

ESTADO COMPARATIVO DE LOS PUERTOS DE LA PENÍNSULA

por los conceptos que en el mismo se expresan.

PUERTOS	TRÁFICO COMERCIAL		TRÁFICO TOTAL — Toneladas.	NAVEGACIÓN Número de buques. Anualmente.	RECURSOS por los arbitrios. Anualmente.
	Importación. Toneladas.	Exportación. Toneladas.			
1.—Bilbao...	1.017.879	3.601.723	4.619.602	4.308	2.280.384
2.—Barcelona...	1.680.660	460.495	2.141.155	3.700	2.200.000
3.—Huelva...	305.898	2.422.416	2.728.314	1.282	1.516.753
4.—Valencia...	519.042	574.429	1.083.471	3.069	1.320.000
5.—Sevilla...	270.377	858.644	1.129.021	1.284	1.219.968
6.—Santander...	275.000	1.200.000	1.475.000	1.200	450.000
7.—Cartagena...	200.600	579.000	779.600	1.900	320.000
8.—Gijón-Musel...	210.000	254.000 + 280.000	744.000	3.970 + 100 = 4.070	160.000
9.—Almería...	98.890	443.000	541.890	1.050	640.000
10.—Vigo...	180.000	51.000	230.000	2.900	150.000
11.—Coruña...	150.000	70.000	220.000	2.400	190.000
12.—Cádiz...	100.000	300.000	400.000	3.000	270.000
13.—Málaga...	120.000	260.000	380.000	2.200	350.000
14.—Alicante...	130.000	190.000	320.000	3.600	127.000
15.—Tarragona...	189.000	92.000	281.000	900	130.000

Observaciones.—Debemos hacer algunas relacionadas con el cuadro precedente:

Puertos de Barcelona y Bilbao: Siendo la totalidad del tráfico comercial anual y el importe de sus arbitrios superior en el de *Bilbao* que en el de *Barcelona*, lo hemos puesto en primer lugar; pero siendo la importación mayor en este último que en *Bilbao*, y no difiriendo mucho sus recursos propios, podemos decir que el de *Barcelona* es el primer puerto de la Península por su tráfico de importación y es el primero por su exportación el de *Bilbao*.

Huelva y Valencia: Es superior la exportación en el primero y la importación en el segundo, pero superando en mucho el tráfico total en el de *Huelva* y mayores sus recursos.

Sevilla y Santander: Aun cuando superior en el segundo el tráfico total, superando los recursos propios en el de *Sevilla*, y atendiendo á su extensa ría marítima navegable de más de 100 kilómetros, lo hemos colocado antes que el de *Santander*.

Cartagena y Gijón-Musel: Aun cuando es superior éste al primero en número de buques, existe en el de *Cartagena* hoy día mayor tráfico total y superiores recursos por sus arbitrios; mas creemos que una vez terminado el puerto del *Musel*, habrá de superar éste al primeramente citado.

El puerto de *Almería*, aunque su tráfico no sea constante al año, por la exportación de sus frutas y de los minerales y por los arbitrios, supera hoy día á los de *Vigo* y la *Coruña*, que son, sin embargo, muy superiores al primero en el movimiento de su navegación, especialmente por el gran número de viajeros que los frecuentan.

Los puertos de *Vigo* y de la *Coruña* no difieren esencialmente en su tráfico, en el número de buques que los frecuentan, ni en sus arbitrios; pero se ha colocado al de *Vigo* en primer lugar, atendiendo á su imponderable bahía natural, que bajo tal concepto, puede considerarse como el primero de España, y por ello á su mayor navegación.

Los puertos de *Cádiz* y *Málaga* difieren asimismo esca-

samente en sus respectivos tráficos y arbitrios; mas siendo más frecuentado por la navegación de altura, el de *Cádiz*, lo hemos colocado antes que al de *Málaga*.

Por último, los puertos de *Alicante* y *Tarragona*, que también difieren poco en sus respectivas condiciones del tráfico y de sus arbitrios, hacen superior al primero por el movimiento de su navegación anual, y lo hemos colocado por ello en primer lugar.

Como observación general, debemos hacer presente que los datos que figuran en el indicado estado, aun cuando han sido deducidos con la detención que nos ha sido posible, no son más que términos medios de los correspondientes á los que figuran en las respectivas Memorias de cada puerto de los últimos años, á partir del de 1907, y que después que terminemos el breve estudio de los demás puertos de Baleares, Canarias y de Africa, formaremos nuevo análogo estado de la totalidad de los puertos de España con los nuevos datos que se adquieran.

