

De nuestra excursión hemos recabado la impresión que todo el valle del río de Bades, desde Sidi Iunes hasta Tigalin, es fértil y rico y que, aparte de los cereales, los árboles frutales, principalmente el almendro, que es el cultivo de predilección de stos indígenas, constituyen una verdadera riqueza agrícola.

LA OBRA CIENTIFICA DEL GENERAL MARQUES DE MULHACEN Y LA UNION GEODESICA Y ASTRONOMICA DE ESPANA CON AFRICA

Conferencia pronunciada por el Excmo. Sr. Marqués
del Mulhacén, el día 12 de enero de 1955, en el salón
de actos del Consejo Superior de Investigaciones
Científicas.

EXCELENTÍSIMOS señores. Señoras y señores:

Me es grato expresar mi vivo reconocimiento al benemérito Instituto de Estudios Africanos por la oportunidad que me brinda de poner a grandes rasgos la vida científica de mi padre. Desde luego procuraré prescindir de todo aparato científico para no desbordar el cuadro de una mera exposición de los hechos más salientes.

El fundador de la Geodesia moderna nació en Barcelona el 14 de abril de 1825. Para enfocar debidamente la vida de un hombre, sean las que fueren sus actividades, precisa conocer algunos rasgos esenciales de su personalidad. Primero, la influencia del medio, de la tierra y del cielo: Los antepasados de Ibañez de Ibero eran navarros y vascos; se dedicaban con preferencia al servicio de las armas y a las tareas de carácter cultural. Su padre, militar, matemático y juriscónsulto; su abuelo, militar, economista e historiador. Después, la influencia de la cultura adquirida: Bebió Ibañez de Ibero en las nítidas fuentes de las Humanidades clásicas y de las disciplinas humanísticas. A temprana hora adquirió una amplia cultura

Merece Ibáñez de Ibero las más altas distinciones. El 23 de octubre de 1875 sale una R. O. que reza lo siguiente: «Querriendo S. M. el Rey dar al general Ibáñez de Ibero una prueba de su Real aprecio y atendiendo a las especiales circunstancias que concurren en este oficial general de ser una de las glorias científicas de España, tiene a bien concederle por gracia especial el uso del uniforme del Cuerpo de Ingenieros Militares, a propuesta del mismo Cuerpo» (1).

Cuando Ibáñez de Ibero principió a actuar en la vida, España carecía de mapas nacionales. Precisaba levantar un mapa general que descansara sobre una sólida base científica, sobre una triangulación geodésica. Tal fue el punto de partida. El ilustre matemático Julio Rey Pastor ha definido en pocas palabras para el gran público el incomparable valor de la Geodesia. «Una triangulación geodésica—dice—es el armazón de un mapa, es su sostén y su esqueleto. A la manera de esas inmensas armaduras formadas por una red de tirantes metálicos que, tendidos sobre las márgenes de un río, sirven de sostén al puente, soportando toda la carga, una red de triángulos geodésicos tendidos sobre una extensa comarca debe estar sólidamente calculada, para que en ellos puedan apoyarse todos los últimos planos topográficos que la tomarán como referencia. Pero los triángulos geodésicos son más sutiles e inmateriales, y por eso más exactos. Sus lados son rayos luminosos; sus vértices, diseminados por cumbres lejanas, están determinados por el cruce de los hilos de araña que forman el retículo del antejo, o mejor, por el eje del mismo. Así como toda la carga del tramo del puente viene a descansar sobre los dos muros que le sirven de estribos, toda la red geodésica se apoya en dos bases extremas; la base inicial hay que medirla directamente con exactitud suma, porque de ella se deducirán, por cálculo, las dimensiones de cada triángulo. La medida de la última base sirve de comprobación final, y la discrepancia que resulte con el valor calculado nos dará idea del grado de exactitud alcanzada en toda la campaña. Un pequeño error en la medición de una base irá multiplicándose a través de los triángulos sucesivos y puede inutilizar todo el inmenso trabajo. De aquí la trascendencia suma que tiene en Geodesia la medida de bases» (2).

Cuando el joven profesor de la Academia de Ingenieros Militares de-idió consagrarse a la Geodesia, se preocupó ante todo por el estudio de

(1) Aparte de la cruz de San Fernando, ya citada, y algunas cruces rojas del mérito militar, estaba en posesión de las siguientes grandes cruces, al finalizar su vida: Carlos III, Isabel la Católica, San Hermenegildo, María Victoria, Corona de Prusia, Corona de Italia, Corona de Rumania, Santa Ana de Rusia, Concepción de Villaviciosa de Portugal, del Medjidíe de Turquía. Era Gran Oficial de la Legión de Honor, de Francia.
(2) Julio Rey Pastor: «El general Ibáñez de Ibero, cumbre de la Geodesia europea», *La Nación*, Buenos Aires, 25 de octubre de 1925.

general bajo la dirección de maestros escogidos. Las apropiadas normas de la Academia de Ingenieros Militares, su disciplina y sus enseñanzas contruyeron notablemente a que Ibáñez de Ibero adquiriese una destacada formación. Desde joven se observó en él una marcada inclinación por la matemática; por otra parte, fue siempre aficionado a los idiomas modernos y habló y escribió a la perfección el francés, el inglés y el alemán, lo que posiblemente hubo de facilitar su gestión cuando emprendió su magna obra de índole internacional. Toda existencia tiene sus iluminaciones, y en la de Ibáñez de Ibero pronto se dibujó una idea central: la de servir a la Patria y la de servir a la Humanidad. Un criterio amplio, pero severo, desprovisto por completo de mezquindades y personalismos: tal fue su norma.

