

CONFERENCIA INTERNACIONAL CELEBRADA EN LONDRES SOBRE UNIDADES Y PATRONES ELÉCTRICOS

Memoria de los Delegados del Gobierno español Sres. D. A. Montenegro y D. J. M. de Madariaga, Ingenieros de Minas.

Si para la industria en general es punto de capital importancia el relativo á las unidades de medida con que se aprecian las magnitudes que son objeto de su aplicación, lo es muy principalmente para la industria eléctrica.

La electricidad, sin rival como agente de transformación de la energía, necesita considerar y establecer relaciones entre cantidades que se presentan bajo muy variadas modalidades.

Por esto el progreso de las aplicaciones de la electricidad fué rapidísimo luego que establecido el admirable sistema «centímetro-gramo-segundo» (c. g. s.) por el primer Congreso Internacional celebrado en París en 1881, á la serie de descubrimientos que años atrás se habían hecho siguió la posibilidad de medir y de expresar cuantitativamente, por lo mismo, las magnitudes eléctricas y magnéticas.

Ya antes, en 1860, W. Siemens propuso la adopción de un patrón de resistencia eléctrica hecho con mercurio, como metal que por destilación puede tenerse en estado de pureza siempre igual y sin anomalías en su textura, como frecuentemente las ofrecen los metales sólidos; pero los primeros trabajos de coordinación de las unidades eléctricas son debidos á la *Brittish Association*, que en 1861, por indicaciones de Lord Kelvin, designó una Comisión encargada de determinar la unidad de resistencia eléctrica más conveniente.

Esta Comisión, en cuyas tareas tomaron parte hombres tan eminentes como Lord Kelvin, Mathiessen, Rowland, Lord Raleigh, etc., dió á luz una serie de Memorias que aparecieron de 1862 á 1875, sobre varios puntos relativos á las unidades eléctricas.

Correspondió al Congreso reunido en París en el año 1861, con motivo de la Exposición Universal de Electricidad, dar sanción á varios de aquellos trabajos, y establecer sobre base sólida el sistema centímetro-gramo-segundo, así llamado porque en él, las tres magnitudes fundamentales de todo fenómeno mecánico—la longitud, la masa y el tiempo—tienen respectivamente por unidades de medida el centímetro, el gramo y el segundo.

De estas unidades fundamentales se derivan fácilmente todas las demás unidades geométricas y mecánicas, y las de los sistemas electromagnético y electrostático.

Este sistema, admirable desde el punto de vista teórico, precisado en sus detalles por las Conferencias internacionales reunidas en París en 1881 y 1884, prestó grandes servicios á la industria eléctrica. Mas observándose en la práctica algunas deficiencias, hijas de la relativa imperfección de los patrones construidos como representación de las unidades derivadas del sistema c. g. s., el Congreso reunido en Chicago el año 1893 emprendió el trabajo de revisión de estos patrones, trabajo que dura todavía, y ha sido motivo de la Conferencia últimamente celebrada en Londres.

El ohm internacional, definido como resistencia eléctrica de una cierta columna de mercurio, sustituyó á los llamados *ohm legal* y *verdadero*, cuyos valores se habían encontrado defectuosos por nuevas determinaciones cada vez más precisas. Conservando para la unidad de intensidad de corriente—el ampere—el valor de 10^{-1} c. g. s.; el Congreso de Chicago se limitó á recomendar para las necesidades de la práctica el voltámetro de plata para la obtención de aquella unidad, y la pila Latimer-Clark para la fuerza electromotriz, dando al mismo tiempo las reglas de preparación de uno y otra.

Celebróse nuevo Congreso de electricidad en París en el año 1900, y el Comité designado por la Sección primera propuso no tomar en consideración proposición alguna que envolvese modificación de los acuerdos tomados en anteriores Congresos, y no

dar legalmente nombre á las unidades magnéticas, como se venia solicitando principalmente por el Instituto Americano de Ingenieros electricistas, aunque recomendó los nombres de Gauus y de Maxwell para las unidades teóricas de intensidad de campo magnético y de flujo magnético respectivamente.

Después de una discusión muy viva, la sesión aprobó el acuerdo del Comité y decidió presentar el asunto á la reunión general de los Delegados de los diferentes Gobiernos.

Á pesar de estos acuerdos y de los anteriormente adoptados en el Congreso de Chicago, sólo legislaron en el sentido indicado, aunque no de un modo uniforme, los Estados Unidos, Inglaterra, Canadá, Alemania, Austria y Francia, y no todos estos países han obrado enteramente de acuerdo con las resoluciones del Congreso de Chicago.

Al tratar de armonizar su legislación con las decisiones de Chicago, surgieron en varios países divergencias que los progresos de la Metrología eléctrica pusieron de manifiesto.

Mientras que Francia (decreto de 25 de Abril de 1896), como Inglaterra y sus colonias, conservaron la definición teórica del ampere

($\frac{1}{10}$ de la unidad electromagnética) y que admitían para las necesidades de la práctica, el voltio se podía considerar igual á $\frac{1.000}{1.434}$ de la fuerza electromotriz de la pila Latimer-

Clark á 15° centígrados, Alemania utilizaba para la definición del ampere la ley de Faraday, tomando por valor del equivalente electroquímico de la plata el núm. 1.118. Suiza y Bélgica adaptaron igual criterio, copiando la primera la ley alemana, y estableciendo Bélgica, no que el ampere *fuese*, sino que *podía ser representado* para las necesidades de la práctica por la intensidad de una corriente que precipita en un segundo de tiempo 0,001118 gramos de plata, de una disolución acuosa de nitrato argéntico.

Pronto se vió que con arreglo á esta definición el valor de la fuerza electromotriz del elemento Latimer-Clark á 15° centígrados en función del ohm internacional era de 1,4338 voltios, y no de 1,434 voltios como se había establecido.

Además, el coeficiente de variación de este valor con la temperatura era muy elevado y dificultaba las determinaciones potenciométricas, cada vez más empleadas. Por otra parte, sólo Alemania había construido patrones de mercurio del ohm, con arreglo á la definición de Chicago.

Francia tenía los tipos ohm legal que M. Benoit había construido en 1884, é Inglaterra utilizaba para patrón de resistencia la del carrete depositado en el *Boar of Trade Electrical Standardizing Laboratory*.

En el Congreso de San Luis (EE. UU.) reunido en 1904, y al que acudió España representada por los distinguidos Ingenieros de Caminos Sres. González Echarte y Otamendi, se tomó como acuerdo principal el de que los Delegados recomendasen á sus respectivos Gobiernos la formación de una Comisión internacional que preparase la unificación de la legislación en estas materias, teniendo en cuenta los progresos, cada vez mayores, de la ciencia eléctrica.

Como consecuencia de este acuerdo se celebró en Charlottemburgo, con carácter oficioso, una reunión de físicos eminentes, por invitación del Profesor Koklrausch, entonces Presidente de la Reichsanstalt.

Esta asamblea, que presidió M. Mascart, decidió gestionar cerca de los Gobiernos de las diversas Naciones la reunión de una Conferencia internacional, con carácter oficial, y formular el plan de trabajos que habían de someterse al estudio de la misma.

Tales el origen de la Conferencia celebrada en Londres del 12 al 23 de Octubre último, la cual había sido anunciada para el año 1906, y se demoró á petición de varios Gobiernos hasta 1908.

Conviene explicar las causas de este retraso.

(Se continuará.)