B. DONNET.

24 Marzo de 1911.

Comisión electrotécnica internacional

para la adopción de símbolos eléctricos universales. (1)

Los aparatos y máquinas eléctricas han llegado á ser parte tan esencial de cualquier proyecto de ingeniería, que la celebración de un convenio internacional sobre el

(1) Siendo de suma importancia la adopción de los mismos símbolos eléctricos en todos los países del mundo, damos cuenta de la creación de la Comisión internacional que ha de resolver tan importante asunto.

El Comité español está presidido por el distinguido Ingeniero de Caminos Ilmo. Sr. D. Juan Alonso Millán, el cual espera que cuantos se interesan por que sea un hecho la adopción de símbolos eléctricos internacionales envíen su opinión á la oficina central de la Comisión internacional, situada en Londres, Victoria Street, 28.

sentido exacto que ha de atribuirse á los términos, especificaciones y métodos generales de ensayar las máquinas eléctricas, viene haciéndose asunto de importancia universal.

El fundamento científico de la industria eléctrica es, según dijo el Sr. Arthur Balfour, común á todo el mundo civilizado; pero á pesar de ello, los términos actualmente empleados tienen sentidos diferentes en las distintas lenguas. Fuera sin duda alguna muy ventajoso para un Ingeniero el poder redactar sus especificaciones en términos casi idénticos á los empleados no sólo en su propio país, sino también en todos los demás en donde aparatos parecidos se hallan en uso. Cuántas equivocaciones quedarían eliminadas á hacerse esto posible.

Por otro lado, no podría dejar de ser igualmente ventajoso, tanto para el comprador cuanto para el fabricante, que las prescripciones para máquinas eléctricas fuesen iguales en todo el mundo. No es así ahora, pues, por ejemplo, un motor de 100 kilovatios no representa necesariamente un motor de 100 kilovatios en todos los países, hecho que se debe á las diferentes reglas en que se basan los ensayos verificados para averiguar la potencia ó capacidad de la máquina. Claro está, sin embargo, que las pruebas físicas que determinan la capacidad de dicha máquina, y en que se funda su potencia, debieran ser iguales en todo el mundo.

Bien se sabe que estos varios problemas vienen siendo objeto de mucho estudio y atención, pero fueron los americanos los primeros en tomar seriamente en consideración la cuestión de la clasificación de máquinas eléctricas, adoptando el Instituto de Ingenieros eléctricos americanos un informe de la Comisión que presidió el Sr. Dr. Francis B. Croker en el año 1893. Poco á poco siguieron su ejemplo otras naciones, haciendo redactar informes que han sido de indudable ayuda á las industrias por las que fueron adoptados.

En 1901, bajo los auspicios del Instituto de Ingenieros civiles, se constituyó la *British Engineering Standarte Commitee*, siendo nombrados miembros de ella los señores Sir William Preece, K. C. B. y Col. R. E. Crompton, C. B., con el encargo de representar al Instituto de Ingenieros eléctricos británicos en sus deliberaciones. La obra excelente de dicha Comisión es bien conocida, pudiéndose, por lo tanto, prescindir de entrar en pormenores respecto á ella.

Con ocasión del Congreso, el Coronel Crompton presentó una Memoria sobre la especificación de máquinas eléctricas que dió lugar á larga discusión. Muchos delegados quedaron convencidos de que había llegado el momento de examinar internacionalmente estos varios problemas, y que, si fuera posible obtener la cooperación internacional sobre una base conveniente y permanente, la empresa no pudiera dejar de ser coronada del mejor éxito.

Se reconoció que los varios Congresos celebrados de vez en cuando eran de duración demasiado corta para permitir un estudio profundo de las diferentes cuestiones sometidas á su consideración, por lo que la *Chamber of Governnet Delegates*, del Congreso eléctrico de San Luis, adoptó, por unanimidad, una resolución en que se propuso el nombramiento de una Comisión internacional con organización permanente capaz de asegurar aquella continuidad de esfuerzos, que es tan absolutamente necesaria para resolver estos problemas y otros análogos á ellos. Estos

son, en pocas palabras, los hechos que han conducido, poco á poco, á la constitución de la *Comisión electrotécnica Internacional*.

Aunque ha transcurrido mucho tiempo desde el Congreso de San Luis, ha sido, sin embargo, bien utilizado, pues se ha empleado en establecer la organización general de dicha Comisión, tarea que merece no desconocerse, considerando la distancia que separa á los corresponsales, las dificultades que ha habido que allanar y las explicaciones que se ha tenido que dar á gente de nacionalidad diferente.