En lo que afectaba al carácter, un estricto control de sí mismo; en relación con el mundo y la sociedad, la máxima atabilidad unida al cultivo de la cooperación. Su inteligencia, al par que profunda, era fértil en soluciones, particularidad que utilizó con sagacidad cuando por encargo del Gobierno de la Nación cumplió misiones de índole diplomática.

Si añadimos a lo anterior su propensión por mantenerse firme en los propósitos, características esenciales de su personalidad, obtendremos, aunque sea muy a la ligera, una semblanza del general Ibáñez de Ibero.

Relataré brevemente sus actividades castrenses, por ser distinto el objeto de mi conferencia, que consiste en trazar un resumen de su vida científica, singularmente en lo que concierne a la memorable operación geodésica y astronómica del enlace de Europa con África.

A los veintitres años, Ibáñez de Ibero obtuvo el grado de teniente coronel y la Cruz de San Fernando por méritos de guerra. Interviene en la campaña de Portugal, durante la cual se le encomienda la comisión de formar el itinerario de la importante línea Oporto-Tuy, expresando en la descripción las posiciones que ofrecía el terreno, producciones, población y cuanto sirviese para el perfecto conocimiento del país, y, por último, levantar el plano de la plaza de Valença do Minho. Toma parte en la segunda guerra carlista, organiza el Cuerpo de Pontoneros del Ejército. A los veinticinco años era profesor de la Academia del Cuerpo. A los cuarenta y seis asciende a general de brigada y a los cincuenta y dos a mariscal de campo.

En 1882, el ministro de la Guerra le encargó la demarcación de las zonas militares para situar las reservas y depósitos de las diferentes armas del Ejército. Publicó los resultados de dicho estudio en voluminoso libro, y aprovechando el acopio de datos recogidos formó un mapa de España con las observaciones y noticias geográficas más recientes en una hoja y escala de 1 : 1.500.000.

se propuso, según sus propias palabras, «examinar si después de todo lo que se había hecho no sería posible avanzar algo más, no ya respecto a exactitud, pues en esto se había ido más allá de lo indispensable, sino con relación a la sencillez de instrumentos y operaciones y por consecuencia a la facilidad de transportes, a la posibilidad de utilizar personal subalterno que careciese de estudios científicos y, finalmente, a la rapidez de los trabajos de observación y de cálculo, en virtud de lo cual fuese dable repetir las operaciones». Planteado el problema de esa forma, dieron sus estudios por resultado la construcción de un nuevo aparato que lleva su nombre y reúne todas las condiciones de precisión, sencillez, fácil manejo, economía y rapidez en las observaciones y en los cálculos. La memoria que sobre tal aparato presentó Ibañez de Ibero en concurso público del Cuerpo de Ingenieros Militares, obtuvo la gran Medalla de Oro—1868—, y con fecha 28 de diciembre de aquel año, el ministro de la Guerra dispuso que «... en virtud de la gran importancia del problema resuelto en dicha memoria, la indiscutible ventaja científica y práctica que envuelve el aparato que en ella se describe, el cual resulta muy superior para medir bases a cuantos existen y lleven el nombre de sus inventores», se denominará oficialmente el nuevo aparato sobre que versaba la mencionada memoria «aparato Ibañez».

Al celebrarse en la Universidad de París el centenario del natalicio de Ibañez de Ibero, el 29 de marzo de 1925, el ilustre físico, premio Nobel, Ch.-Ed. Guillaume, director general de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas, declaró lo siguiente en el discurso que pronunció retribuyendo al «aparato Ibañez»: «Simplificación de procedimientos, economía de tiempo, menores riesgos en el campo, precisión elevada; tales son los progresos alcanzados con el método y el material creado por Ibañez. Con este aparato fueron medidas las bases principales que aseguran a la Geodesia española un lugar de primer orden» (1).

Los resultados obtenidos con el aparato Ibañez en la medición de ocho bases geodésicas para nuestra vasta triangulación, impulsaron al Gobierno de la Confederación Helvética a pedir al español que facilitase el mencionado aparato, para medir con él las bases en que se apoyaba la red helvética (2). Accediendo nuestro Gobierno a tan honrosa petición, autorizó al general Ibañez de Ibero a trasladarse a aquella república con el personal español, para medir, en presencia del personal facultativo de aquella nación, la base central de Aarberg, en el cantón de Berna. El 22 de

(1) *Commemoration du Centenaire de la naissance du Général Ibañez de Ibero, Marquis de Mullacén*. Discours prononcés le 29 mai 1925, a la Sorbonne. Paris, 1925.
(2) Agui, y en otros lugares de esta Conferencia, rompemos el orden cronológico para mayor claridad en la exposición.

los aparatos de medida de bases. En noviembre de 1853 fue elegido individuo de la Comisión que acababa de crearse para la formación de un mapa general de España. El aparato de medir bases con que se habían de cumplir los trabajos fue proyectado por él y construido en París bajo su dirección; encargándosele asimismo del estudio de todas las cuestiones relacionadas con la vasta empresa de la publicación del mapa.

