era proporcionar línea de atraque, y encontrando una fuerte corriente de opinión en favor de los muelles de claraboya, por creer que los de fábrica podían dar lugar á grandes aterramientos, redactó el proyecto de un muelle de hierro que, por lo menos, estaba libre de verse destruído tan pronto como fué el de madera que había construído la Sociedad concesionaria de los terrenos del Mallecón.

Presentaba también este sistema la ventaja de poderse construir con rapidez, y esta circunstancia era muy de tenerse en cuenta en el puerto de Vigo, que por causas diversas se hallaba, en los últimos años del siglo XIX, en estado enteramente primitivo, que le colocaba en muy desfavorable situación respecto de la mayor parte de los de la Península, en los cuales se habían hecho obras que facilitaban las operaciones comerciales.

Con estos antecedentes es de elogiar la actividad con que se hizo el estudio del muelle de hierro, que fué presentado á la Junta de obras en 14 de Mayo de 1888. El presupuesto importaba 931.183,36 pesetas, y no teniendo en aquel entonces la Junta de obras recursos para pagar al contado, hubo de hacerse un pliego de condiciones económicas, según el cual la obra se realizaría en dos años y se pagaría en diez abonándose el 5 por 100 de las cantidades que resultasen á favor del contratista.

Mientras se tramitaba el pliego de condiciones económicas y se conseguía subvención para aumentar los ingresos de la Junta de obras, la Dirección facultativa siguió haciendo numerosos trabajos, que dieron por resultado la redacción del anteproyecto general de mejora del puerto, de que se dió cuenta en la Memoria del año económico de 1887 á 1888, y otros tres proyectos de gran interés para Vigo, puesto que su realización había de contribuir á la reforma de una gran parte de los servicios urbanos, así como la mejora de las condiciones de la ribera del Berbés.

Estos tres proyectos eran un muelle de hierro en la ribera cuyo presupuesto ascendía á 197.755,81 pesetas, un mallecón entre la ribera y el muelle de la Lage, cuyo presupuesto de contrata era de 333.131,05 pesetas y la traslación de la batería de este último punto, con un presupuesto de 84.055,70 pesetas, á la que había que agregar 34.000 pesetas como valor de las construcciones que existían en la batería.

Estos tres proyectos se contaba que pudieran efectuarse, por concesión al Excmo. Ayuntamiento, reservándose éste el valor de los terrenos ganados al mar; de este modo realizaría la reforma urbana de aquella parte de la población, contribuyendo á su vez á la mejora de los servicios del puerto.

Si se tiene en cuenta que, al mismo tiempo que se redactaban estos proyectos, se tomaban los datos de campo y se hacían observaciones sobre el régimen hidrográfico de la ría pues no había ningún elemento que pudiera servir de base á un estudio del puerto, se comprende la gran labor realizada por la Dirección facultativa en los años 1888 y 1889.

Esta fué interrumpida por la prematura muerte del inteligente Ingeniero D. José María Sancha.

Al encargarse del servicio el que suscribe, en 1.º de Abril de 1890, la situación de las obras era la siguiente:

Aprobado el pliego de condiciones económicas que habían de regir para la construcción del muelle de hierro, se había anunciado la subasta para el 21 de Febrero, adjudicándose la contrata en 26 de Marzo y firmándose la escritura en 21 de Julio: como el plazo para empezar las obras era de seis meses, se dió principio oficialmente en 21 de Diciembre de 1891, pero no se activaron hasta 21 de Junio de 1893, en que se verificó la recepción provisional, comenzando á prestar servicio público desde esa fecha. Este ha sido excelente, bajo el punto de vista de la navegación, puesto que teniendo el muelle de 8 á 9 metros de calado en el frente exterior y de 6 á 7 y medio en el interior, pueden atracar á él no sólo buques que hacen el comercio con el Norte de Europa y de cabotaje, sino los trasatlánticos, por más que estos sólo lo verifican cuando tienen que tomar ó dejar alguna partida de carga de consideración.

FERNANDO GARCÍA ARENAL.

(Continuará.)