Tampoco puede decirse que la Comisión no se halle en buen camino hacia la consecución de resultados prácticos. Las cuestiones que vienen actualmente discutiéndose y sobre las que han de promulgarse resoluciones definitivas en el año 1911, en ocasión de la reunión plenaria de la Comisión que tendrá lugar en Turín, son Nomenclatura, Símbolos, Sentido de rotación de vectores y Especificación de máquinas eléctricas. Respecto á la cuestión tan sumamente difícil de Nomenclatura ó Terminología, ya se han llevado á cabo muchos trabajos preliminares, habiéndose redactado por varios países una lista alfabética de términos con sus definiciones.

Sin embargo, dichas listas han resultado muy difíciles de cotejar, y á fin de acelerar la celebración de un convenio internacional sobre una base más práctica, se ha decidido por recomendación de los alemanes desear, por ahora, el método alfabético, y redactar definiciones para una lista de unos ochenta términos que tengan relación con una cuestión sola. La que nos ocupa actualmente es la de las máquinas eléctricas. Este método práctico no puede dejar de dar buenos resultados dentro de poco, pues el no ocuparse de más de una cuestión á la vez envuelve una continuidad ordenada de ideas que no se puede conseguir si hay que seguir el método alfabético. Respecto á Símbolos, la Comisión intenta adoptar, en primer lugar, cierto número de reglas generales relativas á los principios que deben seguirse, lo que ha de facilitar en sumo grado la elección de los símbolos mismos. Merece notarse cuan cordiales son las relaciones entre las varias secciones de dicha Comisión. El espíritu de concesión, tan claramente puesto de manifiesto por los varios miembros en su buena disposición para cooperar y ceder en todo lo referente á asuntos de detalle, es de buen augurio para el buen éxito de la empresa.

El hecho que los franceses han dado á entender hace poco de que estarían dispuestos á tomar en consideración el empleo de la *C* para expresar la corriente, en el caso de que nuestros amigos alemanes adoptasen la *R* para la resistencia, deja dislumbrar en un porvenir no lejano el día en que se expresará la ley de Ohm con símbolos idénticos en todo el mundo.

Luego que la Comisión haya dado su decisión respecto al sentido de rotación de los vectores, desaparecerá en su mayor parte la dificultad que se experimenta al leer los libros de especialistas sobre asuntos relacionados con corrientes alternas, y el convenio internacional sobre símbolos eléctricos en general ha de ser un gran bien para cuantos se interesan por cuestiones eléctricas.

La especificación internacional de máquinas eléctricas no puede llegar sino poco á poco, pues cabe tomar en consideración los usos y condiciones que prevalecen en los diferentes países. Es, en efecto, asunto de educación gene-

ral, pues no pueden tomarse resoluciones internacionalmente sin consultar al comprador y al fabricante, de suerte que sólo cuando cada nación vaya haciéndose cargo de que la especificación de máquinas no envuelve, de ninguna manera, ni una intervención en la construcción ó en el perfeccionamiento de las mismas, ni la redacción de reglamentos comerciales que rijan los contratos, se podrá entrar en los pormenores de la cuestión y hacer que sea de verdadera ayuda á cuantos tengan que especificar las máquinas eléctricas. Digno de notarse, al propio tiempo, es también el hecho de que la Comisión se propone adoptar, con ocasión de su próxima reunión, el vatio internacional como unidad de potencia eléctrica y mecánica, lo que señala el abandono de la expresión poco científica «caballo de vapor».

Merece repetirse que este movimiento debe su principio al Congreso eléctrico de San Luis, celebrado en 1904, y en gran parte también á la Memoria presentada entonces por el Coronel Crompton.

Una reunión preliminar tuvo lugar en Londres en 1906, en la que el Sr. Alexander Siemens, Presidente del Instituto de Ingenieros civiles británicos para el año corriente, ocupó la presidencia. Catorce naciones estaban representadas. Se redactaron los Estatutos, y la Comisión quedó virtualmente constituida con el Lord Kelvin como su primer Presidente y el Coronel Crompton como su primer Secretario honorario. La oficina central quedó establecida en Londres, adoptándose como lenguas oficiales el inglés y el francés.

La consecución de este último arreglo se debe al don extraordinario que tienen los alemanes para todo lo referente á las cosas lingüísticas, así como también, en sumo grado, á la cortesía inagotable de los delegados alemanes.