Siguiendo los trabajos geodésicos emprendidos en nuestro país, dirigió la medición de la base central de la triangulación geodésica de España, en la provincia de Toledo, cerca de Madrid. Esta operación, a la que el Gobierno de Francia envió al coronel Laussédats para que la presenciara, mereció entusiastas elogios nacionales y extranjeros.

En sesión de la Academia de Ciencias de París, de 2 de marzo de 1863, se calificó la citada medición de «memorable operación científica, de non plus ultra». Fue, en efecto, la más precisa de las mediciones de bases geodésicas, puesto que se obtuvo un error probable de sólo 1/5,800,000 de la longitud medida, en vez de 1/1,200,000 conseguido hasta entonces en las más renombradas mediciones del extranjero.

Retirándose al aparato español de medir bases y a la medición de la base de Madrid, escribía lo siguiente el ilustre matemático M. J. Bertrand, a la sazón secretario perpetuo de la Academia de Ciencias de París: «La publicación en dos volúmenes de las experiencias hechas en París y de los resultados obtenidos en la llanura de la Mancha, donde el general Ibañez midió una base de quince kilómetros, fue un verdadero acontecimiento científico. Al abordar la Geodesia científica, España sobresalía la precisión alcanzada hasta entonces por los más hábiles observadores» (1).

Comentando a su vez la alhuida medición, decía el director general del Instituto Geográfico, don Félix Campos Gueyta: «... diferábase que Ibañez de Ibero, orgullo científico del Ejército español, había nacido con vocación para medir con exactitud y organizar los nuevos sistemas de medición para España en la cúspide de las ciencias geodésicas universales, y para alabar su obra ingenie, pudiéramos aplicarle lo que evocando la gesta de nuestros descubridores ha escrito un poeta contemporáneo: «por Castilla y Portugal sabe el mundo su tamaño», pues lo que es una gran verdad que por la obra de este insigne español sabe el mundo, la vieja Europa, su exacta figura y su cabal dimensión» (2).

Mas no se limitó Ibañez de Ibero a idear la regla en cuestión, sino que

(1) M. J. BERTRAND: *Notice sur le Général Ibañez*, Paris, 1891.

(2) FÉLIX CAMPOS-GUERTA: *Discurso pronunciado el 2 de noviembre de 1949, con motivo de la Sesión conmemorativa del primer centenario de la promulgación de la ley que estableció para toda España un solo sistema de Pesas y Medidas*.

rato de medir Bases, perteneciente a la Comisión del mapa de España. Y en 1865 publicó la obra *Base central de la triangulación de España*, obra grandemente elogiada en España y en el extranjero y traducida al francés y al alemán.

El ilustre científico de nacionalidad alemana general Baeyer, dijo en una célebre publicación: «España ha trazado un plan de trabajos tal, que si se realizara oscurrecería todo cuanto en el dominio de la Geodesia se ha intentado hacer en el Continente.» Este plan se cumplió punto por punto. Para cerciorarse de ello, basta consultar las memorias del Instituto Geográfico y el prólogo de su fundador, que encabeza el primer tomo. Lo que antecede ha de resultar sumamente halagador para los españoles y demuestra una vez más el alcance de la ciencia española en determinados sectores, consideración que nos interesa en alto grado.

Mas Ibañez de Ibero no quiso imitarse a levantar el mapa nacional, que ya por sí es una obra ingente, sino que pretendió colaborar con las demás autoridades europeas a la magna empresa de la medición del Globo. Comenzaba, pues la segunda etapa de su vida científica, la de carácter internacional.

La entidad científica oficial creada en 1860 con objeto, al menos por entonces, de llevar a cabo la medición de un arco de meridiano en Europa central, invitó a España a que tomara parte en sus trabajos, y aceptada la invitación por el Gobierno español, comisionó al general Ibañez de Ibero para asistir a las sesiones que en 1866 habían de verificarse en Neuhâtel. A propuesta de Ibañez de Ibero, se le autorizó para ofrecer el concurso de España no sólo para la medición del arco comprendido entre las dos poblaciones de Cristiana y Palermo en que se ocupaba por entonces aquel Congreso, sino para contribuir a la remediación y prolongación de otro arco occidental más amplio todavía, limitado al norte de Escocia por las islas Shetland y al sur por el desierto del Sáhara. La inesperada oferta del Gobierno español fue aceptada con viva satisfacción por aquella docta asamblea, y como al ejemplo dado por nosotros se brindasen también Rusia, Francia y Portugal a contribuir eficazmente a la medición y estudio geodésico de la superficie de la Tierra, en la parte que les correspondiese, la primitiva asociación de geodestas, compuesta principalmente de noruegos, suecos, daneses, alemanes, italianos, cambio de carácter y aun de nombre, y se convirtió en *La Asociación Geodésica Internacional para la Medición de Arcos de Meridianos y Paralelos en Europa.*

Como resultado de la comisión que acababa de desempeñar Ibañez, asistiendo en nombre de España a las sesiones de la Asociación Geodésica Internacional, y en vista del alto aprecio de aquella asamblea por los trabajos geodésicos realizados en España, y de la invitación para que estuviere

agosto de 1880 comenzó la operación, y el 27 de aquel mes se había medido ya dos veces una base de 2.400 metros de longitud, debiendo observarse que la mayor parte de los días hubo que operar en circunstancias muy desfavorables, debido a espesas nieblas y a las copiosas lluvias que dificultaban la visibilidad de las miras de alineación, al par que obligaban a operar sobre un terreno poco firme. Tales contrariedades no afectaron el brillante resultado obtenido. El personal suizo, que sólo había presenciado durante breves días las operaciones del nuestro, midió por tercera vez la citada base, también en tres días, y el error probable deducido de la triple medición fue tan sólo de uno partido por tres millones de la longitud medida, resultado que satisface con creces las más rigurosas condiciones de precisión de la alta Geodesia (1).

Relatando la anterior operación, dice el coronel de Ingenieros don Félix Gómez Guillamón, director del Observatorio Sismológico de Málaga: «Por cierto que del extranjero fue solicitada no solamente la regla, sino el personal y los métodos para medir bases, como se hizo para la principal de Suiza. Y este prestigio del general Ibañez y del Instituto Geográfico al pasearse por Europa, iba una vez más recogiendo laureles de gloria para España. Esta vez pacíficamente, como corresponde a los lazos que la ciencia sabe estrechar entre los pueblos...» (2).

Electo individuo de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el 11 de mayo de 1861, fue recibido Ibañez de Ibero por la Corporación el 8 de marzo de 1863, leyendo en aquel acto un discurso sobre *El origen y progreso de los instrumentos de astronomía y geodesia.* En ese mismo año fue designado por la Academia para ocupar la plaza de secretario de la Sección de Ciencias Exactas y más adelante presidió dicha sección. En 1864 publicó su libro intitolado *Estudio sobre nivelación geodésica*, en el cual probaba con hechos sus opiniones científicas, aun contra las de una ilustración contemporánea, que no había vacilado en afirmar «ser imposible obtener ninguna precisión en las nivelaciones geodésicas». En aquel año dio a la estampa el primer tomo de los trabajos geodésicos de España, cuyo título era *Experiencias hechas con el apa-*

(1) Váanse: CARLOS IBAÑEZ DE IBERO: *Nuevo aparato de medir bases geodésicas, Madrid, 1869; Association geodésique internationale. Le ressan de Triangulation Suisse publié par la Commission geodésique suisse, 3.º volume. La mensuration des Bases, par A. Hirsch et J. Dumur, Lausanne, 1888; ALVAREZ SERRIX Y JOSÉ BELLÓN DE ARCOS: *Aparato de Ibañez para medir Bases geodésicas, Madrid, 1889.**

(2) FÉLIX GÓMEZ GUILLAMÓN: Discursos pronunciados el 26 de junio de 1949 en el Albergue universitario de Sierra Nevada, camino del Mulhacén, con motivo de la colocación de una placa conmemorativa en homenaje al General Ibañez de Ibero. Dicha placa lleva una inscripción que reza lo siguiente: «En memoria del Ilustre General, fundador de la Geodesia moderna, don Carlos Ibañez de Ibero, Marqués de Mulhacén, que dirigió la Unión Geodésica y Astronómica de Europa con Africa, realizada desde Sierra Nevada el año 1879.—El Ayuntamiento de Granada.—1949.»