La primera reunión tuvo lugar en Londres en Octubre de 1908, en cuya ocasión el Sr. Arthur Balfour, antes primer Ministro, pronunció un discurso á unos cuarenta delegados extranjeros, y fué nombrado Presidente el señor Profesor Elihu Thomson, E. U. A. Merece notarse, sin embargo, que á no haber muerto el Sr. Mascart, amigo durante toda su vida del Lord Kelvin, dicho señor hubiera sucedido á éste en su puesto.

Son dieciséis los países en que está establecida una Co-

misión electrotécnica, cuyas Comisiones se hallan en comunicación directa con la de Londres y gozan en sumo grado del apoyo de sus Gobiernos respectivos. Los varios representantes de dichos Gobiernos que toman parte en las deliberaciones de las Comisiones, son de gran ayuda para llevar á cabo los trabajos, y el apoyo de los Gobiernos mismos contribuye á acreditar á las varias Comisiones en sus países respectivos. El Gobierno de la India británica está subvencionando á la Comisión central, pero sin nombrar una Comisión en el país. En la República Argentina, Australia, Chile, Perú, África del Sur y en Suiza hay probabilidad de que se constituya una Comisión nacional. En Holanda y en Rusia tales Comisiones están ya virtualmente nombradas.

En Agosto del pasado año de 1910 tuvo lugar en Bruselas una reunión oficiosa de la Comisión, bajo la presidencia del Sr. Erid Gerard, de la Universidad de Lieja, en que se llevaron á cabo trabajos excelentes, de los que ha hecho la prensa técnica de varios países el asunto de artículos muy lisonjeros.

La Comisión ha de reunirse en sesión plenaria en Turín (Italia) en el otoño de 1911, en cuya ocasión se presentarán para ser ratificadas, entre otras, las resoluciones provisionales que fueron adoptadas en Bruselas. Entretanto, dichas resoluciones están sometándose á la consideración de las Comisiones electrotécnicas en los varios países; pero en vista de que fueron todas aprobadas por unanimidad, las Comisiones no han de tener gran dificultad en adoptarlas.

No se puede menos de convenir en que el apoyo generoso que viene prestándose á la Comisión electrotécnica en los varios países, juntamente con la cordialidad que reina entre los delegados en todas sus deliberaciones, debe necesariamente conducir á resultados útiles y prácticos. El fomento de una armonía más grande entre los electricistas de las varias naciones, por medio de un convenio general sobre los términos que han de emplearse y la clasificación de máquinas eléctricas deben, sin duda alguna, contribuir al libre desarrollo del comercio internacional, redundar en provecho de la industria en general, y, por último, aunque no de menor importancia, ser factor en el mantenimiento de la paz del mundo.

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Mejoras en los puertos de Kobé-Hyogo y de Osaka (Japón).

Una Memoria reciente de la Dirección de construcciones del Ministerio de Hacienda de Tokio, contiene acerca del proyecto de extensión del puerto de *Kobé-Hyogo*, las informaciones siguientes que tomamos de los *Annales des Travaux Publics de Belgique* del mes de Diciembre del año pasado.

El puerto de Kobé está situado 32 kilómetros al Oeste de Osaka. La rada está protegida al Norte por una cadena de montañas que estrecha á la costa muy de cerca. Al Este y al Oeste se proyectan dos cabos, en tanto que en el medio una lengua de tierra la divide en dos partes, el puerto oriental llamado Kobé, y el del Oeste, Hyogo.

En otro tiempo, un pueblecillo de pescadores, Hyogo, fué abier-

to, en 1867, al comercio internacional. En 1868 se construyeron en este punto cuatro malecones y tres depósitos. Desde entonces, desarrollóse el puerto prodigiosamente y ha venido á ser en la actualidad uno de los mayores centros comerciales del extremo Oriente. El valor de las importaciones y exportaciones que en 1873 era de 8.441.869 yens, ha llegado, en 1908, á 275.195.639 yens.

La configuración natural del puerto le protege contra los vientos dominantes, pero hay que temer al viento Sur, aun cuando no sea muy frecuente. Puede decirse, en general, que la carga, descarga y el servicio de transbordos, están comprometidos una veintena de veces al año. Pero aunque el anclaje sea bueno y la rada profunda, el desarrollo constante del comercio exigía que se le mejorase y se le proveyese del material adecuado.

Se comenzó, primero, en 1896, por ocuparse de facilitar el ser-