Gobierno nombró a Ibañez de Ibero delegado de la Comisión encargada de determinar el metro y el kilogramo internacionales, de lo que al poco tiempo fue elegido presidente de su Comité permanente. Pero el delegado de España tuvo que luchar desde un principio con grandes dificultades, debidas unas a determinadas susceptibilidades de algunas naciones en cuanto a organización, neutralidad e independencia de la proyectada *Oficina Internacional de Pesas y Medidas*, y otras, para llevar a cabo la fijación de la unidad de medida con carácter universal y por la materia de que habian de constituirse los tipos internacionales. Sobre el particular, decía el embajador de España en París, en despacho a su Gobierno: «No se hicieron esperar largo tiempo los resultados de haber desaparecido en el Comité permanente un conjunto armónico y detenidamente elaborado: Las grandes potencias del continente europeo se abstuvieron de hacer los pedidos de metros y kilogramos hasta tanto que se hubiese creado la Oficina internacional proyectada; sus delegados científicos no acudieron a las convocatorias del presidente, notificando de orden de sus respectivos Gobiernos que no tomarían parte alguna en los trabajos de la Comisión hasta tanto no hubiese tenido lugar la creación de la Oficina mencionada. La presidencia del Comité permanente, que el delegado español ocupaba desde su origen en 1872, se encontró ya en 1873 en una situación grave; de las naciones continentales más interesadas todavía en la cuestión, desde el punto de vista geodésico, estaban retratadas de la acción común Alemana, Austria-Hungría, Italia, Rusia y Suiza; los acuerdos del Comité, aunque legales, carecían, por tanto, de la fuerza moral y científica suficiente para llevar a feliz término los vastos trabajos de observación y de cálculo encomendados al Comité; carecía éste de los recursos necesarios y, en fin, todo contribuía a debilitar la representación internacional de la Asociación, que era el Comité permanente, compuesto de doce delegados elegidos por todas las naciones asociadas. A este estado habían llegado las cosas, y tal era la falta de armonía en el seno de la Comisión, que sus trabajos daban escaso resultado. Cuando el general Ibañez, que concia a fondo las opiniones de sus colegas y la influencia que sobre ellos podía ejercer en un momento dado, presentó una proposición, que fue aprobada por unanimidad, llamada a resolver definitivamente la organización que conviniere dar a todos los trabajos relativos a los nuevos tipos del metro y del kilogramo. Cuando un año después se reunió el Comité, obedeciendo a un precepto reglamentario, se dió cuenta de que el Gobierno francés no había convocado la conferencia diplomática, habiéndose concretado tan sólo a preguntar a los diversos Gobiernos si estaban dispuestos a hacerse representar en ella. Una vez más, el delegado español dió muestras de la fe que le animaba, y

representada en las próximas conferencias el Gobierno de la nación, aprobando lo ofrecido por Ibañez de Ibero, mandó se procediera a la medición del arco de meridiano de Dünquerque a Formentera, comprendido en territorio español. La Asociación Geodésica Internacional eligió presidente de la entidad al delegado español, general Ibañez de Ibero, cargo que desempeñó hasta su muerte por reelecciones sucesivas.

Comentando la elección de Ibañez de Ibero a la presidencia de la Asociación Geodésica Internacional, dice el general don Joaquín de La Llave: «Esta Asociación estaba constituida por las más altas personalidades mundiales y debía renovarse su presidencia por trienios. El primero para dicho puesto fue Ibañez, y fue reelegido durante seis trienios sucesivos, es decir, que conservó el puesto toda su vida, hecho que demuestra que, a más de sus brillantes condiciones de trabajo, tenía un tacto excepcional, demostrando su capacidad al desempeñar esta presidencia tan reiteradamente en una época en que a España no se le daba gran importancia en los cometidos de carácter ecuménico» (1).

La Asociación Geodésica reconoció unánimemente la superioridad del aparato español y acordó la construcción de otro para que con él se midiesen en las diferentes naciones europeas las bases en que apoyaban sus respectivas redes geodésicas, dando de esta suerte igual grado de precisión a todos los trabajos de esta naturaleza emprendidos con un fin común, cual es la determinación de la figura y dimensiones de la Tierra.

La creación en el año 1793 del sistema métrico decimal (2), con su métrica subdivisión en unidades y múltiplos, aun reconociendo por base la longitud del arco de meridiano que pasa por París, tenía como signos materiales representativos de dicho sistema el metro y el kilogramo internacionales, depositados en los archivos de Francia. Las naciones que sucesivamente fueron adoptando el nuevo sistema de pesas y medidas (3), al comparar sus prototipos con los internacionales, hubieron de cerciorarse de que la precisión que la ciencia moderna exige en los estudios metrológico-geodésicos era incompatible con la materia de que estaban formados el metro y el kilogramo de los archivos de Francia, y singularmente en el estado en que se hallaban los cantos que defnían la longitud del metro. En vista de esto, surgió el pensamiento de reunir una conferencia que adoptase las oportunas resoluciones sobre el particular. Corriendo el año 1870, nuestro

(1) JOAQUÍN DE LA LLAVE: *Biografía de Carlos Ibañez e Ibañez, Marqués de Muñhacén* escrita para el acto de colocar el retrato del General Ibañez en la Galería de Catalanes ilustres, Barcelona, 1953.

(2) Introducido, en principio, por la Asamblea Constituyente de Francia y establecido, en 1793, por la Convención, fue confirmado por la ley de 18 de germinal año III, y definitivamente por la ley de Firmario, año VIII (1798).

(3) España lo adoptó en 1849, adelantándose en veinticinco años a las demás naciones.

samente al éxito de la Conferencia diplomática que estableció la convención del metro» (1).

Como resultado de la conferencia, de la que fue alma Ibañez de Ibero, y en la que ejerció influencia preponderante, se firmó un convenio internacional por los delegados de Europa y América, que representaban una población de 560 millones de almas, convenio que aseguró el éxito completo de esta obra altamente civilizadora. Hoy en día son 54 los Estados que tienen establecido el sistema métrico obligatorio y 10 los que lo tienen en uso discrecional o parcialmente obligatorio. La población total de los Estados en que rige el sistema métrico decimal asciende a 1.730 millones de habitantes (2).

De la Conferencia del Metro surgió el *Comité Internacional de Pesas y Medidas*, del que fue elegido presidente Ibañez de Ibero, y la *Oficina Internacional de Pesas y Medidas*, instalada con sus magníficos laboratorios en el Pabellón de *Breuil*, en Sévres. Aseñada firmemente la base fundamental de un verdadero sistema uniforme de pesas y medidas en Europa y América, en virtud del citado convenio, quedaba la dificultad cardenal de no existir prototipos del metro y del kilogramo de suficiente precisión científica universalmente reconocidos; dificultad que vino a resolverse fundándose la *Oficina Internacional de Pesas y Medidas*, dotada del personal y material necesarios para determinar los prototipos, asegurar su perfecta conservación y comparar con ellos los tipos nacionales.

Comentando las actividades científicas de Ibañez de Ibero en aquellos días, dice Rey Pastor: «... Llegó a ser Ibañez de Ibero, durante un tercio de siglo, la figura más destacada del mundo en el período heroico de la metrología, cuya trascendente obra internacional dirige y organiza con tanta competencia como habilidad... No fue sólo un especialista de la Ciencia, sigue diciendo Rey Pastor, sino un obrero de la civilización universal; un precursor de la colaboración científica entre naciones con fines civilizadores; un estorzado paladín de la solidaridad humana...» (3).

En 1859 tratábase ya de emprender en España la obra de un catastro parcelario de la riqueza rústica y urbana, con su correspondiente e indispensable *conservación*, o sea, un trabajo perpetuo de topografía, encaminado a seguir todos los cambios que sufre la propiedad al pasar de una mano a otra, al acumularse o dividirse por herencia o enajenación. Un

(1) Presidencia del Gobierno.—Instituto Geográfico y Catastral.—Comisión permanente de Pesas y Medidas.—Discursos leídos por el Ilmo. Sr. don Félix Campos Gueta y Martínez, Presidente, y el Ilmo. Sr. don Guillermo Sanz Huelín, secretario, en la sesión conmemorativa del 1.º Centenario de su fundación (1849-1949), Madrid, 1949.
(2) *Annales du Conservatoire des Arts et Méthiers*, 4.ª Serie, número especial, página 125, París, 1933.
(3) Julio Rey Pastor: art. cit. «La Nación», Buenos Aires, 25 octubre de 1925.

sin descorazonarse por las muchas dificultades que se le ofrecían a cada paso, presentó una nueva y enérgica proposición pidiendo al Gobierno francés la convocatoria en breve plazo de la citada conferencia diplomática, añadiendo que el Comité se abstendría de reunirse hasta tanto que aquella hubiera tenido lugar. Esta segunda proposición, aprobada por el comité permanente en octubre de 1874, y comunicada al ministro de Negocios Extranjeros de Francia, duque Decazes, por el mismo general Ibañez, dio por resultado la reunión de la conferencia, cuyos acuerdos han de ejercer poderosa influencia en esta obra científica y de civilización...»

La conferencia diplomática del metro se inauguró el 1 de marzo de 1875. El general Ibañez de Ibero asistió en calidad de plenipotenciario del

Rey y fue elegido presidente por unanimidad de votos. «Nadie más autorizado que esa figura prócer de la metrología internacional—dice don Guillermo Sanz Huelín—para exponer ante el conjunto de sabios que concurren a dicha conferencia las dificultades vencidas. Fueron éstas sus palabras: «La preparación de los metales y de la aleación escogidos, cuya aplicación en una escala tan vasta era cosa absolutamente nueva; su elaboración por procedimientos mecánicos todavía inusitados; la obtención de la forma un tanto compleja, pero tan ventajosa desde tantos puntos de vista, dada a los nuevos patrones de longitud; la realización de las superficies pulidas sobre las que debían hacerse los trazos; la ejecución de los mismos trazos en condiciones de precisión, encerradas en límites extraordinariamente estrechos; la confección de los cilindros perfectamente homogéneos destinados a formar los kilogramos; su ajuste exacto, conforme al prototipo fundamental, etc. Cada uno de estos puntos fue objeto de estudios preliminares profundos, dio lugar a numerosos ensayos, hizo surgir múltiples dificultades, previstas o imprevistas, que fue preciso vencer, y dio ocasión a perfeccionamientos considerables en las diversas ramas de la ciencia o de las artes técnicas, cuya intervención era exigida...»

«Al conmemorar los cien años de existencia de nuestra Comisión permanente de Pesas y Medidas, siguió diciendo el señor Huelín, una deuda de gratitud nos obliga a dedicar un recuerdo de admiración a los insignes metrologos, nuestros antecesores, que con sus desvelos, asiduidad y esfuerzos contribuyeron a elevar ese monumento grandioso internacional que representa el sistema métrico, con mención especialísima de nuestro insigne compatriota excelentísimo señor don Carlos Ibañez de Ibero e Ibañez de Ibero, de quien el doctor Adolfo Hirsch, director que fue del Observatorio de Neuchâtel, y secretario del Comité internacional durante el primer cuarto de siglo de su existencia, dijo que «tanto por la agudeza de su espíritu diplomático, como por su gran competencia científica, contribuyó poderosamente a elevar ese monumento grandioso internacional que re-

de la Academia de Ciencias de París, se expresó como sigue: «El Instituto Geográfico de España]—dijo—es el más vasto establecimiento de este género en el mundo entero y sirvió de modelo a instituciones análogas en varios países» (1).

Reteniéndonos a otros homenajes tributados en años posteriores al Instituto Geográfico y a su fundador, haremos mención del que les rindió el Ayuntamiento de Madrid cuando en el año 1921 mandó colocar en la fachada de la casa que lleva el número 8, en la calle de Jorge Juan, una lápida para recordar que en aquel edificio se fundó y radicó el Instituto Geográfico (2) (3). Con este motivo, el general Gómez Núñez, a la sazón director general del Instituto Geográfico, pronunció las siguientes palabras: «Esa lápida, dijo, simboliza la gloria del hombre más sabio que en España floreció en la pasada centuria. Su fama circuló en el extranjero rodeada de aureola de admiración, y los Centros científicos internacionales la consagraron concediéndole el primer puesto, la presidencia. Era maestro entre los más esclarecidos y doctos maestros... Las cenizas del general reposan en Niza y deber nuestro es traerlas a España. Hace tiempo que el Instituto Geográfico acaricia esa idea. Sirva este acto de primer esfuerzo para establecernos a conseguirlo colocándolas en venerando monumento en el edificio que para el Instituto empezará pronto a construirse... Será un acto de justicia que nos animará a seguir su ejemplo de trabajar sin cesar para España y por España...»

En 1871 publicó Ibañez de Ibero la obra intitulada: *Description géographique de las Islas Baleares*, que abarcaba los trabajos geodésicos de España efectuados por él o bajo su inmediata dirección (tomo tercero).

En el Congreso Internacional de Estadística celebrado en Budapest en el año 1876, sacó Ibañez de Ibero gran partido de la comisión que se le confió. A su regreso dio a la estampa una memoria dando cuenta de los debates y acuerdos tomados en aquel Congreso, y no tardó en organizar los trabajos estadísticos en España y en comunicarles fuerte impulso. El año mismo de su viaje a Budapest crea el Cuerpo de Estadística como base para emprender los trabajos que con urgencia reclamaba la administración del Estado. Diecisiete años hacía, desde 1860, que en nuestro país no se había verificado ningún censo general de la población.

El general Ibañez de Ibero, una vez distribuido convenientemente el nuevo personal en las provincias y montadas sus oficinas, mandó hacer un recuento general de habitantes, no ya en la Península e islas adyacentes,

(1) RAVU APPERL: Discorso pronunciado en la conmemoración del primer centenario del General Marqués de Mülhacén, en la Sorbona. París, 29 de mayo de 1925.
 (2) El acto de la colocación se verificó el 23 de junio de 1921.
 (3) Del número 8 de la Calle de Jorge Juan pasó al Ministerio de Fomento y hoy se aloja en edificio propio, en la Calle del General Ibañez de Ibero.

estudio concienzudo hecho por quien poseyese los vastos conocimientos que materia tan completa requería pareció necesario al Gobierno, y la persona elegida fue el entonces coronel Ibañez, al que se envió con tal objeto en viaje científico por diferentes naciones de Europa, a la par que debía estudiar en todas ellas los sistemas seguidos en la formación y publicación de sus respectivos mapas topográficos, encargar la construcción de instrumentos de geodesia, topografía y meteorología y adquirir instrumentos, mapas y otros objetos militares con destino al depósito de la guerra. Comentando los viajes de estudios realizados en aquella época por Ibañez de Ibero, decía el eminente doctor Hirsch, director del Observatorio de Niza: «Estos trabajos eran preliminares para la inmensa obra geodésica y topográfica con la que el general Ibañez debía más tarde dotar a España, la cual, merced a los esfuerzos de ese hombre superior, alcanzó repentinamente uno de los primeros puestos en tan importantes ramas de las ciencias geográficas. Mas no es España sola la que se ha beneficiado de la infatigable labor de este sabio militar; es la Geodesia, en general, a la cual el general Ibañez ha prestado los máximos servicios» (1).

La creación del *Instituto Geográfico y Estadístico*—hoy Instituto Geográfico y Catastral—, cuya iniciativa, proyecto y organización se deben por completo a Ibañez de Ibero, se considera, a buen juicio, como una de sus obras maestras. El Gobierno adoptó su proyecto, lo planteó en todos sus pormenores, y por decreto de 12 de septiembre de 1870 le nombró director, viniendo poco después a convertirse dicha institución en Dirección General—12 de marzo de 1873—. Durante diecinueve años el general Ibañez de Ibero dirigió el Instituto, dedicándole gran parte de su actividad y creando los Cuerpos de Ingenieros geógrafos, de Topógrafos y de Estadística. Una de las obras magnas del Instituto es la confección y publicación del gran mapa topográfico de España en escala 1 : 50.000. Ese magnífico mapa, cuya primera hoja se publicó en 1875, y que llevaba publicadas en 1889, cuando dejó Ibañez de Ibero la dirección, sesenta y tres hojas, representa, según opinión de una de las eminencias científicas en aquellos tiempos, «uno de los modelos más perfectos de la cartografía moderna, tan notable por la exactitud de los datos como por la claridad del dibujo y la belleza del grabado. El mapa de España ha sido clasificado en casi todas las exposiciones generales y especiales entre los primeros de nuestra época» (2). En cuanto al Instituto Geográfico de España, ha merecido los mayores plácemes, tanto nacionales como extranjeros. En 1925, cuando la conmemoración del centenario de Ibañez de Ibero en la Universidad de

(1) A. HIRSCH: *Opus. cit.*, pag. 7.
 (2) A. HIRSCH: *Opus. cit.*, pag. 12.

El mismo año preside por última vez el Comité Internacional de Pesas y Medidas y la Asociación Geodésica Internacional; ésta le eleva a la presidencia por sexta vez.

Hallándose descansando en Niza le arrebata la muerte a los sesenta y cinco años, fuerte aún, a pesar de los muchos trabajos. El Gobierno de Francia tributó a los restos del general los máximos honores. De acuerdo con el municipio de Niza, mandó colocar años después una lápida conmemorativa en la casa en que vivió.

Pasados los años, la obra del general Ibañez de Ibero manténese erigida y pujante. El Instituto Geográfico, en España, la Asociación Geodésica Internacional (en la actualidad, desde 1918, una sección especial de la Unión Geodésica y de Geofísica Internacional), el Comité Internacional de Pesas y Medidas y la Oficina Internacional de Pesas y Medidas siguen prestando valiosos servicios (1). Cumplió, pues, Ibañez de Ibero totalmente y con gran brillantez, la misión que se había propuesto, y con el tiempo su figura se engrandece.

Para terminar permitame una sugerencia que brindo a la gente joven y estudiosa: la de redactar y editar una historia de verdad, exacta, objetiva y serena; una historia de la Ciencia española, y para ello, formar un seminario *ad hoc*. He dicho.

lizado durante la noche las luces eléctricas que mediante potentes reflectores se enviaban mutuamente.

«Las penalidades que sufrió el personal acampado en el Mulhacén casi no tienen nombre—sigue diciendo Fidel Fernández—; la presión barométrica fluctuaba alrededor de 500 milímetros, produciendo perjudiciales efectos sobre la salud de los observadores. La temperatura oscilaba enormemente, y tras la puesta del sol comenzaba a descender, siendo insostenible el frío a muchos grados bajo cero. A 69 milímetros llegó el espesor de la lluvia en un sólo día, y sobre la nieve congelada por la noche caía durante el día una nueva nevada, que aumentaba el espesor de la cuencabria montes y valles. Por si algo faltara todavía para probar la paciencia y la resistencia de los expedicionarios, en la mañana del 19 de septiembre, cuando ni con mucho podía considerarse logrado el premio de tantos atavaldécasillas, y un rayo que salió en el mismo vértice del Mulhacén llevó la confusión y el desconcierto, descomponiendo parte de los aparatos. De la general Ibañez: «Hoy, a las once y media de la mañana—decía—, ha caído un rayo en las instalaciones eléctricas. Ignoro todavía los efectos. Gran nevada. Personal sin novedad, pero es peligroso prolongar la estancia. Preparo la retirada.» Tenía poderes Bartraquer para retirarse en trance tan apurado, y aun quizá el deber de hacerlo, tratándose de poner a salvo las vidas de cuantos estaban a sus órdenes. Afortunadamente no lo hizo, y allí permanecieron hasta haber terminado todas las operaciones.» Comentando los resultados de la operación, decía el coronel Gómez Guillanada, en el notable discurso que pronunció cuando la conmemoración de Granada, en la cual representaba al Instituto Geográfico: «Se llevó a cabo el enlace deseado, venciendo todas las dificultades, y con una precisión tal, que el error de cierre de los triángulos es del orden de un segundo de arco, y la diferencia de longitud entre MrSabaha y Télica resultó de 6' 15" con un error menor de una centésima de segundo» (1). Esta operación, «la más grandiosa realizada en Geodesia», según referencias del ilustre matemático Paul Appell, y conforme a la opinión de las primeras autoridades en la materia, quedó relatada en la obra publicada por los Gobiernos de España y de Francia, ya citada, en 1886.

En 1889, la Academia de Ciencias de París, que ya en 1885 le había acogido en su seno (2), otorga al general Ibañez el gran premio Poncelet.

(1) Félix Gómez Guillanada: discursos citados en el discurso de ingreso en la Academia de Ciencias de París, 1889. (2) Pertenece a Ibañez de Ibero a las siguientes Corporaciones científicas: Era miembro de las Academias de Ciencias de Madrid, Barcelona, París, Berlín, Roma, Bruselas, Washington, de la República Argentina, del Instituto Egipcio, de la Real Sociedad de Estadística de Londres, de la Comisión Central de Estadística del Reino de Bélgica, entre otras entidades.

(1) Véase la obra: *La creación del bureau international des Poids et Mesures et son oeuvre*. Ouvrage publié à l'occasion du cinquantenaire de sa fondation par les soins de Ch. Ed. Guillaume, directeur du bureau, Paris, 1927.